Plan Local d'Urbanisme (PLU)
Balaruc-les-Bains
Arrêt le 10/12/2025
Approuvé le XXXX



D2.1.1

AUTRE ANNEXE

ANNEXES RELATIVES 151-53 DU CODE DE L'URBANISME

ANNEXE SANITAIRE

Version arrêtée le 10/12/2025

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

Sommaire

Sommaire 2
Annexes sanitaires 3
Notice explicative 3
Alimentation en eau destinée à la consommation humaine 3
Réseau d'assainissement 5
Généralités 5
Assainissement collectif et non collectif 5
Situation projetée 7
Gestion des déchets 8
Document relatif à l'eau potable 12
Schéma directeur d'alimentation en eau potable 13
Inventaire des captages d'eau souterraine actifs ou abandonnes, zones de vulnérabilité de l'aquifère thermal 14
Rapport et plan relatif à l'assainissement 15
Schéma directeur de gestion des eaux pluviales 16
Eléments en rapport avec la gestion des ordures ménagères 17

Annexes sanitaires

Notice explicative

ALIMENTATION EN EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

Balaruc-les-Bains est connue comme étant une ville thermale. En effet, l'hydrologie de son territoire est dominée par les eaux thermales, contenues dans les couches aquifères calcaires datant du jurassique supérieur. D'origine profonde, ces eaux remontent en surface par l'intermédiaire d'une faille majeure. Trois autres sources sont présentes sur le territoire :

- La source de la Vise : il s'agit d'une source sous-marine, localisée à l'ouest de l'Étang de Thau et jaillissant à 28 m de profondeur. Son apport d'eau douce dans l'étang est nécessaire à l'exploitation conchylicole.
- La source Cauvy : résurgence de l'aquifère karstique du pli ouest.
- La source d'Ambressac : affleurant au niveau de l'ancienne usine chimique de la commune.

Néanmoins, ces sources ne sont plus l'objet d'une servitude d'utilité publique (AS1).

Balaruc-les-Bains est adhérente au Syndicat d'Adduction d'Eau Potable (SAEP) de Frontignan -Balaruc, qui assure la distribution de l'eau potable, lui-même étant rattaché au Syndicat intercommunal des communes du Bas Languedoc (SBL), en charge de la production et du transfert de l'eau.

Le Syndicat d'Adduction d'Eau Potable (SAEP) de Frontignan -Balaruc assure donc la distribution d'eau potable sur les communes de Frontignan, Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux. Le mode de gestion est une délégation du service depuis le 1er janvier 2018 jusqu'au 31 décembre 2027.

Environ 34 066 habitants sur les communes de Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux et Frontignan sont desservis par ce service (recensement de la population en 2025 (millésimée 2022), dont l'exploitation est assurée par délégation par VEOLIA EAU, avec un réseau de 200 km au rendement de 81,5 %. Entre 2017 et 2020, la moyenne du rendement était de 73,4 %. Le renouvellement du réseau (7,4km renouvelés entre 2017 et 2021) a permis l'augmentation de son efficacité.

À Balaruc-les-Bains, ce sont 3 190 abonnés (en 2024) qui sont desservis par ce service public d'eau potable sur les 15 735 (2024) que compte le service d'eau du SAEP. Le service public de distribution d'eau potable, administré par le SAEP, n'a effectué aucun prélèvement direct sur la ressource en eau au cours de l'année 2024, puisque 100% de l'eau distribuée sur le territoire est achetée auprès d'un autre syndicat intercommunal, et que le SAEP n'exploite directement aucune ressource.

L'eau distribuée sur la commune est donc intégralement issue de l'achat au SBL, qui la prélève à Agde. Jusqu'à 2014, c'était l'exploitation de la source de Cauvy qui était exploitée pour l'alimentation en eau potable du territoire. Le captage a été abandonné après de nombreux épisodes d'inversacs menant à l'augmentation des teneurs en chlorure des eaux de la source. Pour rappel, la déclaration d'utilité publique pour l'exploitation de la source Cauvy à Balaruc les Bains a été abrogée par arrêté préfectoral n°107024 du 8 septembre 2016.

Un schéma directeur d'alimentation en eau potable (SDAEP) pour le territoire du SAEP Frontignan - Balaruc est en vigueur depuis 2003, dont la plus récente mise à jour date de 2011**. Sa dernière version est en cours d'élaboration.** Ce document est très important dans la mesure où, en tant qu'outil de programmation et de gestion de l'alimentation en eau potable, il permet la réalisation d'un état des lieux des besoins du territoire et donc la planification des usages de la ressource en eau en accord avec ces besoins.

Ce schéma directeur est indispensable au développement de l'urbanisation en cohérence avec le scénario projeté des documents d'urbanisme.

En 2024 à l'échelle du SAEP Frontignan-Balaruc, on dénombre 3 079 102m^3 mis en distribution pour un volume consommé autorisé de 2 279 009m^3. Ce volume consommé est produit par le Syndicat des eaux du Bas Languedonc qui produit en moyenne (source 2022) 21 000 000 de m3. La production est assurée pour l'essentiel de la nappe d'accompagnement de l'Hérault.

Le rapport sur le prix et la qualité du Service Public de l'eau potable adopté en séance du comité syndical du 02/10/2025 mets en avant la stabilité de la ressource et la capacité de celle-ci à absorber l'augmentation mesurée de la population de Balaruc les Bains.

Réseau d'assainissement

GENERALITES

Le réseau des eaux usées a pour fonction de collecter ces eaux pour les conduire à une station d'épuration.

La collecte s'effectue par l'évacuation des eaux usées domestiques (et éventuellement industrielles et pluviales) dans les canalisations d'un réseau d'assainissement appelées aussi collecteurs.

Le réseau public d'assainissement se compose donc des collecteurs et de leurs équipements solidaires (postes de relevage et de refoulement), des regards et de leurs tampons ainsi que des branchements jusqu'en limite des propriétés.

L'écoulement des eaux usées dans les collecteurs se fait généralement par gravité, c'est-à-dire sous l'effet de leur propre poids. Lorsque la configuration du terrain ne permet pas un écoulement satisfaisant des eaux collectées, on a recours à différents procédés (refoulement ou relèvement) pour faciliter l'acheminement. Ainsi, l'écoulement peut s'effectuer par refoulement sous pression ou sous dépression.

Les canalisations utilisées sont en ciment, en fonte, en PVC, en grès, en acier, en composite résine / fibre de verre, amiante ciment ou en maçonnerie.

Quel que soit le type de réseau, il convient de rappeler que l'eau pluviale constitue une source de difficultés à gérer. Ainsi, dans le cas de réseaux séparatifs, il convient de maîtriser avant le rejet dans le milieu naturel, les pollutions induites par le lessivage des surfaces imperméables. Dans le cas des réseaux unitaires, il convient d'assurer la continuité des débits entrants en station en limitant les pics d'effluents liés à la pluviométrie.

ASSAINISSEMENT COLLECTIF ET NON COLLECTIF

La compétence « assainissement » sur la commune de Balaruc-les-Bains est assurée par Sète Agglopôle Méditerranée, née le 1er janvier 2017 de la fusion entre la Communauté de Communes du nord du bassin de Thau et la Communauté d'Agglomération du bassin de Thau. L'ensemble du réseau d'assainissement de Balaruc-les-Bains est séparatif.

Assainissement collectif

L'assainissement collectif de Balaruc-les-Bains est assuré depuis 2018 par la délégation de service public par affermage auprès de Thau Maritima (filiale SUEZ), qui assure la collecte et le transport des eaux usées jusqu'à la nouvelle station d'épuration des Eaux blanches à Sète.

Il y a **5** communes dans le périmètre du service assainissement collectif : Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux, Frontignan, Sète et Gigean.

Près de **15 000 abonnés de la commune de Balaruc-Les-Bains** sont desservis par ce service d'assainissement collectif.

Stations d'épuration

Concernant le réseau collectif, une station d'épuration assure la gestion des eaux usées. Cette station est la station d'épuration des Eaux Blanches à Sète.

Elle **traite les eaux usées de 7 communes**, et est gérée dans le cadre d'un contrat d'affermage passé avec la société Suez Environnement, en date du 9 janvier 1984.

Le réseau comprend la prise en charge de 29000 abonnés, 36 km de réseau unitaire, 253 km de réseau gravitaire, 42 km de refoulements, 16 déversoirs d'orage, 83 postes de relèvement et près de 30 400 branchements.

Des travaux de construction, de modernisation des infrastructures et de construction d'une nouvelle usine ont été lancés en 2018 et achevés en septembre 2022 puisqu'elle avait atteint sa limite de charge.

La capacité de traitement structurel de la station était de 135000 EH (équivalents habitants). Elle est portée à 165 000 EH, avec une possibilité de montée en puissance jusqu'à 190 000 EH (prévue à l'horizon 2045).

Ainsi, la nouvelle station traite 89% des eaux usées issues de sept communes de Sète Agglopôle Méditerranée – soit 6,5 millions m3 d'eaux usées traitées par an, équivalent à 165 000 habitants.

L'extension des capacités de traitement répond aux besoins de ce territoire, qui accueille une population deux fois plus nombreuse en été, occasionnant des besoins d'assainissement croissants, et qui subit de plein fouet les effets du changement climatique.

Assainissement non collectif

L'assainissement non collectif (ANC) de la commune est géré par Sète Agglopôle Méditerranée en régie. Les missions de contrôle sont assurées par la société Suez-Lyonnaise des Eaux dans le cadre d'un marché de prestation de services en date du 1er janvier 2018.

250 abonnés sont desservis par ce réseau sur la commune. La proportion d'ANC est d'environ 6% en 2018 sur le territoire.

Gestion des eaux pluviales

Balaruc-les-Bains dispose d'un réseau pluvial majoritairement dense au niveau de ses secteurs urbanisés sur la presqu'île, alors que les secteurs urbanisés au nord-est de la RD2 possèdent un réseau pluvial plus disparate.

L'exutoire de ce réseau est l'étang de Thau, zone écologique protégée, dont l'exposition aux activités halieutiques et touristiques le rend sensible aux pollutions.

Un Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDEP) est en vigueur sur la commune de Balaruc-les-Bains depuis 2015. Il a été mis à jour en 2016.

Le SDEP a mis en évidence certains désordres hydrauliques, bien que l'impact qualitatif ait été estimé modéré sur les eaux de l'étang de Thau :

- De forts risques d'inondation sur le secteur aval de la Rèche et le secteur du cœur de station ;
- La suspicion de branchements de réseaux d'eaux usées sur le réseau pluvial ;
- La réception des eaux des équipements thermaux de la commune par le réseau pluvial.

Fort de ces constats, le schéma fixe un règlement associé au zonage pluvial pour assurer la maîtrise quantitative et qualitative des eaux pluviales sur le territoire, qui demande, dans toutes les zones : - d'éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, ou plus globalement de projets, sur le domaine public ou dans tout réseau pluvial - de favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées ou couvertes.

SITUATION PROJETEE

La STEP concerne les sept communes de l'intercommunalité. Par conséquent, le SCoT du bassin de Thau est en révision. Le débat du PAS a eu lieu le 15 octobre 2025.

À l'heure actuelle, il définit dans son projet d'aménagement stratégique, des objectifs de logements et démographiques qui se situent sur une fourchette autour de 16 000 /17 000 logements pour une évolution d'environ **+ 14 000 /15 000 nouveaux habitants**, soit un taux de croissance de ≈ 0,55% / an (population totale 2019 : 126 376) pour ainsi atteindre environ 140000 habitants.

En outre, le PLU est en adéquation avec les objectifs chiffrés du SCoT, la capacité de la STEP est donc en accord avec les futurs besoins intercommunaux et communaux.

Gestion des déchets

Au niveau de la commune, la compétence « déchets » est assurée par Sète Agglopôle Méditerranée, la communauté d'agglomération du bassin de Thau. Créée au 1er janvier 2017 par la fusion des deux entités territoriales ceinturant l'étang de Thau et regroupant 128 868 habitants.

Sète Agglopôle méditerranée détient la compétence collecte, traitement et valorisation des déchets pour le compte de l'ensemble de ses communes adhérentes. Elle a signé en 2017 un contrat de programme de durée avec CITEO dans le cadre du nouveau barème F, poursuivi par avenant en 2023. La compétence collecte et traitement des déchets ménagers et assimilés comprend :

- La collecte des ordures ménagères en porte à porte, en points de regroupement et en points d'apport volontaire,
- L'exploitation et la gestion d'une Unité de Valorisation Énergétique,
- L'exploitation d'un quai de transfert d'EMR en régie,
- La collecte sélective multi-matériaux en porte à porte et en points d'apport volontaire,
- L'exploitation d'un centre de tri EMR en prestation,
- La collecte du verre en points d'apport volontaire,
- La collecte des déchets professionnels assimilés à des déchets ménagers (restaurants, commerçants, artisans),
- L'exploitation et la gestion des déchetteries (gestion mixte),
- Le compostage des déchets organiques par la mise à disposition de composteurs individuels,
- L'exploitation et la gestion d'une plate-forme de compostage et d'une plate-forme de broyage des déchets végétaux.





Figure 1: les déchets acceptés au sein des déchetteries intercommunales

Le service de collecte prend en charge les déchets ménagers et assimilables au sens défini par la loi. Il est assuré pour les particuliers dans les conditions fixées par le règlement de service (fréquences de collecte, modalités de stockage des déchets....). Les professionnels sont soumis à une tarification spécifique au travers de la redevance spéciale qui s'applique à tout établissement doté de conteneurs au-delà d'un volume global et théorique de 1 200 litres (1,2 m3) par semaine. Les modalités d'application de la redevance spéciale (types d'établissement assujettis, mode de calcul, tarifs...) sont définies dans des textes votés et révisés annuellement par le Conseil Communautaire. En 2024, près de 315 établissements sont concernés pour un montant total de 2 327 067 € perçus.

Les déchets de la commune, et de l'ensemble du territoire de Sète Agglopôle Méditerranée sont traités par l'unité de valorisation énergétique (UVE).

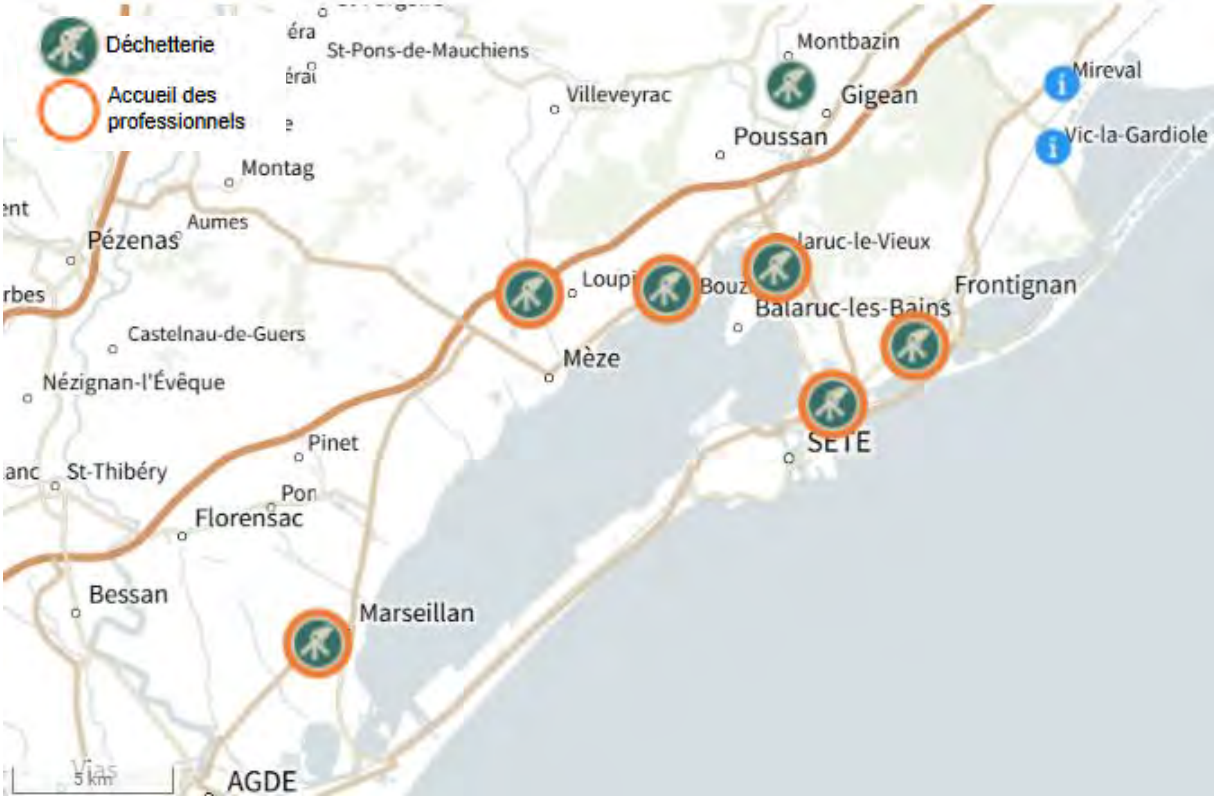


Figure 2 : localisation des déchetteries sur le territoire intercommunal

Les déchetteries de Sète, Frontignan, Balaruc, Marseillan, Mèze et Montbazin sont ouvertes du lundi au samedi ainsi que le dimanche matin.

De plus, des espaces de don sont disponibles dans trois déchetteries du territoire (Déchetterie de Sète, de Frontignan et de Marseillan) pour déposer les objets plus utiles (jouets, vaisselle, livres, mobilier, déco, électroménager...). Ils seront triés et exposés dans cet espace, accessible aux particuliers et aux associations humanitaires. Les particuliers pourront prendre un objet par semaine. Ces espaces sont ouverts les matins, du mardi au samedi.

Il n'existe pas d'installation fixe de gestion et/ou traitement des déchets à Balaruc-les-Bains, mise à part la déchetterie. Toutefois des points d'apport volontaires sont présents sur la commune.

Communes	Population INSEE	Conteneurs OMR	Conteneurs EMR+JRM	Conteneurs VERRE	
		Conteneurs en service	Conteneurs en service	Conteneurs en service	Ratio d'équipement (nb hab / conteneur
Balaruc-les-Bains	7 073	11	20	39	181

La déchetterie communale permet de se débarrasser rapidement des déchets encombrants tels que :

- Les déchets électroniques et électroniques : électroménager, écrans, ordinateurs ...
- Les déchets toxiques (produits chimiques, peintures, huiles usagées, produits phytosanitaires, solvants...)
- Les déchets de jardins (végétaux, gazon, feuilles, branches d'arbres)
- Les encombrants (matelas, canapés, meubles ...)
- La ferraille
- Les déblais, gravats
- Le bois
- Les cartons
- Les métaux
- Les déchets ménagers recyclables

Document relatif à l'eau potable

Syndicat d'Adduction d'Eau Potable de Frontignan- Balaruc les Bains- Balaruc le Vieux

Rapport Annuel sur le Prix et la Qualité du Service Public de l'eau potable

Exercice 2024

Rapport adopté en séance du comité syndical du 02/10/2025

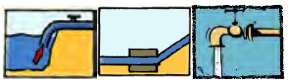
Rapport relatif au prix et à la qualité du service public de l'eau potable pour l'exercice
présenté conformément à l'article L 2224-5 du code général des collectivités territoriales et au décret 2007-675 du 2 mai 2007
Les informations sur fond bleu sont obligatoires au titre du décret.
Tout renseignement concernant la réglementation en vigueur et la définition et le calcul des différents indicateurs
peut être obtenu sur le site www.services.eaufrance.fr , rubrique « l'Observatoire »

Table des matières

1 Caractérisation technique du service ..... - 3 -
1.1 Présentation du territoire desservi ..... - 3 -
1.2 Mode de gestion du service ..... - 3 -
1.3 Informations à destination des abonnés du service ..... - 3 -
1.4 Estimation de la population desservie (D101.1) ..... - 4 -
1.5 Nombre d'abonnés ..... - 4 -
1.6 Eaux brutes ..... - 5 -
1.6.1 Prélèvement sur les ressources en eau ..... - 5 -
1.7 Eaux traitées ..... - 5 -
1.7.1 Bilan des volumes mis en œuvre dans le cycle de l'eau potable en 2024 ..... - 5 -
1.7.2 Production ..... - 5 -
1.7.3 Achats d'eaux traitées ..... - 6 -
1.7.4 Volumes vendus au cours de l'exercice ..... - 6 -
1.7.5 Autres volumes ..... - 7 -
1.7.6 Volume consommé autorisé ..... - 7 -
1.8 Linéaire de réseaux de desserte (hors branchements) ..... - 8 -
2 Tarification de l'eau et recettes du service ..... - 9 -
2.1 Modalités de tarification ..... - 9 -
2.2 Facture d'eau type (D102.0) ..... - 11 -
2.3 Recettes ..... - 12 -
3 Indicateurs de performance ..... - 14 -
3.1 Qualité de l'eau (P101.1 et P102.1) ..... - 14 -
3.2 Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux (P103.2) ..... - 15 -
3.3 Indicateurs de performance du réseau ..... - 16 -
3.3.1 Rendement du réseau de distribution (P104.3) ..... - 16 -
3.3.2 Indice linéaire des volumes non comptés (P105.3) ..... - 16 -
3.3.3 Indice linéaire de pertes en réseau (P106.3) ..... - 16 -
3.3.4 Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (P107.2) ..... - 17 -
3.4 Indice d'avancement de protection des ressources en eau (P108.3) ..... - 17 -
3.5 Taux d'occurrence des interruptions de service non-programmées (P151.1) ..... - 18 -
3.6 Délai maximal d'ouverture des branchements (D151.0 et P152.1) ..... - 18 -
3.7 Taux de réclamations (P155.1) ..... - 19 -
4 Financement des investissements ..... - 20 -
4.1 Montants financiers ..... - 20 -
4.2 État de la dette du service ..... - 20 -
4.3 Amortissements ..... - 20 -
5 Tableau récapitulatif des indicateurs ..... - 21 -
6 ANNEXES ..... - 22 -
6.1 Note d'information de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse ..... - 22 -
6.2 Bilan 2024 de la qualité des eaux distribuées établi par l'Agence Régionale de Santé (ARS) - 22 -
6.3 Résultat de la campagne d'analyse de l'eau (pour les sites dits sensibles et ceux en surveillance hydrocarbures) ..... - 22 -

1 Caractérisation technique du service

1.1 Présentation du territoire desservi



Le service est géré au niveau ☐ **communal**
☑ **intercommunal**

- Nom de la collectivité : Syndicat intercommunal d'Adduction d'Eau Potable (SAEP) de Frontignan-Balaruc les Bains-Balaruc le Vieux
- Depuis septembre 2021, le SAEP exerce ses missions en matière de distribution d'eau potable en tant que maître d'ouvrage délégué, suite à la signature d'une convention de délégation avec Sète Agglopôle Méditerranée en vigueur jusqu'au 31/12/2024, et renouvelée pour 3 ans supplémentaires jusqu'au 31/12/2027.

- Caractéristiques : Etablissement public de coopération intercommunale - Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU)

- Compétences liées au service : Production/Adduction/Distribution

Le Syndicat n'exploite à ce jour aucune ressource propre.
Le Syndicat adhère, pour la compétence production, au Syndicat Intercommunal du Bas Languedoc (SBL), lequel fournit 100 % de l'eau mis en distribution sur le territoire du SAEP.

- Territoire desservi : communes de BALARUC-LE-VIEUX, BALARUC-LES-BAINS, FRONTIGNAN

1.2 Mode de gestion du service



Le service est exploité en ☐ **régie**
☐ **régie avec prestataire de service**
☐ **gérance**
☑ **concession de service public (ex délégation de service public)**

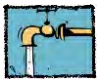
Nature du contrat :

- Nom du prestataire : VEOLIA EAU
- Date de début du traité de concession : 01/01/2018
- Echéance du contrat : 31/12/2027

1.3 Informations à destination des abonnés du service

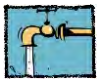
Depuis le 01/01/2020, les abonnés au service public d'eau potable bénéficient d'outils numériques de gestion de leur consommation.
En effet, la mise en œuvre des modules de télérelève sur l'intégralité des compteurs permet l'amélioration des informations de consommation, et assure désormais des facturations semestrielles selon les quantités réellement consommées.
Cela ouvre également la possibilité aux abonnés de maîtriser au mieux leur consommation et notamment de prévenir les éventuelles fuites après compteurs (en créant et paramétrant des alertes personnalisées sur le nouvel espace client www.eau.veolia.fr)

1.4 Estimation de la population desservie (D101.1)



Est ici considérée comme un habitant desservi toute personne – y compris les résidents saisonniers – domiciliée dans une zone où il existe à proximité une antenne du réseau public d'eau potable sur laquelle elle est ou peut être raccordée.
Le service public d'eau potable dessert 33.967 habitants au 31/12/2024 (33.643 au 31/12/2023).

1.5 Nombre d'abonnés



On distingue 3 types d'abonnés au sein du service d'eau du SAEP.

- Les abonnés domestiques et assimilés, qui sont ceux redevables de taxes à l'Agence de l'Eau au titre de la pollution de l'eau d'origine domestique en application de l'article L213-10-3 du Code de l'environnement.
- Les abonnés non domestiques, qui sont identifiés chaque début d'année par l'Agence de l'Eau comme ayant une activité polluante importante. Les taxes de lutte contre la pollution et de modernisation des réseaux de collecte ne figurent alors pas sur les factures d'eau, et sont directement prélevés par l'Agence de l'Eau.
- Les abonnés comptabilisés en tant qu'autre service d'eau potable. Il n'existe qu'un seul abonné de ce type au sein du périmètre, à savoir le service d'eau du Syndicat Intercommunal du Bas Languedoc (SBL) avec lequel une vente d'eau mineure est réalisée à la frontière Balaruc le Vieux/Poussan (zone d'Issanka).

Le service public d'eau potable dessert 15 735 abonnés au 31/12/2024 (dont 15 733 dits « domestiques » et 2 dits « non domestiques »).
Le service compte un autre type d'abonné supplémentaire, à savoir le service d'eau potable du Syndicat Intercommunal du Bas Languedoc (SBL).

La répartition des abonnés par commune est la suivante :

Commune	Nombre d'abonnés au 31/12/2022	Nombre d'abonnés au 31/12/2023	Nombre d'abonnés au 31/12/2024	Variation
BALARUC-LE-VIEUX	1 168	1 187	1 194	0,59%
BALARUC-LES-BAINS	3 169	3 183	3 190	0,22%
FRONTIGNAN	11 260	11 314	11 351	0,33%
Total	**15 597**	**15 684**	**15 735**	**0,55%**

1.6 Eaux brutes

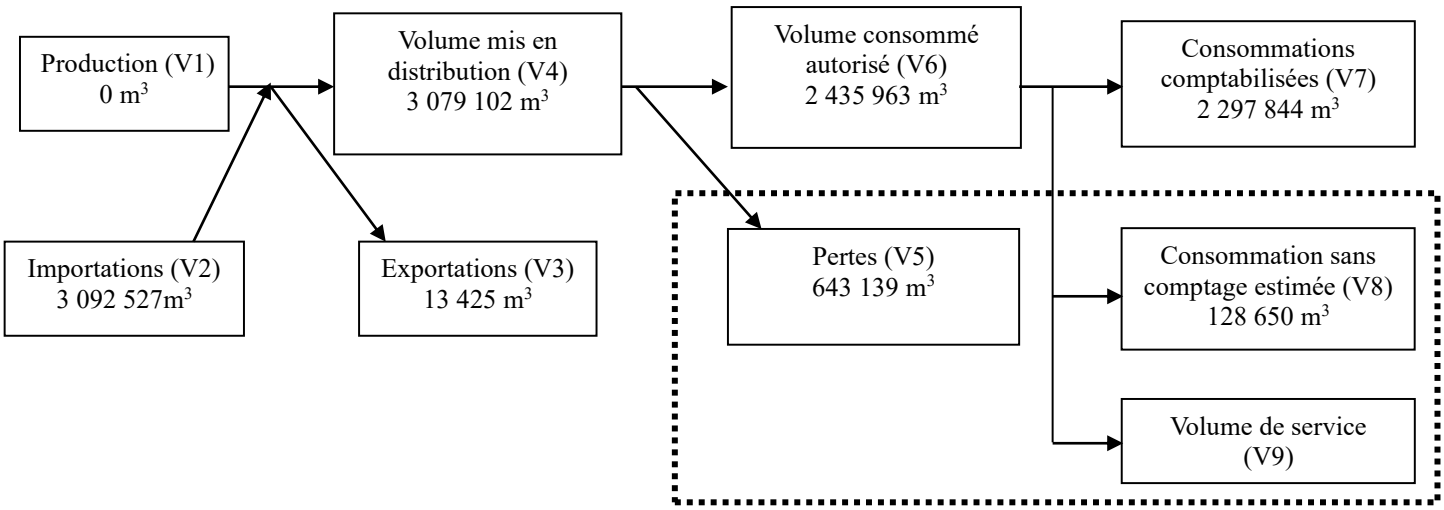
1.6.1 Prélèvement sur les ressources en eau

Le service public de distribution d'eau potable, administré par le SAEP, n'a effectué aucun prélèvement direct sur la ressource en eau au cours de l'année 2024, puisque 100% de l'eau distribuée sur le territoire est achetée auprès d'un autre syndicat intercommunal, et que le SAEP n'exploite directement aucune ressource.

Pour rappel, la déclaration d'utilité publique pour l'exploitation de la source Cauvy à Balaruc les Bains a été abrogée par arrêté préfectoral n°107024 du 8 septembre 2016.

1.7 Eaux traitées

1.7.1 Bilan des volumes mis en œuvre dans le cycle de l'eau potable en 2024

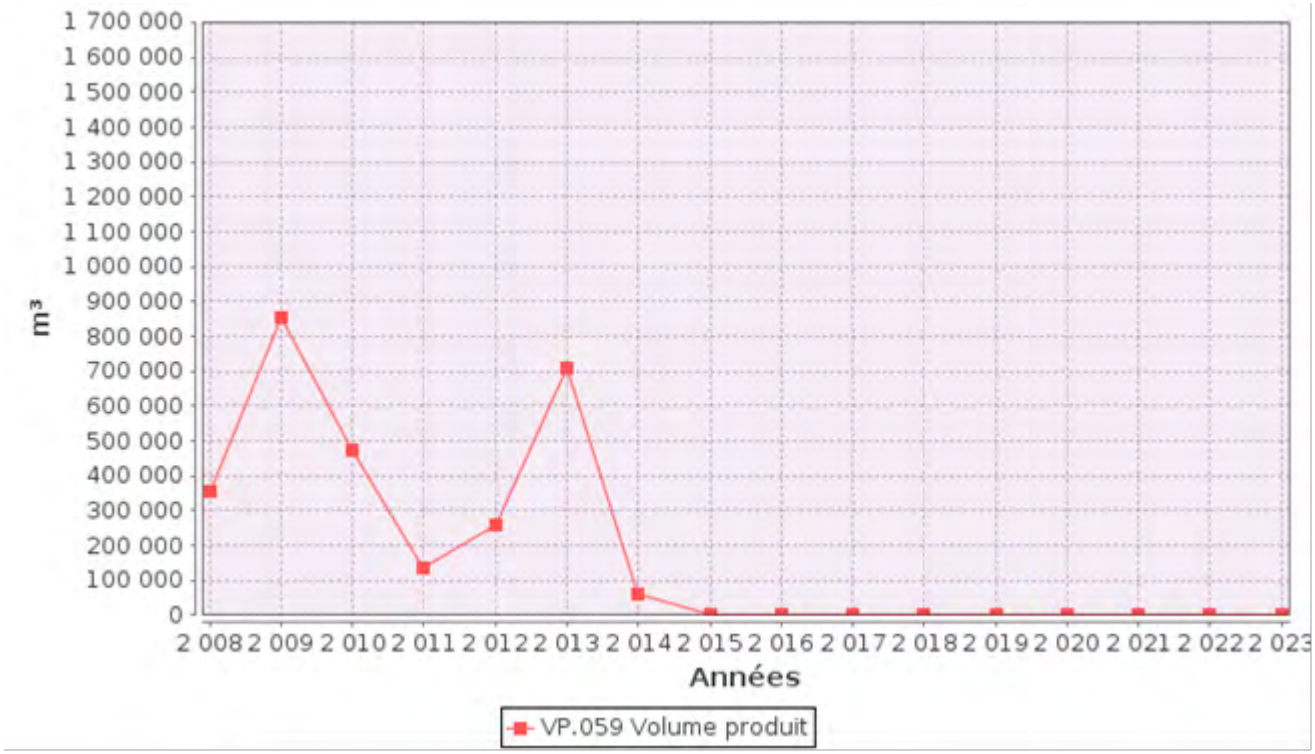


1.7.2 Production

Pour rappel, le service n'exploite plus la source Cauvy à des fins de production d'eau potable.

Ressource	Volume produit durant l'exercice 2014 en m³	Volume produit depuis 2015 en m³
CAUVY	62 829	0
Total du volume produit (V1)	**62 829**	**0**

Le document ci-dessous retrace l'évolution des volumes produits depuis 2008.



1.7.3 Achats d'eaux traitées



Fournisseur	Volume acheté durant l'exercice 2022 en m³	Volume acheté durant l'exercice 2023 en m³	Volume acheté durant l'exercice 2024 en m³	Variation
SBL	2 952 539	2 871 435	3 092 527	7,70%
Total d'eaux traitées achetées (V2)	**2 952 539**	**2 871 435**	**3 092 527**	**7,70%**

1.7.4 Volumes vendus au cours de l'exercice



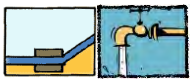
Le volume vendu est égal au volume consommé autorisé brut augmenté du volume vendu à d'autres services d'eau potable, après déduction du volume de service du réseau et des dotations gratuites (dégrèvements pour fuites par exemple).

Consommateurs	Volumes vendus 2022 (en m³)	Volumes vendus 2023 (en m³)	Volumes vendus 2024 en m3	Variation
Abonnés domestiques ou assimilés(1)	2 262 260	2 192 733	2 320 941	5,85%
Abonnés autres que domestiques	75 523	84 023	86 718	3,21%
Total vendu aux abonnés (V_7)	**2 337 783**	**2 276 756**	**2 407 659**	**5,75%**
Total vendu à d'autres services (V_3)	**11 172**	**11 413**	**13 425**	**17,63%**
Total volumes vendus	**2 348 955**	**2 288 169**	**2 421 084(2)**	**5,81%**

(1) Les abonnés domestiques et assimilés sont ceux redevables à l'Agence de l'eau au titre de la pollution de l'eau d'origine domestique en application de l'article L213-10-3 du Code de l'environnement.

(2) Des précisions sont attendues de la part de VEOLIA sur la définition de cette donnée

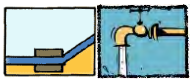
1.7.5 Autres volumes



	Exercice 2022 (en m³)	Exercice 2023 (en m³)	Exercice 2024 (en m³)	Variation
Volume consommation sans comptage (V8)	**89 392**	**142 391**	**128 650**	-9,65%
Volume de service (V9)	**9 429**	**9 846**	**9 469**	-3,83%

Les volumes sans comptage correspondent aux volumes d'eau pris sur les poteaux incendie.

1.7.6 Volume consommé autorisé

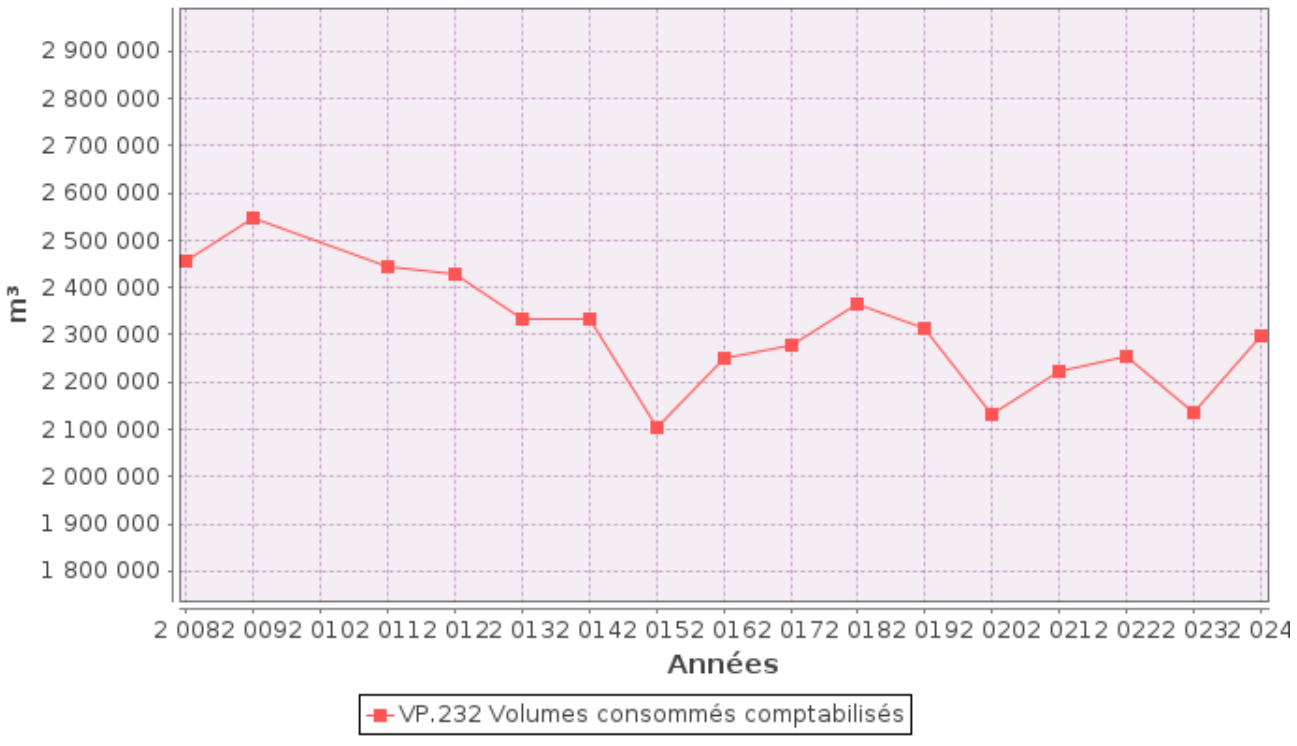


Le volume consommé autorisé est la somme du volume comptabilisé (issu du relevé des compteurs, sans tenir compte de la vente en gros à destination du service d'eau du SBL), du volume des consommateurs sans comptage (défense incendie, et vols d'eau) et du volume de service du réseau (purges, vidanges, nettoyage de réservoirs,…).

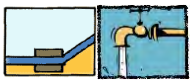
Il est ramené à une base de 365 jours, en fonction du nombre de jours de consommation entre 2 relevés annuels.

	Exercice 2022 (en m³)	Exercice 2023 (en m³)	Exercice 2024 (en m³)	Variation
Volume comptabilisé (hors vente en gros)	2 248 391	2 134 365	2 279 009	6,78%
Volume comptabilisé 365 jours (V7)	**2 254 568**	**2 134 365**	**2 297 844**	7,66%
Nombre de jours de consommation entre 2 relevés annuels	364	365	363	
Volume consommation sans comptage (V8)	89 392	142 391	128 650	-9,65%
Volume de service (V9)	9 429	9 846	9 469	-3,83%
Volume consommé autorisé 365 jours (V6)	**2 353 389**	**2 286 602**	**2 435 963**	6,53%

Le graphique ci-dessous retrace l'évolution des volumes comptabilisés (issus des relevés compteurs) depuis 2008.



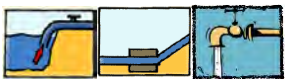
1.8 Linéaire de réseaux de desserte (hors branchements)



Le linéaire du réseau de canalisations du service public d'eau potable est de 203,46 km au 31/12/2024 (203,28 km au 31/12/2023).

2 Tarification de l’eau et recettes du service

2.1 Modalités de tarification

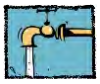


La facture d’eau des abonnés au service comporte une part proportionnelle à la consommation, et inclut une part indépendante de la consommation, dite part fixe (abonnement).

Le tableau ci-après donne la synthèse de la tarification en vigueur au 1er janvier sur le territoire du SAEP.

Tarifs		Au 01/01/2023	Au 01/01/2024	Au 01/01/2025
Part de la collectivité				
Part proportionnelle (€ HT/m^3)				
	De 1 m^3 à 150 m^3 consommés	0,23	0,23	0,27
	A partir de 151 m^3 consommés	0,32	0,32	0,38
Part fixe (€ HT/ an)				
	Abonnement Diam 15mm	16,00	16,00	20
	Abonnement Diam 20mm	20,00	20,00	25
	Abonnement Diam 25mm	30,00	30,00	25
	Abonnement Diam 30mm	50,00	50,00	50
	Abonnement Diam 40mm	60,00	60,00	75
	Abonnement Diam 50mm	130,00	130,00	130
	Abonnement Diam 60mm	175,00	175,00	175
	Abonnement Diam 80mm	250,00	250,00	250
	Abonnement Diam 100mm	430,00	430,00	430
	Abonnement Diam 150mm	600,00	600,00	600
	Abonnement Diam 200mm	850,00	850,00	850
Part du délégataire				
Part fixe (€ HT/an)				
	Abonnement Diam 15mm	33,14	35,28	35,37
	Abonnement Diam 20mm	33,14	35,28	35,37
	Abonnement Diam 25mm	118,94	126,62	126,95
	Abonnement Diam 30mm	185,84	197,85	198,37
	Abonnement Diam 40mm	267,61	284,90	285,64
	Abonnement Diam 50mm	475,74	506,49	507,80
	Abonnement Diam 60mm	743,36	791,40	793,44
	Abonnement Diam 80mm	1 151,14	1 225,55	1 228,71
	Abonnement Diam 100mm	1 903,05	2 026,04	2 031,27
	Abonnement diam 125mm	2 973,47	3 165,65	3 173,83
	Abonnement Diam 150mm	6 690,26	7 122,66	7 141,06
	Abonnement Diam 200mm	8 920,39	9 496,94	9 521,47
	Abonnement Diam 250/300mm	11 150,46	11 871,13	11901,79
Part proportionnelle (€ HT/m^3)				
	De 0 à 80 m^3 consommés	0,9324	1,0854	1,0882
	De 81 à 150 m^3 consommés		1,4421	1,4458
	A partir de 151 m^{3}consommés	1,3986	1,6791	1,6835
Taxes et redevances				
Taxes				
	Taux de TVA	5,5 %	5,5%	5,5%
Redevances				
	Prélèvement sur la ressource en eau (Agence de l'eau)	0,15 €/m^3	0,16 €/m^3	
	Pollution domestique (Agence de l'Eau)	0,28 €/m^3	0,29 €/m^3	
	Performance réseaux eau potable			0,012 €/m3
	Redevance consommation eau potable			0,43 €/m3

2.2 Facture d'eau type (D102.0)



Les tarifs applicables au 1er janvier pour une consommation d'un ménage de référence selon l'INSEE (120 m³/an) sont les suivants :

Facture type	Au 01/01/2023 (en €)	Au 01/01/2024 (en €)	Au 01/01/2025 (en €)	Variation
Part de la collectivité				
Part fixe annuelle	16,00	16,00	20	25%
Part proportionnelle	27,60	27,60	32,4	17%
Montant HT de la facture de 120 m³ revenant à la collectivité	43,60	43,60	52,4	20%
Part du délégataire				
Part fixe annuelle	33,14	35,28	35,37	0,25%
Part proportionnelle	111,89	144,51	144,89	0,26%
Montant HT de la facture de 120 m³ revenant au délégataire	145,03	179,79	180,25	0%
Taxes et redevances				
Prélèvement sur la ressource en eau (Agence de l'eau)	18,00	19,20	18,00	-6,25%
Pollution domestique (Agence de l'Eau)	33,60	34,80	0,00	-100,00%
Performance réseaux eau potable	0,00	0,00	1,44	-
Redevance consommation eau potable	0,00	0,00	51,60	-
TVA	13,21	15,26	16,70	9,48%
Montant des taxes et redevances pour 120 m³	64,81	69,26	87,74	26,69%
Total	**253,44**	**292,65**	**320,40**	**9,48%**
Prix TTC au m³	**2,11**	**2,44**	**2,67**	**9,48%**

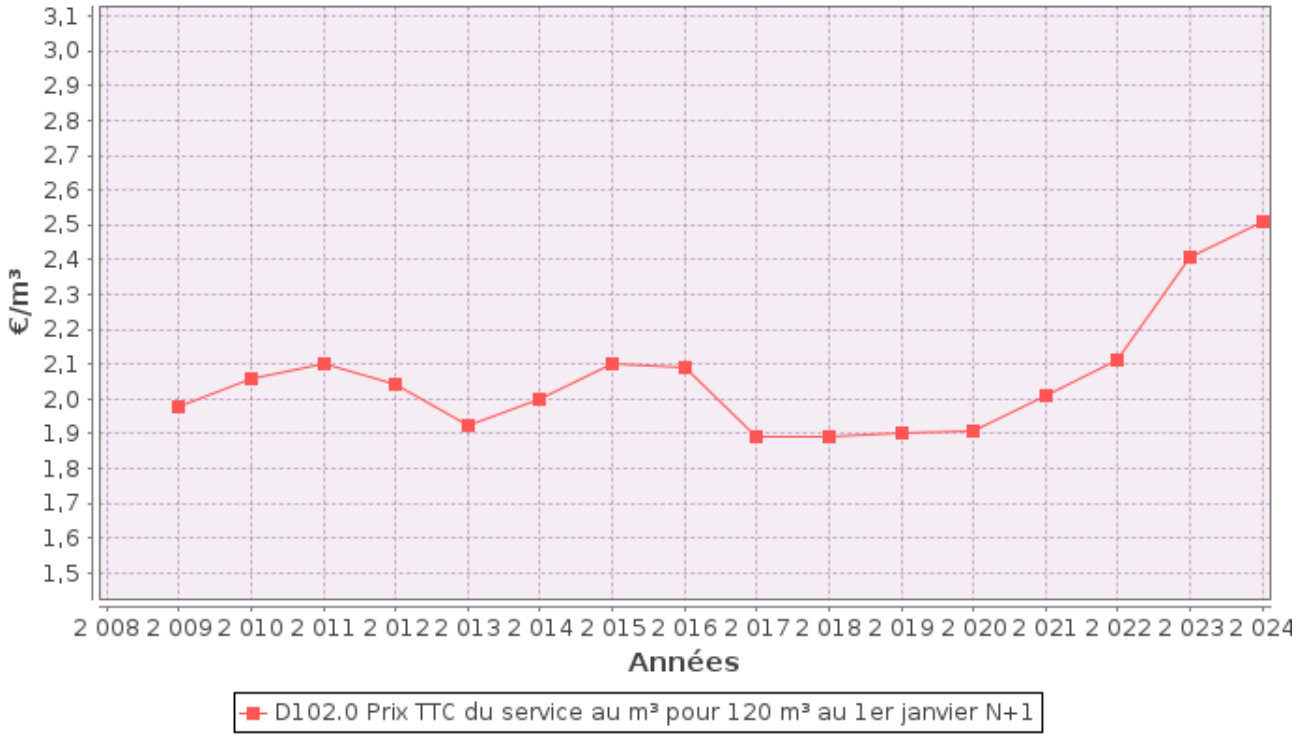
Il est précisé que le tarif applicable est le même à l'échelle des 3 communes membres du SAEP, à savoir Frontignan, Balaruc les Bains, Balaruc le Vieux.

La facturation est effectuée avec une fréquence semestrielle, et s'établit depuis 2020 sur les volumes réellement consommés sur chaque période.

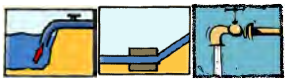
A titre d'information, l'Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement a publié en juin 2025 son dernier rapport, relatif à la situation des services d'eau et d'assainissement pour l'année 2023.

Il ressort le prix moyen TTC de l'eau potable en France, au 1er janvier 2023, de 2,32€/m³. Ce prix moyen est calculé à partir des données de 6 875 services publics d'eau potable (67% des 10 231 services présents dans le référentiel)

Sur le territoire du SAEP, le prix de l'eau était de 2,11 €/m³ au 1er janvier 2023, soit une valeur inférieure à la moyenne nationale.



2.3 Recettes



Recettes de la collectivité :

Il s'agit essentiellement des recettes liées à la consommation des ménages, et dans une moindre mesure à des revenus liés à des redevances d'occupation du domaine public (antennes d'opérateurs de téléphonies sur réservoirs).

Type de recette	Année 2021	Année 2022	Année 2023	Année 2024	Variation (N/N-1)
Recettes vente d'eau aux usagers (en €)	760 426,64	832 693,58	834 584,06	897 331,10	+ 7,52%
Autres recettes (en €)	4 241,63	4 356,31	4 541,75	4 739	+ 4,34%
Total des recettes d'exploitation (en €)	**764 668,27**	**837 049,89**	**839 125,81**	**902 070,10**	+ 7,50%

Les données figurant dans le tableau ci-dessus constituent les montants réellement perçus par la collectivité au titre des facturations semestrielles effectuées par le délégataire au cours de l'année civile. Elles diffèrent des montants inscrits au sein des comptes administratifs de la collectivité dans la mesure où ceux-ci sont établis avant connaissance des données finales de facturation et se basent alors pour partie sur des prévisions, par application de la règle comptable des rattachements des produits à l'exercice.

Recettes de l'exploitant :

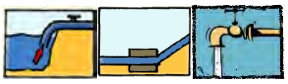
Type de recette	Exercice 2022 en €	Exercice 2023 en €	Exercice 2024 en €	Variation
Exploitation du service	3 108 905	3 517 037	3 741 745	6,39%
Collectivités et autres organismes publics	1 770 584	1 743 017	1 785 093	2,41%
Recettes liées aux travaux confiés à titre exclusif	245 408	359 011	230 260	-35,86%
Produits accessoires	102 037	104 143	114 424	9,87%
Total des recettes	**5 226 933**	**5 723 208**	**5 871 522**	2,59%

Source : Compte Annuel de Résultat de l'Exploitation (CARE) établi par le délégataire

En 2024, les travaux à titre exclusifs correspondent à la création de branchements et à la pose des nouveaux compteurs.

3 Indicateurs de performance

3.1 Qualité de l'eau (P101.1 et P102.1)



Les valeurs suivantes sont fournies au service par l'Agence régionale de la santé (ARS), et concernent les prélèvements réalisés par elle dans le cadre du contrôle sanitaire défini par le Code de la santé publique.

Elles sont complétées par des prélèvements réalisés par le délégataire lui-même dans le cadre de sa propre surveillance (autocontrôle).

Le taux de conformité est calculé selon la formule suivante :

$$\text{taux de conformité} = \frac{\text{nombre de prélèvements réalisés} - \text{nombre de prélèvements non conformes}}{\text{nombre de prélèvements réalisés}} * 100$$

Cet indicateur est demandé si le service dessert plus de 5 000 habitants ou produit plus de 1 000 m^3/jour.

Analyses	Taux de conformité du contrôle sanitaire Exercice 2023	Taux de conformité du contrôle sanitaire et surveillance du délégataire Exercice 2023	Taux de conformité du contrôle sanitaire Exercice 2024	Taux de conformité du contrôle sanitaire et surveillance du délégataire Exercice 2024
Microbiologie (P101.1)	100 %	100 %	97,3 %	100 %
Paramètres physico-chimiques (P102.1)	100 %	100 %	100 %	100 %

Le détail du calcul de l'indicateur est indiqué ci-dessous :

Analyses au titre du contrôle sanitaire de l'ARS	Nombre de prélèvements réalisés Exercice 2023	Nombre de prélèvements non-conformes Exercice 2023	Nombre de prélèvements réalisés Exercice 2024	Nombre de prélèvements non-conformes Exercice 2024
Microbiologie	70	0	74	2
Paramètres physico-chimiques	7	0	8	0

Les deux non conformités ont fait l'objet de prélèvements de contrôle par l'exploitant. Ils se sont révélés négatifs.

Analyses au titre de l'autocontrôle du délégataire (au titre de son obligation de surveillance)	Nombre de prélèvements réalisés Exercice 2023	Nombre de prélèvements non-conformes Exercice 2023	Nombre de prélèvements réalisés Exercice 2024	Nombre de prélèvements non-conformes Exercice 2024
Microbiologie	128	0	131	0
Paramètres physico-chimiques	50	0	61	0

Les résultats des analyses du contrôle sanitaire sont consultables sur le site du Ministère des Solidarités et de la Santé, via l'adresse suivante : https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/eau

Suivi particulier de sites sensibles :

Au-delà des obligations règlementaires, le SAEP a obtenu l'engagement de son concessionnaire de renforcer le suivi de la qualité de l'eau distribuée.

Ainsi, des prélèvements et des analyses supplémentaires sont programmés dans des lieux accueillant un public jugé sensible (écoles, maisons de retraite, établissement thermal) et dans cinq sites potentiellement impactés par une pollution du sous-sol (identification du paramètre hydrocarbures).

Les sites, dits sensibles, concernés par une analyse spécifique de l'eau distribuée au robinet en 2024 ont été les suivants :

- Ecole élémentaire de Balaruc le Vieux
- Ecole maternelle Robinson à Balaruc les Bains
- Ecole maternelle des Crozes à Frontignan
- EHPAD Anatole France à Frontignan
- EHPAD Les muscates à Frontignan

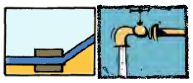
Toutes les analyses effectuées ont été conformes. Les résultats, joints en annexe, témoignent d'une bonne qualité des eaux délivrées.

Les sites concernés pour des analyses spécifiques de recherche d'hydrocarbures ont été les suivants :

- 2 sur La Peyrade
- 1 en Cœur de ville de Frontignan
- 1 Quai Voltaire prolongé
- 1 Quai Jean-Jacques Rousseau

Les résultats n'ont démontré aucun dépassement des limites impératives de qualité pour les paramètres hydrocarbures. Les résultats de ces analyses sont également consultables en mairie ou au siège du SAEP.

3.2 Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux (P103.2)



La valeur de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux du service pour l'année 2024 indiquée par le concessionnaire est de 120 (120 en 2023) sur une note maximale de 120.

Cet indice permet d'évaluer le niveau de connaissance du réseau d'eau potable et du suivi de son évolution.

La valeur de cet indice est comprise entre 0 et 120, avec le barème suivant :

Les 15 premiers points (partie A) sont obtenus s'il existe un plan du réseau mentionnant la localisation des ouvrages principaux et si une procédure de mise à jour de ce plan est active.

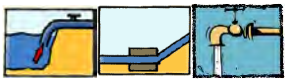
Les 30 points relatifs à la partie B (inventaire des installations, diamètre et âge des canalisations) ne sont comptabilisés que si les 15 points de plan sont acquis.

Les 75 points relatifs à la partie C (Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux) sont attribuables si au moins 40 points sont obtenus pour les parties A et B.

Ils concernent la précision des connaissances vis-à-vis des ouvrages (ventouses, purges, poteaux incendie…), des branchements, des dates de pose des compteurs, ou encore de l'existence ou non d'une modélisation des réseaux.

3.3 Indicateurs de performance du réseau

3.3.1 Rendement du réseau de distribution (P104.3)



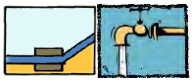
Le rendement du réseau de distribution permet de connaître la part des volumes introduits dans le réseau de distribution qui est consommée (ou vendue à un autre service). Sa valeur et son évolution à la hausse sont le reflet d'une action efficace de lutte contre les pertes d'eau en réseau de distribution.

Le rendement du réseau de distribution se calcul ainsi :

$$\text{rendement du réseau} = \frac{V_6 + V_3}{V_1 + V_2} * 100$$

	Exercice 2022	Exercice 2023	Exercice 2024	Variation
Rendement du réseau en %	**80,1**	**80,03**	**79,2%**	-1,03%
Volume vendu sur volume mis en distribution en %	76,7	74,6%	74,6%	0%

3.3.2 Indice linéaire des volumes non comptés (P105.3)



Cet indicateur évalue, en les rapportant à la longueur des canalisations de distribution, la somme des volumes de pertes par fuite et des volumes consommés ne faisant pas l'objet d'un comptage.

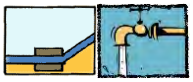
Autrement dit, il s'agit de l'évaluation de la différence entre les volumes mis en distribution et les volumes ayant fait l'objet d'un comptage.

Sa valeur et son évolution à la baisse sont le reflet de l'efficacité dans la gestion du réseau.

$$\text{indice linéaire des volumes non comptés} = \frac{V_4 - V_7}{365 * \text{linéaire du réseau de desserte en km}}$$

Pour l'année 2024, l'indice linéaire des volumes non comptés est de 10,52 m^3/j/km (9,78 m^3/j/km en 2023).

3.3.3 Indice linéaire de pertes en réseau (P106.3)



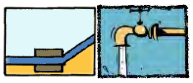
Cet indicateur évalue, en les rapportant à la longueur des canalisations de distribution, les pertes par fuites sur le réseau. Autrement dit, il s'agit de l'évaluation de la différence entre les volumes mis en distribution et les volumes ayant fait l'objet d'un comptage augmenté des autres volumes de consommation connus ou estimés (besoin du service, purge, nettoyage réservoirs, vols d'eau sur bornes incendie,…)

De ce fait, il est toujours inférieur à l'indice linéaire des volumes non comptés.

$$\text{indice linéaire des pertes en réseau} = \frac{V_4 - V_6}{365 * \text{linéaire du réseau de desserte en km}}$$

Pour l'année 2024, l'indice linéaire des pertes est de 8,66 m^3/j/km (7,73 m^3/j/km en 2023).

3.3.4 Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (P107.2)



Ce taux est le quotient, exprimé en pourcentage, de la moyenne sur 5 ans du linéaire de réseau renouvelé (par la collectivité et/ou le délégataire) par la longueur du réseau. Le linéaire renouvelé inclut les sections de réseaux remplacées à l'identique ou renforcées ainsi que les sections réhabilitées, mais pas les branchements.

Les interventions ponctuelles effectuées pour mettre fin à un incident localisé en un seul point du réseau ne sont pas comptabilisées, même si un élément de canalisation a été remplacé.

Exercice	2020	2021	2022	2023	2024
Longueur du réseau de desserte*en ml	202 917	202 397	202 738	203 284	203 461
Linéaire total renouvelé en ml	649	2 692	1 631	1 638	930
Linéaire renouvelé par le délégataire en ml	319	1 347	976	1 387	930

** (hors adduction et hors branchement)*

Au cours des 5 dernières années, 7,54 km de réseau ont été renouvelés, soit une moyenne de 1 508 ml par an.

Pour information, le contrat de concession mis en œuvre au 1er janvier 2018 met à la charge du délégataire la réalisation de 1 000 ml de conduites (en base diamètre 100) par an. Ce programme de renouvellement est complété par l'intervention directe du SAEP.

$$\text{taux moyen de renouvellement des réseaux} = \frac{L_N + L_{N-1} + L_{N-2} + L_{N-3} + L_{N-4}}{5 * \text{linéaire du réseau de desserte}} * 100$$

Exercice	2020	2021	2022	2023	2024
Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable	0,55%	0,73%	0,8%	0,82%	0,74%

Pour information, la moyenne nationale se situe en 2023 à un taux de 0,66% (source rapport juin 2025 de SISPEA).

3.4 Indice d'avancement de protection des ressources en eau (P108.3)



La réglementation définit une procédure particulière pour la protection des ressources en eau (captage, forage, etc.).

Le périmètre de protection est un des principaux moyens pour éviter la dégradation de la ressource par des pollutions accidentelles ou diffuses.

En fonction de l'état d'avancement de la procédure, un indice est déterminé selon le barème suivant :

0%	Aucune action de protection
20%	Études environnementales et hydrogéologiques en cours
40%	Avis de l'hydrogéologue rendu
50%	Dossier déposé en préfecture
60%	Arrêté préfectoral
80%	Arrêté préfectoral complètement mis en œuvre (terrains acquis, servitudes mises en place, travaux terminés, etc.)
100%	Arrêté préfectoral complètement mis en œuvre et mise en place d'une procédure de suivi de son application

Il est précisé qu'en cas d'achat d'eau à d'autres services publics d'eau potable ou de ressources multiples, l'indicateur est établi pour chaque ressource et une valeur globale est calculée en pondérant chaque indicateur par les volumes annuels d'eau produits ou achetés.

Pour le SAEP, la valeur de l'indice dépend uniquement des procédures mises en œuvre par le Syndicat intercommunal du Bas Languedoc (SBL) auprès de qui est acheté 100% de l'eau distribuée sur le territoire du SAEP (via la station Filliol de Florensac).

Pour l'année 2024, l'indice global d'avancement de protection de la ressource est 100% (100% en 2023).

3.5 Taux d'occurrence des interruptions de service non-programmées (P151.1)

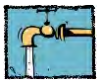


Une interruption de service non-programmée est une coupure d'eau pour laquelle les abonnés concernés n'ont pas été informés au moins 24 heures à l'avance, exception faite des coupures chez un abonné lors d'interventions effectuées sur son branchement ou pour non-paiement des factures.

$$\text{taux d'occurence des interruptions de service non programmées} = \frac{\text{nombre d'interruptions de service non programmées}}{\text{nombre d'abonnés du service}} * 1000$$

Pour l'année 2024, 52 interruptions de service non programmées ont été dénombrées, soit un taux d'occurrence des interruptions de service non-programmée de 3,3 pour 1 000 abonnés (2,93 en 2023).

3.6 Délai maximal d'ouverture des branchements (D151.0 et P152.1)

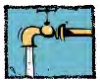


Dans son règlement, le service s'engage à fournir l'eau dans un délai de 1 jours ouvrés après réception d'une demande d'ouverture de branchement, dans la mesure où celle-ci émane d'un abonné doté d'un branchement fonctionnel (pré-existant ou neuf).

$$\text{taux de respect du délai maximal d'ouverture des branchements} = \frac{\text{nombre d'ouvertures de branchements ayant respecté le délai}}{\text{nombre total d'ouvertures de branchements}} * 100$$

Pour l'année 2024, le taux de respect de ce délai est de 100% (100% en 2023).

3.7 Taux de réclamations (P155.1)



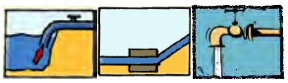
Cet indicateur reprend les réclamations écrites, de toute nature, relatives au service de l'eau, à l'exception de celles qui sont relatives au niveau de prix (cela comprend notamment les réclamations réglementaires, y compris celles qui sont liées au règlement de service).

$$\text{taux de réclamations} = \frac{\text{nombre de réclamations (hors prix) laissant une trace écrite}}{\text{nombre total d'abonnés du service}} * 1000$$

Pour l'année 2024, le taux de réclamations est de 2,73 pour 1000 abonnés (0,38 en 2023).

4 Financement des investissements

4.1 Montants financiers

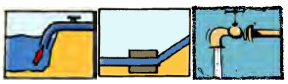


	Exercice 2022	Exercice 2023	Exercice 2024
Montants des travaux engagés par la Collectivité pendant le dernier exercice budgétaire (en € TTC)	926 251,42	199 440,70	99 948,35
Montants des subventions obtenues par la collectivité	-	-	-

Ce montant correspond à la réalisation des opérations suivantes :

- Renouvellement de canalisation Impasse Foulques
- Renouvellement Vanne de modulation La Coste
- Renouvellement des branchements non compris dans le contrat VEOLIA (année 2023)

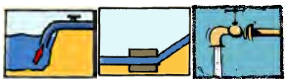
4.2 État de la dette du service



L'état de la dette au 31 décembre 2024 fait apparaître les valeurs suivantes :

		Au 31/12/2023	Au 31/12/2024
Encours de la dette au 31 décembre N (montant restant dû en €)		2 270 966,04	2 165 339
Montant remboursé durant l'exercice (en €)	En capital	67 175,53	99 629,27
	En intérêts	63 920,98	71 052,47

4.3 Amortissements



Pour l'année 2024, la dotation aux amortissements a été de 250 481,94 € (247 023,94 € en 2023).

5 Tableau récapitulatif des indicateurs

		Exercice 2023	Moyenne nationale SISPEA 2023	Exercice 2024
D102.0	Prix TTC du service au m^3 pour 120 m^3 au 01/01/N+1	2,44	**2,32**	2,67
	Indicateurs de performance			
P101.1	Taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité pour ce qui concerne la microbiologie	100%	**98,50%**	97%
P102.1	Taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité pour ce qui concerne les paramètres physico-chimiques	100%	**98,70%**	100%
P103.2	Indice de connaissance et de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable	120	**103**	120
P104.3	Rendement du réseau de distribution (en %)	80,03	**81,2**	79,20
P105.3	Indice linéaire des volumes non comptés (en m^3/km/j)	9,78	**3,4**	10,52
P106.3	Indice linéaire de pertes en réseau (en m^3/km/j)	7,73	**3**	8,66
P107.2	Taux moyen de renouvellement des réseaux d'eau potable (en %)	0,84	**0,66**	0,74
	Consommation moyenne par habitant	158 l/j/hab	**145 l/j/hab**	170 l/j/hab

6 ANNEXES

6.1 Note d'information de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

6.2 Bilan 2024 de la qualité des eaux distribuées établi par l'Agence Régionale de Santé (ARS)

6.3 Résultat de la campagne d'analyse de l'eau (pour les sites dits sensibles et ceux en surveillance hydrocarbures)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

ÉDITION 2025

L'AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE VOUS INFORME

La fiscalité sur l'eau a permis une nette amélioration de la qualité de nos rivières

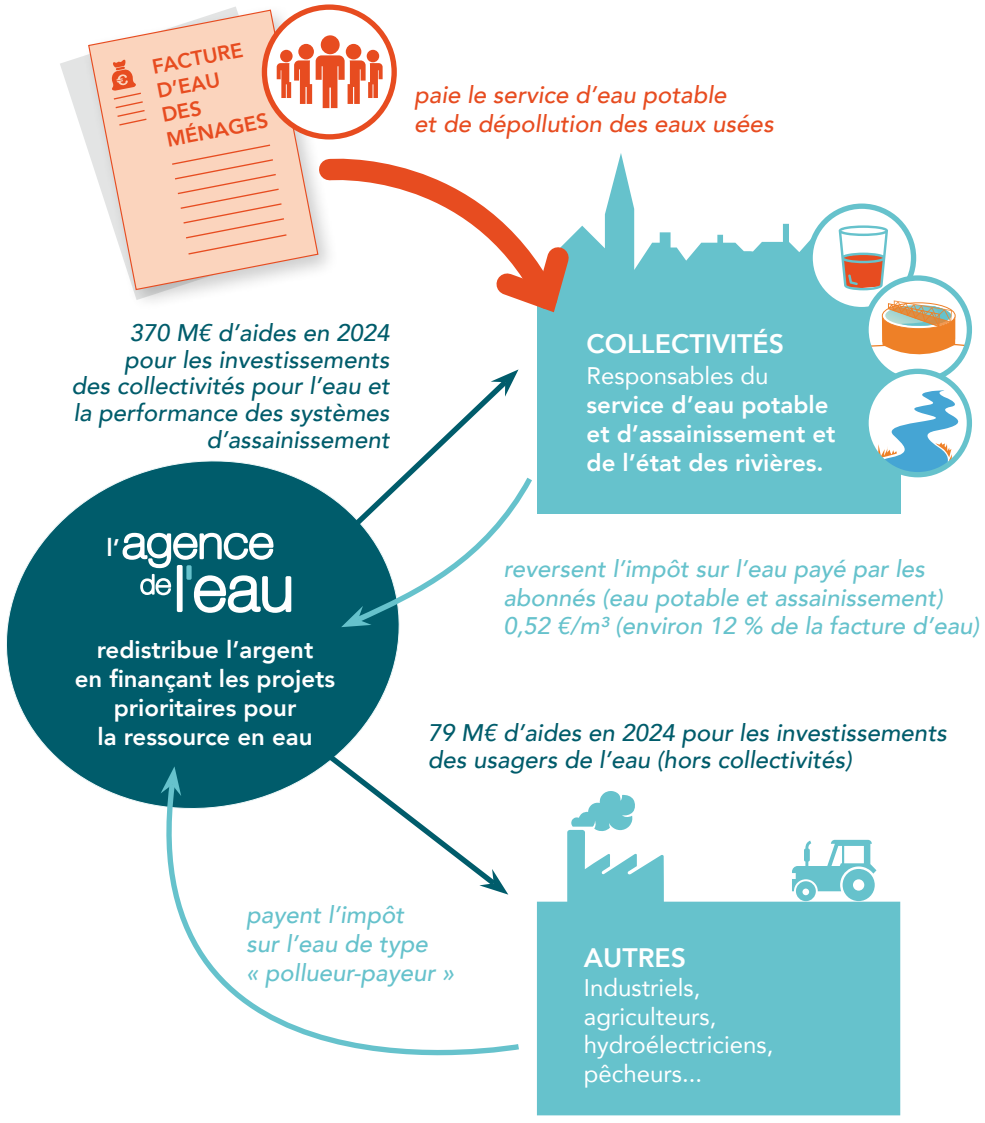
Grâce à cette fiscalité sur l'eau la pollution organique dans les rivières a été divisée par 10 en 20 ans.

Le **prix moyen de l'eau dans les bassins Rhône-Méditerranée et de Corse** est de **4,34 € TTC/m³** et de **4,52 € TTC/m³** en France*. Environ **12 %** de la facture d'eau sont constitués de redevances fiscales payées à l'agence de l'eau.

Cet impôt est réinvesti par l'agence pour moderniser et améliorer les stations d'épuration et les réseaux d'assainissement, s'adapter au changement climatique, économiser l'eau, protéger les captages d'eau potable des pollutions par les pesticides et les nitrates, restaurer le fonctionnement naturel des rivières, des zones humides et des milieux marins.

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse est un établissement public de l'État sous tutelle du Ministère de la transition écologique, **spécialisé dans la protection de l'eau.**

*Source : estimation de l'agence de l'eau à partir des données Sispea 2023.



SAUVONS L'EAU !

ACTIONS AIDÉES PAR L'AGENCE DE L'EAU
DANS LES BASSINS RHÔNE-MÉDITERRANÉE ET DE CORSE EN 2024

52 % des aides* attribuées en 2024 contribuent à l'adaptation des territoires au changement climatique.

▶ Pour économiser l'eau (tous usages) et sécuriser l'alimentation en eau potable
159 millions € dont 50,4 millions € pour les territoires ruraux en vue de rattraper leur retard structurel en matière d'eau potable

414 opérations ont permis d'économiser 21,2 millions m^3, soit la consommation annuelle d'une ville de 387 000 habitants.

▶ Pour favoriser la gestion durable des services publics d'eau potable
15 millions €

▶ Pour gérer les eaux usées et les eaux pluviales
161 millions € pour la gestion des eaux usées (stations d'épuration et réseaux d'assainissement) et des eaux pluviales. Dont 29,2 millions € pour les territoires ruraux en vue de rattraper leur retard structurel

32 stations d'épuration parmi les plus impactantes pour le milieu. La lutte contre les pollutions par temps de pluie a représenté 75,7 millions € d'aides.

▶ Pour réduire les pollutions industrielles
19 millions €

370 kg de micropolluants supprimés dans les émissions industrielles.

▶ Pour lutter contre les pollutions par les pesticides et les nitrates et protéger les ressources destinées à l'alimentation en eau potable
7,7 millions € pour les captages prioritaires et ressources stratégiques pour le futur et 36,2 millions € pour l'agriculture

9 nouveaux captages prioritaires du SDAGE Rhône-Méditerranée ont engagé un plan d'action qui prévoit des changements de pratiques agricoles pour réduire l'utilisation des pesticides et des fertilisants. Éviter la pollution des captages par les pesticides permet d'économiser les surcoûts pour rendre potable une eau polluée. **36,2 millions € consacrés à la profession agricole** pour supprimer ou réduire les pesticides (matériel, paiements pour services environnementaux, expérimentations et animation agricole) : 4,6 millions € au titre de la réduction des pollutions et 31,6 millions € au titre des paiements pour services environnementaux (PSE).

▶ Pour redonner aux rivières un fonctionnement naturel, restaurer les zones humides et milieux marins, et préserver la biodiversité
87,3 millions €

63 km de rivières restaurés et 87 seuils et barrages rendus franchissables par les poissons. Les aménagements artificiels des rivières (rectification des cours d'eau, bétonnage des berges, ouvrages en rivière...) empêchent les cours d'eau de bien fonctionner, et les poissons et sédiments de circuler. L'objectif est de redonner aux rivières un fonctionnement plus naturel.
Les aides ont également permis de préserver et restaurer 1030 ha de zones humides.
L'agence intervient également au profit de la mer Méditerranée. Elle a notamment financé des opérations permettant la réduction des pressions dues aux mouillages des bateaux de plaisance sur 86 ha d'herbiers.

▶ Pour la solidarité internationale
5 millions €

58 opérations engagées dans le cadre de coopérations décentralisées permettant de développer l'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans 23 pays en développement.

** incluant des crédits versés par l'État (Fonds vert et rénovation des canalisations d'eau potable).*

L'AGENCE DE L'EAU VOUS INFORME SUR LA FISCALITÉ DE L'EAU

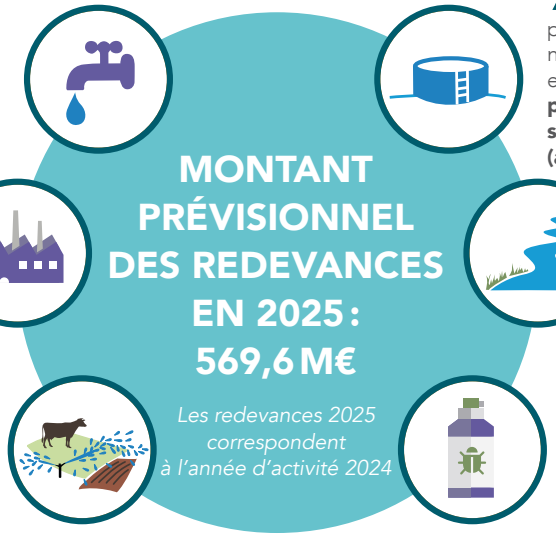
2025

Pour les ménages, les redevances (sur l'eau potable et l'assainissement collectif) représentent environ 12 % de la facture d'eau. Un ménage de 3-4 personnes, consommant 120 m³/an, dépense en moyenne 43,4 € par mois pour son alimentation en eau potable, dont 5,1 € par mois pour les redevances.

12,7 % (72,6 M€)
payés par les collectivités **via la redevance de prélèvement sur la ressource en eau**.

9,2 % (52,6 M€)
payés par les industriels et les activités économiques **via la redevance de pollution et de prélèvement sur la ressource en eau**.

0,9 % (5,3 M€)
payés par les irrigants et les éleveurs **via les redevances de pollution et de prélèvement sur la ressource en eau**.



70,8 % (403 M€)
payés par les ménages et assimilés (administrations, entreprises de service, artisans et petites industries) **via la redevance de pollution domestique et la redevance sur la consommation d'eau potable (acomptes).**

2,5 % (14,1 M€)
payés par les pêcheurs, chasseurs, propriétaires de canaux ou d'ouvrages de stockage.

3,9 % (22 M€)
payés par les distributeurs de produits phytosanitaires (essentiellement vendus aux agriculteurs) et répercutés sur le prix des produits **via la redevance de pollution diffuse**.

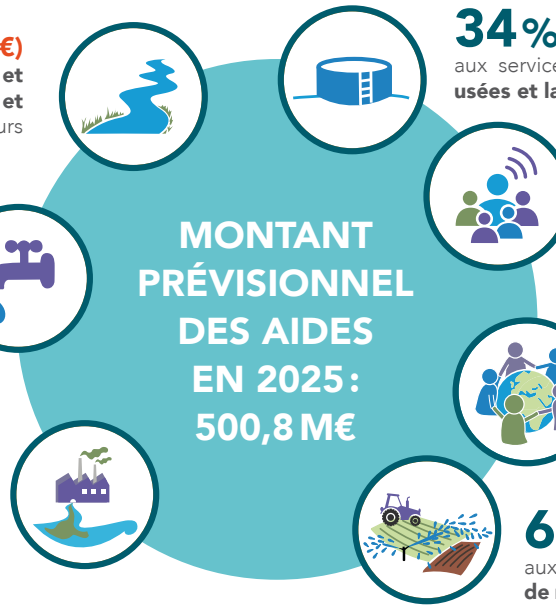
Pour toutes les redevances, les taux sont fixés par le conseil d'administration de l'agence de l'eau où sont représentées toutes les catégories d'usagers de l'eau, y compris les consommateurs.

UNE REDISTRIBUTION SOUS FORME D'AIDES

18,6 % (93,2 M€)
aux collectivités **pour la restauration et la protection des milieux aquatiques et de la biodiversité :** zones humides, cours d'eau, trames écologiques.

32 % (160,3 M€)
pour la gestion et la protection de la ressource en eau : économies d'eau de tous les usages, partage de l'eau, protection des captages.

3,5 % (17,5 M€)
aux acteurs économiques non agricoles **pour la réduction des pollutions industrielles**.



34 % (170,5 M€)
aux services publics **pour l'épuration des eaux usées et la gestion des eaux pluviales**.

4 % (19,8 M€)
aux collectivités, aux associations, aux organismes consulaires…, **pour l'animation des politiques de l'eau :** études, connaissances, réseaux de surveillance des eaux, éducation, information.

1,2 % (6 M€)
à la solidarité internationale : accès à l'eau ou à l'assainissement pour les populations démunies.

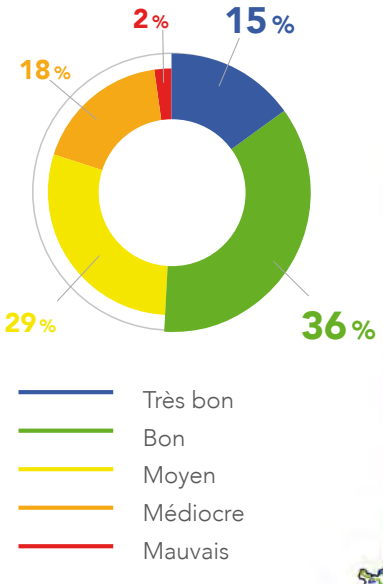
6,7 % (33,5 M€)
aux exploitants agricoles **pour des actions de réduction des pollutions dans l'agriculture**.

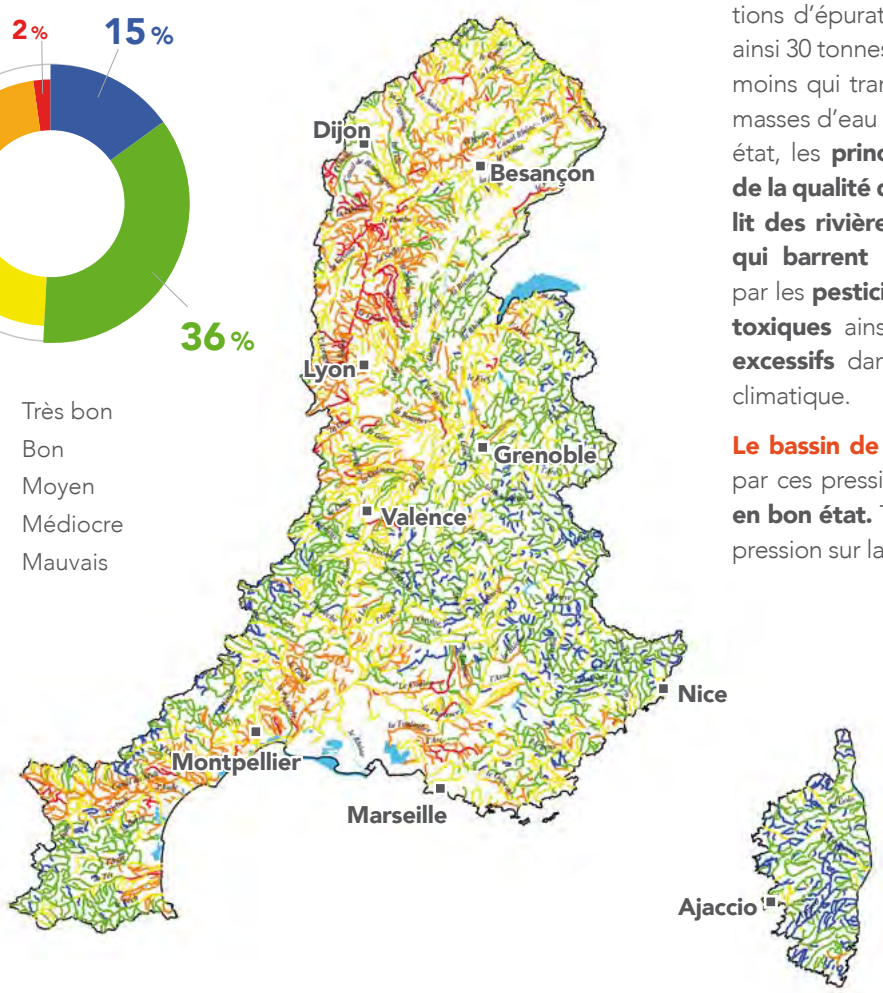
- **Ces montants n'intègrent pas les crédits Fonds vert versés par l'État** pour accompagner la stratégie nationale biodiversité (SNB 2030) et la renaturation des villes et des villages.
- **Solidarité envers les communes rurales :** l'agence de l'eau soutient, à des taux préférentiels, les actions des communes rurales situées dans le zonage de solidarité du 12e programme pour rénover leurs infrastructures d'eau et d'assainissement.
- **L'agence de l'eau contribue également au financement** de l'Office français de la biodiversité (OFB) et des parcs nationaux. Le montant de cette contribution pour 2025 s'élève à 108,3 M€.

QUALITÉ DES EAUX

État écologique des cours d'eau
Données 2021

La moitié des cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée est en bon état écologique.





Cette nette amélioration est le résultat d'une politique réussie de mise aux normes des stations d'épuration. Par rapport à 1990, ce sont ainsi 30 tonnes d'azote ammoniacal par jour en moins qui transitent à l'aval de Lyon. Pour les masses d'eau n'ayant pas encore atteint le bon état, les **principales causes de dégradation de la qualité de l'eau** sont **l'artificialisation du lit des rivières et les barrages et les seuils qui barrent les cours d'eau,** les pollutions par les **pesticides** et les **rejets de substances toxiques** ainsi que les **prélèvements d'eau excessifs** dans un contexte de changement climatique.

Le bassin de Corse est relativement épargné par ces pressions, **91 % de ses rivières sont en bon état.** Toutefois, un accroissement de la pression sur la ressource en eau est constaté.



Découvrez l'état de santé des rivières en France avec l'application mobile de l'agence de l'eau.

Bassin Rhône-Méditerranée

- 16 millions d'habitants
- 20 % du territoire français
- 20 % de l'activité agricole et industrielle
- 40 % de l'activité touristique
- 11 000 cours d'eau de plus de 2 km

Bassin de Corse

- 338 000 habitants permanents
- 3,5 millions de touristes chaque année
- 3 000 km de cours d'eau
- 1 000 km de côtes

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

AGENCE DE L'EAU
RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE
2-4, allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07
Tél. : 04 72 71 26 00
www.eaurmc.fr - www.sauvonsleau.fr

@sauvonsleaufr
Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

QUELLE EAU BUVEZ-VOUS ?

Agence Régionale de Santé Occitanie

ZONE DE DISTRIBUTION : S. FRONTIGNAN-BALARUC

Conclusion sanitaire

2024

Un dépassement de la limite de qualité pour un métabolite d'un pesticide a été observé.
La station de production a fait l'objet de 12 recherches en 2024, comportant ce paramètre, seule l'analyse du prélèvement 07/06/2024 a mis en évidence une teneur dépassant la limite de qualité. Cette présence n'a pas été confirmée par les six analyses suivantes.
L'eau distribuée est de bonne qualité pour les autres paramètres. Elle peut être consommée par tous.

Indicateur global de qualité

B

- **A** : Eau de bonne qualité
- **B** : Eau de qualité convenable
- **C** : Eau de qualité insuffisante
- **D** : Eau de mauvaise qualité

Indicateur 2023 : A

Origine et gestion de l'eau

Votre réseau est alimenté par plus de 3 captages. L'eau qui l'alimente est souterraine.

Elle fait l'objet d'un traitement.

Votre réseau alimente de façon permanente 33600 personnes sur 3 communes (BALARUC-LE-VIEUX, BALARUC-LES-BAINS, FRONTIGNAN). Le responsable des installations est : « S. FRONTIGNAN BALARUC ».

Pour plus de renseignements, veuillez contacter « VEOLIA EAU » qui assure l'exploitation du réseau.

Quelques conseils

	Si vous possédez un adoucisseur, assurez-vous qu'il alimente uniquement le réseau d'eau chaude et entretenez-le régulièrement.
	En période de sécheresse, limitez autant que possible votre utilisation de l'eau du robinet pour les usages autres qu'alimentaires et d'hygiène corporelle.
	Dans les habitats équipés de tuyauteries en plomb, ou après quelques jours d'absence, laissez couler l'eau quelques minutes avant de la boire.
	Pour éviter tout risque de contamination, il ne doit jamais y avoir de connexion entre les canalisations d'eau d'un puits ou d'un récupérateur d'eau pluviale et celles du réseau public.

Pour aller plus loin

Retrouver les résultats des analyses de l'eau de votre commune sur le site Internet : www.eaupotable.sante.gouv.fr

PARAMÈTRES D'INTÉRÊT POUR LA POTABILITÉ DE L'EAU

BACTÉRIOLOGIE — B — Anomalies ponctuelles

Micro-organismes indicateurs d'une éventuelle contamination des eaux par des bactéries pathogènes. Absence exigée.

Nombre de prélèvements : **172**
Conformité : **98 %**
Valeur maxi : **1 n/100 ml**

NITRATES — A — Très bonne qualité

Eléments provenant des pratiques agricoles, des rejets domestiques et industriels. Le maximum réglementaire est 50 mg/L.

Nombre de prélèvements : **99**
Valeur moyenne : **3,04 mg/L**
Valeur maxi : **4,3 mg/L**

PESTICIDES ET MÉTABOLITES PERTINENTS — B — Dépassement ponctuel de la limite réglementaire

Le terme "pesticides" regroupe plusieurs centaines de substances différentes. Le maximum réglementaire est 0,5 microgramme/L pour le total des pesticides analysés et 0,1 microgramme/L pour chaque substance. En-deçà de la valeur sanitaire propre à chaque pesticide, l'eau peut être consommée sans risque pour la santé.

Nombre de prélèvements : **12**
Conformité : **92 %**
Nombre de substances recherchées : **298**
Valeur maxi : **0,13 microgramme/L (ethyleneuree)**
Substance(s) non conforme(s) : **ethyleneuree**

TURBIDITÉ — A — Très bonne qualité

Aspect trouble de l'eau dû à la présence de matières en suspension. Le maximum réglementaire est 2 NFU au robinet. Certaines eaux doivent également respecter un maximum de 1 NFU.

Nombre de prélèvements : **172**
Valeur maxi : **5,8 NFU**

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

DURETÉ — Eau dure

Concentration en calcium et magnésium dans l'eau exprimée en degré français. Il n'y a pas de valeur de seuil réglementaire.

Nombre de prélèvements : **99**
Valeur moyenne : **21,5 °f**
Valeur maxi : **22,9 °f**

Édité le **15/08/2025**

UDI **034000476**

L'indicateur global de qualité prend en compte les 30 paramètres / familles de paramètres faisant l'objet d'une limite de qualité. Il est égal à l'indicateur de qualité du paramètre le plus déclassant. Les résultats du contrôle des paramètres de qualité liés aux canalisations ne sont pas pris en compte, dans la mesure où ils ne sont pas représentatifs de la qualité de l'eau distribuée sur la zone concernée.

CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 17/09/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-17239
Identification échantillon :	**CAT2409-3696-1** **Analyse demandée par : NULL**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101106756 | Code Prélèvement: 0101368710 | Référence Echantillon Client: 0101704014 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Rond Point Av. Célestin Arnaud [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-H90
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 03/09/2024 à 08h00 Réception au laboratoire le 05/09/2024 à 08h52 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client - Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 06/09/2024 à 12h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses physicochimiques								

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3696-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Acénaphtylène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Anthracène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (a) anthracène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (b) fluoranthène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (k) fluoranthène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (a) pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (ghi) pérylène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000
Chrysène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Fluoranthène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001		
Fluorène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Naphtalène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Phénanthrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (e) pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		

HAP : Non mesuré suite à un problème analytique

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Séverine ALBERT
Chargée de validation



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Edité le : 17/09/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-17239
Identification échantillon : **CAT2409-3696-1** **Analyse demandée par : NULL**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101106756 | Code Prélèvement: 0101368710 | Référence Echantillon Client: 0101704014 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Rond Point Av. Célestin Arnaud
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-H90

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 03/09/2024 à 08h00 Réceptionné le 05/09/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 10/09/2024 à 0h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3696-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Anthracène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (a) anthracène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (b) fluoranthène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		
Benzo (k) fluoranthène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		
Benzo (a) pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (ghi) pérylène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	
Chrysène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Dibenzo (a,h) anthracène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Fluoranthène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Fluorène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Naphtalène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Phénanthrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 6 HAP quantifiés	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			

HAP : Non mesuré suite à un problème analytique

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Grégory BARRAS

Valideur technique



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 13/09/2024

VEOLIA EAU - AVEYRON
Aveyron

765, rue Henri Becquerel
Parc du Millénaire
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-17235
Identification échantillon :	**CAT2409-3697-1** **Analyse demandée par : NULL**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101106757 | Code Prélèvement: 0101368711 | Référence Echantillon Client: 0101704018 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Rue St Paul [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-H91
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 03/09/2024 à 10h45 Réception au laboratoire le 05/09/2024 à 08h48 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client - Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 06/09/2024 à 12h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses physicochimiques								

.../...

Edité le : 13/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3697-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Acénaphtylène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (a) anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (b) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (k) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (a) pyrène (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (ghi) pérylène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000
Chrysène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Fluoranthène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001		
Fluorène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Naphtalène (*) **8.1 Modif LQ : 0.001µg/l => 0.005µg/l**	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Pyrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Phénanthrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (e) pyrène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Séverine ALBERT
Chargée de validation



.../...

Identification échantillon : CAT2409-3697-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 13/09/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-17235
Identification échantillon : **CAT2409-3697-1** **Analyse demandée par : NULL**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101106757 | Code Prélèvement: 0101368711 | Référence Echantillon Client: 0101704018 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Rue St Paul
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-H91

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 03/09/2024 à 10h45 Réceptionné le 05/09/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 10/09/2024 à 0h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

.../...

Edité le : 13/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3697-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (a) anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (b) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (k) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (a) pyrène	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (ghi) pérylène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	#
Chrysène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluoranthène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluorène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Naphtalène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Pyrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Phénanthrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Somme des 6 HAP quantifiés	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Benoit SCOURZIC

Ingénieur de Laboratoire



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 12/11/2024

VEOLIA EAU - AVEYRON
Aveyron

765, rue Henri Becquerel
Parc du Millénaire
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-21459
Identification échantillon :	**CAT2410-4828-1**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101115600 | Code Prélèvement: 0101386783 | Référence Echantillon Client: 0101740987 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Rond Point Av. Célestin Arnaud [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-H90
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 24/10/2024 à 09h45 Réception au laboratoire le 26/10/2024 à 09h27 Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 31/10/2024 à 08h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.5	°C	Thermométrie					
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1			

.../...

Edité le : 12/11/2024
Identification échantillon : CAT2410-4828-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques								
HAP								
Acénaphtène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Acénaphtylène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005			
Anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Benzo (a) anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Benzo (b) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000		
Benzo (k) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000		
Benzo (a) pyrène (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001			
Benzo (ghi) pérylène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000		
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000	
Chrysène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Fluoranthène (*)	0.009	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001			
Fluorène (*)	0.002	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Naphtalène (*) **8.1 Modif LQ : 0.001µg/l => 0.05µg/l**	< 0.05	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.05			
Pyrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Phénanthrène (*)	0.014	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	0.0090	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	0.0250	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001			
Benzo (e) pyrène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005			

ABSENCE DU LOGO COFRAC

4 L'absence du logo Cofrac provient d'un flaconnage non conforme.

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Identification échantillon : CAT2410-4828-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Séverine ALBERT
Chargée de validation



Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 12/11/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-21459
Identification échantillon : **CAT2410-4828-1**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101115600 | Code Prélèvement: 0101386783 | Référence Echantillon Client: 0101740987 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Rond Point Av. Célestin Arnaud
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-H90

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 24/10/2024 à 09h45 Réceptionné le 26/10/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 31/10/2024 à 0h54

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4

.../...

Edité le : 12/11/2024
Identification échantillon : CAT2410-4828-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Benzo (a) anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Benzo (b) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		4
Benzo (k) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		4
Benzo (a) pyrène	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Benzo (ghi) pérylène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		4
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	4
Chrysène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Fluoranthène	0.009	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Fluorène	0.002	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Naphtalène	< 0.05	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Pyrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Phénanthrène	0.014	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Somme des 6 HAP quantifiés	0.0090	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	0.0250	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4

ABSENCE DU LOGO COFRAC

4 L'absence du logo Cofrac provient d'un flaconnage non conforme.

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Isabelle VECCHIOLI

Responsable de Laboratoire



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 12/11/2024

VEOLIA EAU - AVEYRON
Aveyron

765, rue Henri Becquerel
Parc du Millénaire
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-21458
Identification échantillon :	**CAT2410-4829-1**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101115601 | Code Prélèvement: 0101386784 | Référence Echantillon Client: 0101740991 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Quai Jean-Jacques Rousseau [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-H92
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 24/10/2024 à 11h30 Réception au laboratoire le 26/10/2024 à 09h27 Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 31/10/2024 à 08h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.5	°C	Thermométrie					
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1			

.../...

Edité le : 12/11/2024
Identification échantillon : CAT2410-4829-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques								
HAP								
Acénaphtène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Acénaphtylène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005			
Anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Benzo (a) anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Benzo (b) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000		
Benzo (k) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000		
Benzo (a) pyrène (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001			
Benzo (ghi) pérylène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000		
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000	
Chrysène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Fluoranthène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001			
Fluorène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Naphtalène (*) **8.1 Modif LQ : 0.001µg/l => 0.005µg/l**	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005			
Pyrène (*)	0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Phénanthrène (*)	0.002	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001			
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	0.0030	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001			
Benzo (e) pyrène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005			

ABSENCE DU LOGO COFRAC

4 L'absence du logo Cofrac provient d'un flaconnage non conforme.

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Identification échantillon : CAT2410-4829-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Séverine ALBERT
Chargée de validation



Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 12/11/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-21458
Identification échantillon : **CAT2410-4829-1**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101115601 | Code Prélèvement: 0101386784 | Référence Echantillon Client: 0101740991 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Quai Jean-Jacques Rousseau
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-H92

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 24/10/2024 à 11h30 Réceptionné le 26/10/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 31/10/2024 à 0h54

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4

.../...

Edité le : 12/11/2024
Identification échantillon : CAT2410-4829-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Benzo (a) anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Benzo (b) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		4
Benzo (k) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		4
Benzo (a) pyrène	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Benzo (ghi) pérylène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		4
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	4
Chrysène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Fluoranthène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Fluorène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Naphtalène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Pyrène	0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Phénanthrène	0.002	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4
Somme des 6 HAP quantifiés	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	0.0030	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			4

ABSENCE DU LOGO COFRAC

4 L'absence du logo Cofrac provient d'un flaconnage non conforme.

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Isabelle VECCHIOLI

Responsable de Laboratoire



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 17/09/2024

VEOLIA EAU - AVEYRON
Aveyron

765, rue Henri Becquerel
Parc du Millénaire
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-17237
Identification échantillon :	**CAT2409-3689-1** **Analyse demandée par : NULL**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101106754 | Code Prélèvement: 0101368708 | Référence Echantillon Client: 0101704010 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Quai Voltaire Prolongé [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-CVM29
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 03/09/2024 à 09h15 Réception au laboratoire le 05/09/2024 à 08h50 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client - Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 06/09/2024 à 12h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses physicochimiques								

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3689-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Acénaphtylène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (a) anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (b) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (k) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (a) pyrène (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (ghi) pérylène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000
Chrysène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Fluoranthène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001		
Fluorène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Naphtalène (*) **8.1 Modif LQ : 0.001µg/l => 0.005µg/l**	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Pyrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Phénanthrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (e) pyrène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Séverine ALBERT
Chargée de validation



.../...

Identification échantillon : CAT2409-3689-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Edité le : 17/09/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-17237
Identification échantillon : **CAT2409-3689-1** **Analyse demandée par : NULL**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101106754 | Code Prélèvement: 0101368708 | Référence Echantillon Client: 0101704010 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Quai Voltaire Prolongé
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-CV

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 03/09/2024 à 09h15 Réceptionné le 05/09/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 10/09/2024 à 0h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3689-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (a) anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (b) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (k) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (a) pyrène	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (ghi) pérylène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	#
Chrysène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluoranthène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluorène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Naphtalène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Pyrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Phénanthrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Somme des 6 HAP quantifiés	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Grégory BARRAS

Valideur technique



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 17/09/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-17237
Identification échantillon :	**CAT2409-3689-1** **Analyse demandée par : NULL**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101106754 | Code Prélèvement: 0101368708 | Référence Echantillon Client: 0101704010 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Quai Voltaire Prolongé [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-CVM29
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 03/09/2024 à 09h15 Réception au laboratoire le 05/09/2024 à 08h50 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client - Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 06/09/2024 à 12h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses physicochimiques								

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3689-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Acénaphtylène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (a) anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (b) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (k) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (a) pyrène (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (ghi) pérylène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000
Chrysène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Fluoranthène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001		
Fluorène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Naphtalène (*) **8.1 Modif LQ : 0.001µg/l => 0.005µg/l**	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Pyrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Phénanthrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (e) pyrène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Séverine ALBERT
Chargée de validation



.../...

Identification échantillon : CAT2409-3689-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Edité le : 17/09/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-17237
Identification échantillon : **CAT2409-3689-1** **Analyse demandée par : NULL**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101106754 | Code Prélèvement: 0101368708 | Référence Echantillon Client: 0101704010 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Quai Voltaire Prolongé
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-CV

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 03/09/2024 à 09h15 Réceptionné le 05/09/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 10/09/2024 à 0h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3689-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (a) anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (b) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (k) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (a) pyrène	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (ghi) pérylène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	#
Chrysène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluoranthène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluorène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Naphtalène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Pyrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Phénanthrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Somme des 6 HAP quantifiés	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Grégory BARRAS

Valideur technique



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 17/09/2024

VEOLIA EAU - AVEYRON
Aveyron

765, rue Henri Becquerel
Parc du Millénaire
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-17238
Identification échantillon :	**CAT2409-3690-1** **Analyse demandée par : NULL**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101106755 | Code Prélèvement: 0101368709 | Référence Echantillon Client: 0101704026 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Avenue Jean Mermoz [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-H81
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 03/09/2024 à 08h40 Réception au laboratoire le 05/09/2024 à 08h52 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client - Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 06/09/2024 à 12h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses physicochimiques								

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3690-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Acénaphtylène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (a) anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (b) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (k) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (a) pyrène (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (ghi) pérylène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000
Chrysène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Fluoranthène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001		
Fluorène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Naphtalène (*) **8.1 Modif LQ : 0.001µg/l => 0.005µg/l**	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Pyrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Phénanthrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (e) pyrène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Séverine ALBERT
Chargée de validation



.../...

Identification échantillon : CAT2409-3690-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Edité le : 17/09/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-17238
Identification échantillon : **CAT2409-3690-1** **Analyse demandée par : NULL**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101106755 | Code Prélèvement: 0101368709 | Référence Echantillon Client: 0101704026 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Avenue Jean Mermoz
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-H81

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 03/09/2024 à 08h40 Réceptionné le 05/09/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 10/09/2024 à 0h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3690-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (a) anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (b) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (k) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (a) pyrène	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (ghi) pérylène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	#
Chrysène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluoranthène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluorène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Naphtalène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Pyrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Phénanthrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Somme des 6 HAP quantifiés	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Grégory BARRAS

Valideur technique



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 17/09/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-17238
Identification échantillon :	**CAT2409-3690-1** **Analyse demandée par : NULL**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101106755 | Code Prélèvement: 0101368709 | Référence Echantillon Client: 0101704026 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Avenue Jean Mermoz [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-H81
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 03/09/2024 à 08h40 Réception au laboratoire le 05/09/2024 à 08h52 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client - Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 06/09/2024 à 12h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses physicochimiques								

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3690-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Acénaphtylène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (a) anthracène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (b) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (k) fluoranthène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (a) pyrène (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (ghi) pérylène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000
Chrysène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Fluoranthène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001		
Fluorène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Naphtalène (*) **8.1 Modif LQ : 0.001µg/l => 0.005µg/l**	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Pyrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Phénanthrène (*)	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (e) pyrène (*)	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Séverine ALBERT
Chargée de validation



.../...

Identification échantillon : CAT2409-3690-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Edité le : 17/09/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-17238
Identification échantillon : **CAT2409-3690-1** **Analyse demandée par : NULL**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101106755 | Code Prélèvement: 0101368709 | Référence Echantillon Client: 0101704026 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Avenue Jean Mermoz
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-H81

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 03/09/2024 à 08h40 Réceptionné le 05/09/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 10/09/2024 à 0h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3690-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (a) anthracène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (b) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (k) fluoranthène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Benzo (a) pyrène	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Benzo (ghi) pérylène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 0.0005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	#
Chrysène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Dibenzo (a,h) anthracène	< 0.00001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluoranthène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Fluorène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Naphtalène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Pyrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Phénanthrène	< 0.001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#
Somme des 6 HAP quantifiés	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	< 0.0001	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	< 0.005	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			#

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Méthode interne M_ET278 : La réhausse de la LQ provient de la présence d'interférents empêchant une quantification correcte.

Méthode interne M_ET278 : le rendement de l'indicateur d'extraction est inférieur au critère de validation. Une réserve est émise sur les résultats.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Grégory BARRAS

Valideur technique



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
18 rue Théron de Montaugé
31200 TOULOUSE

Edité le : 17/09/2024

VEOLIA EAU - AVEYRON
Aveyron

765, rue Henri Becquerel
Parc du Millénaire
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-17239
Identification échantillon :	**CAT2409-3696-1** **Analyse demandée par : NULL**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 0101106756 | Code Prélèvement: 0101368710 | Référence Echantillon Client: 0101704014 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Rond Point Av. Célestin Arnaud [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-H90
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 03/09/2024 à 08h00 Réception au laboratoire le 05/09/2024 à 08h52 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client - Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 06/09/2024 à 12h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses physicochimiques								

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3696-1
Destinataire : VEOLIA EAU - AVEYRON

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40) (*)	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	0.1		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Acénaphtylène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		
Anthracène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (a) anthracène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Benzo (b) fluoranthène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (k) fluoranthène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Benzo (a) pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (ghi) pérylène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005	0.1000	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0005		0.1000
Chrysène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Fluoranthène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Dibenzo (a,h) anthracène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.00001		
Fluorène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Naphtalène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Phénanthrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.001		
Somme des 6 HAP quantifiés (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.0001		
Benzo (e) pyrène (*)	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	Méthode interne M_ET278	0.005		

HAP : Non mesuré suite à un problème analytique

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Séverine ALBERT
Chargée de validation



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Edité le : 17/09/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
18 Rue Théron de Montaugé
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Identification dossier : CAT24-17239
Identification échantillon : **CAT2409-3696-1** **Analyse demandée par : NULL**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 0101106756 | Code Prélèvement: 0101368710 | Référence Echantillon Client: 0101704014 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Rond Point Av. Célestin Arnaud
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-H90

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 03/09/2024 à 08h00 Réceptionné le 05/09/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse : 10/09/2024 à 0h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Indice hydrocarbures (C10-C40)	< 0.1	mg/l	GC/FID	*NF EN ISO 9377-2*			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Acénaphtène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			

.../...

Edité le : 17/09/2024
Identification échantillon : CAT2409-3696-1
Destinataire : CARSO-LSEHL

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acénaphtylène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Anthracène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (a) anthracène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (b) fluoranthène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		
Benzo (k) fluoranthène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		
Benzo (a) pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (ghi) pérylène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*	0.1000		
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*		0.1000	
Chrysène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Dibenzo (a,h) anthracène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Fluoranthène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Fluorène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Naphtalène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Phénanthrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 6 HAP quantifiés	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Somme des 16 HAP quantifiés - EPA	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			
Benzo (e) pyrène	N.M.	µg/l	HPLC/UV FLD après extr. SPE	*Méthode interne M_ET278*			

HAP : Non mesuré suite à un problème analytique

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)

Grégory BARRAS

Valideur technique



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
1-6593
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
31200 TOULOUSE

Edité le : 27/03/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-4192
Identification échantillon :	**CAT2403-3640-1**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 010178447 | Code Prélèvement: 0101280588 | Référence Echantillon Client: 0101530629 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Ecole Maternelle Les Crozes [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-CS06
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 11/03/2024 à 09h20 Réception au laboratoire le 12/03/2024 à 07h51 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 12/03/2024 à 08h14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	COFRAC
Mesures à réception								
Température à réception	6.3	°C						
Analyses microbiologiques								

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3640-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Microorganismes aérobies à 36°C	10	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Microorganismes aérobies à 22°C	5	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Bactéries coliformes	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Escherichia coli	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	1	0		
Anaérobies sulfito-réducteurs (spores)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 26461-2	1	0		#
Caractéristiques organoleptiques								
Odeur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Odeur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Saveur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Saveur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Odeur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Saveur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Conductivité électrique brute à 20°C	411	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	9	180 1000		#
Conductivité électrique brute à 25°C	459	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	10			#
Cations								
Ammonium	0.016	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.010	0.100		#
Anions								
Nitrates	3.53	mg/l NO3-	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.50	50.00		1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3640-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Damien SUTRA
Chargé de validation



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 27/03/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Identification dossier : CAT24-4192
Identification échantillon : **CAT2403-3640**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 010178447 | Code Prélèvement: 0101280588 | Référence Echantillon Client: 0101530629 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Ecole Maternelle Les Crozes
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-CS0

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 11/03/2024 à 09h20 Réceptionné le 12/03/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Caractéristiques organoleptiques							
Odeur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Odeur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Saveur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Saveur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Odeur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			
Saveur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3640
Destinataire : CARSO-LSEHL

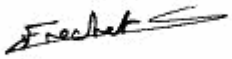
ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Sylvie FRECHET

Responsable adjointe MCDE



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
1-6593
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
31200 TOULOUSE

Edité le : 27/03/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-4209
Identification échantillon :	**CAT2403-3641-1**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 010178448 | Code Prélèvement: 0101280589 | Référence Echantillon Client: 0101530635 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA EHPAD Anatole France [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-CS08
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 11/03/2024 à 10h00 Réception au laboratoire le 12/03/2024 à 08h10 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 12/03/2024 à 08h45

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	COFRAC
Mesures à réception								
Température à réception	6.2	°C						
Analyses microbiologiques								

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3641-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Microorganismes aérobies à 36°C	> 300	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Microorganismes aérobies à 22°C	165	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Bactéries coliformes	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Escherichia coli	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	1	0		
Anaérobies sulfito-réducteurs (spores)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 26461-2	1	0		#
Caractéristiques organoleptiques								
Odeur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Odeur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Saveur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Saveur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Odeur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Saveur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Conductivité électrique brute à 20°C	415	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	9	180 1000		#
Conductivité électrique brute à 25°C	463	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	10			#
Cations								
Ammonium	< 0.010	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.010	0.100		#
Anions								
Nitrates	3.96	mg/l NO3-	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.50	50.00		1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3641-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Damien SUTRA
Chargé de validation



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 27/03/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Identification dossier : CAT24-4209
Identification échantillon : CAT2403-3641

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 010178448 | Code Prélèvement: 0101280589 | Référence Echantillon Client: 0101530635 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
EHPAD Anatole France
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-CS0

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 11/03/2024 à 10h00 Réceptionné le 12/03/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Caractéristiques organoleptiques							
Odeur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Odeur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Saveur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Saveur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Odeur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			
Saveur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3641
Destinataire : CARSO-LSEHL

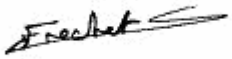
ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Sylvie FRECHET

Responsable adjointe MCDE



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
1-6593
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
31200 TOULOUSE

Edité le : 27/03/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-4218
Identification échantillon :	**CAT2403-3642-1**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 010178449 | Code Prélèvement: 0101280590 | Référence Echantillon Client: 0101530641 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA EHPAD Les Muscates [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-CS10
Dept et commune :	**34 FRONTIGNAN**
Prélèvement :	Prélevé le 11/03/2024 à 10h35 Réception au laboratoire le 12/03/2024 à 08h16 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 12/03/2024 à 08h45

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	COFRAC
Mesures à réception								
Température à réception	6.2	°C						
Analyses microbiologiques								

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3642-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Microorganismes aérobies à 36°C	20	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Microorganismes aérobies à 22°C	19	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Bactéries coliformes	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Escherichia coli	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	1	0		
Anaérobies sulfito-réducteurs (spores)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 26461-2	1	0		#
Caractéristiques organoleptiques								
Odeur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Odeur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Saveur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Saveur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Odeur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Saveur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Conductivité électrique brute à 20°C	414	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	9	180 1000		#
Conductivité électrique brute à 25°C	462	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	10			#
Cations								
Ammonium	< 0.010	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.010	0.100		#
Anions								
Nitrates	3.74	mg/l NO3-	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.50	50.00		1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3642-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Damien SUTRA
Chargé de validation



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 27/03/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Identification dossier : CAT24-4218
Identification échantillon : **CAT2403-3642**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 010178449 | Code Prélèvement: 0101280590 | Référence Echantillon Client: 0101530641 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
EHPAD Les Muscates
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-CS1

COMMUNE : FRONTIGNAN

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 11/03/2024 à 10h35 Réceptionné le 12/03/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Caractéristiques organoleptiques							
Odeur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Odeur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Saveur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Saveur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Odeur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			
Saveur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3642
Destinataire : CARSO-LSEHL

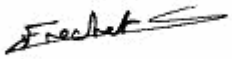
ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Sylvie FRECHET

Responsable adjointe MCDE



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Accréditation
1-6593
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
31200 TOULOUSE

Edité le : 27/03/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-4225
Identification échantillon :	**CAT2403-3639-1**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 010178446 | Code Prélèvement: 0101280587 | Référence Echantillon Client: 0101530623 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Ecole Maternelle Robinson [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-CS03
Dept et commune :	**34 BALARUC LES BAINS**
Prélèvement :	Prélevé le 11/03/2024 à 11h15 Réception au laboratoire le 12/03/2024 à 08h24 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 12/03/2024 à 08h46

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	COFRAC
Mesures à réception								
Température à réception	6.1	°C						
Analyses microbiologiques								

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3639-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Microorganismes aérobies à 36°C	3	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Microorganismes aérobies à 22°C	4	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			#
Bactéries coliformes	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Escherichia coli	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	1	0		
Anaérobies sulfito-réducteurs (spores)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 26461-2	1	0		#
Caractéristiques organoleptiques								
Odeur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Odeur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Saveur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Saveur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Odeur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Saveur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Conductivité électrique brute à 20°C	414	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	9	180 1000		#
Conductivité électrique brute à 25°C	462	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	10			#
Cations								
Ammonium	< 0.010	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.010	0.100		#
Anions								
Nitrates	3.14	mg/l NO3-	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.50	50.00		1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3639-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Damien SUTRA
Chargé de validation



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 27/03/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Identification dossier : CAT24-4225
Identification échantillon : **CAT2403-3639**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 010178446 | Code Prélèvement: 0101280587 | Référence Echantillon Client: 0101530623 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Ecole Maternelle Robinson
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-CS0

COMMUNE : BALARUC LES BAINS

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 11/03/2024 à 11h15 Réceptionné le 12/03/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Caractéristiques organoleptiques							
Odeur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Odeur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Saveur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Saveur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Odeur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			
Saveur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			

.../...

Edité le : 27/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3639
Destinataire : CARSO-LSEHL

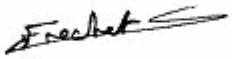
ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Sylvie FRECHET

Responsable adjointe MCDE



CARSO - CAE

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
31200 TOULOUSE

Edité le : 26/03/2024

VEOLIA EAU CGE REGION SUD
Nelly TALAZAC

765, rue Henri Becquerel
CS 39030
34000 MONTPELLIER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les résultats et les conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sous couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #.

Identification dossier :	CAT24-4503
Identification échantillon :	**CAT2403-3638-1**
Doc Adm Client :	67W1/J5114-1-14
Référence client :	N° Demande EDILABO: 010178445 | Code Prélèvement: 0101280586 | Référence Echantillon Client: 0101530617 | J5114 | 67W1/J5114-1-14
Nature:	Eau propre
Origine :	FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA Ecole élémentaire BalarucLeVieux [70] SUIVI DE QUALITE EAU
Point Client :	ZD-FRONBALA-CS01
Dept et commune :	**34 BALARUC LE VIEUX**
Prélèvement :	Prélevé le 13/03/2024 à 08h15 Réception au laboratoire le 15/03/2024 à 07h49 Prélevé et mesuré sur le terrain par le client Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE [70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.
Les incertitudes de mesures ne tiennent pas compte de l'incertitude liée à l'échantillonnage.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 15/03/2024 à 08h17

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Mesures à réception								
Température à réception	6.1	°C						
Analyses microbiologiques								

.../...

Edité le : 26/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3638-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Seuil règlementaire	Seuil de vigilance	
Microorganismes aérobies à 36°C	26	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			
Microorganismes aérobies à 22°C	24	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222	1			
Bactéries coliformes	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Escherichia coli	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 sept 2000	1	0		
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	1	0		
Anaérobies sulfito-réducteurs (spores)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 26461-2	1	0		
Caractéristiques organoleptiques								
Odeur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Odeur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Saveur (*)	Chlore	-	Méthode qualitative					
Saveur avant déchloration (*)	Chlore	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative avant déchloration				
Odeur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Saveur après déchloration (*)	Néant	-	Analyse organoleptique	Méth. qualitative après déchloration				
Analyses physicochimiques								
Analyses physicochimiques de base								
Conductivité électrique brute à 20°C	409	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	9	180 1000		
Conductivité électrique brute à 25°C	457	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	10			1
Cations								
Ammonium	< 0.010	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.010	0.100		1
Anions								
Nitrates	3.66	mg/l NO3-	Spectrophotométrie automatisée	NF ISO 15923-1	0.50	50.00		1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Seuil réglementaire : fait référence aux limites ou références de qualités fixées par la réglementation.
Seuil de vigilance : fait référence à un seuil interne défini par le client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Edité le : 26/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3638-1
Destinataire : VEOLIA EAU CGE REGION SUD

Damien SUTRA
Chargé de validation



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 26/03/2024

CARSO-CAE TOULOUSE
136, chemin de Ginestous
32100 TOULOUSE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Identification dossier : CAT24-4503
Identification échantillon : **CAT2403-3638**

Doc Adm Client : 67W1/J5114-1-14

Référence client : N° Demande EDILABO: 010178445 | Code Prélèvement: 0101280586 | Référence Echantillon Client: 0101530617 | J5114 | 67W1/J5114-1-14

NATURE : Eau propre

ORIGINE : FRONTIGNAN-BALA-PLAGE-LA PEYRA
Ecole élémentaire BalarucLeVieux
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

POINT RNB: ZD-FRONBALA-CS0

COMMUNE : BALARUC LE VIEUX

DEPARTEMENT : 34

PRELEVEMENT : Prélevé le 13/03/2024 à 08h15 Réceptionné le 15/03/2024
Flaconnage CARSO-CAE TOULOUSE
[70] SUIVI DE QUALITE EAU

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Caractéristiques organoleptiques							
Odeur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Odeur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Saveur	1 Chlore	-	Méthode qualitative				
Saveur avant déchloration	1 Chlore	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative avant déchloration*			
Odeur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			
Saveur après déchloration	0 Néant	-	Analyse organoleptique	*Méth. qualitative après déchloration*			

.../...

Edité le : 26/03/2024
Identification échantillon : CAT2403-3638
Destinataire : CARSO-LSEHL

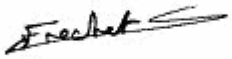
ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Les paramètres réalisés au laboratoire CARSO-LSEHL de Vénissieux (accréditation 1-1531 portée disponible sur www.cofrac.fr) sont identifiés par (*)
Analyses microbiologiques hors accréditation : Délai entre le prélèvement et la mise en analyse au laboratoire supérieur aux normes et amendements en vigueur.

Sylvie FRECHET

Responsable adjointe MCDE



LE DIRECTEUR GENERAL

Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau
des Communes du Bas Languedoc
2, chemin de l'Infirmerie
BP 15
34340 MARSEILLAN

A l'attention de M. Jean-Marc ALAUZET

Nîmes, le 10 octobre 2016

Objet : Alimentation eau brute secteur de Poussan
N. Réf. : JFB/GM/2016/39
P. J. : Note préliminaire

REÇU LE
12 OCT. 2016
S.B.L

Monsieur le Président,

Pour faire suite à notre réunion du 20 avril dernier, j'ai le plaisir de vous adresser la note préliminaire actualisée relative à l'alimentation en eau brute destinée à la potabilisation sur le secteur de Poussan, qui avait fait l'objet d'une présentation synthétique lors de nos échanges.

A la lumière des conclusions de cette note, il apparait que la mise en œuvre d'une capacité de transfert d'eau brute jusqu'au site de Poussan d'un débit de 365 l/s à 500 l/s engendre une plus-value d'investissement comprise entre 2,5 M€ HT et 10,5 M€ HT. Pour votre information, l'infrastructure d'Aqua Domitia permettrait de transiter un débit maximum de 250 l/s pour satisfaire ces besoins, sans investissement supplémentaire.

La solution d'un renforcement à l'horizon 2020, avec un débit porté à 720 l/s, de la station de traitement Georges Debaille à Fabrègues, constitue l'option technique, de notre point de vue, la plus avantageuse et la plus sécurisée sur le plan des autorisations administratives, sachant que cette option est déjà intégrée au contrat de vente d'eau brute en gros.

Pour permettre d'engager l'ensemble des démarches nécessaire, notamment auprès de l'ARS, il conviendrait que vous puissiez nous confirmer l'activation de doublement à 720 l/s **au plus tard au 1er trimestre 2017**.

Par ailleurs, nous avons compris que votre collectivité souhaitait réserver un débit supplémentaire sur le secteur de Poussan, tel qu'exprimé lors du Groupe Ressources du 8 septembre dernier, débit alloué sur Aqua Domitia et réservé à un usage AEP avec un horizon de mobilisation évalué à 2030. Il s'agit d'une demande nouvelle venant en supplément par rapport au passage à 720 l/s du débit de desserte de la station de potabilisation de Fabrègues.

Pour avancer concrètement sur cette option, il conviendrait que vous en confirmiez l'intérêt pour votre collectivité afin que nous puissions définir les bases d'une future contractualisation réservant définitivement les débits correspondants, ainsi que la participation financière associée.

Dans l'attente de ces confirmations,

Je vous prie de recevoir, Monsieur le Président, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Jean-François BLANCHET

BRL
1105, avenue Pierre Mendès-France - BP 94 001 - 30001 Nîmes Cedex 5 - France
Tél. : +33 (0) 466 87 50 00 - Fax : +33 (0) 466 84 25 63 - courriel : brl@brl.fr - www.brl.fr
Société Anonyme d'Economie Mixte au Capital de 29 588 779,48 € - SIRET : 550.200.661.000.19 - RCS NIMES : B.550 200 661 - N° TVA INTRACOM : FR 40 550 200 661

Syndicat Intercommunal
d'Adduction d'eau
des Communes du Bas Languedoc
BP 15
2 chemin de l'Infirmerie
34340 MARSEILLAN
☎ 04.67.77.20.10
FAX : 04-67-77-39-26
Mail : contact@syndicatbaslanguedoc.com

Marseillan, le 5 janvier 2017

BRL
Direction Aménagement et Patrimoine
Monsieur le Directeur Général
1105, avenue Pierre Mendès France
BP 94001
30 001 Nîmes Cedex 5

Objet *: 2eme ressource BRL - Point de livraisons secteur bas service.*

Monsieur le Directeur Général,

Suite à votre courrier en date du 10 octobre 2016, relatif à l'alimentation en eau brute du SBL, je vous informe que le Comité du Syndicat, en date du 19 décembre 2016, a confirmé :

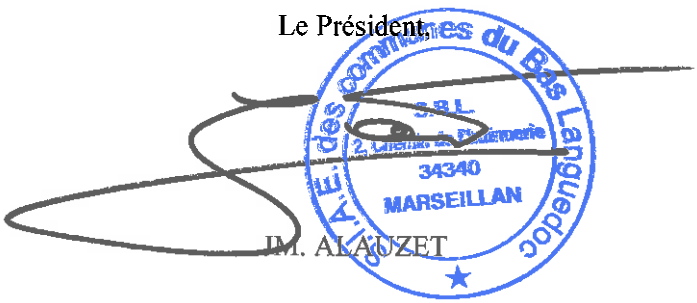
- D'une part, l'évolution du débit souscrit à 720 l/s, à partir de 2020. Conformément à l'article 4.2 de la convention de livraison d'eau brute en gros par BRLE en date du 28 septembre 2009.

- D'autre part, la demande d'un débit supplémentaire de 250 l/s, à partir de 2025. Ce débit ne nécessitant pas d'aménagement spécifique par rapport au projet initial d'Aqua Domitia.
  Le point de livraison se situerait entre Villeveyrac et Florensac (station de pompage André Filliol), afin d'alimenter les réseaux " Bas Service ".
  L'allocation des débits prévus à moyen terme prévoyant 150 l/s sur la zone de l'Astien (AGDE - VIAS) et d'un débit de 40 l/s envisagé pour l'alimentation de Golf d'Agde (projet abandonné par la mairie). Soit un débit en tenant compte des marges de tolérance sur les estimations des besoins en eau et sur les débits transités estimé par vos services à 250 l/s.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie de recevoir, Monsieur le Directeur Général, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Le Président,



M. ALAUZET

Observation DDTMPLU de Balaruc les Bains

- La capacité des réseaux

1. 1 - L'alimentation en eau potable :

La commune de Balaruc adhère au Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau des Communes du Bas Languedoc depuis mai 2014, après l'abandon du captage de Cauvy et l'abrogation de la DUP par arrêté du 08)09/2016.

Non, la commune de Balaruc les Bains n'adhère pas au Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau des Communes du Bas Languedoc.
La commune de Balaruc les Bains adhère au SIAE Frontignan Balaruc les bains Balaruc le Vieux, qui lui-même adhère au Syndicat depuis le 3 décembre 1969.

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable (SDAEP) du Syndicat du Bas Languedoc (SBL) est actuellement en cours d'étude et l'estimation de l'adéquation besoin/ressource ainsi que les solutions pour assurer les futurs besoins ne sont pas totalement finalisées.
Oui nous sommes en cours de validation de la Phase 3 et 4 du Schéma directeur. Celui-ci devrait être terminé avant juillet 2017.

Il convient d'étayer ces informations par la prise en compte du SDAEP en cours d'élaboration et une évaluation de la population au terme du PLU tant permanente que saisonnière.

Nous avons retenu à l'horizon 2040, pour l'estimation de la population les chiffres suivants qui sont issus du SCOT

Population permanente	12 330
Population estivales	23 368
Activité	255
Population totale	35 953

En outre concernant le syndicat SBL, aucun dossier de demande d'autorisation n'a encore été déposé pour la nouvelle usine de potabilisation et de grandes incertitudes concernant les possibilités de pompage sur la nappe alluviale de l'Hérault demeurent sur les forages du site des Pesquiers rendant ce projet incertain. Enfin, les capacités

de stockage doivent être mises à niveau.
Pour les ressources du Syndicat :

- L'Usine de potabilisation de l'eau de Rhône G. DEBAILLE à Fabrègues : Le syndicat a conclu avec la Société BRL une convention de vente d'eau Brute. Aujourd'hui nous disposons d'un débit de 365 l/s et, à compter de 2020, 365l/s supplémentaires soit un total de 730 l/s en fourniture d'eau brute pour une production max de 720 l/s d'eau distribuée.
- De plus, le Syndicat s'est positionné pour un débit supplémentaire de 250 l/s à l'horizon 2030.

Ci joint :

- Courrier de BRL demandant la sollicitation de Débits
- Courrier du Syndicat validant la souscription des débits.

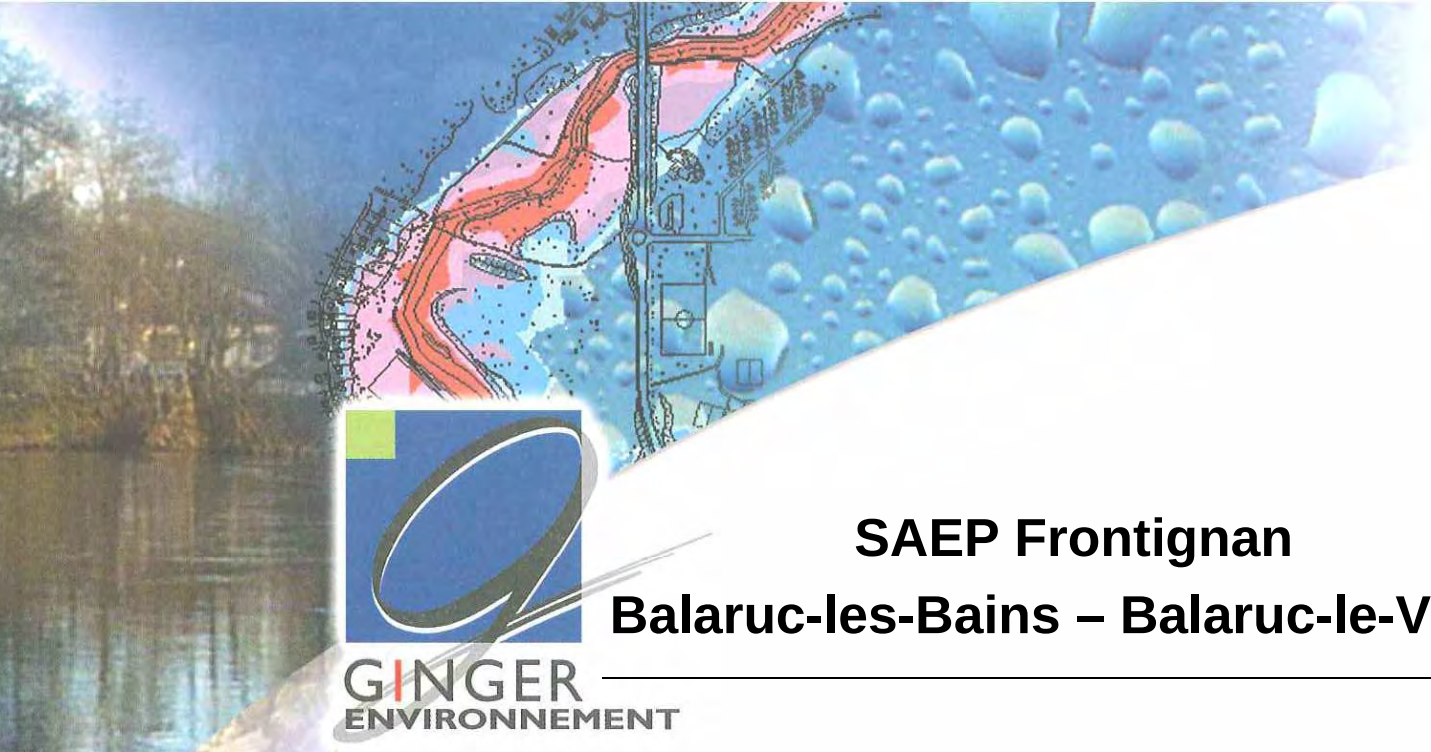
Les ressources du Syndicat satisferont les besoins futurs de 2040.

En l'état actuel des éléments portés à la connaissance des services de l'état, la ressource en eau pour votre commune n'est pas assurée à moyen terme. Dans ces conditions, le développement de l'urbanisation de votre commune doit être strictement programmé en fonction de l'avancée des travaux et des possibilités effectives d'alimentation en eau, afin de permettre d'assurer à la population actuelle et future une alimentation en eau potable satisfaisante en ternie de quantité et qualité.

Le rapport de présentation, ainsi que les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) seront complétés afin de conditionner l'ouverture à l'urbanisation de ces secteurs à la présentation des justifications suffisantes sur l'adéquation besoin/ressources.

Bilan besoins / ressources - Situation 2040		2015	2020	2025	2030	2035	2040
Jour de pointe							
Volumes journaliers autorisés (A)	**m3/j**	**141 080**	**171 080**	**171 080**	**191 080**	**191 080**	**191 080**
Dont Filliol	m3/j	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000
Dont La Plaine	m3/j	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Dont Plaine Nord	m3/j						
Dont Ornezon 2	m3/j	610	610	610	610	610	610
Dont L'Olivet	m3/j	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Dont Boulidou	m3/j	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Dont BRL - Fabrègues	m3/j	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Dont Vias		2 370	2 370	2 370	2 370	2 370	2 370
Dont Fabregues 2			30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
dont ressources 3					20 000	20 000	20 000
Volumes prélevés le jour de pointe (B) - Besoins	m3/j	124 104	149 048	157 886	166 230	176 706	188 126
Bilan besoins / ressources = (A) - (B)	m3/j	16 976	22 032	13 194	24 850	14 374	2 954

Schéma directeur d'alimentation en eau potable



GINGER ENVIRONNEMENT

SAEP Frontignan
Balaruc-les-Bains – Balaruc-le-Vieux

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Rapport final

- ***Présentation de la zone d'étude et de son environnement***
- ***Etat des lieux du système d'alimentation en eau potable***
- ***Bilan Besoins – Ressources***
- ***Etudes des scénarii d'aménagement de la ressource en eau***
- ***Etude du scénario retenu, programme de travaux et schéma directeur***

GINGER ENVIRONNEMENT ET INFRASTRUCTURES
Agence de Montpellier
Parc Eureka, Immeuble le Genesis
96 rue de Freyr – CS 36038
34 060 MONTPELLIER Cedex 2
Tél : 04 67 40 90 00 – Fax : 04 67 40 90 01

SIEE

G.E.I.
DOSSIER N 07 09 0003 / FSI
Version 3.0 - Juin 2011

N°de Version	Date	Rédigé par	Validé par	Modification
N07 09 0003 v1.0	23/03/2010	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Rédaction de la phase 1 : contexte
N07 09 0003 v1.1	23/07/2010	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Rédaction de la phase 2 : Etat des lieux Prise en compte des remarques du SMBT sur la phase 1
N07 09 0003 v1.2	03/09/2010	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Complément de la phase 2 après concertation avec Véolia sur l'état des réseaux et la problématique fuites
N07 09 0003 v1.3	06/09/2010	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Rédaction de la phase 3 : Bilan besoins / ressources - Sécurisation du système
N07 09 0003 v1.4	10/09/2010	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Rédaction de la phase 4 : Scénarii d'aménagement de la ressource sur la base des propositions présentées au comité syndical du 27/07/2010
N07 09 0003 v1.5	25/10/2010	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Rédaction de la phase 5 : schéma directeur suite à la validation du programme de travaux Prise en compte des remarques du SAEP sur les phases 1 à 4 Actualisation des données bilan besoins – ressources suite à l'identification des habitations non desservies et à la mise à jour des projections de population sur la Ville de Frontignan
N07 09 0003 v2.0	18/11/2010	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Prise en compte des remarques du SAEP sur les phases 1 à 5
N07 09 0003 v3.0	09/06/2011	Florent SIBENALER	Jérémy LATGE	Prise en compte des remarques de l'ARS formulées lors de la réunion du 27/01/2011 Prise en compte des remarques de l'Agence de l'Eau formulées le 14/02/2011 Intégration des compléments de Véolia sur le diagnostic permanent du réseau Intégration de l'analyse financière (prospective 2017) détaillée de Service Public 2000 sur l'opportunité d'un transfert des compétences SAEP au SBL (annexe 1) Intégration de l'étude hydrogéologique complémentaire de Berga Sud et modification du scénario d'aménagement de la ressource retenu en fonction des conclusions (annexe 2)

Sommaire

Introduction 9

A. Présentation de la zone d'étude et de son environnement 11

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE 13

II. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 17

II.1. Contexte géologique 17

II.2. Hydrogéologie 17

II.2.1. Calcaires lacustres de Frontignan 21

II.2.2. Marnes et calcaires du Crétacé au Miocène du Bas Languedoc 21

II.2.3. Calcaires jurassiques du Massif de la Gardiole 21

III. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE 27

III.1. Réseau hydrographique 27

III.2. Milieux lagunaires 27

III.3. Zones humides 28

IV. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 29

V. LE SAGE DU BASSIN VERSANT DE L'ETANG DE THAU 35

V.1. Présentation du SAGE 35

V.2. Enjeux pour la gestion des ressources en eau 36

V.3. Eléments d'orientations stratégique 37

VI. URBANISME ET DEMOGRAPHIE 39

VI.1. Balaruc-les-Bains 39

VI.1.1. Situation actuelle 39

VI.1.2. Perspectives d'évolution 40

VI.2. Balaruc-le-Vieux 44

VI.2.1. Situation actuelle 44

VI.2.2. Perspectives d'évolution 45

VI.3. Frontignan 47

VI.3.1. Situation actuelle 47

VI.3.2. Perspectives d'évolution 49

VI.4. Synthèse sur le périmètre du SAEP 52

VI.4.1. Situation actuelle 52

VI.4.2. Perspectives d'évolution 53

VII. PRESENTATION DU SAEP FRONTIGNAN – BALARUC-LES-BAINS – BALARUC-LE-VIEUX 55

VII.1. Statuts du syndicat 55
VII.2. Gestion du service 55
VII.3. Règlement de service 56
VII.4. Infrastructures et volumes 57
VII.5. Fonctionnement du système d'alimentation en eau potable 58
VII.6. Raccordement de la population 63
VII.7. Adhésion au Syndicat du Bas-Languedoc (SBL) 67
VII.7.1. Périmètre et compétences du SBL 67
VII.7.2. Gestion du service 68
VII.7.3. Données d'exploitation 68
VII.7.4. Ressources en eau actuelles 68
VII.7.5. Structuration du réseau d'adduction 69
VII.7.6. Le schéma directeur du SBL 70
VII.8. Eléments financiers sur le service de l'eau potable du SAEP 74
VII.8.1. Financement de l'achat d'eau au SBL 74
VII.8.2. Synthèse des charges d'exploitation du SAEP / Véolia 78
VII.8.3. Prix de l'eau sur le SAEP 78

B. Etat des lieux du système d'alimentation en eau potable 81

I. DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES 83

I.1. Ressource en eau : la source Cauvy 83
I.1.1. Localisation et modalités d'accès 83
I.1.2. Hydrogéologie – Origine des eaux captées 87
I.1.3. Vulnérabilité intrinsèque 87
I.1.4. Situation réglementaire 87
I.1.5. Protection de l'ouvrage 88
I.1.6. Environnement / Sources de pollution 89
I.1.7. Description de l'ouvrage de captage 90
I.1.8. Conduite d'adduction 92
I.1.9. Qualité des eaux brutes 93
I.1.10. Données quantitatives 101
I.1.11. Bilan des préconisations 102
I.2. Usine élévatoire des 2 Chênes 103
I.2.1. Localisation et modalités d'accès 103
I.2.2. Protection 103
I.2.3. Description de l'ouvrage 103

I.2.4. Entretien 106
I.2.5. Données quantitatives....106
I.2.6. Préconisations....107
I.3. Ouvrages de stockage et de reprise 111
I.3.1. Réservoirs de la Devèze [5 500 m^3] 111
I.3.2. Réservoirs des Hauts de Frontignan (2 000 m^3]....119
I.3.3. Station de reprise des Croses....125
I.3.4. Réservoir de la Mathe (500 m^3] 131
II. DIAGNOSTIC DES RESEAUX....135
II.1. Méthodologie globale mise en œuvre pour la réalisation du diagnostic des réseaux du SAEP.... 135
II.2. Caractéristiques générales des réseaux.... 136
II.2.1. Conduites d'adduction....136
II.2.2. Réseaux de distribution....138
II.3. Branchements particuliers 140
II.3.1. Caractéristiques générales 140
II.3.2. Cas des branchements en Polyéthylène 140
II.3.3. Cas des branchements en plomb 141
II.4. Travaux effectués sur le réseau.... 142
II.5. Sectorisation sur réseau 145
II.5.1. Dispositifs de comptage en place 145
II.5.2. Analyse de la télésurveillance des débits....145
II.6. Identification des secteurs fuyards – besoin de réhabilitation des conduites et branchements.... 150
III. QUALITE DES EAUX PRODUITES ET DISTRIBUEES....157
III.1. Traitement des eaux 157
III.1.1. Traitement de la Source Cauvy 157
III.1.2. Traitement du champ captant de Florensac 157
III.1.3. Traitement du mélange des eaux à l'Usine élévatoire des 2 Chênes 158
III.2. Moyens de surveillance 158
III.2.1. Surveillance en continu....158
III.2.2. Surveillance ponctuelle 159
III.3. Qualité des eaux produites et distribuées.... 160
III.3.1. Microbiologie 160
III.3.2. Chlore libre résiduel 161
III.3.3. Turbidité 163
III.3.4. Nitrates....165
III.3.5. Pesticides....166
III.3.6. Hydrocarbures....166

III.3.7. Chlorures....167
III.3.8. Conductivité....169
III.3.9. Equilibre calco-carbonique....170
III.3.10. Plomb....172
III.3.11. Taux de conformité global des eaux produites et distribuées....173
III.3.12. Synthèse des préconisations sur la qualité des eaux produites et distribuées....174

IV. ANALYSE DES DONNEES QUANTITATIVES D'EXPLOITATION 175

IV.1. Rappel : la problématique des pertes d'eau....175
IV.2. Analyse de la production....177
IV.2.1. Évolution de la production annuelle....178
IV.2.2. Caractérisation de la pointe....178
IV.3. Analyse de la consommation....180
IV.3.1. Volumes comptabilisés autorisés....180
IV.3.2. Volumes « défaut de comptage » : vieillissement du parc compteur abonné....186
IV.3.3. Volumes consommés autorisés non comptabilisés....189
IV.3.4. Synthèse des volumes utilisés 2009....191
IV.4. Bilan production / consommation : performances des réseaux....192
IV.4.1. Définitions....192
IV.4.2. Objectifs de performances....193
IV.4.3. Résultats....193

C. Bilan Besoins – Ressources Sécurisation de l'approvisionnement....197

I. BILAN BESOINS / RESSOURCES....199

I.1. Besoins de consommation....199
I.1.1. Besoins actuels....199
I.1.2. Evaluation des besoins futurs....201
I.2. Réflexion sur les possibilités d'économies d'eau....207
I.2.1. Rappel du cadre réglementaire....207
I.2.2. Economie d'eau sur les réseaux....212
I.2.3. Economie d'eau sur les usages....214
I.3. Ressources en eau....223
I.3.1. Ressources en eau actuelles....223
I.3.2. Ressources en eau potentielles....224
I.4. Bilan besoins / ressources....244
I.4.1. Bilan besoins futurs / ressources actuelles....244
I.4.2. Bilan besoins futurs / ressources futures....245

II. ANALYSE DE LA SECURISATION DE L'APPROVISIONNEMENT 246

II.1. Autonomie de stockage 246

II.2. Insuffisances en matière de sécurisation – Scénarios de crise 247

II.2.1. Ressources en eau 247

II.2.2. Stations de pompage 247

II.2.3. Conduites d'adduction ou de distribution maîtresse.....248

II.3. Historique des crises traversées..... 251

II.4. Bilan de la sécurisation du système..... 252

D. Etude des scénarii d'aménagement de la ressource.....253

I. PRINCIPES, OBJECTIFS ET ETAT INITIAL 255

I.1. Principes et objectifs..... 255

I.2. Coûts actuels de production d'eau potable..... 255

I.3. Présentation des scénarii 259

II. ETUDE DES SCENARII 260

II.1. Scénario 1 : Achat d'eau intégral au SBL 260

II.2. Scénario 2 : Adhésion au SBL..... 262

II.2.1. Variante 1 - adhésion au SBL sans considérer d'effet de volume ou de modification de la tarification SBL.....263

II.2.2. Variante 2 - adhésion au SBL avec effet de volume et modification de la tarification SBL.....263

II.2.3. Synthèse du scénario n°2..... 264

II.3. Scénario 3 : Exploitation des forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses 265

II.3.1. Etudes et travaux préalables 265

II.3.2. Travaux de mise en exploitation des forages 269

II.3.3. Bilan des investissements et impact sur la tarification 271

II.4. Scénario 4 : recherche et mise en exploitation de forages de 200 m^3/h 274

II.5. Scénario 5 : recherche et mise en exploitation de forages de 300 m^3/h 277

III. SYNTHESE DES SCENARII D'AMENAGEMENT DE LA RESSOURCE ET CHOIX DE LA COLLECTIVITE 280

E. Etude du scénario retenu Programme de travaux Schéma directeur 285

I. PROGRAMME DE TRAVAUX 287

I.1. Présentation générale 287

I.2. Aménagement de la ressource – Etude détaillée du scénario retenu 288

I.2.1. Eléments d'actualisation du scénario 4 288

I.2.2. Synthèse financière et planification des travaux d'aménagement de la ressource 295

I.3. Remise à niveau des ouvrages structurants 296

I.4. Amélioration de la qualité des eaux produites et distribuées..... 299

I.5. Remplacement des branchements en plomb 301

I.6. Réhabilitation des conduites et des branchements 302

I.7. Renforcement des ouvrages et des réseaux..... 307

I.8. Renouvellement du parc de compteurs abonnés 318

II. HYPOTHESES DE FINANCEMENT 319

III. SCHEMA DIRECTEUR 322

Annexes

Annexe 1 : Synthèse de l'étude « Réflexion sur l'évolution du service de l'eau potable sur le SAEP » (étude complémentaire – SAEP – Service Public 2000)

Annexe 2 : Détermination des possibilités d'obtention d'une ressource d'eau potable (étude hydrogéologique complémentaire – SAEP – Berga Sud – mars 2011)

Annexe 3 : Etude sommaire sur le raccordement des habitations en assainissement non collectif dans les périmètres de protection rapprochée des forages F2 et F5 - CABT

Introduction

Le Syndicat d'Adduction d'Eau Potable des communes de Frontignan, Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux (SAEP), est maître d'ouvrage d'un ensemble d'ouvrages de production et de distribution qui permet l'approvisionnement en eau potable des populations des 3 communes adhérentes. L'exploitation ainsi que l'entretien et la maintenance des réseaux sont assurés par Véolia Eau, représentée par son agence de Frontignan.

Le SAEP est adhérent au SIAE des communes du Bas-Languedoc (SBL) pour les compétences production et adduction. L'exploitation des infrastructures du SBL a été confiée à la société SDEI.

Le SAEP souhaite disposer d'une analyse exacte de la situation et d'éléments de décision pour mettre en place les installations nécessaires vis-à-vis de l'évolution des besoins en eau et se conformer à la réglementation en vigueur.

Les principales problématiques motivant la réalisation de ce schéma directeur ont été les suivantes :

- Ressource propre insuffisante, vulnérable à la remontée du biseau salé et difficilement protégeable ;
- Problème de sécurisation de l'approvisionnement en cas d'incident sur le réseau SBL ;
- Augmentation importante du prix de l'achat d'eau au SBL consécutive à la mobilisation de nouvelles ressources.
- Dimensionnement des ouvrages de stockage qui ne permettent pas d'assurer une autonomie suffisante en cas d'incident sur la ressource ;
- Dégradation du rendement des réseaux ;
- Existence de branchements en plomb qu'il convient de supprimer ;
- Projets d'urbanisation conséquents qui vont ainsi créer de besoins en eau supplémentaires non négligeables.

Le présent document rassemble les éléments suivants :

- Présentation du contexte général,
- Analyse du fonctionnement des installations,
- Analyse des données d'exploitation,
- Bilan besoins / ressources,
- Scénarios d'aménagement de la ressource,
- Schéma directeur comprenant une étude détaillée du scénario d'aménagement de la ressource retenu et le programme de travaux pluriannuel.

A.

Présentation de la zone d'étude et de son environnement

I. Situation géographique et administrative

Les communes de Frontignan, Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux qui composent le SAEP se situent dans le département de l'Hérault, à 20 kms au Sud-Ouest de Montpellier, à proximité immédiate de la Ville de Sète.

Le périmètre syndical s'étend sur 55,3 km² réparti comme suit entre les 3 territoires communaux :

- 39,9 km² pour Frontignan,
- 8,5 km² pour Balaruc les Bains,
- 6,9 km² pour Balaruc le Vieux.

Le territoire du SAEP est bordé :

- à l'ouest par l'Etang de Thau,
- au nord par la Massif de la Mourre,
- à l'est par les collines du Massif de la Gardiole dont les altitudes culminent jusqu'à 220 m,
- au sud par l'Etang d'Ingril et par la Mer Méditerranée, ces 2 milieux étant séparés par la bande aménagée de Frontignan-Plage.

Cette diversité amène au territoire une identité paysagère unique et une forte valeur écologique à préserver avec ses transitions entre milieux marins, lagunaires et garrigues à haute valeur.

Du point de vue administratif, les 3 communes composant le SAEP font toutes parties des structures intercommunales suivantes :

- La Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (CABT), qui regroupe 8 communes pour 93 000 habitants, détient notamment les compétences suivantes liées au développement durable :
  - Assainissement non collectif (SPANC),
  - Assainissement collectif,
  - Gestion des déchets,
  - Protection du territoire ;
- Le Syndicat Mixte du Bassin de Thau (SMBT) qui rassemble les communes de la CABT et de la CCNBT (Communauté de Communes Nord du Bassin de Thau). Cette structure doit en particulier :
  - Protéger son capital environnemental, qui constitue le support des principales activités économiques : conchyliculture, pêche, tourisme, thermalisme ;

- Contenir et gérer le développement démographique et économique en définissant les limites de tolérances du territoire en particulier face à une pression démographique qui est la plus élevée de France ;
- Intégrer l'évolution du contexte réglementaire, dont la Directive Cadre Européenne (DCE) du 23 octobre 2000, qui impose d'obtenir un bon état écologique des masses d'eau d'ici 2015 ;
- Clarifier l'affectation générale des espaces et des ressources littorales en appréhendant la multiplicité des usages.

Pour cela le SMBT s'est doté de 3 outils :

- 1 contrat de milieu, correspondant à un programme d'actions multipartenaires courant sur la période 2005 - 2010 (le Contrat Qualité de la lagune de Thau) ;
- 2 documents de planification, qui constitueront des cadres réglementaires pour orienter les actions de développement pour les 20 prochaines années : le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux SAGE).

SAEP Frontignan -
Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003	Mars 2008	SDAEP

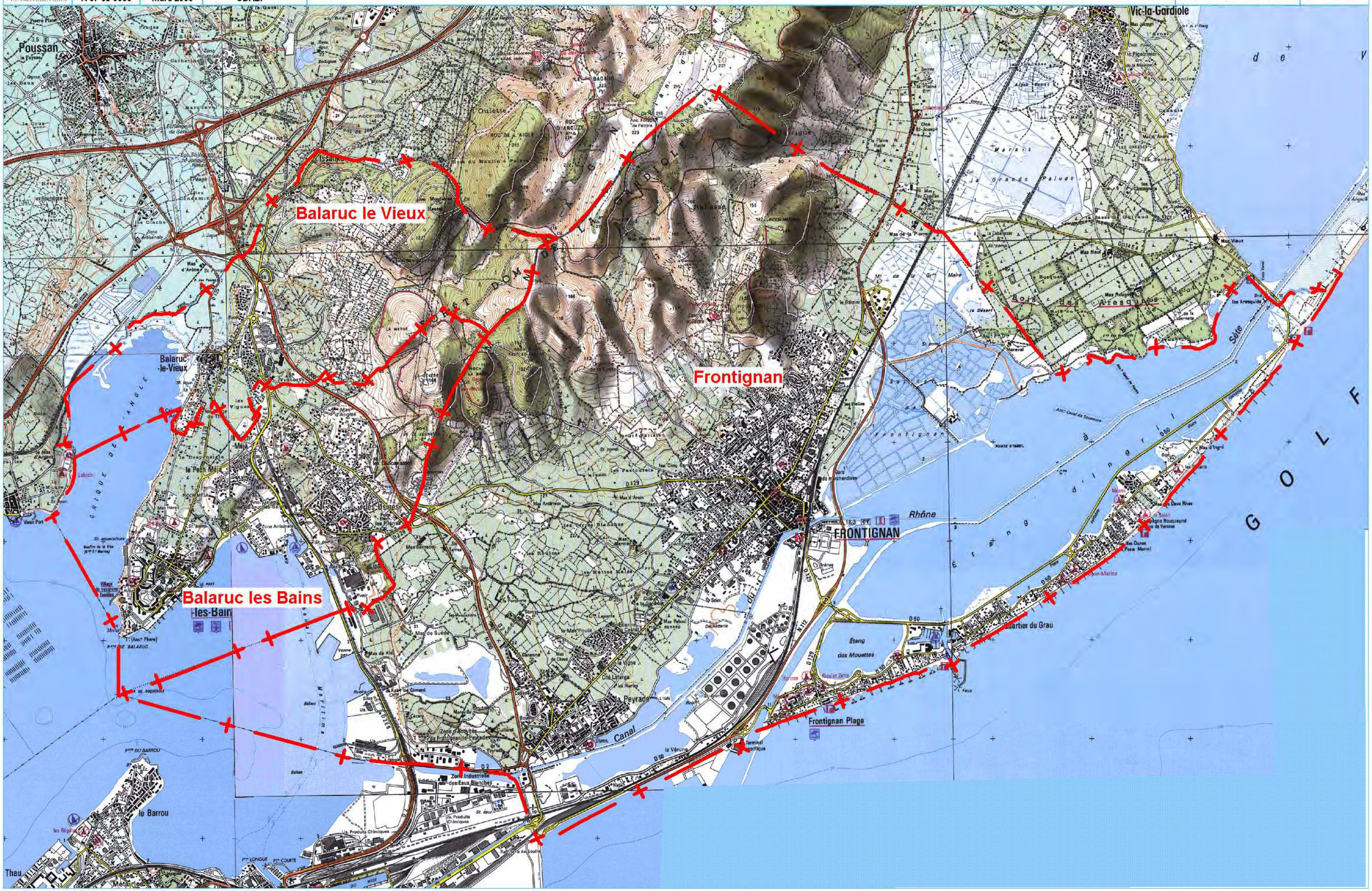
Situation géographique

Fond : IGN

Echelle : 1 / 35 000

0 350 700 m

N W E S



II. Contexte géologique et hydrogéologique

II.1. Contexte géologique

Plusieurs unités géologiques sont présentes à l'affleurement sur l'ensemble des territoires communaux.

Du Nord-est au Sud-ouest, on retrouve les formations suivantes :

- Les formations de calcaires Jurassiques qui constituent le Massif de la Gardiole,
- Des formations de brèches de débris d'âge Jurassique, mêlées plus ou moins à d'autres roches locales et interstratifiées de limons jaunes,
- Des formations datées de l'Helvétien composées de marnes bleues, molasses blanches et sables jaunes.
- La formation dit des Calcaires Pliocène de Frontignan.

II.2. Hydrogéologie

Les aquifères locaux correspondent :

- A la formation karstique des **calcaires jurassiques de la Gardiole** et du pli occidental de Montpellier (Base de Données Référentiel Hydrogéologique Français [BDRHF] v2 : 143c et 143a / Codification masses d'eau souterraine [MESO] : 6124) ;
- Aux formations sédimentaires non karstifiées des **marnes et calcaires du Crétacé au Miocène du Bas Languedoc** du bassin de l'Etang de Thau (BDRHF v2 : 557c1 / MESO : 6510) ;
- A la formation des alluvions anciennes et cailloutis villafranchiens entre Montpellier et Sète (BDRHF v2 : 328 e3 / MESO : 6102) qui correspondent **aux calcaires pliocènes de Frontignan** à leur extrémité ouest.

Ces entités hydrogéologiques sont décrites plus précisément ci-après :

SAEP Frontignan -
Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003	Mars 2008	SDAEP

Contexte géologique

Fond :
BRGM 1016 Sète

Echelle : 1 / 50 000

0 500 m 1 km

N W E S

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

Fz Alluvions récentes et modernes
Fy Fyx Dépôts caillouteux quaternaires

p2 Pliocène supérieur
- C Cailloutis quartzeux
- B Brèche et argile rouge
- M Intercalation marine
- L Calcaire lacustre

p1b Sable astien

m2 Helvétien
Burdigalien

j9 Portlandien
- (a) Parties dolomitisées

j9b *Calcaires bioclastiques à faciès "Tithonique coralligène"*

j9a Marnocalcaires à Ostracées

j8 (a) Kimméridgien
Calcaires en dalles et bancs métriques localement dolomitisés (a)
banc repère

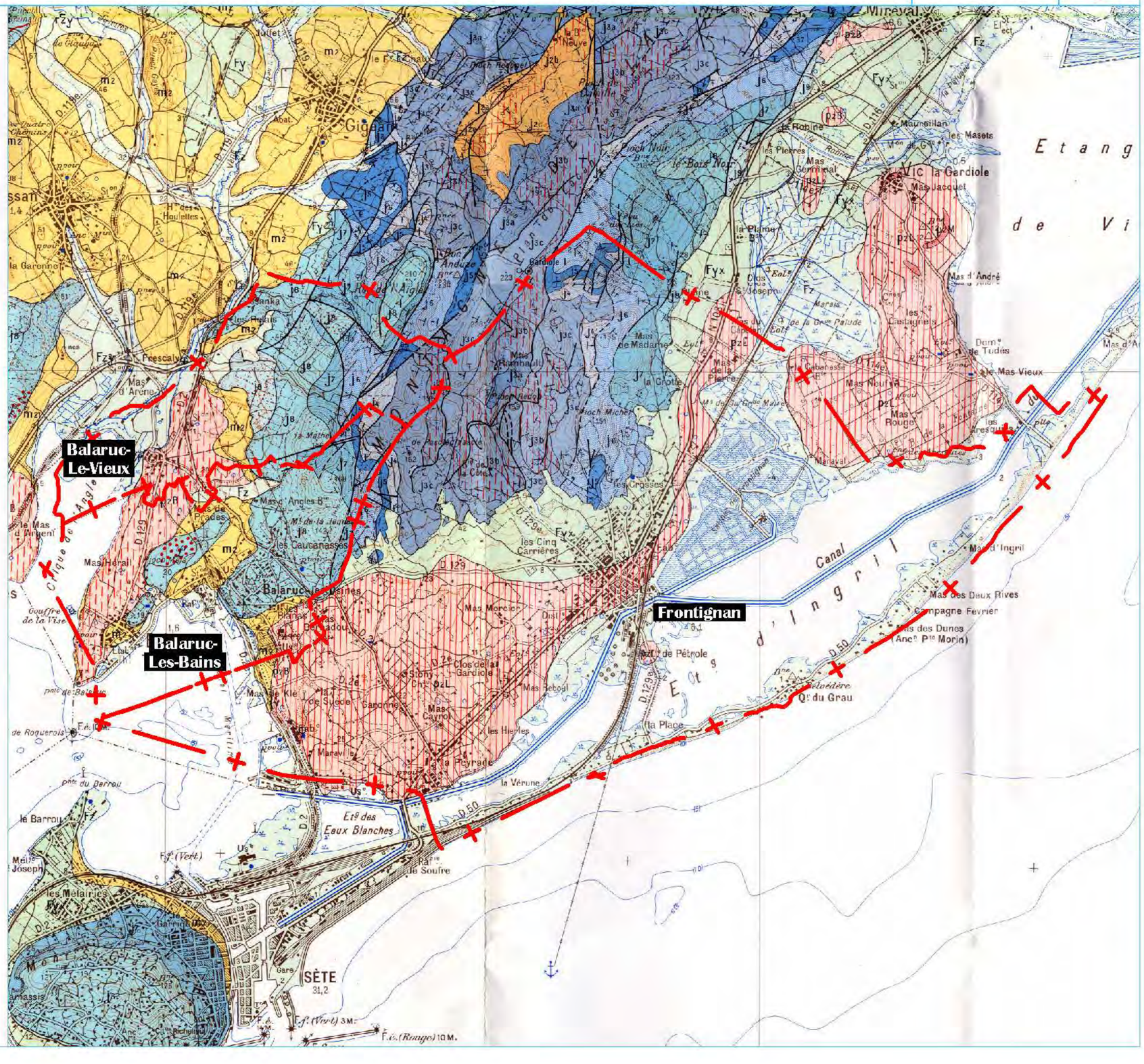
j7 Séquanien
Calcaires marneux en petits bancs

j6 (a) Rauracien
Calcaires sublithographiques localement dolomitisés (a)

j5 Argovien
Marnocalcaire feuilleté armé de bancs calcaires marneux noduleux

j4 Oxfordien
Calcaire siliceux et marnocalcaire feuilleté plus ou moins noduleux

Callovien
- j3c Calcaire bioclastique localement dolomitisé (a)
- j3b Marnocalcaire feuilleté plus ou moins noduleux
- j3a Calcaire à Chailles


Balaruc-Le-Vieux
Balaruc-Les-Bains
Frontignan
SÈTE
Etang de Vic
Canal d'Ingril
Gigean
Balaruc-les-Bains
Mas Rambault
Mas de Madame
Mas Nouvel
Mas Rouge
Mas Jacquet
Mas des Deux Rives
Mas des Dunes
Mas d'Ingril
Mas Morcion
Mas Cayrol
Mas Reboul
Clos de la Garoupe
Clos de la Garoulette
Eaux Blanches
Pointe de la Peyrade
Pointe du Barrou
Pointe de la Plage
Môle Richelieu
Gare
Mas d'Angles
Mas de Prades
Mas Hérail
Mas de la Pierre
Mas Germinal
Mas d'André
Mas de Soufre
Mas de la Grue
Mas de la Cabanasse
Mas de la Grue Palude
Mas de la Grue Maure
Mas de la Tour
Mas de la Teulière
Mas de la Côte
Mas de la Grotte
Mas de la Peyrade
Mas de la Plaine
Mas de la Robine
Mas de la Vérune
Mas de la Garonne
Mas de la Suède
Mas de la Garonnette
Mas de la Garonnette
Mas de la Garonnette

Balaruc-Le-Vieux

Balaruc-Les-Bains

Frontignan

VULNÉRABILITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

DÉFINITION QUALITATIVE DE LA NOTION DE VULNÉRABILITÉ

- Zone très vulnérable et à perméabilité d'interstices : formations alluviales à recouvrement négligeable (inférieur à 4-5 m)
- Zone très vulnérable et à perméabilité d'interstices : formations alluviales à recouvrement supérieur à 4-5 m
- Zone très vulnérable et à perméabilité de fissures : Terrain souvent karstifié
- Zone vulnérable à perméabilité d'interstices : sables astiens en affleurement et terrasse alluviales souvent dénoyées
- Zone vulnérable : calcaire poreux ou fissuré ou karstifié
- Zone vulnérable : mélasses
- Zone à vulnérabilité variable : alternance de marnes calcaires et marnocalcaires
- Zone relativement peu vulnérable essentiellement marneuse avec cependant des intercalations de terrains perméables tels grès calcaires
- Zone peu vulnérable avec limon et vase sur le littoral ou dans les anciens étangs asséchés
- Zone peu vulnérable : formations essentiellement schisteuses
- Zone peu vulnérable : socle à fort drainage naturel à perméabilité de fissures sous sectoriellement d'altération superficielle

Limite d'extension de l'aquifère captif des sables astiens de la région d'Agde

CAPTAGES

Captages d'alimentation en eau potable ou collectivités publiques et numéro chronologique de ces ouvrages

- Forage
- Puits
- Source
- Drain
- Prise en rivière, sur barrage ou lac ou sur canal

Prélèvement annuel

- Inférieur à 40 000 m³
- Compris entre 40 000 m³ et 400 000 m³
- Supérieur à 400 000 m³

EAUX THERMOMINÉRALES ET GÉOTHERMIE

- Source thermominérale exploitée
- Source thermominérale non exploitée
- Prolongation du gîte géothermique à basse température

CIRCULATION D'EAU SOUTERRAINE

- Point d'injection (perte, cavité naturelle, aven)
- Point de réapparition (source, résurgence)
- Circulation démontrée par traçage dans milieu karstique entre points d'injection et de réapparition
- Sens d'écoulement des eaux souterraines d'après cartes piézométriques

GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003	Mars 2010	SDAEP

Vulnérabilité des eaux souterraines

Fond : BRGM

Echelle : 1 / 50 000

0 500 m 1 km

N W E S

II.2.1. Calcaires lacustres de Frontignan

Il s'agit de formations miocènes, d'une épaisseur de 100 à 150 m. La série débute par les marnes de l'Aquitanien totalement imperméables, surmontées de calcaires molassiques, de marnes jaunes du Burdigalien, de marnes bleues sableuses et de bancs de calcaires lenticulaires de l'Helvétien. Les calcaires du Burdigalien et de l'Helvétien recèlent des niveaux aquifères lenticulaires d'importance limitée. La productivité est très hétérogène et ne dépasse pas quelques m^3/h par forage.

Ces formations sont surmontées par les dépôts pliocènes marins d'une épaisseur moyenne de 40 m, pouvant localement être nettement plus importante. Ces dépôts se composent de sables à intercalations de grès, passant à des conglomérats grèso-calcaires moins perméables avec un enrichissement en argile vers le sud. La disposition lenticulaire de ces sables, grès, argiles et poudingues est responsable de l'établissement de nappes libres, captives ou semi-captives, sur de petites superficies.

L'ensemble de ces dernières formations n'a plus d'intérêt en ce qui concerne l'alimentation en eau potable des collectivités.

II.2.2. Marnes et calcaires du Crétacé au Miocène du Bas Languedoc

Cette masse d'eau constitue un vaste domaine hydrogéologique sédimentaire qui s'étend de la plaine de l'Aude à la plaine de l'Hérault. Cette formation ne concerne toutefois qu'une faible partie du territoire syndical.

La formation reste peu aquifère à l'exception de petits secteurs gréso-sableux ou conglomératiques (molasses miocènes) et calcaires (Rognacien dans le secteur de Mireval et Lutécien) mais qui sortent de la zone d'étude du SAEP.

Cette masse d'eau ne présente donc aucun intérêt local pour l'eau potable du SAEP.

II.2.3. Calcaires jurassiques du Massif de la Gardiole

- **Caractéristiques**

Le massif de la Gardiole correspond à un vaste anticlinal de forme allongée qui s'ennoie au sud sous l'Etang de Thau et à l'est sous les formations tertiaires.

L'aquifère est constitué par des formations carbonatées d'âge jurassique comprenant des calcaires, des dolomies, des calcaires dolomitiques et des calcaires marneux. Elles reposent sur un substratum marneux du Lias et du Jurassique inférieur qui peut constituer un écran imperméable et s'ennoient généralement sous des couvertures argilo-gréseuses moins perméables.

Les recharges de l'aquifère s'effectuent par les précipitations, l'infiltration et par les pertes locales (Vène, Coulazou,…).

Les écoulements sont caractéristiques des karsts et se réalisent vers les zones aval du système. Ils convergent vers plusieurs exutoires de sources pérennes essentiellement localisées à l'ouest et au sud (dans les zones nord / est, les sources y sont plus rares et modestes) :

- Issanka entre Gigean et Poussan,
- la Vène sur Cournonsec,
- la source Cauvy, la source souterraine de la Vise, la source thermale et la source d'Ambressac sur Balaruc-les-Bains,
- la Madeleine et la Robine de Vic sur le sud Gardiole, …

Les débits des émergences sont variables et peuvent être très élevés en crues (la Vène avec plus d'un m^3/s en crue et absence d'écoulement une grande partie de l'année).

■ Etat quantitatif

Les principaux prélèvements sont constitués par les points d'eau suivants :

- Pour le système Thau (Aumelas / Issanka / Vène / Cauvy) :
  - La source d'Issanka exploitée pour l'AEP de la Ville de Sète (entre 7 000 et 15 000 m^3/j et près de 2,6 Mm^3/an),
  - **La source de Cauvy alimentant la SAEP de Frontignan – Balaruc** (prélèvement autorisé à un débit maximum de 160 m^3/h et de 3 840 m^3/j par arrêté de DUP du 03/09/1984 ; sollicitation moyenne annuelle : 1 Mm^3/an) ;
- Pour le système du sud Montpellier
  - Les forages de Villeneuve-les-Maguelone (0,7 Mm^3/an) et ceux de St-Jean-de-Védas (1 Mm^3/an) ; ces derniers sont exploités par le Syndicat du Bas-Languedoc (SBL) qui projette toutefois leur abandon à court terme ;
  - Le forage de Midi Libre à St-Jean-de-Védas.

Cette masse d'eau fait partie des **aquifères karstiques patrimoniaux présentant un grand intérêt** compte-tenu de ses ressources, de sa situation géographique et des usages dépendant (conchyliculture, thermalisme, alimentation en eau potable).

Au regard de ces enjeux, la mise en place d'une gestion concertée de cette masse d'eau ME 6124 est apparue nécessaire. A ce titre, une étude spécifique de « **l'état des lieux hydrogéologique des calcaires jurassiques Pli Ouest et Massif de la Gardiole** » a été conduite par le BRGM en partenariat avec le Département de l'Hérault. Elle a fait l'objet d'un rendu en novembre 2008. Il s'agit d'une synthèse :

- des données qualitative et quantitative recueillies ces 10 - 15 dernières années ;
- bibliographique, plus d'une centaine de documents datant de 1969 à 2008 ont été utilisés pour constituer ce document de référence.

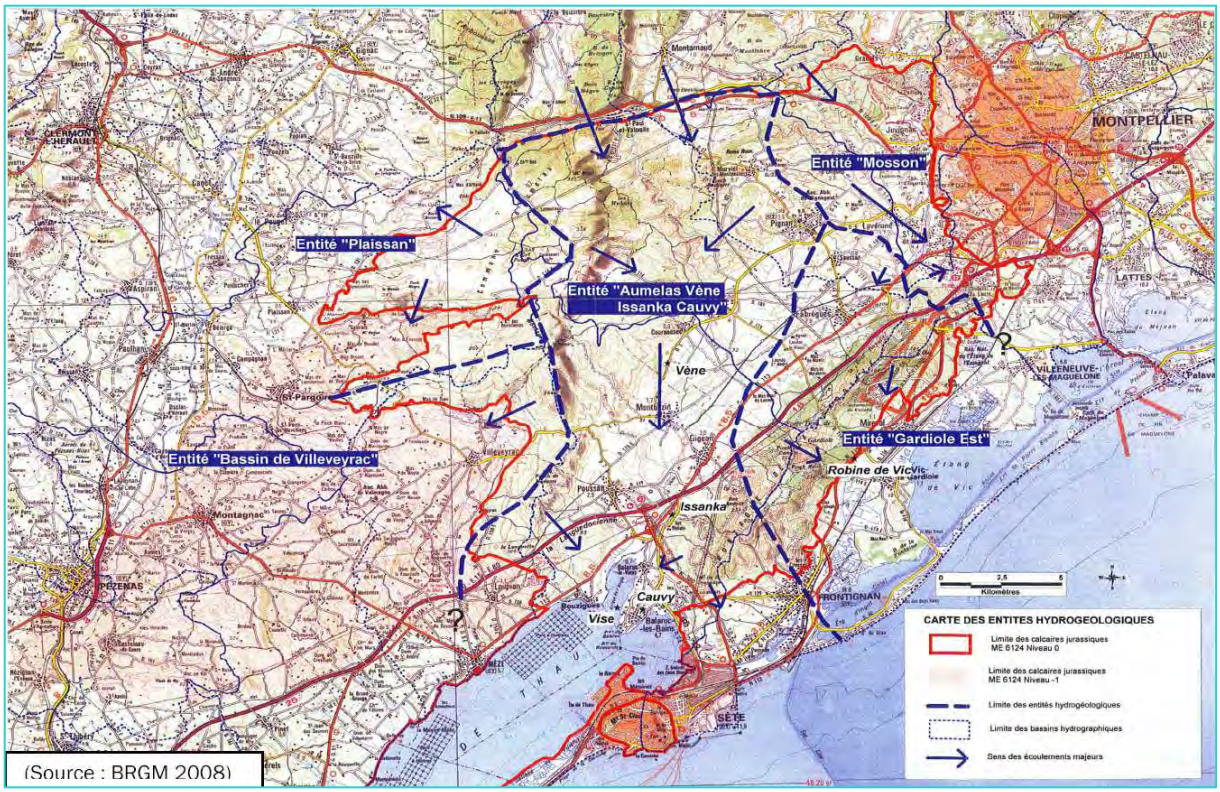
L'objectif de l'étude, basé sur l'exploitation des données disponibles, est double :

- Caractériser la ressource avec :
  - une définition des entités hydrogéologiques constitutives de la ME 6124,
  - une estimation des relations entre aquifère et eau de surface,
  - une analyse des conditions d'exploitation au sens quantitatif et qualitatif ;
- Elaborer des recommandations pour mieux appréhender le comportement de la ressource (réseau du suivi) et pour en assurer une meilleure exploitation.

Dans le cadre de l'étude, la ME 6124 a été segmentée en 5 entités hydrogéologiques cohérentes sur la base des données géologiques et structurales, morphologiques, hydrogéologiques et hydrologiques. Elles sont les suivantes :

- Entité Bassin de Villeveyrac,
- Entité Plaissan,
- Entité Aumelas – Vène – Issanka – Cauvy,
- Entité Gardiole Est,
- Entité Mosson.

Le périmètre d'étude est concerné par l'entité « Aumelas – Vène – Issanka – Cauvy » et par l'entité « Gardiole Est ».



(Source : BRGM 2008)

⇨ Entité Aumelas – Vène – Issanka – Cauvy

Elle s'étend de St-Paul-et-Valmalle au Nord jusqu'à Sète au sud. Les formations calcaires jurassiques affleurent sur la partie septentrionale et plus au sud sur la terminaison occidentale de la Gardiole entre Gigean, Balaruc et Frontignan.

En bordure de l'Etang de Thau, les calcaires s'enfoncent sous des formations plus récentes du tertiaire et quaternaire.

Les exutoires de l'entité correspondent :

- à l'émergence temporaire de la Vène entre Cournonterral et Cournonsec,
- aux sources d'Issanka plus au sud,
- à la source sous-marine de la Vise en aval ; cette émergence étant représentée par un entonnoir d'une trentaine de mètres de profondeur sous l'Etang de Thau.

Des phénomènes d'inversac peuvent être constatés au niveau de Balaruc-les-Bains notamment lorsque la pression des eaux douces dans l'aquifère jurassique s'avère trop faible par rapport à la pression des eaux saumâtres et salées de l'Etang de Thau. Cette problématique est essentiellement liée au déficit de recharge de l'aquifère mais elle peut être accentuée par les conditions d'exploitation.

Les prélèvements actuels sont principalement constitués des :

- captages AEP : du SBL (Olivet, Boulidou), de la ville de Sète (Issanka) et du SAEP de Frontignan – Balaruc (Source Cauvy),
- forages liés aux usages économiques (Thermes de Balaruc),
- forage F5 d'Issanka qui a pour objectif d'assurer le maintien d'un flux minimum dans le cours d'eau La Vène en période d'étiage,
- diverses points de prélèvements agricoles.

Le volume moyen annuel soutiré à l'entité est évalué à 5 Mm^3/an contre une recharge annuelle estimée à 20 Mm^3/an d'après l'étude BRGM. Si l'on en juge par les ordres de grandeur des pluies efficaces et des prélèvements, les possibilités d'exploitation semblent réelles.

Cette première approche doit toutefois être nuancée eu égard de la complexité hydrogéologique de l'entité et de son intense exploitation dans toute sa partie méridionale. Il est en effet primordial d'être prudent quant aux recommandations pour d'éventuelles futures exploitations selon le secteur considéré :

- **Dans le secteur Sud (Issanka – Cauvy – Vise), aucune potentialité d'exploitation complémentaire n'est, a priori, envisageable**. Le niveau d'exploitation actuel est probablement maximal compte-tenu de la fragilité des équilibres de pression de nappe au niveau local. Toute modification de cet équilibre risque de perturber les conditions d'exploitation actuelles, notamment au plan qualitatif avec un risque d'inversac et de déplacement du biseau salé.

Ce risque identifié milite pour des conditions d'exploitation optimisées et concertées ainsi que pour une surveillance accrue de la pression d'eau douce au niveau de la source de la Vise.

La source Cauvy, exploitée par le SAEP de Frontignan Balaruc, est d'ailleurs souvent marquée par des augmentations de la minéralisation, notamment en période d'absence ou d'insuffisance de recharge.

- Dans le secteur nord (Causse d'Aumelas), des potentialités d'exploitation devraient pouvoir être identifiées. Il convient, ici encore, de rester prudent, sur les effets qu'induiront de futurs forages dans les transits de flux vers les exutoires du secteur sud.

  Ce secteur sort toutefois du périmètre du présent schéma directeur et, eu égard des statuts du SAEP de Frontignan – Balaruc, le syndicat ne pourra y engager de recherches en eau (cf. paragraphe sur la présentation de la collectivité en partie B).

⇨ Entité Gardiole Est

L'entité Gardiole Est s'étend de Pignan au nord jusqu'au littoral entre Villeneuve-les-Maguelone et Frontignan au sud :

- dans le secteur de Pignan, la formation correspond aux calcaires du Dogger de l'unité du Pli de Montpellier ;
- au sud, elle est recouverte par des dépôts tertiaires du bassin sédimentaire de Montbazin – Gigean ;
- au sud de Fabrègues, la formation correspond à la partie orientale du massif de la Gardiole représentée par des calcaires et des marno-calcaires du Jurassique supérieur.

Les relations hydrodynamiques entre le secteur de Pignan et le massif de la Gardiole ne sont pas démontrées. De même, aucune relation n'a pu être mise en évidence avec le système Vène – Issanka.

Le drainage des eaux souterraines est orienté vers la grotte de la Madeleine, le Creux de Miège en bordure de l'étang de Vic et, surtout, plus en aval, par la Robine de Vic.

La qualité de l'eau en sortie de la Robine de Vic dépend de la charge entre les eaux douces du karst et les eaux saumâtres et salées de l'Etang de Vic.

L'entité est actuellement exploitée à hauteur du million de mètres cube par an. Les principaux prélèvements sont constitués par le captage AEP de Karland (SBL – commune de Mireval : 0,05 Mm^3/an) et surtout par le forage de l'usine Goodyear. La recharge annuelle est par ailleurs estimée à 5 Mm^3/an.

Compte-tenu des risques d'interférence avec les eaux salées proches, il n'existe peu ou pas de potentialité d'exploitation complémentaire pour cette entité, au moins dans sa partie côtière, c'est-à-dire celle qui concerne plus spécifiquement le périmètre d'étude. Des potentialités pourraient exister plus au nord mais elles restent à identifier et à qualifier et sortent du périmètre de l'étude.

■ Etat qualitatif

D'un point de vue qualitatif, les eaux sont de type **bicarbonaté calcique et chloruré sodique dans la partie aval**. La minéralisation est importante en bordure de Thau et de la Mer (notamment au niveau de Cauvy). Des **phénomènes de turbidité** peuvent être constatés lors d'épisodes pluvieux (cas d'Issanka) ; ils restent exclusivement liés à la nature karstique de l'aquifère.

L'exploitation de la formation sur la partie sud-est commence à entrainer des évolutions de la qualité de l'eau avec notamment **l'introduction d'eau saumâtre sur Cauvy** et l'augmentation des chlorures et de la conductivité.

■ Vulnérabilité

A l'exception du secteur du fossé de Montbazin-Gigean (l'aquifère étant sous couverture de formations détritiques miocènes qui assurent une protection efficace), et des quelques parties aquifères sous couverture, les calcaires jurassiques affleurent sur le reste de la masse d'eau et présentent ainsi une **très grande vulnérabilité accentuée par la présence de pertes**.

Au regard de son caractère karstique vulnérable, cette aquifère nécessite l'instauration d'une protection large et concertée.

III. Contexte hydrographique

III.1. Réseau hydrographique

Le périmètre du SAEP fait en totalité partie du **bassin versant de l'Etang de Thau**. Le réseau hydrographique de l'étang se compose d'une dizaine de petits cours d'eau orientés nord-sud qui drainent la plaine agricole et les massifs de la Gardiole et de la Mourre avant de tourver leur exutoire dans l'étang de Thau. L'essentiel de ce réseau présente un caractère non pérenne notamment en période sèche.

Le périmètre d'étude est uniquement concerné par le bassin de **la Vène**, par ailleurs, seul cours d'eau à s'écouler en permanence sur le bassin versant de l'étang de Thau. Elle prend sa source à Cournonsec et draine la commune de Balaruc-le-Vieux avant de rejoindre l'étang de Thau au niveau de Balaruc-les-Bains. L'écoulement en amont apparaît intermittent et ne devient permanent qu'au niveau de la Source d'Issanka (exploitée pour l'eau potable de Sète) grâce à la restitution d'un débit réservé et à l'aménagement de seuils. Avec des débits pouvant atteindre 20 m^3/s en crue, la Vène fourni à la lagune un apport non négligeable d'eau douce.

III.2. Milieux lagunaires

Le périmètre d'étude recoupe 3 grandes lagunes :

– <u>L'étang de Thau :</u>

Milieu sub-marin salé de 7 500 Ha, le bassin de Thau s'étend de Frontignan à Agde sur 19,5 km de longueur pour 4,5 km de largeur moyenne. Il s'agit de la plus profonde des lagunes languedociennes avec des fonds dépassant les 11 mètres et plus de 35 % des fonds situés à plus de 5,5 mètres. Le volume d'eau contenue dans la lagune est estimé à 260 Mm^3.

Le fonctionnement physique de l'étang se traduit par une relation entre les 3 milieux : bassin versant, lagune et mer avec :

- Un apport d'eau douce du bassin versant amont (30 000 Ha) et notamment par la source sous-marine de la Vise ;
- Une entrée d'eau de mer par les graus et les canaux.

– <u>L'étang d'Ingril :</u>

Il couvre une superficie de 685 hectares pour une profondeur moyenne de 0,6 m et maximale de 1,2 m. Le volume des eaux contenues par Ingril est évalué à 4,1 Mm^3.

Cet étang est traversé par le canal du Rhône à Sète et par des digues importantes qui on t coupé Ingril en 2 parties.

La route de desserte du Lido a par ailleurs isolé plusieurs délaissés de l'étang d'Ingril sud.

– L'étang des Mouettes

Séparé d'Ingril par la digue portant l'actuelle D60, il présente une superficie de 41 Ha et une profondeur moyenne de 0,2 m pour un volume d'eaux estimé à 0,08 Mm^3.

– L'étang de la Peyrade

Séparé de l'étang d'Ingril par l'emprise de la voie SNCF et de la RN 112, il couvre 45 Ha pour un volume d'eau de 0,09 Mm^3.
Cet étang, qui appartient au domaine privé de l'Etat, a été fortement anthropisé par comblement, à l'est, des terrains qui ont accueillis le dépôt de carburants et l'ancienne raffinerie et, à l'ouest, des terrains qui ont été utilisés comme support logistique du port de Sète.

Les étangs de la Peyrade et des Mouettes souffrent d'une insuffisance de liaison hydraulique avec Ingril et ont subi ces dernières décennies un important appauvrissement écologique du fait de l'asphyxie progressive.

III.3. Zones humides

Les zones humides occupent une fonction majeure du point de vue de la qualité des eaux en retenant, filtrant et restituant progressivement les eaux en provenance du bassin versant après des épisodes de mise en charge du réseau hydrographique liés aux précipitations.

Les principales zones humides du territoire sont limitrophes des étangs. Elles ont été inventoriées en 2003 par le Département. Les 14 grandes zones humides ainsi identifiées sur le pourtour de Thau correspondent principalement à des marais salants, des sansouires ou des prés salés, situés aux embouchures des cours d'eau du bassin versant.

Sur le périmètre de l'étude, on retiendra essentiellement la présence d'un vaste espace de zones humides sur Ingril, d'environ 500 hectares et constitué par 2 ensembles :

- Le marais de la Grande Palude qui s'étend sur 240 Ha dans une cuvette entre l'étang de Vic et le massif de la Gardiole ;
- Les salins de Frontignan qui recouvrent une surface de 214 Ha entre la ville de Frontignan à l'ouest et le bois des Aresquiers à l'est.

IV. Contexte réglementaire

Le périmètre d'étude est concerné par de nombreuses zones naturelles classées et sites d'intérêts communautaires à forte valeur écologique.

Les aménagements prévus dans le cadre de l'étude de schéma directeur devront prendre en compte la préservation de ces zones :

- **ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)**

– ZNIEFF Type II :
  - *« Ripisylve du ruisseau d'Issanka » - n°00004030*
  - *« Montagne de la Gardiole » - n°00004120*
  - *« Etang de Thau et ses rives » - n°00004014*
  - *« Etang d'Ingril et Salins de Frontignan » - n°0000 4009*
  - *« Secteur des Aresquiers » - n°00004031*
  - *« Etang de Vic, l'Arnel, Pierre Blanche et Prévost » - n°00004008*

– ZNIEFF Type I :
  - *« Crique de l'Angle » - n°40140001*
  - *« Pioch Méja » - n°41230000*
  - *« Corniches sud-est de la Gardiole » - n°41200002*
  - *« Salins de Frontignan » - n°40090001*
  - *« Ilots de l'étang d'Ingril » - n°40090002*
  - *« Etang de la Bordelaise » - n°40190000*
  - *« Lido de Pierre Blanche » - n°40080004*

- **ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)**
  - *Etangs Montpelliérains – ZICO LR 09*
  - *Etang de Thau – ZICO LR 17*

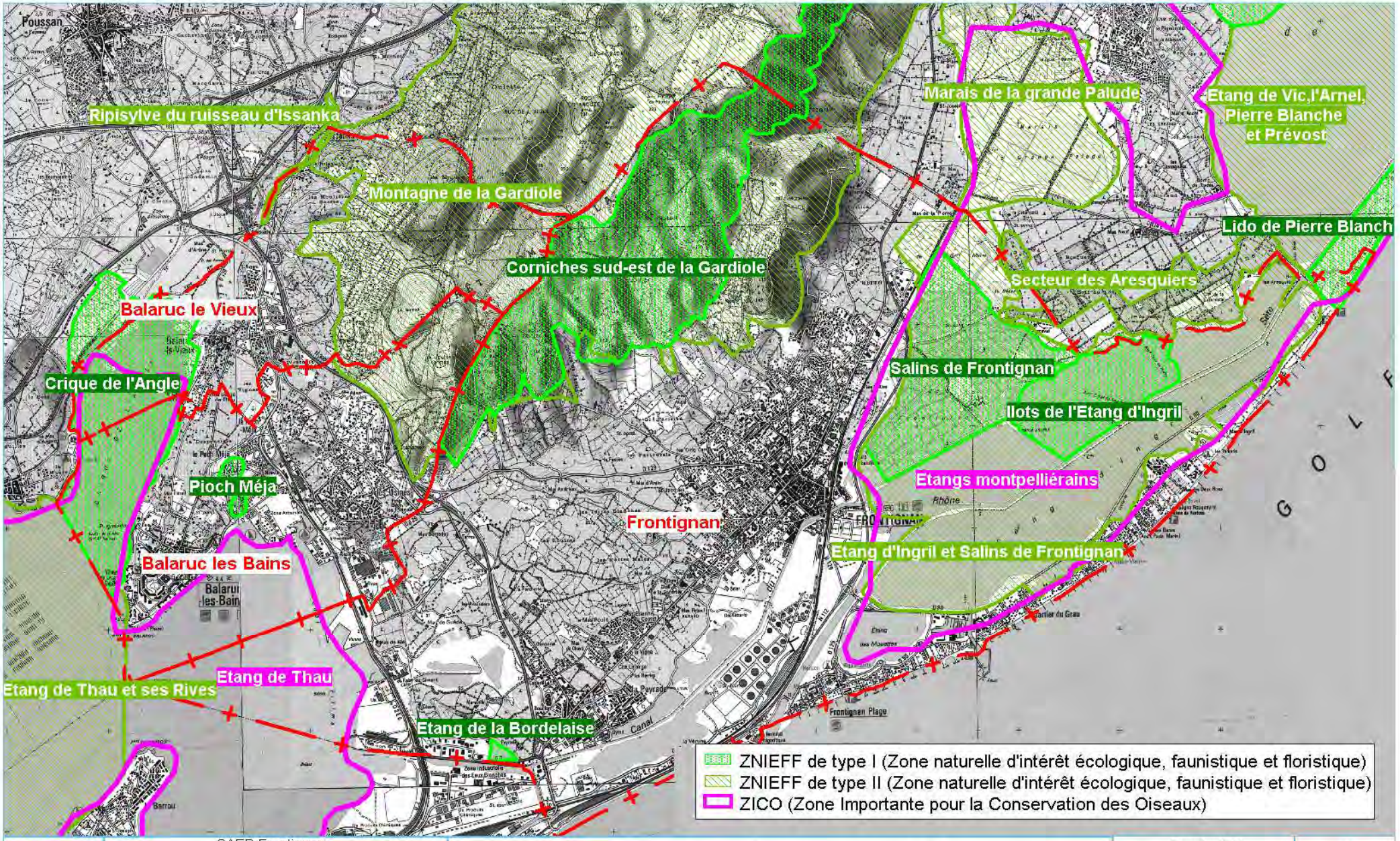
- **Sites classés et inscrits**
  - *Site classé « Etangs et le bois des Aresquiers »*
  - *Site classé « Massif de la Gardiole »*
  - *Site Inscrit « Parc d'Issanka »*

- **Zones de protection foncière (Acquisition du Conservatoire du Littoral) :**
  - *Salins de Frontignan*
  - *Les Aresquiers*

- *Etang des Mouettes*

- **Engagements Européens et Internationaux (Natura 2000) :**
  - Site d'Intérêts Communautaires :
    - *n°FR 9101410 « Etangs Palavasiens »*
    - *n°FR 9101413 « Posidonies de la côte palavasienne »*
  - Zone de Protection Spéciale :
    - *n°FR 9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol»*
    - *n°FR 9112018 « Etang de Thau et lido de Sète à Agde »*

On notera que le SIC référencé *FR 9101411 « Herbiers de l'étang de Thau »* ne concerne pas le périmètre du SAEP.
En revanche, sa zone d'étude étant commune avec la ZPS « *Etang de Thau et lido de Sète à Agde* » qui recoupe le SAEP, tout aménagement proposé dans le cadre de l'étude devra également prendre en compte la préservation de cette zone.



SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003	Mars 2010	SDAEP

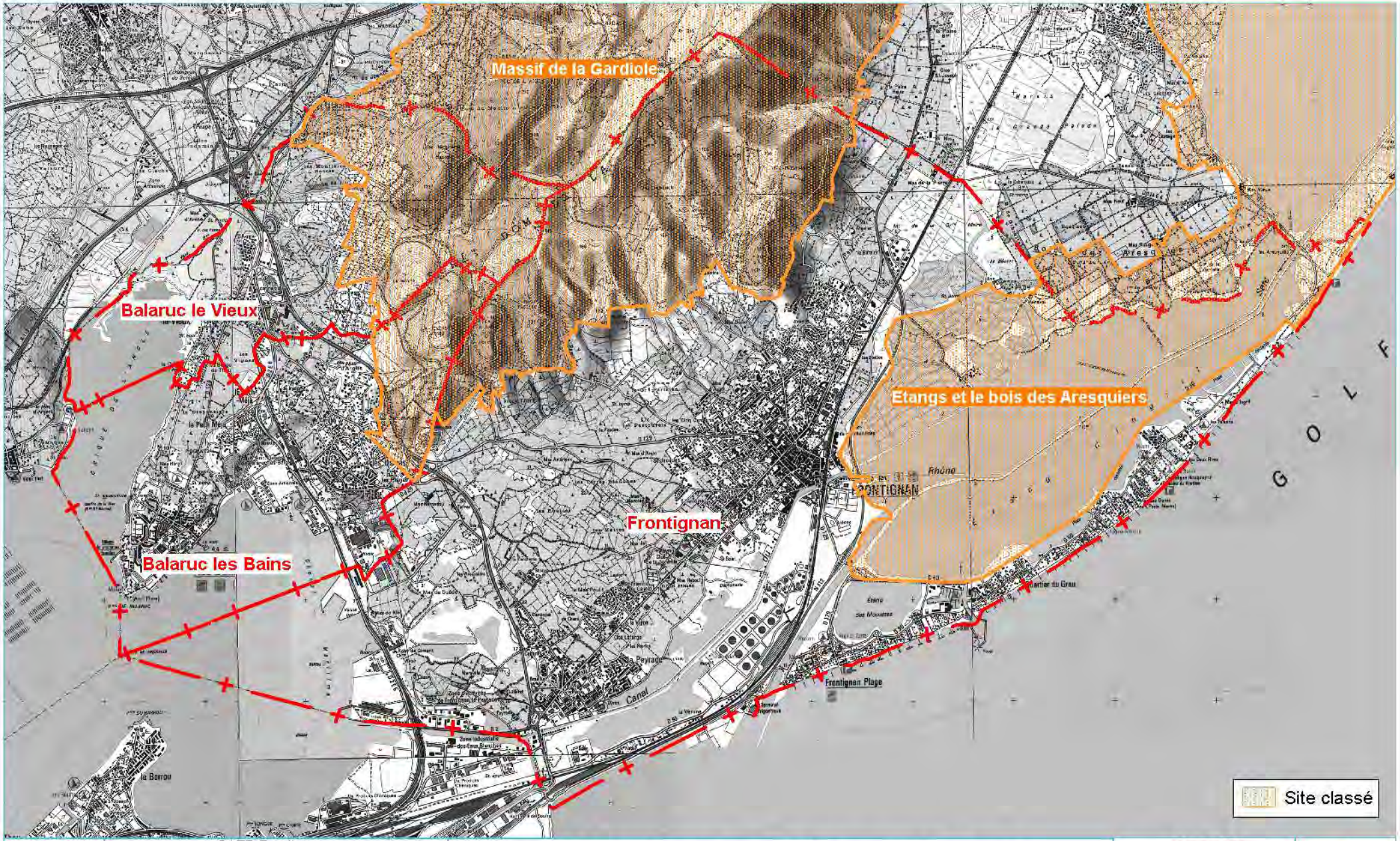
Contexte réglementaire : Inventaires

Fond : IGN
Données : DIREN LR

Echelle : 1 / 50 000

0 0.5 1 km

N W E S



SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003	Mars 2010	SDAEP

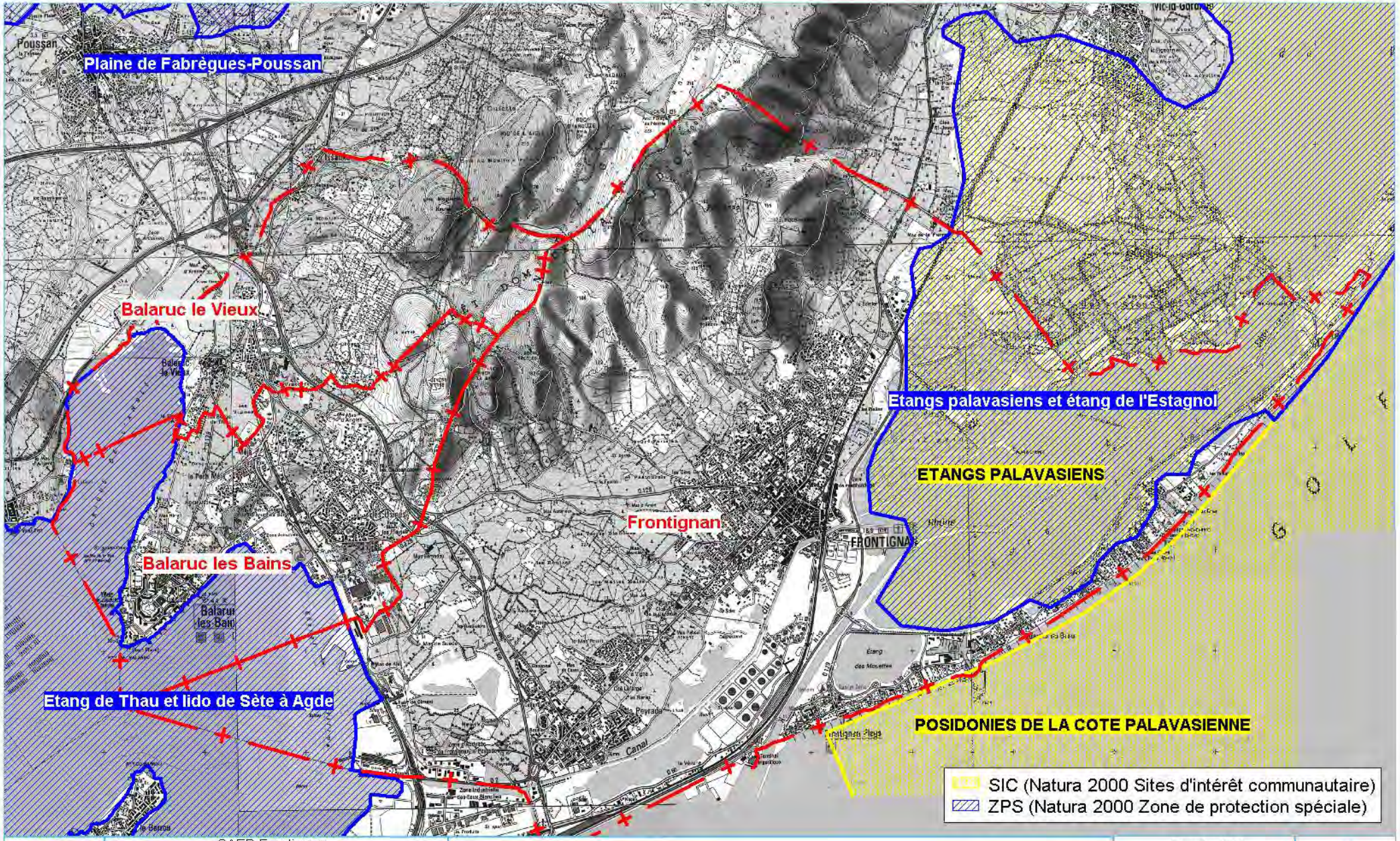
Contexte réglementaire : Protections réglementaires

Fond : IGN
Données : DIREN LR

Echelle : 1 / 50 000

0 0.5 1 km

N W E S



SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003	Mars 2010	SDAEP

Contexte réglementaire : Engagements européens et internationaux

Fond : IGN
Données : DIREN LR

Echelle : 1 / 50 000

0 0.5 1 km

N W E S

V. Le SAGE du Bassin versant de l'Etang de Thau

V.1. Présentation du SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) a pour but de formaliser et de rendre applicable les règles de gestion de l'eau sur le territoire, dans le respect des orientations ou des priorités qui auront été décidées par les membres de la Commission Locale de l'Eau (CLE).

Il définit pour cela les règles d'usage qui ont un impact quantitatif ou qualitatif sur les ressources en eau : urbanisme, alimentation en eau potable, assainissement, inondations, activités, agriculture…

Le SAGE prend en compte l'ensemble des ressources en eau et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant : cours d'eau, eaux souterraines, lagunes, canaux, et les zones humides qui leurs sont étroitement associées.

Le périmètre du SAGE du bassin versant de l'Etang de Thau couvre une superficie de 440 km^2, et concerne tout ou partie de 22 communes. Il a été défini par l'arrêté préfectoral du 4 décembre 2006 et respecte les 2 principes de bases de délimitation des périmètres des SAGE, à savoir :

- la cohérence hydrographique, à l'intérieur de laquelle les interactions dans le fonctionnement des milieux aquatique sont fortes ;
- la possibilité d'une gestion concertée de l'eau assurant une taille d'intervention opérationnelle, et tenant compte des structures locales et administratives existantes.

La démarche d'élaboration du SAGE, porté par le **Syndicat Mixte du Bassin de Thau** (SMBT), distingue 4 grandes étapes :

- la phase préliminaire d'émergence : permettant d'estimer la pertinence d'un SAGE à travers un dossier préliminaire soumis au Comité de Bassin, définissant le territoire d'application et la composition de la Commission Locale de l'Eau ;
- la phase d'élaboration et la phase d'approbation : qui comprend le travail de formalisation des objectifs, l'élaboration des différents documents du SAGE et la consultation avant adoption par la CLE et approbation par arrêté préfectoral ;
- la phase de mise en œuvre : avec la mise en place de moyens (humains, techniques et financiers) et des outils de suivi opérationnel du SAGE.

La phase préliminaire du SAGE de l'étang de Thau s'est achevée en décembre 2007. Depuis janvier 2008, le SAGE est entré en phase d'élaboration, pour une approbation envisagée en 2011.

Les principaux enjeux du SAGE ont été identifiés dans le cadre de la phase préliminaire. Les enjeux connexes à l'alimentation eau potable, qui auront une implication sur le présent schéma directeur, sont synthétisés ci-après [source : site internet du SAGE de l'étang de Thau – SMBT].

V.2. Enjeux pour la gestion des ressources en eau

Le territoire du SAGE de Thau dépend principalement pour son alimentation en eau potable de deux ressources en eau déjà très sollicitées : le fleuve Hérault et le karst jurassique des calcaires du Pli Ouest de Montpellier.

Pour subvenir aux besoins futurs (croissance démographique, irrigation agricole, thermalisme) **le SAGE devra fixer des règles claires sur le partage de la ressource**, tout en respectant les capacités de son renouvellement.

Les principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux et du diagnostic sont les suivants :

- Atteindre les objectifs de bon état fixés par le SDAGE et respecter le principe de non dégradation qui induit une notion de seuil d'utilisation de la ressource à ne pas dépasser pour assurer son renouvellement et le respect des fonctions écologiques (alimentation des cours d'eau, drainage des zones humides…) ;
- Assurer une cohérence et une solidarité entre les territoires : Hérault, Thau, Astien, Ouest montpelliérain ;
- Protéger les ressources actuelles, et limiter les risques de dégradation futurs ;
- Prendre en compte les effets de l'exploitation de la ressource sur les milieux superficiels ;
- Mieux comprendre le système aquifère des calcaires jurassiques du pli Ouest de Montpellier pour mieux gérer la ressource avec :
  - la mise en place d'un Plan de Gestion Concerté de la ressource,
  - la mise en œuvre rapide des actions identifiées dans l'étude du BRGM :
    - définir un mode opératoire de suivi de la source sous marine de la Vise,
    - organiser et développer la mise en réseau et l'intégration des données des différents réseaux de mesures (publics et privés) sur la masse d'eau,
  - l'élaboration d'une série d'études complémentaires et notamment :
    - la caractérisation de la partie nord de l'entité « Mosson »,
    - des recherches de ressources en eau souterraine complémentaires dans la partie nord de la Masse d'eau,
    - la détermination des impacts des nouveaux projets sur les exploitations existantes,
  - la mise en place d'un réseau d'avertissement, susceptible de prévenir les risques de dégradation quantitative et qualitative de la ressource (inversac notamment) ;
- Intégrer la gestion de l'eau dans les projets d'urbanisme ;
- Impulser une politique ambitieuse d'économie d'eau sur le territoire de Thau ;
- Aqua Domitia : une opportunité pour le développement du territoire de Thau, qui va induire des questionnements stratégiques dans le cadre du SAGE sur la substitution de la ressource pour les usages liés à l'eau brute (double réseau, irrigation, …) et pose en corollaire la question de l'organisation de la compétence « eaux brutes ».

V.3. Eléments d'orientations stratégique

La CLE a débattu sur les orientations stratégiques du SAGE en juin 2010. Au terme de la concertation le **scénario 3 « Vers l'intégration des politiques sur le bassin versant »** a été retenu. La stratégie est maintenant en cours de rédaction.

Les grands principes du scénario 3 proposent un SAGE qui s'intègre à l'ensemble des politiques publiques du territoire et des territoires voisins. Ils sont les suivants :

- S'organiser à l'échelle du bassin versant pour atteindre le bon état qualitatif et quantitatif de toutes les masses d'eau et le pérenniser :

  Le SAGE imposera à l'échelle du bassin versant :

  - Un schéma directeur d'assainissement des eaux usées,
  - Un schéma directeur des eaux pluviales,
  - **Un plan de gestion « ressources et usages »,**
  - Un schéma fonctionnel des espaces naturels et agricoles.
- Gérer les risques naturels à l'échelle du bassin versant en intégrant les enjeux de protection des espaces naturels et les enjeux de développement du territoire.
- S'organiser en cohérence avec les territoires voisins :

  Le SAGE impose une coordination des interdépendances avec les SAGE voisins, avec par exemple :

  - Une réglementation sur les zones d'affleurement de l'Astien,
  - **Le partage de la ressource du Pli Ouest de Montpellier avec le SAGE Lez-Mosson,**
  - **La disponibilité en AEP et les conclusions de l'étude volumes prélevables du SAGE Hérault…**
- Développer un appui et une expertise aux communes et aux intercommunalités :
  - Gestion de l'eau (usée, pluviale, potable,…)
  - Eaux de baignade
  - Gestion des risques, …
- Développer des outils d'expertise et d'évaluation des politiques publiques sur le territoire :

  Le SAGE propose de développer l'observatoire pour en faire un outil d'évaluation des politiques publiques :

  - En matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques,
  - Mais aussi sur les autres politiques territoriales (habitat, logement, transports,…) pour évaluer les impacts sur les milieux et adapter les actions.
- Mettre en place des processus de décisions qui permettent d'orienter les choix en intégrant l'expertise des politiques publiques :

- Evaluation des projets selon une approche multicritère pour éclairer les prises de décisions (économique – sociale – environnementale).
- Analyse coûts-avantages pour apprécier l'intérêt global des projets mais aussi en fonction des capacités de financement des maîtres d'ouvrage et des partenaires financeurs.
- Possibilité de réorienter les outils de planification (SCOT/SAGE) en fonction des besoins nouveaux, de l'évolution du contexte local ou des analyses conduites par les processus de décision.

– Associer tous les partenaires dans un processus de gouvernance unique :

Il existe une multiplicité des organes de décisions et de gouvernance des politiques sur le territoire (CLE, COPIL, Commissions…).

Le scénario 3 propose de simplifier ce cadre et de le structurer en donnant comme objectif d'assurer la meilleure coordination possible de ces assemblées pour une efficacité et une réussite des démarches engagées sur le territoire.

– Ouvrir la concertation :

La CLE est un outil de concertation important. Or, elle réunit essentiellement les acteurs de l'eau du territoire. Les principes de la Gestion Intégrée impliquent une association plus forte entre tous les acteurs du territoire : eau, aménagement, environnement, économie, représentants sociaux….

– Développer les actions de sensibilisation sur la gestion de l'eau :

Le SAGE préconise d'organiser le partenariat avec les associations et les partenaires de l'éducation à l'environnement.

Il propose d'adapter une information thématique aux publics ciblés.

Le SAGE encourage le développement d'actions de formations des personnels techniques, des élus, ….

Les actions d'économies d'eau sur les usages et sur les réseaux (pertes en eau) seront encouragées.

VI. Urbanisme et démographie

VI.1. Balaruc-les-Bains

VI.1.1. Situation actuelle

Balaruc-les-Bains dénombre, selon le dernier recensement INSEE de 2007 et les données collectées auprès de la commune :

- 6 379 logements répartis en :
  - 2 717 résidences permanentes,
  - 3 618 logements secondaires ou occasionnels,
  - 44 logements vacants ;
- **6 227 habitants permanents** ;
- Une **offre touristique globale de près 20 950 lits**.

■ Population permanente

La population permanente de Balaruc-les-Bains a connu un fort accroissement entre 1968 et 1982, avec un taux de variation annuelle très élevé de 6 à 7 %/an. Entre 1982 et 2007, le taux de variation annuelle a chuté pour se stabiliser entre 1,14 et 1,71 %/an. En 37 ans, la population a ainsi triplé : on comptait 1 830 habitants permanents en 1968 contre 6 227 en 2007. La commune a par ailleurs réalisé un recensement en 2010 qui donnerait une population permanente proche de **6 700 personnes**.

Le nombre de résidences principales a globalement connu la même évolution : il était de 584 en 1968 contre 2 717 en 2007.

La densité de population (nombre d'habitants par logement) a diminué de façon plutôt constante entre 1968 et 2007. Actuellement, elle s'élève à **2,3 habitants par logement**.

■ Capacité d'accueil touristique

Les résidences secondaires et logements occasionnels ont connu un essor considérable entre 1968 et 1982 avec le développement des Thermes : leur nombre est passé de 43 en 1968 à 2 263 en 1982.

Depuis les années 80, la croissance de l'offre touristique s'est ralentie. Balaruc-les-Bains totalise en 2007 une capacité d'accueil de près de **21 000 lits** ce qui représente 3,5 fois la population permanente.

Balaruc-les-Bains est ainsi la commune la plus touristique du SAEP puisqu'elle totalise **62% des lits touristiques du périmètre d'étude** (21 000 sur 34 000).

Spécialisé en Rhumatologie, classé premier établissement thermal de France et première station en Méditerranée, Balaruc-les-Bains accueille, chaque année dans ses deux sites de soins, **37 800 curistes**. 60 000 personnes (curistes et accompagnants de curistes) fréquentent ainsi chaque année la station de Balaruc-les-Bains. **Les établissements de soin accueillent d'ailleurs en permanence 4 000 curistes**.

Près de 7 000 meublés, 2 villages vacances, 4 campings (dont 2 municipaux) et 9 hôtels permettent l'accueil des curistes tout au long de l'année.

Le tableau suivant détaille le parc d'accueil des populations saisonnières :

Balaruc-les-Bains Offre touristique (en lits)								
Hôtels	Campings	Résidences de tourisme	Hébergements familiaux	Gîtes ruraux	Chambres d'hôtes	Meublés	Rés. 2ndaires	**TOTAL**
676	1605	787	1352	20	0	141	16 355	**20 936**

En termes d'occupation du parc en pleine saison estivale, la commune estime que :

- le parc de lits marchands est totalement occupé, soit 4 600 lits ;
- les lits froids, constitués par les résidences secondaires non commercialisées, ne présenteraient un taux d'occupation que de l'ordre du tiers, soit 5 400 lits.

10 000 touristes seraient ainsi logés sur le territoire communal en période de pointe estivale, soit une population maximale de 16 230 personnes.

■ Activités économiques

Les activités sur Balaruc-les-Bains sont essentiellement tournées vers le thermalisme.

2 zones d'activités sont existantes et accueillent essentiellement des entreprises tournées vers les métiers de la Mer :

- Nautisme : avec des sociétés de construction de bateaux de plaisance et de moteurs dédiés ;
- Halieutiques : pisciculture / aquaculture.

Plus indépendamment, des activités du travail du bois (palettes) et de fabrication de menuiserie ou d'appareils médico-chirurgicaux sont recensées.

VI.1.2. Perspectives d'évolution

Le SCOT du bassin de Thau donne un objectif de croissance maîtrisé de 1,35 %/an à l'horizon 2030. Cette valeur est légèrement inférieure aux prévisions du modèle

Ophmale INSEE qui prédit une augmentation de + 1,4 %/an à 2030 sur le département de l'Hérault.

Le projet de SCOT prévoit ainsi une arrivée de 40 000 habitants nouveaux sur le Bassin de Thau, dont 21 500 sur le triangle central : Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux, Frontignan et Sète.

Il projette toutefois un développement plus conséquent de la population permanente au niveau des sites présentant la meilleure capacité d'accueil au regard de critères de développement durable, c'est-à-dire prioritairement les villes de Sète et de Frontignan. Ce classement va induire des disparités communales en termes de taux annuels de croissance.

Pour la commune de Balaruc-les-Bains, l'étude en vue de l'élaboration du PADD du SCOT indique que le territoire présente une **bonne capacité globale à l'accueil des nouvelles populations au regard du développement durable**.

Le projet de PADD demande ainsi :

- une maîtrise de la croissance et de l'étalement urbain par le développement de formes urbaines plus compactes que par le passé ;
- la préservation de la qualité du cadre de vie et de l'attractivité de la ville thermale ;
- une densité minimale de 50 logements / hectare ce qui situe la commune entre l'objectif de 30 log / ha de Balaruc-le-Vieux et de 80 log/ha de Frontignan.

Parallèlement à l'élaboration du SCOT, la commune a débuté une procédure de révision de son document d'urbanisme en 2002. **Le nouveau PLU devrait aboutir en 2011**. Les principales orientations sont les suivantes :

- Une soixantaine de logements sociaux devraient être terminés à l'horizon 2012 sur le secteur des Bas Fourneaux.
- 2 lots sont disponibles face à la blanchisserie et devraient produire 50 logements.
- Le secteur de Lafio (8 Ha) pourrait accueillir un complexe sportif, une Gendarmerie avec une vingtaine de logements de fonction et 20 / 30 logements sociaux.
- Une zone d'activités de 1 à 2 Ha pourrait être créée face au centre commercial de Balaruc-le-Vieux.
- Le site de Micron Couleur est un site à enjeu, il s'agit en effet :
  - d'une charnière importante pour le réseau des transports en communs,
  - d'un quartier structurant du fait de sa situation (proximité du port, stationnement en amont de la presqu'île, passage transport,…) avec un potentiel d'aménagement important.
- La zone de la raffinerie du Midi présente une pollution des sols aux hydrocarbures. Un projet de dépollution avec la DRIRE a été lancé. 8 Ha pourraient être disponibles pour l'accueil d'activités voire de logements. Cette opération ne pourrait se réaliser avant 2020.

- La commune projette, à court terme, la création d'un nouvel établissement thermal qui remplacera les 2 sites actuels et permettrait ainsi de porter la capacité d'accueil annuelle de curistes à 40 000 contre 37 800 actuellement. Malgré l'augmentation attendue de la fréquentation avec le nouveau centre, la modernisation des techniques devrait permettre de stabiliser la demande en eau.

  On notera, par ailleurs, que les Thermes ont mis en test leur nouveau forage F14 dédié à la sécurisation de leur alimentation. Les prélèvements resteront toutefois dans l'enveloppe autorisée des 1 800 m^3/j.

- 10 à 12 Ha sont disponibles au niveau des terrains de l'ancienne fabrique d'engrais Cedest. Cette opération, qui serait réalisée en partenariat avec la CABT, pourrait sortir avant 2020. La volonté est d'y accueillir des activités, des logements sociaux et résidentiels. La vocation logement est toujours au stade des négociations et dépendra notamment de la capacité de desserte par les transports en commun.

  La zone du Cedest n'est pas inscrite à l'heure actuelle au projet de SCOT. L'actuel document avait pour objectifs, sur Balaruc-les-Bains, un renouvellement urbain et une densification des dents creuses qui devraient amener la commune à 8 000 habitants permanents à l'horizon 2030.

  En cas de concrétisation de la vocation habitat, la zone Cedest pourrait amener une population supplémentaire de 1 500 habitants. Au regard des incertitudes sur le devenir de cette zone, il a été considéré, en accord avec le SMBT et la commune, de prendre en compte cette population complémentaire potentielle dans le cadre du présent schéma directeur.

Au final, la commune devrait capter :

- A 2020 :
  - 1 200 habitants permanents supplémentaires ce qui porterait la population permanente à 7 900 habitants ;
  - Une douzaine d'hectares de zones d'activités y compris le complexe sportif ;
- A 2030 :
  - 1 600 résidents supplémentaires, ce qui porterait la population permanente à 9 500 personnes,
  - Une demi-douzaine d'hectares de zones d'activités ;
- En revanche, la commune valide une stabilité de la capacité d'accueil touristique entre 2010 et 2030.

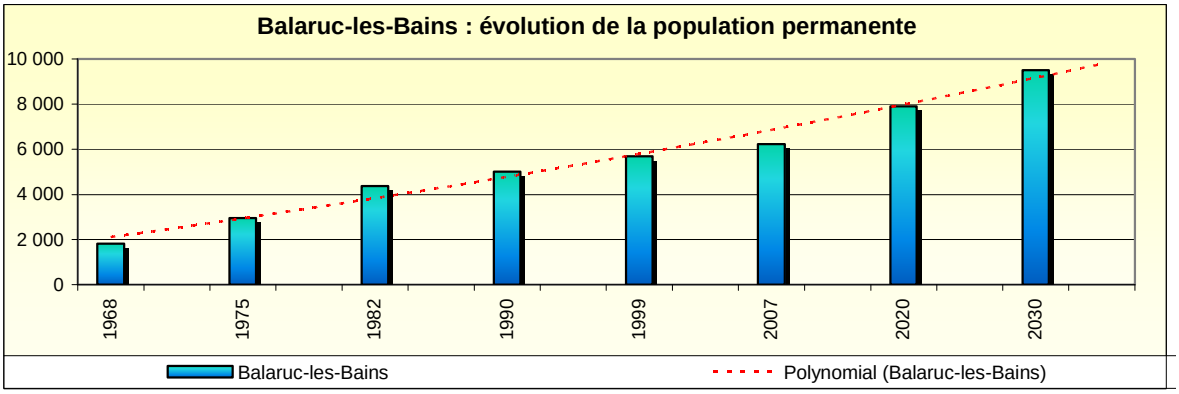
Le graphique suivant synthétise l'évolution de la population permanente sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains :

N 07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan - Balaruc

Balaruc-les-Bains : évolution de la population permanente

(recensement INSEE)	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2020	2030
Balaruc-les-Bains	**1 830**	**2 957**	**4 369**	**5 013**	**5 688**	**6 227**	***7 900***	***9 500***
Taux de variation annuelle	7,10	5,73	1,73	1,41	1,14	1,85	1,86	



VI.2. Balaruc-le-Vieux

VI.2.1. Situation actuelle

Balaruc-le-Vieux dénombre, selon le dernier recensement INSEE de 2007 et les données collectées auprès de la commune :

- 917 logements répartis en :
  - 802 résidences permanentes
  - 94 logements secondaires ou occasionnels,
  - 21 logements vacants ;
- **2 060 habitants permanents** ;
- Une **offre touristique globale de 850 lits**.

■ Population permanente

Balaruc-le-Vieux comptait, jusqu'en 1975, une population stable de 520 à 530 permanents, résidents dans le centre ancien.
Depuis le début des années 1980, le développement communal s'est réellement déclenché sous forme de lotissements. La croissance démographique est alors devenue très importante jusqu'en 1999 avec des taux annuels de 4 à 6 %/an, soit en moyenne une cinquantaine de nouveaux arrivants par an entre 1975 et 1999.
Cette expansion s'est réduite durant les années 2000 avec un taux moyen de 1,7 %/an qui correspond aux tendances observées localement.

Le nombre de résidences principales a globalement connu la même évolution : il était de **185** en 1975 contre **802** en 2007.

La densité de population (nombre d'habitants par logement) a baissé de façon plutôt constante entre 1968 et 2007. Actuellement, elle s'élève à **2,57 hab/log logement**.

■ Capacité d'accueil touristique

Le nombre de résidences secondaires a connu un essor considérable entre 1968 et 1975 (35 %/an) avec le tourisme balnéaire et le besoin d'accueil local créé par les Thermes de Balaruc-les-Bains. De 1975 à 2006, le taux a progressivement chuté de 8 % à 0.6 %/an. En 1968, on comptait 5 résidences secondaires contre 94 en 2007.

L'offre de lits commercialisés s'élève à 420 unités. Elle est essentiellement proposée par les 6 hôtels du territoire communal (408 lits) ; la commune ne dénombrant que 2 gîtes et 1 chambre d'hôtes. Ces hôtels sont rassemblés au niveau des zones commerciales et d'activités de Balaruc-le-Vieux, à proximité immédiate de la sortie de l'autoroute A9.

Balaruc-le-Vieux totalise ainsi, en 2007, une capacité d'accueil de **850 lits** ce qui représente seulement **2,5% des lits touristiques du périmètre d'étude**.

Le tableau suivant détaille le parc d'accueil des populations saisonnières :

Balaruc-le-Vieux Offre touristique (en lits)								
Hôtels	Campings	Résidences de tourisme	Hébergements familiaux	Gîtes ruraux	Chambres d'hôtes	Meublés	Rés. 2ndaires	**TOTAL**
408	0	0	0	8	2	0	430	**848**

En termes d'occupation du parc en pleine saison estivale, la commune estime que :

- le parc de lits marchands est totalement occupé, soit 420 lits ;
- les lits froids, constitués par les résidences secondaires non commercialisées, ne présenteraient un taux d'occupation que de l'ordre de 50 %, soit 210 lits.

530 touristes seraient ainsi logés sur le territoire communal en période de pointe estivale, soit une population maximale de 2 590 personnes.

■ Activités économiques

Balaruc-le-Vieux est l'un pole commercial du Bassin de Thau, avec son centre commercial et les zones de Balaruc loisirs (40 enseignes) et de la Barrière (45 magasins).

VI.2.2. Perspectives d'évolution

Pour la commune de Balaruc-le-Vieux, l'étude en vue de l'élaboration du PADD du SCOT indique que le territoire présente une **capacité globale faible à l'accueil des nouvelles populations au regard du développement durable**.

Le projet de PADD demande ainsi :

- une très forte maîtrise de la croissance et de l'étalement urbain au regard du passé et compte-tenu de la sensibilité environnementale du site ;
- la préservation de la qualité du cadre de vie de la commune avec une mise en valeur des espaces naturels et du patrimoine ;
- la protection du site classé du massif de la Gardiole,
- une densité minimale de 30 logements / hectare ce qui correspond à la plus faible valeur sur le périmètre du SAEP.

La commune devrait donc être moins concernée par l'arrivée de nouveaux habitants que Balaruc-les-Bains et surtout que Frontignan.

Parallèlement à l'élaboration du SCOT, la commune a débuté une procédure de révision de son document d'urbanisme. Le PADD est en cours d'élaboration, le **nouveau PLU devrait aboutir en 2011**.

Les points suivants ressortent de la concertation avec la commune sur les orientations urbanistiques du projet de PLU :

- Balaruc-le-Vieux va, à court terme, connaître une expansion démographique importante. Une zone d'aménagement est en cours et devrait permettre de capter 800 à 1 000 habitants. Aucune autre opération conséquente n'est actuellement prévue avant 2020.
- Sur le long terme, 2030, le développement risque d'être mineur en raison des limites géographiques et environnementales du territoire. Balaruc-le-Vieux se retrouve en effet bloqué entre la Gardiole, l'étang de Thau, le parc d'Issanka et Balaruc-les-Bains. Dans le cadre de son PLU, la commune aurait souhaité libérer 10 à 15 ha (soit 750 personnes) face au centre commercial. Cette urbanisation risque d'être complexe en raison des protections environnementales et de l'accès routier. Les orientations seront toutefois définitivement actées dans le PLU en 2011. Dans l'attente, la commune propose retenir un objectif plus raisonnable de 500 habitants supplémentaires entre 2020 et 2030.
- Aucun projet n'est en revanche attendu pour l'accueil touristique.
- Le territoire communal n'est pas concerné par un développement de zones d'activités.

Au final, la commune devrait capter :

- A 2020 : près de 1 000 habitants permanents supplémentaires ce qui porterait la population permanente à 3 000 habitants ;
- A 2030 : 500 résidents supplémentaires, ce qui porterait la population permanente à 3 500 personnes.

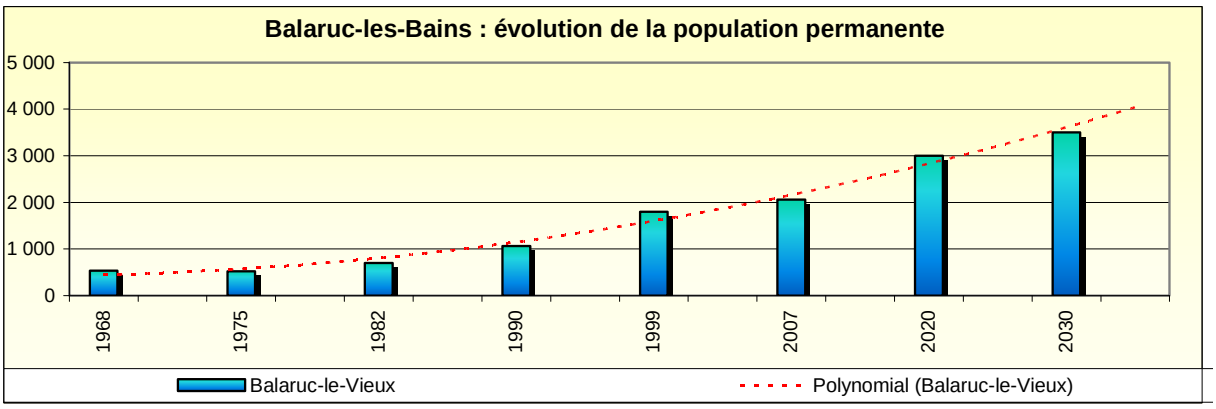
Le graphique suivant synthétise l'évolution de la population permanente sur le territoire communal de Balaruc-le-Vieux :

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan - Balaruc

N 07 09 0003

Balaruc-le-Vieux : évolution de la population permanente

(recensement INSEE)	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2020	2030
Balaruc-le-Vieux	**533**	**521**	**701**	**1 065**	**1 802**	**2 060**	***3 000***	***3 500***
Taux de variation annuelle	-0,32	4,33	5,37	6,02	1,69	2,93	1,55	



VI.3. Frontignan

VI.3.1. Situation actuelle

Frontignan dénombre, selon le dernier recensement INSEE de 2007 et les données collectées auprès de la commune :

- 12 288 logements répartis en :
  - 9 173 résidences permanentes
  - 2 389 logements secondaires ou occasionnels,
  - 396 logements vacants ;
- **23 305 habitants permanents** ;
- Une **offre touristique globale de 12 250 lits**.

■ Population permanente

La population permanente de Frontignan a connu un accroissement globalement constant avec un taux de variation annuelle compris entre 1 et 3 %. Des pics d'accueil sont toutefois constatés à la fin des années 1970 et depuis 2000 avec des taux respectifs de 2,9 et 2,5 %/an.

En termes de nouveaux habitants, ces taux se traduisent par une arrivée moyenne de 180 résidents par an entre 1968 et 1990 puis à une amplification de l'accueil progressive avec + 300 personnes / an entre 1990 et 1999 et **+ 460 personnes / an depuis 2000**.

La population a ainsi plus que doublé entre 1968 et 2007 : la commune comptait 11 141 habitants permanents en 1968 contre 23 305 en 2007.

La densité de population (nombre d'habitants par logement) a baissé de façon plutôt constante entre 1968 et 2007. Actuellement, elle s'élève à **2,54 habitants par logement** en 1999.

■ Capacité d'accueil touristique

La capacité d'accueil a connu un essor important entre 1982 et 1990 avec le développement de la station balnéaire et du port de plaisance de Frontignan. A titre d'exemple, le taux de variation annuelle des résidences secondaires calculé sur cette période est de + 11 %/an : leur nombre est passé de 711 en 1982 à 1 655 en 1990.

Depuis les années 90, la croissance de l'offre touristique s'est légèrement ralentie. Le développement s'est essentiellement réalisé sous forme de résidences secondaires : leur nombre a augmenté de 40 par an (soit 200 lits/an) pour atteindre pratiquement 2 400 unités en 2007.

Frontignan totalise ainsi en 2007 une capacité d'accueil de près de **12 250 lits** ce qui représente 0,5 fois la population permanente et concentre **36 % des lits touristiques du périmètre d'étude** (12 250 sur 34 000).

Le tableau suivant détaille le parc d'accueil des populations saisonnières :

Frontignan Offre touristique (en lits)								
Hôtels	Campings	Résidences de tourisme	Hébergements familiaux	Gîtes ruraux	Chambres d'hôtes	Meublés	Rés. 2ndaires	**TOTAL**
276	1 806	330	0	0	0	104	9 710	**12 226**

La commune estime que le parc d'accueil des populations touristiques est saturé en pleine saison estivale, soit une population maximale de 35 500 personnes.

■ Activités économiques

Ville industrielle historique en lien avec le Port de Sète, Frontignan a perdu peu a peu ses principales industries avec l'usine de Soufre de 1888, la Cedest pour la fabrication d'engrais ou la raffinerie de pétrole, créée en 1900 par la Compagnie industrielle de pétrole (CIP), qui est devenue un dépôt de carburant stratégique national depuis 1986.

Plusieurs zones aménagées accueillent des industries et des entreprises artisanales, dont une partie demeure liée au port de Sète. Les principaux employeurs identifiés les suivants :

- Agro-alimentaire :
  - Distrisud (produits frais, 100 salariés, chiffre d'affaire annuel de 93 M€),
  - Frontignan Coopérative S.C.A (Muscat AOC) : chiffre d'affaire annuel de 11 M€,
  - Barba S.A.S. : chiffre d'affaire annuel de 20 M€,
  - Le Croustillant (boulangerie industrielle, 60 salariés),
  - Intermarché (45 salariés),
  - Poissonnerie MHPP (35 salariés),
  - Conserverie d'olives Barnier (25 salariés),
- Chimie :
  - Hexis (adhésifs, 110 salariés, chiffre d'affaire annuel : 29 M€),
  - Mobil Concepts SARL : chiffre d'affaire annuel de 5 M€,
- Métallerie / bâtiment :
  - Indusbois S.A.S. : chiffre d'affaire annuel de 36 M€,

- Smil Plastiques métalleries (Montages industriels du Languedoc, 50 salariés),
- Tmis (Travaux métalliques industriels sétois, 35 salariés),
- Ciments Lafarge (25 salariés),

– Logistique :
- Transfrigo (50 salariés),
- Transports Graveleau (40 salariés),

– Services :
- La Nettoyage NSO (45 salariés),
- …

La Ville de Frontignan accueille également :

– Des établissements scolaires importants : un lycée et deux collèges publics, un lycée agricole privé et un collège catholique ;

– Des maisons de retraite.

La ville est désormais en cours de mutation vers des activités tertiaires qui se traduisent par exemple par la récente réalisation de la ZAC Horizon Sud.

VI.3.2. Perspectives d'évolution

Pour la commune de Frontignan, l'étude en vue de l'élaboration du PADD du SCOT indique que le territoire présente une **très bonne capacité globale à l'accueil des nouvelles populations au regard du développement durable**. Il s'agit de la commune prioritaire avec la Ville de Sète pour capter les nouveaux arrivants.

Le projet de PADD propose ainsi :

– Une croissance dynamisée à Sète et Frontignan avec un objectif de capter 18 000 habitants supplémentaires sur ces 2 communes à 2030 sur les 40 000 prévus au total sur le périmètre du SCOT.

– Un effort massif de renouvellement urbain et de logements neufs avec une densité urbaine élevée (80 logements / hectare).

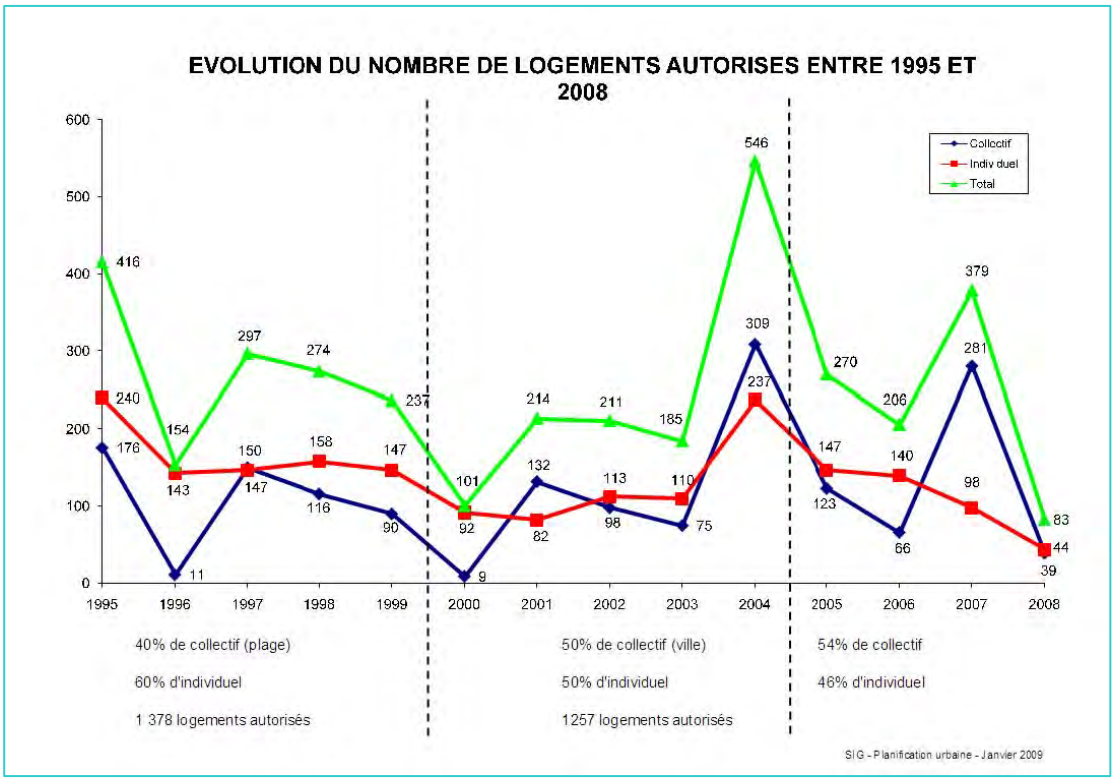
– Un développement économique de niveau métropolitain avec une offre foncière conséquente.

– Un grand projet d'aménagement urbain pour réorganiser les fonctions économiques et urbaines dans la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) et accompagner progressivement la modernisation de l'agglomération.

Parallèlement à l'élaboration du SCOT, la commune a débuté une procédure de révision de son document d'urbanisme. Le PADD est en cours d'élaboration, le **nouveau PLU devrait aboutir en 2011**.

La concertation avec la commune a permis d'en déterminer les principales orientations :

- La commune travaille depuis 2005 sur un rythme d'urbanisation moyen de 230 logements par an soit près de 600 nouveaux résidents permanents par an, comme l'illustre le graphique ci-dessous fourni par le service urbanisme :



La commune souhaiterait conserver un **rythme annuel de 500 résidents supplémentaires** soit une population de 31 000 personnes en 2020 et 35 000 en 2030. Cette projection correspond aux prévisions du modèle Ophmale de l'INSEE et cadre avec les objectifs du projet de PADD du SCOT.

On notera que la zone du Soufre qui couvre 4,5 hectares de friches industrielles, où se dressait l'ancienne usine de soufre de 1888, va être transformée à très court terme en un nouveau quartier de plus de 400 habitations, dont 20 % de logements sociaux (ZAC des Pielles) ce qui va amener près de 1 000 habitants supplémentaires.

L'aménagement de la ZAC Mas de Chave (La Peyrade) devrait débuter en 2020. Il s'agit d'une opération de développement de l'habitat particulièrement importante. Les objectifs en termes de logements et de population n'ont pas encore été fixés à ce jour.

Les principales zones de développement d'activités à court (2020) et moyen (2030) terme devraient être les suivantes :

- La zone d'activité Horizon Sud devrait faire l'objet d'une extension de 6 Ha à court terme ;
- Le «Site Lafarge » (29,3 Ha d'exploitation de la cimenterie + 1,3 Ha de bâtiments) pourrait faire l'objet d'une requalification en zone d'activités à court et moyen terme notamment au niveau du secteur actuel bâti ;
- La friche « Mobil » de 11,6 Ha pourrait également être développée à court terme en zone d'activités ;

- 3 hectares sont disponibles à court terme pour de l'activité à proximité du terminal frigorifique ;
- Un projet de zones d'activités pourrait également voir le jour à moyen terme sur 7,8 hectares au niveau de la RD 50 en limite avec la ZI des Eaux Blanches de Sète ;
- La zone Mongolfier (zone d'intérêt économique régional) s'étend sur 24 hectares en bordure de l'Etang de Thau, à proximité de Lafarge, elle devrait faire l'objet d'un aménagement en zone d'activités à moyen terme.

➢ La commune ne projette en revanche aucun aménagement dédié au tourisme balnéaire.

Au final, la ville de Frontignan devrait capter :

– A 2020 :
  - 7 700 habitants permanents supplémentaires ce qui porterait la population permanente à 31 000 habitants ;
  - Une cinquantaine d'hectares de zones d'activités ;

– A 2030 :
  - 4 000 résidents supplémentaires, ce qui porterait la population permanente à 35 000 personnes,
  - Une trentaine d'hectares de zones d'activités ;

– En revanche, la commune valide une stabilité de la capacité d'accueil touristique entre 2010 et 2030.

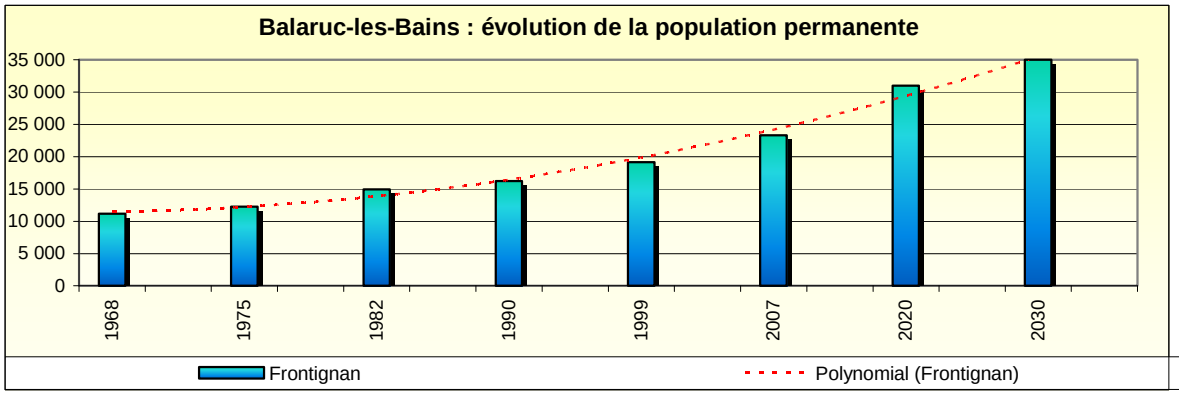
Le graphique suivant synthétise l'évolution de la population permanente sur le territoire communal de Frontignan :

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan - Balaruc

N 07 09 0003

Frontignan : évolution de la population permanente

(recensement INSEE)	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2020	2030
Frontignan	11 141	12 238	14 951	16 245	19 145	23 305	*31 000*	*35 000*
Taux de variation annuelle	1,35	2,90	1,04	1,84	2,49	2,22	1,22	



VI.4. Synthèse sur le périmètre du SAEP

VI.4.1. Situation actuelle

La SAEP dénombre, selon le dernier recensement INSEE de 2007 et les données collectées auprès de chaque commune :

- 19 584 logements répartis en :
  - 12 692 résidences permanentes
  - 6 101 logements secondaires ou occasionnels,
  - 461 logements vacants ;
- **31 592 habitants permanents** ;
- Une **offre touristique globale de 34 000 lits**.

■ Population permanente

Entre 1968 et 2007, la population du SAEP a plus que doublé en passant de 13 500 à près 31 600 habitants, soit un accueil moyen annuel de 460 personnes.

Les deux-tiers de ces arrivants ont été captés par la Ville de Frontignan (+ 12 000 habitants sur les 18 000 accueillis entre 1968 et 2007). Cette commune représente d'ailleurs aujourd'hui 68 % de la population permanente du SAEP.

L'augmentation de population s'est réalisée progressivement avec des taux annuels variant entre 1,4 et 2,2 %/an selon les recensements INSEE. Une pointe de croissance liée au développement du thermalisme et du tourisme balnéaire est toutefois remarquable entre les recensements de 1975 et 1982 avec + 3,52 %/an.

En 1968, on comptait **4 046** résidences principales. En 2007, ce nombre a triplé : on compte **12 692** habitations. Le taux de variation annuelle s'est accru entre 1968 et 1982 (jusqu'à 4,3 %/an) puis a diminué entre 1982 et 2005 pour se stabiliser à 2,5 %/an.

La densité de population moyenne sur le syndicat en 2007 est de **2,5 habitants par logement.**

■ Capacité d'accueil touristique

Le développement de l'accueil touristique s'est d'abord déroulé dans les années 70 sur Balaruc-les-Bains avec le développement du thermalisme puis dans les années 80 / 90 sur Frontignan avec le tourisme balnéaire (Frontignan-Plage) et le port de plaisance.

La capacité d'accueil touristique s'élève en 2007 à **34 000 lits** sur l'ensemble du territoire du SAEP. Cette offre est essentiellement composée par des résidences secondaires, le parc marchand (hôtels, campings, gîtes,…) ne représentant que 7 520 lits, soit 22 % de la capacité du périmètre d'étude.

Les lits d'accueil touristique se concentrent essentiellement sur Balaruc-les-Bains (62 % de la capacité) et, dans une moindre mesure, sur Frontignan (36 %). Balaruc-le-Vieux possède une capacité très limitée et rassemblée au niveau du son parc hôtelier à proximité de la sortie d'autoroute.

Les réunions de concertation avec les services d'urbanisme ont permis d'approcher le taux maximal d'occupation des lits touristiques en période de pointe estivale :

- Le parc marchand est totalement occupé sur les 3 communes, soit 7 520 lits ;
- Les résidences secondaires sont remplies à :
  - 100 % sur Frontignan,
  - 50 % sur Balaruc-le-Vieux,
  - 30 % sur Balaruc-les-Bains.

22 800 touristes seraient ainsi logés sur le territoire du SAEP en période de pointe estivale, soit une population maximale de 54 400 personnes.

Les principales zones touristiques sont aujourd'hui saturées (Frontignan-Plage / Port de Plaisance) et au regard de mesures de protection réglementaires des milieux, la capacité d'accueil devrait rester globalement stable.

■ Activités économiques

Les principales activités sont concentrées sur la commune de Frontignan. Balaruc-le-Vieux regroupe essentiellement des activités commerciales ; Balaruc-les-Bains rassemble des activités liées au nautisme et surtout au thermalisme.

VI.4.2. Perspectives d'évolution

Les perspectives d'évolution retenues découlent :

- De l'analyse du projet de PADD du SCOT du Bassin de Thau ;
- Des réunions de concertation avec les services urbanisme des collectivités.

Le tableau et le graphique en page suivante synthétisent par commune et sur l'ensemble du SAEP les principaux chiffres de croissance de population et de zones d'activités.

A 2030, le SAEP devrait compter :

- **48 000 habitants permanents**, soit 16 400 nouveaux arrivants au regard du recensement 2007 et dont 11 700 seraient captés par Frontignan (soit 71 %) ;
- **Une capacité d'accueil touristique stable de 34 000 lits** ;
- **112 hectares d'activités supplémentaires** (+ 74 entre 2010 et 2020 + 38 entre 2020 et 2030) dont 94 Ha captés sur le territoire de Frontignan (soit 84 %).

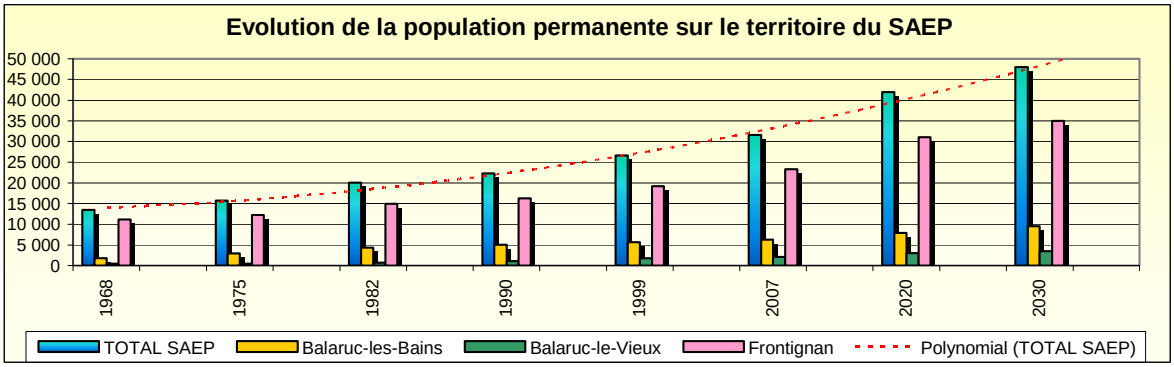
N 07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan - Balaruc

SAEP : évolution de la population permanente

Evolution de la population permanente

(recensement INSEE)	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2020	2030
Balaruc-les-Bains	1 830	2 957	4 369	5 013	5 688	*6 227*	*7 900*	*9 500*
Balaruc-le-Vieux	533	521	701	1 065	1 802	*2 060*	*3 000*	*3 500*
Frontignan	11 141	12 238	14 951	16 245	19 145	*23 305*	*31 000*	*35 000*
TOTAL SAEP	**13 504**	**15 716**	**20 021**	**22 323**	**26 635**	**31 592**	***41 900***	***48 000***
Taux de variation annuelle SAEP	2,19	3,52	1,37	1,98	2,16	2,20	1,37	



Échéances	Périmètre	Population permanente (en habitants)	Capacité d'acceuil touristique (en lits)	Zones d'activités supplémentaires (en Ha)
2007	Balaruc-les-Bains	6 227	848	/
	Balaruc-le-Vieux	2 060	20 936	/
	Frontignan	23 305	12 226	/
	SAEP	**31 592**	**34 010**	
2020	Balaruc-les-Bains	7 900	850	12
	Balaruc-le-Vieux	3 000	20 950	0
	Frontignan	31 000	12 250	62
	SAEP	**41 900**	**34 050**	**74**
2030	Balaruc-les-Bains	9 500	850	6
	Balaruc-le-Vieux	3 500	20 950	0
	Frontignan	35 000	12 250	32
	SAEP	**48 000**	**34 050**	**38**

VII. Présentation du SAEP Frontignan – Balaruc-les-Bains – Balaruc-le-Vieux

VII.1. Statuts du syndicat

Le Syndicat d'Adduction d'Eau Potable (SAEP) de Frontignan – Balaruc-les-Bains – Balaruc-le-Vieux est un Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU) pour l'alimentation en eau potable. Il est constitué des 3 communes suivantes :

- Frontignan,
- Balaruc-les-Bains,
- Balaruc-le-Vieux.

Selon ses statuts déposés en préfecture le 19 mai 1999, il possède les compétences suivantes :

- Les études et les travaux relatifs aux conduites de transport et de distribution à l'intérieur du périmètre des 3 communes qui le composent,
- Les études et réalisation de réservoirs,
- Les recherches en eau,
- La gestion de ces services.

VII.2. Gestion du service

Le SAEP a confié, par délégation de service public (DSP), à Véolia Eau la gestion du service d'alimentation en eau potable c'est-à-dire, le captage, le pompage, la production, le traitement et la distribution d'eau potable.

Cette DSP a fait l'objet d'un contrat d'affermage en date du 01/01/1981 venant à **échéance le 31/12/2017**.

A ce jour, 28 avenants au contrat ont été passés. Les 3 derniers présentent un intérêt notable pour la présente étude et la gestion du service ; ils sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

Le contrat de DSP fait, par ailleurs, l'objet d'une révision quinquennale donnant lieu à avenant. L'avenant n°26 conclu la dernière révision en date du 08/07/2004.

Dans le cadre de l'avenant n°27 du 15/12/2006, il a été convenu que Véolia prenait à sa charge d'importants investissements pour le remplacement de conduites. En contrepartie, il a été décidé que la révision quinquennale repartait au 1er janvier 2007. La prochaine révision se réalisera donc en janvier 2012.

Synthèse du contenu des 3 derniers avenants au contrat de DSP Véolia		
N° Avenant	**Date**	**Contenu**
26	08/07/2004	- Révision quinquennale ; - Négociation d'ordre financier : o Annulation des frais de contrôle pour Véolia à compter du 01/01/2005 o Suppression de la redevance au titre des annuités d'emprunts par Véolia, o Intégration du coût de l'achat d'eau au Syndicat Bas-Languedoc dans la formule de variation du prix ; - **Suivi de la qualité des eaux ;** - **Le SAEP rachète le parc de compteurs abonné ;** - **Individualisation des compteurs d'eau dans les immeubles ;** - **Véolia doit assurer le renouvellement de l'ensemble des branchements en plomb avant fin 2013 ;** - **Modélisation informatique du réseau (Epanet).**
27	15/12/2006	- Révision des prix applicables tous les 5 ans à compter du 01/01/2007 ; - **Véolia Eau prend en charge la pose d'une nouvelle canalisation dans la ZAE et le lotissement des Mouettes à Balaruc-les-Bains (remplacement du PEHD suspecté d'être perméable aux hydrocarbures présents dans le sol en place).**
28	31/03/2009	- Intégration des surcouts de l'achat d'eau au Bas Rhône Languedoc (BRL) dans le cadre de la construction de la nouvelle usine de production d'eau potable du SBL (traitement des eaux du Rhône véhiculées par les infrastructures régionales de la concession BRL) ; - Modalités de calcul des dégrèvements et modification du règlement de service.

VII.3. Règlement de service

Un règlement de service a été établit par le gestionnaire Véolia Eau et opposé aux tiers lors de l'envoi des factures d'eau.

VII.4. Infrastructures et volumes

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du service d'eau potable :

Infrastructures	
Ressources exploitées	Source Cauvy (120 m^3/h) dans le système Aumelas – Vène – Issanka – Cauvy des calcaires jurassiques de la Gardiole Ressources du Syndicat du Bas Languedoc (SBL)
Interconnexions	Achat d'eau / Vente d'eau à Sète Vente d'eau vers Vic (SBL) – non utilisée
Capacité de stockage	La Devèze (1 500 m^3, 2 x 750 m^3, 2 500 m^3) Les Hauts de Frontignan (2 x 1 000 m^3) La Mathe (500 m^3) Bâche de reprise Les Croses (40 m^3)
Stations de reprise	Station de reprise les Croses (80 m^3/h) Station de reprise de l'Usine des 2 Chênes (800 m^3/h)
Linéaire de réseau	315 km de canalisations et branchements dont : - 2,37 km de conduite d'adduction - 218,6 km de conduite de distribution - 94,1 km de branchements

Données annuelles (2009)	
Nombre d'abonnés desservis	13 460
Nombre de compteurs abonnés	13 645
Nombre de branchements	13 125
Taux de desserte	100 %
Volume produit	Cauvy : 850 885 m^3
Volume importé (achat en gros)	SBL : 3 709 910 m^3 Sète : 1 121 m^3
Volume exporté (vente en gros)	Sète : 3 807 m^3 SBL (Vic) : 0 m^3
Volume comptabilisé 365 jours	2 660 125 m^3
Volume de service (Véolia)	125 820 m^3

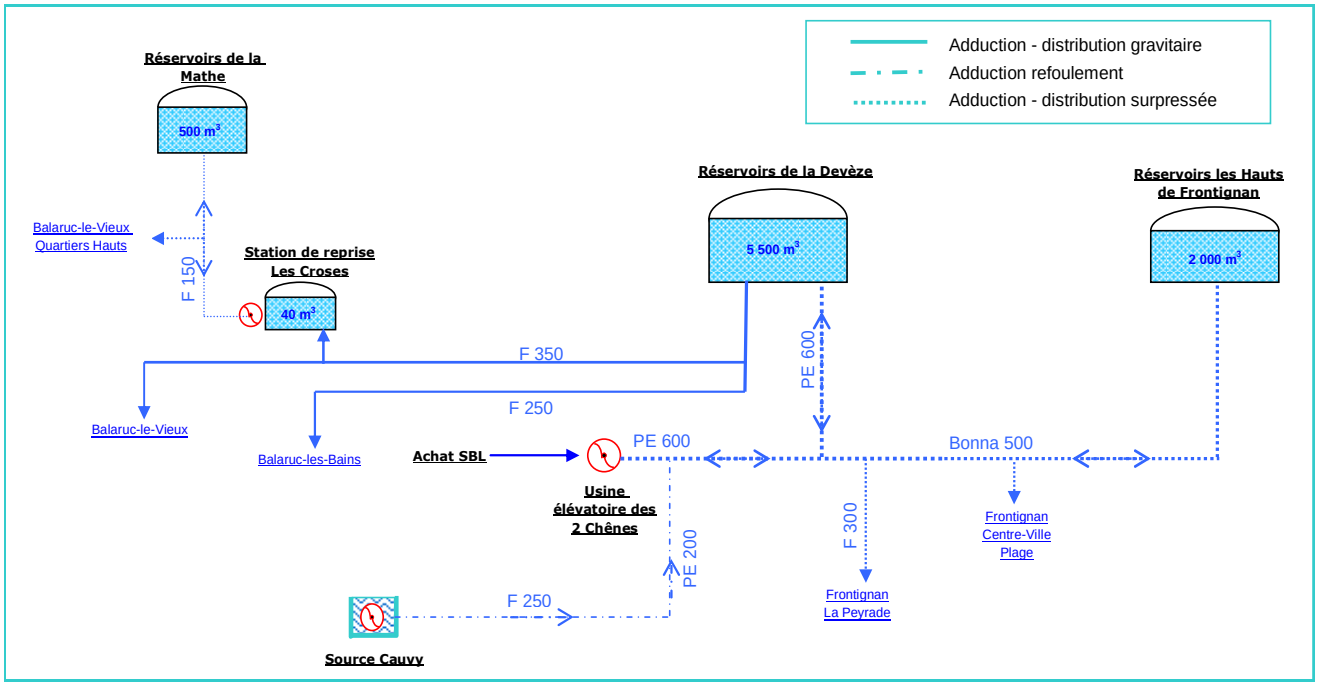
VII.5. Fonctionnement du système d'alimentation en eau potable

Le système d'alimentation en eau potable du SAEP est constitué de 2 points d'approvisionnement :

- La source Cauvy, implantée à Balaruc-les-Bains et appartenant au SAEP. Sa production correspond à 1/3 du volume mis en distribution. Le SAEP est autorisé à y prélever un débit maximum de 160 m^3/h et de 3 840 m^3/j par arrêté de DUP du 03/09/1984. La source de Cauvy mobilise l'entité hydrogéologique Aumelas – Vène – Issanka – Cauvy des calcaires jurassiques.
- L'interconnexion permanente avec le SBL représente les 2/3 restants du volume distribué. L'import d'eau provient actuellement (juin 2010) de l'unité de production André Filliol de Florensac qui sollicite la nappe alluviale de l'Hérault.

Les réservoirs de la Devèze (5 500 m^3) représentent l'ouvrage de stockage principal du système. Ils reçoivent les eaux en provenance :

- Du SBL, après refoulement à partir de l'usine élévatoire des 2 Chênes (800 m^3/h) via une conduite en PE DN 600 mm, cette canalisation est également utilisée en adduction – distribution pour Frontignan ;
- De la Source Cauvy (120 m^3/h), via une conduite en fonte DN 250 mm jusqu'à la Route de Sète puis PE DN 200 mm jusqu'aux 2 Chênes ; en aval de l'usine élévatoire l'eau de Cauvy est mélangée avec l'eau du SBL (par piquage du PE 200 sur le PE 600) et emprunte la même conduite PE DN 600 jusqu'aux réservoirs de la Devèze.



A partir des réservoirs de la Devèze, la distribution se divise en 3 branches :

- Distribution à Balaruc-les-Bains via une conduite fonte DN 250 ;
- Distribution à Balaruc-le-Vieux par une fonte DN 350 qui permet également le remplissage de la station de reprise des Croses ; cet ouvrage assure le remplissage en refoulement – distribution (fonte DN 150 mm) du réservoir de la Mathe (500 m^3) qui alimente le très-haut service de Balaruc-le-Vieux ;
- Adduction / distribution à partir de la conduite PE 600 mm entre l'usine élévatoire des 2 Chênes et les réservoirs de la Devèze ; cette conduite alimente la commune de Frontignan avec la sectorisation suivante :
  - Desserte de la Peyrade via une conduite DN 300,
  - Desserte de Frontignan centre-ville et Frontignan-Plage par une Bonna DN 500 reliée au réservoir d'équilibre Les Hauts de Frontignan (2 000 m^3).

Le traitement de l'eau est effectué en 2 points par simple chloration gazeuse :

- Au niveau de l'usine des 2 chênes pour la rechloration de l'eau achetée au SBL (chlore gazeux),
- Au niveau du captage Cauvy, sur la conduite de transfert vers les réservoirs de la Devèze (chlore gazeux).

On notera qu'il existe un achat et une vente d'eau restreints avec la ville de Sète. Ces échanges d'eau ne correspondent pas à une interconnexion à proprement dite mais à une alimentation locale de quelques abonnés. Aucune convention d'achat/vente ne nous a été remise dans le cadre de l'établissement du schéma directeur.

Une connexion en PVC 110 mm, non utilisée, est également présente entre les réseaux du SAEP et ceux du SBL, au niveau de Frontignan-Plage, en limite communale de Frontignan et de Vic-la-Gardiole. Cette conduite permettrait d'alimenter Vic en secours à partir du réseau du SAEP.

Il existe, de même, une connexion non utilisée entre Balaruc-les-Bains et le réseau du SBL. Le piquage s'effectue entre la conduite d'amenée d'eau au réservoir SBL 15 000 et la distribution principale de Balaruc-les-Bains en fonte DN 350. La connexion ne peut desservir qu'en secours les quartiers bas de Balaruc-le-Vieux et de Balaruc-les Bains.

Les planches suivantes présentent successivement la localisation des installations sous fond IGN et le schéma altimétrique de fonctionnement.

GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003 | Mars 2010 | SDAEP

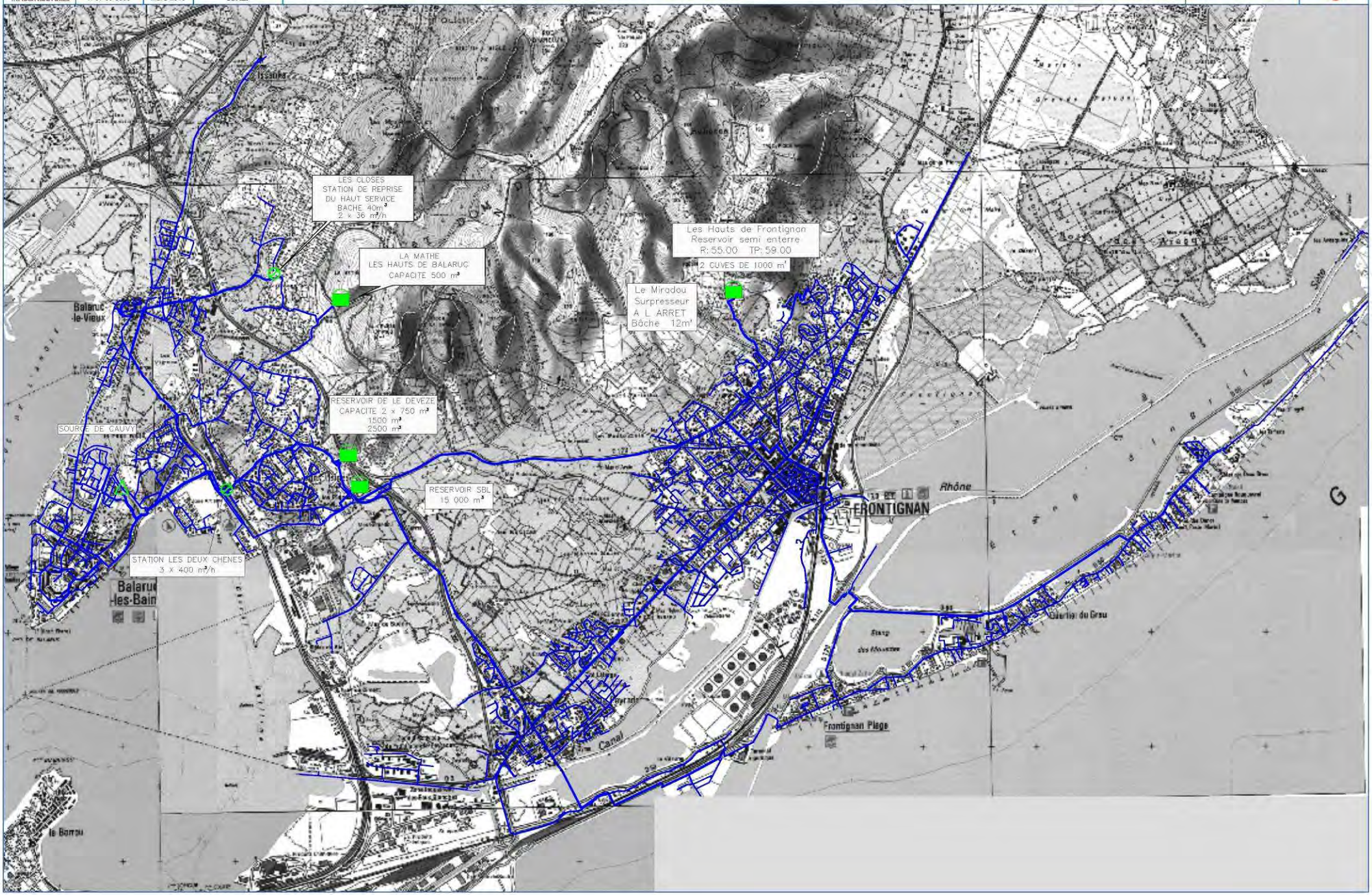
Présentation du système d'alimentation en eau potable

Fond : IGN

Echelle : 1 / 30 000

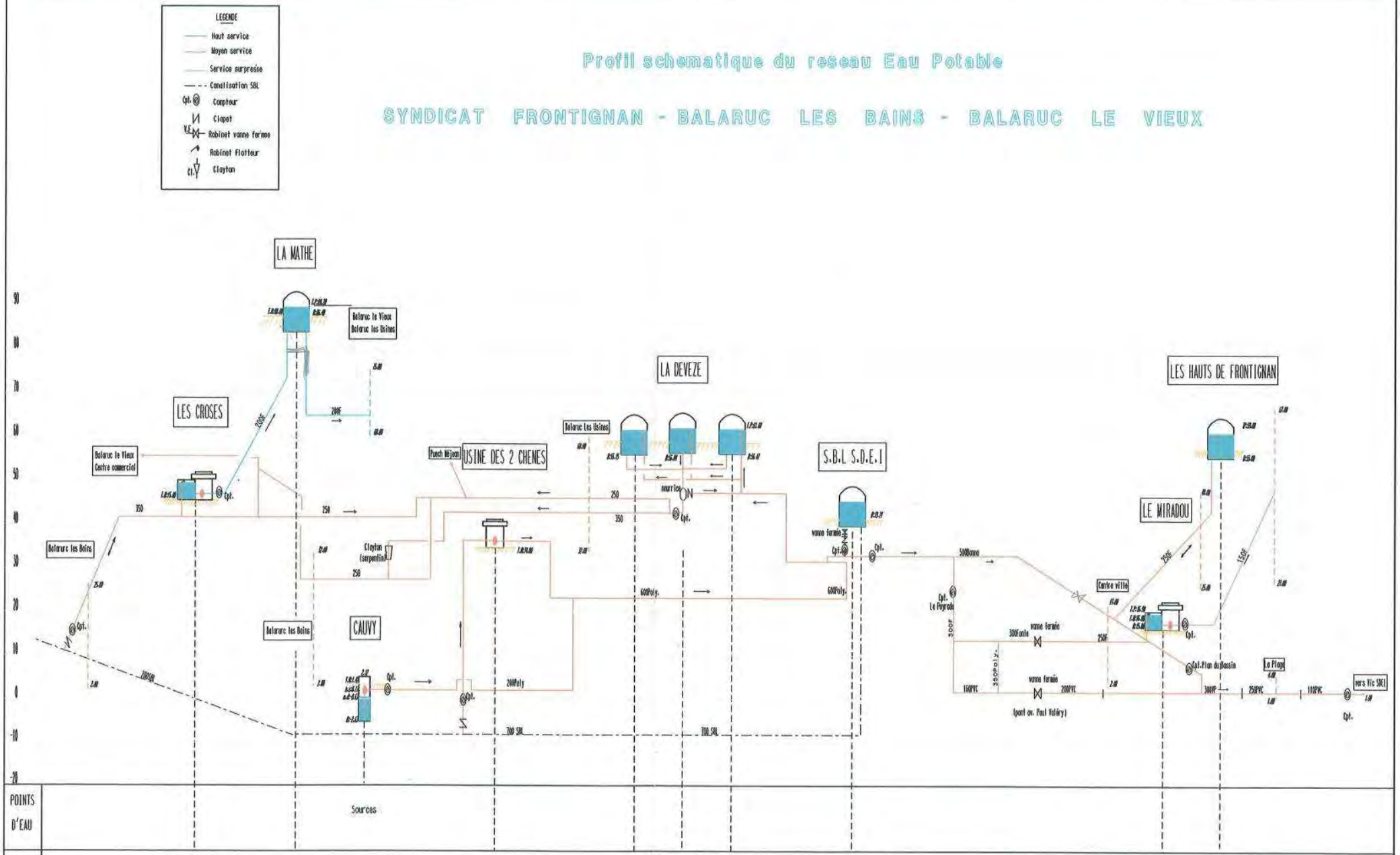
0 300 600 m

N W E S



Profil schematique du reseau Eau Potable

SYNDICAT FRONTIGNAN - BALARUC LES BAINS - BALARUC LE VIEUX



VII.6. Raccordement de la population

Les réseaux d'eau potable du SAEP ne desservent par la totalité des habitations des territoires communaux.

Une cartographie des habitations non raccordées au réseau d'eau potable du SAEP a été réalisée en concertation avec les communes et l'exploitant Véolia. Le résultat de ces enquêtes est proposé sur les planches en pages suivantes.

187 habitations ne seraient actuellement pas raccordées au réseau du SAEP :

- 115 sur Frontignan,
- 72 sur Balaruc-le-Vieux,
- 0 sur Balaruc-les-Bains.

Il semblerait que la plupart des logements concernés soit de type résidences principales. En considérant la densité moyenne de 2,5 personnes / logement constatée sur le territoire du SAEP, ce sont **470 habitants qui ne seraient pas desservis par le réseau d'eau potable du SAEP**, soit des taux de raccordement de :

- 98,5 % vis-à-vis de la population permanente,
- 99,3 % vis-à-vis de la population maximale.

Les modalités d'alimentation de ces habitations restent toutefois inconnues par les services communaux, du SAEP ou de l'exploitant. Il n'a donc pas été possible de caractériser chaque point d'alimentation privé (ressource unifamiliale ou multifamiliale).

Une enquête approfondie (visite de terrain « porte-à-porte ») serait nécessaire pour réaliser un inventaire exhaustif. Ces investigations pourront être menées par le SAEP.

Par ailleurs, les services communaux d'urbanisme et le SAEP précisent que, les habitations non desservies « *sont isolées et éloignées de potentielles futures opérations d'urbanisme, il n'y aura donc pas d'opportunité de desserte à court ou moyen terme* ».

Leurs besoins seront toutefois considérés sur le moyen / long terme (2020 / 2030) afin de ne pas minorer le bilan besoins / ressources du présent schéma directeur.

La population actuellement desservie par le SAEP, ainsi que les projections de population prenant en compte les précédentes remarques, sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau des populations desservies par le SAEP

Échéances	Périmètre	Population permanente (en habitants)	Capacité d'acceuil touristique (en lits)	Zones d'activités supplémentaires (en Ha)
2007	Balaruc-les-Bains	6 227	848	/
	Balaruc-le-Vieux	1 880	20 936	/
	Frontignan	23 018	12 226	/
	SAEP	**31 125**	**34 010**	
2020	Balaruc-les-Bains	7 900	850	12
	Balaruc-le-Vieux	3 000	20 950	0
	Frontignan	31 000	12 250	62
	SAEP	**41 900**	**34 050**	**74**
2030	Balaruc-les-Bains	9 500	850	6
	Balaruc-le-Vieux	3 500	20 950	0
	Frontignan	35 000	12 250	32
	SAEP	**48 000**	**34 050**	**38**

SAEP Frontignan Balaruc-les-Baines
Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur AEP

N07 09 003 Sept 2010 Etude SDAEP

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

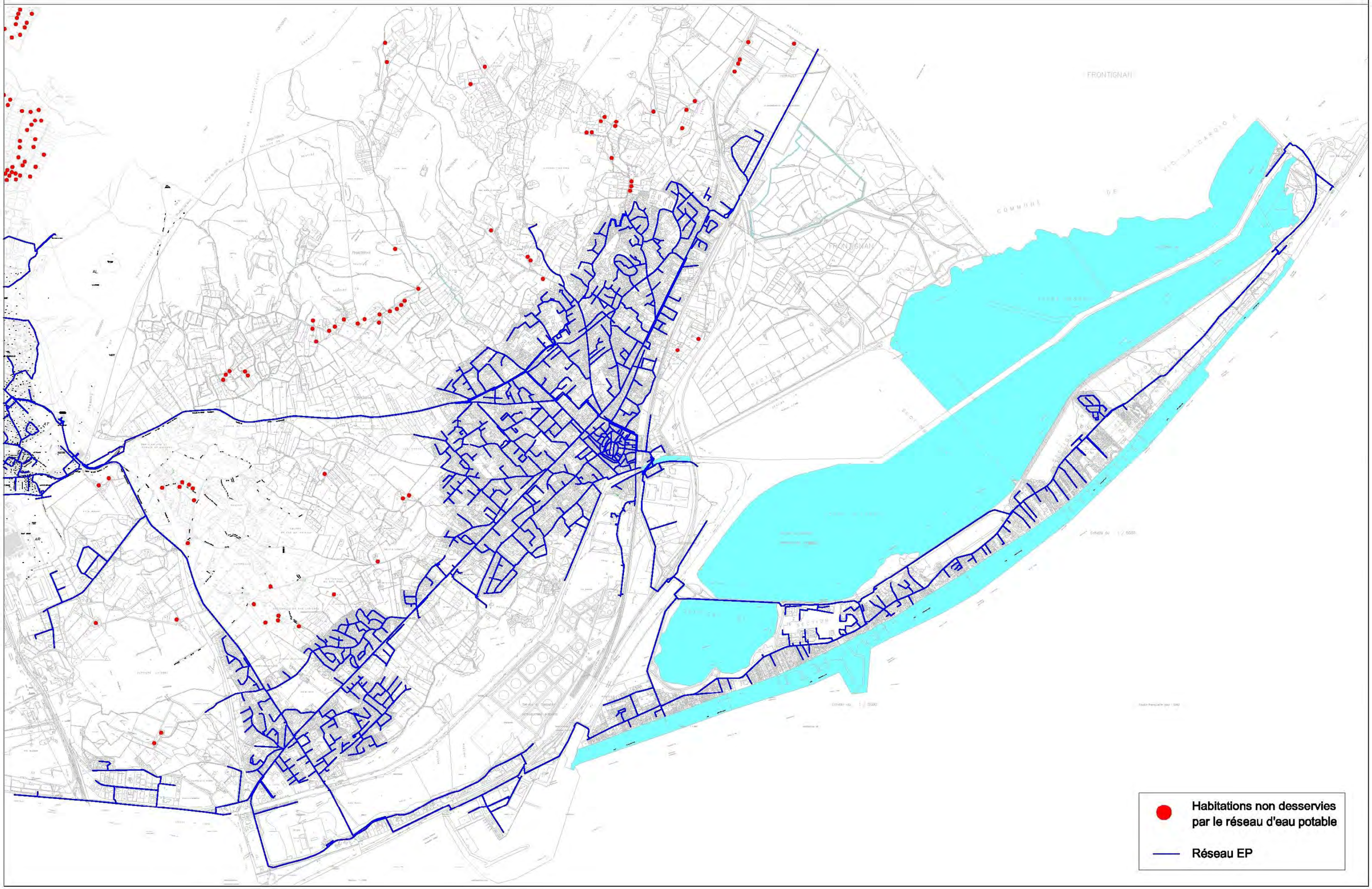
Localisation des habitations non desservies par le réseau public d'alimentation en eau potable
- commune de Frontignan

Source Cadastre
Véolia - GEI

Echelle : 1 / 25 000

0 250 500 m

N
O E
S



SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains
Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur AEP

N07 09 003 Sept 2010 Etude SDAEP

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

Localisation des habitations non desservies par le réseau public d'alimentation en eau potable - communes de Balaruc

Source Cadastre
Véolia - GEI

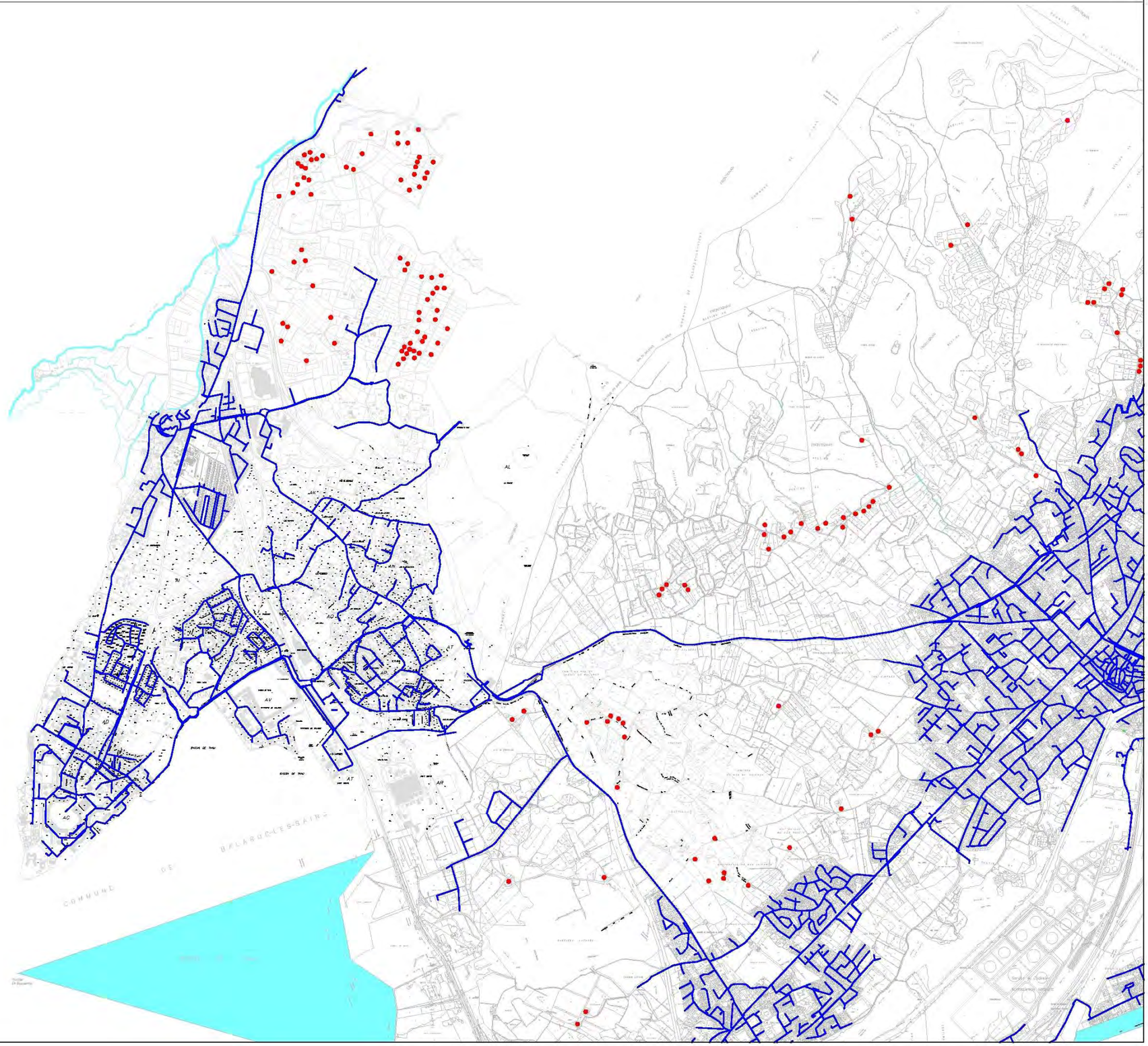
Echelle : 1 / 25 000

0 250 500 m

N O E S

Habitations non desservies par le réseau d'eau potable

Réseau EP



VII.7. Adhésion au Syndicat du Bas-Languedoc (SBL)

VII.7.1. Périmètre et compétences du SBL

Le SBL est un syndicat mixte à la carte possédant une compétence « production / adduction » et une compétence « distribution ».

A ce jour, le SAEP n'adhère qu'à la compétence production/adduction d'eau potable.

4 structures, pour 6 communes, sont membres de ce syndicat mixte pour la compétence « production / adduction » (ces structures sont communément dénommées « urbaines » par le SBL) :

- Le SAEP de Frontignan – Balaruc-les-Bains – Balaruc-le-Vieux ;
- Les communes de : Agde, Mèze et Sète.

Pour les compétences production / adduction et distribution, les 11 collectivités membres (pour 19 communes) sont les suivantes (ces structures sont communément dénommées « rurales » par le SBL) :

- Les communes de : Bouzigues, Gigean, Loupian, Marseillan, Mireval, Montbazin, Pinet, Poussan, Vic-la-Gardiole, Villeveyrac ;
- La Communauté d'Agglomération de Montpellier (CAM) qui représente les communes suivantes : Cournonsec, Cournonterral, Fabrègues, Lavérune, Murviel-les-Montpellier, Pignan, Saussan, St Jean-de-Védas, St Georges d'Orques.

Au total, pour ces compétences production - adduction et/ou distribution, le SBL alimente en tout ou partie 178 000 habitants permanents et 295 000 résidents supplémentaires en saison estivale (source : SBL). Cette capacité se répartie comme suit entre les différentes compétences :

Répartition des populations permanente et saisonnière

Compétence	Population permanente	Population saisonnière	Population maximale
Production (urbains)	105 340	240 000	345 340
Production et Distribution (ruraux)	72 690	54 760	127 450
TOTAL	**178 030**	**294 760**	**472 790**

Les structures dites « urbaines » représentent 74 % de la population maximale alimentée par le SBL. Plus particulièrement, le SAEP de Frontignan – Balaruc, avec 31 600

permanents et 34 000 saisonniers (soit 65 600 personnes au maximum), représente 14 % de la population maximale totale desservie par le SBL.

VII.7.2. Gestion du service

Le service est exploité en affermage. Le délégataire est la **SDEI** en vertu d'un contrat et de ses avenants ayant pris effet le 1er janvier 2002.

La durée du contrat de DSP était initialement de 8 ans. Il a été prolongé de 8 ans par l'avenant n° 6 du 07/02/2008 qui défini les conditi ons techniques, administratives et financières des travaux concessifs (conception, et financement) et de l'exploitation d'une unité de potabilisation (30 000 m^3/j) des eaux brutes du Rhône. Il prend donc fin le 1er janvier 2021.

VII.7.3. Données d'exploitation

Les principales données relatives à l'exploitation du service d'eau potable sont synthétisées dans le tableau suivant. Elles sont issues du rapport annuel « prix et qualité du service public d'eau potable » établit par le SBL pour l'exercice 2008.

Données annuelles SBL (2008)	
Nombre d'abonnés desservis pour la compétence distribution	35 874
Volume produit	25 456 661 m^3
Volume importé (achat en gros)	0 m^3
Volume exporté (vente en gros)	14 450 365 m^3, dont : - Agde : 5 331 292 m^3 - Mèze : 1 041120 m^3 - Sète : 4 005 876 m^3 - SAEP Frontignan – Balaruc : 4 072 077 m^3
Volume comptabilisé 365 jours sur les communes adhérentes à la compétence distribution	5 187 081 m^3
Volume de service (selon gestionnaire)	941 604 m^3

VII.7.4. Ressources en eau actuelles

Le SBL dispose actuellement de 5 ressources propres qui mobilisent 3 types d'aquifère :

– La nappe alluviale de l'Hérault : Champ captant de Filliol à Florensac ;

- L'Eocène inférieur : Forages de l'Ornaizon 2 à Pinet ;
- Le karst des calcaires Jurassique :
  - Forages de la Lauzette à Saint-Jean-de-Védas,
  - Forage S2 du Boulidou à Pignan,
  - Forages de Karland à Mireval.

Le champ captant de Florensac correspond au site de production principal du SBL, avec un volume prélevé de l'ordre de 21 Mm^3/an (soit 84 %).
Il est composé de 12 puits, scindés en deux zones traversées par l'autoroute A9. Les forages sollicitent la nappe d'accompagnement du fleuve. La capacité totale installée est de 4 800 m^3/h, soit une production maximale de 115 200 m^3/jour.
Le site a fait l'objet d'une DUP le 18 février 1992. Le débit de prélèvement autorisé est de 4 000 m^3/h, soit une production moyenne de 80 000 m^3/jour et de 96 000 m^3/jour au maximum.
Le débit de pointe hebdomadaire atteint environ 700 000 m^3/semaine, soit 100 000 m^3/jour. Le débit de pointe journalier peut dépasser les 100 000 m^3/jour (par exemple : 100 700 m^3 le 11 août 2005 et 103 800 m^3 le 15 juillet 2006). **L'autorisation de la DUP est donc dépassée.**

Les forages de la Lauzette constituent actuellement la 2nde ressource en eau du SBL avec un prélèvement moyen sur les 10 dernières années de 2 Mm^3/an (soit 8 %).
Le BRGM a effectué une corrélation entre le niveau piézométrique de la nappe, l'intensité de l'exploitation et la qualité des eaux du captage. Il ressort de cette analyse que ces forages sont vraisemblablement exploités au maximum de leurs possibilités. De plus, l'environnement des captages (zones d'activités, autoroute,…) rend leur régularisation administrative problématique compte-tenu des difficultés de sécurisation du site.
Le captage de St-Jean-de-Védas apparaît particulièrement vulnérable, en limite d'exploitation et pourrait connaître des intrusions du biseau salé en fonction de la charge de la nappe. Le SBL envisage sa substitution par une ressource alternative.

Les forages de Karland sont exploités avec un niveau de prélèvement très irrégulier sur les 10 dernières années, vraisemblablement du fait du risque d'intrusion saline (production annuelle variant de 5 000 à 70 000 m^3/an).
Les captages de Karland pourraient également être abandonnés prochainement. La ressource sollicitée est en effet considérée par le SBL et son gestionnaire comme « insuffisante et incertaine » du point de vue qualité (risque d'inversac).

VII.7.5. Structuration du réseau d'adduction

Le réseau d'adduction du SBL est composé de 3 étages :

- **La boucle bas-service** qui alimente :
  - principalement les ventes en gros : Agde, Sète, Mèze et le **SAEP de Frontignan – Balaruc**,
  - les communes de Bouzigues, Marseillan, Loupian et Villeveyrac.

  Cet étage correspond à 75 % du volume consommé sur le périmètre d'influence du SBL. **Il est actuellement alimenté par la station de production de Florensac**.

- La boucle moyen-service qui dessert Gigean, Poussan, Montbazin pour environ 5 % des volumes consommés.
- La boucle haut-service qui distribue les autres communes du SBL et plus particulièrement celles de la Communauté d'Agglomération de Montpellier. Cet étage représente 20 % des volumes consommés. Il est principalement alimenté par les forages de St-Jean-de-Védas et par l'unité de Florensac.

VII.7.6. Le schéma directeur du SBL

Le SBL dispose d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable datant de décembre 2003 et réalisé par le BET Sogreah. Ce schéma est aujourd'hui caduc au regard :

- des recherches en eau souterraines fructueuses menées par le SBL,
- de la construction de l'usine de traitement des eaux du Rhône de Fabrègues,
- des nouvelles orientations urbanistiques des communes (changement de conseil municipal, élaboration de PLU, SCOT du Bassin de l'Etang de Thau,…),
- des projets d'intégration de nouvelles communes.

Dans le cadre de l'avenant n° 5 du 04/10/2007 au co ntrat de DSP, la collectivité a mandaté la SDEI pour l'assistance à l'actualisation du schéma directeur. Le schéma devrait vraisemblablement être finalisé en 2010.

■ Enjeux du schéma directeur

Les deux principales ressources actuellement exploitées par le SBL (nappe de l'Hérault et karst) sont sensibles à des pollutions accidentelles. En cas d'incident sur le fleuve Hérault en particulier, la desserte en eau potable du territoire ne pourrait être assurée. Cette insuffisance en termes de sécurisation se retrouve renforcée par la faible autonomie de stockage disponible en période de pointe (source SBL : 8 h d'autonomie en période de pointe, contre 3 jours en période de basse consommation).

L'établissement du bilan besoins-ressources montre par ailleurs un déficit déjà existant sur le périmètre SBL, et qui va gravement s'intensifier d'ici 2015.

Les enjeux principaux du schéma directeur du SBL seront donc la satisfaction des besoins et la sécurisation de l'approvisionnement.

■ Projets sur les ressources en eau

Le SBL projette la mise en service de nouveaux captages destinés à satisfaire l'augmentation des besoins en eau et à sécuriser l'approvisionnement par diversification de la ressource. Les captages actuels et les projets, sont synthétisés dans le tableau en page suivante (source : concertation avec le SBL).

Liste et principales caractéristiques des captages du SBL en service et en projet en juin 2009

Captage	Ressource	Localisation	Débit autorisé par DUP ou débit préconisé RHA (m^3/h)	Date DUP	Débit équipé (m^3/h)	Production 2008 (m^3/an)	Usage et projet
Usine de Fabrègues	Canal BRL eau du Rhône	Fabrègues	1 500 (en cours)	En cours	/	Non exploité	En projet : construction d'une unité de potabilisation des eaux du Rhône (travaux concessifs SDEI) mise en service 2011
Champ captant Filliol (12 puits)	Alluvions de l'Hérault	Florensac	4 000 (DUP)	18/08/1992	4 800	23 010 951	En service
Forages Les Pesquiers	Alluvions de l'Hérault	Florensac	900 (RHA)	En cours	/	Non exploité	En projet : études préliminaires de raccordement à l'unité de Florensac réalisées Attente des résultats de l'étude sur les volumes maximum prélevables (SAGE Hérault)
Forages de la Lauzette	Calcaires Jurassiques Pli ouest Montpellier	St-Jean-de-Védas	300 (RHA)	/	300	2 175 324	En service Prévision d'abandon en 2012 après mise en service de l'unité de traitement des eaux du Rhône de Fabrègues
Forages de Karland	Calcaires Jurassiques de la Gardiole	Mireval	50 (DUP)	08/10/1986	30	21 340	En service Projet d'abandon
Forage Le Pioch Série	Calcaires Jurassiques Pli ouest Montpellier	Murviel-les-Montp	40 (DUP)	02/05/2007	/	Non exploité	En projet
Forage du Boulidou	Calcaires Jurassiques de la Gardiole	Pignan	180 (RHA)	En cours	180	131 503	En service
Forage de l'Olivet	Calcaires Jurassiques Pli ouest Montpellier	Pignan	300 (DUP)	31/11/2007	/	Non exploité	En projet : avant-projet pour la mise en distribution de l'eau réalisé par Merlin Ouvrage destiné à substituer le forage de Touat abandonné pour des raisons sanitaires
Forages d'Ornaizon 2	Eocène inférieur	Pinet	50 (DUP)	08/01/1996	50	117 543	En service
Forage La Calade	Calcaires Jurassiques Pli ouest Montpellier	Villeveyrac	/	En cours	/	Non exploité	En projet – Essais par pompage en cours Un 3ème forage est en cours de réalisation Potentiel très intéressant de l'ordre de 700 à 800 m^3/h selon le SBL pour les 3 forages
Forage Ste-Cécile	Calcaires Jurassiques Pli ouest Montpellier	Cournonterral					

L'aménagement des nouvelles ressources est toujours en cours d'étude. La mise à jour des scénarios et du schéma directeur sera finalisée après :

- confirmation des débits autorisés sur les captages de Villeveyrac et de Cournonterral par les essais de pompage ;
- rendu de la conclusion de l'étude sur les volumes maximum prélevables menée dans le cadre du SAGE Hérault, pour les captages de Florensac (Filliol et Pesquiers).

■ Sécurisation de l'approvisionnement

Dans le cadre de son schéma directeur le SBL a mis comme priorité la sécurisation de l'approvisionnement par :

- La diversification de la ressource (cf paragraphe précédent) ;
- La restructuration du réseau pour intégrer ces nouveaux captages et sécuriser l'ensemble des communes (alimentation possible par 2 ressources quelque soit le secteur) ;
- La construction de stockages complémentaires pour tendre vers l'objectif d'une journée d'autonomie d'approvisionnement.

Après concertation avec le SBL, le schéma directeur mettrait en priorité sur les 10 prochaines années :

- La modernisation et le renforcement de l'usine de Florensac en vu du raccordement des Pesquiers (7 M€HT) : échéances 2011 ;
- Le renouvellement des conduites de transfert importantes et la restructuration des réseaux pour la mise en exploitation des nouveaux points de production (sécurisation des boucles) : échéances 2014 – 2015 ;
- L'augmentation du stockage sur Gigean (boucle moyen-service) : échéance 2016 – 2017 ;
- L'augmentation de la capacité de stockage sur la boucle bas-service, qui dessert le SAEP de Frontignan – Balaruc, n'interviendrait que dans un 3ème temps (échéances 2018 - 2020) avec une augmentation de 5 000 à 10 000 m^3 selon le SBL.

Le SBL dispose par ailleurs d'un plan de secours eau potable approuvé. Ce plan a notamment été mis en œuvre en 2009, lors d'une casse sur la conduite principale d'alimentation de la boucle bas-service alimentant, entre autre, le SAEP. Cette conduite a été réparée en 6 heures.

Malgré cette rapidité d'intervention, le niveau des réservoirs du SAEP a fortement chuté ; **le SAEP était en limite de rupture de l'approvisionnement. L'exploitation de captage de Cauvy a tout de même permis de maintenir les réserves le temps de la réparation**. Il est donc clair que **la sécurisation de l'approvisionnement du SAEP doit également être améliorée**.

■ **Prise en compte des besoins du SAEP de Frontignan - Balaruc**

Dans le cadre de l'actualisation de son schéma directeur, **le SBL a intégré la totalité des besoins du SAEP en partant de l'hypothèse de l'abandon de la source Cauvy**, c'est-à-dire, selon les calculs du BET :

- 19 480 m^3/j en pointe 2015,
- 23 570 m^3/j en pointe 2030.

Le dimensionnement des projets d'aménagement du SBL sera donc vraisemblablement basé sur ce postulat.

VII.8. Eléments financiers sur le service de l'eau potable du SAEP

VII.8.1. Financement de l'achat d'eau au SBL

Le coût réel de l'achat d'eau au SBL comprend :

- Une partie proportionnelle au volume acheté au SBL, cette part est directement payée par le fermier Véolia au SBL et à la SDEI ;
- Une participation au budget du SBL, calculée en fonction des clés de répartitions relatives aux volumes de pointe consommés, pour :
  - Les frais de gestion,
  - Le remboursement des emprunts réalisés pour les travaux intersyndicaux.

  Cette participation au budget est reversée directement au SBL par le SAEP grâce aux recettes perçues par la surtaxe SAEP au mètre cube vendu aux abonnés.

■ **La part proportionnelle**

Le SBL pratique une double tarification sur son périmètre :

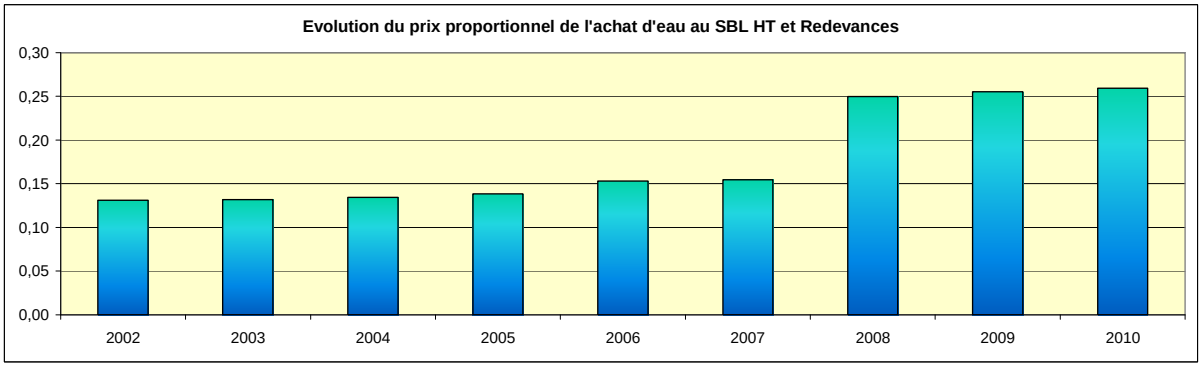
- Un tarif pour les abonnés dits « ordinaire » qui appartiennent à une commune adhérente pour les compétences production / adduction et distribution,
- Un tarif pour les ventes en gros, c'est-à-dire pour les collectivités adhérentes uniquement à la compétence production/adduction ; ce prix est donc applicable en particulier au SAEP.

Pour information, l'évolution 2007 - 2010 de la tarification d'un abonné ordinaire au SBL est donnée dans le tableau suivant. Le prix au 1er janvier 2010 est de 1,57 €TTC/m^3 pour une facture de 120 m^3/an.

Tarif au 1er janvier de l'exercice :			2007	2008	2009	2010
Abonnement €/an	Part délégataire SDEI		48,96	50,2		32,22
	Part collectivité SBL		26,812	29		25
Consommation €/m3	Part délégataire SDEI	Tranche 1 : 0 à 80 m3	0,134	0,2137		0,5226
		Tranche 2 : 81 à 150 m3	0,2792	0,3621		0,5226
		Tranche 3 : < 150 m3	0,4425	0,529		0,6194
	Part collectivité SBL	Tranche 1 : 0 à 80 m3	0,0507	0,1007		0,21
		Tranche 2 : 81 à 150 m3	0,1345	0,1845		0,21
		Tranche 3 : < 150 m3	0,3363	0,3863	NC	0,52
Redevance Agence Prélèvement €/m3			0,045	0,07		0,09
Redevance Agence Pollution €/m3						0,19
TVA 5,5%			oui	oui		oui
TOTAL €HT pour 120 m3/an			107,1	126,22		145,13
TOTAL €HT/m3 pour 120 m3/an			**0,893**	**1,052**		**1,209**
TOTAL €TTC pour 120 m3/an			118,69	142,02		188,56
TOTAL €TTC/m3 pour 120 m3/an			**0,989**	**1,184**		**1,571**

L'évolution 2002 - 2010 de la tarification des ventes en gros du SBL est récapitulée dans le tableau suivant :

Tarif au 1er janvier de l'exercice :	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Part délégataire SDEI €/m3	0,096	0,097	0,0992	0,1015	0,1162	0,1162	0,1912	0,1967	0,2008
Part collectivité SBL €/m3	0,035	0,035	0,035	0,0368	0,0368	0,0386	0,0586	0,0586	0,0586
Redevance Agence Prélèvement €/m3	0,024	0,024	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,09	0,09
TVA (19,6%) €/m3	0,0304	0,0306	0,0322	0,0349	0,0388	0,0421	0,0627	0,0677	0,0685
TOTAL €/m3 HT et REDEVANCES	**0,1310**	**0,1320**	**0,1342**	**0,1383**	**0,1530**	**0,1548**	**0,2498**	**0,2553**	**0,2594**
TOTAL €/m3 TTC	0,1854	0,1866	0,1964	0,2132	0,2368	0,2569	0,3825	0,4130	0,4179
Variation annuelle du prix HT et Redev.		*0,76%*	*1,67%*	*3,06%*	*10,63%*	*1,18%*	*61,37%*	*2,20%*	*1,61%*



Par délibération du conseil syndical du SBL du 15/12/2009 et évolution tarifaire de la part délégataire, le prix de vente en gros est fixé pour l'année 2010 à 0,2594 €/m^3 hors taxes et redevances et à 0,4179 €/m^3 toutes taxes et redevances comprises.

Si cette tarification a évolué modérément entre 2002 et 2007, elle a en revanche connu une forte progression entre les années 2007 et 2008 avec plus de 60 % d'augmentation

notamment pour la part délégataire SDEI. Cette évolution est principalement due aux investissements engagés pour les travaux concessifs de construction de l'unité de traitement des eaux superficielles du Rhône de Fabrègues.

Pour l'année 2011, le SBL indique que 100 K€ resteront à financer par le concessionnaire de la station de traitement. Cet investissement va induire une augmentation de l'ordre de 0,025 €/m^3 de la part SDEI sur la vente en gros et pour un abonné « ordinaire ».

Il est vraisemblable que la part délégataire progresse une nouvelle fois, entre 2011 et 2012, lors de la mise en service de l'unité de traitement du fait des dépenses nécessaires pour :

- L'exploitation de l'usine de Fabrègues,
- L'achat d'eau brute au Bas-Rhône Languedoc.

Cette augmentation devrait rester mesurée en 2011 – 2012 ; l'usine de Fabrègues ne fonctionnera en effet qu'à 10 % de sa capacité en moyenne annuelle.

Après concertation avec le SBL, le tarif hors taxes et redevances devrait atteindre 0,31 €/m^3 à l'horizon 2012.

En revanche, au regard du coût de l'achat d'eau à BRL et du coût de la potabilisation, la part délégataire SDEI progressera proportionnellement au niveau d'utilisation de l'usine de Fabrègues.

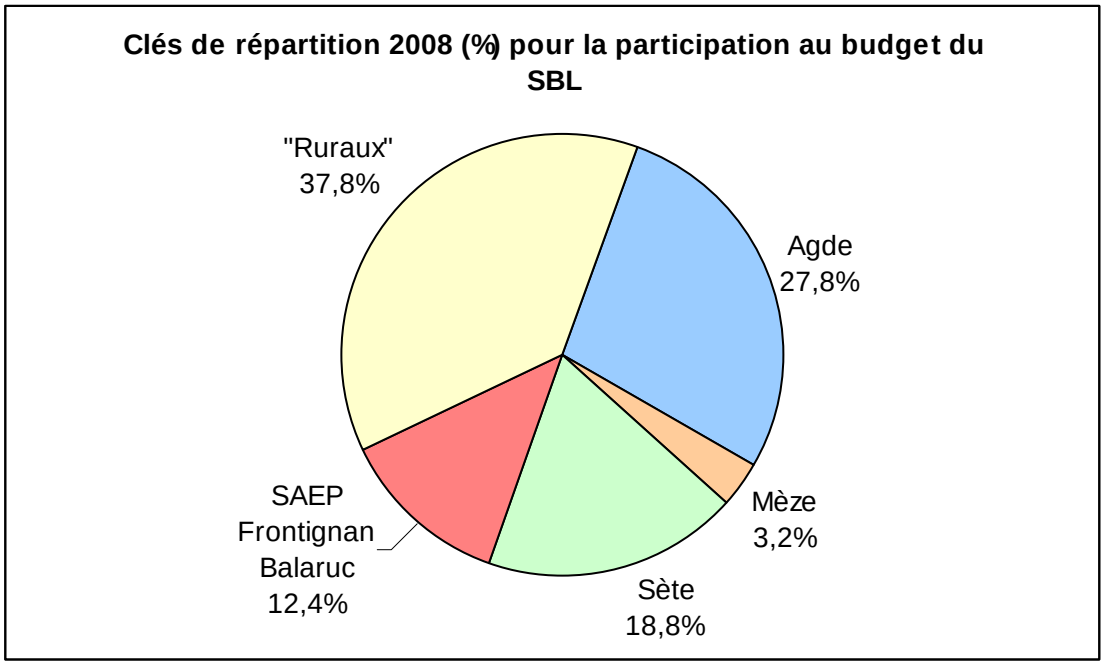
A titre d'information, le SBL indique que le coût du traitement, comprenant l'amortissement des ouvrages, s'élève à 0,57 €/m^3.

■ La participation au budget du SBL

Comme explicité précédemment, cette participation permet de :

- Couvrir les frais de gestion du SBL,
- Rembourser les emprunts pour des travaux d'intérêts intersyndicaux, c'est-à-dire des opérations qui profite à l'ensemble des collectivités qu'elles adhérent à la compétence « production-adduction » ou « production – adduction » et « distribution ».

La clé de répartition entre les différentes collectivités évolue chaque année en fonction du volume consommé le jour de pointe. A titre d'exemple la clé de répartition pour l'année 2008 est présentée dans le graphique ci-dessous :



Entre 2001 et 2009, la part du SAEP varie entre 13,87 % (2004) et 8,86 % (2006) pour une moyenne à 11,3 %.

La participation du SAEP au budget du SBL pour l'année 2009 s'élève à 215 200 € dont :

- 177 000 € pour le remboursement des emprunts,
- 38 200 € pour les frais de gestion.

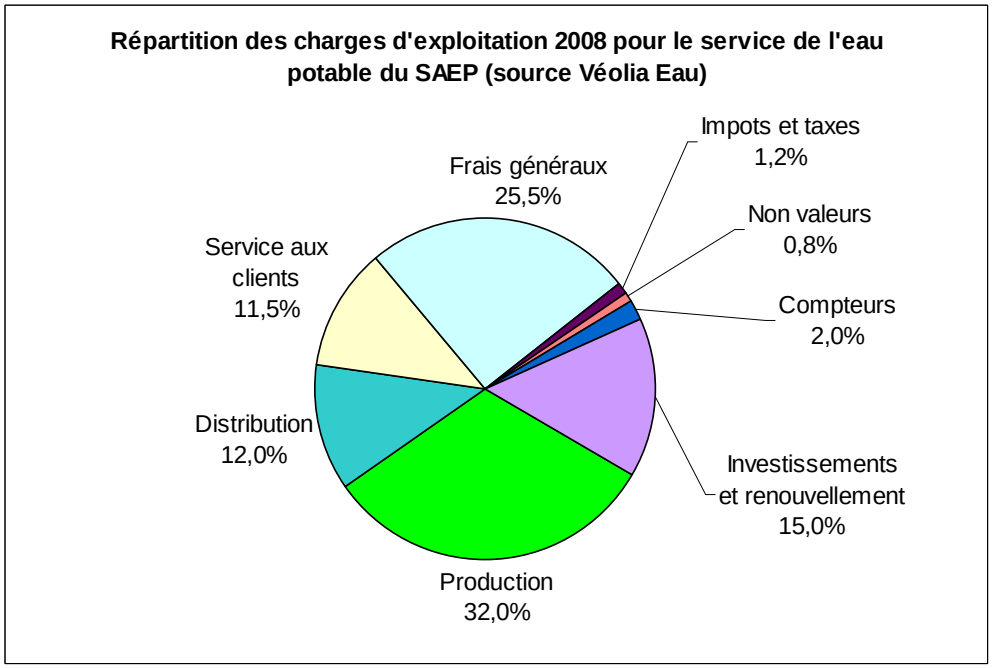
Le versement est effectué annuellement et directement du budget du SAEP vers le budget du SBL.
Le financement est assuré par une partie des recettes perçues grâce à la surtaxe SAEP de 0,145 €/m^3 sur la vente d'eau aux abonnés de Frontignan, Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux.
A titre de comparaison, le SAEP perçoit par la vente d'eau, en moyenne, 360 000 €/an dont 215 200 €/an sont donc reversés au SBL.

Le SBL indique par ailleurs que les investissements prévus à court terme, notamment pour la réhabilitation de l'unité de pompage de Florensac (7 M€), vont nécessiter de contracter un emprunt.
A clé de répartition constante, ceci aura pour effet une augmentation de la participation des collectivités au budget du SBL. Dans le cas du SAEP, pour une clé de répartition de l'ordre de 12,5 %, l'augmentation du financement serait de l'ordre de 108 700 € entre 2009 et 2011 (soit + 50 %).

Le SBL a également effectué une simulation financière de l'évolution des frais de gestion et de remboursement d'emprunts à l'horizon 2017. A clé de répartition constante, cela se traduit par **une augmentation conséquente de la participation du SAEP de 300 000 € entre 2009 et 2017**.

VII.8.2. Synthèse des charges d'exploitation du SAEP / Véolia

L'exploitation du compte annuel de résultats d'exploitation de Véolia pour l'année 2008 a permis de synthétiser les charges d'exploitation du délégataire. Leur répartition est donnée dans le graphique suivant :



La production d'eau potable représente la charge la plus importante pour le service de l'eau. Elle comprend les frais de production (Cauvy), de traitement, de pompage, d'analyse, le personnel dédié à la production ainsi que l'achat d'eau au SBL.

Le coût global de production est estimé à 1 180 K€ en 2008 dont :

- **980 k€ uniquement pour l'achat d'eau au SBL**,
- Seulement 200 k€ dédiés à la production d'eau sur Cauvy et au pompage de l'eau achetée au SBL au niveau de l'usine des 2 Chênes (y compris rechloration).

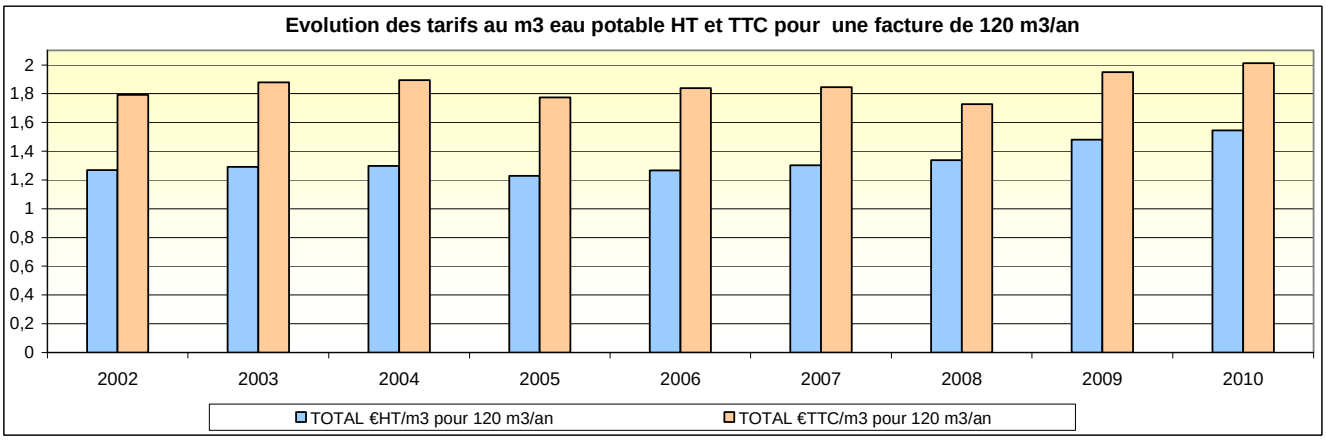
VII.8.3. Prix de l'eau sur le SAEP

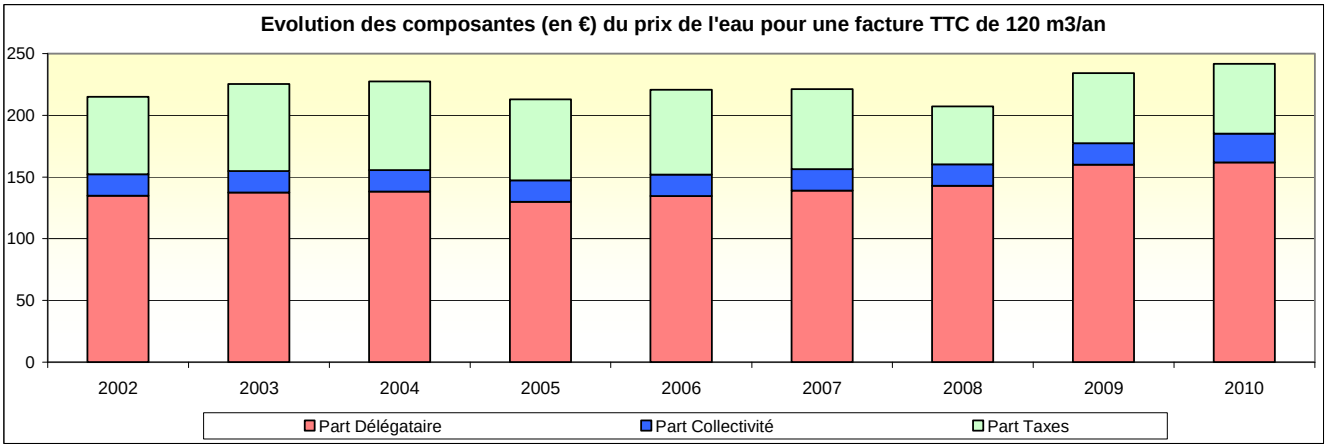
Le prix de l'eau au 1er janvier 2010 pour les abonnés au SAEP, en considérant la facture type de 120 m^3/an, s'élève à :

- 1,493 €/m^3 hors taxes et redevances
- 1,96 €/m^3 toutes taxes et redevances.

Le tarif de vente hors taxes et redevances est resté relativement constant entre 2002 et 2007 variant entre 1,27 et 1,30 €/m^3.

Il a, en revanche, connu une forte progression de l'ordre de 11 %, entre 2007 et 2008, essentiellement du fait de l'augmentation du prix de vente d'eau en gros du SBL.





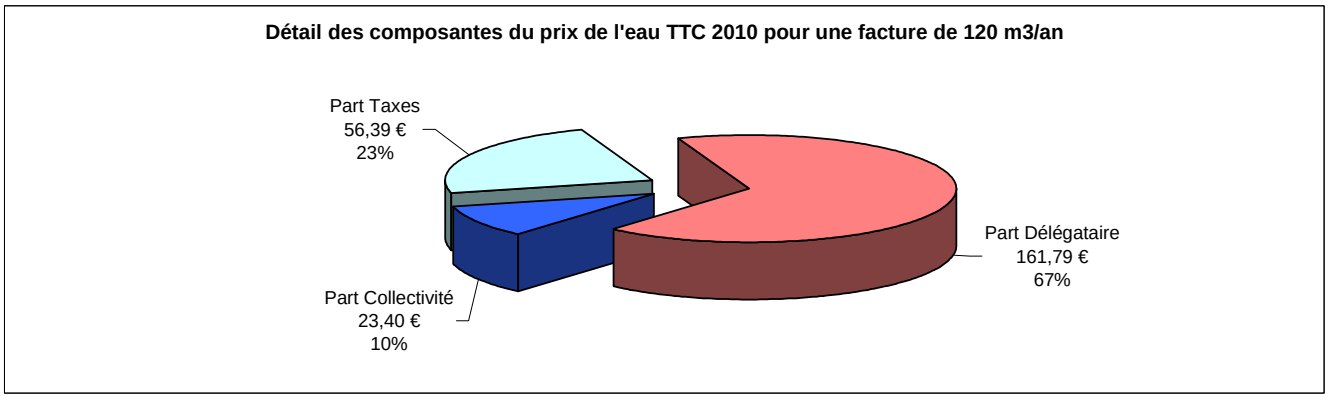


Tableau de présentation des évolutions tarifaires 2002 - 2010

Tarif au 1er janvier de l'exercice :		**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Abonnement €/an	Part délégataire €/an	22,88	23,32	24,12	24,88	25,76	26,6	27,38	30,64	28,7
	Part collectivité	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consommation €/m3	Part délégataire	0,9329	0,9506	0,9506	0,8754	0,9065	0,9363	0,9635	1,0784	1,1091
	Part collectivité	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,195
Prélèvement €/m3		0,0381	0,0381	0,0381	0,024	0,036	0,065	0,11	0,18	0,175
Pollution €/m3		0,37	0,43	0,44	0,43	0,44	0,38	0,19	0,19	0,19
FNDAE €/m3		0,0213	0,0213	0,0213	0	0	0	0	0	0
TVA 5,5%		oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
TOTAL €HT pour 120 m3/an		152,23	154,79	155,59	147,33	151,94	156,36	160,4	177,45	185,19
TOTAL €HT/m3 pour 120 m3/an		**1,269**	**1,29**	**1,297**	**1,228**	**1,266**	**1,303**	**1,337**	**1,479**	**1,543**
TOTAL €TTC pour 120 m3/an		214,96	225,26	227,37	212,91	220,56	221,3	207,2	234,05	241,58
TOTAL €TTC/m3 pour 120 m3/an		**1,791**	**1,877**	**1,895**	**1,774**	**1,838**	**1,844**	**1,727**	**1,950**	**2,013**

B.

Etat des lieux du système d'alimentation en eau potable

I. Diagnostic des infrastructures existantes

I.1. Ressource en eau : la source Cauvy

I.1.1. Localisation et modalités d'accès

La source Cauvy se situe sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains au niveau du secteur des Cacaussels.
L'ouvrage est implanté sur la parcelle cadastrée 55 de la section AE. Cette parcelle est propriété de la commune de Balaruc-les-Bains, il n'existe pas de PV de mise à disposition pour le SAEP en vue de l'exploitation du captage.

Les coordonnées Lambert 2 sont les suivantes : X = 652 075 Y = 1 842 540
L'altitude est estimé, d'après le relevé GPS à : Z = 4 mNGF

L'accès s'effectue par un véhicule classique par l'Avenue de Montpellier (RD 129) puis par la Rue des Noisetiers.

La photo aérienne ci-dessous permet de situer l'ouvrage.

Localisation de la source de Cauvy (1/5000)



SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

N 07 09 0003 | Dec. 2007 | SDAEP

Source Cauvy

Schéma de principe



Ancienne bâche de captage 1 - C

1.50
7.70
1.50
5.25
vanne

Local stockage chlore - A

2.55
6.20
stockage chlore
21
chloration
22
pompe chloration poste prélèvement
20
19
1.60
1.10
2.00
3.90
analyseur chlore alimentation électrique
3.10

Ancien regard de visite - E

10
0.60
1.75 x 1.75

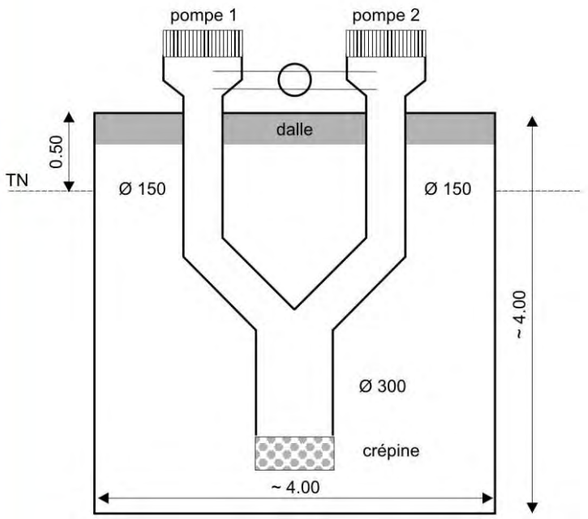
Ouvrage de captage - D

pompe 1
pompe 2

Local exploitation - B

8
18
5.00
aération
9
5.00
1.20 x 1.20
14
ventouse de décharge
tuyau de pompage
15
13
prélèvement eau brute
injection chlore
12
2.00
Regard de visite - G
6
11
Ancienne bâche de captage 2 - F
clôture
portail accès PPI
3
1
portillon accès lotissement / chemin
2
5
4
Regard de visite - H
prélèvement eau traitée
canalette
vers res. Devèze

Vue en coupe ouvrage de captage



SOURCE CAUVY

SAEP de Frontignan - Balaruc

N 7 09 0003

PLANCHES PHOTOS



Vue accès coté lotissement (1)



Vue canalette (Sud PPI) avec canalisation EU Utilisation pour le trop plein (2)



Vue canalette (Nord PPI) avec canalisation EU Utilisation pour le trop plein (3)



Vue extérieure (4)



Vue cloture et portail (5)



Vue regard collecte eau traitée (6)



Vue ancienne bache de stockage N°1(7)



Vue ancienne bache de stockage N°2 (8)



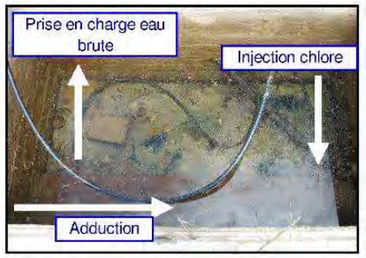
Vue accès ancienne bache de stockage N°2 (9)



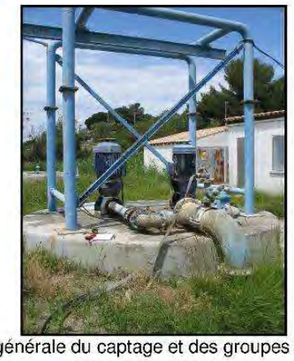
Vue ancien regard de visite (10)



Vue regard de visite (11)



Vue intérieure regard de visite (12) (Conduite adduction et prise en charge pour prélèvement eau brute et injection chlore)



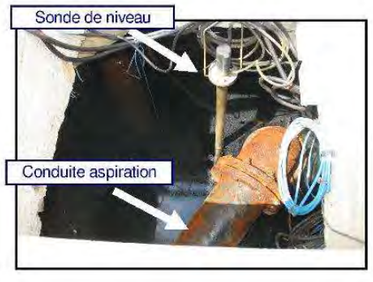
Vue générale du captage et des groupes de pompage (13)



Vue détaillée groupe de pompage (14)



Vue du trop plein utilisé lors de la remontée de la nappe dans la parcelle à proximité (15)



Vue intérieure regard de captage (16)



Vue batiment stockage chloration (17)



Vue batiment système chloration/prélèvement eau brute et traitée/électrique (18)



Vue poste prélèvement eau brute / traitée (19)



Vue pompe chloration (20)



Vue branchement bouteille chlore (21)



Vue strockage bouteilles de chlore (22)

I.1.2. Hydrogéologie – Origine des eaux captées

La source est issue de **l'entité hydrogéologique karstique** Aumelas / Issanka / Vène / Cauvy constituée par des formations carbonatées d'âge jurassique comprenant des calcaires, des dolomies, des calcaires dolomitiques et des calcaires marneux (cf partie A – contexte hydrogéologique).

La Source Cauvy sort naturellement dans un thalweg au pied de Pioch Méja, petit massif jurassique en prolongement sud-sud-ouest de celui de la Gardiole.

I.1.3. Vulnérabilité intrinsèque

Les formations sollicitées étant de type karstique avec d'importantes zones d'affleurement en amont et une faible protection au droit du prélèvement, **la vulnérabilité intrinsèque est considérée comme très importante**.

I.1.4. Situation réglementaire

Le captage a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en date du 03/09/1984. Cette DUP fait suite à l'avis de l'hydrogéologue agréé (M. Joseph) du 01/09/1982 et du Conseil Départemental d'Hygiène (CDH) du 28/10/1982.

Au niveau de la Source Cauvy, le SAEP est autorisé, par DUP, à dériver un débit de 160 m^3/h sans excéder 3 840 m^3/j.

Un second avis de l'hydrogéologue agréé a été rendu le 01/12/1987. Ce rapport a été réalisé à la demande de la DDE pour la Mairie de Balaruc-les-Bains et porte sur des prescriptions complémentaires de protection rapprochée de la source Cauvy en vue de l'urbanisation du secteur de Cacaussels.

Le développement du secteur impliquait en effet, dans ses aménagements, une partie du périmètre de protection rapprochée du captage et notamment en termes d'évacuation des eaux usées et pluviales.

L'hydrogéologue avait alors identifié, comme principal danger, le drainage des tous les écoulements vers la zone de captage, le thalweg d'évacuation étant vraisemblablement en relation avec l'aquifère. Il indique donc que « *tout flux polluant arrivant aux abords du captage provoquera une pollution de celui-ci* ».

L'hydrogéologue agréé donne « *avis favorable à l'urbanisation du secteur des Cacaussels moyennant le respect de la réglementation établie pour le périmètre de protection rapprochée de la source Cauvy et des indications d'étanchéification d'égout et de fossés données dans le rapport* ».
Il mentionne également dans sa conclusion que « si l'état actuel est maintenu, il est fort probable que des incidents de pollution conduiront à l'abandon de cette zone de captage ».

I.1.5. Protection de l'ouvrage

⇨ Protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate est matérialisé (clôture + portail fermé à clé). Il est la pleine propriété de la commune de Balaruc-les-Bains, il n'existe pas de PV de mise à disposition pour le SAEP en vue de l'exploitation du captage.

L'accès est réservé uniquement au service des eaux. Véolia y effectue un entretien assez régulier des abords. Les prescriptions de l'arrêté de DUP ont été respectées.

Dans l'enceinte du périmètre de protection immédiate, ont été répertoriés :

- L'ouvrage bâti de captage de la source ;
- Le local d'exploitation comprenant l'armoire électrique, la télégestion, l'unité de traitement par chlore gazeux et les dispositifs de suivi en continu ;
- Un local dans le lequel s'effectue le stockage des bouteilles de chlore : environ 7 unités, soit plus de 500 kg de produit y sont entreposés ; Véolia a d'ailleurs missionné l'Apave afin d'établir le dossier de demande de déclaration de stockage de chlore (en cours) ;
- 2 anciennes bâches de stockage d'eau potable aujourd'hui hors service ;
- Un regard de visite permettant de visualiser et de contrôler le point d'injection de chlore gazeux.

Les insuffisances suivantes ont toutefois été identifiées et devront faire l'objet de travaux en cas de conservation de la source Cauvy :

- il n'existe pas d'alarme anti-intrusion avec report au niveau du captage et des locaux d'exploitation,
- la clôture est réalisée dans un grillage de faible qualité et mesure moins de 2 mètres de hauteur,
- le portail d'accès est dans un état dégradé et doit être remplacé,
- l'entretien des abords doit être plus régulier.

⇨ Protection rapprochée

Pour le périmètre de protection rapprochée, l'arrêté de DUP demande que « toutes extensions de zones constructibles et tous aménagements susceptibles d'apporter des modifications ou des pollutions des eaux superficielles et souterraines, devront donner lieu à un avis géologiques ou être soumis aux autorités sanitaires et sociales ».
A notre connaissance, un seul avis géologique a été rendu à ce jour (avis du 01/12/1987 cf I.1.4).

A l'heure actuelle, le service des eaux ne procède pas à la surveillance des activités et des travaux dans l'enceinte du périmètre de protection rapprochée. Au regard de la

vulnérabilité de la ressource et de l'environnement du captage, une telle surveillance s'impose.

I.1.6. Environnement / Sources de pollution

Le captage est situé en zone urbanisée :

- A l'ouest, se trouvent de zones pavillonnaires denses et un camping,
- Au nord et à l'est des habitations plus éparses ainsi qu'une résidence de tourisme,
- Au sud, une zone de lotissements puis l'Etang de Thau.

L'ensemble des logements du secteur sont en assainissement collectif.

Le captage est par ailleurs situé à proximité de la RD 129 (avenue de Montpellier et avenue de la Gare qui longe l'Etang de Thau).

Les principales sources de pollution sont celles caractéristiques d'un environnement urbain :

- Ecoulement des eaux pluviales avec les risques de collecte de produits chimiques et autres hydrocarbures se retrouvant sur les voiries : à ce titre, une canalette bétonnée et étanchéifiée ceinture le PPI de la Source Cauv ; elle permet l'évacuation des eaux pluviales des lotissements, situés en amont, jusqu'à l'Etang de Thau ;
- Etanchéité des collecteurs d'assainissement : à ce titre, l'évacuation des eaux usées domestiques des lotissements environnants est assurée par une conduite en fonte posée en aérien dans la canelette ceinturant le PPI de la Source Cauvy ; la pose aérienne permet un contrôle visuel rapide et optimisé de l'étanchéité des réseaux de collecte ;
- Risques liés aux cuves d'hydrocarbures des particuliers ;
- Forages privés non conformes avec risque de collecte d'eaux de ruissellement potentiellement polluées ;
- Usages de produits phytosanitaires au niveau des jardins des particuliers, des espaces verts publics ou sur les voiries.

L'ouvrage de captage n'est par ailleurs pas équipé d'un système de trop-plein gravitaire. En période de hautes eaux et lors que la source est hors service (en cas de remontée du biseau salé, voir ci-après analyse sur la qualité des eaux brutes au paragraphe I.I.9), les parcelles attenantes se retrouvent partiellement inondées (notamment un champ de culture arboricole situé à l'Est du PPI).

Pour éviter ces débordements, l'exploitant doit mettre en place un pompage temporaire du trop-plein. Pour se faire, un système d'évacuation (conduite souple de type pompier DN100) est alors installé et permet de transférer le trop-plein de la source depuis l'ouvrage de captage jusqu'à la canelette d'évacuation des eaux pluviales situé hors du PPI et rejoignant l'Etang de Thau.

I.1.7. Description de l'ouvrage de captage

■ Description

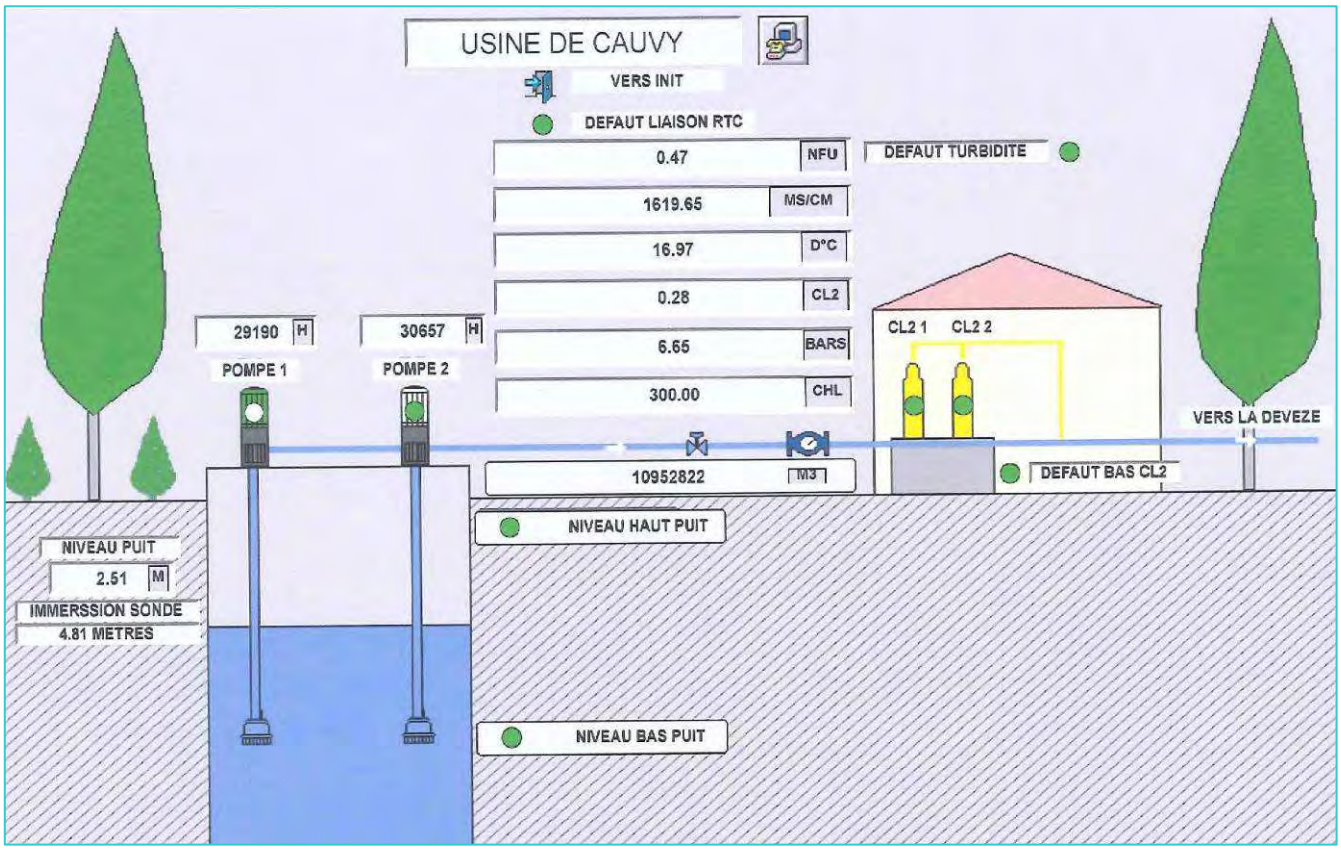
La source Cauvy est captée au moyen d'un puits d'une profondeur de 6 mètres vis-à-vis du terrain naturel. Il est surmonté d'une dalle béton d'une hauteur de 1,4 mètre et de diamètre 2,12 mètres. Un capot alu, fermé par des cadenas, permet l'accès au puits.

La station de production est notamment équipée des organes et instruments suivants :

- 2 pompes d'exhaure immergées datant de 2001 pouvant fonctionner en simultané :
  - 1 groupe Jeaumont Scheinder de 122 m^3/h à 73 m de puissance 45 KW,
  - 1 groupe Guinard de 120 m^3/h à 79 m de puissance 45 KW,
- Une prise en charge située en aval des groupes de pompage et permettant la mise en place :
  - Soit, d'une ventouse lorsque la source Cauvy est en service,
  - Soit, d'une conduite souple DN 100 qui permet, par pompage, l'évacuation du trop-plein jusqu'à la canelette de collecte des eaux pluviales lorsque la Source Cauvy est hors service en période de hautes eaux,
- Un dispositif désinfection par chlore gazeux,
- Un compteur de production,
- Une sonde de niveau permettant le suivi du niveau de la nappe,
- Un système de suivi en continu de la conductivité pour détection d'un éventuel phénomène d'inversac,
- Un turbidimètre,
- Un analyseur de chlore en continu,
- Un robinet de prélèvement pour les eaux brutes (non traitées),
- Un robinet de prélèvement pour les eaux traitées (après chloration)
- Un système de télégestion permettant le report des informations suivantes sur le PC de supervision :
  - Volume produit,
  - Niveau d'eau dans le puits d'exhaure,
  - Temps et état de fonctionnement des pompes,
  - Conductivité de l'eau de la source Cauvy,
  - Turbidité,
  - Concentration en chlore total et libre,
  - Surveillance du poids des bouteilles de chlore gazeux (détection niveau bas).

Le croquis suivant, fourni par l'exploitant détaille les informations transférées par la télésurveillance au poste de supervision :

Poste de supervision : Source de Cauvy



■ Travaux réalisés

La station de production a fait l'objet des travaux suivants entre 2001 et 2009 :

Année	Travaux effectués
2002	renouvellement de la télégestion installation d'une sonde de conductivité pour une mesure en continu réfection partielle de l'armoire électrique installation de capteurs de pression
2004	renouvellement des 2 chloromètres
2005	renouvellement de l'analyseur de chlore remplacement de la sonde de niveau
2006	renouvellement de la pompe du chloromètre
2007	renouvellement du compteur de production

- **Etat général de l'ouvrage**

L'ouvrage est globalement en bon état que ce soit pour la partie électromécanique ou hydraulique.

Le génie civil est légèrement dégradé notamment au niveau de la dalle de recouvrement du puits. Des fissures sont apparentes.

Les huisseries sont en très bon état au niveau du local d'exploitation. Celles du local de stockage du chlore sont corrodées. Toutefois l'exploitant est en attente des conclusions du rapport de l'Apave (dossier de demande de déclaration de stockage de chlore), pour engager des travaux de réfection de ce bâtiment.

I.1.8. Conduite d'adduction

La canalisation de transfert des eaux de Cauvy est la seule véritable conduite d'adduction du système d'approvisionnement du SAEP. Les canalisations de liaison entre les autres infrastructures fonctionnent, en effet, toutes en adduction – distribution.

Après pompage et désinfection, les eaux de la source Cauvy transitent par 2,37 km de conduites :

- Une fonte DN 250 de 1,07 km de la Source jusqu'à la Route de Sète, cette fonte date vraisemblablement des années 1960 et a donc une cinquantaine d'années. Selon l'exploitant, la conduite est en bon état et ne présente pas de risque de casse.
- Une Polyéthylène DN 200 mm de la Route de Sète jusqu'à l'usine élévatoire des 2 Chênes (1,3 km). Ce PE a été posé à la construction des 2 Chênes en 1995. Il est donc récent et l'exploitant confirme son bon état et l'absence de problème de gestion.

A partir des 2 Chênes, les eaux de Cauvy et du SBL sont mélangées : la conduite PE DN 200 est piquée sur la conduite PE DN 600 d'amenée d'eau de l'usine élévatoire jusqu'aux réservoirs de la Devèze. Cette conduite PE 600 fonctionne en adduction – distribution vers la Devèze et les réseaux de distribution de Frontignan.

I.1.9. Qualité des eaux brutes

I.1.9.1. Analyses du contrôle sanitaire ARS (1996 – 2009)

L'eau délivrée par le captage de Cauvy présente les caractéristiques suivantes :

- **Eau présentant fréquemment des germes indicateurs de contamination fécale** (E. Coli et Entérocoques), avec des dénombrements parfois supérieurs à la centaine d'unités par 100 ml, et qui peut contenir des spores de bactéries sulfito-réductrices.
- **Turbidité très modérée** avec en moyenne 0,16 NFU pour un maximum mesuré à 0,7 NFU.
- **Présence systématique de Composés Organohalogénés Volatils (COV)** dans les eaux brutes de Cauvy sans pour autant dépasser la norme de 10 µg/l pour la somme des paramètres Tétrachloroéthylène et Trichloroéthylène.

  Les COV sont des molécules de la chimie de synthèse, dérivés des hydrocarbures ou des éléments issus de la dégradation de ces molécules. Leur détection dans l'eau est principalement due à des pollutions anciennes (rejets industriels chroniques ou accidentels). Leur présence peut également être liée à la percolation de l'eau à travers des déchets enfouis dans le sol (anciennes décharges) ou à des accidents routiers. **Dans le cas de la source de Cauvy, ils seraient vraisemblablement dus aux anciennes activités pétrolières sur le secteur limitrophes de la ZAE des Mouettes**.

  Le tableau suivant détaille l'ensemble des analyses de l'ARS entre 2004 et 2009 pour ce type de composés :

Analyses ARS 34 (2004 - 2009) pour les organohalogénés volatils		
Date	**Composé**	**Concentration**
08/06/2004	Tétrachloroéthylèn+Trichloroéthylèn	0,09 µg/l
08/06/2004	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	0,09 µg/l
08/06/2004	Trichloroéthylène	0 µg/l
31/03/2005	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	0,53 µg/l
31/03/2005	Trichloroéthylène	0 µg/l
22/06/2006	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	2,62 µg/l
22/06/2006	Tétrachloroéthylèn+Trichloroéthylèn	3,02 µg/l
22/06/2006	Trichloroéthylène	0,4 µg/l
31/03/2005	Tétrachloroéthylèn+Trichloroéthylèn	0,53 µg/l
25/09/2007	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	2,04 µg/l
25/09/2007	Tétrachloroéthylèn+Trichloroéthylèn	2,35 µg/l
25/09/2007	Trichloroéthylène	0,31 µg/l
26/11/2008	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	4,62 µg/l
26/11/2008	Tétrachloroéthylèn+Trichloroéthylèn	4,62 µg/l
26/11/2008	Trichloroéthylène	0 µg/l
02/04/2009	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	3,62 µg/l
02/04/2009	Tétrachloroéthylèn+Trichloroéthylèn	3,62 µg/l
02/04/2009	Trichloroéthylène	0 µg/l

- **Absence d'hydrocarbures dans la source Cauvy**, seul le prélèvement du 01/04/1999 avait révélé une non-conformité (1 µg/l pour la somme des 6 substances HAP pour une limite de qualité à 0,1 µg/l) mais aucune nouvelle analyse n'a confirmé cette détection.

- **Faible teneur en nitrates** : la concentration varie entre 6 et 15 mg/l.

- **Absence globale de pesticides** : sur l'ensemble des analyses effectuées depuis 1996 ; seul le prélèvement du 26/11/2008 a révélé la présence d'Hydroxyterbuthylazine à une concentration de 0,03 µg/l (limite de qualité = 0,1 µg/l).

- **Présence de chlorures en quantité importante, avec des concentrations proches de la référence de qualité** de 250 mg/l applicable à la distribution des eaux destinées à la consommation humaine.

  Dans le cadre du contrôle complémentaire mené par le délégataire, un dépassement de cette référence s'est toutefois produit en 2002. Aucun autre incident n'été signalé depuis, pendant la période d'exploitation de la Source.

  Le BRGM, dans le cadre de son état des lieux hydrogéologique des calcaires jurassiques, souligne que la teneur en chlorures peut temporairement dépasser, en période de faible charge de l'aquifère (inversac), les concentrations admissibles.

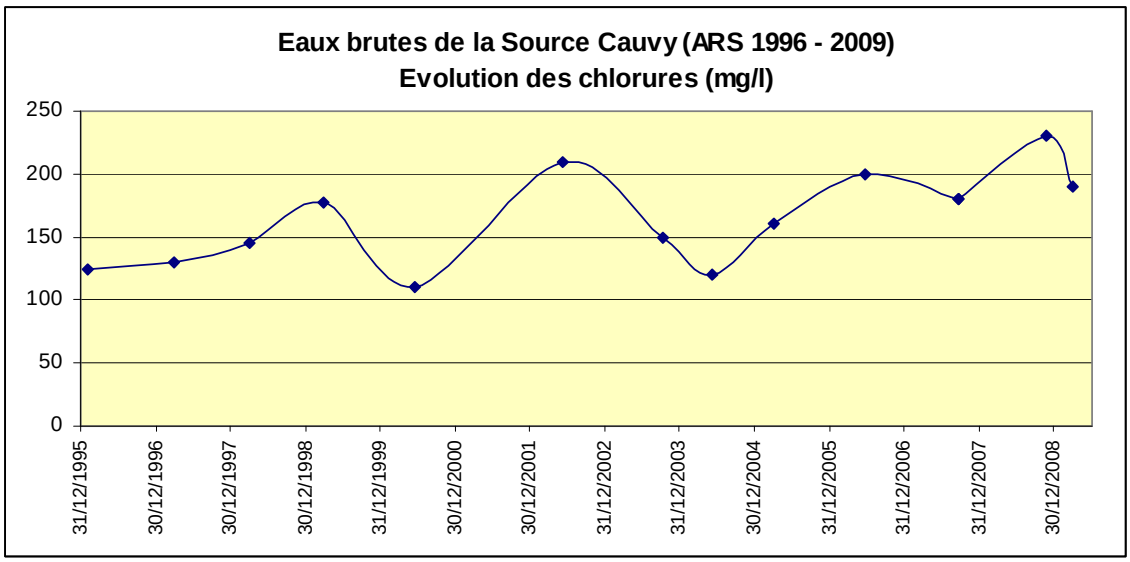
  D'après les renseignements collectés, des taux de chlorures trop importants, en raison de la remontée du biseau salé, ont conduit à l'arrêt de l'installation pour les périodes suivantes :

  - De 1969 à 1975 : installation pratiquement arrêtée,
  - En 1980 : 3 mois d'arrêt complets du pompage,
  - En 2008 : 8 mois d'arrêt total dû à un inversac en janvier 2008,
  - En 2009 : ralentissement de la production d'août à décembre,
  - En 2010 : arrêt de juin à septembre (mois de la rédaction du présent rapport).

  Aucune information précise n'a cependant pu être remontée entre 1982 – 2001.

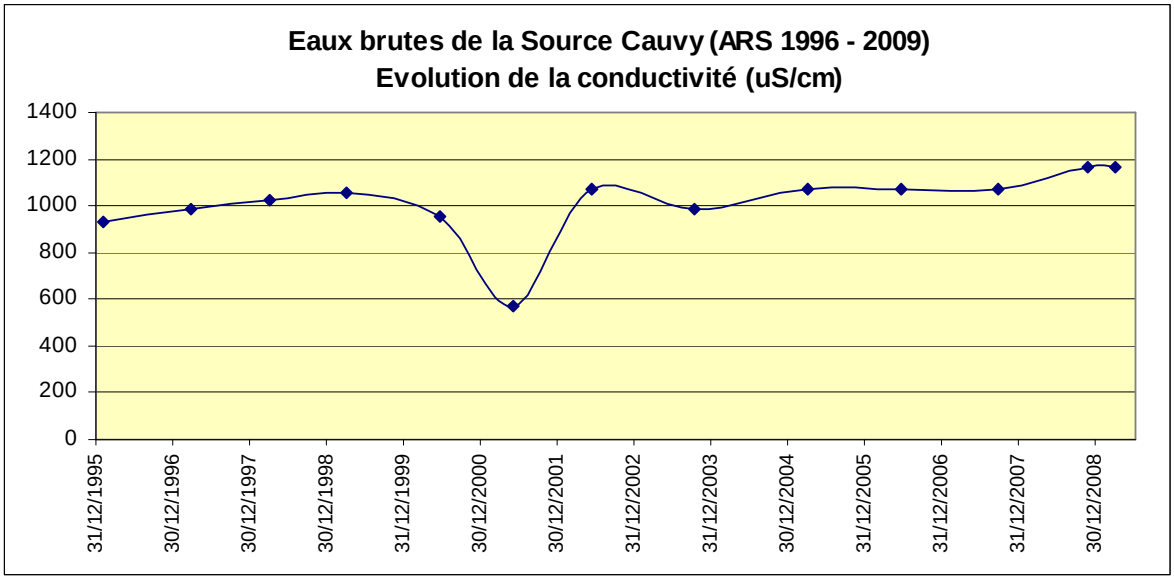
  Il semble toutefois que le phénomène d'inversac devienne plus fréquent sur ces 3 dernières années (ou bien est-ce l'intensification du suivi qui permette de mieux connaître ce phénomène ?).

  Le graphique suivant illustre les résultats des analyses du contrôle sanitaire de l'ARS entre 1996 et 2003 :



– **Conductivité particulièrement élevée**, en lien direct avec la proximité du biseau salé, mais relativement constante sur la période d'observation ; la référence de qualité est constamment dépassée (la conductivité à 20 °C doit être comprises en 180 et 1 000 µS/cm).

Le graphique suivant illustre les résultats des analyses du contrôle sanitaire de l'ARS entre 1996 et 2003.



I.1.9.2. Equilibre calco-carbonique

■ Potentiel de dissolution du plomb

L'arrêté du 04/11/2002 détaille les modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb des eaux :

– L'évaluation du potentiel de dissolution est basée sur des mesures de pH qui ont été faites sur 12 mois minimum. Les analyses réalisées les années antérieures peuvent être prises en compte tant que les conditions de production, de traitement et de distribution sont comparables à celles présentes à la date de l'étude ;

– Les mesures utilisées doivent avoir été réalisées in situ et aux points considérés comme représentatifs de la qualité de l'eau de l'unité de distribution ;

– Le nombre minimum de mesures sur une année pris en compte pour l'appréciation du potentiel de dissolution du plomb dépend de la valeur du débit journalier mis en distribution ; **il est de 6 pour la source Cauvy** ;

– La moitié des analyses doit être réalisée en saison chaude et l'autre moitié en saison froide ;

– Une valeur de référence de pH est définie à partir de l'ensemble des analyses disponibles relevant du contrôle sanitaire et, le cas échéant, de la surveillance réalisée par la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau. Elle correspond au :

- pH minimal si le nombre total d'analyses est strictement inférieur à 10 ;
- 10e centile si le nombre total d'analyses est compris entre 10 et 19 ;
- 5e centile si le nombre total d'analyses est supérieur ou égal à 20.

– La valeur de référence de pH permet d'évaluer le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau aux points considérés comme représentatifs de la qualité de l'eau de l'unité de distribution. Cette valeur de référence de pH est à reporter dans une des classes de référence de pH telles que définies dans la grille d'interprétation ci-après :

Classe de référence de pH	**Caractérisation du potentiel de dissolution du plomb**
pH < 7	Potentiel très élevé
7 < pH < 7,5	Potentiel élevé
7,5 < pH < 8	Potentiel moyen
pH > 8	Potentiel faible

Les 6 valeurs de pH prise en compte pour l'évaluation du potentiel de dissolution du plomb de la source sont les suivantes (contrôle sanitaire ARS) :

Date prélèvement	Valeur pH in-situ (unité pH)
08/06/2004	6,9
31/03/2005	7
25/09/2007	7
25/09/2007	7
26/11/2008	6,9
02/04/2009	7,05

Le pH minimal de 6,9 est retenu comme pH de référence, **l'eau prélevée au niveau de la source Cauvy présente donc un potentiel très élevé de dissolution du plomb**.

■ Caractérisation de l'équilibre calco-carbonique des eaux (méthode d'Hallopeau – Dubin)

Les inconvénients consécutifs à un défaut d'équilibre des eaux sont dus à :

– leur agressivité vis-à-vis des calcaires, bétons et ciments,

– leur corrosivité vis-à-vis des métaux,

– leur caractère incrustant.

Dans les deux premiers cas, les ouvrages et équipements concernés sont endommagés et même détruits et l'eau acquiert turbidité, coloration et peut contenir des métaux dissous la rendant non conforme vis-à-vis des limites de qualité (plomb, cuivre, zinc…).

Dans le dernier cas, les canalisations sont rétrécies, parfois même obstruées et ne transitent plus les débits prévus.

L'eau devra satisfaire aux conditions ci-après :

- Etre à l'équilibre de saturation calcique, condition essentielle pour que se forme spontanément sur les surfaces en contact un dépôt de carbonate de calcium et que le dépôt formé ne soit pas attaqué,
- Avoir une concentration convenable en ions calcium pour que le dépôt en question soit suffisant sans être excessif,
- Ne pas contenir une trop forte proportion d'ions SO_4^{2-} ou Cl^- qui pourraient rendre le dépôt poreux, donc inefficace vis-à-vis de la désinfection,
- Etre à pH aussi élevé que possible afin que sa corrosivité vis-à-vis des métaux soit minimale,
- Contenir de 4 à 5 mg/l d'oxygène qui conditionnent dans l'attaque des métaux la vitesse de précipitation des dépôts insolubles.

Pour satisfaire à ces conditions :

- le TH (dureté) sera entre 8 et 15°F,
- le TAC de l'ordre de 7 à 10 °F,
- le pH supérieur à 7,2 et au moins égal au pH dit de saturation (pHs), et ne pas contenir de gaz carbonique en excès (CO2 agressif),
- L'indice de saturation (pH - pHs) doit donc être compris entre 0 et 0,1.

Les résultats des analyses du contrôle sanitaire ont été entrés dans le **logiciel Equil** (méthode d'Hallopeau – Dubin). Ce logiciel permet de calculer l'état de l'équilibre calco-carbonique. Les résultats pour la source Cauvy sont donnés en page suivante.

Le calcul permet de conclure que **les eaux prélevées à Cauvy sont plus ou moins à l'équilibre selon la période** (pluviométrie, charge de la nappe et température) et de confirmer leur **potentiel très élevé de dissolution des métaux**.

GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

N07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable
SAEP Frontignan - Balaruc

Etude de l'équilibre calco-carbonique
CAUVY

Analyse de l'équilibre calco-carbonique selon la méthode d'Hallopeau-Dubin corrigée - logiciel Equil V6

Analyse n°1 - contrôle sanitaire : prélèvement eaux brutes du 02/04/2009

Données prises en compte

Température	16	°C
Ph terrain	7,05	unité pH
HCO3-	370	mg/l
Calcium	120	mg/l
Magnésium	27	mg/l
Conductivité 20°C	1165	µS/cm
Chlorures	190	mg/l
Sulfates	63	mg/l

Résultats

Paramètres			Interprétation
Ph saturation	7,06	unité pH	/
CO2 Libre	48	mg/l	/
CO2 Agressif	0	mg/l	/
Indice de saturation (Langelier)		-0,01	Eau à l'équilibre calco-carbonique
Indice de stabilité (Ryznar)		7,07	Corrosion légère
Indice de corrosivité (Leroy)		1,01	Eau non corrosive
Indice de corrosivité (Larson)		1,1	Nette tendance envers la corrosion des métaux

Analyse n°2 - contrôle sanitaire : prélèvement à la production du 26/11/2008

Données prises en compte

Température	16	°C
Ph terrain	6,9	unité pH
HCO3-	350	mg/l
Calcium	120	mg/l
Magnésium	29	mg/l
Conductivité 20°C	1165	µS/cm
Chlorures	230	mg/l
Sulfates	62	mg/l

Résultats

Paramètres			Interprétation
Ph saturation	7,08	unité pH	/
CO2 Libre	64	mg/l	/
CO2 Agressif	12	mg/l	/
Indice de saturation (Langelier)		-0,18	Eau légéremment agressive
Indice de stabilité (Ryznar)		7,26	Corrosion légère
Indice de corrosivité (Leroy)		0,96	Eau non corrosive
Indice de corrosivité (Larson)		1,36	Faible tendance envers la corrosion des métaux

Conclusion

Eau plus ou moins à l'équilibre (légéremment agressive ou à l'équilibre selon période - pluviométrie / température) avec nette tendance envers la corrosion des métaux

■ Mesures correctives au regard de l'équilibre calco-carbonique de l'eau

La limite de qualité du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine a été abaissée à 25 µg/L le 25 décembre 2003. Cette valeur doit être respectée aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine jusqu'au 25 décembre 2013, date à laquelle s'appliquera la limite de qualité de 10 µg/L. La présence de plomb dans l'eau d'alimentation est influencée par plusieurs facteurs, en particulier par la présence de canalisations intérieures et/ou de branchements publics en plomb dans les réseaux de distribution d'eau et par les caractéristiques physico-chimiques des eaux distribuées.

Conformément aux dispositions de l'article R. 1321-44 du code de la santé publique, la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau (PPPRDE) est tenue de prendre toute mesure technique appropriée pour modifier la nature ou la propriété des eaux avant qu'elles ne soient fournies, afin de réduire le risque de non-respect des limites de qualité.

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) et l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) ont toutefois rappelé, dans leurs avis respectifs du 9 décembre 2003 complété le 9 novembre 2004 et du 10 décembre 2003, que seule la suppression des canalisations en plomb au niveau des branchements publics et des réseaux intérieurs permettra de respecter la limite de qualité fixée pour le plomb à 10 µg/L à la fin de l'année 2013.

La circulaire N° DGS/SD7A/2004/557 du 25 novembre 2 004 précise les mesures correctives à mettre en œuvre pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine. Elle est synthétisée ci-après.

Conformément aux dispositions du code de la santé publique, les eaux ne doivent donc pas être agressives. Cette référence de qualité, qui constitue l'objectif à atteindre, implique de distribuer les eaux à l'équilibre calco-carbonique voire de manière légèrement incrustante.

En effet, dans son avis du 9 décembre 2003 complété le 9 novembre 2004, le CSHPF estime que lorsque du plomb est en contact avec de l'eau, tant dans le réseau public que dans les réseaux intérieurs, la mise à l'équilibre calco-carbonique de cette eau permet de réduire le risque de non-respect de la limite de qualité du plomb fixée à 25 µg/L. La mise à l'équilibre des eaux distribuées permet également de limiter la corrosion de l'eau vis-à-vis des autres métaux (cuivre, zinc…) et l'agressivité de l'eau vis-à-vis des ciments sans réduire l'efficacité de la désinfection de l'eau.

Pour atteindre l'objectif de qualité précité, la PPPRDE peut être amenée à envisager des mesures correctives pour modifier les propriétés des eaux distribuées.

Le tableau suivant de l'avis du CSHPF du 9 décembre 2003 complété le 9 novembre 2004 présente, en fonction des caractéristiques des eaux au point de mise en distribution, la nature des traitements à mettre en œuvre pour tendre vers le respect de

la limite de qualité de 25 µg/L au robinet normalement utilisé pour la consommation humaine.

Type d'eau	Eau faiblement minéralisée ou douce	Eau moyennement minéralisée	Eau fortement minéralisée ou dure
Caractéristiques actuelles des eaux au point de mise en distribution	TH < 8°f et/ou TAC < 8°f quel que soit le pH	8°f ≤ TAC < 30 °f et 8°f ≤ TH < 30 °f pH < 7,5 ou pH < pH_{eq}	TH ≥ 30 °f et/ou TAC ≥ 30 °f quel que soit le pH
Objectifs de qualité de l'eau à atteindre au point de mise en distribution	pH_{eq}	pH_{eq}	pH_{eq}
Traitements à mettre en œuvre pour tendre vers le respect de la limite de qualité de 25 µg/L au robinet normalement utilisé pour la consommation humaine	- si le CO_2 total est supérieur à 1 mmole/L : neutralisation (1) avec mise à l'équilibre - si le CO_2 total est inférieur à 1 mmole/L : reminéralisation par ajout de dioxyde de carbone et neutralisation (1) avec mise à l'équilibre	décarbonatation (2) avec mise à l'équilibre et traitement filmogène (3) si : pH_{eq} < 7,5 et présence significative (4) de canalisations en plomb dans le réseau de distribution et dont le remplacement à court terme n'est pas envisageable.	décarbonatation avec mise à l'équilibre et traitement filmogène (3) si : pH_{eq} < 7,5 et présence significative (4) de canalisations en plomb dans le réseau de distribution et dont le remplacement à court terme n'est pas envisageable.

(1) les procédés de neutralisation et de reminéralisation recommandés sont mentionnés dans la circulaire DGS n° 98/225 du 8 avril 1998 relative aux distributions d'eaux d'alimentation naturellement peu minéralisées.
(2) le traitement de décarbonatation n'est pas obligatoire pour ce type d'eau. Toutefois, afin d'éviter la précipitation du phosphate de calcium, un traitement de décarbonatation pourrait être mis en œuvre pour des TH et TAC supérieurs à 25° f.
(3) ajout de composés principalement constitués d'acide orthophosphorique ou d'orthophosphates.
(4) la présence de canalisations en plomb est considérée comme significative lorsque plus de 10 % des réseaux de distribution dans la zone considérée comprennent des canalisations en plomb sur une longueur supérieure à 10 mètres.

Les eaux délivrées par la source Cauvy présente :

- Un pH de référence de 6,9 ;
- Un pH inférieur mais proche du pH d'équilibre ;
- Un TH et un TAC moyens de respectivement 41 et 29,3 °F ;
- Une concentration en CO_2 total largement supérieur à 1 mmole/l.

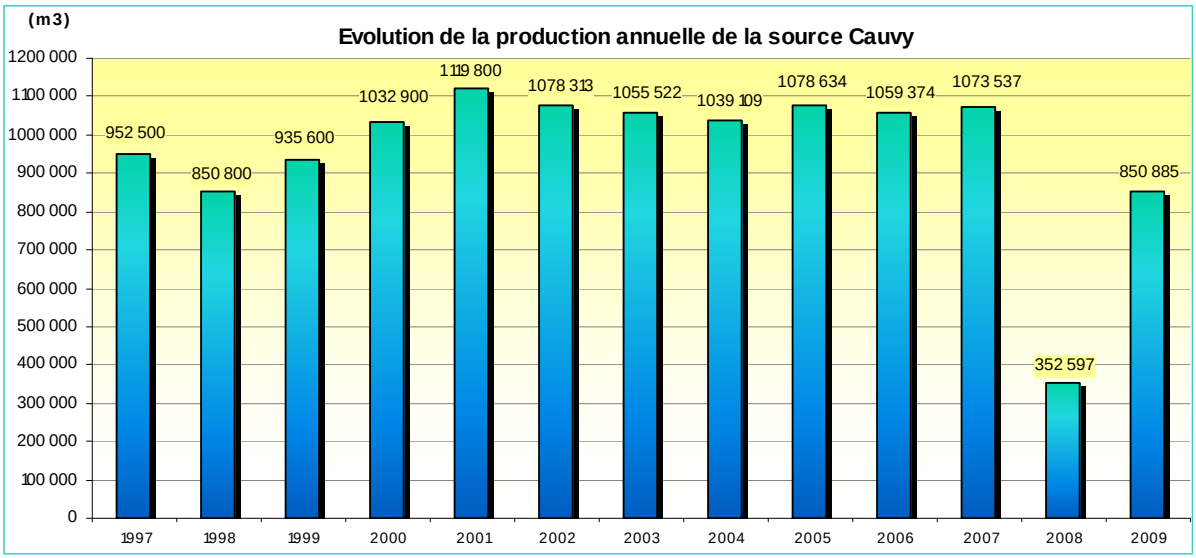
De l'avis du CSHPF, restitué dans le précédent tableau, **la source Cauvy devrait subir une décarbonatation avec remise à l'équilibre avant sa mise en distribution**.

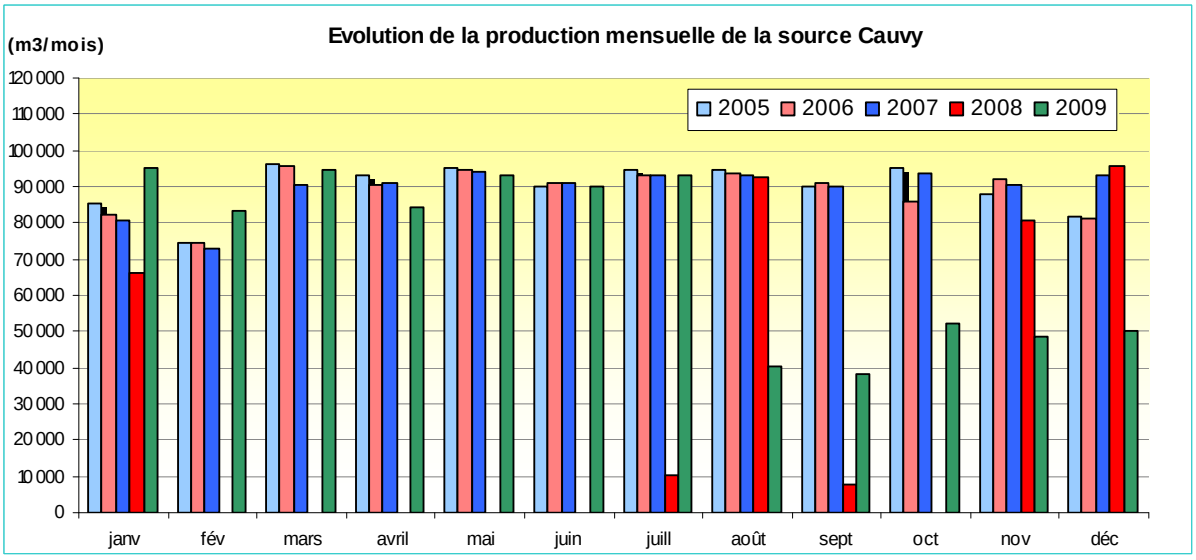
Dans le cas présent, cette conclusion doit être revue au niveau du point de mise en distribution, au regard du mélange des eaux effectué avec le SBL.

I.1.10. Données quantitatives

Un compteur de production, renouvelé en 2007, permet de comptabiliser la totalité du volume prélevé à la source Cauvy. Le dispositif est raccordé à la télégestion, le gestionnaire reçoit les données de comptage avec un pas de temps horaire.

Les graphiques suivants détaillent l'évolution de la production annuelle de la source Cauvy entre 1997 et 2009 puis sa production mensuelle entre 2005 et 2009 :





Sur les années 2000 à 2007, la source fonctionne à sa pleine capacité technique, c'est-à-dire en moyenne 3 000 m^3/j quasiment 365 jours par an, sans excéder 3 200 m^3/j. Le débit autorisé par DUP de 160 m^3/h sans excéder 3 840 m^3/j est donc respecté.

En 2008, la source n'a été sollicitée que 4 mois sur 12 en raison d'un inversac. En 2009, les prélèvements ont été ralentis pour prévenir ce type de phénomène, ils sont revenus à leur niveau de 1997 – 1999.

I.1.11. Bilan des préconisations

En cas de conservation de la source de Cauvy et des installations, les mesures suivantes devront être prises :

- La commune de Balaruc-les-Bains devra délibérer sur un PV de mise à disposition du périmètre de protection immédiate pour le SAEP en vue de l'exploitation du captage ;
- La dalle du puits devra faire l'objet d'une réfection en cas de conservation de l'ouvrage ;
- Un système de trop-plein gravitaire, équipé d'un disconnecteur et d'un clapet anti-retour, devra être aménagé entre l'ouvrage de captage et la canalette d'évacuation des eaux pluviales ;
- Le local de stockage du chlore devra faire l'objet des aménagements de sécurisation qui seront préconisés dans le rapport de l'Apave ;
- La sécurité du site devra être renforcée avec :
  - Le remplacement de la clôture,
  - Le remplacement du portail,
  - La mise en place de double capotage et d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte,
  - La suppression des ouvrages non utilisés pour l'exploitation du captage (bâches et regard) ;
- L'arrêté de DUP devra être révisé au regard du développement de l'habitat dans le secteur proche de la Source Cauvy, de nouvelles prescriptions de protection seront formulées et devront être mises en œuvre ;
- Un contrôle et un suivi des activités dans le périmètre de protection rapprochée devront être mis en place (avec notamment information et sensibilisation des riverains) ;
- Un traitement de décarbonatation avec remise à l'équilibre pourrait être préconisé en fonction de l'équilibre calco-carbonique du mélange avec les eaux du SBL (voir paragraphe III « Qualité des eaux produites et distribuées »).

Afin de se conformer au Plan Vigipirate, le SAEP a lancé **un marché de travaux en 2009 pour la sécurisation de ses sites de production et de stockage** (double capotage / alarme anti-intrusion et report). Cet appel d'offres s'étant révélé infructueux, le syndicat a décidé de relancer la procédure en automne 2010 avec pour objectif une finalisation des opérations pour le 1er semestre 2011.

I.2. Usine élévatoire des 2 Chênes

I.2.1. Localisation et modalités d'accès

L'ouvrage a été créé en 1995 sous maîtrise d'œuvre du Conseil général. Il est situé sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains, chemin des Petits Pins.
L'ouvrage est implanté sur la parcelle cadastrée n°217 Section AM. Cette parcelle est la propriété du SAEP.

Les coordonnées Lambert 2 sont les suivantes : X = 710 954 Y = 1 827 790
La cote radier est estimé, d'après le relevé GPS à : Z = 34 mNGF

L'accès à l'ouvrage s'effectue par un véhicule « classique » en empruntant l'Avenue du Bassin de Thau puis le chemin communal des Petits Pins.

I.2.2. Protection

L'ouvrage est correctement protégé : il dispose d'une clôture et de portails fermés par cadenas.

Les locaux sont également fermés à clé. Les fenêtres d'ajournement sont situées à 2,5 mètres de hauteur et ne peuvent être ouvertes. L'ensemble des huisseries est d'ailleurs en bon état et ne révèle aucun point faible.

Il n'existe toutefois pas d'alarme anti-intrusion avec report du système d'alerte vers le GSM de l'exploitant.

I.2.3. Description de l'ouvrage

■ Fonctionnement

Il s'agit du nœud stratégique de l'alimentation en eau du SAEP : la station de reprise des 2 Chênes permet en effet de capter l'eau du SBL à partir du réservoir 15 000 m^3 de Balaruc-les-Bains (propriété SBL). Le réservoir 15 000 fonctionne comme ouvrage d'équilibre pour toute la boucle bas-service du SBL.

L'aspiration de la station de reprise des 2 Chênes s'effectue sur la conduite DN 600 d'équilibre qui transite par le réservoir 15 000.

3 groupes de pompage de 400 m^3/h, pouvant fonctionner jusqu'à 800 m^3/h (2 pompes en simultané), permettent le refoulement-distribution dans la conduite de transfert PE DN 600 vers les réservoirs de la Devèze qui correspondent à l'ouvrage de stockage de tête du système d'alimentation en eau potable du SAEP.

Une mesure en continu de pression d'aspiration permet, par ailleurs, de réguler le pompage de la station des 2 chênes et de mettre en défaut les pompes.

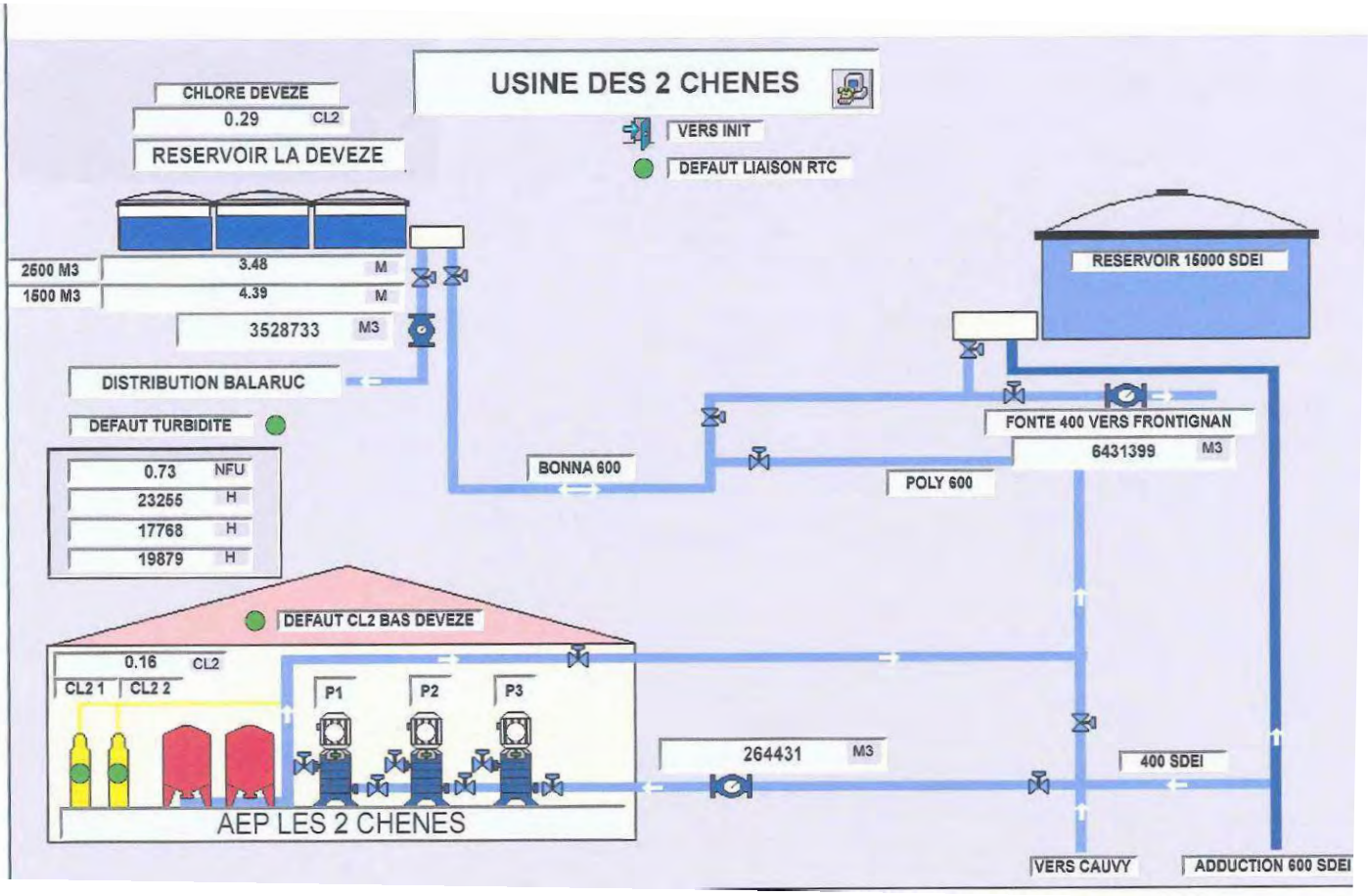
■ Equipement

Les équipements notables de l'ouvrage sont les suivants :

- 3 groupes de pompage de 400 m^3/h ;
- 2 systèmes de comptage :
  - 1 compteur d'achat d'eau su SBL en entrée de station,
  - 1 compteur de mise en distribution en sortie d'usine ;
- 1 dispositif de chloration par injection de chlore gazeux : il s'agit d'une rechloration de l'eau du SBL qui s'effectue sur la conduite d'aspiration DN 600 ;
- 1 analyseur de chlore en continu,
- 1 turbidimètre,
- 1 manomètre de suivi de pression d'aspiration,
- 2 robinets de prélèvement :
  - 1 sur la conduite d'aspiration, en amont de la rechloration,
  - 1 sur la conduite de refoulement, en aval de la rechloration ;
- 2 ballons anti-bélier de 1 500 litres chacun ;
- 1 ventouse DN 600 sur la conduite de refoulement ;
- 1 système de télégestion permettant le report des informations suivantes sur le PC de supervision :
  - Volume acheté au SBL,
  - Volume refoulé,
  - Temps et état de fonctionnement des pompes,
  - Pression d'aspiration,
  - Turbidité,
  - Concentration en chlore total et libre,
  - Surveillance du poids des bouteilles de chlore gazeux (détection niveau bas).

  Le croquis suivant, fourni par l'exploitant détaille les informations transférées par la télésurveillance au poste de supervision :

Poste de supervision : Usine des 2 chênes et réservoirs de la Devèze



■ Etat général de l'ouvrage

Le tableau suivant synthétise l'état de l'ouvrage le jour de la visite de diagnostic :

Génie civil	Bon état
Huisserie	Bon état
Organes	Bon état
Electromécanique	Bon état
Conduites	Très bon état
Locaux	Bon état

- **Travaux réalisés**

La station de production a fait l'objet des travaux suivants entre 2001 et 2009 :

Année	Travaux effectués
2002	Renouvellement de la télégestion Réfection partielle de la chloration
2003	Renouvellement des chloromètres
2005	Renouvellement partiel de la chloration Renouvellement de l'analyseur de chlore en continu Mise en place d'un turbidimètre
2006	Finalisation du renouvellement de la chloration Remplacement des 2 ballons anti-bélier de 1 500 litres
2007	Renouvellement de la pompe n°2 Remplacement du moteur de la pompe n°1
2008	Renouvellement du moteur de la pompe n°2
2009	Renouvellement de la pompe n°1

I.2.4. Entretien

L'exploitant effectue un entretien très satisfaisant des abords, des locaux et des organes et conduites.

I.2.5. Données quantitatives

Un compteur permet de comptabiliser la totalité du volume importé depuis le réseau du SBL. Le dispositif est raccordé à la télégestion, le gestionnaire reçoit les données de comptage avec un pas de temps horaire.

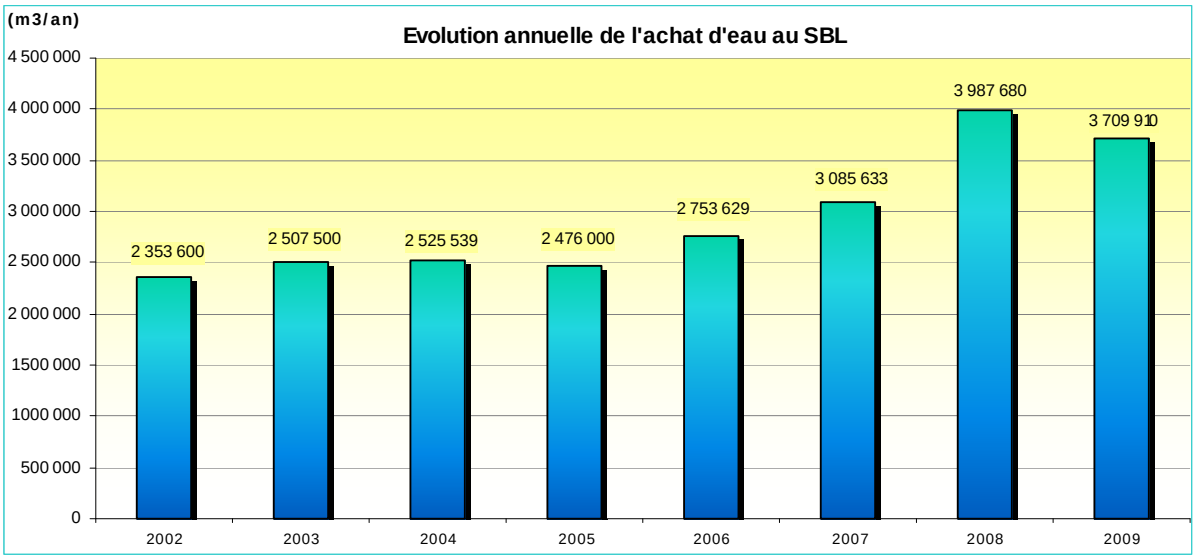
Les graphiques en page suivante détaillent l'évolution annuelle puis mensuelle de l'achat d'eau sur les périodes respectives 2002 - 2009 et 2005 - 2009.

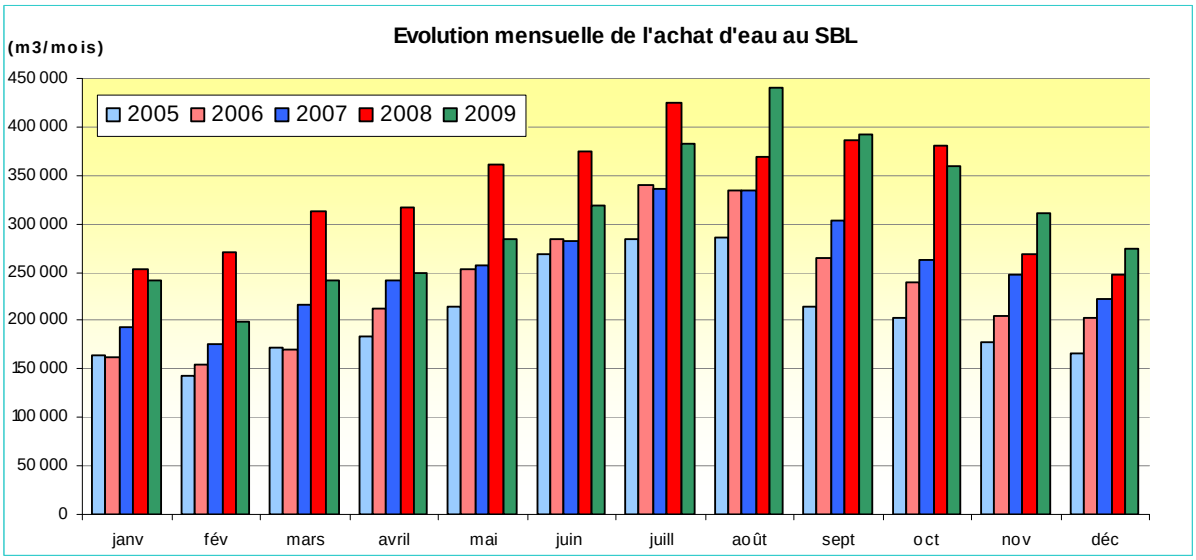
L'achat au SBL apparait relativement stable entre 2002 et 2005 avec environ 2,5 Mm^3/an importés.

En 2006 – 2007, l'augmentation du volume est expliquée par la dégradation du rendement net du système de distribution qui passe de 82 % à 77 % en 2006 puis 63 % en 2007 (cf chapitre IV « analyse des données quantitative d'exploitation »). L'achat permet donc d'alimenter les fuites apparues en 2006 – 2007.

En 2008 – 2009, le volume importé depuis le SBL continue de croître ; le rendement net des réseaux étant constant, les nouveaux apports permettent uniquement de compenser les arrêts multiples de Cauvy liés aux inversacs.

Le volume maximum mensuel importé a été relevé pour le mois d'août 2009 avec 439 400 m^3/mois, la source Cauvy ayant alors produit 40 500 m^3/mois.





I.2.6. Préconisations

En cas de conservation de l'usine élévatoire des 2 Chênes, les mesures suivantes devront être prises :

– Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte ; l'appel d'offres relatif à cette mise en conformité vis-à-vis du Plan Vigipirate va toutefois être (re)lancé avant fin 2010.

Station de reprise des "2 chênes"

Schéma de principe - Planche photographique

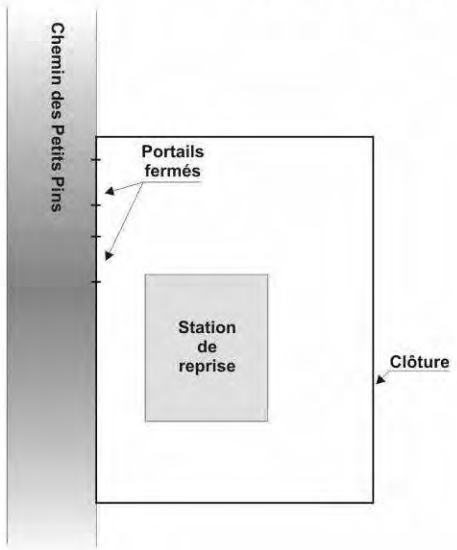

Vue extérieure


Vue des ballons anti-bélier


Vue des pompes


Vue de la canalisation d'adduction de la Devèze

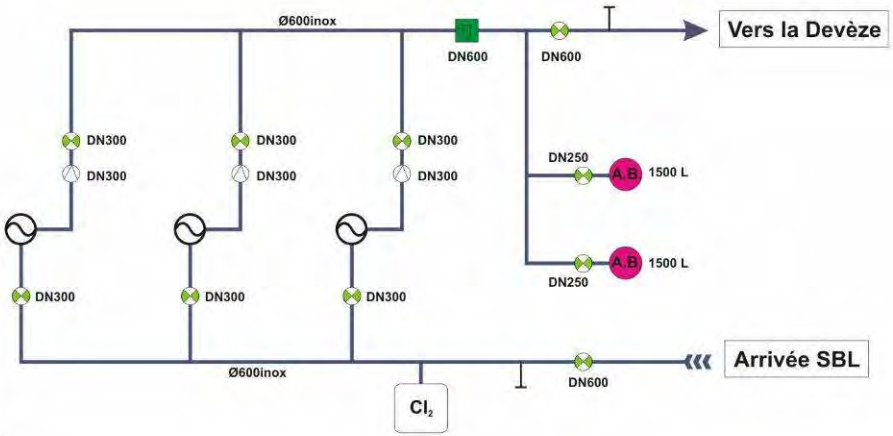
Plan de situation



Légende :

- Vanne ouverte
- Vanne fermée
- Pompe
- A.B. Anti-bélier
- Robinet de prélèvement
- Cl_2 Injection de chlore

Schéma



I.3. Ouvrages de stockage et de reprise

I.3.1. Réservoirs de la Devèze [5 500 m³]

I.3.1.1. Localisation et modalités d'accès

L'ouvrage est localisé sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains, au lieu-dit La Devèze, Rue de la Gardiole.
Il est implanté sur les parcelles cadastrées n°2 et n°137 Section AM. Ces parcelles sont la propriété de la commune de Balaruc-les-Bains, il n'existe pas de PV de mise à disposition pour le SAEP en vue de l'exploitation du captage.

Les coordonnées Lambert 2 sont les suivantes : X = 711 100 Y = 1 828 310
La cote radier est estimé à : Z = 55 mNGF

L'accès à l'ouvrage s'effectue par un véhicule « classique » en empruntant la Route de la Rèche puis la Rue de la Gardiole.

I.3.1.2. Protection

L'ouvrage est correctement protégé physiquement. Il dispose en effet :

- d'une clôture en bloc béton,
- d'un portail fermé par cadenas au niveau du chemin,
- de locaux fermés à clé,
- de fenêtres d'ajournement, au niveau de la chambre de vannes, qui ne peuvent être ouvertes.

L'ensemble des huisseries est d'ailleurs en bon état et ne révèle aucun point faible.

Il n'existe toutefois pas d'alarme anti-intrusion avec report au niveau des cuves et des locaux d'exploitation.

I.3.1.3. Description de l'ouvrage

- **Fonctionnement**

Il s'agit du stockage de tête du système d'alimentation en eau du SAEP. Sa capacité totale est de 5 500 m^3 répartis sur 4 ouvrages :

- 1 composé de 2 cuves circulaires concentriques de 750 m^3 chacune,
- 1 cuve circulaire de 1 500 m^3,
- 1 cuve circulaire de 2 500 m^3,

– 1 chambre de vannes et de répartition qui permet de maintenir l'équilibre hydraulique des cuves et la répartition des débits vers les différents secteurs de distribution.

Cet ouvrage reçoit l'ensemble des eaux produites pour le système du SAEP, c'est-à-dire, les eaux de la source Cauvy et du SBL (via l'usine élévatoire des 2 Chênes). Son remplissage s'effectue en refoulement-distribution par une conduite en PE DN 600 mm.

Les commandes d'alimentation sont gérées par des sondes de niveau qui permettent le déclenchement des pompages au niveau du la source Cauvy et de l'usine des 2 Chênes.

A partir des réservoirs de la Devèze, 2 conduites permettent l'alimentation des secteurs suivants :

– Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux : il s'agit d'une fonte DN 450, fonctionnant gravitairement, qui se divise ensuite en 2 canalisations :
  - une fonte DN 350 qui permet successivement :
    - la desserte des hauts de Balaruc-les-Bains ;
    - le remplissage de la station de reprise des Croses (haut service de Balaruc-le-Vieux) ;
  - une fonte DN 250 qui alimente les bas quartiers de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux ;
– Frontignan centre-ville / plage et La Peyrade : il s'agit de la conduite en refoulement-distribution PE DN 600 provenant de l'usine élévatoire des 2 Chênes qui se scinde ensuite en 2 conduites :
  - une Bonna DN 500 pour la desserte de Frontignan centre-ville / plage en équilibre avec les réservoirs des Hauts de Frontignan ;
  - une Bonna DN 300 pour l'alimentation de Frontignan La Peyrade.

■ Equipement

Les équipements notables de l'ouvrage sont les suivants :

– 2 systèmes de comptage :
  - 1 débitmètre électromagnétique sur la fonte DN 450 vers Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux,
  - 1 débitmètre électromagnétique sur le PE DN 600 vers Frontignan,
– 1 répartiteur hydraulique (ventouse),
– 1 analyseur de chlore en continu,
– 1 robinet de prélèvement placé en amont du répartiteur,
– 1 système de télégestion permettant le report des informations suivantes sur le PC de supervision :
  - Volume distribué gravitairement vers Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux,
  - Volume refoulement / distribution vers Frontignan,
  - Niveau d'eau dans les cuves et volume résiduel de stockage,

- Alarme niveaux haut / bas,
- Concentration en chlore total et libre.

Le croquis détaillant les informations transférées par la télésurveillance au poste de supervision est présenté dans le chapitre traitant de l'usine élévatoire des 2 Chênes.

■ Etat général de l'ouvrage

Le tableau suivant synthétise l'état de l'ouvrage le jour de la visite de diagnostic :

Génie civil	Etat moyen – traces de calcification sur les cuves – fissures apparentes notamment sur le 2 500 m^3
Huisserie	Etat correct
Organes	Bon état dans la chambre de vannes Etat moyen au niveau des autres ouvrages
Electromécanique	Bon état
Conduites	Bon état dans la chambre de vannes (conduite inox datant d'une dizaine d'année) Etat moyen avec traces de corrosion parfois importantes pour les conduites en fonte des 3 cuves
Locaux	Bon état
Abords	Présence de quelques dépôts liés au service de l'eau potable (vannes, conduites, pièces de raccord…)

■ Travaux réalisés

Ces ouvrages ont fait l'objet de très peu de travaux entre 2001 et 2009 :

Année	**Travaux effectués**
2005	Remplacement de l'analyseur de chlore en continu

I.3.1.4. Entretien

L'exploitant effectue un entretien très satisfaisant des abords, des locaux et des organes et conduites.

L'ouvrage est nettoyé une fois par an.

I.3.1.5. Préconisations

En cas de conservation des réservoirs de la Devèze, les mesures suivantes devront être prises :

- La commune de Balaruc-les-Bains devra délibérer sur un PV de mise à disposition du périmètre de protection immédiate pour le SAEP en vue de l'exploitation de l'ouvrage ;
- Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte : l'appel d'offres relatif à cette mise en conformité vis-à-vis du Plan Vigipirate va toutefois être (re)lancé avant fin 2010 ;
- Un diagnostic du génie civil sera à prévoir d'ici 2015 pour prévenir ou limiter la dégradation des cuves ;
- Un premier entretien des conduites corrodées en fonte devra être effectué à court terme (passage d'une peinture anticorrosion) ; les conduites et organes des 3 cuves devront être remplacées à moyen terme (2020 – 2025) ;
- Les dépôts liés au service des eaux devront être supprimés ou mieux organisés et protégés afin de ne pas gêner l'exploitation des ouvrages.

Réservoir de "La Devèze" - Chambre principale des vannes

Schéma de principe - Planche photographique





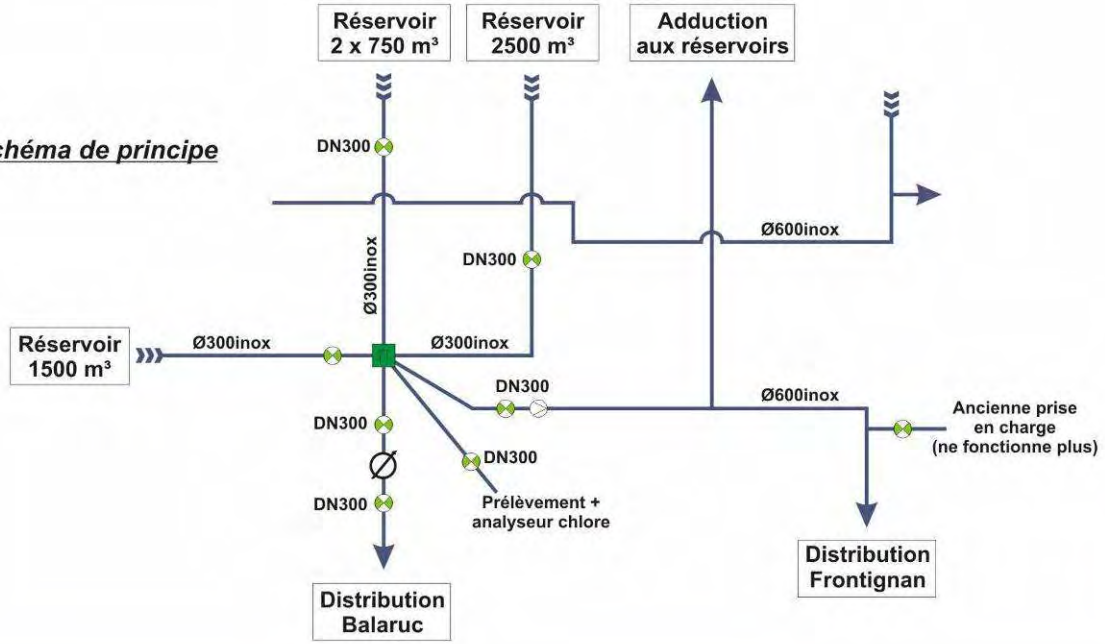


Plan de situation





Schéma de principe



SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux		
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable		
N 07 09 0003	Dec. 2007	SDAEP

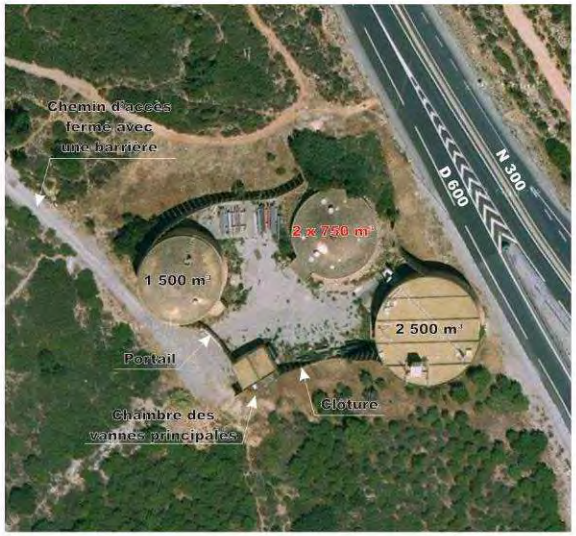
Réservoir de "La Devèze"

Schéma de principe - Planche photographique









Plan de situation

Vue de dessus

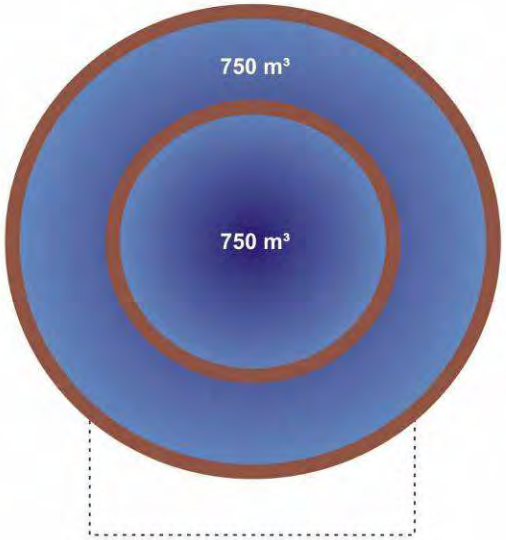
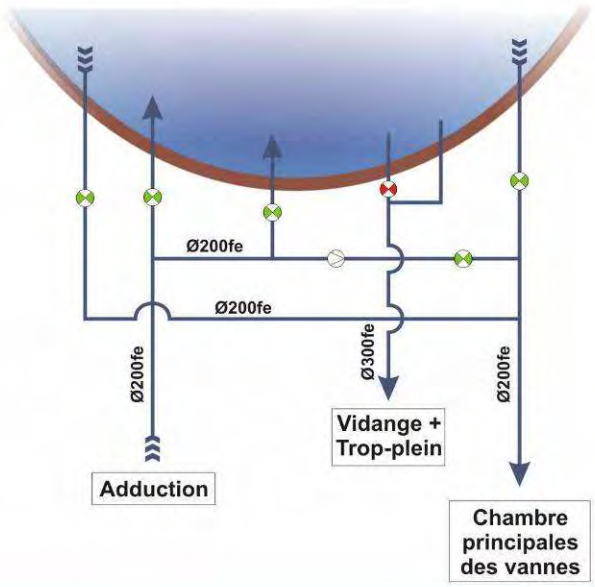


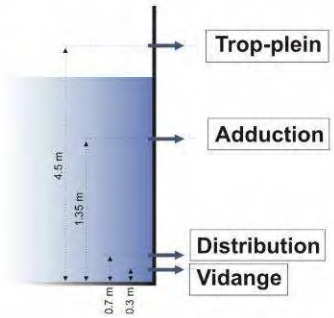
Schéma de principe



Légende :

- Vanne ouverte
- Vanne fermée
- Clapet anti-retour

Vue en coupe



Réservoir de "La Devèze"

Schéma de principe - Planche photographique

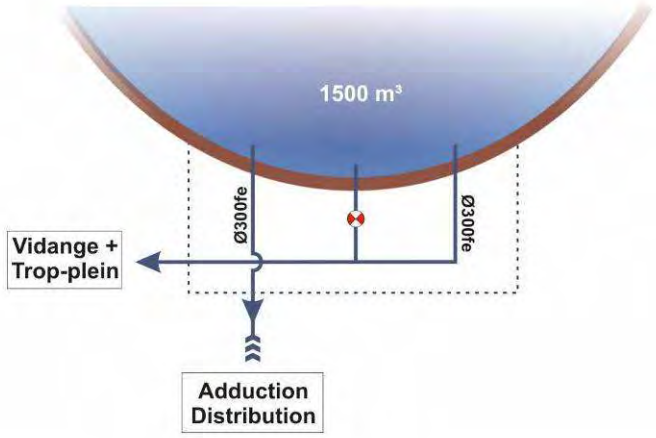




Plan de situation



Schéma de principe



Légende :

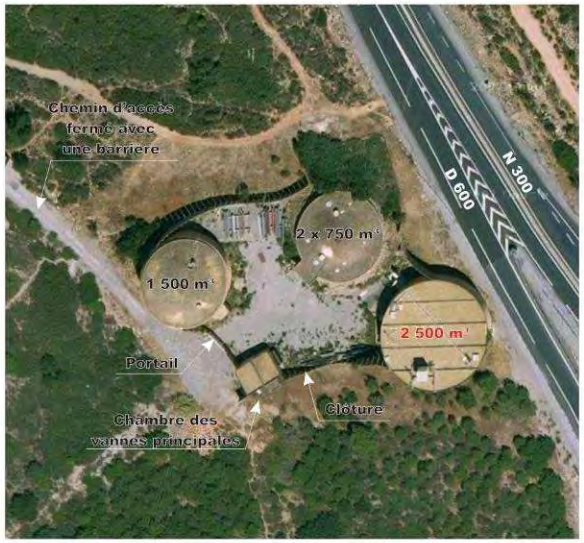
- Vanne ouverte
- Vanne fermée

Réservoir de "La Devèze"

Schéma de principe - Planche photographique





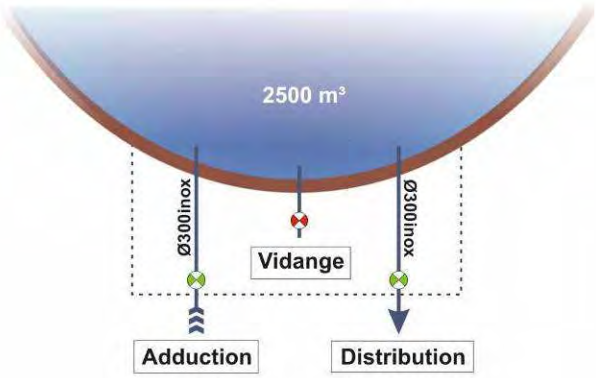


Plan de situation





Schéma de principe



Légende :

- Vanne ouverte
- Vanne fermée

I.3.2. Réservoirs des Hauts de Frontignan (2 000 m³)

I.3.2.1. Localisation et modalités d'accès

L'ouvrage est localisé sur le territoire communal de Frontignan, au lieu-dit Perrière et Pech Michel, chemin de Rabassou.
Il est implanté sur la parcelle cadastrée n°158 Sec tion AK. Cette parcelle est propriété du SAEP.

Les coordonnées Lambert 2 sont les suivantes : X = 714 580 Y = 1 829 700
La cote radier est estimé à : Z = 55 mNGF

L'accès à l'ouvrage s'effectue par un véhicule « classique » en empruntant l'Avenue de Paris dans le centre de Frontignan puis le chemin communal de Rabassou.

I.3.2.2. Protection

L'ouvrage est correctement protégé physiquement. Il dispose en effet :

- d'une clôture,
- d'un portail d'accès fermé par cadenas,
- de locaux fermés à clé,
- de fenêtres d'ajournement, équipées de barreaux.

Le portail est en assez mauvais état et devra faire l'objet d'un remplacement.

Il n'existe également aucune alarme anti-intrusion avec report au niveau des cuves et des locaux d'exploitation.

I.3.2.3. Description de l'ouvrage

- **Fonctionnement**

Composé de 2 cuves circulaires de 1 000 m³, cet ouvrage fonctionne en équilibre avec les réservoirs de la Devèze.

Les réservoirs des Hauts de Frontignan ont été créés en 1999 pour soutenir ceux de la Devèze au regard de l'augmentation de la demande qui a impliqué un besoin d'autonomie de stockage complémentaire.

La régulation du remplissage des Hauts de Frontignan est assurée par une électrovanne (seuil d'ouverture à 1,90 m / seuil de fermeture à 3,10 m) placée sur la conduite principale de liaison (fonte DN 300), au niveau de l'avenue Curie. Malgré la modification de cet aménagement en 2009, l'exploitant signale que **le marnage des réservoirs des Hauts de Frontignan n'est pas optimal**.

Les réservoirs des Hauts de Frontignan desservent le secteur de Frontignan centre-ville et Frontignan Plage.

En cas de besoin ponctuel (par exemple incident sur la conduite d'amenée), un jeu de vannes permet à ces réservoirs de venir de sécuriser Frontignan La Peyrade.

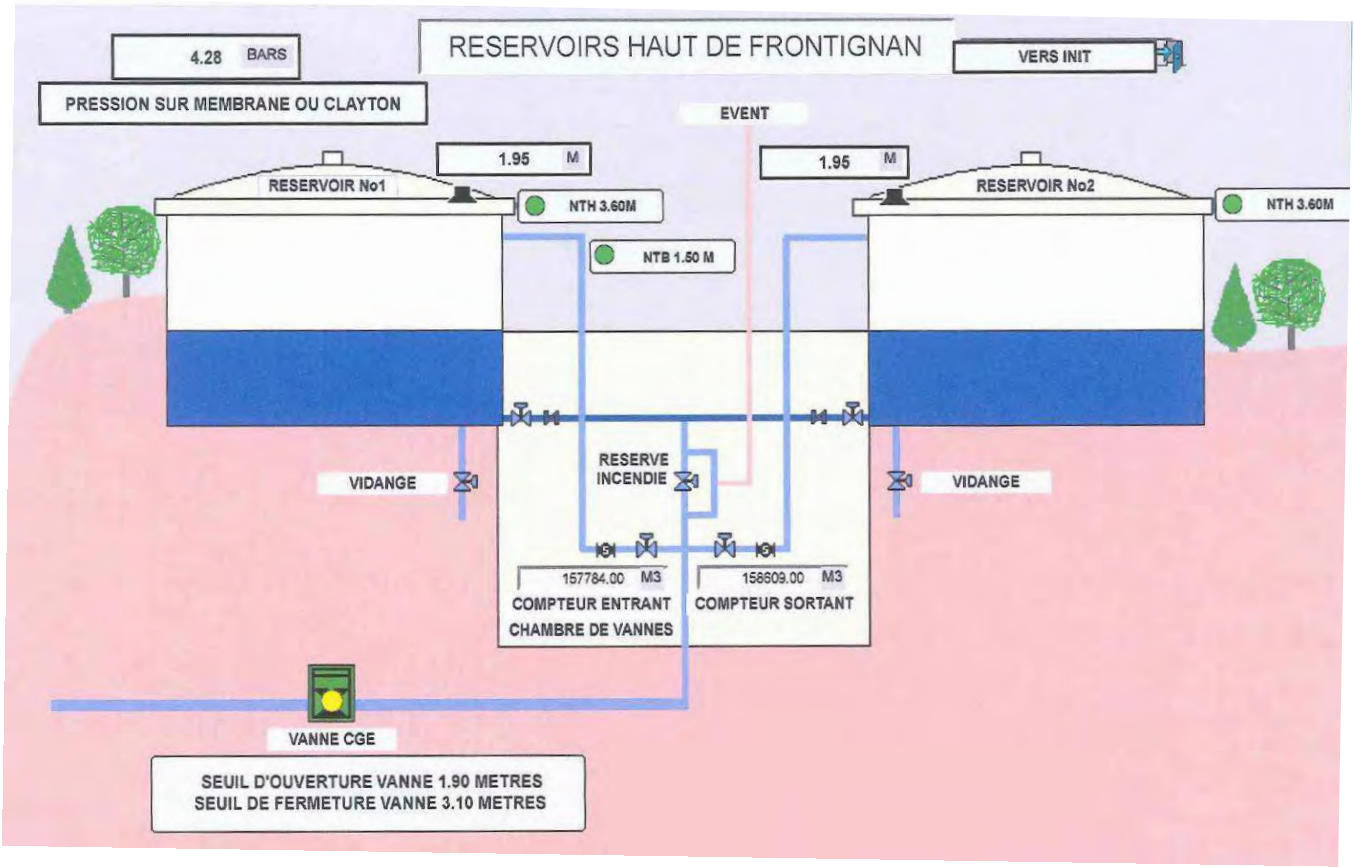
■ Equipement

Les équipements notables de l'ouvrage sont les suivants :

- 1 débitmètre électromagnétique double-sens,
- 2 sondes de niveaux,
- 1 système de télégestion permettant le report des informations suivantes sur le PC de supervision :
  - Volume entrant et sortant (débitmètre double-sens),
  - Niveau d'eau dans les cuves,
  - Alarme niveaux haut / bas,
  - Pression sur la membrane du Clayton (maintien de l'équilibre hydraulique avec la Devèze).

  Le croquis suivant, fourni par l'exploitant détaille les informations transférées par la télésurveillance au poste de supervision :

Poste de supervision : Réservoirs des Hauts de Frontignan



- **Etat général de l'ouvrage**

Le tableau suivant synthétise l'état de l'ouvrage le jour de la visite de diagnostic :

Génie civil	Etat moyen – traces de calcification sur l'extérieur des cuves
Huisserie	Bon état
Organes	Bon état
Electromécanique	Bon état
Conduites	Bon état (Inox)
Locaux	Bon état
Abords	Bon état

- **Travaux réalisés**

Cet ouvrage, récent, a fait l'objet de très peu de travaux entre 2001 et 2009 :

Année	**Travaux effectués**
2004	Remplacement de la sonde ultrason
2009	Remplacement de la vanne hydraulique DN 500 par une électrovanne DN 300 Avenue Curie pour assurer un meilleur marnage du réservoir

I.3.2.4. Entretien

L'exploitant effectue un entretien très satisfaisant des abords, des locaux et des organes et conduites.
L'ouvrage est nettoyé une fois par an.

I.3.2.5. Préconisations

En cas de conservation des réservoirs des Hauts de Frontignan, les mesures suivantes devront être prises :

- Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte : l'appel d'offres relatif à cette mise en conformité vis-à-vis du Plan Vigipirate va toutefois être (re)lancé avant fin 2010 ;
- Un diagnostic du génie civil sera à prévoir d'ici 2015 pour prévenir ou limiter la dégradation des cuves.

Réservoir "Les Hauts de Frontignan"

Schéma de principe - Planche photographique

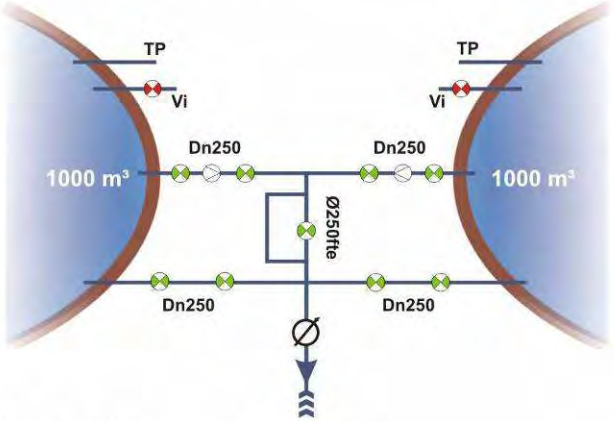








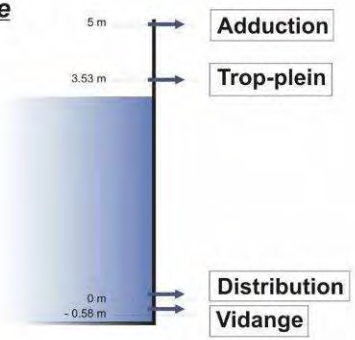


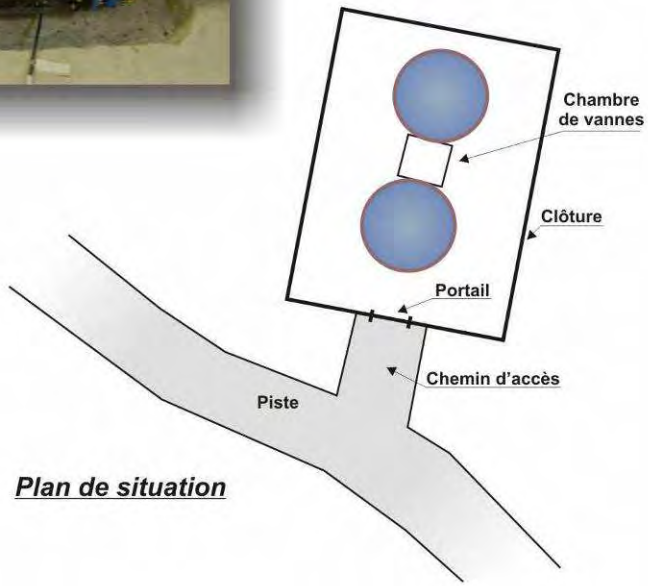


Vue en plan

Distribution
Adduction

Vue en coupe





Plan de situation

Légende :

- Vanne ouverte
- Vanne fermée
- Clapet anti-retour
- Compteur

I.3.3. Station de reprise des Croses

I.3.3.1. Localisation et modalités d'accès

L'ouvrage est situé sur le territoire communal de Balaruc-le-Vieux, chemin de la Grande Olivette.
Il est implanté sur la parcelle cadastrée n°76 Section AT. Cette parcelle est une **propriété privée**, elle appartient à Mme Soubeiran Marie Brigitte.

Les coordonnées Lambert 2 sont les suivantes : X = 710 517 Y = 1 829 902
La cote radier est estimé à : Z = 44 mNGF

L'accès à l'ouvrage s'effectue par un véhicule « classique » en empruntant la RD 600 puis le chemin communal de la Grande Olivette.

I.3.3.2. Protection

L'ouvrage est correctement protégé : il dispose d'une clôture et d'un portail fermé par cadenas.

Les locaux sont également fermés à clé. L'ensemble des huisseries, clôture et portail est de bonne qualité, en bon état et ne révèle aucun point faible.

Il n'existe toutefois pas d'alarme anti-intrusion avec report au niveau des locaux d'exploitation.

I.3.3.3. Description de l'ouvrage

- **Fonctionnement**

La station de reprise des Croses est équipée d'une cuve de 40 m^3 et de 2 groupes de pompage de 40 m^3/h à HMT 50 m.

Le remplissage de la cuve s'effectue gravitairement à partir des réservoirs de la Devèze, via une fonte DN 350 puis 250 qui fonctionne en adduction – distribution. La cuve est munie d'un robinet-flotteur qui régule l'arrivée des eaux depuis la Devèze.

Les pompes fonctionnent en alternance et permettent le **refoulement – distribution des eaux vers le réservoir de la Mathe** et les quartiers hauts de Balaruc-le-Vieux via une conduite en fonte DN 150.

- **Equipement**

Les équipements notables de l'ouvrage sont les suivants :

– 2 groupes de pompage de 40 m^3/h, HMT 50 m ;

- 1 compteur DN 80 en sortie d'ouvrage pour la mesure du volume refoulé vers le haut service de Balaruc-le-Vieux ;
- 1 dispositif de chloration par injection de chlore gazeux : il s'agit d'une rechloration de l'eau du SBL qui s'effectue sur la conduite d'aspiration DN 600 ;
- 1 ballon anti-bélier de 100 litres,
- 1 prise en charge pour le prélèvement des eaux :
- 1 système de télégestion permettant le report des informations suivantes sur le PC de supervision :
  - Volume refoulé,
  - Temps et état de fonctionnement des pompes,
  - Niveau d'eau dans la cuve,
  - Alarme niveaux haut / bas.

■ Etat général de l'ouvrage

Le tableau suivant synthétise l'état de l'ouvrage le jour de la visite de diagnostic :

Génie civil	Bon état
Huisserie	Bon état
Organes	Bon état
Electromécanique	Bon état
Conduites	Très bon état (Inox)
Locaux	Bon état

■ Travaux réalisés

Cette station de reprise, récente, a fait l'objet de peu de travaux entre 2001 et 2009 :

Année	**Travaux effectués**
2005	Remplacement du robinet-flotteur
2006	Remplacement du Ballon Anti-Bélier 100 litres

I.3.3.4. Entretien

L'exploitant effectue un entretien très satisfaisant des abords, des locaux et des organes et conduites.
La cuve est nettoyée une fois par an.

I.3.3.5. Préconisations

En cas de conservation de la station de reprise des Croses, les mesures suivantes devront être prises :

- Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte : l'appel d'offres relatif à cette mise en conformité vis-à-vis du Plan Vigipirate va toutefois être (re)lancé avant fin 2010 ;
- Délimitation, bornage et acquisition en pleine propriété de la parcelle par le SAEP.

Station de reprise "Les Croses"

Schéma de principe - Planche photographique


Vue détail des pompes

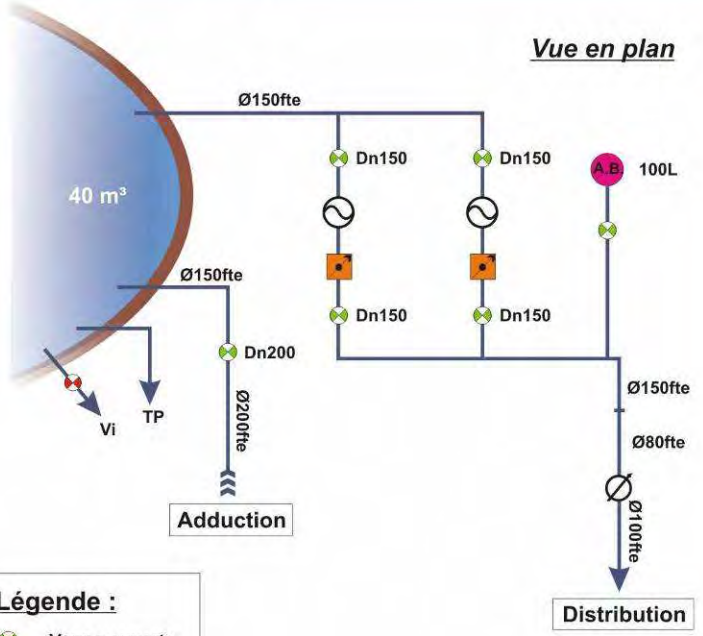

Vue de l'armoire électrique


Détail du compteur


Vue de la chambre des vannes


Vue extérieure du bâti

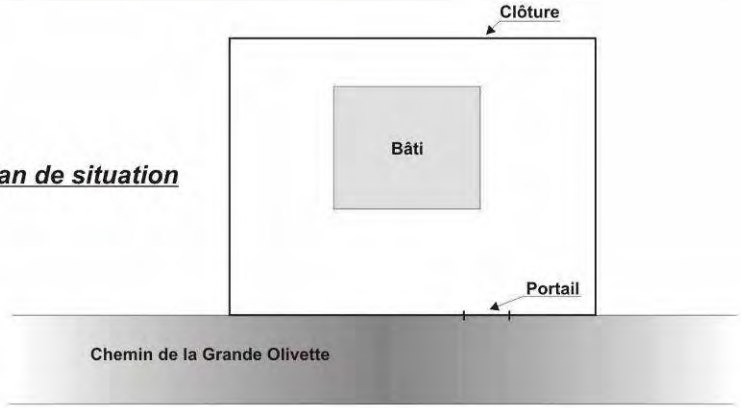
Vue en plan



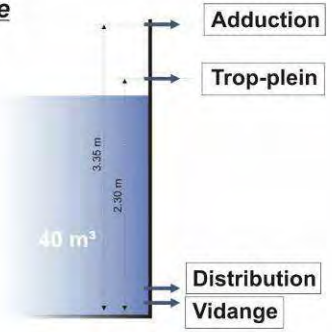
Légende :

- Vanne ouverte
- Vanne fermée
- Pompe
- Anti-bélier
- Compteur
- Manomètre

Plan de situation



Vue en coupe



I.3.4. Réservoir de la Mathe (500 m³)

I.3.4.1. Localisation et modalités d'accès

L'ouvrage est localisé sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains, en limite avec le territoire communal de Balaruc-le-Vieux.
Il est implanté sur la parcelle cadastrée n°28 Section AL. Cette parcelle est propriété de l'ONF. Une convention de mise à disposition a été mise en place avec le SAEP et ce dernier s'acquitte annuellement d'une redevance.

Les coordonnées Lambert 2 sont les suivantes : X = 711 060 Y = 1 829 630
La cote radier est estimé à : Z = 86 mNGF

L'accès à l'ouvrage s'effectue par Balaruc-le-Vieux en empruntant la RD 600, le chemin de la Balme, le chemin des Croses puis une piste difficilement carrossable.

I.3.4.2. Protection

L'ouvrage est totalement enterré. L'accès à la cuve s'effectue via une trappe inox cadenassée. Une échelle alu permet alors de descendre dans la chambre de vannes.

L'ouvrage ne dispose pas d'une clôture et d'un portail fermé. La parcelle n'est pas délimitée.

Il n'existe également aucune alarme anti-intrusion avec report au niveau de la trappe d'accès à la chambre de vannes ou de la cheminée d'aération.

I.3.4.3. Description de l'ouvrage

- **Fonctionnement**

L'ouvrage est composé d'une cuve circulaire de 500 m³ cloisonnée en 2 volumes de 250 m³. Il assure la desserte des **quartiers hauts de Balaruc-le-Vieux**

Le remplissage du réservoir est assuré en refoulement – distribution par la station de reprise des Croses via une conduite en fonte DN 150. Un système de poires permet de réguler le pompage des Croses en fonction du niveau d'eau dans les cuves.

Les eaux pompées arrivent dans la cuve de droite. L'équilibre entre les deux capacités de 250 m³ s'effectue par un système de débordement par dessus la cloison bétonnée, de la cuve de droite vers celle de gauche.

- **Equipement**

Les équipements notables de l'ouvrage sont les suivants :

- 1 débitmètre électromagnétique double-sens,
- 2 poires de niveaux,
- 1 système de télégestion permettant le report des informations suivantes sur le PC de supervision :
  - Volume entrant et sortant (débitmètre double-sens),
  - Niveau d'eau dans les cuves,
  - Alarme niveaux haut / bas.

■ Etat général de l'ouvrage

Le tableau suivant synthétise l'état de l'ouvrage le jour de la visite de diagnostic :

Génie civil	Bon état
Huisserie	Bon état
Organes	Bon état
Electromécanique	Bon état
Conduites	Bon état (Inox)
Locaux	Bon état
Abords	Bon état

■ Travaux réalisés

Cet ouvrage, récent, n'a fait l'objet d'aucuns travaux entre 2001 et 2009.

I.3.4.4. Entretien

L'exploitant effectue un entretien très satisfaisant des abords, des locaux et des organes et conduites.
L'ouvrage est nettoyé une fois par an.

I.3.4.5. Préconisations

En cas de conservation du réservoir de la Mathe, les mesures suivantes devront être prises :

- Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte : l'appel d'offres relatif à cette mise en conformité vis-à-vis du Plan Vigipirate va toutefois être (re)lancé avant fin 2010.

Réservoir de "La Mathe"

Schéma de principe - Planche photographique







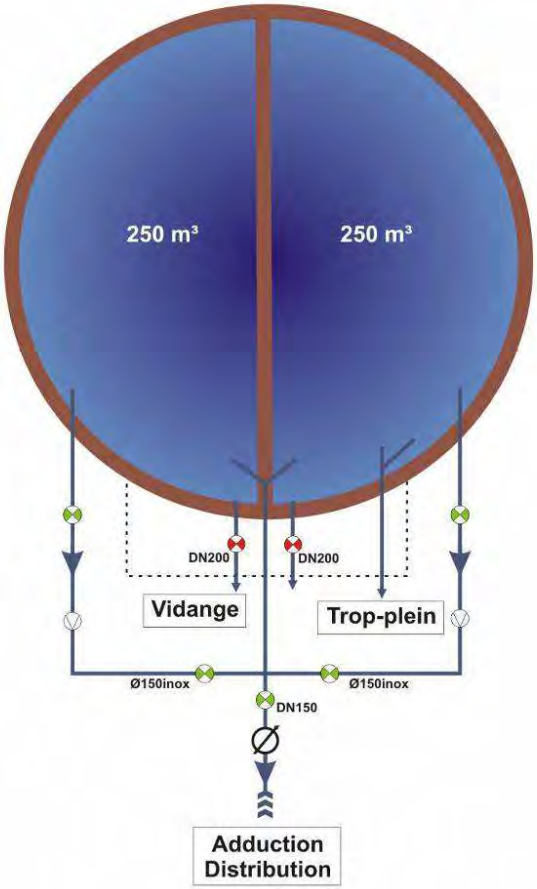
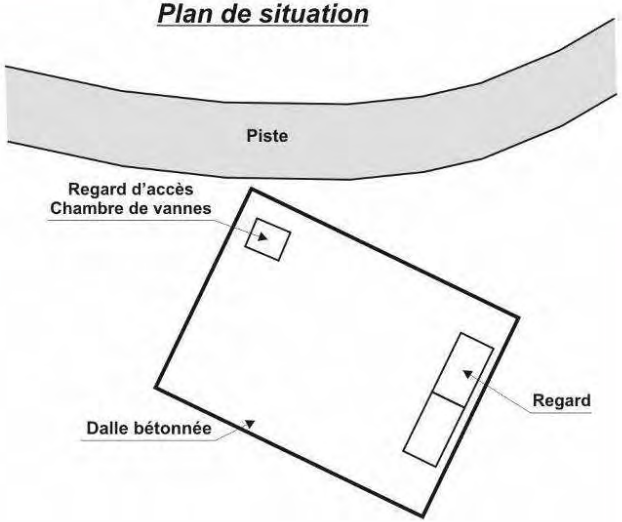


Schéma de principe

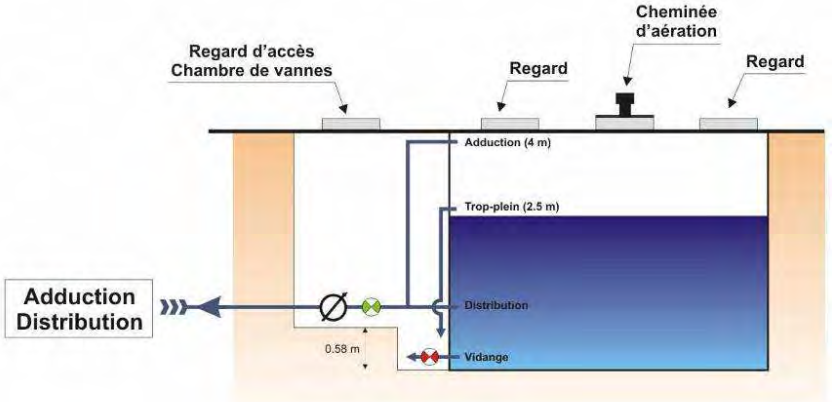
Légende :

- Vanne ouverte
- Vanne fermée
- Clapet anti-retour
- Compteur

Plan de situation



Vue en coupe



II. Diagnostic des réseaux

II.1. Méthodologie globale mise en œuvre pour la réalisation du diagnostic des réseaux du SAEP

La présente partie s'appuie essentiellement sur le **retour d'expérience et le diagnostic permanent de l'exploitant** qui ont permis d'aboutir aux conclusions nécessaires pour répondre aux attentes de la fiche 14 du cahier des charges départemental pour l'établissement du schéma directeur AEP de la collectivité.

La méthodologie ainsi mise en œuvre a été la suivante :

- Validation des plans des réseaux en concertation avec l'exploitant,
- Prise de connaissance des moyens mis en œuvre pour le suivi des réseaux et notamment des débits de fuites ;
- Prise de connaissance et validation de la sectorisation des réseaux mise en place par l'exploitant ;
- Prise de connaissance et exploitation des débits mis en distribution (débits nocturnes, et débits de pointe notamment) ;
- Validation du modèle informatique des réseaux réalisés par l'exploitant sous EPANET ;
- Concertation avec l'exploitant pour identifier les secteurs problématiques vis-à-vis de la pression de service, du chlore résiduel…
- Prise de connaissance des cartographies de localisation des fuites sur branchement et des casses conduites réalisées par l'exploitant ;
- Concertation avec l'exploitant pour identifier les secteurs problématiques vis-à-vis des fuites sur branchements et conduites (fréquence de fuites) ; corrélation avec la sectorisation des réseaux télésurveillance des débits résultante ;
- Priorisation des conduites et branchements à réhabiliter eu égard de leur fréquence de fuites et à la gravité de la situation.

Au regard des résultats obtenus avec les dispositions actuelles mises en place par le SAEP et l'exploitant, il ne s'est pas avéré nécessaire de réaliser un diagnostic des réseaux complémentaire (mesures de débits, de pressions, recherches de fuites,…).

II.2. Caractéristiques générales des réseaux

Le réseau d'alimentation en eau potable du SAEP comptabilise, en 2009, 315 km de conduites et branchements :

- 2,37 km de conduites d'adduction dédiée,
- 218,7 km de conduites de distribution,
- 94 km de conduites de branchements, pour 12 750 unités, soit 7,37 ml/branchement.

Le linéaire de réseau hors branchement, qui sera considéré comme référence pour la suite de l'étude, s'élève ainsi à **221 km**.

La planche en page suivante détaille les principales caractéristiques de ce réseau.

II.2.1. Conduites d'adduction

La canalisation de transfert des eaux de Cauvy est la seule véritable conduite d'adduction du système d'approvisionnement du SAEP. Les canalisations de liaison entre les autres infrastructures fonctionnent, toutes, en adduction – distribution.

Cette conduite dédiée de 2,37 km est composée de :

- 1,07 km de fonte DN 250 de la Source jusqu'à la Route de Sète, cette fonte date vraisemblablement des années 60. Selon l'exploitant, la conduite est en bon état et ne présente pas de risque de casse. Elle transite sur une centaine de mètres après la source Cauvy en terrain privé.
- 1,3 km de PeHD DN 200 mm de la Route de Sète jusqu'à l'usine élévatoire des 2 Chênes datant de 1995. L'exploitant confirme son bon état et l'absence de problème de gestion.

N 07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP de Frontignan - Balaruc

Données patrimoniales sur les réseaux AEP

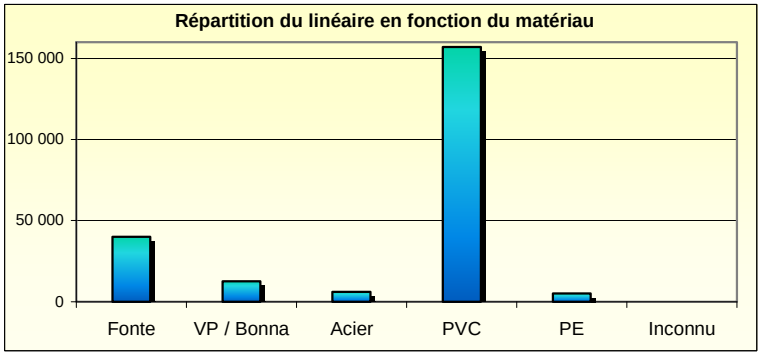
Répartition du linéaire par type de canalisations

Adduction	2 370 ml	1%
Distribution	218 686 ml	99%

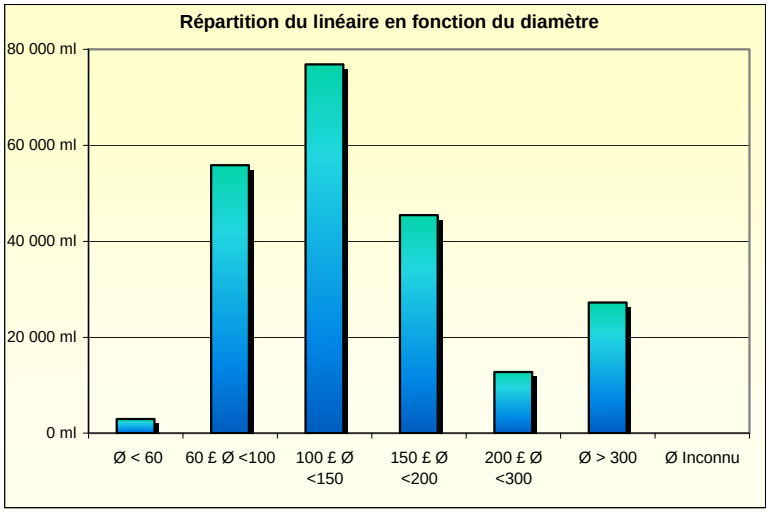
Le linéaire total de réseau d'eau est de : 221 056 ml

Répartion du linéaire de conduite par type de matériau

Nature	linéaire (ml)	Pourcentage
Fonte	40 112	18%
VP / Bonna	12 761	6%
Acier	6 043	3%
PVC	157 014	71%
PE	5 126	2%
Inconnu	0	0%
Total	**221 056 ml**	



Répartition du linéaire de canalisations par classe de diamètre



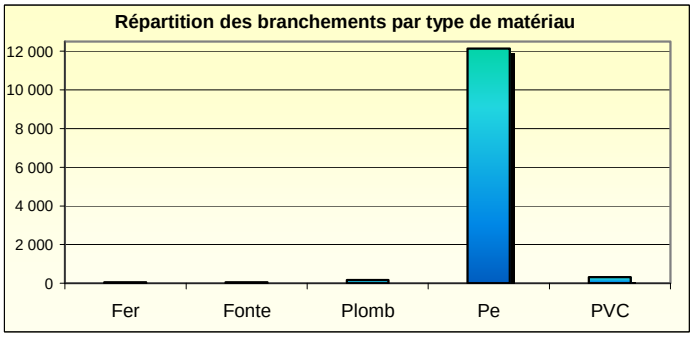
Classe de diamètre (mm)	Linéaire (ml)	Pourcentage
Ø < 60	2 956	1%
60 ≤ Ø <100	55 839	25%
100 ≤ Ø <150	76 876	35%
150 ≤ Ø <200	45 415	21%
200 ≤ Ø <300	12 758	6%
Ø > 300	27 212	12%
Ø Inconnu	0	0%

Total	**221 056 ml**

Le diamètre moyen des canalisations est de : Ø 138 mm Le volume de stockage des conduites est de : 3300 m3

Répartition des branchements par matériau

Nature	Nombre	Pourcentage
Fer	63	0%
Fonte	63	0%
Plomb	158	1%
Pe	12 140	95%
PVC	326	3%
Total	**12 750**	



II.2.2. Réseaux de distribution

■ Matériaux

Le tableau en page suivante rappelle les atouts, les précautions d'emploi et les points à surveiller pour les matériaux des conduites d'eau potable.

Les réseaux du SAEP sont très majoritairement composés de conduites en PVC (71%) :

- il s'agit, pour la plupart, de canalisations en PVC classique à emboitement ;
- quelques portions (dont le centre ancien de Frontignan) subsistent en PVC joints collés (conduites posées avant 1975), ce matériau est réputé problématique vis-à-vis des fuites avec un décollement possible au niveau du joint générant ainsi des fuites, certes restreintes en débit, mais très complexes à détecter ;
- des conduites en PVC Bi-Orientées ont été posées au niveau de la liaison Frontignan / Frontignan plage (DN 315) en 2007 / 2008 en remplacement d'une conduite VP DN 300 vétuste ;
- des canalisations en PVC de type « Protecta-Line » ont été installées au niveau de la ZAE des Mouettes à Balaruc-les-Bains en remplacement des PeHD qui se révélaient perméables aux hydrocarbures présents dans les sols en 2007/2008 (Cf partie III « Qualité des eaux produites et distribuées »).

La fonte représente 18 % du patrimoine. Il s'agit en très grande majorité de fonte ductile. Ce matériau est essentiellement représenté par des conduites d'alimentation principales ou des conduites secondaires d'important diamètre.

La présence de conduites en matériaux potentiellement problématiques doit également être signalée (6 % du patrimoine) :

- quelques tronçons en VP sont encore présents,
- les 2 conduites structurantes d'alimentation de Frontignan sont de type Bonna (Frontignan centre : Bonna DN 500 d'une trentaine d'année ; La Peyrade : Bonna DN 300 âme tôle très ancienne).

Les conduites en PeHD en service correspondent à des conduites structurantes de diamètre important et supérieur à 200 mm (les PeHD de petits diamètres restent marginaux). Elles se retrouvent au niveau des adductions Source Cauvy / Usine des 2 Chênes / Réservoirs de la Devèze ainsi qu'au niveau du port conchylicole.

Les matériaux en place sont globalement bien adaptés au contexte local :

- les fontes correspondent aux conduites principales et sont posées hors contexte corrosif (milieu salin – nappe - …),
- les conduites de diamètres importants en milieu salin sont en PeHD ou en PVC Bi-orienté,
- les conduites secondaires sont pratiquement toutes en PVC.

Le SAEP devra toutefois veiller à remplacer progressivement les conduites réputées problématiques (VP, Bonna et PVC joints collés principalement).

Matériaux utilisés en distribution d'eau potable : atouts, précaution d'emploi et points à surveiller (OIEau)

Matériaux		Particularités	Atouts	Précautions d'emploi et point sà surveiller dans certains contextes
Matériaux métalliques	Fonte ductile	Revêtement intérieur	Bonne résistance mécanique	Nécessite l'emploi d'un revêtement spécial pour protéger ces conduites de la corrosivité de certains sols et des courants vagabonds
	Acier	- revêtement intérieur - revêtement extérieur thermo plastique depuis 1990 : polyéthylène tri-couches / polythyliène tri-couches	- excellente tenue mécanique - pas de joints	Nécessite une protection cathodique active ou passive (dans la mesure où elle est entretenue correctement)
	Fonte grise	La fonte grise n'est aujourd'hui plus utilisée	Ce type de fonte est moins sensible à la corrosion que la fonte ductile	Rigidité entraînant des risques de cassures dans un contexte de fort trafic, de travaux au voisinage des conduites, ou de mouvements des sols
	Plomb	Pose de conduite en plomb dorénavant interdite ; pour les conduites existantes, les temps de contacts avec l'eau de consommation doivent être réduits au minimum et le potentiel de dissolution du plomb doit être limité afin de respecter la norme de potabilité (1)		Risque de dissolution du plomb dans l'eau lorsque l'eau est agressive
Matériaux à base de ciment	Amiante - ciment	Utilisation dorénavant interdite (décret n° 96-1113 du 24 décembre 1996) pour des raisons de sécurité du travail		- fragilité mécanique - dissolution du liant hydraulique en cas d'eau agressive - exposition des travailleurs à l'amiante, lors de travaux d'entretien sur ces canalisations (2)
	Béton	Utilisé pour des diamètres de 400 à 4000 mm	Bonne résistance mécanique	/
Conduites à âmes tôle		Diamètres allant de 250 à 4000 mm	Allie les qualités de deux matériaux : l'acier pour son étanchéité et sa résistance à la pression, le béton armé pour sa résistance mécanique	/
Matériaux organiques	PVC (polychlorure de vinyle) Joints collés	Ce matériau n'est plus posé aujourd'hui		- matériaux relativement sensibles aux variations de température et de pression - remblai à exécuter avec le plus grand soin - fuites fréquentes au niveau des joints collés ; en effet, la colle présente une mauvaise tenue dans le temps
	PVC (polychlorure de vinyle) à emboitement	Diamètres inférieurs à 400 mm	- résiste à la corrosion - flexible - légèreté facilitant la pose - raccords faciles - bonne tenue des emboitements dans le temps	- matériaux relativement sensibles aux variations de température et de pression - remblai à exécuter avec le plus grand soin - fuites fréquentes au niveau des emboitements uniquement en cas de très fortes pressions (rares)
	MO PVC (molecularty oriented PVC)	Présente les mêmes atouts que le PVC "classique", mais est caractérisé par une durée de vie plus élevée et une meilleure résistance aux fortes pressions		
	PEBD (polythylène basse densité)	Premiers types de conduites en PE posé ; ce matériau n'est plus fabriqué aujourd'hui	- résiste à la corrosion - flexible - légèreté facilitant la pose - pas de joints (électrosoudure + tourets)	- nécessite un savoir faire spécifique pour la réalisation des raccords électrosoudés - dans les sous-sols pollués, risques à terme de perméation (hydrocarbures) - mauvaise tenue dans le temps (3)
	PEHD (polyéthylène haute densité)	Nouvelle génération bénéficiant des retours d'expérience relatifs au PEBD	- résiste à la corrosion - flexible - légèreté facilitant la pose	- nécessite un savoir faire spécifique pour la réalisation des raccords - dans les sous-sols pollués, risques à terme de perméation (hydrocarbures)

(1) Jusqu'en décembre 2003, la norme limitant la teneur en plomb de l'eau du robinet était fixé à 50 ug/l. Un décret du 20 décembre 2001 prescrit, en application de la directive européenne du 3 novembre 1998, que cette somme soit abaissée progressivement : 25 ug/l depuis le 25 décembre 2003, puis 10 ug/l en décembre 2013.
(2) L'amiante ne pose pas de problème pour la consommation d'eau, mais plutôt des problèmes de sécurité du travail lors d'interventions sur le patrimoine. Elle impose de prendre des précautions particulières pour la protection des agents intervenants sur les chantiers (nettoyage de réservoir, réparation, remplacement des canalisations).
(3) Une étude statistique réalisée au niveau des communes du Centre régional Ile de France Sud montre que le "polyéthylène noir basse densité" (la première génération de conduite en polyéthylène qui n'est maintenant plus utilisée) présente un taux de fuite 5 fois supérieur aux autres matériaux et en particulier à la fonte grise qui est pourtant bien plus ancienne (source : données communiquées par LDEF - septembre 2004).

- **Diamètres**

Avec une moyenne de 138 mm bien supérieur à celle des services d'eau nationaux (105 mm : source AGHTM), le réseau du SAEP est caractérisé par des conduites de diamètre important :

- Le diamètre maximum s'élève à 600 mm (conduite en refoulement-distribution entre l'usine des 2 Chênes et les réservoirs de la Devèze)
- Les canalisations les plus fréquemment rencontrées sont celles dont le diamètre appartient aux classes 100 à 150 mm avec 35 % du patrimoine ;
- 73 % du patrimoine présente un diamètre supérieur à 100 mm ;
- 39 % un diamètre supérieur à 150 mm.

II.3. Branchements particuliers

II.3.1. Caractéristiques générales

Le parc de branchements dénombre environ 12 750 unités réparties comme suit, selon le recensement de l'exploitant :

- 95 % du patrimoine correspondent à des branchements en Polyéthylène (Pe) dont une part, a priori, très minoritaire de Pe de mauvaise qualité (« Plymouth » des années 70 - 80 sans bande bleue 8 bars). ;
- 284 branchements métalliques (plomb, fonte ou fer) ;
- 326 PVC anciens.

Le patrimoine des branchements dits sensibles (vis-à-vis des fuites ou de la qualité des eaux) peut ainsi être estimé à environ 10 % du parc. Il s'agit des Pe 8 bars, des PVC et des métalliques. Ces branchements devront faire l'objet d'un remplacement à court terme.

II.3.2. Cas des branchements en Polyéthylène

Les branchements en Pe apparaissent sensibles aux fuites sur le réseau du SAEP (voir paragraphe «II.4. Travaux sur le réseaux »).

D'après l'expertise de l'exploitant, il semblerait que ce type de conduite se retrouve dégradé par l'effet du bioxyde de chlore, utilisé jusqu'en novembre 2009 par le SBL pour la désinfection de ses ressources en eau.

Les Pe concernés sont d'ailleurs aussi bien des anciennes conduites 8 bars sans bande bleue que des Pe bande bleue 16 bars de bonne qualité posés il y a moins de 10 ans.

Depuis l'arrêt de ce type de désinfection, le SBL ayant mis en place une unité de chloration gazeuse, l'exploitant nous signale une nette baisse des réparations sur branchements au 1er semestre 2010 sur le territoire du SAEP.

L'évolution de cette problématique devra faire l'objet d'un suivi particulier afin de prendre les mesures nécessaires sur le choix des matériaux de branchements ou de canalisations.

II.3.3. Cas des branchements en plomb

Le plomb est un métal toxique à effets cumulatifs. Ses conséquences dépendent de la durée et du niveau d'exposition. La maladie provoquée par un excès de plomb dans l'organisme est appelée saturnisme et se manifeste par une anémie, un retard de développement intellectuel, des troubles neurologiques, digestifs et rénaux. Les jeunes enfants et les femmes enceintes sont particulièrement vulnérables à cette toxicité du plomb.

Rappelons à titre indicatif que le décret n°95-363 du 5 avril 1995 modifiant le décret n°89-3 du 3 novembre 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine (hors eaux minérales) interdit les canalisations en plomb à compter de la date de publication et fixe par ailleurs la teneur maximale en plomb admissible au point de consommation à 50 µg/litre.

Plus récemment, la directive européenne du 3 novembre 1998, qui est entrée en vigueur le 25 décembre 1998, fixe les normes de qualité minimale des eaux au point de consommation (robinet). Reprise dans le Code de la Santé Publique, elle signale que la teneur en plomb devait être inférieure à 25 µg/litre avant le 25 décembre 2003 et **inférieure à 10 µg/litre au plus tard le 25 décembre 2013**.

Les instances d'expertise indiquent qu'il faut éviter tout contact entre l'eau et le plomb des canalisations quelque soit son agressivité. Le remplacement des canalisations et des branchements particuliers constitue le seul moyen efficace, sur le long terme, en l'état actuel des connaissances.

Le réseau du SAEP compte 158 branchements en plomb au 31/12/2009. Ce nombre a toutefois été divisé par 2 depuis le recensement exhaustif initial de l'exploitant en 2002 (353 unités identifiées).

Dans le cadre de l'avenant n°26 au contrat de DSP, Véolia s'est engagé à remplacer l'ensemble des branchements en plomb avant fin 2013.

Le SAEP sera donc en mesure de respecter la limite de 10 µg/litre sur le plomb en tout point du réseau au 25/12/2013.

II.4. Travaux effectués sur le réseau

Le rapport du délégataire renseigne sur les divers travaux effectués au cours des différents exercices. Les informations ont été synthétisées sur la planche graphique page suivante. Ils y sont comparés avec l'évolution des indicateurs de performances du réseau (Indice des Pertes Linéaire et Indice Linéaire des Volumes Non Comptés) dont l'analyse détaillée est proposée au paragraphe IV de la présente partie « Analyse des données quantitative d'exploitation ».

Concernant les travaux sur réseaux, le contrat de DSP entre Véolia et le SAEP stipule que :

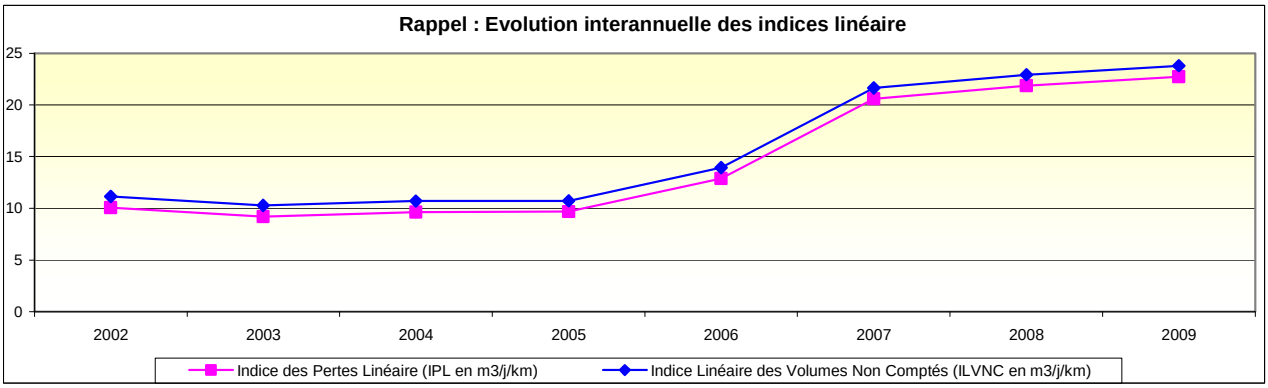
- Sont à la charge du délégataire :
  - La recherche et la réparation des fuites,
  - Le renouvellement des branchements,
  - Le renouvellement des conduites de diamètre intérieur inférieur à 150 mm, un budget annuel de 200 K€ est d'ailleurs prévu à cet effet,
- Sont à la charge de la collectivité : les travaux de renouvellement des conduites de diamètre intérieur supérieur à 150 mm.

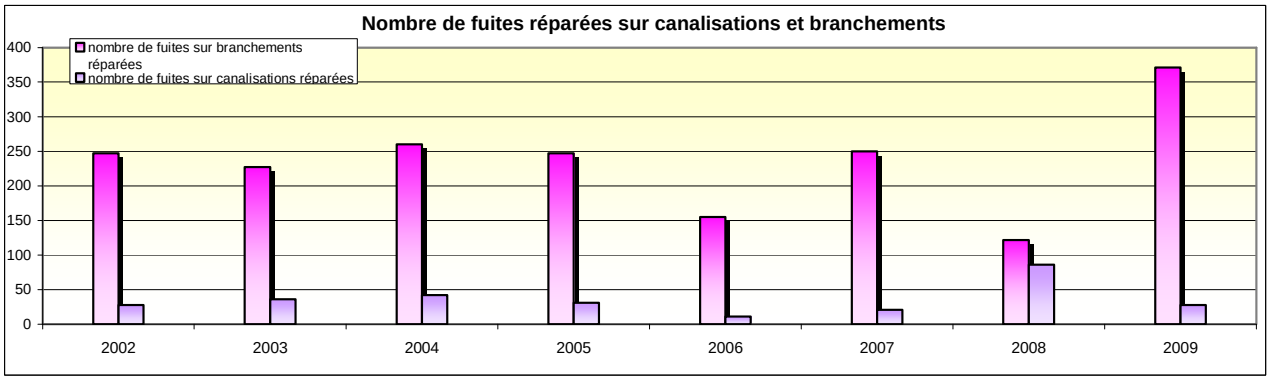
Par l'avenant n°27 du 15/12/2006, Véolia a également pris spécifiquement en charge le remplacement des conduites en PeHD de la ZAE et du lotissement Les Mouettes à Balaruc-les-Bains (conduites perméables aux hydrocarbures) en 2007/2008.

N 07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP de Frontignan - Balaruc

Travaux sur les réseaux AEP





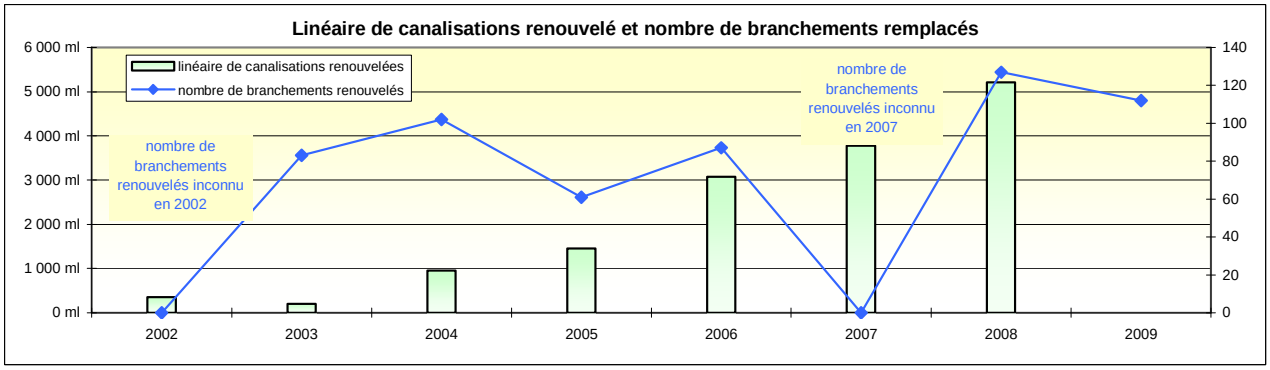


Tableau de présentation du renouvellement des canalisations et branchements et des fuites réparées

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nombre de fuites sur branchement réparées	247	227	260	247	155	250	122	371
Nombre de fuites sur canalisation réparées	28	36	42	31	11	21	86	28
Nombre total de fuites réparées	275	263	302	278	166	271	208	399
Linéaire de canalisations renouvelées (ml)	348	201	950	1 457	3 073	3 783	5 215	0
% de linéaire de canalisations renouvelé	0,16%	0,09%	0,44%	0,67%	1,42%	1,74%	2,39%	0,00%
Nombre de branchements renouvelés	x	83	102	61	87	x	127	112
% de branchements remplacés	x	0,68%	0,81%	0,48%	0,68%	x	0,96%	0,83%

Entre 2002 et 2005, les performances des réseaux apparaissent stables et acceptables (IPL de 10 m^3/j/km). Le nombre de fuites détectées était également constant, de l'ordre de 280 réparations/an, soit 1,3 fuites/Km de réseau. Sur ces exercices, le renouvellement de conduites et des branchements reste toutefois marginal :

- 0.34 %/an de renouvellement de conduites (740 ml en moyenne),
- 0,63 %/an de renouvellement de branchements (80 unités en moyenne).

L'exercice 2006 a été marqué par une première baisse importante des performances du réseau avec un IPL qui est devenu moyen (13 m^3/j/km). Cette dégradation peut être corrélée avec le faible nombre de fuites réparées en 2006 (166) au regard de la moyenne des exercices antérieurs (280).
Cette année 2006 a toutefois vu la mise en place d'une politique de renouvellement des réseaux par l'exploitant et la collectivité avec 3,1 Km remplacés, soit un taux de renouvellement de 1,42 %.

La dégradation des performances s'est largement accentuée lors de l'exercice suivant avec un IPL moyen en 2006 qui est devenu mauvais en 2007 (20 m^3/j/km). L'exploitant a pourtant repris une politique soutenue de recherche et de réparation des fuites (271) et le service a poursuivi un renouvellement intensif de son réseau (3,8 Km).

Les exercices 2008 et 2009 ont vu une stabilisation des performances des réseaux avec un IPL de 21 à 22 m^3/j/Km. Ce maintien des performances est vraisemblablement la conséquence de la politique intensive mise en œuvre sur ces 2 exercices :

- Renouvellement important en 2008 avec 5,2 Km changés (soit 2,39 %),
- Nombre de fuites réparées très élevé en 2009 avec près de 400 fuites soit 1,8 fuites/Km.

Suite à l'avenant n°27 et à la révision quinquennale de 2004 ayant donnée lieue à l'avenant n°26 au contrat de DSP, le renouvellement des réseaux a été particulièrement soutenu entre 2005 et 2008 avec 13,5 Km remplacés, soit 6,1 % en 4 ans et un taux moyen annuel de 1,53 %/an bien supérieur à la moyenne nationale (0,65 %/an : source OIEau).
Au cours de l'exercice 2009, a contrario, aucun remplacement de conduite n'a été opéré.

En conclusion, d'après ces analyses, il semble que :

- La recherche et la réparation de fuites engagées par l'exploitant permettent simplement de maintenir les performances du réseau,
- Le renouvellement conséquent opéré entre 2005 et 2008 n'a pas permis de limiter les pertes en eau.

Le SAEP doit donc impérativement :

- **Maintenir le niveau d'implication de son exploitant dans la recherche et la réparation des fuites,**
- **S'engager dans une réelle politique de renouvellement des réseaux conséquente et pertinente qui vise les branchements et les conduites les plus problématiques quelque soit leur diamètre.**

II.5. Sectorisation sur réseau

II.5.1. Dispositifs de comptage en place

Le réseau du SAEP présente une sectorisation satisfaisante. Il dispose aujourd'hui de **20 systèmes de comptage** sur réseau **équipés de télésurveillance** (débitmètres double-sens ou compteurs volumétriques) :

- 22 organes ont été mis en place en 2005 :
  - 15 sur Frontignan,
  - 7 sur Balaruc-le-Vieux et Balaruc-les-Bains,
- 1 système supplémentaire a été installé Avenue Pierre et Marie Curie à Frontignan sur la Bonna DN 500 pour améliorer la surveillance de cette conduite stratégique.
- Afin de parfaire la sectorisation des réseaux et la détection des fuites et casses, une sonde à insertion a été également mise en place sur la conduite stratégique Bonna DN 300 Avenue de la Libération à hauteur de l'impasse Bourdelle à La Peyrade.

La sectorisation au 31 janvier 2011 est présentée dans les planches cartographiques en pages suivantes.

II.5.2. Analyse de la télésurveillance des débits

La télésurveillance des débits a été communiquée par Véolia pour la période du 01/01/2011 au 31/01/2011. Il s'agit toutefois d'une **photographie de l'état du réseau au mois de janvier 2011**, les données peuvent donc être amenées à évoluer significativement en fonction des apparitions de fuites et des campagnes de recherche et de réparations engagées par le délégataire

Les résultats sont présentés par secteur dans le tableau en page suivante (et selon la cartographie de la sectorisation) ; y sont consignés :

- les volumes journaliers distribués et le volume minimum nocturne (assimilable à des fuites à hauteur de 85%) ;
- le nombre de fuites détectées et réparées ;
- les gains attendus et liés à un objectif de rendement global de 80 % qui a été décliné par secteur selon le retour d'expérience de Véolia (fonction de la densité de branchements essentiellement).

.

Sectorisation du réseau : débit moyen en janvier 2011, état des réparations de fuites et objectifs de rendement														
Commune	Secteur	Fuites référencées entre juin 2006 et décembre 2010		Patrimoine		Ratios de fuites		Volume moyen janvier 2011		Indicateur de performances		Objectifs de performance (rendement 80 %)		
		Branchements	Conduites	Linéaire de réseau	Nb de Branchts	% de fuite pour 100 bnts	nb de fuites par km de réseau	Volume distribués m³/j	Débit Mini mesuré en m³/h	ILP calculé	Rendement	ILP	Débit de nuit objectif m³/h	Gain attendu m3/j
FRONTIGNAN	AV. DES CARRIÈRES	139	6	8,23	619	4,99	0,16	530	16	40	52%	11	3,8	222
	B500 - CENTRE VILLE	243	8	24,86	1994	2,71	0,07	2723	66	54	37%	13	13,5	1083
	CANAL - PORT DE PLAISANCE	59	18	10,02	442	2,97	0,40	416	8	16	64%	10	4,2	32
	CHATEAUBRIAND	133	3	10,94	715	4,13	0,06	486	6	11	74%	11	5,0	-59
	HAUTS DE FRONTIGNAN	18	1	5,07	275	1,45	0,04	542	4	16	67%	13	2,7	-5
	MAS DE CHAVE	64	3	4,72	298	4,77	0,14	263	6	26	54%	10	2,0	62
	PLAGE - FRONT DE MER	70	13	19,38	876	1,78	0,15	766	25	26	46%	13	10,5	244
	ROUTE DE BALARUC	19	2	6,20	270	1,56	0,07	259	7	23	38%	13	3,4	59
	SCHWEITZER	60	3	5,39	409	3,26	0,12	484	12	45	46%	10	2,2	191
	AV. MARECHAL JUIN	110	7	13,32	996	2,45	0,12	1022	27	41	41%	10	5,5	425
	ZA LAPEYRADE	143	3	17,37	1238	2,57	0,04	1386	45	53	38%	13	9,4	732
	S. ALLENDE	13	1	2,95	39	7,41	0,08	92	3	21	65%	13	1,6	14
Total FRONTIGNAN		**1071**	**68**	**128,43**	**8171**	**2,91**	**0,12**	**8969**	**225**	**36**	**46%**	**11,7**	**62,4**	**3 000**
BALARUC LES BAINS	BALARUC LES USINES	39	4	9,69	377	2,30	0,09	1054	8,0	17	54%	13	5,2	13
	BL VILLAGE - CENTRE COMMERCIAL	10	1	2,58	67	3,32	0,09	1023	3,8	30	86%	13	1,4	2
	CHEMIN HAUT	75	8	7,26	387	4,31	0,25	266	6,0	17	73%	10	3,0	24
	CHEMIN RECH	131	9	7,88	498	5,85	0,25	993	16,0	41	43%	13	4,3	228
	LA DEVÈZE - BASSIN DE THAU	17	5	6,72	237	1,59	0,17	532	27,0	65	30%	11	3,1	544
	PECH MEJA	19	2	5,24	221	1,91	0,08	400	8,0	31	57%	10	2,2	107
	POINTE DE BALARUC LES BAINS	92	6	8,47	394	5,19	0,16	1194	28,0	67	63%	13	4,6	513
Total BALARUC LES BAINS		**383**	**35**	**47,85**	**2181**	**3,90**	**0,16**	**1 194**	**96,8**	**41**	**58%**	**11,9**	**23,6**	**1 431**
BALARUC LE VIEUX	BL VILLAGE - CENTRE COMMERCIAL	111	8	17,97	867	2,85	0,10	2045	26,2	30	47%	13	9,7	295
Total BALARUC LE VIEUX		**111**	**8**	**17,97**	**867**	**2,85**	**0,10**	**2 045**	**26,2**	**30**	**47%**	**15**	**11,2**	**295**
TOTAL		**1565**	**111**	**194,25**	**11219**	**3,10**	**0,13**	**12 208**	**348,0**	**33,0**	**58%**	**12,8**	**103,9**	**4 727**

Les points suivants ressortent de cette analyse :

- **le rendement hydraulique est estimé à 58 % en janvier 2011** (en considérant un débit de fuites égal à 85 % du débit minimum nocturne) pour un indice des pertes linéaire particulièrement médiocre (33 m³/j/Km) ;
- des pertes importantes sont mises en évidence sur l'ensemble des 20 secteurs :
  - seuls 5 secteurs présentent un indice de pertes linéaires inférieurs à 20 m³/j/Km (mais toujours supérieur à 10 m³/j/Km) ;
  - 4 secteurs ont un indice supérieur à 50 m³/j/Km, ce qui indique des performances particulièrement mauvaises ;
- Le taux moyen de fuite sur branchement apparaît très élevé sur l'ensemble du périmètre avec 3 % en moyenne ; des disparités restent cependant détectables avec une hétérogénéité des valeurs :
  - des pourcentages plus faibles (inférieures à 2 %) sont identifiables sur les hauts de Frontignan, la route de Balaruc à Frontignan ; la Devèze et Pech Méja à Balaruc-les-Bains ;
  - des pourcentages très importants sont mis en évidence sur des secteurs comme le Boulevard Allende à Frontignan (7,4 %) ; le chemin du Rech ou la pointe à Balaruc-les-Bains ;
- Les fuites sur conduites apparaissent moins problématiques que celles sur branchement (0,13 casses / Km) mais elles engendrent des pertes très importantes lorsqu'elles surviennent ; des taux de casse plus significatifs peuvent toutefois être signalés au niveau des secteurs Port de Plaisance, Frontignan Plage, Mas de Chave à la Peyrade ; la Devèze, chemin haut et chemin Rech à Balaruc-les-Bains ;
- Les débits de fuites en janvier 2011 ne corrèlent pas parfaitement avec les secteurs problématiques vis-à-vis des fuites réparées entre juin 2006 et décembre 2010 : l'exemple du secteur « Chateaubriand » à Frontignan peut être cité avec l'indice de perte le plus faible observé en janvier 2011 (11 m³/j/Km) pour un taux de fuites sur branchement de plus de 4,7 % ;
- La photographie des débits de fuites en janvier 2011 n'est donc tout à fait représentative des secteurs problématiques qui devront faire l'objet d'une réhabilitation pour améliorer sensiblement les performances des réseaux ;
- **L'analyse des besoins de réhabilitation des conduites et des branchements devra donc se baser sur le retour d'expérience de l'exploitant et pourra être conforté, dans le temps, par le suivi des débits de fuites**.

II.6. Identification des secteurs fuyards – besoin de réhabilitation des conduites et branchements

Le patrimoine de conduites et de branchements publics les plus problématiques vis-à-vis des fuites ont été identifiés en concertation avec l'exploitant. Les éléments suivants ont fait l'objet d'une restitution :

- nombre moyen de casses par an sur la période d'observation (5 / 6 ans),
- débit de fuites moyen journalier, estimé sur la base des débitmètres de sectorisation du réseau et de l'expertise des agents d'exploitation,
- la priorité de réhabilitation des conduites fonction de :
  - la gravité de la situation vis-à-vis des pertes en eau (nombre de fuites, importance des casses),
  - l'importance stratégique de la conduite (adduction, distribution principale, population concernée par une coupure d'eau en cas de réparation),
- le coût de la réhabilitation de la conduite basé sur la pose d'une conduite de diamètre identique (ou proche pour les matériaux plastique) en fonte ductile ; la plus-value éventuelle liée au renforcement de la canalisation n'est pas ici pris en compte, ce type de travaux sera étudié spécifiquement par l'analyse du modèle informatique des réseaux.

Les planches cartographiques et les tableaux en pages suivantes synthétisent ces différents éléments.

Les travaux de réhabilitation des réseaux ciblent 23,1 km de conduite, soit 10,4 % du patrimoine, pour un montant global de 6,8 M€HT y compris maîtrise d'oeuvre et imprévus.

En se basant sur un taux de renouvellement raisonnable de 1 %/an, 10 années seraient nécessaires à la mise en œuvre du programme (soit sur la période 2011 – 2020). Ce taux implique un **investissement moyen de 680 000 €HT / an** dédiés à la réhabilitation des réseaux, hors plus-value pour d'éventuels renforcements.

Pour rappel, le contrat de DSP entre Véolia et le SAEP stipule que l'exploitant prend à sa charge les conduites de diamètre intérieur inférieur à 150 mm. Sur cette base la répartition des coûts de réhabilitation est la suivante :

- Conduites inférieures à 150 mm intérieur : 16,9 Km pour un montant de 4,58 M€HT
- Conduites supérieures à 150 mm intérieur : 6,2 Km pour un montant de 2,22 M€HT

L'exploitant a par ailleurs indiqué que les conduites en place sur Frontignan-Plage commencent à se dégrader, vraisemblablement du fait des conditions en sous-sol (présence de nappe salée). Une réhabilitation de l'ensemble du patrimoine de ce secteur serait à engager sur le long terme, à partir de 2020. 19,5 Km de conduites sont concernées pour un coût de réhabilitation de l'ordre de 4,5 M€HT.

GROUPE GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES	SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux		
	Schéma Directeur AEP		
	N07 09 003	Sept 2010	Etude SDAEP

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

Sectorisation et localisation des priorités de travaux de réhabilitation des réseaux - communes de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux

Source Cadastre Véolia - GEI

Echelle : 1 / 25 000

0 250 500 m

N O E S

Sectorisation :

Secteur

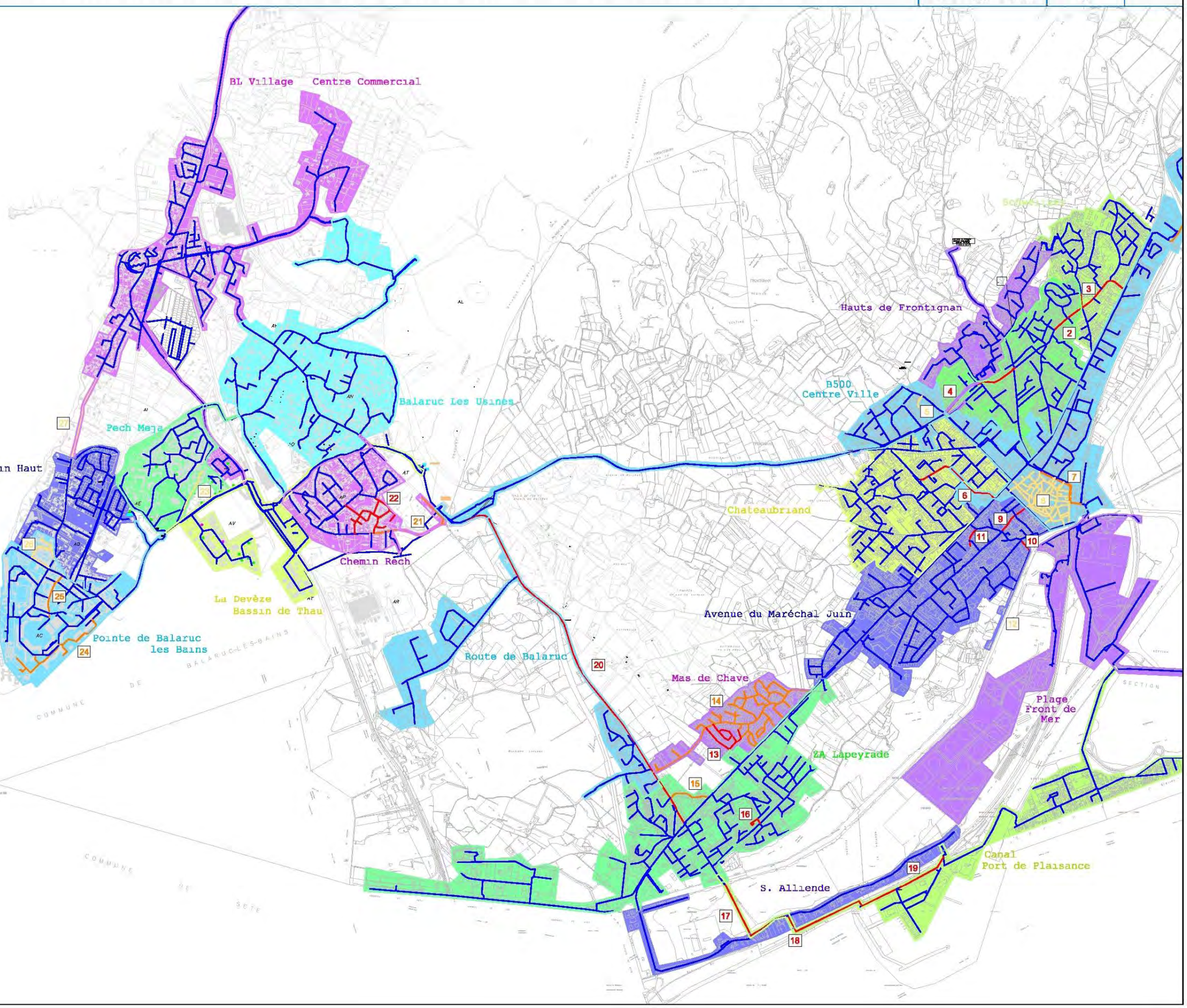
Travaux de réhabilitation :

13 Identifiant opération

Priorité 1

Priorité 2

Priorité 3



GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur AEP

N07 09 003 | Sept 2010 | Etude SDAEP

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

Sectorisation et localisation des priorités de travaux de réhabilitation des réseaux - commune de Frontignan

Source Cadastre Véolia - GEI

Echelle : 1 / 25 000

0 250 500 m

N O E S



Sectorisation :

Secteur

Travaux de réhabilitation :

13 Identifiant opération

Priorité 1

Priorité 2

Priorité 3

Id. carto	Localisation			Linéaire ml	Nombre de casses conduites par an	Matériaux	Débit de fuites moyen journalier estimé (m3/j)	IPL conduite (m3/j/km)	Priorité réhabili-tation	Travaux réhabilitation conduites et branchements		
	Commune	Secteur	Rue							Description	Montant travaux €HT	Total €HT y compris MOe et imprévus (+ 15%)
1	Frontignan	B500 - CENTRE VILLE	Voie de chemin de Fer direction Vic	738	1	Vp de mauvaise qualité	50	70	2	Pose de 738 ml de fonte DN 200 jusqu'aux derniers branchements de la ZA Barnier	155 000	178 000
2	Frontignan	AV. DES CARRIÈRES	Rue Albert Sweitzer Avenue de Paris	580	1	PVC Collé	50	90	1	Pose de 102 ml de fonte DN 100 Pose de 480 ml de fonte DN 150	139 000	160 000
3	Frontignan	SCHWEITZER	Rue de la Croix des Malautiers	97	3	Fonte	140	1 440	Urgence	Pose de 97 ml de fonte DN 100	18 000	21 000
4	Frontignan	AV. DES CARRIÈRES	Avenue Flemming	520	1	PVC Collé	50	100	1	Pose de 520 ml de fonte DN 150	127 000	146 000
5	Frontignan	B500 - CENTRE VILLE	Impasse des Chênes Verts	82	0	PVC Collé	0	0	3	Pose de 82 ml de fonte DN 100	15 000	17 000
6	Frontignan	B500 - CENTRE VILLE	Rue Jean Moulin	653	2	Fonte	100	150	1	Pose de 340 ml de fonte DN 100 Pose de 313 ml de fonte DN 150	132 000	152 000
7	Frontignan	B500 - CENTRE VILLE	Boulevard Gambetta Boulevard de la République	758	1	PVC Collé Vp de mauvaise qualité	50	70	2	Pose en tranchée commune sur 379 ml de : fonte DN 300 et fonte DN 100	205 000	236 000
8	Frontignan	B500 - CENTRE VILLE	Centre ancien	4 390	1	PVC Collé	50	10	3	Pose de 4 390 ml de fonte DN 100	1 229 000	1 413 000
9	Frontignan	AV. MAR. JUIN	Rue des Airolles	217	3	Fonte	140	650	1	Pose de 217 ml de fonte DN 100	61 000	70 000
10	Frontignan	AV. MAR. JUIN	Rue Joseph Perrier	89	3	Fonte	140	1 570	1	Pose de 89 ml de fonte DN 100	16 000	18 000
11	Frontignan	AV. MAR. JUIN	Chemin de la distillerie	125	3	Fonte	140	1 120	1	Pose de 125 ml de fonte DN 60	20 000	23 000
12	Frontignan	AV. MAR. JUIN	Quai Voltaire	410	0	PVC Collé	0	0	3	Pose de 410 ml de fonte DN 150	72 000	83 000

Id. carto	Localisation			Linéaire ml	Nombre de casses conduites par an	Matériaux	Débit de fuites moyen journalier estimé (m3/j)	IPL conduite (m3/j/km)	Priorité réhabili-tation	Travaux réhabilitation conduites et branchements		
	Commune	Secteur	Rue							Description	Montant travaux €HT	Total €HT y compris MOe et imprévus (+ 15%)
13	Frontignan	MAS DE CHAVE	Rue de la Rose Impasse des datiers Impasse des œillets	691	10	PVC Collé	480	690	1	Pose de 356 ml de fonte DN 60 Pose de 335 ml de fonte DN 100	119 000	137 000
14	Frontignan	MAS DE CHAVE	Mas de Chave	4 018	3	PVC Collé	140	30	2	Pose de 918 ml de fonte DN 60 Pose de 1 737 ml de fonte DN 100 Pose de 1 363 ml de fonte DN 150	802 000	922 000
15	Frontignan	ZA LAPEYRADE	Rue du Garrigou	271	1	PVC Collé	50	180	3	Pose de 271 ml de fonte DN 100	50 000	58 000
16	Frontignan	ZA LAPEYRADE	Place Emile Zola	116	8	PVC Collé	380	3 280	1	Pose de 82 ml de fonte DN 60 Pose de 34 ml de fonte DN 100	30 000	35 000
17	Frontignan	CANAL - PORT DE PLAISANCE	RD 6112 Port conchylicole	645	1	Pe dégradé	50	80	1	Pose de 645 ml de Pehd DN 315	213 000	245 000
18	Frontignan	CANAL - PORT DE PLAISANCE	Port conchylicole ouest	605	1	Pe dégradé	50	80	1	Pose de 605 ml de Pehd DN 315	168 000	193 000
19	Frontignan	CANAL - PORT DE PLAISANCE	Port conchylicole	800	4	Pe très dégradé	1 200	1 500	Urgence	Pose de 800 ml de Pehd DN 315 dont traversée voie ferrée et route nationale	222 000	255 000
20	Frontignan	ROUTE DE BALARUC	Route de Balaruc-le-Vieux	2 620	1	Bonna très ancien	1 200	460	Urgence	Pose de 2 620 ml de fonte DN 300	969 000	1 114 000
21	Balaruc-les-Bains	CHEMIN RECH	Avenue du Bassin de Thau	792	1	PVC Collé	100	130	2	Pose de 792 ml de fonte DN 100	166 000	191 000
22	Balaruc-les-Bains	CHEMIN RECH	Quartier les Usines	1 055	5	PVC Collé	240	230	1	Pose de 245 ml de fonte DN 60 Pose de 810 ml de fonte DN 100	288 000	331 000

Id. carto	Localisation			Linéaire ml	Nombre de casses conduites par an	Matériaux	Débit de fuites moyen journalier estimé (m3/j)	IPL conduite (m3/j/km)	Priorité réhabili-tation	Travaux réhabilitation conduites et branchements		
	Commune	Secteur	Rue							Description	Montant travaux €HT	Total €HT y compris MOe et imprévus (+ 15%)
23	Balaruc-les-Bains	PECH MEJA	Rue de la Douane	271	0	PVC Collé	0	0	3	Pose de 271 ml de fonte DN 100	50 000	58 000
24	Balaruc-les-Bains	POINTE DE BALARUC LES BAINS	Avenue des Thermes Avenue du Mont St-Clair	1 197	1	PVC Collé	50	40	2	Pose de 91 ml de fonte DN 60 Pose de 416 ml de fonte DN 100 Pose de 690 ml de fonte DN 150	273 000	314 000
25	Balaruc-les-Bains	POINTE DE BALARUC LES BAINS	Rue Maurice Clavel	315	2	PVC Collé	100	320	2	Pose de 315 ml de fonte DN 150	99 000	114 000
26	Balaruc-les-Bains	POINTE DE BALARUC LES BAINS	Avenue de la Cadole Allée des Ibis	565	0	PVC Collé	0	0	3	Pose de 129 ml de fonte DN 60 Pose de 436 ml de fonte DN 100	154 000	177 000
27	Balaruc-le-Vieux	BL VILLAGE - CENTRE COMMERCIAL	Avenue des Hespérides	458	0	PVC Collé	0	0	3	Pose de 548 ml de fonte DN 150	121 000	139 000
TOTAL Général				**23 078**	**57**	**/**	**4 950**	***210***	**/**	**/**	**5 913 000**	**6 800 000**
Total Urgence				***3 517***	***8***	***/***	***2 540***	***720***	***/***	***/***	***1 209 000***	***1 390 000***
Total Priorité 1				***5 296***	***38***	***/***	***1 820***	***340***	***/***	***/***	***1 313 000***	***1 510 000***
Total Priorité 2				***7 818***	***9***	***/***	***490***	***60***	***/***	***/***	***1 700 000***	***1 955 000***
Total Priorité 3				***6 447***	***2***	***/***	***100***	***20***	***/***	***/***	***1 691 000***	***1 945 000***
TOTAL < 150 mm				16 912	48	**/**	2 350	10 030	**/**	**/**	3 981 000	4 579 000
TOTAL > 150 mm				6 166	9	**/**	2 600	2 260	**/**	**/**	1 932 000	2 221 000

III. Qualité des eaux produites et distribuées

III.1. Traitement des eaux

Les eaux mises en distribution sur le SAEP proviennent de 2 ressources mélangées au niveau de l'Usine élévatoire des 2 Chênes :

- La Source Cauvy (Calcaires Jurassiques du Massif de la Gardiole) appartenant au SAEP ;
- Le champ captant de Florensac (alluvions de l'Hérault) appartenant au SBL via un achat d'eau.

III.1.1. Traitement de la Source Cauvy

Les eaux brutes de la Source Cauvy subissent une simple désinfection par chlore gazeux. Le dispositif est installé dans le local d'exploitation. Il comprend :

- 2 bouteilles de chlore gazeux dont une servant en secours,
- 2 chloromètres équipés d'une pompe,
- 1 analyseur en continu,
- 1 dispositif de surveillance du poids des bouteilles de chlore.

L'injection de chlore est effectuée en aval du pompage, via une conduite en PeHD 32 prise en charge sur la conduite d'adduction. Le point d'injection est visible sous la trappe de visite localisée entre le puits et le portail d'accès.

Le traitement est bien adapté aux problèmes de contamination fécale identifié sur les eaux brutes.

Le dispositif de chloration est en bon état, correctement entretenu et suivi.

III.1.2. Traitement du champ captant de Florensac

Les eaux prélevées au niveau du champ captant de Florensac subissent également une simple désinfection.

Jusqu'en novembre 2009, il s'agissait d'un traitement par bioxyde de chlore mais suite à la suspicion des effets néfastes de ce produit sur les branchements en PeHD, il a été remplacé par un dispositif de chlore gazeux.

III.1.3. Traitement du mélange des eaux à l'Usine élévatoire des 2 Chênes

Les eaux provenant de la Source Cauvy et du SBL sont mélangées au niveau de l'Usine des 2 Chênes. Elles y subissent une rechloration par injection de chlore gazeux en amont des pompes de reprise sur la conduite d'aspiration DN 600.

Le dispositif est installé dans le local d'exploitation. Il comprend :

- 2 bouteilles de chlore gazeux dont une servant en secours,
- 2 chloromètres équipés d'une pompe,
- 1 analyseur en continu,
- 1 dispositif de surveillance du poids des bouteilles de chlore.

III.2. Moyens de surveillance

III.2.1. Surveillance en continu

Les différents appareils de surveillance en continu de la qualité des eaux en service sur les ouvrages structurants sont les suivants, ils sont tous raccordés au système de télégestion de l'exploitant :

- Source Cauvy :
  - 1 turbidimètre,
  - 1 analyseur de chlore en continu,
  - 1 système de suivi en continu de la conductivité pour détection d'un éventuel phénomène d'inversac,
  - 1 système de surveillance du poids des bouteilles de chlore gazeux (détection niveau bas).
- Usine des 2 Chênes :
  - 1 turbidimètre,
  - 1 analyseur de chlore en continu,
  - 1 système de surveillance du poids des bouteilles de chlore gazeux (détection niveau bas).
- Réservoirs de la Devèze :
  - 1 analyseur de chlore en continu.

III.2.2. Surveillance ponctuelle

L'exploitant assure, en complément du contrôle sanitaire, une surveillance de la qualité de l'eau et communique annuellement à l'ARS un plan détaillé d'autocontrôle.

Pour assurer sa mission de surveillance sanitaire, Véolia fait appel à un laboratoire accrédité ce qui garantit le recours systématique aux protocoles normalisés et la capacité à réaliser les analyses en urgence 24h/24, 7jours/7 si nécessaire.

Le tableau suivant fait état de la surveillance mise en œuvre par le délégataire et rappelle également les analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire :

		Nombre de résultats d'analyses (paramètres)				
		Eaux brutes (ressource)		Eaux produites et distribuées		TOTAL
		Contrôle sanitaire	Délégataire	Contrôle sanitaire	Délégataire	
Microbiologie	2009	37	2	434	624	1 097
	2008	16	2	443	604	1 065
	2007	2	2	383	662	1 049
	2006	2	0	305	534	841
	2005	2	0	183	381	566
	2004	30	0	180	381	591
	2003	44	0	348	472	864
	2002	44	0	356	468	868
Physico chimique	2009	158	0	1 290	625	2 073
	2008	149	0	1 443	535	2 127
	2007	128	0	965	616	1 709
	2006	84	0	815	532	1 431
	2005	103	0	689	388	1 180
	2004	108	0	650	507	1 265
	2003	61	0	770	673	1 504
	2002	52	0	689	679	1 420

Par ailleurs, depuis 2002 Véolia effectue un suivi journalier du taux de chlorures au niveau des eaux brutes de la Source Cauvy dans le but de contrôler les phénomènes d'inversac.

III.3. Qualité des eaux produites et distribuées

Les résultats présentés ci-dessous sont issus des analyses ARS du 01/01/1996 au 20/07/2009 (inclus). Seuls les paramètres problématiques sur le SAEP ou usuellement examinés ont fait l'objet d'une étude.

III.3.1. Microbiologie

La présence d'organismes pathogènes dans l'eau fait courir un risque à court terme au consommateur, il est souhaitable, pour garantir en permanence la qualité bactériologique de l'eau :

- de disposer de ressources peu vulnérables,
- d'assurer efficacement la protection des captages (mise en place et surveillance des périmètres de protection) ;
- d'entretenir régulièrement les ouvrages de distribution,
- de mettre en place des traitements mieux adaptés aux caractéristiques de l'eau du type chlore gazeux ou traitement de rétention (membranes).

Le Code de la Santé Publique fixe une limite de qualité de 0 germes témoins de contaminations fécales par 100 ml (E. Coli et Entérocoques).

Les eaux brutes de la Source Cauvy présentent des contaminations fréquentes par des germes indicateurs de contamination fécale, avec des dénombrements parfois supérieurs à la centaine d'unités par 100 ml.

Avant mise en distribution, les eaux de la Source Cauvy subissent toutefois une première chloration gazeuse en aval du prélèvement puis, une seconde au niveau de l'Usine des 2 Chênes, après mélange des eaux avec celles du SBL (provenant du captage de Florensac).

Les traitements en place semblent efficaces puisque les non-conformités vis-à-vis de la microbiologie (limite de qualité) restent marginales en production et en distribution depuis 2000 :

- En 2001 : 1 prélèvement non-conforme au robinet du camping Pech d'Ay à Balaruc-les-Bains, les analyses de contrôle se sont toutefois toutes révélées satisfaisantes ;
- En 2008 : 3 E.Coli retrouvées au niveau du camping des Vignes à Balaruc-le-Vieux ; le prélèvement de contrôle s'est toutefois révélé conforme.

L'eau produite et distribuée sur le SAEP est donc de très bonne qualité bactériologique.

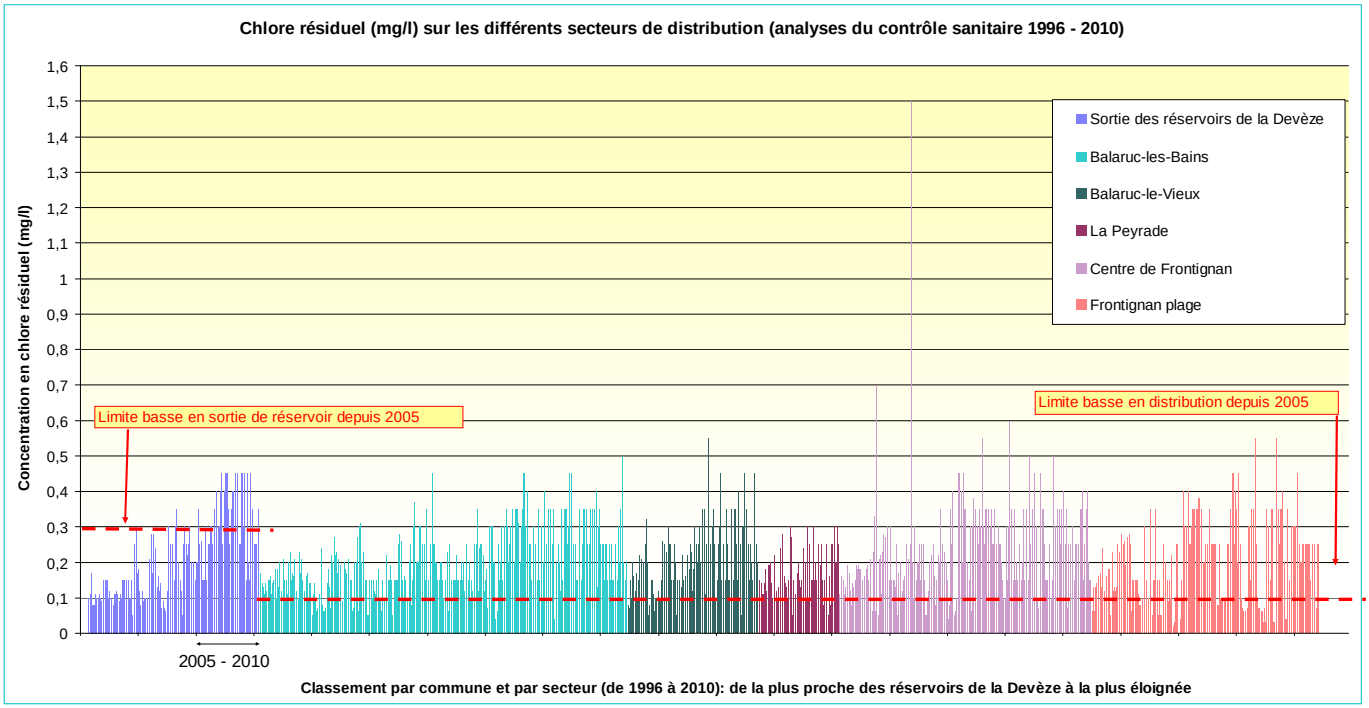
III.3.2. Chlore libre résiduel

Le Code de la Santé Publique ne fixe pas de contraintes sur le chlore libre résiduel dans les eaux produites et distribuées. Il impose simplement une obligation de résultat (0 germe témoin de contamination fécale / 100 ml).

La circulaire de la DGS n°2003-524 du 7 Novembre 20 03 précise toutefois les mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine dans le cadre de l'application du plan Vigipirate. Elle fixe la concentration minimale en chlore libre à respecter en sortie de production et la concentration idéale à atteindre en tout point du réseau. Ces concentrations dépendent du niveau du plan Vigipirate et du type de désinfection (chlore ou bioxyde de chlore).

Dans le cas présent, la concentration minimale de chlore résiduel en sortie de production doit être de 0,3 mg/l et elle doit tendre vers 0,1 mg/l en tout point du réseau.

Le graphique suivant détaille les résultats du contrôle sanitaire sur le paramètre chlore libre résiduel sur la période 1996 à 2010 :



En application du Plan Vigipirate niveau rouge (depuis 2005), l'exploitant a clairement relevé le taux de chlore résiduel en sortie de production avec en moyenne :

- 0,2 mg/l en sortie de production entre 1996 et 2005,
- 0,37 mg/l après 2005.

Depuis 2005, la conformité des taux de chlore libre résiduel est la suivante :

- 63 % de conformité en sortie des réservoirs de la Devèze,
- 94 % de conformité en distribution.

En sortie de la Devèze, les analyses montrent des taux s'échelonnant entre 0,15 et 0,45 mg/l. Le taux de conformité (63 %) n'est pas satisfaisant.
Toutefois il faut signaler que l'eau produite et traitée à la Source Cauvy et à l'Usine des 2 Chênes, ne transite pas obligatoirement par les réservoirs de la Devèze du fait du fonctionnement en refoulement – distribution. Le taux de conformité à la production (sortie 2 Chênes) est donc vraisemblablement plus élevé mais aucune analyse in-situ n'a été réalisée dans le cadre du contrôle sanitaire.

En distribution, le taux de conformité est satisfaisant avec près de 94 %. Le chlore libre résiduel présente en revanche une large plage de valeurs, conséquence du linéaire de réseau important :

- Des concentrations parfois fortes se retrouvent au niveau du centre-ville de Frontignan (jusqu'à 0,6 mg/l).
- Les valeurs les plus faibles sont mises en évidence sur Frontignan – Plage. Il s'agit en effet du secteur de distribution le plus éloigné du point d'injection de chlore gazeux et la demande reste relativement faible hors période touristique ce qui implique des temps de séjour importants et par suite une consommation du chlore libre.

Au regard des analyses effectuées, des travaux doivent être engagés afin :

- De mettre le service en conformité avec les préconisations du Plan Vigipirate,
- De limiter les excès de chlore en distribution,
- D'économiser globalement les produits désinfectants.

Les actions proposées sont les suivantes :

- Suppression du refoulement – distribution entre les 2 Chênes et la Devèze avec pose d'une conduite de distribution dédiée DN 600 mm ;
- Asservissement de l'analyseur de chlore en continu en sortie de la Devèze avec les systèmes de chloration gazeuse en place aux 2 Chênes et à Cauvy ;
- Mise en place d'une station relais de chloration gazeuse, équipée d'un analyseur en continu et d'une télégestion, sur l'antenne DN 315 alimentant Frontignan Plage, au niveau du Plan de l'Air.

III.3.3. Turbidité

La turbidité est un paramètre organoleptique qui mesure le trouble de l'eau. Elle est due aux particules colloïdales ou en suspension dans l'eau. Ces particules sont d'origines variées : érosion des sols pour les eaux de surface, infiltration à travers des sols fissurés (terrains karstiques) pour les eaux souterraines, dissolution de substances minérales (fer), présence de matières organiques végétales (acides humiques) et animales.

En dehors de la modification des propriétés organoleptiques de l'eau qu'elle entraîne, la turbidité n'est pas dangereuse en soi. Par contre, son apparition a une importance sur les autres paramètres définissant la qualité de l'eau, tant du point de vue bactériologique que chimique :

- propriétés bactériologiques : les micro-organismes s'adsorbent sur les particules responsables de la turbidité. Cela leur permet de se développer plus facilement qu'en suspension dans l'eau, le substrat étant plus facilement mobilisable. En outre, les amas qui sont ainsi créés protègent ces mêmes micro-organismes contre l'action des désinfectants. Si la turbidité de l'eau est en effet supérieure à 0,4 NFU, l'action des bactéricides est réduite, voire annihilée. La turbidité augmente d'ailleurs la demande en chlore de l'eau traitée.
- propriétés chimiques : les matières en suspension ont une certaine capacité à adsorber les ions métalliques (cuivre, mercure..) ou les composés chimiques, comme les pesticides par exemple.

La taille des particules prises en compte dans la mesure de la turbidité est inférieure à un micron, taille correspondant à celle des bactéries, des spores de micro-organismes et des kystes de parasites (Cryptosporidium, Giardia). Ainsi on peut s'affranchir dans certains cas de mesures analytiques coûteuses, longues et délicates à mettre en œuvre, comme celle concernant les Cryptosporidium.
La mesure de la turbidité est un bon indicateur de traitement global. Ce paramètre est donc largement suivi en continu par les producteurs d'eau.

Le Code de la Santé Publique fixe pour les eaux destinées à la consommation humaine :

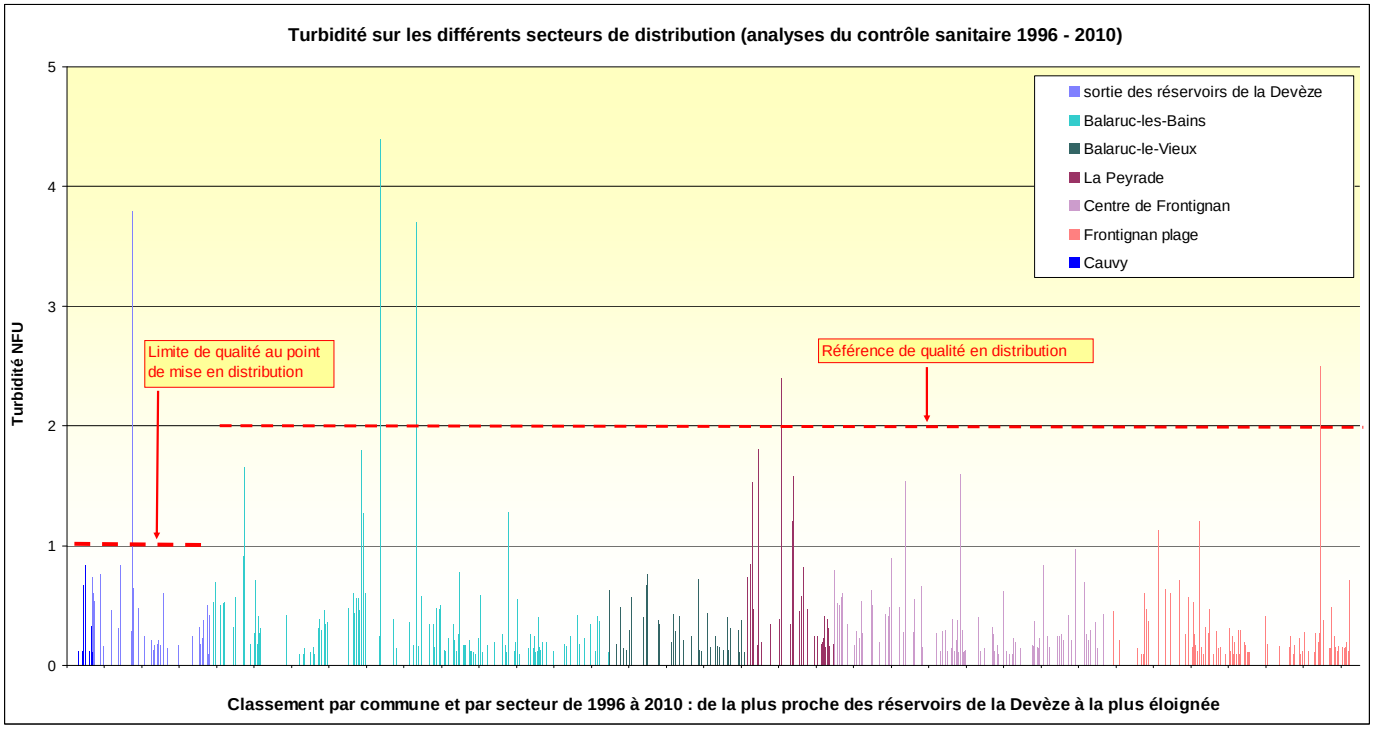
- Au point de mise en distribution pour des eaux d'origine superficielle ou souterraine influencée (> 2 NFU occasionnellement lors d'évènements pluvieux)
  - une limite de qualité à 1 NFU ,
  - une référence de qualité à 0,5 NFU,
- Au robinet des usagers la référence de qualité est de 2 NFU.

En outre, le Code précise qu'en cas de traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de la turbidité due au traitement.

Pour le service du SAEP, les limites retenues seront donc les suivantes :

- Une limite de qualité de 1 NFU à la Source Cauvy, celle-ci étant d'origine karstique (souterraine influencée) et au point de mise en distribution ;
- Une référence de qualité de 2 NFU en tout point du réseau.

Le graphique suivant détaille les résultats du contrôle sanitaire sur le paramètre turbidité sur la période 1996 à 2010 :



Les dépassements observés restent marginaux :

- 1 dépassement au point de mise en distribution le 27/06/2000 (3,8 NFU),
- 4 dépassements de la référence de qualité en distribution :

Date	Localisation	Prélèvement	Valeur Turbidité	Unité
06/05/1999	LA PEYRADE	WC ZAC de la Peyrade	2,4	NTU
30/11/2000	BALARUC LES BAINS	Sanitaires mairie	4,4	NTU
13/12/2001	BALARUC LES BAINS	Robinet accueil camping Pech d'Ay	3,7	NTU
29/07/2008	C. CAMPING LE SOLEIL	Robinet sanitaire	2,5	NFU

Le contrôle complémentaire effectué par le délégataire ne donne aucune non-conformité supplémentaire.

Le taux de conformité vis-à-vis de la limite de qualité est donc de 100 % depuis 2001, d'après les analyses effectuées. Les eaux distribuées sur le SAEP sont donc de bonne qualité vis-à-vis de ce paramètre.

Le suivi de la turbidité et l'exploitation des ressources apparaissent donc optimisés.

III.3.4. Nitrates

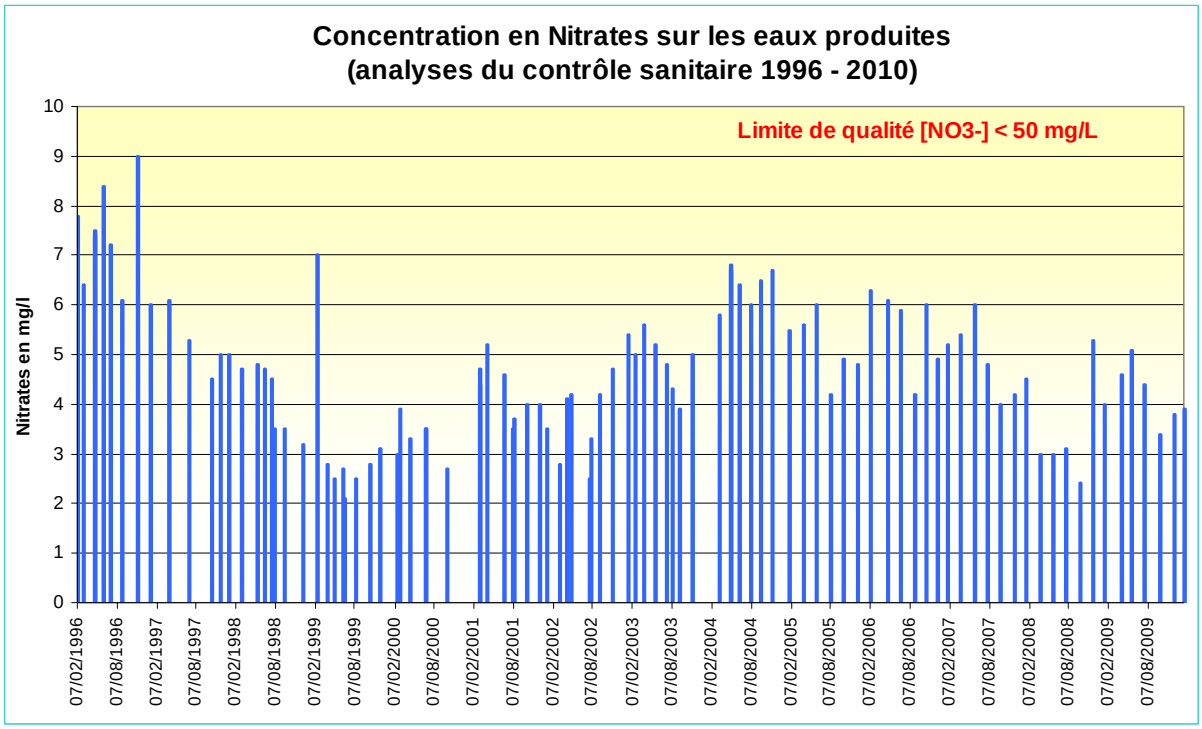
L'azote est très répandu dans la nature sous différentes formes : gazeuse, minérale (ammonium, nitrites et nitrates) et organique (molécules complexes du sol et des êtres vivants). Les nitrates sont utilisés comme engrais en agriculture. Lorsque les doses épandues sont supérieures aux capacités d'absorption des cultures, l'excédent se retrouve dans les nappes d'eau souterraines ou les cours d'eau (lessivage des sols). Leur présence peut également avoir pour origine les rejets d'eaux usées, domestiques ou industrielles.

Le principal danger des nitrates résulte de leur transformation en nitrites dans l'organisme : cette transformation, nettement plus importante chez les nourrissons et les très jeunes animaux, peut provoquer des perturbations du système d'échange sang-oxygène : c'est la méthémoglobinémie (connue sous le terme de "maladie bleue du nourrisson"). Les nourrissons et les femmes enceintes constituent une population à risque.

Les nitrates sont par ailleurs des traceurs d'autres polluants non recherchés et, le plus souvent, liés à l'activité agricole.

La limite de qualité est fixée à 50 mg/l par le Code de la Santé Publique.

Le graphique suivant détaille les résultats du contrôle sanitaire sur le paramètre Nitrates sur la période 1996 à 2010 :



Les eaux mise en distribution sur le SAEP présentent une très bonne qualité vis-à-vis des nitrates : la moyenne est de 4,2 mg/l sur les 3 dernières années et cette valeur est en légère diminution depuis 1996 (moyenne 1996 – 1997 : 6,7 mg/l).

III.3.5. Pesticides

Les produits phytosanitaires sont des substances chimiques organiques utilisées pour désherber ou lutter contre les maladies des cultures. Selon les usages, ce sont donc des insecticides, herbicides, fongicides, acaricides, qui sont largement utilisés par les agriculteurs mais aussi par les particuliers et les collectivités (désherbage des routes, des voies ferrées…). La pollution des eaux par ces produits peut se faire de façon diffuse par infiltration dans les eaux souterraines ou ruissellement vers les eaux superficielles.

Compte tenu des difficultés d'analyse, des incertitudes et de la variabilité toxicologique des différentes familles de pesticides, les normes sont fondées sur le principe de précaution en raison des effets cancérigènes voire mutagènes suspectés ainsi que des effets néfastes sur le système nerveux central et le foie.

Ainsi, la valeur réglementaire n'indique en général pas le seuil de danger immédiat pour la santé, mais la présence de ces composés dans l'eau captée. La réglementation française fixe pour les eaux distribuées la concentration totale en pesticides à 0,5 µg/l et la valeur limite à 0,1 µg/l par substance mesurée (sauf pour 4 substances Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachloreépoxyde : 0,03 µg/l).

Les analyses effectuées au niveau du forage de Cauvy et des réservoirs de la Devèze avant distribution ne présentent aucune non-conformité vis-à-vis des pesticides.

En revanche, **2 substances ont été détectées** en 2007 et 2008 :

- Le Terbuthylazin (Triazine) à 0,04 µg/l le 26/07/2007, au niveau des réservoirs de la Devèze ;
- L'Hydroxyterbuthylazine (Métabolites de Triazine) à 0,03 µg/l le 26/11/2008, au niveau de la Source Cauvy.

Un renforcement de la fréquence des analyses pesticides serait à programmer pour optimiser le suivi des substances et identifier les causes de leur présence.

III.3.6. Hydrocarbures

D'après les analyses effectuées, les eaux produites et distribuées sont conformes vis-à-vis des hydrocarbures.

Il faut toutefois noter qu'en septembre 2004, les habitants de la **ZAE et du lotissement les Mouettes à Balaruc-les-Bains** ont alertés l'exploitant sur **la présence d'odeurs d'hydrocarbures dans l'eau distribuée**. Les réclamations des abonnés se sont d'ailleurs prolongées jusqu'en 2006.

Les analyses pratiquées en 2004, par Véolia et l'ARS suite aux plaintes, n'ont pas permis de mettre en évidence ce type de composés dans les eaux distribuées. Les concentrations pouvaient toutefois être inférieures à la limite de détection analytique.

Cette « pollution » de l'eau est apparue en même temps qu'une pollution de l'air suite aux travaux de dépollution mené sur le site de la Raffinerie du Midi, terrain voisin de la ZAE.

Devant la persistance des odeurs, l'exploitant, le SAEP et l'ARS, au nom du principe de précaution, ont interdit la consommation d'eau pour les besoins alimentaires sur la ZAE et le lotissement des Mouettes. Une distribution d'eau embouteillée a été organisée.

Par ordonnance de référé du 16 août 2005, le TGI de Montpellier a désigné deux experts pour établir les causes de cette pollution et les responsabilités de chacun.

Les premières investigations menées par les experts les 26 et 27 octobre 2005 ont consisté en des sondages sur les canalisations de la ZAE et sur l'Avenue de la Gare avec prises d'échantillons de terres, d'eau de nappe et du réseau d'eau. Elles n'ont toutefois pas permis d'apporter des éléments nouveaux, la difficulté résidant dans le fait que les concentrations restent inférieures au seuil de détection analytique.

Des pièges à hydrocarbures sous forme de résine ont été installés en juillet 2006 puis l'opération a été réitérée en mai 2007 sans succès.

En l'absence de conclusions sur les origines de la pollution et sur les responsabilités de chacun, l'exploitant a pris en charge le renouvellement des branchements et conduites de la ZAE et du lotissement Les Mouettes. Les conduites existantes ont toutefois été laissées en place pour les besoins de l'expertise.

Les nouvelles conduites ont été mises en place en 2008 par l'exploitant. Il s'agit de canalisations en PVC de type « Protecta-Line », spécialement conçues pour résister à la perméation aux hydrocarbures.

En novembre / décembre 2008, la dépollution du terrain de la Raffinerie du Midi a repris et de nouvelles mesures ont été réalisées sur les anciens et nouveaux réseaux.

Aucune plainte d'abonnés pour odeur d'hydrocarbures n'a été enregistrée depuis les travaux de remplacement des conduites et branchements.

III.3.7. Chlorures

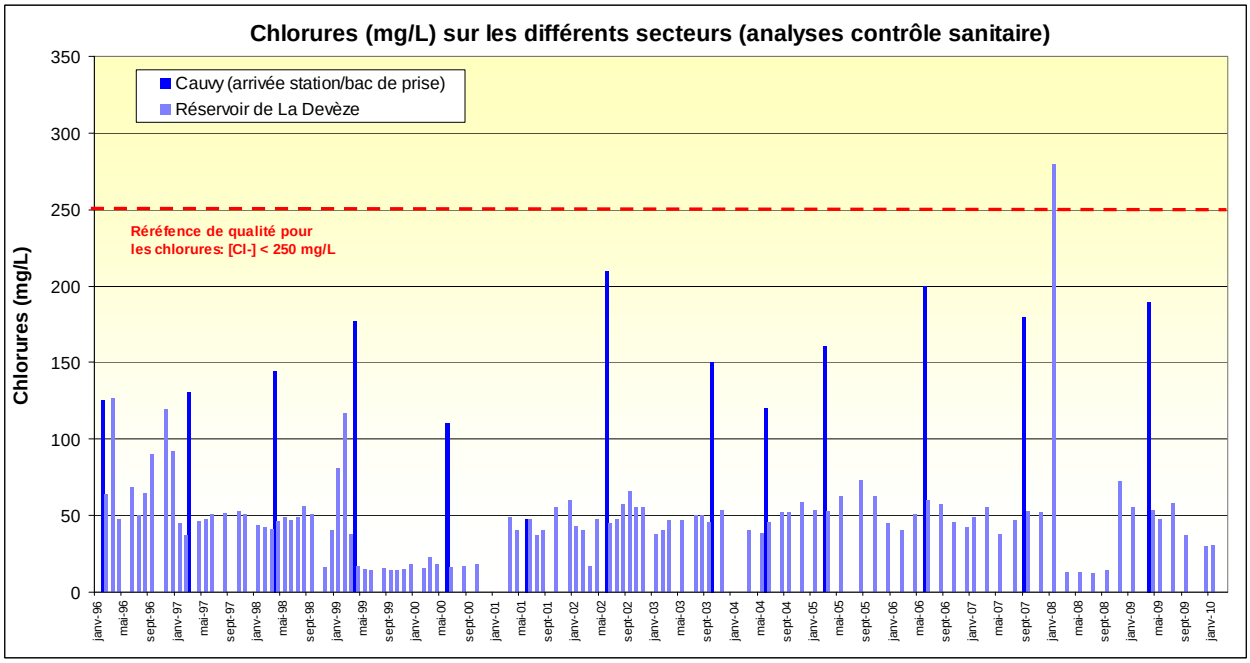
La présence de chlorures dans les sources d'eau potable peut être attribuée à la dissolution des dépôts de sel, à l'épandage de sel sur les routes, aux effluents des usines de produits chimiques, à l'exploitation des puits de pétrole, aux eaux de lixiviation des déchets et **à l'intrusion de l'eau de mer dans les zones côtières** (cas de la Source Cauvy). Chacune de ces sources peut entraîner une contamination locale des eaux de surface et des eaux souterraines.

Le chlorure est un élément essentiel et le principal anion extracellulaire du corps. Il s'agit d'un ion très mobile, qui traverse facilement les membranes cellulaires et qui assure une pression osmotique, un bilan hydrique et un équilibre acide-base appropriés. Certaines études donnent également à penser que l'ion chlorure joue peut-être un rôle plus actif et indépendant dans la fonction rénale et dans la neurophysiologie.

Pour ce qui est des effets nocifs des chlorures, il a été avancé qu'ils jouaient un rôle dans l'hypertension.

Le Code de la Santé Publique fixe la référence de qualité pour le paramètre chlorures à 250 mg/l.

Le graphique suivant détaille les résultats du contrôle sanitaire sur le paramètre chlorures sur la période 1996 à 2010 :



Dans le cas du SAEP, des chlorures sont retrouvés en quantité non négligeable et parfois supérieure à la référence de qualité au niveau de la Source Cauvy. Ces chlorures proviennent des phénomènes plus ou moins importants d'inversac mis en évidence localement au niveau de la source.

D'après les analyses pratiquées, les concentrations s'échelonnent entre 48 mg/l et 210 mg/l (le 13/06/2002) pour une moyenne à 150 mg/l.
Ce paramètre étant un bon indicateur de la remontée du biseau salé, l'exploitant pratique une analyse journalière sur la Source Cauvy.

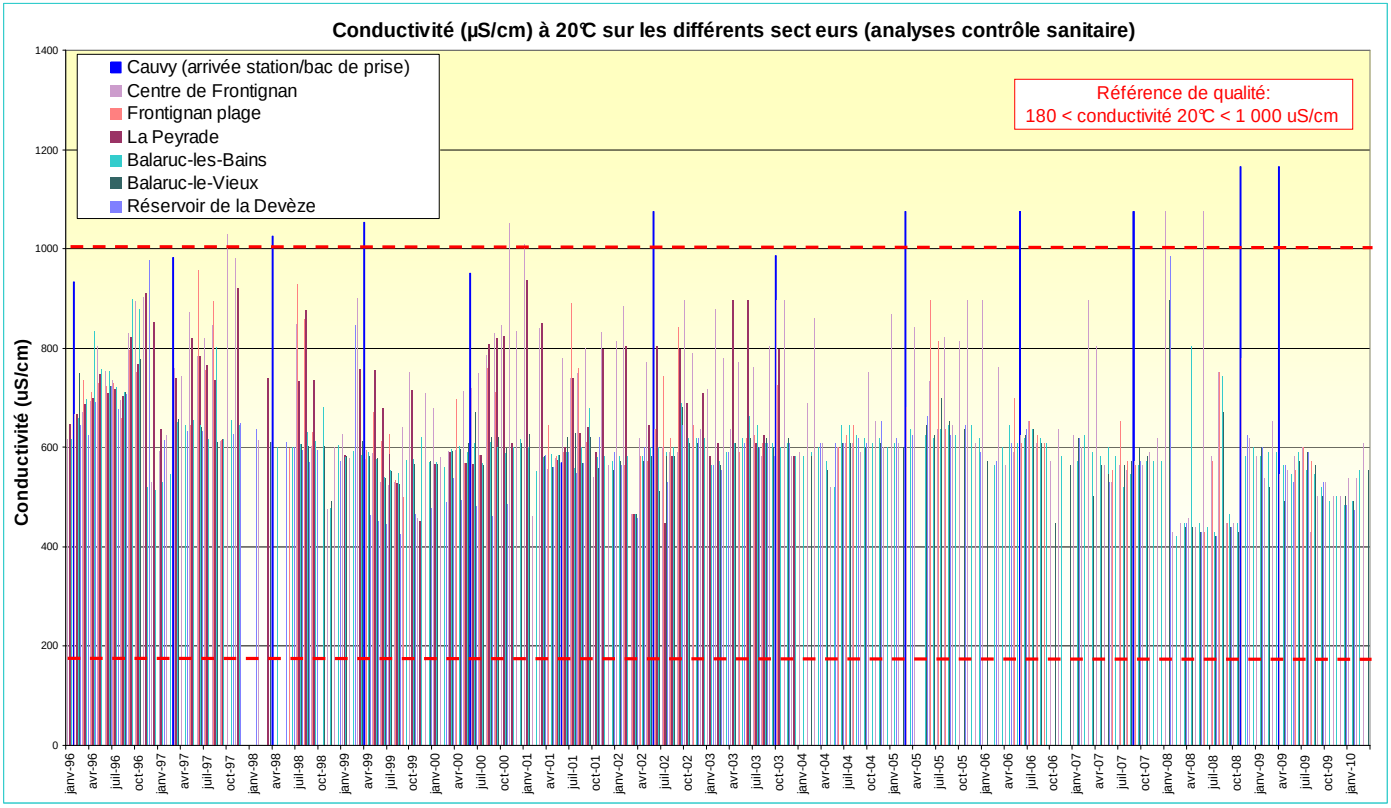
Les eaux du SBL apparaissent, en contrepartie, faiblement chargées en chlorures (concentration de l'ordre de 12 mg/l). Le mélange des eaux SBL / Source Cauvy, pratiqué au niveau de l'Usine des 2 Chênes, permet d'obtenir une eau mise en distribution présentant une teneur en chlorures satisfaisante de 50 à 60 mg/l.

Un dépassement reste toutefois à signaler en sortie de production avec une concentration de 280 mg/l le 22/01/2008. Cet apport a été causé par un important inversac à la Source Cauvy, le captage a ensuite été arrêté pendant 8 mois.

III.3.8. Conductivité

Le code de la santé publique indique que les eaux doivent avoir une conductivité à 20°C comprise entre 180 et 1000 µS/cm (référence de qualité).

Le graphique suivant détaille les résultats du contrôle sanitaire sur le paramètre conductivité sur la période 1996 à 2010 :



Les eaux de la Source Cauvy présentent une conductivité élevée en lien direct avec la proximité du biseau salé. Elle s'échelonne entre 570 et 1 165 µS/cm. Les eaux brutes peuvent donc dépasser la référence haute de qualité.

La conductivité des eaux achetées au SBL se révèle moyenne, de l'ordre de 420 à 450 µS/cm. Elles sont donc conformes à la référence fixée par le Code de la Santé Publique.

Les mélanges des eaux SBL / Source Cauvy permet de délivrer une eau conforme aux exigences avec une conductivité moyenne satisfaisante de 620 µS/cm.

Seuls deux dépassements de conductivité en distribution sont à signaler sur les 5 dernières années avec des valeurs de 1 075 µS/cm mises en évidence à Frontignan Centre en janvier et juin 2008 lorsque la Source Cauvy a connu des phénomènes d'inversac.

III.3.9. Equilibre calco-carbonique

■ Potentiel de dissolution du plomb

⇨ Mélange des eaux SBL / Source Cauvy

Le potentiel de dissolution du plomb du mélange des eaux SBL / Cauvy à la production et en distribution est évalué selon les modalités fixées par l'arrêté du 04/11/2002. Elles sont par ailleurs détaillées dans le paragraphe I.1.9 de la présente partie (qualité des eaux brutes de la Source Cauvy).

Les 176 valeurs de pH in-situ sont prises en compte pour l'évaluation du potentiel de dissolution du plomb (contrôle sanitaire ARS). En référence à l'arrêté du 04/11/2002, le 5ème du centile sera considéré comme le pH de référence de l'eau produite et distribuée.

Le pH de référence du mélange des eaux SBL / Source Cauvy dans une proportion respective de deux-tiers / un-tiers est de 7,05 unités, **l'eau produite et distribuée présente donc un potentiel élevé de dissolution du plomb.**

⇨ Achat d'eau au SBL

Les analyses de l'ARS ont également permis de caractériser le potentiel de dissolution des eaux du SBL au niveau des réseaux du SAEP durant la période d'arrêt prolongé de la Source Cauvy (inversac) de janvier à août 2008.

61 valeurs de pH in-situ sont disponibles sur cette période. Le pH de référence s'élève à 7,3 unités, **l'eau du SBL présente donc également un potentiel élevé de dissolution du plomb au niveau du point de mise en distribution du SAEP.**

L'augmentation de la proportion d'achat d'eau au SBL, dans le mélange avec la Source Cauvy, ne permettra donc pas de totalement corriger le potentiel très élevé de dissolution mise en évidence au niveau du captage du SAEP.

■ Caractérisation de l'équilibre calco-carbonique des eaux (méthode d'Hallopeau – Dubin)

Les résultats des analyses du contrôle sanitaire ont été entrés dans le **logiciel Equil** (méthode d'Hallopeau – Dubin). Ce logiciel permet de calculer l'état de l'équilibre calco-carbonique. Les résultats pour l**e mélange des eaux Source Cauvy / SBL au point de mise en distribution** sont donnés en page suivante.

Le calcul permet de conclure que **le mélange des eaux est plus ou moins agressif ou entartrant selon la période** (pluviométrie, charge de la nappe de la Source Cauvy et température) et de confirmer **la légère tendance envers la corrosion des métaux**.

N07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable
SAEP Frontignan - Balaruc

Etude de l'équilibre calco-carbonique
PRODUCTION (Mélange CAUVY / SBL aux réservoirs de la Devèze)

Analyse de l'équilibre calco-carbonique selon la méthode d'Hallopeau-Dubin corrigée - logiciel Equil V6

Analyse n°1 - contrôle sanitaire : prélèvement eaux brutes du 20/07/09

Données prises en compte

Température	19	℃
Ph terrain	7,4	unité pH
HCO3-	270	mg/l
Calcium	78	mg/l
Magnésium	18	mg/l
Conductivité 20℃	591	µS/cm
Chlorures	58	mg/l
Sulfates	46	mg/l

Résultats

Paramètres			Interprétation
Ph saturation	7,3	unité pH	/
CO2 Libre	16,1	mg/l	/
CO2 Agressif	0	mg/l	/
Indice de saturation (Langelier)		0,1	Eau entartrante
Indice de stabilité (Ryznar)		7,19	Corrosion légère
Indice de corrosivité (Leroy)		1,13	Eau non corrosive
Indice de corrosivité (Larson)		1,1	Tendance moyenne envers la corrosion des métaux

Analyse n°2 - contrôle sanitaire : prélèvement à la production du 03/12/09

Données prises en compte

Température	16	℃
Ph terrain	7,6	unité pH
HCO3-	260	mg/l
Calcium	67	mg/l
Magnésium	17	mg/l
Conductivité 20℃	484	µS/cm
Chlorures	30	mg/l
Sulfates	42	mg/l

Résultats

Paramètres			Interprétation
Ph saturation	7,44	unité pH	/
CO2 Libre	10,4	mg/l	/
CO2 Agressif	0	mg/l	/
Indice de saturation (Langelier)		0,16	Eau légéremment agressive
Indice de stabilité (Ryznar)		7,29	Corrosion légère
Indice de corrosivité (Leroy)		1,27	Eau non corrosive
Indice de corrosivité (Larson)		0,4	Légère tendance envers la corrosion des métaux

Conclusion

Eau plus ou moins à l'équilibre (légéremment agressive ou entartrante selon période - pluviométrie / température) avec légère tendance envers la corrosion des métaux

■ **Mesures correctives au regard de l'équilibre calco-carbonique de l'eau**

La circulaire N° DGS/SD7A/2004/557 du 25 novembre 2 004 précise les mesures correctives à mettre en œuvre pour réduire la dissolution du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine. Elle est synthétisée dans le paragraphe I.1.9 de la présente partie (qualité des eaux brutes de la Source Cauvy).

Le mélange des eaux présente :

- Un pH de référence de 7,05 unités ;
- Un pH proche du pH d'équilibre (inférieur ou supérieur selon période) ;
- Un TH et un TAC moyens de respectivement 29 et 23 °F ;
- Une concentration en CO_2 total supérieur ou inférieur à 1 mmole/l selon période.

De l'avis du CSHPF du 9 décembre 2003 complété le 9 novembre 2004, **le mélange SBL / Source Cauvy correspond à une eau moyennement minéralisée.**

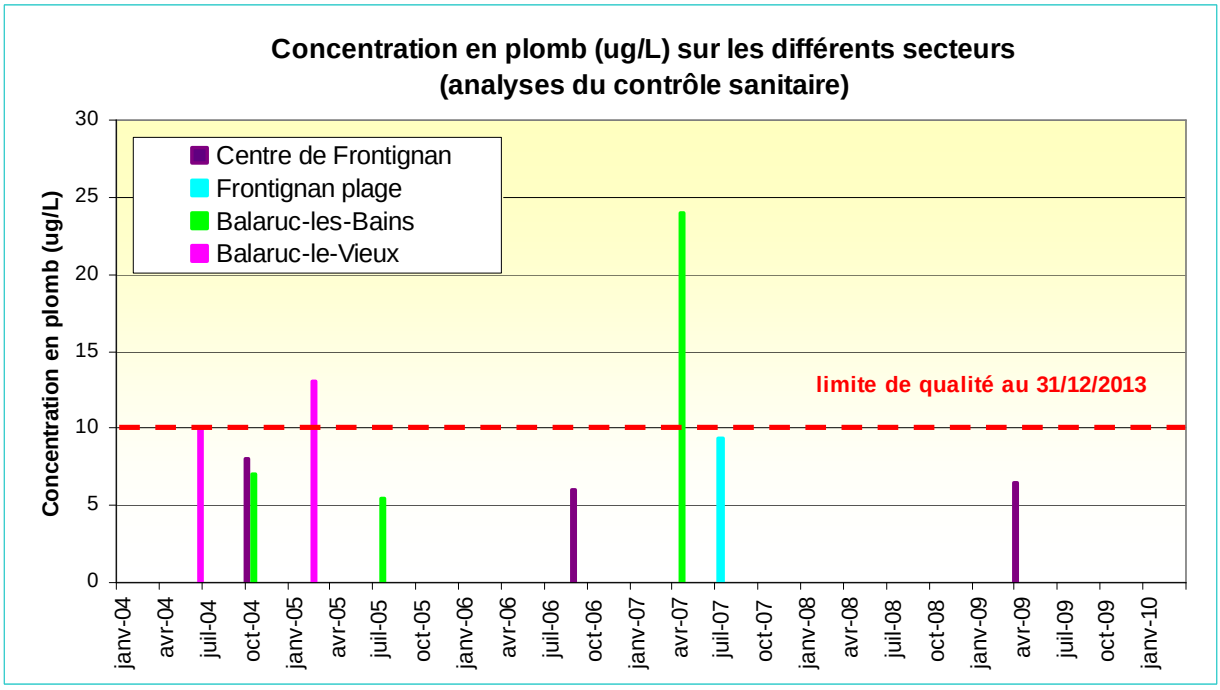
Aucun traitement n'est donc imposé. En revanche l'atteinte d'un pH supérieur à 7,5 unités, quelque soit la période de l'année, sera recherché par mise en place d'une injection de soude asservie à un analyseur en continu.

III.3.10. Plomb

Le Code de la Santé Publique fixe les limites de qualité vis-à-vis du plomb : la teneur en plomb doit être inférieure à 25 µg/litre depuis le 25 décembre 2003 et **inférieure à 10 µg/litre au plus tard le 25 décembre 2013**.

Le SAEP délivre une eau présentant un **potentiel élevé de dissolution du plomb** et le réseau compte encore **158 branchements en plomb au 31/12/2009.**

Le graphique suivant détaille les résultats du contrôle sanitaire sur le paramètre plomb sur la période 2003 à 2010 :



Le contrôle sanitaire n'a pas mis en évidence la présence de plomb ni dans les eaux brutes de la Source Cauvy, ni au niveau du mélange des eaux SBL / Source Cauvy.

Des dépassements de la limite de 10 µg/litre ont été constatés à deux reprises (en 2005 et 2007) confirmant la dissolution du plomb lors du contact entre le métal et le mélange des eaux Source Cauvy / SBL.

La suppression des branchements en plomb résiduels apparaît donc comme un objectif prioritaire sur le SAEP. Véolia s'est engagé à remplacer l'ensemble des branchements en plomb avant fin 2013 (avenant n°26 au contrat de DSP).

III.3.11. Taux de conformité global des eaux produites et distribuées

En application de l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement, le tableau suivant restitue les taux de conformité des prélèvements vis-à-vis des limites de qualité :

		Taux de conformité vis-à-vis des limites de qualité			Non-conformités
		Contrôle sanitaire	Délégataire	Global	
Microbiologie	2009	100%	100%	100%	
	2008	98,5%	100%	99,5%	3 E.Coli / 100ml au camping des Vignes à Balaruc-le-Vieux
	2007	100%	100%	100%	
	2006	100%	100%	100%	
	2005	100%	100%	100%	
	2004	100%	100%	100%	
	2003	100%	100%	100%	
	2002	98,9%	100%	99,6%	10 Strept.fécaux /100 ml camping Pech d'Ay à Balaruc-les-Bains
Physico chimique	2009	100%	100%	100%	
	2008	100%	100%	100%	
	2007	100%	100%	100%	
	2006	100%	100%	100%	
	2005	100%	100%	100%	
	2004	100%	100%	100%	
	2003	100%	100%	100%	
	2002	100%	100%	100%	

Les eaux distribuées apparaissent donc de très bonne qualité vis-à-vis des limites. Seules deux non-conformités ont été relevées en 8 années.

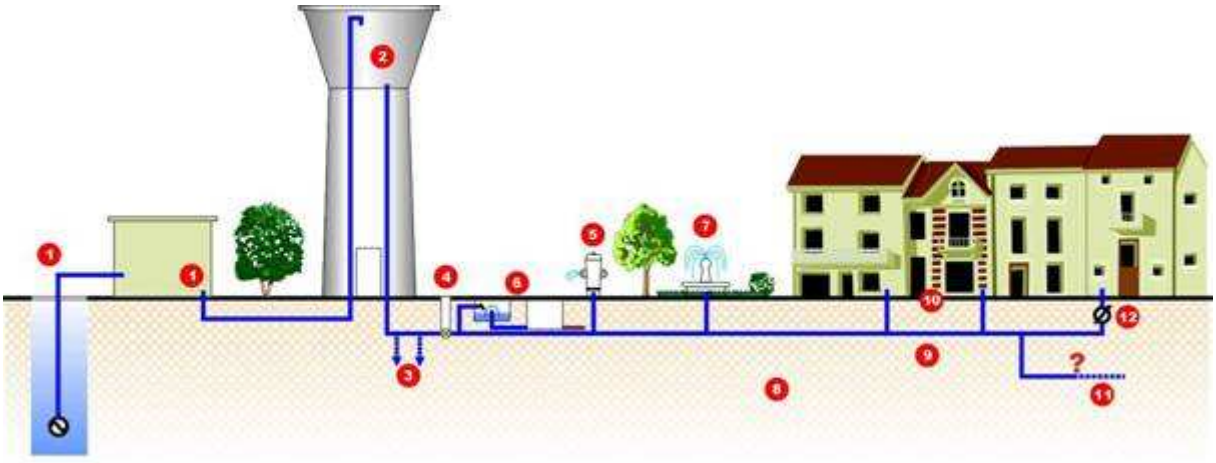
III.3.12. Synthèse des préconisations sur la qualité des eaux produites et distribuées

Les préconisations en vu de l'amélioration de la qualité des eaux produites et distribuées sont les suivantes :

- Le point principal concerne le plomb et le potentiel élevé de dissolution des eaux distribuées sur le SAEP :
  - L'abaissement de la limite de qualité sur ce paramètre, au 25/12/2013, va imposer la surpression de la totalité des branchements en plomb résiduels.
  - Une correction de pH (par injection de soude) serait également à mettre en place au niveau du point de mise en distribution afin de limiter le potentiel de corrosion des métaux.
- Le second point concerne l'application du Plan Vigipirate niveau rouge et le maintien d'une concentration satisfaisante en chlore résiduel. Les actions proposées sont les suivantes :
  - Suppression du refoulement – distribution entre les 2 Chênes et la Devèze avec pose d'une conduite de distribution dédiée DN 600 mm ;
  - Asservissement de l'analyseur de chlore en continu en sortie de la Devèze avec les systèmes de chloration gazeuse en place aux 2 Chênes et à Cauvy ;
  - Mise en place d'une station relais de chloration gazeuse, équipée d'un analyseur en continu et d'une télégestion, sur l'antenne DN 315 alimentant Frontignan Plage, au niveau du Plan de l'Air.

IV. Analyse des données quantitatives d'exploitation

IV.1. Rappel : la problématique des pertes d'eau



1 – Compteurs absents ou défectueux
2 – débordement ou fuite de réservoir
3 – Fuites sur conduites
4 – Perte au niveau des vannes de vidange ou ventouse
5 – Fuites sur bornes d'incendie
6 – Fonctionnement de chasses automatiques
7 – Gaspillage
8 – Fuites sur branchement
9 – Fuites chez l'usager
10 – Pas de compteur d'eau
11 – Branchements clandestins
12 – Compteurs en mauvais état

Le débit de fuite est évalué en comparant le volume facturé aux utilisateurs (particuliers et industriels) et le volume comptabilisé par le compteur général. Ces deux volumes doivent être corrigés en considérant d'éventuels problèmes de comptage sur l'ensemble des compteurs.

Il convient également de prendre en compte les volumes non comptabilisés : bornes incendie, installations municipales ne possédant pas de compteur (type WC publics), vannes de vidange sur le réseau…

L'analyse, réalisée en se basant sur l'ensemble des données disponibles transmises par la collectivité, doit permettre de calculer les indicateurs de performances des réseaux (rendement primaire et net, Indice des Pertes Linéaire [IPL] et Indice Linéaire des Volumes Non Comptés [ILVNC]) et de proposer une estimation du volume de perte qui regroupe :

- ***le volume de défaut de comptage :***
  - inexactitude des compteurs,
  - erreur de lecture de l'index ;
- ***le volume consommé autorisé non comptabilisé :***
  - fonctionnement du réseau incendie,
  - lavage des voiries,
  - arrosage des espaces verts (si non comptés),
  - bâtiment public (si non comptés),
  - borne agricole ;
- ***le volume de service du réseau :***
  - purge de réseau,
  - lavage des réservoirs,
  - vidange des canalisations ;
- ***le volume détourné :***
  - piquage clandestin,
  - falsification des index ;
- ***le volume gaspillé :***
  - fonctionnement de trop-pleins,
  - vidanges mal fermées,
  - fontaine en circuit ouvert,
  - chasse d'égout fonctionnelle ;
- ***le volume de fuites :***
  - défaut d'étanchéité sur le réseau,
  - casses.

La plupart de ces volumes sont difficilement appréhendables, d'où un certain nombre d'estimations nécessaires afin d'établir un bilan complet en partant de la production (volume produit au niveau des différentes ressources) jusqu'à la consommation (volume consommé comptabilisé, facturé ou non).

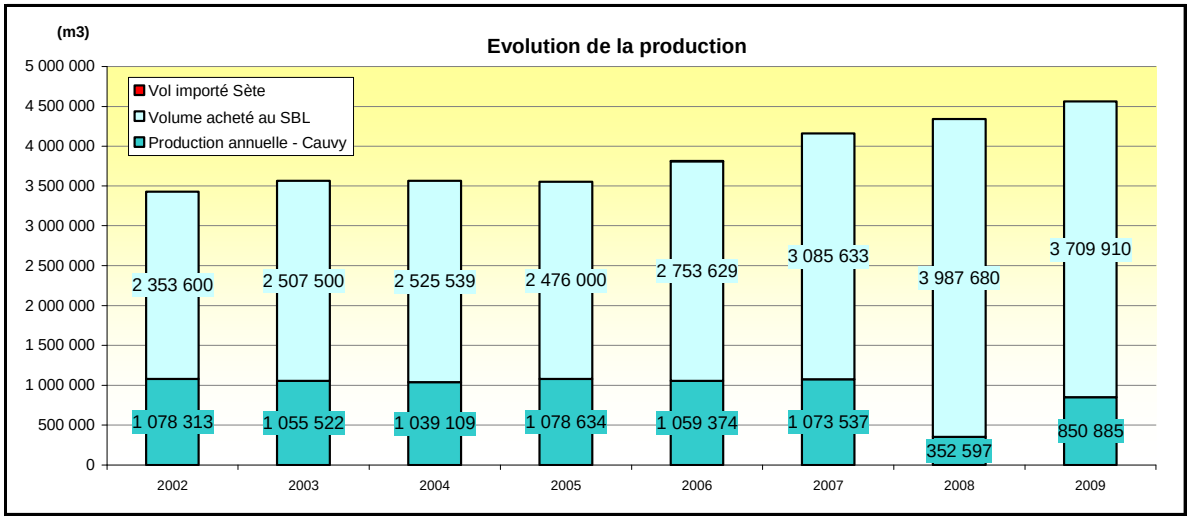
IV.2. Analyse de la production

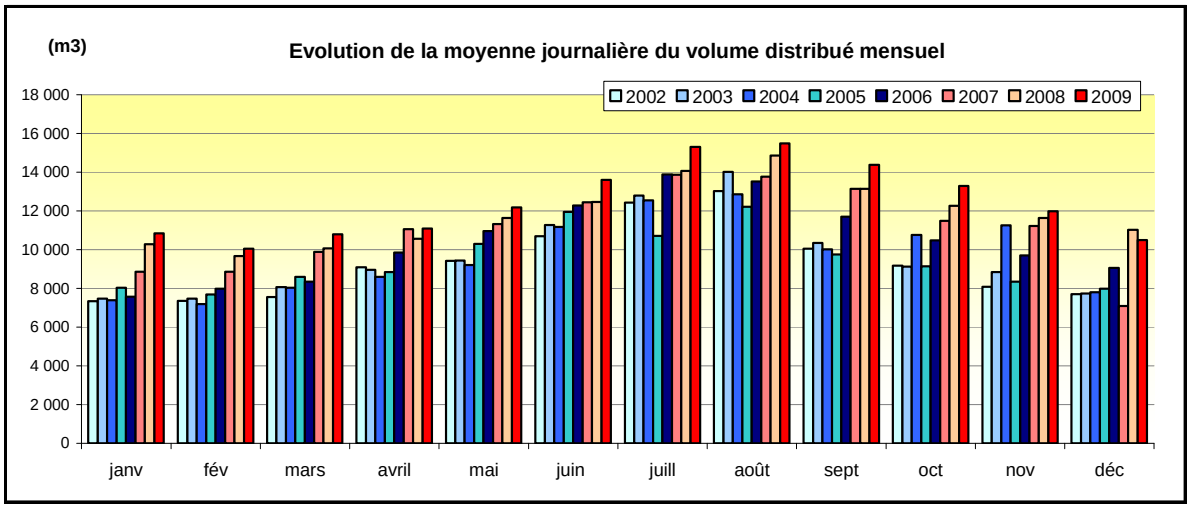
La planche suivante présente une analyse détaillée de la production sur la collectivité :

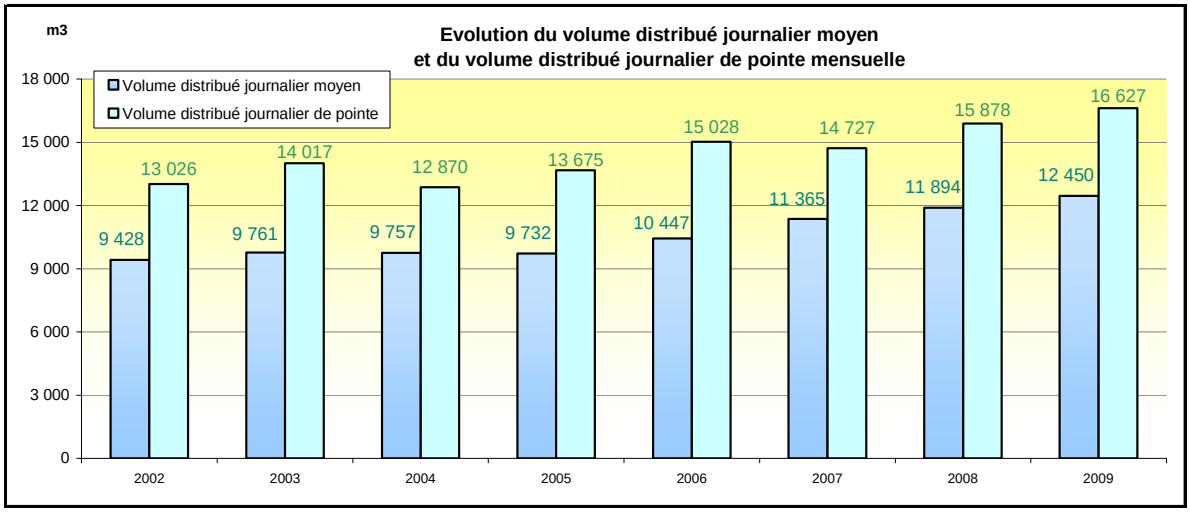
Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan-Balaruc

N 001 07 006

Analyse de la production







IV.2.1. Évolution de la production annuelle

Le volume mis en distribution entre 2002 et 2005 apparaît stable avec en moyenne 3,52 Mm^3/an. Ce volume provient pour environ 30 % de la Source Cauvy (1,06 Mm^3/an) et pour 70 % de l'achat d'eau au SBL (2,46 Mm^3/an). Le volume importé à la ville de Sète ne représente par ailleurs que 0.02 %.

Le volume mis en distribution a ensuite connu une croissance importante jusqu'en 2009 pour atteindre 4,56 Mm^3/an. Cette variation est exclusivement due à l'augmentation du volume de fuites sur les réseaux du SAEP, la consommation étant globalement constante sur la période d'analyse :

- volume consommé autorisé 2009 sur 365 jours (incluant le volume de service) : 2,79 Mm^3,
- volume consommé autorisé moyen sur 2002 – 2005 : 2,78 Mm^3/an.

Sur la période 2002 - 2007, la Source Cauvy a pu être exploitée à son optimum avec une production moyenne de 1,06 Mm^3/an correspondant à 30 % du volume mis en distribution sur le SAEP.

En 2008 et 2009, les phénomènes d'inversac ont obligé l'exploitant à stopper ou à ralentir la production sur une partie de l'année. Les volumes produits par la Source Cauvy pour ces 2 années ont été respectivement de 352 597 m^3 et de 850 885 m^3.

L'achat au SBL apparait relativement stable entre 2002 et 2005 avec en moyenne 2,46 Mm^3/an importés.

En 2006 – 2007, l'augmentation du volume est expliquée par la dégradation des performances du système. L'achat permet donc « d'alimenter » les fuites apparues en 2006 – 2007.

En 2008 – 2009, le volume importé depuis le SBL continue de croître ; les performances des réseaux étant globalement constantes, les nouveaux apports permettent uniquement de compenser les arrêts multiples de Cauvy liés aux inversacs.

IV.2.2. Caractérisation de la pointe

Le volume moyen annuel mis en distribution est de 9 670 m^3/j sur la période 2002 – 2005, années durant lesquelles les performances des réseaux étaient satisfaisantes.

L'augmentation progressive de cette moyenne journalière pouvant atteindre 12 450 m^3/j en 2009 est principalement liée aux fuites, soit une croissance de + 2 780 m^3/j de pertes en eau.

Ce débit supplémentaire se retrouve d'ailleurs au niveau de l'évolution du volume de pointe journalier mis en distribution :

- En moyenne, 13 400 m^3/j étaient distribués en pointe journalière entre 2002 et 2005,

- En 2009, ce sont 16 630 m^3/j qui ont été mis en distribution le jour de pointe, soit + 3 230 m^3/j vis-à-vis de la moyenne 2002 – 2005.

Le mois et le jour de pointe correspondent systématiquement au mois d'août, période d'occupation touristique maximale. Le volume mis en distribution le mois de pointe s'élève à 480 200 m^3/mois (soit 15 490 m^3/j en moyenne) en 2009 contre 404 000 m^3/mois (13 030 m^3/j) en moyenne 2002 – 2005.
Une nouvelle fois, l'évolution de ce volume est essentiellement expliquée par l'augmentation des fuites et non celle des besoins ou de la fréquentation touristique.

Le tableau suivant synthétise, pour l'année 2009, la caractérisation des volumes de pointe au regard de la valeur moyenne annuelle :

Paramètres 2009		**Valeur moyenne annuelle**	**Valeur moyenne du mois de pointe**	**Coefficient mois de pointe**	**Valeur Jour de Pointe**	**Coefficient jour pointe**
Population desservie		34 930	51 640	1,48	53 930	1,54
Volume mis en distribution	**Journalier**	12 490 m3/j	15 490 m3/j	1,24	16 630 m3/j	1,33
	Par habitant	358	300	0,84	308	0,86
Volume des fuites (supposé constant en moyenne annuelle)		4 680 m3/j	4 680 m3/j	1	4 680 m3/j	1
Volume consommé	**Journalier**	7 810 m3/j	10 810 m3/j	1,38	11 950 m3/j	1,53
	Par habitant	224	209	0,93	222	0,99

Malgré l'afflux touristique, la pointe estivale 2009 du volume mis en distribution reste peu marquée (1,33 contre une pointe de population de 1,54). Le volume de fuites conséquent vient en effet atténuer l'augmentation de la demande.

IV.3. Analyse de la consommation

IV.3.1. Volumes comptabilisés autorisés

Les volumes comptabilisés sont les volumes consommés issus du relevé des compteurs chez les abonnés et autres usagers équipés de compteurs (services municipaux, fontaines etc.).
Ce volume diffère du volume facturé notamment en cas d'application de forfaits de facturation, de volumes comptabilisés mais non facturé, d'avoir, de dégrèvements, …

Pour le réseau du SAEP, il est considéré que l'ensemble des branchements sont équipés de compteurs faisant l'objet d'une relève annuelle, à l'exception :

- des poteaux incendie et autres hydrants,
- des arrosages d'espaces verts publics.

La planche en page suivante détaille pour les exercices 2001 à 2009 :

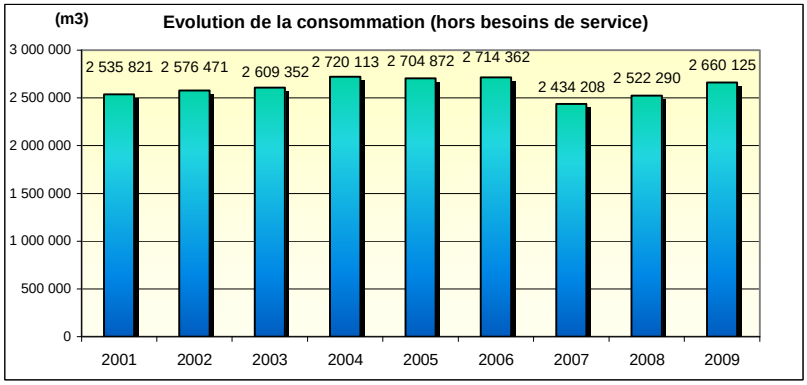
- L'évolution interannuelle des consommations comptabilisées sur 365 jours,
- L'évolution interannuelle du nombre d'abonnés,
- Le ratio de volume consommé comptabilisé par abonné,
- La typologie des consommations des abonnés,
- La répartition des volumes consommés et des abonnés pour les différents usages (publics, activités, domestiques),
- Le listing des abonnés gros consommateurs ainsi que l'évolution interannuelle de leur consommation.

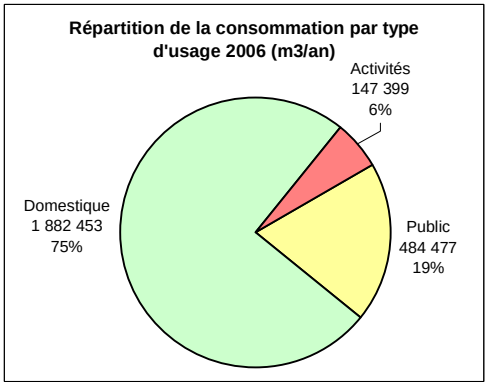
Nota : Les analyses détaillées sur la typologie des consommateurs sont issus du rôle de l'eau 2006 consolidé et transmis par l'exploitant au démarrage de l'étude.

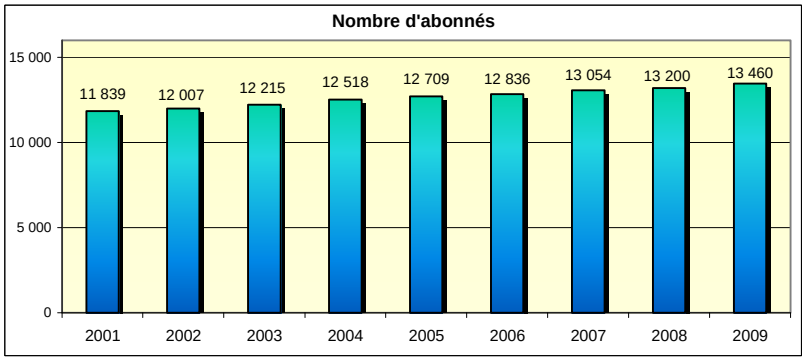
N 001 07 006

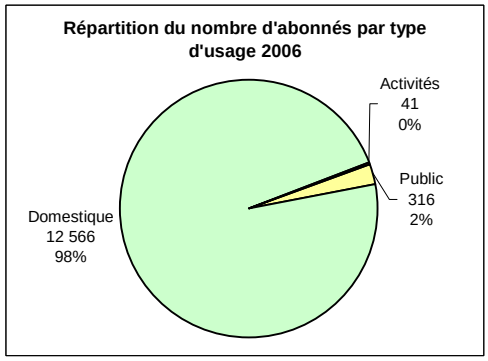
Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan-Balaruc

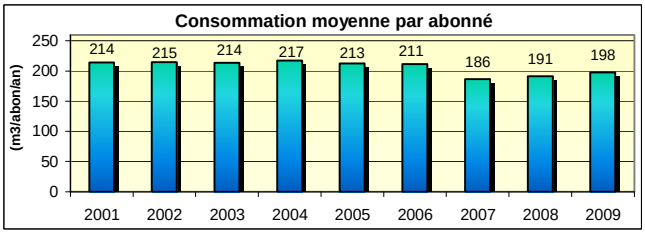
Analyse de la consommation

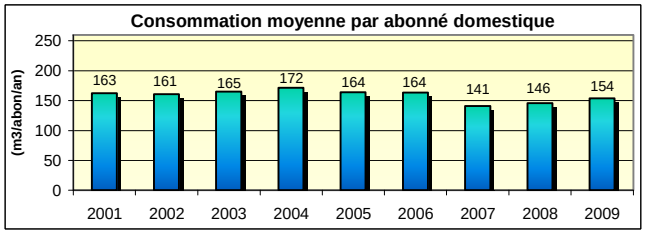




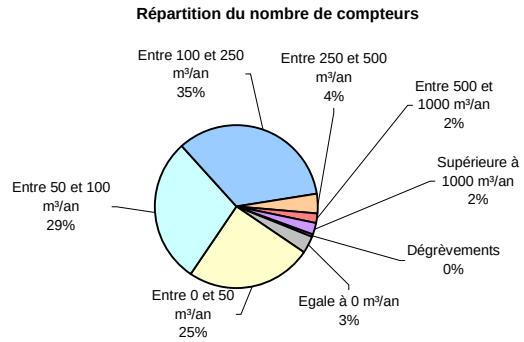


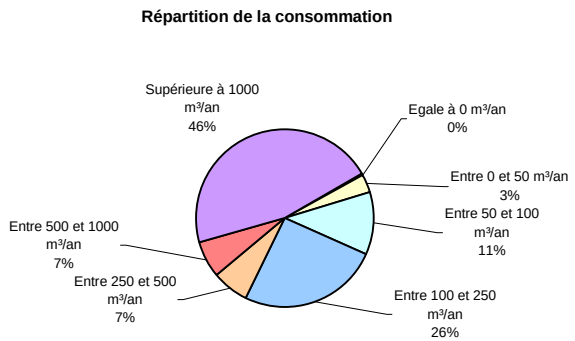






Analyse du rôle d'eau par tranches de consommation (rôle 2006)





Classe de consommation	Nombre d'abonnés par classe	% du total	Volume facturé par classe (m³/an)	% du volume total
Dégrèvements	63	0%	-4 629	0%
Egale à 0 m³/an	422	3%	0	0%
Entre 0 et 50 m³/an	3 235	25%	87 981	3%
Entre 50 et 100 m³/an	3 763	29%	283 612	11%
Entre 100 et 250 m³/an	4 389	34%	647 073	26%
Entre 250 et 500 m³/an	499	4%	166 459	7%
Entre 500 et 1000 m³/an	251	2%	172 731	7%
Supérieure à 1000 m³/an	301	2%	1 161 102	46%
Total	**12 923**	**100%**	**2 514 329**	**100%**

Remarque: Des bouches d'arrosage et des bornes fontaines ne possèdent pas de compteur.
Le volume consommé au niveau de ces points d'eau est forfaitaire et estimé à 41 500 m3. Il a été pris en compte dans le rôle de l'eau.

■ Evolution du nombre d'abonnés

Le SAEP compte 13 460 abonnés actifs pour l'exercice 2009.

Le nombre de clients a connu une croissance relativement constante depuis 2001 avec :

- en moyenne + 203 abonnements / an,
- au minimum : + 146 entre 2007 et 2008,
- au maximum : + 303 entre 2003 et 2004 ;

soit, au total, une augmentation de 1 621 clients entre 2001 et 2009.

Ces nouveaux abonnés correspondent :

- Soit à de nouveaux logements,
- Soit à de nouveaux abonnements liés à une individualisation des comptages dans les habitats collectifs.

■ Evolution de la consommation comptabilisée

Le volume comptabilisé en 2009 (ramené à 365 jours) est de 2,66 Mm^3. Entre 2001 et 2009, la consommation comptabilisée moyenne s'élève à 2,61 Mm^3/an ; l'année 2009 s'inscrit ainsi dans les valeurs observées sur la période d'étude.

Ce paramètre a toutefois connu une évolution assez irrégulière entre 2001 et 2009 :

- Il a augmenté constamment entre 2001 et 2006 passant de 2,54 Mm^3/an à 2,71 Mm^3/an, soit + 170 000 m^3 en 6 ans ou + 28 300 m^3/an, suivant ainsi l'évolution de la croissance des abonnés.
- Entre 2006 et 2007, le volume comptabilisé sur 365 jours passe de 2,71 Mm^3 à 2,43 Mm^3/an, cette baisse brutale est vraisemblablement due :
  - à la baisse de la demande chez les gros consommateurs (économie d'eau ou ralentissements voire arrêts de certaines activités),
  - dans une moindre mesure, à une activité touristique moins soutenue en 2007.
- Depuis 2007, la croissance de la consommation a repris avec une forte augmentation de + 226 000 m^3 entre 2007 et 2009 soit + 75 300 m^3/an. Cette reprise est due principalement :
  - à une forte fréquentation touristique en 2008 et surtout en 2009,
  - un déficit estival pluviométrique marqué sur 2008 et 2009,
  - la poursuite de l'augmentation du nombre d'abonnés,
  - la baisse plus modérée qu'en 2005 / 2007 des volumes gros consommateurs.

■ Typologie des consommateurs

92% des abonnés ont des consommations comprises entre 0 et 250 m^3.

422 abonnés, soit 3 %, ont une consommation nulle qui pourrait être due à des compteurs bloqués ou à des résidences secondaires inoccupées au cours de cette année.

Les petits consommateurs (de 1 à 100 m^3) représentent 54 % des clients pour seulement 14 % du volume. Ils correspondent généralement à des abonnés :

- de type touristique,
- permanents mais comptant 1 à 2 personnes par compteur et vivant généralement dans un logement sans jardin.

Les consommateurs moyens (100 à 250 m^3/an) sont représentés par des abonnés permanents de type famille avec enfant, vivant en appartement ou en logement avec jardin sans piscine enterrée. Ils rassemblent 34 % des clients pour 26 % du volume.

Les consommateurs de plus de 500 m^3/an, représentent seulement 4 % des clients pour 53 % du volume ; il s'agit :

- des volumes usages publics,
- des habitats collectifs sans compteurs divisionnaires,
- des sites d'accueil touristiques (résidences de tourisme, campings,…),
- de particuliers équipés de piscines et / ou d'importants jardins privatifs,
- des activités commerciales, industriels et assimilés.

■ Typologie des usages

L'analyse du rôle de l'eau a permis de scinder les abonnés et les consommations en 3 types d'usage :

- Domestiques,
- Publics,
- Industriels et assimilés (activités).

Les usages publics et « activités » représentent une faible part du nombre clients actifs du service avec respectivement 316 et 41 abonnements (soit 2,3 % et 0,3 %). En revanche, ils constituent le quart des volumes consommés avec :

- 484 500 m^3 pour les usages publics, soit 19 % des volumes,
- 147 400 m^3 pour les activités, 6 %.

N 001 07 006

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan-Balaruc

Volumes annuels utilisés par les plus importants consommateurs et évolution

	2005	2006	2007	2008	2009	Variations 2008-2009	Variations 2005 - 2009
Habitat collectif / Lits touristiques							
Camping des Vignes BLV	5 013	7 141	6 593	8 825	6 427	-27%	28%
Camping les Tamaris	16 198	18 423	11 418	14 037	14 874	6%	-8%
Copropriété Port de Frontignan	7 132	11 951	7 892	6 370	7 334	15%	3%
Copropriété des Plaisanciers	6 365	9 546	7 170	8 942	8 043	-10%	26%
Copropriété Rivage de la Médite	5 369	5 734	4 171	5 796	5 368	-7%	0%
HLM Av. Pierre Curie	1 342	2 653	2 427	2 556	2 808	10%	109%
HLM Cité Calmette	1 547	1 709	1 505	824	2 213	169%	43%
Hotel Campanile	4 674	4 705	5 531	5 622	4 062	-28%	-13%
Hotel première classe	4 643	3 606	3 166	2 670	2 522	-6%	-46%
Résidence Claire de plage	5 369	5 577	7 746	6 729	6 295	-6%	17%
Résidence le Richelieu	9 399	6 599	6 521	6 709	10 405	55%	11%
Village vacances Lou Soleho	23 050	22 343	22 322	18 322	19 301	5%	-16%
VVf Gites	9 707	9 009	8 810	13 205	20 658	56%	113%
VVF Village	28 353	22 351	15 808	16 363	6 185	-62%	-78%
Total habitat et lits	**128 161**	**131 347**	**111 080**	**116 970**	**116 495**	**0%**	**-9%**
Activités industrielles et assimilées							
Apei	2 035	1 922	1 407	1 267	1 501	18%	-26%
Barba Marée	4 314	4 376	3 997	4 575	4 215	-8%	-2%
Barnier production	11 199	9 811	12 092	8 022	6 875	-14%	-39%
Béton France	10 199	7 702	10 247	10 806	10 509	-3%	3%
Blanchisserie municipale	23 328	14 677	16 826	22 582	22 137	-2%	-5%
Centre Commercial BLV	17 722	15 916	16 602	13 726	12 985	-5%	-27%
Lafarge Ciment	10 288	8 808	8 804	16 648	11 016	-34%	7%
Languedoc Emulsion	5 434	7 421	5 655	5 039	4 502	-11%	-17%
Les Thermes Athena	120 978	102 725	95 001	91 635	97 969	7%	-19%
Les Thermes Hesperides	51 682	51 722	47 479	46 804	47 294	1%	-8%
Medipêche	8 112	9 210	14 188	5 648	2 524	-55%	-69%
MHP Production	9 070	6 948	10 325	10 680	8 368	-22%	-8%
Père des pêcheurs	11 471	9 105	8 392	7 250	6 444	-11%	-44%
Piscine municipale	11 142	9 619	2 656	9 000	6 371	-29%	-43%
Stade Granier	14 741	13 518	9 639	9 639	2 172	-77%	-85%
Sud Marée	2 761	5 040	7 524	4 109	3 359	-18%	22%
Terminal Frigorifique	5 243	7 644	6 493	3 470	0	-100%	-100%
Total activités	**319 719**	**286 164**	**277 327**	**270 900**	**248 241**	**-8%**	**-22%**
TOTAL consommateurs importants	**447 880**	**417 511**	**388 407**	**387 870**	**364 736**	**-6%**	**-19%**

■ Gros consommateurs

Le tableau en page précédente détaille les volumes consommés par les plus importants consommateurs actifs du SAEP ainsi que leur évolution sur la période 2005 / 2009.

Ces gros consommateurs ont été scindés en deux catégories :

- Les sites d'accueil touristiques (résidences de tourisme, campings,…) et les habitats collectifs non équipés de compteurs divisionnaires : ils représentent 32% des volumes comptabilisés pour les gros consommateurs et 4,4 % sur le service du SAEP ;
- Les activités industrielles ou assimilés pour 68 % des volumes gros consommateurs et 13,7 % sur le service du SAEP.

Les Thermes de Balaruc-les-Bains correspondent par ailleurs au plus important consommateur sur le périmètre de gestion avec près 145 000 m^3 consommés en 2009, soit environ 5,5 % du volume consommé sur le SAEP.

L'évolution 2005 - 2009 montre une baisse globale des besoins des gros consommateurs avec – 19 % en 5 ans, soit - 83 000 m^3/an.

Cette diminution concerne essentiellement le domaine des activités qui ont perdus 71 500 m^3/an entre 2005 et 2009 (soit -22 %).

Les sites d'accueil touristique et les habitats collectifs ont connu une baisse modérée entre 2005 et 2008. Le volume consommé comptabilisé semble s'être stabilisé autour des 116 000 / 117 000 m^3/an sur les deux derniers exercices.

IV.3.2. Volumes « défaut de comptage » : vieillissement du parc compteur abonné

Sur l'ensemble du territoire, aucun compteur n'a été étalonné ; il n'est donc pas possible de se prononcer quant à d'éventuels défauts de comptage.

Cependant, une étude, réalisée par une grande société de distribution d'eau, portant sur l'analyse de plus de 15 000 étalonnages de compteurs, a mis en évidence les chiffres suivants :

Tranche d'âge	Pertes moyennes par sous-comptage
0 à 5 ans	- 2,5 %
6 à 10 ans	- 5,4 %
11 à 15 ans	- 6,9 %
16 à 20 ans	- 6,4 %
21 à 25 ans	- 8,8 %
26 à 30 ans	- 12,0 %
31 à 40 ans	- 14,8 %
> 40 ans	- 21,1 %

Sachant que toutes les enquêtes et étalonnages menés mettent en évidence que les compteurs sous-comptent de façon non négligeable au fur et à mesure de leur vieillissement, il est recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs afin de garder un parc de compteurs performant.

L'évolution de l'imprécision au cours du temps peut être très variable en fonction de la qualité de l'eau. Elle augmentera d'autant plus rapidement que l'eau est entartrante.

L'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service, impose par ailleurs un contrôle systématique des compteurs tous les 15 ans. Ceci implique de passer chaque compteur au banc d'essai et, au regard du coût d'une telle manipulation, il apparaît économiquement plus intéressant de procéder au remplacement des organes.

Afin de garder un parc de compteurs performant, il est donc recommandé de procéder à **un renouvellement systématique des compteurs tous les 15 ans, soit un taux objectif de 6,67 %/an.**

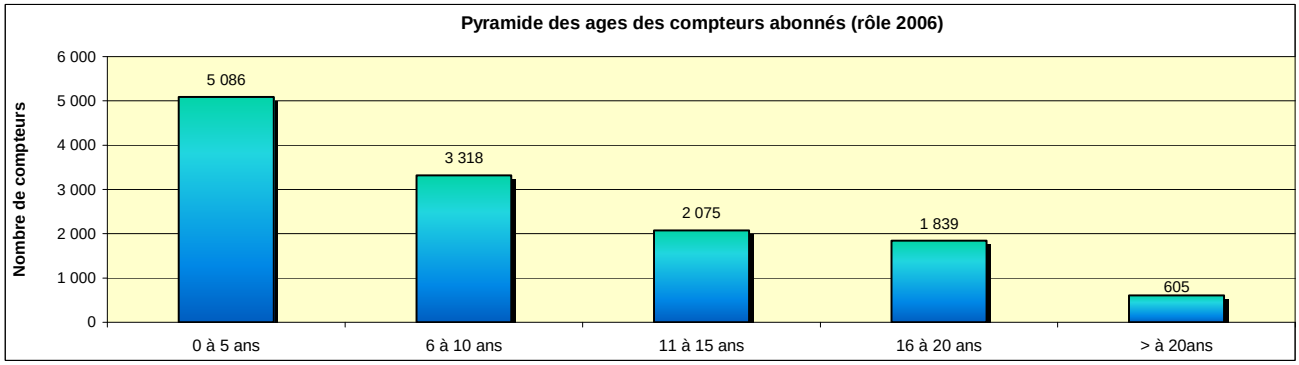
L'exploitant identifie précisément, dans le rôle de facturation, la date de pose de chaque compteur abonné.

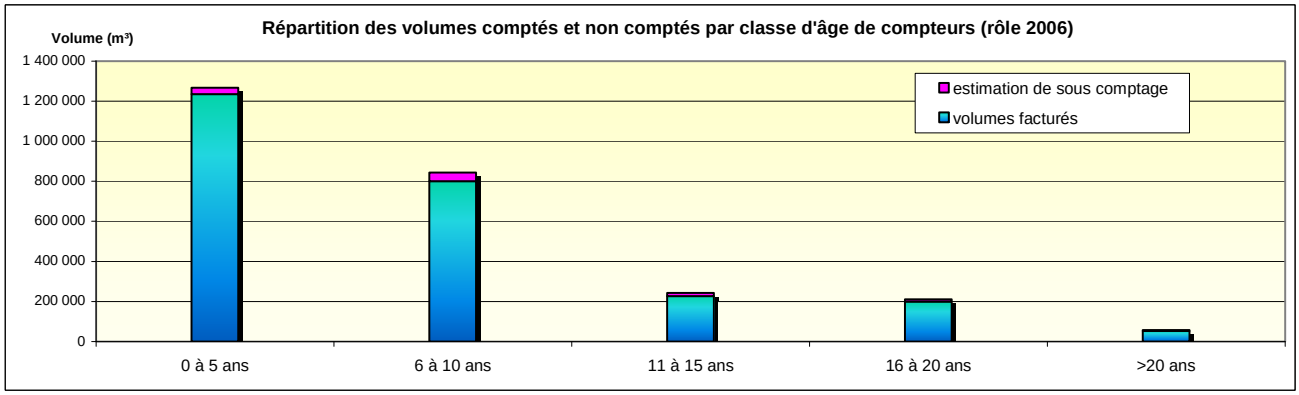
A partir de cet état des lieux 2006, l'analyse du défaut de comptage a pu être très aisément réalisée. Elle est présentée dans la planche graphique en page suivante :

N 001 07 006

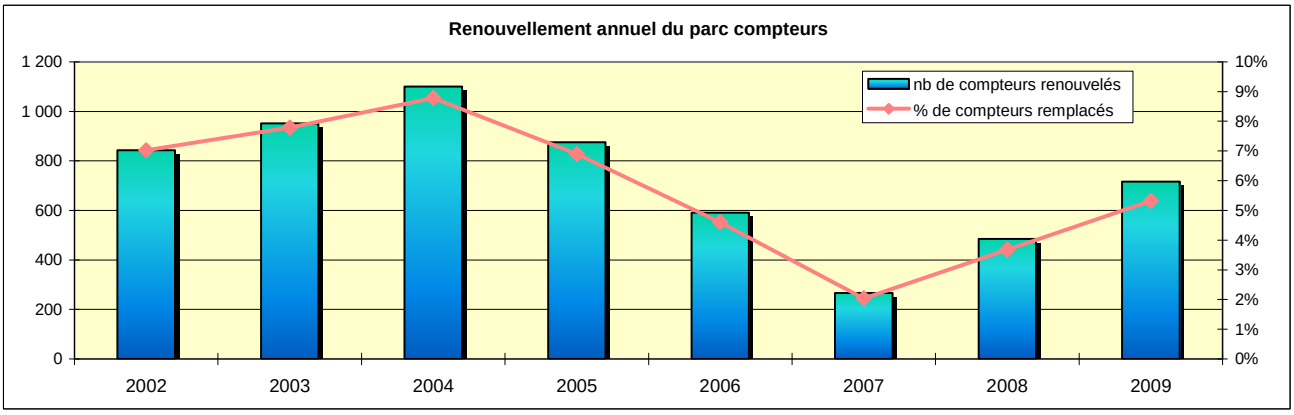
Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan-Balaruc

Analyse de la gestion du parc compteurs abonnés





Classe d'âge	Nombre de compteurs	% du nombre de compteurs	Volume facturé m3/an	% d'erreur	Estimation de sous comptage	% du volume total
0 à 5 ans	5 086	39%	1 236 191	2,5%	30 905	1,2%
6 à 10 ans	3 318	26%	800 358	5,4%	43 219	1,7%
11 à 15 ans	2 075	16%	227 502	6,9%	15 698	0,6%
16 à 20 ans	1 839	14%	198 363	6,4%	12 695	0,5%
>20 ans	605	5%	51 915	8,8%	4 569	0,2%
inconnue	0	0%	x	x	0	x
Total	**12 923**	**100%**	**2 514 329**	**-**	**107 085**	**4,3%**



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nombre de compteurs renouvelés	843	951	1 100	876	591	267	485	716
% de compteurs renouvelés	7,0%	7,8%	8,8%	6,9%	4,6%	2,0%	3,7%	5,3%

On rappelle ici que, par l'avenant n°26 du 08/07/20 04 au contrat de DSP, **le SAEP a racheté la totalité du parc de compteurs abonné**. Le remplacement de ces organes reste toutefois à la charge de l'exploitant.

Pour l'exercice 2006 étudié, le SAEP dénombre 12 923 compteurs en activité. Environ 2 440 organes, soit seulement 19 %, ont plus de 15 ans.

Entre 2002 et 2005, l'exploitant a effectué un renouvellement important du parc compteur abonné avec le remplacement de 3 770 organes en 4 ans, soit 943 unités/an et un taux moyen de 7,3 %/an supérieur à l'objectif de 6,67 %/an.

Ce rythme s'est progressivement ralenti sur 2006 – 2008 avec en moyenne 450 compteurs remplacés par an, soit 3,5 %/an. Un effort a toutefois été consenti en 2009 avec un taux de 5,3 % qui demeure en-dessous des préconisations.

L'objectif, au regard du patrimoine 2010, est de remplacer 900 unités /an afin de maintenir les conditions de comptage. Dans un objectif de supprimer les compteurs les plus anciens, ce nombre devra passer à **1 400 organes remplacés sur les années 2011 à 2015**.

En termes de défaut de comptage, l'état du parc compteur fait état d'un **sous-comptage de l'ordre de 4,3 % soit 107 000 m^3/an**. Ce volume consommé non-compté apparaît restreint au regard du défaut de comptage d'un compteur neuf (- 2,5 %).
Les conditions de comptage restent toutefois correctes sur le territoire du SAEP.

IV.3.3. Volumes consommés autorisés non comptabilisés

Les volumes consommés autorisés non comptés ont été définis par l'arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement. Leurs modalités de calcul ont été reprécisées en annexe de l'arrêté par l'ASTEE.

Ces volumes se divisent en deux types :

- Les volumes consommés non comptabilisés pour lesquels :
  - le branchement est connu du service des eaux, il n'est donc pas illicite ;
  - il n'existe pas de système de comptage ou le compteur est en place mais il ne fait pas l'objet d'une relève.
- Le volume de service du réseau qui correspond au volume utilisé pour l'exploitation du réseau de distribution. Il est notamment lié au nettoyage du réservoir, les purges de réseau, l'eau de lavage des filières de traitement,…

La répartition des usages liés au volume non comptabilisés et au volume de service est donnée dans le tableau en page suivante.

Le volume de service est estimé à 17 070 m^3/an, l'usage le plus important correspondant au nettoyage des réservoirs (7 200 m^3/an).

Le volume non comptabilisé s'élève à 65 760 m^3/an. L'arrosage des espaces verts représente 45 % de ce volume. Un équipement en compteur s'avère indispensable pour évaluer précisément la consommation sur ce type d'usage et ainsi prendre des mesures en faveur des économies d'eau.

Au total les volumes consommés autorisés non comptabilisés sont estimés à 82 830 m^3/an et à **189 915 m^3/an** en y ajoutant le défaut de comptage.

GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

N 07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP de Frontignan - Balaruc

Estimation des des volumes consommés autorisés non comptabilisés 2008 selon définition ASTEE pour l'arrêté du 2 mai 2007

Points d'utilisation	Quantité	Méthode de calcul	Volume annuel m3
Volume consommateurs sans comptage			
Poteaux incendie : 334 unités	334 PI	7 à 10 m3/an/unité	3 340
Manœuvre incendie	0	Cf SDIS	0
Espaces verts sans compteurs	ND	Estimation sur la base des espaces verts équipés	29 500
Fontaines sans compteurs	ND	Estimation sur la base des bornes fontaines équipées	12 000
Lavage de voiries	30 rotations semaine sur les 3 communes	2 m3/Camion/Rotation	3 120
Chasses sur le réseau d'assainissement	0	2 à 5 m3/jour/unité	0
Entretien système assainissement	1 poste de refoulement	Estimation selon pratiques de l'exploitant	800
Hydrocureur réseau d'assainissement	ND	Estimation selon pratiques de l'exploitant	17 000
Total consommateurs sans comptage			**65 760**
Volume de service			
Nettoyage des réservoirs	8000 m3 répartis sur 8 cuves	Niveau bas + 10% du volume utile	7 200
Désinfection après travaux	- 5,27 km de conduites renouvelées avec diamètre moyen à 138 mm - 127 branchements remplacés - 208 fuites réparées entrainant une désinfection de 100 m de conduites en moyenne pour un diamètre moyen de 138 mm	- Pour les conduites : 8 volumes de canalisations (soit 1 volume de vidange, 3 pour le rinçage avant désinfection, 1 pour la désinfection et 3 pour le rinçage après désinfection) - Pour les branchements : nombre de branchements X 0,20 m3	3 145
Purges et lavages du réseau	314 km de conduites et de branchements	Estimation de l'exploitant : environ 25% du réseau par an	4 695
Surpresseurs et pissettes	3 surpresseurs - 7 pompes	90 m3/an/pompe	630
Analyseurs de chlore ou en ligne	2 analyseurs	570 à 700 m3/an/analyseur	1 400
Total volume de service			**17 070**
Volume sous-compté			
Rappel : volume de sous-comptage	4,3% du volume effectivement comptabilisé	Cf analyse parc compteur	107 085
Total volume sous-compté			**107 085**
TOTAL DES VOLUMES CONSOMMES AUTORISES NON COMPTABILISES			**189 915**

IV.3.4. Synthèse des volumes utilisés 2009

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des volumes utilisés en 2009 sur le réseau de distribution du SAEP :

Volumes utilisés en 2009	Valeur annuelle	% du total utilisé
Consommé comptabilisé	2 660 125 m^3/an	93 ,4 %
Consommé non comptabilisé	65 760 m^3/an	2,3 %
Service	17 070 m^3/an	0,6 %
Défaut de comptage	107 085 m^3/an	3,7 %
TOTAL	**2 850 040 m^3/an**	***/***

2,85 Mm^3 ont été utilisés sur le périmètre du SAEP pour l'année 2009.

Le volume effectivement comptabilisé représente 93,4 % ce qui est satisfaisant au regard de notre retour d'expérience sur d'autres service affermés.

Une amélioration de la connaissance des volumes est possible par l'équipement des branchements destinés à l'arrosage public qui correspondent à 1 % des volumes utilisés d'après l'estimation de l'exploitant.

IV.4. Bilan production / consommation : performances des réseaux

IV.4.1. Définitions

Les services d'eau utilisent communément les indicateurs suivants :

- Rendement primaire : rapport du volume comptabilisé et du volume mis en distribution (est égal au volume produit plus le volume importé moins le volume exporté) ;
- Rendement net : rapport entre le volume autorisé (qui inclus volume comptabilisé et non comptabilisé, volume de service, volume de sous-comptage, volume exporté) et le volume mis en distribution ;
- Rendement RPQS (selon arrêté du 2 mai 2007) : rapport entre le volume autorisé (qui inclus volume comptabilisé et non comptabilisé, volume de service, volume de sous-comptage, volume exporté) et le volume produit et importé ;
- Indice Linéaire de Pertes (ILP en $m^3/j/km$) : rapport entre le volume journalier de pertes et le linéaire de réseau ;
- Indice Linéaire des Volumes Non Comptabilisés (ILVNC en $m^3/j/km$) : rapport entre le volume non comptabilisé (y compris pertes et volume de service) et le linéaire de réseau.

Ces indicateurs présentent des inconvénients certains dans leur interprétation :

- Les **rendements des réseaux** restent les plus simples à comprendre, notamment lors des présentations. Ils ne permettent toutefois pas de comparer les réseaux de différentes tailles entre eux (à volume de pertes identique, le réseau qui présente le plus de consommation aura un meilleur rendement). Cet indicateur aura donc tendance à :
  - diminuer si la consommation baisse et donc si des efforts sont consentis en faveur des économies d'eau,
  - à augmenter avec la consommation (notamment en période de pointe) à volume de fuites constant.

  Le tableau suivant présente la classification nationale des catégories de réseau en fonction des rendements attendus :

Type de réseau	Rural	Rurbain	Urbain
Rdt primaire objectif	70 %	75 %	80 %

Dans le cadre du contrat de DSP, Véolia s'est engagé sur un objectif de rendement primaire de 75 % pouvant être assimilé à un rendement net de 80 %.

- Les **indices de pertes linéaires** permettent de prendre en compte l'effet de densité de population. La classification des réseaux se fait par tranche en fonction de l'Indice Linéaire de Consommation (ILC : m^3 consommé / jour / km de réseau) ; en l'absence de linéarité, il présente donc des effets de seuil. Le tableau suivant présente la classification nationale des catégories de réseau en fonction des ILP et des ILC :

Catégorie de réseau	**Rural** ICL < 10 m^3/j/km	**Rurbain** 10 < ICL < 30 m^3/j/km	**Urbain** ICL > 30 m^3/j/km
Bon	ILP < 1,5	ILP < 3	ILP < 7
Acceptable	1,5 < ILP < 2,5	3 < ILP <5	7 < ILP < 10
Médiocre	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 16
Mauvais	ILP > 4	ILP > 8	ILP > 16

- Les **indicateurs « rendement RPQS » « rendement net » et « ILP »** prennent en compte les pertes commerciales (sous-comptage, volumes de service…) qui restent très complexes à estimer. Leurs résultats peuvent alors être largement biaisés par des volumes non comptabilisés trop élevés et ce qui sous-estimerait ainsi les pertes réelles du service. Il est en effet souvent observé des estimations de pertes commerciales à hauteur de 5%, voire plus, des volumes mis en distribution.

IV.4.2. Objectifs de performances

Avec 221 km de réseau pour 2,66 Mm^3/an consommés, le réseau peut être considéré comme urbain (ICL : 34,2 m^3/j/km). Les objectifs de performances seront donc les suivants :

- **Rendement primaire ..... 75 % minimum**
- **Rendement net..... 80 % minimum**
- **Indice de Pertes Linéaires ..... 10 m^3/j/km maximum**
- **Indice des Volumes Non Comptés ..... 11 m^3/j/km maximum**

IV.4.3. Résultats

Les planches en pages suivantes présentent les résultats du calcul des indicateurs de performances des réseaux sur la période d'observation 2002 – 2009.

N 07 08 0002

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP de Frontignan - Balaruc

Calcul des indicateurs de performances annuel des réseaux de distribution

Synthèse des données d'exploitation

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Linéaire (km) réseau distribution hors branch. (L)		210,2	213,4	213,0	214,0	214,0	215,0	216,1	218,6
Volume produit (m3/an)	(Vp)	1 078 313	1 055 522	1 039 109	1 078 634	1 059 374	1 073 537	352 597	850 885
Volume importé (m3/an)	(Vi)	2 353 600	2 353 600	2 526 696	2 476 969	2 754 918	3 086 675	3 988 666	3 711 031
Volume exporté (m3/an)	(Ve)	0	0	14 148	13 130	11 427	28 225	10 572	3 807
Volume mis en distribution (m3/an)	*(Vmd = Vp + Vi - Ve)*	***3 431 913***	***3 409 122***	***3 551 657***	***3 542 473***	***3 802 865***	***4 131 987***	***4 330 691***	***4 558 109***
Volume consommé autorisé comptabilisé (m3/an)	(Vcac)	2 576 471	2 609 352	2 720 113	2 704 872	2 714 362	2 434 208	2 522 290	2 660 125
Volume consommé autorisé non comptabilisé (m3/an)*	(Vcanc)	65 760	65 760	65 760	65 760	65 760	65 760	65 760	65 760
Volume consommé autorisé pour le service (m3/an)*	(Vcas)	17 070	17 070	17 070	17 070	17 070	17 070	17 070	17 070
Volume sous-comptage (m3/an)**	(Vsc)	110 788	112 202	116 965	116 309	116 718	104 671	107 085	107 085
Total Volume consommé autorisé (m3/an)	*(TVca = Vcac + Vcanc + Vcas)*	***2 659 301***	***2 692 182***	***2 802 943***	***2 787 702***	***2 797 192***	***2 517 038***	***2 605 120***	***2 742 955***
Total Volume soutiré autorisé (m3/an)	*(TVsa = Tvca + Vsc)*	*2 770 089*	*2 804 384*	*2 919 908*	*2 904 011*	*2 913 910*	*2 621 709*	*2 712 205*	*2 850 040*

* : volumes évalués pour l'année 2008 et considérés comme constants les années antérieures

** : % de sous-comptage évalué pour l'année 2008 et appliqué aux volumes comptabilisés des années antérieures

Indice des Consommations Linéaire (ICL en m3/j/km)	[Vcac + Vcanc] / [(365 jours) x (L)]	**34,4**	**34,3**	**35,8**	**35,5**	**35,6**	**31,9**	**32,8**	**34,2**

Rendements des réseaux

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Rendement Primaire	RP = Vcac / Vmd	**75%**	**77%**	**77%**	**76%**	**71%**	**59%**	**58%**	**58%**
Rendement Net	RN = Tvsa / Vmd	**81%**	**82%**	**82%**	**82%**	**77%**	**63%**	**63%**	**63%**
Rendement Decret 02/05/07	RD = (Tvca +Ve) / (Vp + Vi)	**77%**	**79%**	**79%**	**79%**	**74%**	**61%**	**60%**	**60%**

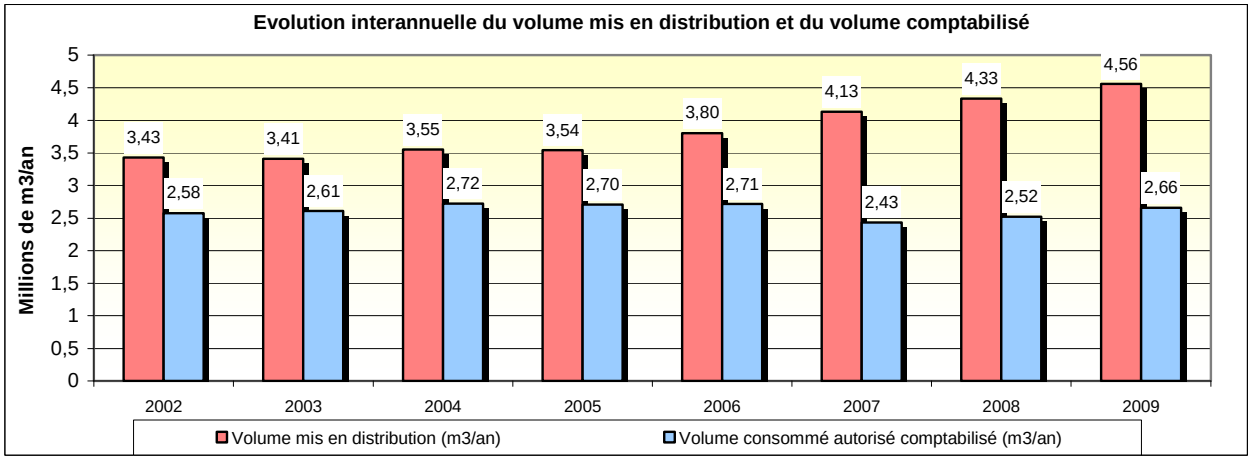
Indices Linéaires

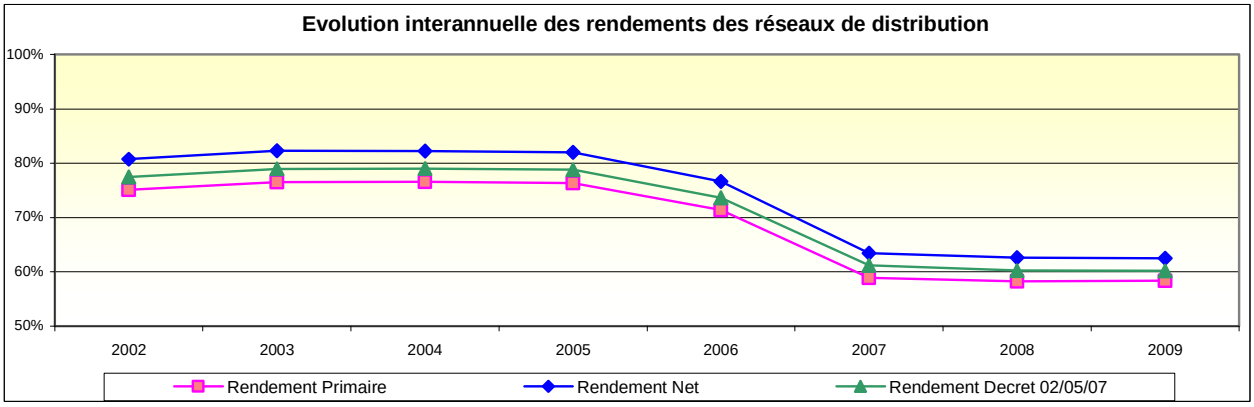
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Indice des Pertes Linéaire (IPL en m3/j/km)	[(Vmd)-(TVca)] / [(365 j) x (L)]	**10,1**	**9,2**	**9,6**	**9,7**	**12,9**	**20,6**	**21,9**	**22,8**
Indice Linéaire des Volumes Non Comptés (ILVNC en m3/j/km)	[(Vmd)-(Vcac)] / [(365 j) x (L)]	**11,1**	**10,3**	**10,7**	**10,7**	**13,9**	**21,6**	**22,9**	**23,8**

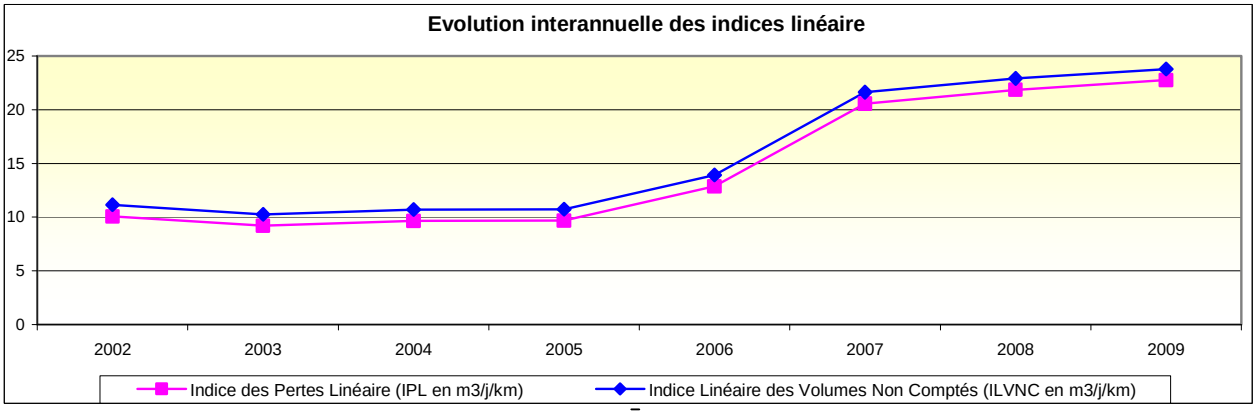
N 07 09 0003

Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP de Frontignan - Balaruc

Evolution des indicateurs de performances des réseaux







Les valeurs 2009 sont les suivantes :

- **Rendement primaire : 58 %**
- **Rendement net : 63 %**
- **Rendement RPQS : 60 %**
- **ILVNC : 23,8 m^3/j/km**
- **IPL : 22,8 m^3/j/km.**

Les performances des réseaux sont largement insuffisantes.

Les indicateurs de fonctionnement se sont d'ailleurs clairement dégradés depuis 2005 :

- Entre 2002 et 2005, avec un IPL inférieur à 10 m^3/j/km et un rendement primaire supérieur à 75 %, le réseau du SAEP atteignait les objectifs de performances.
- A partir de 2006 et jusqu'en 2008, les indicateurs montrent un doublement de l'IPL et une perte de 20 points du rendement primaire.
- En 2009, les performances sont restées à hauteur de celles calculées en 2008.

Les objectifs ne sont plus atteints depuis maintenant 4 exercices. Le SAEP et son exploitant doivent impérativement intensifier les campagnes de sectorisation et de recherche de fuites et mieux cibler les programmes de renouvellement des réseaux.

C.

Bilan Besoins – Ressources Sécurisation de l'approvisionnement

I. Bilan Besoins / Ressources

Le rôle de ce bilan est de vérifier la cohérence entre la ressource disponible en termes de quantité et les besoins des usagers, à l'heure actuelle et à l'horizon 2030, pour 3 périodes distinctes :

- jour moyen annuel,
- jour moyen de la semaine de pointe,
- jour de pointe.

I.1. Besoins de consommation

I.1.1. Besoins actuels

L'analyse des données d'exploitation a permis de dresser l'état des lieux :

- de la typologie des consommateurs en moyenne annuelle,
- des pertes en eau dans les réseaux,
- des volumes moyen et de pointe mis en distribution.

Le tableau en page suivante synthétise les besoins annuels, en mois de pointe et le jour de pointe des différents types de consommateurs et permet de déduire les ratios de consommations qui seront utilisés dans le cadre de l'évaluation des besoins futurs.

Les hypothèses suivantes ont été prises :

- Les besoins actuels ont été étudiés sur la base de l'exercice 2009 qui présente une pointe de consommation bien marquée liée à la faible pluviométrie estivale et à la bonne fréquentation touristique ;
- Le volume de fuites est réputé stable sur l'ensemble de l'exercice ;
- Le volume gros consommateurs industriels et assimilés (147 400 m^3/an) est également considéré constant sur l'ensemble de l'exercice pour une activité de 220 jours par an ;
- En période de pointe estivale, certains volumes non comptabilisés et de service n'ont pas été pris en compte, le mois d'août ne justifiant pas ce type d'intervention (nettoyage de réservoirs, test poteaux incendie, nettoyage et purge des réseaux) ;
- Le volume dédié à l'arrosage des espaces verts (estimé à 29 500 m^3/an) a été réparti sur 3 mois uniquement (juin à août) ;
- Pour les usages publics un coefficient de 1,1 a été appliqué au jour de pointe ;
- Pour le jour moyen du mois de pointe, la fréquentation touristique a été portée à 90 %.

Paramètres		Jour moyen annuel	Jour moyen mois de pointe	Jour de pointe	Coef. de pointe mensuel	Coef. de pointe journalier
Population	Permanente	31 122	31 122	31 122	1,00	1,00
	Touristique supplémentaire	3 800	20 520	22 800	5,40	6,00
	Totale	34 922	51 642	53 922	1,48	1,54
Volume 2009 en m3/j	Mis en distribution	12 488	15 490	16 627	1,24	1,33
	Fuites	4 680	4 680	4 680	1,00	1,00
	Total consommé	7 808	10 810	11 947	1,38	1,53
	Usage public y compris arrosages publics et fonatines non comptabilisés	1 327	1 564	1 720	1,18	1,30
	Gros consommateurs industriels ou assimilés	670	670	670	1,00	1,00
	Service et non comptabilisé (hors arrosages et fontaines)	113	63	63	0,56	0,56
	Consommé par les usagers domestiques	5 697	8 513	9 494	1,49	1,67
Ratios de consommation l/j/hab	Consommation globale	224	209	222	0,94	0,99
	Consommation domestique	163	165	176	1,01	1,08

Les ratios de consommation domestique s'établissent à :

- 163 l/j/hab en moyenne annuelle et 165 l/j/hab le jour moyen du mois de pointe,
- 170 l/j/hab le jour moyen de la semaine de pointe, cette valeur correspondant à la médiane entre le ratio du jour moyen du mois de pointe et celui du jour de pointe,
- 176 l/j/hab le jour de pointe.

Ils s'inscrivent dans la moyenne nationale observée sur ce type de service (entre 150 et 200 l/j/hab).

Le ratio unitaire de pointe reste peu marqué. Ce phénomène peut s'expliquer par :

- La structure de l'habitat avec une majorité de logements de type appartement ou villa avec extérieur restreint qui n'induisent ainsi aucun surplus de consommation estivale extra-muros (pour les piscines, les jardins,…) ;
- Une part importante de la population touristique accueillie dans des campings ou des logements secondaires de type appartement ou studio, hébergements qui ne génèrent pas de consommation importante par habitant (usages généralement restreints aux besoins sanitaires et aux eaux de boisson).

I.1.2. Evaluation des besoins futurs

Le tableau suivant rappelle les perspectives de développement retenues par les communes. Le détail de l'analyse prospective peut être consulté dans la partie A paragraphe VI.

Échéances	Périmètre	Population permanente (en habitants)	Capacité d'acceuil touristique (en lits)	Zones d'activités supplémentaires (en Ha)
2007	Balaruc-les-Bains	6 227	848	/
	Balaruc-le-Vieux	1 880	20 936	/
	Frontignan	23 018	12 226	/
	SAEP	**31 125**	**34 010**	
2020	Balaruc-les-Bains	7 900	850	12
	Balaruc-le-Vieux	3 000	20 950	0
	Frontignan	31 000	12 250	62
	SAEP	**41 900**	**34 050**	**74**
2030	Balaruc-les-Bains	9 500	850	6
	Balaruc-le-Vieux	3 500	20 950	0
	Frontignan	35 000	12 250	32
	SAEP	**48 000**	**34 050**	**38**

Les ratios de consommation retenus pour l'évaluation des besoins futurs sont les suivants :

■ Consommation domestique

Dans le cadre de l'étude « Evaluation économique du programme de mesures pour la gestion des ressources en eau dans l'Ouest de l'Hérault » (BRGM - RP56144FR – janvier 2008), le BRGM a établi un scénario tendanciel d'évolution des consommations en eau potable des ménages liée au réchauffement climatique.

Ce scénario part de l'hypothèse que la hausse des températures maximales attendue à 2020 (+ 4 °C) est susceptible de contribuer à une augmentation des besoins en eau domestique notamment celle résultant de certains usages sanitaires (douche) mais aussi de l'évaporation des piscines et de l'arrosage des espaces verts.

L'étude des consommations de l'année caniculaire 2003 a permis au BRGM d'estimer sommairement l'ampleur probable de cette hausse, les températures ayant en effet dépassé de plus de 4 °C les normales saisonnières françaises sur cette période. Sur 2003, les consommations moyennes annuelles ont augmenté de 13 % par rapport à la moyenne de la période d'observation 1996 – 2002 et les consommations estivales de 20 %.

Au regard de la tendance de baisse des ratios unitaires par habitant observée depuis 2004, le BRGM tempère toutefois l'augmentation des volumes mise en évidence sur 2003. **Une hausse de 6,5 % des ratios annuels et de 10 % des ratios de pointe** a finalement été retenue dans le cadre de l'étude d'évaluation.

Cette hypothèse sera reprise dans le cadre du présent schéma directeur. Les ratios de consommations domestiques futurs seront donc les suivants :

- Moyen annuel : 174 l/j/hab ;
- Moyen de la semaine de pointe : 187 l/j/hab ;
- Jour de pointe : 194 l/j/hab.

La consommation domestique résultante, aux différents horizons du schéma directeur, est présentée dans le tableau suivant :

		Jour moyen annuel	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe
Population	**2009**	34 922	51 642	53 922
	2020	44 500	61 220	63 500
	2030	51 800	68 520	70 800
Consommation m3/j	**2009**	5 700	8 510	9 490
	2020	7 740	11 450	12 320
	2030	9 010	12 810	13 740

D'après les hypothèses retenues, la consommation domestique du jour de pointe augmentera de 2 830 m^3/j d'ici 2020 et de 4 250 m^3/j à l'horizon 2030.

■ Consommation des zones d'activités, industrielles et assimilées

La consommation liée aux zones d'activités actuelles est de 147 400 m^3. Cette demande existante est supposée constante jusqu'à l'horizon 2030 du schéma directeur.

Le SCOT et les documents d'urbanisme en cours de réalisation prévoient la création de :

- 74 Ha de zones d'activités à l'horizon 2020,
- 38 Ha à l'horizon 2030,

soit un développement global de 112 Ha.

Les ratios de consommation généralement retenus pour les zones d'activités sont les suivants :

- 8 m^3/j/Ha pour les petits artisanats ou les pôles de service,
- 10 m^3/j/Ha pour les pôles commerciaux ou les petites activités de production,
- 18 m^3/j/Ha pour les activités de production.

Les projets prévoient essentiellement la création des types d'activités suivantes :

- pôles commerciaux,
- commerces de proximité,
- zones artisanales,
- pôles technologiques,
- activités de production légère non polluantes et respectueuses de l'environnement,
- activités en lien avec le port de commerce et activités industrialo-portuaires.

Au regard des projets et des ratios usuels, un ratio de consommation moyen de 12 m^3/j/Ha sera retenu pour l'établissement du bilan besoin – ressources.

La consommation liée aux zones d'activités, aux différents horizons du schéma directeur, est donc la suivante :

		Jour moyen annuel	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe
Ha supplémentaires d'activités	**2009**	/	/	/
	2020	74	74	74
	2030	38	38	38
Consommation m3/j	**2009**	670	670	670
	2020	1 560	1 560	1 560
	2030	2 020	2 020	2 020

Ces besoins sont réputés lissés sur 220 jours d'activités par an.

■ Consommations usages publics

Les usages publics représentent actuellement 484 500 m^3/an dont 145 300 m^3/j pour les Thermes de Balaruc-les-Bains.

Les Thermes valident que leur consommation sur le réseau d'eau potable n'augmentera pas.

Pour les autres usages publics, qui représentent 339 200 m^3/an, leur évolution est considérée comme proportionnelle à celle de la population, la capacité des services publics devant s'adapter à la croissance démographique (école, crèche, piscine, blanchisserie, espaces verts,…).

Les consommations unitaires actuelles par habitant liées aux usages publics (hors Thermes) sont de :

- 38 l/j/hab en moyenne annuelle,
- 30 l/j/hab le jour moyen de la semaine de pointe,
- 32 l/j/hab le jour de pointe.

Les ratios en période de pointe apparaissent moins élevés qu'en moyenne annuelle du fait de l'arrêt de nombreux services publics (établissements scolaires notamment) et de l'afflux de population touristique.

En reprenant les mêmes hypothèses de tendance d'évolution que pour les ratios domestiques (+ 6,5 % en moyenne annuelle et + 10 % en pointe estivale), les valeurs unitaires futures en année sèche sont évaluées à :

- 40 l/j/hab en moyenne annuelle,
- 33 l/j/hab le jour moyen de la semaine de pointe,
- 35 l/j/hab le jour de pointe.

La consommation usages publics résultante, aux différents horizons du schéma directeur, est présentée dans le tableau suivant. Elle comprend le volume utilisé par les Thermes de Balaruc-les-Bains, réputé stable pour l'ensemble des échéances du schéma directeur.

		Jour moyen annuel	**Jour moyen semaine de pointe**	**Jour de pointe**
Consommation m3/j	**2009**	1 330	1 560	1 720
	2020	1 710	1 940	2 100
	2030	2 000	2 230	2 390

■ Volume de service et volumes non comptabilisés

Ces volumes peuvent être considérés comme proportionnels à l'évolution de la population. L'accueil de nouveaux habitants va en effet engendrer un usage accru d'eau potable pour certains usages lié au service, par exemple :

- L'augmentation du linéaire de réseau d'assainissement va entrainer un besoin supplémentaire du besoin de curage,
- Le développement des zones d'habitat va impliquer une augmentation :
  - du nombre de poteaux incendie et par suite une hausse des tests de conformité vis-à-vis de la réglementation incendie,
  - des besoins en lavage de voirie,
- …

Actuellement ces volumes représentent 41 330 m^3/an, soit 113 m^3/j en moyenne annuelle et 3 l/j/hab (hors arrosages et fontaines publiques qui ont été inclus dans les usages publics).

En considérant ce ratio constant dans le temps, les volumes de services et non comptabilisés (hors arrosages et fontaines publiques) seront les suivants :

		Jour moyen annuel	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe
Consommation m3/j	**2009**	110	60	60
	2020	140	90	90
	2030	160	110	110

■ Synthèse de l'évolution des besoins

Le tableau suivant récapitule l'évolution des différents usages de l'eau sur le SAEP aux échéances 2020 et 2030 du schéma directeur :

Échéances	Consommation	Jour moyen annuel m3/j	Jour moyen semaine de pointe m3/j	Jour de pointe m3/j
2009	Domestique	5 700	8 510	9 490
	Activités	670	670	670
	Usages publics	1 330	1 560	1 720
	Service et non comptabilisée	110	60	60
	TOTALE	**7 810**	**10 800**	**11 940**
2020	Domestique	7 740	11 450	12 320
	Activités	1 560	1 560	1 560
	Usages publics	1 710	1 940	2 100
	Service et non comptabilisée	140	90	90
	TOTALE	**11 150**	**15 040**	**16 070**
2030	Domestique	9 010	12 810	13 740
	Activités	2 020	2 020	2 020
	Usages publics	2 000	2 230	2 390
	Service et non comptabilisée	160	110	110
	TOTALE	**13 190**	**17 170**	**18 260**

Les consommations globales du jour de pointe s'élèveront donc à :

- 2009 : 11 940 m^3/j,
- 2020 : 16 070 m^3/j, soit une augmentation de 4 130 m^3/j,
- 2030 : 18 260 m^3/j, soit une hausse de 6 320 m^3/j vis-à-vis de 2009.

La croissance des consommations domestiques représente les deux-tiers du volume supplémentaire du jour de pointe à l'horizon 2030.

Les volumes annuels consommés autorisés (comptabilisés ou non) seront les suivants :

- 2009 : 2,85 Mm^3/an,
- 2020 : 4,07 Mm^3/an.
- 2030 : 4,81 Mm^3/an.

I.2. Réflexion sur les possibilités d'économies d'eau

I.2.1. Rappel du cadre réglementaire

I.2.1.1. Objectifs des schémas d'aménagement

- **SDAGE Rhône Méditerranée & Corse (RM&C)**

L'Orientation Fondamentale n°7 (OF7) du SDAGE 2009 décrit les enjeux et les principes d'actions visant à « Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ».

Elle se veut cohérente avec les orientations nationales décrites dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et le plan national de gestion de la rareté de l'eau de 2005.

L'OF 7 propose un schéma directeur en 2 volets :

1) Assurer la non-dégradation des milieux aquatiques

2) Intervenir dans les secteurs en déséquilibre avec :

    a) Priorité à l'organisation et la concertation locale,

    b) Priorité aux économies d'eau,

    c) Développement de la connaissance des ressources, des besoins, des prélèvements et d'une vision prospective actualisée,

    d) Priorité à l'alimentation en eau potable notamment au niveau des eaux souterraines,

    e) Valorisation et optimisation des équipements existants avec mobilisation de nouvelles ressources de substitution pour l'atteinte de l'objectif de bon état dans le respect de l'objectif de non-dégradation.

Plus spécifiquement, la mesure 3A32, à mettre notamment en œuvre pour satisfaire l'OF 7, demande d'améliorer les équipements de prélèvement et de distribution et leur utilisation. Au niveau de l'usage eau potable, l'application de cette mesure devrait entrainer, selon le SDAGE 2009, une économie d'eau de 20 % à l'échelle du Bassin RM&C. Les actions visées sont les suivantes :

- La poursuite de l'amélioration des rendements des réseaux en zone urbaine,
- L'atteinte d'un rendement de 70% en zone rurale,
- Les économies d'eau au niveau des usagers.

■ SAGE du bassin versant de l'Etang de Thau

« **Impulser une politique ambitieuse d'économie d'eau sur le territoire de Thau** » a été identifié comme l'un des enjeux principaux du SAGE pour la gestion de la ressource.

Les préconisations sont les suivantes :

- « Réduire les pertes en ligne » avec une baisse de 20 à 25 % des débits de fuites à l'horizon 2030 et plusieurs axes de travail :
  - Etudes complémentaires pour mieux cibler les tronçons problématiques
  - Densification de la sectorisation permanente,
  - Recherche des fuites accrue, mobilisant de nouvelles techniques d'écoute,
  - …
- « Limiter les consommations ». Les collectivités pourraient être exemplaires en matière d'économie d'eau :
  - Aménagements des espaces verts limitant les pelouses et visant à favoriser la plantation d'espèces méditerranéennes peu consommatrices en eau,
  - Optimisation de l'arrosage des espaces publics (pour les secteurs nécessitant d'être irrigués),
  - Gestion des hydrants,
  - …
- « Réutiliser les eaux pluviales ». La législation ouvre désormais des possibilités en matière de réutilisation des eaux de pluie pour des usages domestiques.

  Ce volet est à explorer, en tenant compte des limites que constituent les conditions pluviométriques locales et les préconisations sanitaires réglementaires.

  De même, des évolutions réglementaires sont attendues pour favoriser la réutilisation d'eaux usées traitées pour l'arrosage d'espaces verts publics.
- « Haute Qualité Environnementale et Agendas 21 : des leviers d'actions ». Plusieurs communes du Bassin de Thau se sont engagées dans l'élaboration de leur Agenda 21. Cet outil peut être un levier d'action privilégié pour inscrire des actions en matière d'économies d'eau.

  La démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) devient de plus en plus le référentiel en matière de construction et d'aménagement public. Parmi les cibles de la démarche HQE, la cible « eau » pourrait être privilégiée par les maîtrises d'ouvrage publiques sur les projets du territoire du SAGE de Thau.

I.2.1.2. Rappel de la réglementation

■ Cadre réglementaire pour la gestion patrimoniale des réseaux

Il n'existe actuellement qu'un seul texte en vigueur concernant la gestion patrimoniale des réseaux ; il s'agit de l'article L.2224-11-4 du Code Général des collectivités qui exige la réalisation d'un inventaire détaillé du patrimoine pour les services en gestion déléguée.

A signaler également que la **loi Grenelle 2** du 12 juillet 2010 stipule dans son article 161 que :

- La disposition de l'article L.2224-11-4 du Code Général des collectivités est généralisée à l'ensemble des services d'eau potable et d'assainissement indépendamment de leur mode de gestion ;
- Les collectivités auront l'obligation de définir un programme de travaux d'amélioration des réseaux lorsque les fuites apparaissent supérieures à un seuil fixé par département ;
- Un système incitatif avec majoration de la redevance Agence de l'Eau et un système de prime de résultats après travaux seront mis en place pour encourager une gestion durable de l'eau.

La détermination d'objectifs de performances sera essentielle pour tout service d'eau potable. Les valeurs retenues doivent être fonction des paramètres suivants :

- Type d'habitat (rural, urbain…) ;
- Notion de pertes inévitables (volume en-dessous duquel on ne peut, sauf exception, descendre) ;
- Optimum économique entre coût de maintien ou de diminution du niveau de pertes en eau et enjeux environnementaux des ressources sollicitées ou facilement mobilisables.

■ Cadre réglementaire pour le recours aux eaux pluviales

Les principaux textes régissant la réutilisation des eaux pluviales sont les suivants :

- Le **Code civil** a établi la liberté d'utilisation des eaux pluviales par le propriétaire du terrain sur lequel elles tombent ;
- Le **Code de la Santé Publique** interdit l'interconnexion entre réseau intérieur de distribution d'eau potable en provenance du réseau public et réseau distribuant une eau d'une autre provenance (puits, eaux pluviales, etc.)
- L'**Arrêté du 21 août 2008** précise les conditions d'usage de l'eau de pluie récupérée en aval de toitures, dans les bâtiments et leurs dépendances, ainsi que les conditions d'installation, d'entretien et de surveillance des équipements nécessaires à leur récupération et utilisation. En résumé, l'arrêté stipule notamment que les eaux de pluies peuvent être utilisées :
  - A l'extérieur des bâtiments (sous réserve de collecte en aval de toitures inaccessibles) pour :
    - Des usages domestiques (lavage terrasses, automobiles…)
    - L'arrosage des espaces verts ; pour ceux accessibles au public, il devra être effectué en dehors des périodes de fréquentation
  - A l'intérieur des bâtiments (sous réserve de collecte en aval de toitures inaccessibles, autres qu'en amiante-ciment ou en plomb) pour l'évacuation des excrétas et le lavage des sols.

L'arrêté précise que l'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur :

- o des établissements de santé et des établissements, sociaux et médicaux-sociaux, d'hébergement de personnes âgées ;
- o des cabinets médicaux, des cabinets dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des établissements de transfusion sanguine ;
- o des crèches, des écoles maternelles et élémentaires.

Il indique également que « *tout raccordement, qu'il soit temporaire ou permanent, du réseau d'eau de pluie avec le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine est interdit. L'appoint en eau du système de distribution d'eau de pluie depuis le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine est assuré par un système de disconnexion par surverse totale avec garde d'air visible, complète et libre, installée de manière permanente et verticalement entre le point le plus bas de l'orifice d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine et le niveau critique. La conception du trop-plein du système de disconnexion doit permettre de pouvoir évacuer le débit maximal d'eau dans le cas d'une surpression du réseau de distribution d'eau de pluie.* »

■ Cadre réglementaire pour la réutilisation des eaux usées

L'article 24 du décret n° 94-469 du 3 juin 1994 fonde le statut réglementaire de la réutilisation des eaux usées urbaines (REU) : « *Les eaux usées peuvent, après épuration, être utilisées à des fins d'arrosage ou d'irrigation, sous réserve que leurs caractéristiques et leur modalité d'emploi soient compatibles avec les exigences de protection de la santé publique et de l'environnement (...). ».*

L'arrêté du 2 août 2010, relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts, donne notamment les valeurs limites de qualité des effluents pour 4 classes de qualité sanitaire :

PARAMÈTRES	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES			
	A	B	C	D
Matières en suspension (mg/l)	< 15	Conforme à la réglementation des rejets d'eaux usées traitées pour l'exutoire de la station hors période d'irrigation		
Demande chimique en oxygène (mg/l)	< 60			
Entérocoques fécaux (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Phages ARN F-spécifiques (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Spores de bactéries anaérobies sulfitoréductrices (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Escherichia coli (UFC/100 ml)	≤ 250	≤ 10 000	≤ 100 000	–

L'annexe 2 de l'arrêté défini les contraintes d'usages, de distances et de terrain en fonction des niveaux de qualité précédemment définis :

1 : Contraintes d'usages

TYPE D'USAGE	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES			
	A	B	C	D
Cultures maraîchères, fruitières et légumières non transformées par un traitement thermique industriel adapté	+	–	–	–
Cultures maraîchères, fruitières, légumières transformées par un traitement thermique industriel adapté	+	+	–	–
Pâturage	+	+ (1)	–	–
Espaces verts et forêts ouverts au public (notamment golfs)	+ (2)	–	–	–
Fleurs vendues coupées	+	+	–	–
Autres cultures florales	+	+	+ (3)	–
Pépinières et arbustes	+	+	+ (3)	–
Fourrage frais	+	+ (1)	–	–
Autres cultures céréalières et fourragères	+	+	+ (3)	–
Arboriculture fruitière	+	+	+ (3)	–
Forêt d'exploitation avec accès contrôlé du public	+	+	+ (3)	+ (3)

+ : autorisée, – : interdite.
(1) Sous réserve du respect d'un délai après irrigation de dix jours en l'absence d'abattoir relié à la station d'épuration et de vingt et un jours dans le cas contraire.
(2) Irrigation en dehors des heures d'ouverture au public.
(3) Uniquement par irrigation localisée, telle que définie à l'article 2.

2 : Contraintes de distance

NATURE DES ACTIVITÉS À PROTÉGER	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES		
	A	B	C ET D
Plan d'eau (1)	20 m	50 m	100 m
Bassin aquacole (à l'exception des coquillages filtreurs) Pisciculture y compris pêche de loisir	20 m	50 m	100 m
Conchyliculture Pêche à pied des coquillages filtreurs	50 m	200 m	300 m
Baignades et activités nautiques	50 m	100 m	200 m
Abreuvement du bétail	50 m	100 m	200 m

(1) A l'exception du plan d'eau servant d'exutoire au rejet de la station d'épuration et des plans d'eau privés où l'accès est réglementé et où aucune activité telle que baignade, sport nautique et aquatique, pêche ou abreuvement du bétail n'est pratiquée.

3 : Contraintes de terrain

> Dans le cas d'un terrain dont la pente est supérieure à 7 %, seule l'irrigation localisée, telle que définie à l'article 2, est autorisée.
>
> L'irrigation par des eaux usées traitées de terrains saturés en eau est interdite de manière à éviter tout ruissellement d'eaux usées traitées hors du site.
>
> En milieu karstique, l'irrigation n'est possible qu'avec des eaux de qualité A et B et seulement sur des terrains comportant un sol épais avec un couvert végétal. En outre, si la pente de ces terrains excède 3 %, l'irrigation doit être localisée.

Pour atteindre les niveaux de qualité B ou A, les ouvrages d'épuration devront être équipés de traitement de finition destinés à abbatre la bactériologie :

- Procédés extensifs : lagunes de maturation, infiltration/percolation ;
- Procédés physiques : Membranes Ultrafiltration, rayonnements Ultra-violets ;
- Procédés chimiques : Ozonation, chloration.

I.2.2. Economie d'eau sur les réseaux

I.2.2.1. Rappel du contexte local et enjeux

■ Enjeux liés aux pertes en eau et à la préservation des ressources

Les performances actuelles des réseaux du SAEP n'apparaissent pas satisfaisantes au regard des enjeux liés à la ressource en eau.

Le rendement primaire des réseaux 2009 est de 58 % sur le périmètre de gestion contre 67 % en Languedoc-Roussillon (hors Lozère, selon Aqua 2020) et 72 % au niveau national (source : www.eaudefrance.fr).

Le volume annuel de pertes est conséquent avec près de 1,71 Mm^3/an, soit 4 680 m^3/j ou l'équivalent de la consommation moyenne de 29 000 personnes.

L'amélioration des performances est donc un enjeu important sur le SAEP, notamment en termes de préservation des ressources et de développement démographique, d'autant plus que la croissance attendue va impliquer une augmentation du nombre de branchements et du linéaire de réseau et donc des possibilités de fuites.

A titre d'exemple, 1 point de rendement gagné sur le service du SAEP équivaut à 44 500 m^3/an économisés, soit la consommation moyenne de 750 personnes.

Le SAEP a fixé un rendement primaire minimum des réseaux à son exploitant de 75 %. Le caractère urbain du périmètre de gestion a confirmé la pertinence de cet objectif qui se traduit, comme suit, pour les autres indicateurs de performances :

- **Rendement primaire ..... 75 % minimum**
- **Rendement net ..... 80 % minimum**
- **Indice de Pertes Linéaires ..... 10 m^3/j/km maximum**
- **Indice des Volumes Non Comptés ..... 11 m^3/j/km maximum**

Le tableau suivant propose une simulation de l'évolution des pertes en eau en fonction de l'évolution du linéaire des réseaux (suivant les tendances d'urbanisation), du maintien de l'IPL actuel (22,8 m^3/j/Km) ou de l'atteinte de l'IPL objectif (10 m^3/j/Km).

Échéances	Population (Habitants)		Zones d'activités supplémen-taires (en Ha)	Linéaire de réseaux (Km)	Volume de fuites en m3/j	
	Permanente	Maximale			Maintien des performances	Atteinte des objectifs de performances
2009	31 122	53 922	/	218	4 680	2 180
2020	40 700	63 500	74	281	6 030	2 810
2030	48 000	70 800	38	332	7 130	3 320

Avec l'augmentation estimée du linéaire de réseau (+ 114 Km d'ici 2030), les fuites atteindraient un volume de 7 130 m^3/j, soit + 2 450 m^3/j vis-à-vis des chiffres 2009.

L'atteinte des objectifs de performances impliquerait une perte de 3 320 m^3/j en 2030 inférieure à l'actuel volume de fuites (- 1 360 m^3/j) et ce, malgré l'extension des réseaux. A volume produit constant, ce gain permettrait à lui seul l'accueil de 7 150 personnes supplémentaires en pointe 2030.

■ Enjeux liés au renouvellement du réseau et à la qualité du service

Les enjeux liés à la qualité du service ont d'ailleurs été définis dans l'étude « *Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable : enjeux et recommandations* » (OIE – 2005) :

- La **qualité de l'eau distribuée** : il s'agit notamment de supprimer tous les branchements en plomb dans le cadre d'un programme de renouvellement optimisé ;
- La **continuité du service** et la **préservation du cadre urbain** : l'optimisation du renouvellement des réseaux et la diminution du nombre de réparations de fuites imprévues qui l'accompagne va permettre de limiter le nombre de coupures d'eau impromptues et de chantiers sur la voirie publique ;
- La **gestion quantitative des ressources en eau** : les pertes en eau importantes des réseaux et le développement démographique prévu vont imposer une réduction drastique des fuites afin de satisfaire les enjeux environnementaux ;
- La **maitrise du prix de l'eau sur la durée** : le poids économique du renouvellement est de l'ordre de 150 €HT /ml de conduite. Un tel coût impose aux collectivités de se prononcer sur d'autres sujets d'ordre politique :
  - Degré de solidarité entre les générations : faut-il payer plus maintenant ou laisser ce soin à nos successeurs ?
  - Anticipation des risques : faut-il engager des investissements importants pour couvrir des risques de dégradation ou faut-il simplement mettre en place une politique de vigilance et ne réagir que lorsque les risques sont confirmés ?

I.2.2.2. Moyens à mettre en œuvre

Les moyens à mettre en œuvre pour limiter les pertes en eau sur les réseaux sont généralement les suivants :

- Densification de l'équipement en compteurs généraux et en télésurveillance ;
- Généralisation du diagnostic « permanent » du réseau par le suivi quotidien des données fournies par les compteurs de sectorisation via la télégestion ;
- Réalisation de sectorisations nocturnes des réseaux afin de mieux cibler les zones problématiques ou mise en place de matériel d'écoute en continu des réseaux ;
- Recherche des fuites mieux ciblée grâce à la mise en œuvre des 3 actions précédentes ;
- Identification des tronçons les plus problématiques vis-à-vis des fuites et engagement d'une politique de renouvellement des réseaux curative, dans un premier temps, puis préventive ensuite.

Sur le SAEP, l'exploitant a mis en œuvre une grande partie de ces préconisations :

- La sectorisation du réseau paraît optimale ;
- Le suivi des volumes journaliers est visiblement pratiqué ;
- Les recherches de fuites sont intensives (25 % du réseau corrélés en 2009) et ont permis de détecter et réparer près de 400 fuites sur 2009.

Le SAEP doit impérativement **s'engager dans le renouvellement optimisé du réseau** pour respecter les principes du développement durable, atteindre les objectifs de rendement et améliorer la qualité du service.

Un programme de renouvellement des conduites a été défini en concertation avec le SAEP et l'exploitant (cf partie B II.5). Il sera repris dans le programme de travaux du schéma directeur.

I.2.3. Economie d'eau sur les usages

I.2.3.1. Retours d'expérience

La liste des acteurs références en matière d'économie d'eau reste encore limitée :

- L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (« Economies d'Eau » - OIEau – 2005),
- La Région Bretagne avec l'expérience Ville-Pilote de Bretagne,
- Le SMEGREG (Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la Ressource en Eau de la Gironde) et le Conseil Général de la Gironde.

Le Conseil général de l'Hérault a par ailleurs réalisé un « Plan d'actions de maîtrise des consommations en faveur des économies d'eau » (Cg34 – GEI / SP 2000 – 2006) qui fait état des retours d'expérience nationaux et propose un plan d'actions concerté à l'échelle départementale.

Ces différents retours d'expériences montrent que :

- Des économies d'eau significatives, avec des temps de retour sur investissement souvent inférieur à 1 an, peuvent être réalisées au niveau des usages publics et notamment pour les postes arrosage des espaces verts et des stades.

- Le principal gisement de consommation et par suite de maîtrise des consommations concerne l'habitat avec des potentiels d'économie d'eau, liés essentiellement à la mise en place de matériel hydro-économes, de l'ordre de :

    - 20 % en habitat collectif,
    - 30% en habitat individuel.

    Ces gisements apparaissent toutefois très compliqués à mobiliser du fait de la multitude des « maîtres d'ouvrage ». Seule, en effet, l'augmentation du prix de l'eau (voire une modification de la structure tarifaire) présente un véritable impact sur l'habitude des ménages.

    Il est toutefois envisageable d'agir dans le cadre des documents d'urbanisme, notamment pour les nouvelles zones d'habitat, en retenant des types d'aménagements moins consommateurs (parcellaire limité) ou des équipements économes (espaces verts secs, piscines collectives plutôt qu'individuelle…).

- Le principe de réutilisation des eaux pluviales apparaît comme une solution viable dans les climats océanique et tempéré où la pluviométrie reste satisfaisante en période estivale. En climat méditerranéen, les temps de retour sur investissement sont trop importants pour justifier d'une politique globale d'équipement.

- La réutilisation des eaux usées nécessite un traitement spécifique de finition, des contraintes d'exploitation et donc un surcoût de production non négligeable. Celle-ci implique également une baisse de la restitution des eaux vers les milieux superficiels qui peut être gênante pour certains cours d'eau. Elle peut toutefois s'avérer intéressante pour un rejet en mer.

- La substitution de ressource chez le particulier (forage privé, réseau d'eau brute,…) apparaît peu cohérente avec l'objectif d'économies d'eau. Elle peut également conduire à un bilan environnemental négatif en cas d'exploitation d'une ressource locale sensible voire surexploitée (cas en particulier des forages privés). Elle ne doit donc être engagée que vers des ressources bien constituées, par exemple les réseaux BRL véhiculant les eaux du Rhône (réseaux existants ou projet AQUA DOMITIA).

Les études consultées lèvent également une ambiguïté : personne n'imagine raisonnablement une baisse significative des consommations globales (-10,-20%, voire plus) et brutale (en moins de 10 ans). Le réalisme impose donc la modestie sur l'impact véritable des actions de maîtrise des consommations en eau :

- Les principaux gisements portent sur les consommations des collectivités. Des actions efficaces permettraient une baisse de 20 % des usages publics.

- Les observations faites au cours de la revue d'expérience montrent que les actions de maîtrise de consommations demeurent des exemples isolés et qu'il

n'existe pas à ce jour de mouvement de fond susceptible de conduire à court terme à des économies d'eau significatives.

I.2.3.2. Aspects financiers des économies d'eau

■ Importance des aspects financiers

Deux arguments principaux sont généralement utilisés pour inciter les consommateurs à maîtriser voire réduire leurs consommations d'eau : les motivations économique et environnementale.

Les aspects économiques méritent un examen particulier, pour plusieurs raisons :

– Facteur économique en fonction du type d'usager

Ce facteur n'a pas la même importance pour tous les abonnés :

- o Le particulier dont la facture annuelle se situe en moyenne entre 350 et 400 € (eau + assainissement collectif) ;
- o Les collectivités et les gros consommateurs qui dépensent parfois plusieurs milliers d'euros pour leur approvisionnement.

Il est clair que, pour ces derniers, le discours sur la maîtrise des consommations aura un impact plus important.

– Elasticité de la demande

L'élasticité de la demande correspond au lien entre le prix de l'eau (notamment lors d'une hausse) et le niveau des consommations. Ce thème a été abondamment étudié depuis les années 80 par les économistes qui ont tenté de mesurer l'impact d'une variation du prix de l'eau sur les consommations.

En France, on estime généralement qu'une hausse du prix de 10 % induit une baisse des consommations domestiques de 1 à 3 %.

A l'heure actuelle, et depuis quelques années, il semble que la hausse de la facture d'eau moyenne se situe à un niveau proche de celui de l'inflation (autour de 2 %/an). Dans ces conditions, il n'est pas certain que le facteur prix ait un impact significatif sur les consommations, sauf cas particuliers.

– Risque financier pour le service et impact « social » du prix de l'eau

Dans la perspective d'une baisse significative des consommations, les services d'eau potable et d'assainissement subiraient inévitablement une baisse de recettes. Or, ces services supportant une part très importante de charges fixes, indépendantes des volumes vendus ou traités, cette évolution pourrait mettre en péril leur équilibre financier.

L'évaluation des coûts marginaux « évités » par la réduction des consommations représentent autour de 10% du coût global du service eau et assainissement, soit en moyenne 0,3 €/m^3 (Hugues Haeffner - « *Aspects socio-économiques de la demande en eau potable* » - La Houille Blanche – n°6 -2008). Ceci signifie que les charges fixes, indépendantes de la consommation, s'élèvent à 90 %. Le

tableau suivant rappelle la répartition entre coûts « évités » et coûts indépendants de la consommation :

Coûts évités par une économie d'eau	Coûts indépendants de la conso
- Energie en production et distribution d'eau potable et en relèvement et épuration en assainissement (en moyenne 0,05 €/m^3) - Dépenses de réactifs (en moyenne 0,02 €/m^3) - Une partie des dépenses d'entretien et de renouvellement des pompes (nettement inférieure à l'énergie consommée) - Une partie marginale de la main d'œuvre d'exploitation - Une partie des infrastructures liées à la capacité de production	- Autres coûts de production et d'épuration - Coût de création et d'entretien du réseau de distribution - Création et entretien des réseaux de collecte en assainissement - Traitement des eaux usées et gestion des boues d'épuration - Coûts liées au service client (entretien compteurs, relève, facturation) - Coûts liés aux moyens techniques (véhicules, ordinateurs…)

Une hypothèse est dès lors souvent évoquée : une forte baisse des consommations entraînerait inévitablement une hausse du prix de l'eau et ne serait donc peut-être pas socialement souhaitable.

Il est toutefois important d'indiquer que la hausse du prix de l'eau n'induit pas nécessairement une hausse de la facture moyenne : selon la structure tarifaire en vigueur et l'importance de la baisse de consommation, l'usager peut être gagnant malgré tout. Plus que le prix unitaire du mètre cube, ce qui doit ici être considéré est la facture globale.

Il faut toutefois rappeler que cette facture d'eau ne représente qu'en moyenne 0,8 % du budget annuel des ménages français ce qui est peu au regard des services rendus (source : FP2E – *Les services collectifs d'eau et d'assainissement en France : données économiques, sociales et techniques* – 2006).

Compte-tenu de la grande variabilité des facteurs propres à chaque service (mode de gestion, typologie des abonnés et des consommations, état de la dette, structuration du prix de l'eau…), une analyse spécifique doit être menée pour évaluer les risques financiers encourus en cas d'engagement dans une politique globale d'économie d'eau.

■ Synthèse des différentes possibilités tarifaires

Nota 1 : Une étude des possibilités tarifaires pour un service donné doit résulter d'une expertise :

- Du budget M4 du service,
- Du rôle de facturation de l'eau sur au moins 5 ans afin de connaître le profil des abonnés et des consommations.

Nota 2 : l'arrêté du 6 août 2007, relatif à la définition des modalités de calcul du plafond de la part de la facture d'eau non proportionnelle au volume d'eau consommé, stipule que :

- *Article 2 : le montant maximal de cet abonnement ne peut dépasser, par logement desservi et pour une durée de douze mois, tant pour l'eau que pour l'assainissement, 40 % du coût du service pour une consommation d'eau de 120 mètres cubes*
- *Article 3 : Les modalités définies à l'article 2 ne sont pas applicables aux communes ou fractions de communes érigées en station classée en application de l'article L. 133-11 du code du tourisme.*
- *Article 4 : le montant maximal défini à l'article 2 est porté à 50 % pour :*
    - *les communes rurales, au sens de l'article D. 3334-8-1 du code général des collectivités territoriales ;*
    - *les établissements publics de coopération intercommunale et les syndicats mixtes dont la population totale majorée des communes rurales représente plus de la moitié de la population totale majorée du groupement ;*
    - *les établissements publics de coopération intercommunale et les syndicats mixtes dont la population totale majorée des communes érigées en totalité ou en partie en station classée représente plus du quart de la population totale majorée du groupement.*
    - *La population totale majorée est déterminée en application de l'article L. 2334-2 du code général des collectivités territoriales.*
- *Article 5 : Au 1er janvier 2010, les pourcentages de 40 % et de 50 % mentionnés à l'article 2 et à l'article 4 sont respectivement remplacés par 30 % et 40 %, le conseil municipal ou l'assemblée délibérante du groupement modifiant, s'il y a lieu, la tarification dans un délai de deux ans à compter de cette date.*

En application de la réglementation, plusieurs modes de tarification sont généralement constatés. Ils sont listés ci-après avec leurs avantages et leurs inconvénients.

Type tarification	Description du système de tarification	Avantages	Inconvénients	Commentaires
Uniforme (monôme)	Comporte uniquement une partie variable fonction de la quantité d'eau consommée	Couple la consommation d'eau à la facture payée Système bien compris par les abonnés Bonne incitation à la maîtrise des consommations	Fait peser un risque sur la couverture des coûts fixes puisque les ventes d'eau varient d'une année sur l'autre	Système de moins en moins utilisé car trop risqué pour le service
Binôme	Comporte une partie fixe et une partie variable fonction de la quantité d'eau consommée	La somme des abonnements appliqués à tous les usagers permet de couvrir les coûts fixes du réseau. La partie variable à pour objet d'inciter les usagers à réduire, à la marge, leur consommation en eau Bon compromis entre couverture des coûts fixes et incitation à la maîtrise des consommations	Système moins incitatif que la tarification monôme, par paliers progressifs voire saisonnière	Ce tarif est actuellement le plus utilisé
Paliers dégressifs	Tarification par bloc dégressif : faire payer un prix de l'eau qui décroit à mesure que la consommation augmente	Geste "commercial" en faveur des entreprises grosses consommatrices	Défavorable aux petits consommateurs, aucune dimension sociale pour la tarification de l'eau Interdite par la DCEen raison de son caractère dés-incitatif à la prise de conscience des coûts externes liés à la consommation d'eau Système inique car il impose une charge plus importante de la couverture des coûts fixes sur les premiers volumes d'eau consommés	Ce mode de tarification est à éviter si la collectivité veut inciter les consommateurs à maîtriser voire réduire leurs consommations d'eau Certains services en pertes d'abonnés accentuent cette politique tarifaire afin préserver le service
Paliers progressifs	Le prix du mètre cube augmente lorsque la consommation augmente	Prise de conscience pour les usagers des coûts sociaux liés à leur consommation en eau Fortement incitatif en vue de la réduction des consommations Fait peser une charge moins importante sur les petits consommateurs et plus lourde sur les gros consommateurs	Risque économique au niveau des gros consommateurs avec une charge supplémentaire potentiellement importante, en particulier pour certaines entreprises Difficulté à fixer les tranches de façon à ne pas pénaliser les abonnés domestiques "gros" consommateurs (notamment les familles nombreuses)	Système qui commence à se mettre en place Traditionnellement, c'est la hausse de la part fixe de la facture qui permet d'assurer la stabilité de la couverture des coûts. Néanmoins, cette stratégie tarifaire peut être en conflit, ou du moins en contradiction, avec un autre objectif, une tarification à objectif social, étant entendu que toute discrimination par les prix est strictement interdite
Tarification saisonnière	La tarification saisonnière consiste à appliquer un prix de l'eau plus élevé en période de forte demande, en l'occurrence pendant la période estivale.	Incite à la maîtrise des consommations lorsque la ressource est la plus fragile Permet une plus forte contribution des populations saisonnières pour qui, finalement, le système d'alimentation en eau a été dimensionné Evite de trop pénaliser les entreprises grosses consommatrices notamment du fait de la baisse de production en période estivale	Nécessite la réalisation de 2 relèves par an minimum avant et après la saison estivale et donc des coûts d'exploitation supplémentaires Requiert une connaissance très fine des consommations du service Risque de conflit social	Intéressant pour les services confrontés à de fortes variations saisonnières et qui ont du mettre en place des équipements surdimensionnés afin de répondre aux consommations en période de pointe, et le surinvestissement qui en résulte doit se répercuter sur le prix de l'eau en prenant garde de ne pas pénaliser les résidents permanents.

Le tableau suivant propose une approche hiérarchisée de l'impact (sur les factures d'eau, l'environnement et les économies d'eau) de l'évolution du système tarifaire le plus appliqué (tarification binôme) en France et sur le département :

Scénarii d'évolution de la tarification	Impact sur la facture des usagers					Impact sur les économies d'eau et sur l'environnement
	Abonné permanent domestique consommation "faible" et moyenne (120 m3/an)	Abonné permanent domestique consommation importante (notamment en période estivale)	Abonné saisonnier consommation normale sur 2 mois	Abonné saisonnier consommation forte sur 2 mois	Gros Consommateurs réguliers (ex : industriel)	
Simple hausse de la part variable	+	++	+	++	+++	+
Passage à une tarification uniforme (monôme)	+	++	+	++	+++	++
Mise en place de paliers dégressifs	+++	+	+++	+	-	-
Mise en place de paliers progressifs	- ou 0	++	- ou 0	++	+++	++
Passage à une tarification saisonnière	- ou 0	+++	+	++	0 ou +	+++

I.2.3.3. Moyens actuels mis en œuvre sur le périmètre de gestion

Les moyens mis en œuvre demeurent restreints à l'échelle du SAEP :

- La Ville de Frontignan dispose actuellement d'un agent dédié à la gestion durable des bâtiments publics et, à ce titre, il étudie les possibilités d'économie d'eau. Pour exemple, le stade Granier a été refait en 2008 en pelouse synthétique ce qui a permis une économie d'eau de 7 500 m^3/an.
- Les communes de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux ne possèdent en revanche pas ce type de compétence.

I.2.3.4. Actions en faveur des économies d'eau sur le périmètre de gestion

Au regard du retour d'expérience national et des spécificités locales, les actions suivantes pourraient être engagées par le SAEP :

⇨ <u>Sensibilisation du public</u>

- Sous forme de lettre d'information adressée lors de l'envoi des factures qui présenterait :
  - L'intérêt des matériels hydro-économes,

- Les bonnes pratiques d'arrosage,
- Les plantes méditerranéennes à faible consommation d'eau,
- Les gestes éco-citoyens,
- Les modifications des habitudes de vie (prendre une douche plutôt qu'un bain, ne pas laver au « fil de l'eau »,…), …,

– Dans les plaquettes communales de communication ou sous forme d'affiche,
– Dans un fascicule mis à disposition dans les mairies,
– En milieu scolaire (collèges et primaire avec notamment le jeu « Gaspido » - voir site internet jeconomiseleau.org), ….

⇨ Usages publics

– Mise en place de compteurs sur les branchements non équipés et notamment les arrosages publics et les fontaines,
– Diagnostic de sites usages publics et mise en œuvre d'un programme d'actions,
– Utilisation de végétaux à faible besoin en eau, adaptés au contexte méditerranéen, au niveau des espaces verts publics,
– Actions de sensibilisation des personnels communaux avec formation spécifique pour les agents les plus concernés par les économies (entretien espaces verts, voiries, gestionnaire de bâtiments publics,…)

⇨ Etude pour la réutilisation des eaux usées de la station d'épuration de Frontignan

Ce lagunage naturel de 8 800 EH, datant de 1986, traite les eaux usées de Frontignan Plage avant rejet dans l'Etang d'Ingril.

En période estivale, il pourrait être intéressant d'étudier la faisabilité de réutilisation des eaux usées pour l'arrosage d'espaces verts, l'hydrocurage des réseaux d'assainissement,…

Cette réflexion peut être étendue à l'ensemble des stations du bassin de Thau et notamment celle de Sète (150 000 EH) qui traite les effluents de Sète, Frontignan, Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux avant rejet en mer via un émissaire de 9,2 Km.

⇨ Eau brute du Rhône – Aqua Domitia

Il s'agira de profiter du projet Aqua Domitia pour venir alimenter en eaux brutes les nouveaux usages industriels, domestiques extra-muros,…

⇨ Etude pour la modulation tarifaire

Le SAEP présente une large hétérogénéité de ses usagers :

– Nombreux logements sociaux,
– Offre touristique conséquente pour qui une partie des infrastructures a été dimensionnée,
– Présence d'industriels et d'activités gros consommateurs d'eau potable pour lesquels la facture d'eau peut se révéler une charge non négligeable,
– Usages publics représentant une part importante de la consommation.

L'étude de la modulation tarifaire apparaît complexe sur le SAEP car elle doit permettre de ne pas défavoriser à la fois les industriels gros consommateurs et les ménages à faible revenu. Elle devrait néanmoins se révéler un bon levier pour la réduction des consommations.

I.2.3.5. Bilan sur les possibilités d'économies d'eau

Au regard des ratios de consommations actuels, qui s'inscrivent dans la moyenne nationale, du retour d'expérience national et des actions préconisées, les possibilités d'économies d'eau pourraient être approximativement les suivantes à l'horizon 2030 :

- Usages domestiques : - 20 %, soit :
  - un ratio unitaire moyen de 130 l/j/hab,
  - un ratio le jour de pointe de 140 l/j/hab,
- Usages publics : - 30 % hors Thermes de Balaruc-les-Bains,
- Gros consommateurs et Thermes : 0 %,
- Volume de service : 0 %.

Sur cette base, les besoins de consommations 2020 et 2030 seraient les suivantes en fonction des hypothèses d'économies d'eau :

Échéances	Hypothèse Economie d'eau	Jour moyen annuel m3/j	Jour moyen semaine de pointe m3/j	Jour de pointe m3/j
2009	**Non**	7 810	10 800	11 940
2020	**Non**	11 150	15 040	16 070
	Oui	9 210	12 290	13 100
2030	**Non**	13 190	17 170	18 260
	Oui	10 910	14 060	14 920

Le potentiel d'économie serait de l'ordre de 17 à 18 % à l'horizon 2030, soit :

- 2 280 m^3/j en moyenne annuelle,
- 3 340 m^3/j le jour de pointe.

Ces économies d'eau peuvent être vraisemblablement attendues pour une année non sèche ou caniculaire.

Dans le cadre du présent schéma directeur, le bilan besoins ressources considérera le cas le plus défavorable (année de type 2003) et retiendra les hypothèses d'augmentation des ratios de consommations formulées par le BRGM (6,5 % en moyenne et 10 % en pointe). Ces ratios intègrent cependant une part d'économie d'eau au regard des hausses de consommations réellement constatées en 2003 (+ 13 % en annuel et + 20 % en pointe / cf paragraphe I.1.2 de la présente partie).

I.3. Ressources en eau

I.3.1. Ressources en eau actuelles

Le SAEP dispose aujourd'hui de 2 ressources :

⇨ L'achat d'eau au SBL

Dans le cadre de son schéma directeur (version provisoire mars 2010), le SBL a pris en compte la totalité des besoins du SAEP à l'horizon 2030. Après concertation avec le SBL (la mise à jour du schéma directeur de 2003 étant en cours), leur évaluation des besoins du SAEP serait de **23 600 m^3/j en pointe**. Il s'agit toutefois d'une valeur minimum qui pourra être revue à la hausse dans la version définitive du schéma directeur du SBL (attendue pour automne 2011).

Ce débit peut être pris en compte dans le cadre du présent schéma, pour l'évaluation des ressources disponibles à 2020 et 2030.

En l'état actuel (2010) et dans l'attente de la mise en service de leurs nouvelles ressources (notamment l'usine de potabilisation des eaux du Rhône de Fabrègues, prévue pour fin 2011), le SBL est en mesure de satisfaire la totalité de la demande de pointe du SAEP, soit **17 000 m^3/j** en 2010.

⇨ La Source Cauvy

Par arrêté de DUP en date du 03/09/1984, le SAEP est autorisé à dériver un débit de 160 m^3/h sans excéder 3 840 m^3/j au niveau de la Source Cauvy.

Afin de respecter les limites et références de qualité des eaux, le débit de la Source Cauvy a été limité à 120 m^3/h soit **2 400 m^3/j** afin d'éviter toute remontée du biseau salé.

Ce débit sera retenu pour l'établissement du bilan besoins / ressources actuel.

Par courrier de novembre 2009 adressé à l'ARS, au Conseil général et à l'Agence de l'Eau, le SAEP a pris la **décision d'abandonner à court terme (2015-2016) ce captage au profit d'une substitution de ressource** du fait notamment des :

- Difficultés de protection,
- Problèmes de qualité des eaux.

Le débit disponible à la Source Cauvy ne pourra donc être pris en compte pour l'établissement du bilan besoins / ressources aux horizons 2020 et 2030.

⇨ Bilan des débits disponibles sur les ressources actuelles

	Débit disponible en m3/j		
Ressources	**2009**	**2020**	**2030**
SBL	17 000	23 600	23 600
Source Cauvy	2 400	0	0
TOTAL	**19 400**	**23 600**	**23 600**

I.3.2. Ressources en eau potentielles

En concertation avec le SAEP et son exploitant, les services de l'Etat et du Conseil général, plusieurs possibilités de ressources alternatives ont été identifiées. Certaines ont été écartées lors du comité de pilotage du 14 novembre 2008 et ne seront pas reprises ultérieurement dans l'étude des scénarii d'aménagement.

L'inventaire de ces ressources ainsi que les orientations retenues par le comité sont synthétisés dans les paragraphes suivants.

I.3.2.1. Ressources en eaux superficielles

Il n'existe localement aucun cours d'eau exploitable pour l'alimentation en eau potable du SAEP.

2 ressources quantitativement bien constituées ont toutefois été identifiées :

- **Réseaux BRL d'eaux brutes du Rhône**

Le projet Aqua Domitia, d'extension des réseaux d'eaux brutes du Rhône, a prévu l'implantation d'une conduite structurante qui passerait sur Poussan / Gigean à proximité de la RD 600. Des extensions de réseaux d'eau brute sont d'ailleurs prévues sur le territoire du SAEP.

Il existe également une conduite DN 600 d'eaux brutes du Rhône qui venait alimenter l'ancienne raffinerie Mobil.

Ce projet de captage consisterait à :

- réaliser un piquage sur l'un des adducteurs d'eau,
- traiter les eaux de surface du Rhône via une unité de potabilisation complexe qui comprend au minimum les process suivants :
  - mise à l'équilibre calco-carbonique,
  - ozonation,
  - floculation,
  - décantation,
  - filtration sur sable,
  - adjonction de charbon actif en poudre (ou filtre à charbon actif),
  - désinfection (chloration).

Cette proposition a été présentée au comité de pilotage sous forme d'une unité de traitement :

- soit, uniquement dédiée au SAEP, la capacité serait alors de l'ordre de 20 000 m^3/j pour un investissement de 8 M€HT ;
- soit, commune avec la Ville de Sète, service également en déficit en période estivale et qui réalise son complément de ressource par un achat d'eau au SBL ; l'investissement s'élèverait alors à 12 M€HT pour une unité de 30 000 m^3/j.

Le coût d'exploitation de telles unités est de l'ordre de 0,22 à 0,25 €/m^3. En y ajoutant le prix de l'achat d'eau à BRL, le coût de production d'eau potable serait de l'ordre de 0,55 à 0,60 €/m^3.

Ces propositions de nouvelles ressources n'ont pas été retenues par le comité de pilotage, en raison du doublon que constituerait cette unité de potabilisation des eaux du Rhône avec celle du SBL en cours de construction sur Fabrègues (mise en service prévue en 2011).

L'usine Georges Debaille de Fabrègues a, en effet, été dimensionnée à 30 000 m^3/j, avec possibilité d'extension à 60 000 m^3/j, pour satisfaire, entre autres, la totalité des besoins de pointe du SAEP et le complément estival de ressource pour la Ville de Sète.

■ Eau de mer

La commune de Frontignan bordant la Méditerranée, l'implantation d'une unité de dessalement a été évoquée.

Le dessalement de l'eau de mer est un enjeu important notamment pour l'avenir des régions arides et de ce fait est une activité en forte croissance.

Moyennant un coût de production pouvant descendre à 0,5 € /m³ pour les projets récents et de grandes capacités (par osmose inverse et toutes charges comprises : coût d'exploitation, amortissement de l'installation, bénéfice de l'opérateur...), il est possible de résoudre les problèmes de manque d'eau potable dans des nombreuses régions.

Dans le cas d'une utilisation pour la consommation humaine, le dessalement d'eau de mer est une technique aujourd'hui fiable. Il devient même rentable dans des pays développés ne manquant généralement pas d'eau, dans certaines situations spécifiques (par exemple des îles touristiques).

Le dessalement consiste à séparer les sels dissous de l'eau. Les systèmes les plus utilisés sont les suivants :

- Osmose inverse : elle repose sur une filtration sous pression au travers de membranes. Cette technique, en plein essor est un système éprouvé ayant montré sa fiabilité. Le coût énergétique reste modéré (≈ 4-5 kWh/m³).
- Distillation multi-effets : il fournit une eau de très bonne qualité mais au prix d'une dépense énergétique élevée (≈ 15 kWh/m³).
- Flash multi-étages, ou système flash : il est utilisé dans les pays du Golfe, fournissant une eau dont le taux de sel résiduel est non négligeable ; coût énergétique élevé (≈ 10 kWh/m³).

- Compression de vapeur : coût énergétique modéré (≈ 5 kWh/m³).
- Distillation par dépression : ce système est basé sur le fait que la température d'évaporation dépend de la pression. Le coût énergétique en est réduit (≈ 2 à 3 kWh/m³). Il est utilisé pour de petites unités.
- Distillation par four solaire: le four solaire concentre en une zone restreinte les rayons calorifiques, grâce à un miroir parabolique, pour porter à haute température l'élément qui contient l'eau destinée à être évaporée.
- Électrolyse : un courant électrique qui fait migrer les ions vers les électrodes est appliqué. Ce système très rentable pour les faibles concentrations, l'énergie à mettre en jeu dépendant de la concentration en sel. Il est généralement réservé aux petites unités.

Les inconvénients du dessalement de l'eau de mer restent les suivants :

- Coût énergétique encore élevé ;
- Nécessité d'une source d'énergie renouvelable à proximité afin de respecter les grands principes du Développement Durable ;
- Difficulté d'exploitation ;
- Production de saumures concentrées au double de la salinité naturelle en mer dont il faut se « débarrasser » ;
- Rejet d'eaux chaudes en mer dans le cas de la distillation ;
- Emploi de produits chimiques pour nettoyer les membranes (chlore).

Ce projet a également été écarté par le comité de pilotage en raison des incertitudes de mise en œuvre, des coûts d'investissement et d'exploitation et du fait qu'il subsiste d'autres ressources alternatives de meilleure qualité pouvant alimenter le SAEP.

On notera tout de même, qu'une étude d'opportunité (sous maîtrise d'ouvrage du SBL) est en cours pour la mise en place d'une unité de dessalement sur le territoire de Sète à proximité de l'incinérateur.

I.3.2.2. Ressources en eaux souterraines

Les possibilités de capter une nouvelle ressource sur le territoire du SAEP restent limitées au regard du contexte hydrogéologique.

La seule cible intéressante des points du vue quantitatif et qualitatif correspond aux **calcaires jurassiques de l'entité Aumelas / Issanka / Vène / Cauvy** déjà mobilisés par la Source Cauvy.

Dans le cadre de la mise en place d'une gestion concertée de cette masse d'eau, l'étude de « l'état des lieux hydrogéologique des calcaires jurassiques Pli Ouest et Massif de la Gardiole », conduite en 2008 par le BRGM en partenariat avec le Département de l'Hérault, conclue qu'aucune **potentialité d'exploitation complémentaire n'est, a priori, envisageable dans le secteur Sud (Issanka – Cauvy – Vise).**

Le niveau d'exploitation actuel est, en effet, probablement maximal compte-tenu de la fragilité des équilibres de pression de nappe au niveau local. Toute modification de cet équilibre risque de perturber les conditions d'exploitation actuelles, notamment au plan qualitatif avec un risque d'inversac et de déplacement du biseau salé.

En revanche, ce rapport propose la substitution de la Source Cauvy, eu égard de sa sensibilité du fait de sa proximité de l'Etang de Thau et de son environnement urbain, par un captage implanté dans un secteur protégeable.

2 possibilités sont alors offertes au SAEP :

- La substitution de la Source Cauvy par les forages productifs de Belvezet (F2) et des Moulières Basses (F5) sur le flanc sud-ouest de la Gardiole sur le territoire de Balaruc-le-Vieux ;
- La réalisation d'une nouvelle recherche en eau dans l'entité Aumelas / Issanka / Vène / Cauvy.

■ Historique des recherches en eau dans les calcaires jurassiques du massif de la Gardiole

Dans le cadre de la diversification de sa ressource, le SAEP avait lancé une série d'études hydrogéologiques et de recherches en eau à partir de 1989 et jusqu'en 1995.

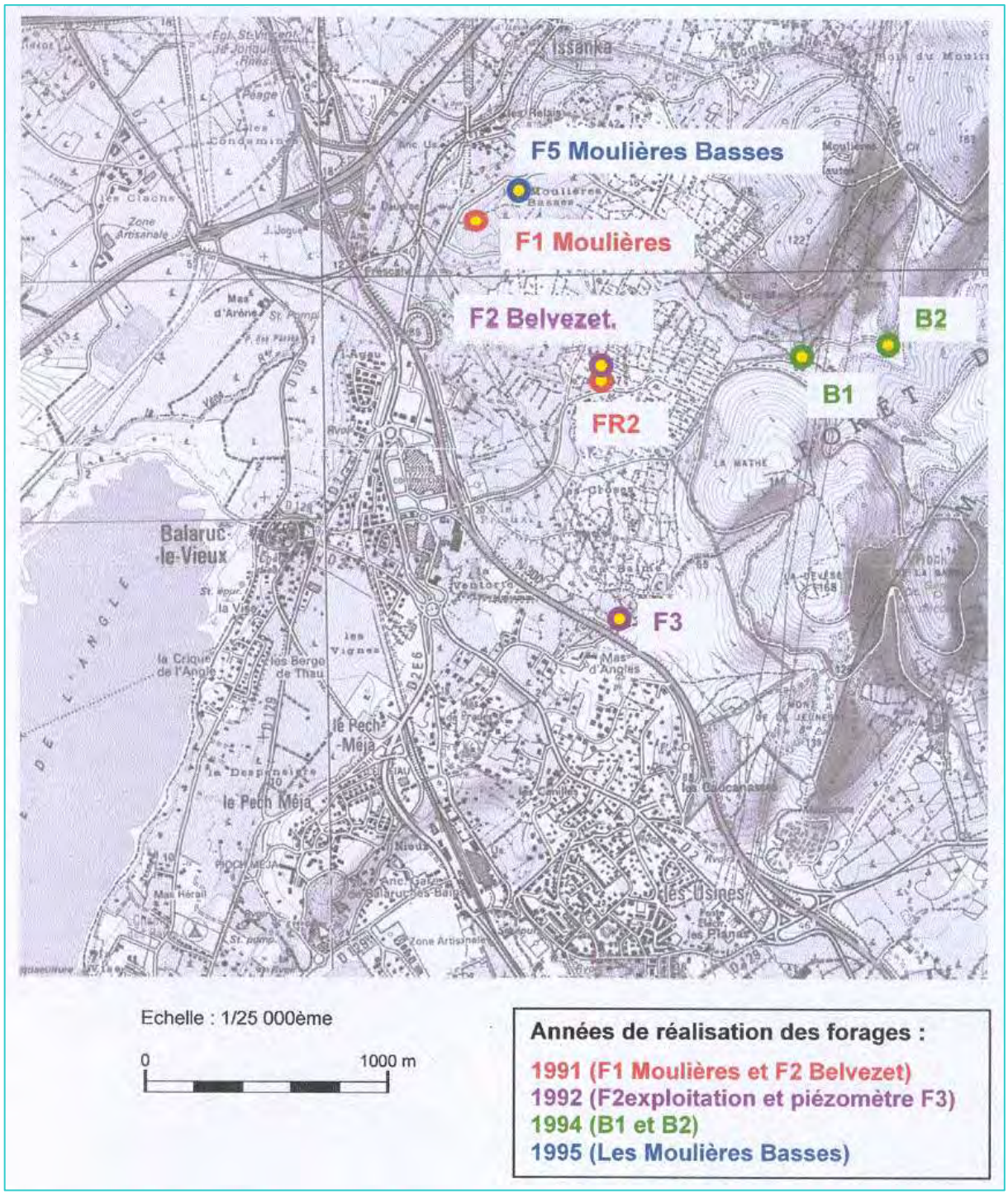
Le tableau suivant liste les différentes démarches entreprises sur cette période :

Intitulé document	Auteur	Date
Conclusion d'étude préliminaire et propositions pour le projet d'étude d'adduction en eau potable de la ville de Frontignan	CERGA	Juin 1989
Alimentation des villes de Frontignan et Balaruc : Recherche de nouvelles ressources en eau potable dans le secteur de Balaruc-le-Vieux	CERGA	Septembre 1991
Alimentation des villes de Frontignan et Balaruc : Etude hydrogéologique du flanc sud-est de la Gardiole – Implantation de forages de reconnaissance	CERGA	Juillet 1991
SAEP Frontignan – Balaruc : Etude générale des besoins et des ouvrages nécessaires d'ici l'an 2005 – Exploitation d'une ressource propre de 200 m^3/h	Compagnie Générale des Eaux	1992
Alimentation des villes de Frontignan et Balaruc : Projet pour la transformation du forage F2 en forage de pré-exploitation et pour des tests complémentaires sur l'aquifère en vue de la détermination de ses potentialités	CERGA	Décembre 1992
Alimentation des villes de Frontignan et Balaruc : Transformation du forage F2 en forage d'exploitation et tests hydrodynamiques et hydrochimiques par pompage longue durée	CERGA	Novembre 1993
SAEP Frontignan – Balaruc : Recherches hydrogéologiques complémentaires dans le secteur de Balaruc-le-Vieux – Etat d'avancement des travaux	GEO PROSPECT	Septembre 1994
Suivi piézométrique et physico-chimique sur 7 communes autour de Balaruc (rapport de stage)	JM Villanove	1994
Expertise de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique : Avis sanitaire préliminaire sur les forages de reconnaissance de Belvezet et Moulières	A. Pappalardo	1994
Suivi de foration pour le renforcement des ressources en eau du SAEP	GEO PROSPECT	Décembre 1995
Mission d'hydrogéologue agréé : Identification des contraintes hydrogéologiques d'un projet de nouveaux captages	Ph Crochet	2 juin 2005

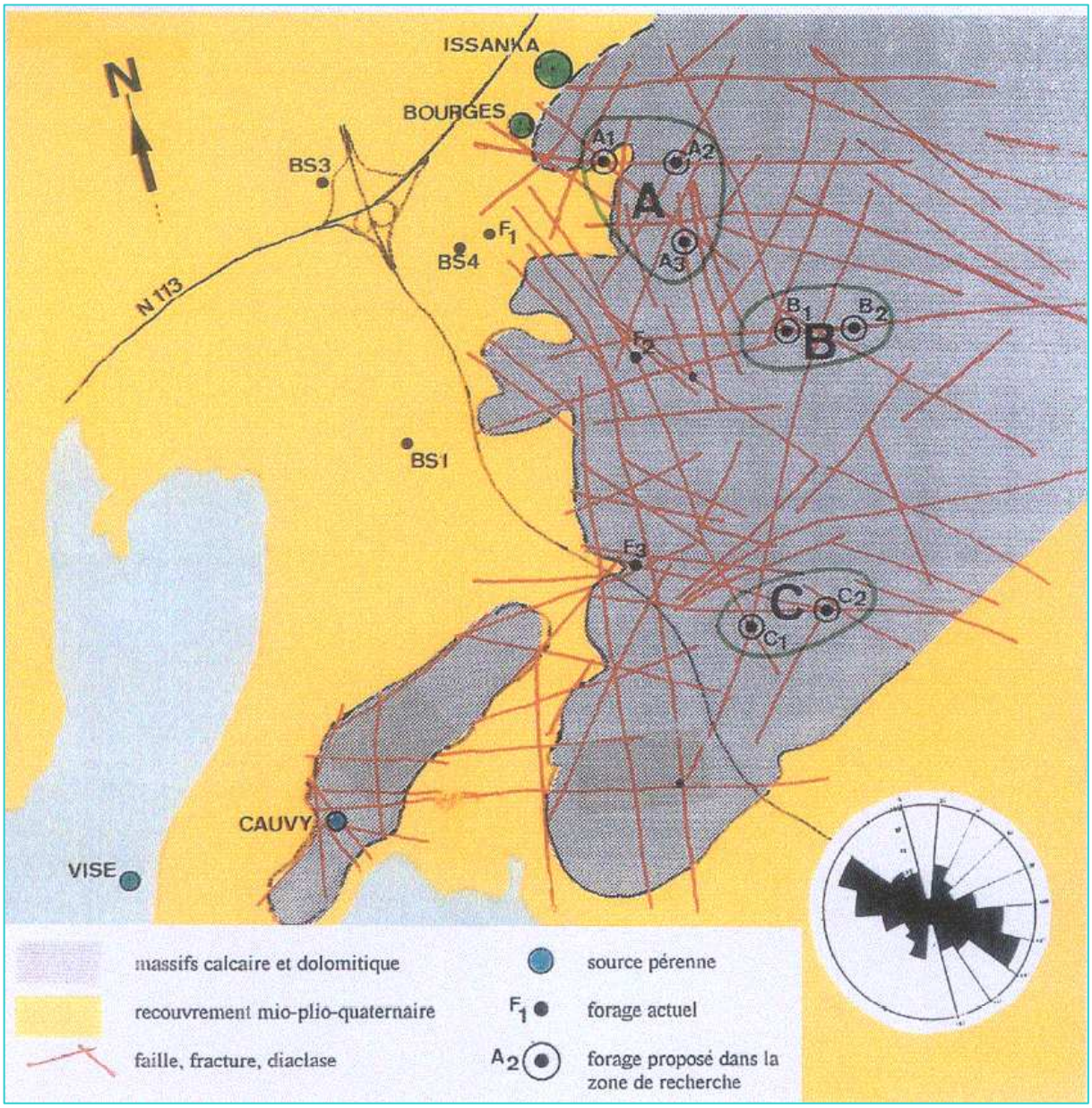
Ces nombreuses investigations ont débouché sur la création de forages dont les captages productifs F2 Belvezet et F5 Moulières Basses. Le tableau suivant synthétise les différents ouvrages réalisés depuis les années 90 ainsi que les dénominations utilisées :

Nom d'origine	**Type d'ouvrage**	**Année de réalisation**	**Nom avis hydro 1994**	**Nom définitivement retenu dans l'avis hydro de 2005**
F1 (Les Moulières)	Reconnaissance	1991	FR1	F1 Les Moulières
F2 (Belvezet)	Reconnaissance	1991	FR2	FR2
F2 exploitation Belvezet	Pré-exploitation	1992	F2	F2 Belvezet
F3	Piézomètre	1992	FR3	F3 La Balme
B1	Reconnaissance	1994		B1
B2	Reconnaissance	1994		B2
F Les Moulières Basses	Reconnaissance	1995		F5 Moulières Basses

Carte de localisation des forages de reconnaissance hydrogéologique



Carte de localisation des zones d'études



⇨ Recherche préalable sur le flanc sud-est de la Gardiole (1990)

Les premières recherches en eau ont été orientées sur le flanc sud-est de la Gardiole entre Mireval et Frontignan.

Les études menées ont montré que les calcaires jurassiques étaient plus ou moins contaminés par l'eau de mer sur ce secteur. Deux secteurs favorables ont toutefois été identifiés :

- Pioch Madame au nord,
- Pioch Redon au nord-ouest de Frontignan.

La conclusion de l'étude mettait en garde contre le risque d'intrusion du biseau salé lors de l'exploitation des forages et conseillait la poursuite des recherches sur le secteur de Balaruc, plus prometteur.

⇨ Forages de reconnaissance au sud-ouest de la Gardiole (1991)

Dans le secteur compris entre la Combe de l'Homme Mort et Balaruc-le-Vieux, les études ont montré l'existence de potentialités intéressantes en raison du caractère dolomitique marqué de l'aquifère Portlandien.

La CERGA a préconisé d'exploiter l'aquifère en deux points éloignés afin de répartir le prélèvement de 200 m^3/h correspondant aux besoins complémentaires identifiés.

2 forages de reconnaissance ont ainsi été réalisés en novembre 1991 :

- FR1 (Moulières) sur un lambeau de dolomies du Portlandien,
- FR2 (Belvezet) sur les calcaires fins en gros bancs localement dolomitisés du Kimméridgien supérieur.

Les pompages d'essai ont montré que FR2 était situé sur une zone présentant de très bonnes caractéristiques hydrodynamiques et que les intercommunications avec le système d'Issanka (le captage de la Ville de Sète) étaient inexistantes ou réduites.

⇨ Forages de pré-exploitation F2 Belvezet (1992 - 1993)

En septembre 1993, un nouveau forage (F2 Belvezet) a été effectué ; il est situé à 26 mètres de FR2, profond de 100 mètres et équipé avec un tubage PVC 112/125 crépiné de 50 à 100 mètres.

Il a également été réalisé un piézomètre F3 à l'aval pour caractériser plus précisément l'aquifère.

Les calculs effectués sur la base des pompages d'essai concluent sur un débit d'exploitation maximal de 100 m^3/h en raison du risque d'intrusion du biseau salé.

⇨ Réalisation de 2 forages complémentaires (1994)

Compte-tenu des résultats des essais de pompage sur F2 et de la cible recherchée (200 m^3/h), la réalisation d'un second forage s'est imposée.

Les critères retenus pour ce nouvel ouvrage ont été les suivants :

- Ne pas exploiter le même aquifère que F2 (Portlandien),
- Ne pas atteindre le rayon d'influence de cet ouvrage.

La recherche s'est donc orientée vers l'aquifère du Callovien supérieur.

Trois zones ont été retenues pour l'implantation de forages de reconnaissance (sites A, B et C).

Deux forages ont été réalisés sur le secteur B :

- B2 a été implanté en juillet 1994 dans la Combe de l'Homme Mort à une profondeur totale de 190 m. Le Callovien s'y est révélé très réduit en raison de la présence de failles. Le débit mobilisable y est de quelques mètres cube par heure.
- B1 a été réalisé en août 1994 à une profondeur de 150 mètres. La connexion avec l'aquifère recherché s'est avérée mauvaise.

Les reconnaissances sur le secteur B n'ont pas permis de recouper les fractures recherchées. Compte-tenu de ce résultat, il est apparu que la recherche devait plutôt s'orientée vers le secteur A, caractérisé par la présence de formations dolomitiques de piézométrie supérieure.

⇨ Réalisation du forage de reconnaissance F5 des Moulières Basses (1995)

Le forage a été implanté dans la zone d'étude A, précédemment définie. L'ouvrage a été réalisé début novembre 1995 à une profondeur de 132 mètres.

Cet ouvrage révèle de bonnes potentialités mais n'a pas fait l'objet d'un essai par pompage. F2 Belvezet et F5 Moulières Basses devraient toutefois permettre d'approcher la cible des 200 m^3/h recherchés.

■ Identification des formations du Jurassique constituant le massif de la Gardiole

Les études hydrogéologiques et les différents forages réalisés ont permis d'identifier plus précisément les différentes formations du Jurassique constituant le massif de la Gardiole, leur épaisseur et les niveaux potentiellement aquifères :

Tableau des formations du Jurassique du massif de la Gardiole
(des plus récentes aux plus anciennes)

Niveaux	Description lithologique	Epaiss.	K*	M*
Portlandien [j9]	Sommet : calcaires massifs à débris d'origine récifaux, tronqué par la surface d'érosion Crétacé Base : calcaires marneux noduleux	150 m		
Kimméridgien supérieur [j8]	Calcaire fin en gros bancs, localement dolomitisé et karstifié	85 m		
Kimméridgien inférieur [j7]	Intercalations de calcaires argileux et de marnes	100 m		
Oxfordien supérieur [j6]	Gros bancs de calcaires avec passées marneuses	100 m		
Oxfordien moyen [j5]	Sommet : calcaires Base : marnes	70 m		
Oxfordien inférieur [j4]	Base : calcaires à chailles Sommet : calcaires arlileux	25 m		
Callovien supérieur [j3c]	Gros bancs de calcaire à débris d'organismes et de roche, avec quartz détritiques	80 m		
Callovien moyen [j3b]	Calcaires argileux en petits bancs avec intercalations de joints marneux	200 m		
Callovien inférieur [j3a]	Calcaires siliceux avec quartz détritique et glauconie	60 m		
Bathonien supérieur [j2]	Calcaires argileux et marnes	300 m		

**K : niveaux aquifères potentiellement karstifiés*
**M : niveaux marneux et argileux peu perméables*

■ Forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses

⇨ Localisation

Les deux forages productifs résultants des recherches en eau menées depuis 1989 se situent sur la commune de Balaruc-le-Vieux à respectivement 1,5 et 1,7 Km au nord-est de l'agglomération.

Leurs coordonnées géographiques Lambert 2 sont les suivantes :

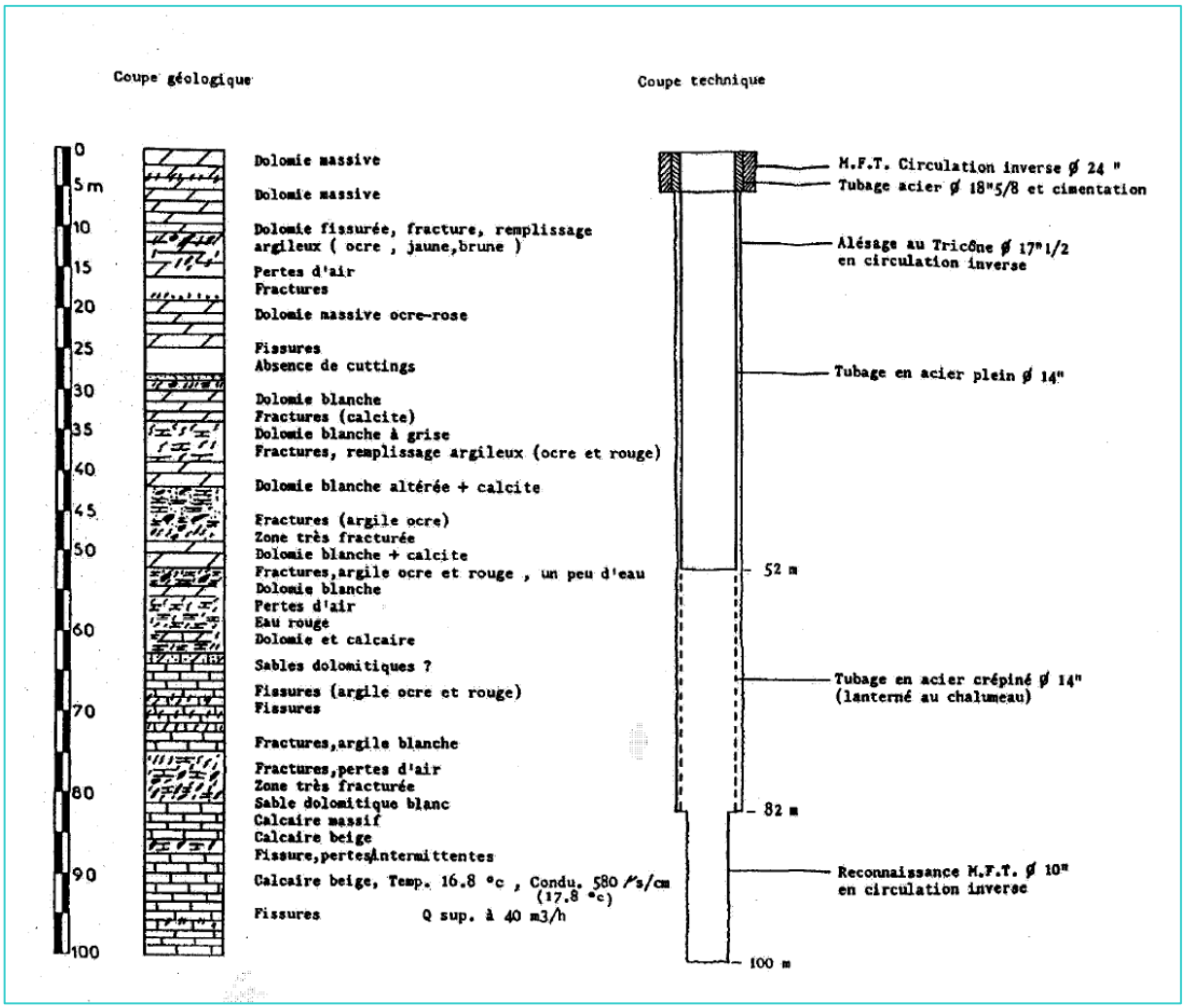
- F2 Belvezet : X = 710 670 Y = 1 830 300 Z = 47 mNGF
- F5 Moulières Basses : X = 710 270 Y = 1 831 100 Z = 26 mNGF

F2 est situé au lieu-dit Belvezet, au nord du chemin rural n°15 (Charbonnières), sur la parcelle cadastrée n°29 section B de la commune de Balaruc-le-Vieux.

F5 est situé en bordure de la voie communale n°6, sur la parcelle cadastrée n°250 section B de la commune de Balaruc-le-Vieux.

⇨ Caractéristiques du forage F2 Belvezet

Le forage F2 Belvezet a été réalisé en septembre 1993 par l'entreprise Boniface. Sa profondeur totale est de 100 mètres. Il capte l'aquifère des calcaires massifs du Portlandien. La coupe géologique et technique est la suivante :



Les venues d'eau ont été rencontrées aux profondeurs suivantes :

- 52,5 m : petites venues d'eau,
- 59 m : débit de 30 à 40 m^3/h,
- Entre 75 et 82 m : débit cumulé de 40 à 50 m^3/h.

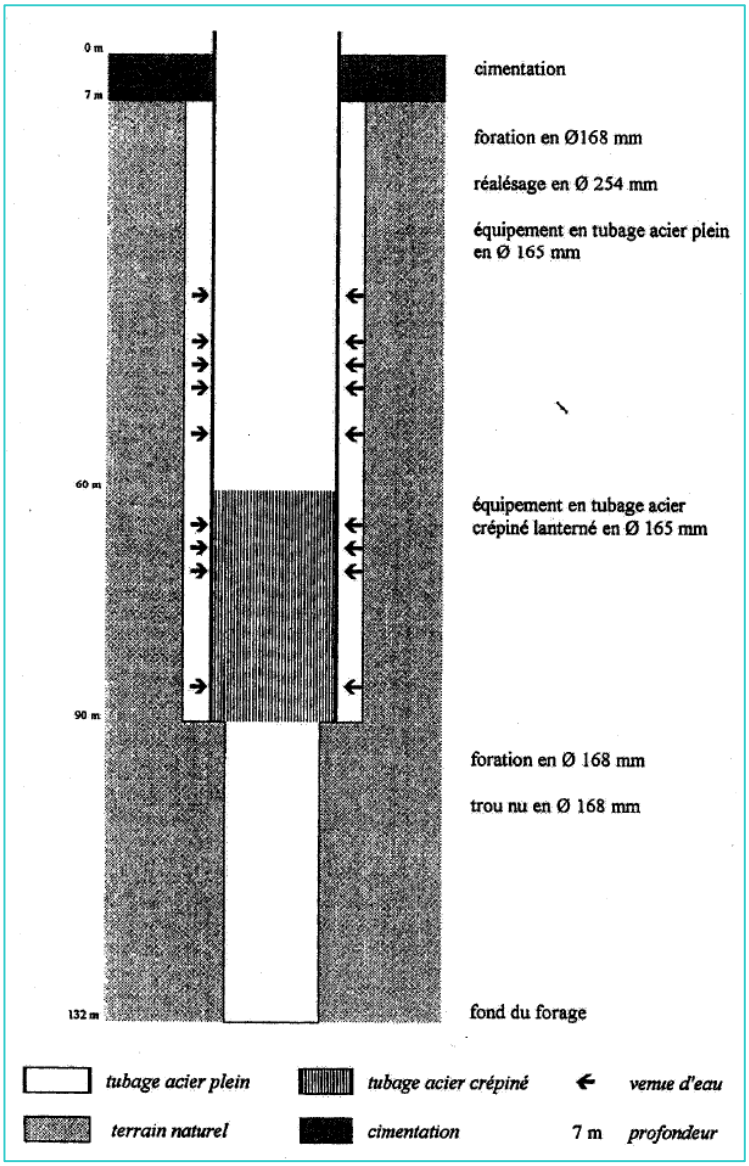
Le pompage d'essai réalisé en septembre et octobre 1993 concluait sur :

- une valeur de 100 m^3/h à ne pas dépasser
- une surveillance indispensable du piézomètre F3 durant l'exploitation afin de ne pas créer une zone d'appel du biseau salé.

L'analyse de première adduction a été effectuée sur un échantillon prélevé en fin des essais de pompage. Elle a montré une eau répondant aux critères de potabilité en ce qui concerne sa qualité physico-chimique, mais qui n'était pas conforme du point de vue bactériologique. Les fortes précipitations ayant précédées le prélèvement laissent penser qu'il s'agit d'une pollution momentanée.

⇨ <u>Caractéristiques du forage F5 Moulières Basses</u>

Le forage F5 a été réalisé du 31 octobre au 3 novembre 1995 par l'entreprise Raja. Sa profondeur totale est de 132 mètres. Il capte les aquifères du Portlandien et du Kimméridgien supérieur. Sa coupe technique est la suivante :



Les venues constatées ont été les suivantes :

- Des traces d'humidité ont été observées à 3 mètres de profondeur au contact des alluvions avec les marnes helvétiennes ;
- La première venue à 34 m correspondait vraisemblablement à des eaux d'infiltration : les eaux étaient chaudes et de minéralisation moyenne ;
- Dès 45 m les venues étaient plus importantes et présentaient une température stabilisée à 20 °C.

⇨ Vulnérabilité de la ressource

La ressource présente une **vulnérabilité très importante** vis-à-vis des pollutions de surface compte-tenu, d'une part, de la nature karstique de l'aquifère, et d'autre part, de l'absence locale de couverture imperméable.

Les eaux peuvent en effet s'infiltrer très rapidement dans ces formations sans qu'il n'y ait de filtration ou de dégradation par le milieu naturel.

⇨ Risques de pollution

Les risques de pollution de la ressource apparaissent de deux natures :

- **Le risque lié aux phénomènes de cabanisation et d'urbanisation non maîtrisée du secteur**. Le périmètre de protection rapprochée prédéfini des captages F2 et F5 (commun) est en effet caractérisé par l'existence de **188 habitations** (selon recensement du SPANC de la CABT) et l'absence de l'assainissement collectif.

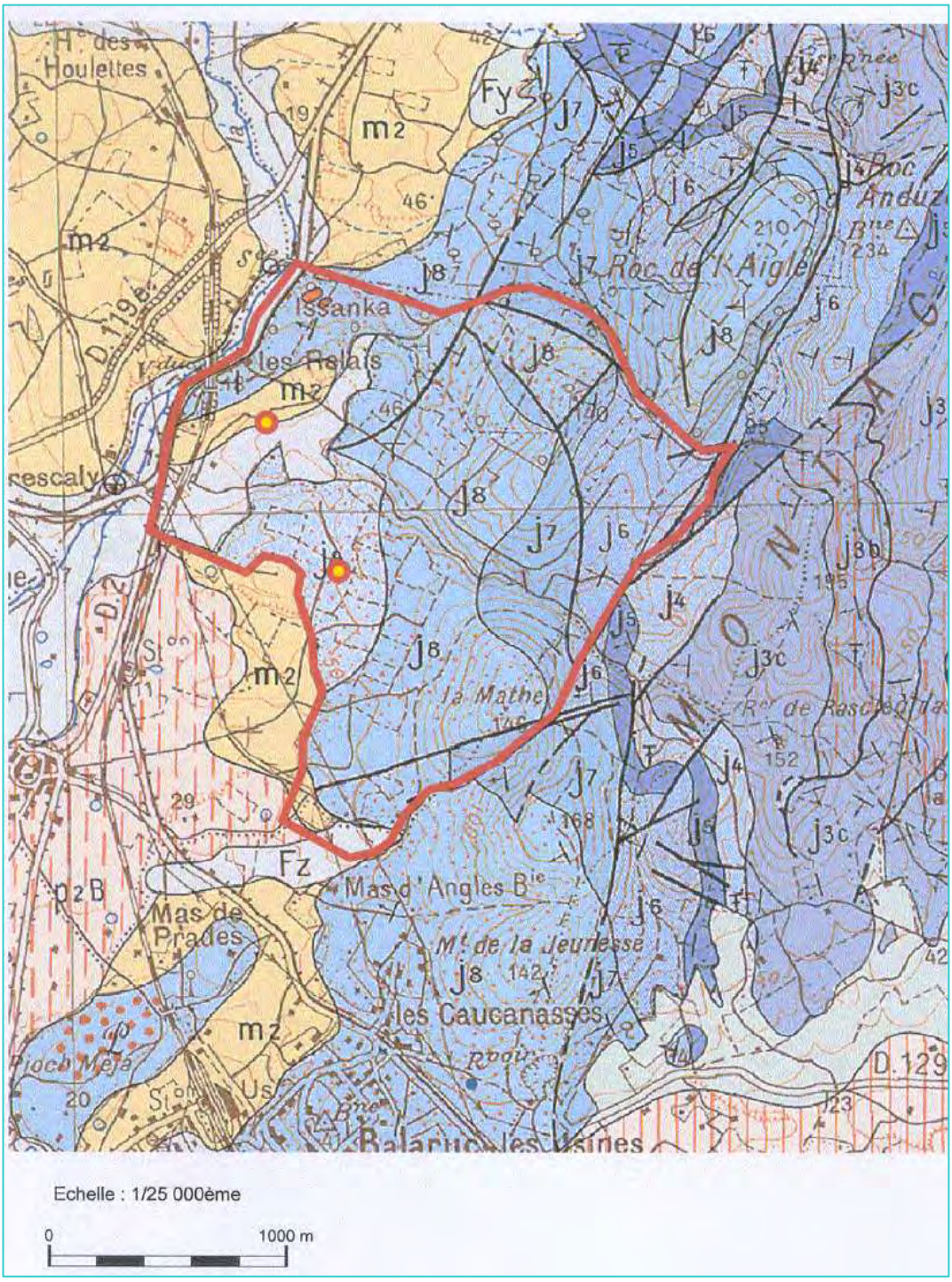
  Les risques liés à ce développement non contrôlé peuvent être les suivants :

  - Rejets d'effluents domestiques non traités ou traités mais avec un dispositif d'assainissement non collectif inadapté au sol en place (un traitement par filtre à sable vertical non drainé serait nécessaire),
  - Pollutions liées à la présence de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures et de produits chimiques,
  - Dépôts sauvages d'ordures ménagères,
  - Captages privés non conformes et induisant un risque d'intrusion d'eau de ruissellement polluée dans la nappe via la colonne de forage (cette remarque inclus également les captages publics non utilisés : forages de reconnaissance et piézomètres),
- **Le risque d'intrusion du biseau salé pour lequel il conviendra de :**
  - bien définir le débit d'exploitation des forages pour que le cône de rabattement ne créé pas une zone d'appel latérale d'eau saumâtre,
  - mettre en place un piézomètre complémentaire au sud des captages, au lieu-dit « la Bentorte », entre le piézomètre F3 et celui nommé « CGE Tennis »,
  - suivre l'évolution de l'intrusion du biseau salé via le réseau de piézomètres.

⇨ Périmètres de protection

Les périmètres de protection de F2 Belvezet et F5 Moulières Basses ont été prédéfinis dans l'avis sanitaire préliminaire de l'hydrogéologue agrée du 02/06/2005. Ces périmètres pourront être revus en fonction des études complémentaires demandées par l'hydrogéologue pour son avis définitif.

Le périmètre de protection rapprochée est par ailleurs commun aux 2 ouvrages ; il est représenté sur la cartographie suivante :



Les préconisations de protection de l'avis préliminaire sanitaire sont les suivantes :

- Périmètre de protection immédiate :
  - 20 m x 20 m au minimum acquis par le syndicat en pleine propriété,
  - Clôtures et portail sécurisés de 2 mètres de haut,
  - Déboisage avec entretien régulier,
  - Conservation des forages d'essai situés à proximité comme piézomètre,
  - Aménagement des têtes de forages dans les règles de l'art :
    - rehausse de 50 cm,
    - abri maçonné à toit amovible,
    - dalle de protection contre les infiltrations parasites comprenant une occlusion hermétique avec le tubage du forage,
    - dispositif de prélèvement d'eau brute avec accès aisé.
- Périmètre de protection rapprochée :
  - Sont interdits :
    - Les rejets directs des réseaux pluviaux,
    - L'épandage ou l'infiltration des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, il y aura donc lieu, au sein de ce périmètre, de **raccorder toutes les habitations à un réseau d'eaux usées collectif** dont il conviendra de vérifier l'étanchéité,
    - Les installation ou dispositifs épuratoires,
    - L'implantation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures et de produits chimiques,
    - Les dépôts d'ordures ménagères, centre de transit, de traitement, de broyage ou de tri de déchets, déposantes, dépôts de matériaux inertes, de déblais, de gravats de démolition, d'encombrants, de métaux, de carcasses de véhicules,
    - Les installations de traitement et de stockage des ordures ménagères et résidus urbains,
    - Les installations de traitement et de stockage de déchets industriels, encombrants, métaux et véhicules,
    - Les dépôts, épandages ou rejets de tout produit et matière susceptible d'altérer la qualité de l'eau hormis l'épandage superficiel sur les surfaces agricoles régulièrement entretenues d'engrais et de produits phytosanitaires selon le code de bonne conduite agricole,
    - Les installations classées pour la protection de l'environnement,
    - Les exploitations de carrières ou de gravières,
    - Les enclos d'élevage, fumières, abreuvoirs ou abris destinés au bétail,
    - Les cimetières, campings et caravanings,

- L'implantation de toutes infrastructures de type industriel, commercial ou artisanal pourrait être réglementée,
- Il ne devra pas être réalisé de captages autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable du public,
- **Les captages privés, les piézomètres et forages de reconnaissance non utilisés devront être mis en conformité avec le règlement sanitaire départemental**,
- Les ouvrages liés aux hydrocarbures (notamment cuves à fioul privées) et produits chimiques devront faire l'objet de mesures de protection adaptées (cuves de rétention, cuves à double paroi, fossés étanches,…),

– Périmètre de protection éloignée :

- Il comprend l'ensemble du massif de la Gardiole.

En outre, afin de rédiger son avis définitif, l'hydrogéologue agréé demande les compléments suivants :

– Remise d'un plan cadastral couvrant le périmètre de protection rapprochée,

– Inventaires des pollutions potentielles : captages privés, cuves à hydrocarbures et dispositifs d'assainissement non collectif,

– Coupe géologique NE-SW,

– Pompages d'essai comprenant :

- Essais par paliers et pompage longue durée de 2 semaines sur F5 Moulières Basses,
- Pompage longue durée 2 semaines sur F2 Belvezet,
- Pompage simultané longue durée 2 semaines sur F2 et F5,
- Suivi des niveaux sur les ouvrages suivants :
    - Piézomètre F3,
    - Pièzomètre CGE Tennis,
    - Piézomètre à implanter au lieu-dit « la Bentorte »,
    - Captages Issanka.

– Une analyse de première adduction sur chacun des 2 ouvrages.

■ Nouvelle recherche en eau dans les calcaires Jurassiques

Au regard des contraintes de régularisation des captages F2 de Belvezet et F5 des Moulières Basses, et notamment l'obligation de raccorder l'ensemble des habitations présentes dans le périmètre de protection rapprochée à un réseau d'assainissement collectif, **une recherche en eau pourrait à nouveau être envisagée dans les calcaires jurassiques de la Gardiole**.

Cette recherche pourrait par exemple être menée au niveau des zones d'études A, B ou C déjà visées dans les études de recherche en eau réalisées entre 1989 et 1995 :

- La zone C, située au niveau du Mont Jeune en limite communale de Balaruc-les-Bains et de Frontignan, n'a pas fait l'objet de recherche en eau par forage, elle semble toutefois relativement isolée des écoulements principaux ;
- La zone B a déjà été testée en 1994 par 2 forages (B1 et B2) mais l'aquifère recherché du Callovien n'a pu être correctement connecté aux ouvrages de captage ;
- La zone A a confirmé l'existence de réserves intéressantes et a donné lieu à la réalisation des forages fructueux F2 et F5 ; l'idée serait de tenter une nouvelle recherche en eau à l'Est de F5 dans un secteur moins « cabanisé » et donc par conséquent moins sujet aux risques de pollutions par installations individuelles (assainissement non collectif, cuves hydrocarbures ou forages privés).

Ces zones B, C et Est zone A sont restées préservées de toute urbanisation. Les travaux de protection seront vraisemblablement moins contraignants que pour F2 et F5, notamment en ce qui concerne le raccordement des habitations à l'assainissement collectif et la mise en conformité des captages et cuves hydrocarbures privés.

Les débits espérés correspondent à ceux mobilisés sur la Source Cauvy ou les forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses, c'est-à-dire de l'ordre de **200 m^3/h** et 4 000 m^3/j.

I.3.2.3. Interconnexions avec les collectivités voisines

Le SAEP est bordé au nord et à l'est par le SBL. La seule collectivité limitrophe avec laquelle il est envisageable de réaliser une interconnexion est la **Ville de Sète**.

Le système AEP de Sète, exploité en affermage par Véolia, dispose de 2 ressources :

- Le champ captant d'Issanka, qui peut produire entre 300 et 1 200 m^3/h en fonction de la période et de l'intensité de l'étiage. Ce captage connaît des problèmes de turbidité importante qui ont obligés la Ville à mettre en place une station de potabilisation spécifique de capacité maximale 1 200 m^3/h, soit 24 000 m^3/j.
- Un achat d'eau au SBL via plusieurs points d'injection.

Les besoins actuels de la Ville de Sète ont été fournis par Véolia, ils sont de :

- 15 000 m^3/j en moyenne annuelle,
- 25 000 m^3/j en période de pointe estivale.

Le schéma directeur du SBL estime les besoins de la Ville de Sète à 2030 comme suit :

- 24 000 m^3/j en moyenne,
- 35 750 m^3/j en pointe.

L'alimentation est gérée comme suit en fonction de la période :

- Hors période de pointe estivale ou d'étiage, la Ville est alimentée uniquement par le champ captant d'Issanka, le débit résiduel au regard de la capacité du captage et de l'usine de traitement peut être au maximum de 9 000 m^3/j.
- En période de pointe ou d'étiage : un achat d'eau au SBL permet de compléter le débit délivré par Issanka.

L'un des points stratégiques de l'alimentation de Sète est constitué par l'Usine élévatoire du Quai des Moulins (côté altimétrique : 0,50 m). Elle reçoit effectivement :

- Les eaux traitées d'Issanka (côte : 5 m) via une conduite DN 800 mm transitant par le territoire syndical du SAEP
- Les eaux du SBL.

L'usine du Quai des Moulins renvoie ensuite les eaux vers :

- le réservoir principal de Sète, la Caraussanne (8 000 m^3, cote : 36,54 m) qui peut également recevoir un complément de ressource par une conduite DN 600 mm du SBL (la Plagette),
- le réservoir du Rech (3 000 m^3, cote TN 40 m), situé sur le territoire de Balaruc-les-Bains, via une conduite en refoulement – distribution DN 300 qui dessert le Port de Sète.

Une interconnexion de sécurisation existe déjà entre la Bonna DN 300 du SAEP alimentant la Peyrade et le DN 300 de Sète alimentant le réservoir du Rech et le port de Sète via l'Usine du Quai des Moulins. Cette connexion se localise au niveau de la

Peyrade, Avenue de Balaruc une cinquantaine de mètres au sud de l'impasse Vénus. Selon l'exploitant, sa zone d'influence reste toutefois limitée au secteur de la Peyrade au regard de la cote altimétrique des ouvrages de Sète.

Une interconnexion entre les deux collectivités consisterait à remonter les eaux depuis le réservoir du Rech vers les réservoirs de la Devèze du SAEP. Ces travaux comprendraient :

- L'installation de 2 groupes de pompage immergés de 750 m^3/h à HMT 40 m dans la cuve du réservoir du Rech,
- Les équipements hydrauliques, ballon anti-bélier, électromécaniques et électriques nécessaires,
- La pose de 575 m de conduite fonte DN 400.

Le coût de l'opération d'interconnexion est estimé à 0,65 M€HT.

Cette interconnexion pourrait permettre :

- A court et moyen termes :
  - de sécuriser l'alimentation du SAEP notamment en cas de problème sur l'import d'eau SBL,
  - de mobiliser l'excédent de ressource d'Issanka hors période d'étiage (au maximum 9 000 m^3/j le jour moyen 2010), si possible, au regard des statuts actuels (2010) du SBL,
- A long terme : de sécuriser partiellement les besoins du SAEP.

I.4. Bilan besoins / ressources

I.4.1. Bilan besoins futurs / ressources actuelles

Le bilan besoins futurs / ressources actuelles est présenté dans les tableaux suivants.
La Source Cauvy a été considérée comme abandonnée à court terme (2015 - 2016) tel que convenu avec le SAEP.
La ressource disponible au niveau du SBL prend notamment en compte l'augmentation de capacité liée à la mise en service de l'usine de potabilisation de Fabrègues (mise en service prévue en 2011). Les 23 600 m³/j mis à disposition du SAEP correspondent à la valeur mentionnée dans la version provisoire du SDAEP du SBL (mars 2010). Ce débit, qui constitue un minimum, pourrait être revu à la hausse dans le cadre de schéma directeur définitif du SBL (version finale attendue en automne 2011).

⇨ Hypothèse de maintien des performances actuelles des réseaux

Échéances	Besoins (consommation + fuites)			Ressources disponibles m3/j
	Jour moyen annuel m3/j	Jour moyen semaine de pointe m3/j	Jour de pointe m3/j	
2009	12 490	15 480	16 620	19 400
2020	17 180	21 070	22 100	23 600
2030	20 320	24 300	25 390	23 600

⇨ Hypothèse d'atteinte des objectifs de performances (IPL = 10 m^3/j/km)

Échéances	Besoins (consommation + fuites)			Ressources disponibles m3/j
	Jour moyen annuel m3/j	Jour moyen semaine de pointe m3/j	Jour de pointe m3/j	
2009	9 990	12 980	14 120	19 400
2020	13 960	17 850	19 390	23 600
2030	16 510	20 490	21 580	23 600

En l'absence d'amélioration des performances des réseaux, les ressources, laissées à disposition par le SBL selon son schéma directeur, ne permettront pas de couvrir le besoin du jour de pointe 2030.

Avec l'atteinte des objectifs de performances, l'arrêt de la Source Cauvy n'a aucun impact sur le bilan besoins futurs / ressources actuelles du système. En termes de besoins, cet abandon a uniquement un impact sur la sécurité de l'approvisionnement.

I.4.2. Bilan besoins futurs / ressources futures

Pour ce bilan, les ressources futures suivantes ont été considérées :

- L'achat d'eau au SBL pour un débit de 23 600 m^3/j tel que consigné dans le schéma directeur provisoire de ce syndicat,
- Une ressource propre au SAEP pour un débit potentiel de 200 m^3/h, soit 4 000 m^3/j, auxquels 10% ont été soustraits pour les besoins « usine » d'une station de traitement de la turbidité.

⇨ Hypothèse de maintien des performances actuelles des réseaux

Échéances	Besoins (consommation + fuites)			Ressources disponibles m3/j
	Jour moyen annuel m3/j	Jour moyen semaine de pointe m3/j	Jour de pointe m3/j	
2009	12 490	15 480	16 620	27 200
2020	17 180	21 070	22 100	27 200
2030	20 320	24 300	25 390	27 200

⇨ Hypothèse d'atteinte des objectifs de performances (IPL = 10 m^3/j/km)

Échéances	Besoins (consommation + fuites)			Ressources disponibles m3/j
	Jour moyen annuel m3/j	Jour moyen semaine de pointe m3/j	Jour de pointe m3/j	
2009	9 990	12 980	14 120	27 200
2020	13 960	17 850	19 390	27 200
2030	16 510	20 490	21 580	27 200

Quelque soit l'hypothèse retenue, le bilan besoins futurs / ressources futures et potentielles sera excédentaire.

II. Analyse de la sécurisation de l'approvisionnement

La sécurisation de l'approvisionnement d'un système d'alimentation en eau potable passe notamment par :

- Une ressource bien constituée et parfaitement protégée,
- Un point d'approvisionnement secondaire permettant des interventions sur la ressource principale ou la gestion d'un risque (pollution, rupture électrique,…),
- Des réseaux d'adduction en bon état et non sujets aux risques de casses,
- Une autonomie de stockage suffisante et améliorée,
- Un suivi permanent des débits, des niveaux d'eau dans les réservoirs et incidents sur les pompes avec report d'alarme au niveau de l'agent d'astreinte du délégataire,
- La rédaction d'un plan de secours.

II.1. Autonomie de stockage

L'autonomie de stockage globale du système est donnée dans les tableaux suivants, pour les différentes échéances du schéma directeur et en fonction des hypothèses retenues sur les pertes en eau :

⇨ Hypothèse de maintien des performances actuelles des réseaux

Échéances	Stockage disponibles en m3		Autonomie en heures (hors RI avec consommation + fuites)			Déficit de stockage (hors RI selon jour moyen de la semaine de pointe) en m3
	Y compris Réserve Incendie	Hors Réserve Incendie	Jour moyen annuel	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe	
2009	8 040	7 680	14,8	11,9	11,1	7 800
2020	8 040	7 680	10,7	8,7	8,3	13 390
2030	8 040	7 680	9,1	7,6	7,3	16 620

⇨ Hypothèse d'atteinte des objectifs de performances (IPL = 10 m3/j/km)

Échéances	Stockage disponibles en m3		Autonomie en heures (hors RI avec consommation + fuites)			Déficit de stockage (hors RI selon jour moyen de la semaine de pointe) en m3
	Y compris Réserve Incendie	Hors Réserve Incendie	Jour moyen annuel	Jour moyen semaine de pointe	Jour de pointe	
2009	8 040	7 680	18,5	14,2	13,1	5 300
2020	8 040	7 680	13,2	10,3	9,5	10 170
2030	8 040	7 680	11,2	9,0	8,5	12 810

L'autonomie de stockage actuelle apparaît faible avec environ 15 h en moyenne annuelle et moins de 12 h en période de pointe.

Malgré l'hypothèse d'amélioration des performances des réseaux, le déficit de stockage reste important avec près de **10 000 m^3 manquants à l'horizon 2020**.

L'amélioration de l'autonomie de stockage est donc l'un des points stratégiques de la sécurisation du système d'approvisionnement du SAEP.

II.2. Insuffisances en matière de sécurisation – Scénarios de crise

II.2.1. Ressources en eau

II.2.1.1. Achat d'eau au SBL

En cas d'arrêt de l'alimentation par le SBL, le SAEP dispose de :

- l'alimentation par la Source Cauvy, lorsque celle-ci n'est pas atteinte par un inversac,
- l'autonomie de stockage très limitée des réservoirs.

Ce scénario de crise est le plus dramatique pour le SAEP :

- si la Source Cauvy fonctionne, le syndicat dispose d'environ 19 heures, le jour moyen, avant une rupture d'alimentation (7 680 m^3 de stockage + 2 400 m^3 délivrés par la Source Cauvy),
- en cas d'inversac, le SAEP ne pourra compter que sur ces réserves de stockage, soit une autonomie de 15 heures le jour moyen.

II.2.1.2. Source Cauvy

Un arrêt de la Source Cauvy n'a aucune conséquence sur l'approvisionnement des abonnés du SAEP.

II.2.2. Stations de pompage

II.2.2.1. Usine élévatoire des 2 Chênes

En cas d'interruption du fonctionnement de l'Usine des 2 Chênes (panne électrique, défaut pompe, entretien,…), le SAEP peut bénéficier des points d'approvisionnement suivants :

- la Source Cauvy lorsqu'elle ne présente pas d'inversac,
- l'alimentation secondaire par Sète via la conduite d'adduction – distribution DN 300 (située à la Peyrade, Avenue de Balaruc) entre le réservoir du Rech et l'usine du Quai

des Moulins, installations appartenant à la Ville de Sète et qui reçoivent les eaux de la Source d'Issanka et du SBL.

- la conduite DN 700 du SBL située à Balaruc-lesBains.

Le système ne présenterait pas d'interruption en réservant :

- la source Cauvy et les réservoirs de la Devèze à l'alimentation de Frontignan Centre-Ville, et des quartiers hauts de Balaruc-les-Bains / Balaruc-le-Vieux,
- l'alimentation par le DN 300 de Sète à la Peyrade,
- l'alimentation par le DN 700 SBL à Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux (quartiers Bas)

En cas d'indisponibilité de la Source Cauvy, l'autonomie resterait assez satisfaisante avec environ 22 heures sur Frontignan Centre et les quartiers hauts de Balaruc-le-Vieux et Balaruc-les-Bains sur la base des besoins actuels.

II.2.2.2. Station de pompage des Croses

Cette station permet le remplissage en refoulement-distribution du réservoir de 500 m^3 de la Mathe qui assure la distribution des quartiers hauts de Balaruc-le-Vieux et Balaruc-les-Bains.

Les débits pompés sont de l'ordre de 1 350 m^3/j en moyenne annuelle et de 1 550 m^3/j en jour moyen de la pointe mensuelle.

En cas d'arrêt inopiné de la station de pompage (panne électrique, défaut pompe,…), les quartiers hauts de Balaruc-le-Vieux ne bénéficieront que de l'autonomie de stockage du réservoir de la Mathe, c'est-à-dire, hors réserve incendie de 120 m^3 :

- 7 heures en moyenne annuelle,
- 6 heures le jour moyen du mois de pointe.

Le système station des Croses / réservoir de la Mathe constitue ainsi l'un des points sensibles du système du SAEP.

II.2.3. Conduites d'adduction ou de distribution maîtresse

6 conduites ont été identifiées comme stratégiques :

- la conduite d'adduction de la Source Cauvy jusqu'à l'Usine élévatoire des 2 Chênes,
- la conduite en refoulement – distribution PE DN 600 entre l'Usine des 2 Chênes et les réservoirs de la Devèze,
- les conduites de distribution maîtresses DN 350 et 250 de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux,
- la conduite Bonna âme tôle DN 300 alimentant la Peyrade,
- la conduite Bonna DN 500 alimentant Frontignan Centre.

II.2.3.1. Conduite d'adduction Source Cauvy / Usine des 2 Chênes

Une rupture de cette conduite est équivalente à l'arrêt de la Source Cauvy. Elle n'a donc aucun impact sur l'approvisionnement.

II.2.3.2. Conduite DN 600 Usine des 2 Chênes / Réservoirs de la Devèze

Une casse sur cette conduite implique :

- un arrêt total des 2 points d'approvisionnement du SAEP : la Source Cauvy et l'achat d'eau au SBL au niveau des 2 Chênes ;
- l'arrêt de la desserte de Frontignan Centre et La Peyrade à partir de la Devèze ou des 2 Chênes.

Les ressources alternatives sont alors les suivantes :

- L'alimentation de La Peyrade peut être assurée par le DN 300 de Sète,
- Frontignan Centre ne peut bénéficier que de l'autonomie de stockage des réservoirs des Hauts de Frontignan, soit 2 000 m^3 c'est-à-dire environ 7 heures en moyenne annuelle actuelle,
- Le DN 700 SBL est interconnecté avec les réseaux de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux ce qui permet une desserte satisfaisante des quartiers bas de ces deux communes,
- Les quartiers hauts des Balaruc ne peuvent bénéficier que de l'autonomie de stockage du réservoir de la Mathe, soit 9 heures en journée moyenne annuelle.

Cette conduite apparaît donc comme un maillon particulièrement sensible de l'alimentation en eau du SAEP.

II.2.3.3. Conduites de distribution maîtresse de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux

Ces conduites peuvent être interconnectées entre elles en cas d'incident sur l'une ou l'autre. Aucune rupture de l'alimentation n'est donc attendue.

II.2.3.4. Conduite Bonna âme tôle DN 300

Il s'agit de la canalisation d'alimentation historique de Frontignan (La Peyrade, Centre et Plage). La conduite est ancienne et très sensible vis-à-vis des casses ; il s'agit d'ailleurs de l'une des conduites prioritaires en termes de réhabilitation.

En cas de casse inopinée sur cette conduite, l'alimentation de La Peyrade peut s'effectuer via Frontignan Centre. La capacité de la Bonna DN 500 et des conduites principales du centre-ville permettent de satisfaire les besoins du secteur de La Peyrade.

Une rupture de cette canalisation n'entrainera donc aucune perturbation sur l'alimentation des abonnés.

II.2.3.5. Conduite Bonna DN 500

Cette conduite, d'une trentaine d'année, semble en bon état d'après l'exploitant.

Une casse sur la Route de Balaruc, en amont de l'agglomération, impacterait l'approvisionnement de Frontignan Centre, c'est-à-dire le secteur de distribution le plus important sur le SAEP.

Frontignan Centre pourrait être alimenté par la Bonna DN 300 de la Peyrade. Cette conduite est capable de desservir la Peyrade et la majeure partie de Frontignan Centre et Plage avec des pressions satisfaisante. Les limites de cette solution sont les suivantes :

- D'après les essais et les observations faites par l'exploitant lors de crises ou d'opérations de maintenance, la conduite DN 300 est en limite de capacité pour la desserte de l'ensemble de Frontignan, sur la base des besoins actuels ;
- Les quartiers hauts de Frontignan ne bénéficieront pas d'une pression satisfaisante du fait des pertes de charge ; ils devront être alimentés par les réservoirs des Hauts de Frontignan (2 000 m^3) à l'autonomie limitée ;
- Les pertes de charge en ligne ne permettront pas le remplissage des réservoirs des Hauts de Frontignan via la Bonna DN 300.
  La remise en service du surpresseur du Miradou s'impose pour relever l'eau en provenance de la Peyrade jusqu'aux réservoirs des Hauts de Frontignan.
  Cette station de pompage avait été arrêtée en 2004. Historiquement elle permettait de surpresser les eaux en provenance de la Devèze (via le DN 300 de la Peyrade puis le DN 500 de Frontignan Centre) vers les quartiers hauts de Frontignan.

Les solutions de sécurisation existent mais demandent une remise en service d'un ouvrage abandonné depuis 7 ans qui par ailleurs reste de faible capacité.
La conduite Bonna DN 500 apparaît donc comme l'un des points sensibles du système.

II.3. Historique des crises traversées

Les crises suivantes ont été signalées par l'exploitant sur les 10 dernières années :

Date	Evénement	Solutions apportées	Conséquences de la crise
04/12/2003	Problème alimentation électrique champ captant SBL de Florensac	Pompage Cauvy et utilisation des réserves de stockage	Néant
16/10/2006	Casse Bonna DN 500 rue Anatole France dans le centre de Frontignan	Maintien de la distribution par usage de la DN 300 de La Peyrade et la remise en service du surpresseur du Miradou	Seuls quelques usagers des quartiers hauts de Frontignan ont connu une légère baisse de pression
01/2008 à 09/2008	Arrêt pendant 8 mois de la Source Cauvy du fait d'un inversac	Alimentation par le SBL	Néant
02/07/2008	Casse sur la conduite d'adduction du SBL	Réalimentation du secteur Frontignan par la boucle de l'Etang de Thau via Agde et Sète	Néant
2009	Casse Bonna âme tôle DN 300 d'alimentation de La Peyrade	Alimentation de La Peyrade par le DN 500 de Frontignan Centre	Néant
07/2009	2 casses successives sur la conduite d'adduction du SBL	Réalimentation du secteur Frontignan par la boucle de l'Etang de Thau via Agde et Sète	Néant
08/2009 à 12/2009	Ralentissement du captage de la Source Cauvy du fait du risque d'inversac	Alimentation par le SBL	Néant
06/2010 à 06/2011 (ce jour)	Arrêt de la Source Cauvy du fait d'un inversac	Alimentation par le SBL	Néant

Date	Evénement	Solutions apportées	Conséquences de la crise
27/05/2011 au 30/05/2011	Casse sur la conduite de remplissage du réservoir 15000 du SBL suite à une intervention d'entretien le jeudi 26/05/2011 Il s'agit de la crise majeure sur ces dix dernières années	Remise en service de la source Cauvy pour maintenir en eau les réseaux Distribution d'eau embouteillée du vendredi soir 27/05 au lundi matin 30/05/2011 Réparation de la casse le 27/05/2011 Purge du réseau et analyse de la qualité des eaux pour autorisation de distribution	Rupture d'approvisionnement du SAEP dès le 27/05 à 12h00 (réservoir vide) Remise en service de la source Cauvy pour maintenir les réseaux en eau (malgré le taux de chlorure trop important) Interdiction de consommer l'eau du réseau pour la préparation des aliments et l'eau de boisson Distribution d'eau embouteillée tout le week-end

II.4. Bilan de la sécurisation du système

Afin de parfaire sa sécurisation, le SAEP devra :

- Augmenter sa capacité globale de stockage de 10 000 m^3 à l'horizon 2020 ;
- Rechercher une ou plusieurs ressources alternatives au SBL (nouveaux captages, interconnexion avec la Ville de Sète) ;
- Séparer le refoulement et la distribution, par la pose d'une nouvelle conduite, au niveau du PE DN 600 entre l'Usine des 2 Chênes et les réservoirs de la Devèze de sorte que la distribution de Frontignan depuis la Devèze puisse être assurée en cas d'incident au niveau du DN 600 ;
- Optimiser la sécurisation de Frontignan Centre par La Peyrade (renforcement ou doublement de la Bonna âme tôle DN 300, remise en service du surpresseur du Miradou,…) ;
- Se doter d'un plan de secours dédié à l'eau potable.

D.

Etude des scénarii d'aménagement de la ressource

I. Principes, objectifs et état initial

I.1. Principes et objectifs

Les scénarii d'aménagement de la ressource doivent répondre aux objectifs suivants :

- satisfaire les besoins actuels et futurs,
- valoriser les infrastructures existantes et conserver l'architecture du réseau d'adduction,
- optimiser les dépenses d'investissement et les coûts d'exploitation,
- répondre aux grands principes du Développement Durable en limitant l'impact sur les ressources en eau et les dépenses énergétiques (l'alimentation gravitaire sera donc privilégiée).

Pour répondre à ces objectifs, les scénarii techniques et financiers étudiés se baseront sur l'exploitation de 3 ressources en eau :

- l'achat d'eau au SBL,
- les forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses,
- une nouvelle recherche en eau dans les calcaires jurassiques du Massif de la Gardiole.

D'autre part, préalablement à l'analyse technico-financière comparative des scénarii, les coûts actuels de production et de distribution d'eau potable du service ont été reconstitués. Cette analyse a été effectuée par GEI en concertation avec notre sous-traitant Service Public 2000. Elle permet de :

- fixer l'état initial de la situation,
- comparer les scénarii relativement à cette simulation.

I.2. Coûts actuels de production d'eau potable

Les coûts de production d'eau potable comprennent, sur le SAEP :

- les dépenses d'exploitation pour la source Cauvy : personnel, réactifs, énergie, renouvellement et entretien courants, impôts et taxes, marge du délégataire ;
- le montant de l'achat d'eau au SBL : dépense liée effectivement à l'achat d'eau augmentée de la dépense pour la rechloration (réactifs et exploitation courante).

Ils ont été reconstitués, pour l'exercice 2008, sur la base des éléments suivants :

- le CARE (Compte Annuel Résultat d'Exploitation) de Véolia,

- les volumes mis en distribution déclarés par Véolia (source Cauvy) et le SBL (achat d'eau).

Lors de l'exercice 2008, la source Cauvy a été arrêtée près de 8 mois ; elle n'a donc produit que 0,35 Mm^3 contre, en moyenne, 1,1 Mm^3/an lorsqu'elle fonctionne à sa pleine capacité.

Les coûts de production de l'année 2008 ont donc été extrapolés à un exercice de pleine exploitation de la source Cauvy afin de rendre compte de l'impact d'une sollicitation optimale de ce captage sur le coût global de production et, par suite, sur la tarification aux abonnés.

Les tableaux en pages suivantes détaillent les résultats de l'analyse pour l'exercice 2008 et son extrapolation pour un prélèvement de 1,1 Mm^3/an sur la source Cauvy.

Pour ces reconstitutions, deux simulations ont été systématiquement réalisées pour mesurer l'impact de l'atteinte des performances « objectif » des réseaux sur le coût de production et la tarification abonné.

Le coût de production d'eau potable apparaît faible au niveau la Source Cauvy avec :

- 0,15 €/m^3 pour une exploitation de 0,35 Mm^3/an
- 0,10 €/m^3 pour une pleine sollicitation.

La dépense globale pour la production d'eau potable est fortement dépendante de la quantité d'eau importée depuis le SBL : l'achat d'eau représente 90 à 95 % de la charge liée à la production d'eau potable.

Du fait de la représentation importante de l'import d'eau dans les coûts de production, l'augmentation des prélèvements sur la source Cauvy influence de seulement 10% ce paramètre :

- 0,38 €/m^3 produit avec la Source Cauvy à 1,1 Mm^3/an
- 0,41 €/m^3 produit avec un prélèvement de 0,35 Mm^3/an.

En revanche, une baisse notable des pertes en eau avec l'atteinte des objectifs de performances implique une diminution de l'achat d'eau et, par suite, un impact de l'ordre de 0,1 €/m^3 (25 %) sur les coûts de production qui se répercute quasi-intégralement sur la facture abonné
A titre d'exemple, avec la source Cauvy sollicitée à hauteur de 1,1 Mm^3/an, les dépenses sont les suivantes :

- 0,38 €/m^3 produit avec le niveau de pertes en eau 2008 / 2009 (Indice des Pertes Linéaire [IPL] de 22,8 m^3/j/Km),
- 0,28 €/m^3 produit avec l'atteinte d'un IPL objectif de 10 m^3/j/Km.

Calcul du coût actuel de production 2008

Tarification SBL

	Part exploitant	Part collectivité	Total	Variation
01/01/2007	0,1162	0,0386	0,1548	
01/01/2008	0,1912	0,0586	0,2498	61,37%

Coût de production Cauvy

Production annuelle	**352 600**	**m3/an**
Total surcoût annuel exploitation	**52 000**	**€HT/an**
Frais Personnel (0,2 jours / semaine)	3 500	€HT/an
Electricité (0,35 Mm3/an sur HMT 150 mCE à 0,05 €HT/KWh)	17 500	€HT/an
Réactif : Chlore (à 0,3 g/m3 soit environ 450 kg /an, soit 3 bouteilles)	8 000	€HT/an
Réactif : polymère	0	€HT/an
Analyses d'eau : compris dans la part distribution	0	€HT/an
Renouvellement d'équipement (50% de l'investissement sur 15 ans de durée de vie)	5 000	€HT/an
Entretien courant	3 000	€HT/an
Impots et taxe	3 000	€HT/an
Marge délégataire 30%	12 000	€HT/an
Coût d'exploitation Cauvy	**0,15**	**€HT/m3**

Coût de production relatif au m3 vendu et impact sur le tarif abonné

Volumes en jeu

Besoin de consommation m3/an	2 600 000	m3/an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m3/j/km)	1 817 380	m3/an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m3/j/km)	795 700	m3/an

Coût de production et tarif abonné avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles		4 064 780	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		1 015 400	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		15 200	€/an
Coût annuel production propre		52 000	€/an
Total coût de production m3		0,266	€/m3
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		**0,411**	**€/m3**
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,411*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,145*	*€/m3*
	Part Agence	*0,30*	*€/m3*
	TVA	*0,09*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**1,74**	**€/m3**

Coût de production et tarif abonné avec atteinte des objectifs de performances

Besoin en achat d'eau perf objectifs		3 043 100	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		760 200	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		11 400	€/an
Coût annuel production propre		52 000	€/an
Total coût de production m3		0,271	€/m3
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		**0,312**	**€/m3**
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,312*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,145*	*€/m3*
	Part Agence	*0,30*	*€/m3*
	TVA	*0,09*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**1,63**	**€/m3**

Calcul du coût actuel de production avec Cauvy exploité à 1,1 Mm3/an

Tarification SBL

	Part exploitant	Part collectivité	Total	Variation
01/01/2007	0,1162	0,0386	0,1548	
01/01/2008	0,1912	0,0586	0,2498	61,37%
01/01/2010	0,2008	0,0586	0,2594	3,84%

Coût de production Cauvy

Production annuelle	**1 100 000**	**m3/an**
Total surcoût annuel exploitation	**111 500**	**€HT/an**
Frais Personnel (0,2 jours / semaine)	2 500	€HT/an
Electricité (1,2 Mm3/an sur HMT 150 mCE à 0,05 €HT/KWh)	49 000	€HT/an
Réactif : Chlore (à 0,3 g/m3 soit environ 450 kg /an, soit 9 bouteilles)	23 000	€HT/an
Réactif : polymère	0	€HT/an
Analyses d'eau : compris dans la part distribution	0	€HT/an
Renouvellement d'équipement (50% de l'investissement sur 15 ans de durée de vie)	5 000	€HT/an
Entretien courant	3 000	€HT/an
Impots et taxe	3 000	€HT/an
Marge délégataire 30%	26 000	€HT/an
Coût d'exploitation Cauvy	**0,10**	**€HT/m3**

Coût de production relatif au m3 vendu et impact sur le tarif abonné

Volumes en jeu

Besoin de consommation m3/an	2 600 000	m3/an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m3/j/km)	1 817 380	m3/an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m3/j/km)	795 700	m3/an

Coût de production et tarif abonné avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles		3 317 380	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		860 500	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		12 400	€/an
Coût annuel production propre		111 500	€/an
Total coût de production m3		0,297	€/m3
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		**0,379**	**€/m3**
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,379*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,145*	*€/m3*
	Part Agence	*0,30*	*€/m3*
	TVA	*0,09*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**1,70**	**€/m3**

Coût de production et tarif abonné avec atteinte des objectifs de performances

Besoin en achat d'eau perf objectifs		2 295 700	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		595 500	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		8 600	€/an
Coût annuel production propre		111 500	€/an
Total coût de production m3		0,312	€/m3
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		**0,275**	**€/m3**
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,275*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,145*	*€/m3*
	Part Agence	*0,30*	*€/m3*
	TVA	*0,08*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**1,59**	**€/m3**

I.3. Présentation des scénarii

Au regard des ressources potentielles, le comité syndical a validé l'étude de 5 scénarii ; dans tous les cas la Source Cauvy est considérée comme abandonnée :

N°scénario	Description scénario
1	Achat d'eau intégral au SBL
2	Adhésion au SBL pour la compétence intégrale : production, adduction et distribution
3	Exploitation des forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses (200 m^3/h) Complément de ressource par achat d'eau au SBL
4	Recherche en eau pour des forages délivrant 200 m^3/h Complément de ressource par achat d'eau au SBL
5	Recherche en eau pour des forages délivrant 300 m^3/h Complément de ressource par achat d'eau au SBL

Le scénario n°5 correspond uniquement à une simulation d'impact financier d'une ressource complémentaire importante. Il ne constitue en aucun cas une réalité technique puisque le débit mobilisé est supérieur aux préconisations du BRGM formulées dans l'étude d'état des lieux pour la gestion quantitative de la masse d'eau des calcaires jurassiques du Massif de la Gardiole.
Cette étude indique, en effet, que la sollicitation de l'aquifère est probablement maximale dans le secteur Sud (secteur SAEP) ; elle propose uniquement une substitution de la Source Cauvy par des forages de débits équivalents (soit 200 m^3/h).

L'impact des scénarii sur le coût de production et le tarif abonné a été simulé uniquement à court terme (horizon 2011) et par rapport à l'état de référence 2008, ce qui permet d'éviter une importante incertitude sur les évolutions du tarif de l'import d'eau et de la participation du SAEP aux frais de gestion et de remboursements d'emprunts du SBL.

Le prix du mètre cube importé depuis le SBL en 2011 a par ailleurs été estimé en concertation avec cette structure au regard des investissements projetés et de l'augmentation prévisible des coûts d'exploitation.

Le scénario 2 a par ailleurs fait l'objet d'une note détaillée, proposant notamment une prospective à l'horizon 2017 (cf annexe 1 – rapport Service Public 2000).

L'interconnexion potentielle avec Sète, entre les réservoirs du Rech (Sète) et de la Devèze (SAEP) n'a pas été considérée dans le cadre des présents scénarii car, si elle peut apporter un complément à court terme, sur le long terme elle ne représentera qu'une sécurisation pour le SAEP.

II. Etude des scenarii

II.1. Scénario 1 : Achat d'eau intégral au SBL

Ce scénario consiste en :

- l'alimentation unique par l'achat au SBL via l'Usine élévatoire des 2 Chênes dont le dimensionnement permettra de refouler – distribuer l'eau vers les réservoirs de la Devèze et les réseaux du SAEP sur le long terme ;
- aucune modification ou investissement complémentaire sur la production hormis les coûts de réfection du site de la Source Cauvy liés à son abandon (ces travaux sont d'ailleurs communs à tous les scénarii).

Le tableau en page suivante synthétise l'impact financier de ce scénario.

En termes de tarification abonné, cet aménagement va entrainer une hausse du prix de l'eau de l'ordre de 20 à 23 centimes d'€uros, selon le niveau de performances des réseaux, par comparaison avec la situation actuelle avec une production de 1,1 m^3/an à la source Cauvy.

Les avantages (+) et inconvénients (-) du scénario n°1 sont donnés ci-après :

+ Ressources existantes ou en cours de création satisfaisants les besoins sur le long terme

+ Solution immédiate

+ Aucun investissement

+ Tarif abonné restant relativement raisonnable

- Baisse du niveau de sécurisation propre du SAEP (un point d'approvisionnement même s'il est multi-ressources)

- Dépendance technique et tarifaire vis-à-vis du SBL

- Risque financier pour le service et les abonnés en cas d'augmentation du volume de fuites

- **Augmentation de la participation du SAEP aux frais de gestion et aux remboursements d'emprunts du SBL** du fait de l'augmentation du volume de pointe acheté, cet impact est de l'ordre de 0,12 €/m^3 sur la base de 2,5 Mm^3/an (rappel : à l'horizon 2017, le SBL prévoit une hausse de 300 000 € de la participation SAEP à clé de répartition constante).

Scénario 1 : Achat d'eau intégral SBL

Tarification

	Part exploitant	Part collectivité	Total	Variation
01/01/2007	0,1162	0,0386	0,1548	
01/01/2008	0,1912	0,0586	0,2498	61,37%
01/01/2010	0,2008	0,0586	0,2594	3,84%
01/01/2011	0,26	0,0586	0,3186	27,54%

Coût de production relatif au m3 vendu et impact sur le tarif abonné

Volumes en jeu

Besoin de consommation m3/an	2 600 000	m3/an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m3/j/km)	1 817 380	m3/an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m3/j/km)	795 700	m3/an

Coût de production et tarif abonné avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles		4 417 380	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		1 407 400	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		16 600	€/an
Coût annuel production propre		0	€/an
Total coût de production m3		**0,322**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,541	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,541*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,195*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,11*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**2,02**	**€/m3**

Coût de production et tarif abonné avec atteinte des objectifs de performances

Besoin en achat d'eau perf objectifs		3 395 700	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		1 081 900	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		12 700	€/an
Coût annuel production propre		0	€/an
Total coût de production m3		**0,322**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,416	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,416*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,195*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,10*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**1,88**	**€/m3**

II.2. Scénario 2 : Adhésion au SBL

Pour rappel, les tarifs 2010 abonnés eau potable sur les syndicats SAEP et SBL sont les suivants :

Tarif abonné 2010 des syndicats

Tarif SAEP 2010 - répartition des coûts du service

Production Délégataire	*0,379*	*€/m3*
Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
Part SAEP	*0,195*	*€/m3*
Part Agence	*0,365*	*€/m3*
TVA	*0,095*	*€/m3*
Prix TTC pour 120 m3	**1,82**	**€/m3**
	2 600 000	**m3 vendus**

Tarif SBL 2010

Part fixe SBL	*25,00*	*€/an*
Part fixe Délégataire (moyenne 120 m3/an)	*32,22*	*€/an*
Part variable SBL	*0,210*	*€/m3*
Part variable Délégataire (moyenne 120 m3/an)	*0,523*	*€/m3*
Part Agence	*0,280*	*€/m3*
TVA	*0,082*	*€/m3*
Prix TTC pour 120 m3	**1,57**	**€/m3**
	5 200 000	**m3 vendus**

Le scénario n°2 consiste en :

- l'alimentation unique du SAEP par le SBL via l'Usine élévatoire des 2 Chênes dont le dimensionnement permettra de refouler – distribuer l'eau vers les réservoirs de la Devèze et les réseaux du SAEP sur le long terme ;
- aucune modification ou investissement complémentaire sur la production hormis les coûts de réfection du site de la Source Cauvy liés à son abandon ;
- un transfert des compétences production – adduction – distribution du SAEP vers le SBL (disparition du SAEP qui est donc intégré au SBL) ;
- un transfert du contrat Véolia sur la part distribution au SBL (terme du contrat de DSP le 31/12/2017).

Le maître d'ouvrage des infrastructures sur le territoire du SAEP devient ainsi le SBL. En revanche, la gestion de la distribution demeure confiée à l'actuel délégataire du SAEP (Véolia eau) jusqu'au terme du contrat de DSP (31/12/2017). Ainsi :

- le coût de distribution correspond donc à celui de Véolia.
- les coûts de production et d'adduction sont affectés à l'actuel délégataire du SBL (SDEI) en contrat de DSP jusqu'au 31/12/2021.

Dans ce scénario, il est par ailleurs considéré que les économies des contrats Véolia et SDEI ne sont pas renégociées.

Le scénario n°2 a fait l'objet d'une étude de 2 variantes :

II.2.1. Variante 1 - adhésion au SBL sans considérer d'effet de volume ou de modification de la tarification SBL.

Remarque : l'effet de volume correspond à la somme des recettes actuelles sur le SBL et le SAEP rapportée aux volumes actuels facturés sur ces 2 collectivités. Il permet donc de maintenir les recettes constantes pour l'ensemble du périmètre de gestion.

Pour cette variante 1, il a été considéré que le SBL ne modifie pas sa tarification à l'abonné. En conséquence, les recettes du SBL augmentent du fait de la hausse de l'assiette de facturation liée à l'intégration du SAEP.

Le tableau suivant synthétise l'impact financier de cette variante en fonction de l'atteinte des objectifs de performance sur le périmètre actuel du SAEP :

- Variante 1 : sans aucune modification de la surtaxe SBL

Avec maintien des performances actuelles

Production Délégataire SDEI	*0,541*	*€/m3*
Distribution Délégataire Véolia	*0,790*	*€/m3*
Part collectivité SBL	*0,470*	*€/m3*
Part Agence	*0,385*	*€/m3*
TVA	*0,120*	*€/m3*
Prix TTC pour 120 m3	**2,31**	**€/m3**

Avec atteinte des performances objectifs

Production Délégataire SDEI	*0,416*	*€/m3*
Distribution Délégataire Véolia	*0,790*	*€/m3*
Part collectivité SBL	*0,470*	*€/m3*
Part Agence	*0,385*	*€/m3*
TVA	*0,113*	*€/m3*
Prix TTC pour 120 m3	**2,17**	**€/m3**

La variante 1 du scénario n°2 va donc entraîner une hausse tarifaire pour les abonnés SAEP de l'ordre de 34 à 47 centimes d'€uros par comparaison avec la situation actuelle avec une production de 1,1 m^3/an à la source Cauvy.

II.2.2. Variante 2 - adhésion au SBL avec effet de volume et modification de la tarification SBL.

La variante 2 prend en compte un effet de volume sur la surtaxe SBL et donc une recette globale constante sur le périmètre de gestion. L'apport de 2,6 Mm^3/an supplémentaires provenant du SAEP va en effet permettre un meilleur amortissement des installations et donc une baisse du tarif global du SBL.

L'économie du contrat de la SDEI pourra également être revue pour prendre en compte cet effet volume.

Le tableau suivant synthétise l'impact financier de cette variante en fonction de l'atteinte des objectifs de performance sur le périmètre actuel du SAEP :

- Variante 2 : avec effet de volume sur la surtaxe SBL

Avec maintien des performances actuelles

Production Délégataire SDEI	*0,541*	*€/m3*
Distribution Délégataire Véolia	*0,790*	*€/m3*
Part collectivité SBL	*0,363*	*€/m3*
Part Agence	*0,385*	*€/m3*
TVA	*0,114*	*€/m3*
Prix TTC pour 120 m3	**2,19**	**€/m3**

Avec atteinte des performances objectifs

Production Délégataire SDEI	*0,416*	*€/m3*
Distribution Délégataire Véolia	*0,790*	*€/m3*
Part collectivité SBL	*0,363*	*€/m3*
Part Agence	*0,385*	*€/m3*
TVA	*0,107*	*€/m3*
Prix TTC pour 120 m3	**2,06**	**€/m3**

Même si la hausse du tarif abonné du SAEP est moins importante que pour la variante 1, il demeure une hausse tarifaire de l'ordre de 23 à 36 centimes d'€uros par comparaison avec la situation actuelle avec une production de 1,1 m^3/an à la source Cauvy

II.2.3. Synthèse du scénario n°2

Ce regroupement n'est donc pas avantageux pour le SAEP en l'état actuel des DSP avec Véolia et la SDEI. Le contrat entre le SAEP et Véolia apparaît en effet financièrement et stratégiquement plus avantageux pour les abonnés au niveau de la partie production / adduction et ce, malgré l'impact financier important de l'achat d'eau au SBL.

Les avantages (+) et inconvénients (-) du scénario n°2 sont donnés ci-après :

+ Ressources existantes ou en cours de création satisfaisant les besoins sur le long terme

+ Solution immédiate pour la ressource

+ Aucun investissement

+ Aucun risque financier pour le service et les abonnés en cas d'augmentation du volume de fuites

+ Meilleure gestion globale de la ressource et des investissements (regroupement des collectivités)

- Baisse du niveau de sécurisation propre du SAEP (un point d'approvisionnement même s'il est multi-ressources)

- Dépendance technique et tarifaire vis-à-vis du SBL

- Tarif abonné élevé quelle que soit la variante considérée

- Processus de transfert de la compétence assez lourd et complexe

II.3. Scénario 3 : Exploitation des forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses

Ce scénario consiste en :

- la substitution de la source Cauvy par les forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses qui devraient permettre une production de l'ordre de 1,3 Mm^3/an
- un complément de ressource par l'achat d'eau au SBL via l'Usine élévatoire des 2 Chênes.

La mise en service des forages sur les sites Belvezet et Moulières Basses va demander des études complémentaires et de nombreux travaux de mise en conformité tels que mentionnés dans l'avis préliminaire du 02/06/2005 de l'hydrogéologue agréé.

Les sites sont notamment situés en zone de « cabanisation » avec toutes les contraintes que cela peut impliquer : dispositifs d'assainissement non collectif (ANC) inexistants ou non-conformes, forages privés mal réalisés,…

II.3.1. Etudes et travaux préalables

II.3.1.1. Etudes complémentaires

Les études complémentaires, demandées par l'hydrogéologue agréé dans son avis préliminaire, sont rappelées ci-après :

- Remise d'un plan cadastral couvrant le périmètre de protection rapprochée,
- Inventaires des pollutions potentielles : captages privés, cuves à hydrocarbures et dispositifs d'assainissement non collectif,
- Coupe géologique NE-SW,
- Pompages d'essai comprenant :
  - Essais par paliers et pompage longue durée de 2 semaines sur F5 Moulières Basses,
  - Pompage longue durée 2 semaines sur F2 Belvezet,
  - Pompage simultané longue durée 2 semaines sur F2 et F5,
  - Suivi des niveaux sur les ouvrages suivants :
    - Piézomètre F3,
    - Pièzomètre CGE Tennis,
    - Piézomètre à implanter au lieu-dit « la Bentorte »,
    - Captages Issanka.
- Une analyse de première adduction sur chacun des 2 ouvrages.

II.3.1.2. Travaux de mise en conformité de l'assainissement

L'hydrogéologue agréé a demandé dans son avis préliminaire « **de raccorder toutes les habitations à un réseau d'eaux usées collectif** dont il conviendra de vérifier l'étanchéité ».

Le SPANC de la CABT a recensé 188 habitations dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée prédéfini par l'hydrogéologue agréé dans son avis préliminaire du 02/06/2005.

Les premiers diagnostics des dispositifs d'assainissement non collectif ont été communiqués par la CABT. 60 habitations seulement ont fait l'objet d'une visite diagnostique. Le tableau suivant synthétise l'activité du SPANC à la date de rédaction du présent rapport :

Résultats des diagnostics du SPANC	**Nombre ANC**	**Poucentage ANC**
Total habitation en ANC	188	100%
Permis construire	4	2%
Diag effectué	60	32%
Conforme	5	8%
Conforme avec réserve	49	82%
Non conforme	6	10%

En extrapolant ces premiers résultats à l'ensemble des constructions recensées dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée, 169 installations seraient non conformes ou conformes avec réserve.

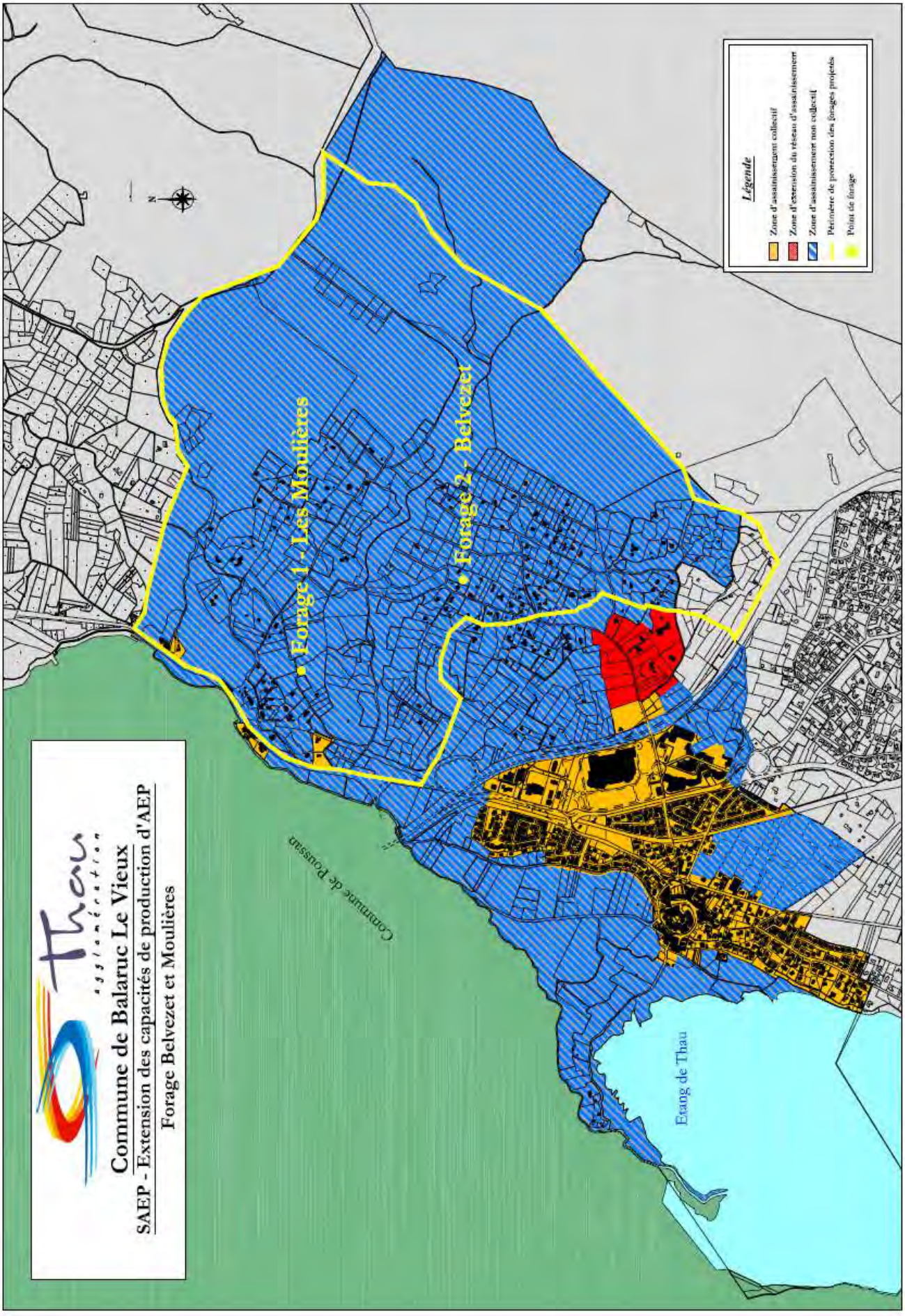
En considérant un coût moyen de réhabilitation de 7 000 €/dispositif compte-tenu du sol en place et de la nécessité de disposer d'un filtre à sable vertical non drainé, ce sont 1,18 M€ qui devront être investis par les particuliers pour la mise en conformité des installations.

Le zonage de l'assainissement de la commune de Balaruc-le-Vieux a été réalisé sous maîtrise d'ouvrage de la CABT et validé par le Conseil Communautaire du 23 mai 2007.

L'emprise du périmètre de protection rapprochée n'a pas été retenue comme relevant de l'assainissement collectif. Aucun scénario de raccordement n'a d'ailleurs été réalisé dans le cadre de cette démarche.

La seule extension de réseau prévue à proximité de la zone de protection est située au chemin des Charbonnières (partie basse, en rouge sur le plan de zonage).

Le plan de zonage validé en Conseil Communautaire est présenté en page suivante, il a été fourni par la CABT.


Légende
Zone d'assainissement collectif
Zone d'extension du réseau d'assainissement
Zone d'assainissement non collectif
Périmètre de protection des forages projetés
Point de forage
Forage 1 - Les Moulières
Forage 2 - Belvezet
Commune de Poussan
Etang de Thau
Commune de Balaruc Le Vieux
SAEP - Extension des capacités de production d'AEP
Forage Belvezet et Moulières

Une étude complémentaire a été conduite par la CABT afin de déterminer les travaux et les investissements à mettre en œuvre pour raccorder les habitations incluses dans le périmètre de protection rapprochée prédéfini.

Les réseaux existants, pouvant permettre l'assainissement de l'ensemble de ce périmètre sont situés :

- Route Départementale N°2e3, entre les lieux dits « Frescaly et Issanka »,
- Secteur du Stade de Balaruc-le-Vieux, chemin des Charbonnières.

En tenant compte de la topographie des lieux et des contraintes d'accès et de desserte de l'ensemble des terrains concernés par le périmètre, il conviendra de prévoir :

- Près de 15 Km de réseau d'assainissement collectif,
- 2 à 3 postes de refoulement.

Le coût estimé pour la création de ces équipements est de l'ordre de 3,75 M€HT, hors branchements particuliers et travaux de raccordements, des immeubles riverains, en domaine privé.

La CABT met en garde contre les points suivants :

- Cette dépense n'est pas prévue dans les orientations affichées par Thau Agglomération, elle devra donc être portée par le SAEP au titre de la protection de ses ressources en eau ;
- La Loi impose aux particuliers de se raccorder dans les deux ans, suite à la construction du réseau. Le retour d'expérience montre que la mise en œuvre n'est pas aisée, d'autant qu'elle génère un coût pour les particuliers qui ne sont pas toujours disposés à cette prise en charge. Le délai de réalisation des branchements et de contrôle de leur effectivité est donc généralement plutôt de l'ordre de 5 ans.
- L'amenée des réseaux d'assainissement risque de créer une demande d'extension des zones constructibles, ce qui n'est pas à ce jour, en phase avec les orientations fixées par la commune dans le cadre de la révision du PLU.

II.3.1.3. Autres travaux de mise en conformité

La zone est vraisemblablement concernée par l'existence de forages privés et de cuves à hydrocarbures. En l'état actuel des connaissances, il est impossible de déterminer le nombre d'ouvrages et surtout leur niveau de conformité vis-à-vis des exigences en matière de protection des captages publics d'eau destinée à la consommation humaine.

L'expérience montre qu'en moyenne les coûts de réhabilitation à engager par la collectivité sont de l'ordre de 5 000 €HT par forage privé et de 3 000 €HT par cuve.

Seul l'inventaire précis des ouvrages établi dans le cadre des études complémentaires permettra d'approcher les investissements nécessaires pour la mise en conformité des installations privées.

II.3.1.4. Bilan des investissements préalables

Le tableau suivant synthétise les investissements à engager pour les études complémentaires et les travaux de mise en conformité de la protection :

	Cout €HT	Hypothèse Subvention	Coût restant à la charge de la collectivité €HT
Assainissement : 15 km de réseau de collecte + 2 à 3 postes de refoulement *(subventions 50 % mais plafonnées)*	**3 750 000**	10%	**3 375 000**
Etudes complémentaires demandées par l'hydrogéologue agréé	**54 000**	50%	**27 000**
Inventaires captages privés (hors cout de remise aux normes 3 500 €HT/forage)	*10 000*	*50%*	5 000
Inventaires cuves hydrocarbures (hors cout de remise aux normes 3 000 €HT/cuve)			
Inventaire pollutions potentielles			
Coupe géologique NE-SW	*4 000*	*50%*	2 000
Nouveaux essais de pompage et implantation piézomètre	*35 000*	*50%*	17 500
Analyse de première adduction	*5 000*	*50%*	2 500
Aquisition foncière	**150 000**	50%	**75 000**
TOTAL	**3 954 000**	**12%**	**3 477 000**

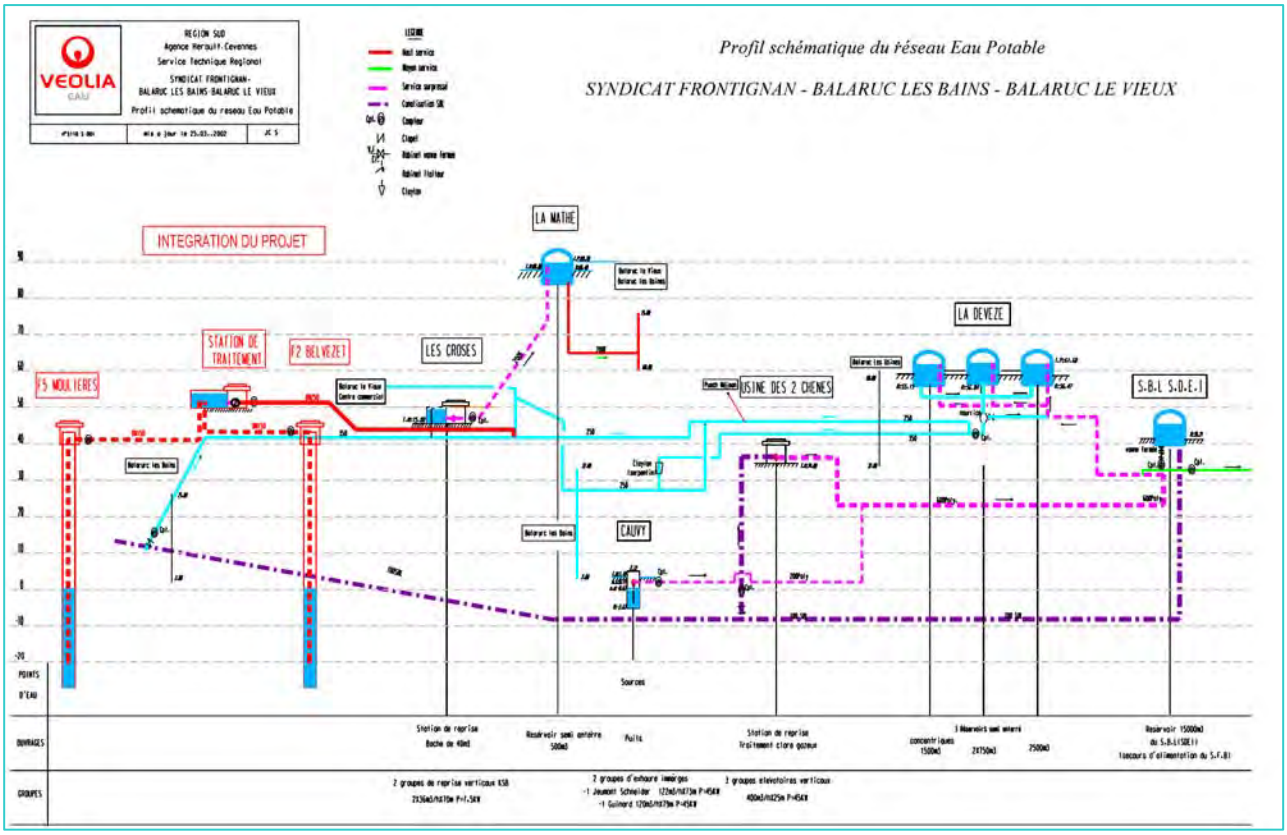
Le montant des études et travaux de protection s'élève à 3,95 M€HT dont 3,48 M€HT restant à la charge de la collectivité. **Ce coût ne prend toutefois pas en compte la réhabilitation des forages et cuves hydrocarbures privés**.

A titre d'exemple, en supposant que la moitié des habitations dispose d'un forage non conforme, 0,5 M€HT supplémentaires pourraient s'avérer nécessaires.

II.3.2. Travaux de mise en exploitation des forages

Après concertation avec l'exploitant et modélisation informatique du projet, l'aménagement le plus intéressant techniquement et financièrement est d'injecter les eaux traitées des forages directement dans le réseau principal de Balaruc-le-Vieux (DN 350) via un surpresseur à vitesse variable refoulant à la côte piézométrique des réservoirs de la Devèze.

Le schéma altimétrique suivant détail l'intégration du projet (source Véolia) :



La mise en exploitation des forages va ainsi nécessiter :

- La réalisation de la procédure de régularisation des forages ;
- La création d'un second forage d'exploitation sur le site de Belvezet (F2 en forage principal et un nouvel ouvrage en secours) ;
- La création de deux forages d'exploitation sur le site des Moulières Basses (F5 n'étant pas configuré pour l'exploitation) ;
- L'équipement des forages avec des pompes de 100 m^3/h ;
- Les équipements hydrauliques des forages (organes, conduites, compteurs,…) ;
- La mise en place de deux locaux d'exploitation comprenant les armoires électriques et les équipements de télésurveillance ainsi que les turbidimètres et les conductimètres qui permettront le suivi en continu de ces paramètres problématiques au niveau de l'aquifère exploité ;
- L'aménagement des périmètres de protection immédiate ;
- La mise en place d'une station de traitement adaptée aux eaux prélevées, comprenant :
  - Des analyseurs en continu du pH, de la turbidité et de la conductivité des eaux brutes,
  - Une adjonction de chlorure ferrique,
  - Des filtres sous pression,
  - Un analyseur en continu de la turbidité des eaux filtrées,

- Une neutralisation pour remise à l'équilibre (TAC 26 – 27 °F et TH 30 – 31 °F),
- Une chloration gazeuse,
- Une cuve d'eau traitée de 100 m^3,
- Un surpresseur de 200 m^3/h à vitesse variable refoulant dans le réseau principal DN 350 de Balaruc-le-Vieux à la côte piézométrique des réservoirs de la Devèze,
- Un analyseur en continu du chlore libre résiduel des eaux surpressées mises en distribution,
- Un bassin de décantation des eaux de lavage des filtres.

Le montant d'investissement a été estimé à 3,24 M€HT dont 2,23 M€HT restant à la charge de la collectivité :

	Cout €HT	Hypothèse Subvention	Coût restant à la charge de la collectivité €HT
Dossiers de régularisation des captages	25 000	50%	12 500
Nouveaux forages (3)	420 000	30%	294 000
Equipement forage	280 000	30%	196 000
Locaux techniques forages	43 000	30%	30 100
Equipement / protection	170 000	50%	85 000
Canalisations	580 000	30%	406 000
Traitement filtration	1 400 000	30%	980 000
Aléas et maîtrise d'œuvre	325 000	30%	227 500
TOTAL €HT	**3 243 000**	*31%*	**2 230 000**

II.3.3. Bilan des investissements et impact sur la tarification

Les travaux nécessaires à la mise en œuvre du scénario 3 nécessitent un investissement de près de 7,2 M€HT, dont 5,1 M€HT restant à la charge de la collectivité comme le détaille le tableau suivant :

	Cout €HT	Hypothèse Subvention	Coût restant à la charge de la collectivité €HT
Cout total de l'opération avec raccordement à l'assainissement collectif			
Raccordement à l'assainissement collectif	3 750 000		3 375 000
Travaux préalables et de mise en exploitation des forages	3 447 000		2 332 000
TOTAL	**7 197 000**	*21%*	**5 707 000**

La création d'un réseau d'assainissement collectif pour les 188 habitations recensées dans le périmètre de protection rapprochée prédéfini représente plus de 50 % des investissements du scénario 3.

Le tableau en page suivante synthétise l'impact financier de ce scénario.

Scénario 3 : Forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses

Impact des aménagements sur la surtaxe collectivité

Annuité prêt SAEP sur 25 ans à 5% TEG	377 573	€HT/an
Coût des intérêts du prêt	4 118 587	€HT
Amortissement annuel des infrastructures part non subventionnée sur 30 ans	190 200	€HT/an
Impact brut sur la surtaxe collectivité pour une vente d'eau annuelle 2,6 Mm3/an *Rappel surtaxe actuelle : 0,145 €HT/m3*	**0,218**	**€HT/m3**

Impact des aménagements sur le coût d'exploitation

Production annuelle espérée (200 m3/h soit 4 000 m3/j -10% contre-lavage)	**1 314 000**	**m3/an**
Total coût annuel exploitation	**251 500**	**€HT/an**
Frais Personnel (1,5 jours / semaine, soit environ 0,25 ETP)	17 500	€HT/an
Electricité (1,5 Mm3/an sur HMT 150 mCE à 0,05 €HT/KWh)	62 000	€HT/an
Réactif : Chlore (à 0,3 g/m3 soit environ 450 kg /an, soit 10 bouteilles)	27 000	€HT/an
Réactif : polymère	10 000	€HT/an
Analyses d'eau : néant car existantes	0	€HT/an
Renouvellement d'équipement (50% de l'investissement sur 15 ans de durée de vie)	53 000	€HT/an
Entretien courant	12 000	€HT/an
Impots et taxe	12 000	€HT/an
Marge délégataire 30%	58 000	€HT/an
Coût d'exploitation au mètre cube produit	**0,19**	**€HT/m3**

Coût de production relatif au m3 vendu et impact sur le tarif abonné

Volumes en jeu

Besoin de consommation m3/an	2 600 000	m3/an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m3/j/km)	1 817 380	m3/an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m3/j/km)	795 700	m3/an

Coût de production et tarif abonné avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles		3 103 380	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		988 700	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		11 600	€/an
Coût annuel production propre		251 500	€/an
Total coût de production m3		**0,283**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,477	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,477*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,413*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,11*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**2,18**	**€/m3**

Coût de production et tarif abonné avec atteinte des objectifs de performances

Besoin en achat d'eau perf objectifs		2 081 700	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		663 200	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		7 800	€/an
Coût annuel production propre		251 500	€/an
Total coût de production m3		**0,272**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,352	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,352*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,413*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,11*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**2,05**	**€/m3**

Cet aménagement va entrainer une hausse du prix de l'eau importante pour les abonnés comprise entre 31 et 44 centimes d'€uros par comparaison avec la situation 2008 avec une production de 1,1 m^3/an à la source Cauvy et en fonction du niveau de pertes en eau dans les réseaux.

Les avantages (+) et inconvénients (-) du scénario n°3 sont donnés ci-après :

+ Ressources existantes à exploiter

+ Sécurisation du SAEP du fait de la conservation d'une ressource propre en deux points de prélèvement distincts

+ Dépendance moindre vis-à-vis du SBL (tarif et technique)

+ Baisse à court terme, puis limitation sur le long terme, du volume acheté en pointe au SBL et donc limitation de la participation du SAEP aux frais de gestion et au remboursement d'emprunts du SBL (conformément à la clé de répartition)

- Investissements très importants

- Délais de mise en œuvre très importants de l'ordre de 8 à 10 ans du fait des travaux de mise en conformité

- Hausse du tarif abonné non négligeable du fait des investissements

II.4. Scénario 4 : recherche et mise en exploitation de forages de 200 m³/h

Ce scénario consiste en :

- la recherche de nouvelles ressources dans les calcaires jurassiques de la Gardiole dans un secteur non urbanisé et suffisamment productif pour délivrer l'équivalent du débit des forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses, soit 200 m^3/h ;
- la substitution de la source Cauvy par les nouveaux forages qui devraient permettre une production de l'ordre de 1,3 Mm^3/an avec le débit espéré de 200 m^3/h ;
- un complément de ressource par l'achat d'eau au SBL via l'Usine élévatoire des 2 Chênes.

Contrairement au scénario 3, les investigations hydrogéologiques tendront à rechercher de nouvelles possibilités dans des zones non urbanisées afin de faciliter la protection et ne pas engendrer le même niveau d'investissement que pour les forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses.

En termes de mise en exploitation, les prérogatives seront identiques à celles des forages F2 et F5 à savoir :

- La réalisation de recherches en eau avec création de forages d'essai ;
- La mise en œuvre de la procédure de régularisation des forages ;
- La création de 2 à 3 forages d'exploitation sur le site retenu ;
- L'équipement des forages avec des pompes de 100 m^3/h ;
- Les équipements hydrauliques des forages (organes, conduites, compteurs,…) ;
- La mise en place d'un local d'exploitation comprenant armoire électrique, équipement de télésurveillance, analyseurs en continu (turbidimètre, conductimètre) ;
- L'aménagement du périmètre de protection immédiate ;
- La mise en place d'une station de traitement adaptée aux eaux prélevées, et donc similaire à celle proposée pour la potabilisation des eaux des forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses ;
- Un forfait de 3 Km de conduite d'adduction dédiée DN 300 mm pour le transfert des eaux traitées vers les réservoirs de la Devèze (l'emplacement exact des futurs ouvrages étant inconnu, il a été retenu de prendre une marge sécuritaire importante sur le linéaire de conduites de transfert à poser).

Le montant d'investissement est de 3,41 M€HT dont 2,32 M€HT restant à la charge de la collectivité.

Le tableau suivant détaille les besoins d'investissement pour ce scénario d'aménagement :

	Cout €HT	Hypothèse Subvention	Coût restant à la charge de la collectivité €HT
Recherche en eau / création des forages			
Forage d'essai à 200 m, acidification, pompage d'essai	90 000	30%	63 000
Analyse de 1ère adduction	2 500	50%	1 250
Réalisation des forages d'exploitation à 200 m	280 000	30%	196 000
Procédure administrative de protection	25 000	50%	12 500
Travaux de protection	35 000	30%	24 500
TOTAL Recherche en eau / création des forages	**432 500**	*31%*	**297 250**
Mise en exploitation des forages 200 m3/h			
Aquisition foncière	150 000	50%	75 000
Equipement forage	210 000	30%	147 000
Local technique forage	60 000	30%	42 000
Equipement / protection	170 000	50%	85 000
Canalisations 3 km DN300	660 000	30%	462 000
Traitement filtration	1 400 000	30%	980 000
Aléas et maîtrise d'œuvre	325 000	30%	227 500
TOTAL Mise en exploitation	**2 975 000**	*32%*	**2 018 500**
TOTAL études et travaux nouveaux forages	**3 407 500**	*32%*	**2 315 750**

Le tableau en page suivante synthétise l'impact financier du scénario 4.

En termes de tarification abonné, cet aménagement va entrainer une hausse du prix de l'eau de l'ordre de 17 à 31 centimes d'€uros, selon le niveau de performances des réseaux, par comparaison avec la situation 2008 avec une production de 1,1 m^3/an à la source Cauvy.

Les avantages (+) et inconvénients (-) du scénario n°4 sont donnés ci-après :

+ Sécurisation du SAEP du fait de la conservation d'une ressource propre en 2 points de prélèvement distincts

+ Dépendance moindre vis-à-vis du SBL (tarif et technique)

+ Hausse du tarif abonné relativement modeste

+ Baisse à court terme, puis limitation sur le long terme, du volume acheté en pointe au SBL et donc limitation de la participation du SAEP aux frais de gestion et au remboursement d'emprunts du SBL (conformément à la clé de répartition)

+ / - Délais de mise en œuvre de l'ordre de 3 à 4 ans du fait des travaux recherche en eau et de mise en conformité

- Ressource inexistante à rechercher dans un contexte hydrogéologique complexe

Scénario 4 : Nouveaux forages à 200 m³/h

Impact brut des aménagements sur la surtaxe collectivité

Annuité prêt SAEP sur 25 ans à 5% TEG	147 605	€HT/an
Coût des intérêts du prêt	1 609 800	€HT
Amortissement annuel des infrastructures part non subventionnée sur 30 ans	77 200	€HT/an
Impact brut sur la surtaxe collectivité pour une vente d'eau annuelle 2,6 Mm3/an *Rappel surtaxe actuelle : 0,145 €HT/m3*	**0,09**	**€HT/m3**

Impact des aménagements sur le coût d'exploitation

Production annuelle espérée (200 m3/h soit 4 000 m3/j -10% contre-lavage)	**1 314 000**	**m3/an**
Total coût annuel exploitation	**259 500**	**€HT/an**
Frais Personnel (1,5 jours / semaine, soit environ 0,25 ETP)	17 500	€HT/an
Electricité (1,5 Mm3/an sur HMT 150 mCE à 0,05 €HT/KWh)	62 000	€HT/an
Réactif : Chlore (à 0,3 g/m3 soit environ 450 kg /an, soit 10 bouteilles)	27 000	€HT/an
Réactif : polymère	10 000	€HT/an
Analyses d'eau : néant car existantes	0	€HT/an
Renouvellement d'équipement (50% de l'investissement sur 15 ans de durée de vie)	59 000	€HT/an
Entretien courant	12 000	€HT/an
Impots et taxe	12 000	€HT/an
Marge délégataire 30%	60 000	€HT/an
Coût d'exploitation au mètre cube produit	**0,20**	**€HT/m3**

Coût de production relatif au m3 vendu et impact sur le tarif abonné

Volumes en jeu

Besoin de consommation m3/an	2 600 000	m3/an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m3/j/km)	1 817 380	m3/an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m3/j/km)	795 700	m3/an

Coût de production et tarif abonné avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles		3 103 380	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		988 700	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		11 600	€/an
Coût annuel production propre		259 500	€/an
Total coût de production m3		**0,285**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,480	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,480*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,285*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,11*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**2,05**	**€/m3**

Coût de production et tarif abonné avec atteinte des objectifs de performances

Besoin en achat d'eau perf objectifs		2 081 700	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		663 200	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		7 800	€/an
Coût annuel production propre		259 500	€/an
Total coût de production m3		**0,274**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,355	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,355*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,285*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,10*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**1,91**	**€/m3**

II.5. Scénario 5 : recherche et mise en exploitation de forages de 300 m³/h

Comme explicité dans la présentation des scénarii, le scénario n°5 correspond uniquement à une simulation d'impact financier d'une ressource complémentaire importante et donc il ne constitue en aucun cas une réalité technique puisque le débit mobilisé est supérieur aux préconisations du BRGM.

Les aménagements sont strictement identiques à ceux du scénario n°4, avec, bien évidemment, une adaptation du dimensionnement des infrastructures au débit de 300 m^3/h et une production annuelle de 1,97 Mm^3.

Le tableau suivant détaille les besoins d'investissement :

	Cout €HT	Hypothèse Subvention	Coût restant à la charge de la collectivité €HT
Recherche en eau / création des forages			
Forage d'essai à 200 m, acidification, pompage d'essai	110 000	30%	77 000
Analyse de 1ère adduction	2 500	70%	750
Réalisation des forages d'exploitation à 200 m	350 000	30%	245 000
Procédure administrative de protection	25 000	50%	12 500
Travaux de protection	35 000	50%	17 500
TOTAL Recherche en eau / création des forages	**522 500**	*32%*	**352 750**
Mise en exploitation des forages 300 m3/h			
Aquisition foncière	150 000	50%	75 000
Equipement forage	230 000	30%	161 000
Local technique forage	70 000	30%	49 000
Equipement / protection	170 000	50%	85 000
Canalisations 3 km DN350	810 000	30%	567 000
Traitement filtration	2 100 000	30%	1 470 000
Aléas et maîtrise d'œuvre	325 000	30%	227 500
TOTAL Mise en exploitation	**3 855 000**	*32%*	**2 634 500**
TOTAL études et travaux nouveaux forages	**4 377 500**	*32%*	**2 987 250**

Le montant d'investissement a été estimé à 4,38 M€HT dont 2,99 M€HT restant à la charge de la collectivité.

En termes de tarification abonné, cet aménagement va entrainer une hausse du prix de l'eau de l'ordre de 16 à 29 centimes d'€uros, selon le niveau de performances des réseaux, par comparaison avec la situation 2008 avec une production de 1,1 m^3/an à la source Cauvy.

Le tableau en page suivante synthétise l'impact financier du scénario 5.

Scénario 5 : Nouveaux forages à 300 m³/h

Impact brut des aménagements sur la surtaxe collectivité

Annuité prêt SAEP sur 25 ans à 5% TEG	190 950	€HT/an
Coût des intérêts du prêt	2 083 970	€HT
Amortissement annuel des infrastructures part non subventionnée sur 30 ans	99 600	€HT/an
Impact brut sur la surtaxe collectivité pour une vente d'eau annuelle 2,5 Mm3/an *Rappel surtaxe actuelle : 0,145 €HT/m3*	**0,116**	**€HT/m3**

Impact des aménagements sur le coût d'exploitation

Production annuelle espérée (300 m3/h soit 6 000 m3/j -10% contre-lavage)	**1 971 000**	**m3/an**
Total coût annuel exploitation	**355 500**	**€HT/an**
Frais Personnel (1,5 jours / semaine, soit environ 0,25 ETP)	17 500	€HT/an
Electricité (1,5 Mm3/an sur HMT 150 mCE à 0,05 €HT/KWh)	91 000	€HT/an
Réactif : Chlore (à 0,3 g/m3 soit environ 450 kg /an, soit 10 bouteilles)	37 000	€HT/an
Réactif : polymère	15 000	€HT/an
Analyses d'eau : néant prise en compte sur la part distribution	0	€HT/an
Renouvellement d'équipement (50% de l'investissement sur 15 ans de durée de vie)	83 000	€HT/an
Entretien courant	15 000	€HT/an
Impots et taxe	15 000	€HT/an
Marge délégataire 30%	82 000	€HT/an
Coût d'exploitation au mètre cube produit	**0,18**	**€HT/m3**

Coût de production relatif au m3 vendu et impact sur le tarif abonné

Volumes en jeu

Besoin de consommation m3/an	2 600 000	m3/an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m3/j/km)	1 817 380	m3/an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m3/j/km)	795 700	m3/an

Coût de production avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles		2 446 380	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		779 400	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		9 200	€/an
Coût annuel production propre		355 500	€/an
Total coût de production m3		**0,259**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,437	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,437*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,311*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,11*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**2,03**	**€/m3**

Coût de production avec atteinte des objectifs de performances

Besoin en achat d'eau perf objectifs		1 424 700	m3/an
Coût annuel achat d'eau SBL		453 900	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL		5 300	€/an
Coût annuel production propre		355 500	€/an
Total coût de production m3		**0,240**	**€/m3**
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)		0,311	€/m3
Tarif à l'abonné	*Production Délégataire*	*0,311*	*€/m3*
	Distribution Délégataire	*0,790*	*€/m3*
	Part Collectivité	*0,311*	*€/m3*
	Part Agence	*0,385*	*€/m3*
	TVA	*0,10*	*€/m3*
	Prix TTC pour 120 m3	**1,90**	**€/m3**

Les avantages (+) et inconvénients (-) du scénario n°5 sont donnés ci-après :

+ Sécurisation du SAEP du fait de la conservation d'une ressource propre importante

+ Dépendance moindre vis-à-vis du SBL (tarif et technique)

+ Hausse du tarif abonné relativement modeste

+ Baisse importante à court terme, puis limitation sur le long terme, du volume acheté en pointe au SBL et donc limitation de la participation du SAEP aux frais de gestion et au remboursement d'emprunts du SBL (conformément à la clé de répartition)

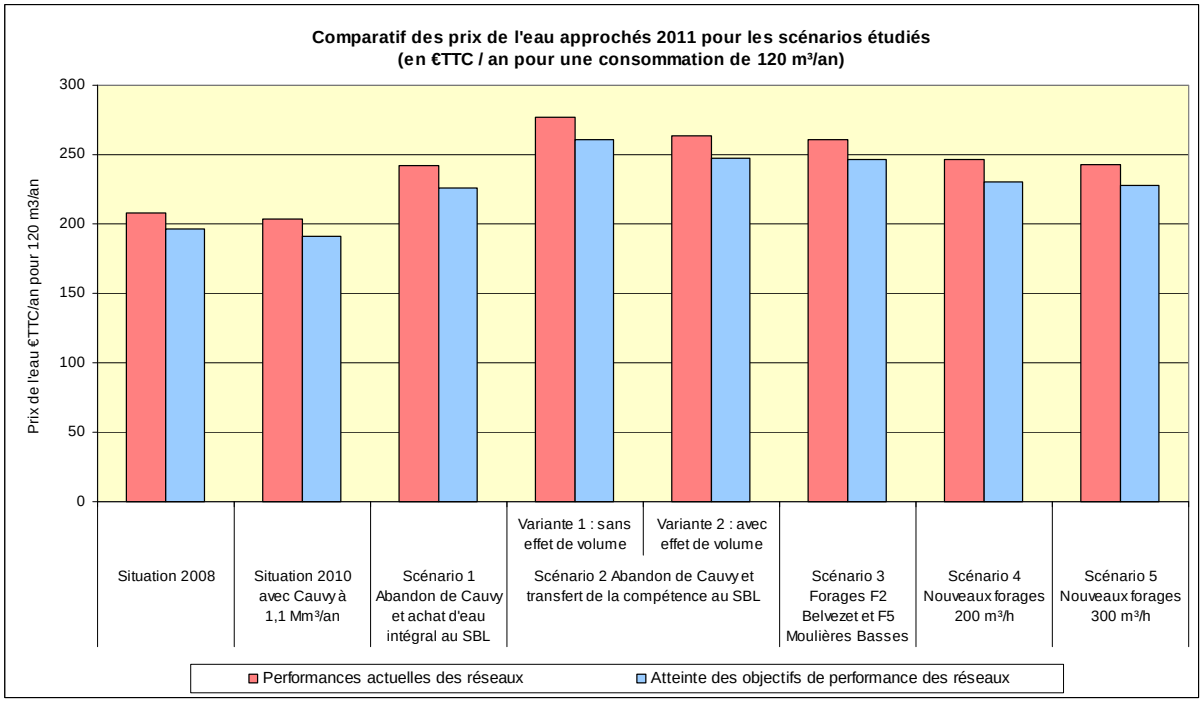
- Délais de mise en œuvre de l'ordre de 5 à 6 ans du fait des travaux recherche en eau et de mise en conformité

- Ressource inexistante à rechercher dans un contexte hydrogéologique complexe

- Débit hypothétique qui présente un risque de déséquilibre de la masse d'eau car bien supérieur au débit substitué sur la Source Cauvy.

III. Synthèse des scénarii d'aménagement de la ressource et choix de la collectivité

Le tableau en page suivante détaille les aspects financiers et les avantages / inconvénients des scénarii d'aménagement de la ressource en eau ; le graphique suivant en synthétise l'impact sur la tarification abonnés vis-à-vis de l'état de référence 2008 :



Synthèse des scénarios et des coûts de production 2011

		Situation 2008	Situation 2010 avec Cauvy à 1,1 Mm³/an	Scénario 1 Abandon de Cauvy et achat d'eau intégral au SBL	Scénario 2 Abandon de Cauvy et transfert de la compétence au SBL		Scénario 3 Forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses	Scénario 4 Nouveaux forages 200 m³/h	Scénario 5 Nouveaux forages 300 m³/h
					Variante 1 : sans effet de volume	Variante 2 : avec effet de volume			
Total Investissement €HT		0	0	0	0	0	7 197 000	3 407 500	4 377 500
Investissement part collectivité après déduction des subventions €HT		0	0	0	0	0	5 707 000	2 315 750	2 987 250
Niveau global de subventions attendues		/	/	/	/	/	*21%*	*32%*	*32%*
Performances actuelles des réseaux	**Prix de revient de la production ramenée au m3 vendus en €HT/m3**	0,41	0,38	0,54	0,54	0,54	0,48	0,48	0,44
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/m3	1,74	1,70	2,02	2,31	2,19	2,18	2,05	2,03
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/an pour 120 m3/an	208	204	242	277	263	261	246	243
	Part d'achat d'eau SBL	92%	75%	100%	100%	100%	70%	70%	55%
Atteinte des objectifs de performance des réseaux	**Prix de revient de la production ramenée au m3 vendus en €HT/m3**	0,31	0,28	0,42	0,42	0,42	0,35	0,35	0,31
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/m3	1,63	1,59	1,88	2,17	2,06	2,05	1,91	1,90
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/an pour 120 m3/an	196	191	226	261	247	246	230	228
	Part d'achat d'eau SBL	90%	68%	100%	100%	100%	61%	61%	42%
Avantages		/	/	+ Ressources existantes ou en cours de création + Solution immédiate + Aucun investissement + Tarif abonné raisonnable	+ Ressources existantes ou en cours de création + Solution immédaite + Aucun investissement + Aucun risque financier pour les abonnés SAEP en cas d'augmentation du volume de fuites + Gestion de la ressource		+ Ressources existantes + Sécurisation SAEP + Dépendance moindre au SBL (tarif et technique) + Limitation du volume de pointe acheté et baisse de la participation aux frais de gestion et remboursement d'emprunts du SBL	+ Sécurisation SAEP + Dépendance moindre au SBL (tarif et technique) + Tarif abonné +/- Délai de mise en œuvre 3 à 4 ans + Limitation du volume de pointe acheté et baisse de la participation aux frais de gestion et remboursement d'emprunts du SBL	+ Sécurisation SAEP + Dépendance moindre au SBL (tarif et technique) + Tarif abonné + Limitation du volume de pointe acheté et baisse de la participation aux frais de gestion et remboursement d'emprunts du SBL
Inconvénients		/	/	- Sécurisation SAEP - Dépendance technique et tarifaire vis-à-vis du SBL - Risque financier pour le SAEP en cas d'augmentation du volume de fuites - Augmentation du prix de l'eau non négligeable sur le court terme du fait notamment de la mise en service de l'usine de Fabrègues	- Sécurisation SAEP - Dépendance technique et tarifaire vis-à-vis du SBL - Tarif abonné (contrat Véolia mieux négocié que le contrat SDEI) - Transfert de la compétence		- Investissements très importants - Délai de mise en œuvre 8 à 10 ans (travaux de mise en conformité) - Tarif abonné	- Ressource hypothétique en débit et en localisation	- Ressource TRES hypothétique en débit et en localisation - Gestion de la ressource : risque de déséquilibre de la masse d'eau - Délai de mise en œuvre 5 à 6 ans

Le SAEP retient la réalisation du scénario n° 4, c'est-à-dire la mise en œuvre d'une nouvelle recherche en eau avec un objectif de 200 m^3/h pour substituer la Source Cauvy pour les raisons suivantes :

- **Sécurisation de l'approvisionnement** par une ressource secondaire qui permet de satisfaire 30 à 40 % du besoin de pointe actuel (selon performances des réseaux) ;
- **Meilleure maîtrise du tarif abonné du fait de la limitation de la dépendance financière avec le SBL** notamment au vu de l'augmentation prévisible des coûts d'exploitation (mise en service de l'usine de traitement de Fabrègues) et de la participation aux frais annuels de gestion du SBL et de remboursement des emprunts (doublement prévu d'ici 2017).

Par ailleurs, à la demande du comité de pilotage, les scénarios n°2 (adhésion au SBL) et n°4 ont fait l'objet d'une **analyse financière prospective plus détaillée et à l'horizon 2017**. Le cabinet Service Public 2000 s'est vu confié cette mission en avril – mai 2011 ; la synthèse de ce rapport est disponible en annexe 1 du présent schéma directeur (le rapport est consultable auprès du SAEP).

Ce rapport conclue comme suit :

« La fusion du SAEP et du SBL pourrait être financièrement plus intéressante pour les petits consommateurs à partir de 2015 sous réserve du niveau d'investissements que réalisera le SAEP dans le cadre de son schéma directeur et du tarif voté.

Si le SAEP réalise une programmation des travaux inférieure à celle prévue au schéma directeur, l'intérêt financier pourrait se reporter dans le temps.

Une chose certaine, le SAEP devra augmenter le tarif pour réaliser les travaux conséquents prévus au schéma directeur.

Compte tenu de la surtaxe appliquée par le SBL pour les consommations annuelles dépassant 150 m^3 (gros consommateurs), il semble important de noter que la fusion du SBL et du SAEP engendrera une hausse de la facture d'eau pour un panel assez large d'usagers (thermes, industriels, commerçants, particuliers).

Deux autres éléments sont à prendre en compte dans la réflexion :

- *une renégociation quinquennale en 2012 du contrat d'affermage du SAEP est prévue, pouvant aboutir à une baisse tarifaire,*
- *la réforme actuelle des Collectivités Territoriales et le Projet Départemental de Coopération Intercommunale actuel qui prévoit la fusion du SBL et du SAEP. »*

En conclusion, le SAEP souhaite prendre en compte la réalisation du scénario n°4 dans l'établissement de son schéma directeur. Dans la partie E suivante, ce scénario fait l'objet d'une étude détaillée qui prend en compte les derniers éléments hydrogéologiques amenés par l'étude Berga Sud de mai 2011.

Le SAEP étudiera également la possibilité d'intégrer le SBL à l'horizon 2015 en fonction des résultats de la recherche en eau, de son niveau d'investissement pour le renouvellement / renforcement des ouvrages et des évolutions tarifaires suite à la renégociation quinquennale avec Véolia. Avant cette échéance de 2015, il n'existe aucun intérêt financier, pour le SAEP, d'intégrer le SBL.

E.

Etude du scénario retenu
Programme de travaux
Schéma directeur

I. Programme de travaux

I.1. Présentation générale

Les axes de réflexion pour l'étude du programme de travaux sont les suivants :

- garantir l'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire,
- assurer la distribution d'une eau de qualité conforme à la réglementation en vigueur,
- assurer le confort des usagers en termes de pression,
- améliorer le suivi global du fonctionnement des ouvrages,
- améliorer les performances des réseaux,
- satisfaire les exigences de la défense incendie,
- limiter les investissements.

Le programme de travaux ainsi présenté se décompose en 7 grands types de projets :

1. l'aménagement de la ressource au titre de la satisfaction des besoins, du Code de la Santé Publique et de la sécurisation de l'alimentation,
2. les travaux de remise à niveau des ouvrages structurants,
3. l'amélioration de la qualité des eaux produites et distribuées,
4. le remplacement de l'intégralité des branchements en plomb,
5. la réhabilitation des conduites et des branchements,
6. le renforcement des ouvrages et des réseaux pour pallier les insuffisances actuelles et permettre l'urbanisation des communes,
7. l'optimisation de la gestion du parc compteurs abonnés et des volumes comptabilisés.

I.2. Aménagement de la ressource – Etude détaillée du scénario retenu

La source Cauvy, captage historique de l'alimentation en eau du SAEP, va être abandonnée à court terme (2015 - 2016) du fait des difficultés de protection, de sa vulnérabilité et **des problèmes de qualité des eaux** (hydrocarbures, pesticides, remontée du biseau salée,…).

Au titre de la substitution de cette ressource et dans le but de satisfaire les **exigences du Code de la Santé Publique** et la sécurisation de l'approvisionnement, le comité syndical a retenu :

- la mise en œuvre du **scénario d'aménagement de la ressource n°4** , c'est-à-dire la création d'une nouvelle recherche en eau avec un objectif de prélèvement de 200 m^3/h ;
- la **création d'une interconnexion avec la Ville de Sète,** conformément au projet décrit partie C I.3.2.3, si les statuts actuels (2010) du SBL le permettent.

Le SAEP a souhaité lancer les études préalables dès 2011 afin d'abandonner la source Cauvy définitivement en 2015 – 2016.

I.2.1. Eléments d'actualisation du scénario 4

I.2.1.1. Identification des secteurs de prospections pour la nouvelle ressource en eau

La première étape a consisté **à identifier plus précisément les secteurs favorables à de nouvelles recherches en eau**. Le SAEP a ainsi mandaté les hydrogéologues de Berga-Sud afin de conduire cette expertise et ainsi **vérifier la faisabilité du scénario 4**.

La mission de Berga-Sud a été conduite en mars 2011, elle a donné lieu à la production du rapport « Détermination des possibilités d'obtention d'un ressource en eau potable » fourni en annexe 2.

Par ailleurs, au regard des premières conclusions de son expertise, Berga-Sud a pris contact avec l'hydrogéologue agréé Philippe Crochet qui avait rendu son avis le 02/06/2005 pour l'exploitation et la protection des forages F2 Belvezet et F5 Moulières Basses.

Les conclusions de ces investigations sont les suivantes :

- Seul le flanc sud-ouest du Massif de la Gardiole est apte à recevoir des forages qui permettraient de fournir le débit recherché (200 m³/h ou 4 000 m³/j) ;
- Les forages F2 et F5 pourraient fournir ce débit toutefois les investissements nécessaires à leur protection (mise en place de l'assainissement collectif selon avis

de l'hydrogéologue agréé) sont trop importants au regard des possibilités financières du SAEP ;

- Philippe Crochet ne reviendra pas sur son avis du 05/06/2005 pour la mise en service de F2 quant à la nécessité d'assainir collectivement les habitations présentes dans le périmètre de protection rapprochée au regard de son emplacement dans un secteur particulièrement sujet à la cabanisation ; il semble donc hors de propos de conserver une hypothèse d'exploitation de cet ouvrage pour le SAEP ;
- En revanche, pour la mise en service d'un **forage au lieu-dit les Moulières Basses**, **Philippe Crochet serait prêt à revenir sur son avis** au regard de l'habitat plus diffus du secteur, sous réserve :
  - de la mise en conformité des assainissements non collectif,
  - du contrôle des dispositifs d'assainissement non collectif (fonctionnement et bonne réalisation des travaux de réhabilitation),
  - qu'il n'influence pas la zone de F2 Belvezet,
  - qu'il n'ait pas d'impact sur la source d'Issanka ;

Berga-Sud propose ainsi de réaliser des essais de pompage sur le forage de reconnaissance F5 Moulières Basses dès l'été 2011 afin de déterminer son potentiel de production en liaison avec :

- le risque d'intrusion du biseau salé,
- l'impact sur la source d'Issanka,
- l'impact sur le forage F2 Belvezet (zone de cabanisation plus dense).

En fonction des résultats de ces premiers tests, les orientations suivantes seront considérées :

- Hypothèse 1 : l'essai s'avère concluant sur le forage de reconnaissance F5 (en termes de débits et de « non-influence » sur Issanka et F2 Belvezet), un forage d'exploitation (F6a) de diamètre adapté sera alors créé dès l'été 2011 sur le site de F5 Moulières Basses avec mise en place d'un pompage longue durée pour étudier le comportant de l'aquifère et déterminer les débits prélevables.

  Selon les résultats des débits mobilisables sur les Moulières Basses :

  a) Si le débit permet une substitution de Cauvy (4 000 m³/j) :
     - le forage d'exploitation fera l'objet d'une procédure administrative de régularisation puis sera mis en exploitation et dûment protégé ;
     - un second forage d'exploitation (F6b) de secours sera créé sur le site ;
     - le forage de reconnaissance F5 sera conservé en piézomètre de suivi de la nappe ;
     - le forage F2 de Belvezet sera rebouché après les tests de pompage afin de s'affranchir des risques de pollution liés à ce type d'ouvrage ;
  b) Si la capacité de production reste inférieure au débit recherché (4 000 m³/j), une nouvelle prospection en eau sera lancée dans le secteur nord-est de la zone A

afin de capter un nouvel écoulement complémentaire et non impactant sur Issanka ou sur F2 Belvezet ;

- un ouvrage de reconnaissance sera foré en automne 2012 pour des essais de pompage en été 2013 (F7) ;
- un forage d'exploitation (F8) sera ensuite créé pour venir en appoint du captage F6a des Moulières Basses puis fera l'objet d'un équipement, d'un essai longue durée, d'une procédure administrative de régularisation (qui pourra alors être commune avec le forage d'exploitation des Moulières Basses) et de travaux de protection ;
- le forage de reconnaissance F7 pourra être équipé d'une sonde piézométrique permettant le suivi de la nappe ;

– Hypothèse 2 : l'essai n'est pas concluant sur le forage de reconnaissance F5, pour cause de débit soutirable très inférieur à celui recherché, ou pour des questions d'influence sur les captages d'Issanka ou sur F2 Belvezet. Une nouvelle recherche en eau sera alors entreprise dans la zone A au nord-est de l'actuel forage F5 Moulières Basses ; en cas de succès, elle donnera lieu à :
  - la création d'un forage de reconnaissance (F9) en automne 2012, à partir duquel pourront être pratiqués des essais de pompage dès l'été 2013 ;
  - la réalisation d'un forage d'exploitation (F10a) de diamètre adapté sur lequel seront mis en œuvre les pompages longue durée ;
  - la création d'un second forage d'exploitation (F10b) au titre de la sécurisation de F10a ;
  - la transformation du forage de reconnaissance F9 en piézomètre pour le suivi en continu de la nappe ;
  - le rebouchage des forages F5 Moulières Basses et F2 Belvezet afin de s'affranchir des risques de pollution liés à ce type d'ouvrage ;
  - l'équipement, la régularisation administrative, les travaux de protection et la mise en service des 2 forages d'exploitation.

Les investissements liés aux hypothèses 1-b) et 2 induisent des plus-values vis-à-vis de l'hypothèse 1-a). L'hypothèse 1-a) a été évaluée à 1 194 000 €, hors traitement et transfert des eaux depuis le site de production jusqu'aux réservoirs. Les postes divergents entrainant un surcout pour les hypothèses 1 b) et 2 sont les suivants :

– Plus-value de l'orientation 1-b) vis-à-vis de l'hypothèse 1-a) :
  - réalisation d'un forage de reconnaissance (F7) au nord-est de F5 (50 000 €HT) ;
  - essai de pompage sur le forage de reconnaissance F7 (20 000 €HT) ;
  - essai longue durée sur le forage d'exploitation F8 (20 000 €HT) ;
  - mise en place d'une sonde pour le piézomètre F7 (5 000 €HT) ;
  - périmètre de protection immédiate spécifique au forage F8 (25 000 €HT) ;
  - local d'exploitation spécifique à F8 (45 000 €HT) ;
  - Conduite d'adduction entre F8 et F6a (hypothèse de 1 Km en fonte DN 150 mm soit 200 000 €HT) ;
  - soit au total une plus-value de 365 000 €HT ;

- Plus-value de l'orientation 2) vis-à-vis de l'hypothèse 1-a) :
  - création d'un nouveau forage de reconnaissance F9 au nord-est de F5 (50 000 €HT) ;
  - essai de pompage sur le forage de reconnaissance F9 (20 000 €HT) ;
  - essai longue durée sur le forage d'exploitation F10a (20 000 €HT) ;
  - rebouchage de F5 dans les règles de l'art (5 000 €HT) ;
  - linéaire de conduite d'adduction supplémentaire liée à l'emplacement de F10a et F10b (hypothèse de 1 Km en fonte DN 150 mm soit 200 000 €HT) ;
  - soit au total une plus-value de 295 000 €HT.

Au vu des éléments techniques et économiques, l'hypothèse 1-b), la plus onéreuse mais également la plus probable du point de vue hydrogéologique, sera considérée dans le cadre de l'évaluation financière du scénario retenu.

I.2.1.2. Travaux de mise en conformité pour la protection de la nouvelle ressource

Quelque soit l'hypothèse considérée pour la création de la nouvelle ressource, le secteur se retrouve concerné par de l'habitat diffus en assainissement non collectif et non alimenté par le réseau public d'eau potable (ce qui implique l'existence vraisemblable d'un forage privé par habitation). Une cinquantaine de constructions peuvent être identifiées dans l'environnement rapproché de la zone ciblée.

Conformément à l'entretien entre Berga-Sud et l'hydrogéologue agréé Philippe Crochet, il sera nécessaire de réhabiliter les dispositifs d'assainissement non collectif et les forages des particuliers afin d'optimiser la protection de la nappe mobilisée.

Ces travaux de mise en conformité seront à la charge et réalisés sous maîtrise d'ouvrage du SAEP.

Les terrains étant de nature calcaires karstifiés, les filières d'assainissement non collectif devront être de type filtre à sable vertical non drainé, soit un coût moyen de :

- 10 000 €HT / système à la construction ;
- 8 000 €HT / système en travaux de réhabilitation.

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) de la CABT fait état d'un taux de conformité de l'ordre de 10 %. 45 systèmes seraient donc à reprendre afin de se conformer aux exigences de protection de la ressource, soit un coût total de 360 000 €HT.

De la même manière, il est à prévoir que l'ensemble du parc de forages privés soit à réhabiliter. Notre récente expérience (protection du forage des Fouzes alimentant la ville d'Uzès dans le Gard) a permis de dégager un cout moyen de réhabilitation de 3 200 €HT/ouvrage, soit un investissement de 160 000 € pour la cinquantaine de points d'eau concernés.

I.2.1.3. Filière de traitement

La filière de traitement décrite dans le scénario n°4 initial ne sera pas modifiée. Il s'agit d'une station d'une capacité de 4 000 m³/j comprenant :

- Des analyseurs en continu du pH, de la turbidité et de la conductivité des eaux brutes,
- Une adjonction de chlorure ferrique,
- Des filtres sous pression,
- Un analyseur en continu de la turbidité des eaux filtrées,
- Une neutralisation pour remise à l'équilibre (TAC 26 – 27 °F et TH 30 – 31 °F),
- Une chloration gazeuse,
- Une cuve d'eau traitée de 100 m^3,
- Un groupe de pompage de 200 m^3/h destiné au transfert de l'eau pour mise en distribution,
- Un analyseur en continu du chlore libre résiduel des eaux surpressées,
- Un bassin de décantation des eaux de lavage des filtres.

Le coût de l'ouvrage a été évalué à 1,4 M€HT (hors aléas et maîtrise d'œuvre). Il sera implanté sur la parcelle du ou des forages des Moulières Basses.

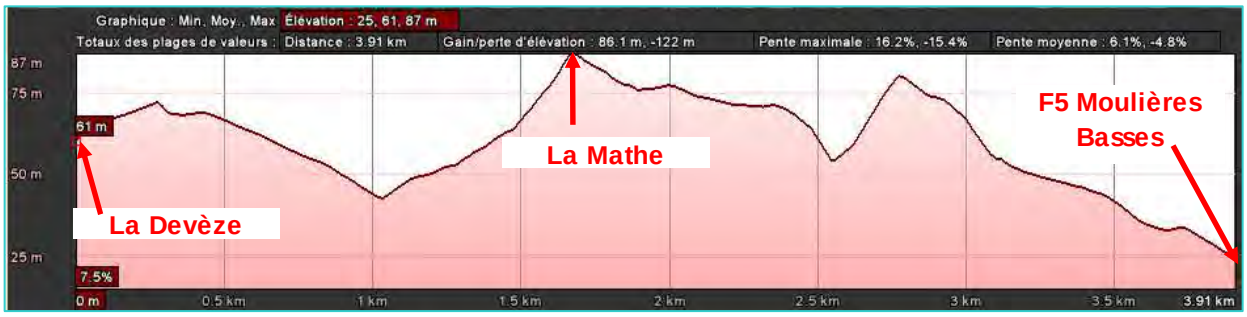
I.2.1.4. Adduction de l'eau traitée

Deux possibilités sont offertes au SAEP pour injecter l'eau traitée des forages de la zone des Moulières Basses dans les réseaux syndicaux :

– La première est identique à celle proposée dans le scénario d'aménagement de la ressource n°3 (cf synoptique relatif à ce scénario) à savoir la surpression des eaux traitées via un groupe de pompage à vitesse variable refoulant dans le réseau principal DN 350 de Balaruc-le-Vieux à la côte piézométrique des réservoirs de la Devèze ; le coût de l'opération avait été estimé à 580 000 €HT, hors imprévus et maîtrise d'œuvre ;

– La seconde consiste à réaliser une adduction dédiée entre la station de traitement des Moulières Basses et les réservoirs de la Devèze avec un remplissage en ligne du réservoir de la Mathe alimentant les quartiers hauts de Balaruc-le-Vieux et Balaruc-les-Bains (le réservoir de la Mathe serait ainsi prioritaire sur la Devèze ce qui permettrait au passage de limiter la dépense énergétique au niveau de la station de reprise des Croses).

Un projet de tracé est proposé sur le profil altimétrique et la représentation cartographique simplifiée suivants :





3,9 Km de conduite en fonte DN 250 mm seraient nécessaires pour ce second tracé. Le coût de l'opération est évalué à 1,01 M€HT hors imprévus et maîtrise d'œuvre.

Bien que présentant un investissement plus conséquent, le second tracé présente les avantages suivants :

- meilleure sécurisation sur le long terme des réservoirs de la Mathe et de la Devèze
- meilleure gestion du remplissage du réservoir de la Mathe (le projet évite un repompage à la station de reprise des Croses),
- meilleure gestion du mélange des eaux entre le SBL et les eaux traitées des Moulières Basses au niveau des réservoirs de la Devèze.

Le projet d'adduction n°2 sera donc retenu pour l'évaluation financière du scénario d'aménagement de la ressource du schéma directeur.

I.2.1.5. Chiffrage détaillé et actualisé du scénario retenu

L'évaluation financière et la planification détaillées prennent en compte la réalisation du scénario n°4 (retenu par le comité syndical) actualisé sur la base des éléments apportés en mars 2011 par les investigations complémentaires de Berga-Sud (hypothèse 1b de création des forages et tracé d'adduction n°2) :

Travaux	Échéances retenues	Unité	Quantité	Prix unitaire €HT	Coût €HT
Scénario n°4 création de nouveaux forages à 200 m³/ h hypothèse 1b - tracé adduction n°2					
Recherche en eau initiale sur F5 Moulières Basses :					
. Nettoyage, acidification et essai de pompage sur F5	2011	u	1	70 000	70 000
. Alèas et maîtrise d'oeuvre		f	1	12 000	12 000
Essai de pompage longue durée sur F5 Moulières Basses :					
. Création d'un forage d'exploitation F6a sur le site Moulières Basses et essai pompage longue durée	2012	u	1	80 000	80 000
. Alèas et maîtrise d'oeuvre		f	1	15 000	15 000
Recherche en eau sur nord-est zone A :					
. Création d'un forage de reconnaissance F7	2012-2013	u	1	50 000	50 000
. Essai de pompage sur F7		u	1	20 000	20 000
. Création d'un forage d'exploitation F8 sur le site de F et essai pompage longue durée		u	1	80 000	80 000
. Alèas et maîtrise d'oeuvre		f	1	33 000	33 000
Etudes prélables et réalisation de la procédure de protection :					
. Etudes prélables en vue de l'avis défintif de l'hydrogéologue	2013-2014	f	1	6 000	6 000
. Analyse de première adduction		u	2	2 500	5 000
. Levé topographique et plan de masse aux abords des captages		u	2	3 000	6 000
. Inventaire cadastral		f	1	3 000	3 000
. Inventaire des sources de pollution dans l'environnement rapprochée (forfait de 50 habitations en assainissement non collectif et sur forages privés)		f	1	9 000	9 000
. Intervention de l'hydrogéologue agréé		f	1	3 000	3 000
. APS et constitution des dossiers A, B et C		f	1	18 000	18 000
. Publicité et enquête publique		f	1	4 000	4 000
Travaux de protection des forages F6a et F8 :					
. Acquisition foncière périmètre immédiat	2014-2015	u	2	75 000	150 000
. Matérialisation du périmètre immédiat : Cloture et portail		u	2	25 000	50 000
. Déboisement		u	2	4 500	9 000
. Travaux divers de protection (fossé étanche,…)		u	2	15 000	30 000
. Rebouchage F2 Belvezet		u	1	5 000	5 000
. Réhabilitation assainissement non collectif		u	45	8 000	360 000
. Réhabilitation forages privés		u	50	3 200	160 000
. Aléas et maitrise d'oeuvre		f	1	140 000	140 000
Mise en œuvre des prescriptions de l'arrêté de DUP	2014-2015	f	1	PM	
Mise en exploitation des forages :					
. Equipement forages et des piézomètres, électrification site	2014-2015	u	2	50 000	100 000
. Local d'exploitation		u	2	45 000	90 000
. Aléas et maitrise d'oeuvre		f	1	31 000	31 000
Traitement :					
. Traitement de filtration, de correction de l'équilibre calco-carbonique et désnfection par chlore gazeux y compris instrumention pour le suivi en continu de la turbidité, de la conductivité et du chlore libre résiduel	2014-2015	u	1	1 400 000	1 400 000
. Aléas et maitrise d'oeuvre		f	1	240 000	240 000
Conduite d'adduction :					
. Adduction DN 250 3,9 Km	2014-2015	ml	3900	260	1 014 000
. Connexions hydrauliques avec le réservoir des Mathes et les réservoirs de la Devèze		u	2	10 000	20 000
. Aléas et maitrise d'oeuvre		f	1	170 000	170 000
Total Scénario retenu					**4 383 000**

I.2.2. Synthèse financière et planification des travaux d'aménagement de la ressource

Les coûts de ces opérations, ainsi que l'échéancier retenu, sont synthétisés dans le tableau suivant :

Travaux	Échéances retenues	Unité	Quantité	Prix unitaire €HT	Coût €HT
Scénario n°4 création de nouveaux forages à 200 m³/ h hypothèse 1b - tracé adduction n°2					
. Recherche en eau initiale sur F5 Moulières Basses	2011	f	1	82 000	82 000
. Essai de pompage longue durée sur F5 Moulières Basses	2012	f	1	95 000	95 000
. Recherche en eau sur nord-est zone A :	2012-2013	f	1	183 000	183 000
. Etudes prélables et réalisation de la procédure de protection :	2013-2014	f	1	54 000	54 000
. Travaux de protection des forages F6a et F8 :	2014-2015	f	1	904 000	904 000
. Mise en œuvre des prescriptions de l'arrêté de DUP	2014-2015	f	1	PM	
. Mise en exploitation des forages	2014-2015	f	1	221 000	221 000
. Traitement	2014-2015	f	1	1 640 000	1 640 000
. Conduite d'adduction :	2014-2015	f	1	1 204 000	1 204 000
Sous-total Scénario retenu					**4 383 000**
Interconnexion avec la Ville de Sète					
. Installation de 2 groupes de pompage immergés de 750 m³/h à HMT 40 m dans la cuve du réservoir du Rech . Equipements hydrauliques, ballon anti-bélier, électromécaniques et électriques . Pose de 575 m de conduite fonte DN 400 . Aléas et maitrise d'oeuvre	2011 - 2012	f	1	780 000	780 000
Sous-total Interconnexion Sète					**780 000**
TOTAL AMENAGEMENT DE LA RESSOURCE					**5 163 000**

Les investissements engendrés sont de l'ordre de 5,16 M€HT dont :

- 4,78 M€HT pour la mise en service de la nouvelle ressource,
- 0,78 M€HT pour l'interconnexion avec la Ville de Sète.

Les dépenses prévisionnelles, par échéance, sont les suivantes :

- 2011 – 2012 : 1,114 M€HT,
- 2012 – 2013 : 0,054 M€HT,
- 2014 – 2015 : 3,969 M€HT.

I.3. Remise à niveau des ouvrages structurants

Le diagnostic des ouvrages a mis en évidence les insuffisances suivantes :

- **Régularisation des situations parcellaires**

  - Pour les réservoirs de la Devèze et le périmètre immédiat de la Source Cauvy, la commune de Balaruc-les-Bains devra délibérer sur des PV de mise à disposition des périmètres immédiats pour le SAEP en vue de l'exploitation des réservoirs et du captage.
  - Pour la station de reprise des Crozes, le périmètre immédiat devra être délimité, borné et acquis en pleine propriété de la parcelle par le SAEP.

- **Mise en conformité de l'ensemble des installations vis-à-vis des exigences du Plan Vigipirate** (double capotage, alarme anti-intrusion avec report sur l'astreinte de l'exploitant)

  Le SAEP avait lancé un marché en 2009 pour la sécurisation de ses sites de production et de stockage. Cet appel d'offres s'étant révélé infructueux, le syndicat a décidé de relancer la procédure en automne 2010 avec pour objectif une finalisation des opérations pour le 1er semestre 2011.

- **Sécurisation du site de la Source Cauvy dans l'attente de son abandon**

  Les actions suivantes devront être engagées à court terme :

  - la sécurité du site devra être renforcée avec le remplacement de la clôture et du portail ;
  - un contrôle et un suivi des activités dans le périmètre de protection rapprochée devront être mis en place (avec notamment sensibilisation des riverains) ;
  - la dalle du puits devra faire l'objet d'une réfection.

- **Démantèlement et remise en écoulement « naturel » de la source Cauvy après son abandon**

  Cette opération consistera à :

  - canaliser le trop-plein de la source Cauvy jusqu'à l'étang de Thau via une conduite béton DN 400 mm d'environ 500 ml qui rejoigne la canalette existante à proximité du PPI, équipée à son exutoire d'un clapet anti-retour ou d'une membrane permettant d'éviter la remontée des eaux saumâtres dans la conduite ;
  - démanteler le site de captage avec notamment la suppression des groupes de pompage, la destruction des ouvrages de génie civil non utilisés,…

- **Sécurisation du local de stockage du chlore**

  L'Apave réalise un diagnostic du local de stockage du chlore sur le site de la Source Cauvy. Les préconisations de sécurisation du stockage devront être mises en œuvre à court terme.

- **Sécurisation du site des réservoirs de la Devèze**

  Les dépôts liés au service des eaux devront être supprimés ou mieux organisés et protégés afin de ne pas gêner l'exploitation des ouvrages (à la charge de l'exploitant).

- **Diagnostic génie civil**

  Les réservoirs de la Devèze et des Hauts de Frontignan présentent un génie civil qui commence à se dégrader. Le SAEP devra lancer un diagnostic de l'ouvrage afin de prendre les mesures nécessaires pour résorber les insuffisances et arrêter la dégradation constatée du génie civil.

- **Réfection des conduites internes aux réservoirs de la Devèze**

  • un premier entretien des conduites corrodées en fonte (passage d'une peinture anticorrosion) devra être effectué à court terme (à la charge de l'exploitant).

  • les conduites et organes des 3 cuves devront être remplacés à moyen terme (2016 - 2020), dans le cadre de l'augmentation de la capacité de stockage du site (cf I.4 de la présente partie E) ; le coût de cette réhabilitation est d'ailleurs pris en compte dans les travaux de renforcement des réservoirs.

Les coûts de ces opérations, ainsi que l'échéancier retenu, sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

Les investissements engendrés sont de l'ordre de 0,315 M€HT, soit par échéance :

- 2011 – 2012 : 0,06 M€HT,
- 2013 – 2015 : 0,04 M€HT,
- 2016 – 2017 : 0,215 M€HT.

Travaux	Échéances retenues	Unité	Quantité	Prix unitaire €HT	Coût €HT
Remise à niveau des ouvrages structurants					
Régularisation des situations parcellaires :					
. PV mise à disposition périmètre immédiat Source Cauvy et réservoirs de la Devèze	2011 - 2012	f	PM		
. Aquisition du périmètre immédiat de la station de reprise des Croses	2011 - 2012	f	1	30 000	30 000
Mise en conformité de l'ensemble des installations vis-à-vis des exigences du Plan Vigipirate :	En cours	f	PM		
. Double capotage, alarme anti-intrusion, report astreinte,…					
Sécurisation du site de la Source Cauvy dans l'attente de son abandon :					
. Remplacement cloture et portail	2011 - 2012	f	1	12 000	12 000
. Réfection dalle du puits de captage	2011 - 2012	f	1	8 000	8 000
. Suivi des activités dans le périmètre de protection rapprochée et sensibilisation des usagers	Immédiat	f	PM		
Démentèlement et remise en écoulement naturel de la Source Cauvy :					
. Démentèlement du site de captage	2016 - 2017	f	1	75 000	75 000
. Canalisation du trop-plein via une conduite DN 400 de transfert jusqu'à l'Etang de Thau	2016 - 2017	ml	500	280	140 000
Sécurisation local stockage du chlore :					
. Attente du rapport Apave, forfait estimatif	2011 - 2012	f	1	10 000	10 000
Sécurisation site réservoirs de la Devèze :					
. Suppression ou organisation dépôts (à la charge de l'exploitant)	2011 - 2012	f	PM		
Diagnostic génie civil :					
. Réservoirs de la Devèze	2014 - 2015	f	1	24 000	24 000
. Réservoirs des Hauts de Frontignan	2014 - 2015	f	1	16 000	16 000
Réfection conduites réservoirs de la Devèze :					
. Peinture anti-corrosion (à la charge de l'exploitant)	2011 - 2012	f	PM		
. Réhabilitation des conduites internes (pris en compte dans l'opération de renforcement A)	2016 - 2020	f	PM		
TOTAL REMISE A NIVEAU OUVRAGES					**315 000**

I.4. Amélioration de la qualité des eaux produites et distribuées

Les principaux problèmes de qualité identifiés concernent les eaux brutes de la Source Cauvy :

- présence fréquente des germes indicateurs de contamination fécale ;
- détection de Composés Organohalogénés Volatils (COV) qui seraient vraisemblablement dus aux anciennes activités pétrolières sur le secteur limitrophes de la ZAE des Mouettes
- concentration importante en chlorures et conductivité élevée du fait de la proximité du biseau salé et de l'existence de phénomène d'inversac ;
- eau relativement dure mais avec un fort potentiel de dissolution du plomb et qui devrait subir une décarbonatation avec remise à l'équilibre avant sa mise en distribution (selon avis du CSHPF).

L'abandon de la Source Cauvy étant prévu à court terme par le SAEP, la mise en place de mesures correctives de la qualité des eaux ne sera pas retenue dans le cadre du présent schéma directeur.

Les eaux du SBL présentent un potentiel de dissolution du plomb élevé qui nécessite une correction de pH par injection de soude au niveau de la ressource de Florensac ; ce traitement devra être pris en charge par le SBL.

Les eaux produites et distribuées (après désinfection par chlore gazeux et mélange des eaux Source Cauvy / SBL) présente une bonne qualité bactériologique et physico-chimique.

La seule insuffisance mise en évidence concerne **le chlore libre résiduel** qui présente une large plage de valeurs, conséquence du linéaire de réseau important :

- des concentrations parfois fortes se retrouvent au niveau du centre-ville de Frontignan (jusqu'à 0,6 mg/l).
- les valeurs les plus faibles sont mises en évidence sur Frontignan – Plage. Il s'agit en effet du secteur de distribution le plus éloigné du point d'injection de chlore gazeux (Usine élévatoire des 2 Chênes) et la demande reste relativement faible hors période touristique ce qui implique des temps de séjour importants et par suite une consommation du chlore libre.

Au regard des analyses effectuées, des travaux doivent donc être engagés afin :

- **de pouvoir se conformer au Code de la Santé Publique vis-à-vis des paramètres microbiologiques sur Frontignan-Plage,**
- de mettre le service en totale conformité avec les préconisations du Plan Vigipirate sur le chlore libre résiduel,
- de limiter les excès de chlore en distribution,

– d'économiser globalement les produits désinfectants.

Les actions proposées dans le cadre du schéma directeur sont les suivantes :

1. Suppression du refoulement – distribution entre les 2 Chênes et la Devèze avec pose d'une conduite de distribution dédiée DN 600 mm ;
2. Asservissement de l'analyseur de chlore en continu en sortie de la Devèze avec les systèmes de chloration gazeuse en place aux 2 Chênes ;
3. Mise en place d'une station relais de chloration gazeuse, équipée d'un analyseur en continu et d'une télégestion, sur l'antenne DN 315 alimentant Frontignan Plage, au niveau du Plan de l'Air (site bien dégagé de toute zone d'habitat).

Le SAEP souhaite mettre en œuvre l'action 3 à court terme (2011 – 2012). **L'investissement relatif à ces travaux est estimé à 0,082 M€HT**, il est détaillé dans le tableau suivant :

Travaux	Échéances retenues	Unité	Quantité	Prix unitaire €HT	Coût €HT
Mise en place d'une rechloration au Plan de l'Air					
Rechloration Plan de L'air :					
. Local d'exploitation	2011 - 2012	f	1	18 000	18 000
. Sécurisation du site (portail, cloture)		f	1	12 000	12 000
. Electrification du site		f	1	9 000	9 000
. Modification hydraulique réseau		f	1	8 000	8 000
. Système de chloration gazeuse bi-bouteille		f	1	17 000	17 000
. Télésurveillance (bouteille, alarme anti-intrusion)		f	1	3 000	3 000
. Aléas et maitrise d'oeuvre		f	1	15 000	15 000
TOTAL RECHLORATION					**82 000**

Les actions 1 et 2 seront réalisées à moyen terme (2016 – 2020) dans le cadre du renforcement de la capacité de stockage des réservoirs de la Devèze et l'aménagement de la production. Les coûts engendrés sont pris en compte dans les opérations de renforcement A, B et C (Cf paragraphe I.7 de la présente partie).

Par ailleurs, sur le long terme (2021 – 2030), dans le cadre du réaménagement des stockages et des adductions sur les sites des réservoirs des Hauts de Frontignan, du réservoir de la Mathe et de la station de reprises des Croses, des rechlorations intermédiaires ont été proposées. Leur coût est intégré dans celui des opérations de renforcement D et S (Cf paragraphe I.7).

I.5. Remplacement des branchements en plomb

Afin de respecter la limite de qualité **10 µg/litre de plomb applicable le 25 décembre 2013**, les instances d'expertise indiquent qu'il faut éviter tout contact entre l'eau et le plomb des canalisations quelque soit son agressivité. Le remplacement des canalisations et des branchements particuliers constitue le seul moyen efficace, sur le long terme, en l'état actuel des connaissances.

Le réseau du SAEP compte 158 branchements en plomb au 31/12/2009. Ce nombre a toutefois été divisé par deux depuis le recensement exhaustif initial de l'exploitant en 2002 (353 unités identifiées).

Dans le cadre de l'avenant n°26 au contrat de DSP, Véolia s'est engagé à remplacer l'ensemble des branchements en plomb avant fin 2013.

I.6. Réhabilitation des conduites et des branchements

Les conduites publiques les plus problématiques vis-à-vis des fuites ont été identifiées en concertation avec l'exploitant et ont fait l'objet d'une analyse détaillée en partie B paragraphe II.5.

Suite au diagnostic et à la priorisation des travaux de réhabilitation des conduites en vu de **limiter les volumes de fuites pour préserver les ressources en eau**, le SAEP a bâti un programme pluriannuel de travaux.

Cet échéancier est intégralement détaillé dans les tableaux en pages suivantes pour les échéances 2010 à 2020. La cartographie de localisation des travaux est fournie dans le paragraphe I.7 de la présente partie (travaux de renforcement).

NB : Les coûts prévisionnels ont été évalués voiries comprises ; ils pourront donc être revus à la baisse s'ils se placent dans le cadre de travaux d'opportunité (voiries, réseaux humides, réseaux secs,…).

L'exploitant a par ailleurs indiqué que les conduites en place sur Frontignan-Plage commencent à se dégrader, vraisemblablement du fait des conditions en sous-sol (présence de nappe salée). Une réhabilitation de l'ensemble du patrimoine de ce secteur serait à engager sur le long terme, à partir de 2021. 19,5 Km de conduites sont concernées pour un coût de réhabilitation de l'ordre de 4,5 M€HT.

Les investissements engendrés sont de l'ordre de 11,3 M€HT. Ils vont permettre la réhabilitation de 42,3 Km de conduites (soit 20 % du patrimoine actuel et de l'ordre de 1 % de renouvellement par an) :

- 23,08 Km entre 2010 et 2020 (soit 10,5 % du patrimoine) ;
- 19,5 Km (Frontignan Plage) entre 2021 et 2030 (soit 9,5 % du patrimoine).

Les dépenses prévisionnelles, par échéance, sont les suivantes :

- 2010 : 0,056 M€HT
- 2010 – 2012 : 2,125 M€HT,
- 2013 - 2015 : 0,702 M€HT,
- 2016 - 2020 : 3,952 M€HT,
- 2021 – 2030 (Frontignan Plage) : 4,5 M€HT.

Id. carto	Localisation		Linéaire ml	Nombre de casses conduites par an	Matériaux	Débit de fuites moyen journalier estimé (m3/j)	IPL conduite (m3/j/km)	Priorité réhabili-tation	Échéances réalisation	Travaux réhabilitation conduites et branchements		
	Commune	Rue ou secteur								Description	Montant travaux €HT	Total €HT y compris MOe et imprévus (+ 15%)
1	Frontignan	Voie de chemin de Fer direction Vic	738	1	Vp de mauvaise qualité	50	70	2	2013 - 2015	Pose de 738 ml de fonte DN 200 jusqu'aux derniers branchements de la ZA Barnier	155 000	178 000
2	Frontignan	Rue Albert Sweitzer Avenue de Paris	580	1	PVC Collé	50	90	1	2010 - 2012	Pose de 102 ml de fonte DN 100 Pose de 480 ml de fonte DN 150	139 000	160 000
3	Frontignan	Rue de la Croix des Malautiers	97	3	Fonte	140	1 440	Urgence	2010	Pose de 97 ml de fonte DN 100	18 000	21 000
4	Frontignan	Avenue Flemming	520	1	PVC Collé	50	100	1	2013 - 2015	Pose de 520 ml de fonte DN 150	127 000	146 000
5	Frontignan	Impasse des Chênes Verts	82	0	PVC Collé	0	0	3	2013 - 2015	Pose de 82 ml de fonte DN 100	15 000	17 000
6	Frontignan	Rue Jean Moulin	653	2	Fonte	100	150	1	2013 - 2015	Pose de 340 ml de fonte DN 100 Pose de 313 ml de fonte DN 150	132 000	152 000
7	Frontignan	Boulevard Gambetta Boulevard de la République	758	1	PVC Collé Vp de mauvaise qualité	50	70	2	2016 - 2020	Pose en tranchée commune sur 379 ml de : fonte DN 300 et fonte DN 100	205 000	236 000
8	Frontignan	Centre ancien	4 390	1	PVC Collé	50	10	3	2016 - 2020	Pose de 4 390 ml de fonte DN 100	1 229 000	1 413 000
9	Frontignan	Rue des Airolles	217	3	Fonte	140	650	1	2010 - 2012	Pose de 217 ml de fonte DN 100	61 000	70 000
10	Frontignan	Rue Joseph Perrier	89	3	Fonte	140	1 570	1	2013 - 2015	Pose de 89 ml de fonte DN 100	16 000	18 000
11	Frontignan	Chemin de la distillerie	125	3	Fonte	140	1 120	1	2010 - 2012	Pose de 125 ml de fonte DN 60	20 000	23 000
12	Frontignan	Quai Voltaire	410	0	PVC Collé	0	0	3	2016 - 2020	Pose de 410 ml de fonte DN 150	72 000	83 000

Id. carto	Localisation		Linéaire ml	Nombre de casses conduites par an	Matériaux	Débit de fuites moyen journalier estimé (m3/j)	IPL conduite (m3/j/km)	Priorité réhabili-tation	Échéances réalisation	Travaux réhabilitation conduites et branchements		
	Commune	Rue ou secteur								Description	Montant travaux €HT	Total €HT y compris MOe et imprévus (+ 15%)
13	Frontignan	Rue de la Rose Impasse des datiers Impasse des œillets	691	10	PVC Collé	480	690	1	2010 - 2012	Pose de 356 ml de fonte DN 60 Pose de 335 ml de fonte DN 100	119 000	137 000
14	Frontignan	Mas de Chave	4 018	3	PVC Collé	140	30	2	2016 - 2020	Pose de 918 ml de fonte DN 60 Pose de 1 737 ml de fonte DN 100 Pose de 1 363 ml de fonte DN 150	802 000	922 000
15	Frontignan	Rue du Garrigou	271	1	PVC Collé	50	180	3	2016 - 2020	Pose de 271 ml de fonte DN 100	50 000	58 000
16	Frontignan	Place Emile Zola	116	8	PVC Collé	380	3 280	1	2010 - 2012	Pose de 82 ml de fonte DN 60 Pose de 34 ml de fonte DN 100	30 000	35 000
17	Frontignan	RD 6112 Port conchylicole	645	1	Pe dégradé	50	80	1	2016 - 2020	Pose de 645 ml de Pehd DN 315	213 000	245 000
18	Frontignan	Port conchylicole ouest	605	1	Pe dégradé	50	80	1	2016 - 2020	Pose de 605 ml de Pehd DN 315	168 000	193 000
19	Frontignan	Port conchylicole	800	4	Pe très dégradé	1 200	1 500	Urgence	2010 - 2012	Pose de 800 ml de Pehd DN 315 dont traversée voie ferrée et route nationale	222 000	255 000
20	Frontignan	Route de Balaruc-le-Vieux	2 620	1	Bonna très ancien	1 200	460	Urgence	2010 - 2012	Pose de 2 620 ml de fonte DN 300	969 000	1 114 000
21	Balaruc-les-Bains	Avenue du Bassin de Thau	792	1	PVC Collé	100	130	2	2013 - 2015	Pose de 792 ml de fonte DN 100	166 000	191 000
22	Balaruc-les-Bains	Quartier les Usines	1 055	5	PVC Collé	240	230	1	2010 - 2012	Pose de 245 ml de fonte DN 60 Pose de 810 ml de fonte DN 100	288 000	331 000

Id. carto	Localisation		Linéaire ml	Nombre de casses conduites par an	Matériaux	Débit de fuites moyen journalier estimé (m3/j)	IPL conduite (m3/j/km)	Priorité réhabili-tation	Échéances réalisation	Travaux réhabilitation conduites et branchements		
	Commune	Rue ou secteur								Description	Montant travaux €HT	Total €HT y compris MOe et imprévus (+ 15%)
23	Balaruc-les-Bains	Rue de la Douane	271	0	PVC Collé	0	0	3	2016 - 2020	Pose de 271 ml de fonte DN 100	50 000	58 000
24	Balaruc-les-Bains	Avenue des Thermes Avenue du Mont St-Clair	1 197	1	PVC Collé	50	40	2	2016 - 2020	Pose de 91 ml de fonte DN 60 Pose de 416 ml de fonte DN 100 Pose de 690 ml de fonte DN 150	273 000	314 000
25	Balaruc-les-Bains	Rue Maurice Clavel	315	2	PVC Collé	100	320	2	2016 - 2020	Pose de 315 ml de fonte DN 150	99 000	114 000
26	Balaruc-les-Bains	Avenue de la Cadole Allée des Ibis	565	0	PVC Collé	0	0	3	2016 - 2020	Pose de 129 ml de fonte DN 60 Pose de 436 ml de fonte DN 100	154 000	177 000
27	Balaruc-le-Vieux	Avenue des Hespérides	458	0	PVC Collé	0	0	3	2016 - 2020	Pose de 548 ml de fonte DN 150	121 000	139 000
TOTAL Général			**23 078**	**57**	***/***	**4 950**	***210***	***/***		***/***	**5 913 000**	**6 800 000**
Total 2010			***97***	***11***	***/***	***520***	***4 720***	***/***	***/***	***/***	***48 000***	***56 000***
Total 2010 - 2012			***6 204***	***35***	***/***	***3 830***	***8 020***	***/***	***/***	***/***	***1 848 000***	***2 125 000***
Total 2013 - 2015			***2 874***	***8***	***/***	***440***	***2 020***	***/***	***/***	***/***	***611 000***	***702 000***
Total 2016 - 2020			***13 903***	***11***	***/***	***540***	***810***	***/***	***/***	***/***	***3 436 000***	***3 952 000***

I.7. Renforcement des ouvrages et des réseaux

Les besoins de renforcement des ouvrages et des réseaux ont été identifiés par modélisation informatique des réseaux.

Le modèle a été élaboré par l'exploitant des réseaux, Véolia, sous le logiciel EPANET. Le calage de la simulation s'est basé sur les données de volumes du jour de pointe d'août 2010 collectées par la télésurveillance des 23 compteurs de sectorisation.

Les besoins supplémentaires à l'horizon 2030 ont ensuite été introduits par GEI dans le modèle Véolia. Ce modèle futur prend en compte :

- les perspectives de développement des communes telles que mentionnées en partie A paragraphe VI ;
- les besoins en eau validés dans le cadre du bilan besoins / ressources en partie D ;
- une unique ressource disponible : l'achat d'eau au SBL, dans l'attente d'une mise en service d'une potentielle ressource de substitution à la Source Cauvy.

Il a systématiquement été recherché une optimisation des renforcements de conduites avec le programme de réhabilitation des réseaux afin de limiter les coûts spécifiques à ce type de travaux.
Ainsi, lorsqu'une conduite doit être réhabilitée, conformément au programme pluriannuel validé, son renforcement correspond à une plus-value vis-à-vis du coût de renouvellement.

Pour chaque action, les objectifs de renforcement ont été déterminés selon la classification suivante :

- G : amélioration de la Gestion des réseaux,
- F : conduites sujettes aux Fuites,
- Q : amélioration de la Qualité des eaux distribuées,
- RF : Risques de Fuite (conduites fortement sollicitées pour les besoins des usagers, hors défense incendie),
- S : Sécurisation de l'alimentation,
- U : Urbanisation.

La hiérarchisation des travaux résulte d'une validation par le SAEP.

L'ensemble des besoins de renforcement des ouvrages et réseaux a été répertorié dans les tableaux et les cartographies en pages suivantes.

NB : A l'instar des travaux de réhabilitation des conduites, les coûts prévisionnels ont été évalués voiries comprises ; ils pourront donc être revus à la baisse s'ils se placent dans le cadre de travaux d'opportunité (voiries, réseaux humides, réseaux secs,…).

Id Carto	Descriptif	Localisation	Objectifs	Justification renforcement	Échéances réalisation	Linéaire ml	Coût €HT	Coût €HT y compris MOe et imprévus (+15%)
A	Augmentation de la capacité des réservoirs de la Devèze : + 4 000 m³	Balaruc-les-Bains : Réservoirs de la Devèze	S	. Sécurisation de La Peyrade et du bas-service sur Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux	2016 - 2020		2 200 000	2 530 000
B	Renforcement en DN 400 de la conduite principale DN 300 alimentant Balaruc-les Bains et Balaruc-le-Vieux depuis les réservoirs de la Devèze jusqu'à la séparation en 2 conduites DN 250 et DN 350 y compris modification dans la chambre de vannes	Balaruc-les-Bains : Réservoirs de la Devèze	U	. Urbanisation sur les communes de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux qui va entrainer une augmentation de la sollicitation de la conduite et donc un risque accru de casse	2016 - 2020 Simultanées à l'opération A	130	101 000	116 000
C	Séparation du refoulement et de la distribution entre l'usine des 2 Chênes et les réservoirs de la Devèze Pose d'une conduite DN 600 mm dédiée à la distribution. Conduite actuelle Pe DN 600 conservée comme canalisation de refoulement.	Balaruc-les-Bains : Route de la Rèche Usine 2 Chênes Réservoirs de la Devèze	S G Q	. Sécurisation de la distribution sur Frontignan . Simplification de la gestion et du suivi des volumes (notamment volume de fuites) . Amélioration de la gestion de la chloration au point de mise en distribution (respect du Plan Vigipirate et économie de réactif)	2016 - 2020 Simultanées à l'opération A	380	437 000	503 000
D	Augmentation de la capacité du réservoir de la Mathe : + 1 000 m³ Mise en place d'une rechloration gazeuse en entrée du réservoir	Balaruc-les-Bains : Réservoir de la Mathe	S Q	. Sécurisation de la distribution des quartiers hauts de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux (autonomie 24 heures) . Amélioration de la gestion de la chloration au point de mise en distribution pour les quartiers hauts (respect du Plan Vigipirate et économie de réactif)	> 2020		875 000	1 006 000
E	Renforcement DN 200 de la conduite de distribution DN 160 descente du réservoir de la Mathe jusqu'à la voie communale de la Bergerie	Balaruc-les-Bains descente de la Mathe	U G RF	. Urbanisation sur les quartiers hauts de Balaruc-les-Bains : Le Planas, Micron-Couleur, Blanchisserie . Les conduites sont déjà très sollicitées, il existe donc un risque de casse important nécessitant leur renforcement.	Fonction de l'urbanisation des secteurs	303	82 000	94 000

Id Carto	Descriptif	Localisation	Objectifs	Justification renforcement	Échéances réalisation	Linéaire ml	Coût €HT	Coût €HT y compris MOe et imprévus (+15%)
F	Renforcement DN 200 (sur 275 ml) et DN 150 (sur 1 042 ml) des conduites actuelles DN 160 et DN 110 Chemin de la Bergerie et Rue de la Lavande à Balaruc-les-Bains	Balaruc-les-Bains Chemin de la Bergerie et Rue de la Lavande	U G RF	. Urbanisation sur les quartiers hauts de Balaruc-les-Bains : Le Planas, Micron-Couleur, Blanchisserie . Les conduites sont déjà très sollicitées, il existe donc un risque de casse important nécessitant leur renforcement.	Fonction de l'urbanisation des secteurs	1 317	301 000	346 000
G	Augmentation de la capacité de pompage de la station de reprise des Crozes (mise en place de 2 pompes de 120 m³/h au lieu de actuelles à 40 m³/h) Mise en place d'une cuve de stockage complémentaire de 200 m³ adaptée à la nouvelle capacité de pompage	Balaruc-le-Vieux : Station de reprise Les Croses (Balaruc-le-Vieux)	U	. Urbanisation sur les quartiers hauts de Balaruc-les-Bains : Le Planas, Micron-Couleur, Blanchisserie	Fonction de l'urbanisation des secteurs		250 000	288 000
H	Séparation du refoulement et de la distribution entre la station de reprise des Croses et le réservoir de la Mathe Pose d'une conduite DN 200 mm dédiée au refoulement. Conduite actuelle DN 150 conservée comme canalisation de distribution.	Balaruc-le-Vieux Chemin de la Grande Olivette Chemin des Croses	U	. Urbanisation sur les quartiers hauts de Balaruc-les-Bains : Le Planas, Micron-Couleur, Blanchisserie . Urbanisation du secteur Plaine et Colombet sur Balaruc-le-Vieux	Fonction de l'urbanisation des secteurs	945	189 000	217 000
I	Renforcement DN 150 du PVC DN 63	Balaruc-le-Vieux Promenade Georges Brassens	G RF	. PVC 63 stratégique de liaison entre la Fonte DN 350 et le PVC 160 qui dessert notamment la rue Marcel Pagnol	2010 - 2012	54	17 000	20 000
J	Renforcement DN 200 de la conduite PVC 160 : . Sur 850 ml coût total du renforcement . Sur 460 ml coût de la plus-value à l'opération de réhabilitation n°27	Chemin Haut (Balaruc-le-Vieux) Avenue des Hespérides (Balaruc-les-Bains)	U F	. Urbanisation secteur Lafio	Fonction de l'urbanisation des secteurs	1 300	239 000	275 000

Id Carto	Descriptif	Localisation	Objectifs	Justification renforcement	Échéances réalisation	Linéaire ml	Coût €HT	Coût €HT y compris MOe et imprévus (+15%)
K	Renforcement DN 300 de la conduite PVC DN 160 qui constitue un goulet d'étranglement entre la conduite DN 300 et les distributions secondaires	Balaruc-les-Bains : Av de la Gare Av du Port	G RF	. PVC 160 stratégique de liaison entre la Fonte DN 300 et les conduites de desserte secondaire notamment secteur Thermes	2016 - 2020	150	77 000	89 000
L	Renforcement DN 400 de la Bonna DN 300 alimentant la Peyrade : coût de la plus-value à l'opération de réhabilitation n°20 (remplacement de la conduite Bonna DN 300)	Frontignan : Chemin de la Croix de Fer Route de Balaruc	U G S F	. Urbanisation globale de La Peyrade . Sécurisation de Frontignan Plage et Centre par La Peyrade	2010 - 2012	2 620	380 000	437 000
M	Renforcement DN 200 de la conduite PVC 160 alimentant la ZAE Horizon Sud	Frontignan : CD 2E4 accès Horizon Sud	U	. Urbanisation secteur Lafarge, bordure Etang de Thau	Fonction de l'urbanisation des secteurs	1 042	271 000	312 000
N	Renforcement DN 150 du DN 125	Frontignan : Avenue Célestin Arnaud du rd-pt Maréchal Juin à la Rue de la Gaze	U	. Urbanisation ouest zone de la Bordelaise et du secteur Usine à Gaz	Fonction de l'urbanisation des secteurs	380	93 000	107 000
O	Renforcement DN 150 des conduites d'amenée vers la zone La Bordelaise	Frontignan : Avenue Célestin Arnaud à partir de la Rue de la Gaze Route de Montpellier	U	. Urbanisation ouest zone de la Bordelaise	Fonction de l'urbanisation des secteurs	1 950	517 000	595 000
P	Renforcement DN 400 de la fonte DN 300 Avenue Maréchal Juin et du Muscat	Frontignan : Avenue Maréchal Juin depuis la Route de Balaruc (La Peyrade) jusqu'à la Rue du Carignan	G S	. Sécurisation Frontignan Centre . Urbanisation secteur entre La Peyrade et Frontignan	2011 - 2015 2016 - 2020	2 868	1 477 000	1 699 000

Id Carto	Descriptif	Localisation	Objectifs	Justification renforcement	Échéances réalisation	Linéaire ml	Coût €HT	Coût €HT y compris MOe et imprévus (+15%)
Q	Renforcement DN 200 des conduites DN 160 / 140 / 110 située Avenue Vauban	Frontignan Plage : Avenue Vauban jusqu'au Port y compris siphon	S G RF	. Conduites fortement sollicitées induisant un risque de fuites important . Sécurisation alimentation Frontignan Plage	> 2020	2 987	1 086 000	1 249 000
R	Séparation de l'adduction et de la distribution entre le DN 500 d'amenée à Frontignan Pose de 2 conduites DN 500 (adduction et distribution) sur 1 890 ml entre les réservoirs des Hauts de Frontignan et la Route de Balaruc via des chemins ruraux (Coste Basse, Gigean,...)	Frontignan : Route de Balaruc	G S Q	. Optimisation du fonctionnement des réservoirs de Frontignan (problème actuel de remplissage) . Sécurisation de l'alimentation de Frontignan Centre . Simplification de la gestion et du suivi des volumes (notamment volume de fuites) . Amélioration de la gestion de la chloration en distribution	> 2020	3 780	1 708 000	1 964 000
S	Augmentation de la capacité du réservoir des Hauts de Frontignan : + 5 000 m³ Mise en place d'une rechloration gazeuse en entrée du réservoir	Frontignan : Réservoir des Hauts de Frontignan	S Q	. Sécurisation de la distribution de Frontignan (autonomie 24 heures) . Amélioration de la gestion de la chloration au point de mise en distribution pour les quartiers hauts (respect du Plan Vigipirate et économie de réactif)	> 2020 suite à l'opération R		2 535 000	2 915 000
T	Renforcement DN 250 des conduites DN 160 / 110	Frontignan : R. de la Pensée R. Du Vercors Av. de France R. du Carignan	S	. Sécurisation de l'alimentation de secours de Frontignan par La Peyrade (et inversement) en créant un second point d'injection important	> 2020 suite à l'opération P	1 049	325 000	374 000
U	Renforcement DN 150 des conduites PVC DN 110	Frontignan : R. Du Vercors R de la Madeleine R des Terres Blanches	G RF	. Conduites fortement sollicitées induisant un risque de fuites important	> 2020 suite à l'opération T	443	97 000	112 000
V	Renforcement DN 300 de la conduite DN 200	Frontignan : Av. de la Résistance	G RF	. Conduites fortement sollicitées induisant un risque de fuites important	2011 - 2015	356	183 000	210 000

Id Carto	Descriptif	Localisation	Objectifs	Justification renforcement	Échéances réalisation	Linéaire ml	Coût €HT	Coût €HT y compris MOe et imprévus (+15%)
W	Renforcement DN 200 de la conduite PVC DN 110	Frontignan : R. de la Baralerie R. Joseph Perrier	U G RF	. Conduites fortement sollicitées induisant un risque de fuites important . Urbanisation secteur Mobil	Fonction de l'urbanisation des secteurs	390	101 000	116 000
X	Renforcement DN 200 du PVC DN 110 . Sur 275 ml coût total du renforcement . Sur 495 ml coût de la plus-value à l'opération de réhabilitation n°12	Frontignan : Quai Voltaire	U	. Urbanisation secteur Mobil	Fonction de l'urbanisation des secteurs	770	75 000	86 000
Y	Plus-value à la réhabilitation n°11 : renforcement DN 100 de l'actuelle DN 60	Frontignan : Chemin de la Distillerie	G F	. Conduites fortement sollicitées	2010 - 2012	125	3 000	3 000
Z	Renforcement DN 200 du PVC 160 situé Avenue du Mas de Chavre : coût de la plus-value à l'opération de réhabilitation n°14	Frontignan : Avenue du Mas de Chavre	U	. Urbanisation Zac Mas de Chavre	2016 - 2020	1 238	43 000	49 000
TOTAL						**24 577**	**13 662 000**	**15 711 000**
Total 2011 - 2015						***4 589***	***1 321 500***	***1 519 500***
Total 2016 - 2020						***3 332***	***3 596 500***	***4 136 500***
Total > 2020						***8 259***	***6 626 000***	***7 620 000***
Total "Fonction de l'Urbanisation"						***8 397***	***2 118 000***	***2 436 000***

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains
Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur AEP

N07 09 003 Sept 2010 Etude SDAEP

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

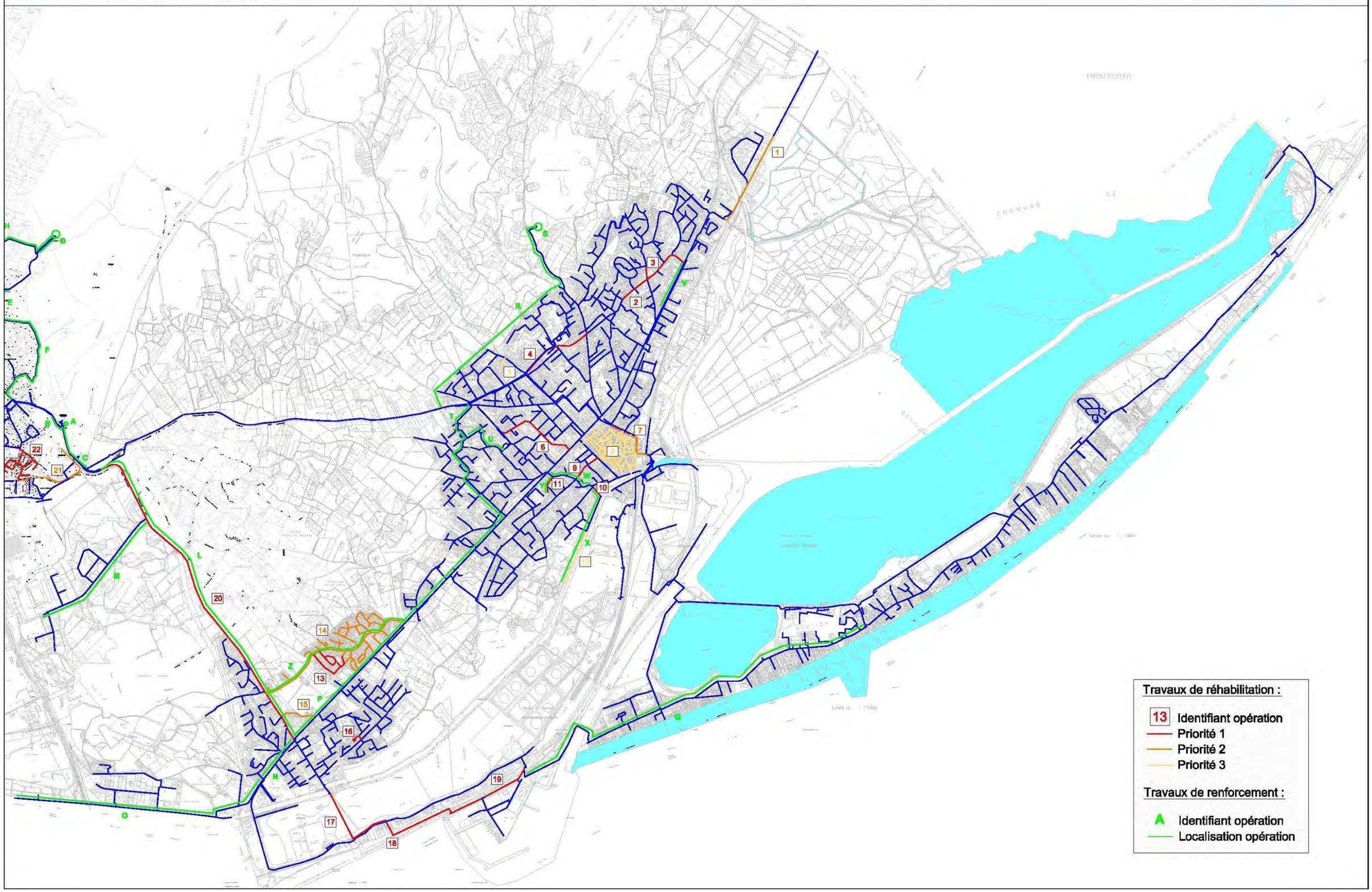
Localisation des travaux de réhabilitation et de renforcement des réseaux - commune de Frontignan

Source Cadastre
Véolia - GEI

Echelle : 1 / 25 000

0 250 500 m

N O E S



Travaux de réhabilitation :

- 13 Identifiant opération
- Priorité 1
- Priorité 2
- Priorité 3

Travaux de renforcement :

- A Identifiant opération
- Localisation opération

GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains
Balaruc-le-Vieux

Schéma Directeur AEP

N07 09 003 Sept 2010 Etude SDAEP

SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

Localisation des travaux de réhabilitation et de renforcement des réseaux - communes de Balaruc

Source Cadastre
Véolia - GEI

Echelle : 1 / 25 000

0 250 500 m

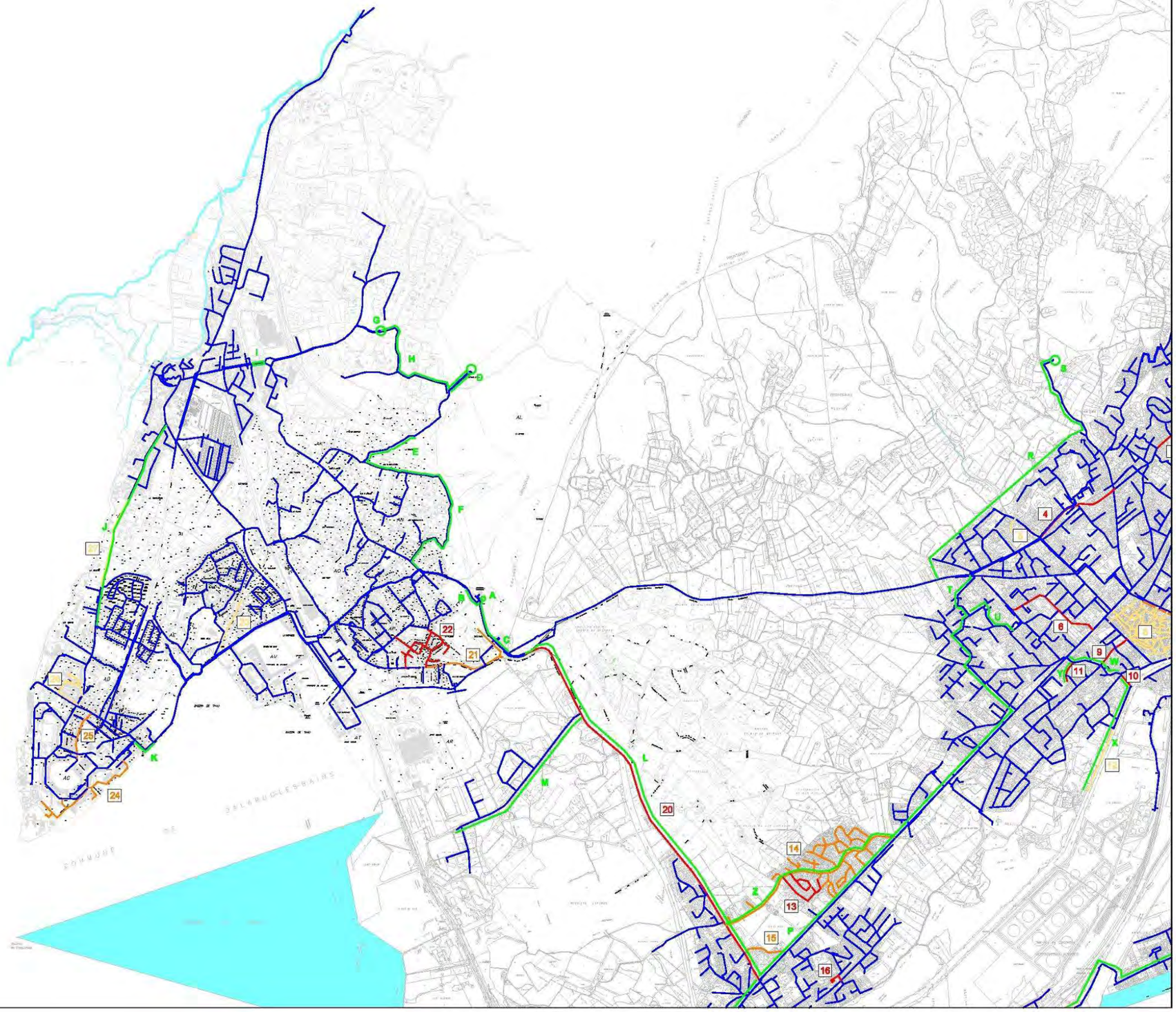
N O E S

Travaux de réhabilitation :

- 13 Identifiant opération
- Priorité 1
- Priorité 2
- Priorité 3

Travaux de renforcement :

- A Identifiant opération
- Localisation opération



Le montant total dédié au renforcement des infrastructures est estimé à 15,71 M€HT. L'échéancier validé par le syndicat est le suivant :

- 2011 à 2015 : 1,511 M€HT,
- 2016 – 2020 : 4,137 M€HT,
- 2021 – 2030 : 7,62 M€HT,
- Opérations liées à l'urbanisation des communes (le renforcement sera alors concomitant avec l'aménagement de la zone) : 2,436 M€HT.

Les investissements liés au renforcement des infrastructures apparaissent relativement faibles à court terme (2011 – 2015), **le SAEP privilégiant les travaux de réhabilitation des réseaux pour réduire son volume de fuites et par suite son impact sur les ressources en eau**.

Les opérations suivantes se réaliseront d'ailleurs d'ici 2015 du fait du renouvellement des conduites prioritaires :

- L : renforcement de la conduite prioritaire Bonna DN 300 en DN 400 pour l'alimentation de la Peyrade (opération réhabilitation n°20).
- V : renforcement Chemin de la Distillerie à Frontignan de la conduite prioritaire DN 60 en DN 100 (opération réhabilitation n°11).

Les travaux Avenue Maréchal Juin / Avenue du Muscat (opération P) et Avenue de la Résistance (opération V) à Frontignan pourront également se réaliser à court terme dans le cadre de la requalification de l'ancienne route nationale en boulevard urbain.

La sécurisation de l'alimentation en eau potable passera par la mise en œuvre des 9 opérations de renforcement suivantes :

- les opérations A et C (2016 – 2020), destinées à sécuriser les 3 communes, qui proposent :
  - l'augmentation de 4 000 m^3 des réservoirs de la Devèze,
  - la séparation du refoulement / distribution entre l'Usine des 2 Chênes et la Devèze de manière à limiter les risques d'interruption du service en cas de casse sur le PE DN 600 alimentant Frontignan et les réservoirs de la Devèze.
- l'opération L et P (2011 – 2020) correspondant au renforcement des conduites d'alimentation de la Peyrade DN 300 en DN 400 afin de limiter les pertes de charge et améliorer la desserte de Frontignan Centre par la Peyrade en cas d'incident sur la conduite DN 500, principale alimentation du centre-ville.
- l'opération T (Frontignan : Rue de la Pensée, Rue Du Vercors, Avenue de France, Rue du Carignan) destinée à parfaire la sécurisation de Frontignan Centre par La Peyrade en limitant les pertes de charge pour la remontée des eaux depuis l'Avenue du Muscat jusqu'à la Route de Balaruc pour la desserte des quartiers nord-ouest de Frontignan Centre.

- l'augmentation de la capacité du réservoir de la Mathe + 1000 m^3 (opération D > 2020) pour améliorer la sécurisation des quartiers hauts de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux.
- l'opération Q (> 2020) qui permet de parfaire la sécurisation de Frontignan Plage à partir du réseau de La Peyrade.
- les opérations S et T (> 2020) qui vont permettre de finaliser la sécurisation totale de Frontignan Centre par l'augmentation de la capacité de stockage des réservoirs des Hauts de Frontignan (+ 5 000 m^3) et d'augmenter leurs rayons d'influence pas la création d'une conduite de remplissage dédiée et un renforcement de la canalisation de mise en distribution.

I.8. Renouvellement du parc de compteurs abonnés

Au fur et à mesure de leur vieillissement, les compteurs peuvent sous-compter de façon non négligeable.

L'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service, impose par ailleurs un contrôle systématique des compteurs tous les 15 ans. Au regard du coût d'une telle manipulation, il apparaît économiquement plus intéressant de procéder au remplacement des organes.

Afin de garder un parc de compteurs performant, il est donc recommandé de procéder à un renouvellement systématique des compteurs tous les 15 ans, soit un taux de renouvellement de 6,67 %/an, c'est-à-dire 860 compteurs/an. Ce rythme, n'est plus respecté sur le SAEP depuis 2006.

L'objectif, au regard du patrimoine 2010, est de remplacer 900 unités/an afin de maintenir les conditions de comptage. Dans un objectif de supprimer les compteurs les plus anciens, ce nombre devra passer à **1 400 organes remplacés sur les années 2011 à 2015**.

Pour rappel, le parc de compteurs abonnés est propriété du SAEP mais le remplacement des organes reste à la charge de l'exploitant.

II. Hypothèses de financement

Afin d'estimer le montant d'investissement à la charge du SAEP, les taux de subventions apportées par l'Agence de l'Eau, au titre du 9ème programme (2007 – 2012), sont récapitulés ci-après, par objectif :

➢ **Réduire les prélèvements directs (Objectif phare du 9ème programme)**

Dans les ressources fragiles des zones prioritaires du SDAGE, l'objectif est de réduire les prélèvements directs, en agissant à la fois sur l'offre et sur la demande. Deux démarches à mener en parallèle :

- **Optimiser l'usage de la ressource existante** (économies d'eau, changement pérenne des pratiques, rééquilibrage de la répartition entre les différents usages. Pour l'eau potable, les économies d'eau peuvent concerner : la réduction des gaspillages, la suppression des fuites, la récupération des eaux de pluies pour l'arrosage ou le lavage extérieur, la réutilisation de l'eau usée traitée.
- **Mobiliser des ressources de substitution.** Les opérations de remplacement des prélèvements directs dans le milieu par des prélèvements de même intensité dans des ressources plus abondantes peuvent être aidées. Cela concerne :
  - la mobilisation de ressources souterraines à forte capacité de réserve et de renouvellement ;
  - les transferts à partir de ressources abondantes ;
  - le stockage (barrages, retenues collinaires, réalimentation de nappe).

  L'Agence aide les opérations de mobilisation de ressources de substitution uniquement si :
  - elles sont menées en même temps que des programmes d'économie d'eau ou de meilleure gestion de l'eau déjà utilisée ;
  - elles ne conduisent pas à une augmentation des prélèvements sur la ressource en déséquilibre que l'on veut soulager.

Le SAEP peut donc espérer mobiliser des aides de l'Agence pour la réhabilitation des réseaux fuyards. Le tableau suivant synthétise les subventions potentielles :

Type d'intervention	Taux de subvention
Economies d'eau (études et travaux)	Jusqu'à 50%
Optimisation du fonctionnement des ouvrages hydrauliques pour une gestion multi-usages (études et travaux)	Jusqu'à 50% (études et travaux)
Retenues collinaires, barrages, ouvrages de transfert	50%
Mobilisation de ressources souterraines à forte capacité de réserve et de renouvellement	50 %

➢ **Accompagner la mise en conformité de la qualité de l'eau distribuée**

L'Agence soutient les opérations permettant de rétablir la qualité de l'eau potable lorsqu'il y a dépassement des normes sanitaires : installation de traitement de l'eau, exploitation d'une nouvelle ressource, ou interconnexion avec une commune voisine.

Dans le cas des pollutions par les nitrates ou les pesticides, l'Agence favorise la démarche préventive, c'est pourquoi les aides au traitement de l'eau ou à un nouvel approvisionnement ne sont accordées qu'après étude des différentes solutions et engagement du programme de reconquête de la qualité de l'eau au captage.

Au titre de la mise en conformité de la qualité de l'eau au robinet, l'Agence aide également les programmes de remplacement des branchements publics en plomb. Les aides aux travaux sont notamment subordonnées à l'existence ou à l'engagement effectif de la protection réglementaire des captages et à la mesure des volumes prélevés.

Les aides potentielles de l'Agence, spécifique à cet objectif, sont synthétisées dans le tableau suivant :

Type d'intervention	Taux de subvention
Schémas directeurs, inventaires du patrimoine AEP, et études préalables aux travaux	50%
Travaux de mise en conformité	30 %
Remplacement des branchements publics en plomb	Aide forfaitaire de 400€ / branchement

Le SAEP peut donc espérer mobiliser des aides de l'Agence pour :

- **la mise en place de postes de rechloration,**
- **la substitution de la Source Cauvy** (interconnexion avec Sète et nouveaux captages).

➢ **Accélérer la protection réglementaire des captages**

En accompagnement du Plan National Santé Environnement, l'Agence contribue à l'accélération des démarches réglementaires de protection des captages d'eau potable.

Outre les études préalables, l'Agence soutient financièrement les collectivités pour :

- la procédure administrative de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) des captages. (montage du dossier technique, avis de l'hydrogéologue agréé, enquête publique et publicité de l'arrêté préfectoral de DUP) ;
- les travaux prescrits par la DUP et l'achat des terrains situés dans les périmètres de protection immédiat et rapproché.

L'Agence soutient également les cellules d'animation et de coordination mises en place à l'échelle départementale dans le but de suivre et de dynamiser l'avancement des procédures.

Les aides potentielles de l'Agence, spécifique à cet objectif, sont synthétisées dans le tableau suivant :

Type d'intervention	Taux de subvention
Etudes préalables, cellule d'animation	50%
Procédure administrative de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) des captages	Aide forfaitaire de 6 600 € par point d'eau ou subvention de 50%
Travaux de protection, achat de terrains	50%

Le SAEP peut donc espérer mobiliser des aides de l'Agence pour :

- **la régularisation de sa nouvelle ressource,**
- **les travaux de protection de la nouvelle ressource en eau.**

III. Schéma directeur

Le schéma directeur synthétise et planifie le programme de travaux décrit précédemment en tenant compte des possibilités de financement par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les travaux retenus dans le cadre du schéma directeur sont récapitulés dans le tableau en page suivante. **Ils prennent en compte la réalisation du scénario d'aménagement de la ressource n°4, hypothèse 1-b) avec tracé de l 'adduction n°2.**

Au total, l'ensemble des travaux proposés, sur la commune s'élèverait à un **montant de 32,6 M€HT**, réparti selon les échéances suivantes :

- 2011 - 2015 : 9,75 M€,
- 2016 - 2020 : 8,30 M€,
- 2021 - 2030 : 12,12 €,
- Travaux fonction de l'urbanisation : 2,44 M€HT

SAEP Frontignan - Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux

Schéma directeur AEP avec scénario d'aménagement de la ressource n°4 hypothèse 1-b) avec tracé de l'ad duction n°2

Postes			Coût HT	Taux subvention Agence de l'Eau (à valider)	Montant subventionné*	Montant à la charge de la collectivité	Annuité**
Tranche 1 2011 - 2015	Nouvelle ressource	- Recherche en eau sur F5 Moulières Basses	177 000 €	30%	53 100 €	123 900 €	9 900 €
		- Recherche en eau nord-est zone A	183 000 €	30%	54 900 €	128 100 €	10 300 €
		- Etude préalables et régularisation de l'ouvrage	54 000 €	50%	27 000 €	27 000 €	2 200 €
		- Travaux de protection	904 000 €	50%	452 000 €	452 000 €	36 300 €
		- Mise en exploitation des forages	221 000 €	30%	66 300 €	154 700 €	12 400 €
		- Traitement	1 640 000 €	30%	492 000 €	1 148 000 €	92 100 €
		- Conduite d'adduction	1 204 000 €	30%	361 200 €	842 800 €	67 600 €
		- Interconnexion avec la Ville de Sète	780 000 €	30%	234 000 €	546 000 €	43 800 €
	Remise à niveau ouvrages	- Aquisition du périmètre immédiat de la station de reprise des Croses	30 000 €	0%	0 €	30 000 €	2 400 €
		- Sécurisation du site de la Source Cauvy dans l'attente de son abandon	20 000 €	0%	0 €	20 000 €	1 600 €
		- Sécurisation local stockage du chlore	10 000 €	0%	0 €	10 000 €	800 €
		- Diagnostic génie civil : réservoirs de la Devèze et des Hauts de Frontignan	40 000 €	0%	0 €	40 000 €	3 200 €
	Qualité des eaux	- Mise en place d'un poste de rechloration au Plan de l'Air	82 000 €	30%	24 600 €	57 400 €	4 600 €
		- Remplacement des branchements en plomb (PM à la charge de l'exploitant)	0 €		0 €	0 €	0 €
	Réseaux	- Réhabilitation des réseaux fuyards (selon programme pluri-annuel validé par le SAEP)	2 883 000 €	50%	1 441 500 €	1 441 500 €	115 700 €
		- Renforcement des conduites (selon programme pluri-annuel validé par le SAEP)	1 520 000 €	0%	0 €	1 520 000 €	122 000 €
	TOTAL		**9 748 000 €**		**3 206 600 €**	**6 541 400 €**	**524 900 €**
Tranche 2 2016 - 2020	Réseaux	- Réhabilitation des réseaux fuyards (selon programme pluri-annuel validé par le SAEP)	3 952 000 €	50%	1 976 000 €	1 976 000 €	158 600 €
		- Renforcement des conduites et des ouvrages (selon programme pluri-annuel validé par le SAEP), hors opération "C"	3 630 000 €	0%	0 €	3 630 000 €	291 300 €
	Remise à niveau ouvrage	- Démentèlement et remise en écoulement naturel de la Source Cauvy	215 000 €	0%	0 €	215 000 €	17 300 €
	Qualité des eaux	- Séparation du refoulement et de la distribution entre l'usine des 2 Chênes et les réservoirs de la Devèze (opération renforcement "C")	503 000 €	0%	0 €	503 000 €	40 400 €
	TOTAL		**8 300 000 €**		**1 976 000 €**	**6 324 000 €**	**507 600 €**
Tranche 3 2021 - 2030	Réseaux	- Réhabilitation des réseaux fuyards Frontignan Plage (selon programme pluri-annuel validé par le SAEP)	4 500 000 €	50%	2 250 000 €	2 250 000 €	180 500 €
		- Renforcement des conduites et des ouvrages (selon programme pluri-annuel validé par le SAEP), hors opération "R"	5 656 000 €	0%	0 €	5 656 000 €	453 900 €
	Qualité des eaux	- Séparation de l'adduction et de la distribution entre les réservoirs de la Devèze et les réservoirs des Hauts de Frontignan (opération renforcement "R")	1 964 000 €	0%	0 €	1 964 000 €	157 600 €
	TOTAL		**12 120 000 €**		**2 250 000 €**	**9 870 000 €**	**792 000 €**
Fonction urbani-sation	Réseaux	- Renforcement des conduites et des ouvrages (selon programme pluri-annuel validé par le SAEP)	2 436 000 €	0%	0 €	2 436 000 €	195 500 €
	TOTAL		**2 436 000 €**		**0 €**	**2 436 000 €**	**195 500 €**
TOTAL			**32 604 000 €**		**7 432 600 €**	**25 171 400 €**	**2 020 000 €**

* hypothèse de financement précisé dans le cadre du rapport
** prêt sur 25 ans à un taux de 5%

ANNEXES

Annexe 1

Synthèse de l'étude « Réflexion sur l'évolution du service de l'eau potable sur le SAEP » (Étude financière complémentaire – SAEP – SP2000 - mai 2011)

SAEP FRONTIGAN
BALARUC-LES-BAINS
BALARUC-LE-VIEUX

Analyse financière du budget annexe eau (M49) du SAEP

Réflexion sur l'évolution du service de l'eau potable

SERVICE DE L'EAU POTABLE

Mai 2011

servicepublic2000
notre vocation, vos projets

MEMORANDUM

Objet :	Analyse financière du budget annexe eau (M49) du SAEP
Rédacteurs :	Gauthier Rojenart - Consultant Aurélie Radde - Consultante
Date :	Mai 2011
Version :	1.1

Réflexion sur l'évolution du service de l'eau potable

AVERTISSEMENT
Ce document est la propriété de servicepublic2000.
Il ne peut être reproduit sans son autorisation

servicepublic2000
notre vocation, vos projets

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET SYNTHESE DE L'ETUDE 4

1.1. CONTEXTE 4

1.2. SYNTHESE DE L'ETUDE 5

1.2.1. Synthèse de l'étude rétrospective du budget de l'eau potable du SAEP 5
1.2.2. Synthèse de l'étude prospective selon deux scénarios 5

2. ANALYSE RETROSPECTIVE DU SERVICE DE L'EAU POTABLE DU SAEP 8

2.1. METHODE 8

2.2. RESULTATS DE L'ANALYSE RETROSPECTIVE 8

2.2.1. Equilibre d'exploitation du budget 8
2.2.2. Equilibre d'investissement 9
2.2.3. Equilibre d'endettement du budget 10

3. ANALYSE PROSPECTIVE : REFLEXION SUR L'EVOLUTION DU SERVICE DE L'EAU POTABLE SELON DEUX SCENARIOS11

3.1. QUESTION POSEE 11

3.2. METHODE 11

3.2.1. Principe de la prospective 11
3.2.2. Hypothèses communes aux scénarios 12

3.3. RESULTATS DE L'ANALYSE PROSPECTIVE : « SCENARIO RECHERCHE ET EXPLOITATION D'UNE RESSOURCE EN SUBSTITUTION AU FORAGE CAUVY (SCENARIO N°4 DU SD) » 13

3.3.1. Hypothèses spécifiques à ce scénario : 13
3.3.2. Evolution du prix de l'eau potable 16

3.4. RESULTATS DE L'ANALYSE PROSPECTIVE : SCENARIO « ABANDON DU FORAGE CAUVY ET FUSION DU SAEP ET DU SBL » (APPELE SCENARIO N°2 DANS LE SD). . 17

3.4.1. Résultats de l'analyse prospective du SBL seul 2010-2017 18
3.4.2. Résultats de l'analyse prospective « abandon de la source Cauvy et fusion du SAEP et du SBL » 19

1. CONTEXTE ET SYNTHESE DE L'ETUDE

1.1. CONTEXTE

Le Syndicat d'Adduction d'Eau Potable (SAEP) se compose des communes de Frontignan, Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux. L'approvisionnement en eau potable est réalisé actuellement à partir :

- Du forage Cauvy situé sur le territoire de la SAEP et dont la production annuelle est estimée à 862 885 m^3,
- D'un achat en gros d'eau brute auprès du Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau des Communes du Bas Languedoc (SBL). Le volume acheté annuellement est d'environ 3 711 031 m^3.

Afin de répondre aux besoins en eaux des usagers à l'horizon 2030[1], le SAEP a entrepris l'actualisation de son schéma directeur (SD). Ce document propose deux scénarios techniques :

- La recherche et l'exploitation d'une nouvelle ressource en substitution au forage Cauvy (appelé scénario n°4 dans le SD),
- L'abandon du forage Cauvy et la fusion du SAEP et du SBL (appelé scénario n°2 dans le SD).

Le SAEP a souhaité se faire assister par le cabinet de conseil SP 2000, pour étudier quel scénario aurait le moins d'impact sur le prix de l'eau à l'usager à court et à moyen terme.

A ce jour, les prix à l'abonné sur les territoires du SAEP et du SBL sont les suivants :

01/01/2011	SAEP		SBL	
Part fixe fermier (€)	28,7	1,35	32,74	0,83
Part variable fermier (€)	1,1091		0,5618	
Part fixe collectivité (€)	0	0,164	26	0,44
Part variable collectivité (€)	0,195		0,2184	
Tarif facture 120m^3 (€)	**185**		**152**	
Tarif simulé 120m^3 (€/m^3)	**1,543**		**1,270**	

Il ressort du tableau ci-dessus que le tarif du SAEP est plus élevé (+33 € sur la facture 120m3 soit 0,27 € pour le m3). Cependant, en fonction de la part variable ou fixe, considéré, il apparait que :

- La surtaxe du SAEP est inférieure à celle du SBL (-0,276 €)
- La part fermière du SAEP est supérieure à la part fermière du SBL (+0,52 €).

Au travers de la présente étude, le SAEP souhaite effectuer un diagnostic de sa situation financière actuelle et décliner deux scénarios de prospective lui permettant de valider son choix technique pour répondre aux besoins en eau futurs de ses usagers.

[1] Consommation de pointe en 2010 : 4 358 100 m^3/an

Consommation de pointe à l'horizon 2030 : 6 664 900 m^3/an

Les résultats présentés tiennent également compte du contexte d'évolution programmée dans le cadre de la réforme des collectivités territoriales.

Le présent rapport se concentre sur la partie « financement public » (budget annexe M49). Il ne concerne donc que la part redevance et surtaxe communautaires du prix de l'eau et non pas le prix total du service incluant la part délégataire.

Ce rapport se décompose en deux parties :

1) Analyse rétrospective du budget annexe M49 : il s'agit d'un diagnostic financier sur les budgets actuels de l'eau qui vise à mesurer les marges de manœuvre pour le financement futur.

2) Analyse prospective des budgets M49 (SAEP et SBL) selon les deux scénarios exposés ci- dessus : il s'agit d'une simulation du financement des investissements prévisibles visant à estimer les besoins d'augmentation des recettes.

La simulation va permettre de comparer les deux scénarios proposés par le schéma directeur.

1.2. SYNTHESE DE L'ETUDE

1.2.1. Synthèse de l'étude rétrospective du budget de l'eau potable du SAEP

L'étude rétrospective concerne uniquement le budget M49 du SAEP sur les exercices 2009 et 2010.Elle vise à analyser la situation financière du service et à déterminer les marges de manœuvre financières du SAEP pour le financement des investissements futurs.

La situation financière actuelle du service de l'eau potable est saine. L'équilibre d'exploitation déficitaire en 2009, devient faiblement excédentaire en 2010. Une fois les dépenses réelles d'exploitation et le remboursement des annuités des emprunts couverts, le service dégage en 2010, une épargne nette de +10k€, disponible pour de l'autofinancement.

L'équilibre d'investissement se caractérise par des investissements en 2010 (111k€) financés par de l'autofinancement et un recours à l'emprunt.

Enfin, la durée d'extinction de la dette de 6 ans affiche un niveau d'endettement modéré.

Le financement des investissements futurs nécessite le recours à l'emprunt et à la hausse des tarifs.

1.2.2. Synthèse de l'étude prospective selon deux scénarios

L'analyse prospective simule l'équilibre de financement du budget de l'eau sur 6 ans jusqu'en 2017 (date de la fin de contrat de DSP avec Veolia).

L'étude porte sur l'analyse prospective des deux scénarios proposés par le schéma directeur :

- La recherche et l'exploitation d'une nouvelle ressource en substitution du forage Cauvy (appelé scénario n°4 dans le SD),
- L'abandon du forage Cauvy et la fusion du SAEP et du SBL (appelé scénario n°2 dans le SD).

Pour mener à bien les deux prospectives, la projection financière a pris en compte d'une part les investissements et d'autre part diverses hypothèses (conditions d'emprunts, de subvention, l'évolution de l'assiette, les taux d'impayés, l'évolution des charges) pour chacun des scénarios.

1.2.2.1. Etude prospective : scénario « recherche et exploitation d'une nouvelle ressource en substitution au forage Cauvy » (scénario n°4 du SD)

Les investissements prévisionnels du schéma directeur représente un investissement annuel de 2 097 k€ pour le SAEP. Pour réaliser ces investissements et garantir une situation financière saine, le SAEP devra faire appel à un emprunt annuel et augmenter le tarif de l'eau. La surtaxe de la collectivité passera de 0,195€ en 2011 à 0,46€ en 2017.

L'augmentation des charges de fonctionnement sur la période sera principalement due à la hausse du tarif de la vente en gros de l'eau du SBL au SAEP.

1.2.2.2. Etude prospective : scénario « abandon du forage Cauvy et la fusion du SAEP et du SBL » (appelé scénario n°2 dans le SD).

Cette partie de l'étude s'est portée :

- Dans un premier temps, sur l'analyse prospective du SBL seul afin de déterminer l'évolution du tarif à l'abonné sur le territoire du SBL au regard des investissements futurs,
- Dans un deuxième temps, sur l'analyse prospective de la fusion du SAEP et du SBL et l'abandon de la source Cauvy. Cette analyse a permis de déterminer l'évolution du tarif à l'abonné en cas de fusion en prenant en compte les situations financières existantes (exercices 2009 et 2010) et les investissements futurs pour les deux services.

Résultat de l'analyse prospective pour le SBL seul :

Avec une enveloppe d'investissements de 82 millions d'euros, le tarif global du m^3 d'eau[2] en hors taxe passera de 1,34 à 1,42 €/m^3, avec une augmentation de la surtaxe de la collectivité de 0,51€ à 0,52€ sur la période 2011-2017.

Résultat de l'analyse prospective dans le cas de la fusion du SAEP et du SBL :

En tenant compte des investissements futurs des deux syndicats, les tarifs du SAEP serait inférieurs à ceux du SBL jusqu'en 2014. A partir de 2015, la tendance s'inverse.

Le caractère spécifique des gros consommateurs et notamment celui des thermes d'Espéride et d'Athéna est à prendre en considération. En effet, l'adhésion au SBL se traduira par une augmentation des factures d'eau annuelles (part collectivité) d'Espéride et d'Athéna respectivement de 18 112 € et de 33 426 € principalement liée à une modification de surtaxe. La surtaxe du SAEP étant de 0,195 €/m^3 et celle du SBL 0,5408 €/m^3.

Le tarif gros consommateur étant appliqué pour une consommation annuelle supérieure à 150m^3, l'augmentation de la facture d'eau pourrait touchée un panel plus large d'usagers. En effet, au-delà des thermes, des industriels et des petits commerçants, une partie des particuliers pourraient également être impactés par la hausse de la facture d'eau.

[2] Le tarif du m^3 d'eau est obtenu en divisant la somme des recettes par le volume facturé. Par ailleurs on parle de prix moyen à l'abonné quand le prix est rapporté à la facture 120m^3.

1.2.2.4. Conclusions de l'étude prospective

Au regard des conclusions des 2 scénarios de prospective, la fusion du SAEP et du SBL pourrait être financièrement plus intéressante pour les petits consommateurs à partir de 2015 sous réserve du niveau d'investissements que réalisera le SAEP dans le cadre de son schéma directeur et du tarif voté.

Si le SAEP réalise une programmation des travaux inférieurs à celle prévue au schéma directeur, l'intérêt financier pourrait se reporter dans le temps.

Une chose certaine, le SAEP devra augmenter le tarif pour réaliser les travaux conséquents prévus au schéma directeur.

Compte tenu de la surtaxe appliquée par le SBL pour les consommations annuelles dépassant 150m^3(gros consommateurs), il semble important de noter que la fusion du SBL et du SAEP engendrera une hausse de la facture d'eau pour un panel assez large d'usagers (thermes, industriels, commerçants, particuliers).

Deux autres éléments sont à prendre en compte dans la réflexion :

- une renégociation quinquennale en 2012 du contrat d'affermage du SAEP est prévue, pouvant aboutir à une baisse tarifaire,
- la réforme actuelle des Collectivités Territoriales et le Projet Départemental de Coopération Intercommunale actuel qui prévoit la fusion du SBL et du SAEP.

2. ANALYSE RETROSPECTIVE DU SERVICE DE L'EAU POTABLE DU SAEP

2.1. METHODE

L'analyse rétrospective est un préalable à l'analyse prospective. Elle vise à mesurer les marges de manœuvre financières dont dispose la Collectivité pour financer ses projets futurs.

L'analyse financière rétrospective porte sur les derniers comptes administratifs disponibles et sur leurs annexes. Il s'agit donc d'observer la réalisation des dépenses et des recettes et non leur prévision.

Trois équilibres sont passés en revue à travers des soldes de gestion et des ratios financiers classiques en comptabilité publique.

Principaux équilibres	Objet	Ratios classiques utilisés
L'équilibre d'exploitation	Vérifier si les recettes réelles de la section d'exploitation couvrent les dépenses réelles et le remboursement des emprunts pour dégager un autofinancement chaque année.	Niveaux d'épargne (épargne de gestion, épargne brute, épargne nette)
L'équilibre d'investissement	Mesurer l'investissement réalisé et analyser son financement (réparti entre recettes propres, emprunts et subventions).	Effort d'équipement et son financement
L'analyse de la dette	Mesurer le niveau d'endettement et la capacité de la Collectivité à pouvoir mobiliser de nouveau emprunts. Juger de la pertinence d'une renégociation de dette.	Ratios sur le stock de dette (capital dû), sur le flux de dette (annuités) et le taux d'intérêt moyen

2.2. RESULTATS DE L'ANALYSE RETROSPECTIVE

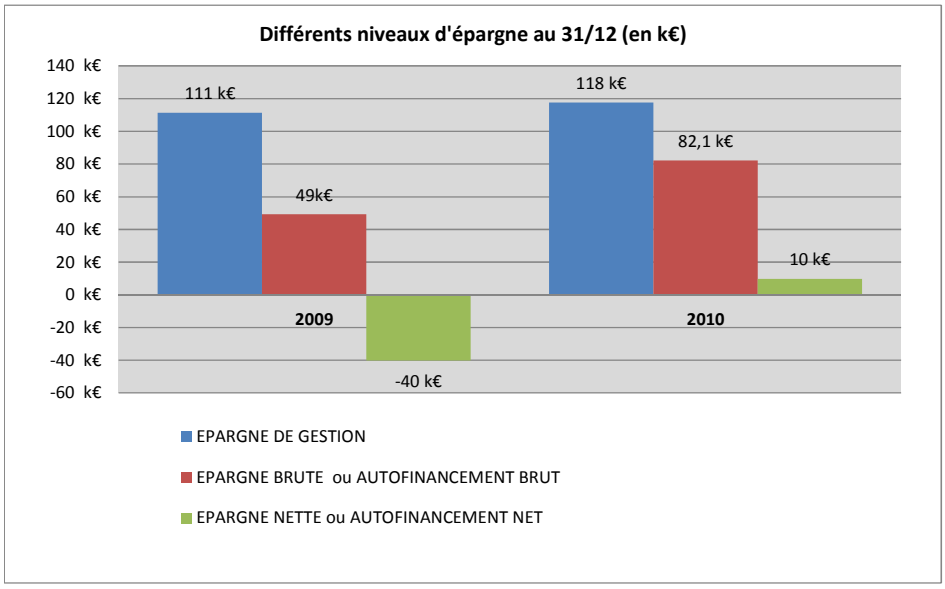
L'analyse rétrospective ci-après portera sur les deux derniers exercices 2009 et 2010.

2.2.1. Equilibre d'exploitation du budget

L'équilibre d'exploitation strict (épargne de gestion) est positif avec une légère augmentation de 7k€ entre les exercices de 2009 et de 2010.

En intégrant le solde des opérations exceptionnelles, le solde financier (remboursement des intérêts) et la part capital des annuités (épargne nette), le service était déficitaire en 2009 (-40k€). Ainsi, les recettes réelles d'exploitation ne couvraient pas les dépenses d'exploitation et le remboursement des emprunts.

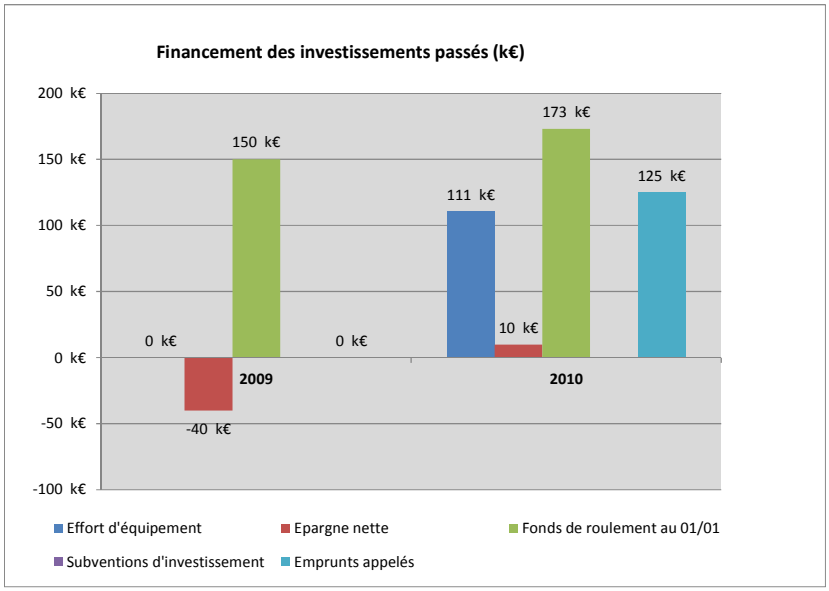
En 2010 un équilibre faiblement excédentaire (+10k€) est atteint après recouvrement des dépenses d'exploitation et remboursement des emprunts.



2.2.2. Equilibre d'investissement

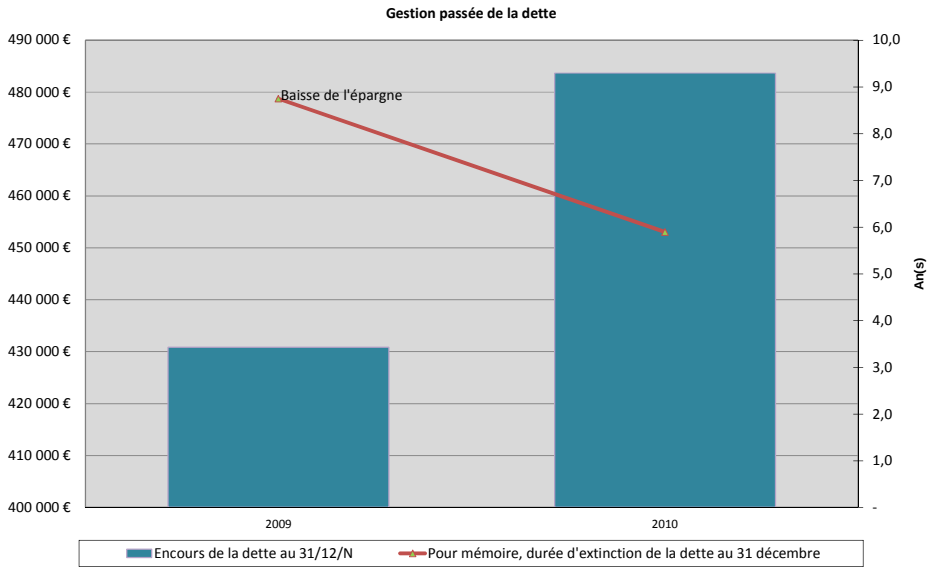
En 2010, le service de l'eau potable réalise des investissements pour un montant de 111k€, soit 8€/abonné. Cet effort d'équipement est financé par de l'autofinancement (10k€ d'épargne nette et 173k€ de fonds de roulement) et de l'emprunt (125 k€).

Le service ne bénéficie d'aucune subvention en 2009 et en 2010.



2.2.3. Equilibre d'endettement du budget

La durée d'extinction de la dette (qui représente la capacité de désendettement) est de 6 ans, soit un endettement de 32 € par abonné. L'endettement est donc modéré.



En conclusion : bien que la situation financière du service de l'eau potable soit saine, l'épargne nette est faible. Le service devra avoir recours à l'emprunt et à l'augmentation du tarif de l'eau pour le financement des investissements futurs.

3. ANALYSE PROSPECTIVE : REFLEXION SUR L'EVOLUTION DU SERVICE DE L'EAU POTABLE SELON DEUX SCENARIOS

3.1. QUESTION POSEE

Le SAEP a fait réaliser l'actualisation de son schéma directeur de l'eau potable en vue de couvrir les besoins de ses usagers à l'horizon 2030. Deux scénarios techniques sont proposés par le document :

- La recherche et l'exploitation d'une nouvelle ressource en substitution du forage Cauvy (appelé scénario n°4 dans le SD),
- L'abandon du forage Cauvy et la fusion du SAEP avec le SBL (appelé scénario n°2 dans le SD).

Le SAEP s'interroge sur l'opportunité de ces deux scénarios et plus précisément leurs impacts sur le prix de l'eau à l'abonné à moyen terme. Pour y répondre, une simulation du financement des investissements futurs pour chaque scénario va être menée.

Les résultats tiendront également compte de l'évolution programmée par la réforme des collectivités territoriales.

Cette partie comme la précédente ne porte que sur la partie publique du prix de l'eau et non pas sur la partie privée (part délégataire).

3.2. METHODE

3.2.1. Principe de la prospective

La prospective consiste à simuler le financement d'un programme d'investissement par le budget public de l'eau (M49).

La première étape consiste donc à élaborer des hypothèses suffisamment fiables sur l'investissement à prévoir, mais aussi sur d'autres éléments qui vont conditionner la simulation :

- Les subventions potentielles,
- L'évolution de l'assiette de facturation (éventuellement taux d'impayés),
- L'hypothèse sur les conditions d'emprunt futur.

La seconde étape consiste à prendre en compte la situation financière de la collectivité telle qu'elle ressort de l'analyse rétrospective (autofinancement à travers l'épargne de gestion dégagée, et le fonds de roulement disponible, l'endettement à travers l'échéancier de remboursement des emprunts existants)

Enfin, tous ces éléments sont confrontés et consolidés dans un tableau de financement de prospective.

L'ensemble des dépenses réelles et des recettes réelles nouvelles et résultant des décisions passées sont projetées sur 6 ans jusqu'en 2017 (date d'échéance du contrat Veolia).

Le plan de financement est ajusté à travers une variable clef : la ou les recettes d'équilibre des services.

Cette recette doit être ajustée de manière à :

- Assurer l'équilibre d'exploitation (vérifier que les dépenses d'exploitation et de remboursement des emprunts ne sont pas couvertes par le recours à de nouveaux emprunts),
- Assurer un solde positif chaque année (condition sur le Fonds De Roulement positif),
- Eviter autant que possible le surendettement (suivi à travers l'indicateur de durée d'extinction de la dette).

La simulation est un outil d'aide à la décision qui intègre toutes les informations disponibles et permet de comparer des scénarios. Sa principale limite est liée à la qualité des hypothèses prises en compte.

Elle donne une direction en termes d'évolution des recettes et des tarifs qui devra toujours être validée et adaptée par la collectivité.

On ne cherchera pas à développer des scénarios et des modèles de calcul de l'équilibre à l'infini. L'analyse fournira une première solution possible qui devra être adaptée localement en fonction des souhaits de la Collectivité.

3.2.2. Hypothèses communes aux scénarios

Les investissements sont issus des sources suivantes :

- Des prévisions issues du document provisoire du schéma directeur du SAEP (version d'avril 2011);
- Des prévisions transmises par le SBL.

Toutefois il s'agit pour les investissements comme pour les subventions de simples hypothèses : il n'est pas toujours facile de chiffrer exactement certaines opérations qui n'ont encore donné lieu à aucune étude, ni à aucune confirmation de subvention.

Il convient donc d'être prudent dans l'interprétation des chiffres : il s'agit d'ordre de grandeur, permettant d'arbitrer entre des décisions et non de prévisions à l'euro près.

Les emprunts nouveaux simulés ont les caractéristiques suivantes : durée 20 ans, taux fixe 4%.

On retient pour les assiettes (volumes vendus) une évolution homogène de 2.30% par an pour l'eau potable. Ces données ont été validées par le SAEP.

Un taux d'impayé de 1% a été retenu pour le budget eau potable.

Actuellement, les systèmes de récupérations de TVA sont les suivants :

- Pour le SAEP, le budget eau DSP est assujetti à la TVA avec transfert de droit à déduction de TVA, les dépenses sont enregistrées TTC,
- Pour le SBL, le budget eau DSP est assujetti à la TVA avec transfert de droit à déduction de TVA, les dépenses sont enregistrées TTC:

Dans les simulations ci-après, les dépenses seront enregistrées TTC avec récupération de TVA en investissement par le biais des délégataires.

3.3. RESULTATS DE L'ANALYSE PROSPECTIVE : « SCENARIO RECHERCHE ET EXPLOITATION D'UNE RESSOURCE EN SUBSTITUTION AU FORAGE CAUVY (SCENARIO N°4 DU SD) »

La prospective du scénario : « recherche et exploitation d'une nouvelle ressource en substitution au forage Cauvy » (scénario n°4 du SD) porte unique ment sur les investissements futurs du SAEP.

Le montant de l'enveloppe financière d'investissements est celle mentionnée dans le document du schéma directeur (version avril 2011). Ce montant tient compte des potentielles subventions publiques de l'Agence de l'eau et du Conseil Général ainsi que de la prise en charge par le délégataire (Veolia) d'une partie du renouvellement des canalisations de diamètre à inférieur 110mm et inférieur à 150mm (enveloppe de 200 000€/an).

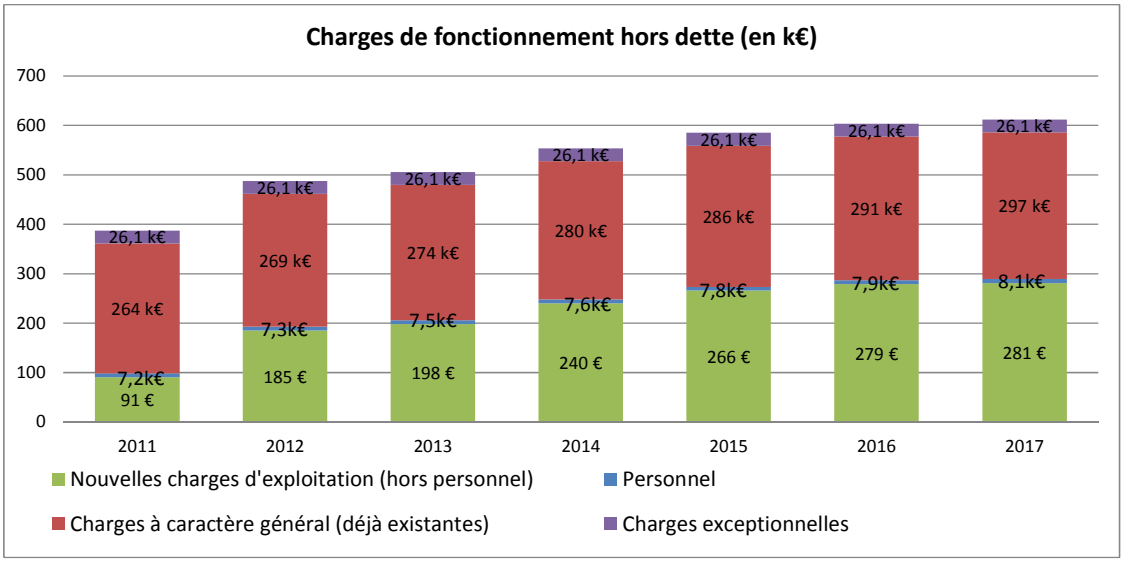
3.3.1. Hypothèses spécifiques à ce scénario :

3.3.1.1. Evolution du fonctionnement

Pour le fonctionnement les évolutions suivantes ont été considérées :

- Charges à caractère général : +2%/an,
- Charge de personnel : 2%/an,
- Nouvelles charges d'exploitation : annuités d'emprunt des investissements au SBL,
- Charges exceptionnelles : rattrapage de la surtaxe 2010.

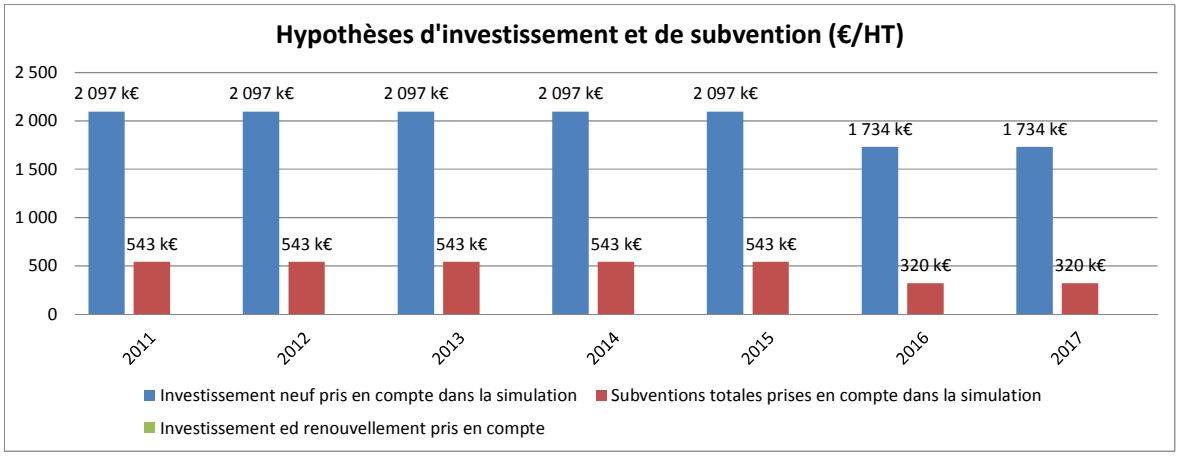
Le graphique ci-dessous présente l'évolution des charges de fonctionnement du SAEP au cours des prochaines années. L'augmentation de ces charges est principalement liée à l'augmentation de la quote-part des annuités d'emprunt facturée par le SBL au SAEP. Cela se traduira en termes financiers par une hausse des nouvelles charges d'exploitation hors personnel de 91k€ en 2011 à 281 k€ en 2017 (+190K€ sur 6 ans).



3.3.1.2. Montant des investissements et des subventions retenus

Les investissements pris en compte dans la simulation du budget de l'eau sont synthétisés dans le graphique ci-dessous.

Les investissements pris en compte comprennent tous les projets entre 2011 et 2017 mentionnés dans le document du schéma directeur (actualisation SD 04/2011).



Le coût global hors taxe des investissements 2011-2017 est estimé à 13 950 k€.

Sur la période 2011-2017, le financement de ces investissements sera couvert à hauteur de :

- 3 355,4 k€ par des subventions du secteur public : Agence de l'eau et Conseil Général,
- 1 400 k€ par le délégataire dans le cadre du contrat de DSP (renforcement des conduites de diamètres 150 et 200mm),
- 9 194,9 k€ à la charge de la collectivité.

Pour le financement des investissements par la collectivité, la simulation de prospective a eu recours par ordre de priorité à

- L'épargne annuelle,
- L'excédent des années passées,
- Le plafonnement de la dette à 12 ans,
- En dernier lieu à l'augmentation du tarif à l'abonné

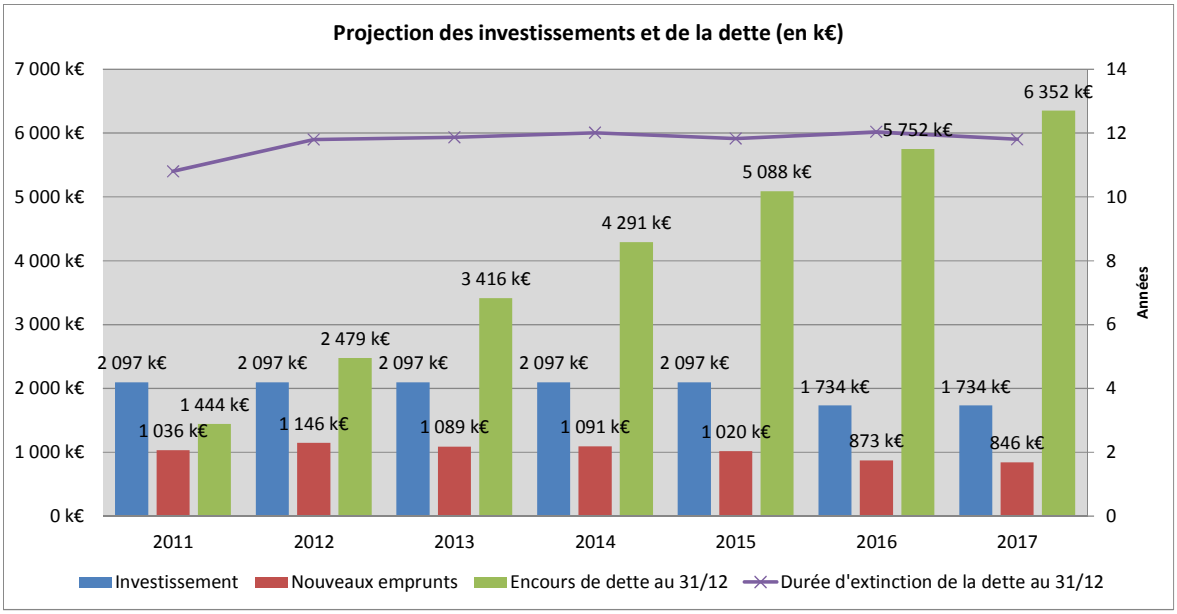
3.3.1.3. Suivi des investissements et de la dette

Le coût moyen des investissements couverts par le SAEP entre 2011 et 2015 sera de 2 097k€, puis il passera à 1 734k€ à partir en 2016 et 2017.

L'encours de la dette augmentera continuellement passant de 1 444 k€ en 2011 à 6 352 k€ en 2017.

Compte tenu du faible niveau d'épargne nette mentionné ci-avant (partie prospective), le SAEP aura recours à un emprunt annuel d'environ 1 100k€ annuel jusqu'en 2015 puis d'environ 850 k€ après 2016.

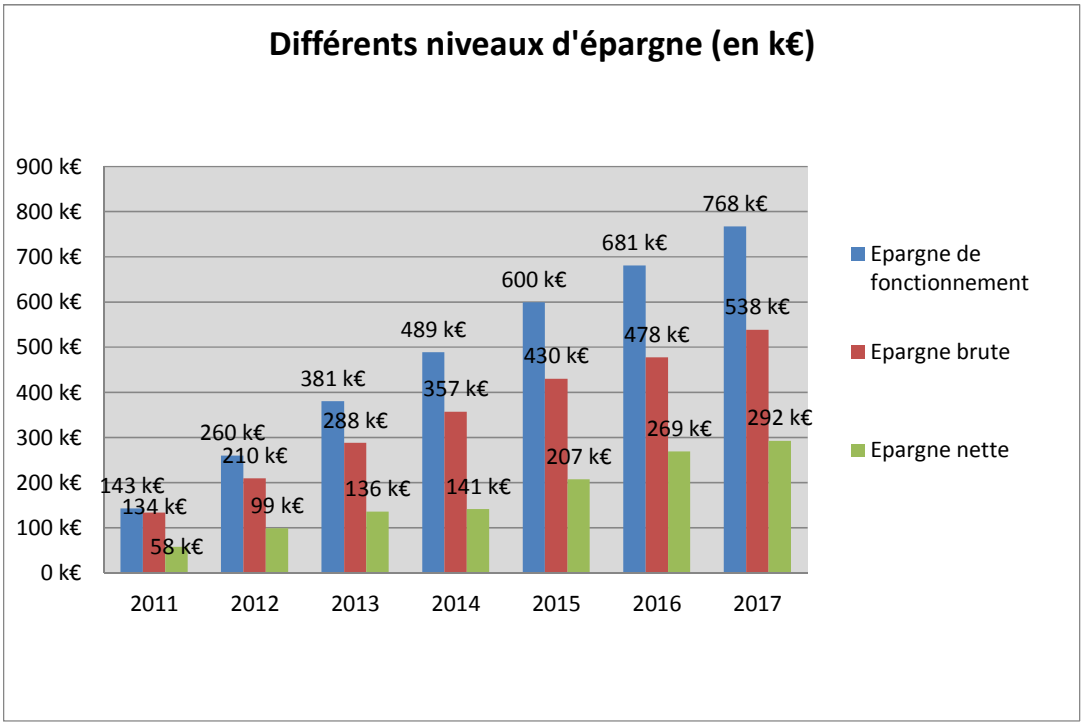
La capacité de désendettement sera plafonnée à 12 ans.



3.3.1.4. Equilibre d'exploitation (niveaux d'épargne)

La hausse du tarif apparaît comme obligatoire pour le financement des investissements. Cette hausse permettra de couvrir les recettes réelles d'exploitation et le remboursement des emprunts. Sans cette hausse de tarif, l'augmentation de la dette créerait un déséquilibre de fonctionnement et des indicateurs d'épargne négatifs.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des indicateurs d'épargne résultant de la hausse du tarif.

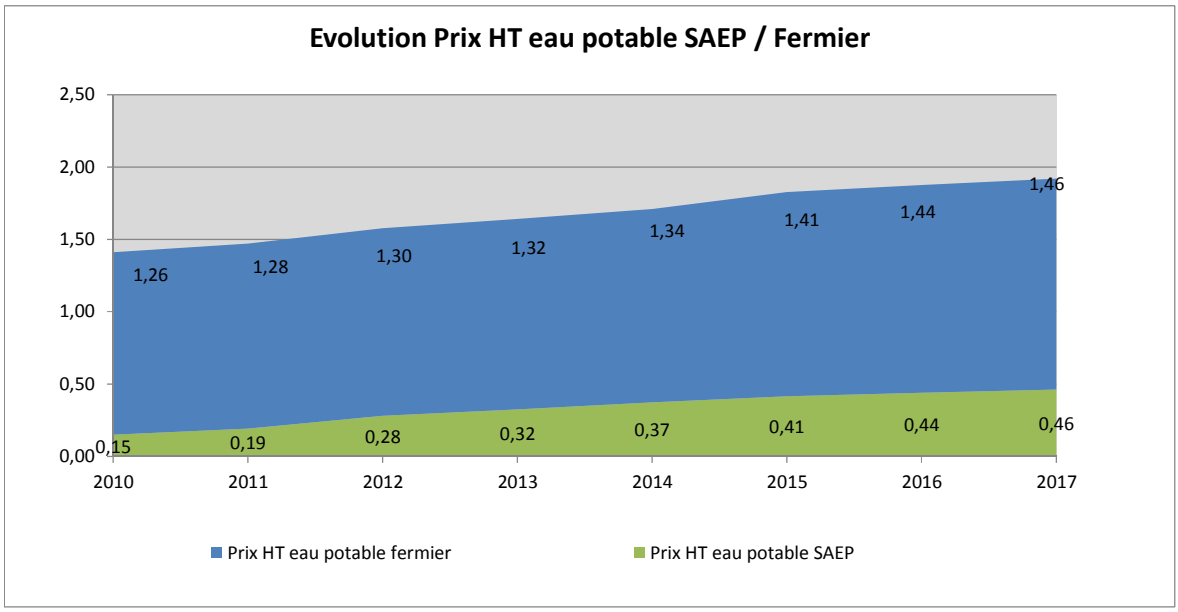


3.3.2. Evolution du prix de l'eau potable

3.3.2.1. Evolution du prix de l'eau potable part SAEP et part fermier

Le graphique ci-dessous traduit la hausse du prix de l'eau[3] potable au cours des prochains exercices.

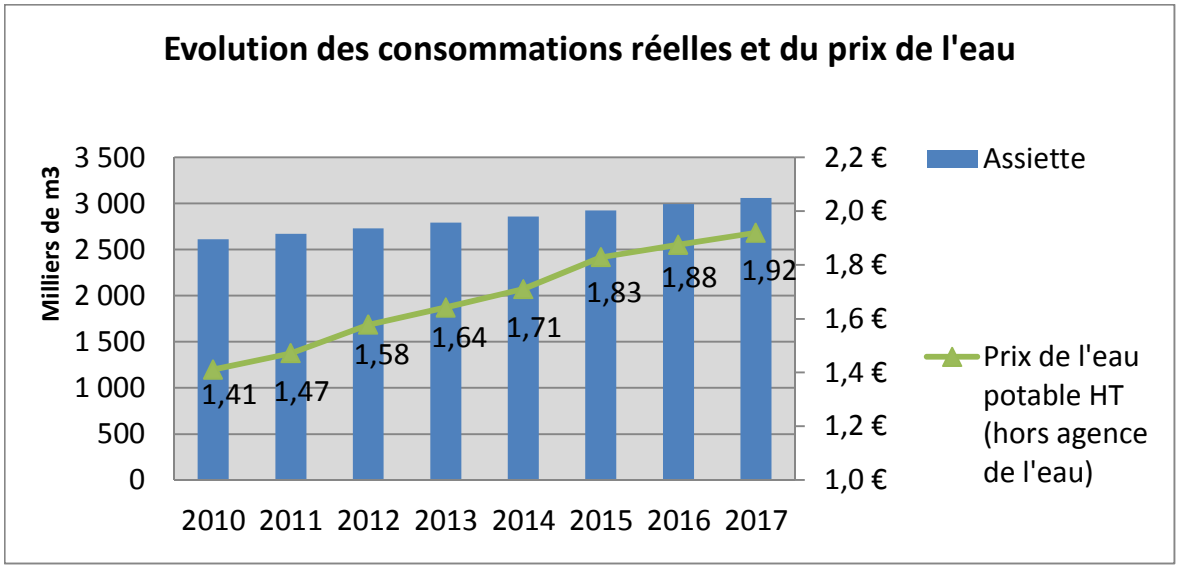
Cette hausse du prix de l'eau aura deux objectifs d'une part aider le financement des investissements et d'autre part garder une situation financière saine (niveaux d'épargne). Elle se traduira par une augmentation de la surtaxe de la collectivité qui passera de 0,195€ en 2011 à 0,46€ en 2017.



3.3.2.2. Evolution des consommations et du tarif

Le graphique ci-dessous présente l'augmentation du tarif de l'eau. On assiste à une augmentation progressive de 1,41 €/m3[3] en 2010 à 1,92 € en 2017.

[3] Le tarif du m[3] d'eau est obtenu en divisant la somme des recettes par le volume facturé



En conclusion, la réalisation du scénario « recherche et exploitation d'une nouvelle ressource en substitution du forage Cauvy » (scénario n°4 du SD) se réalisera par un effort d'investissement important de 2,1 millions par an. Pour garantir une situation financière saine du service de l'eau potable, le financement des investissements nécessitera un recours à de l'emprunt annuel et une augmentation du prix à l'abonné. La surtaxe de la collectivité augmentera de +0,265€ entre 2011 et 2017.

3.4. RESULTATS DE L'ANALYSE PROSPECTIVE : SCENARIO « ABANDON DU FORAGE CAUVY ET FUSION DU SAEP ET DU SBL » (APPELE SCENARIO N°2 DANS LE SD).

La prospective du scénario « abandon du forage Cauvy et fusion du SAEP et du SBL » a été menée en deux étapes :

- La première a consisté à réaliser une analyse prospective du SBL seul. Basée sur les comptes administratifs 2009 et 2010 du SBL, l'analyse prospective a consisté à projeter les investissements futurs du SBL à l'horizon 2017,
- La deuxième repose sur la fusion des données du SAEP et du SBL. A partir de la fusion des comptes administratifs 2009-2010 du SAEP et du SBL, l'analyse prospective a pris en compte les investissements futurs des deux syndicats et les a projetés jusqu'en 2017. Concernant les investissements du SAEP, seuls ceux liés à la remise à niveau des ouvrages, des réseaux et à la qualité des eaux ont été considérés.

Les résultats présentés ci-après pour chacune des étapes, portent uniquement sur l'évolution du prix de l'eau.

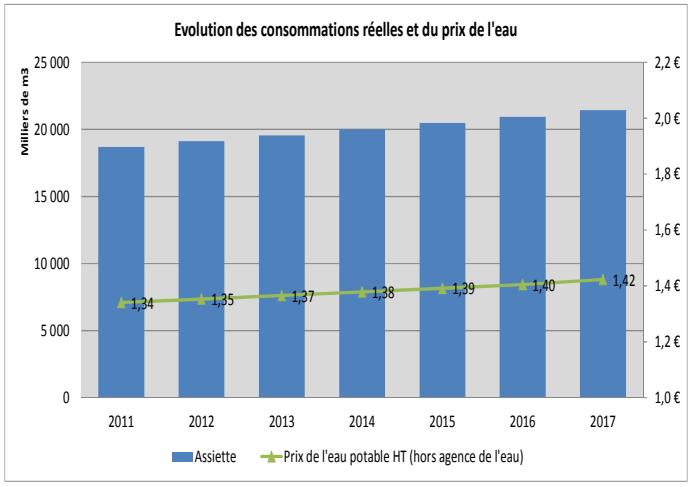
Une définition préalable à la présentation des résultats est néanmoins nécessaire. Les prix de l'eau au niveau du SBL se distingue en deux catégories :

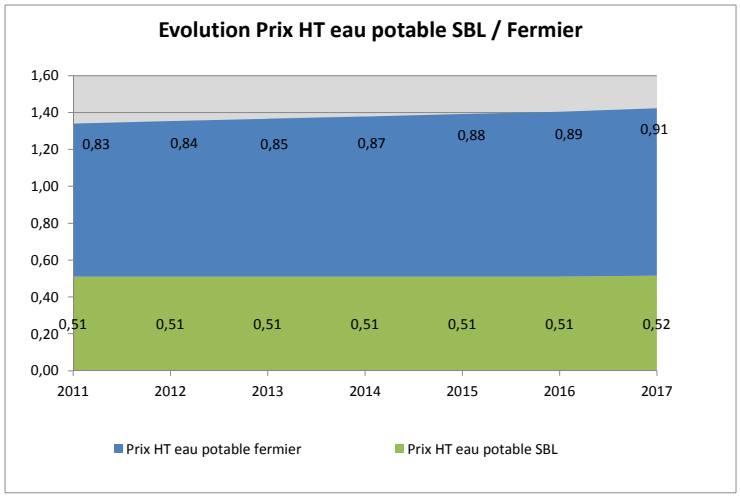
- Le prix dit « rural », c'est-à-dire celui pratiqué auprès des usagers situés sur le territoire du SBL. Ce tarif est divisé en deux tranches : consommation inférieure à 150m^3 et consommation supérieure à 150m^3,
- Le prix dit « urbain », c'est-à-dire celui pratiqué auprès des collectivités SAEP, Agde, Mèze, Sète qui achètent de l'eau en gros auprès du SBL.

3.4.1. Résultats de l'analyse prospective du SBL seul 2010-2017

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution du prix de l'eau pour un usager « rural » du SBL au cours des prochaines années. Avec un investissement prévisionnel de travaux d'un montant total de 82 Millions d'euros[4] avec 1 796,7 k€ de subventions (2,2%), le tarif de l'eau en hors taxe augmentera de 1,34 € à 1,42 € /m3[5] (inflation) pour un abonné « rural ».

La surtaxe collectivité augmentera de 0,01€ passant de 0,51 € en 2011 à 0,52 € en 2017.





[4] Le schéma directeur du SBL sera prochainement actualisé

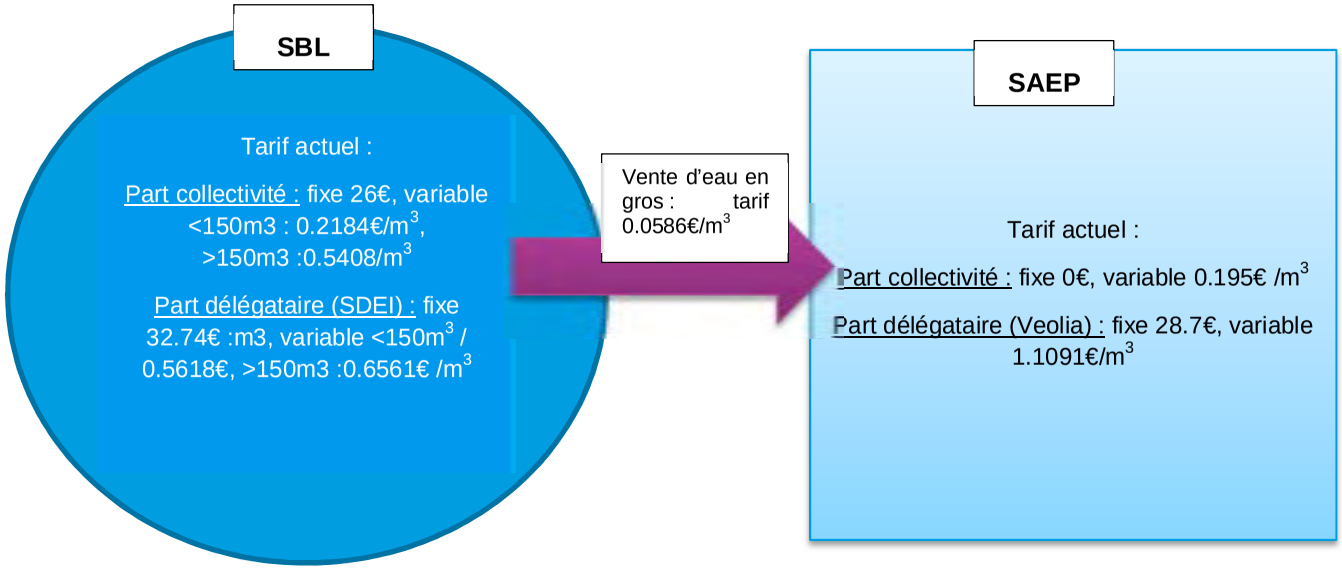
[5] Le prix est obtenu en divisant les recettes par les volumes

3.4.2. Résultats de l'analyse prospective « abandon de la source Cauvy et fusion du SAEP et du SBL »

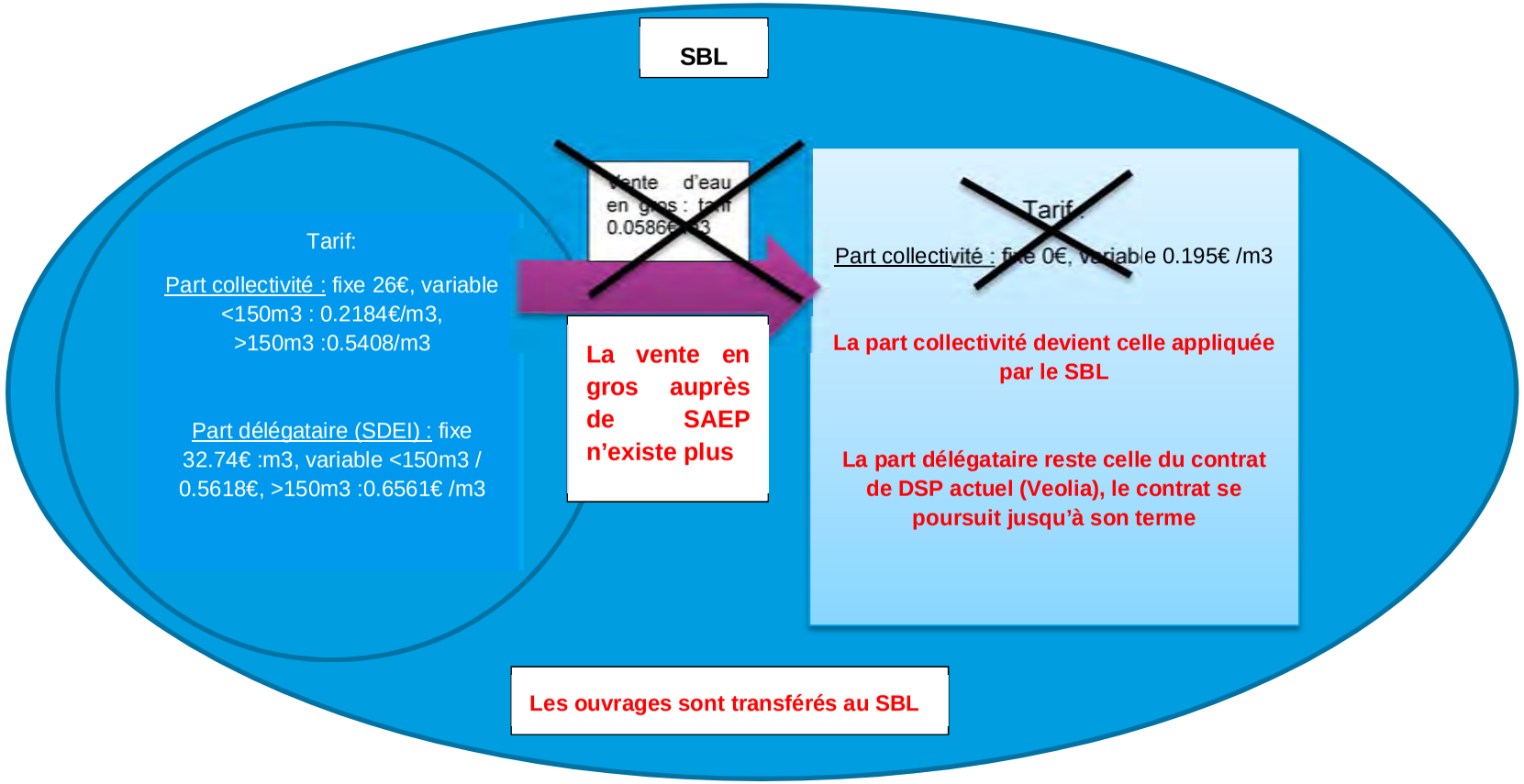
3.4.2.1. Contexte de la fusion :

Les schémas ci-dessous présentent la situation actuelle où les deux syndicats coexistent et celle dans le cas d'une fusion.

Situation actuelle 2011 :



Situation si fusion SAEP et SBL (les tarifs indiqués pour le SBL sont ceux pratiqués en 2011, il conviendrait de les actualiser en fonction de la date effective de la fusion)



3.4.2.2. Les hypothèses retenues pour l'analyse prospective

Pour mener à bien la prospective du scénario de fusion du SAEP et du SBL, plusieurs hypothèses ont été retenues :

Hypothèses spécifiques au SAEP :

Trois hypothèses ont été retenues :

- La diminution des charges liées à l'achat d'eau en gros au tarif « urbain » auprès du SBL et celles liées au remboursement des annuités (droit d'eau),
- La diminution des charges liées à l'exploitation de la source Cauvy puisque lors de la fusion des deux syndicats, l'exploitation du forage Cauvy sera stoppée,
- Une augmentation des achats d'eau auprès du délégataire du SBL (SDEI). Ces achats d'eau seront facturés au prix « rural », puisque les usagers rejoindront le territoire du SBL.

Hypothèses spécifiques au SBL :

Lors de la fusion du SBL et du SAEP,

- Les usagers anciennement SAEP ne paieront plus le tarif « urbain » de l'eau auprès du SBL. Ainsi, on assistera donc à une diminution des recettes liées à la vente en gros du SBL auprès du SAEP,
- Les usagers de l'ex-SAEP devenant des usagers « rural », le SBL verra d'une part le nombre de ses abonnés augmenté et d'autre part une augmentation du volume facturé au prix « rural » (selon deux tranches tarifaires de 0 à 150m^3 :0,2184 €, au-delà de 150m^3 : 0,5408€)

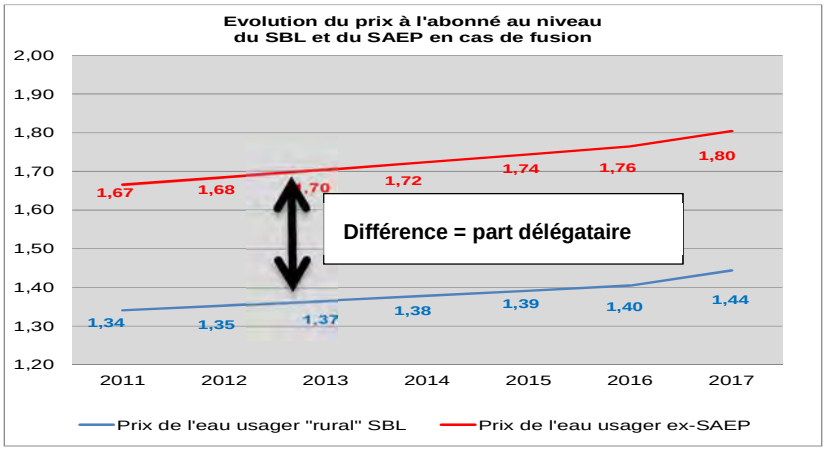
Hypothèses communes :

- Les charges et les recettes du SAEP et du SBL seront cumulées,
- Les modalités de facturation du SBL et de chaque fermier seront maintenues,

3.4.2.3. Evolution du prix

Les deux graphiques ci-dessous montrent l'évolution du prix moyen en cas de fusion du SAEP et du SBL.

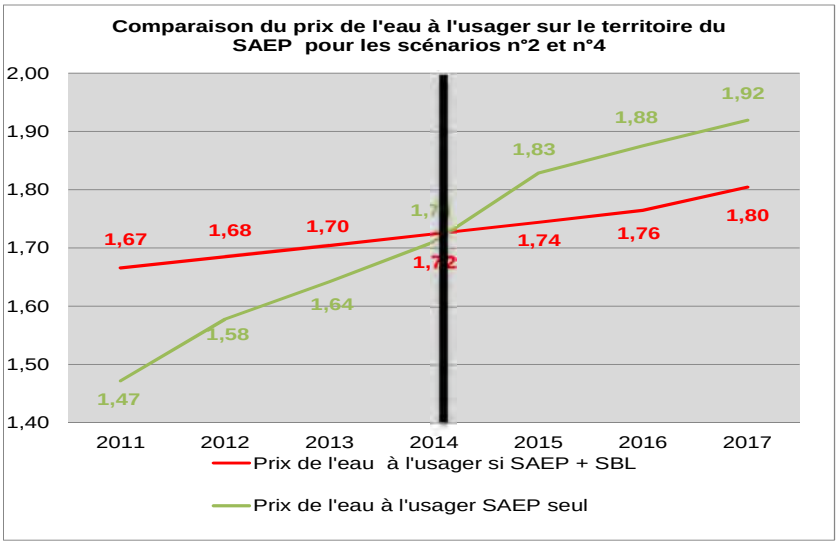
Le premier graphique montre l'évolution du prix de l'eau pour les usagers de l'ex-SAEP et celui pour les usagers « rural » du SBL. Sur la période 2011-2017, le prix pour les usagers ex-SAEP apparait plus élevé que celui pratiqué auprès des usagers « rural » du SBL. Cela s'explique par la part fermière du SAEP qui est plus importante que celle du fermier du SBL.



Comparaison des deux scénarios :

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des prix de l'eau :

- d'une part si le SAEP reste seul et réalise les investissements du SD avec notamment la recherche et l'exploitation d'une nouvelle ressource en substitution au forage Cauvy (courbe verte)
- d'autre part si la source Cauvy est stoppée et que le SAEP fusionne avec le SBL (courbe rouge).



On observe qu' :

- Avant 2014, le prix moyen pour le SAEP seul sera moins cher que celui pratiqué en cas de fusion SAEP et SBL,
- Après 2014, le prix devient plus avantageux pour l'abonné dans le cas de la fusion.

Cependant, il convient de prendre en compte les usagers consommant plus de 150 m2, puisqu'en 2011 les gros consommateurs d'eau du territoire du SAEP paient une surtaxe de 0,195 € /m^3. Lors de la fusion avec le SBL, les usagers actuels du SAEP rejoindront le territoire du SBL et seront ainsi soumis à une surtaxe de 0,5408 €/m^3 (surtaxe appliquée pour les consommations supérieures à 150m^3). Ces usagers (industriels, petits commerçants voire une partie des particuliers) subiront une hausse tarifaire.

Cette hausse tarifaire peut être illustrée par les termes de Balaruc Espéride et Athéna. Ces très gros consommateurs subiront une augmentation annuelle de la facture d'eau (part collectivité) conséquentes.

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de la facture d'eau part collectivité :

	Consommation (en m3)	Facture SAEP	Facture si fusion SBL	*Ecart*	
				En €	*En %*
Espéride	48 574	9 472	26 295	*+ 16 823*	*+ 178%*
Athéna	102 848	20 055	55 646	*+ 35 591*	*+ 177%*

En conclusion, les analyses prospectives ont montré qu'il pourrait être plus avantageux pour les usagers consommant moins de 150 m3 que le SAEP fusionne avec le SBL à partir de 2015. Ce résultat est néanmoins à nuancer en fonction de la réalisation concrète des investissements du schéma directeur et donc du tarif voté.

En cas fusion avec le SBL, il serait important de prendre en compte les gros consommateurs d'eau du territoire du SAEP. En effet, ils seront impactés par une hausse tarifaire en raison d'une surtaxe plus élevée sur le territoire du SBL.

Deux autres éléments sont à prendre en compte dans la réflexion :

- une renégociation quinquennale en 2012 du contrat d'affermage du SAEP est prévue, pouvant aboutir à une baisse tarifaire,
- la réforme actuelle des Collectivités Territoriales et le Projet Départemental de Coopération Intercommunale actuel qui prévoit la fusion du SBL et du SAEP.

Annexe 2

Détermination des possibilités d'obtention d'une ressource d'eau potable (Etude hydrogéologique complémentaire – SAEP – Berga Sud – mars 2011)

Département de l'**Hérault**

Commune de **FRONTIGNAN**

SAEP FRONTIGNAN

RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

Détermination des possibilités d'obtention d'une ressource en eau potable

Réalisé à la demande de :

SAEP de Frontignan - Balaruc les Bains - Balaruc le Vieux
2 rue du Canal
34180 FRONTIGNAN

Montpellier, le 21 mars 2011

N° 34/108 D 11 019

Bureau d'**E**tudes et de **R**echerches **G**éologiques **A**ppliquées
10 rue des Cigognes - 34000 Montpellier - tél. 04 67 99 52 52 - fax 04 67 99 52 53
Hameau de Prades - 30580 Lussan - tél. 04 66 72 98 44 - fax 04 67 99 52 53
www.bergasud.fr - contact@bergasud.fr N° Intracommunautaire : FR93325439974 - Siret : 325 439 974 00032 - Code APE : 7112B

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE 3

2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE 3

3. CADRE GÉOLOGIQUE 4

3.1. Lithostratigraphie 4

3.2. Structure 6

4. HYDROGÉOLOGIE 7

4.1. Généralités 7

4.2. Fonctionnement 8

4.3. Contraintes 9

4.4. Conclusion du rapport du BRGM 73-56503-FR 11

5. HISTORIQUE DES RECHERCHES D'EAU DU SAEP DE FRONTIGNAN 12

6. PROPOSITIONS D'INVESTIGATION 13

7. CALENDRIER DE LA MISE EN EXPLOITATION DU FUTUR CAPTAGE 16

8. CONCLUSION 18

1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

Le SAEP de Frontignan dessert en eau potable les communes de Frontignan, de Balaruc les Bains et de Balaruc le Vieux. Il dispose d'un point de production d'eau potable au niveau de la Source de Cauvy et est alimenté par le Syndicat du Bas Languedoc (SBL) pour le complément.

La Source de Cauvy est située en domaine urbanisé dans la presqu'ile de Balaruc les Bains. La vulnérabilité de la ressource est donc importante que ce soit vis-à-vis de son environnement immédiat ou des problématiques de contaminations par les eaux saumâtres.

Le SAEP de Frontignan a fait appel à notre bureau d'études afin de déterminer le potentiel d'obtention d'une nouvelle ressource en eau potable sur son territoire.

2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le SAEP de Frontignan s'étend sur les communes de Frontignan, de Balaruc les Bains et de Balaruc le Vieux au niveau du front de mer héraultais à 22 km au Sud-Ouest de Montpellier.

Le territoire du SAEP de Frontignan s'étend sur la zone comprise entre le massif de la Gardiole au Nord, l'Étang de Thau à l'Ouest, la bordure immédiate de la Méditerranée au Sud, et empiète sur la partie Sud-Ouest du massif de la Gardiole.

Il dessert une population moyenne de 31 000 habitants permanents avec un important pic estival dû à une capacité d'hébergement de 34 000 lits supplémentaires (données 2007).

Les projections pour 2015 prévoient 42 000 habitants permanents. Pour 2030, ces estimations passent à 48 000 permanents. Les besoins en eau calculés dans le cadre du fonctionnement du Syndicat du Bas Languedoc (SBL) en fonction de la population

sont donnés dans le tableau suivant (2015-2030) et estimés en fonction des volumes annuels pour 2007 :

Année	Permanents	Lits supplémentaires	Volume d'eau (m^3/j)
2007	31 000	34 000	13 000
2015	42 000		19 480
2030	48 000		23 570

La Source Cauvy se situe au niveau de la presqu'île de Balaruc les Bains et est exploitée à un débit de 120 m^3/h, soit 1 800 m^3/jour.

Ses coordonnées Lambert II Étendu sont :

x = 709,225 km
y = 1 828,046 km
z = 4 m.

Cette source se situe en domaine périurbain au niveau du secteur de Cacaussels sur la parcelle 55 section AE du cadastre de Balaruc les Bains.

Bien que les statuts du SBL prévoient un approvisionnement complet en eau potable du SAEP de Frontignan, ce dernier souhaiterait garder une certaine sécurité en conservant une production propre permettant de pallier momentanément un éventuel défaut d'approvisionnement.

3. CADRE GÉOLOGIQUE

3.1. Lithostratigraphie

Un extrait de la carte géologique du BRGM au 1/50 000 n° 1016 Sète est donné sur la Figure 2. La série présente à l'affleurement et en profondeur sous le site étudié est la suivante, des terrains les plus récents aux plus anciens :

Quaternaire :

Fz, Fy, Fx Alluvions différenciées en fonctions de leur âge de dépôts provenant essentiellement du démantèlement des reliefs proches.

Pliocène :

p2B *Astien à faciès continental*. Formations d'argiles rouges et brèches locales.

p2L *Astien à faciès continental*. Formation des calcaires lacustres de Frontignan d'une épaisseur maximale de 20 mètres.

Les faciès ***p2C*** (cailloutis alpins déposés par l'ancien Rhône) et ***p1*** (*faciès marin* de sables jaunes) n'affleurent pas dans le secteur étudié.

Miocène :

m2 *Helvétien* : formation marine de marnes bleues, molasses blanches et sables jaunes d'une épaisseur pouvant atteindre (250 m reconnue sur un forage).

Jurassique :

j9 *Portlandien et Tithonique* : ensemble formé de calcaires massifs clairs (***j9b***) d'une épaisseur de 30 à 40 mètres et de calcaires marneux clairs (***j9a***) d'une épaisseur atteignant 100 mètres.

J8 *Kimméridgien supérieur* : ensemble de calcaires gris beige sub-lithographiques en gros bancs massifs d'une épaisseur de 85 mètres.

j7 *Kimméridgien inférieur* : calcaires marneux en petits bancs dont l'épaisseur totale atteint 100 mètres.

j6 *Oxfordien supérieur* : calcaires gris en gros bancs durs avec passées plus marneuses dont l'épaisseur totale atteint 100 mètres.

j5 *Oxfordien moyen* : calcaires marneux et marno-calcaires d'une épaisseur de 60 à 70 mètres.

j4 *Oxfordien* : marno-calcaires et calcaires siliceux d'une épaisseur totale de 25 mètres.

j3 *Callovien* : cette formation est subdivisée en trois termes : 80 mètres de calcaires en gros bancs (***j3c***), 150 à 220 mètres de calcaires gris foncé en petits bancs (***j3b***) et 60 mètres de calcaires siliceux sombres (***j3a***).

j2 *Bathonien* : formations de calcaires, marno-calcaires et marnes dont l'ensemble des faciès est visible au cœur de la Gardiole à l'Est de Gigean. Cette formation peut atteindre 300 mètres d'épaisseur.

3.2. Structure

La structure majeure du secteur est liée à l'orogénèse pyrénéo-provençale. Cette structure affecte les terrains d'âge secondaire (crétacé et jurassique) dans une phase compressive Nord-Sud qui localement a donné naissance au "Pli de Montpellier" représenté dans le secteur Ouest par les reliefs du Causse d'Aumelas et du Massif de la Gardiole. La limite de ce front de chevauchement au Nord se situe entre le Causse d'Aumelas et les bassins tertiaires de Montarnaud et La Boissière.

Ces deux reliefs sont composés de termes jurassiques mis en relief à la faveur d'un décollement sur la semelle triasique profonde qui a généré une structure d'anticlinaux sur rampe. Cette tectonique a créé un grand nombre de plis et de fractures qui donnent une structure de détail extrêmement complexe.

Cette phase compressive a ensuite été suivie par une phase distensive qui a en partie fait rejouer les différentes failles pour permettre la création de bassins d'effondrement que ce soit au Nord du "Pli de Montpellier" et du Causse d'Aumelas avec la succession de bassin Éocène-Oligocène ou au Sud dans la plaine de Montbazin –Gigean.

La structure profonde de ce bassin est mal connue en raison de la présence de remplissages marins du Miocène relativement importants mais la continuité est assurée entre les formations jurassiques de part et d'autre du bassin.

Au Sud du Massif de la Gardiole, cette phase distensive a aussi généré un effondrement de la marge continentale recouverte ensuite par les dépôts marins.

Ces grandes phases ont ensuite été scellées par la mise en place d'un régime continental qui a entrepris de modeler le paysage par érosion. Ainsi, les formations du Pliocène ne sont plus visibles qu'au Sud de la Gardiole, le bassin de Montbazin-Gigean ayant subit une érosion importante par les cours d'eau (ancien Rhône, Mosson, Coulazou et l'Hérault, …).

Ces différents cours d'eau ont ensuite déposé des formations alluviales composées de cailloutis d'origine variable allant de l'alpin aux Cévennes en passant par les formations locales

4. HYDROGÉOLOGIE

La structure générale décrite précédemment contrôle l'hydrogéologie du secteur et la limite essentiellement à la présence d'un seul aquifère : l'aquifère des calcaires jurassiques du Pli Ouest de Montpellier.

Il existe un aquifère dans les formations poreuses du Miocène mais celui-ci présente une structure lenticulaire inapte à la présence d'un aquifère de grande ampleur en particulier dans le secteur d'étude (zone Sud du bassin de Montbazin).

De même, les aquifères alluvionnaires sont peu intéressants dans le secteur d'autant plus que les cours d'eau n'ont pas obligatoirement de régime pérenne.

L'aquifère des calcaires jurassiques du Pli Ouest de Montpellier (Masse d'eau 6124) qui s'étend de la faille Nord du Causse d'Aumelas à la Méditerranée est dissocié en trois entités hydrogéologiques :

- Pli de Montpellier Ouest (143a) : comprenant le Causse d'Aumelas et la Montagne de la Moure ;
- Bassin de Montbazin-Gigean (143b) : calcaires sous couverture miocène ;
- La Gardiole (143 c).

4.1. Généralités

Cette structure hydrogéologique importante est extrêmement complexe de par son histoire géologique qui lui confère une structure particulière avec deux massifs importants (la Gardiole et Aumelas) séparés par un bassin d'effondrement (la plaine de Montbazin-Gigean) et en raison de la très importante fracturation de l'ensemble.

Par ailleurs, sur cette structure de base est venue se surimposer une structure karstique constituée de fissures et chenaux plus ou moins importants étagés en fonction des relations d'eustatisme dont les différentes résurgences et cavités reconnues dans le secteur représentent les niveaux de base successifs.

On notera notamment les résurgences permanentes de la Vène (exutoire du Causse d'Aumelas en amont du bassin de Montbazin-Gigean), d'Issanka (exutoire de l'ensemble Aumelas et bassin de Montbazin-Gigean en amont de la Gardiole), les Sources de la Roubine de Vic et de Cauvy pour la Gardiole (en partie pour Cauvy) et la source sous-marine de la Vise exutoire le plus aval connu de l'ensemble de l'aquifère.

De plus, la présence d'un bassin d'effondrement intermédiaire rend la relation Nord-Sud moins aisée ce qui entraine la présence de résurgences temporaires le long de la limite Sud du Causse d'Aumelas.

4.2. Fonctionnement

Cet aquifère de type fissuré-karstique est alimenté par les précipitations sur son impluvium donc essentiellement par le Causse d'Aumelas et la Gardiole. Quelques apports peuvent être amenés par le Coulazou lorsque celui-ci est en eau (quelques jours par an).

Au niveau du bassin de Montbazin-Gigean, quelques infiltrations à travers l'ensemble de la formation miocène pourraient atteindre l'aquifère des calcaires jurassiques mais les volumes en jeu restent marginaux.

Enfin, il est possible que des circulations profondes puissent intervenir entre les calcaires jurassiques du Nord du front de chevauchement et ceux du secteur de Balaruc les Bains au niveau des Thermes.

Ces modalités d'alimentation donnent un écoulement de direction et sens du Nord au Sud plus ou moins stable en fonction des périodes hydrologiques. En effet, durant les périodes de hautes voire très hautes eaux, les circuits de circulations aquifères sont saturés au niveau du bassin de Montbazin-Gigean ce qui entraine le fonctionnement des résurgences temporaires.

La relation Nord-Sud a été matérialisée par des expériences de traçage menées à partir du Causse d'Aumelas (Perte 1 du Coulazou, Puits de l'Aven…) dont la restitution a été observée aux sources de la Vène, Issanka et de la Vise.

Dans ce schéma d'écoulement, le massif de la Gardiole possède une place particulière notamment en raison de la méconnaissance de la relation entre ce massif et le bassin d'effondrement et son rôle d'impluvium relativement important. En effet, la présence

de la résurgence d'Issanka (connectée au Nord) semble montrer des relations hydrodynamiques difficiles entre l'ensemble Aumelas Montbazin-Gigean et la Gardiole. Par ailleurs, la présence de résurgences au Sud du Massif qui ne semblent pas drainées par les sources Issanka et Vise témoigne d'une certaine indépendance hydraulique.

Ces différentes contraintes ont été interprétées dans l'étude récapitulative du BRGM (rapport RP-56503-FR de novembre 2008) par la création de deux sous-bassins versants dont la limite supposée a été placée selon une ligne droite entre Frontignan et Gigean :

- Aumelas –Vène-Issanka-Cauvy
- Gardiole Est.

Ce découpage intègre donc la plus grande partie du territoire du SAEP dans le sous-bassin Aumelas-Vène-Issanka-Cauvy. L'intégration de l'extrémité Sud-Ouest du massif de la Gardiole dans cet ensemble reste à confirmer.

Dans cet ensemble considéré uniforme, il apparaît un autre point atypique, à savoir les eaux thermominérales de Balaruc les Bains. La présence de ces eaux chaudes dans la presqu'île de Balaruc les Bains est probablement liée à la remontée d'eau profonde transitant probablement au niveau de la semelle de décollement triasique et remontant à la faveur de failles profondes. L'absence de relation avec l'aquifère des calcaires jurassiques semble attester d'un très fort compartimentage de ce système profond.

4.3. Contraintes

L'aquifère des calcaires jurassiques du Pli Ouest de Montpellier apparaît donc comme très intéressant dans le cadre de la production d'eau potable de par sa très grande surface d'impluvium et la faible pression anthropique sur celui-ci sachant que la présence de formations imperméables dans la plaine de Montbazin-Gigean assure une bonne protection des eaux de l'aquifère.

Toutefois, il existe un équilibre instable entre l'aquifère des calcaires jurassiques et les eaux de la Méditerranée. La charge hydrostatique dans les calcaires du Jurassique est naturellement plus importante que celle liée au niveau de la Méditerranée ce qui limite la pénétration d'eau salée vers l'aquifère karstique.

La différence de charge entre les deux réservoirs et donc le risque d'intrusion de l'eau salée est inféodé à la réalimentation de l'aquifère et aux prélèvements qui y sont effectués.

On notera dans le sous-bassin de la Gardiole Est que la présence d'Inversac souligne l'équilibre à minima qui y existe.

Dans le secteur d'études, la Source d'Issanka (source et forage) et la Source de Cauvy sont les deux seuls points de prélèvement recensés pour l'AEP. En revanche, le secteur de Pignan au Nord du système aquifère est en cours de mise en exploitation avec les forages du Touat, de l'Olivette et du Boulidou de Pignan. Par ailleurs, des recherches récentes ont permis la création de forages sur les communes de Cournonterral (Ste Cécile) et de Villeveyrac. Dans le sous ensemble de la Gardiole Est, le captage de Karland exploite aussi cet aquifère.

Il existe aussi des ouvrages particuliers et industriels qui exploitent cet aquifère.

L'ensemble de ces prélèvements rend l'équilibre entre l'aquifère des calcaires jurassiques et les eaux de la Méditerranée instable et peut permettre la pénétration d'un biseau salé vers l'intérieur des terres en période d'étiage fort.

Afin de limiter ce phénomène, les différents prélèvements du Sud du système sont contrôlés obligatoirement au niveau de l'évolution de la conductivité des eaux et doivent s'interrompre au-delà d'un certain seuil.

L'aléa "intrusion du biseau salé" conduit à limiter et/ou à suspendre l'exploitation de la Source Cauvy qui est le premier point suivi devant montrer des signes de contamination.

L'équilibre eau douce / eau salée peut être rompu brutalement, l'effet le plus visible a été le fonctionnement de la Source de la Vise en perte (Inversac). Ce phénomène observé en 1979 et en 2008 va faire l'objet d'un suivi particulier.

En 2008, il a nécessité l'arrêt du captage de Cauvy (200 mg/l en chlorures) et la réduction des prélèvements pour les thermes. Au niveau d'Issanka, il apparaît que le niveau a brutalement baissé de 0,50 m. La conjonction entre des niveaux bas dans l'aquifère et un niveau relativement important dans l'Étang de Thau est à l'origine de ce fonctionnement en Inversac de la Vise.

La DUP de cette source autorise un débit de prélèvement de 160 m^3/h qui doit être limité entre 100 et 120 m^3/h pour éviter les problèmes d'augmentation de la minéralisation de l'eau.

Ce prélèvement représente 25 % de la consommation du syndicat, les 75 % complémentaires étant assurés par le SBL.

On notera que l'effet observé sur la Source de Cauvy en parallèle des effets sur la Vise et sur Issanka permet de la relier au sous-bassin Aumelas-Vène-Issanka-Cauvy.

En revanche, l'effet important observé sur les captages thermaux est assez étonnant et témoigne de la complexité des relations entre l'aquifère supérieur et l'aquifère profond.

4.4. Conclusion du rapport du BRGM 73-56503-FR

Ce rapport qui visait un bilan de la ressource en eau de la ME 6124 : "Aquifère des calcaires jurassiques du Pli Ouest de Montpellier" concluait donc à la nécessaire prise en compte de l'aléa "intrusion du biseau salé".

Pour ce faire, il était préconisé de conserver l'équilibre actuel entre l'aquifère des calcaires et la Méditerranée, en pérennisant les volumes prélevés sur Cauvy et sur Issanka.

Une remarque était aussi proposée au sujet de l'impact potentiel des prélèvements à l'amont du système, notamment ceux du SBL entre Villeveyrac et Pignan.

Compte tenu des conclusions de cette étude, la recherche d'eau pourrait consister à remplacer le prélèvement de la Source de Cauvy, fortement vulnérable au biseau salé et située dans un secteur très urbanisé par un ou plusieurs nouveaux prélèvements sur des ouvrages moins vulnérables.

5. HISTORIQUE DES RECHERCHES D'EAU DU SAEP DE FRONTIGNAN

Le SAEP de Frontignan-Balaruc les Bains souhaite conserver un point de production d'eau en maîtrise propre pour pallier tous problèmes d'alimentation par le SBL. La Source de Cauvy captée actuellement permet d'obtenir un débit de 120 m^3/h.

Il a donc mené des recherches d'eau sur son territoire avec l'aide du Conseil Général de l'Hérault afin de chercher dans un premier temps à augmenter sa capacité de production (200 m^3/h souhaités).

Les recherches d'eau pour le compte du SAEP ont commencé dès 1989 avec la mise en évidence de l'importance de l'aquifère des calcaires du Jurassique.

En 1990, le CERGA a déterminé deux sites potentiellement protégés de l'intrusion d'eau saumâtre sur le flanc Sud de la Gardiole au Nord et Nord-Ouest de Frontignan au niveau des Piochs Madame et Redon. Toutefois, la proximité du front de mer poussait à effectuer des recherches plus à l'intérieur des terres.

En 1991, le CERGA implantait des ouvrages dans le secteur de la Gardiole Ouest, forages Fr1 et Fr2 (sur les Figures 1 et 2, le forage Fr1 est appelé F1 et le forage Fr2 n'est pas représenté mais est situé à proximité de F2). Les deux ouvrages ont été productifs, mais les essais par pompage sur le forage F1 ont mis en évidence une relation avec Issanka.

En 1993, un forage de pré-exploitation (F2) a été implanté à quelques mètres du précédent (Fr2) sur le site permettant d'effectuer un essai par pompage plus conséquent.

Cet essai a été suivi sur les deux ouvrages précédents et sur un nouveau piézomètre créé plus au Sud, P4 la Balme (cf. Figures 1 et 2). Les résultats ont permis de déterminer un débit de fonctionnement optimal (limitant l'impact à distance donc l'intrusion du biseau salé) à 100 m^3/h.

Toutefois, ce débit était insuffisant eu égard aux besoins du SAEP fixés à 200 m^3/h.

C'est pourquoi en 1994, de nouvelles recherches d'eau ont été menées pour exploiter l'aquifère des calcaires jurassiques en souhaitant ne pas affecter les éventuels prélèvements au niveau de F2. Trois zones favorables ont alors été déterminées

(cf. Figures 1 et 2) qui ont amené à la mise en place de deux ouvrages sur le site B. Les résultats de ces travaux se sont avérés insatisfaisants en termes de productivité.

En 1995, une dernière campagne de forage a été menée à proximité du site A et de la Source d'Issanka. Le forage F5 a ainsi été créé mais il n'a pas fait l'objet d'essai par pompage malgré, semble-t-il, un débit potentiel intéressant et une température des eaux relativement importante.

Les coupes géologique et technique des forages F2 et F5 sont données en Figures 3 et 4.

Ces deux forages ont fait l'objet d'un avis de l'Hydrogéologue agréé par M. Philippe Crochet, en 2005, qui a abouti à la proposition de périmètres de protection et à la demande d'acquisition de données et installations (piézomètres) supplémentaires.

Aucune information hydrodynamique sur le forage F5 n'était à la disposition de l'Hydrogéologue agréé.

Aujourd'hui, ces deux forages se situent dans des zones où la cabanisation s'est accentuée. Compte tenu des modalités d'alimentation des aquifères de type fissurées-karstiques, cette "urbanisation sauvage" confère une grande vulnérabilité à la ressource en eau souterraine.

La mise en exploitation de ces forages demandera donc des efforts importants quant à la protection de la ressource en eau du secteur.

6. PROPOSITIONS D'INVESTIGATION

Il apparaît que la mise en place de nouveaux prélèvements sur le territoire du SAEP de Frontignan-Balaruc les Bains-Balaruc le Vieux doit être menée avec beaucoup de précautions en raison de l'importance de l'aléa "intrusion du biseau salé", de la présence des exploitations thermominérales de Balaruc les Bains et d'un captage public très important : Issanka.

Le fonctionnement hydrogéologique global de l'aquifère du Jurassique supérieur qui nous intéresse montre, par la présence des sources et des forages productifs, que la zone des écoulements actifs aval se concentre essentiellement sur le flanc Sud-Ouest de la structure de la Gardiole, soit entre Issanka et Balaruc-les-Usines.

En s'éloignant de cette zone vers l'Est, on limite les chances d'obtenir des forages suffisamment productifs (cf. forages improductifs B1 et B2) et en allant vers le Sud on augmente le risque d'obtention d'eau salée en raison de la présence des inversacs.

Il apparaît donc que sur le territoire syndical les forages F2, F1 et F5 sont placés de façon optimale pour l'obtention d'une eau de bonne qualité et en quantité intéressante.

Il est à noter que **l'équilibre instable actuel** entre les apports par la pluviométrie (infiltration directe et pertes sur les cours d'eau) du Causse d'Aumelas et d'une partie importante du massif de la Gardiole et les sorties au niveau des sources (Issanka, Vise, Cauvy, Ambressac) et des captages (Issanka, Cauvy, forages de particuliers) **pourrait à terme être perturbé par les futurs prélèvements du SBL à l'amont du système**.

Les recherches doivent donc porter en priorité sur l'étude du potentiel de production des secteurs où sont implantés F2 et F5 même si leur environnement devra conduire à des actions de protection particulière.

En effet, l'Hydrogéologue agréé chargé de la délimitation des périmètres de protection de ces nouvelles ressources avait soumis son accord à la réalisation d'un réseau d'assainissement collectif.

Cette prescription ne pouvant être mise en œuvre pour des problèmes administratifs et techniques, il apparaît après discussion que la gestion (mise en conformité, puis contrôle du fonctionnement) des assainissements autonomes par le syndicat pourrait apporter une solution à ce problème.

Le SAEP de Frontignan dispose de deux forages de reconnaissance susceptibles d'être exploités (après qualification) et de la source captée de Cauvy. Cette dernière est sous-exploitée pour des raisons de qualité d'eau et actuellement, seul un des deux ouvrages (F2) a fait l'objet d'essais par pompage ayant permis de déterminer un débit d'exploitation potentiel de l'ordre de 100 m^3/h.

Le forage F5 n'a pas fait l'objet d'essais par pompage de qualification, il n'est donc pas possible de connaître ses capacités de production ni son impact sur l'aquifère et les ouvrages proches.

Il apparaît donc intéressant dans un premier temps de le tester par un essai par pompage de courte durée (72 heures) au débit maximal possible compte tenu de son diamètre, soit 50 à 60 m^3/h avec un suivi de son impact sur le captage d'Issanka.

En fin d'essai par pompage, un prélèvement pour analyse de première adduction sera réalisé afin de s'assurer de la bonne qualité des eaux.

En fonction des résultats obtenus et notamment s'il apparaît que le débit de prélèvement peut être supérieur à celui que fournit l'ouvrage actuel, il devra être réalisé un forage de pré-exploitation en gros diamètre permettant la mise en place d'une pompe susceptible de fournir 100 à 150 m^3/h.

A la suite de la réalisation de cet ouvrage, un essai par pompage au débit maximum de l'ouvrage (qui ne devra pas être inférieur à 100 m^3/h) et d'une durée minimum d'un mois sera effectué en période d'étiage.

Lors de cet essai de longue durée, qui débutera par un essai par paliers de débit, seront suivis en continu le niveau, le débit, la conductivité et la turbidité de l'eau pompée.

Cet essai pourrait être associé à un pompage sur F2 à un débit de 100 m^3/h. Ce dernier débutera à mi-essais et durera donc quinze jours.

Il conviendra de s'assurer préalablement qu'une protection de cet ouvrage (F2) sera possible dans les conditions proposées pour le secteur du F5, dans le cas contraire, le débit de prélèvement devra être concentré sur le secteur F5 (pompage à un débit de 150 à 200 m^3/h).

Ces essais permettront de déterminer l'impact des prélèvements sur l'aquifère et leur implication sur les ouvrages proches. Dans ce cadre, un suivi attentif des ouvrages P4, du piézomètre complémentaire demandé par Monsieur Crochet, de la Source de Cauvy et des ouvrages des thermes devra être effectué (piézométrie et conductivité).

Ces essais permettront de déterminer le potentiel d'exploitation d'un nouveau captage et sa capacité à remplacer le prélèvement au niveau de la Source de Cauvy (au moins en période de hautes eaux).

Si F5 ne permet pas d'obtenir un débit satisfaisant, de nouveaux sites devront être testés.

Ces nouvelles recherches d'eau pourront être effectuées à l'Est ou au Sud-Est d'Issanka, le long du flanc Nord-Ouest de la Gardiole et dans la Combe de l'Homme Mort (secteur A ; cf. Figures 1 et 2).

7. CALENDRIER DE LA MISE EN EXPLOITATION DU FUTUR CAPTAGE

- Mars 2011 : remise de ce rapport.

- Avril 2011 :

  - demande officielle de l'avis de l'Hydrogéologue agréé quant à la possibilité d'exploitation du site si le Syndicat prend la maitrise d'ouvrage de la mise en conformité des assainissements autonomes et des captages privés des habitations officielles ou non aux alentours du futur site de captage ;

  - réalisation d'un dossier de déclaration pour un essai de courte durée (72 heures) sur le F5 afin de déterminer son potentiel de production et son influence sur Issanka ainsi que du dossier de déclaration pour la réalisation d'un forage de pré-exploitation et d'un essai par pompage de longue durée (afin d'optimiser les délais administratifs) ;

  - rédaction des dossiers et lancement des appels d'offre pour ces travaux.

- Juillet 2011 : appel d'offre travaux avec tranches conditionnelles.

- Août et septembre 2011 : Travaux et essais par pompage. Si problème ou nécessaire recherche d'un nouveau site : report d'un an pour les essais en période d'étiage.

- Fin 2011 : réalisation et remises des études préalables à l'avis définitif de l'Hydrogéologue agréé.

- Mars 2012 : avis définitif de l'Hydrogéologue agréé.

- Fin 2012 : montage des dossiers de DUP.
- Mi-2013 : enquête publique.
- Fin 2013 :
  - élaboration du projet pour les travaux de raccordement ;
  - dossiers d'appel d'offre pour les travaux.
- Fin 2014 + 1 an éventuel : installation du dispositif de pompage et travaux de raccordement au réseau AEP actuel.

8. CONCLUSION

Les différentes études menées sur les calcaires du Jurassique du Pli Ouest de Montpellier ainsi que les études de recherches d'eau menées pour le compte du SAEP tendent toutes vers la nécessité d'une exploitation maîtrisée de l'aquifère karstique des formations jurassiques de la Gardiole.

Il apparaît que seul le flanc Sud-Ouest du massif est apte à recevoir des forages susceptibles de subvenir aux besoins du Syndicat.

Les forages F2 et F5 existant sur la commune semblent susceptibles de fournir un complément à la production du SAEP mais leur mise en exploitation demande des essais par pompage préalables de longue durée avec un suivi important sur les ouvrages proches (piézométrie et conductivité) et un accord préalable de l'Hydrogéologue agréé concernant les mesures de protection à mettre en place.

Ces essais permettront de déterminer leur potentiel de production en liaison avec le risque d'intrusion du biseau salé et donc les modalités d'exploitation des calcaires jurassiques par le SAEP.

Enfin, si les ouvrages ne permettent pas d'obtenir les débits souhaités, ou si les contraintes environnementales sont trop fortes, de nouvelles recherches d'eau pourront être menées sur le flanc de la Gardiole, au Nord-Est des zones précédemment investiguées (zone A Figure 1).

Montpellier, le 21 mars 2011

Axel ROESCH

Jean-Marc FRANÇOIS

FIGURES

1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Source Roubine de Vic

Source d'Issanka

F5

A

F1

B

B2

B1

F2

CGE

P4

C

Source Cauvy

Source de la Vise

F4

F3

Source d'Ambressac

EXTRAIT DES FONDS TOPOGRAPHIQUES IGN NUMÉRISÉS AU 1/25 000

- Sources captées AEP
- Sources
- Forages thermaux
- Forage suivi par le BRGM
- Forages de recherche d'eau pour le SAEP de Frontignan
- Zones de recherches proposées en 1992

0 1 2 km

BERGA Sud - Frontignan - 34/108 D 11 019

EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU BRGM N° 1016 SÈTE AU 1/50 000

- Sources captées AEP
- Sources
- Forages thermaux
- Forage suivi par le BRGM
- Forages de recherche d'eau pour le SAEP de Frontignan
- Zones de recherches proposées en 1992

Fz / Fy / Fzy / Fyx — **Alluvions**

Pliocène

p2C / p2B / p2L / p1b

- **p2C** Cailloutis
- **p2B** Brèches et argiles rouges
- **p2L** Calcaires lacustres -p2M, faciès marin)
- **p1b** Sables jaunes de l'Astien

Miocène

m2 — **Helvétien: Marnes bleues, molasses blanches et sables jaunes**

Jurassique

j9b / j9a / j9 — **Portlandien et Tithonique: Calcaires massifs (j9b) et calcaires marneux (j9a)**

j8 — **Kimméridgien sup.: Calcaires gris-beige sub-lithographiques**

j7 — **Kimméridgien inf.: Calcaires marneux**

j6 — **Oxfordien sup.: Calcaires gris en gros bancs**

j5 — **Oxfordien moyen: Calcaires marneux et marno-calcaires**

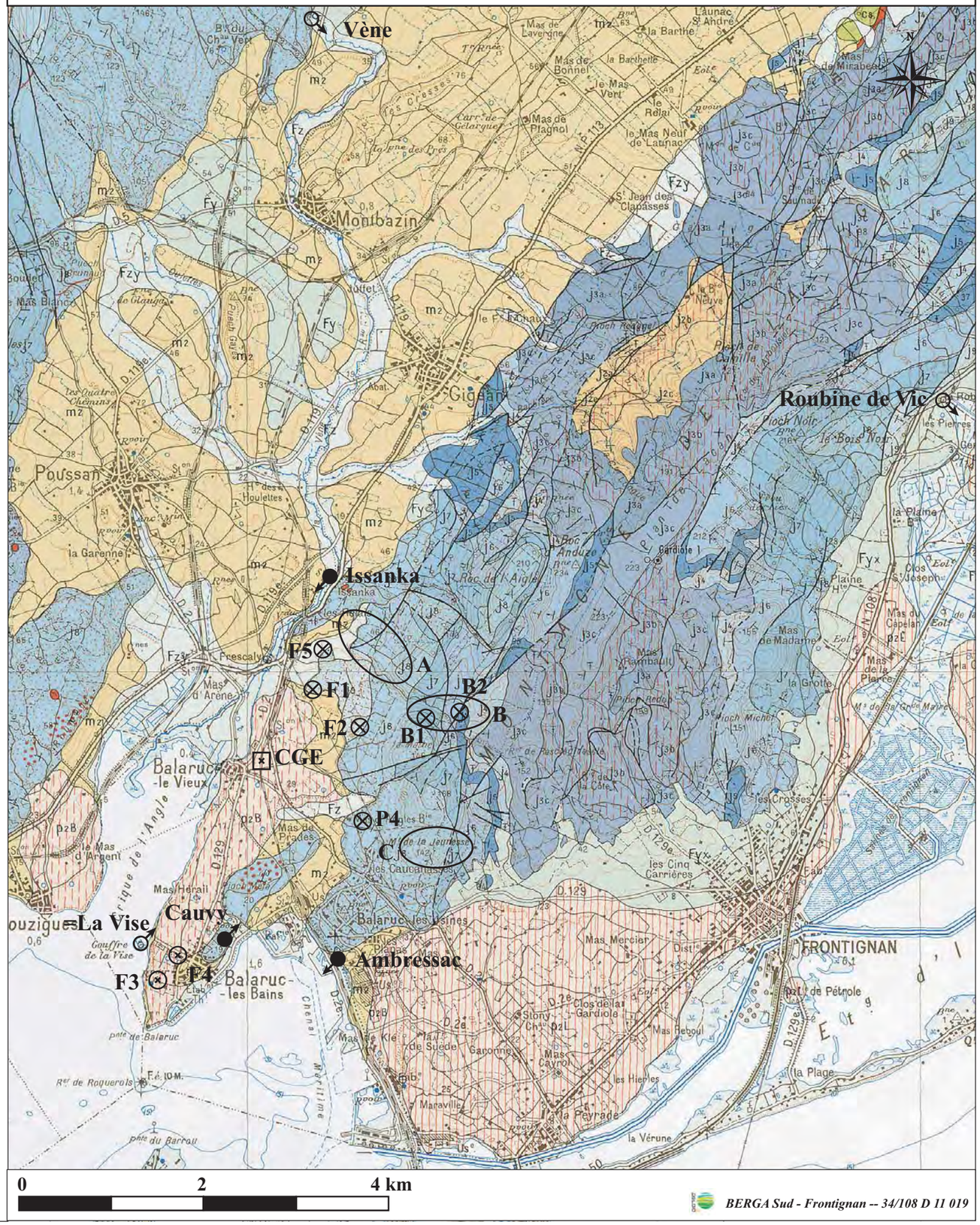
j4 — **Oxfordien: Calcaires siliceux et marno-calcaires**

j3c / j3b / j3a — **Callovien : Calcaires gris en gros bancs (j3c), Calcaires en petits bancs gris foncé (j3b), Calcaires siliceux sombres (j3a)**

j2c / j2b / j2a — **Bathonien: Calcaires, marno-calcaires et marnes**

SITUATION GÉOLOGIQUE

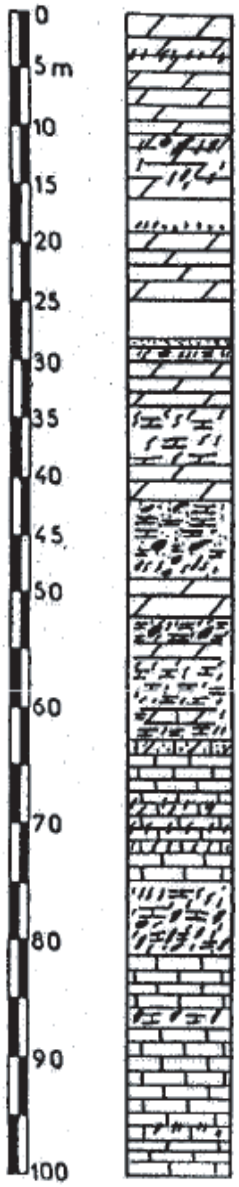
2



BERGA Sud - Frontignan -- 34/108 D 11 019

COUPES GÉOLOGIQUE ET TECHNIQUE
- FORAGE F2 1993 -

Coupe géologique



Dolomie massive

Dolomie massive

Dolomie fissurée, fracture, remplissage argileux (ocre , jaune,brune)

Pertes d'air
Fractures

Dolomie massive ocre-rose

Fissures
Absence de cuttings

Dolomie blanche
Fractures (calcite)
Dolomie blanche à grise
Fractures, remplissage argileux (ocre et rouge)

Dolomie blanche altérée + calcite

Fractures (argile ocre)
Zone très fracturée
Dolomie blanche + calcite
Fractures,argile ocre et rouge , un peu d'eau
Dolomie blanche
Pertes d'air
Eau rouge
Dolomie et calcaire

Sables dolomitiques ?

Fissures (argile ocre et rouge)
Fissures

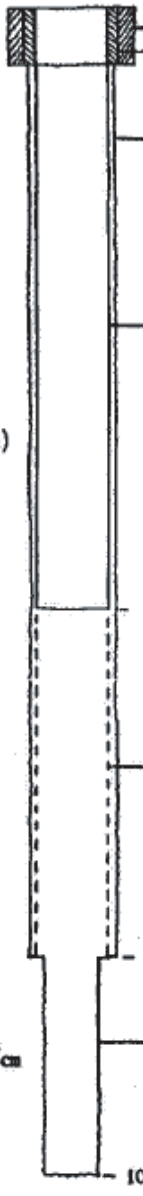
Fractures,argile blanche

Fractures,pertes d'air
Zone très fracturée
Sable dolomitique blanc
Calcaire massif
Calcaire beige
Fissure,pertes intermittentes

Calcaire beige, Temp. 16.8 °c , Condu. 580 µs/cm (17.8 °c)

Fissures Q sup. à 40 m3/h

Coupe technique



M.F.T. Circulation inverse ∅ 24 "
Tubage acier ∅ 18"5/8 et cimentation

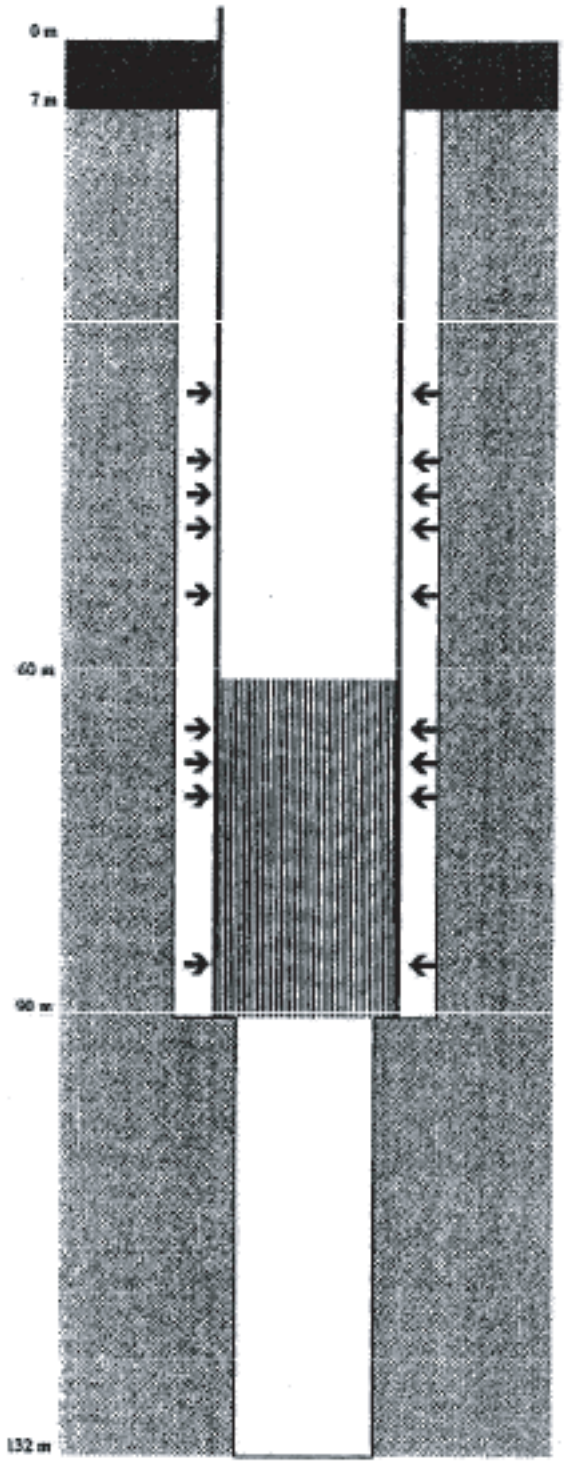
Alésage au Tricône ∅ 17"1/2
en circulation inverse

Tubage en acier plein ∅ 14"

Tubage en acier crépiné ∅ 14"
(lanterné au chalumeau)

Reconnaissance M.F.T. ∅ 10"
en circulation inverse

COUPES GÉOLOGIQUE ET TECHNIQUE
- FORAGE F5 1995 -



cimentation

foration en Ø168 mm

réalésage en Ø 254 mm

équipement en tubage acier plein en Ø 165 mm

équipement en tubage acier crépiné lanterné en Ø 165 mm

foration en Ø 168 mm

trou nu en Ø 168 mm

fond du forage

tubage acier plein — *tubage acier crépiné* — ← *venue d'eau*

terrain naturel — *cimentation* — 7 m *profondeur*

Annexe 3

Etude sommaire du raccordement des habitations en assainissement non collectif incluses dans le périmètre de protection rapprochée des forages F2 et F5 (CABT)

Syndicat d'Adduction d'Eau Potable
(Frontignan – Balaruc les Bains – Balaruc le Vieux)
PROJET DE NOUVEAUX CAPTAGE D'EAU POTABLE
MOULIERES et BELBEZET

Note sur les contraintes du secteur en matière d'assainissement

1. Contexte général :

Assainissement :

La Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (Thau Agglomération) a été créée par arrêté Préfectoral en date du 17 décembre 2002. Celle-ci regroupe les communes de Balaruc le Vieux, Balaruc les Bains, Frontignan, Gigean, Marseillan, Mireval, Sète et Vic la Gardiole.

Thau Agglomération exerce en lieu et place des collectivités membres la compétence « Assainissement ».

Dans le cadre de l'exercice de cette compétence, Thau Agglomération a lancé en 2005, des études réglementaires dans l'objectif de l'élaboration d'un zonage d'assainissement de l'ensemble de son territoire.

Par délibération du Conseil Communautaire en date du 23 mai 2007, le plan de zonage de la commune de Balaruc le Vieux a été adopté.

Eau potable :

Le Syndicat d'Adduction d'Eau Potable des Commune de Balaruc le Vieux, Balaruc les Bains et Frontignan, exerce en lieu et place des collectivités membres la compétence « Eau potable ».

Afin de permettre un renforcement de ses capacités de production d'eau potable, le S.A.E.P. a lancé une étude, pour la création de nouveaux captages aux lieux dits « Belbezet » et « Moulières » sur la commune de Balaruc le Vieux.

Le S.A.E.P. a sollicité Thau Agglomération sur l'examen d'un projet d'extension des réseaux d'assainissement sur l'ensemble du périmètre rapproché des points de forages.

Immeuble Le Président - B.P. 18 – 34540 Balaruc les Bains – **Tél.** 04 67 74 05 09 – **Fax** 04 67 78 95 27

Contexte de la présente note :

Dans la présente note, seront donc recensés :

- Zonage du secteur concerné - Etat des lieux en matière d'assainissement,
- Etude sommaire :
    - Etat des lieux,
    - Travaux à réaliser : Nature des besoins à satisfaire, ainsi que les contraintes qui y sont liées.

2. Etat des lieux en matière d'assainissement :

Comme décliné sur le plan donné en annexe, la totalité du périmètre de protection rapproché des points de forage est situé en « Assainissement Non Collectif », comme défini au plan de zonage d'assainissement de Balaruc le Vieux, validé par le Conseil Communautaire du 23 mai 2007.

Le plan de zonage de Thau Agglomération prévoit qu'un certain nombre de secteur, qui sont actuellement en assainissement non collectif, doivent faire l'objet d'extension de réseaux, se référant à la mauvaise aptitude des sols des ces secteur ou de leur forte densité de construction qui rend les terrains inadaptés à l'assainissement non collectif.

Pour la réalisation de ces extensions, Thau Agglomération a mis en place un programme pluriannuel d'investissement prévu jusqu'en 2015.

L'étude en cours, pour l'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement de la station d'épuration des Eaux Blanches à Sète, a tenu compte de ce plan de zonage, pour l'évaluation de la capacité nominale devant être prise en compte pour le traitement des eaux résiduaires urbaines collectées.

Le Service Public de l'Assainissement Non Collectif, mis en place par Thau Agglomération a lancé les diagnostics des installations privées sur l'ensemble de son territoire.

Au début du mois de mai 2009, 50 installations ont fait l'objet de diagnostic sur les 140 recensées, soit 28% des équipements. Le bilan de ces contrôles a permis de mettre en évidence une majorité d'installations « Conforme avec réserve », mais ne présentant pas un danger d'impact sur le milieu.

Dans le plan de zonage d'assainissement de la commune de Balaruc le Vieux, il est prévu une extension de réseau dans le chemin des Charbonnières (partie basse), comme défini au plan annexé.

3. Nature des besoins à satisfaire

Réseaux d'assainissement collectifs existants :

L'ensemble du périmètre de protection des forages projetés n'est pas équipé de réseaux publics d'assainissement collectif.

Les réseaux existants, pouvant permettre l'assainissement de l'ensemble de ce périmètre sont situés :

- Route Départementale N°2e3, entre les lieux dits « Frescaly et Issanka »,
- Secteur du Stade de Balaruc le Vieux, chemin des Charbonnières

Immeuble Le Président - B.P. 18 – 34540 Balaruc les Bains – **Tél.** 04 67 74 05 09 – **Fax** 04 67 78 95 27

Réseaux d'assainissement collectifs à créer :

Tenant compte de la topographie des lieux et des contraintes d'accès et de desserte de l'ensemble des terrains concernés par le secteur, il conviendra de prévoir :

- Près de 15 Km de réseau d'assainissement collectif
- Deux à trois postes de refoulement.

Le coût estimé sommairement pour la création de ces équipements est de l'ordre de 3.750.000 € H.T., hors branchements particuliers et travaux de raccordements, des immeubles riverains, en domaine privé.

4. Contraintes assainissement liées au projet

Les extensions des réseaux d'assainissement prévues au budget « Assainissement – M49 » de Thau Agglomération, ne prennent pas en compte l'ensemble des extensions à réaliser, dans le cadre du projet faisant l'objet de la présente note.

5. Conclusion

- Du point de vue de protection du milieu, la mise en place d'un assainissement collectif sur la totalité de la zone ne se justifie pas,
- Le coût, d'amenée des réseaux d'assainissement collectif, est évalué à 3.750.000 € H.T. et cette dépense n'est pas prévue dans les orientations affichées par Thau Agglomération,
- Environ 140 constructions existantes sont à raccorder. La Loi leur impose de se raccorder dans les deux ans, suite à la construction du réseau. A l'expérience, la mise en œuvre n'est pas aisée, d'autant qu'elle génère un coût pour les particuliers qui ne sont pas toujours disposés à cette prise en charge,
- L'amenée des réseaux risque de créer une demande d'extension des zones constructibles, ce qui n'est pas à ce jour, en phase avec les orientations fixées par la commune dans le cadre du P.L.U..

Immeuble Le Président - B.P. 18 – 34540 Balaruc les Bains – **Tél.** 04 67 74 05 09 – **Fax** 04 67 78 95 27

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

Mairie de
BALARUC LES BAINS
Place de la Mairie
B.P. N°1
34540 Balaruc les bains
Tél : 04.67.46.81.00

Chargé d'étude :

sce
ateliersup+

Les Belvédères - Bâtiment B
128 Avenue de Fès
34080 Montpellier
Tél : 04.99.61.12.65

Plan cadastral, source :
DGFiP © 2016-DXF CC43
Droits de l'Etat réservés ®

Système de coordonnées utilisé :
RGF93 - Projection Lambert 93

Extraction de la BD ALTI
source : IGN / CS34

Avec le concours de :

SPI
GRAPHIC

Société de services
Plans Informatisés
Tél : 04.67.12.04.63
Mobile : 06.99.04.58.30
E-mail :
spi.graphic@wanadoo.fr

6.3.01

Ref : blb023plu17aep_c3p
7 juin 2017

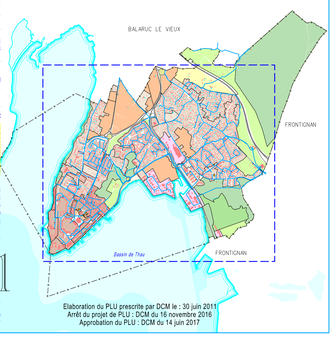
Sète

Balaruc les bains

Plan local d'urbanisme (PLU)

Annexes - Réseau d'eau potable

Echelle : 1/3000ème



Elaboration du PLU prescrite par DCM le : 30 juin 2011
Arrêt du projet de PLU : DCM du 16 novembre 2016
Approbation du PLU : DCM du 14 juin 2017

Tracé des réseaux schématique. Se référer aux documents élaborés par les organismes gestionnaires.

SPI GRAPHIC décline toute responsabilité en cas d'anomalie, d'erreur, de manque. Les plans sont réputés être vus, vérifiés et contrôlés par le maître d'ouvrage avant reproduction.

LEGENDE

réseaux de distribution

Poteau incendie

BALARUC LE VIEUX

Réservoir La Mathe
500m3

Réservoirs La Deveze

Réservoir S.B.L. SDEI
15000m3 - R:39.21

Station de pompage

FRONTIGNAN

BOUZIGUES

Bassin de Thau

Inventaire des captages d'eau souterraine actifs ou abandonnes, zones de vulnérabilité de l'aquifère thermal

VILLE DE

BALARUC-LES-BAINS

* * *

ETABLISSEMENT THERMAL MUNICIPAL

***

PROTECTION QUALITATIVE DU

GISEMENT THERMAL

Inventaire des ouvrages souterrains sur le territoire communal

Délimitation des zones de vulnérabilité aux pollutions de la nappe thermale

RESUME

Les particularités du contexte hydrogéologique du gisement thermal de BALARUC-LES-BAINS et la fragilité de son équilibre hydrodynamique le placent à la merci de pollutions potentielles.

L'inventaire de 230 points d'eau sur la partie du territoire communal décèlant le gisement thermal a permis de délimiter 7 zones de vulnérabilité où devront être mis en oeuvre différentes actions de protection : obturation ou réfection de certains points d'eau; mise en application d'interdictions ou de règlementations vis à vis d'activités potentiellement polluantes.

Cette opération ayant apporté des résultats très instructifs, il est souhaitable qu'elle soit complétée afin que puissent être appliquées les mesures nécessaires à la préservation du gisement.

SOMMAIRE

RESUME

SOMMAIRE

LISTE DES ANNEXES

INTRODUCTION

1 - RAPPEL : LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU GISEMENT HYDROTHERMAL - LES CONTRAITES ET HANDICAPS DE SON EXPLOITATION.

1.1 - LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE
1.2 - CONTRAINTES ET HANDICAPS DE L'EXPLOITATION ACTUELLE

2 - LES CIRCULATIONS DES EAUX SUPERFICIELLES OU DE SUB-SURFACE - PROCESSUS DE CONTAMINATION DE LA NAPPE THERMALE - ROLE DU SOUS-SOL ANTHROPIQUE.

3 - L'INVENTAIRE DES OUVRAGES SOUTERRAINS

4 - LES ZONES DE VULNERABILITE DE LA NAPPE THERMALE AUX NUISANCES EXTERIEURES :

4.1 - LA PROCEDURE DE DELIMITATION DES ZONES - LES CRITERES RETENUS.

4.2 - LES ZONES DE VULNERABILITE
4.2.1 - Zone A
4.2.2 - Zones B
4.2.3 - Zonce C

CONCLUSION

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan de situation générale à 1/25000.

Annexe 2 : Plan de situation à 1/2000 des ouvrages inventoriés et des différentes zones de vulnérabilité.

Annexe 3 : Le sous-sol anthropique, vecteur de nuisances; schéma explicatif.

INTRODUCTION

Le gisement hydrothermal de BALARUC-LES-BAINS est caractérisé par un contexte hydrogéologique susceptible de favoriser la pénétration, au sein de l'aquifère thermal, d'eaux exogènes, vecteurs potentiels de pollutions.

Dans le cadre des études et travaux destinés à améliorer la protection et la gestion des eaux thermales, l'Etablissement Thermal Municipal a confié au Service Géologique Régional Languedoc-Roussillon du BRGM, l'inventaire des ouvrages souterrains pouvant constituer des "regards" directs sur la nappe thermale.

Le recensement de ces sites a été volontairement limité à la partie du territoire communal occupé par la presqu'île, la zone Est, quartier de BALARUC-LES-USINES et contreforts du massif de la Gardiole se situant hors du contexte hydrothermal.

Cette enquête a été effectuée en milieu urbanisé, en grande partie ancien, avec toutes les difficultés que celui peut présenter.

C'est grâce à l'appui de M. DALMON, Directeur des Thermes, qui nous a délégué M. PESCE, ancien responsable technique des Thermes et connaissant parfaitement la ville et ses habitants, que cet inventaire a pu être mené à bien. Il n'est pas, bien sûr, exhaustif, mais doit rassembler, selon toute vraisemblance, près de 75 % des points existants.

I - RAPPEL : LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU GISEMENT HYDROTHERMAL LES CONTRAINTES ET HANDICAPS DE SON EXPLOITATION

1.1 - LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE :

Les eaux thermales de BALARUC-LES-BAINS, contenues dans les couches calcaréo-dolomitiques datées du Jurassique supérieur (Kimméridgien), possèdent une porosité de fissures et de chenaux fortement développée au droit des failles ayant disjoint et fissuré les bancs, l'existance de ce tye de porosité engendrant celle de fortes perméabilités.

Cet acquifère affleure au Puech d'Ay, au Puech Meja, à l'Est de la presqu'île; il est subaffleurant au niveau de la source thermale originelle, près des Thermes "ATHENA" puis s'enfonce rapidement en allant vers l'Ouest, pour atteindre une profondeur de 70 à 80 mètres en bordure de l'Etang de Thau, sans que l'on puisse attribuer cet approfondissement à l'érosion, au pendage des couches ou à la conjonction des deux effets.

La couverture imperméable du magasin est constituée, du bas vers le haut, d'abord par des marnes puis, par des dépôts essentiellement argilo-gréseux, conglomératiques et silteux, l'ensemble de ces terrains étant daté du Mio-Pliocène.

Les eaux thermales, d'origine profonde, migrant en sub-surface à la faveur d'un accident majeur orienté N-NE - S-SW, occupent, dans cet aquifère récepteur, un volume de forme vraisemblablement lamellaire ou lenticulaire dont la géométrie est conditionnée par le toit imperméable, mais aussi par la présence sous-jacente et latérale d'eaux froides, douces et salées, donnant lieu à l'existence de plusieurs interfaces hydrauliques se déplaçant sur l'importance respective des différentes charges hydrauliques mises en jeux (annexe 3). Les eaux thermales, moins denses que les eaux voisines, "flottent" sur ces dernières, leurs venues ascendantes étant naturellement constamment entretenues par l'exploitation thermale, mais aussi par des sources sous-marines situées dans l'Etang de Thau, l'hydrodynamisme du gisement étant à la fois conditionné par les fluctuations du niveau de l'étang mais aussi par celles de la pression atmosphérique s'exerçant sur la nappe profonde.

L'extension géographique du gisement n'est, pour le moment, que pressentie. Il occuperait toute la partie occidentale de la presqu'île et, suivant cet axe privilégié de développement orienté N-NE - S-SW liée à la tectonique pyrénéenne régionale ("Pli de Montpellier") et faisant écran aux circulations hydrauliques profondes.

D'après les géothermomètres basés sur les équilibres chimiques de certains composant de la minéralisation, la température profonde originelle de l'eau serait de 65° C pour s'abaisser à 50 - 51° C en sub-surface, dans le magasin récepteur. L'acquisition de cette température, dans les calculs réalisés à partir du gradient géothermique régional, exigerait une profondeur du gisement originel voisine de 1.500 à 1.600 m.

Quant à l'âge de l'eau thermale, correspondant en fait au temps écoulé entre son infiltration dans le sous-sol et sa réapparition en surface, il n'a fait l'objet, jusqu'à ce jour, que de mesures peu fiables. De nouvelles datations, programmées pour l'été 1988, apporteront vraisemblablement des précisions utiles.

1.2 - CONTRAINTES ET HANDICAPS DE L'EXPLOITATION ACTUELLE:

Le gisement thermal de BALARUC-LES-BAINS fait partie d'un ensemble hydrothermal intéressant toute la partie Nord-Est de l'Etang de Thau, l'aquifère récepteur des eaux chaudes étant les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur.

A la faveur de failles majeures orientées NE-SW liées à l'orogenèse pyrénéenne, les eaux chaudes remontent en surface ou en sub-surface. Elles y donnent lieu à des manifestations connues quand les conditions topographiques et géologiques s'y prêtent : source originelle de BALARUC, source St Joseph à SETE. Mais, en règle générale, les venues sont occultes, soit sous-marines, soit au sein de l'aquifère jurassique où, tout en subissant une dégradation thermique, elles se mèlent aux eaux douces ou aux eaux marines.

Ceci apparait très nettement dans la cartographie des teneurs anormales dans le sol intéressant la région située à la périphérie de l'extrémité Est de l'Etang de Thau, cartographie effectuée récemment dans le cadre d'une étude scientifique financée par les fonds propres du B.R.G.M..

Il est vraisemblable que le débit global de l'ensemble de ces venues est important, sans aucune mesure avec la part extraite utilisée actuellement pour le thermalisme. Les difficultés actuelles de l'exploitation thermale sont intimement liées à ce contexte : régime hydrodynamique d'une nappe en équilibre dans lieu à l'existence d'un exutoire naturel, la source originelle de BALARUC, perturbée par une exploitation plus importante du gisement, les conséquences immédiates étant l'apport d'eaux exogènes, froides, douces ou salées, l'importance de ces venues parasites étant régie à la fois par le degré d'exploitation et par des éléments extérieurs, pression atmosphérique et pluviosité, notamment.

L'eau thermale résultant de ce mélange conserve un faciès chimique chloruré-sodique et il est admis que ses vertus thérapeutiques sont maintenues.

Cependant, les eaux douces occupant le magasin récepteur s'avèrent être le vecteur de pollutions bactériennes avec, notamment, l'apparition épisodique de Pseudomonas aeruginosa. Les lieux de pénétration fortement pressentis des agents polluants sont vraisemblablement et à la fois, des regards directs sur la nappe d'eau douce au niveau des affleurement de son aquifère dans l'arrière pays (Causse d'Aumelas), regards naturels (avens,...) ou artificiels (anciennes carrières,...) et des infiltrations incontrôlées d'eaux usées se produisant dans le sous-sol anthropique de l'agglomération de BALARUC, infiltrations atteingant le gisement thermal à la faveur des cuvelages défectueux d'anciens captages, sondages de reconnaissance ou puits abandonnés.

La station thermale est donc confrontée à deux problèmes :

- limitation quantitative de la ressource, cet état de fait pouvant, à brève échéance, freiner le développement de la station;

- ressource vulnérable aux pollutions, cette situation étant incompatible avec le dépôt d'une demande d'agrément des captages thermaux.

A cette situation peuvent être apportés trois remèdes :

- soit éliminer tous les facteurs de pollution des eaux douces, que ce soit à proximité des captages hydrothermaux, sur le territoire communal, qu'à l'extérieur de ce dernier, dans l'arrière-pays, sur les affleurements jurassiques,

- soit capter l'eau thermale au droit des zones où elles surmontent constamment des eaux d'origine marine,

- soit capter l'eau thermale dans son aquifère originel.

Cette étude constitue dont le premier volet des actions engagées, cet inventaire devant être suivi de la réfection ou obturation des ouvrages présentant un caractère partiellement polluant.

2 - LES CIRCULATIONS DES EAUX SUPERFICIELLES OU DE SUB-SURFACE

PROCESSUS DE CONTAMINATION DE LA NAPPE THERMALE

ROLE DU SOUS-SOL ANTHROPIQUE

La presqu'île de BALARUC est en grande partie urbanisée, cette occupation pouvant être scindée en trois grands ensembles :

- l'ancien village développé suivant les axes constitués par l'Avenue des Thermes, l'Avenue de Montepllier, l'Avenue du Port et la Rue du Parc,

- les constructions érigées durant la décennie 1960 - 1970, couvrant l'extrémité de la prequ'île et comprenant, entre autre, les Thermes ATHENA. A la même époque sont réalisés les lotissements bordant l'Avenue de la Cadole, vers le cimetière,

- après un temps d'arrêt, une forte reprise de la construction urbanise le Puech Méja et l'axe BALARUC-LES-BAINS - BALARUC-LE-VIEUX, les deux agglomérations tendant à se rejoindre.

La fiabilité des infrastructures et, notamment, celle des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées sont inversément proportionnelles à l'ancienneté de l'habitat. Ces réseaux peuvent être rénovés dans les vieux quartiers mais d'anciennes canalisations peuvent y subsister ou y être oubliées.

De même, la probabilité de l'existence d'ouvrages souterrains occultes, notamment, d'anciens puits pouvant faire office de puisards, est beaucoup plus forte dans la partie ancienne de l'agglomération que dans les quartiers récents.

Le sous-sol anthropique est l'espace compris entre les chaussées, la base ou le sous-sol des immeubles et le substratum géologique intact.

Ce volume, d'épaisseur variable, est, en règle générale, constitué de déblais de construction, d'anciennes fondations, d'empierrements grossiers,... ponctuellement jalonnés d'anciens caniveaux, tronçons de canalisations,...

Il s'agit donc d'un milieu perméable, réceptacle des fuites d'eau des réseaux ou des infiltrations d'autres fluides, hydrocarbures, huiles de vidange,... déversés accidentellement dans le pluvial ou dans les caves et sous-sol. Aux réseaux s'ajoutent les gaines de protection des câbles électriques, téléphoniques,... qui, si elles s'avèrent détériorées, constituent autant de cheminements préférentiels pour les fluides.

Le sous-sol anthropique est recoupé par les puits et les forages de particuliers auxquels viennent s'adjoindre, à BALARUC, au voisinage de l'ancienne source thermale originelle, les vestiges d'anciens captages thermaux (source Bidon, source Municipale) et de nombreux sondages de reconnaissance hydrothermale réalisés notamment lors de la campagne de prospection de la SCET dans les années 1962 - 1963.

Le niveau piézométrique de la nappe d'eau douce, phréatique, captée par les puits, et celui de la nappe thermale, depuis qu'elle est exploitée par forages, se trou ent, en règle générale, à une cote égale ou inférieure à celle de la base du sous-sol anthropique. Dans la partie non saturée du sous-sol, les cuvelages maçonnés des anciens puits ne sont jamais parfaitement étanches.

Les forages des particuliers, sommairement réalisés et les sondages de reconnaissance peuvent présenter une détérioration de leur tubage et un espace annulaire tubage-terrain dépourvu d'étanchéité.

Il en résulte que ces ouvrages peuvent constituer autant de points de pénétration dans l'aquifère thermal des fluides circulant dans le sous-sol anthropique. Le schéma de l'annexe 2 illustre ce processus.

3 - L'INVENTAIRE DES OUVRAGES SOUTERRAINS

L'inventaire, effectué par deux techniciens, a été précédé par l'envoi d'une lettre circulaire de la Mairie auprès des habitants.

Il a mis en oeuvre trois types d'investigations :

- recensement des dossiers de forages existant à la Banque des données du sous-sol du Service Géologique Régional,
- enquête auprès des foreurs locaux ayant oeuvré dans la Commune,
- enquête sur le terrain auprès des habitants.

L'information recueillie est qualitativement très hétérogène.

De bonne qualité pour les sondages de reconnaissance hydrothermale effectués en 1962-1963, elle est en général médiocre pour les forages effectués par les particuliers (coupe géologique peu fiable) et peut même se réduire à sa plus simple expression : présomption de l'existence d'un puits. Les ouvrages ayant échappé à l'inventaire sont soit des forages ou puits réalisés pour des résidences secondaires ou sur des terrains dits de "week-end", les propriétaires étant absents, soit des puits très anciens, oubliés, situés sous de nouvelles constructions ou chaussées, soit, enfin, des puits à utilisation non avouable.

Les éléments de l'enquête ont été les suivants :
- localisation de l'ouvrage et nom du propriétaire,
- nature : puits, forage, source,
- profondeur,...
- et quand cela a été possible : profondeur du niveau piézométrique de la nappe; minéralisation de l'eau, température; équipement du captage.

230 points ont pu être inventoriés.

Afin de faciliter leur localisation sur carte, il a été procédé à un quadrillage du territoire couvert par l'enquête, chaque maille ayant une dimension de 100 m sur 100 m, et étant identifiée par les coordonnées Lambert (zone III) de ses côtés.

4 - LES ZONES DE VULNERABILITE DE LA NAPPE THERMALE AUX NUISANCES EXTERIEURES

4.1. - La procédure de délimitation des zones - les critères retenus :

L'aquifère thermal est constitué de calcaires dolomitiques intensément karstifiés, non remblayés, ceci impliquant des circulations d'eau rapides.

Il en résulte que l'importance de l'éloignement d'un captage hydrothermal par rapport à un point potentiel de pollution ne constitue pas un critère de protection.

Il en est de même, à un moindre degré, de l'épaisseur du recouvrement semi-imperméable mio-pliocène recouvrant partiellement l'aquifère thermal.

Les deux principaux paramètres retenus pour déterminer les limites des différentes zones de vulnérabilité ont été :

- le degré d'accessibilité de l'aquifère thermal aux ouvrages souterrains : puisards, puits forages,
- les sens d'écoulement des eaux souterraines, thermales ou douces.

Dans l'agglomération, les zones de forte vulnérabilité ont été élargies afin de tenir compte du rôle joué par le sous-sol anthropique et de la configuration du réseau d'évacuation des eaux usées.

Le degré d'accéssibilité de l'aquifère thermal aux ouvrages souterrains a été déterminé à partir de la carte géologique (affleurements et structure tectonique) et des coupes de terrain obtenues sur certains ouvrages.

Les sens d'écoulement des eaux souterraines ont été établis à partir des levers piézométriques.

Il a été tenu compte des résultats des deux prospections des teneurs en radon dans le sol : campgnes de l'été 1986 et de l'hiver 1987, les zones à teneurs élevées étant le reflet de la présence d'eau thermale dans le sous-sol. Les limites de chaque zone ont été calquées sur les limites cadastrales afin de pouvoir les reporter de façon aisée sur la carte du Plan d'Occupation des Sols.

4.2. - Les zones de vulnérabilité :

La protection des captages hydrothermaux n'intéresse qu'une partie du territoire communal, essentiellement la presqu'île, les secteurs de BALARUC-LES-USINES et celui du contrefort de la Gardiole en étant exclus et classés en zone D, zone où ne s'applique aucune contrainte.

La presqu'île et son prolongement vers le Nord-Est a été divisée en 7 zones : A, B1, B2, B3, B4, B5 et C, correspondant à trois grands ensembles :

- **Zone A** : zone des affleurements des calcaires dolomitiques et dolomies du Jurassique,

- **Zone B** : zones du Jurassique sub-affleurant à partiellement captif, chaque sous-zone correspondant à une profondeur déterminée,
- **Zone C** : zone du Jurassique franchement captif.

4.2.1. Zone A :

Il s'agit, à priori, de la zone qui peut paraître la plus vulnérable aux pollutions puisque le magasin récepteur des eaux thermales y affleure.

Par contre, et du fait même de cet affleurement, il s'agit de la zone où les éventuelles pollutions sont les plus faciles à déceler et à combattre.

Les assises carbonatées du Jurassique constituent, dans ce secteur, l'aquifère d'une nappe d'eau douce directement alimentée par l'infiltration des eaux de pluies se produisant sur l'affleurement, la surface piézométrique de cette nappe épousant sensiblement la topographie des collines du Puech Méja et du Puech d'Ay, et les exutoires naturels en étant des sources d'affleurements, telle la source de la Noria et vraisemblablement une partie des sources de Cauvy.

A cette première nappe superficielle viennent s'adjoindre d'importantes circulations karstiques semi-profondes, toujours en eau douce, se produisant suivant des plans de faille.

Tel est le cas de l'accident drainant trouvé à 156 m de profondeur lors de la réalisation d'un sondage de reconnaissance à l'Hôtel Arcadius, sur le Puech Méja, accident donnant lieu, selon toute vraisemblance, aux venues d'eau de la source principale de Cauvy.

Enfin, il semblerait qu'une partie des eaux thermales circulant d'Ouest en Est participent en partie aux écoulements aboutissant à ces sources, le talweg jalonné par ces exutoires étant dû à une faille secondaire relayant l'accident majeur, vecteur des venues ascendantes d'eaux chaudes.

Les réglementations et interdictions à faire appliquer dans cette zone sont portées dans le tableau ci-après.

Outre la protection des eaux thermales, elles visent à protéger les sources de Cauvy exploitées pour les besoins de l'alimentation en eau potable de BALARUC. Ces sources ont fait l'objet de la définition de leurs périmètres de protection règlementaires, mais la DUP afférente ne semble pas avoir été appliquée.

ZONE A
SECTEUR DU PUECH D'AY

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 40 m de prof.		x	
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux	x		
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x

4.2.2. Zone B

Il s'agit, à tous les points de vue, des zones les plus vulnérables. Trpos facteurs concourrent à atteindre ce degré de vulnérabilité :

- un aquifère jurassique sub-affleurant facilement accessible aux ouvrages souterrains peu profonds et un sous-sol anthropique important, développé au droit de l'ancien habitat (zone BA), ces particularités favorisant l'existence et la migration de pollutions potentielles occultes, difficiles à déceler;

- proximité des sources hydrothermales originelles et de leurs sondages de reconnaissance satellites, ensemble de points d'eau caractérisé par des cuvelages anciens, vraisemblablement en grande partie défectueux.

Les limites de ela zone B5 (ancien habitat) ont été volontairement élargies afin de tenir compte de l'extension du sous-sol anthropique. Les règlementations, interdictions et travaux de protection à afaire appliquer dans ces zones sont portés dans les tableaux placés ci-après.

ZONE B1

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 20 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

ZONE B2

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 15 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

CONCLUSION

Les résultats obtenus à l'issue de cet inventaire s'avèrent très instructifs et militent en faveur d'une poursuite et amélioration de l'enquête; poursuite pour pouvoir déceler les ouvrages souterrains oubliés ou cachés; amélioration pour préciser la nature des terrains atteints par certains forages. Un exemple caractéristique en est fourni par le groupe de forages privés situés immédiatement à l'Est de la source thermale des Hespérides où l'aquifère thermal a été trouvé à 58,50 m de profondeur. Dans cette maille 128 000-128 000 - 708 400-708 500) 5 forages, dont l'un se trouve à moins de 80 m de la source (MM.GRABASA, BRUCHON, IRANZO, LAURENT et POULASSIER) semblent avoir tous atteints un horizon carbonaté dont la profondeur s'échelonnerait entre 20 et 40 m. La température de leurs eaux est comprise entre 19 et 20,7° C, soit de 4 à 5,7° C au dessus de la normale et leur minéralisation de l'ordre de 1 gramme de sel par litre. S'agit-il de l'aquifère jurassique ou d'une assise carbonatée appartenant à la couverture tertiaire, alors qu'aucun horizon calcaire n'a été recoupé sur le forage F6 de la source thermale voisine ? L'interprétation du foreur peut être mise en cause, mais il est évident que les eaux thermales participent partiellement à l'alimentation de cette couche captée.

L'un des ouvrages, celui de M. LAURENT, atteint les "calcaires" à 45 m de profondeur et a été poursuivi jusqu'à 82 m, la température de l'eau n'ayant pas pu être relevée. Ici, par contre, raucun doute ne subsiste : l'ouvrage a bel et bien atteint puis recoupé sur 37 m l'aquifère thermal.

Les forages privés situés dans les quartiers des Arènes, Caucassels, la Baraquette et le Chemin des Bains, présentent, eux aussi, les mêmes incertitudes.

Si ces ouvrages devaient être conservés, il deviendrait nécessaire de les inspecter et de procéder, si nécessaire, à leur réfection, afin qu'ils ne constituent pas de points privilégiés de pollution potentielle pour la nappe thermale.

Dans la mesure du possible, cette enquête doit être poursuivie et affinée. Ensuite, lors d'une deuxième phase, il y aura lieu de procéder à l'obturation ou à la réfection de tous les points d'eau ou autres excavations possédant un caractère douteux.

ZONE B3

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 15 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

ZONE B4

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 5 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

ZONE B5

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x

4.2.3. Zone C

Il s'agit des secteurs où le Jurassique est protégé par plus d'une vingtaine de mètres d'épaisseur de sédiments semi-imperméables à imperméables du Mio-Pliocène. L'accessibilité de l'aquifère thermal aux ouvrages souterrains communs (puits fermiers, puisards, fosses,...) y est exclue. Par contre, elle y est encore aisée pour des sondages forés, l'objectif de ces derniers pouvant être soit l'obtention d'eau douce, soit celle d'eau chaude pour assurer des besoins énergétiques.

Les règlementations et interdictions à faire appliquer dans cette zone sont placés dans les tableaux ci-après.

ZONE C

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 40 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

Plan Local d'Urbanisme (PLU)
Balaruc-les-Bains
Arrêt le 10/12/2025
Approuvé le XXXX

D2.2

Zones de vulnérabilité de l'aquifère thermal aux pollutions de surface ou sub-surface

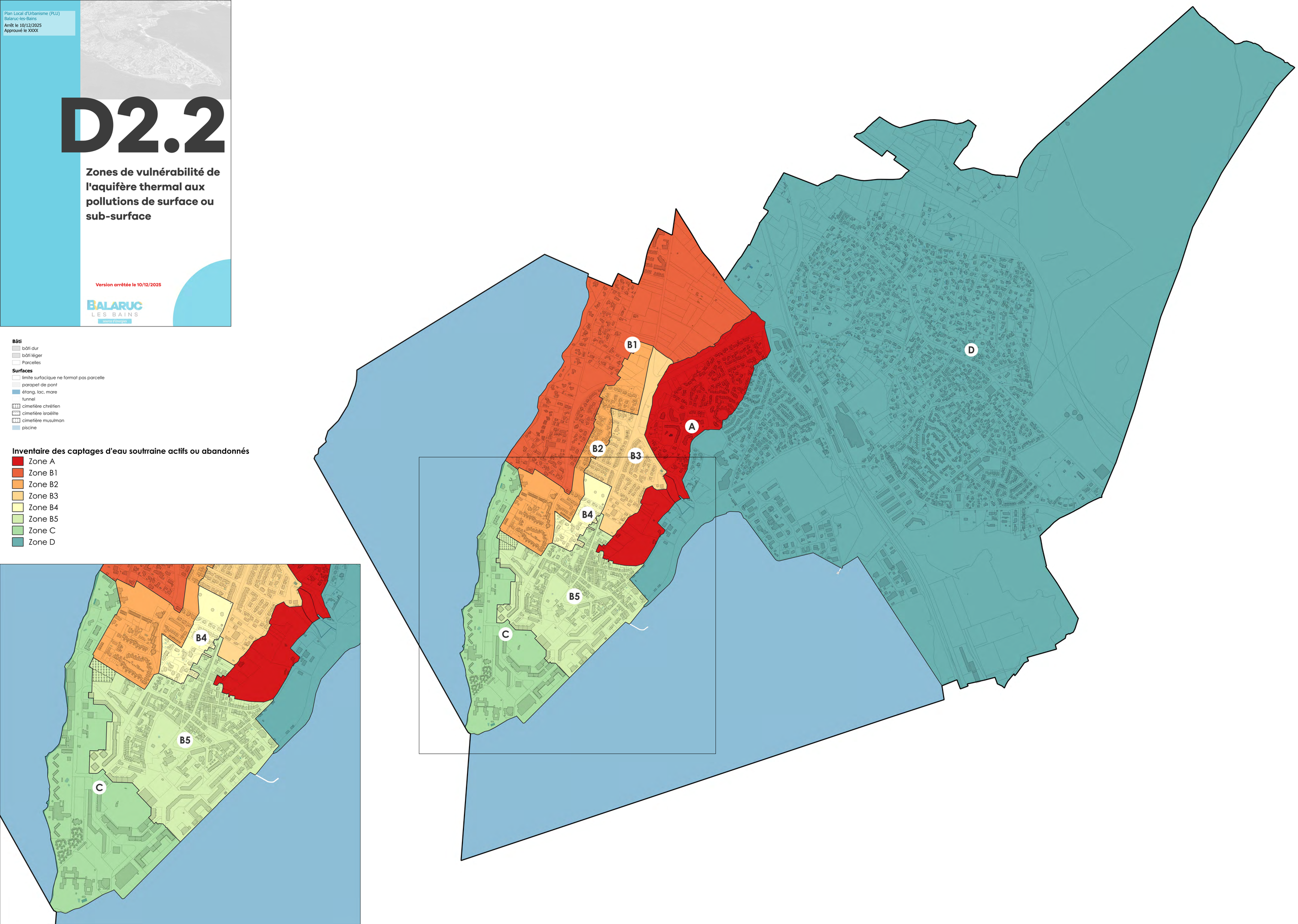
Version arrêtée le 10/12/2025

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

Bâti
- bâti dur
- bâti léger
- Parcelles

Surfaces
- limite surfacique ne format pas parcelle
- parapet de pont
- étang, lac, mare
- tunnel
- cimetière chrétien
- cimetière israélite
- cimetière musulman
- piscine

Inventaire des captages d'eau soutrraine actifs ou abandonnés
- Zone A
- Zone B1
- Zone B2
- Zone B3
- Zone B4
- Zone B5
- Zone C
- Zone D



Rapport et plan relatif à l'assainissement

Zonage de l'assainissement – Commune de Balaruc les Bains

Département de l'Hérault

Thau Agglo

Commune de Balaruc les Bains

Zonage d'assainissement collectif et non-collectif

Dossier d'enquête publique

Novembre 2016

16_104

ENTECH Ingénieurs Conseils
Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49

Département de l'Hérault

Commune de Balaruc les Bains

Zonage d'assainissement collectif et non-collectif

Dossier d'enquête publique

Référence	16-104		
Version	a		
Date	Novembre 2016		
Auteur	Jean-Marc RONDOT		
Collaboration	Frédéric DURAND		
Visa	Yves Copin		
Diffusion	CABT - Commune		

1 Introduction 5
2 Présentation de la commune 6
2.1 Situation de la commune 6
2.2 Contexte climatique 6
2.2.1 Pluviométrie 6
2.2.2 Température 8
2.2.3 Rose des vents 9
2.3 Géologie et hydrogéologie 9
2.3.1 Géologie 9
2.3.2 Hydrogéologie 10
2.4 Contexte hydrographique 10
2.4.1 Réseau hydrographique 10
2.4.2 Zones inondables 10
2.5 Patrimoine environnemental 12
2.5.1 ZNIEFF 12
2.5.2 Natura 2000 13
2.5.3 Autres zones naturelles remarquables 13
2.6 Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) de Balaruc les Bains 14
2.6.1 Première partie : Préserver le cadre de vie des habitants, les paysages et maintenir une qualité environnementale 14
2.6.2 Deuxième partie : Réorganiser les déplacements à l'échelle communale 14
2.6.3 Troisième partie : Maintenir l'attractivité économique, touristique et conforter l'offre d'équipements 14
2.6.4 Quatrième partie : Répondre aux besoins de logement par des projets de qualité 15
2.7 Patrimoine culturel 15
2.8 Contexte réglementaire et documents cadre du bassin versant 16
2.8.1 SDAGE – Rhône-Méditerranée 16
2.8.2 Directive Cadre sur l'Eau 16
2.8.3 Le 10ème programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (2013-2018) 18
2.8.4 Le SAGE de Thau 18
2.9 Activités économiques 20
3 Population et dispositions liées à l'urbanisme 21
3.1 L'urbanisme de la commune 21
3.1.1 Le document d'urbanisme 21
3.1.2 Assainissement autorisés 23
3.1.3 Les logements 23
3.2 Données démographiques 23
3.2.1 La population permanente 23
3.2.2 Evolution démographique 24

4 Etat actuel de l'assainissement 25
4.1 Assainissement collectif 25
4.1.1 Le réseau d'eaux usées 25
4.1.2 La station d'épuration 26
4.2 Assainissement non collectif 33
4.2.1 Configuration actuelle 33
4.2.2 Etat des lieux de l'existant 33
4.2.3 Etude pédologique et aptitude des sols 34
5 Projet de zonage de l'assainissement 37
5.1 Assainissement collectif 37
5.1.1 Perspectives de raccordement 37
5.1.2 Modalités d'extension et de raccordement 38
5.1.3 Amélioration de la station d'épuration de Sète 40
5.2 Assainissement non collectif 41
5.2.1 Les zones d'assainissement non collectif 41
5.2.2 Contraintes à la mise en œuvre de l'assainissement de type non collectif 43
5.2.3 Dispositions communes à tout dispositif d'épandage 43
5.2.4 Coût de l'entretien 44
5.2.5 Le service public d'assainissement non collectif 44
6 Conclusion du projet de zonage 45
6.1 Assainissement collectif 45
6.2 Assainissement non collectif 46
7 Obligations de la commune et des particuliers 47
7.1 Assainissement collectif 47
7.2 Assainissement non collectif 47
7.2.1 Obligations de la commune 47
7.2.2 Obligations du particulier 50
8 Glossaire 52
9 Liste des Pièces 53
9.1 Annexes 53
9.2 Pièces graphiques 53

1 INTRODUCTION

La Directive Européenne n°91/271/CEE du 21 mai 1991, fixe les conditions de collecte, de traitement et de rejet des eaux usées résiduaires.

Elle a été retranscrite en droit français par la Loi sur l'Eau n° 92-3 du 3 janvier 1992 et les décrets d'application associés.

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a complété et modifié la loi initiale sur l'Eau de 1992. Les prescriptions pour la planification et la gestion du système d'assainissement communal figurent dans L'article 35 de la Loi sur l'Eau et son décret d'application n° 94-469 du 3 juin 1994.

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, les communes (ou leurs groupements en charge de l'assainissement) doivent délimiter, après enquête publique :

- Les **zones d'assainissement collectif** où elle est tenue d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées,
- Les **zones relevant de l'assainissement non collectif** où elle est tenue d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement.

Le présent document constitue une actualisation du zonage d'assainissement collectif et non collectif approuvé en 2006.

L'actualisation du zonage s'est déroulée en plusieurs parties :

- Un état des lieux de la commune (environnement, sensibilités, contraintes, zones de développement urbain...) ;
- Un rappel des données de diagnostic des ANC réalisé dans le cadre du SPANC ;
- La carte d'aptitude des sols et les résultats des études de sol initiales seront rappelés ;
- La définition des scénarios d'assainissement ;
- Le choix d'un scénario d'assainissement et la constitution du dossier d'enquête publique relatif au zonage d'assainissement de la commune.

Ce présent mémoire constitue le dossier d'enquête publique.

2 PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1 SITUATION DE LA COMMUNE

La commune de Balaruc-les-Bains se situe dans le département de l'Hérault, à 20 kms au Sud-Ouest de Montpellier, à proximité immédiate de la Ville de Sète.

Le périmètre de la ville s'étend sur 8,5 km². Son territoire est bordé :

- par l'Etang de Thau,
- à l'est par les collines du Massif de la Gardiole dont les altitudes culminent jusqu'à 220 m,

Cette diversité amène au territoire une identité paysagère unique et une forte valeur écologique à préserver avec ses transitions entre milieux marins, lagunaires et garrigues à haute valeur.

La commune est traversée par les RD n°2 et RD n°129 en direction de Sète.

Du point de vue administratif, la commune de Balaruc les Bains fait partie des structures intercommunales suivantes :

- La Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (CABT), qui regroupe 8 communes, détient notamment les compétences suivantes liées au développement durable :
  - √ Assainissement non collectif (SPANC),
  - √ Assainissement collectif,
  - √ Gestion des déchets,
  - √ Protection du territoire.
- Le Syndicat Mixte du Bassin de Thau (SMBT) qui rassemble les communes de la CABT et de la CCNBT (Communauté de Communes Nord du Bassin de Thau). Cette structure doit en particulier :
  - √ Protéger son capital environnemental, qui constitue le support des principales activités économiques : conchyliculture, pêche, tourisme, thermalisme,
  - √ Contenir et gérer le développement démographique et économique en définissant les limites de tolérances du territoire en particulier face à une pression démographique qui est la plus élevée de France,
  - √ Intégrer l'évolution du contexte réglementaire, dont la Directive Cadre Européenne (DCE) du 23 octobre 2000, qui impose d'obtenir un bon état écologique des masses d'eau d'ici 2015,
  - √ Clarifier l'affectation générale des espaces et des ressources littorales en appréhendant la multiplicité des usages.

2.2 CONTEXTE CLIMATIQUE

La commune de Balaruc les Bains bénéficie d'un climat de type méditerranéen. Il est caractérisé par des étés chauds et secs, des hivers doux et un régime pluviométrique d'une grande variabilité alternant entre périodes de sécheresse et de pluies soudaines et abondantes.

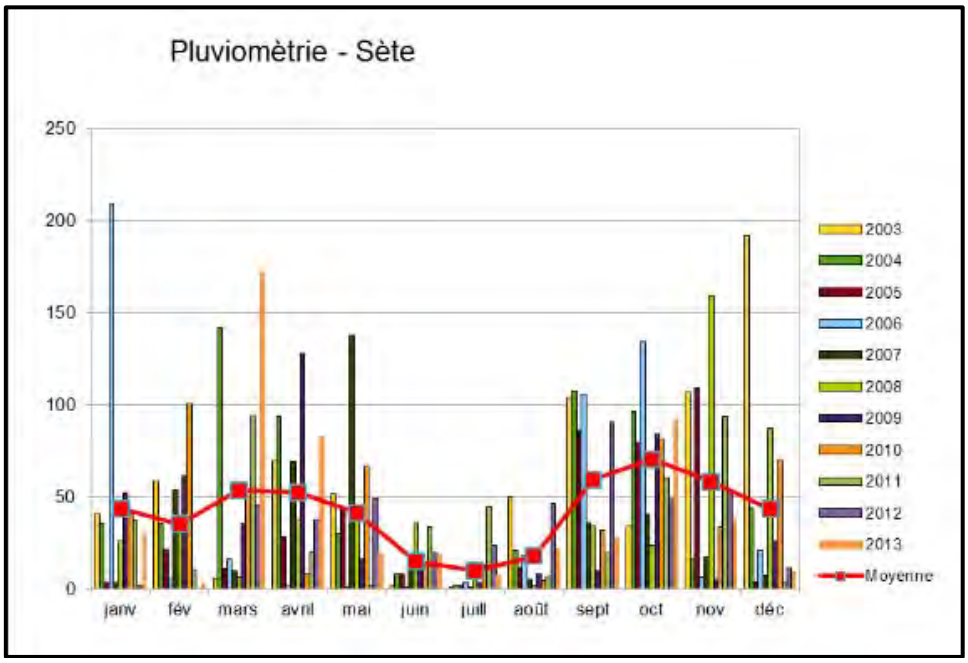
2.2.1 Pluviométrie

La station météorologique de Sète est la plus proche de la commune de Balaruc les Bains. Elle donne une idée des précipitations moyennes caractéristiques de la commune.

Ces moyennes ont été calculées sur les 10 dernières années (2003-2013) :

- Le cumul des précipitations 2013 est de 523.4 mm ;
- L'automne et l'hiver sont les périodes les plus pluvieuses ;
- En 2013, la précipitation journalière maximale a été enregistrée en octobres avec 88.4 mm/24h.

Les précipitations moyennes mensuelles disponibles sur les 10 dernières années (2003 à 2013) sont représentées dans le graphique ci-dessous :



La pluviométrie moyenne annuelle sur ces 10 dernières années est de 499,2 mm.

Les précipitations se répartissent de façon très inégale sur l'année. Les mois de juin à août sont les moins arrosés, tandis que le mois d'octobre reçoit près de 15% de la pluviométrie annuelle.

2.2.2 **Température**

Les relevés de température 2013 effectués à la station météorologique de Sète donnent la synthèse suivante :

Sète (A4)	alt : 80 m												Année : 2013							
	Moyenne des mini				Moyenne des maxi				Moyenne				Mini abs		Maxi abs		Nb de jours avec T°C			
	déc 1	déc 2	déc 3	Mois	déc 1	déc 2	déc 3	Mois	déc 1	déc 2	déc 3	Mois	Val	Jour	Val	Jour	<=-5	<=0	>=25	>=30
Janvier	6,1	2,5	5,1	4,6	12,2	7,9	11,9	10,7	9,2	5,2	8,5	7,7	-2,1	18	18,5	30	0	2	0	0
Février	5	4,7	1,1	3,8	10,4	11,1	8	10	7,7	7,9	4,6	6,9	-1,6	24	16,3	1	0	3	0	0
Mars	8,1	5,9	9	7,7	13,1	12,3	14,4	13,3	10,6	9,1	11,7	10,5	1,5	15	18,4	8	0	0	0	0
Avril	7,6	11,6	10,7	10	14,2	17,5	16,9	16,2	10,9	14,5	13,8	13,1	5	1	24,4	18	0	0	0	0
Mai	14,1	12,1	10,8	12,3	21,6	18,8	19	19,8	17,9	15,4	14,9	16	9,2	29	26,1	6	0	0	1	0
Juin	14,7	18,7	16,5	16,6	22,1	25,1	25,4	24,2	18,4	21,9	20,9	20,4	13,8	9	28,3	11	0	0	12	0
Juillet	19,8	22,2	22,7	21,6	27,8	29,2	29,8	29	23,8	25,7	26,2	25,3	15,3	2	32,5	24	0	0	30	7
Août	21	20,6	19,6	20,4	27,9	29,4	27,5	28,3	24,5	25	23,6	24,3	17,5	8	32	13	0	0	30	6
Sept.	18,6	15,5	17,7	17,3	26,5	23,7	22,4	24,2	22,5	19,6	20	20,7	14,5	16	29,3	1	0	0	13	0
Oct.	16,7	14,3	16,1	15,7	22,6	19,8	20,1	20,8	19,6	17,1	18,1	18,3	8,4	11	25,2	27	0	0	1	0
Nov.	14	7,9	4	8,6	19	12,9	8,8	13,6	16,5	10,4	6,4	11,1	1,3	27	23,3	7	0	0	0	0
Déc.	4,9	8,7	8	7,2	11,5	12,7	12,9	12,4	8,2	10,7	10,5	9,8	3,7	2	16,1	4	0	0	0	0
Année				12,2				18,8				15,4					0	5	87	13

Source : données issues du réseau Météo-France

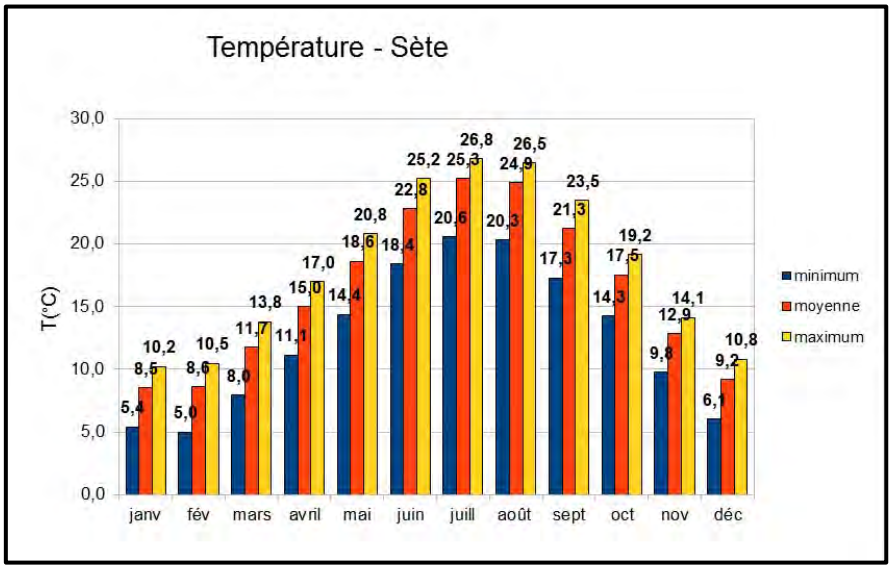
La distribution des températures moyennes est normale avec un maximum en juin/juillet/août.

Les épisodes de froid vif sont exceptionnels.

Le territoire bénéficie de 87 jours où la température maximale dépasse les 25 °C.

Les températures moyennes mensuelles issues des relevés de la station de Sète de 2003 à 2013 sont présentées ci-dessous. Les données disponibles sont :

- Moyenne des températures maximales,
- Température moyenne,
- Moyenne des températures minimales.



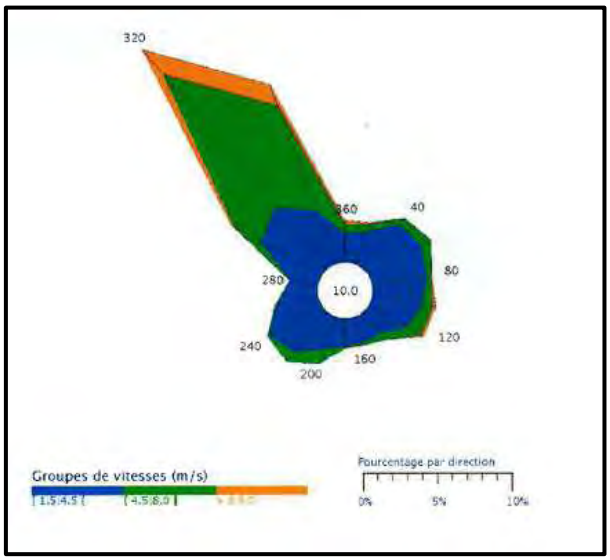
L'évolution des températures tout au long de l'année est régulière. Les gelées apparaissent généralement au cours du mois de novembre et disparaissent fin mars.

La distribution des températures est caractéristique d'un climat méditerranéen, les variations saisonnières sont bien marquées :

- Un été chaud, avec des maxima en juillet et août pouvant atteindre plus de 30 °C (37 °C en juillet 2006),
- Un hiver froid mais peu vigoureux, la température étant très rarement en dessous de 0°, et ne descend jamais les -5° C (-3,6° en mars 2005).
- Dans l'ensemble, le climat reste tempéré. La température moyenne annuelle est d'environ 16°C.

2.2.3 **Rose des vents**

Le vent dominant (Tramontane) sur la commune est de secteur Nord-ouest. Les autres vents sont : le Libeccio de secteur Sud-ouest, le Sirocco de secteur Sud-est et le Grec de secteur Nord-ouest qui restent moins fréquents que la Tramontane.



2.3 GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

2.3.1 **Géologie**

L'essentiel du territoire de la commune repose sur des alluvions récentes et modernes, sur des calcaires lacustres (partie sud) et des argiles rouges (partie nord). Les alluvions récentes sont situées sur la partie basse du territoire communal, à proximité de l'étang de Thau. Ces formations sont à dominante sableuse et limoneuse (marnes et argiles).

Le calcaire lacustre se situe plutôt sur la partie sud du territoire communal (secteur de Balaruc Les Usines en direction de Frontignan). Ce calcaire se réduit par la base à proximité de la zone agglomérée, en se fondant dans l'argile rouge. Tout l'ensemble repose sur du sable astien.

Le massif de la Gardiole (partie haute du territoire communal), est un ensemble calcaire jurassique karstifié.

Au pied du massif de la Gardiole, il existe un dépôt caillouteux quaternaire qui correspond à des brèches de débris jurassiques mêlés avec plus ou moins d'autres roches d'origine locales. Ces brèches sont interstratifiées de limons jaunes.

2.3.2 Hydrogéologie

2.3.2.1 Généralités et vulnérabilité des eaux souterraines

Le massif de la Gardiole est une véritable réserve des précipitations. Il restitue cette eau, sous forme de résurgences.

Les formations jurassiques, miocènes et quaternaires renferment différents types d'aquifères.

Ces aquifères karstiques ont été classés par le SDAGE comme « zone karstique à potentialités intéressantes sur le plan régional ». Le SDAGE préconise l'utilisation de ce genre d'aquifère pour la « diversification de la ressource et la sécurisation de l'alimentation ».

L'enjeu est donc important, l'aquifère devant faire l'objet d'une protection accrue.

2.3.2.2 Alimentation en eau potable de la commune

La commune de Balaruc Les Bains est aujourd'hui alimentée en eau potable par le Syndicat du bas Languedoc.

2.3.2.3 Périmètres de protection des captages

1 périmètre de protection concerne le territoire communal :

- Périmètre de protection rapprochée de la source de Cauvy implantée sur le territoire communal de Balaruc les Bains et englobant une partie importante de la zone agglomérée, DUP du 03/09/84. Ce forage n'est plus exploité actuellement.

2.4 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

2.4.1 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la commune de Balaruc les Bains est relativement pauvre. Il se compose principalement de l'étang de Thau.

2.4.2 Zones inondables

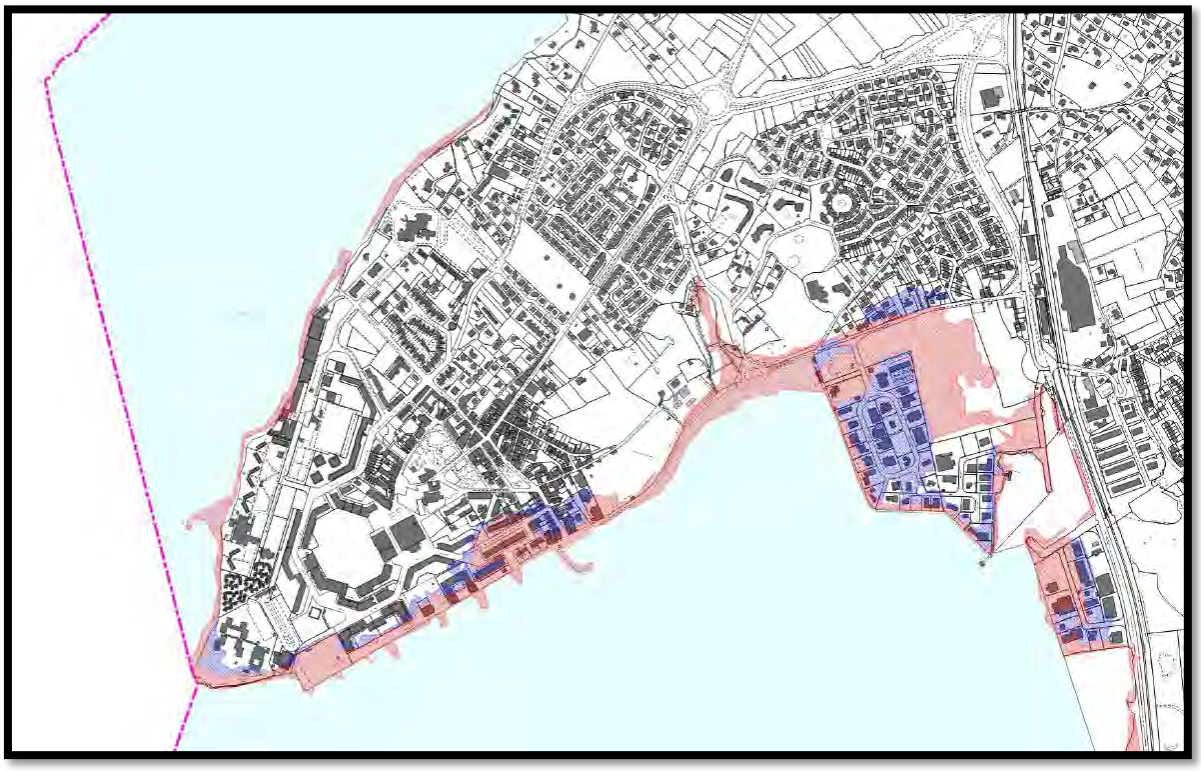
La commune de Balaruc les Bains est concernée par le **Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du bassin versant de l'Etang de Thau**, approuvé le 25 Janvier 2012.

La commune de Balaruc les Bains se situe en partie en bordure d'étang et présente des côtes inférieures à 2,00 m NGF par endroit, de ce fait, une partie du territoire est impactée par le **risque de submersion marine** lors de tempête.

Au niveau de la commune de Balaruc les Bains, il s'agit principalement des secteurs situés au sud du territoire communal.

Ainsi, sur le territoire communal de Balaruc les Bains, on retrouve à la fois des parcelles en zone rouge et des parcelles en zone bleue.

Ci-dessous est présentée une carte du PPRi du bassin versant de l'Etang de Thau pour la commune de Balaruc les Bains :



2.5 PATRIMOINE ENVIRONNEMENTAL

2.5.1 ZNIEFF

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il rationalise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe : elles ont le caractère d'un inventaire scientifique. La loi de 1976 sur la protection de la nature impose cependant aux PLU de respecter les préoccupations d'environnement, et interdit aux aménagements projetés de "détruire, altérer ou dégrader le milieu particulier" à des espèces animales ou végétales protégées (figurant sur une liste fixée par décret en Conseil d'État). Pour apprécier la présence d'espèces protégées et identifier les milieux particuliers en question, les ZNIEFF constituent un élément d'expertise pris en considération par la jurisprudence des tribunaux administratifs et du Conseil d'Etat.

On distingue deux types de ZNIEFF :

ZNIEFF de type II :

La ZNIEFF de type II réunit des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles* possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elle se distingue de la moyenne du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible.

**Chaque ensemble constitutif de la zone est un assemblage d'unités écologiques, homogènes dans leur structure ou leur fonctionnement.*

Les ZNIEFF de type II sont donc des ensembles géographiques généralement importants, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Cette notion d'équilibre n'exclut donc pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

ZNIEFF de type I :

La ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes*. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant.

**Par unité écologique homogène, on entend un espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces végétales ou animales caractéristiques.*

Les ZNIEFF de type I sont donc des sites particuliers généralement de taille réduite, inférieure aux ZNIEFF de type II. Ils correspondent a priori à un très fort enjeu de préservation voire de valorisation de milieux naturels.

2.5.1.1 ZNIEFF de type 1

Une ZNIEFF de type 1 est présente sur le territoire :

- **ZNIEFF n°3421-3030 « Etang de Thau »**.

2.5.1.2 ZNIEFF de type 2

Les ZNIEFF de type 2 recensées sur le périmètre de l'étude sont les suivantes :

- **ZNIEFF n°3421-0000 « Complexe paludo-laguno-dunaire de Bagnas et de Thau »**.
- **ZNIEF n°3429-0000 « Montagne de la Gardiole »**. Elle est caractérisée par la présence d'espèces végétales remarquables (végétaux vasculaires) et d'espèces animales remarquables (amphibien et oiseaux notamment). Environ 505 hectares de la commune.

2.5.2 **Natura 2000**

Les inventaires dits «Natura 2000» correspondent à des territoires comportant des habitats naturels d'intérêt communautaire et/ou des espèces d'intérêt communautaire. Les «habitats naturels» (en général définis par des groupements végétaux) et les espèces d'intérêt communautaire présents en France font l'objet de deux arrêtés du Ministre chargé de l'environnement en date du 16 novembre 2001 (JO du 29/01/2002). Dans ces périmètres, il convient de vérifier que tout aménagement ne porte pas atteinte à ces habitats ou espèces.

Le réseau Natura 2000 est constitué :

- des Zones de Protection Spéciale (directive Oiseaux)
- des Zones Spéciales de Conservation (directive Habitats)

Les deux types de zones étant a priori indépendantes l'une de l'autre, c'est à dire qu'elles font l'objet de procédures de désignation spécifiques (même si le périmètre est identique).

De manière concrète tout programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative situé à l'intérieur d'un site Natura 2000 ou situé hors d'un site Natura 2000 mais soumis à étude d'impact, notice d'impact ou document d'incidence, et susceptible d'affecter le site de façon notable, doit faire l'objet d'une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation. Le dossier d'évaluation doit être joint à la demande d'autorisation, d'approbation et au dossier d'enquête publique.

La commune est concernée par un site Natura 2000 : « Etang de Thau et Lido de Sète à Agde ». Il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS) pour les oiseaux d'une superficie de 7 770 hectares.

La commune est concernée par deux sites Natura 2000 :

→ Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9112018 : « Etangs de Thau et lido de Sète à Agde ».

2.5.3 **Autres zones naturelles remarquables**

La commune de Balaruc Les Bains est concernée par une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il s'agit de la ZICO LR17 « Etang de Thau » d'une superficie de 6 800 hectares environ.

2.6 PROJET D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE (PADD) DE BALARUC LES BAINS

Le PLU de la commune de Balaruc les Bains a été approuvé le 19 novembre 2016. Un PADD en date de mai 2016 a été développé de façon à répondre aux différents enjeux rencontrés par la commune. Les orientations prises par la commune en termes d'aménagement futur ont été définies dans le PADD et sont les suivantes :

2.6.1 Première partie : Préserver le cadre de vie des habitants, les paysages et maintenir une qualité environnementale

- Préserver « strictement » les espaces naturels et forestiers de la commune,
- Préserver, restaurer et valoriser les espaces de continuité écologique,
- Préserver les identités paysagères caractéristiques de Balaruc les Bains,
- Prendre en compte les risques, les pollutions et nuisances dans l'aménagement du territoire,
- Adapter le développement aux ressources naturelles et à la capacité de la commune,
- Encourager les projets participant à la transition énergétique.

2.6.2 Deuxième partie : Réorganiser les déplacements à l'échelle communale

- Réorganiser la circulation à l'échelle de la Ville et limiter l'usage de la voiture particulière,
- Réorganiser l'offre de stationnement :
  - √ Prévoir des parkings de délestage aux entrées de la Ville, connectées au reste de la ville,
  - √ Anticiper les besoins de stationnements dans les nouvelles opérations,
- Proposer une trame d'espaces publics adaptée à la pratique des modes piétons et cycles à travers la ville.

2.6.3 Troisième partie : Maintenir l'attractivité économique, touristique et conforter l'offre d'équipements

- Conforter l'offre d'équipements et de loisirs de la commune :
  - √ Créer un pôle de loisirs multifonctions sur le site de la Fiau,
  - √ Compléter l'offre d'équipement public par un réinvestissement du site de l'ancienne raffinerie,
  - √ Réinvestir le site de Cedest comme site de loisirs verts,
- Conforter l'offre touristique et permettre son adaptation aux mutations sociales :
  - √ Renforcer l'offre touristique de la presque île,
  - √ Améliorer la qualité urbaine de la presque île pour la rendre plus attractive,
- Requalifier les sites économiques dédiés et clarifier leur vocation :
  - √ Affirmer et requalifier le pôle économique de la zone artisanale,
  - √ Requalifier le secteur de Port Suttel et prévoir son optimisation par la création d'un Port à sec,
- Accompagner le développement de la filière santé sur la commune,

- Clarifier l'organisation de l'offre commerciale :
  - √ Développer l'offre commerciale de la ZACOM de Balaruc-Loisirs,
  - √ Maintenir les commerces de proximité.

2.6.4 **Quatrième partie : Répondre aux besoins de logement par des projets de qualité**

- Planifier l'accueil de population en cohérence avec le SCoT et les besoins du territoire,
- Prévoir un développement urbain cohérent avec l'organisation projetée du fonctionnement communal,
- Diversifier les logements sur la commune pour répondre à tous les besoins,
- Assurer la conception de quartiers qualitatifs et durables,
- Profiter des développements urbains pour financer les équipements publics,
- Anticiper le développement du numérique à travers la ville.

2.7 PATRIMOINE CULTUREL

Le territoire de la commune compte trois sites classés au titre des monuments historiques (loi du 2 mai 1930) :

- Aqueduc antique de Balaruc, inscrit par arrêté du 17 avril 2008. Cet aqueduc est situé sur les communes de Balaruc le Vieux et Balaruc les Bains,
- Ancienne Eglise Notre Dame d'Aix, inscrite par arrêté du 17 octobre 1989,
- Vestiges de la Basilique romaine, inscrite par arrêté du 5 février 1987.

2.8 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DOCUMENTS CADRE DU BASSIN VERSANT

2.8.1 SDAGE – Rhône-Méditerranée

Le bassin Rhône-Méditerranée est constitué du regroupement des bassins versants des cours d'eau s'écoulant vers la Méditerranée. Il couvre, en tout ou partie, 9 régions et 32 départements, et s'étend sur plus de 120 000 km^2, soit près de 25% du territoire national.

Il est caractérisé par une diversité de contextes géologiques (socle, bassins sédimentaires, karst, systèmes composites…), topographiques (moyenne et haute montagne, vallées, littoral) et climatiques (méditerranéen, continental, influences océaniques, montagnard).

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification à l'échelle de ce bassin Rhône-Méditerranée, ayant vocation à mettre en œuvre les principes énoncés par la Loi sur l'eau. Bien qu'ayant une portée juridique assez limitée, il vise la préservation des écosystèmes.

Le SDAGE 2016-2021, approuvé le comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale « s'adapter aux effets du changement climatique ».

- S'adapter aux effets du changement climatique,
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

La commune de Balaruc Les Bains est concernée par des mesures complémentaires au titre du programme de mesures 2016-2021.

Les eaux usées issues de la ville de Balaruc les Bains sont acheminées vers la station d'épuration de Sète dont l'exutoire est la mer méditerranée. Par conséquent, aucun rejet d'assainissement n'est réalisé dans les masses d'eau recensées sur la commune de Balaruc les Bains.

2.8.2 Directive Cadre sur l'Eau

La DCE énonce que les États membres évaluent la probabilité que les masses d'eau de surface ne soient pas conformes aux objectifs de qualité environnementale fixés en vertu de l'article 4 :

- Prévenir la détérioration de toutes les masses d'eau de surface
- Parvenir à un bon état écologique des eaux de surface au plus tard en 2015 (sauf dérogations pour un report ou un objectif moins contraignant)

- Obtenir au plus tard en 2015 un bon potentiel écologique et un bon état chimique des masses d'eau artificielles et profondément modifiées (sauf dérogations pour un report ou un objectif moins contraignant)
- Réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et arrêter ou supprimer progressivement les émissions, les rejets et les pertes de substances dangereuses prioritaires
- Respecter toutes les normes et les objectifs concernant les zones protégées.

Les masses d'eau présente sur la commune de Balaruc Les Bains et leur état sont présentées ci-dessous :

2.8.2.1 Au niveau du sous bassin CO_17_19 «Thau»

En 2009, cette masse d'eau présentait un état écologique moyen, de plus, sa qualité chimique n'était pas déterminée. Elle est sujette à la problématique de l'eutrophisation due à une forte activité agricole, ainsi qu'à une modification excessive de sa morphologie entrainant une altération de son fonctionnement normal.

Afin que cette masse d'eau retrouve un bon état écologique, le programme de mesure 2016-2021 a fixé plusieurs mesures à mettre en place, concernant notamment le traitement des rejets urbains :

- Réhabiliter et/ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) ;
- Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif.

La réalisation du zonage permettra ainsi de définir les zones concernées par l'assainissement collectif et non collectif.

2.8.2.2 Au niveau de la masse d'eau FRDG_102 « Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète »

Cette masse d'eau présentait un bon état quantitatif en 2009 et un mauvais état chimique en 2009. L'objectif de bon état quantitatif était fixé à 2015 et l'objectif de bon état chimique est fixé à 2021.

Aucune mesure complémentaire concernant l'assainissement n'a été mise en place pour cette masse d'eau.

2.8.2.3 Au niveau de la masse d'eau FRDG_124 «Calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier, extension sous couverture et formations tertiaires M»

Cette masse d'eau présentait un bon état quantitatif et chimique en 2009. Aucune mesure complémentaire concernant l'assainissement n'a été mise en place pour cette masse d'eau.

2.8.2.4 Au niveau de la masse d'eau FRDG_239 « Calcaires et marnes de l'avant-pli de Montpellier »

Cette masse d'eau présentait un bon état quantitatif et chimique en 2009. Aucune mesure complémentaire concernant l'assainissement n'a été mise en place pour cette masse d'eau.

2.8.2.5 Au niveau de la masse d'eau FRDT_10 «Etang de Thau»

Cette masse d'eau présentait un bon état sur l'indicateur phytoplancton et un très bon état physico-chimique de la colonne d'eau entre 2009 et 2014. Elle est sujette à plusieurs problématiques, dont une pollution par les pesticides, une gestion locale à instaurer ou développer ainsi qu'une pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses. Les objectifs de bon état écologique et chimique étaient fixés à 2015.

Elle n'est sujette à aucune mesure complémentaire en lien avec l'assainissement.

2.8.3 Le 10ème programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (2013-2018)

Il été adopté à l'automne 2012. Il a été construit dans la continuité du 9ème programme, dans un souci de développement durable.

Il vise à assurer la préservation de l'ensemble des milieux aquatiques, cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux littorales et une pratique harmonieuse des usages en assurant une gestion équilibrée des ressources en eau. Le 10ème programme est orienté vers une logique de résultats pour la reconquête du bon état des rivières, des nappes, des lacs et des eaux littorales.

Par ailleurs un des enjeux fort de ce 10ème programme de l'Agence de l'Eau est l'adaptation au changement climatique.

Les textes fondateurs du programme (loi sur l'eau, circulaire sur le programme de mesures du SDAGE) mais aussi les spécificités des bassins Rhône Méditerranée et Corse font apparaître une multiplicité d'éléments de cadrage et de priorités auxquels doit répondre le 10ème programme de l'agence.

Pour cela 4 orientations stratégiques ont été définies :

- Contribuer à la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures ;
- Accompagner la mise en œuvre de la réglementation et des programmes nationaux dans le domaine de l'eau ;
- Assurer une gestion durable du patrimoine des services de l'eau et d'assainissement et de leurs performances, notamment dans le cadre d'une solidarité urbain – rural ;
- Accompagner l'adaptation des territoires face aux enjeux de demain : changement climatique et pollutions émergentes.

2.8.4 Le SAGE de Thau

Le bassin versant de l'étang de Thau fait l'objet de la mise en place d'un SAGE depuis plusieurs années. L'arrêté préfectoral n°2006-I-2913 définissant le périmètre du SAGE de Thau date du 04 décembre 2006.
Couvrant une superficie de 440 km2, il concerne 22 communes réunies par des enjeux communs : les communes des intercommunalités CCNBT, Thau Agglo, SMBT, des communes inscrites dans d'autres échelles intercommunales : Pinet, Pomérols, Florensac, Agde…

La commune est concernée par ce SAGE.

Le SAGE de Thau a été initié pour apporter une cohérence d'orientation et d'actions avec les autres outils de gestion du territoire en cours d'élaboration : le SCOT, la démarche Natura 2000 et le Contrat Qualité de la lagune de Thau. Il est ainsi connecté avec l'urbanisme, la protection des milieux, les activités industrielles ou agricoles, la pêche et la conchyliculture.

De plus, il est en interconnexion avec les SAGE voisins : SAGE Lez-Mosson, SAGE du fleuve Hérault, et SAGE de la nappe de l'Astien. Le SAGE du bassin de Thau dégage les objectifs suivants pour la gestion des eaux dans son périmètre et en particulier pour la problématique de l'assainissement :

- Axe stratégique 1 : Un SAGE ouvert sur une nouvelle gouvernance du territoire

  √ Coordonner et integrer les politiques publiques sur le territoire de Thau : vers la mise en œuvre d'une nouvelle gouvernance,

  √ Prendre en compte de nouvelles solidarités territoriales dans la gestion de l'eau :

  - **Clarifier les compétences de la gestion de l'eau, de l'assainissement et des milieux aquatiques.**

- Axe stratégique 2 : Réussir la politique de l'eau c'est réussir l'aménagement du territoire

  √ Assurer une bonne articulation entre le SAGE et les outils de planification territoriale,

  √ Intégrer les enjeux de l'eau dans l'organisation des services et des fonctions urbaines :

  - **Organiser l'assainissement du territoire pour répondre aux exigences de qualité des milieux et des usages.**

  √ Garantir l'avenir des activités du territoire dans le respect des milieux aquatiques.

- Axe stratégique 3 : Garantir la bonne gestion qualitative et quantitative de toutes les ressources en eau du territoire

  √ Lutter contre les pollutions de toutes les masses d'eau :

  - **Poursuivre la régularisation administrative des rejets non domestiques dans le réseau public d'assainissement.**

  √ Protéger et gérer les zones humides, restaurer et entretenir les cours d'eau du bassin versant pour contribuer efficacement à l'atteinte du bon état qualitatif,

  √ Prendre en compte dans le SAGE le continuum bassin-versant- littoral-mer,

  √ Partager les ressources en eau dans le respect de leur équilibre,

  √ Initier sur le territoire du SAGE une politique volontariste d'économie d'eau.

Le projet est donc compatible avec les objectifs du SAGE dans le cadre du maintien ou de la restauration de la qualité de la ressource et des milieux aquatiques.

2.8.5 Contrat de gestion intégrée du territoire de Thau

Le contrat de gestion intégrée du territoire de Thau, signé en 2012 engage les collectivités locales, les services de l'Etat, les financeurs et les usagers du territoire dans des actions de développement durable des activités en tenant compte des enjeux liés à l'eau.

Il s'agit notamment de mettre en œuvre une gestion équilibrée de l'eau en lien avec les usages en application des principes d'aménagement du territoire inscrits dans le SCOT de Thau. Des actions portant sur la gestion de l'eau ont pour objectif la préservation de la qualité de l'eau.

Le contrat actuel correspond à la période 2012-2018, dont les objectifs sont :

- Mise en œuvre du SAGE et Thau pour atteindre les objectifs de la DCE et du SDAGE,
- **Anticiper les évolutions de l'assainissement en lien avec les évolutions du territoire,**
- **Harmoniser la gestion des réseaux d'assainissement,**
- Développer une stratégie pour l'assainissement pluvial,
- Clarifier le programme des travaux d'assainissement,

- Gestion des ressources en eau,
- Mise en œuvre de la gestion concertée de la ressource karstique du Pli Ouest,
- Développer une politique d'économie d'eau et de sécurisation de l'approvisionnement en eau,
- Mettre en place une stratégie de lutte contre les risques d'inondation,
- Améliorer la connaissance et les actions de luttes contre les pollutions des milieux aquatiques.

Des fiches actions de la seconde convention d'application du contrat de gestion intégrée (2015-2018) ont été rédigées en déclinaison de l'objectif prioritaire portant sur la « réussite de la gestion équilibrée de l'eau à l'échelle du bassin versant ».

2.9 ACTIVITES ECONOMIQUES

Sur le territoire de la commune de Balaruc les Bains, on retrouve différents types de commerces de proximité qui participent à créer une centralité villageoise essentielle à l'équilibre de la commune.

On note également la présence du centre commercial de Balaruc, regroupant les zones commerciales de la Barrière, de l'hypermarché et de Balaruc Loisirs, qui est le pôle commercial principal à l'échelle du Bassin de Thau et qui est situé en périphérie du territoire.

3 POPULATION ET DISPOSITIONS LIEES A L'URBANISME

3.1 L'URBANISME DE LA COMMUNE

3.1.1 Le document d'urbanisme

Le plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Balaruc les Bains a été arrêté le 19 novembre 2016. Le PLU de Balaruc les Bains va orienter le développement de la commune, il constitue ainsi un projet global de territoire qui croise les enjeux locaux avec différentes exigences supra-communales (loi littoral, Plan de Prévention des Risques Inondation, Sites Natura 2000, SAGE…).

Il sera également compatible avec les orientations du Schéma de Cohérence Territoriale du Bassin de Thau (SCoT) approuvé le 4 février 2014, du Programme Local de l'Habitat (P.L.H.) adopté le 26 juin 2013, du Plan de Déplacements Urbains (P.D.U.) approuvé le 14 novembre 2011 et du Contrat de Gestion Intégrée 2012-2018.

L'organisation urbaine du territoire est concentrée sur une grande partie de la commune de Balaruc les Bains.

Le zonage du PLU de Balaruc les Bains divise le territoire communal en 4 zones.

- Les zones urbaines U,
- Les zones à urbaniser AU,
- Les zones agricoles A,
- Les zones naturelles N.

3.1.1.1 Les zones urbaines

Les zones urbaines sont repérées sur les documents graphiques par un sigle commençant par la lettre « U » Elles sont réparties sur une grande partie du territoire de la commune de Balaruc les Bains.

Les zones urbaines définies par le document de travail du PLU regroupent les zones suivantes :

Zone	Définition
UA	Zone urbaine constituant le centre de l'agglomération. Elle comprend essentiellement de l'habitat, des services et des activités diverses.
UB	Zone d'aménagement concédée à la Société d'Economie Mixte d'Aménagement de Balaruc les Bains, dite « Lotissement de la Presqu'île de Balaruc ». Zone d'habitation principale et secondaire composée de bâtiments collectifs en majorité.
UC	Zone urbaine à caractère collectif constituée de constructions hautes à vocation résidentielle, d'équipement, touristiques ou économique (services, commerces).
UD	Zone d'urbanisation à caractère individuel résidentiel à faible densité.
UE	Zones réservées aux activités : industrie, artisanat, commerce, bureaux et services.
UL	Zone de loisir aux équipements touristiques, notamment d'accueil marchand. Zone incluant principalement les campings de la commune (Mas du Padré, Pech d'Ay, Chemin des Bains et les Vignes).

3.1.1.2 Les zones à urbaniser

Les zones à urbaniser regroupent les secteurs de la commune destinés à être ouverts à l'urbanisation. Elles sont réparties en au cœur des zones urbaines prés-existantes, notamment, au nord de la commune.

Les zones à urbaniser définies par le document de travail du PLU regroupent les zones suivantes :

- Zone 1AU : zones d'urbanisation futures destinées à recevoir à court terme l'implantation de constructions, destinées majoritairement à de l'habitat et des services ou à l'accueil d'équipements dans la mesure où ces aménagements font l'objet d'une opération d'aménagement d'ensemble. Elle se compose de 4 sous-secteurs :
  - √ 1AUa, correspondant à l'opération de renouvellement urbain coeur de station,
  - √ 1AUb, correspond au secteur des Nieux,
  - √ 1AUF, correspond à la future zone de loisirs de la Fiau, qui a vocation à être aménagée en espace de loisirs. Cette zone intra urbaine peut recevoir des équipements sportifs de dimension intercommunale,
  - √ 1AUL, correspond aux futures zones de loisirs des secteurs de l'ancienne raffinerie et de Cedest.
- Zone 1AUE : zones d'urbanisation futures destinées à recevoir à court terme l'implantation de constructions à caractère économiques situées dans la continuité de la zone d'activité de la ZACOM Balaruc Loisirs. Les constructions y sont autorisées sous la forme d'une opération d'aménagement d'ensemble.
- Zone 2AU : zone destinée à recevoir à long terme l'implantation d'une urbanisation à caractère résidentiel mais dans lesquelles l'absence ou l'insuffisance d'équipements ne permet pas un aménagement immédiat. Il s'agit du secteur de la dépensière.

  Cette zone actuellement inconstructible ne pourra être autorisée :
  - √ qu'à l'occasion d'une modification ou d'une révision du PLU qui réglementera la zone,
  - √ qu'à la mesure où les aménagements prévus font l'objet d'une opération d'aménagement d'ensemble.

3.1.1.3 Les zones agricoles

La zone A est une zone de richesse économique dans laquelle les terrains doivent être réservés à l'exploitation agricole, l'élevage, l'exploitation des ressources du sous-sol ou de la forêt.

Dans le cas de la commune de Balaruc les Bains, elle correspond à la zone agricole ou l'ancienne zone cultivée du secteur de la Besague/Bergerie, dont la richesse du sol ou du sous-sol doit être réservée aux pratiques des activités des exploitants agricoles, de l'élevage, des ressources du sous-sol.

3.1.1.4 Les zones naturelles

La zone N recouvre des espaces de la commune équipés ou non, à protéger en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de la présence de risques naturels, soit de leur caractère d'espace naturel.

La zone N comprend quatre sous-secteurs :

- Zone NR : correspondant aux espaces remarquables terrestres ou maritimes préservés,
- Zone NRp : correspond aux espaces du bord de littoral de la presqu'île, espaces remarquables au sein desquelles les concessions de plage sont autorisées,
- Zone Np, correspond à secteur de port suttel,
- Zone N1 : correspond aux zones de nature et de loisirs de la commune concerné par la coupure d'urbanisation.

3.1.2 **Assainissement autorisés**

Concernant ces différentes zones, les modalités d'assainissement autorisées sont les suivantes :

Zone	Assainissement autorisé
U	Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau d'assainissement. En l'absence de réseau public d'assainissement, un dipositif d'assainissement non collectif pourra être autorisé conformément aux dispositions légales en vigueur.
AU	Sans objet
A	Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau d'assainissement. En l'absence de réseau public d'assainissement, un dipositif d'assainissement non collectif pourra être autorisé conformément aux dispositions légales en vigueur.
N	Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau d'assainissement. En l'absence de réseau public d'assainissement, un dipositif d'assainissement non collectif pourra être autorisé conformément aux dispositions légales en vigueur.

3.1.3 **Les logements**

Le parc de l'habitat de la commune de Balaruc les Bains est estimé à partir des données de l'I.N.S.E.E de 1968 à 2013.

Le tableau suivant présente la répartition des logements sur la commune :

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Nombre total de logements	705	2 849	3 841	4 910	5 748	6 635	7 262
Résidences principales	584	1 019	1 544	1 869	2 390	2 866	3 245
Résidences secondaires et logements occasionnels	43	1 624	2 263	2 982	3 313	3 585	3 917
Logements vacants	78	206	34	59	45	184	100
Hab/résidence principale	3,13	2,90	2,83	2,68	2,38	2,22	2,12

Durant la période 1968-1975, le nombre de logements a été multiplié par 4 en seulement 7 ans et sur la période 1968-2013, le nombre de logements a été multiplié par 10.

Il est à noter que le nombre de logements secondaires et vacants est supérieur au nombre de résidences principales depuis les années 1975 et représente en 2013, 55 % du parc de logements.

3.2 DONNEES DEMOGRAPHIQUES

3.2.1 **La population permanente**

D'après le recensement de la population par l'INSEE effectué en 2013 :

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Population permanente	1 830	2 957	4 369	5 013	5 688	6 376	6 878

La population permanente sur la commune de Balaruc les Bains atteint les 6 878 habitants en 2013.

3.2.2 **Evolution démographique**

Les perspectives d'évolution de la population retenues dans le cadre du dossier de « Renforcement de la capacité de la station d'épuration des eaux blanches à Sète », d'octobre 2016, sont les suivantes :

Année	2009	2015	2020	2025	2030
Evolution population	6 622	6 621	6 620	6 620	6 619

Ainsi à l'horizon 2030, la population sur la commune de Balaruc les Bains atteindra 6 619 habitants, d'après l'étude réalisée en octobre 2016.

Il est à noter que le recensement réalisé par l'INSEE en 2013, indique une population de 6 878 habitants, soit 4 % de plus, que la population estimée dans le dossier de « Renforcement de la capacité de la station d'épuration des eaux blanches à Sète », d'octobre 2016, pour l'horizon 2030.

4 ETAT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT

La Communauté d'Agglomération de Thau Agglo assure, dans le cadre de ses compétences, la gestion des services d'assainissement des eaux usées de la commune de Balaruc les Bains.

Ceux-ci concernent :

- Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). Ce service est assuré en régie par Thau agglo avec prestation de service SUEZ pour la réalisation des diagnostics ;
- Le Service Public d'Assainissement Collectif. Ce service est assuré par VEOLIA dans le cadre d'une Délégation de Service Public (DSP).

Un premier zonage d'assainissement collectif et non collectif de la commune de Balaruc les Bains a été réalisé en 2005 et approuvé en 2006.

4.1 ASSAINISSEMENT COLLECTIF

L'assainissement collectif correspond à l'ensemble de la zone agglomérée.

4.1.1 Le réseau d'eaux usées

Le système de collecte des eaux usées est composé de **38,247 km de réseau**.

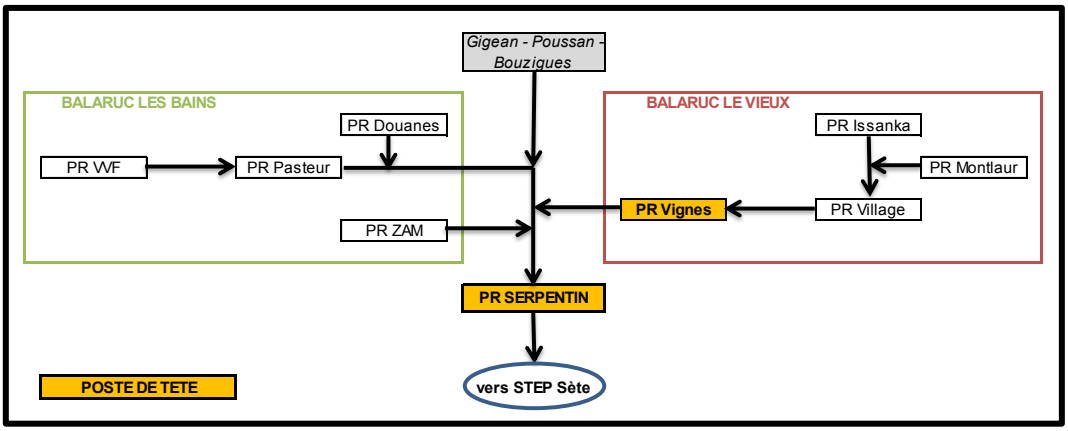
Le réseau d'assainissement de Balaruc les Bains est entièrement de type séparatif.

Le système d'assainissement permet le transfert des eaux usées vers la station d'épuration des Eaux Blanches de la commune de Sète, via la chaîne de transfert Nord.

Ce transfert est assuré par le poste de relèvement de tête **le PR Serpentin** situé sur la commune de Balaruc les Bains (qui récupère également les effluents de Gigean, Poussan et Bouzigues).

Ainsi, les eaux usées de la commune de Balaruc les Bains sont traitées par la station de traitement de Sète, issues du poste de relèvement du Serpentin.

La figure suivante présente le synoptique simplifié du fonctionnement du réseau de transfert des eaux usées de la commune de Balaruc les Bains.



4.1.1.1 Ouvrages particuliers

Le système d'assainissement de Balaruc les Bains comprend :

- 5 postes de relèvement,

Le tableau suivant présente les caractéristiques des PR présents sur le réseau d'assainissement :

PR	Débit nominal (m3/h)	Nombre de pompes	Capacité (kW)	Télésurveillance	Surverse
VVF	-	-	-	Oui	Non
Pasteur	-	-	-	Oui	Non
Douanes	-	-	-	Oui	Non
ZAM	-	-	-	Oui	Non
Serpentin	-	-	-	Oui	Oui

4.1.1.2 Conventions de rejet

Le tableau suivant présente la synthèse des établissements rejetant des pollutions domestiques (CSD = conventions spéciales de déversement) :

Commune	Nombre de rejets non domestiques	Nombre de conventions
BALARUC LES BAINS	32	32 CSD - 27 CSD - 5 en cours

4.1.2 La station d'épuration

Les effluents du réseau d'assainissement de Balaruc les Bains sont conduits jusqu'à la station d'épuration des Eaux Blanches de Sète.

La station d'épuration des Eaux Blanches à Sète traite les eaux résiduaires urbaines des communes de Gigean, Poussan, Bouzigues, Balaruc le Vieux, Balaruc les Bains, Frontignan – La Peyrade (non compris la partie Est de Frontignan plage) et Sète.

La station d'épuration a été mise en service en 1972 pour une capacité de 35 000 équivalents habitant. Elle ne récupérait alors que les effluents de la ville de Sète. Depuis l'extension de 1994, sa capacité nominale a été portée à 135 000 EH.

4.1.2.1 Historique

En 1976, les communes de Frontignan, Balaruc les Bains puis plus tard Balaruc le Vieux ont raccordé leurs eaux usées sur la station d'épuration qui est devenue syndicale.

En 1978, l'extension de la filière de traitement a été mise en service. La capacité est portée à 80 000 équivalents habitants sur la base de 60g de DBO_5/EH.

En 1981, la filière de traitement des boues a été renforcée.

En 1993, afin de pallier à la fermeture de la décharge, un séchage thermique des boues est mis en service dans l'enceinte de l'usine d'incinération des ordures ménagères permettant de les incinérer ou de les valoriser en agriculture. De par ce traitement, la station d'épuration est conforme aux nouvelles lois sur l'eau de 1994 concernant l'élimination des boues.

En 1994, une nouvelle file de traitement des eaux (file 2) est mise en service et porte la capacité de la station d'épuration à 135 000 équivalents habitants sur la base de 60g de DBO_5/EH.

En 2000, le rejet des effluents traités a été modifié et s'effectue désormais en mer Méditerranée avec la mise en service d'un poste de relèvement, d'un réseau terrestre et d'un réseau maritime.

En 2010 et 2013 les communes de Poussan et Bouzigues puis de Gigean ont été raccordées à la station d'épuration.

4.1.2.2 Description des ouvrages

Une filière d'épuration composée de deux filières eau de type boue activée, composée des éléments suivants :

Prétraitement :

- Dégrilleur

Il y a 2 dégrilleurs automatiques en parallèle dont les caractéristiques sont :

- √ Entrefer du champ de grille : 20 mm
- √ Débit unitaire : 2600 m^3/h
- √ Largeur : 1 m

Ainsi que 2 autres dégrilleurs en parallèle dont les caractéristiques sont :

- √ Entrefer du champ de grille : 10 mm
- √ Débit unitaire : 2600 m^3/h
- √ Largeur : 1 m

Les refus de dégrillage sont repris par une vis de transport jusqu'à un compacteur à déchets qui les évacue dans une benne de stockage avant incinération avec les ordures ménagères.

- Dessaleur/déshuileur

Les caractéristiques de cet ouvrage sont :

- √ Nombre de canaux : 2 unités
- √ Longueur unitaire : 19 m
- √ Largeur unitaire : 4 m
- √ Surface unitaire : 76 m^2
- √ Volume unitaire : 228 m^3

Chaque bassin de dessablage est équipé de 6 aérateurs immergés qui favorisent la flottation des écumes et d'un pont suceur pour la reprise des sables.

Les sables sont envoyés à l'aide de deux pompes sur une vis essoreuse avant mise en benne et évacuation en décharge.

Les graisses sont récupérées à l'aide d'une pompe à air comprimé qui les envoie sur un concentrateur mécanique avant mise en benne et incinération avec les ordures ménagères.

- Relèvement intermédiaire et un ouvrage de répartition :

Un poste de relèvement intermédiaire est équipé de 3 vis de relèvement bi vitesse, de débit 480 ou 960 m^3/h unitaire.

La répartition des effluents sur les deux files de traitement est assurée par des seuils déversoirs réglables :

- √ File 1 : 53%
- √ File 2 : 47 %

Filière 1 :

- Décantation primaire

La décantation primaire est assurée par deux décanteurs en parallèle de forme cylindro-conique dont les caractéristiques sont les suivantes :

Dans le cas du décanteur 1 :

- √ Débit maximum : 300 m^3/h
- √ Diamètre : 17,5 m
- √ Surface : 240 m^2
- √ Volume : 700 m^3
- √ % du débit à traiter : 30%

Dans le cas du décanteur 2 :

- √ Débit maximum : 700 m^3/h
- √ Diamètre : 25 m
- √ Surface : 372 m^2
- √ Volume : 1 545 m^3
- √ % du débit à traiter : 70%

Chaque décanteur est équipé de débitmètre électromagnétique relié à la télégestion. L'extraction des boues est effectuée à l'aide de deux pompes, dont une en secours, qui envoient les boues vers les épaississeurs statiques.

- Traitement biologique

Le traitement biologique est assuré par deux bassins d'aération (insufflation d'air plus aération de surface) fonctionnant en série :

Dans le cas de l'aérateur 1 :

- √ Volume : 1 380 m^3
- √ Longueur : 40 m
- √ Largeur : 10 m
- √ Capacité d'oxygénation : 90 kg d'O_2/h

Dans le cas de l'aérateur 2 :

- √ Volume : 1 500 m^3
- √ Longueur : 40 m
- √ Largeur : 11 m
- √ Capacité d'oxygénation : 120 kg d'O_2/h

- Clarification

Après aération, le mélange eau et boues est séparé dans un clarificateur de forme cylindro-conique équipé d'un pont tournant avec reprise des boues par succion. Une partie des boues retirées du clarificateur est renvoyée en tête du bassin d'aération n°1 à l'aide de 3 pompes immergées (débit 400 m^3/h unitaire) de recirculation, l'autre partie des boues est envoyée vers le traitement des boues (épaississeur statique ou mécanique) à l'aide d'une pompe d'extraction (1 pompe immergée de débit 70 m^3/h).

Les caractéristiques du clarificateur sont les suivantes :

- √ Volume : 3 100 m^3
- √ Diamètre : 36 m
- √ Surface : 1 017 m^2
- √ Vitesse ascensionnelle : 1 m/h

Les volumes rejetés en mer via l'émissaire sont comptabilisées par un canal de comptage équipé d'un débitmètre par ultrason et relié à la télégestion.

Filière 2 :

- Traitement physico-chimique

Sur la file 2, le traitement primaire est assuré par un traitement de type physico-chimique composé de deux modules lamellaires identiques en parallèle et dont les caractéristiques sont les suivantes :

√	Débit maximum :	450 m^3/h
√	Coagulation, volume :	18 m^3
√	Floculation, volume :	54 m^3
√	Décantation, volume :	205 m^3
√	Surface au miroir :	25 m^2

Chaque unité de traitement physico-chimique est équipée de débitmètre électromagnétique relié à la télégestion.

La coagulation est réalisée par injection de chlorure ferrique à l'aide de trois pompes à débit variable et dont une est en secours. Le $FeCl_3$ est stocké dans deux cuves de 20 m^3/unitaire.

La floculation est réalisée par injection de polymère à l'aide de trois pompes à débit variable et dont une est en secours. Le polymère est préparé à partir d'un organe de préparation automatique.

Une injection de lait de chaux, préparé en automatique et injecté par deux pompes dont une en secours, permet de stabiliser le pH des effluents et des boues. Le silo de stockage de chaux pulvérulente à une capacité de 15 m^3.

Une recirculation de boues, assurée par deux pompes à débit variable, dont une est en secours, permet de conserver un taux de matières suffisant à une bonne floculation dans l'ouvrage correspondant. Ces pompes de recirculation, peuvent être utilisées en extraction par modification de réglages de vannes.

L'extraction des boues est effectuée à l'aide de deux pompes à débit variable qui envoient les boues vers les épaississeurs statiques. Un débitmètre électromagnétique relié à la télégestion comptabilise les volumes extraits.

- Traitement biologique

Le traitement biologique est assuré par un bassin d'aération (aération de surface) et équipé de 4 agitateurs immergés qui assurent une parfaite homogénéisation.

Les caractéristiques de cet ouvrage sont les suivantes :

√	Volume :	2600 m^3
√	Capacité d'oxygénation :	150 kg d'O_2/h

- Clarification

Après aération, le mélange eau et boues est séparé dans un clarificateur de forme cylindro-conique équipé d'un pont tournant avec reprise des boues par succion. Une partie des boues retirées du clarificateur est renvoyée en tête du bassin d'aération n°1 à l'aide de 3 pompes immergées (débit 400 m^3/h unitaire) de recirculation, l'autre partie des boues est envoyée vers le traitement des boues (épaississeur statique ou mécanique) à l'aide d'une pompe d'extraction (1 pompe immergée de débit 70 m^3/h).

Les caractéristiques du clarificateur sont les suivantes :

√	Volume :	3 000 m^3
√	Diamètre :	34 m

- √ Surface : 907 m^2
- √ Vitesse ascensionnelle : 1 m/h

Les volumes rejetés au milieu naturel sont comptabilisés par un canal de comptage équipé d'un débitmètre par ultrason et relié à la télégestion.

Traitement des boues :

- Centrifugeuse

Une centrifugeuse est en service depuis 2010 (23% de siccité) pour environ 10% du volume total traité.

- Epaississement statique

Les boues tamisées sont envoyées dans deux épaississeurs raclés identiques et dont les caractéristiques sont les suivantes :

- √ Volume : 250 m^3 unitaire
- √ Surface : 78,5 m^2 unitaire

- Epaississement mécanique

Les boues provenant du traitement biologique des deux files sont acheminées à l'aide de trois pompes à débit variable, dont une de secours, vers quatre grilles d'épaississement de 1 m de largeur utile chacune.

- Silo de stockage

Les boues épaissies (primaires et secondaires) sont stockées avant déshydratation dans un silo de 200 m^3, brassé par deux agitateurs immergés.

- Déshydratation mécanique des boues

Les boues provenant du silo sont envoyées par trois pompes dont une en secours vers deux filtres à bandes presseuses (situés dans les locaux de l'usine d'incinération d'ordures ménagères). Une préparation automatique de polymère permet d'envoyer les produits nécessaires à la floculation des boues. Les caractéristiques des filtres à bandes sont les suivantes :

- √ Nombre : 2 unités
- √ Largeur de bandes : 1,5 ml par unité
- √ Débit massique : 400 kg/h par unité
- √ Siccité moyenne : 19 à 25 %
- √ Consommation en polymère : 5 à 7 kg/tonnes de MST

- Séchage thermique

Les boues déshydratées sont reprises par une vis convoyeuse et une pompe HP pour être acheminées vers le séchage thermique (65% de siccité). Les boues séchées sont soit incinérées avec les ordures ménagères soit revalorisées en agriculture. Le séchage des boues est réalisé par l'usine d'incinération.

- Tamisage des boues

Les boues extraites des décanteurs primaires et du physico-chimique sont tamisées par un appareil « Stainpress » de 70 m^3/h. Les déchets sont évacués en benne avant incinération avec les ordures ménagères.

Poste de rejet en mer

Les eaux traitées sont reprises par une des trois pompes de rejet en mer, d'un débit unitaire de 3 000 m^3/h et sont envoyées à 7 km en mer à moins de 30 m de profondeur.

Désodorisation

- File eau

L'air vicié des salles fermées (relèvement, prétraitement et salle à déchets) est récupéré par deux extracteurs d'air d'un débit total de 24 000 m^3/h et traité chimiquement sur deux tours de lavage.

- File boues

L'air vicié des épaississeurs et des salles de pompage des boues est extrait à l'aide d'un ventilateur d'un débit de 5 000 m^3/h et traité chimiquement sur deux tours de lavage.

Fosse de dépotage

Une fosse de dépotage d'un volume utile de 120 m^3 permet de recevoir des effluents issus de vidange d'assainissement individuel et de renvoyer ceux-ci en tête de prétraitement à l'aide d'une pompe ayant un fonctionnement cadence/durée réglable depuis la télégestion.

4.1.2.3 Capacité nominale théorique (données exploitant)

La capacité nominale théorique est de 135 000 EH.

Les ratios usuels utilisés à l'époque pour la définition de l'équivalent habitant (EH) sont 200 l/j (150 l/j pour un habitant saisonnier) et 60 g DBO5/j.

Les caractéristiques de dimensionnement sont les suivantes :

- Volume moyen journalier traité : 27 000 m3/j.
- Charge polluante : 8 100 kg DBO5/j.

Charge hydraulique :

Le tableau ci-dessous présente les taux de remplissage hydraulique issus du Dossier Loi sur l'Eau (DLE) rédigé par Entech Ingénieurs Conseil en 2016.

Charge hydraulique arrivant à la station	m3/h	Taux de remplissage
Débit horaire moyen	20 350	75%
Débit au centile 95 %	28 081	104%

La station fonctionne à 75 % de sa capacité hydraulique, mais le débit au centile 95 % (représente la semaine de pointe) atteint 105 % du débit nominal montrant que la station a atteint ses limites par rapport au dimensionnement (DLE, Entech Ingénieurs Conseil, 2016).

Charge organique :

Sur la base du dimensionnement établi, la charge nominale organique recevable par la station d'épuration est de 8 100 kg DBO5/j, la station fonctionne donc de la manière suivante :

Charge organique arrivant à la station	Kg DBO5/j	Taux de remplissage théorique
Charge en DBO_5 moyenne	5173	64%
Charge en DBO5 au centile 95 %	6 871	85%

Sur les 4 dernières années, la charge reçue atteint en moyenne 64 % de la charge organique nominale de la station. Le centile 95 % atteint 85 % de la charge organique nominale montrant que la station tend à atteindre au cours des prochaines années sa charge nominale (DLE, Entech Ingénieurs Conseil, 2016).

Perspective d'évolution :

La station est actuellement dimensionnée pour 135 000 EH. Cependant, un projet d'extension de sa capacité à 190 000 équivalents habitants est actuellement en cours jusqu' à l'horizon 2050. Il permettra de répondre à l'accroissement de la population raccordée.

Cette extension fait l'objet d'une procédure d'autorisation préfectorale au titre des articles L214-1 et L214-6 du code de l'environnement.

4.1.2.4 Milieu récepteur

Les eaux traitées issues de la station d'épuration sont dirigées vers une bâche

Les eaux sont transférées jusqu'à l'émissaire par une canalisation polyéthylène Ø1000 mm d'une longueur d'environ 2 900 m (partie terrestre). L'émissaire est l'ancien sea-line 44" de la Mobil. Le rejet, véhiculé par l'émissaire, s'effectue à 7 km en mer en diamètre 1100 m par des fonds de 30 m. L'acceptation de tout autre rejet dans l'émissaire est conditionnée au passage d'une convention avec la communauté d'agglomération du bassin de Thau.

L'autosurveillance est réalisée sur des échantillons moyens sur 24h asservis au débit en entrée et sortie de station, selon le programme annuel suivant :

Paramètres	Déversoir en tête	Entrée	Apports externes	Sortie	By-pass	Boues
	jours	jours	jours	jours	jours	jours
Débit	365	365	365	365	365	
DBO5	156	156	52	156	-	
DCO	156	156	52	156	-	
MES	156	156	52	156	-	
NTK	52	52	52	52	-	
Pt	52	52	52	52	-	
MS (boues)						52
Volume / masse						52

Le milieu récepteur fait l'objet d'une surveillance depuis 2000 basée sur le « guide méthodologique de suivi des rejets urbains en Méditerranée » réalisé par l'IFREMER en juin 1992 pour le compte de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et adaptée au cas du rejet de la station des Eaux Blanches.

Selon le programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par les micropolluants, des actions de réduction à la source sont menées, notamment pour :

- les émissions polluantes dans les réseaux de collecte des eaux usées domestiques, conformément aux principes de l'Arrêté du 21 juillet 2015 du code de la santé publique.
- la surveillance de la présence de micropolluants dans les eaux rejetées au milieu naturel par les STEU (circulaire du 29 septembre 2010).

A cet effet, une liste de 106 substances de la DCE, caractérisant le bon état chimique et écologique des eaux, a été établie. (Annexe III de la circulaire du 29/09/2010), avec un objectif de suppression.

4.2 ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

4.2.1 Configuration actuelle

Sur le territoire communal de Balaruc les Bains, 292 installations d'assainissement non collectif ont été recensées par le SPANC. Ces logements font régulièrement l'objet d'un diagnostic par le SPANC.

Les visites diagnostics des dispositifs d'assainissement non collectif ont été réalisées sur l'ensemble de la commune en 2015.

Les logements concernés sont dispersés sur le territoire communal.

L'assainissement non collectif n'est pas prédominant sur la commune puisqu'il représente 292 logements sur un total de 7 262, soit seulement 4 % des systèmes épuratoires.

4.2.2 Etat des lieux de l'existant

4.2.2.1 Présentation de la méthodologie

L'enquête a été réalisée par le biais du SPANC. Elle a porté sur l'ensemble des habitations en assainissement non-collectif situées sur la commune de Balaruc les Bains.

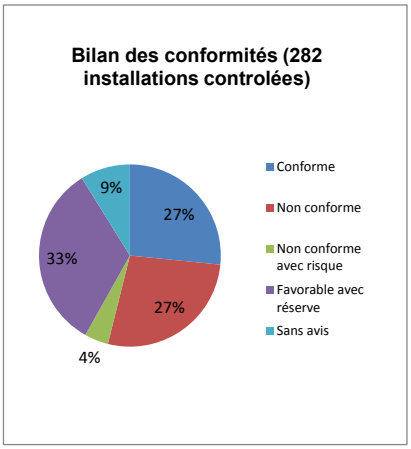
Depuis le 1er janvier 2006, la loi sur l'Eau a imposé aux collectivités de conduire un certain nombre de contrôles sur les installations d'assainissement autonome. Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) est en charge de la réalisation des contrôles obligatoires imposés par la loi sur l'eau de 1992.

4.2.2.2 Synthèse des données fournies par le SPANC sur les installations d'assainissement non collectif

Sur un total initial de 292 installations en assainissement non collectif, 282 installations ont été visitées par les services du SPANC en 2015, soit environ 97 % des installations.

Les données synthétisées sont présentées dans le tableau suivant :

Bilan SPANC Balaruc les Bains	
Nombre d'installations recensées	292
Nombre d'installations controlées	282
Conforme	75
Non conforme	77
Non conforme avec risque	12
Favorable avec réserve	93
Sans avis	25



Les valeurs permettent de mettre en évidence les points suivants :

- **89 installations, soit 32 % des installations en assainissement non collectif ont été déterminées comme étant non conformes ou non conforme avec risque,**
- **93 installations, soit 33 % des installations en assainissement non collectif ont été déterminées comme étant favorable avec réserve. En l'absence de travaux réalisés par les particuliers dans les 4 ans qui ont suivi le diagnostic initial, ces installations seront classés non conformes.**
- **75 installations soit 27 % des installations en assainissement non collectif sont conformes.**

4.2.3 Etude pédologique et aptitude des sols

4.2.3.1 Zone 1 : Zone a substratum jurassique

Cette zone correspond aux secteurs situés sur la formation calcaire d'âge jurassique. Lors des sondages et relevés de surface il a pu être observé la présence de calcaire massif sub-affleurant à affleurant.

Cette zone est composée par deux sous-secteurs. Le premier est situé au Nord-Est de la commune et correspond à la terminaison Sud-Ouest du massif Jurassique de la Gardiole (colline surmontant le quartier des usines).

Le second secteur, localisé sur la partie centrale de la commune (Pioch Meja), est cerné par la formation Pliocène au Nord-Ouest et par la formation miocène au Sud-Est. Ce second secteur s'étend du centre ancien de Balaruc Les Bains à la départementale 2 et présente une forme allongé.

Cette zone est située sur le substratum jurassique qui compose le massif de la Gardiole.

Les sondages au tracto-pelle ainsi qu'à la tarière ont révélé la présence du substratum calcaire à maximum 1,30 m/TN

Il s'agit d'un Calcaire massif à pâte fine à semi-gréseuse. L'horizon d'altération présente des débits en blocs et cailloutis dans une matrice marron-ocre.

Aucune venue d'eau ni suintement n'a été observée lors de l'intervention (Février 2005)

Il a été réalisé 6 essais de perméabilité à charge hydraulique constante (perméamètre de type Porchet) au sein de l'horizon d'altération des calcaires.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- K9 = 1,2. 10^{-5} m/s soit K = 71 mm/h
- K10 > 9.10^{-5} m/s soit K > 300 mm/h
- K11 = $3,36.10^{-5}$ m/s soit K = 130 mm/h
- K12 > 9.10^{-5} m/s soit K > 300 mm/h
- K13 > 9.10^{-5} m/s soit K > 300 mm/h
- K14 > 9.10^{-5} m/s soit K > 300 mm/h
- K15 = $7,22.10^{-5}$ m/s soit K = 260mm/h

Cet horizon d'altération est donc un milieu très perméable et les calcaires fracturés sous-jacents vont présenter des valeurs encore plus élevées et supérieures à 500 mm/h.

4.2.3.2 Zone 2 : Zones à Substratum Miocène

Cette zone est composée d'une partie principale située sur la formation miocène de Balaruc Les Bains et d'une petite partie située sur la formation Pliocène de bordure d'étang. Il a été choisi de regrouper ces deux zones car leurs caractéristiques géo-pédologiques diffèrent peu dans le cadre du zonage d'assainissement.

Cette zone s'étend à l'Ouest de Balaruc Les Bains et en bordure de l'étang de Thau jusqu'au au Pied de la formation jurassique du massif de la Gardiole. Elle entoure la sous zone à substratum jurassique située au niveau du Pioch Méja qu'il a été décrit décrit précédemment.

Les sondages, au tracto-pelle comme à la tarière, ont révélé soit la présence d'un limon marron homogène brun avec quelques cailloutis calcaires anguleux, soit la présence de marnes calcaro-gréseuses altérées. Une petite sous zone 2b a été distinguée de par la présence de sols de nature plus argileuse.

Aucune venue d'eau ni suintement n'a été observée lors de l'intervention (Février 2005).

Il a été réalisé 9 essais de perméabilité à charge hydraulique constante (perméamètre de type Porchet) au sein des limons et des marnes altérées.

Pour la Zone 2a, il a été obtenu les résultats suivants :

- K1 = 0,69. 10^{-5} m/s soit K = 25 mm/h
- K2 = 3,5. 10^{-5} m/s soit K = 126 mm/h
- K3 = 2,67. 10^{-5} m/s soit K = 96 mm/h
- K4 = 1,08. 10^{-5} m/s soit K = 39 mm/h
- K5 = 2,97. 10^{-5} m/s soit K = 107 mm/h
- K7 = 2,05.10^{-5} m/s soit K = 74 mm/h
- K8 = 3,36. 10^{-5} m/s soit K = 121 mm/h

Ces valeurs sont caractéristiques d'un milieu bien perméable.

Sous zone 2b à nature des sols plus argileuse et de perméabilité plus faible.

- K6 = 0,42. 10^{-6} m/s soit K = 15 mm/h.

4.2.3.3 Résultats de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome

L'analyse de tous les résultats précédents a permis de déterminer l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif. Les différentes classes sont définies ci-dessous :

- **CLASSE 1** (vert pâle) : terrains présentant une bonne aptitude, sains et perméables, ne posant ni problème majeur, ni de difficulté de dispersion et se prêtant à la mise en œuvre sans risque d'un système d'épuration classique.
- **CLASSE 2** (jaune) : terrains présentant une aptitude moyenne (un critère défavorable, difficulté de dispersion,…) pouvant être néanmoins utilisé sous réserve de certaines précautions ou d'aménagements mineurs ; terrains moins perméables en surface mais autorisant, par leur topographie ou la nature perméable du sous-sol, la mise en œuvre de dispositifs classiques mais plus élaborés ou avec emploi de matériaux rapportés.
- **CLASSE 3** (orange) : terrains présentant une aptitude médiocre (plusieurs critères défavorables) et devant exiger des filières ou des dispositifs nécessitant des aménagements spéciaux pouvant éventuellement mettre en cause, du fait de leur coût économique, le choix de l'assainissement autonome individuel (difficultés de dispersion, obligation de systèmes drainés vers un exutoire ou un système établi en site plus favorable ou aménagé spécialement).

- **CLASSE 4** (rouge) : terrains présentant une très mauvaise aptitude ou des critères totalement défavorables (imperméable, inondable, pente trop forte…), excluant formellement l'utilisation du sol en tant que support du système d'assainissement. Cette inaptitude conduit à ne pouvoir restituer un effluent traité que vers un milieu favorable et exige un assainissement de type collectif.

Ainsi parmi les classes définies précédemment, il a pu être classifié les zones 1, 2a et 2b :

√ Zone 1 : zone à substratum jurassique :

Cette zone présente donc une aptitude médiocre à l'assainissement autonome du fait de la présence d'un substratum rocheux à faible profondeur et à la présence éventuelle d'une pente.

Il s'agit d'un sol de type 2, c'est-à-dire apte à l'épandage souterrain sur sol reconstitué.

√ Zone 2a : sous zone à bonne perméabilité

Cette zone présente une bonne aptitude à l'assainissement autonome. Les parcelles de cette zone pourront recevoir un dispositif d'assainissement non collectif classique par tranchées filtrantes.

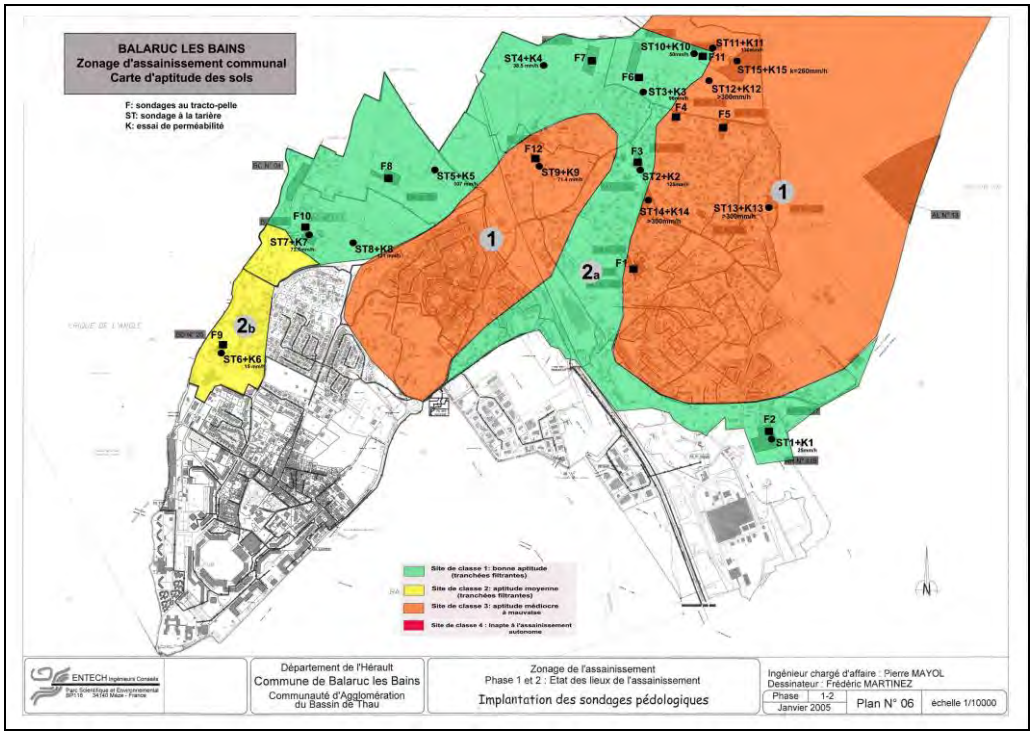
Il s'agit d'un sol de type 1présentant une bonne aptitude à l'épandage souterrain.

√ Zone 2b : sous zone à faible perméabilité

Cette zone présente donc une aptitude moyenne à l'assainissement, due à une contrainte d'infiltration des effluents. Il s'agit d'un sol de type 1 présentant une aptitude moyenne à l'épandage. Ces parcelles pourront recevoir un dispositif d'assainissement non collectif par tranchées filtrantes mais avec un dimensionnement approprié à cette contrainte.

A noter que les études de sol à la parcelle sont devenues obligatoires sur le territoire depuis janvier 2016 en application du règlement de service. La carte d'aptitude des sols reste indicative et n'aura pas vocation de prescription de filière d'assainissement.

Ci-dessous est présentée la carte d'adaptabilité des sols de la commune de Balaruc les Bains:



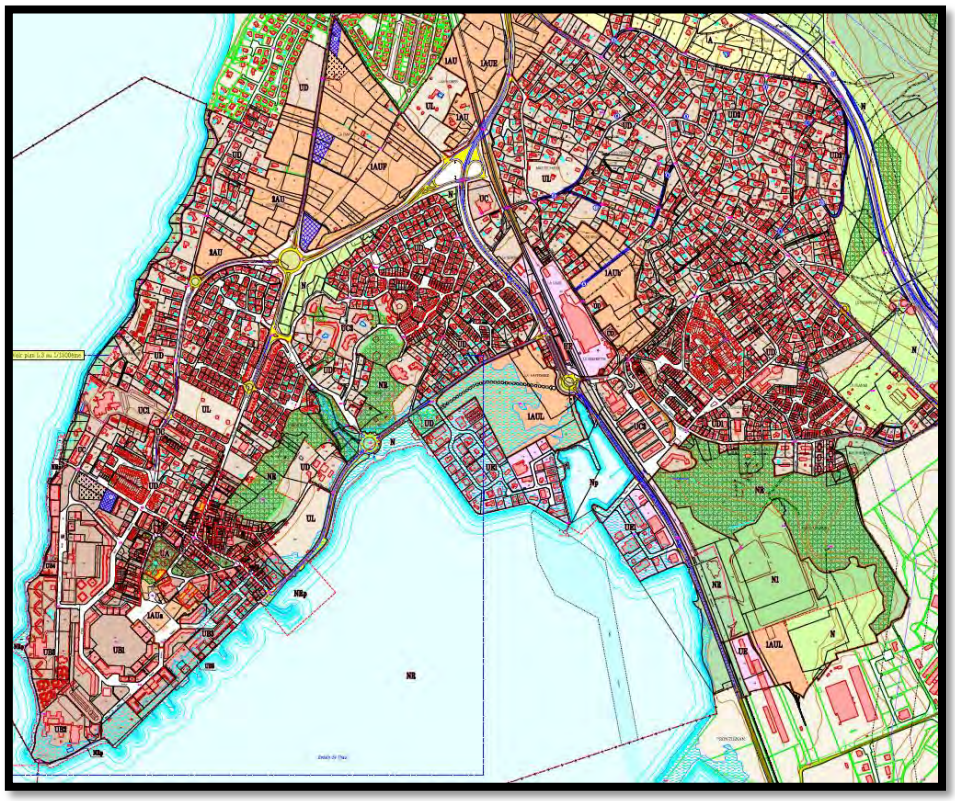
5 PROJET DE ZONAGE DE L'ASSAINISSEMENT

5.1 ASSAINISSEMENT COLLECTIF

5.1.1 Perspectives de raccordement

D'après les informations issues du règlement du PLU de la commune de Balaruc les Bains (novembre 2016), quelques zones d'extension urbaine vont être développées au cours des prochaines années.

Ci-dessous est présentée une partie de la carte de synthèse des orientations du PLU de la commune de Balaruc les Bains.



Suivant les orientations du PLU, il est à noter que le développement urbain sera préconisé au niveau du tissu urbain déjà existant.

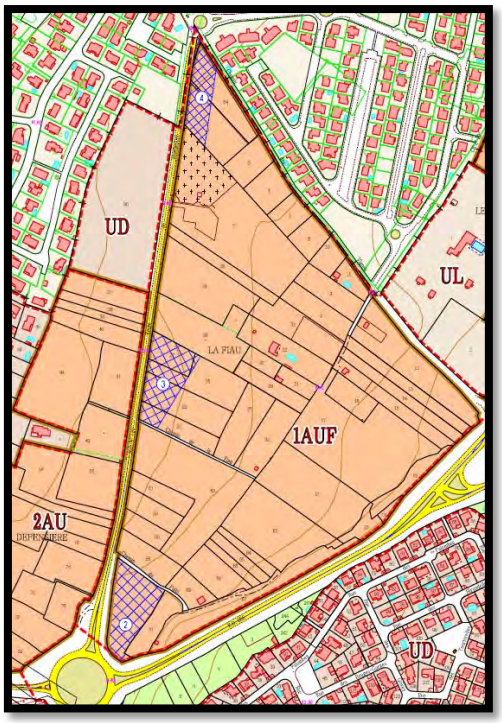
On note :

- La zone 1AUF, correspondant à la future zone de loisirs de la Fiau, qui a vocation à être aménagée en espace de loisirs. Cette zone intra urbaine peut recevoir des équipements sportifs de dimension intercommunale,
- Les zones 1AU situées à proximité de la zone 1AUE,
- La zone 1AUE, correspondant à une zone d'urbanisation future destinée à recevoir à court terme l'implantation de constructions à caractère économiques situées dans la continuité de la zone d'activité de la ZACOM Balaruc Loisirs. Les constructions y sont autorisées sous la forme d'une opération d'aménagement d'ensemble.
- La zone 1AUb, correspondant au secteur des Nieux,

- La zone 1AUa, correspondant à l'opération de renouvellement urbain cœur de station.

5.1.2 **Modalités d'extension et de raccordement**

5.1.2.1 Zone 1AUF

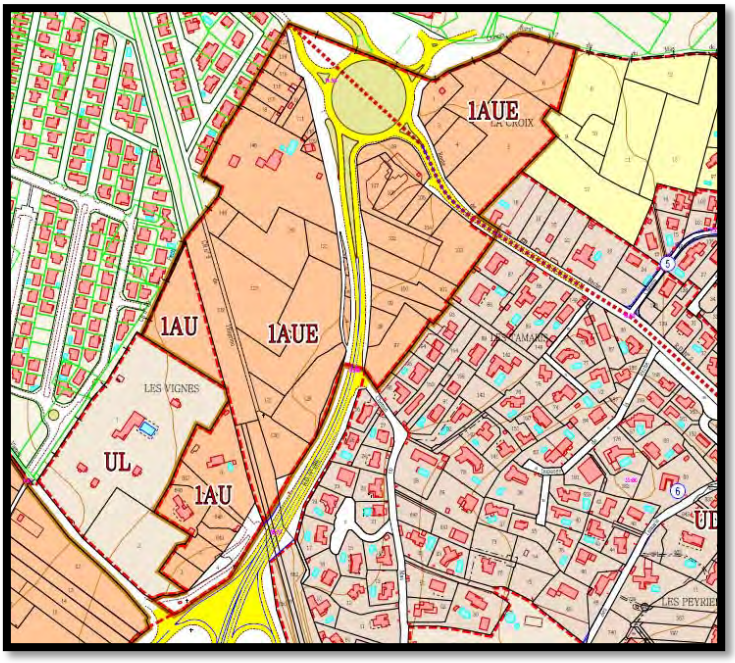


Source : PLU de Balaruc les Bains

Ce secteur est destiné aux équipements sportifs.

Le raccordement de ce secteur est techniquement réalisable sur l'antenne préexistante, sous réserve que les réseaux actuels présentent des caractéristiques suffisantes.

5.1.2.2 Zones 1AU et 1AUE

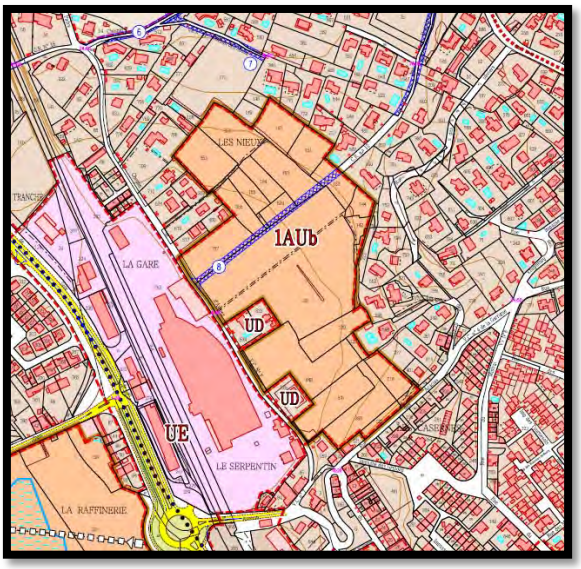


Source : PLU de Balaruc les Bains

Les zones 1AU seront destinées à l'habitat et la zone 1AUE sera destinée aux activités économiques.

Le raccordement de ce secteur sera réalisé au réseau d'assainissement collectif déjà existant.

5.1.2.3 Zone 1AUb

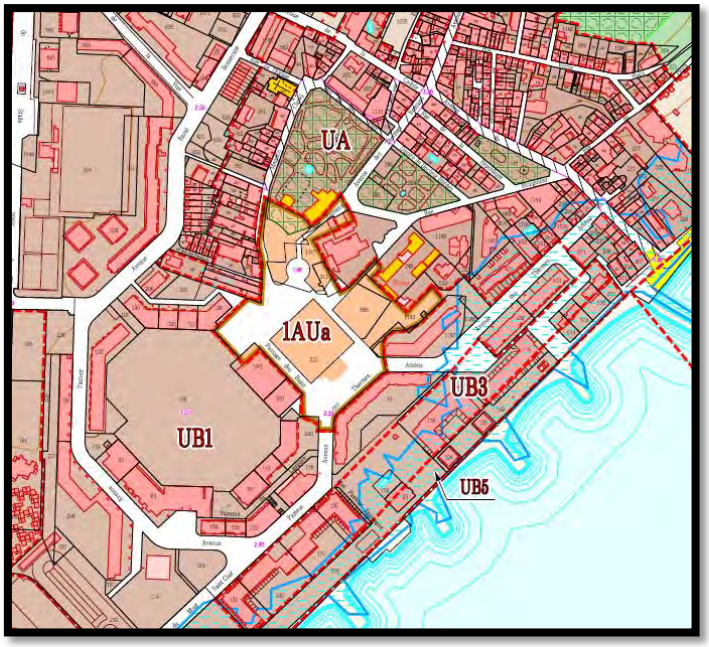


Source : PLU de Balaruc les Bains

Cette zone sera destinée à l'habitat.

Le raccordement de ce secteur est techniquement réalisable sur l'antenne préexistante, sous réserve que les réseaux actuels présentent des caractéristiques suffisantes.

5.1.2.4 Zone 1AUa



Source : PLU de Balaruc les Bains

Cette zone sera destinée à l'habitat.

Le raccordement de ce secteur est techniquement réalisable sur l'antenne préexistante, sous réserve que les réseaux actuels présentent des caractéristiques suffisantes.

5.1.3 **Amélioration de la station d'épuration de Sète**

La station d'épuration des Eaux Blanches traite les effluents des communes de Sète, Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux, Frontignan et plus récemment de Poussan (2010), Bouzigues (2010) et Gigean (2013). Le rejet actuel de la station d'épuration s'effectue dans la mer Méditerranée à 7 km de la côte.

Bien que les rendements moyens du système d'épuration soient satisfaisants (en 2014, le rejet moyen est conforme à l'arrêté d'exploitation), la station éprouve désormais des difficultés à accepter les pointes de débit et de charge.

D'autre part, la file 1, construite en 1972, est désormais vétuste et le diagnostic a montré plusieurs problèmes au niveau du génie civil.

Au vu des problèmes présentés ci-dessus et afin de répondre aux besoins futurs, un projet a été initié afin de renforcer la capacité de traitement de la station d'épuration et d'améliorer les filières de traitement.

Parallèlement à ces observations, des communes (Poussan, Bouzigues, Gigean et Frontignan plage) possédaient au début du projet des dispositifs épuratoires rejetant dans l'étang de Thau ou l'étang d'Ingril (Frontignan plage). Les conclusions des études entreprises sur les étangs de Thau et d'Ingril ont montré la nécessité d'améliorer ces milieux afin d'assurer les usages liés aux étangs (conchylicoles, baignade, pêche) et d'améliorer la qualité du milieu (notamment azote N et phosphore P). Ces observations ont amené la communauté d'agglomération à envisager de raccorder également ces communes sur cette même unité de traitement. Ainsi Poussan, Bouzigues (2010) et Gigean (2013) ont déjà été raccordées. Ces modifications de périmètres ont fait l'objet de dossiers de porté à connaissance. A terme, le projet prévoit également le raccordement de Frontignan plage.

Les études du SCOT et des PLU sur l'ensemble du territoire de collecte projeté ont montré une population future raccordée correspondant à 190 000 EH (Equivalent le Habitant) à un horizon 2055. Afin de répondre à ces différents enjeux, le projet de renforcement de la capacité de traitement de la station d'épuration et l'extension du réseau de collecte a donc été retenu.

L'extension de la capacité de traitement de de la station d'épuration de la ville de Sète intègre le développement de la commune de Balaruc Les Bains.

5.2 ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

5.2.1 Les zones d'assainissement non collectif

La plupart des habitations actuelles de la commune de Balaruc les Bains sont raccordées au réseau de collecte des eaux usées.

Sur le territoire communal de Balaruc les Bains, 292 logements disposant d'un assainissement non collectif ont été recensés par le SPANC.

L'assainissement non collectif n'est pas prédominant sur la commune puisqu'il représente 292 logements sur un total de 7 262, soit seulement 4 % des systèmes épuratoires.

La commune projette de poursuive son développement urbain en continuité du tissu urbain existant. Quelques projets de développement de zone en assainissement non collectif existent.

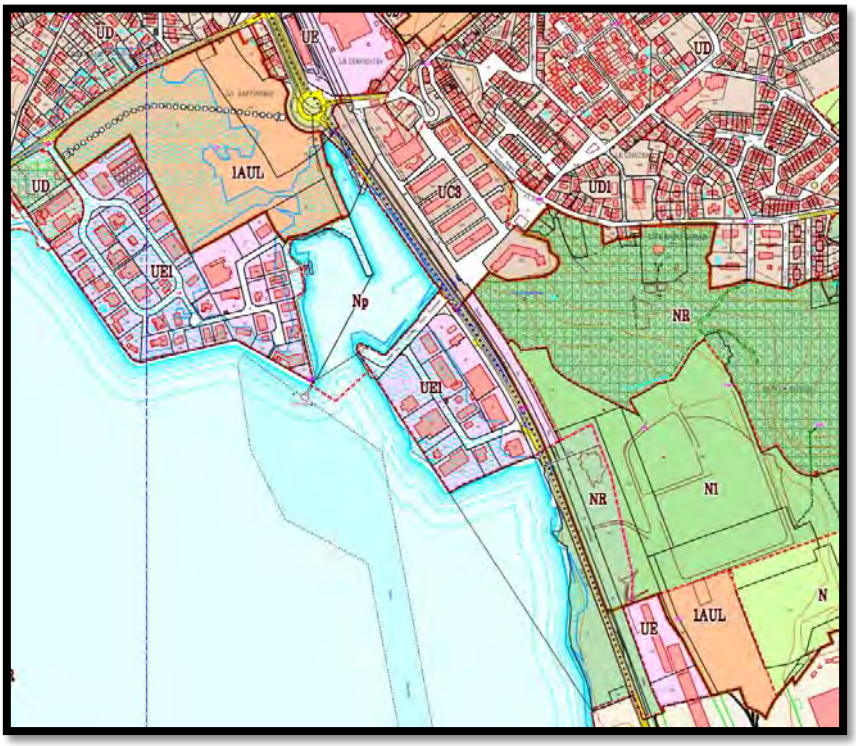
On note :

- Les zones 2AU, correspondant à des zones destinées à recevoir à long terme l'implantation d'une urbanisation à caractère résidentiel mais dans lesquelles l'absence ou l'insuffisance d'équipements ne permet pas un aménagement immédiat. Il s'agit du secteur de la dépensière.
- Les zones 1AUL, correspond aux futures zones de loisirs des secteurs de l'ancienne raffinerie et de Cedest.

On retrouve également les zones naturelles N et agricoles A qui sont concernées par l'assainissement non collectif. En l'absence d'un réseau public d'assainissement, les pétitionnaires devront réaliser des dispositifs de traitement conformes à la réglementation en vigueur. Toute création ou réhabilitation d'une filière d'assainissement non collectif devra se faire avec l'accord du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC).



Source : PLU de Balaruc les Bains



Source : PLU de Balaruc les Bains

5.2.2 **Contraintes à la mise en œuvre de l'assainissement de type non collectif**

5.2.2.1 Les périmètres de protection de captages

Le forage de Cauvy n'étant plus exploité à ce jour, aucun périmètre de protection n'est à recenser.

5.2.2.2 Topographie

La mise en place d'un système d'assainissement autonome peut être rendue difficile dans le cas de terrain en pente, cela nécessite en général des aménagements supplémentaires.

Les valeurs clés de classification de pente (référence DTU 64,1) sont :

- pente faible : < 2%,
- pente forte : 2 < P < 10 %,
- pente excessive : > 10 %.

5.2.2.3 Superficie des parcelles et alimentation en eau potable

Les contraintes de l'habitat prises en considération sont les suivantes :

- la disposition habitation / parcelle,
- l'encombrement de l'assainissement autonome à la parcelle.

Une surface suffisante doit être disponible en aval de l'habitation, en plus des surfaces construites, pour pouvoir mettre en place un assainissement autonome. Pour évaluer l'emprise des dispositifs d'assainissement individuel, il devra être pris en compte :

- la dimension des ouvrages de prétraitement des effluents,
- la surface nécessaire au dispositif d'assainissement non collectif,
- la distance à respecter entre les ouvrages et les puits est définie par l'Arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5 : les dispositifs ne peuvent être implantés à moins de 35 mètres des captages d'eau utilisée pour la consommation humaine.
- Généralement les distances à respecter entre les ouvrages, les constructions, les plantations et les limites de propriétés sont définies ainsi :
  - √ La distance minimale d'implantation des dispositifs d'épuration – évacuation avec l'habitation est de 5 mètres,
  - √ La distance minimale d'implantation des dispositifs d'épuration – évacuation avec les plantations, les limites de propriété et les arbres est de 3 mètres (DTU 64.1, Août 2013).

Les possibilités d'implantation des dispositifs d'épuration – évacuation seront à étudier au cas par cas pour chaque habitation dans le cadre de la réalisation ou de la mise aux normes de l'assainissement individuel.

5.2.3 **Dispositions communes à tout dispositif d'épandage**

Pour un bon fonctionnement, tout dispositif d'assainissement autonome ne devra pas être le lieu de circulation de véhicules, ni de plantation à racines profondes, ni de stockage de charges lourdes.

Les revêtements superficiels devront être perméables à l'air et à l'eau.

L'implantation du dispositif de traitement doit être à une distance minimale de 35 m de tout puits ou captage d'eau potable et à 3 m minimums de toute mitoyenneté.

Les prétraitements doivent être assurés par une fosse toutes eaux dimensionnée suivant le volume d'effluent journalier (par exemple 3 m^3 pour une habitation classique accueillant 4 à 5 personnes). Elle devra se situer à moins de 10 m de l'habitation, afin d'éviter les sédimentations par perte de charge.

Cette fosse doit être vidangée régulièrement et au minimum lorsqu'elle atteint 50% de remplissage.

Ces installations devront satisfaire les normes actuelles préconisées par le Document Technique Unifié 64.1 (DTU 64.1).

5.2.4 **Coût de l'entretien**

Le principal coût lié à l'entretien du dispositif correspond au curage de la fosse par une entreprise agréée. **Le coût d'une intervention varie entre 200 et 300 € HT.**

Les charges d'investissement et d'amortissement sont à la charge du propriétaire du dispositif d'assainissement autonome. Un entretien soigné des dispositifs d'assainissement non collectif est un élément prépondérant au bon fonctionnement des installations. Il passe d'abord par la réalisation, selon une périodicité adéquate, des vidanges de boues.

Les justifications de ces opérations de vidange seront tenues à la disposition des autorités sanitaires.

Coût d'entretien d'un dispositif d'assainissement autonome : 70 € / installation / an.

5.2.5 **Le service public d'assainissement non collectif**

Afin de protéger la salubrité publique, la commune a obligation d'assurer le contrôle périodique des dispositifs d'assainissement individuel, et, si elle le décide, leur entretien. Ce contrôle technique devait être assuré sur l'ensemble du territoire avant le 31 décembre 2012 pour le contrôle exhaustif des installations (circulaire n°97-49 du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif).

Aucune périodicité n'est imposée par la législation, mais il est conseillé qu'elle corresponde à la fréquence de vidange des installations, soit tous les 3 à 4 ans environ. Les modalités de contrôle sont les suivantes : envoi d'un avis préalable de passage et rédaction d'un compte rendu de visite avec copie au propriétaire.

Les compétences communales concernant le contrôle et, le cas échéant, l'entretien d'installations privées constituent des missions de service public. Ce contrôle s'exerce à deux niveaux :

- Dans le cadre de l'instruction du permis de construire ou d'une déclaration de travaux, vérification des dispositifs installés, sur la base des pièces administratives et techniques, puis sur le site, à l'achèvement des travaux, avant remblayage,
- Vérification périodique portant sur le fonctionnement et l'exploitation de l'installation d'assainissement.

Le fonctionnement du service public d'assainissement non collectif donnera lieu à des redevances mises à la charge des usagers permettant d'assurer les missions de contrôle.

6 CONCLUSION DU PROJET DE ZONAGE

Compte tenu :

- De la répartition des habitations actuellement en assainissement non collectif,
- De la volonté de la commune d'étendre légèrement son tissu urbain et de raccorder les extensions au réseau existant,
- Des contraintes environnementales,
- De l'orientation des différents documents cadres et de la règlementation associée.

Le projet de zonage retenu par la commune et devant être soumis prochainement à enquête publique est détaillé dans les parties suivantes.

6.1 ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Sont actuellement desservis par le réseau d'assainissement :

- Les tissus urbains répartis autour du centre-ville de Balaruc les Bains,

Devront obligatoirement être desservies par un réseau d'assainissement collectif, toutes les zones urbaines et à urbaniser qui figurent dans le rapport final du PLU. En effet, la volonté de la commune concernant les zones à urbaniser est de raccorder toute nouvelle construction au réseau communal.

Il est à noter que le développement de l'assainissement collectif sur la commune de Balaruc les Bains ne sera pas limité par les infrastructures de traitements des eaux usées de la CABT.

En conclusion les zones d'assainissement collectif concernent l'ensemble du territoire communal à l'exception des zones naturelles et agricoles, en l'absence d'un réseau public d'assainissement.

6.2 ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

La commune compte **292** installations en assainissement non collectif, qui devront respecter le règlement du SPANC.

Selon la volonté de la mairie, la commune de Balaruc les Bains projette le développement d'uniquement 4 zones en assainissement non collectif. De plus, du fait de l'étendue du territoire, la zone naturelle n'est pas desservie par les réseaux et donc en assainissement non collectif.

En conclusion, quelques zones futures urbaines (2AU et 1AUL qui ne seront ouvertes à l'urbanisation qu'après révision du PLU), les zones naturelles et les zones agricoles sont concernées par l'assainissement non collectif en l'absence d'un réseau public d'assainissement.

7 OBLIGATIONS DE LA COMMUNE ET DES PARTICULIERS

7.1 ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Le règlement d'assainissement intercommunal devra être respecté.

7.2 ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

7.2.1 Obligations de la commune

Conformément à la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, à l'Arrêté du 7 septembre 2009 fixant les modalités du contrôle exercé par les communes sur les systèmes d'assainissement non collectif et en vertu du Code des communes, la commune a la responsabilité sur son territoire du contrôle du bon fonctionnement des systèmes de traitement autonomes et la responsabilité, si elle le décide, de leur entretien.

Ce service public d'assainissement non collectif donne lieu à des redevances à la charge des usagers et permettant d'assurer les missions de contrôle et éventuellement d'entretien du service public.

Afin d'informer les usagers, un règlement de service devra préciser les modalités de mise en œuvre de la mission de contrôle, notamment :

- la périodicité des contrôles ;
- les modalités d'information du propriétaire de l'immeuble ou, le cas échéant, de l'occupant de l'immeuble ;
- les documents à fournir pour la réalisation du contrôle ;
- le montant de la redevance du contrôle et ses modalités de recouvrement.

7.2.1.1 Installations concernées

Les missions de contrôle s'exercent quelles que soient la taille et les caractéristiques de l'habitation. Ainsi un camping, un hôtel ou encore une habitation légère de loisirs doivent être contrôlés par le SPANC.

7.2.1.2 L'objet du contrôle :

La mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif confiée aux communes (ou le cas échéant aux structures de coopération intercommunale ou à un délégataire) vise à vérifier que ces installations :

- ne portent pas atteinte à la salubrité publique,
- ne portent pas atteinte à la sécurité des personnes,
- permettent la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

L'arrêté du 7 septembre 2009 (article 2) précise que le contrôle des installations d'assainissement non collectif doit permettre d'identifier d'éventuels risques environnementaux ou sanitaires liés à la conception, à l'exécution, au fonctionnement, à l'état ou à l'entretien des installations.

7.2.1.3 Les modalités du contrôle :

L'arrêté du 7 septembre 2009 distingue trois types de contrôle.

Pour les installations d'ANC ayant déjà fait l'objet d'un contrôle à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté du 7 septembre 2009 (c'est-à-dire avant le 10 octobre 2009, la publication de ce texte au JO étant intervenue le 9 octobre) : le contrôle à réaliser est un contrôle périodique.

Pour les installations d'ANC n'ayant jamais fait l'objet d'un contrôle, il convient de distinguer deux situations :

- l'installation d'ANC a été réalisée ou réhabilitée avant le 31 décembre 1998 : le contrôle à effectuer sera un diagnostic de bon fonctionnement.
- l'installation d'ANC a été réalisée ou réhabilitée après le 31 décembre 1998 : le contrôle à effectuer consistera en une vérification de conception et d'exécution.

Une fois ces « premiers contrôles » effectués, les contrôles suivants seront des contrôles périodiques.

7.2.1.4 Le contenu de chaque type de contrôle :

Pour chaque type de contrôle présenté ci-dessus, l'arrêté du 7 septembre 2009 précise l'objet du contrôle, ses modalités d'exécution et les points à vérifier à minima.

Le contrôle périodique.

Selon l'article 3 de l'arrêté du 7 septembre 2009, le contrôle périodique consiste à :

- vérifier les modifications intervenues depuis le précédent contrôle effectué par la commune ;
- repérer l'accessibilité et les défauts d'entretien et d'usure éventuels ;
- constater que le fonctionnement de l'installation n'engendre pas de risques environnementaux, de risques sanitaires ou de nuisances.

Le diagnostic de bon fonctionnement.

Selon l'article 4 de l'arrêté du 7 septembre 2009, le diagnostic de bon fonctionnement consiste à :

- identifier, localiser et caractériser les dispositifs constituant l'installation ;
- repérer l'accessibilité et les défauts d'entretien et d'usure éventuels ;
- vérifier le respect des prescriptions techniques réglementaires en vigueur lors de la réalisation ou la réhabilitation de l'installation ;
- constater que le fonctionnement de l'installation ne crée pas de risques environnementaux, de risques sanitaires ou de nuisances.

La vérification du respect des prescriptions techniques réglementaires en vigueur lors de la réalisation ou la réhabilitation de l'installation, suppose d'une part d'établir, de façon certaine, la date de réalisation ou de réhabilitation de l'installation et, d'autre part, de disposer d'un recueil de l'ensemble des textes relatifs à l'ANC.

La vérification de conception et d'exécution.

Selon l'article 5 de l'arrêté du 7 septembre 2009, la vérification de conception et d'exécution consiste à :

- identifier, localiser et caractériser les dispositifs constituant l'installation ; repérer l'accessibilité et les défauts d'entretien et d'usure éventuels ;
- vérifier l'adaptation de la filière réalisée ou réhabilitée au type d'usage, aux contraintes sanitaires et environnementales, aux exigences et à la sensibilité du milieu, aux caractéristiques du terrain et à l'immeuble desservi ;
- vérifier le respect des prescriptions techniques réglementaires en vigueur lors de la réalisation ou réhabilitation de l'installation ;
- constater que le fonctionnement de l'installation n'engendre pas de risques environnementaux, de risques sanitaires ou de nuisances.

La vérification de l'adaptation de la filière réalisée ou réhabilitée aux contraintes sanitaires et environnementales et aux exigences et à la sensibilité du milieu suppose également que le SPANC puisse disposer une connaissance précise de ces contraintes.

7.2.1.5 Le déroulement du contrôle

L'arrêté du 7 septembre 2009 prévoit expressément, que chacun de ces contrôles s'exerce sur la base des documents fournis par le propriétaire et lors d'une visite sur place.

La réalisation du contrôle est précédée par l'envoi d'un avis de visite qui doit être adressé au propriétaire de l'immeuble (et le cas échéant à l'occupant) dans un délai raisonnable. L'article 7 de l'arrêté précise que ce délai ne peut être inférieur à 7 jours ouvrés.

La réalisation du contrôle donne lieu à la rédaction d'un rapport de visite dont l'objet et le contenu sont précisés par l'article 6 de l'arrêté du 7 septembre 2009 et mentionné à l'article L.1331-11-1 du code de la santé publique. Celui-ci est adressé par la commune au propriétaire de l'habitation.

Les conclusions de ce rapport devront comporter, si nécessaire, la liste des travaux de réhabilitation à effectuer dans les 4 ans ou les recommandations sur la nécessité de réaliser des travaux mineurs.

Le propriétaire est tenu d'informer la commune des modifications réalisées à la suite du contrôle. Une contre visite est expressément prévue pour vérifier que les travaux mentionnés dans le rapport de visite ont bien été réalisés. Cette contre visite comprend une vérification de conception et d'exécution réalisée avant remblaiement.

D'autre part, l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales précise : « la police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sécurité et la salubrité publique. Elle comprend notamment : 5° : le soin de prévenir par des précautions convenables, et de faire cesser... les pollutions de toute nature...».

7.2.2 **Obligations du particulier**

7.2.2.1 Responsabilités et obligations du propriétaire

Considérant la variabilité des formations pédologiques superficielles présentes sur le territoire, il revient au propriétaire de réaliser ou de faire réaliser par un prestataire de son choix une étude de sol et de définition de filière. Cette étude devra permettre au service du SPANC de statuer sur la compatibilité du dispositif d'assainissement non collectif choisi avec la nature du sol, les contraintes du terrain et de bon dimensionnement du dispositif.

La conception et l'implantation de toute installation d'assainissement non collectif, nouvelle ou réhabilitée, doivent être conformes :

- Aux prescriptions techniques nationales applicables à ces installations
- A la norme NF P163603 du DTU64.1 d'aout 2013
- Aux dispositions particulières dans le département de l'Hérault relatives à l'assainissement non collectif figurant à l'arrêté préfectoral n°2015-05-04910 du 20 mai 2015.

7.2.2.2 Obtention du permis de construire

Dans le cadre de la demande d'un permis de construire, la SPANC informe le propriétaire ou futur propriétaire de la réglementation applicable à son installation, et procède, le cas échéant, aux contrôles de la conception et de l'implantation de l'installation concernée.

- Le pétitionnaire retire auprès du service instructeur du permis de construire un dossier comportant :
- Un formulaire à remplir destiné à préciser notamment l'identité du propriétaire et du réalisateur du projet, les caractéristiques de l'immeuble à équiper, du terrain d'implantation et de son environnement, de la filière, des ouvrages et des études déjà réalisées ou à réaliser ;
- La liste des pièces à présenter pour permettre le contrôle de conception de son installation et en particulier :
  - √ Un plan de situation de la parcelle ;
  - √ Une étude de sol et de définition de filière ;
  - √ Un plan de masse du projet de l'installation ;
  - √ Un plan en coupe de la filière et du bâtiment ;
  - √ Une information sur la réglementation applicable ;
  - √ Une notice technique sur l'assainissement non collectif.

Dans le cas où l'installation concernerait un immeuble autre qu'une maison d'habitation individuelle, (ensemble immobilier ou toute autre installation produisant des eaux usées domestiques), le pétitionnaire doit également réaliser une étude particulière visée à l'article 8 du règlement du SPANC.

Les coûts de réalisation de l'ouvrage d'assainissement autonome est à la charge du demandeur. Il est néanmoins possible d'obtenir, dans certains cas, des subventions accordées par l'Agence de l'Eau.

7.2.2.3 Contrôle de la bonne exécution des ouvrages

Ce contrôle a pour objet de vérifier que la réalisation, la modification ou la réhabilitation des ouvrages est conforme au projet du pétitionnaire validé par le SPANC. Il porte notamment sur le type de dispositif installé, son implantation, ses dimensions, la mise en œuvre des différents éléments de collecte, de prés-traitement, de traitement et, le cas échéant, de la dispersion des eaux traitées. Il porte également sur la bonne exécution des travaux.

Le SPANC effectue ce contrôle par une visite sur place dans les conditions prévues par l'article 6 du règlement du SPANC.

A l'issue de ce contrôle, le SPANC formule son avis qui pourra être conforme, conforme avec recommandations particulières ou non conforme. Dans ces deux derniers cas l'avis est expressément motivé. L'avis du service est adressé au propriétaire des ouvrages dans les conditions prévues par l'article 7 du règlement du SPANC. Si cet avis comporte des réserves ou s'il est non conforme, le SPANC invite le propriétaire à réaliser les travaux nécessaire pour rendre les ouvrages conformes à la règlementation applicable.

7.2.2.4 Entretien et fonctionnement du système de traitement

Le propriétaire se doit d'assurer l'entretien de ses ouvrages pour leur bon fonctionnement. Ceci implique :

- un curage régulier des ouvrages de prétraitements (bacs à graisse, fosse toute eaux) dès que nécessaire conformément aux prescriptions du constructeur,
- un contrôle du bon écoulement des eaux vers le dispositif de traitement et réalisation de toutes opérations nécessaires à son bon fonctionnement,
- tenir à disposition des services techniques les justificatifs (factures..) des opérations d'entretien effectuées.

L'entreprise qui réalise une vidange de la fosse ou de tout autre dispositif de prétraitement à vidanger, est tenue de remettre à l'occupant du logement ou au propriétaire le document prévu à l'arrêté interministériel du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 3 décembre 2010 définissant les modalités d'agrément des vidangeurs et prenant en charge le transport et l'élimination des matières de vidanges extraites des installations d'assainissement non collectif.

En aucun cas, le propriétaire ne peut s'opposer à la vérification de ses ouvrages de traitement s'il a été informé au préalable de leur venue.

7.2.2.5 Évacuation des sous-produits de traitement (graisses, matières de vidange)

Le curage des ouvrages (fosse septique toutes eaux) doit être réalisé par une entreprise agréée. Ces entreprises assurent les opérations de curage, de transport et d'élimination des sous-produits. Néanmoins, le propriétaire doit impérativement s'assurer de la destination de ces déchets et demander un certificat d'intervention à l'entreprise prestataire (coût de l'intervention 200 à 300 €HT).

8 GLOSSAIRE

- SPANC : service Public d'Assainissement Non Collectif
- Assainissement non collectif : système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des habitations non raccordées au réseau public d'assainissement.
- Assainissement collectif : système d'assainissement comportant un réseau public réalisé par la commune.
- Eaux ménagères : eaux provenant des salles de bains, cuisines, buanderies, lavabos, etc.
- Eaux usées : ensemble des eaux ménagères et des eaux vannes.
- Eaux vannes : eaux provenant des toilettes.
- Effluents : eaux usées circulant dans le dispositif d'assainissement.
- Filière d'assainissement : technique d'assainissement assurant le traitement des eaux usées domestiques comprenant, la fosse toutes eaux et équipements annexes ainsi que le système de traitement, sur sol naturel ou reconstitué.
- Perméabilité : capacité d'un sol à infiltrer des eaux.
- Substratum : Roche en place recouverte par une hauteur de sol plus ou moins importante.

9 LISTE DES PIECES

9.1 ANNEXES

Règlement du Service d'Assainissement Non Collectif

9.2 PIECES GRAPHIQUES

Plan n° 1 : Situation géographique

Plan n° 2 : Contexte géologique

Plan n° 3 : Contexte hydrogéologique – PPR/PPE de captage

Plan n° 4 : Contraintes naturelles - ZNIEFF/ZICO

Plan n° 5 : Contraintes naturelles Natura 2000

Plan n° 6 : Contexte hydrographique - PPRI

Plan n° 7 : Carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif

Plan n° 8 : Plan du réseau d'assainissement

Plan n° 9 : PLU arrêté

Plan n° 10 : Carte du zonage de l'assainissement collectif et non-collectif

Légende

Limite communale

Département de l'Hérault

Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Plan de situation

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 01	Format A3
Novembre 2016			N° affaire -
			échelle 1/15 000

MONTPELLIER

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

Fz - Alluvions récentes
x-y - Alluvions anciennes

Cz - Colluvions récentes
x-y - Colluvions anciennes

a - Cailloutis à chailles
b - Cailloutis calcaire anguleux de la terrasse de Cournonterral

Limons et loess

Tufs

Eboulis

Villafranchien
Cailloutis d'origine :
Fyl - locale
Fv - rhodanienne

Pliocène
a - faciès astien
b - calcaire de Celleneuve
c - faciès caillouteux
d - faciès argileux

Helvétien supérieur
argiles argileuses supérieures
niveau détritique de Lavérune

Helvétien inférieur
Marnes argileuses
du Mas Lopot

Helvétien basal
Calcaire des carrières St-Martin

Burdigalien supérieur
Marnes argileuses du Château St-Mart

Burdigalien inférieur
Formation de Juvignac

Aquitanien
Marnes argileuses de Fontcaude
C - lentille de calcaire lacustre

Bauxite

Valanginien
c - calcaire
m - marne

Berriasien

Kimméridgien-Portlandien

Séquanien

Rauracien

Argovien
Oxfordien

Callovien supérieur

Callovien inférieur
D - faciès dolomitique
C - faciès calcaire
M - faciès marneux

Dolomies

Bathonien

Bajocien

Aalénien supérieur

Aalénien inférieur

Oligocène moyen et supérieur
b - brèche

Oligocène inférieur

Eocène supérieur
b - brèche
c - calcaire
p - pisolithe

Eocène moyen
m - marne
c - calcaire lacustre
g - grès et conglomérat

Vitrollien
b - brèche
c - calcaire

Rognacien
c - calcaire

ROCHES ÉRUPTIVES

Basalte

1 - Contour géologique
2 - Trace de banc ou limite de faciès
3 - Faille
4 - Faille probable
5 - Faille inverse ou chevauchement

Pendages

horizontal — normal
vertical — renversé

Gisements fossilifères

Haut fond jurassique du Pont Trinquat

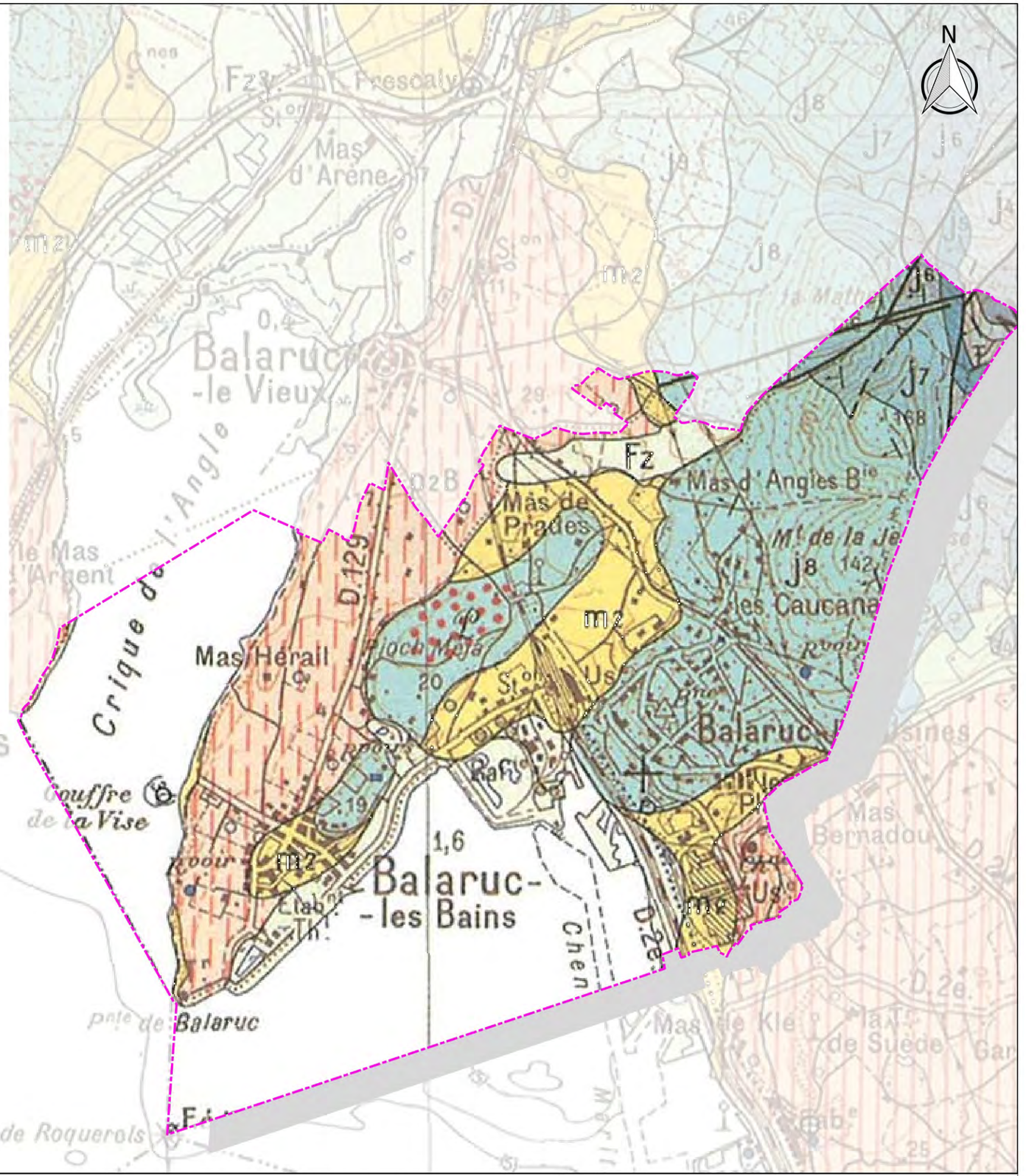
242 Substratum plus profond que la cote indiquée

● 8-18 Sondages avec leur numéro de classement au Code minier

Carrière à ciel ouvert

Carrière à ciel ouvert abandonnée

Légende
Limite communale



ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc le Bains

Contexte géologique

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 02	Format A3
Novembre 2016			N° affaire -
			échelle 1/20 000

VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

DEFINITION QUALITATIVE DE LA NOTION DE VULNERABILITE

GRANDE VULNERABILITE

- Zone très vulnérable et à perméabilité d'interstices : formations alluviales à recouvrement négligeable (inférieur à 4-5m)
- Zone très vulnérable et à perméabilité d'interstices: formations alluviales à recouvrement supérieur à 4-5m
- Zone très vulnérable et à perméabilité de fissures : terrains souvent karstifiés.

MOYENNE VULNERABILITE

- Zone vulnérable à perméabilité d'interstices: sables astiens en affleurement et terrasses alluviales souvent dénoyées.
- Zone vulnérable : calcaires poreux localement karstifiés
- Zone vulnérable: molasses
- Zone à vulnérabilité variable : alternance de marnes, calcaires et marnocalcaires.
- Zone relativement peu vulnérable essentiellement marneuse avec cependant des intercalations de terrains perméables tels que grès et calcaires

FAIBLE VULNERABILITE

- Zone peu vulnérable avec limon et vase sur le littoral ou dans les anciens étangs asséchés
- Zone peu vulnérable : formations essentiellement schisteuses
- Zone peu vulnérable : socle à fort drainage naturel à perméabilité de fissures ou sectoriellement d'altération superficielle

Limite d'extension de l'aquifère captif des sables astiens de la région d'Agde

CAPTAGES

Captages d'alimentation en eau potable de collectivités publiques et numéro chronologique de ces ouvrages

- Forage
- Puits
- Source
- Drain
- Prise en rivière, sur barrage en lac ou sur canal

Prélèvement annuel

- Inférieur à 40 000 m³
- Compris entre 40 000 et 400 000 m³
- Supérieur à 400 000 m³

EAUX THERMOMINERALES ET GEOTHERMIE

- Source thermominérale exploitée
- Source thermominérale non exploitée
- Exploitation de gîte géothermique à basse température

CIRCULATIONS D'EAU SOUTERRAINE

- Point d'injection (perte, cavité naturelle, aven)
- Point de réapparition (source, résurgence)
- Circulation démontrée par traçage dans les milieux karstiques entre points d'injection et de réapparition
- Sens d'écoulement des eaux souterraines d'après cartes piézométriques

N

Légende

- Limite communale

ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

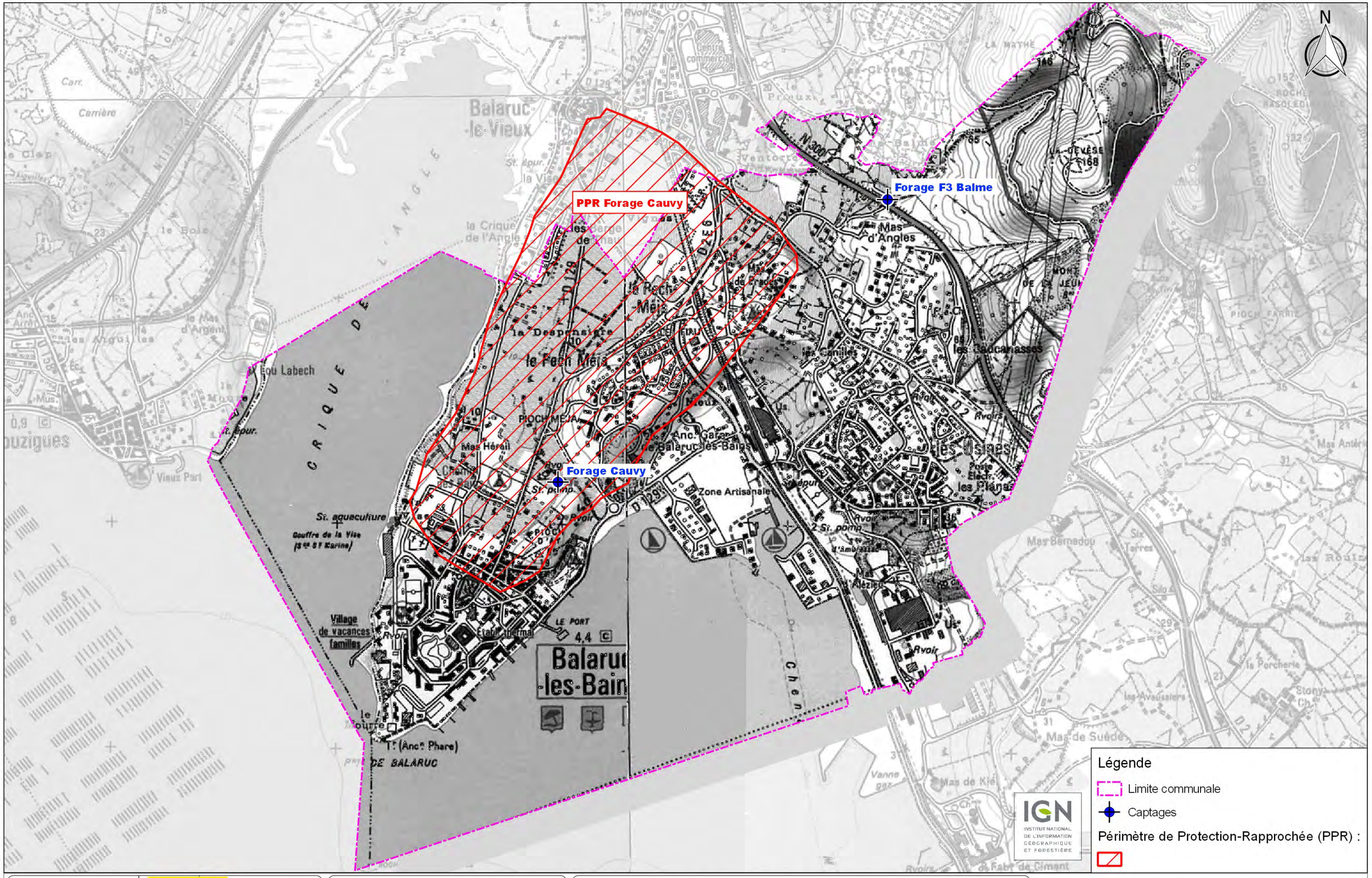
Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Contexte hydrogéologique

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 03.1	Format A3
Novembre 2016			N° affaire -
			échelle 1/20 000



ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

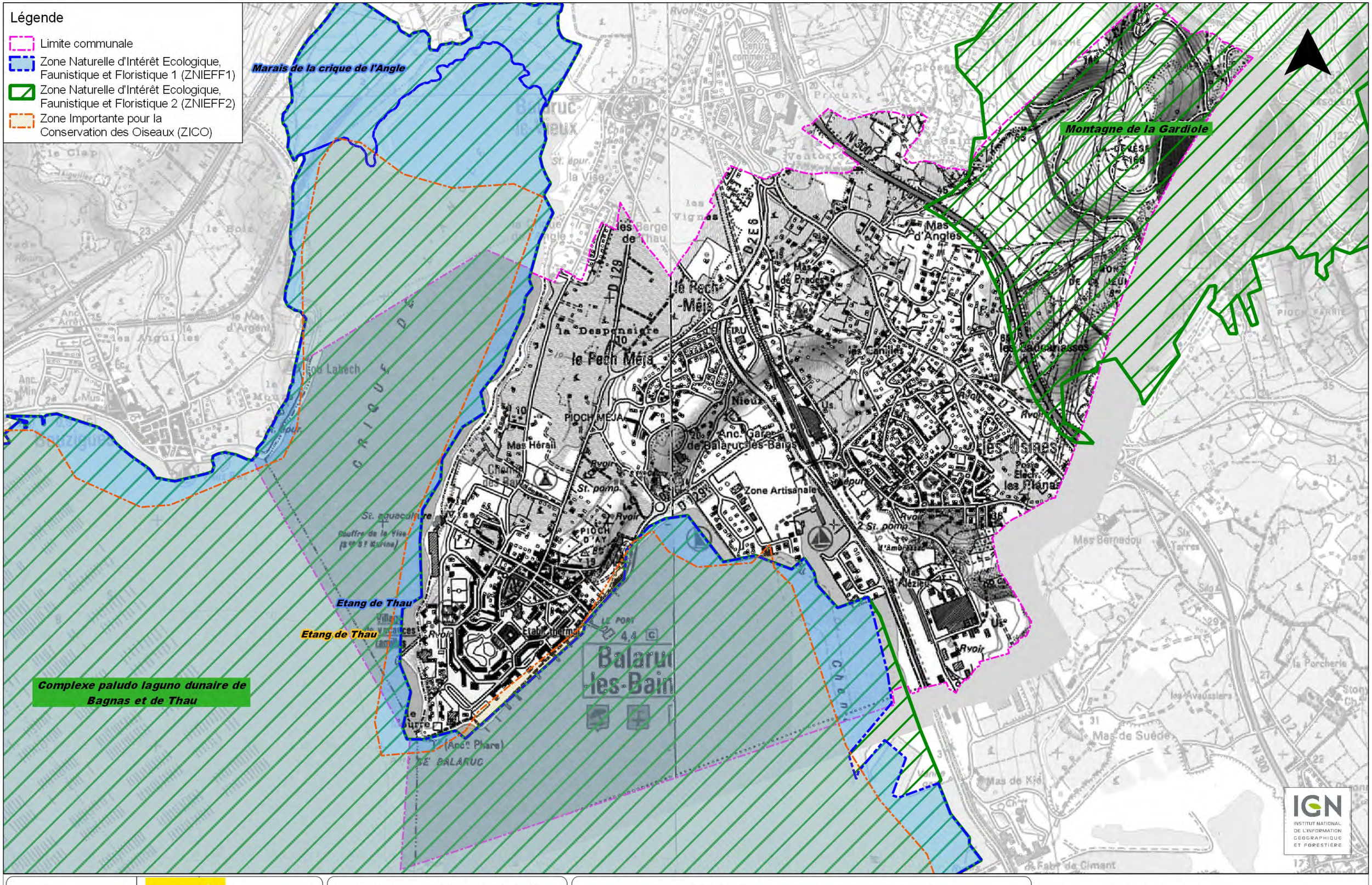
Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Plan de localisation des captages d'eau potable et des PPR

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 03.2	Format	A3
Novembre 2016			N° affaire	-
			échelle 1/15 000	



ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

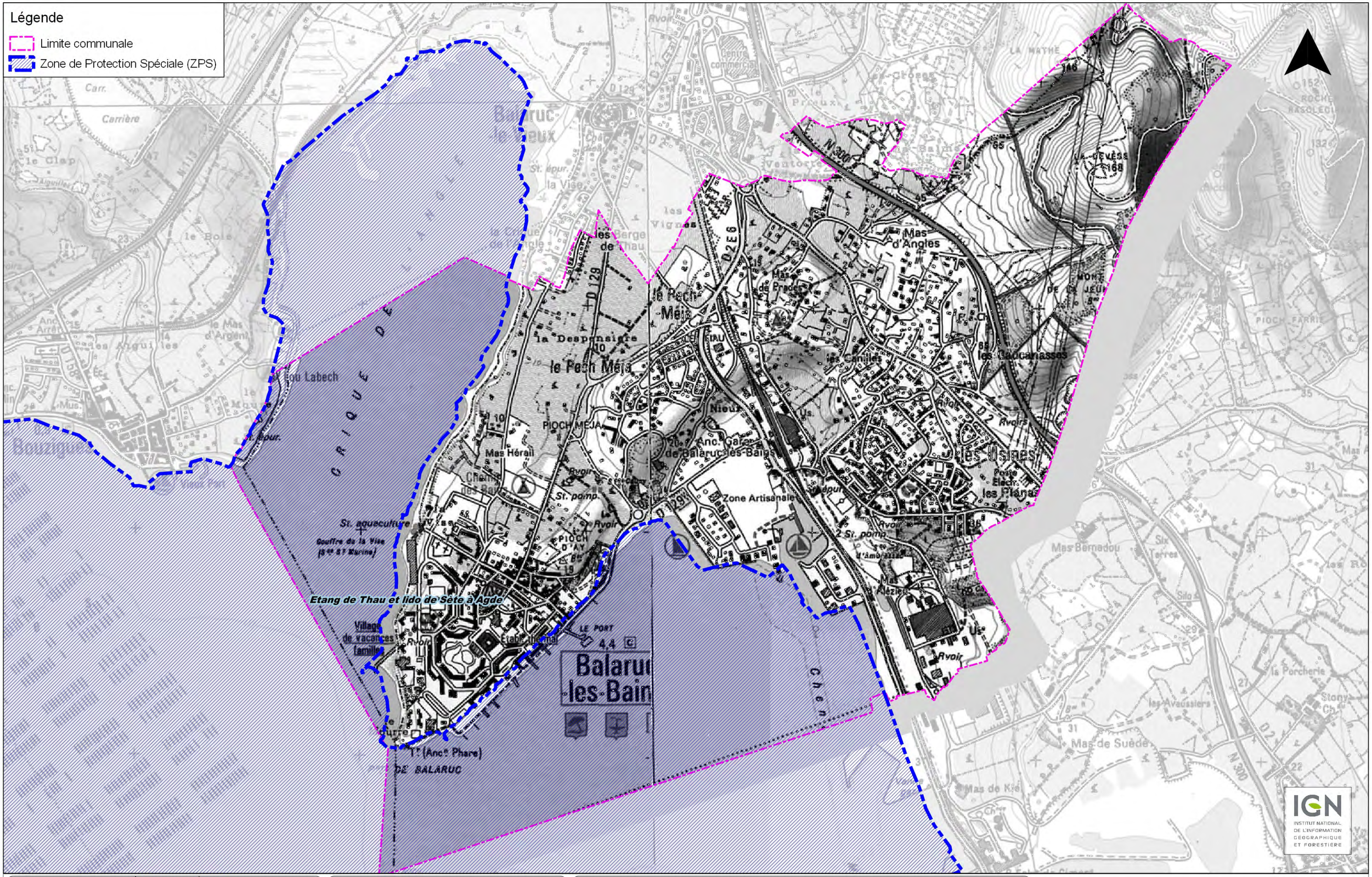
Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Contraintes naturelles : ZICO, Znieff 1 et Znieff 2

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 04	Format A3
Novembre 2016			N° affaire -
			échelle 1/15 000


Légende
Limite communale
Zone de Protection Spéciale (ZPS)
CRIQUE DE L'HIVERNAU
Etang de Thau et lido de Sète à Agde
le Pech Méja
PIOCH MEJA
la Despensière
Mas d'Angles
Mas Hérail
Anc. Gare de Balaruc-les-Bains
Zone Artisanale
les Usines
les Canilles
les Chacarnasses
Mas de Prades
Mas Bernadou
Mas de Suède
Mas de Kio
Village de vacances familles
LE PORT
Balaruc-les-Bains
Pte (Anc.n Phare) DE BALARUC
St. aquaculture
Gouffre de la Vise (S.M.B.T. Marine)
St. pomp.
Chenal
Carrière
le Clap
le Bois
le Mas d'Argent
les Anguilles
Bouzigues
Balaruc-le-Vieux
les Vignas
Berge Chaud
Mont de la Jeu
la Peyrade
la Porcherie
les Avaussiers
Stony Ch.
Six Terres
Silo
Poste Elect. les Planas
Ro Ch.
Ch. de la Vise
Ch. de la Pointe
Ch. de la Plage
Ch. de la Corniche
Ch. de la Mer
Ch. de la Digue
Ch. de la Jetée
Ch. de la Promenade

Légende

Limite communale

PPRI source : Georisque

Zone rouge

Zone bleue

Zone de précaution

N

ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Contexte hydrographique

Plan de Prévention du Risque Inondation (Source : Géorisque)

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 06	Format A3
Novembre 2016			N° affaire -
			échelle 1/12 500

LEGENDE

- Site de classe 1 : bonne aptitude (tranchées filtrantes)
- Site de classe 2 : aptitude moyenne (tranchées filtrantes)
- Site de classe 3 : aptitude médiocre (filtre à sable non drainé)
- Site de classe 4 : inapte à l'assainissement autonome
- F : Sondage au tratopelle
- ST : Sondage à la tarière
  K : Essai de perméabilité

F1
F2
ST1+K1
15 mm/h
F3
ST2+K2
125 mm/h
F4
F5
ST3+K3
36 mm/h
ST4+K4
38,5 mm/h
ST5+K5
107 mm/h
F6
F7
F8
F9
ST6+K6
15 mm/h
F10
ST7+K7
73,5 mm/h
ST8+K8
121 mm/h
F11
ST10+K10
50 mm/h
ST11+K11
130 mm/h
F12
ST9+K9
73,4 mm/h
ST12+K12
>300 mm/h
ST13+K13
>300 mm/h
ST14+K14
>300 mm/h
ST15+K15
260 mm/h
1
2a
2b
N
CRIQUE DE L'ANGLE
BASSIN DE THAU
Bassin de Thau
Gouffre de la Vise (Source sous marine)
Maritime

ENTECH Ingénieurs Conseils
Parc Scientifique et Environnemental
BP118 34140 Mèze - France

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault
Commune de Balaruc les Bains
Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement Commune de Balaruc les Bains

Carte d'aptitude des sols et implantation des sondages pédologiques

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 07	échelle 1/10000
Novembre 2016			

Légende

- Limite communale
- Réseau d'eaux usées

N

ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Plan réseaux d'assainissement

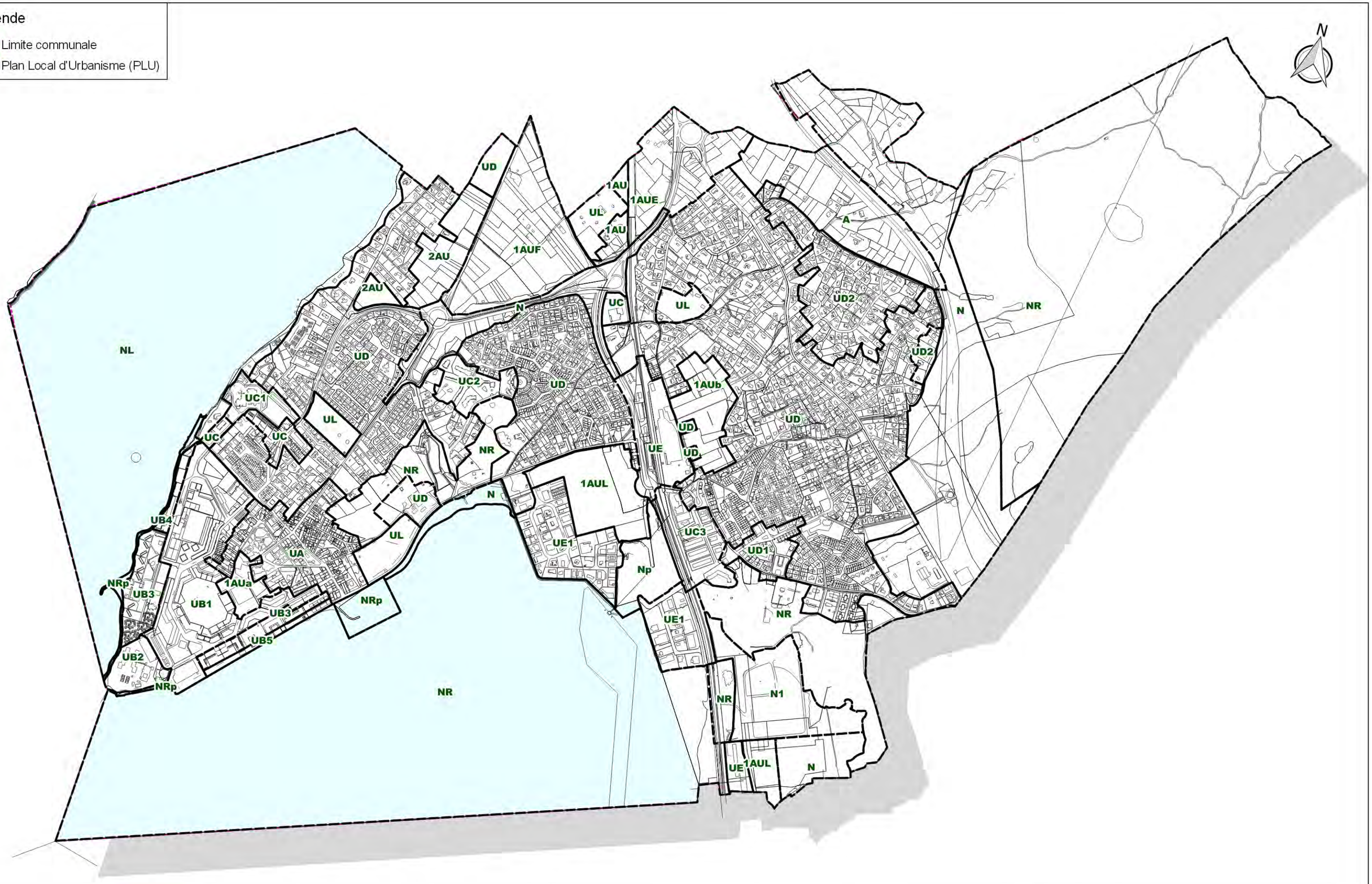
Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 08	Format	A3
Novembre 2016			N° affaire	-
			échelle 1/10 000	

Légende

Limite communale

Plan Local d'Urbanisme (PLU)



ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

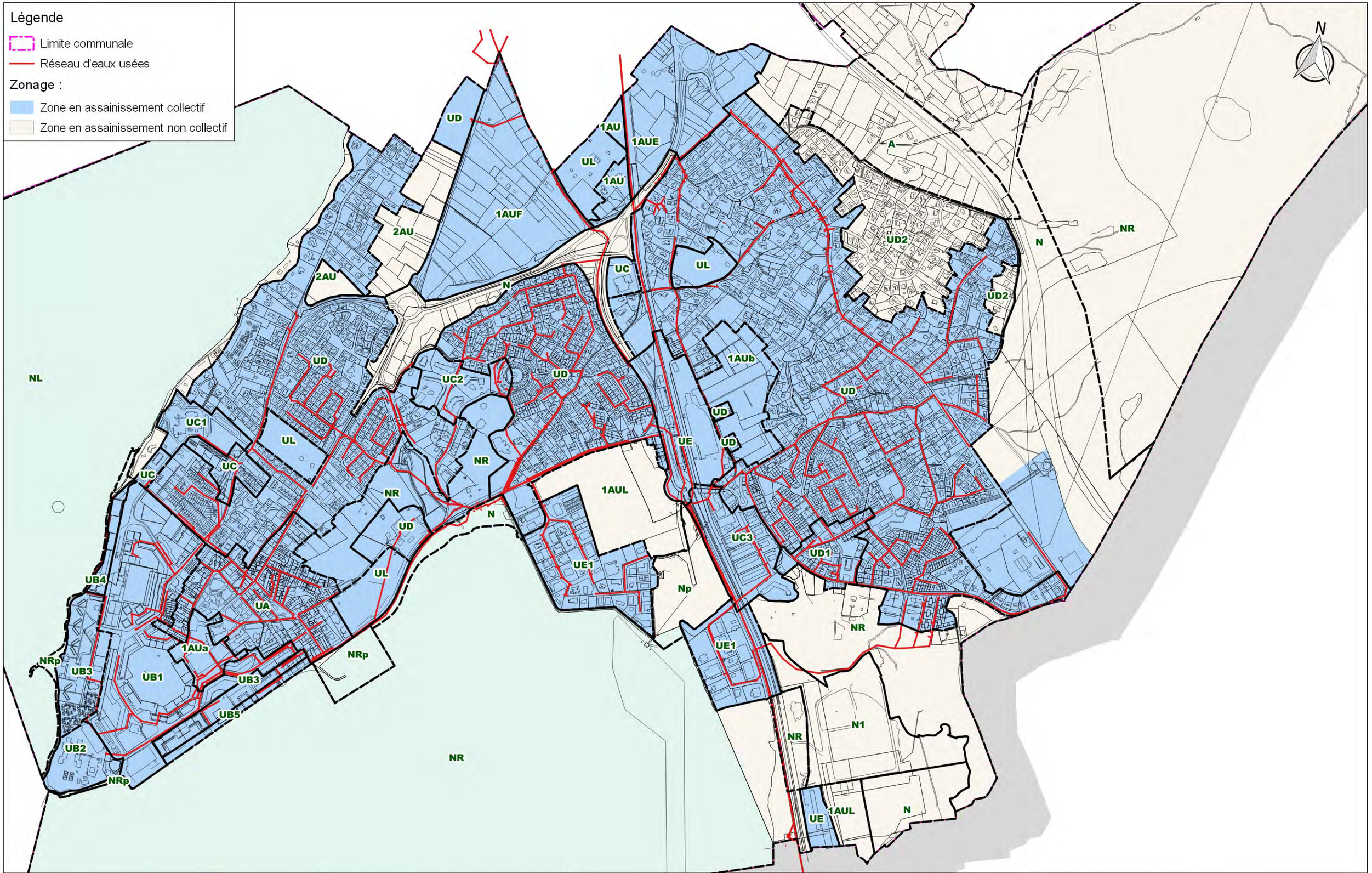
Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

		Format	A3
ZA	A	N° affaire	-
Novembre 2016		Plan N° 09	échelle 1/12 500



ENTECH Ingénieurs Conseils

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS

Département de l'Hérault

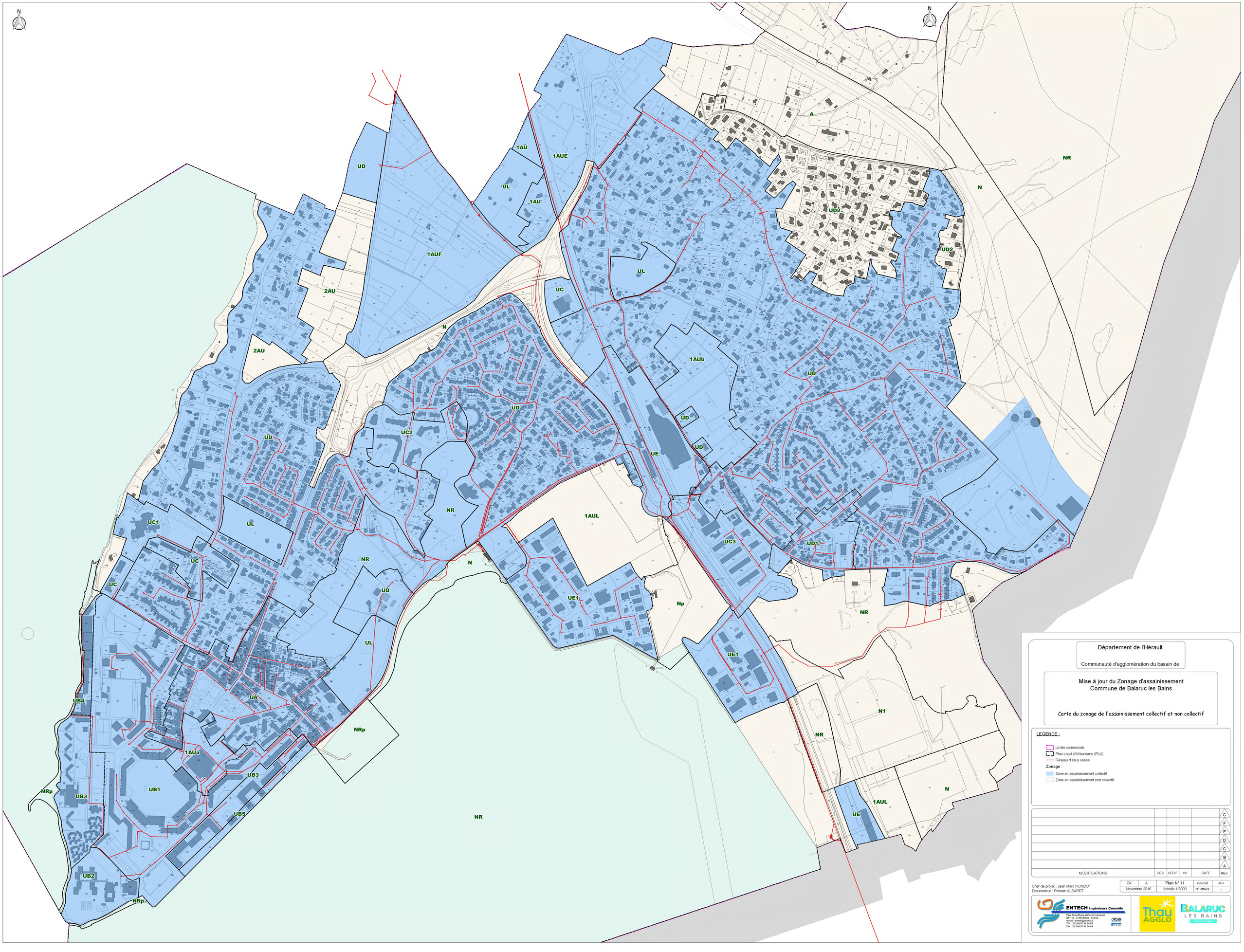
Communauté d'agglomération du bassin de Thau

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Carte du zonage de l'assainissement collectif et non collectif

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 10	Format A3
Novembre 2016			N° affaire -
			échelle 1/10 000



Département de l'Hérault

Communauté d'agglomération du bassin de

Mise à jour du Zonage d'assainissement
Commune de Balaruc les Bains

Carte du zonage de l'assainissement collectif et non collectif

LEGENDE :

- Limite communale
- Plan Local d'Urbanisme (PLU)
- Réseau d'eaux usées

Zonage :

- Zone en assainissement collectif
- Zone en assainissement non collectif

MODIFICATIONS	DES.	VERIF.	VU	DATE	REV.
					G
					F
					E
					D
					C
					B
					A

Chef de projet : Jean Marc RONDOT
Dessinateur : Romain ALBARET

ZA	A	Plan N° 11	Format	A0+
Novembre 2016		échelle 1/3000	N° affaire	-

ENTECH Ingénieurs Conseils
Parc Scientifique et Environnemental
BP 119 - 34440 Milizac - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél : 33 (0)4 67 45 64 65
Fax : 33 (0)4 67 45 00 49

Thau AGGLO

BALARUC LES BAINS
Station Classée

BALARUC
LES BAINS
source d'énergies

Mairie de
BALARUC LES BAINS
Place de la Mairie
B.P. N°1
34540 Balaruc les bains
Tél : 04.67.46.81.00

Chargé d'étude :

sce
ateliersup+

Les Belvédères - Bâtiment B
128 Avenue de Fès
34080 Montpellier
Tél : 04.99.61.12.65

Plan cadastral, source :
DGFiP © 2016-DXF (CC4)
Droits de l'Etat réservés ®

Système de coordonnées utilisé :
RGF93 - Projection Lambert 93

Extraction de la BD ALTI
source : IGN / CS34

Avec le concours de :

SPI
GRAPHIC

Société de services
Plans Informatisés
Tél : 04.67.12.04.63
Mobile : 06.99.04.58.30
E-mail :
spi.graphic@wanadoo.fr

6,3,02

Ref : blb023plu1Teu_c3p
7 juin 2017

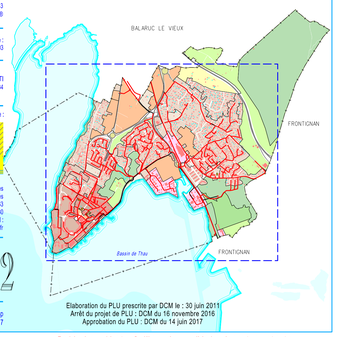
Sète

Balaruc les bains

Plan local d'urbanisme (PLU)

Annexes - Réseaux d'eaux usées

Echelle : 1/3000ème



Elaboration du PLU prescrite par DCM le : 30 juin 2011
Arrêt du projet de PLU : DCM du 16 novembre 2016
Approbation du PLU : DCM du 14 juin 2017

Tracé des réseaux schématique. Se référer aux documents élaboré par les organismes gestionnaires.

SPI GRAPHIC décline toute responsabilité en cas d'anomalie, d'erreur, de manque. Les plans sont réputés être vus, vérifiés et contrôlés par le maître d'ouvrage avant reproduction.

LEGENDE

- réseau de collecte
- canalisation de refoulement
- Poste de refoulement

BALARUC LE VIEUX
FRONTIGNAN
BOUZIGUES
Bassin de Thau
LES VIGNES
LA PIAU
LES DEFFENDS
LES ARENES
LES MERES
LES PINS
LA RAFFINIERE
LE SERPENTIN
LES NIEUX
LA GARE
LE PASTEUR
LE PLANAS
LE CHATEAU
LE RESERVOIR
MAS DE BEAGUE
MAS DU PADRE
MAS DE ROSNADO
LA BOUZIGUE
LA TRAVERSE
LES PATERNES
LES CAMPS
LES CAMPS DE PLAGE
LES CAMPS DE LA MER
LES CAMPS DE LA

Schéma directeur de gestion des eaux pluviales

Centre d'affaires le Gua
3 rue de l'Industrie
34 880 Lavérune
Tél : 09.77.76.80.96
Fax : 04.67.64.87.92
E-mail : amenagement@enveo.fr
Site : http://www.enveo.fr

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Terrassement
Assainissement – Traitement des eaux
Etudes et travaux hydrauliques
Adduction d'eau
Réseaux d'électricité et d'éclairage
Equipements sportifs
Voirie - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Commune de Balaruc-les-Bains

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

RAPPORT DE PHASE I
ETAT DES LIEUX DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Indice	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C.SORIN	D.ESCARZAGA	30/12/14	1er établissement
B	C.SORIN	D.ESCARZAGA	17/07/15	2e établissement : intégration travaux nouvelles thermes + ajustement des bassins versants
C	C.SORIN	D.ESCARZAGA	12/07/2016	3e établissement : intégration des travaux sur les désordres qualitatifs + révision du SDAGE

SOMMAIRE

1. AVANT PROPOS 5

2. GENERALITES 7

2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 7

2.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée ... 7

2.1.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Thau 14

2.2. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET GEOGRAPHIQUE 15

2.3. CONTEXTE CLIMATIQUE 16

2.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 16

2.4.1. Géologie 16

2.4.2. Hydrogéologie 16

2.5. SYSTEME HYDROGRAPHIQUE 18

2.6. QUALITE DES EAUX 19

2.6.1. Qualité des eaux souterraines 19

2.6.2. Qualité des eaux superficielles 20

2.6.3. Qualité des eaux de baignade 24

2.7. USAGES DE L'EAU 25

2.7.1. Alimentation en eau potable 25

2.7.1. Réseau d'assainissement collectif 25

2.7.2. Loisirs, tourisme et pêche 28

2.8. RISQUE INONDATION 28

2.8.1. Contexte 28

2.8.2. Risque inondation par ruissellement pluvial 29

2.9. PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET CULTUREL 30

2.10. ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL 30

2.11. URBANISATION 31

2.11.1. Evolution démographique 31

2.11.2. Activités industrielles et autres sources de pollution d'origine anthropique 31

2.11.3. Evolution urbanistique 34

3. RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX 35

3.1. ETAT DE CONNAISSANCE ACTUEL 35

3.2. METHODOLOGIE DE REPERAGE 35

3.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DU RESEAU PLUVIAL 36

3.3.1. Linéaire 36

3.3.2. Ouvrages particuliers 37

3.4. ANOMALIES ET INCERTITUDES 38

FONCTIONNEMENT DES RESEAUX PLUVIAUX 52

3.4.1. Bassins versants et occupation des sols 52

3.4.2. Analyse des écoulements pluviaux 54

3.4.3. Dysfonctionnements 55

4. CONCLUSION 57

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES (SOURCE : SDAGE RHONE MEDITERRANNEE 2016-2021) 59

ANNEXE N°2 : FICHES DESCRIPTIVES DE BASSIN DE RETENTION 60

ANNEXE N°3 : FICHES DESCRIPTIVES DE DESORDRES HYDRAULIQUES 61

ANNEXE N°4 : CARTOGRAPHIES DE LOCALISATION DES ANOMALIES QUALITATIVES VISUALISEES OU SUSPECTEES 62

ANNEXE N°5 : FICHES REGARDS DISPONIBLES UNIQUEMENT EN VERSION NUMERIQUE 63

ANNEXE N°6 : EXTRAIT DU RAPPORT PEPS LAG - RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES 64

ANNEXE N°7 : PLANCHES GRAPHIQUES 65

1. AVANT PROPOS

Dans le cadre de la gestion des écoulements pluviaux et du risque inondation ainsi que de la protection de l'environnement sur son territoire, la commune de Balaruc-les-Bains souhaite réaliser :

- un schéma directeur des eaux pluviales,
- un zonage d'assainissement pluvial au sens du Code de l'Environnement.

La commune a souhaité engager un schéma directeur des eaux pluviales afin d'améliorer la connaissance du patrimoine pluvial communal et définir un **programme des travaux** pertinent afin de régler les dysfonctionnements hydrauliques actuels et prévenir d'éventuels problèmes futurs. Ce programme de travaux doit également permettre d'ouvrir le **développement à l'urbanisation** de la commune tout en assurant une bonne gestion des écoulements pluviaux, du risque inondation et de la protection de l'environnement dans un souci de **développement durable** et en **adéquation avec la réglementation** en vigueur et les principes du SDAGE.

L'étude portera sur l'ensemble du territoire communal et plus particulièrement sur les zones bâties existantes et à venir.

C'est la société **envéo aménagement** qui a été mandatée par la commune de Balaruc-les-Bains pour mener à bien ce schéma directeur.

La réalisation de l'étude est prévue en neufs phases dont

- six en tranche ferme :
    - Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial,
    - Phase 2 : Métrologie in situ,
    - Phase 3 : Sectorisation en sous bassins versants et modélisation des écoulements,
    - Phase 4 : Scénarios d'aménagement à l'échelle communale,
    - Phase 6 : Etablissement du Schéma directeur de gestion des eaux pluviales,
    - Phase 7 : Définition des dispositions règlementaires, administratives et techniques pour la gestion des eaux pluviales avec établissement des zonages pluviaux réglementaires.
- Trois en tranche conditionnelle :
    - Phase 5a : scénarios complémentaires d'aménagement pour les bassins versants en partie seulement sur le territoire communal débordant sur la commune de Frontignan-la-Peyrade.
    - Phase 5b : scénarios complémentaires d'aménagement pour les bassins versants en partie seulement sur le territoire communal débordant sur la commune de Balaruc-le-Vieux.
    - Phase 8 : Elaboration d'un Plan d'Action et du Règlement d'Assainissement Pluvial Communal

Le présent dossier concerne le bilan de la phase I, à savoir l'état des lieux de l'assainissement pluvial de la commune de Balaruc-les-Bains.

L'état des lieux hydraulique et environnemental du territoire communal est essentiel dans l'élaboration du Schéma Directeur des Eaux Pluviales car il permet la mise en relief des problématiques hydrauliques et environnementales. Il permet de caractériser le patrimoine hydraulique de la commune et d'en apprécier le fonctionnement actuel.

Il s'appuie sur le recueil de données et d'importantes investigations de terrain (repérage exhaustif du réseau, identification des rejets pluviaux, enquêtes hydrauliques auprès des riverains, délimitation des bassins versants, définition de l'occupation des sols….).

2. GENERALITES

2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le tableau ci-dessous recense les documents et outils réglementaires de planification et de gestion de la ressource sur la commune de Balaruc-les-Bains :

	Nombre	Nom	Description
Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	1	SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée	Structure porteuse : Agence de l'eau RMC Entrée en vigueur en 2009 pour la période 2010-2015
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	1	SAGE des bassins versants des lagunes de Thau et d'Ingril	Structure porteuse : Syndicat Mixte du Bassin de Thau Approbation envisagée courant 2015
Outil de management environnemental et de gestion des avertissements du Bassin de Thau	1	Programme OMEGA THAU	Structure porteuse : Syndicat Mixte du Bassin de Thau En cours d'élaboration depuis 2007 (phase 1 réalisée)
Contrat de gestion intégré	*1*	Contrat n°3 Thau	Structure porteuse : Syndicat Mixte du Bassin de Thau Entrée en vigueur 2012 pour la période 2012-2017
Zone vulnérable aux nitrates	*Néant*		
Zone sensible à la pollution	*Néant*		

2.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée

↳ *Source : Agence de l'Eau : http://www.eaurmc.fr/le-bassin-rhone-mediterranee/le-sdage-du-bassin-rhone-mediterranee.html*

2.1.1.1. Principes

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui a pour vocation d'**orienter et de planifier la gestion de l'eau** à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée. Il fixe pour une période de 6 ans les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations permettant de satisfaire aux principes d'une **gestion équilibrée et durable** de la ressource en eau et du patrimoine piscicole définis par les articles L.211-1 et L.430-1 du Code de l'Environnement. Il correspond pour la France au plan de gestion préconisé par la Directive Cadre européenne sur l'Eau[1] et suit donc tous les principes et les grandes orientations éditées par cette directive.

Le SDAGE est un document opposable pour toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, aux SAGE[2] ainsi qu'aux documents d'urbanisme et au schéma régional des carrières selon le principe de compatibilité.

Le premier SDAGE du bassin Rhône Méditerranée a été approuvé en 1996. Il a été révisé en 2009 pour la période 2010-2015. Une nouvelle révision a été engagée pour aboutir à un nouveau SDAGE qui est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour la période de 2016-2021.

[1] *Directive 2000/60/CE du Parlement européen et de Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE).*

[2] *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux*

Il s'appuie sur un état des lieux mené en 2013. Cette nouvelle révision correspond en termes de réglementation européenne au **deuxième cycle de la DCE**.

- **Notion fondamentale de masse d'eau et d'objectifs à atteindre**

Pour la DCE et a fortiori pour le SDAGE, l'unité d'évaluation de l'état des eaux et des objectifs à atteindre est la masse d'eau (souterraine ou superficielle). Une masse d'eau correspond à tout ou partie d'un cours d'eau ou d'un canal, un ou plusieurs aquifères, un plan d'eau, une portion de zone côtière. Chacune des masses d'eau est homogène dans ses caractéristiques physiques, biologiques, physico-chimiques et son état. L'état d'une masse d'eau est qualifié par son état chimique et écologique pour les eaux superficielles et par son état chimique et quantitatif pour les eaux souterraines.

Le SDAGE 2016-2021 intègre une nouvelle distinction entre les masses d'eau dites naturelles (MEN), les masses d'eau artificielles (MEA) et les masses d'eau fortement modifiées (MEFM). Pour les milieux ayant subi de profondes altérations physiques pour les besoins de certains usages anthropiques (MEFM) et pour ceux créés entièrement par l'homme (MEA), la notion d'état écologique est remplacée par celle de potentiel écologique qui est évalué selon des critères spécifiques. L'évaluation de l'état chimique de ces masses d'eau repose elle sur le même principe que celle des masses d'eau naturelles.

La DCE fixe pour chaque masse d'eau des objectifs environnementaux à atteindre :

- l'objectif général d'atteinte du bon état des eaux souterraines (bon état chimique et bon état quantitatif) et superficielles (bon état chimique et bon état écologique),
- la non-dégradation pour les eaux souterraines et superficielles, la prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines,
- la réduction progressive de la pollution due aux substances prioritaires, et selon les cas, la suppression progressive des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires dans les eaux de surface,
- le respect des objectifs des zones protégées faisant l'objet d'autres directives (ex : sites Natura 2000, zones sensibles).

L'atteinte du bon état des masses d'eau a été fixée par la DCE pour l'échéance 2015. Des dérogations existent pour les masses d'eau qui n'auraient pas pu recouvrer le bon état en 2015 sous réserve de justifications précises. Le SDAGE prévoit alors pour ces masses d'eau un report d'échéance ne pouvant dépasser deux mises à jour du SDAGE soit l'année 2027 ou l'atteinte d'objectifs environnementaux moins stricts.

- **Orientations fondamentales**

Afin de répondre aux objectifs de la DCE, le SDAGE 2016-2021 comprend **neuf orientations fondamentales** (OF) :

- **Orientation fondamentale n°0 : s'adapter aux effets du changement climatique**

  A l'échelle du bassin versant Rhône Méditerranée, le changement climatique aura pour principal effet la modification des régimes hydrologiques (précipitation plus rare mais plus intense, étiage plus sévère,…) induisant une augmentation des pressions sur la ressource en eau déjà fragilisée (augmentation des prélèvements, pollution,…) ainsi que sur les milieux naturels (eutrophisation, érosion, disparition de zones humides,…). Cette orientation préconise la mise en place d'une stratégie d'adaptation concertée et sur le long terme au changement climatique.

Cette stratégie doit notamment s'appuyer sur un développement des connaissances vis-à-vis de l'évolution et des conséquences propres au changement climatique.

- **Orientation fondamentale n°1 : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité**

  Via cette orientation, le SDAGE met en avant le souhait d'abandonner les actions de correction des effets négatifs. Il fait le choix d'une approche de développement durable et recherche les équilibres entre impératifs environnementaux, intérêts sociaux et réalismes économiques. Il promeut pour cela le développement de la prévention et des actions à la source afin d'engager des actions durables et anticipatives via le respect des principes « mieux gérer avant d'investir » pour la ressource en eau et « éviter-réduire-compenser» pour le domaine de la biodiversité.

- **Orientation fondamentale n°2 : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques**

  Le SDAGE souhaite concrétiser le principe de non dégradation via l'application stricte du principe « éviter-réduire-compenser ». Ce principe consiste à éviter autant que possible les atteintes à la biodiversité et au bon fonctionnement des milieux naturels, à défaut d'en réduire la portée, en dernier lieu de compenser les atteintes qui n'ont pu être ni évitées ni réduites. Pour cela, des actions doivent être menées pour mieux prendre en compte l'environnement dans les différentes phases d'un projet (élaboration, aménagement et suivi post réalisation).

- **Orientation fondamentale n°3 : prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement**

  Le SDAGE met en avant via cette orientation sa volonté que les dimensions sociales et économiques soit mieux intégrées à la gestion de l'eau et ce dans une logique de développement durable.

- **Orientation fondamentale n°4 : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau**

  Le SDAGE vise à assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cela nécessite de concilier usages, préservation de la qualité et de la vie biologique et protection des populations face aux inondations. Pour cela le SDAGE souhaite mettre en place avec les acteurs locaux une gouvernance spécifique à l'eau via le développement de structures dédiées, adaptées au contexte local et respectant les orientations du SDAGE (SAGE, Contrat de Milieux, PAPI,…).

- **Orientation fondamentale n°5 : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé**

- **Orientation fondamentale n°5A : poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle**

  L'enjeu est de pérenniser les acquis au travers de la gestion durable des services publics d'assainissement et de poursuivre les efforts d'assainissement sur certains milieux notamment les milieux particulièrement sensibles.

  La prévention contre les pollutions accidentelles est également un enjeu de cette orientation. Via cette orientation, le SDAGE vise notamment à la réduction de la pollution urbaine par temps de pluie via :

  - la définition de flux maximums admissibles pour les milieux sensibles aux pollutions,
  - la réduction des déversements des eaux usées non traitées dans les réseaux pluviaux,
  - la limitation de l'imperméabilisation des sols,
  - la réduction de l'impact des nouveaux aménagements (infiltration ou rétention à la source),
  - la désimperméabilisation de surface déjà aménagées. Sous réserve de capacités techniques suffisantes en matière d'infiltration des sols, la surface cumulée des projets de désimperméabilisation visera à atteindre 150% de la nouvelle surface imperméabilisée suite aux décisions d'ouverture à l'urbanisation prévues dans le document de planification,
  - l'établissement de schéma directeur d'assainissement.

- **Orientation fondamentale n°5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques**

  L'objectif du SDAGE est de réduire et de prévenir les dommages causés par les phénomènes d'eutrophisation liés aux activités humaines sur les usages et sur les milieux aquatiques.

- **Orientation fondamentale n°5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses**

  La lutte contre les pollutions par les substances dangereuses répond à des enjeux sanitaires, économiques et environnementaux de premier plan : impacts des substances dangereuses sur l'eau potable et les produits de la pêche et de la conchyliculture, appauvrissement et altération de la vie biologique, altération de certaines fonctions humaines vitales. Suite aux progrès importants acquis entre 2010 et 2015 en termes de connaissance dans l'identification et la quantification des émissions industrielles et issues des stations de traitement des eaux usées urbaines (STEU), notamment via les campagnes de recherche des substances dangereuses dans l'eau (RSDE), il reste nécessaire de développer la réduction des émissions de ces substances afin d'atteindre a minima les objectifs européens et nationaux de réduction et de suppression (horizon 2021 pour les substances dangereuses prioritaires).

- **Orientation fondamentale n°5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques**

  Au niveau national, le plan Écophyto vise à réduire de 50% l'usage des pesticides sur l'ensemble du territoire. Il participe à l'atteinte des objectifs du SDAGE en matière de préservation et de restauration de la qualité de l'eau.

Dans le même temps, le SDAGE et son programme de mesures contribuent à l'atteinte des objectifs du plan Ecophyto en matière de réduction de l'usage des pesticides. Les actions du SDAGE à l'échelle régionale et locale doivent viser la réduction pérenne des pollutions diffuses et la résorption des pollutions ponctuelles par les utilisateurs de pesticides (agriculteur, particulier, collectivité, …).

- **Orientation fondamentale n°5E : Evaluer, prévenir et maitriser les risques pour la santé humaine**

  Cette orientation fondamentale développe des dispositions spécifiques à la protection de la ressource utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, des eaux de baignade, des eaux conchylicoles et à la prévention des nouvelles pollutions chimiques (perturbateurs endocriniens, substances phytopharmaceutiques…).

- **Orientation fondamentale n°6 : préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides**
- **Orientation fondamentale n°6A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques**

  Le SDAGE met en évidence via cette orientation la nécessité d'un bon fonctionnement morphologique pour l'atteinte du bon état écologique. La restauration d'un bon fonctionnement hydrologique et morphologique doit être génératrice de bénéfices durables, tant pour les milieux, quelle que soit la dimension des masses d'eau et leur localisation, que pour les activités humaines au travers des services rendus par les écosystèmes. Les actions proposées par le SDAGE s'articulent autour de quatre axes :

  - prendre en compte des espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques,
  - assurer la continuité (biologique, sédimentaire, piscicole, morphologique,…) des milieux aquatiques,
  - assurer la non-dégradation,
  - mettre en œuvre une gestion adaptée aux plans d'eau et au littoral.

- **Orientation fondamentale n°6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides**

  Les précédents SDAGE ont lancé une politique volontariste en faveur des zones humides du bassin Rhône Méditerranée. Il en résulte des inventaires de connaissance sur la majeure partie du bassin, une prise de conscience avérée de la nécessité de leur préservation et un renforcement progressif de la politique de bassin.

  Malgré ces progrès, les zones humides du bassin restent menacées par le développement de l'urbanisation, l'endiguement et l'incision du lit des cours d'eau, les activités agricoles intensives et le développement des espèces exotiques envahissantes. Via cette orientation et les actions associées, le SDAGE 2016-2021 réaffirme l'objectif d'enrayer la dégradation des zones humides et d'améliorer l'état de celles aujourd'hui dégradées.

- **Orientation fondamentale n°6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau**

  Les milieux aquatiques sont avec les espaces boisés et les prairies les principaux milieux permettant la vie et le déplacement des espèces. Ce patrimoine naturel est aujourd'hui menacé par la pollution, la fragmentation, la banalisation et artificialisation des paysages et des milieux et la surexploitation des espèces. Les évolutions climatiques impactent également sur les populations végétales et animales. Le bon état ou le bon potentiel écologique visé par la DCE et la gestion des espèces sont indissociables, aussi le SDAGE propose des actions visant une bonne gestion durable des milieux aquatiques.

- **Orientation fondamentale n°7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir**

  Les régimes hydrologiques jouent un rôle fondamental dans les processus écologiques et dynamiques qui interviennent dans le fonctionnement des habitats. Via cette orientation, le SDAGE 2016-2021 poursuit comme objectif de mettre en œuvre les actions nécessaires pour résorber les déséquilibres actuels dans le cadre des plans de gestion de la ressource en eau (PRGE) en associant tous les acteurs concernés. Il vise également à mettre en œuvre pour tous les usages des mesures d'économie, d'optimisation de l'utilisation de l'eau. Cela implique d'anticiper et de maîtriser les nouvelles demandes en eau prévues à moyen terme sur les territoires en déséquilibre et sur ceux qui sont en équilibre précaire. L'investissement dans des ressources de substitution devra également être envisagé lorsque des mesures de meilleure gestion de la ressource ne s'avèrent pas suffisantes pour résorber les déséquilibres sur les masses d'eau concernées.

- **Orientation fondamentale n°8 : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**

  Face au risque inondation, la priorité mise en avant par la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation est de limiter au maximum le risque de pertes de vies humaines en développant la prévision, l'alerte, la mise en sécurité et la formation aux comportements qui sauvent.

  La solidarité à l'échelle du bassin versant, s'appuyant sur une concertation avec les acteurs locaux, constitue un levier qui permet d'agir en amont des centres urbains au travers de la préservation des champs d'expansion des crues ou encore la limitation du ruissellement à la source. La mise en œuvre du principe de solidarité entre l'amont et l'aval nécessite autant que possible le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques. En effet, la gestion des risques d'inondation ne doit pas être déconnectée des objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau (DCE) repris dans le SDAGE. Dès lors, il convient de rechercher des scénarios d'actions de prévention des inondations qui optimisent les bénéfices hydrauliques et environnementaux.

  Ainsi, protection rapprochée et gestion de l'aléa à l'échelle du bassin versant sont complémentaires.

  Les actions du SDAGE s'articulent autour des axes suivants :

  - Agir sur les capacités d'écoulement via les dispositions suivantes :
    - Préservation des zones d'expansion de crues existantes,
    - Mobilisation de nouvelles zones d'expansion de crues,

- Limiter les remblais en zones inondables,
- Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants,
- Limiter le ruissellement à la source (limiter l'imperméabilisation, désimperméabiliser les surfaces aménagées, favoriser l'infiltration des eaux, utilisation de techniques alternatives de gestion des eaux,…)
- Favoriser la rétention dynamique des écoulements,
- Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines,
- Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire,
- Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux.

▪ Prendre en compte les risques torrentiels via le développement des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels,

▪ Prendre en compte l'érosion côtière du littoral via les dispositions suivantes :

- Identification des territoires présentant un risque important d'érosion,
- Traitement de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion.

Ces orientations fondamentales s'accompagnent d'un programme de mesures qui définit les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs de la DCE précédemment cités.

Elles sont identifiées pour chacun des bassins versants de Rhône-Méditerranée, en fonction des problèmes rencontrés. Pour une masse d'eau donnée, le programme de mesures 2016-2021 a pour objet de traiter :

- les pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique des masses d'eau identifiées dans l'état des lieux du bassin ; ces mesures tiennent compte de l'avancement de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2015 ;
- les pressions spécifiques qui s'exercent sur les zones protégées et empêchent l'atteinte des objectifs de ces zones ;
- l'atteinte de l'objectif de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses ;
- l'atteinte des objectifs communs à la DCE et la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), pour assurer l'articulation entre ces deux directives.

Il conviendra de veiller à ce que les documents d'urbanisme soient conformes aux orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions qui leur sont opposables.

2.1.1.2. Applications

Concernant les eaux superficielles, le territoire communal de Balaruc-les-Bains appartient au **sous-bassin Thau** (CO 17 19) et n'est concerné que par une seule masse d'eau : **l'étang de Thau** (FRDT10). Cette masse d'eau naturelle de transition est située à l'ouest de la commune. Le délai d'atteinte du bon état chimique est fixé à 2027 en raison de problèmes de faisabilité technique vis-à-vis de la présence de substances dangereuses (Diuron, Endosulfan, Hexachlorocychloxane). Le délai d'atteinte du bon état écologique a lui été fixé à 2021 en raison de problèmes (conditions naturelles et problèmes de faisabilité technique) vis-à-vis des mesures hydrologiques et morphologiques à mettre en place ainsi qu'en raison de la présence de substances dangereuses, de pesticides et de matières organiques et oxydables.

Pour atteindre les objectifs de la DCE précédemment cités, les mesures complémentaires à mettre en œuvre sur ce sous-bassin versant sont énoncées dans la partie 2.6.2.

Concernant les eaux souterraines, le territoire communal de Balaruc-les-Bains est principalement situé sur trois masses d'eau souterraines :

- *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»* (FRDG102),
- *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole»* (FRDG160),
- *« Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »* (FRDG510).

Les objectifs de qualité actuellement fixés par le SDAGE indiquent l'atteinte du bon état quantitatif et chimique en 2015 pour les masses d'eau *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole» et « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »*. Pour la masse d'eau *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»,* l'objectif d'atteinte du bon état quantitatif est fixé à 2015 mais le délai d'atteinte de bon état chimique a été reporté à 2027 en raison d'une problématique de pesticides et de nitrates (problèmes faisabilité technique).

Pour atteindre ces objectifs, les mesures complémentaires à mettre en œuvre sur les masses d'eau sont énoncées dans la partie 2.6.1.

2.1.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Thau

Le SAGE de Thau, porté par le Syndicat Mixte du bassin de Thau est en cours d'approbation (approbation envisagée courant 2015).

Les enjeux du SAGE de Thau sont les suivants :

- **Garantir une qualité de l'eau compatible avec les besoins des usages prioritaires des lagunes (conchyliculture, pêche, baignade) et la préservation des systèmes aquatiques,**
- **Restaurer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques, en priorité ceux en lien avec la qualité de l'eau des lagunes,**
- **Protéger les ressources en eau locales, définir les conditions de leur exploitation et sécuriser les approvisionnements en eau du territoire.**

Le SAGE de Thau a également deux enjeux transversaux :

- **Réussir l'intégration des enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire**,
- **Améliorer la prise en compte des interactions entre les différents milieux du territoire (bassin versant, lagune, littoral, eau souterraine) et entre les différents SAGEs**.

Il s'applique à l'ensemble des ressources en eau et aux milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant des lagunes de Thau et Ingril, soient les cours d'eaux, les eaux souterraines, les lagunes, les canaux et les zones humides. Il couvre au total 440 km² et concerne 22 communes.

Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales, le Zonage Pluvial et le PLU devront être compatibles avec les objectifs du SAGE de Thau, une fois celui-ci approuvé.

2.2. CONTEXTE ADMINISTRATIF ET GEOGRAPHIQUE

➧ *Planche 1.1 : Localisation géographique*

La commune de Balaruc-les-Bains est située dans le département de l'Hérault, à environ 30 kilomètres au sud-ouest de Montpellier. Elle fait partie de la Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau et se trouve au bord de l'étang de Thau.

La commune présente une superficie de 861 hectares. Son territoire est limitrophe des communes de Balaruc-le-Vieux, Frontignan et Bouzigues.

La commune est entourée au sud-ouest par l'étang de Thau et possède un réseau important et complexe de sources particulièrement sensibles à la pollution. Elle n'est parcourue par aucun cours d'eau significatif.

La commune de Balaruc-les-Bains est traversée par plusieurs routes départementales : RD 2, RD 129, RD 2E6, RD 2E10, RD 2E11 et RD 600. L'axe RD 2 sépare la partie vallonnée de la commune à l'Est et la presqu'île à l'ouest.

La commune présente un habitat regroupé sur la presqu'île et entre les deux axes départementaux RD 2 et RD 600. Les habitations sont relativement concentrées, il n'y a pas de hameaux. On dénombre deux friches industrielles : une ancienne usine d'engrais chimique dans le secteur de Saint Gobain et une ancienne raffinerie située avenue de la Gare (RD 129). La commune comporte le Port Suttel, et plusieurs zones d'activités ou industrielles autour de ce port.

L'altitude moyenne est de 85 mètres environ avec une altitude maximale de 169 mètres et une altitude minimale de 0 mètre.

La commune comptait 6 622 habitants en 2009 et 6 911 en 2011[3].

[3] Source : INSEE

2.3. CONTEXTE CLIMATIQUE

La commune de Balaruc-les-Bains bénéficie d'un climat de type méditerranéen avec des étés chauds, secs, ensoleillés et des hivers très doux.

Le climat méditerranéen est caractérisé par des précipitations tombant sous forme d'averses violentes, notamment à l'automne, entraînant un ruissellement important et des crues des cours d'eau.

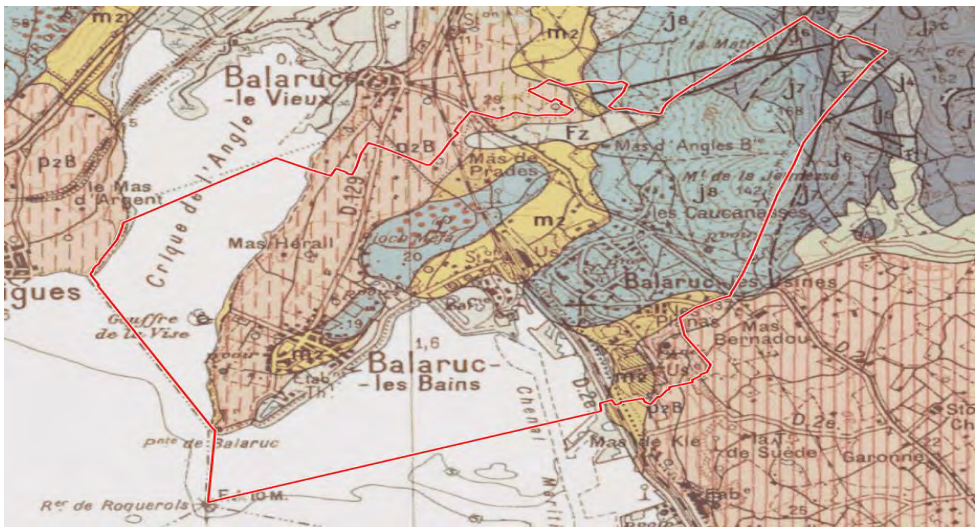
Les précipitations sont en général accompagnées de vents de secteur sud-est générateurs d'une surélévation du niveau de la mer et des étangs.

Le vent est un facteur important qui conditionne en grande partie le processus d'évacuation des eaux continentales, et donc de sédiments, vers la mer. En moyenne, on enregistre annuellement 300 jours de vent. Les vents de composantes nord sont nettement plus fréquents (45%) que ceux du sud (20%), avec une dominance de ceux de secteur nord/nord-ouest, la Tramontane et de secteur est/nord-est, le Grec.

2.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

2.4.1. Géologie

La commune de Balaruc-les-Bains est formée majoritairement de plaines. Toutefois, la partie nord-est du territoire communale est formée d'une colline correspondant à l'extrémité sud-est de la montagne de la Gardiole. Cette colline est essentiellement constituée de calcaires et de sables. Les plaines situées entre cette colline et la RD 2 sont essentiellement composées de calcaires et de molasses sableuses. La presqu'île est quant à elle constituée de sables, de grès et de limons argileux. **Ces zones présentent une perméabilité moyenne à forte.**



Extrait des cartes géologiques du BRGM pour la commune de Balaruc-les-Bains

2.4.2. Hydrogéologie

La commune de Balaruc-les-Bains se trouve sur les trois masses d'eau souterraine suivantes :

- *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»* (FRDG102),

- *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole»* (FRDG160),
- *« Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »* (FRDG510).

Le tableau ci-dessous indique le type et la liste des entités hydrogéologiques (ou systèmes aquifères) rattachées à chaque masse d'eau sur le territoire communal. Les entités hydrogéologiques sont présentées en annexe.

MASSE D'EAU	TYPE	ENTITE HYDROGEOLOGIQUE	ENTITE HYDROGEOLOGIQUE AU NIVEAU LOCAL
Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète	Dominante sédimentaire - Alluvions anciennes	Alluvions quaternaires et villafranchiennes et sables tertiaires entre le Lez et Sète **(328E2)**	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre Montpellier et Sète **(328E2B)**
Calcaires jurassiques pli W Montpellier, et formations tertiaires Montbazin-Gigean Gardiole	Dominante sédimentaire	Calcaires jurrassiques du Pli de Montpellier **(143)**	Calcaires jurassiques du secteur d'Aumelas-Vène-Issanka-Cauvy **(143C)**
			Calcaires jurassiques de la Gardiole Est **(143D)**
Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas	Imperméable localement aquifère	Marnes et calcaires du Créatacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Etang de Thau **(557C1)**	-

- *Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète* : dans le secteur de Balaruc-les-Bains, les formations (cailloutis, sables argileux et calcaires du pliocène, limons et alluvions modernes sus-jacents) constituent des aquifères généralement médiocres mais localement productifs. La recharge s'effectue essentiellement par la pluviométrie et par apport depuis les calcaires jurassiques au nord. Les écoulements sont de type poreux. En raison de son intérêt écologique et économique majeur (alimentation en eau potable), la masse d'eau a fait l'objet de plusieurs études ponctuelles,

- *Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole* : cette masse d'eau est principalement formée de calcaires jurassiques qui constituent un aquifère plus ou moins fracturé et karstifié composé de calcaires marins massifs. Elle est alimentée par infiltration des eaux pluviales et par les échanges avec les cours d'eau. Les écoulements sont majoritairement de type karstique. La masse d'eau présente un intérêt majeur pour l'alimentation en eau potable et le thermalisme et fait l'objet de conflits d'usage. Elle est relativement bien connue malgré un fonctionnement karstique complexe,

- *Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas* : cette masse d'eau correspond globalement à un vaste domaine hydrogéologique sédimentaire peu aquifère. La masse d'eau est principalement alimentée par les eaux pluviales, par drainance et par infiltration des cours d'eau et de l'étang de Thau. Les écoulements sont majoritairement de type poreux. Les aquifères sont peu exploités et donc peu connus. L'intérêt écologique et économique pour l'approvisionnement en eau potable est limité.

2.5. SYSTEME HYDROGRAPHIQUE

↳ *Planche 1.2 : Hydrographie et bassins versants*

La commune ne possède pas de cours d'eau significatifs. Elle est délimitée à l'ouest par l'étang de Thau. Environ 33 % du territoire communal est occupé par l'étang. Au nord se trouve le cours d'eau la Vène qui se jette dans l'étang au droit de Balaruc-le-Vieux.

La commune reçoit une partie des eaux de ruissellement de Balaruc-le-Vieux : le bassin versant topographique a une superficie d'environ 144 ha qui se répartit comme suit :

- les eaux pluviales du centre-ville de Balaruc-le-Vieux ruissellent ou son acheminées par des réseaux pluviaux vers la zone de la Fiau (22.1 ha environ),
- les eaux pluviales du quartier situé entre la RD 129E2 et la voie ferrée ruissellent en direction de la voie ferrée et de Port Suttel (5.5 ha environ),
- les eaux pluviales de l'important bassin versant restant sont soient collectées par le réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux qui renvoi les eaux vers le canal de l'Agau, soient ruissellent en direction de l'ancienne voie ferrée et de Port Suttel.

La répartition des eaux pluviales sur la commune de Balaruc-le-Vieux et les apports pluviaux vers Balaruc-les-Bains nous ont été fournis par EGIS Eau dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur des eaux pluviales de Balaruc-le-Vieux pour lequel ils ont été mandatés.

Dans une moindre mesure, la commune reçoit également des apports pluviaux depuis Frontignan (12 ha environ).

Les eaux pluviales de Balaruc-les-Bains ruissellent presque exclusivement sur le territoire communal vers l'étang de Thau. Les secteurs de la Rèche, de la Balme et de la Gardiole (192 ha environ) situés au nord-est, ruissellent en direction de Frontignan et de Balaruc-le-Vieux. De plus, un petit bassin versant de moins d'1 ha, situé à l'extrémité sud de la commune à proximité du Mas de Klé, ruisselle en direction de Frontignan et de l'étang de Thau.

L'étang de Thau est la plus grande lagune de la région Languedoc-Roussillon avec une superficie de 7 500 ha environ. Environ 3.8 % de l'étang se situe sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains.

L'étang de Thau est un milieu très sensible à la pollution et aux dégradations morphologiques. L'étang se trouve à l'aval de zones très fortement urbanisées (Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux, Bouzigues, Mèze, Marseillan) qui exercent sur lui une forte pression : pêche, conchyculture, activité nautique, rejets…

Le site est protégé (Natura 2000, Programme OMEGA Thau, SAGE, …).

L'étang est alimenté par les eaux pluviales, quelques ruisseaux (La Vène, Joncas, …), le canal du Midi, les eaux souterraines des sources voisines ainsi que par les eaux marines.

2.6. QUALITE DES EAUX

2.6.1. Qualité des eaux souterraines

La commune de Balaruc-les-Bains se trouve sur trois masses d'eau souterraines :

- *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»* (FRDG102),
- *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole»* (FRDG160),
- *« Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »* (FRDG510).

Les objectifs fixés au projet de SDAGE pour ces trois masses d'eau sont :

- atteinte du bon état quantitatif des eaux pour les trois masses d'eau en 2015,
- atteinte de l'objectif de bon état chimique en 2015 pour les masses d'eau FRDG160 et FRDG510. La masse d'eau FRDG102 bénéficie d'un délai supplémentaire (2027) en raison d'une problématique de pesticides et de nitrates (problèmes faisabilité technique).

Elles présentent toutes un bon état quantitatif d'après l'état des lieux fait pour le SDAGE en 2013. Les masses d'eau FRDG160 et FRDG510 présentent également un bon état chimique. La masse d'eau FRDG102 présente quant-à-elle un état chimique médiocre (fortes concentrations en nitrate et en pesticides). Cette masse d'eau présente donc un risque de non atteinte des objectifs environnementaux pour l'échéance 2021.

Les mesures à mettre en place pour améliorer la qualité des eaux de ces masses d'eau et atteindre les objectifs du SDAGE sont détaillées ci-dessous :

Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète - FRDG102	
	Mesures pour atteindre les objectifs de bon état
Pression à traiter : Pollution diffuse par les nutriments	
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides	
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives

Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Monbazin-Gigean Gardiole - FRDG160	
	Mesures pour atteindre les objectifs de bon état
Pression à traiter : Prélèvements	
RES0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau

Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas - FRDG510	
	Mesures spécifiques du registre des zones protégées
Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de le Directive nitrates
Directive concernée : Qualité des eaux destinée à la consommation humaine	
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC

2.6.2. Qualité des eaux superficielles

2.6.2.1. Conclusions du SDAGE Rhône Méditerranée

La commune de Balaruc-les-Bains est concernée par une seule masse d'eau superficielle : « l'étang de Thau » (FRDT10) à l'ouest de la commune.

D'après les analyses faites par le SDAGE Rhône Méditerranée, cette masse d'eau a un état écologique moyen, son échéance d'atteinte de bon état écologique a été fixée à 2021 en raison de problèmes (conditions naturelles et problèmes de faisabilité technique) vis-à-vis des mesures hydrologiques et morphologiques à mettre en place ainsi qu'en raison de la présence de substances dangereuses, de pesticides et de matières organiques et oxydables. L'étang de Thau a un bon état chimique mais son échéance d'atteinte de bon état chimique est fixée à 2027 en raison de problèmes de faisabilité technique vis-à-vis de la présence de substances dangereuses (Diuron, Endosulfan, Hexachlorocychloxane).

Dans le programme de mesures du SDAGE adopté en 2015, des mesures sont à mettre en place pour atteindre les objectifs de bons états. Ces mesures sont définies non pas par masse d'eau mais par sous-bassin versant :

Thau - CO_17_19	
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter : Altération de la morphologie	
MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
Pression à traiter : Altération de l'hydrologie	
MIA0501	Restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et les apports d'eau salée dans une masse d'eau de transition de type lagune
RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation
Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides	
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
AGR0802	Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives
Pression à traiter : Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides)	
IND0501	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions essentiellement liées aux industries portuaires et activités nautiques
IND0601	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des "sites et sols pollués" (essentiellement liées aux sites industriels)
Pression à traiter : Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances	
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
ASS0801	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif

Le PLU devra être compatible avec les objectifs fixés par le SDAGE.

Les pesticides, les activités portuaires et nautiques, les sites et sols pollués, les eaux véhiculées par le réseau pluvial et par les réseaux d'assainissement sont cités comme principales sources de pollution par le SDAGE.

Dans le cadre du Schéma Directeur des Eaux Pluviales, une attention particulière sera portée aux éventuelles sources de pollution domestiques, industrielles, viticoles, agricoles ou routières véhiculées par le réseau pluvial. Les ouvrages de traitement (ex : décanteur – déshuileur) seront inventoriés et visités.

2.6.2.2. Conclusions des campagnes de mesures

L'étang de Thau a fait l'objet de plusieurs campagnes de mesures afin d'évaluer son état chimique et écologique. Les conclusions principales de ces campagnes sont détaillées ci-dessous :

- <u>Campagnes de mesures chimiques</u>
    - la campagne ROCCH (Réseau d'Observation de la Contamination Chimique), réalisée entre 2003 et 2007 par l'Ifremer, a mis en évidence des médianes de concentrations en polluants supérieures aux médianes nationales pour les PCB, le lindane, les HAP, le DDT et le zinc,

Station Thau 4		
Pollluant	Médiane des concentrations (µg/L)	Médiane nationale (µg/L)
PCB	26.045	14.28
HAP (fluoranthène)	18.59	12.9
Lindane	0.44	0.42
DDT	18.03	5.19
Zinc	107.5	107

- dans le cadre de la campagne de mesures de l'étude PEPS LAG (Projet Echantillonneurs Passifs pour la Surveillance de la contamination chimique des Lagunes méditerranéennes) mené par l'Ifremer entre mai et août 2010, 141 substances ont été recherchées dans l'étang de Thau. Parmi les substances testées, **25 substances appartiennent à la liste des 41 substances prioritaires de la DCE** : 7 substances ne pouvant être analysées dans l'étang en raison de leur volatilité et 9 n'ayant pas été testées en raison d'incompatibilité avec les techniques de prélèvements utilisées. De plus, neuf substances testées appartiennent à la liste complémentaire de la DCE. Cette liste contient des substances moins toxiques mais connues pour être déversées en quantité significative dans les milieux aquatiques.

  Cette campagne de mesures a permis de mettre en évidence la présence de nombreux polluants dans l'étang de Thau à proximité de Balaruc-les-Bains (métaux lourds, pesticides…) mais toujours dans des concentrations inférieures à celles des normes de qualité environnementale lorsqu'elles existent. Les tableaux présentant les résultats figurent en annexe 5.

- le rapport du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) établi pour l'année 2013 stipule que les normes DCE ont été dépassées pour deux pesticides, le lindane en 2010 et le diuron en 2012,

- Selon les données du rapport «Diagnostic des risques de transfert de produits phytosanitaires sur le bassin versant de l'étang de Thau » (rapport réalisée par le SMBT et Envylis en novembre 2013), une quantité modérée de matière active (12 kg/an) est potentiellement utilisée par la commune de Balaruc-les-Bains et les gestionnaires d'infrastructures (cf 2.11.2.4),

- <u>Campagnes de mesures bactériologiques</u>

  - lors de sa la première étape de la phase 1, le programme Omega Thau a recensé l'ensemble des sources de pollutions éventuelles de la lagune à l'échelle communale. Les tableaux ci-dessous regroupent les flux bactériologiques Escherichia coli hors saison estivale et en saison estivale pour les différents exutoires de Balaruc-les-Bains suivis lors de ce programme. Ils détaillent également le classement décroissant de ces exutoires parmi les 74 exutoires étudiés sur l'étang de Thau :

Hiérarchisation décroissante des flux microbiologiques générés par le ruissellement pluvial hors saison estivale				
Classement (total : 74)	**Localisation exutoire**	**Flux pour une lame d'eau de 5 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 20 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 100 mm Unité log E.Coli**
3	Centre : Les Canilles	12.2	12.8	13.5
5	Sud Ouest : Pech Meja	12.1	12.7	13.4
15	La pointe	11.8	12.4	13.1
16	Sud-Est : les usines	11.8	12.4	13.1

Hiérarchisation décroissante des flux microbiologiques générés par le ruissellement pluvial en saison estivale				
Classement (total : 74)	**Localisation exutoire**	**Flux pour une lame d'eau de 5 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 20 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 100 mm Unité log E.Coli**
3	Centre : Les Canilles	12.2	12.8	13.5
5	Sud Ouest : Pech Meja	12.1	12.7	13.4
13	La pointe	11.8	12.4	13.1
15	Sud-Est : les usines	11.8	12.4	13.1

Les flux microbiologiques relevés révèlent que les exutoires de Balaruc-les-Bains font partie des 20 plus gros exutoires sources de pollution à l'échelle du Bassin de Thau. Le flux bactériologique Escherichia coli, véhiculé par le réseau pluvial ainsi que par ruissellement pluvial, est donc un enjeu majeur pour la commune et le SMBT,

- Les exutoires P18 (Promenade des Bains) et P20 (Port Suttel) du réseau pluvial ont été, par le passé, mis en cause comme sources de pollution de l'étang. La présence de bactéries **Escherichia Coli et de streptocoques fécaux** y ont été mesurées en quantité importante lors de multiples analyses.

  Dès lors, la commune a tenté d'identifier les sources de pollution et de stopper tout rejet d'eaux usées dans le réseau pluvial.

Le tableau ci-dessous regroupe les conclusions de l'ensemble de ces campagnes de mesures en détaillant les polluants recensés dans l'étang de Thau et/ou véhiculés par le réseau pluvial de Balaruc-les-Bains.

Type		Polluant
Bactéries		Escherichia Coli
		Streptocoques fécaux
Hydrocarbures		Hydrocarbures
Toxiques	**Métaux**	Cuivre
		Zinc
		Nickel
		Chrome
		Plomb
		Cadmium
	Pesticides	Glyphosate
		Chlorotoluron
		diuron
		atrazine
		simazine
		Atrazine 2 hydrox
		terbuthylazine
		desethyl terbuthylazine
		DEA (Atrazine-Deséthyl)
		lindane (isomère alpha BHC détecté)
		aldrine
		DMSA (diméthylphenylsulfamide)
		124 dcpu (1,2,4 dichlorophénylurée)
		dcpmu
		Pesticides et metabolites dans l'eau (SG) dont Diméthyltolylsulfamide (DMST) et Métolachlore ESA
		carbenzamine
		hydroxysimazine
		irgarol
		Metazachlore
	Alkyphenol	4-n-Nonylphenol, NP1EC (Acide Nonylphénoxy acétique), NP1EO (4-Nonylphénol monoéthoxylé), NP2EO (4-Nonylphénol diéthoxylé), OP (4-tert-Octylphénol)
	Poly bromate diphényle éthers (PBDEs)	décabrobromodiphenylether209

Substance appartenant à la liste des 41 substances prioritaires de la DCE

L'ensemble de ces informations sera considéré lors du choix des paramètres à analyser dans le cadre de la campagne de mesures qualitatives.

2.6.3. Qualité des eaux de baignade

L'ensemble des eaux de ruissellement de la commune se rejette in fine dans l'étang de Thau après un parcours inférieur à 5 km. Les pollutions susceptibles d'être véhiculées par le réseau pluvial atteignent donc très rapidement le milieu de l'étang.

La commune a deux sites de baignades : la plage du VVF à proximité de la pointe de la presqu'île et la plage Sud à l'Est de la presqu'île. Les mesures réglementaires effectuées pour ces sites montrent une qualité des eaux insuffisante depuis 2013.

Point de prélèvement	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Plage du VVF	B	B	C	insuffisant	insuffisant	insuffisant
Plage Sud	B	C	C	insuffisant	insuffisant	insuffisant
A : Bonne qualité	*Classement selon les mesures transitoires en vigueur pour les saisons 2010 à 2012*					
B : Qualité moyenne						
C : momentannément polluée						
D : mauvaise qualité						
Excellent	*Classement selon la directive 2006/7/Ce en vigueur à partir de la saison 2013*					
Bon						
Suffisant						
Insuffisant						

source : profil d'eaux de baignade, mars 2016

Dans le cadre du Schéma Directeur des Eaux Pluviales il conviendra d'établir si les eaux véhiculées par le réseau pluvial sont une source de pollution pour les eaux de baignade.

2.7. USAGES DE L'EAU

2.7.1. Alimentation en eau potable

↳ *Planche 1.3 : Inventaire des points de captage et des points de baignade*

La filière eau et assainissement collectif de la commune est assurée par Thau Agglo. La ressource en eau potable de la commune est assurée par le Syndicat d'Adduction d'Eau Potable (SAEP). Celui-ci a délégué la production et la distribution d'eau potable à VEOLIA Eau.

Un seul point de captage d'eau potable est présent sur la commune : le forage Cauvy dans le secteur de Pech d'Ay sur la presqu'île. Une grande partie de la commune est concernée par le périmètre de protection rapproché du captage de Cauvy. L'exploitation du captage d'eau potable de Cauvy est amenée à s'interrompre en 2016. Il conviendra d'adapter en temps utiles les règlements associés à ses périmètres de captage.

2.7.1. Réseau d'assainissement collectif

La communauté d'agglomération du bassin de Thau, Thau agglo, est en charge du réseau d'assainissement collectif sur la commune de Balaruc-les-Bains. Plusieurs postes de relevage sont présents sur la commune (cf. illustration ci-dessous).

La surveillance sur ces postes s'effectue de la manière suivante :

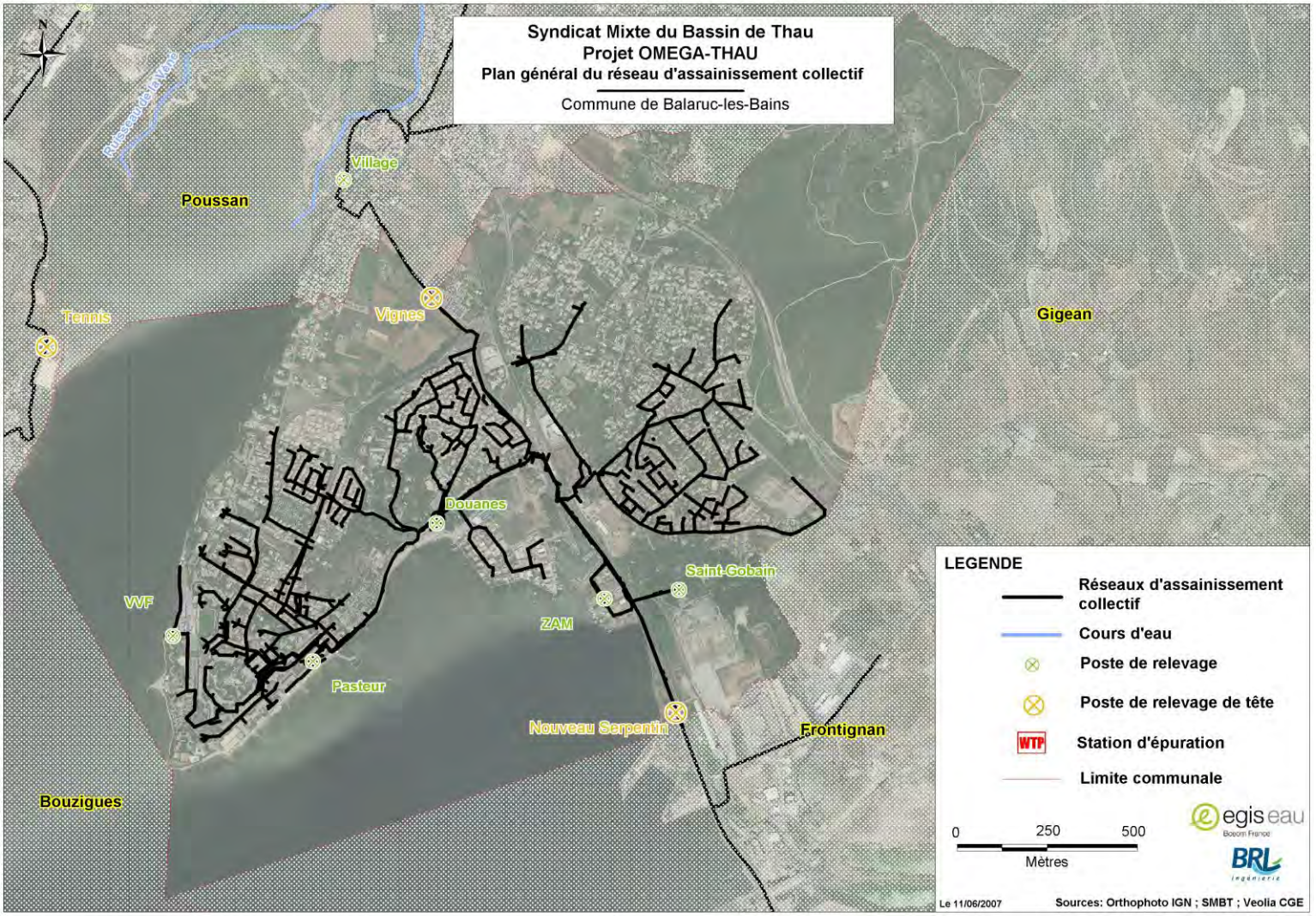
- pour le poste de Serpentin : télégestion avec alarme sur détection de niveau,
- pour les autres postes : poires de niveau haut et alarme sur niveau haut.

Le poste des douanes est également équipé d'une sonde de niveau par mesure de sécurité.

Selon Thau Agglo, seul le poste de relevage de Serpentin est susceptible de déborder en cas de fortes pluies vers le réseau d'eaux pluviales, d'où une surveillance plus accrue par télégestion.

Les bureaux d'études EGIS et BRL ont réalisé en 2015 pour le compte du SMBT (Syndicat Mixte du Bassin de Thau) un modèle hydraulique afin de quantifier les apports en Escherrichia Coli dans la lagune de Thau. Ce modèle évalue les apports en polluant par les eaux pluviales via le lessivage urbain et par les déversements éventuels des principaux postes de relevage d'eaux usées dans le réseau pluvial. Concernant Balaruc-les-Bains, les modélisations ont montré que les flux journalier en E.Coli au droit des exutoires pour une pluie de référence d'occurrence 2 ans sont inférieurs aux flux maximums admissibles fixés par le SMBT.

Un suivi est assuré par Thau Agglo sur les postes de relevage. L'étude réalisée pour le SMBT ne cible pas ces postes de relevage comme particulièrement impactant sur le milieu naturel (flux en E.Coli<flux admissibles maximums).
La poursuite voire l'amélioration de la surveillance des postes de relevage est tout de même conseillée au vu de l'importance du maintien d'une bonne qualité des eaux dans la lagune (conchyculture, baignade,..).



Localisation des postes de relevage (source : étude EGIS-BRL 2015)

2.7.2. Loisirs, tourisme et pêche

Balaruc-les-Bains est une station thermale et balnéaire, la ville est donc un haut lieu du tourisme (baignade, pêche, sport nautique…).

La commune a deux captages d'eau thermale : le captage TH. Forage F8 (Saint Clair) situé à l'Est de la pointe de la presqu'île et le forage TH. Forage F9 (ASE) situé à l'ouest de la presqu'île. Ces deux captages sont actifs.

Deux points de baignade sont référencés sur la commune : la plage du VVF située à proximité de la pointe de la presqu'île et la plage Sud située à proximité de l'avenue des Thermes Athéna sur la presqu'île.

La qualité des eaux de baignade évoquée ci-avant est une condition indispensable pour conserver le fort potentiel touristique de la commune. La qualité des eaux doit donc être préservée au maximum des pollutions dont celles véhiculées par le réseau pluvial.

2.8. RISQUE INONDATION

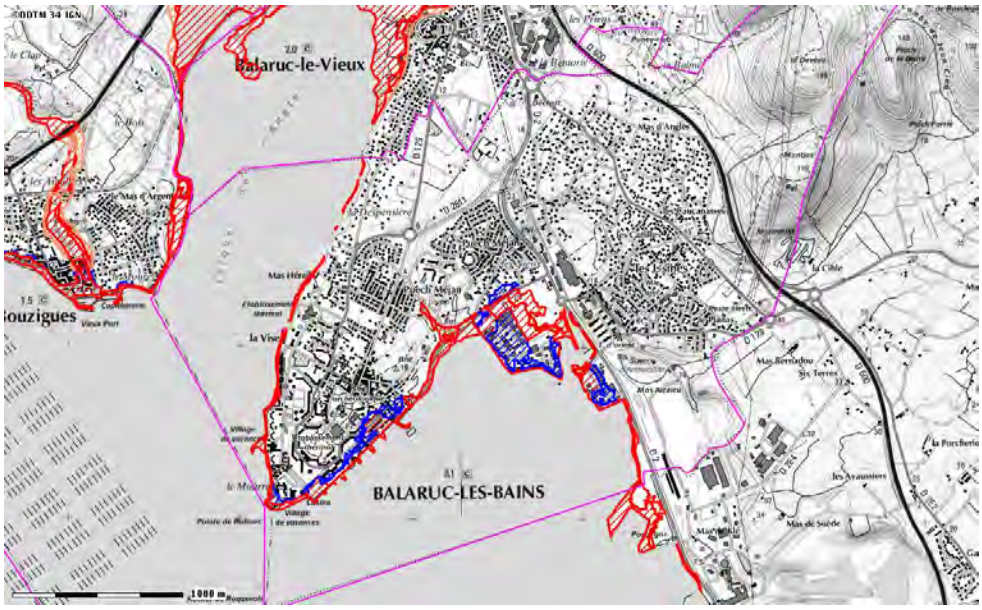
↳ *Planche 1.4 : Cartographie de l'aléa inondation par submersion marine - PPRNI (source DDTM 34)*

2.8.1. Contexte

La commune de Balaruc-les-Bains est principalement soumise au risque inondation lié à la hausse du niveau d'eau de l'étang de Thau qui borde la commune à l'ouest. La commune dispose d'un **Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation** (PPRNI), approuvé le 25 janvier 2012, quantifiant l'**aléa de submersion marine**. D'après le PPRNI « l'aléa de référence pour le risque de submersion marine en Languedoc-Roussillon correspond à une crue centennale dont la côte PHE est estimée à 2.00 m NGF ». Aussi, pour Balaruc-les-Bains les terrains dont la cote du terrain naturel était inférieure à 2.00 m NGF ont été classés comme suit dans le tableau ci-dessous :

Intensité de l'aléa	Cote du terrain naturel Z	Hauteur d'eau H pour l'aléa de référence
Fort	Z ≤ 1,5 m NGF	H ≥0,5 m
Modéré	1,5 m NGF < Z ≤ 2 m NGF	H<0,5 m

Intensité de l'aléa inondation en fonction de la hauteur d'eau pour l'aléa de référence, source : PPRNI Balaruc-les-Bains



Aléa inondation concernant le risque de submersion marine (fort : rouge, modéré : bleu),

Source : application Cartelie DDTM 34

Le PPRNI est un outil réglementaire qui a pour objet de :

- délimiter les zones exposées au risque inondation - à l'aide de documents cartographiques précis des aléas et d'un zonage réglementaire - en y interdisant tous « types de construction, d'ouvrages, d'aménagements, d'exploitations agricoles, forestières, artisanales », ou dans le cas où ils pourraient être autorisés, d'édicter les modalités de réalisation ;
- réduire la vulnérabilité des installations et constructions existantes ou futures, en définissant les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers et aux collectivités publiques, et qui doivent être prises pour éviter l'aggravation des risques et limiter les dommages.

La commune de Balaruc-les-Bains recense 1 arrêté catastrophe naturelle pour tempête et 5 arrêtés catastrophes naturelles pour inondations et coulées de boues, dont le dernier date du 4 octobre 2013.

Type de catastrophe	Date de début	Date de fin
Tempête	06/11/1982	10/11/1982
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	16/12/1997	19/12/1997
Inondations et coulées de boue	06/09/1999	06/09/1999
Inondations et coulées de boue	02/12/2003	03/12/2003
Inondations et coulées de boue	04/10/2013	04/10/2013

Inondations à Balaruc-les-Bains ayant fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle

2.8.2. Risque inondation par ruissellement pluvial

Les zones urbanisées sont situées sur des secteurs ayant des pentes faibles à importantes. En cas de saturation des réseaux pluviaux en période d'orage et des ruissellements sur chaussée associés :

- la topographie générale au nord de la RD 2 permet une évacuation gravitaire des eaux majoritairement en direction de Port Suttel et de l'étang de Thau,
- les faibles pentes des plaines et de la presqu'île à l'ouest de la RD 2 ne permettent pas une évacuation rapide des eaux ce qui engendre une accumulation des eaux au niveau des points bas (ex : Place du Mail).

Les ruissellements sur chaussée présentent un danger pour la circulation et les piétons. Ils engendrent également une aggravation de la situation à l'aval.

Le risque d'obstruction permanent (mur, …) ou temporaire (embâcles, ….) des axes d'écoulements peut également aggraver fortement l'ampleur et l'impact du ruissellement pluvial.

Des solutions d'aménagement du réseau pluvial devront être proposées afin de résoudre ces problèmes. De même des dispositions préventives ou compensatoires devront être intégrées dans les documents d'urbanisme afin d'éviter une aggravation de la situation actuelle générée par l'imperméabilisation des sols future.

2.9. PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET CULTUREL

Le tableau ci-dessous recense les sites réglementaires de patrimoine architectural de la commune de Balaruc-les-Bains :

Type	Nbr	Nom
Monuments historiques	*3*	*Eglise Notre-Dame-d'Aix*
		Aqueduc antique de Balaruc
		Basilic romaine (vestiges)
Sites inscrits	*1*	*Massif de la Gardiole*
Sites classés	*0*	/

2.10. ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

↳ *Planche 1.5 : Patrimoine architectural, culturel et naturel*

Le tableau ci-dessous recense les zonages du patrimoine naturel existant sur la commune de Balaruc-les-Bains :

	Nombre	Nom	Description
Programme OMEGA Thau	1	Outil de Management Environnemental et de Gestion de l'Avertissement Bassin de Thau	
Natura 2000 - Directive Habitats	0	/	
Natura 2000 - Directives Oiseaux Zone de Protection Spéciale	1	Etang de Thau et lido de Sète à Agde	FR9112018
ZNIEFF terrestre de type I	1	Etang de Thau	Code ZNIEFF 3421-3030
ZNIEFF terrestre de type II	2	Complexe paludo-laguno-dunaire de Bagnas et de Thau	Code ZNIEFF 3421-0000
		Montagne de la Gardiole	Code ZNIEFF 3429-0000
Contrat de milieu	1	Contrat n°3 étang de Thau	
Arrêté de protection de biotopes	0	/	
Réserve naturelle nationale ou régionale	0	/	
Réserve de biosphère	0	/	
Parc Naturel	0	/	
Réservoir biologique	0	/	
Zone humide	2	Etang de Thau	Identifiant : 34CG340133
		Mares de la Gardiole	Identifiant : 34CG340126

Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales, le zonage pluvial et les documents d'urbanismes devront tenir compte des problématiques liées au contrat de milieu, aux ZNIEFF, à la zone Natura 2000 et aux zones humides.

2.11. URBANISATION

2.11.1. Evolution démographique

Les données de population extraites du recensement général réalisé par l'INSEE sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Population permanente	1 830	2 957	4369	5 013	5 683	6 622

Source : Evolution et structure de la population – INSEE

Après avoir connu une forte augmentation dans les années 1970-1980, l'évolution démographique de la commune de Balaruc-les-Bains est redevenue modérée dans son ensemble depuis les années 1980. Elle présente une augmentation annuelle moyenne de la population de + 7.1 % entre 1968 et 1975 contre + 1.5 % entre 1982 et 2009.

La population de Balaruc-les-Bains a été multipliée par 3.4 en quarante ans, passant de 1 830 habitants en 1968 à 6 622 habitants en 2009. Cette augmentation de la population s'est traduite par une expansion des zones urbanisées.

2.11.2. Activités industrielles et autres sources de pollution d'origine anthropique

2.11.2.1. Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

Dans le cadre de la prévention des risques technologiques (PPRT), le ministère du Développement Durable a identifié deux ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains. Les deux installations se situent à l'aval de zones très urbanisées.

Seule la blanchisserie municipale des Thermes de Balaruc-les-Bains semble avoir été mise en cause comme source de pollution de l'étang de Thau via ses rejets dans le fossé longeant la RD 2 (détection de nonylphénol, de zinc, de cuivre de décabromodiphénylether 209). La blanchisserie a cessé son activité courant automne 2014.

Etablissements	Rubrique	Régime	Activité	En fonctionnement
Blanchisserie de Balaruc-les-Bains	2340	Autorisation	Blanchisseries, laveries de linge	oui
	2910	Déclaration et Contrôle	Non renseigné	oui
Sibelco	211	Déclaration	Dépôts de gaz combustibles liquéfiés	oui
	2515	Autorisation	Broyage, concassage, … et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes	oui
	2517	Déclaration	Produits minéraux ou déchets non dangereux inertes (transit)	oui
	2910	Déclaration et Contrôle	Non renseigné	oui
	2920	Déclaration	Installation de réfrigération ou compression de pression supérieure à 100 000 Pa	non

2.11.2.2. Sites et sols pollués

La base de donnée nationale BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, recense deux sites pollués pour la commune de Balaruc-les-Bains :

- la Raffinerie du Midi située avenue de la gare, entre la RD 2 et le bâtiment des services techniques. La raffinerie a cessé toute activité depuis 1995. Le site s'étend sur une superficie de 8 ha environ. C'est une friche industrielle clôturée où l'on ne trouve plus de bâtiments ou d'installations. Le sol et la nappe présente en sous-sol sont principalement pollués par les hydrocarbures. Des travaux sont en cours depuis 2008 pour dépolluer le site. Les eaux souterraines et les eaux superficielles du site font l'objet de mesures toutes les mois. La situation est jugée stable à la date du 10 janvier 2014.

  Les eaux de la nappe sont utilisées par un établissement piscicole.

- Sud Fertilisants/CEDEST Engrais : ancienne usine de fabrication d'engrais (1984-2001) située route de Sète, à l'Est de la commune. Le site, d'une superficie de 45 ha, est principalement pollué par les métaux lourds (arsenic, plomb cadmium, cuivre, zinc), les nitrates et les sulfates. Il a fait l'objet de travaux de dépollution depuis 2002. La nappe n'est pas polluée mais fait l'objet de restriction : ces eaux sont uniquement utilisées par les agriculteurs et les industries agroalimentaires voisines. Elle fait l'objet de mesures une fois par an. La situation est jugée stable depuis le 9 mai 2011.

2.11.2.3. Activités économiques

Les autres secteurs d'activités présents sur le territoire communal sont :

- des activités commerciales et de services,
- des activités artisanales : il s'agit majoritairement d'artisans et entreprises du bâtiment : travaux publics, maçonnerie, peinture …
- d'activités agricoles et viticoles réparties sur le territoire,
- 2 stations-service.

Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Activités	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site
LRO3401884	COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS, ANC. EDF-GDF	Production et distribution de combustibles gazeux	Avenue de la Cadole	BALARUC-LES-BAINS (34023)	d35.2	Activité terminée
LRO3401442	SOCIETE FOURCADE JEAN	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton)	Chemin de la Charbonnière	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c23.5	Activité terminée
LRO3401816	RAFFINERIES DU MIDI	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	Avenue de la Gare	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c19.20z	Activité terminée
LRO3401858	SOCIETE MARTY HENRI	Garages, ateliers mécanique et soudrure, commerce de gros et de détail, désserte de carburants	Avenue de Montpellier	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g45.21a, g47.30z	Activité terminée
LRO3402755	ROUTIERE COLAS STÉ	Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte	Zone industrielle Peyrade de la, lot.31	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c20.18z	Activité terminée
LRO3402302	SOCIETE POINTMAT	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service)	Chemin Aymes	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g47.30z	En activité
LRO3401558	GENERALE DES ENGRAIS SA	Fabrication de colorants et de pigments et d'encre, fabrication d'azote et d'engrais	Chemin de la Métairie Alézien	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c20.12z, c20.15z	En activité
LRO3402459	CARROSSERIE BALANCOISE	- Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) - Production et distribution de combustibles gazeux (pour usine à gaz, générateur d'acétylène), mais pour les autres gaz industriels voir C20.11Z	Avenue Parc du	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g45.21b, d35.2	En activité
LRO3401818	SOCIETE NOUVELLE DE GESTION, MAISON DE RETRAITE "LE PONANT"	Dépôts de liquides inflammables	24 Avenue Pasteur	BALARUC-LES-BAINS (34023)	v89.03z	En activité
LRO3400293	POQUET SA	- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) - Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2)	Zone d'activité du Bassin de Thau	BALARUC-LES-BAINS (34023)	v89.03z, v89.07z	En activité
LRO3402599	SOCIETE MARTY BRUNO (nom usuel : Carrosserie Balarucoise)	- Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	Zone artisanale lot.4, section AV, proche CD 129	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g45.21b	En activité
LRO3400242	SOCIETE RODRIGUEZ RENÉ	- Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton, ...)	20 Lotissement Z.I. Lot n° . SEMABAL	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c23.5	En activité
LRO3402991	MINERAIS DE LA MÉDITERRANÉE SA	Production de métaux précieux et d'autres métaux non ferreux (broyage et traitement des minerais)		BALARUC-LES-BAINS (34023)	c24.4	En activité
LRO3400006	SOCIETE FENAILLE ET SOCIETE DESPEAUX	- Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	29 Chemin Prés de l'îlot Saint-Sauveur, n° de Séte à Bédarieux	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c19.20z	Ne sait pas
LRO3401770	SOCIETE ONORATO JOSÉ	- Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis…		BALARUC-LES-BAINS (34023)	c16.10b	Ne sait pas

La base de données nationale BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense, depuis 1994, l'ensemble des sites industriels en activité ou fermé. Le tableau ci-dessous regroupe les informations de cette base de données pour la commune de Balaruc-les-Bains. Néanmoins, cette base de données ne semble pas parfaitement à jour puisque le site CEDEST ENGRAIS (SA Général des Engrais) est encore classifié en activité alors que le site est fermé depuis 2001.

Dans le cadre du repérage du réseau, une attention particulière sera portée autour de ces sites susceptibles de polluer les eaux du réseau pluvial.

2.11.2.4. Activités agricoles et risque lié aux produits phytosanitaires

Seulement quelques petites parcelles occupées par des vignes ont été identifiées sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains. De manière plus générale, les secteurs agricoles de la commune se limitent à quelques parcelles éparses sur le secteur de la Fiau. Tout le reste du territoire est urbanisé, en friche ou occupé par des garrigues. La pression phytosanitaire est très faible sur la commune.

Par ailleurs il faut noter l'absence d'aire de lavage ou de remplissage collectif sur la commune susceptibles de venir contaminer les eaux du réseau pluvial.

D'après les services techniques, les produits suivants sont utilisés par la commune :

Type	Nom	Localisation du traitement
Herbicide	Finalsan	cheminements piétons en autobloquants
	glyphosate	stade et allées du cimetière
	grennex	pelouse du stade
	scanner	pelouse du stade
Fongicide	insgnia	pelouse du stade
	cabestor	pelouse du stade
	ortiva	production en serre
Bio	prutzit (insecticide)	production en serre
	huile de colza	production en serre
Fertilisant organique	everset 7.4.7	pelouses et espaces vers
Insecticide	Dimilin Fb	Traitement des chenilles processionnaires

La commune est engagée dans une campagne « Vert demain » dont l'objectif est la fin prochaine de l'utilisation de produits phytosanitaires.

Le territoire communal présente une pression phytosanitaire agricole très faible. Etant donné la démarche engagée par la commune pour stopper son utilisation de produits phytosanitaires, il ne paraît pas primordial de rechercher une grande gamme de pesticides lors de la campagne de mesures.

2.11.3. Evolution urbanistique

La commune de Balaruc-les-Bains subit une pression démographique soutenue depuis 40 ans. La commune faisant partie de la communauté d'agglomération du Bassin de Thau, elle s'intègre donc dans un territoire sur lequel de nombreux enjeux existent en termes de **développement urbain**, d'habitat, d'économie, de déplacements, d'environnement.

L'aménagement du territoire est actuellement défini par le SCOT de Thau (Schéma de Cohérence Territoriale) porté par le Syndicat Mixte du Bassin de Thau.

La politique urbaine de la commune est actuellement définie par un POS (Plan d'Occupation des Sols). Elle ne dispose pas de Plan local d'Urbanisme : il est en cours d'élaboration. Un projet d'esquisse du PLU doit être validé par la mairie puis par la DDTM afin de valider sa cohérence avec le SCOT en vigueur. Dans l'attente des conclusions de cette analyse, nous considèreront dans notre étude les zones urbanisables potentielles.

L'imperméabilisation des sols croissante liée à l'urbanisation provoque une augmentation du ruissellement en soustrayant des surfaces propices à l'infiltration des eaux.

Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales et le zonage pluvial définiront des mesures préventives et compensatoires pour le stockage, le traitement et l'évacuation des eaux de pluie des potentielles futures zones urbanisées afin d'éviter toute aggravation de la situation hydraulique actuelle.

Ces mesures devraient permettre de ne pas aggraver voire de réduire le risque d'inondation par ruissellement et seront intégrées dans le PLU futur via le zonage pluvial.

3. RECONNAISSANCE DES RESEAUX PLUVIAUX

↳ *Planches 1.6.0, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4 : Plans du réseau pluvial*

3.1. ETAT DE CONNAISSANCE ACTUEL

La commune de Balaruc-les-Bains est équipée d'un réseau pluvial séparatif.

La commune a déjà fait l'objet de deux schémas directeurs des eaux pluviales en 2006 sur deux secteurs de la commune :

- la presqu'île par le bureau d'études GRONTMIJ (anciennement SIEE) en raison de problèmes hydrauliques avérés (inondation place du Mail),
- le secteur « nord » de la commune suite à la volonté de la commune d'aménager les secteurs dits de la Ventorte, des Tamaris, des Bas Fourneaux et des Vignes par le bureau d'études EGIS Eau (anciennement BCEOM).

La commune disposait de plans partiels du réseau pluvial ainsi que de rapports d'inspections caméras. Elle disposait également de plans de recollements réalisés lors de travaux sur certains secteurs (Maison du Peuple, Rue du Thym…). Ces informations ont fait l'objet d'une vérification sur le terrain, afin de compléter, de corriger, de préciser les tracés et de renseigner une base de données géoréférencée.

Les documents mis à disposition ont également permis de résoudre quelques incertitudes sur le réseau pluvial.

3.2. METHODOLOGIE DE REPERAGE

Le repérage du réseau pluvial de la commune de Balaruc-les-Bains est réalisé sur le terrain avec deux objectifs :

- disposer d'un plan rigoureux,
- établir un inventaire exhaustif et précis des équipements du réseau.

Le repérage des réseaux d'eaux pluviales a été réalisé au cours des mois de septembre et octobre 2014 à partir des fonds cadastraux mis à disposition par la commune.

Un relevé exhaustif des conduites et fossés a été effectué pour contrôler les informations disponibles (validation – actualisation des plans des réseaux pluviaux disponibles), pour établir le plan des réseaux, et pour apprécier l'état général de ces réseaux (tracé, nature et état du collecteur).

Les regards visités ont été identifiés par un numéro porté sur le plan. Pour chacun des regards inspectés, ont été relevées les caractéristiques du regard et des conduites raccordées (type d'ouvrage, géométrie de la conduite, côte TN et fil d'eau, état, ….).

Une fiche descriptive a été créée pour chaque ouvrage particulier (bassin de rétention). Ces fiches sont rassemblées en annexe du présent rapport.

Ces travaux ont abouti à l'édition de plans actualisés du réseau pluvial sur fonds cadastraux digitalisés. Ces plans accompagnent le présent document en annexe. Les caractéristiques des réseaux organisées sous SIG sont également transmises.

Parallèlement au repérage des réseaux, il a été mené des enquêtes auprès des élus, techniciens et des riverains afin de déterminer les dysfonctionnements des réseaux pluviaux et leurs manifestations : localisation, origine, fréquence du désordre, hauteurs de submersion…

Ces enquêtes ont abouti à l'élaboration de fiches désordres rassemblées en annexe.

3.3. CARACTERISTIQUES GENERALES DU RESEAU PLUVIAL

De manière générale, le réseau d'assainissement de la commune de Balaruc-les-Bains est de type séparatif.

3.3.1. Linéaire

La commune de Balaruc-les-Bains possède un réseau pluvial dense dans la majeure partie de ses secteurs urbanisés sur la presqu'île. En revanche les secteurs urbanisés au nord-est de la RD 2 (Usines, Rèche, …) sont équipés d'un réseau pluvial disparate.

Aucune incohérence majeure n'a été identifiée même si plusieurs petites anomalies structurelles ont été constatées.

La répartition des **44 kilomètres de réseaux pluviaux** repérés en fonction de leur nature et de leur géométrie est présentée dans les tableaux et graphiques ci-après :

Type	Géométrie	Diamètre	Linéaire (m)	Pourcentage
Enterré	Circulaire	≤100 mm	226	0.5%
		100 mm < Ø ≤ 200 mm	2 635	5.9%
		200 mm < Ø ≤ 300 mm	9 511	21.4%
		300 mm < Ø ≤ 400 mm	5 947	13.4%
		500 mm	2 928	6.6%
		600 mm	2 874	6.5%
		700 mm	55	0.1%
		800 mm	1 987	4.5%
		1000 mm	175	0.4%
		Non renseigné	4 331	9.8%
		sous-total	30 669	69.1%
	Cadre		770	1.7%
	Arche		13	0.03%
	Ovoïde		59	0.1%
sous total réseau enterré			31 510	71.0%
Aérien	Fossé (enherbé, terre)		12 062	27.2%
	Caniveau		222	0.5%
	Canal		599	1.3%
sous total réseau aérien			12 883	29.0%
Total			**44 394**	**100.0%**

Nature	Linéaire (m)	Pourcentage
Béton/fibrociment	15 619	35.18%
PVC/polypro/polyéthylène	12 747	28.71%
Maçonné	34	0.08%
Fonte	32	0.07%
Fossé enherbé/terre	11 913	26.84%
non déterminé	4 048	9.12%
Total	**44 394**	**100.0%**

Type d'ouvrage de surface		
Type	**Nombre**	**Pourcentage**
Grille	763	39.8%
Tampon	461	24.0%
Avaloir	26	1.4%
Grille avaloir	128	6.7%
Chemin de grilles	102	5.3%
Ciel ouvert	257	13.4%
Fictif	114	5.9%
Tampon scellé	64	3.3%
Tampon sous enrobé	4	0.2%
Total	**1 919**	**100.0%**

* Un point fictif correspond à une connexion entre deux conduites dite "borgne", c'est-à-dire sans ouvrage de visite.

Type de nœud		
Type	**Nombre**	**Pourcentage**
Regard de visite	1 641	85.5%
Point aérien	221	11.5%
Exutoire	30	1.6%
Point fictif *	12	0.6%
Point de bassin (entrée/vidange/surverse)	5	0.3%
Ouvrage particulier (chambre, poste de refoulement, dessableur,...)	10	0.5%
Total	**1 919**	**100.0%**

* Un point fictif correspond à une connexion entre deux conduites dite "borgne", c'est-à-dire sans ouvrage de visite.

3.3.2. Ouvrages particuliers

■ Ouvrages de rétention

Deux ouvrages de rétention ont été répertoriés sur la commune de Balaruc-les-Bains dont :

- un bassin aérien (BR n°1) situé dans le lotissement de Cacaussels le long de la route de Montpellier. Il collecte les eaux de la partie nord-ouest du lotissement via une conduite Ø800 mm. La vidange de ce bassin est assurée par une conduite de diamètre Ø400 mm. La surverse est quant à elle assurée par débordement dans la grille n°758 située à proximité,
- un bassin de rétention aérien dans le lotissement des Bas Fourneaux, le long de la RD 2 (BR n°2). Il reçoit les eaux pluviales du bâtiment situé à l'extrémité Est du lotissement par l'intermédiaire de deux conduites de diamètre Ø600mm et Ø400 mm. La vidange se fait via une conduite Ø300 mm en direction du fossé de la RD 2. De même, la suverse se fait en direction du fossé via un caillebotis faisant office de surverse.

Il s'agit de bassins de compensation à l'imperméabilisation des sols mis en place lors de la construction d'opérations d'aménagement récentes soumises aux prescriptions de la Loi sur l'Eau.

L'ouvrage de rétention n°1 présente quelques anomalies :

- il ne comporte aucun dégrilleur,
- l'ouverture de la cloison siphoïde se situe au même niveau que la vidange : les flottants ne sont donc pas retenus dans le bassin. La cloison siphoïde est inutile en l'état,
- des dépôts importants ont lieu avec notamment une conduite d'entrée en partie obstruée.

De plus, les deux bassins de rétention ne reçoivent que les eaux collectées par le réseau pluvial. En cas d'obstruction ou de saturation de ces réseaux, les débordements sur chaussée ne rejoignent pas entièrement les bassins de rétention.

Les fiches descriptives de ces bassins de rétention sont répertoriées en annexe du présent rapport.

3.4. ANOMALIES ET INCERTITUDES

↳ *Planches 1.7.1 et 1.7.2 : Anomalies du réseau pluvial*

■ Incertitudes de structure

Malgré des investigations poussées sur le terrain et l'existence de plans de recollements et d'inspections caméras, certaines zones d'ombre demeurent sur l'architecture du réseau enterré :

- quelques incertitudes de connexion sont dues à l'absence de regards au droit des branchements. Les branchements représentés sur le tracé du réseau pluvial ont été supposés en se basant sur notre analyse et sur la topographie,
- quelques incertitudes persistent sur la RD 2, au droit de l'ancienne gare. Deux réseaux ont en effet été visualisés : un supposé « ancien » et un supposé « actuel ». Il conviendra de s'assurer des connexions en se renseignant auprès du Conseil Général de l'Hérault,
- le regard situé dans l'avenue Pasteur est totalement en eau. Le prolongement de ce réseau a été supposé suivre la rue Pasteur prolongée tel que représenté sur le plan du réseau pluvial. Cette supposition est basée sur la topographie et pourrait faire l'objet d'une vérification lors de travaux de curage du collecteur,
- la connexion entre la conduite Ø1000 mm visualisée rue de la douane et les cadres pluviaux de la RD 129 a été supposée en se basant sur la topographie et les informations fournies par la mairie,
- les connexions des réseaux pluviaux de la RD 129 et de la rue des Abricotiers ont été supposées en l'absence de regard de visite accessible sur le rond-point,
- le tracé et les connexions du collecteur principal Ø800 mm de la Presqu'île ont été supposés entre la Place du Mail et l'avenue des thermes Athéna en l'absence ou la mise en charge totale de regards de visite.

Des inspections caméras peuvent être envisagées dans les zones d'intérêt.

■ Anomalies sur les regards

Au cours du relevé du réseau, un certain nombre de désordres ou de dysfonctionnements au niveau des regards de visite ont été repérés. Ceux-ci sont indiqués dans la base de données associée au plan du réseau pluvial et sont également présentés dans les tableaux ci-après.

Sur la commune de Balaruc-les-Bains, il a notamment été recensé un grand nombre de regards scellés, délabrés ou sous enrobés.

Ouvrages dégradés et/ou non accessibles					
N° de regard	**Type de regard**	**Remarques**	**N° de regard**	**Type de regard**	**Remarques**
58	Grille	Non visitable	889	Tampon	Scellé
63	Tampon	Scellé	903	Grille	Parois usagées
74	Tampon	Scellé	905	Tampon	Scellé
75	Tampon	Scellé	935	Tampon	Sous enrobé
76	Tampon	Scellé	941	Tampon	Sous enrobé
84	Tampon	Recouvert	958	Tampon	Languette cassée
119	Tampon	Etat délabré	968	Tampon	Languette cassée
142	Tampon	Scellé	978	Tampon	Etat délabré
146	Tampon	Languette cassée	1070	Tampon	Languette cassée
149	Tampon	Scellé	1080	Tampon	Cassé
150	Tampon	Scellé	1161	Tampon	Languette cassée
163	Tampon	Scellé	1168	Tampon	Languette cassée
170	Tampon	Scellé	1192	Tampon	Scellé
174	Tampon	Scellé	1225	Tampon	Scellé
177	Tampon	Scellé	1231	Tampon	Etat délabré
179	Tampon	Scellé	1242	Tampon	Scellé
188	Tampon	Scellé	1243	Tampon	Etat délabré
190	Tampon	Scellé	1251	Tampon	Scellé
195	Tampon	Scellé	1264	Tampon	Scellé
209	Tampon	Scellé	1269	Tampon	Languette cassée
215	Tampon	Scellé	1271	Tampon	Scellé
216	Tampon	Scellé	1284	Tampon	Languette cassée
217	Tampon	Scellé	1285	Tampon	Scellé
267	Tampon	Scellé	1309	Tampon	Etat délabré
269	Tampon	Scellé	1312	Tampon	Languette cassée
297	Tampon	Scellé	1322	Tampon	Etat délabré
299	Tampon	Scellé	1331	Tampon	Etat délabré
312	Tampon	Scellé	1333	Tampon	Etat délabré
377	Tampon	Scellé	1345	Tampon	Etat délabré
381	Tampon	Concrétions calcaires	1383	Tampon	Etat délabré
383	Tampon	Scellé	1484	Tampon	Scellé
385	Tampon	Concrétions calcaires	1488	Tampon	Scellé
388	Tampon	Etat délabré	1510	Tampon	Languette cassée
409	Tampon	Scellé	1512	Tampon	Scellé
486	Tampon	Etat délabré	1518	Tampon	Languette cassée
490	Tampon	Scellé	1763	Grille	Scellée
512	Tampon	Scellé	1764	Grille	Scellée
515	Tampon	Cassé	1782	Tampon	Etat délabré
557	Grille	Scellée	1793	Tampon EU	Cassé
639	Tampon	Languette cassée	1799	Tampon	Scellé
642	Grille	Scellée	1814	Tampon	Scellé
664	Tampon	Scellé	1838	Tampon	Scellé
668	Tampon	Scellé	1839	Tampon	Scellé
670	Tampon	Sous enrobé	1848	Tampon	Scellé
671	Grille	Non visitable	1852	Tampon	Etat délabré
673	Tampon	Scellé	1881	Tampon	Scellé
677	Tampon	Scellé	1903	Tampon	Etat délabré
705	Tampon	Etat délabré	1939	Tampon	Scellé
779	Tampon	Scellé	1941	Tampon	Scellé
792	Tampon	Scellé	1961	Tampon	Scellé
793	Tampon	Scellé	2051	Tampon	Géotextile du fossé en amont déterioré
794	Tampon	Scellé	2057	Tampon	Scellé
804	Tampon	Scellé	2069	Tampon	Dégradé
808	Tampon	Scellé	2095	Tampon	Scellé
829	Tampon	Sous enrobé	2226	Tampon	Languette cassée
871	Tampon	Languette cassée	2228	Tampon	Scellé
885	Tampon	Scellé	3004	Tampon	Languette cassée
888	Tampon	Languette cassée			

De nombreux problèmes d'encombrement des regards et canalisations ont également été recensés et répertoriés dans la base de données des plans des réseaux sous SIG. Les principaux dépôts (de faibles à forts) au niveau des regards sont listés ci-après. Les regards totalement obstrués, en nombre important sur la commune Balaruc-les-Bains, sont présentés dans un second tableau en suivant. Ces anomalies sont répertoriées sur les planches 1.7.1 et 1.7.2.

Ouvrages avec des dépôts faibles					
N° de regard	**Type de regard**	**Dépôts**	**N° de regard**	**Type de regard**	**Dépôts**
4	Grille	DépôtsFaibles	1304	Grille	DépôtsFaibles
5	Grille	DépôtsFaibles	1312	Tampon	DépôtsFaibles
6	Grille	DépôtsFaibles	1321	Grille	DépôtsFaibles
93	Grille	DépôtsFaibles	1461	Tampon	DépôtsFaibles
148	Tampon	DépôtsFaibles	1467	Tampon	DépôtsFaibles
180	Grille	DépôtsFaibles	1474	Grille	DépôtsFaibles
185	Grille	DépôtsFaibles	1478	Grille	DépôtsFaibles
189	Grille	DépôtsFaibles	1497	Grille	DépôtsFaibles
197	Grille	DépôtsFaibles	1552	Grille	DépôtsFaibles
201	Tampon	DépôtsFaibles	1803	Grille	DépôtsFaibles
265	Tampon	DépôtsFaibles	1819	Grille	DépôtsFaibles
317	Tampon	DépôtsFaibles	1890	Grille Avaloir	DépôtsFaibles
319	Tampon	DépôtsFaibles	1904	Grille	DépôtsFaibles
381	Tampon	DépôtsFaibles	1911	Grille Avaloir	DépôtsFaibles
385	Grille	DépôtsFaibles	1912	Grille Avaloir	DépôtsFaibles
459	Tampon	DépôtsFaibles	1914	Grille Avaloir	DépôtsFaibles
461	Grille	DépôtsFaibles	1919	Tampon	DépôtsFaibles
632	Tampon	DépôtsFaibles	1926	Grille Avaloir	DépôtsFaibles
751	Grille	DépôtsFaibles	1955	Grille	DépôtsFaibles
752	Grille	DépôtsFaibles	2014	Grille	DépôtsFaibles
877	Tampon	DépôtsFaibles	2026	Grille	DépôtsFaibles
892	Tampon	DépôtsFaibles	2032	Grille	DépôtsFaibles
910	Tampon	DépôtsFaibles	2059	Grille	DépôtsFaibles
914	Tampon	DépôtsFaibles	2114	Grille	DépôtsFaibles
920	Tampon	DépôtsFaibles	2117	Tampon	DépôtsFaibles
934	Tampon	DépôtsFaibles	2137	Tampon	DépôtsFaibles
994	Tampon	DépôtsFaibles	2175	Grille	DépôtsFaibles
1002	Grille	DépôtsFaibles	2181	Grille	DépôtsFaibles
1037	Grille	DépôtsFaibles	2202	Grille	DépôtsFaibles
1085	Tampon	DépôtsFaibles	2224	Grille Avaloir	DépôtsFaibles
1193	Tampon	DépôtsFaibles			

Ouvrages avec des dépôts moyens					
N° de regard	Type de regard	Dépôts	N° de regard	Type de regard	Dépôts
39	Grille	Dépôts moyens	1204	Tampon	Dépôts moyens
44	Grille	Dépôts moyens	1226	Grille	Dépôts moyens
45	Grille	Dépôts moyens	1249	Tampon	Dépôts moyens
49	Grille	Dépôts moyens	1258	Tampon	Dépôts moyens
139	Tampon	Dépôts moyens	1455	Tampon	Dépôts moyens
145	Tampon	Dépôts moyens	1456	Tampon	Dépôts moyens
156	Tampon	Dépôts moyens	1481	Grille	Dépôts moyens
210	Tampon	Dépôts moyens	1490	Tampon	Dépôts moyens
347	Grille	Dépôts moyens	1499	Grille	Dépôts moyens
387	Tampon	Dépôts moyens	1505	Grille	Dépôts moyens
393	Ciel Ouvert	Dépôts moyens	1520	Grille	Dépôts moyens
395	Ciel Ouvert	Dépôts moyens	1525	Grille	Dépôts moyens
399	Tampon	Dépôts moyens	1579	Grille	Dépôts moyens
407	Grille	Dépôts moyens	1580	Grille	Dépôts moyens
426	Tampon	Dépôts moyens	1587	Avaloir	Dépôts moyens
486	Tampon	Dépôts moyens	1779	Grille	Dépôts moyens
492	Tampon	Dépôts moyens	1889	Tampon	Dépôts moyens
603	Grille	Dépôts moyens	1899	Grille	Dépôts moyens
699	Grille	Dépôts moyens	1920	Avaloir	Dépôts moyens
774	Tampon	Dépôts moyens	1963	Grille	Dépôts moyens
787	Grille	Dépôts moyens	2003	Tampon	Dépôts moyens
899	Grille	Dépôts moyens	2027	Grille	Dépôts moyens
931	Grille	Dépôts moyens	2038	Grille	Dépôts moyens
936	Grille	Dépôts moyens	2044	Grille	Dépôts moyens
974	Grille	Dépôts moyens	2178	Grille	Dépôts moyens
1070	Tampon	Dépôts moyens	2205	Grille	Dépôts moyens
1196	Tampon	Dépôts moyens	2229	Grille	Dépôts moyens

Ouvrages avec des dépôts forts					
N° de regard	Type de regard	Dépôts	N° de regard	Type de regard	Dépôts
41	Grille	Dépôts forts	1133	Grille	Dépôts forts
42	Grille	Dépôts forts	1454	Tampon	Dépôts forts
50	Grille	Dépôts forts	1459	Grille	Dépôts forts
256	Grille	Dépôts forts	1486	Grille	Dépôts forts
294	Grille	Dépôts forts	1503	Grille	Dépôts forts
394	Ciel Ouvert	Dépôts forts	1557	Grille	Dépôts forts
503	Grille Avaloir	Dépôts forts	1812	Grille	Dépôts forts
507	Grille	Dépôts forts	1900	Grille	Dépôts forts
511	Grille Avaloir	Dépôts forts	1921	Avaloir	Dépôts forts
620	Grille	Dépôts forts	1931	Grille	Dépôts forts
653	Grille	Dépôts forts	1932	Grille	Dépôts forts
694	Grille Avaloir	Dépôts forts	1935	Grille	Dépôts forts
771	Ciel Ouvert	Dépôts forts	1959	Grille	Dépôts forts
772	Tampon	Dépôts forts	2005	Tampon	Dépôts forts
825	Avaloir	Dépôts forts	2010	Tampon	Dépôts forts
886	Ciel Ouvert	Dépôts forts	2012	Tampon	Dépôts forts
890	Chemin de grilles	Dépôts forts	2019	Grille	Dépôts forts
945	Tampon	Dépôts forts	2024	Grille	Dépôts forts
972	Grille	Dépôts forts	2043	Grille	Dépôts forts
1088	Grille	Dépôts forts	2173	Grille	Dépôts forts
1101	Ciel Ouvert	Dépôts forts			

Ouvrages totalement obstrués							
N° de regard	Type de regard	N° de regard	Type de regard	N° de regard	Type de regard	N° de regard	Type de regard
43	Grille	683	Grille	1163	Grille	1664	Ciel Ouvert
52	Tampon	685	Grille	1166	Grille	1672	Ciel Ouvert
70	Grille	809	Grille	1169	Chemin de grilles	1677	Ciel Ouvert
80	Grille	820	Grille	1201	Grille	1801	Grille
101	Tampon	827	Grille	1203	Grille	1835	Grille
140	Grille	830	Grille	1227	Grille	1836	Chemin de grilles
270	Grille avaloir	836	Grille	1230	Grille	1842	Grille
327	Chemin de grilles	846	Grille	1252	Grille	1922	Grille
349	Grille	908	Grille	1272	Chemin de grilles	1923	Tampon
400	Grille	913	Grille	1276	Chemin de grilles	1933	Grille
404	Grille	938	Grille	1324	Chemin de grilles	1958	Tampon
485	Avaloir	948	Grille	1337	Grille	1962	Grille
501	Grille	1011	Grille avaloir	1344	Grille	1965	Grille
502	Grille avaloir	1019	Grille avaloir	1361	Ciel Ouvert	2069	Chemin de grilles
505	Grille	1027	Grille avaloir	1368	Ciel Ouvert	2070	Chemin de grilles
506	Grille	1043	Chemin de grilles	1400	Ciel Ouvert	2140	Grille
509	Grille avaloir	1064	Grille avaloir	1457	Grille	2141	Grille
510	Grille avaloir	1069	Grille avaloir	1465	Grille	2159	Ciel Ouvert
544	Grille	1080	Tampon	1471	Grille	2160	Ciel Ouvert
555	Grille	1127	Grille	1475	Tampon	2165	Ciel Ouvert
621	Grille	1132	Chemin de grilles	1608	Grille	2176	Grille
622	Grille	1154	Grille	1626	Grille	2187	Grille

Ces dépôts sont principalement situés dans les parties basses de la ville. Il s'agit des zones où le réseau pluvial présente des pentes faibles. Un curage de ces tronçons est à envisager.

Enfin, de nombreux ouvrages, principalement au niveau de la Presqu'île, se retrouvent en charge pour diverses raisons parfois combinées :

- remontée des eaux de l'étang de Thau,
- obstruction partielle ou totale due aux dépôts,
- contre-pente,
- anomalie de structure du réseau : la conduite aval se situe à une cote plus élevée que la conduite amont ce qui crée une cuvette au sein même de l'ouvrage. Une anomalie de ce type est observée dans le secteur de la place du Mail.

Ouvrages en charge					
N° de regard	**Type de regard**	**Mise en charge**	**N° de regard**	**Type de regard**	**Mise en charge**
55	Grille	5 cm	292	Grille	25 cm
164	Tampon	5 cm	395	Ciel Ouvert	25 cm
193	Tampon	5 cm	399	Tampon	25 cm
847	Tampon	5 cm	1289	Grille	25 cm
900	Tampon	5 cm	1334	Tampon	25 cm
1114	Tampon	5 cm	1503	Grille	25 cm
1185	Grille	5 cm	1520	Grille	25 cm
1197	Tampon	5 cm	2092	Tampon	25 cm
1238	Grille	5 cm	11	Grille	30 cm
1281	Grille	5 cm	452	Ciel Ouvert	30 cm
1327	Grille	5 cm	1290	Grille	30 cm
1637	Ciel Ouvert	5 cm	1456	Tampon	30 cm
2071	Tampon	5 cm	1458	Grille	30 cm
2072	Tampon	5 cm	1956	Tampon	30 cm
196	Tampon	10 cm	2150	Tampon	30 cm
459	Tampon	10 cm	17	Grille	35 cm
881	Grille	10 cm	1491	Grille	35 cm
898	Grille	10 cm	1081	Grille	40 cm
901	Grille	10 cm	1243	Grille	40 cm
901	Grille	10 cm	1294	Tampon	40 cm
903	Grille	10 cm	1297	Grille	40 cm
906	Grille	10 cm	1298	Tampon	40 cm
919	Tampon	10 cm	1291	Tampon	45 cm
1016	Tampon	10 cm	1455	Tampon	45 cm
1113	Tampon	10 cm	1486	Grille	45 cm
1312	Tampon	10 cm	1960	Tampon	45 cm
1464	Tampon	10 cm	52	Tampon	50 cm
1663	Ciel Ouvert	10 cm	1481	Grille	50 cm
1877	Tampon	10 cm	2101	Tampon	50 cm
1878	Tampon	10 cm	1338	Grille	55 cm
1887	Tampon	10 cm	8	Tampon	60 cm
2147	Grille	10 cm	1300	Tampon	60 cm
2187	Grille	10 cm	26	Grille	65 cm
1664	Ciel ouvert	10 cm	394	Ciel Ouvert	65 cm
10	Tampon	15 cm	1490	Tampon	65 cm
904	Grille	15 cm	22	Grille	70 cm
1239	Grille	15 cm	393	Ciel Ouvert	70 cm
2115	Tampon	15 cm	1333	Tampon	75 cm
15	Grille	20 cm	23	Tampon	85 cm
31	Ciel Ouvert	20 cm	1489	Grille	95 cm
1478	Grille	20 cm	1485	Grille	100 cm
2114	Grille	20 cm	1529	Grille	100 cm
			1501	Ciel Ouvert	145 cm

■ Anomalies sur les structures du réseau

Lors des investigations terrains, des anomalies de structure ont été recensées sur le réseau pluvial de Balaruc-les-Bains. Celles-ci sont indiquées dans la base de données associée au plan du réseau pluvial et sont également présentées ci-après.

▪ Réseau sans exutoire/Rejet dans terrains

L'exutoire principal de la commune est l'étang de Thau, seules quelques branches du réseau pluvial de la commune ont des exutoires différents. Les eaux collectées par ces branches sont soient directement rejetées sur des terrains ou les voiries, soient s'accumulent dans des fossés/noues avant de se déverser sur les terrains annexes ou sur les voiries. Ces rejets aggravent la situation hydraulique à l'aval et peuvent engendrer des désordres hydrauliques (ex : désordre n°5).

Les exutoires de quelques branches du réseau pluvial se situent sur des terrains dont le caractère privé est avéré et/ou fortement supposé.

Les principaux rejets sont détaillés ci-dessous :

- <u>secteur de la route de la Rèche :</u>
    - Au droit de l'intersection entre la route de la Rèche et l'avenue de la Frigoule, un fossé de dimensions 1.3 x 0.3 x 0.5 m reçoit les eaux du réseau pluvial d'une portion de la route de la Rèche (125 m environ). Ce fossé n'a pas d'exutoire. En cas de capacité de rétention insuffisante, les eaux débordent et ruissellent sur la route de la Rèche,
    - l'exutoire de la branche sud de la route de la Rèche, depuis le secteur Les Peyrieres jusqu'à la déchetterie, se situe sur un terrain en friche annexe à la déchetterie. En cas de capacité de rétention insuffisante, les eaux pluviales se déversent successivement sur la RD 2 et sur le secteur des Vignes, également actuellement en friche,
    - au droit de l'intersection entre l'avenue du Bassin de Thau et de la route de la Rèche, le réseau pluvial de la route de la Rèche se termine par deux fossés sans exutoires de chaque côté de la route. En cas de saturation des fossés, les eaux se déversent sur les voiries et sur les terrains annexes (vignes et terrains en friche),
- <u>secteur de l'avenue du Bassin de Thau :</u>
    - le réseau de l'impasse des Jonquilles se rejette dans une noue de l'avenue du Bassin de Thau via une conduite Ø400 mm. En cas d'insuffisance de la noue, les eaux se déversent sur la voirie et/ou rejoignent le réseau pluvial de l'avenue,
    - les eaux pluviales de l'avenue du Bassin de Thau (RD 129) se rejettent dans l'ancien site Cedest Engrais via une conduite Ø700 mm. Actuellement ce terrain est en friche,
- <u>secteur de l'avenue du Serpentin :</u>
    - le réseau pluvial de la rue du Thym et d'une partie de l'avenue du Serpentin se déversent dans un fossé (2.2 x 2.0 x 1.2 m) situé derrière l'entrepôt de stockage des boues de la blanchisserie municipale de Balaruc-les-Bains. Ce fossé n'a pas d'exutoire : les eaux s'accumulent entre l'entrepôt et le versant délimitant le fossé.

Lors de fortes pluies, la capacité de rétention du fossé est insuffisante engendrant l'inondation du bassin de traitement de la blanchisserie (désordre n°5) et des zones situées à l'aval,

- un canal collecte les eaux d'une partie de l'avenue du Serpentin. Ce canal rejette directement ces eaux dans la rue des Alizées via une conduite Ø400 mm. Les eaux ruissellent alors sur la voirie et/ou rejoignent le réseau pluvial de la rue,

- <u>secteur nord de la RD 2 :</u>
  - un fossé longeant la RD 2 véhicule les eaux pluviales jusque sous le pont de la RD 2E11/RD 2 qui correspond à un secteur relativement plat. Ce fossé n'a pas d'exutoire. En cas de fortes pluies, les eaux débordent du fossé et stagnent sur la chaussée de la RD 2 au droit du point de réseau aérien n°1428,
  - au droit du pont de la RD 2, l'ancienne voie de chemin de fer reçoit les eaux pluviales de plusieurs branches du réseau : réseau du lotissement du Mas Padre et fossés de la RD 2. La voie ferrée ne dispose pas de réel réseau pluvial. Les eaux rejetées longent la voie ferrée en surface en direction de Port Suttel. Les bassins versants amont concernés étant relativement petits et la voie ferrée servant uniquement de chemin piétonnier, le risque engendré par ces rejets directs reste limité,
  - un fossé longeant la RD 2 en direction de la zone industrielle du Carrefour a pour exutoire une cuvette naturelle annexe à la déchetterie. En cas de fortes pluies, les eaux de la cuvette peuvent surverser en direction de la déchetterie et de la zone en friche des Tamaris.

- <u>autres secteurs :</u>
  - la zone de la Fiau est actuellement une vaste zone en friche servant d'exutoire à plusieurs branches du réseau pluvial dont le réseau pluvial des Vignes (Balaruc-le-Vieux) via la vidange du bassin de rétention du quartier, le cimetière et le réseau du nord de la route de Montpellier,
  - deux ouvrages de franchissement de la RD 600 se rejettent en surface dans le secteur de la Devèze, dont un dans le jardin d'un particulier. Ces deux ouvrages sont à la charge du Conseil Général de l'Hérault,

- **Secteur sans ouvrage de collecte**

La répartition des ouvrages de collecte n'est pas homogène sur le territoire communal. Les investigations ont notamment mis en évidence :

- l'absence totale de réseau dans les secteurs Pech d'Ay, rue de la Pioch, La Douane, Les Caucanasses, Les Canilles, Les Peyrieres, Les Nieux, Les Tamaris et le Château,
- une proportion d'ouvrages de collectes insuffisante dans certains secteurs des quartiers de Pech Meja et Cacaussels.

- **Conception des regards**

Quelques regards ont une anomalie de structure singulière : la conduite aval a été placée à une cote supérieure à celle de la conduite amont. Cette singularité est particulièrement présente sur les regards de la place du Mail.

- **Réduction de section**

Le réseau pluvial de Balaruc-les-Bains présente plusieurs réductions de sections qui sont présentées dans le tableau ci-après. Les réductions de section importantes ou à enjeux sont détaillées ci-dessous :

- au droit de l'ancienne gare et du regard n°534, deux conduites de diamètre Ø500 mm rejettent leurs eaux dans une conduite Ø600 mm qui, quelques mètres plus loin, devient une conduite Ø500 mm. Cette réduction de section peut engendrer des débordements sur la RD,
- un fossé de dimensions 2.0 x 0.3 x 0.5 m collecte les eaux de la partie Est de l'avenue du Bassin de Thau. Au droit de l'intersection entre l'avenue et l'allée des Chèvrefeuilles, le fossé rejette ces eaux dans le regard n°664 via une conduite circulaire Ø400 mm. Ce regard reçoit également les eaux du réseau de la rue des Chênes Verts via une conduite circulaire Ø500 mm. La conduite aval de ce regard est de capacité moindre (Ø400 mm) que les deux conduites amont. Cette réduction de section peut engendrer des débordements sur l'avenue du Bassin de Thau. Cette route étant relativement pentue, les vitesses de ruissellement sur chaussée peuvent être fortes,
- au droit de la rue des Gynériums (regard n°666), une conduite Ø500 mm reçoit les eaux du réseau de la partie nord de la rue via une conduite Ø600 mm ainsi que les eaux de la rue des Glaïeuls via une conduite Ø300 mm. Cette réduction de section dans une rue relativement pentue peut créer des débordements ayant de fortes vitesses sur la route,
- à l'intersection entre la rue des Abricotiers, des Grenadiers et des Néfliers le regard n°865 reçoit les eaux pluviales de chaque rue respectivement par des conduites de dimensions Ø500 mm, Ø400 mm et Ø300 mm, Ø400 mm. La conduite aval de ce regard a un diamètre Ø400 mm : il y a donc une réduction de section importante au droit de ce regard. Cette réduction de section peut générer des débordements dans la rue des Abricotiers,
- à l'ouest de l'intersection entre l'avenue Raoul Bonnecaze et la rue de l'Eglise, le regard n°1577 reçoit les eaux de l'avenue via une conduite Ø500 mm et celles de la rue via une conduite Ø400 mm. La conduite aval de ce regard est de capacité moindre (Ø400 mm) que la capacité totale des conduites amont. Cette réduction de section peut générer des débordements dans l'avenue,
- au voisinage de la Closerie de la Rèche, le réseau pluvial longeant le côté nord de la route de la Rèche achemine les eaux via une conduite Ø800 mm. Or le franchissement de La Closerie de la Rèche se fait via une conduite Ø500 mm. Cette réduction de section peut générer des débordements sur la route,
- les eaux du Chemin de la Bergerie sont acheminées vers le réseau de la Rèche via une conduite Ø600 mm. Au droit de l'intersection des deux réseaux (regard n°1796), le réseau pluvial principal de la route de la Rèche est un cadre de dimensions 1.25 x 0.6 m. La conduite aval de ce regard est une conduite Ø800 mm. Cette réduction de section peut créer des débordements sur la route.

Réduction de section		
N° du regard	**Géométrie en amont**	**Géométrie en aval**
102	conduite circulaire Ø300 mm	conduite circulaire Ø250 mm
182	conduite circulaire Ø250 mm	conduite circulaire Ø100 mm
520	fossé 2.0 x 0.4 x 0.8 m	conduite circulaire Ø500 mm
524	fossé 3.4 x 0.6 x 1.2 m	conduite circulaire Ø500 mm
530	fossé 2.3 x 1.1 x 1.2 m	conduite circulaire Ø500 mm
534	2 conduites circulaires Ø500	conduite circulaire Ø600 mm
536	3 conduites circulaires Ø300 au moins	conduite circulaire Ø500 mm
556	conduite circulaire Ø400 mm	cadre 0.6 x 0.6 m
664	conduites circulaires Ø500 mm et Ø400 mm	conduite circulaire Ø400 mm
666	conduites circulaires Ø600 mm, Ø250 mm et Ø300 mm	conduite circulaire Ø500 mm
752	conduite circulaire Ø600 mm	conduite circulaire Ø400 mm
865	conduites circulaires Ø500 mm, 2 Ø400 mm, Ø300 mm	conduite circulaire Ø400 mm
1104	conduite circulaire Ø600 mm et fossé 1.5 x 0.5 x 0.7 m	conduite circulaire Ø600 mm
1400	fossé 2.6 x 1.2 x 1.0 m	conduite circulaire Ø500 mm
1577	2 conduites circulaires Ø400 m	conduite circulaire Ø400 mm
1663	fossé 5.1 x 2.4 x 1.6 m	conduite circulaire Ø600 mm
1669	fossé 2.4 x 1.4 x 1.3 m	conduite circulaire Ø600 mm
1672	fossé 2.5 x 1.2 x 0.9 m	conduite circulaire Ø400 mm
1692	fossé 1.8 x 0.7 x 0.8 m et fossé 2.2 x 0.8 x 0.8 m	conduite circulaire Ø600 mm
1695	fossé 1.8 x 1.1 x 0.9 m	conduite circulaire Ø500 mm
1789	conduites circulaires Ø800 mm et Ø300 mm	conduite circulaire Ø500 mm
1794	fossé 1.8 x 0.95 x 0.95 m	conduite circulaire Ø800 mm
1796	cadre 1.25 x 0.6 m et conduite circulaire Ø600 mm	conduite circulaire Ø800 mm
1801	conduite circulaire Ø600 mm	conduite circulaire Ø500 mm
1806	conduite circulaire Ø600 mm	conduite circulaire Ø500 mm
1884	conduites circulaires Ø600 mm et Ø400 mm	conduite circulaire Ø500 mm
1900	2 conduites circulaires Ø400 mm	conduite circulaire Ø300 mm
2112	conduite circulaire Ø1000 mm	cadre 1.25 x 0.6 m
2118	cadre 1.1 x 075 m	conduite circulaire Ø800 mm

- **Contre-pente**

Du fait de la faible pente du terrain naturel et/ou d'une mauvaise pose des conduites, quelques tronçons de réseau présentent des contre-pentes provoquant des dépôts et/ou une mise en eau partielle permanente. Ces contre-pentes sont globalement faibles avec des écarts de hauteurs entre l'amont et l'aval inférieures à 10 cm mais certaines sont plus importantes et atteignent quasiment 1 m. Toutefois ces fortes contre-pentes se trouvent dans des zones à enjeux allant de faibles à modérés. Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des contrepentes identifiées.

Tronçons présentant une contre-pente avec un écart de hauteur >10 cm						
N° de conduite	**Longueur (m)**	**Géométrie**	**Dimensions (mm)**	**Pente (%)**	**Ecart de hauteur (m)**	**Commentaires**
593	65.0	CIRCULAIRE	Ø400	-1.47	-0.96	Conduite rejettant les eaux du réseau pluvial de l'impasse des Jonquilles dans une noue de l'avenue du Bassin de Thau. En cas de débordement du réseau, les eaux ruissellent sur la chaussée en direction de l'usine EDF et s'accumulent le long du mur isolant l'usine Enjeu faible
1998	427.5	FOSSE	1 500 x 1 100 x 650	-0.2	-0.85	
1924	426.9	FOSSE	1 600 x 200 x 500	-0.17	-0.73	
1716	17.5	FOSSE		-2.65	-0.46	
1701	8.8	CIRCULAIRE	Ø400	-4.03	-0.36	
474	8.4	CADRE	1 500 x 850	-3.99	-0.33	
1917	433.2	FOSSE		-0.07	-0.30	
1504	14.3	CIRCULAIRE	Ø400	-1.59	-0.23	
1929	5.6	CIRCULAIRE	Ø500	-4.02	-0.22	
1492	24.7	FOSSE	2 000 x 1 100 x 850	-0.87	-0.22	
1491	19.5	FOSSE	1 500 x 800 x 400	-1.02	-0.20	
226	2.2	CIRCULAIRE	Ø250	-8.93	-0.20	
489	83.4	FOSSE		-0.23	-0.19	
1511	9.0	FOSSE	1 900 x 1 000 x 600	-1.95	-0.17	
1726	14.5	CIRCULAIRE	Ø300	-1.18	-0.17	
1501	53.3	FOSSE	1 700 x 1 200 x 500	-0.32	-0.17	
638	19.3	FOSSE	6 500 x 1 500 x 1 800	-0.86	-0.17	
475	6.8	CADRE	1 500 x 850	-2.37	-0.16	Cadre reliant le réseau pluvial de la RD 2 à Port Suttel Le regard amont se situe à proximité de Port Suttel, il est en eau et très profond (3.7 m). La difficulté de la mesure du radier de la conduite dans le regard amont est telel que la confirmation de la contrepente n'est pas possible. Enjeu faible : regard de capacité de rétention importante, contrôle aval de l'étang prépondérant.
1535	22.7	FOSSE	3 100 x 1 700 x 1 600	-0.66	-0.15	
339	13.8	CADRE	2 250 x 1 000	-0.99	-0.14	Cadre entre le canal de la source de Cauvy et le rond-point du terrain de tambourin Les points de réseau aérien amont et aval ont des cotes inférieures au niveau de la mer ce qui explique une très faible pente de la conduite. Des dépôts dans le fossé aval peuvent expliquer la contrepente. Enjeu faible : débordement sur le terrain en friche annexe à la source de Cauvy.
1834	13.5	CIRCULAIRE	Ø300	-0.99	-0.13	
15	36.2	CIRCULAIRE	Ø400	-0.34	-0.12	
888	9.0	CIRCULAIRE	Ø300	-1.36	-0.12	
752	4.9	CIRCULAIRE	Ø400	-2.50	-0.12	
1513	7.2	FOSSE	2 000 x 1 100 x 960	-1.69	-0.12	
1494	4.1	CIRCULAIRE	Ø400	-2.93	-0.12	
144	14.1	CIRCULAIRE	Ø250	-0.84	-0.12	
352	13.6	FOSSE		-0.86	-0.12	
1027	13.0	CIRCULAIRE	Ø500	-0.83	-0.11	Conduite située avenue Raoul Bonnecaze, au droit de l'intersection avec la rue de l'Eglise La topographie particulièrement plane du site ainsi qu'une mauvaise pose de conduite peuvent expliquer cette contrepente. Enjeu modéré : secteur très urbanisé mais présence d'un réseau suffisant à l'aval pour collecter les éventuels débordements.

Tronçons présentant une contre-pente avec un écart de hauteur <10cm						
N° de conduite	Longueur (m)	Géométrie	Dimensions (mm)	Pente (%)	Ecart de hauteur (m)	Commentaires
1508	12.2	FOSSE	1 400 x 650 x 700	-0.84	-0.10	
1967	22.7	CIRCULAIRE	Ø400	-0.43	-0.10	
545	7.1	CIRCULAIRE	Ø250	-1.30	-0.09	
1062	6.8	CIRCULAIRE	Ø600	-1.23	-0.08	Conduite de l'avenue Raoul Bonnecaze au nord de l'intersection avec la rue des Peupliers Secteur topographiquement plat - erreur de pose possible Conduite de longueur <10 m : peru d'enjeu
727	8.1	CIRCULAIRE	Ø400	-0.93	-0.08	
1709	17.1	CIRCULAIRE	Ø300	-0.44	-0.08	
1350	11.5	CIRCULAIRE	Ø300	-0.62	-0.07	
413	7.3	CIRCULAIRE	Ø600	-0.97	-0.07	Conduite située rue des Voiliers Présence de dépôts possibles Enjeu faible
1106	3.0	CIRCULAIRE	Ø400	-2.13	-0.06	
1497	5.4	CIRCULAIRE	Ø500	-1.14	-0.06	Conduite rejettant les eaux du réseau pluvial du chemin du Mas Padre dans le fossé de la RD 2. Dépôts moyens pouvant expliquer la contrepente
645	6.9	CIRCULAIRE	Ø600	-0.87	-0.06	Conduite situé avenue de Montpellier à proximité du bassin de rétention BR01 Faibles dépôts pouvant expliquer la contrepente Enjeu faible : débordement potentiel dans le bassin de rétention
338	14.2	CADRE	1 750 x 750	-0.42	-0.06	Cadre reliant le fossé du rond point du terrain de tambourin à l'étang Dépôts (vases…) pouvant expliquer la légère contrepente Enjeu faible, contrôle aval de l'étang prépondérant
359	9.3	CIRCULAIRE	Ø200	-0.61	-0.06	
1556	1.9	FOSSE		-2.58	-0.05	
336	4.8	FOSSE		-0.8	-0.04	
363	6.4	CANAL	1 700 x 1 000	-0.57	-0.04	
1033	16.9	CIRCULAIRE	Ø500	-0.21	-0.04	
1092	2.9	CIRCULAIRE	Ø800	-1.21	-0.03	
1463	5.2	CIRCULAIRE	Ø250	-0.56	-0.03	
1117	9.3	CIRCULAIRE	Ø400	-0.3	-0.03	
1717	5.5	CIRCULAIRE	Ø400	-0.45	-0.02	
1499	22.4	FOSSE	1 600 x 1 000 x 650	-0.08	-0.02	
1500	56.9	FOSSE	1 800 x 1 000 x 700	-0.03	-0.02	
807	1.1	CIRCULAIRE	Ø400	-1.57	-0.02	
42	81.7	CIRCULAIRE	Ø400	-0.02	-0.02	
2	64.5	CIRCULAIRE	Ø400	-0.01	-0.01	
408	17.7	CIRCULAIRE	Ø300	-0.02	0.00	
1507	12.8	CIRCULAIRE	Ø500	-0.02	0.00	
1720	11.1	CIRCULAIRE	Ø400	-0.01	0.00	
1907	10.2	FOSSE		-0.01	0.00	

■ Interconnexion EU/EP et désordres qualitatifs

Le réseau pluvial est séparatif et il n'a pas été repéré d'interconnexions majeures entre le réseau d'assainissement des eaux usées et le réseau pluvial.

En revanche, plusieurs branchements d'eaux usées et de trop-pleins de postes de relevage EU sur le réseau pluvial ont été visualisés ou suspectés. Les désordres les plus importants sont détaillés en suivant :

- un branchement EU de diamètre Ø100 mm a été visualisé au niveau du regard n°1322 (terrain de pétanque de la place du Mail) et des traces d'eaux usées ont été notées. Un **écoulement d'eaux usées** a été observé depuis ce branchement. Cet écoulement a de nouveau été visualisé au niveau du regard n°1327 situé à l'aval. Thau Agglo, gestionnaire du réseau d'eaux usées à confirmer la présence d'une connexion entre les réseaux d'eaux usées et pluviales à ce niveau avec notamment la présence d'hydrocarbures,

- des odeurs d'eaux usées ont été perçues à proximité du poste de refoulement des eaux usées dit "Pasteur". Un contrôle effectué par Thau Agglo sur ce site n'a pas révélé de connexion entre les réseaux d'eaux usées et pluviales à ce niveau. Les odeurs perçues lors de notre investigation terrain devaient donc être issues d'un rejet ponctuel,
- un regard EU dont l'état est très délabré (n°1793) se situe à proximité d'un fossé de la route de la Rèche. Le coffrage béton est presque entièrement détruit et les débris se situent dans le fossé même. En cas de détérioration supplémentaire de la canalisation, le fossé pourrait devenir un point de déversement des eaux usées. Ce regard a été récemment réparé par Thau Agglo, gestionnaire du réseau d'eaux usées.
- un **déversement manuel important d'eaux usées** a été visualisé dans la grille n°81 située à proximité du parking derrière la salle de sport. Il pourrait s'agir de vidanges de camping-cars,
- un écoulement clair par temps sec été visualisé sur le réseau longeant la façade nord-ouest de l'Intermarché. Cet écoulement provient d'un **rejet de l'Intermarché**. Ce rejet a été identifié comme un rejet d'eaux usées,
- les **eaux de l'aire de lavage** de véhicules se trouvant à côté de la station essence Total sont directement rejetées dans la grille n°1940. Le réseau pluvial aval comporte un séparateur d'hydrocarbures, ce qui permet, sous condition de la bonne gestion de l'ouvrage (nettoyage régulier…), de limiter le flux de pollution transporté par le réseau pluvial vers l'étang. La fonctionnalité et l'entretien de cet ouvrage de traitement n'ont pas pu être contrôlés,
- **les eaux de lavage de la centrale béton (Unibéton)** ne sont pas forcément toutes dirigées vers la fosse de traitement spécial et ruisselle alors sur la chaussée en direction du réseau pluvial public (rue des Catamarans).

De plus, certaines branches du réseau sont continuellement mises en charge par l'étang de Thau. Ces branches sont principalement situées sur la presqu'île et notamment dans le secteur de la place du Mail (réseau drainé par l'exutoire P18) et dans le secteur du casino. Cette mise en charge génère une accumulation des polluants dans l'eau stagnante et les dépôts. En cas d'évènement pluvieux intense ces polluants sont remobilisés et peuvent générer des pics de pollution aux effets néfastes.

Le réseau pluvial de Balaruc-les-bains présente la particularité de recevoir les eaux rejetant par les différents établissements thermaux présents sur le territoire communal :

- les thermes Athéna,
- les thermes Hespérides,
- l'hôtel IBIS à Pech Méja,
- le centre de vacances LO SOLEHAU au-dessus du Casino.

Des conventions de rejet doivent être établies pour ces rejets et des contrôles doivent être réalisés selon les termes de ces conventions.

Par ailleurs, de nombreux dépôts béton, de crépis et autres déchets de chantiers ont été visualisés lors des investigations.

La liste des points identifiés est présentée dans le tableau ci-après. Des cartographies de localisation de ces regards sont fournies en annexe.

Des mesures devront être prises pour régler ces désordres qualitatifs. La préservation et l'amélioration de la qualité des eaux pluviales de la commune en dépendent.

Observations qualitatives					
N° de regard	**Type de regard**	**Observation qualité**	**N° de regard**	**Type de regard**	**Observation qualité**
14	Grille	La cuve de traitement de la société Unibéton ne collecte pas toutes les eaux de lavage qui ruissellent alors en direction du réseau pluvial de la rue des Catamarans.	1260	Grille	Déchets chantiers
16	Grille	Ciment	1270	Tampon	Odeurs EU
50	Grille	Peinture	1322	Grille	Traces EU + branchement EU
81	Tampon	Déversement EU	1327	Grille	Ecoulement EU
135	Tampon	Traces EU	1464	Tampon	Traces EU
137	Tampon	Traces EU	1504	Grille	Suspection EU
139	Tampon	Traces EU	1574	Tampon	Traces EU
148	Tampon	Traces EU	1644	Ciel ouvert	Déchets
156	Tampon	Traces EU	1793	Ciel ouvert	Tampon EU cassé avec risque de pollution du fossé annexe
171	Tampon	Dépôts béton	1805	Chemin de grilles	Traces EU
176	Tampon	Dépôts béton	1852	Tampon	Dépôts béton
185	Grille	Dépôts béton	1929	Grille	Traces hydrocarbures
235	Grille	Surverse EU	1933	Grille	A proximité de l'aire d'approvisionnement en hydrocarbures
497	Grille Avaloir	Dépôts béton	1940	Grille	Rejet aire de lavage
647	Tampon	Traces hydrocarbures	1945	Grille	Odeurs EU
653	Grille Avaloir	Dépôts béton	1949	Tampon	Rejet d'eaux provenant de l'Intermarché
671	Grille	Peinture	2117	Tampon	Traces EU + odeur EU forte
699	Grille Avaloir	Dépôts béton	2145	Grille	Traces EU
913	Grille	Rejet graisse	2187	Grille	Traces EU
1258	Tampon	Dépôts béton	2224	Grille Avaloir	Rinçage béton

FONCTIONNEMENT DES RESEAUX PLUVIAUX

↳ *Planche 1.8 : Fonctionnement hydraulique de la commune*

3.4.1. Bassins versants et occupation des sols

■ Bassin-versant

Un premier découpage du territoire communal en grands bassins versants a été réalisé à partir des visites de terrain, des cartes IGN, des études antérieures et de l'agencement du réseau pluvial. Ce découpage sera affiné lors de la phase II de l'étude, en fonction du choix du réseau qui sera modélisé.

Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des bassins versants présentés sur les planches 1.2 et 1.8 en annexe :

Bassin versant	Surface totale (ha)	Superficie comprise dans le territoire communal (ha)	Superficie hors territoire communal (ha)	Pourcentage du territoire communal terrestre compris dans ce bassin versant
Etang de Thau	288.21	288.21	0.00	/
La Rèche	139.48	136.31	3.17	23.8%
Les Usines	120.98	109.31	11.67	19.1%
Cauvy	124.46	102.40	22.06	17.9%
La Gare	66.05	60.52	5.53	10.6%
La Gardiole	44.23	44.23	0.00	7.7%
P18	33.05	33.05	0.00	5.8%
Ruissellement vers l'étang	34.44	34.44	0.00	6.0%
La Balme	12.22	11.61	0.61	2.0%
Les Catamarans	9.24	9.24	0.00	1.6%
La raffinerie	7.74	7.74	0.00	1.3%
Le Casino	6.32	6.32	0.00	1.1%
Pasteur	4.89	4.89	0.00	0.9%
Cimetière	5.24	5.24	0.00	0.9%
Obalia	4.16	4.16	0.00	0.7%
Petits bassins versants <2 ha	4.00	4.00	0.00	0.7%
Total	904.70	861.66	43.04	/

Ces bassins versants ont été classés dans un premier temps comme suit :

- **bassins versants ruisselant en dehors du territoire communal.** Hormis le bassin versant de la Rèche, ces bassins versants sont peu ou pas urbanisés sur le territoire communal et se répartissent comme suit :

Bassin versant	Surface totale (ha)	Superficie comprise dans le territoire communal (ha)	Superficie hors territoire communal (ha)	Pourcentage du territoire communal terrestre compris dans ce bassin versant
La Rèche	139.48	136.31	3.17	23.8%
La Gardiole	44.23	44.23	0.00	7.7%
La Balme	12.22	11.61	0.61	2.0%
Mas de Klé	0.67	0.67	0.00	0.1%

Ces zones, toutes situées sur le territoire communal, représentent une superficie totale de 193 ha environ, soit 34 % environ du territoire communal terrestre.

- **bassin versant urbanisé** : ces bassins versants essentiellement urbanisés drainent 60.5 % du territoire communal terrestre.

Bassin versant	Surface totale (ha)	Superficie comprise dans le territoire communal (ha)	Superficie hors territoire communal (ha)	Pourcentage du territoire communal terrestre compris dans ce bassin versant
La Gare	66.05	66.05	5.53	11.5%
Les Usines	120.98	109.31	11.67	19.1%
Cauvy	124.46	102.40	22.06	17.9%
P18	33.05	33.05	0.00	5.8%
Les Catamarans	9.24	9.24	0.00	1.6%
La raffinerie	7.74	7.74	0.00	1.3%
Le Casino	6.32	6.32	0.00	1.1%
Pasteur	4.89	4.89	0.00	0.9%
Cimetière	5.24	5.24	0.00	0.9%
Obalia	4.16	4.16	0.00	0.7%
Petits bassins versants <2 ha	4.00	4.00	0.00	0.7%

- **bassins versants dont les eaux ruissellent directement vers l'étang de Thau** : ces bassins versants comprennent des secteurs proches de l'étang ou de Port Suttel ou le réseau pluvial est inexistant ou quasi-inexistant. Il s'agit essentiellement de zones urbaines (34.5 ha). Ces secteurs représentent 6 % du territoire communal.

■ Occupation des sols

L'occupation des sols a été définie sur l'ensemble du territoire communal à partir du cadastre, des visites de terrain et des photographies aériennes ou images satellites. On peut distinguer de nombreux ensembles sur la commune :

- la zone urbaine principale de la presqu'île de Balaruc-les-Bains et ses quartiers périphériques constitués principalement d'habitats pavillonnaires soit environ 40 ha,
- les zones urbaines secondaires que forment les nombreux lotissements à pavillons individuels réparties sur l'ensemble de la commune de Balaruc-les-Bains (Pech Méja, les Cacaussels, les Caucannasses, le Planas, les Tamaris, les Canilles,…),
- les axes routiers RD 2, RD 2E11, RD 129, RD 600 et route de la Rèche,
- les zones d'activités situées dans les secteurs de la Gare, des Catamarans et route de Sète,
- des petites zones urbanisées isolées : secteurs La Balme et Mas Bezague,
- des espaces verts notamment entre la rue des Cystes et la RD 129,
- des anciens sites pollués en friche : la Raffinerie et Saint Gobain,
- une zone entièrement rurale sur le reste de la commune qui se répartit comme suit :
    - les collines et versants de la Gardiole à l'Est sont principalement des secteurs de type garrigue,

  - les secteurs de la Fiau, la Devèze, Les Tamaris, Les Nieux et les Vignes sont des secteurs en friches,
  - quelques parcelles agricoles sont présentes dans la zone de la Despensière, à l'ouest de la zone de la Fiau, ainsi que dans le secteur de la Croix, situé à proximité de la zone d'activité de Balaruc-le-Vieux (supermarché),
- l'étang de Thau représentant 33 % du territoire communal.

3.4.2. Analyse des écoulements pluviaux

La ville de Balaruc-les-Bains s'est développée à partir de la Presqu'île en direction des collines de la Devèze et de Montjas (massif de la Gardiole). Ces zones urbaines sont séparées par la RD 2. La ville présente une pente générale orientée nord-est_sud-ouest.

Les réseaux pluviaux des secteurs urbanisés de la ville sont formés de plusieurs branches drainant chacun un ou plusieurs lotissements. On peut distinguer les comportements suivants pour les écoulements pluviaux dans ces secteurs urbanisés:

- <u>au nord de la RD 2 :</u>
  - au nord de la commune les eaux pluviales du secteur de la Rèche descendent les versants des collines du massif de la Gardiole selon un sens global nord-est_ouest. Ce secteur est drainé par un réseau pluvial exclusivement concentré sur la route de la Rèche et le chemin de la Bergerie. Les eaux pluviales des quartiers annexes ruissellent directement sur les voiries et les terrains avant de rejoindre ce réseau pluvial. Ce réseau se rejette dans le réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux au niveau de la zone industrielle du Carrefour,
  - à l'Est de la commune, les eaux pluviales du secteur des Usines s'écoulent selon un sens global nord-Est_sud-ouest en direction de l'étang de Thau. Le réseau pluvial de ce secteur est divisé en plusieurs branches indépendantes qui toutefois convergent toutes dans le fossé longeant la RD 2. Au droit du quartier des Bas Fourneaux, ce fossé rejette ces eaux dans le port Suttel via deux conduites Ø600 mm placées en parallèle,
  - le secteur de la Gare situé au centre de la commune draine un bassin versant semi-urbain où la pente est globalement orientée nord-Est_sud-ouest. Le réseau pluvial de ce secteur est complexe en raison de la présence de plusieurs branches disposées en parallèle. Les eaux de ce réseau se rejettent à l'extrémité nord de Port Suttel via deux cadres disposés en parallèle,
  - <u>au sud de la RD 2 :</u>
    - au nord de la presqu'île, le secteur de la source de Cauvy a une pente globale orientée nord_sud. Son réseau pluvial est concentré au sud de la zone de la Fiau où il est composé de deux branches principales drainant les quartiers de Cacaussels et de Pech Méja. Le quartier de Pech d'Ay est équipé d'un canal. Celui-ci reçoit notamment les eaux de la source de Cauvy. Les branches du réseau confluent dans un ruisseau de type trapézoïdal situé au milieu du rond-point annexe aux terrains de beach volley. Ce ruisseau se rejette dans l'étang de Thau quelques mètres en aval,
    - à l'Est de la presqu'île, le secteur de l'avenue du Port a une pente globale orientée nord-ouest_Est. Ce secteur ne comporte que très peu de réseau

pluvial, les eaux pluviales ruissellent majoritairement sur les voiries et les terrains en direction de l'étang,

- le secteur du P18 a une pente globale orientée nord-ouest_sud-Est. Le réseau pluvial est très dense sur ce secteur. L'étang exerce un contrôle aval fort sur ce réseau qui est en charge depuis l'exutoire P18 au droit de la promenade des Bains jusqu'à la Place du Mail,
- au sud de la Presqu'île les secteurs du Casino et de l'avenue Pasteur sont drainés par de petites branches indépendantes du réseau pluvial. Les eaux pluviales de ces secteurs s'écoulent selon un sens global Est_ouest,
  - le réseau pluvial du secteur du Casino se rejette dans l'étang de Thau au droit des nouvelles Thermes,
  - les eaux pluviales du réseau de l'avenue Pasteur se déversent très probablement dans l'étang de Thau au droit de l'avenue Pasteur Prolongée. Cette information pourra être confirmée via un curage du réseau et une inspection caméra,
- A l'ouest de la Presqu'île les secteurs longeant l'étang de Thau ont une pente orientée sud-Est_Nord-ouest en direction de l'étang,
  - les secteurs d'Obalia, du Cimetière et du Tennis possèdent chacun un réseau pluvial indépendant dont l'exutoire est l'étang de Thau,
  - les autres secteurs (les Arènes, la Belette,…) ne possèdent pas ou très peu de réseau pluvial, les eaux pluviales ruissellent directement en direction de l'étang de Thau.

3.4.3. Dysfonctionnements

Parallèlement au repérage du réseau, il a été mené des enquêtes auprès des services techniques de la mairie et des riverains afin de déterminer les principaux dysfonctionnements du réseau pluvial et leurs manifestations : fréquence du désordre, etc.

Ces enquêtes ont abouti à l'élaboration de fiches désordres détaillées insérées en annexe de ce rapport.

Parmi ces désordres hydrauliques récurrents, on distingue :

- ceux liés à une insuffisance d'ouvrages de collectes (avenue de Montpellier, avenue du Port, ...),
- ceux liés à l'interruption du réseau pluvial entraînant des rejets sur voirie ou sur des terrains,
- ceux liés à la capacité insuffisante des collecteurs pluviaux,
- ceux liés à la connexion de branchements illicites ou inadéquates (eaux usées, thermes, eaux de lavages) sur le réseau pluvial et mentionnés à la fin du chapitre 3.4 "Anomalies".

La modélisation des réseaux permettra de quantifier l'importance de ces désordres.

Des solutions d'aménagement seront étudiées afin de réduire ces désordres lors de l'élaboration du Schéma Directeur des Eaux Pluviales.

D'autres points de débordements du réseau pluvial, non mentionnés dans les fiches, ont déjà été observés sur la commune de Balaruc-les-Bains pour des événements rares à exceptionnels.

De manière générale, un réseau pluvial n'a pas pour vocation d'évacuer les eaux ruisselées pour de tels événements. En effet l'aménagement des réseaux pluviaux pour ces événements rares entraînerait des coûts disproportionnés au regard des enjeux. Il est donc acceptable que le réseau pluvial communal puisse être insuffisant pour de tels événements.

L'objectif ici est de répertorier les dysfonctionnements les plus récurrents et dangereux pour les biens et les personnes.

Parmi les désordres répertoriés, une attention particulière est portée au secteur du rond-point de la déchetterie à la limite entre Balaruc-les-bains et Balaruc-le-vieux. Le réseau pluvial de ce secteur est dirigé vers Balaruc-le-vieux puis la Vène. Il draine un bassin versant important avec notamment tous les apports pluviaux de la route de la Rèche. En cas de saturation de ce réseau pluvial, les débordements s'étalent sur les terrains alentours en-dessous de la route de la RD2 et il est possible qu'ils se déversent ensuite sur l'ancienne voie ferrée en contrebas. La topographie disponible semble indiquer que les ruissellements reviennent ensuite vers le sud en direction de Port Suttel.

4. CONCLUSION

L'état des lieux de l'assainissement pluvial sur Balaruc-les-Bains montre que la commune possède un réseau pluvial dont la répartition n'est pas homogène : le réseau pluvial est relativement développé au sud de la RD 2 alors qu'il est peu développé sur la partie nord de la RD 2. Malgré cette disparité, l'essentiel des désordres hydrauliques observés se situent sur la presqu'île en raison de la faible pente des terrains, des faibles pentes voire des contre-pentes du réseau pluvial, ainsi qu'en raison du contrôle aval exercé par l'étang de Thau.

Lorsque l'on approfondit l'état des lieux, d'autres problèmes pluviaux apparaissent :

- des insuffisances localisées d'ouvrages de collecte et d'évacuation,
- des anomalies de structure du réseau (réduction de section d'écoulement, interruption du réseau pluvial, insuffisances d'ouvrages de collecte) pouvant générer des désordres hydrauliques localisés.

La modélisation va permettre de quantifier ces désordres hydrauliques puis de tester des solutions d'aménagement pour les résoudre.

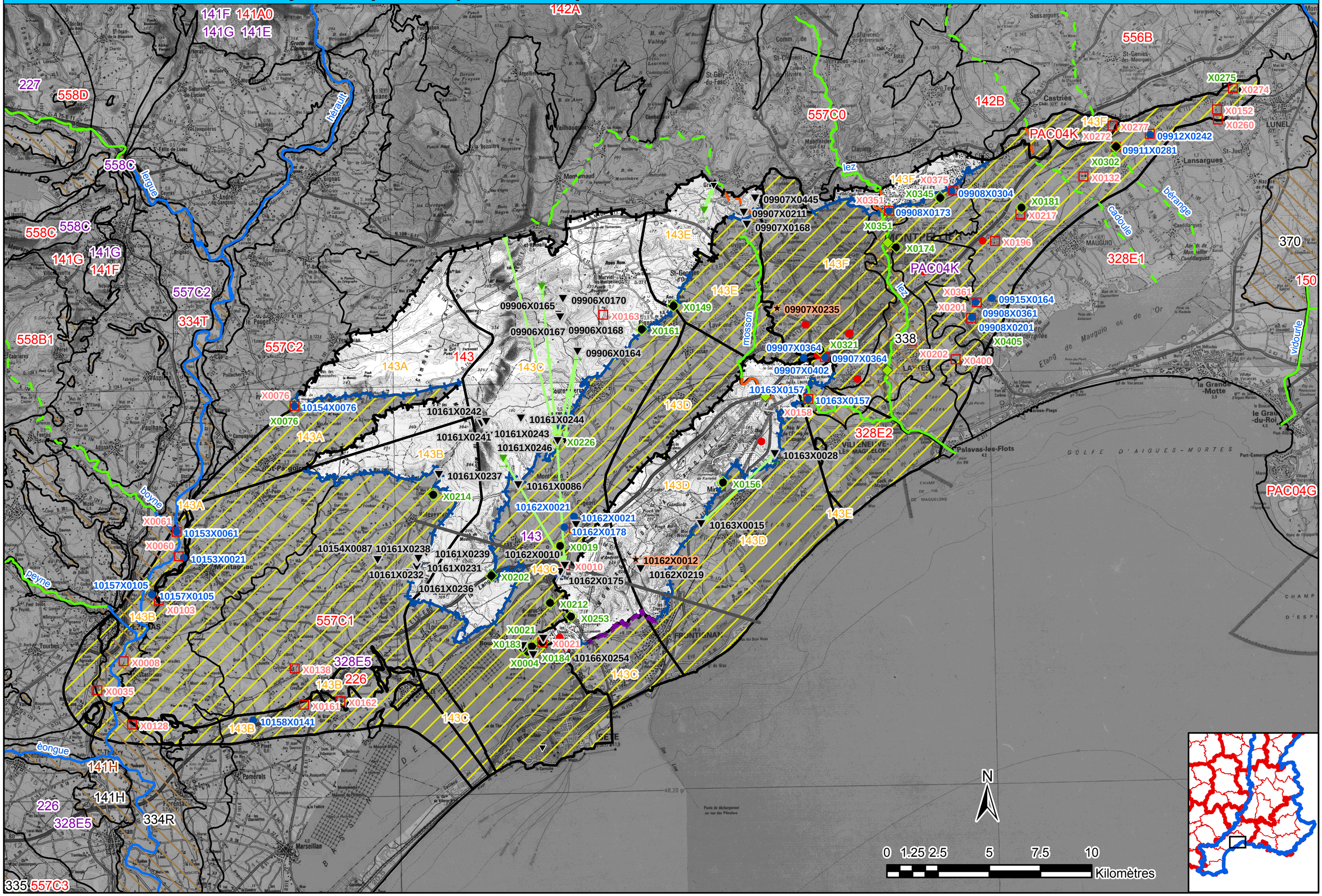
Durant cette phase de propositions d'aménagements, il faudra veiller aussi à évaluer et compenser l'impact de l'urbanisation future.

D'un point de vue qualitatif, il n'a pas été constaté de désordres majeurs sur le territoire communal hormis le rejet d'eaux usées localisé au niveau du terrain de pétanque de la Place du Mail.

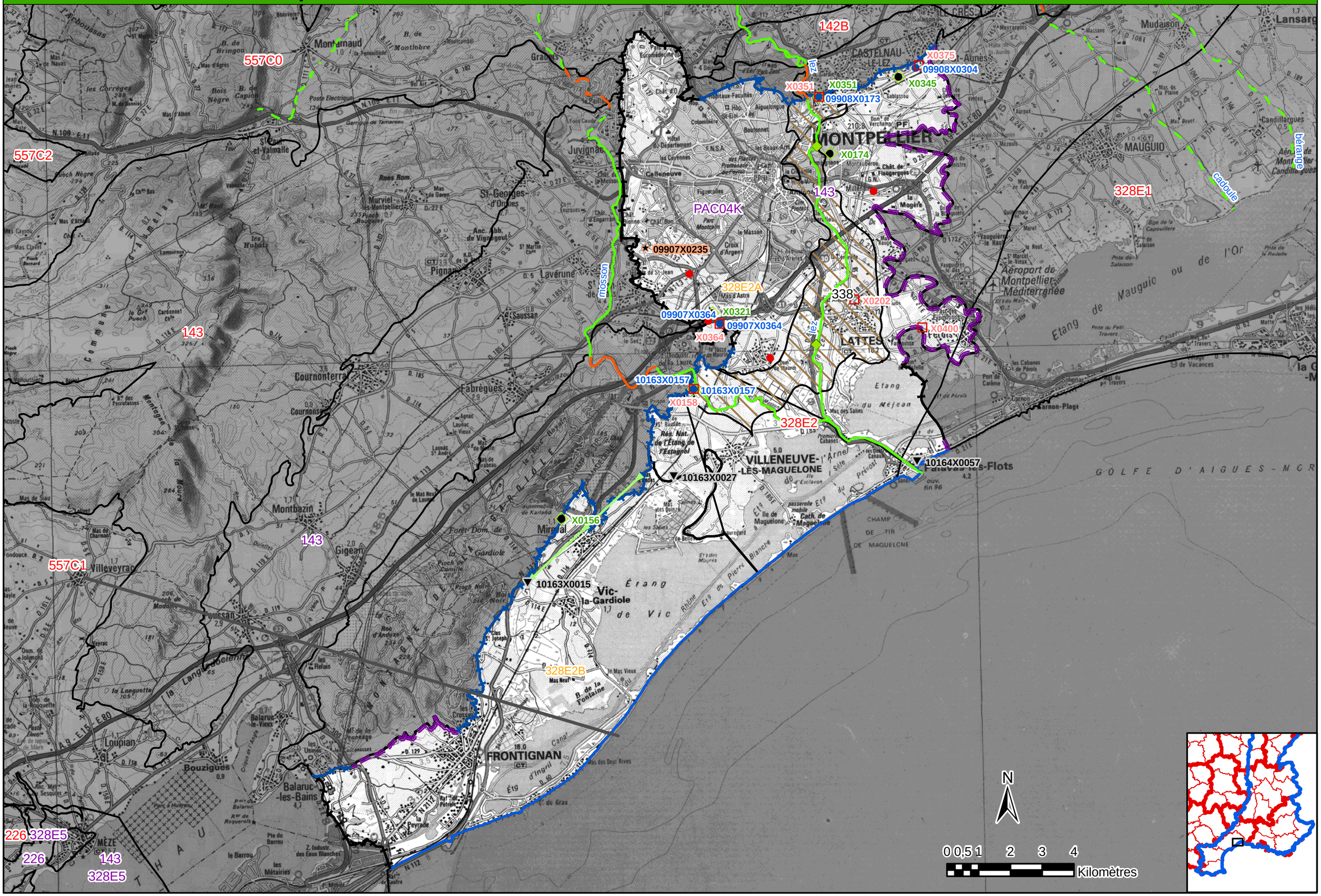
Dressé à Lavérune, le 12 juillet 2016.

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES (SOURCE : SDAGE RHONE MEDITERRANNEE 2016-2021)

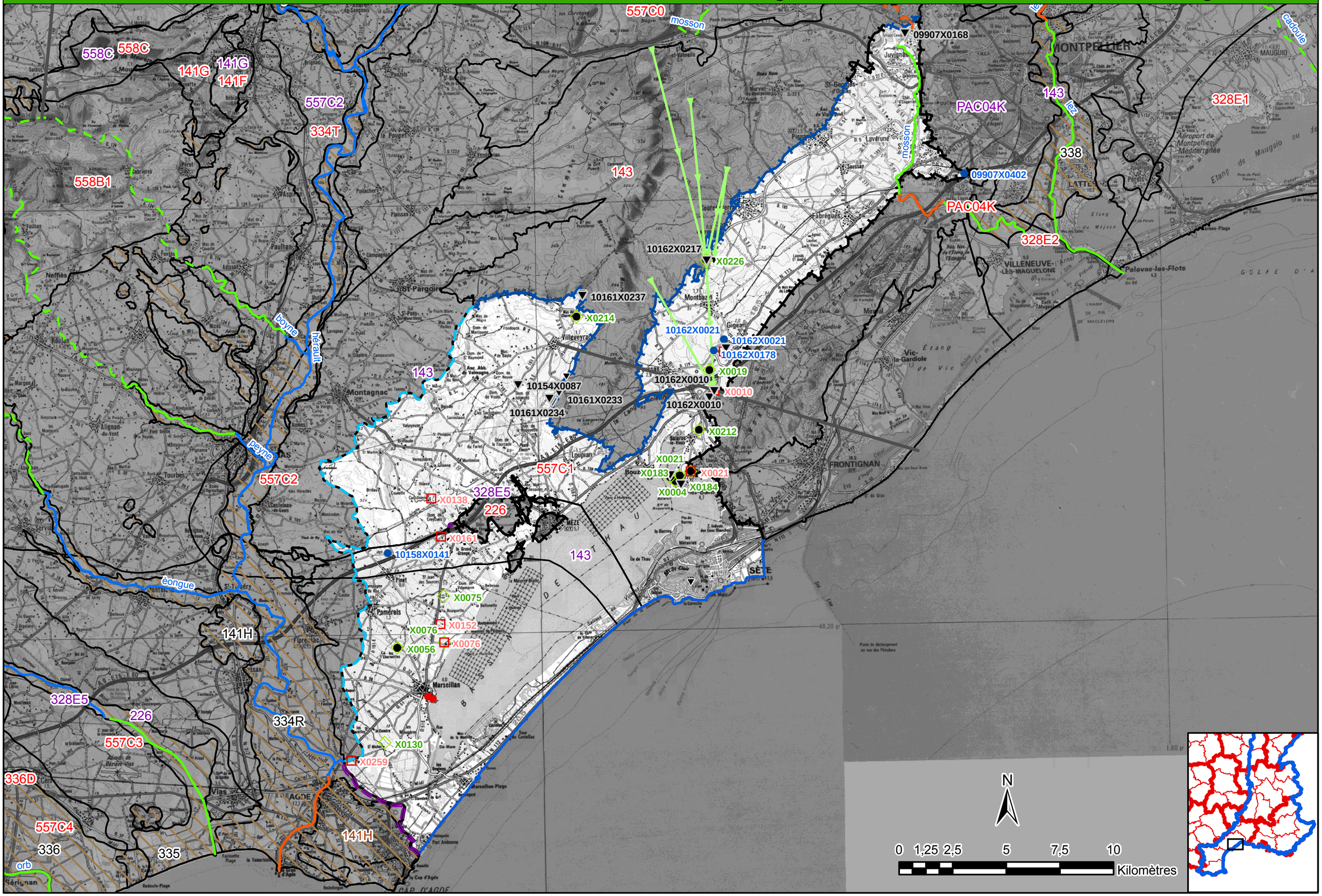
143 Calcaires jurassiques du pli de Montpellier



328E2 Alluvions quaternaires et villafranchiennes et sables tertiaires entre le Lez et Sète



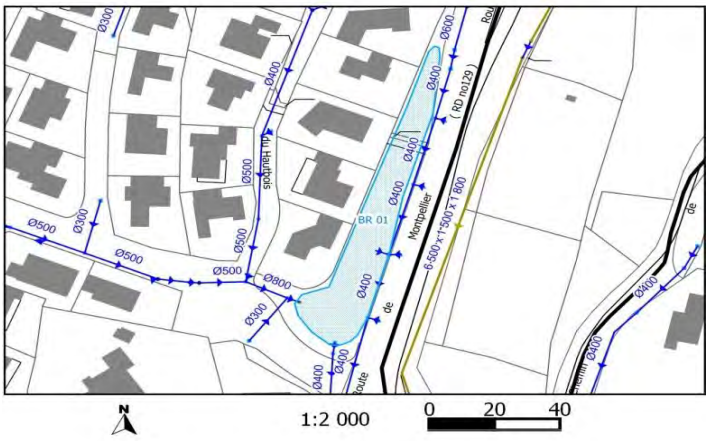
557C1 Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Etang de Thau



ANNEXE N°2 : FICHES DESCRIPTIVES DE BASSIN DE RETENTION

BALARUC LES BAINS source d'énergies	**Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains**		
	Reconnaissance du réseau d'assainissement pluvial	envéo Aménagement	**BR N° 01**
Décembre 2014	**Fiche descriptive de bassin de rétention des eaux pluviales**		

LOCALISATION	**Lotissement les Cacaussels (rue du Pavois), le long de l'avenue de Monptellier**





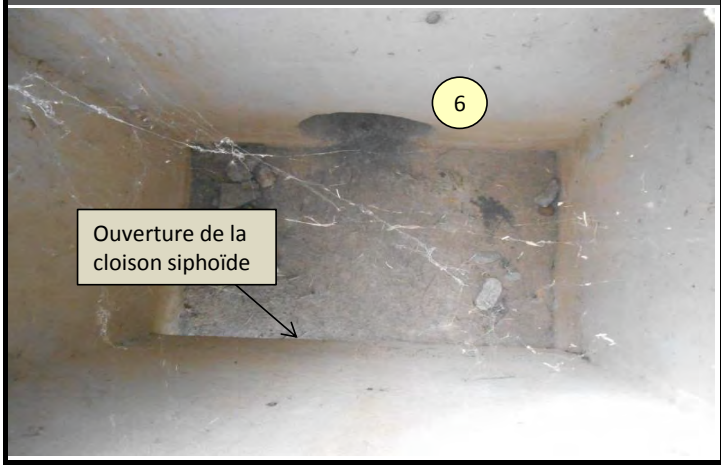
DESCRIPTIF DE L'OUVRAGE DE RETENTION					
Type d'ouvrage :	aérien en série type transit		**Largeur (m) :**		~12 m
Géométrie :	rectangulaire en L		**Profondeur (m) :**		~0.7 m
Longueur (m) :	~110 m		**Volume estimé (m³) :**		~760 m³
Observations :	Bassin de rétention propre et entretenu - géomembrane déteriorée Dépôts importants Absence de dégrilleur				

DESCRIPTIF DES EQUIPEMENTS						
Système de vidange :	Gravitaire	**X**	Refoulement		Infiltration	
Dimensions de la vidange :	Ø400 mm béton					
Equipements (vanne, débourbeur,...) :	Cloison siphoïde inutile : cote identique entre l'ouverture de la cloison et l'orifice de vidange, les flottants ne sont donc pas retenus dans le bassin.					
Destination des eaux :	Réseau pluvial de Pech Méja					
Caractéristiques de la surverse :	Surverse par trop plein du bassin de rétention dans la grille du réseau pluvial située du côté de l'avenue de Montpellier					
Destination des eaux déversées :	Réseau pluvial de Pech Méja					

DESCRIPTIF DES BRANCHEMENTS				
Numéro	Section (mm)	Nature (Béton, PVC,...)	Cote fe (m NGF)	Observations diverses (colmatage, clapet, ...)
n°1 - entrée	Ø800 mm	béton		Absence de dégrilleur
n°2 - entrée				
n°3 - entrée				
n°5 - sortie				
n°6 - sortie	Ø400 mm	béton		Absence de dégrilleur, cloison siphoïde inutile

PHOTOGRAPHIES - SCHEMAS

orifice de vidange

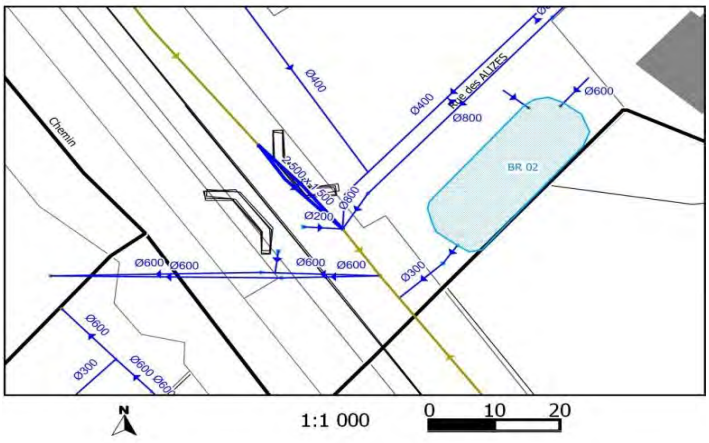


surverse



BALARUC LES BAINS source d'énergies	Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains		
	Reconnaissance du réseau d'assainissement pluvial	envéo Aménagement	BR N° 02
Décembre 2014	Fiche descriptive de bassin de rétention des eaux pluviales		

LOCALISATION	Entre la RD 2 et la rue des Alizées, lotissement les Bas Fourneaux





DESCRIPTIF DE L'OUVRAGE DE RETENTION

Type d'ouvrage :	aérien en série type transit	**Largeur (m) :**	~12 m
Géométrie :	rectangulaire	**Profondeur (m) :**	~1.9 m
Longueur (m) :	~30 m	**Volume estimé (m³) :**	~460 m³
Observations :	Bassin de rétention isolé par un grillage - propre et entretenu - géotextile et béton de protection déteriorés		

DESCRIPTIF DES EQUIPEMENTS

Système de vidange :	Gravitaire	**X**	Refoulement		Infiltration	
Dimensions de la vidange :	Ø300 mm polyéthylène					
Equipements (vanne, débourbeur,...) :	Dégrilleur, vanne					
Destination des eaux :	Fossé de la RD 2					
Caractéristiques de la surverse :	caillebotis					
Destination des eaux déversées :	Fossé de la RD 2					

DESCRIPTIF DES BRANCHEMENTS

Numéro	Section (mm)	Nature (Béton, PVC,...)	Cote fe (m NGF)	Observations diverses (colmatage, clapet, ...)
n°1 - entrée	Ø600 mm	polyéthylène		/
n°2 - entrée	Ø400 mm	polyéthylène		/
n°3 - entrée				
n°5 - sortie				
n°6 - sortie	Ø300	polyéthylène		Dégrilleur et vanne

PHOTOGRAPHIES - SCHEMAS

orifice de vidange et vanne



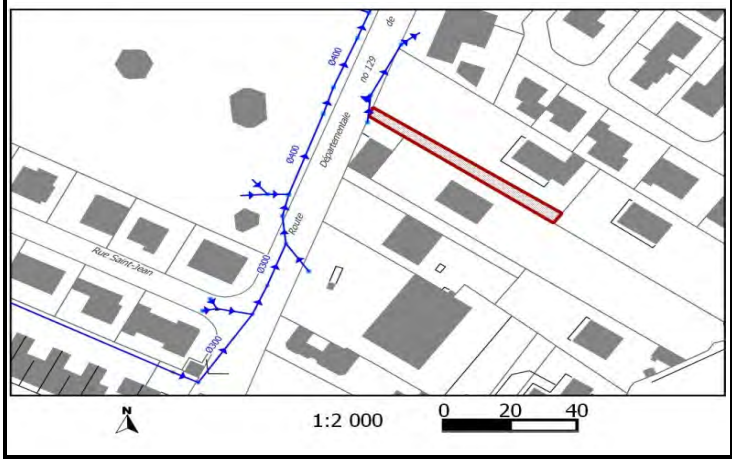
Dégrilleur associé à la vidange



ANNEXE N°3 : FICHES DESCRIPTIVES DE DESORDRES HYDRAULIQUES

BALARUC LES BAINS source d'énergies	**Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains**		
	Reconnaissance du réseau d'assainissement pluvial	envéo Aménagement	**Dés. N° 01**
Décembre 2014	**Fiche descriptive de désordre hydraulique**		

LOCALISATION	**50 Route de Montpellier (RD 129)**





DESCRIPTIF DU DESORDRE

Type d'événement :	Fortes pluies	**Date de l'événement :**	/
Fréquence estimée :	1 à 2 fois par an	**Origine du désordre :**	Nombre d'ouvrages de collecte insuffisant
Description :	Au niveau du Supermarché de l'avenue de Montpellier, le réseau n'est pas suffisament développé pour collecter l'ensemble des eaux de la voirie. Sur près de 150 m depuis le point haut de la rue situé à l'ouest, la rue n'a pas d'ouvrage de collecte des eaux pluviales. Le premier ouvrage de collecte est une grille (conduite Ø200 mm) se situant au droit de la propriété de Mme Garcia. Les eaux de ruissellement débordent alors en direction du chemin d'accès à la propriété de Mme Garcia situé légèrement en contrebas.		
Incidences :	Lors de fortes pluies la propriété de Mme Garcia est inondée par 10 à 20 cm d'eau.		
Solutions possibles :	Augmenter le nombre d'ouvrages de collecte dans l'avenue de Montpellier.		
Observations :	Témoignage de M Pelousse (voisin de Mme Garcia).		

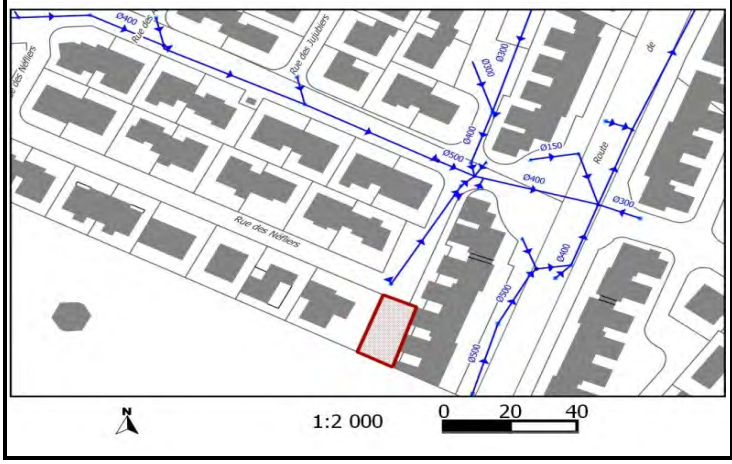
PHOTOGRAPHIES - SCHEMAS



/

BALARUC LES BAINS source d'énergies	**Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains**		
	Reconnaissance du réseau d'assainissement pluvial	envéo Aménagement	**Dés. N° 02**
Décembre 2014	**Fiche descriptive de désordre hydraulique**		

LOCALISATION	**Rue des Néfliers**





DESCRIPTIF DU DESORDRE

Type d'événement :	Fortes pluies	**Date de l'événement :**	/
Fréquence estimée :	/	**Origine du désordre :**	Nombre d'ouvrages de collecte insuffisant
Description :	La propriété de Mme Ménard se situe dans une impasse annexe à la rue des Néfliers, isolée du camping par un mur. Les eaux pluviales provenant du nord-ouest de la rue sont collectées par un unique ouvrage de collecte (grille), situé au droit de l'impasse, dont la capacité d'évacuation est faible (conduite Ø150 mm). Les eaux pluviales non collectées ruissellent alors sur la chaussée et s'accumulent vers le point bas de la rue : l'impasse.		
Incidences :	L'impasse est inondée par 20 cm d'eau à chaque forte pluie.		
Solutions possibles :	Augmenter le nombre d'ouvrages de collecte dans la rue des Néfliers ainsi que dans l'impasse.		
Observations :	Témoignage de Mme Ménard (maison au bout de l'impasse)		

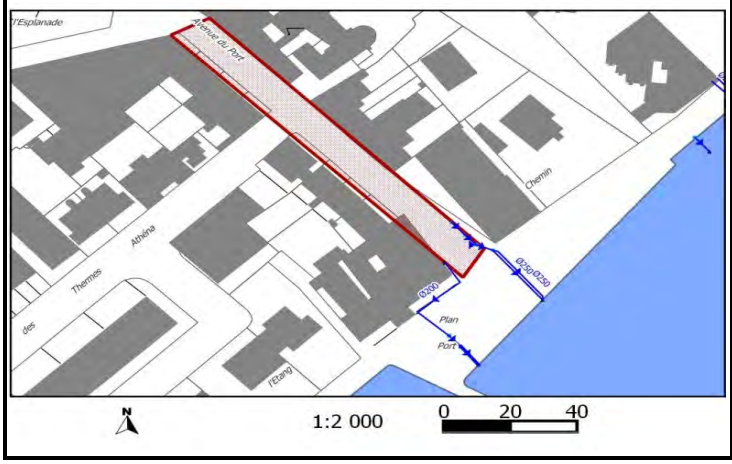
PHOTOGRAPHIES - SCHEMAS

/

/

BALARUC LES BAINS source d'énergies	**Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains**		
	Reconnaissance du réseau d'assainissement pluvial	envéo Aménagement	**Dés. N° 03**
Décembre 2014	**Fiche descriptive de désordre hydraulique**		

LOCALISATION	**Avenue du Port**



/

DESCRIPTIF DU DESORDRE

Type d'événement :	Fortes pluies	**Date de l'événement :**	/
Fréquence estimée :	/	**Origine du désordre :**	Nombre d'ouvrages de collecte insuffisant
Description :	L'avenue du Port a très peu d'ouvrages de collecte et ceux-ci sont concentrés à proximité de l'exutoire (étang de Thau) dans le secteur de la Promenade des Bains. Les eaux pluviales de l'avenue ainsi que de la rue du Pioch ruissellent alors sur la chaussée en direction de l'étang de Thau et des ouvrages de collecte. Lors de fortes pluies, la rue est donc inondée.		
Incidences :	Lors de fortes pluies, l'avenue est inondée par 20 cm d'eau.		
Solutions possibles :	Augmenter le nombre d'ouvrages de collecte et développer le réseau pluvial dans l'avenue du Port ainsi que dans la rue Pioch afin de limiter les ruissellements sur la voirie.		
Observations :	/		

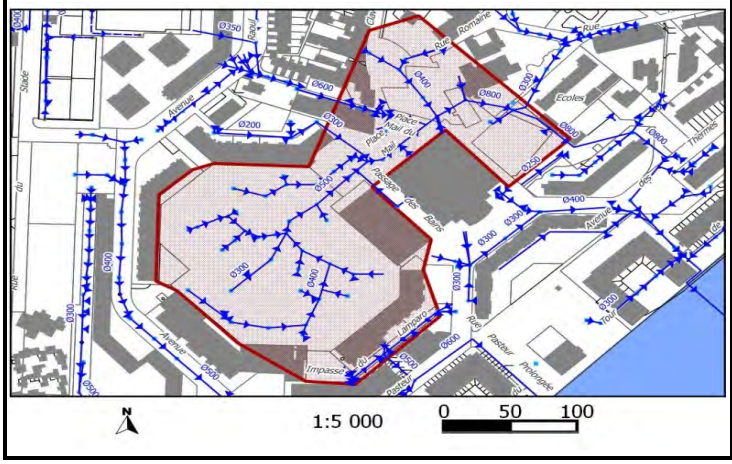
PHOTOGRAPHIES - SCHEMAS

/

/

BALARUC LES BAINS source d'énergies	**Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains**		
	Reconnaissance du réseau d'assainissement pluvial	envéo Aménagement	**Dés. N° 04**
Décembre 2014	**Fiche descriptive de désordre hydraulique**		

LOCALISATION	**Place du Mail et esplanade Charles de Gaulle**





DESCRIPTIF DU DESORDRE

Type d'événement :	Fortes pluies	**Date de l'événement :**	/
Fréquence estimée :	/	**Origine du désordre :**	Faibles pentes
Description :	La place du Mail et l'esplanade Charles de Gaulle ont des cotes particulièrement faibles et proches de la cote de l'étang de Thau (≤3 m NGF). Le réseau pluvial dans ces secteurs a donc des pentes relativement faibles limitant la capacité d'évacuation des eaux pluviales. De plus, l'étang de Thau exerce un contrôle aval sur ce réseau : la majorité des conduites est constamment en eau. Lors de fortes pluies, le réseau est donc insuffisant pour collecter et véhiculer les eaux pluviales ce qui engendre des débordements dans ces deux secteurs. Le phénomène est similaire dans les zones annexes (rue du Lamparo, avenue des Thermes Athena...).		
Incidences :	La place du Mail, l'esplanade Charles de Gaulle ainsi que les secteurs annexes sont régulièrement inondés lors de fortes pluies. Ces secteurs étant très urbanisés les dégâts matériels peuvent être importants.		
Solutions possibles :	La principale source du problème est le niveau altimétrique du secteur et le contrôle aval généré par le niveau de l'étang. Augmenter la capacité du collecteur n'aura pas d'impact majeur car celui-ci sera toujours en eau. Il ne semble pas exister de solution simple et efficace.		
Observations :			

PHOTOGRAPHIES - SCHEMAS



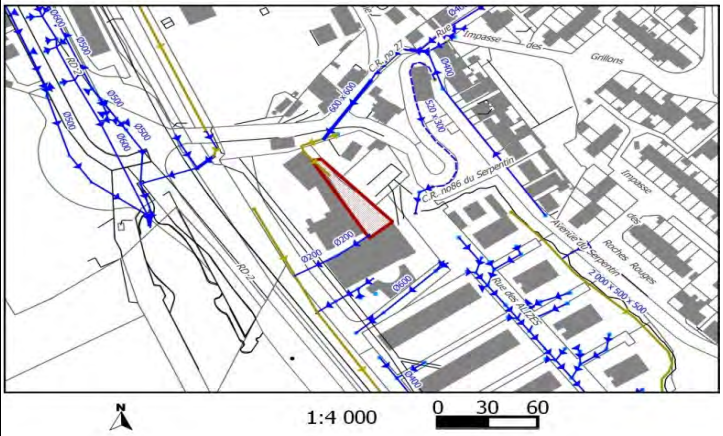
Panneau spécifiant l'inondabilité du parking de la place du Mail en période de fortes pluies.



Panneau spécifiant l'inondabilité du parking entre la Place du mail et l'avenue des Thermes Athena en période de fortes pluies.

BALARUC LES BAINS source d'énergies	**Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains**		
	Reconnaissance du réseau d'assainissement pluvial	envéo Aménagement	**Dés. N° 05**
Décembre 2014	**Fiche descriptive de désordre hydraulique**		

LOCALISATION	**Blanchisserie municipale de Balaruc-les-Bains**





DESCRIPTIF DU DESORDRE

Type d'événement :	Fortes pluies	**Date de l'événement :**	/
Fréquence estimée :	1 à 2 fois par an	**Origine du désordre :**	Anomalie de structure du réseau
Description :	La blanchisserie municipale possède un bassin de traitement de boues à l'ouest de son bâtiment. Ce site correspond à une zone de réception conséquente des eaux pluviales : - depuis l'Est, le réseau pluvial de l'avenue du Serpentin ne possède pas d'exutoire et déverse ces eaux en direction du bassin via un fossé situé derrière l'entrepôt de stockage des boues, - depuis le nord, les eaux de ruissellement non collectées de l'avenue des Serpentins se déverse sur le bassin. Lors de fortes pluies, le bassin déborde et les eaux ruissellent jusqu'au fossé de la RD 2.		
Incidences :	Avant traitement les boues sont fortement chargées, le débordement du bassin entraîne donc la contamination du milieu naturel par les polluants contenus dans les boues et dans les eaux de lavage non traitées.		
Solutions possibles :	Créer une connexion du réseau pluvial du Serpentin vers le fossé de la RD 2 en amont du bassin de traitement. Augmenter le nombre d'ouvrages de collectes du réseau pluvial de la rue des Serpentins afin de limiter les ruissellements sur chaussée.		
Observations :	Témoignage de la municipalité. La blanchisserie municipale va très prochainement changer d'emplacement.		

PHOTOGRAPHIES - SCHEMAS



/

ANNEXE N°4 : CARTOGRAPHIES DE LOCALISATION DES ANOMALIES QUALITATIVES VISUALISEES OU SUSPECTEES

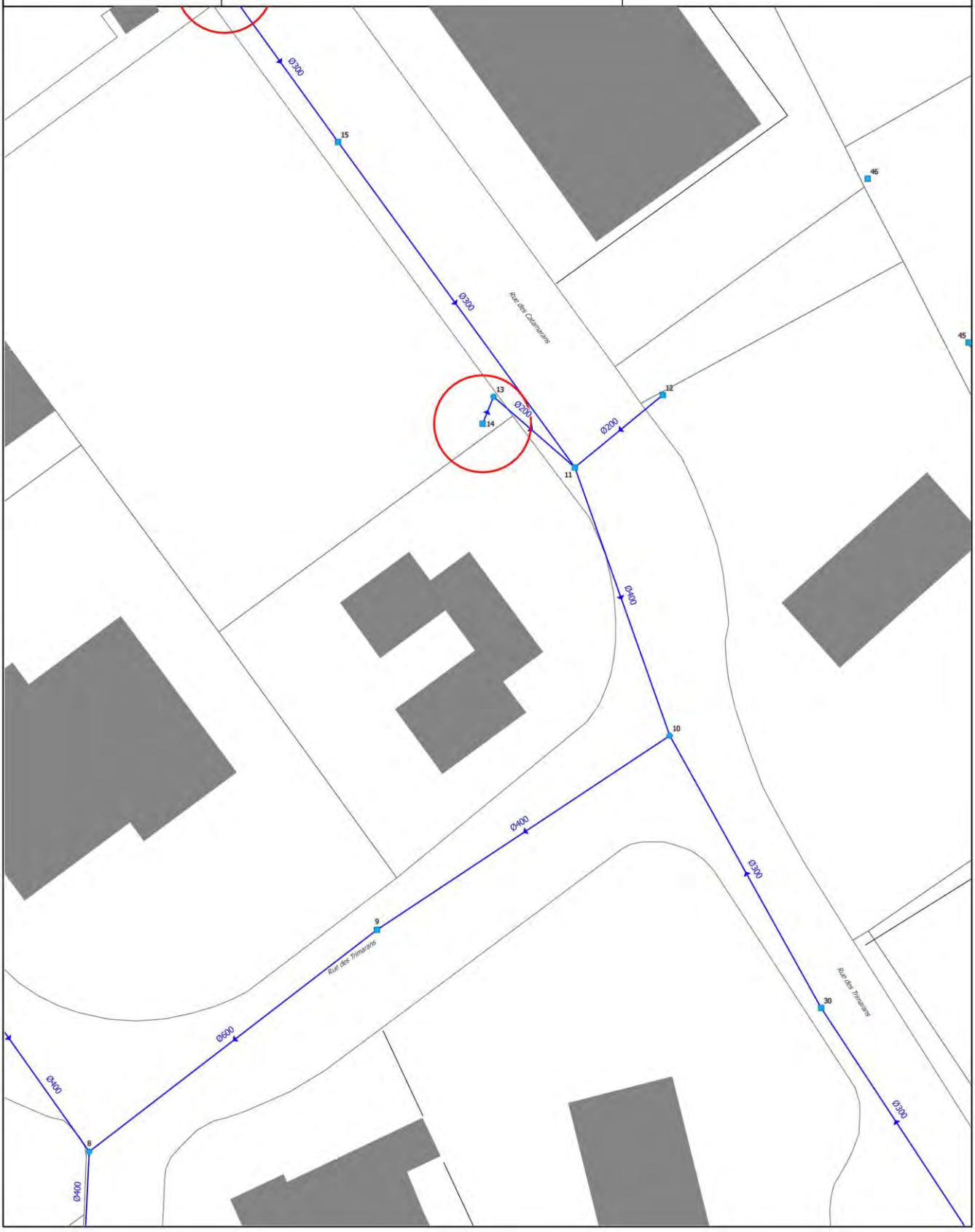
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
14	Collecte partielle des eaux de lavage



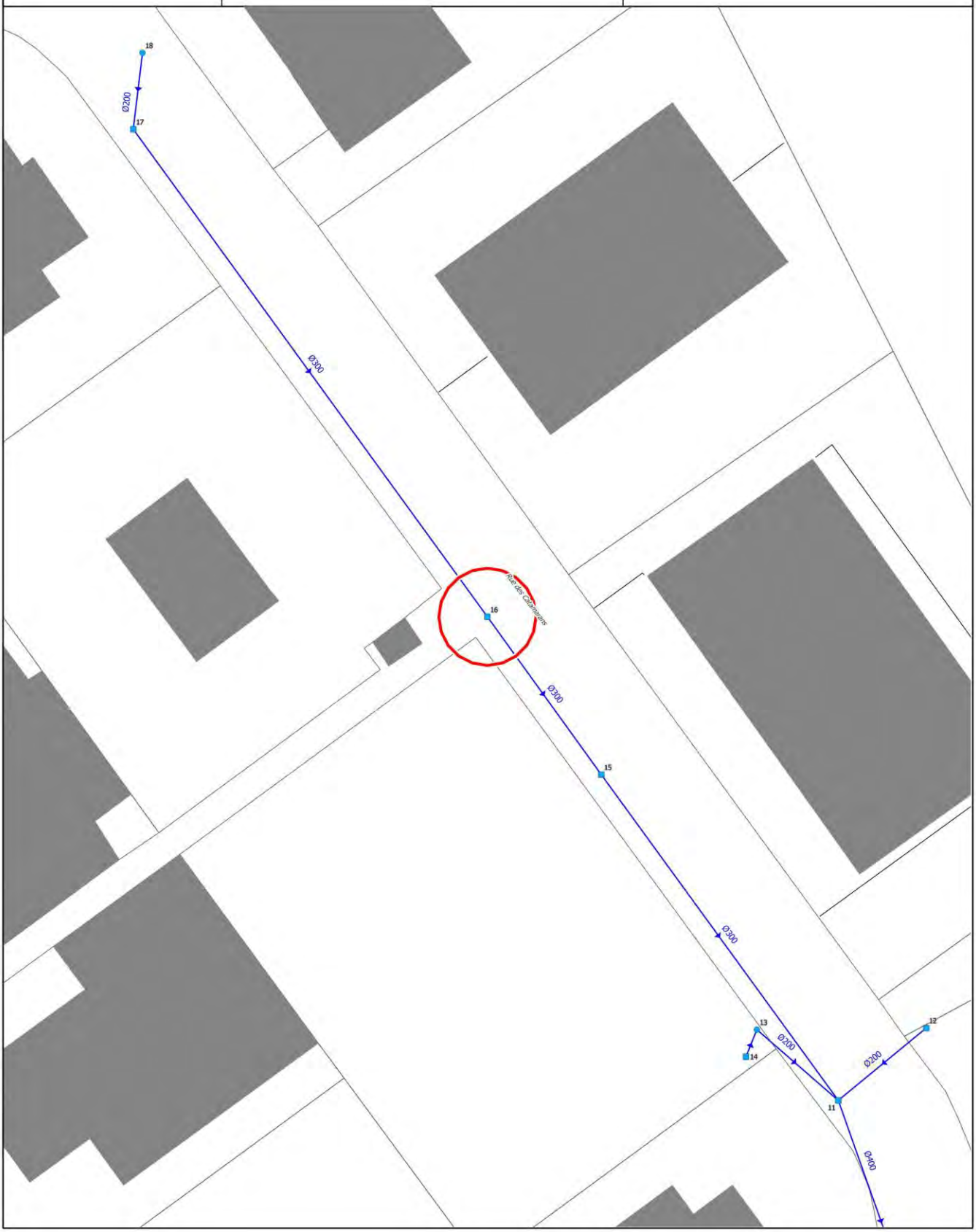
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
16	Ciment



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
50	Peinture



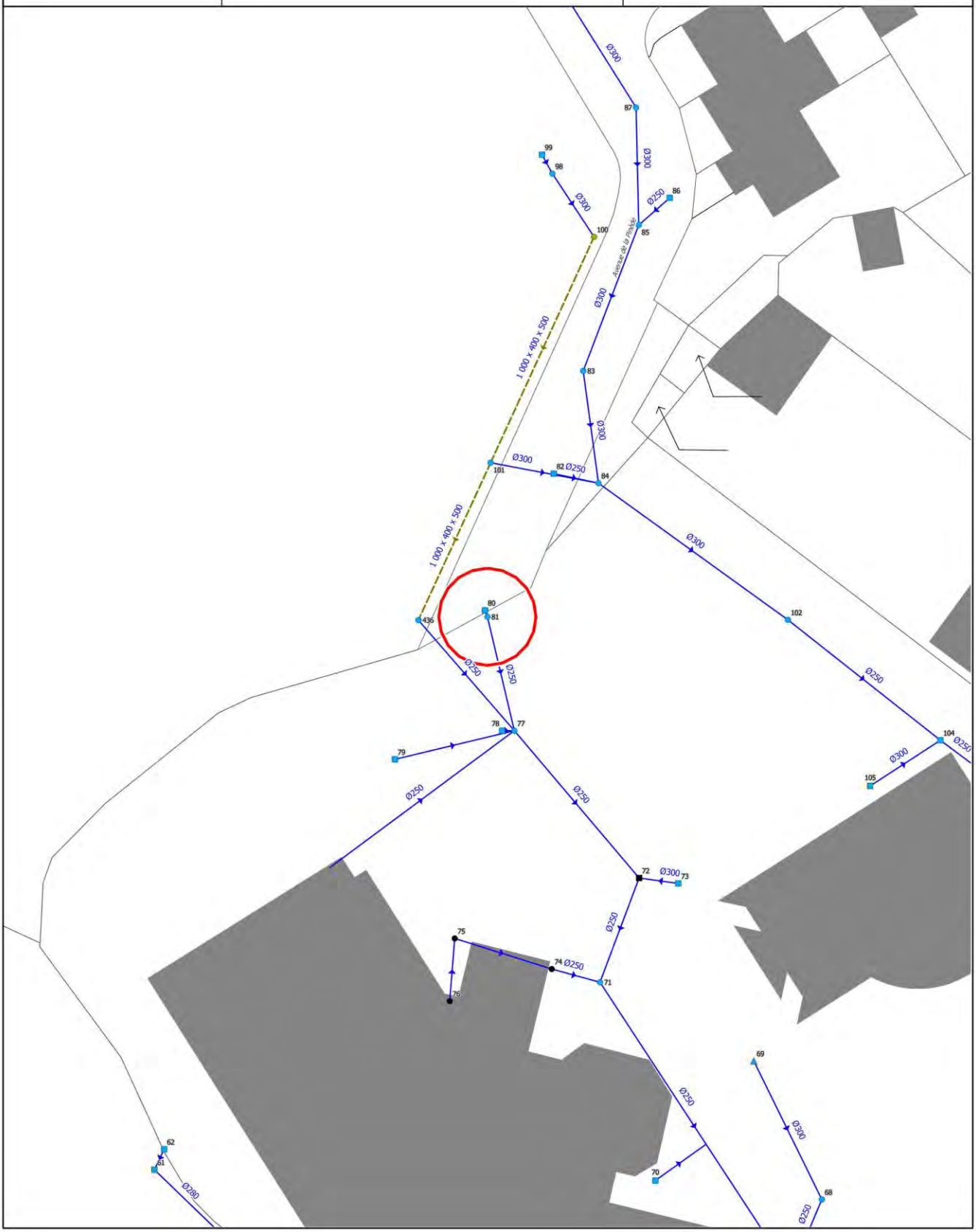
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
81	Déversement EU



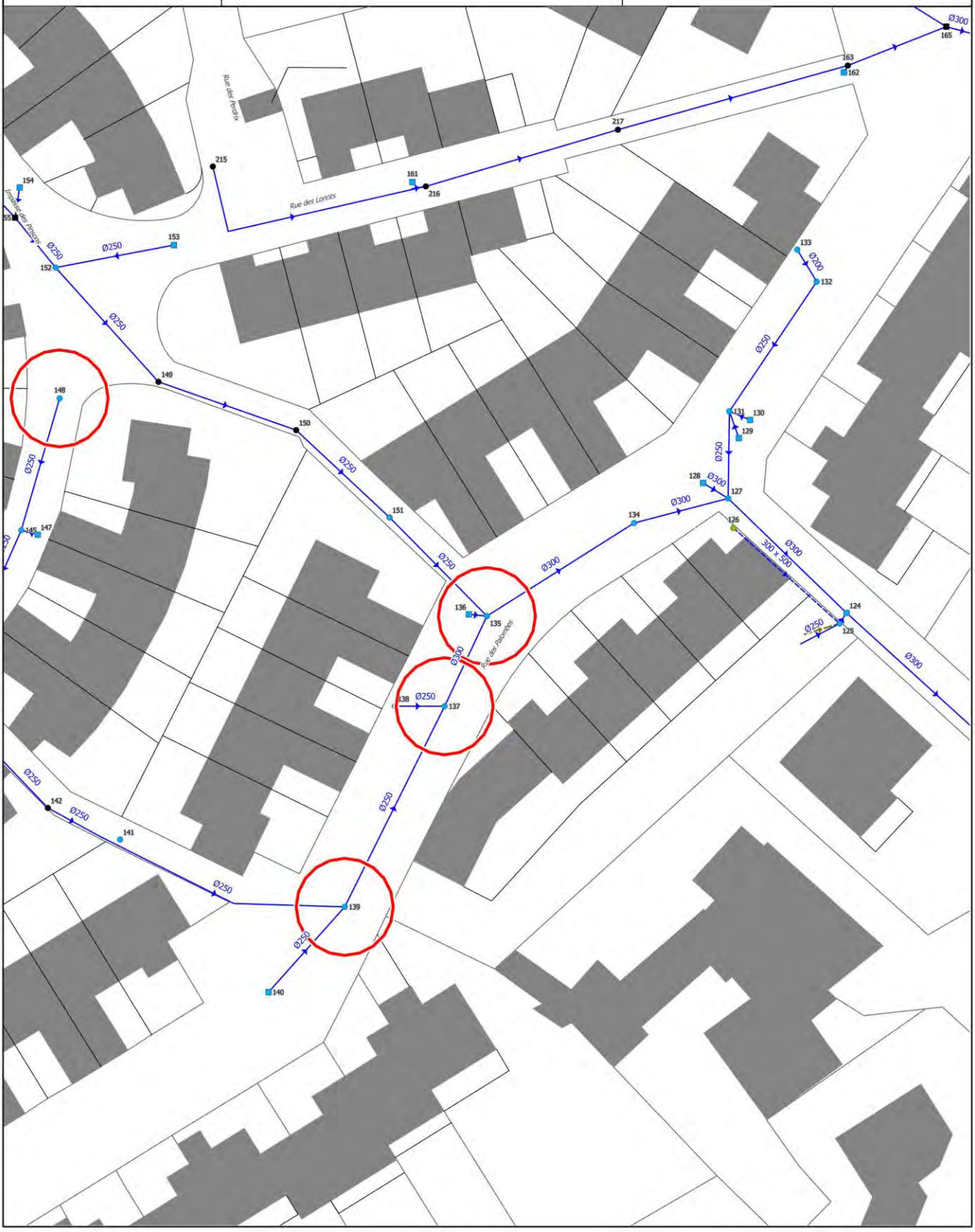
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
135	Traces EU



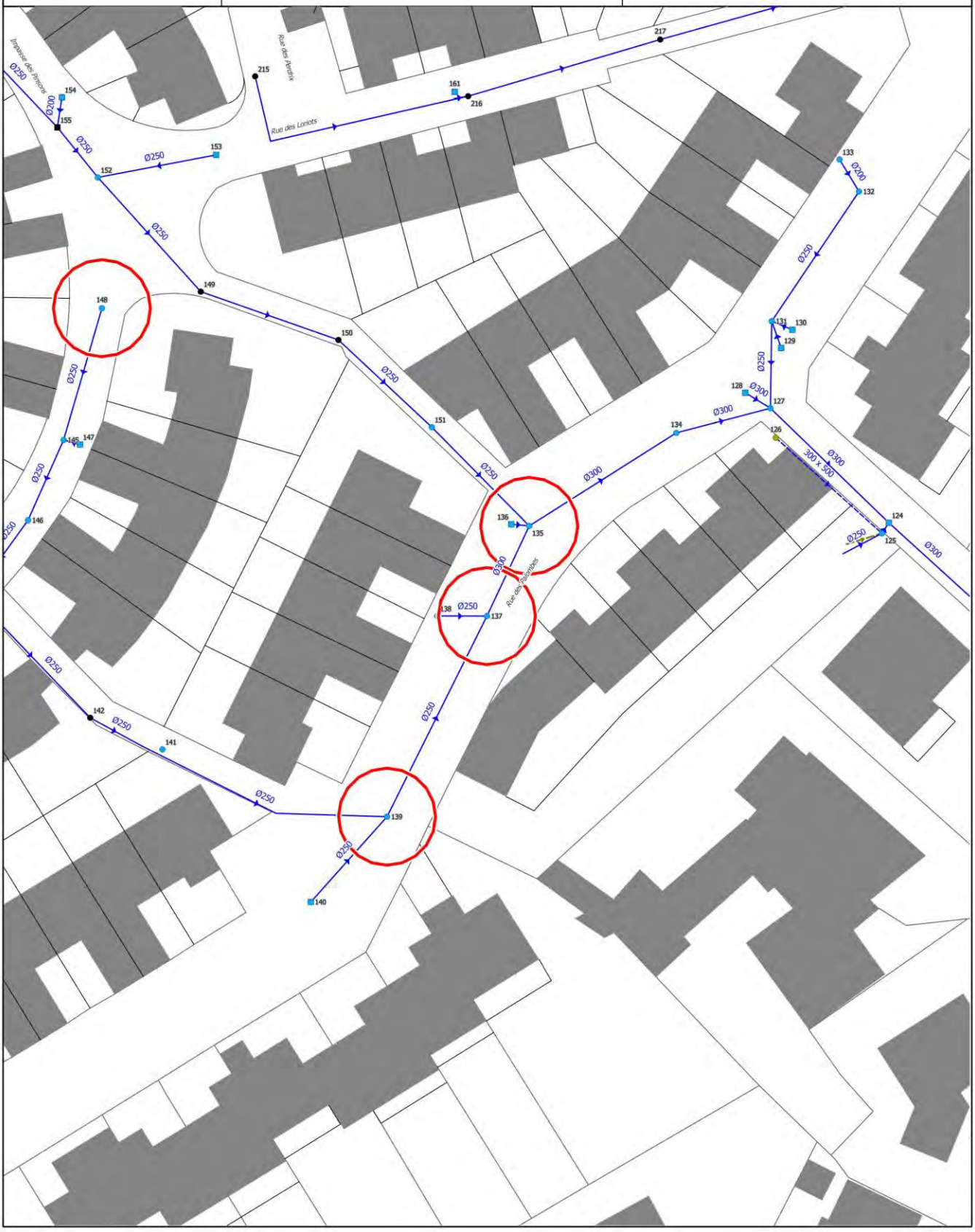
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
137	Traces EU



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
139	Traces EU



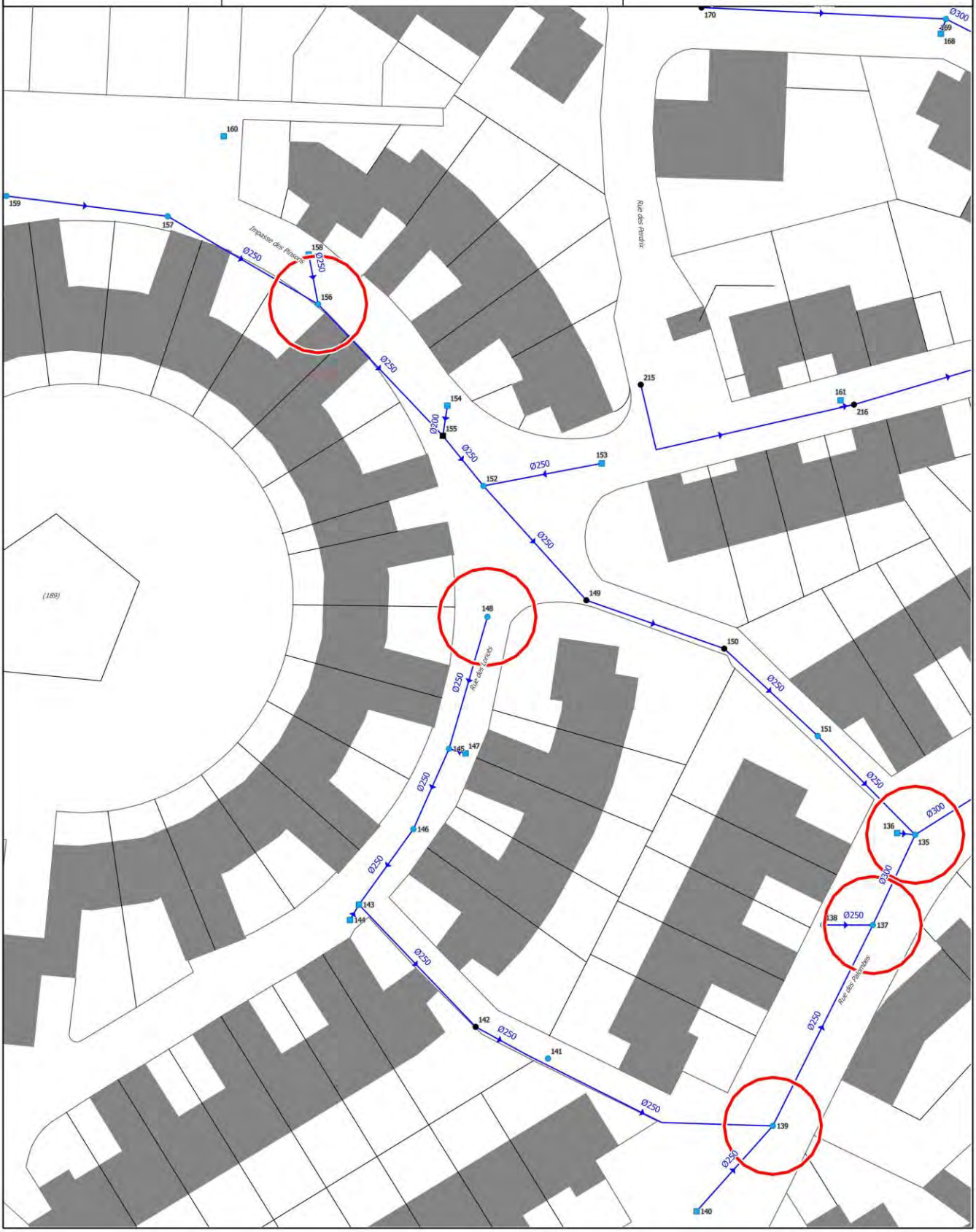
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
148	Traces EU



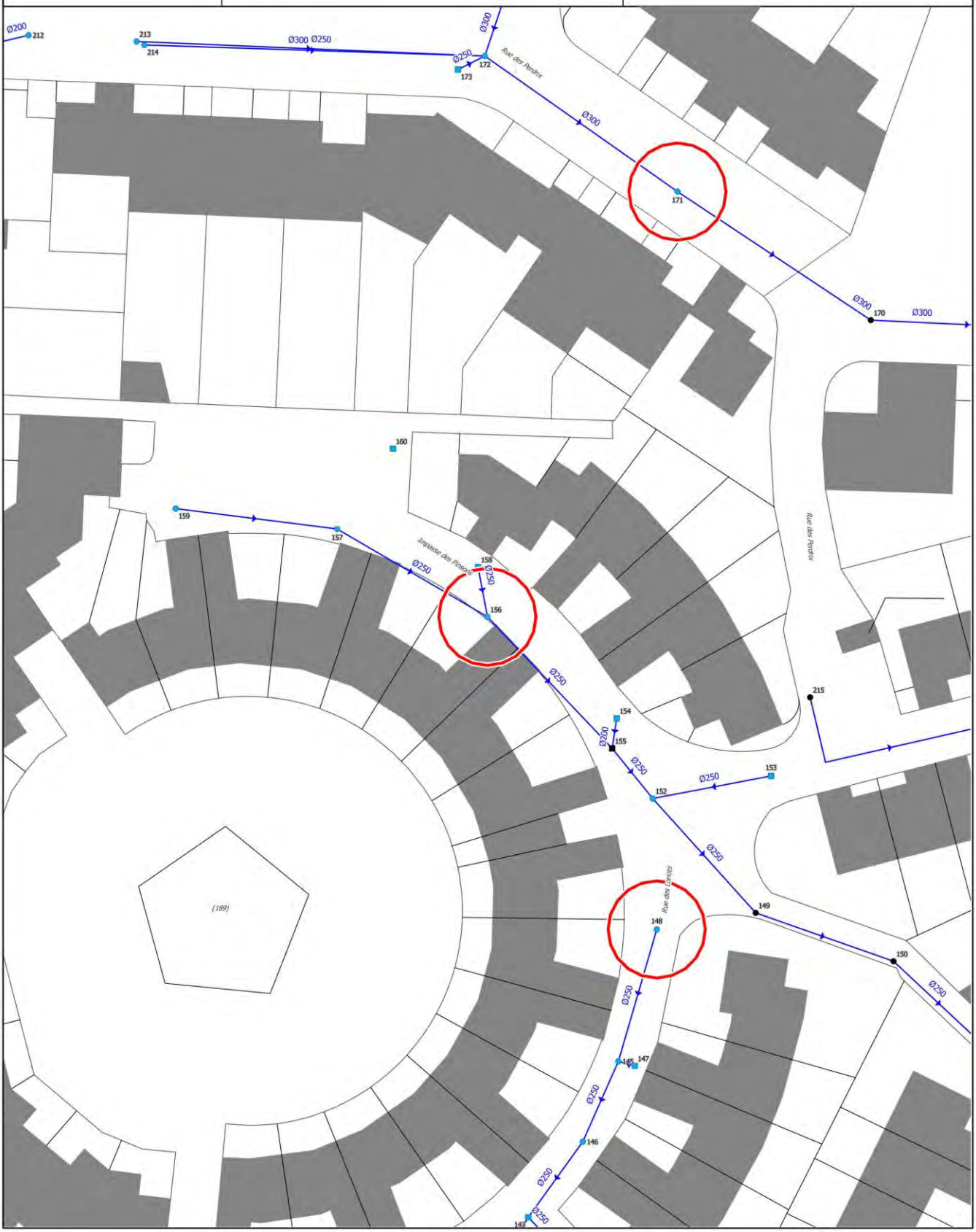
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
156	Traces EU



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
171	Dépôts béton



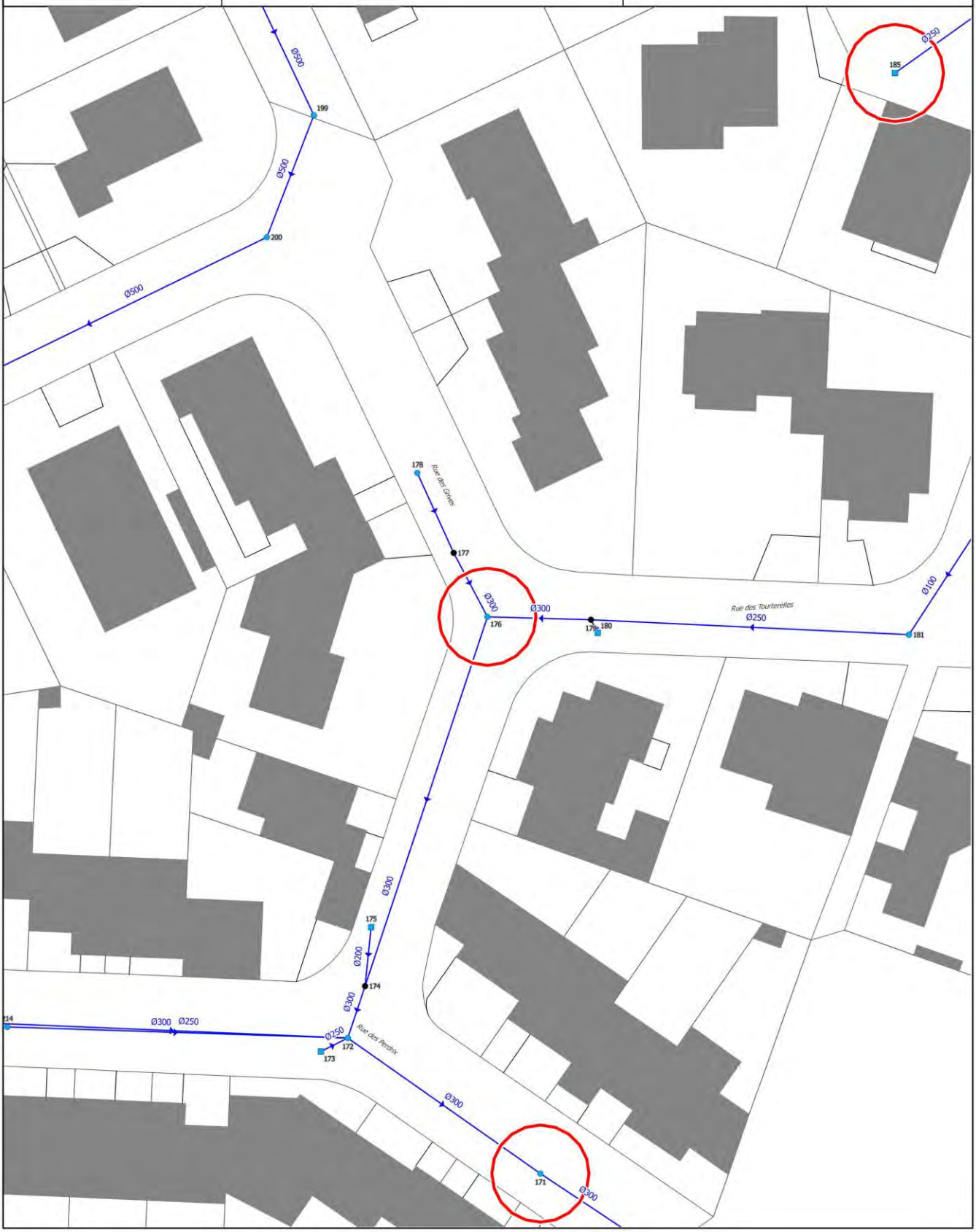
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
176	Dépôts béton



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
185	Dépôts béton



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
235	Surverse EU



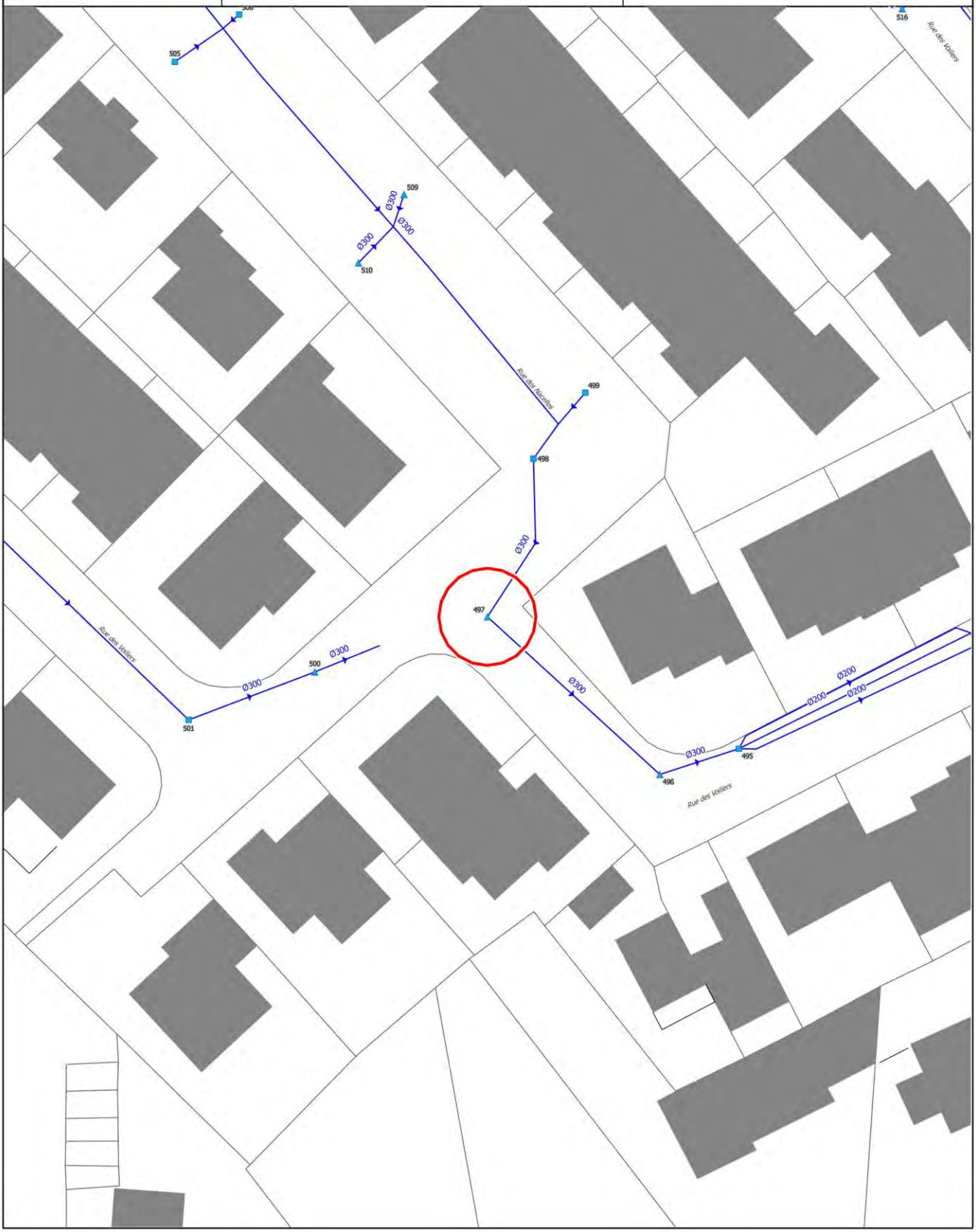
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
497	Dépôts béton



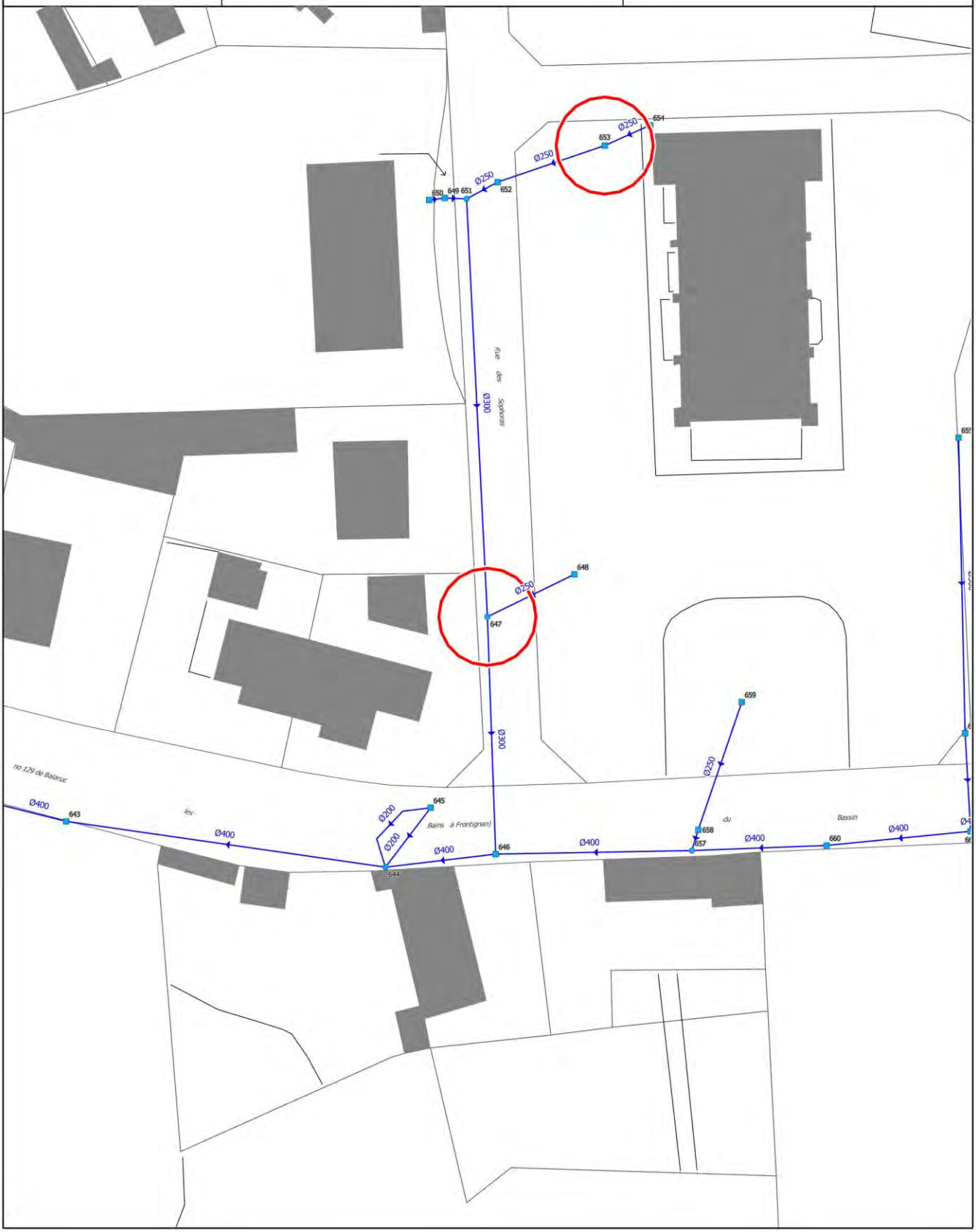
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
647	Traces hydrocarbures



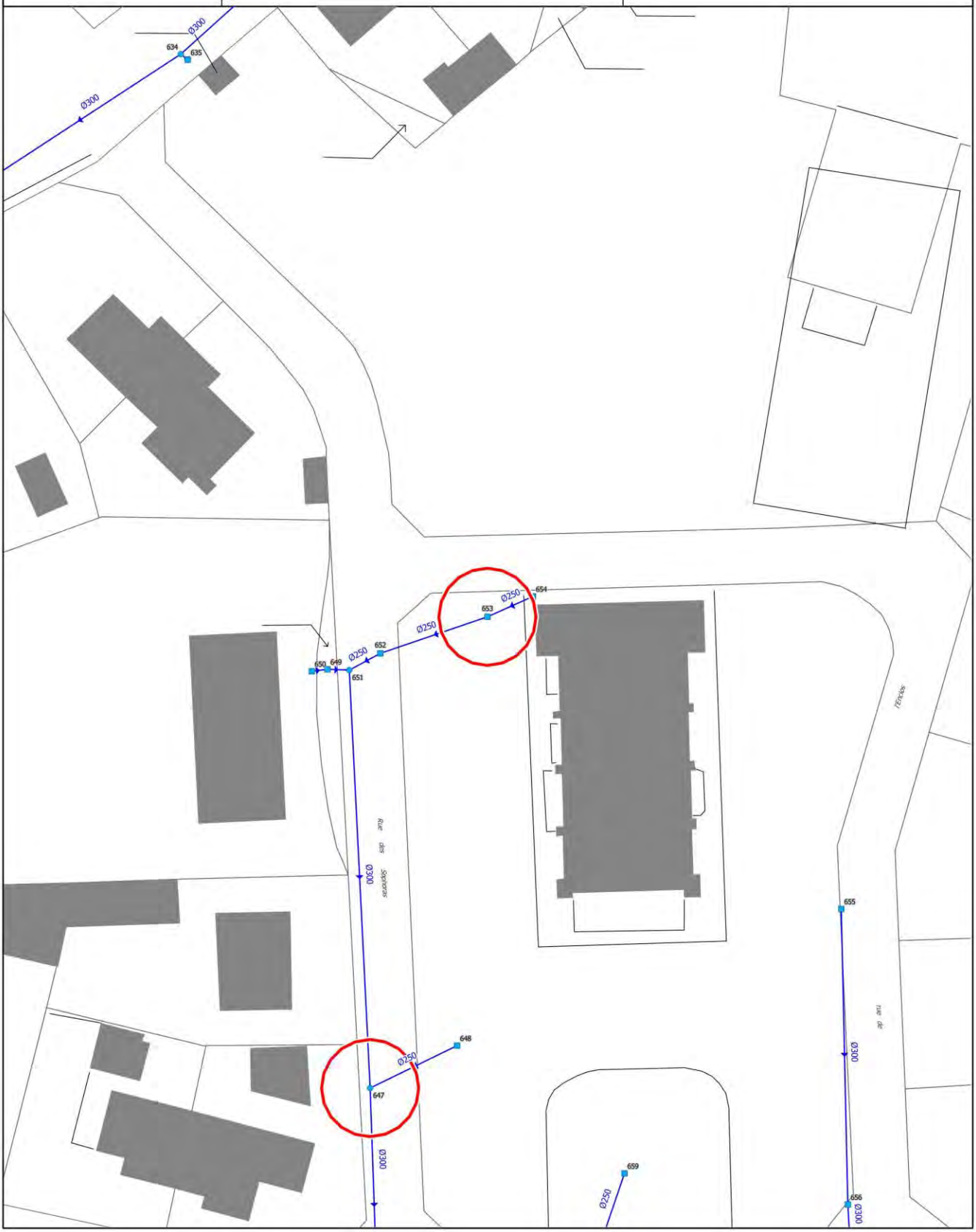
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
653	Dépôts béton



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
671	Peinture



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
699	Dépôts béton



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
913	Rejet graisse



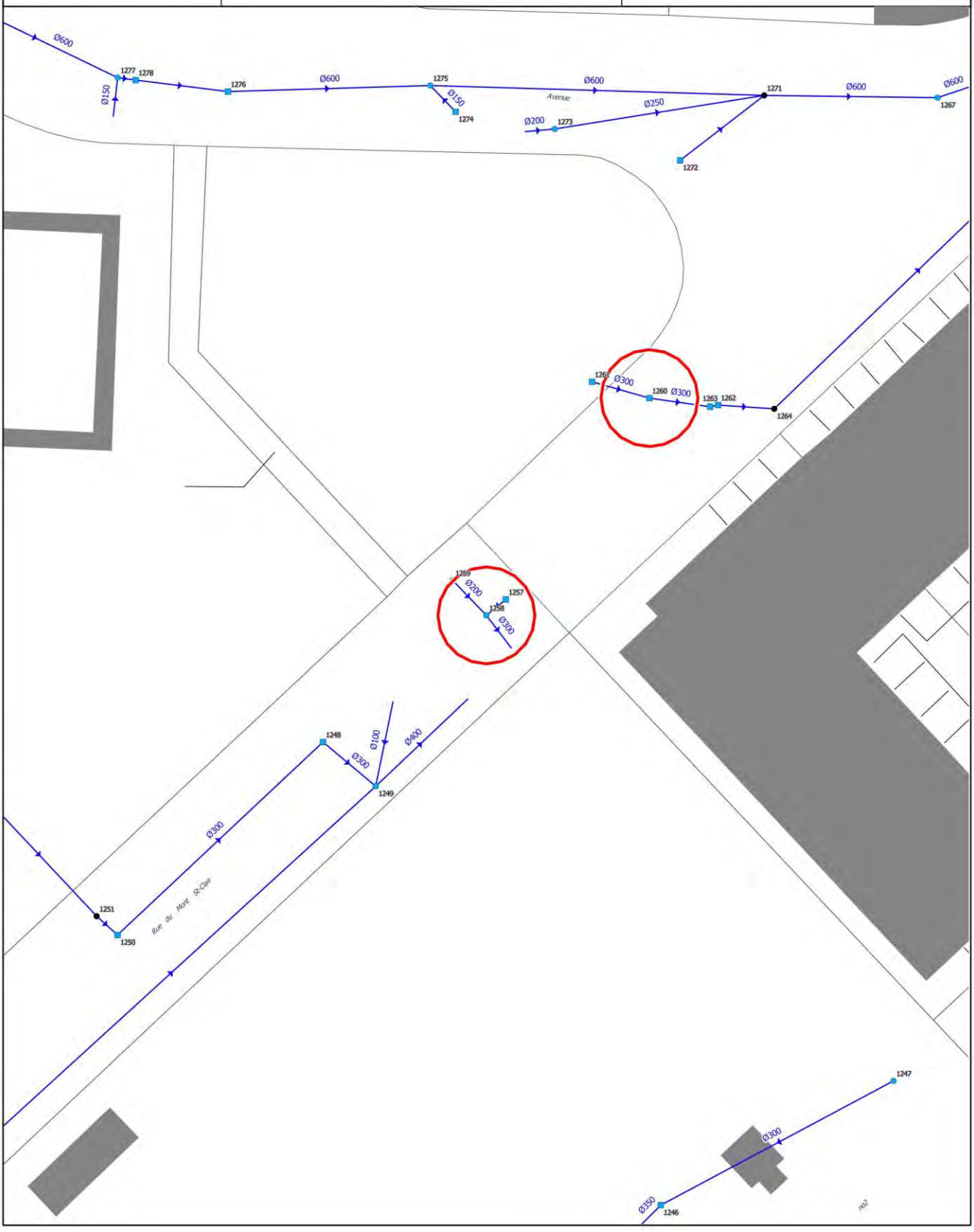
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1258	Dépôts béton



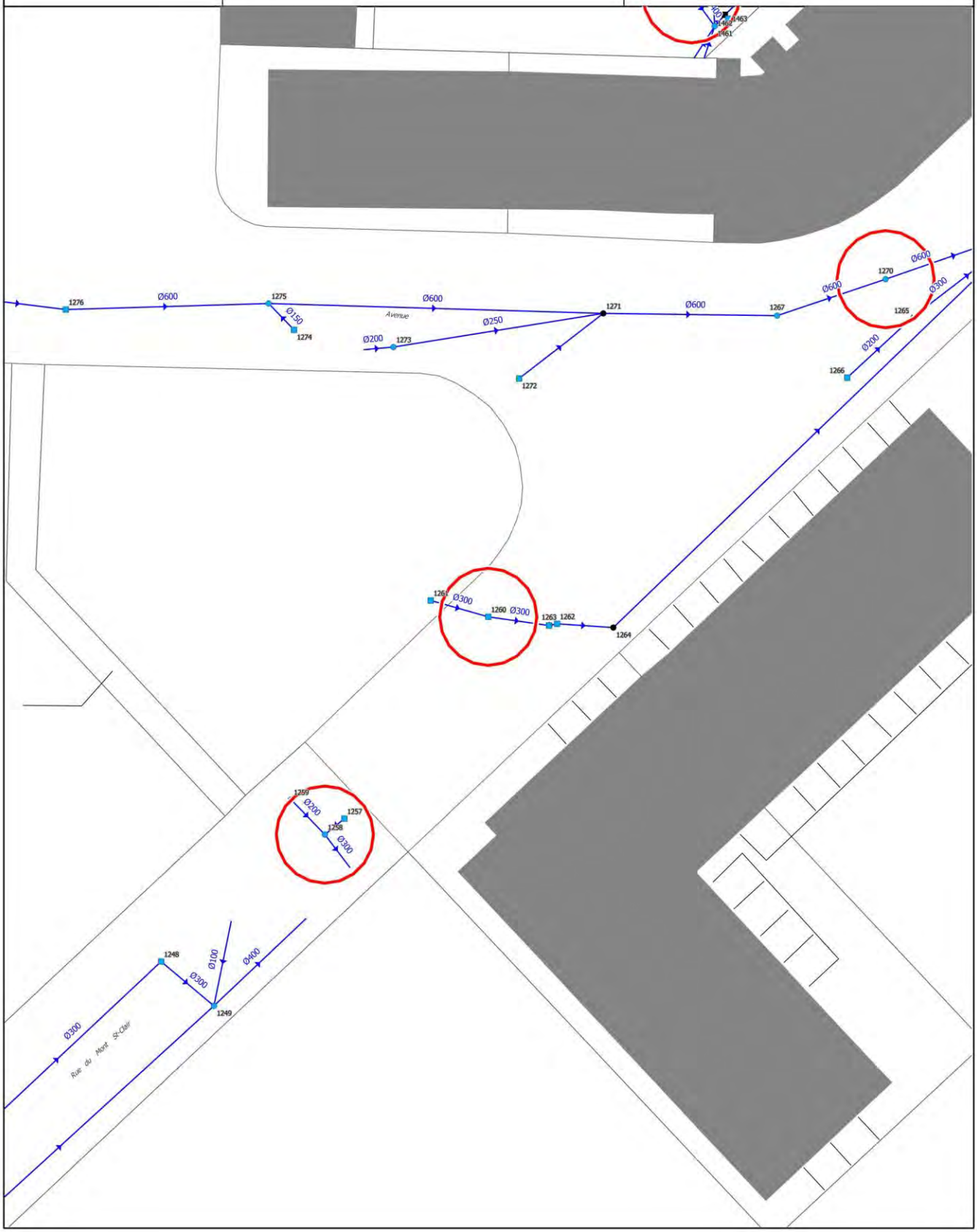
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1260	Déchets chantiers



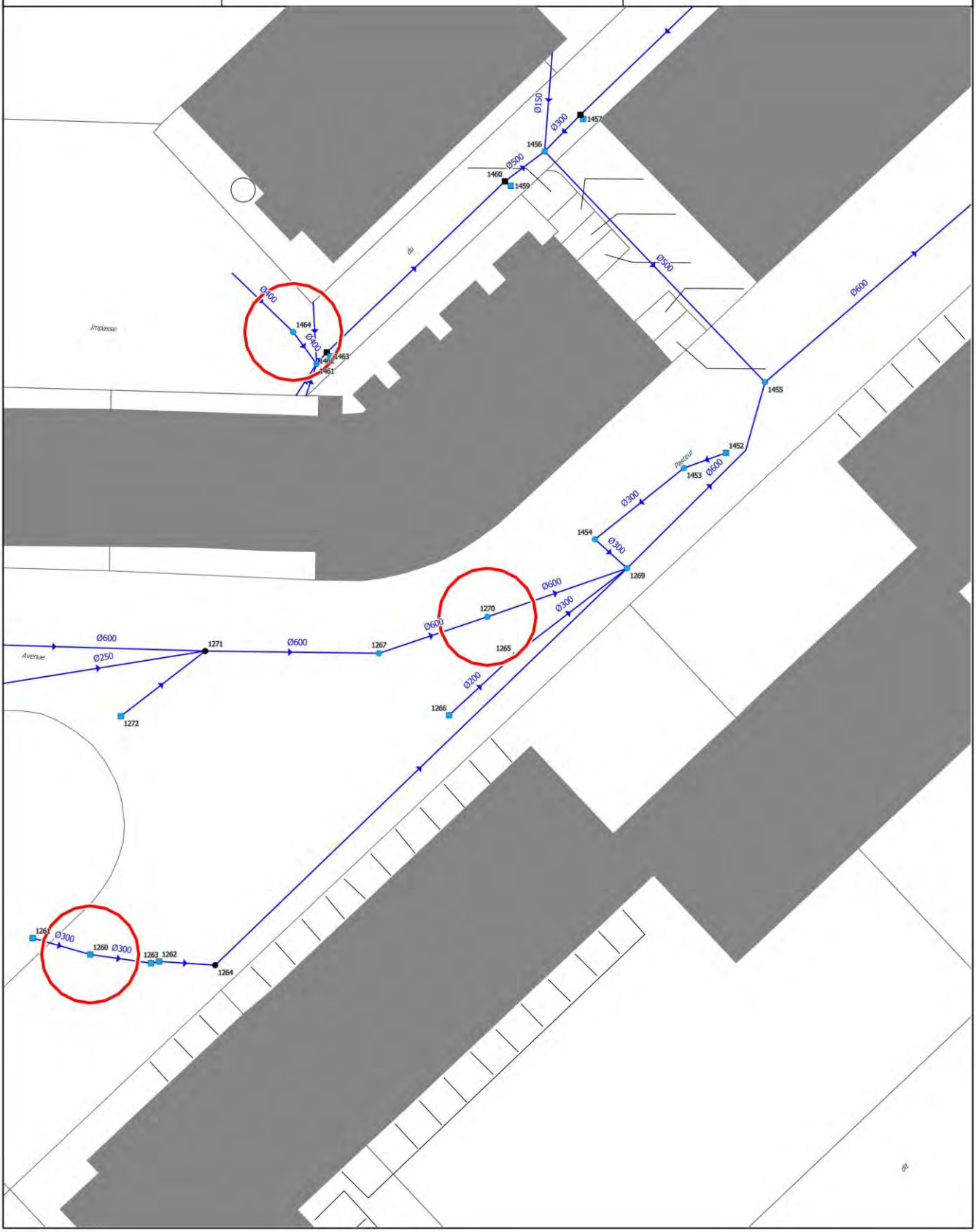
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1270	Odeurs EU



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1322	Traces EU / Branchement EU



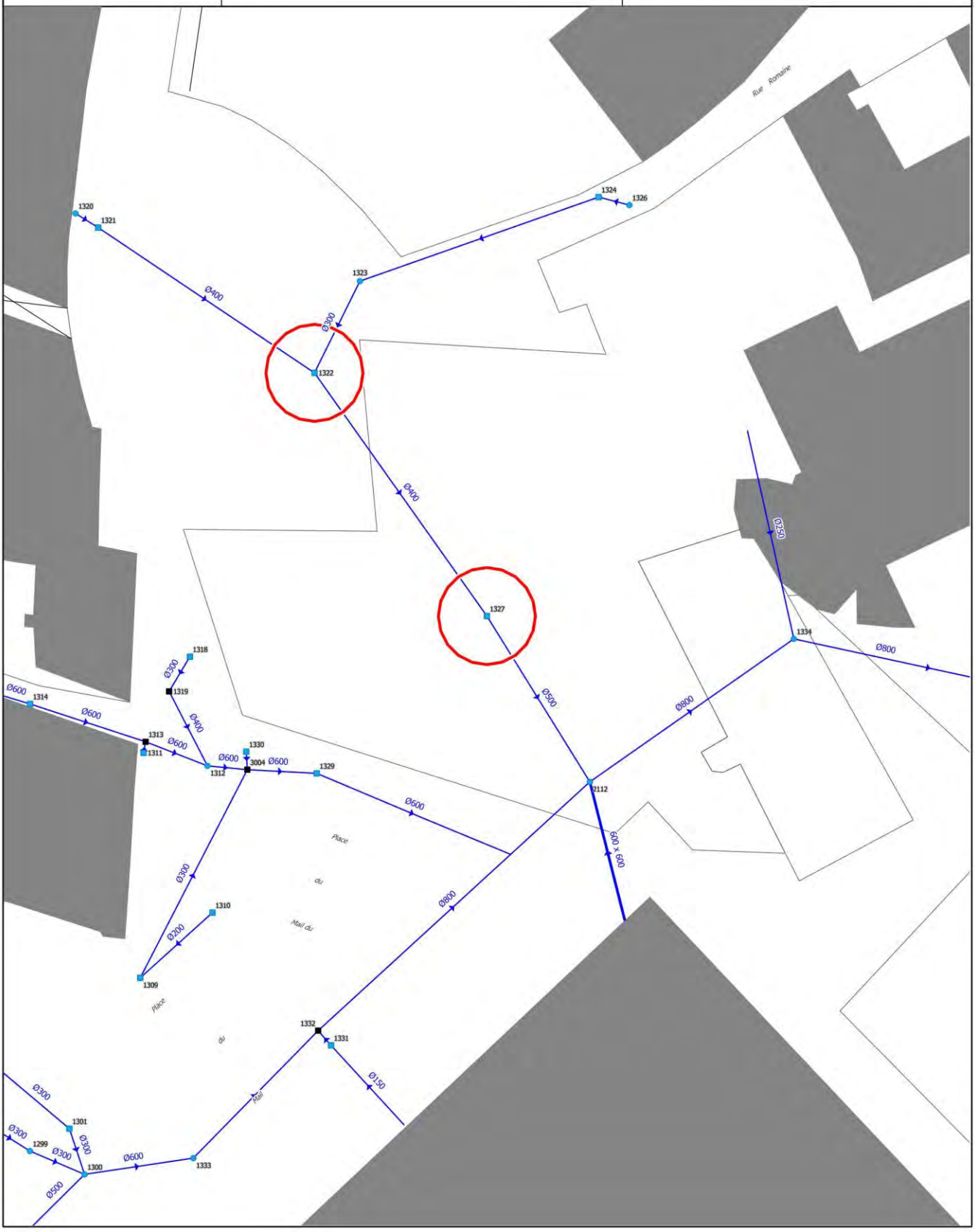
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1327	Ecoulement EU



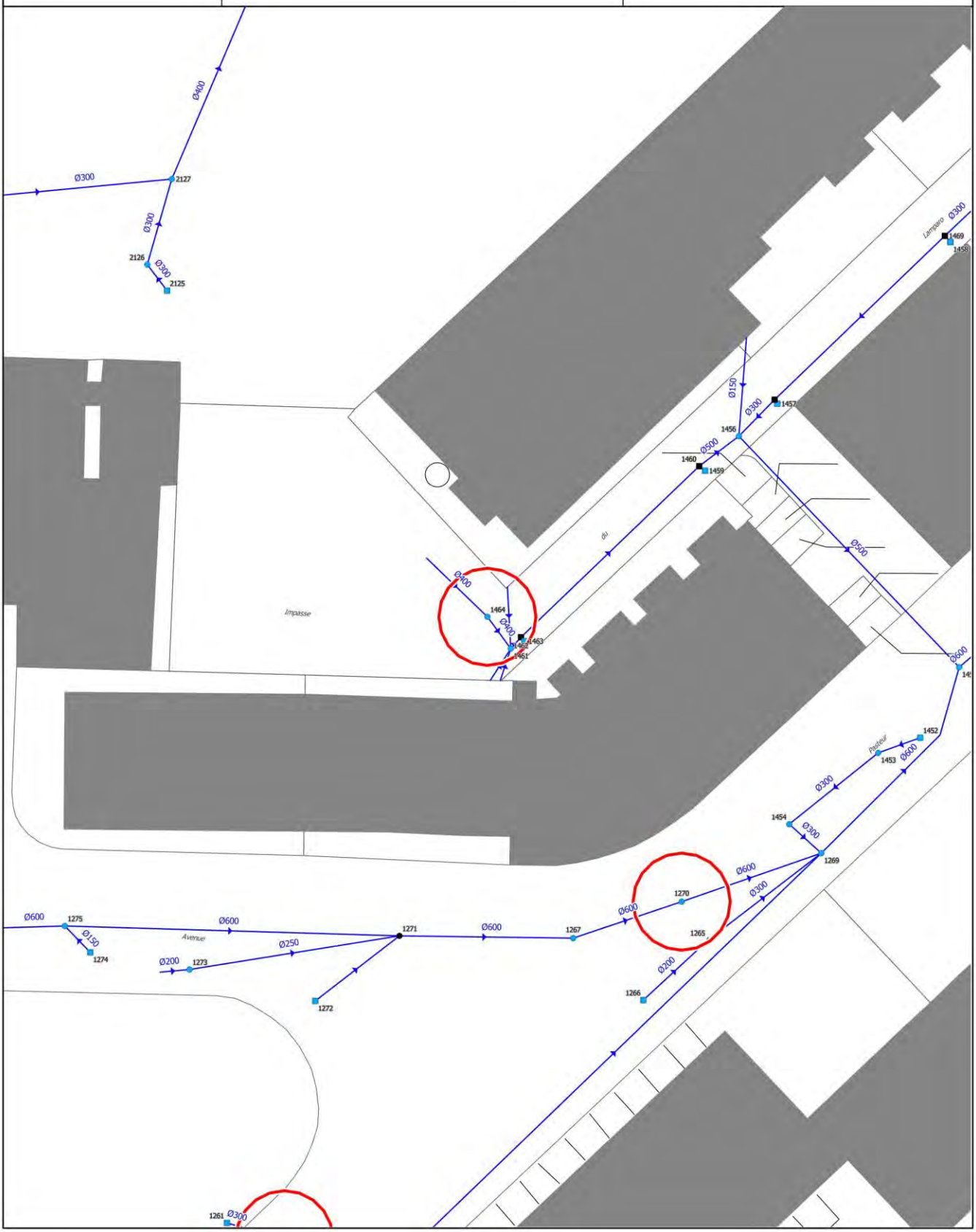
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1464	Traces EU



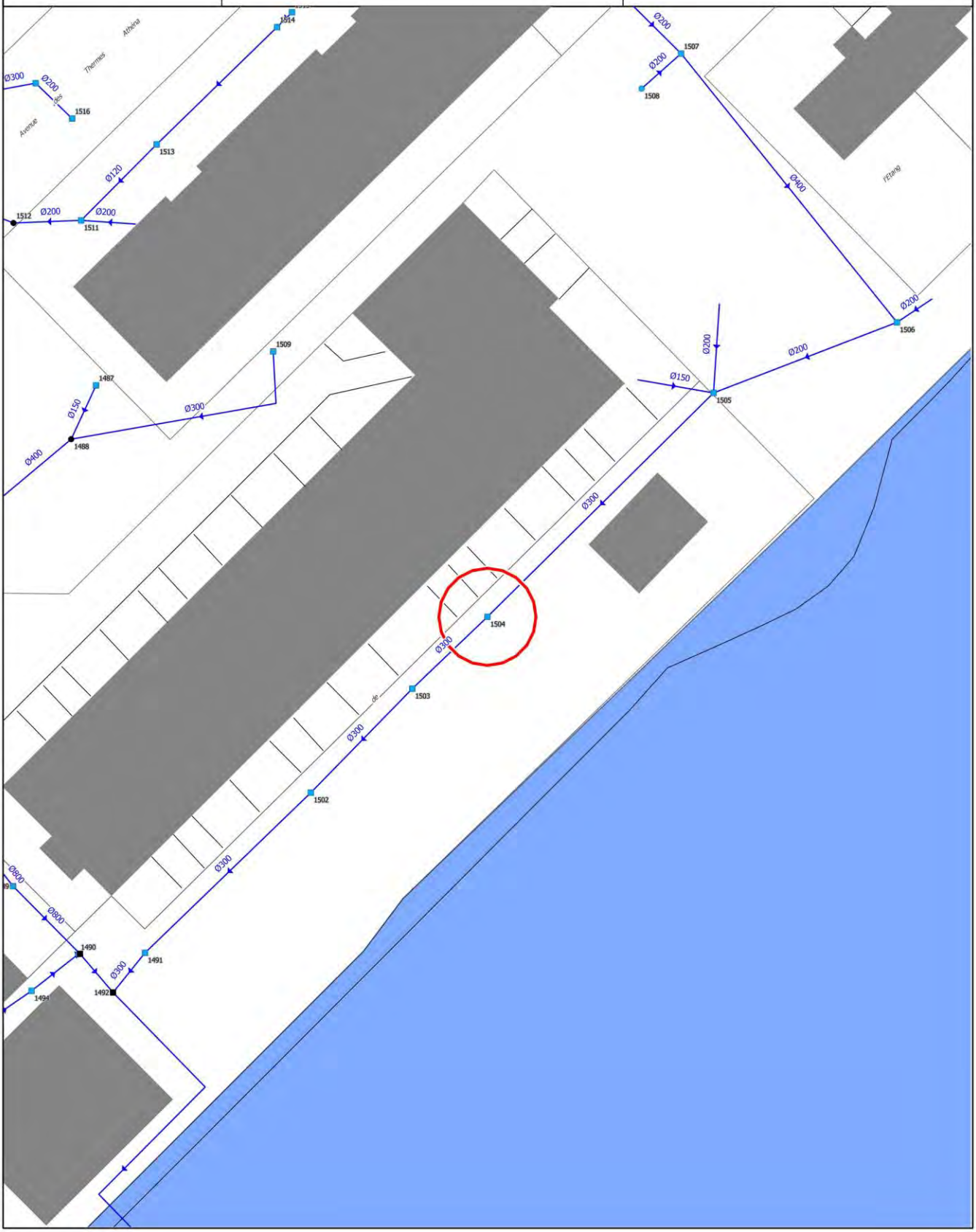
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1504	Suspection EU



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1574	Traces EU



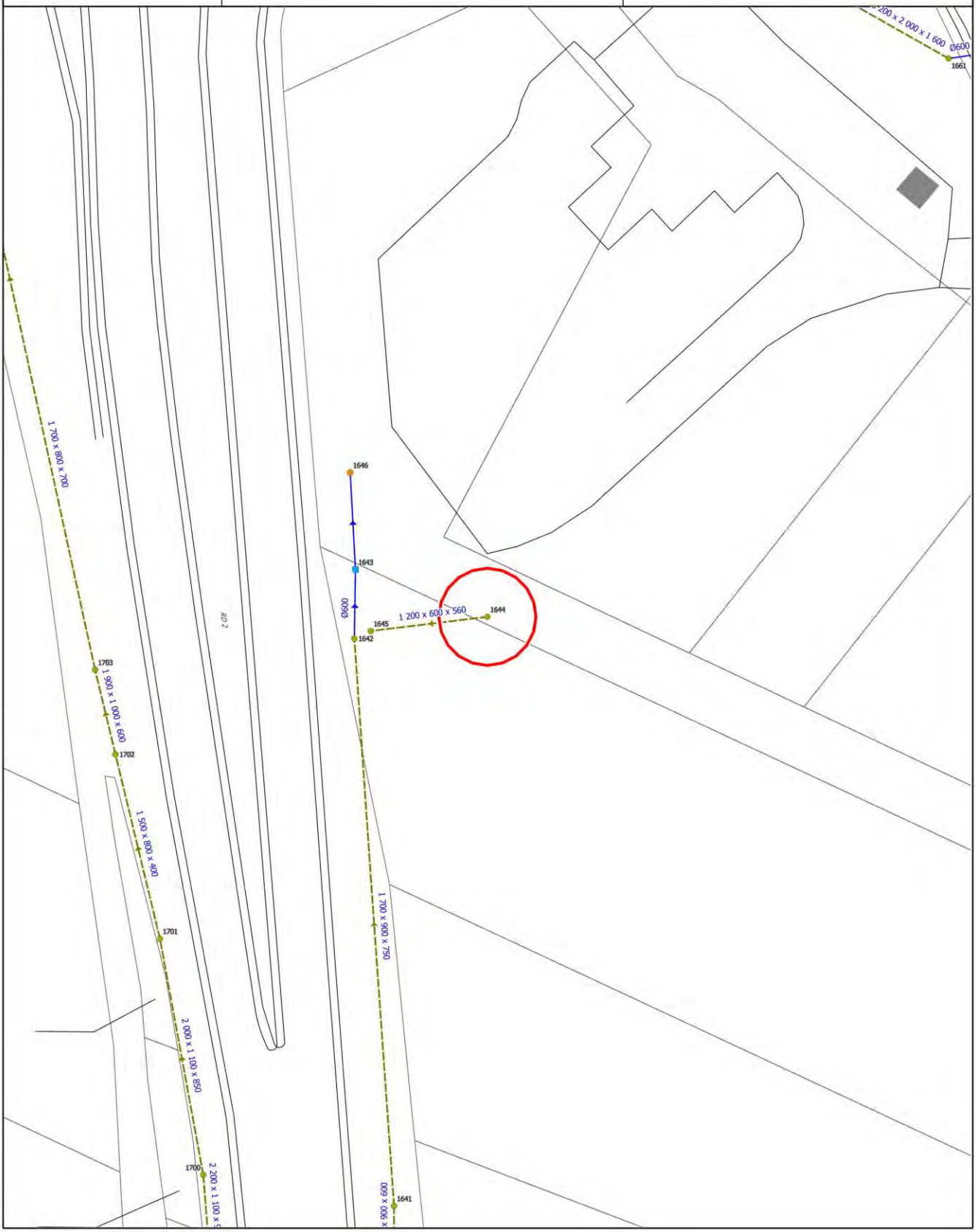
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1644	Déchets



EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1793	Tampon EU cassé dans fossé



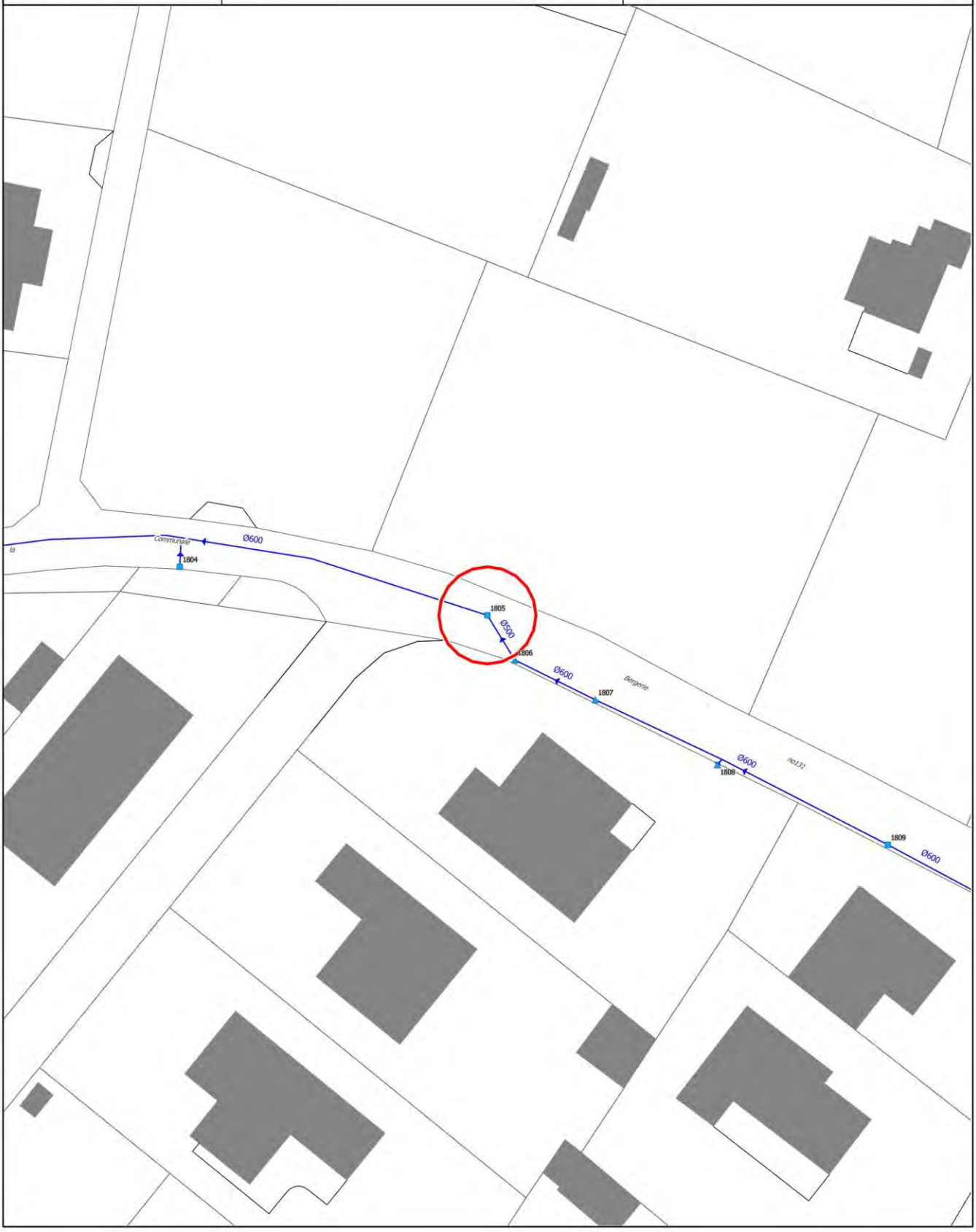
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1805	Traces EU



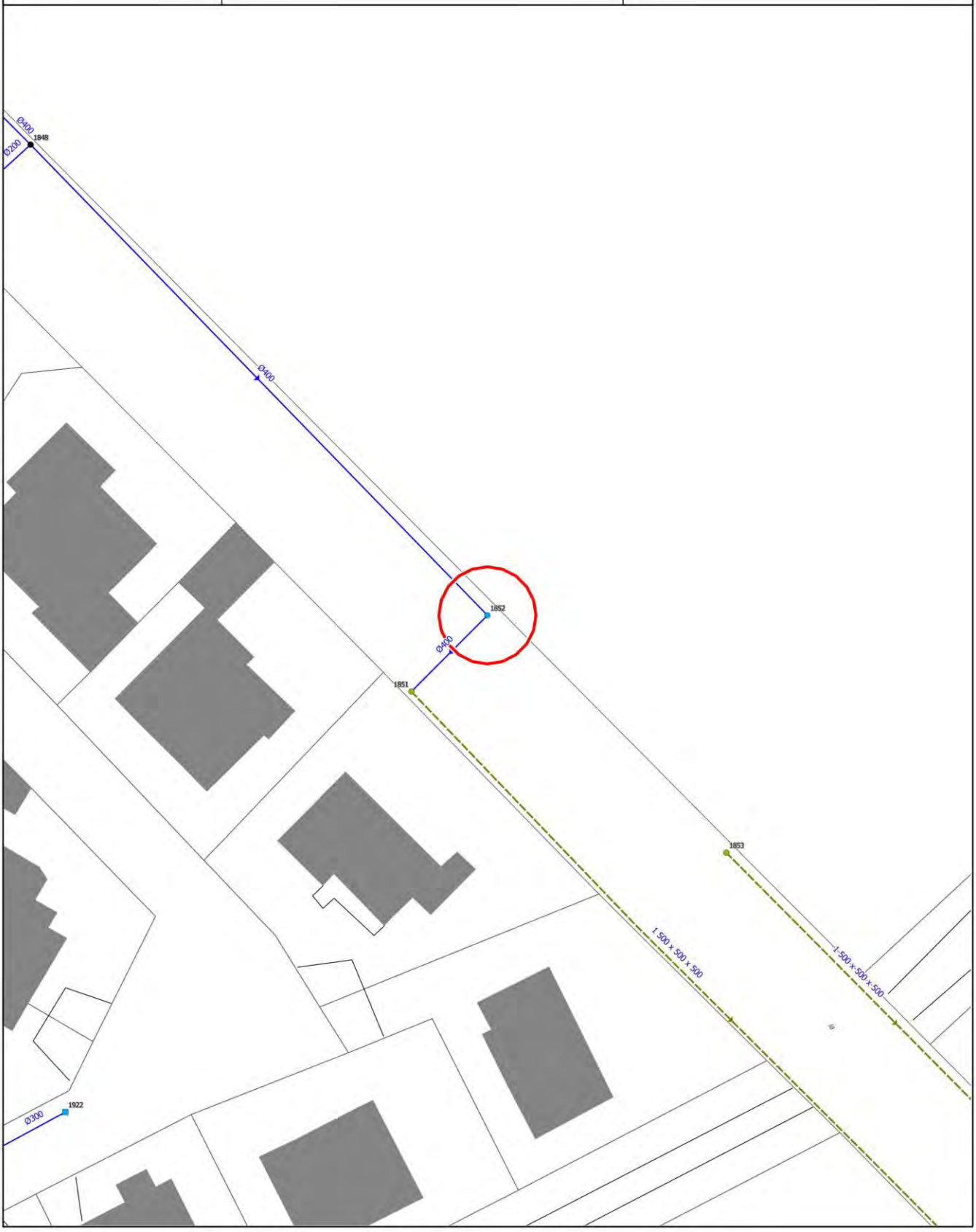
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1852	Dépôts béton



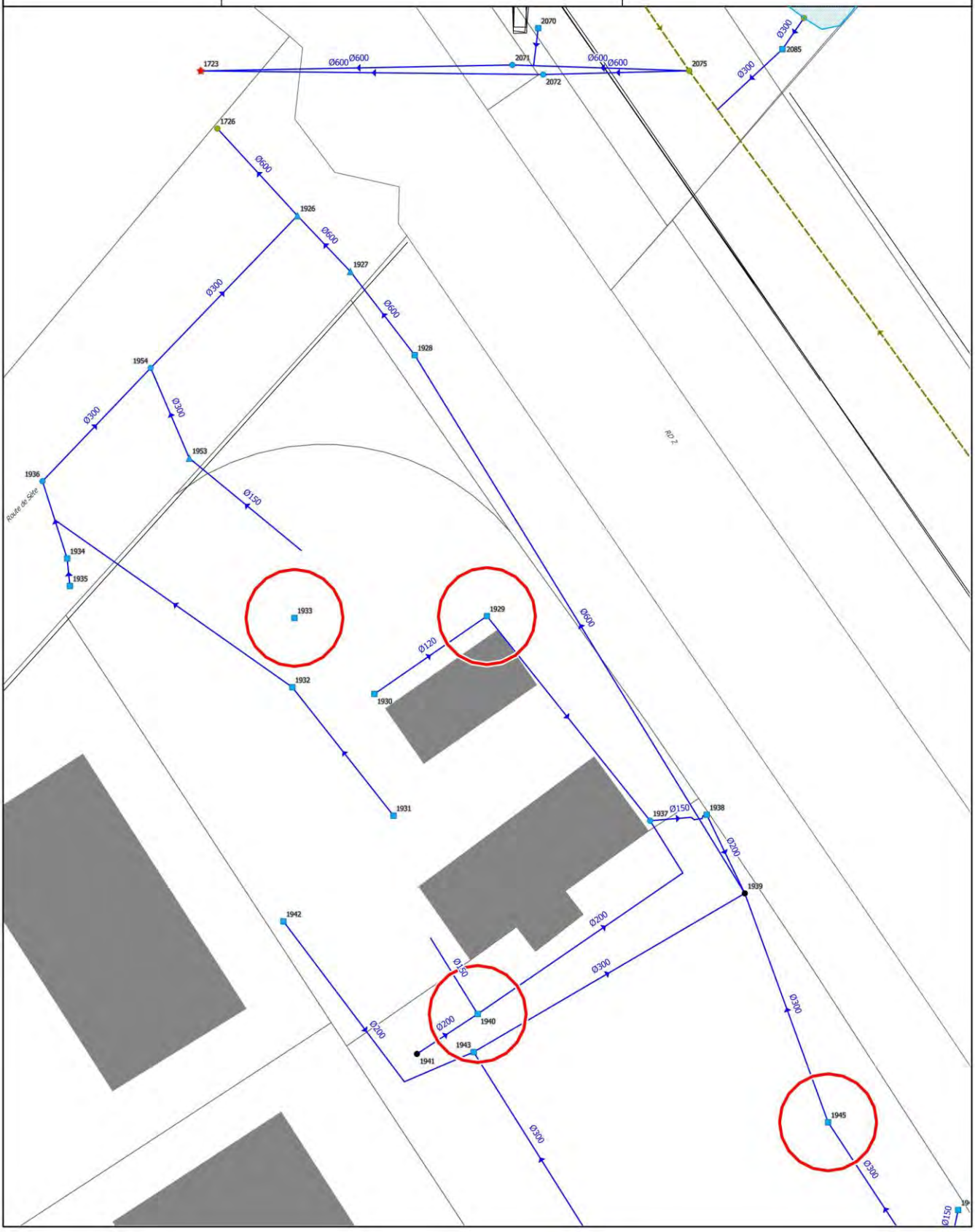
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1929	Traces hydrocarbures



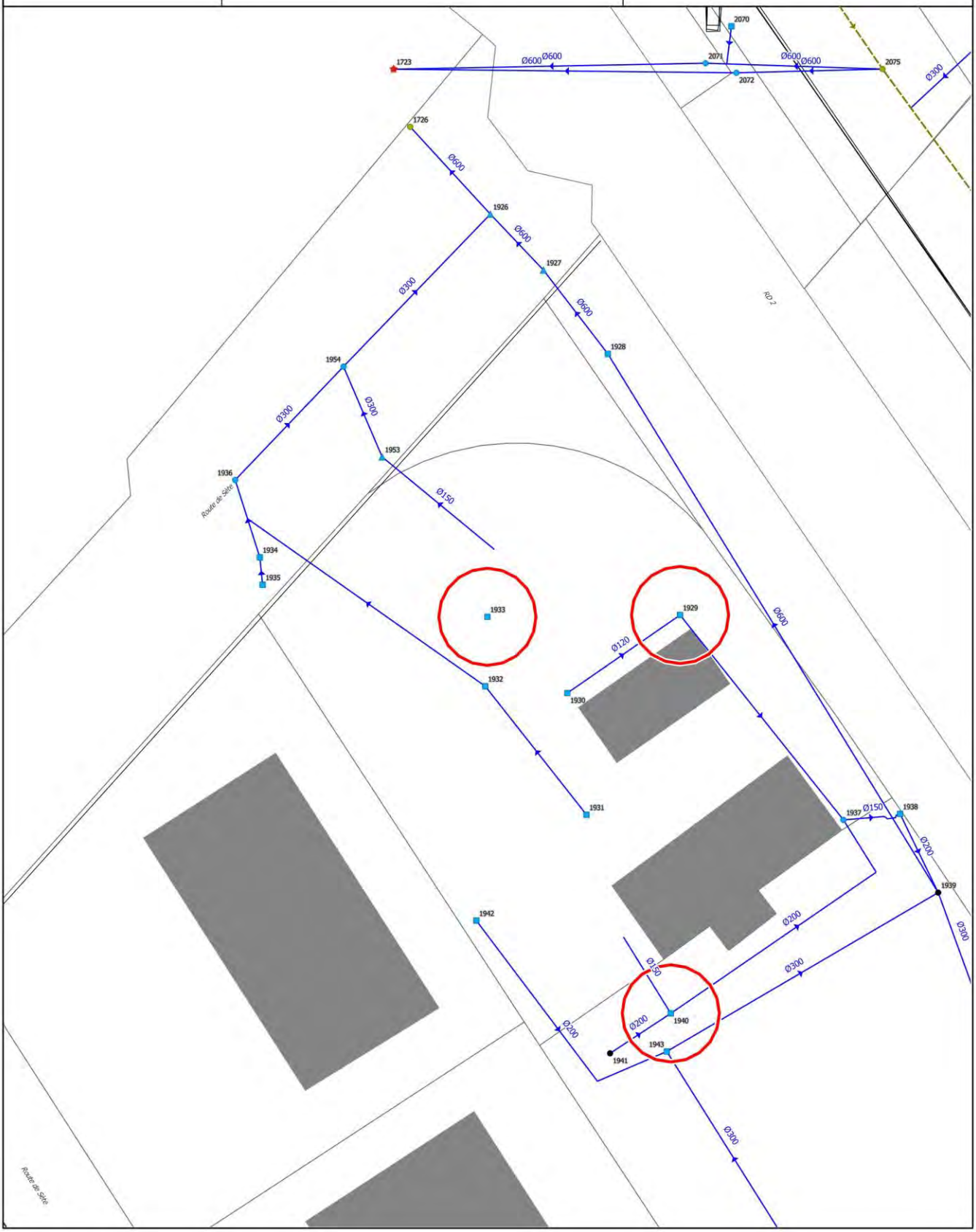
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1933	Aire approvisionnement en hydrocarbures



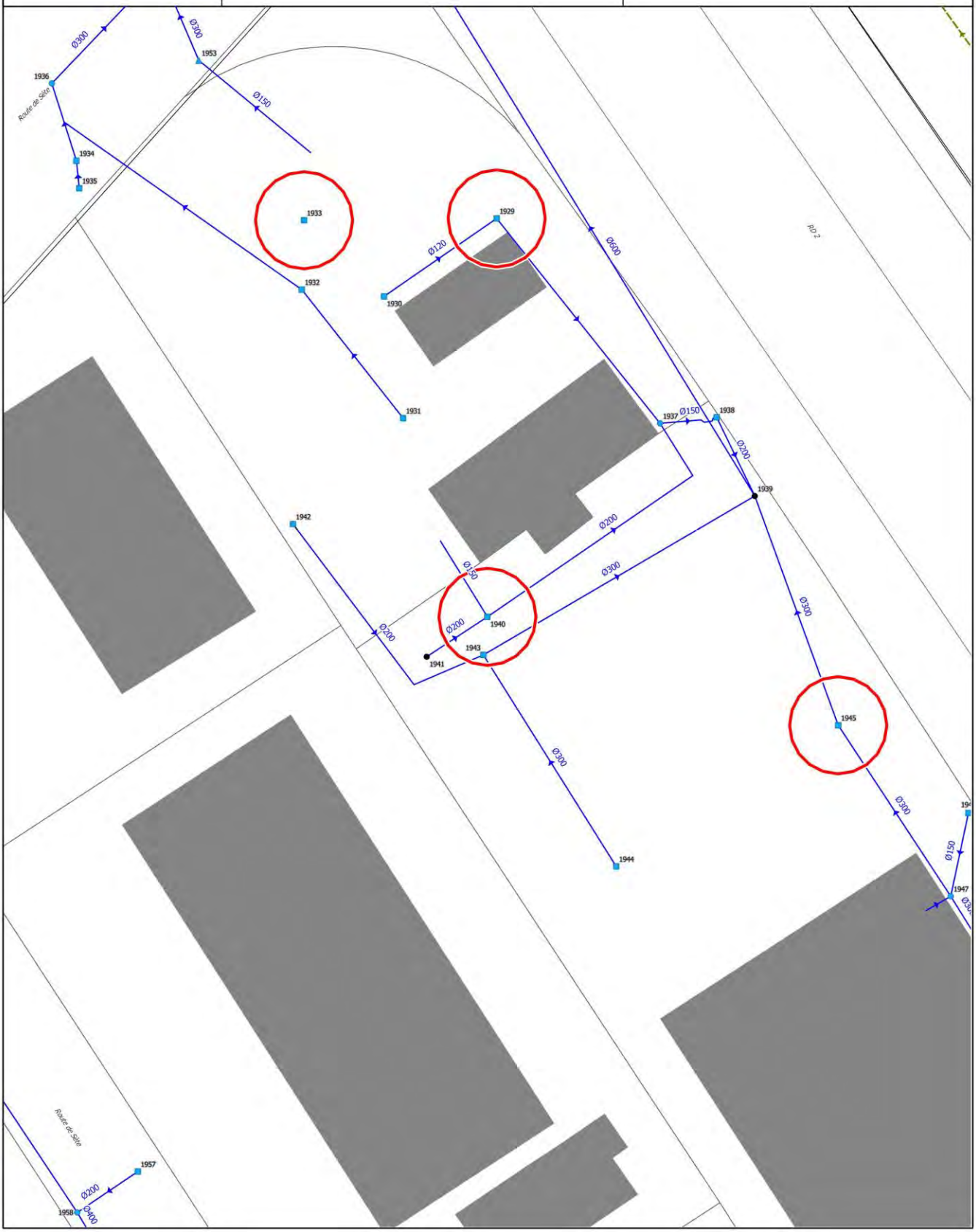
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1940	Rejet aire de lavage



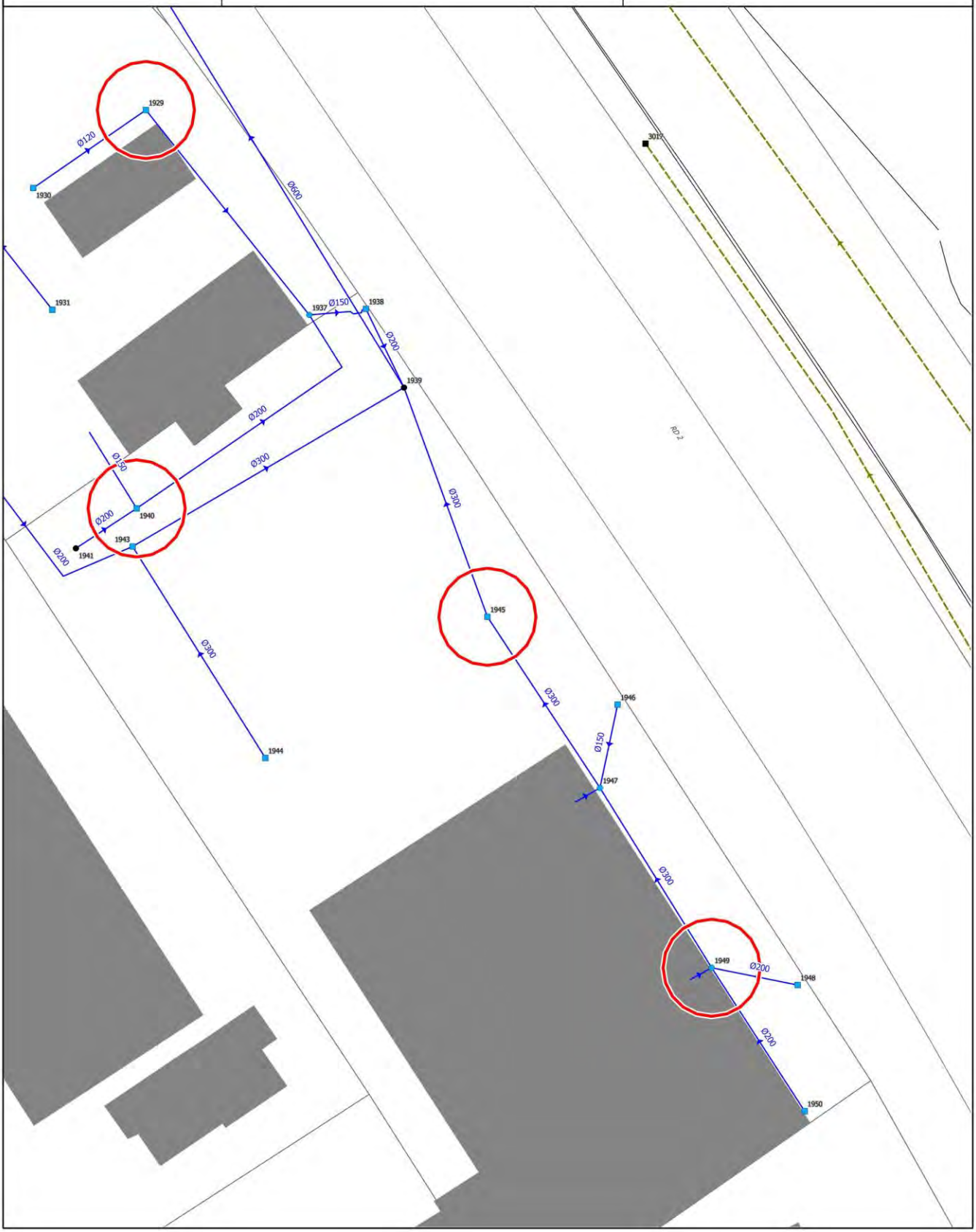
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1945	Odeurs EU



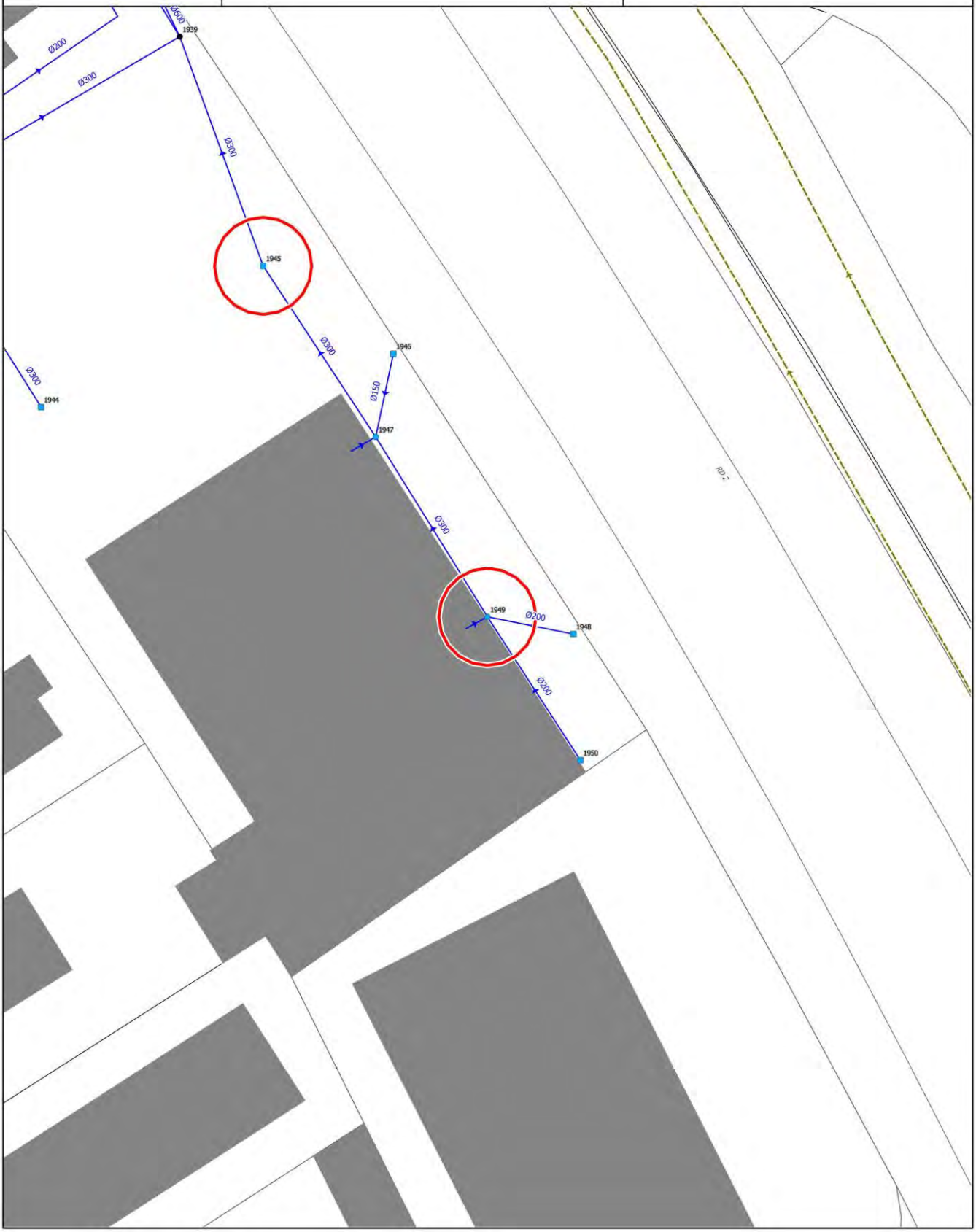
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
1949	Rejet d'eaux provenant de l'Intermarché



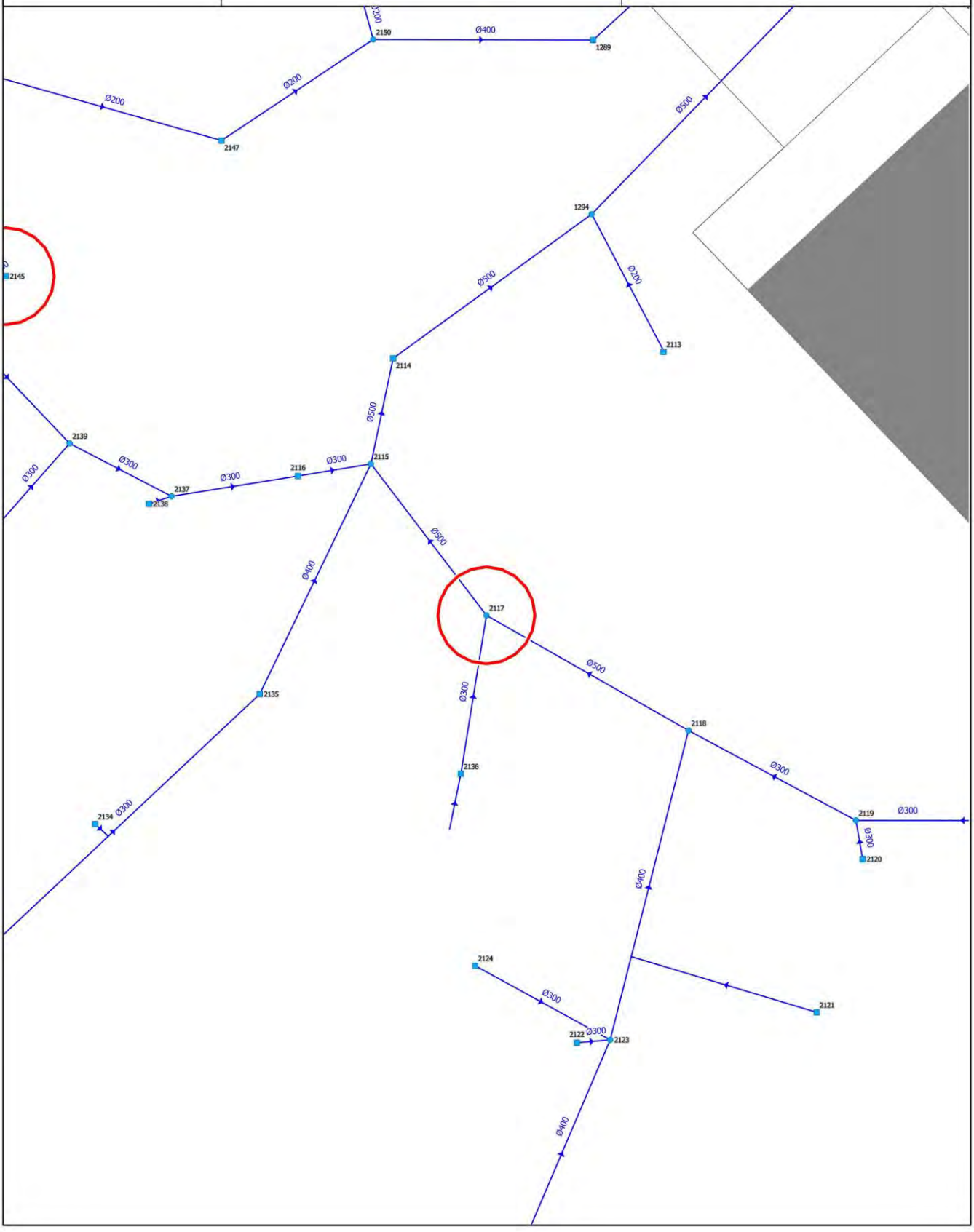
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
2117	Traces EU / Odeur EU forte



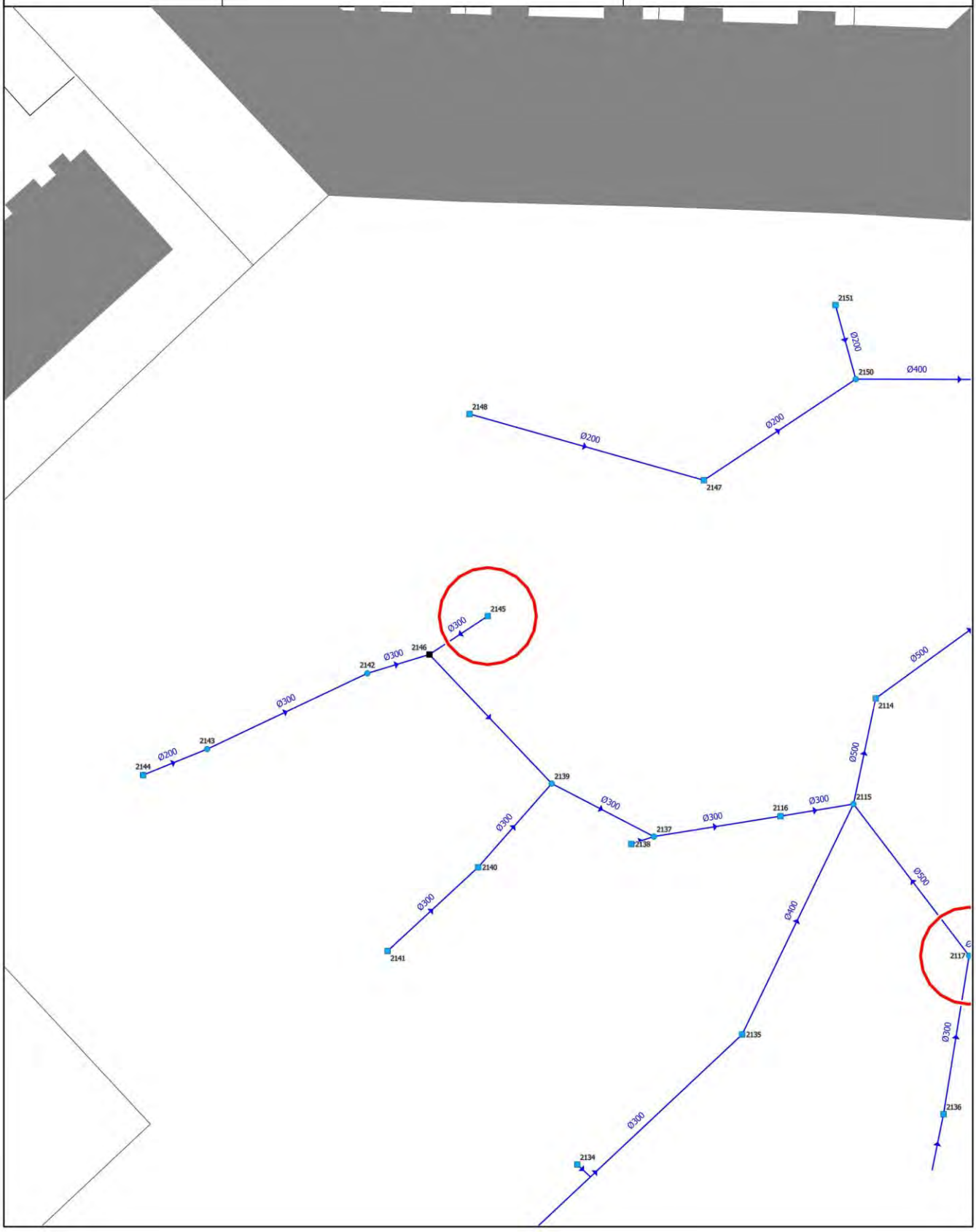
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
2145	Traces EU



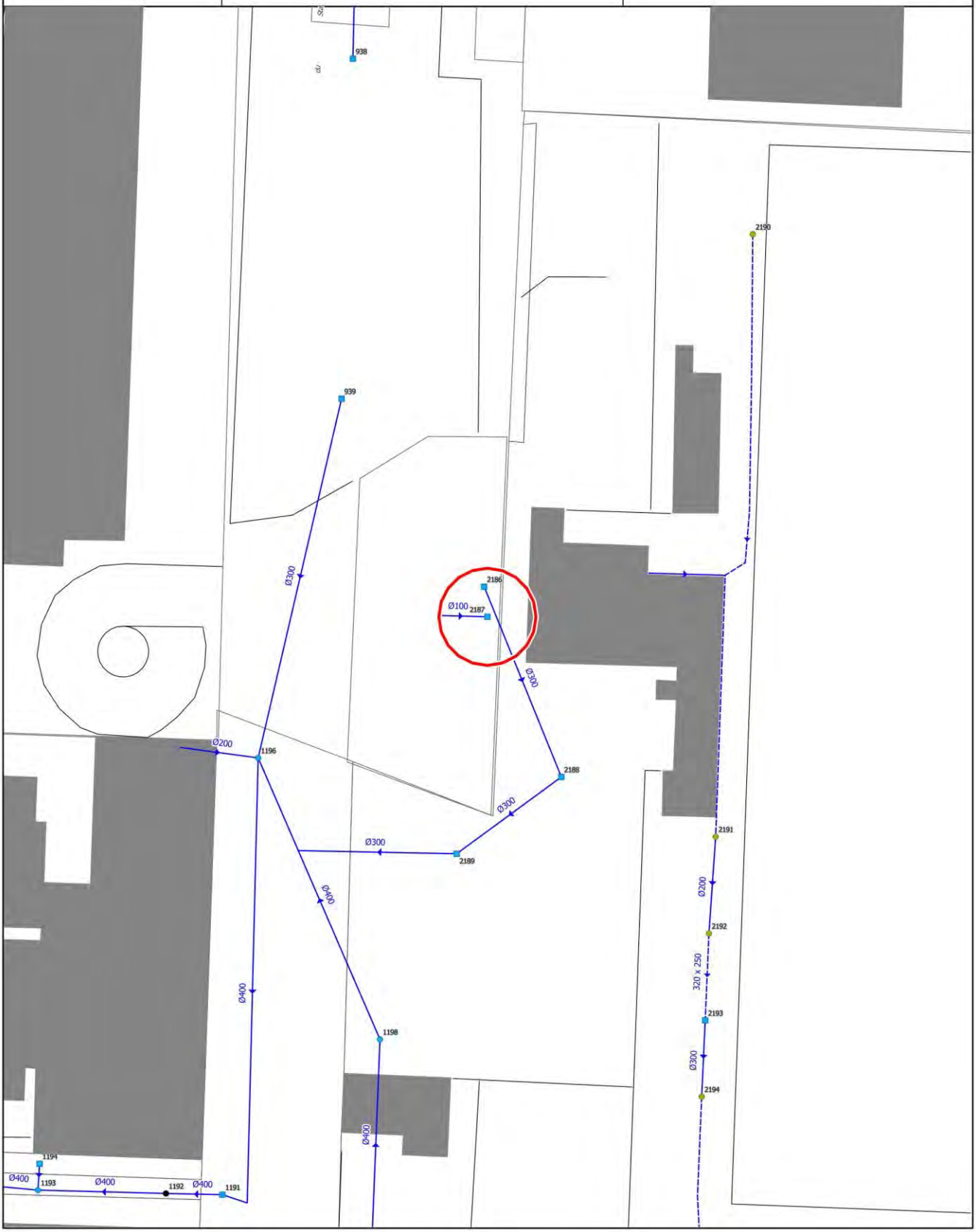
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
2187	Traces EU



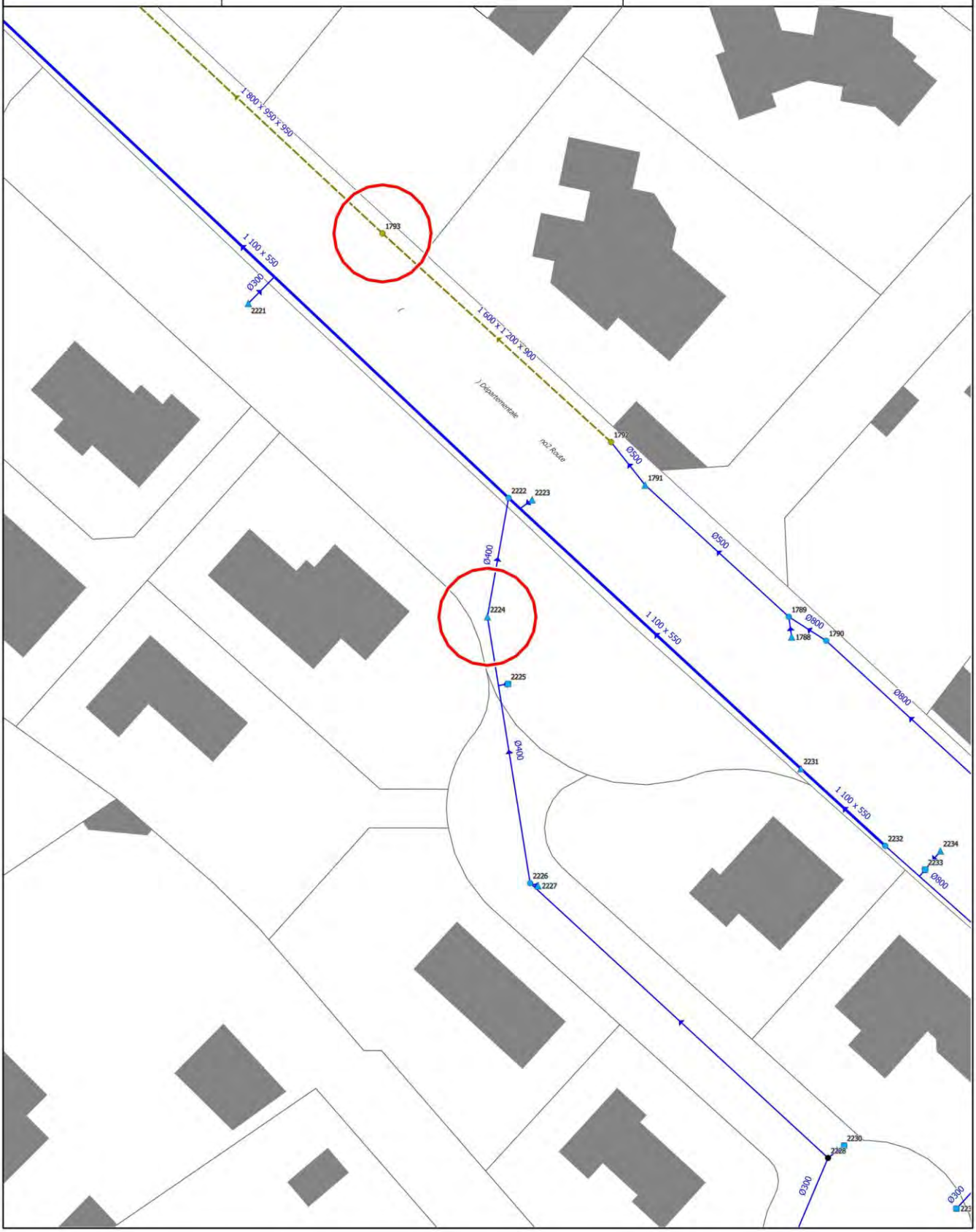
EAL 14 13	Décembre 2014

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

N 0 5 10

Localisation des anomalies qualitatives visualisées ou suspectées

N° regard	Défauts/ Remarques
2224	Rinçage béton



ANNEXE N°5 : FICHES REGARDS DISPONIBLES UNIQUEMENT EN VERSION NUMERIQUE

ANNEXE N°6 : EXTRAIT DU RAPPORT PEPS LAG - RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

7. Annexes

7.1. Annexe A : Tableaux des concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif

7.1.1. Métaux traces dissous - DGT

Metaux dissous (DGT)	Ag	Cd	Co	Cr	Pb	Mn	Zn	Ni	Cu
Unités	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	µg/L	µg/L	ng/L	ng/L
CNS	2.9	16.0	36	299	396	3.3	1.7	1288	3513
LES	0.5	6.4	38	21	2	0.3	0.3	259	132
LEN	0.9	8.5	84	166	133	1.5	0.9	692	835
LAP	1.3	6.0	28	81	20	5.7	2.1	229	470
BGS	0.7	26.0	60	145	105	1.1	0.7	757	902
BGM	1.3	33.5	73	55	227	1.0	0.3	670	996
BGN	0.9	65.4	120	147	305	1.4	0.8	1100	1400
CAM	1.3	37.0	31	66	66	4.3	0.5	311	1196
VDR	1.3	1.5	1	212	20	17.9	2.9	80	479
BAN	1.2	9.0	71	189	137	8.3	2.1	658	416
THW	0.6	4.3	5	74	24	4.5	0.7	237	535
THE	1.3	8.2	16	115	30	2.8	1.2	189	682
THA	1.3	5.3	30	75	39	7.0	1.1	282	668
PEY	3.0	26.2	106	159	1921	6.3	2.2	729	2081
INN	1.3	8.0	64	130	20	15.1	0.8	274	668
VIC	1.1	12.4	71	126	69	7.3	0.8	676	904
PBE	2.4	5.3	30	78	44	10.4	0.7	264	741
PRE	1.6	5.7	31	96	69	5.3	1.1	233	557
MEW	1.0	3.7	57	74	26	22.8	2.7	262	438
ORW	0.6	2.8	114	84	31	22.9	2.4	357	468
ORE	0.7	4.2	33	89	27	1.7	1.1	343	697
MAR	0.8	11.0	59	223	263	4.0	1.4	940	978
PON	1.0	20.3	13	101	803	1.9	0.9	357	1222
VCS	1.5	23.4	32	324	227	1.8	2.2	1696	1945
LPS	1.5	10.2	34	313	279	1.0	1.6	1035	766
BER	2.4	2.6	253	73	36	59.3	1.5	292	534
BOL	1.5	5.0	1	128	40	3.1	2.4	211	272
VAI	0.8	6.3	1	150	74	4.0	2.6	616	678
BIN	1.3	4.6	27	156	65	4.8	2.1	1296	369
BIS	2.0	2.6	21	147	34	1.7	3.0	1511	478
DIA	1.2	10.7	43	210	35	6.1	2.1	894	1113
PAL	2.2	7.5	29	200	175	9.9	2.5	688	941
URB	1.4	5.1	14	199	42	4.0	2.7	803	874
NQE-MA		200		3400	7200		7800	20000	1400

7.1.2. Pesticides - POCIS

PESTICIDES n=2, TWAC in ng/L	CNS	LES	LEN	LAP	BGS	BGM	BGN	CAM	VDR	BAN	THW	THE	THA	PEY	PRE	MEW	ORE	PON	MAR	VCS	LPS	BER	BOL	VAI	BIN	BIS	DIA	URB	PAL	NQE-MA
dcpmu	27	1	2	2	2	3	4	8	0	1	1	3	3	3	1	4	3	1	3	0	1	2	14	6	1	0	1	3	0	
124 dcpu	32	13	10	11	10	12	8	21	16	13	8	14	18	15	5	23	21	3	25	22	7	10	24	33	5	6	6	13	8	
134 (dcpu)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
acetochlor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
acetochlor ESA	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	2	3	1	5	8	9	0	0	0	0	0	0	1	0	
acetochlor OA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
alachlor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
amethryn	0	0	0	0	1	1	1	4	3	0	0	0	0	12	0	1	2	0	3	1	1	1	17	2	0	0	0	1	0	
atrazine	6	1	1	1	2	2	3	7	1	0	0	1	1	11	1	1	2	1	4	2	7	3	20	8	1	1	1	1	1	600
atrazine 2 hydroxy	44	7	7	7	8	14	16	21	4	6	3	4	5	13	3	20	39	5	88	171	20	5	128	16	2	6	2	79	4	
azoxystrobine	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	19	8	1	0	1	1	0	1	0	1	0	
bentazone	0	0	0	0	0	0	13	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
carbendazime	163	5	5	7	5	10	14	94	2	4	3	4	4	4	3	10	34	5	37	36	9	3	69	6	1	3	2	27	0	
carbetamide	1	0	0	0	2	3	5	2	0	0	0	0	0	33	0	0	1	0	4	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	
carbofuran	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
chlorotoluron	13	1	1	0	2	3	4	6	0	0	0	1	1	1	0	2	4	1	6	2	4	1	3	3	0	0	0	5	0	5000
chlorsulfuron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
cyanazine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
cyromazine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEA	2	2	1	1	1	1	2	4	0	0	1	1	1	2	1	2	4	1	8	3	10	1	6	3	0	1	0	0	0	
DIA	23	6	5	2	2	4	5	8	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0	5	1	2	0	3	0	0	1	0	0	0	
diflufénican	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
dimetachlor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
diuron	47	6	7	6	6	7	10	17	1	2	3	5	7	8	3	6	7	2	11	1	3	3	18	8	2	0	3	13	0	200
DMSA	26	48	44	1	6	8	18	47	1	3	14	20	19	15	9	14	11	5	44	2	3	7	22	15	1	0	0	6	0	
DMST	1	7	4	0	1	0	2	3	0	0	1	2	3	4	2	4	3	1	7	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
flazasulfuron	12	0	0	0	1	2	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
fluazifop-p-butyl	54	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
flusilazole	1	0	0	3	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
hexazinone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	
hydroxysimazine	120	7	10	25	13	29	39	45	7	104	2	3	3	7	5	36	28	4	76	40	7	0	33	0	1	12	3	317	3	
imidacloprid	7	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
irgarol	0	4	2	0	2	0	1	1	0	0	1	3	4	6	1	1	1	1	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
isoproturon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	11	1	0	0	0	0	0	300
linuron	4	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	1000
metazachlor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
methiocarb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
metolachlor	0	2	2	2	4	6	7	65	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	9	2	14	0	1	0	0	0	0	0	0	
metolachlor ESA	0	0	0	0	15	24	22	62	0	0	5	10	0	0	5	19	37	14	98	73	66	8	41	18	0	0	0	21	0	
metolachlor OA	2	0	0	0	2	4	8	10	0	0	0	0	0	0	1	7	25	2	74	38	21	2	30	0	0	0	0	6	0	
metoxuron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
metsulfuron-méthyl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
nicosulfuron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
promethrin	0	0	0	0	1	1	1	4	0	0	0	0	0	6	0	1	2	0	2	1	1	3	82	9	0	0	0	0	0	
propazine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
propiconazole	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	1	0	0	0	
prosulfuron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
pymethrozine	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
simazine	190	12	8	2	14	22	26	96	1	1	1	2	3	2	1	4	7	3	21	1	4	2	2	4	0	1	0	6	0	1000
terbuthrin	8	0	0	3	0	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	2	4	0	3	0	1	1	23	3	0	1	0	5	0	
terbuthylazine	330	2	1	8	12	17	12	121	0	2	2	2	3	2	0	2	13	3	11	1	3	1	3	4	0	0	0	1	0	
terbutylazine desethyl	185	10	8	7	12	17	10	133	1	3	1	2	3	3	1	4	9	2	8	4	3	1	3	3	0	1	0	2	0	
thiamethoxan	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

7.1.3. Produits pharmaceutiques - POCIS

PHARMACEUTICALS n=2, TWAC in ng/L	CNS	LES	LEN	LAP	BGS	BGM	BGN	CAM	VDR	BAN	THW	THE	THA	PEY	PRE	MEW	ORE	PON	MAR	VCS	LPS	BER	BOL	VAI	BIN	BIS	DIA	URB	PAL
alprazolam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
amitryptiline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aspirine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bromazepam	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
caféïne	1383	291	319	250	666	1435	139	2131	223	65	327	853	967	391	434	430	705	366	773	406	481	424	435	884	349	372	126	226	192
carbamazépine	96	2	2	2	10	13	4	29	15	4	1	3	5	3	3	19	28	7	23	4	15	7	111	13	3	9	0	0	0
clenbuterol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
diazépam	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
diclofénac	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
doxépine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fluoxétine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gemfibrozil	2	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0
ibuprofene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
imipramine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kétoprofène	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
naproxène	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nordiazépam	3	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0
paracétamol	0	0	55	0	0	0	0	77	0	0	0	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0
salbutamol																													
terbutaline																													
théophilline																													

7.1.4. Alkylphenols - POCIS

ALKYLPHENOLS n=2, TWAC in ng/L	CNS	LES	LEN	LAP	BGS	BGM	BGN	CAM	VDR	BAN	THW	THE	THA	PEY	PRE	MEW	ORE	PON	MAR	VCS	LPS	BER	BOL	VAI	BIN	BIS	DIA	URB	PAL	NQE-MA
4NP	0	16	5	0	6	0	28	0	0	0	0	3	63	7	9	0	33	4	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
BPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NP1EC	15	0	1	0	1	1	2	10	1	0	0	1	0	1	1	5	4	2	5	1	2	1	53	2	1	0	0	0	0	
NP1EO	0	7	0	0	0	0	6	0	0	0	6	2	0	4	25	0	1	1	0	0	3	3	5	0	6	0	5	0	0	
NP2EO	0	6	0	0	0	0	8	0	0	0	6	1	0	4	12	0	1	1	0	0	3	0	6	1	1	0	7	0	0	
OP	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10

7.1.5. PCBs & HAPs - SBSE

PCBs n=3 (ng/L)	CNS	LEN	LAP	BGS	BGM	BGN	CAM	VDR	BAN	THW	THE	THA	PEY	INN	VIC	PBE	PRE	MEW	ORW	ORE	PON	MAR	VCS	LPS	BER	BOL	VAI	BIN	BIS	DIA	URB	PAL
PCB_7	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_52	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_35	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_101	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_135	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_105	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_138	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_118	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_153	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_156	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_180	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB_169	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

HAPs n=3 (ng/L)	CNS	LEN	LAP	BGS	BGM	BGN	CAM	VDR	BAN	THW	THE	THA	PEY	INN	VIC	PBE	PRE	MEW	ORW	ORE	PON	MAR	VCS	LPS	BER	BOL	VAI	BIN	BIS	DIA	URB	PAL	NQE-MA
Naphtalène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**8.0**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**13.5**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**24.9**	**15.1**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**36.1**	**6.3**	<LQ	<LQ	<LQ	**107**	**30.1**	<LQ	1200
Benzothiophène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	**2.7**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**13.1**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**11.4**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Biphényl	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**3.9**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**2.1**	**6.0**	**1.2**	<LQ	**2.5**	<LQ	**6.3**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**4.8**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Acénaphtylène	<LQ	<LQ	**0.2**	<LQ	**0.1**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**1.2**	<LQ	**5.5**	<LQ	<LQ	<LQ	**0.6**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**1.2**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Acénaphtène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.3**	<LQ	**10.7**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**1.4**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**2.0**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Fluorène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**6.0**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.6**	**3.9**	**3.9**	<LQ	**6.8**	<LQ	**5.7**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**7.9**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Dibenzothiophène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**6.5**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**3.2**	**13.6**	**7.0**	<LQ	**17.4**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**1.6**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Phénantrène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**20.0**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**21.4**	**21.7**	**20.7**	<LQ	**48.2**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.2**	**11.3**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Anthracène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.7**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.8**	**3.8**	**0.8**	<LQ	**3.5**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	100
Fluoranthène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**7.2**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	100
Pyrène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.2**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.4**	**7.5**	**0.2**	**0.1**	**1.8**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.3**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Benzo[a]anthracène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Chrysène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.2**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**0.7**	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
benzo[b+k]fluoranthène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	30
Benzo[e]pyrène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Benzo[a]pyrène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	50
Pérylène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Indéno(1,2,3,-cd)pyrène	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2*
Dibenzo(a,h)anthracène	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Benzo(g,h,i)pérylène	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2*
Somme 20 HAP	**0.0**	**0.0**	**0.2**	**0.0**	**37.4**	**0.0**	**0.0**	**8.0**	**2.7**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**1.5**	**16.3**	**39.3**	**30.9**	**53.7**	**38.0**	**25.6**	**99.6**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**36.3**	**47.6**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**107**	**30.1**	**0.0**	

* : Il s'agit de la somme de ces deux HAP pour laquelle la NQE est de 2 ng/L

7.1.6. Pesticides organochlorés - SBSE

PESTICIDES ORGANOCHLORES n= 3 (ng/L)	CNS	LEN	LAP	BGS	BGM	BGN	CAM	VDR	BAN	THW	THE	THA	PEY	INN	VIC	PBE	PRE	MEW	ORW	ORE	PON	MAR	VCS	LPS	BER	BOL	VAI	BIN	BIS	DIA	URB	PAL	NQE-MA
Alpha_BHC	<LD	<LQ	<LD	<LD	2.5	3.0	<LD	2.1	0.7	12.7	0.6	<LQ	1.0	<LD	0.6	<LQ	0.4	<LQ	3.4	4.0	<LQ	5.7	2.3	4.5	<LQ	<LD	<LQ	12.4	<LQ	37.0	23.1	1.7	
Beta_BHC	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	0.9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.4	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	
Gamma_BHC	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	
Delta_BHC	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2.1	7.3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2.3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	5.3	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Endosulfan	**5.2**	<LQ	<LQ	0.2	**8.7**	**3.0**	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	**2.8**	<LQ	<LQ	**5.6**	**1.2**	0.2	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	**7.4**	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.5
Aldrine	0.2	7.8	1.2	2.3	1.7	2.3	2.4	<LQ	2.9	2.6	1.5	0.1	2.4	23.7	2.3	11.2	14.1	2.9	4.0	3.4	<LQ	0.4	0.2	<LQ	10.0	9.8	1.1	4.8	7.5	7.0	5.8	6.0	
Isodrine	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Dieldrine	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.5	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	42.4	<LQ	1.3	10.8	<LD	2.6	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	46.8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Endrine	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Alachlore	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	0.8	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	54.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LQ	
Metolachlore	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.8	19.8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Metazachlore	20.0	20.1	16.0	6.5	8.2	19.7	2.7	38.0	28.6	11.9	12.0	6.5	<LQ	11.8	19.1	1.7	31.9	45.4	6.9	12.0	54.1	18.3	<LQ	22.7	30.4	24.8	25.5	59.8	10.2	28.8	15.3	34.6	
Endosulfan sulfate	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
2,4'_DDE	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	
4,4'_DDE	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
2,4'_DDD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
4,4'_DDD	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
2,4'_DDT	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	
4,4'_DDT	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LQ	<LD	<LD	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	<LD	<LQ	<LQ	<LQ	10
Diazinone	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	4.7	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2.9	<LQ	11.2	<LQ	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	4.3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	22.9	
Σ Pest. Organochlorés	25.5	27.9	17.3	9.0	26.6	32.7	32.1	40.2	32.8	27.2	14.2	6.6	3.5	89.6	67.2	12.9	47.7	71.2	15.6	33.4	54.1	24.9	2.5	27.2	53.1	39.3	73.4	76.9	17.7	72.9	44.2	65.1	
Σ Cyclodienes	0.2	**7.8**	1.2	2.3	1.7	2.3	2.4	0.0	3.4	2.6	1.5	0.1	2.4	**23.7**	**44.7**	**11.2**	**15.4**	**13.7**	4.0	**6.0**	0.0	0.4	0.2	0.0	**10.0**	**9.8**	**47.9**	4.8	**7.5**	**7.0**	**5.8**	**6.0**	5
Σ HCH/BHC	0.0	0.0	0.0	0.0	**2.5**	**5.9**	**7.3**	**2.1**	0.7	**12.7**	0.6	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0	0.4	**3.5**	**3.4**	**4.0**	0.0	**5.7**	**2.3**	**4.5**	**5.3**	0.4	0.0	**12.4**	0.0	**37.0**	**23.1**	1.7	2
Σ DDT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25

ANNEXE N°7 : PLANCHES GRAPHIQUES

Planche 1.1 Localisation géographique

Planche 1.2 Hydrographie et bassins versants

Planche 1.3 Inventaire des points de captage et des points de baignade

Planche 1.4 Cartographie de l'aléa inondation par submersion marine - PPRNI (source DDTM 34)

Planche 1.5 Patrimoine architecturel, culturel et naturel

Planche 1.6.0 Plan général du réseau pluvial

Planche 1.6.1 Plan détaillé du réseau pluvial (secteur Presqu'île sud – Place du Mail, Esplanade Charles de Gaulle)

Planche 1.6.2 Plan détaillé du réseau pluvial (secteur Presqu'île – Pech Meja, Cacaussels

Planche 1.6.3 Plan détaillé du réseau pluvial (secteur Est – Saint Gobain, Le Planas)

Planche 1.6.4 Plan détaillé du réseau pluvial (secteurs nord – Les Caucanasses, Les Tamaris)

Planche 1.7.1 Anomalies du réseau pluvial (secteur de la presqu'île)

Planche 1.7.2 Anomalies du réseau pluvial (secteur nord)

Planche 1.8 Fonctionnement hydraulique de la commune

Centre d'affaires le Gua 3 rue de l'Industrie 34 880 Lavérune Tél : 09.77.76.80.96 Fax : 04.67.64.87.92 E-mail : amenagement@enveo.fr Site : http://www.enveo.fr	envéO Aménagement Environnement, Eau et Infrastructures	Terrassement Assainissement – Traitement des eaux Etudes et travaux hydrauliques Adduction d'eau Réseaux d'électricité et d'éclairage Equipements sportifs Voirie - Espaces verts Aménagement de cours d'eau Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Commune de BALARUC-LES-BAINS

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

RAPPORT DE PHASES II ET III
CAMPAGNE DE MESURES ET DIAGNOSTIC PLUVIAL

Indice	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C.SORIN	D.ESCARZAGA	13/05/2015	*1er établissement*
B	C.SORIN	D.ESCARZAGA	28/05/2015	*2e établissement*
C	C.SORIN	D.ESCARZAGA	15/06/2015	*Ajout des apports pluvial de Balaruc-le-Vieux + ajustement du modèle qualitatif*
D	C.SORIN	D.ESCARZAGA	28/07/2015	*Ajustement des bassins versants + ajustement du modèle du cœur de ville*
E	C.SORIN	D.ESCARZAGA	12/07/2016	*Actualisation des références au SDAGE 2016-2021*

SOMMAIRE

1. AVANT PROPOS 5

2. CONSTRUCTION DU MODELE 6

2.1. PRINCIPE DE LA MODELISATION 6

2.2. HYDROLOGIE 6

2.2.1. Pluies utilisées 6

2.2.2. Pluies de type Kieffer 7

2.2.3. Pluviométrie 7

2.2.4. Occupation des sols 7

2.2.5. Découpage en sous-bassins versants 10

2.3. OSSATURE DU MODELE 14

2.3.1. Choix du réseau modélisé 14

2.3.2. Gestion des débordements 16

2.4. TOPOGRAPHIE 16

2.5. CALAGE DU MODELE 17

2.5.1. Campagne de mesures 17

2.5.2. Résultats du calage 20

3. EXPLOITATION DU MODELE 22

3.1. PLUIES DE PROJET 22

3.2. CONDITIONS LIMITE AVAL 22

3.3. ENCOMBREMENT DU RESEAU 22

3.4. ANALYSE DE LA SITUATION FUTURE 23

3.5. EXPLOITATION DES RESULTATS DE SIMULATION 24

3.5.1. Présentation des résultats 24

3.5.2. Analyse quantitative du fonctionnement du réseau pluvial et risque pluvial 29

3.5.3. Analyse qualitative du fonctionnement du réseau pluvial 39

4. CONCLUSION 51

ANNEXE N°1 : NOTE REGROUPANT LES DONNEES QUALITATIVES DISPONIBLES SUR L'ETANG DE THAU ET LA COMMUNE DE BALARUC 53

ANNEXE N°2 : CARACTERISTIQUES DES NŒUDS MODELISES 54

ANNEXE N°3 : CARACTERISTIQUES DES CONDUITES MODELISEES 58

ANNEXE N°4 : COMPARAISON DES HYDROGRAMMES MESURES ET MODELISES POUR LE CALAGE DU MODELE POUR L'EVENEMENT DU 26/11/2014 64

ANNEXE N°5 : RESULTATS DES NOEUDS MODELISES 67

ANNEXE N°6 : RESULTATS DES CONDUITES MODELISEES 72

ANNEXE N°7 : FLUX ANNUEL D'AZOTE ET DE PHOSPHORE POUR CHAQUE SOUS-BASSIN VERSANT 77

ANNEXE N°8 : FLUX MICROBIOLOGIQUE JOURNALIER D'ECHERICCHIA COLI POUR CHAQUE SOUS-BASSIN VERSANT – PLUIE DE KIEFFER D'OCCURRENCE 2 ANS, DE DUREE 24H ET DE DUREE INTENSE 1H 80

ANNEXE N°9 : PLANCHES GRAPHIQUES ANNEXEES AU RAPPORT 83

1. AVANT PROPOS

Dans le cadre de la gestion des écoulements pluviaux et du risque inondation ainsi que de la protection de l'environnement sur son territoire, la commune de Balaruc-les-Bains souhaite réaliser :

- un schéma directeur des eaux pluviales,
- un zonage d'assainissement pluvial au sens du Code de l'Environnement.

La commune a souhaité engager un schéma directeur des eaux pluviales afin d'améliorer la connaissance du patrimoine pluvial communal et définir un **programme des travaux** pertinent afin de régler les dysfonctionnements hydrauliques actuels et prévenir d'éventuels problèmes futurs. Ce programme de travaux doit également permettre d'ouvrir le **développement à l'urbanisation** de la commune tout en assurant une bonne gestion des écoulements pluviaux, du risque inondation et de la protection de l'environnement dans un souci de **développement durable** et en **adéquation avec la réglementation** en vigueur et les principes du SDAGE.

L'étude porte sur l'ensemble du territoire communal et plus précisément sur les zones bâties existantes et à venir.

La réalisation de l'étude est prévue en huit phases :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic patrimonial,
- Phase 2 : Métrologie in situ,
- Phase 3 : Sectorisation en sous bassins versants et modélisation des écoulements,
- Phase 4 : Scénarios d'aménagement à l'échelle communale,
- Phase 5a : scénarios complémentaires d'aménagement pour les bassins versants en partie seulement sur le territoire communal débordant sur la commune de Frontignan-la-Peyrade.
- Phase 5b : scénarios complémentaires d'aménagement pour les bassins versants en partie seulement sur le territoire communal débordant sur la commune de Balaruc-le-Vieux,
- Phase 6 : Etablissement du Schéma directeur de gestion des eaux pluviales,
- Phase 7 : Définition des dispositions règlementaires, administratives et techniques pour la gestion des eaux pluviales avec établissement des zonages pluviaux réglementaires.
- Phase 8 : Elaboration d'un Plan d'Action et du Règlement d'Assainissement Pluvial Communal

Le présent dossier concerne le bilan des phases II et III, à savoir **la campagne de mesures** et le **diagnostic du réseau pluvial**.

Le diagnostic s'appuie sur une modélisation hydraulique de l'ensemble des réseaux structurants à l'aide du logiciel PCSWMM. Le diagnostic réalisé grâce à la modélisation vient compléter et affiner le pré-diagnostic pluvial établi à l'issue de la phase I.

2. CONSTRUCTION DU MODELE

2.1. PRINCIPE DE LA MODELISATION

Le fonctionnement du réseau pluvial de Balaruc-les-Bains est simulé par modélisation mathématique en régime transitoire. La modélisation est réalisée à partir du logiciel PCSWMM développé par la société canadienne CHI (Computational Hydraulics International).

Dans un premier temps, le logiciel transforme les hyétogrammes (pluies réelles ou pluies de projet) en hydrogrammes en simulant les écoulements sur chaque sous-bassin versant à l'aide d'un modèle de transformation pluie-débit. Plusieurs types de modèles (Horton, SCS, réservoirs linéaires) peuvent être utilisés en fonction de la nature des sous-bassins versants.

Puis le logiciel propage les débits ainsi produits dans le réseau en reproduisant le fonctionnement de toutes les singularités rencontrées (bassin, déversoir, changement de diamètre, débordements, passage en siphon, déversoir, station de relevage…). Il prend en compte les contrôles aval pour le calcul des lignes d'eau.

Le modèle fournit des résultats ponctuels aux nœuds de calcul. Un nœud peut être l'exutoire d'un sous-bassin, un regard ou une singularité hydraulique (déversoir, bassin de rétention…).

La modélisation fournit l'ensemble des informations hydrauliques utiles : débits entrant et capable, cotes de lignes d'eau, vitesses, causes de mise en charge, volumes débordés, …

Avant de commencer les simulations avec le logiciel, il faut donc réaliser une étude hydrologique visant à déterminer les pluies utiles au diagnostic du réseau et à découper et caractériser les sous-bassins versants homogènes constituant la zone d'étude.

Le logiciel PCSWMM comprend aussi un module de simulation de pollution permettant de modéliser l'évolution des charges polluantes. Pour une période d'observation donnée le logiciel simule le taux d'accumulation des polluants durant les périodes de temps sec ainsi que le lessivage des sols généré par un évènement pluvieux ou un nettoyage des sols. Les paramètres régissant les lois d'accumulation et de lessivage sont fonction de l'occupation des sols.

La modélisation fournit pour chaque bassin versant étudié des pollutogrammes et les flux totaux de polluants véhiculés par les eaux pluviales.

Avant de commencer les simulations avec le logiciel, il faut donc établir la répartition de l'occupation des sols et adapter les lois d'accumulation et de lessivage au contexte local.

2.2. HYDROLOGIE

2.2.1. Pluies utilisées

Le diagnostic pluvial est déterminé à partir de pluies de projet utilisées pour déterminer les périodes de retour d'insuffisance du réseau.

Un *évènement pluvieux de période de retour de X ans* a chaque année 1 chance sur X de se produire.

Des pluies de projet de type Kieffer ont été retenues pour établir le diagnostic du réseau pluvial.

2.2.2. Pluies de type Kieffer

Les pluies de type Kieffer sont des pluies synthétiques de durée ajustable qui permettent de reproduire la position de la pointe d'intensité au cours de l'averse. Les observations indiquent une tendance à une position moyenne centrée. Ce type de pluies est proposé par Kieffer (1957) suite à des analyses statistiques à Chicago. Elles sont fréquemment utilisées dans les régions sud-ouest et sud-est de la France.

La pluie de projet appelée « pluie de Kieffer » est une pluie monofréquentielle. Ainsi, en construisant des pluies de Kieffer pour chaque occurrence, la même pluie de projet peut être utilisée sur chacun des bassins versants. En effet, quelque soit le temps de réponse du bassin versant, la pluie monofréquentielle de Kieffer permettra d'apprécier la réponse la plus pénalisante de chaque bassin versant en termes de débits de pointe et de volumes d'eau.

Des pluies de projet de Kieffer de durée 24h et de pic intense 6 min ont été construites pour les périodes de retour 1, 2, 5, 10 et 20 ans.

2.2.3. Pluviométrie

La pluviométrie utilisée pour construire les pluies de projet est celle de la zone d'étude du Bassin de Thau, établie par le SMBT (Syndicat Mixte du Bassin de Thau) dont les valeurs HDF (Hauteur – Durée – Fréquence) ont été calculées sur des périodes allant de 23 à 46 années. Il s'agit en fait d'une adaptation des données pluviométriques de la station de Montpellier-Fréjorgues au contexte local.

2.2.4. Occupation des sols

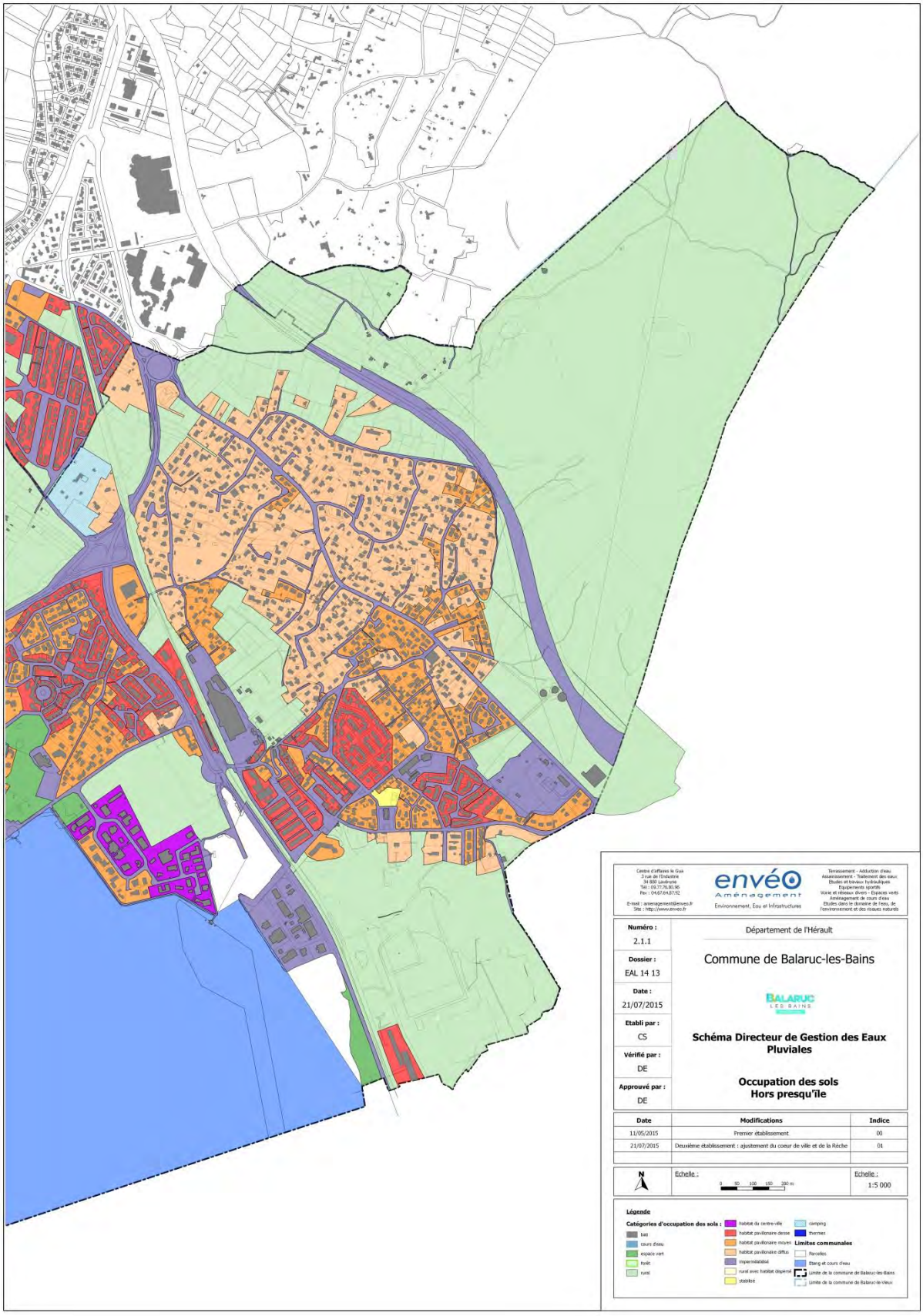
↳ *Planches 2.1.1 et 2.1.2 : Occupation des sols*

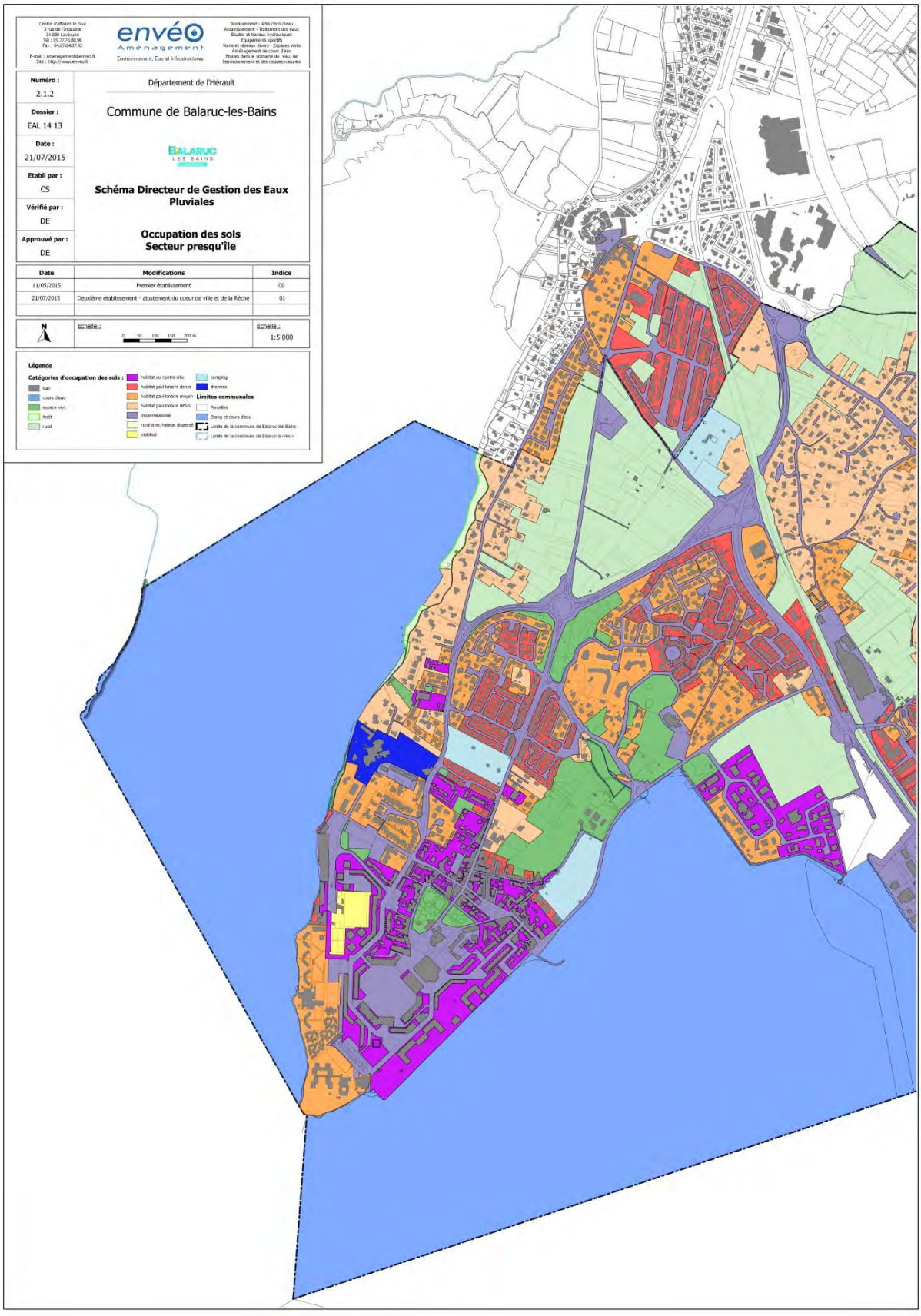
L'occupation des sols a été définie sur l'ensemble du territoire communal à partir du cadastre, des visites de terrain et des photographies aériennes ou images satellites.

Plusieurs catégories d'occupation des sols ont été distinguées :

- les bâtis,
- les voiries dont la RD 2, la RD 129, la RD 2E6, la RD 2E10, la RD 2E11 et la RD 600,
- les zones d'habitat pavillonnaire avec distinction de la densité selon 3 sous-catégories :
  - dense pour une surface de parcelle moyenne inférieure à 500 m²,
  - moyen pour une surface de parcelle moyenne comprise entre 500 et 1 000 m²,
  - diffus pour une surface de parcelle moyenne supérieure à 1 000 m²,
- les zones d'habitat de type centre-ville pour les zones d'habitat très dense et fortement imperméabilisées,
- les espaces verts,
- les terrains stabilisés,
- les terrains imperméabilisés (ex : parkings, supermarchés),
- les zones rurales,
- les forêts,
- les cours d'eau,
- les campings.

La nature de l'occupation impacte largement sur les modalités d'écoulement des eaux et la genèse de polluants, et ce d'autant plus dans les zones urbanisées. Le découpage de l'occupation des sols est présenté sur les plans illustrés ci-après et annexés au présent rapport.


envéo
Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures
Numéro :
2.1.1
Dossier :
EAL 14 13
Date :
21/07/2015
Etabli par :
CS
Vérifié par :
DE
Approuvé par :
DE
Département de l'Hérault
Commune de Balaruc-les-Bains
BALARUC LES BAINS
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Occupation des sols
Hors presqu'île
Date
Modifications
Indice
11/05/2015
Premier établissement
00
21/07/2015
Deuxième établissement : ajustement du coeur de ville et de la Réche
01
N
Echelle :
0 50 100 150 200 m
Echelle :
1:5 000
Légende
Catégories d'occupation des sols :
bati
cours d'eau
espace vert
forêt
rural
habitat du centre-ville
habitat pavillonaire dense
habitat pavillonaire moyen
habitat pavillonaire diffus
impermiabilisé
rural avec habitat dispersé
stabilisé
camping
thermes
Limites communales
Parcelles
Etang et cours d'eau
Limite de la commune de Balaruc-les-Bains
Limite de la commune de Balaruc-le-Vieux


envéo
Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures
Numéro : 2.1.2
Dossier : EAL 14 13
Date : 21/07/2015
Etabli par : CS
Vérifié par : DE
Approuvé par : DE
Département de l'Hérault
Commune de Balaruc-les-Bains
BALARUC LES BAINS
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Occupation des sols
Secteur presqu'île
Date
Modifications
Indice
11/05/2015
Premier établissement
00
21/07/2015
Deuxième établissement - ajustement du coeur de ville et de la Réche
01
Echelle :
0 50 100 150 200 m
Echelle : 1:5 000
Légende
Catégories d'occupation des sols :
bati
cours d'eau
espace vert
forêt
rural
habitat du centre-ville
habitat pavillonaire dense
habitat pavillonaire moyen
habitat pavillonaire diffus
imperméabilisé
rural avec habitat dispersé
viabilisé
camping
thermes
Limites communales
Parcelles
Etang et cours d'eau
Limite de la commune de Balaruc-les-Bains
Limite de la commune de Balaruc-le-Vieux

2.2.5. Découpage en sous-bassins versants

↳ *Planches 2.2 : Réseau et sous-bassins versants modélisés*

La zone d'étude a été découpée en unités hydrologiques homogènes afin de fournir une simulation des débits de ruissellement pluvial aux différents points de calculs.

Le découpage des sous-bassins versants a été réalisé suite à la reconnaissance de terrain, qui a permis d'analyser in situ le fonctionnement hydrologique (étude des ruissellements) et hydraulique (étude des écoulements) de la zone d'étude. Le découpage en sous-bassins versants est aussi fonction de la présence d'ouvrages particuliers type bassin de rétention.

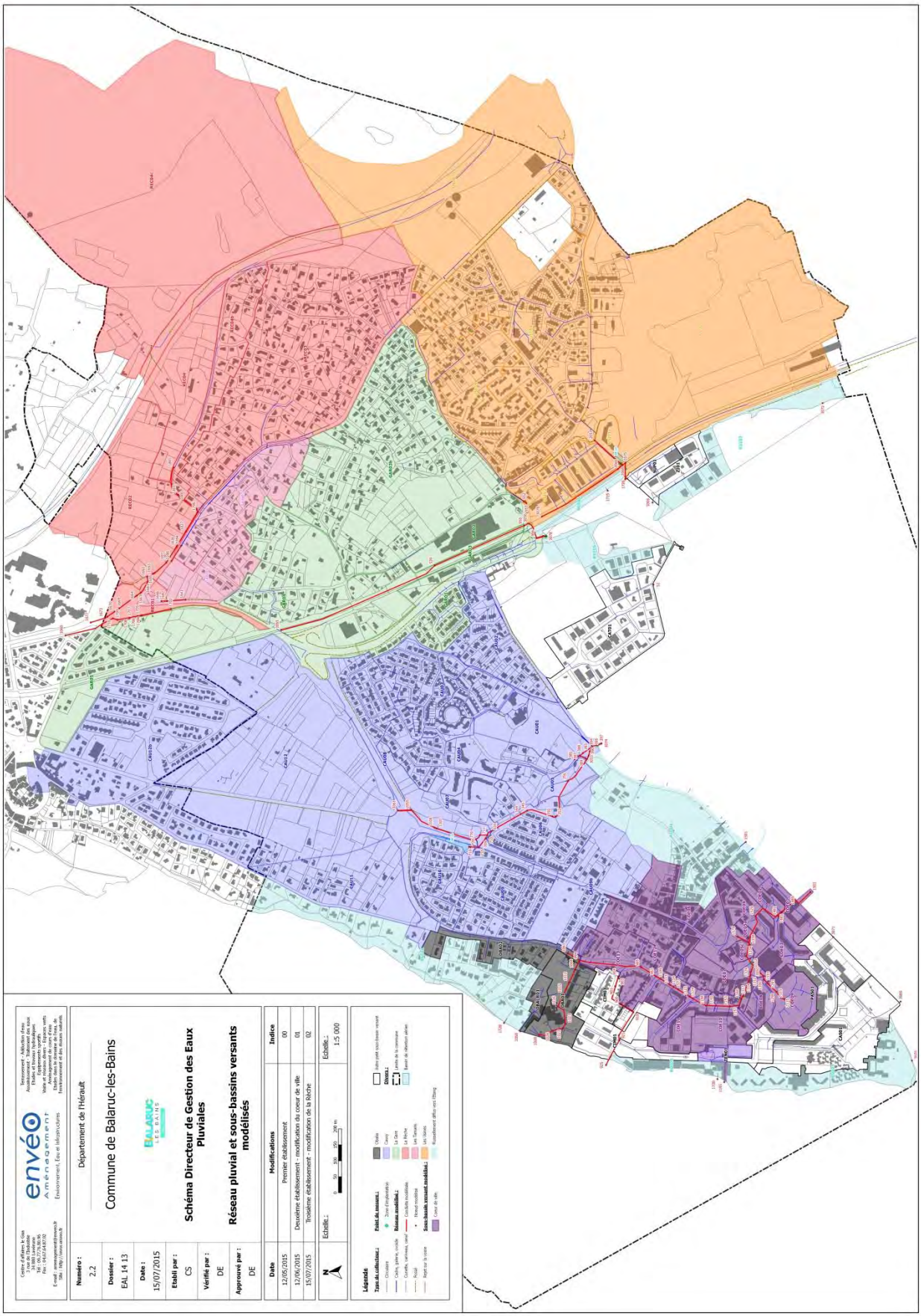
Le modèle est composé de 69 sous-bassins versants, représentant une surface totale d'apport de 538 ha environ. Le plan de présentation du réseau et des sous-bassins versants modélisés est illustré ci-après et inséré en annexe.

La surface de chaque sous-bassin versant a été calculée par digitalisation. Elle varie de 0.2 ha à 67.2 ha environ.

La longueur et la pente des sous-bassins ont également été déterminées. L'ensemble de ces caractéristiques est présenté dans le tableau ci-après. La numérotation des sous-bassins versants intègre le code du bassin versant identifié en phase 1 dans lequel ils sont inclus.

L'aptitude au ruissellement de chaque bassin versant a été estimée en fonction de la nature du terrain, de l'occupation des sols et de la pente. Chaque bassin a été caractérisé par un coefficient d'imperméabilisation variant de 0.7 % pour les zones rurales à 67 % pour les zones les plus urbanisées. Le ruissellement sur un bassin versant varie avec l'occurrence de pluie étudiée. Le calage du modèle permet de valider l'estimation des capacités de ruissellement de chaque sous-bassin versant.

Les pertes liées au stockage dans les dépressions dans le sol et à l'infiltration ont également été prises en compte. Elles ont été estimées à partir du modèle d'infiltration SCS (Soil Conservation Service) pour les pertes liées à l'infiltration et à partir de la formule de Chocat pour les pertes initiales liées au stockage dans les dépressions du sol.


envéo
Aménagement
Département de l'Hérault
Commune de Balaruc-les-Bains
BALARUC LES BAINS
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Réseau pluvial et sous-bassins versants modélisés
Numéro : 2.2
Dossier : EAL 14 13
Date : 15/07/2015
Etabli par : CS
Vérifié par : DE
Approuvé par : DE
Modifications
Date
Indice
12/05/2015 Premier établissement 00
12/06/2015 Deuxième établissement - modification du coeur de ville 01
15/07/2015 Troisième établissement - modification de la Biche 02
Echelle : 1:5 000
Légende

ssBV	Nœud exutoire	Surface	Largeur	Pente moy	Coeff. Imperméabilisation
		ha	m	%	%
CAS01	3066	6.32	141	0.7	31.1
CAT01	51	9.24	223	0.2	32.4
CAU01	395	4.82	93	1.7	26.0
CAU02	395	5.64	119	0.3	29.1
CAU03	395	7.69	200	3.3	38.0
CAU04	385	6.95	98	2.0	28.1
CAU05	356	2.92	228	3.8	16.9
CAU06	344	5.82	351	0.8	32.6
CAU07	711	4.82	183	5.1	19.9
CAU08	711	7.04	84	1.4	46.9
CAU09	709	6.67	158	0.8	37.4
CAU09b	709	7.63	204	1.8	22.6
CAU10	720	4.29	147	1.5	32.3
CAU11	770	7.42	93	0.9	9.6
CAU12	3061	30.69	343	0.4	9.2
CAU12b	3061	22.06	320	0.8	33.2
CIM01	921	2.59	122	0.8	34.9
CIM02	919	0.62	59	1.9	50.2
CIM03	904	1.48	96	1.6	32.4
COE01	1489	1.68	168	0.2	34.8
COE02	1485	0.81	43	0.2	47.2
COE03	1481	1.46	90	0.6	50.2
COE04	1529	1.98	207	0.9	43.5
COE05a	1338	0.17	44	0.3	55.8
COE05b	1338	0.23	46	1.0	55.8
COE05c	1338	0.38	60	1.5	55.8
COE06	1579	4.52	101	1.9	35.4
COE07	1312	2.40	130	0.5	37.6
COE08	1300	1.06	82	1.4	53.1
COE09	2115	2.46	398	2.1	58.1
COE10	1150	2.60	193	0.7	32.8
COE11	1124	2.11	126	2.3	47.1
COE12	1109	5.24	130	0.4	37.7
COE13	965	3.39	198	1.1	31.1
GAR01	456	6.54	98	1.0	44.3
GAR02	3056	3.45	115	0.9	57.5
GAR03	539	0.90	25	0.1	5.0
GAR03b	539	27.69	427	2.5	17.1
GAR04	3055	21.93	328	2.4	19.2
GAR05	3055	5.54	155	0.6	33.3

OBA_R01	1058	0.73	38	1.9	30.9
OBA01	1004	3.43	464	1.4	34.2
OBA02	994	2.56	71	0.8	28.7
PAS01	3071	4.88	69	0.8	41.6
REC01	1702	2.01	63	0.5	54.0
REC02	1695	13.30	187	3.4	7.9
REC03	1796	30.30	279	3.1	20.1
REC04	1805	7.23	78	5.3	12.7
REC04b	1805	8.47	128	5.0	42.2
REC04c	1805	67.19	525	11.6	0.7
RUI01	1728	9.98	601	4.3	17.0
RUI02	1730	1.17	343	14.0	66.9
RUI03	3070	4.73	685	1.2	26.2
RUI04	1591	11.17	358	2.7	32.0
RUI05	452	3.09	200	1.3	25.9
RUI06	1725	1.00	346	1.7	54.2
RUI07	3072	3.78	600	0.3	55.2
SUP01	1726	0.93	51	0.9	63.0
TAM01	1646	4.46	158	4.0	14.7
TAM02	2204	6.51	150	2.4	23.1
TEN01	1195	0.72	47	1.4	33.2
USI01	2075	44.39	186	0.3	12.0
USI01b	2075	28.54	125	2.6	24.9
USI01c	2075	0.76	74	2.7	22.7
USI02	3076	2.14	89	4.5	41.9
USI03	2068	2.64	77	1.0	52.6
USI04	2051	20.38	232	1.7	37.9
USI05	552	11.94	165	3.8	39.1
ZI01	3069	1.69	56	0.2	63.0

CAS : sous-bassin versant comprenant le casino	*PAS : sous-bassin versant du quartier Pasteur*
CAT : sous-bassin versant de la zone des catamarans	*REC : sous-bassin versant du quartier de la Rèche*
CAU : sous-bassin versant lié à la zone de Cauvy et de Pech Meja	*RUI : sous-bassin versant lié au ruissellement sur des zones à proximité de l'étang*
CIM : sous-bassin versant du cimetière proche des thermes d'O'balia	*SUP : sous-bassin versant lié au ruissellement du supermarché à proximité du port Suttel*
COE : sous-bassin versant du cœur de ville de la presqu'île	*TAM : sous-bassin versant du quartier les Tamaris*
GAR : sous-bassin versant lié à la zone de la gare	*TEN : sous-bassin versant lié au ruissellement sur le terrain de tennis sur la presqu'île*
OBA : sous-bassin versant des thermes d'O'balia	*USI : sous-bassin versant lié du quartier les Usines*
OBA_R : sous-bassin versant lié au ruissellement provenant des thermes d'O'balia	*ZI : sous-bassin versant lié au ruissellement sur la zone industrielle du port Suttel*

2.3. OSSATURE DU MODELE

2.3.1. Choix du réseau modélisé

↳ *Planches 2.2 : Réseau et sous-bassins versants modélisés*

La modélisation concerne principalement les tronçons de réseau présentant des enjeux avérés :

- tronçons de réseau structurants,
- tronçons et nœuds sur lesquels des dysfonctionnements ont été répertoriés,
- tronçons de réseau situés dans des zones à forts enjeux quantitatifs (place du Mail,…) ou qualitatifs.

En effet, il est inutile de vouloir modéliser dans ce type d'étude l'ensemble du réseau pluvial communal. Certaines branches de réseau ne présentent pas d'enjeu suffisant pour justifier leur modélisation :

- fossés ou réseaux situés en zone rurale,
- petits réseaux (internes aux lotissements par exemple) qui ne constituent pas des axes majeurs d'écoulement et dont les éventuels dysfonctionnements ne sont généralement que ponctuels et de faible ampleur,
- réseaux sur lesquels aucun dysfonctionnement n'a jamais été observé par la mairie ou les riverains et semblant suffisants lors de la reconnaissance de terrain.

La détermination du réseau à modéliser a été réalisée à partir de toutes les informations collectées en phase 1 (structure du réseau, désordres, topographie, études hydrauliques existantes…). Ce choix a fait l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage.

Le réseau modélisé représente un linéaire total de 5 800 m environ et comporte 146 nœuds.

Les caractéristiques de ces nœuds et conduites sont présentées dans les tableaux en annexe du présent rapport. Certains nœuds et conduites sont présents dans les tableaux sans pour autant exister réellement : il s'agit d'ajouts permettant de gérer des singularités hydrauliques.

Le réseau modélisé se décompose en plusieurs ensembles :

- au sud de la Presqu'île, le réseau pluvial du Cœur de Ville draine les quartiers du centre-ville qui sont les plus urbanisés de la commune. Ce secteur très sensible, en raison de sa topographie basse et plane, présente plusieurs désordres hydrauliques identifiés lors de la phase I (ex : inondation récurrente de la place du Mail),
- au niveau de la Presqu'île, un réseau pluvial collecte les secteurs de Cauvy, Pech Méja, Cacaussels et la Fiau (~ 103 ha sur le territoire communal soit environ 19 % du territoire communal). Ce bassin versant est essentiellement occupé par des lotissements et des espaces verts/des friches (secteur de la source de Cauvy, ouest de Pech Méja, zone de la Fiau).

  La zone de la Fiau reçoit également les eaux pluviales d'une partie de Balaruc-le-Vieux (~22 ha) soit par ruissellement diffus, soit via des rejets du réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux (ex : RD 129, exutoire du bassin de compensation créé dans le cadre de l'aménagement du lotissement des Vignès). Ces apports ont été déterminés par EGIS EAU et ont été pris en compte dans le présent diagnostic.

- en bas de l'avenue du Serpentin, le réseau pluvial de la RD 2 collecte les eaux pluviales du secteur de l'ancienne gare et de la voie ferrée. Le bassin versant drainé (environ 61 ha sur le territoire communal) comporte plusieurs types d'occupation des sols différents :
    - rural le long de la voie ferrée et sur les terrains en friches,
    - moyennement urbanisé au niveau des lotissements des Nieux ou du Mas Padre,
    - très urbanisé dans la zone commerciale de la gare.

  En cas d'insuffisance du réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux dans le secteur de la ZAC, une partie des eaux surversent sur la voirie et ruissellent en direction de l'ancienne voie ferrée et du fossé longeant la voie. De même que précédemment ces apports ont été quantifiés par EGIS Eau et ont été pris en compte dans le présent diagnostic.

- à l'Est de la commune, un réseau collecte les eaux pluviales des secteurs très urbanisés du Planas et des Usines. Il collecte également via le fossé longeant la RD 2, les eaux pluviales du secteur de Saint Gobain, secteur relativement peu urbanisé mais qui constitue un site pollué. Ce réseau pluvial draine un important bassin versant d'environ 111 ha,
- au nord-est de la commune, un réseau pluvial situé de part et d'autre de la route de la Rèche draine les secteurs de la Rèche et des Tamaris (environ 69 ha). Ce réseau pluvial est peu ramifié. Ce secteur relativement urbanisé présente d'importants enjeux quantitatifs : en effet, les eaux pluviales collectées sont rejetées dans le réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux au niveau d'un secteur très urbain (présence de nombreux lotissements et d'une ZAC). En cas de débordements, les eaux s'étalent autour de la déchetterie et sur la RD 2.

  Le réseau pluvial situé au nord de la RD 2 et recevant notamment les rejets et/ou débordements du réseau pluvial de la Rèche a également été modélisé.

A noter, les bassins de rétention du lotissement de Cacaussels et celui du lotissement des Bas Fourneaux ont été modélisés. Le tableau suivant détaille leurs caractéristiques. Pour rappel l'ensemble des fiches descriptives des bassins de rétention de la commune se trouve en annexe du rapport de la phase 1.

Nom	Localisation	Hauteur	Volume	Côte TN	Côte f.e.	Vidange	Surverse
		m	m³	m NGF	m NGF	mm	
BR01	Lotissement les Cacaussels (rue du Pavois), le long de l'avenue de Monptellier	0.7	760	3.80	3.10	Ø400 mm béton	Surverse par trop plein du bassin de rétention dans la grille du réseau pluvial située du côté de l'avenue de Montpellier
BR02	Entre la RD 2 et la rue des Alizées, lotissement les Bas Fourneaux	1.9	460	4.4	2.5	Ø300 mm polyéthylène	caillebotis

Par ailleurs, une restructuration du secteur d'Obalia étant prévue, ce secteur a été modélisé afin de comprendre le fonctionnement actuel de la zone. De plus, ce secteur ainsi que celui de l'avenue de la Cadole ont été modélisés afin de représenter les ruissellements de ces secteurs vers le réseau pluvial du cœur de ville.

Enfin, afin d'établir les flux de polluants rejetés au niveau de chaque exutoire, tous les exutoires du réseau pluvial de la commune et leurs bassins versants associés ont été modélisés.

2.3.2. Gestion des débordements

Le devenir des débordements du réseau pluvial a été pris en compte lors de la modélisation dans la mesure du possible avec les données topographiques disponibles. Il peut s'agir d'eaux stockées dans un point bas ou d'écoulements sur chaussées, chemins et autres.

Une loi Hauteur-Surface est définie pour chaque point de stockage des eaux pluviales. Les eaux sont réinjectées dans le réseau quand celui-ci n'est plus saturé.

Dans le cas d'écoulements sur chaussée, la voirie est modélisée et les débits sont réinjectés dans le réseau à l'aval. Ils peuvent également être considérés comme perdus s'ils ne rejoignent pas le réseau (dispersion sur les terrains alentours….).

De ce fait, le modèle construit permet à la fois de diagnostiquer le fonctionnement du réseau mais aussi d'évaluer sommairement le risque pluvial lié à l'écoulement en surface des eaux débordées.

2.4. TOPOGRAPHIE

Les levés topographiques (cotes tampons, fils d'eau des fossés….) ont été réalisés par envéo et Véodis-3D lors de la reconnaissance du réseau pluvial.

Les levés ont été effectués à l'aide de deux récepteurs GPS double fréquence offrant une précision centimétrique des levés.

Une station de référence a été implantée à proximité et rattachée au système Lambert 93 – RGF 93.

L'opérateur recueille des données topographiques et planimétriques avec un GPS dit mobile. Ce GPS communique en temps réel avec la station GPS installée sur le site, dont le coordonnées géographiques sont connues (précision centimétrique en X, Y et Z). Un calcul différentiel des erreurs éventuelles et résolutions statistiques des ambiguïtés est effectué en temps réel : il permet d'atteindre **une précision des levés comprise entre 0.5 et 2 cm** pour la majeure partie des points. Quelques points situés dans des endroits couverts (couvert végétal important, proximité de hauts bâtiments, …) peuvent présenter une précision moins importante de l'ordre de 10 cm.

Tous les ouvrages visités ont fait l'objet d'un levé topographique. Des points topographiques supplémentaires ont été levés sur les ouvrages particuliers (bassins de rétention) et sur les voiries pour déterminer leur sens d'écoulement et leur pente afin de caractériser les écoulements sur chaussée.

Au total, un levé de 2 139 points environ a été réalisé sur la commune de Balaruc-les-Bains selon la méthode suivante :

- Rattachement des X et Y au registre Lambert 93 – RGF 93,
- Rattachement en Z au Nivellement Général de la France (NGF).

Les données topographiques liées au réseau modélisé sont rassemblées dans les tableaux de caractéristiques des nœuds et conduites en annexe du présent rapport.

L'ensemble des levés topographiques réalisés est rendu sous format SIG.

2.5. CALAGE DU MODELE

2.5.1. Campagne de mesures

↳ *Planche 2.3 : Localisation des points de mesures*

L'objectif principal de la campagne de mesures est de pouvoir déterminer la réponse des différents bassins versants :

- d'un point de vue hydrologique pour permettre le calage des outils de calcul lors de la phase de modélisation,
- d'un point de vue qualitatif pour déterminer la nature, la quantité, la répartition et éventuellement l'origine des charges polluantes véhiculées par le réseau pluvial vers le milieu récepteur.

Les données acquises au cours de la campagne de mesures complètent la connaissance du fonctionnement du réseau pluvial communal.

2.5.1.1. Moyens et méthodologie

Le nombre et la localisation des points de mesures ont été définis après analyse des bassins versants, de l'urbanisation, des sources potentielles de pollutions repérées et de l'organisation des réseaux en concertation avec les services techniques de la mairie. Pour répondre aux objectifs de la campagne de mesures, il a été prévu :

- d'implanter 4 points de mesures des débits avec dispositif de prélèvement sur les branches de réseau les plus importantes en termes de superficie et d'imperméabilisation des bassins versants drainés (secteur de l'ancienne gare, secteur aval du site de Saint Gobain et du secteur des Usines, secteur du terrain de Tambourin et place du Mail,),
- d'implanter 1 point de mesure des débits sans prélèveur en amont du fossé de la RD 2 longeant le site de Saint-Gobain. Cette branche de réseau contrôle en effet un important bassin versant urbanisé (secteur des Usines et du Planas). L'implantation d'une branche en amont et en aval du fossé de la RD 2 doit permettre de comprendre le fonctionnement de ce fossé (capacité de rétention) et de la zone polluée de Saint Gobain,
- d'effectuer des prélèvements sans mesures de débit sur une grille en amont de l'exutoire P18, exutoire principal du réseau pluvial de la presqu'île présentant de très forts enjeux. L'importante mise en charge permanente de la grille par l'étang ne permettait pas la mise en place d'un système de mesure des débits temporaire et efficace.

Le tableau ci-dessous synthétise le dispositif mis en place :

Implantation des points de mesures				
N° de point	**Localisation**	**N° de regard**	**Mesure des débits**	**Prélèvements**
1	Rond point de la Gare - Port Suttel Cadre 1 480 x 680 mm	452	X	X
2	Secteur des Bas Fourneaux - Intersection rue des Acacias/RD 2 Conduite circulaire Ø600 mm	2071	X	X
3	Rond point du terrain de tambourin Cadre 1 750 x 750 mm	397	X	X
4	Place du Mail Conduite circulaire Ø800 mm	2212	X	X
5	Secteur des Bas Fourneaux - Amont du fossé de la RD 2 Conduite circulaire Ø800 mm	2065	X	/
	Promenade des Bains entre les résidences des Verseaux et des Gémeaux Conduite circulaire Ø800 mm	1489	/	X

La localisation des points de mesure et leur bassin versant amont associé sont représentés sur la planche 2.3 présentée en annexe.

Cette campagne de mesures a été confiée au cabinet CENEAU. Les mesures de débits ont été faites à l'aide de capteurs de hauteur à relation hauteur-vitesse.

2.5.1.2. Présentation des données acquises

La campagne de mesures quantitatives a été réalisée du 08/11/2014 au 09/04/2015. Le tableau ci-dessous regroupe les principaux évènements pluvieux enregistrés lors des cinq mois de la campagne de mesures :

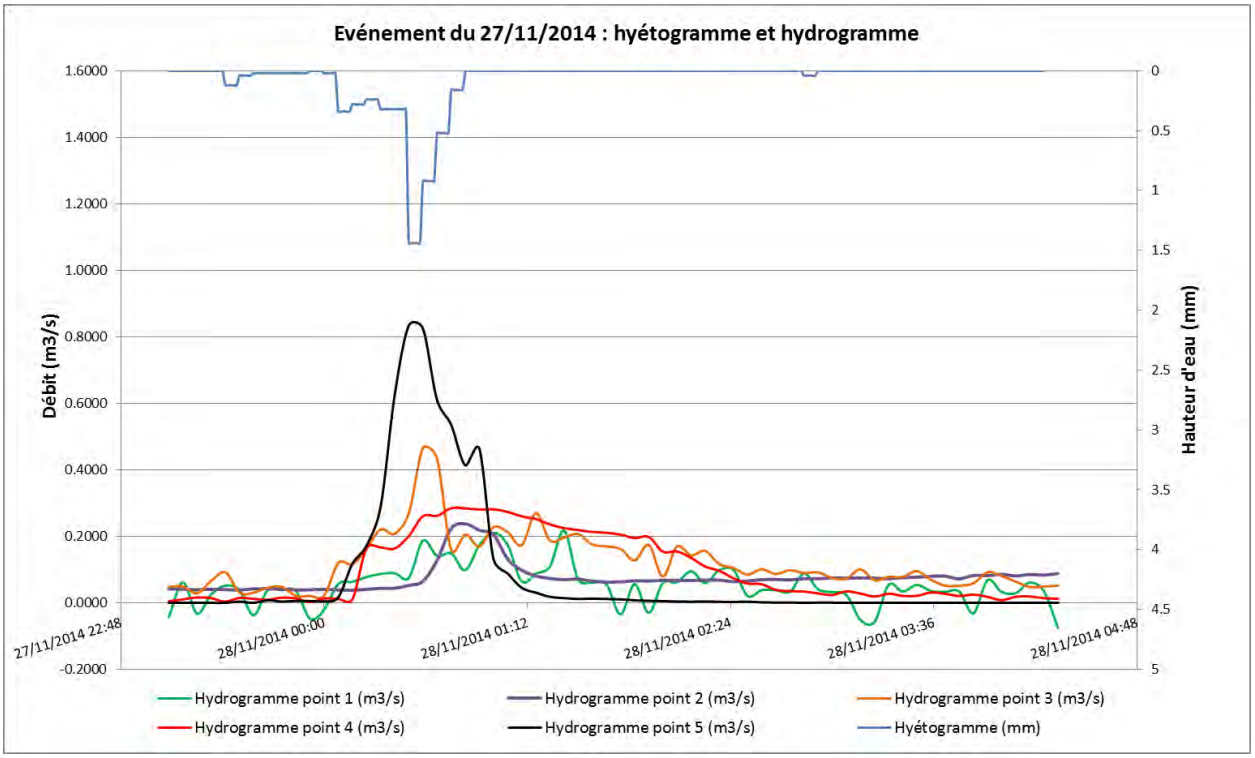
N° évènement	Date de la pluie (jj/mm/aaaa)	Cumul de pluie (mm)	Durée de pluie (h)	Intensité max (mm/hr)
1	24/11/2014 23:30	17.8	3h35	9.4 mm sur 1h
2	26/11/2014 04:20	11	2h05	8.8 mm sur 1h
3	26/11/2014 15:15	13	1h40	8.2 mm sur 1h
4	26/11/2014 19:50	10.6	1h40	6.8 mm sur 1h
5	27/11/2014 23:25	24.2	1h20	23 mm sur 1h
6	28/11/2014 06:35	36	6h25	18 mm sur 1h
7	29/11/2014 18:15	15.8	4h05	6.8 mm sur 1h
8	04/12/2014 23:25	14	7h50	4 mm sur 1h
9	05/12/2014 04:50	37	15h25	3.8 mm sur 1h
10	15/03/2015 05:30	27.6	17h40	3.8 mm sur 1h

Ces évènements correspondent à des pluies longues et peu intenses. Leur fréquence d'apparition est mensuelle à annuelle. Ces faibles pluies sont parfois très localisées ce qui peut entraîner des résultats très variables pour une même occurrence. Les données récoltées au cours de tels évènements peuvent s'avérer parfois difficile à exploiter pour caler le modèle hydraulique.

2.5.1.3. Mesures débitmétriques

Il s'avère que les hydrogrammes mesurés sur les points n°1, 2 et 3 sont peu exploitables pour la majorité des évènements pluvieux enregistrés pour comprendre le fonctionnement hydrologique de leur bassin versant compte tenu des fluctuations importantes entre les valeurs mesurées pour des évènements similaires. Ces fluctuations sont très majoritairement dues à l'influence de l'étang de Thau au niveau de ces trois points.

A titre d'exemple les hyétogrammes et les hydrogrammes de l'évènement du 27/11/2014, d'occurrence annuelle, sont présentés ci-dessous :



La campagne de mesures a permis de faire les observations suivantes sur les points de mesures :

- le contrôle aval exercé par l'étang de Thau est clairement identifiable sur les hydrogrammes du point de mesures n°1 qui présentent de nombreuses fluctuations,
- les hydrogrammes du point n°5 présentent un temps de montée très court traduisant une forte réactivité du bassin versant,
- les points de mesures n°1, 2 et 3 contrôlant notamment de grands bassins ruraux présentent relativement peu de variations des hydrogrammes : pour les évènements de faibles occurrences les eaux pluviales sont donc majoritairement absorbées par le bassin versant (par infiltration ou par stockage dans les flashs, points bas, bassins de rétention, etc…).

Ces observations et les données mesurées seront utilisées pour le calage du modèle hydraulique.

2.5.2. Résultats du calage

Un calage est réalisé en considérant le volume total, la valeur du ou des pic(s) de débit et enfin le temps de montée de la crue au sein du réseau.

Une fois le modèle construit, son calage par temps de pluie a été effectué en couplant ces données aux mesures enregistrées par le pluviographe installé in situ.

Le calage du modèle a été réalisé à partir de 3 événements pluvieux choisis parmi ceux enregistrés lors de la campagne de mesures. Les événements retenus se sont déroulés :

- du 24/11/2014 à 23h30 au 25/11/2014 à 3h25 avec une hauteur précipitée de 17.6 mm et une intensité maximale de 9.4 mm/h,
- du 27/11/2014 à 23h25 au 28/11/2014 à 0h45 avec une hauteur précipitée de 24 mm et une intensité maximale de 23 mm/h,
- le 29/11/2014 entre 18h15 et 22h20 avec une hauteur précipitée de 15.8 mm et une intensité maximale de 6.8 mm/h.

La validation du calage est réalisée sur l'événement pluvieux survenu le 26/11/2014 entre 4h20 et 6h25. Cet événement présente une hauteur précipitée de 11 mm avec un pic d'intensité à 8.8 mm/h. Cette validation permet de vérifier la pertinence du modèle.

Les hydrogrammes simulés et mesurés pour cet événement sont présentés à titre de comparaison en annexe du présent rapport. Le tableau ci-après indique les valeurs de volume et débit obtenues pour chaque point.

Evénement du 26/11/2014						
Point de mesure	**Volume**			**Débit de pointe**		
	simulé (m³)	**mesuré (m³)**	**Ecart (%)**	**simulé (m³/s)**	**mesuré (m³/s)**	**Ecart (%)**
01	659	639	3.1	0.07	0.07	-3.4
02	359	74	386	0.01	0.02	-64.3
03	1125	1212	-7.2	0.23	0.16	50.0
04	827	717	15.2	0.20	0.20	0.0
05	703	716	-1.8	0.13	0.42	-67.8
Moyenne (hors point n°02)	-	-	6.8	-	-	30.3

Pour les points de mesures n°1 et 4, l'erreur pendant l'événement choisi pour la validation est inférieure à 16 % par rapport aux volumes ruisselés et inférieure à 3.4 % en termes de débits. Compte tenu de l'erreur moyenne réalisée par les instruments de mesure lors d'événements pluvieux (de 10 à 20 %), le modèle réalisé pour représenter le fonctionnement hydraulique du réseau associé à ces points est correct.

Pour les points de mesures n° 3 et 5, les écarts entre les volumes calculés et mesurés sont compris entre 1.8 et 7.2 % ce qui compte tenu de l'erreur moyenne réalisée par les instruments de mesures représente des écarts acceptables.

Toutefois, on conserve pour ces points des écarts importants entre débits mesurés et simulés malgré le test de nombreuses hypothèses sur les pertes initiales et autres paramètres. Les fluctuations parfois significatives observées entre les valeurs de volume et de débits mesurées pour des évènements d'occurrence similaire à l'évènement étudié corroborent l'hypothèse d'une spatialisation de la pluie étudiée. Cette spatialisation rend difficile toute analyse des valeurs mesurées et donc peu fiable toute exploitation de ces valeurs pour le calage du modèle. De plus, ces fluctuations sont encore plus importantes pour le point de mesures n°2 ce qui semble expliquer les très grands écarts existants entre les valeurs (volume et débit) mesurées et calculées. Aussi, la validation du calage s'est principalement effectué à partir des points n°1 et 4.

Enfin, quelques sous-bassins versants n'ont pas été équipés de points de mesures des débits sur leurs réseaux (la Rèche, Obalia,..). En l'absence de mesures débitmétriques, le calage repose sur une estimation fine sur le terrain des paramètres d'infiltration et de ruissellement des sous-bassins versants et des paramètres de rugosité des conduites et des fossés. Afin d'optimiser le calage du modèle, une analogie a été faite en terme de coefficient de ruissellement et de surfaces imperméabilisées entre les sous-bassins versants calés avec les mesures et ceux non calés.

3. EXPLOITATION DU MODELE

3.1. PLUIES DE PROJET

Conformément à la méthodologie décrite dans le paragraphe 2.2.1**,** des pluies de projet de type Kieffer de périodes de retour 1, 2, 5, 10 et 20 ans ont été utilisées pour le diagnostic du réseau pluvial.

3.2. CONDITIONS LIMITE AVAL

Les différentes branches du réseau pluvial de Balaruc-les-Bains se rejettent principalement dans l'étang de Thau. En cas de fortes pluies ou de tempête marine, ces branches de réseaux peuvent être soumises à un fort contrôle aval. En effet, un niveau d'eau élevé de l'étang peut entraîner des conditions de mise en charge dans les réseaux.

En l'absence de données précises sur la cote de l'étang en cas de tempête marine et de crue des cours d'eau affluents, la cote de l'étang a été estimée à partir des données du marégraphe de Sète. Deux scénarii ont ainsi été simulés afin de déterminer l'influence du niveau d'eau dans l'étang sur le fonctionnement des réseaux.

- scénario 1 : fonctionnement du réseau **avec une cote de l'étang dite « normale » égale à 0.25 m NGF quelque soit l'occurrence de pluie étudiée.**
- scénario 2 : prise en compte d'un contrôle aval plus important pour des évènements d'occurrences rares (supérieur à 2 ans) :
    - la cote de l'étang est fixée à 0.25 m NGF pour les occurrences faibles (inférieures à 2 ans),
    - la cote de l'étang a été fixée à 0.9 m NGF pour les occurrences fortes (dès 2 ans), cote notamment relevée en novembre 2014.

Pour les deux scénarii aucun contrôle aval n'a été appliqué au réseau pluvial de la Rèche, seul secteur du réseau modélisé n'ayant pas de rejet direct vers l'étang de Thau.

3.3. ENCOMBREMENT DU RESEAU

Le repérage du réseau a permis de recenser quelques problèmes d'encombrement des regards et canalisations. De manière générale, hormis le secteur de la Presqu'île, les tronçons modélisés présentent peu de dépôts, souvent liés à des contrepentes. Le réseau pluvial dans le secteur de la Presqu'île présente de nombreux dépôts principalement dus aux contre-pentes et au contrôle aval permanent de l'étang.

Par défaut les simulations ont donc été réalisées en ne considérant pas la présence de dépôts permettant ainsi d'évaluer la capacité intrinsèque des conduites.

3.4. ANALYSE DE LA SITUATION FUTURE

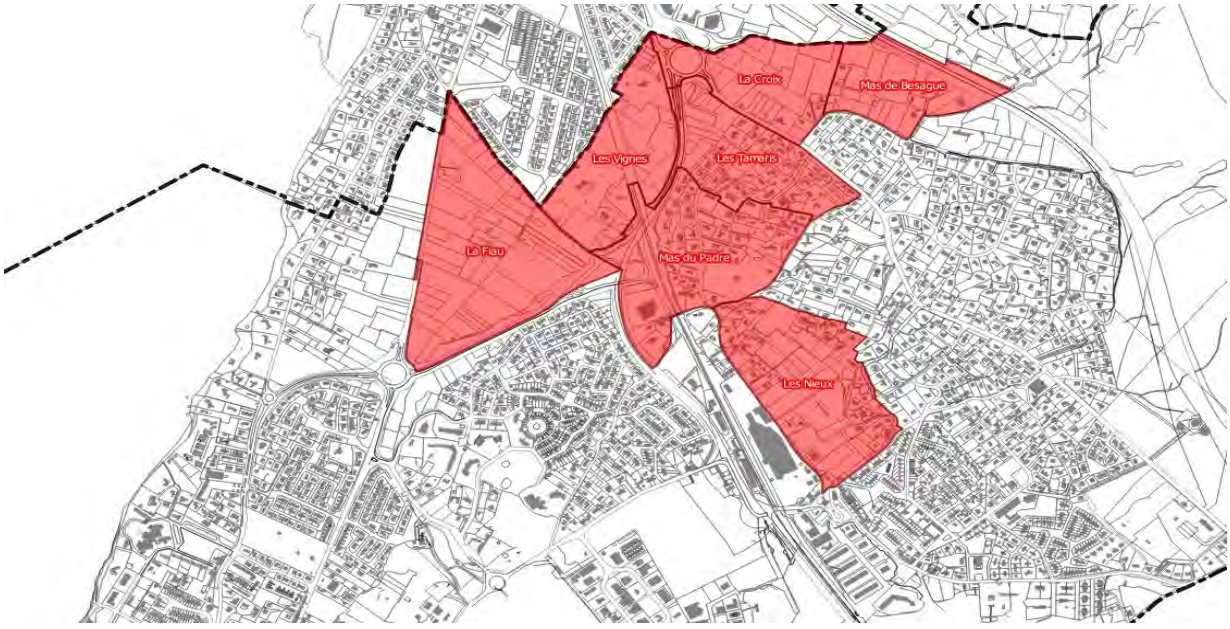
L'analyse de l'évolution urbanistique a été présentée dans le rapport de phase I. La synthèse de cette analyse est rappelée ci-dessous pour mémoire.

La commune de Balaruc-les-Bains subit une pression démographique soutenue depuis 40 ans. La commune faisant partie de la communauté d'agglomération du Bassin de Thau, elle s'intègre donc dans un territoire sur lequel de nombreux enjeux existent en termes de développement urbain, d'habitat, d'économie, de déplacements, d'environnement.

L'aménagement du territoire est actuellement défini par le SCOT de Thau (Schéma de Cohérence Territoriale) porté par le Syndicat Mixte du Bassin de Thau.

La politique urbaine de la commune est actuellement définie par un POS (Plan d'Occupation des Sols). Elle ne dispose pas de Plan local d'Urbanisme : il est en cours d'élaboration. Un projet d'esquisse du PLU cohérent avec le SCOT en vigueur a été établi mais non validé. Dans l'attente des conclusions de cette analyse, nous considèreront dans notre étude les zones urbanisables potentielles suivantes :

- les secteurs dits « Les Tamaris » et « Les Vignes », situés au nord de la commune à la limite communal avec Balaruc-le-Vieux. Ces zones font actuellement l'objet d'une étude spécifique prévoyant l'extension de la ZAC déjà présente sur Balaruc-le-Vieux. Elles présentent une superficie totale de 10 ha environ.
- les secteurs dits de « La Croix » et de « Mas Besague » situés au nord de la commune et plus précisément au nord du Chemin de la Bergerie. Actuellement ce secteur d'une superficie de 9 ha présente un habitat relativement dispersé.
- Le secteur dit du « Mas du Padre » situé entre le chemin du Mas Padre et la route de la Rèche. Certaines zones de ce secteur sont actuellement occupées par des terrains en friches et donc susceptibles d'être urbanisées à l'avenir.
- Le secteur dit « Le Nieux » situé à l'Est de l'ICPE SIBELCO EUROPE. Cette zone actuellement en friche présente une superficie de 7.6 ha.
- La zone dite de « la Fiau » située entre la RD 129 et la RD 2E11. Cette zone de 16 ha est actuellement entièrement en friche.



Localisation des zones urbanisables potentielles

Par ailleurs, certains secteurs de la commune sont actuellement déjà urbanisés mais une densification future des habitations est prévisible. Ces secteurs sont concentrés autour de la route de la Rèche, à l'Est de la commune, et autour de l'avenue des Hespérides à l'ouest de la commune. L'impact d'une densification de l'urbanisation sans compensation sur ces secteurs sera donc également étudié.

Les autres secteurs urbanisés de la commune présentent une urbanisation dense (secteur de Cacaussels) voire très dense (secteur du Centre Ville). La densification de l'urbanisation dans ces secteur sera limitée et donc peu impactante d'un point de vue hydraulique.

En l'absence de projet d'aménagement clairement défini et connu, nous avons simulé une augmentation de l'imperméabilisation de 5 % sur les sous-bassins versants susceptibles de connaître une densification de l'urbanisation. Le taux d'imperméabilisation sur les secteurs urbanisables actuellement ruraux a été considéré égal à 50 % (exception pour la ZAC de la Rèche dont le taux d'imperméabilisation prévu est de 80%).

L'adaptation des caractéristiques des bassins versants au fonctionnement hydrologique en situation future permet de simuler les débits générés dans ce cadre et d'analyser l'impact hydraulique quantitatif de l'urbanisation future. Nous pourrons ainsi, dans la phase 4, proposer des solutions d'aménagements en anticipant l'impact de l'urbanisation future.

3.5. EXPLOITATION DES RESULTATS DE SIMULATION

Plusieurs simulations du réseau de Balaruc-les-Bains ont été menées pour les conditions aval et les différentes occurrences définies précédemment.

3.5.1. Présentation des résultats

- *Planche 2.4.1 et 2.4.2 : Diagnostic du réseau pluvial*

Des tableaux de résultats des simulations au droit de chaque nœud et tronçon sont insérés en annexe du présent rapport pour les différentes pluies modélisées.

Le tableau page suivante présente les débits produits par les différents sous-bassins versants pour les pluies de Kieffer de périodes de retour 1, 2, 5, 10 et 20 ans.

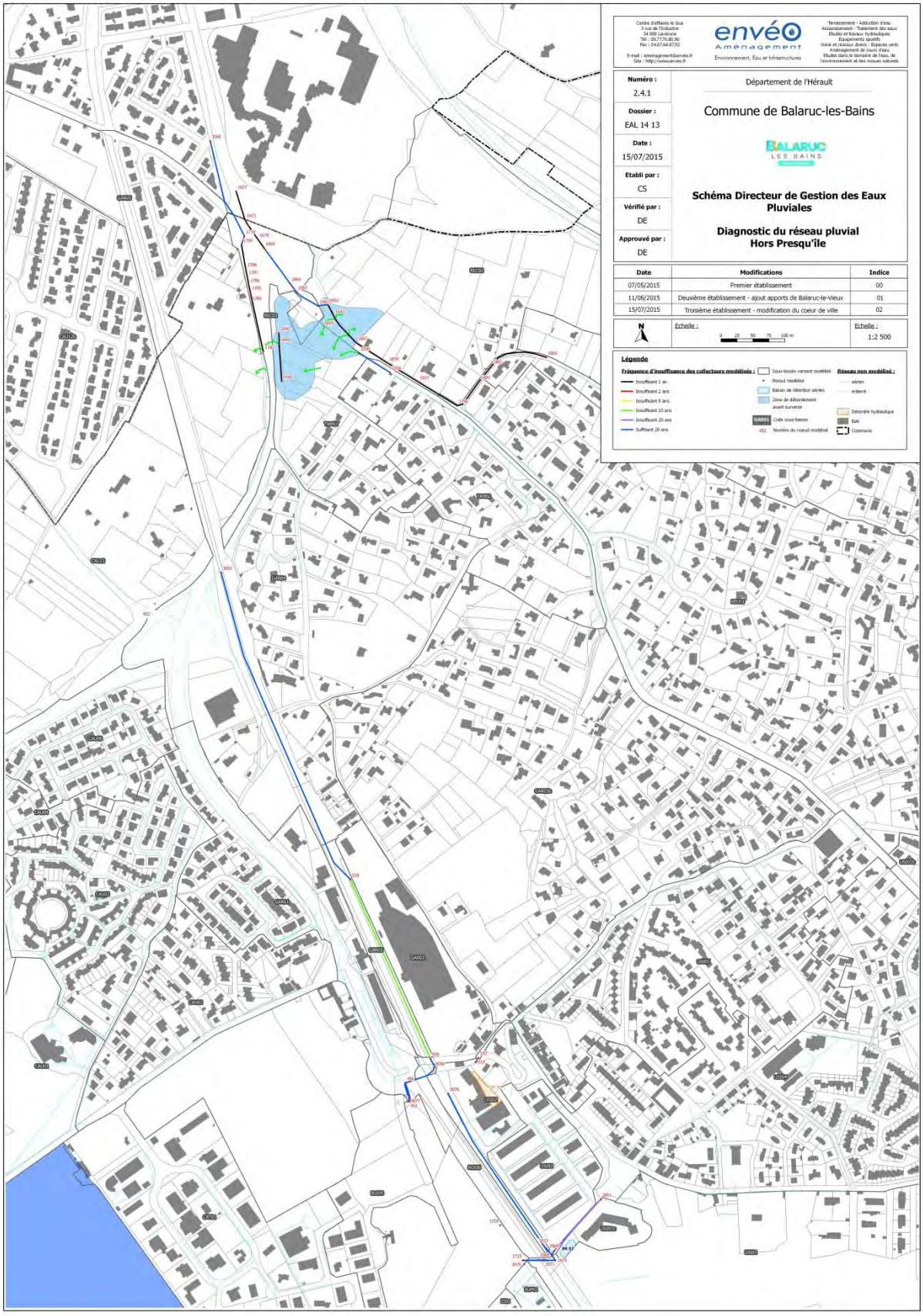
Le diagnostic se traduit aussi par une cartographie sous SIG permettant de visualiser les désordres et de repérer les zones les plus critiques en caractérisant la fréquence des débordements sur chaussée au moyen du code couleur suivant :

- ✓ Tronçon noir : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 1 an,
- ✓ Tronçon rouge : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 2 ans,
- ✓ Tronçon jaune : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 5 ans,
- ✓ Tronçon vert : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 10 ans,
- ✓ Tronçon violet : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 20 ans,
- ✓ Tronçon bleu : conduite ou ouvrage suffisant pour l'occurrence 20 ans.

Ce diagnostic est présenté dans le cas d'une cote de l'étang dite « normale » égale à 0.25 m NGF quelque soit l'occurrence de pluie étudiée, sur un plan illustré ci-après et annexé au présent rapport.

Une cartographie détaillant, pour chaque occurrence étudiée, le taux de remplissage des conduites et la hauteur des débordements associés est également annexée au présent rapport.

Les informations sur les débordements présentées dans ces cartographies sont établies à partir de levés topographiques ponctuels et d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) à précision variable (couverture végétale,…). Elles permettent de caractériser les débordements du réseau pluvial mais elles ont plus une valeur indicative que réelle. En effet, une évaluation précise de ces hauteurs d'eau nécessiterait de disposer de levés topographiques fins sur l'ensemble de la zone modélisée. Les valeurs renseignées fournissent des informations suffisantes au maître d'ouvrage pour appréhender le fonctionnement de son réseau pluvial.


Centre d'affaires le Gua
3 rue de l'Industrie
34 880 Lavérune
Tél. : 04.67.64.80.96
Fax : 04.67.64.87.92
E-mail : smenagement@enveo.fr
Site : http://www.enveo.fr
envéO
Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures
Terrassement - Adduction d'eau
Assainissement - Traitement des eaux
Etudes et travaux hydrauliques
Equipements sportifs
Voirie et réseaux divers - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels
Numéro :
2.4.1
Dossier :
EAL 14 13
Date :
15/07/2015
Etabli par :
CS
Vérifié par :
DE
Approuvé par :
DE
Département de l'Hérault
Commune de Balaruc-les-Bains
BALARUC LES BAINS
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Diagnostic du réseau pluvial Hors Presqu'île
Date
Modifications
Indice
07/05/2015
Premier établissement
00
11/06/2015
Deuxième établissement - ajout apports de Balaruc-le-Vieux
01
15/07/2015
Troisième établissement - modification du cœur de ville
02
N
Echelle :
0 25 50 75 100 m
Echelle :
1:2 500
Légende
Fréquence d'insuffisance des collecteurs modélisés :
Insuffisant 1 an
Insuffisant 2 ans
Insuffisant 5 ans
Insuffisant 10 ans
Insuffisant 20 ans
Suffisant 20 ans
Sous-bassin versant modélisé
Noeud modélisé
Bassin de rétention aérien
Zone de débordement avant surverse
GAR01 Code sous-bassin
452 Numéro du noeud modélisé
Réseau non modélisé :
aérien
enterré
Désordre hydraulique
Bati
Communes


envéo
Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures
Numéro :
2.4.2
Dossier :
EAL 14 13
Date :
15/07/2015
Etabli par :
CS
Vérifié par :
DE
Approuvé par :
DE
Département de l'Hérault
Commune de Balaruc-les-Bains
BALARUC LES BAINS
Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Diagnostic du réseau pluvial
Secteur presqu'île
Date
Modifications
Indice
07/05/2015
Premier établissement
00
11/06/2015
Deuxième établissement - ajout apports de Balaruc-le-Vieux
01
15/07/2015
Troisième établissement - modification du coeur de ville
02
Echelle :
1:2 500
Légende
Fréquence d'insuffisance des collecteurs modélisés :
Insuffisant 1 an
Insuffisant 2 ans
Insuffisant 5 ans
Insuffisant 10 ans
Insuffisant 20 ans
Suffisant 20 ans
Sous-bassin versant modélisé
Noeud modélisé
Bassin de rétention aérien
Zone de débordement aavant surverse
Code sous-bassin versant
Numéro du noeud modélisé
Réseau non modélisé :
aérien
enterré
Décantre hydraulique
Bati
Commune

ssBV	Nœud exutoire	Surface	Débit de pointe (m³/s)				
		ha	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
CAS01	3066	6.32	0.25	0.27	0.42	0.60	0.82
CAT01	51	9.24	0.29	0.34	0.53	0.70	0.93
CAU01	395	4.82	0.19	0.20	0.32	0.47	0.65
CAU02	395	5.64	0.17	0.20	0.31	0.41	0.56
CAU03	395	7.69	0.52	0.55	0.89	1.23	1.54
CAU04	385	6.95	0.26	0.29	0.47	0.68	0.92
CAU05	356	2.92	0.16	0.17	0.29	0.41	0.55
CAU06	344	5.82	0.35	0.34	0.50	0.73	1.07
CAU07	711	4.82	0.26	0.27	0.46	0.66	0.87
CAU08	711	7.04	0.30	0.36	0.57	0.80	1.05
CAU09	709	6.67	0.31	0.34	0.52	0.72	0.97
CAU09b	709	7.63	0.31	0.31	0.52	0.78	1.11
CAU10	720	4.29	0.24	0.24	0.37	0.55	0.76
CAU11	770	7.42	0.12	0.12	0.18	0.27	0.42
CAU12	3061	30.69	0.29	0.31	0.46	0.70	1.12
CIM01	921	2.59	0.15	0.15	0.22	0.33	0.47
CIM02	919	0.62	0.07	0.06	0.10	0.14	0.18
CIM03	904	1.48	0.10	0.09	0.15	0.23	0.31
COE01	1489	1.68	0.10	0.10	0.15	0.19	0.25
COE02	1485	0.81	0.04	0.05	0.08	0.10	0.13
COE03	1481	1.46	0.11	0.12	0.17	0.23	0.29
COE04	1529	1.98	0.17	0.17	0.24	0.33	0.47
COE05a	1338	0.17	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
COE05b	1338	0.23	0.03	0.03	0.04	0.06	0.07
COE05c	1338	0.38	0.05	0.04	0.06	0.08	0.11
COE06	1579	4.52	0.24	0.25	0.40	0.58	0.77
COE07	1312	2.40	0.15	0.15	0.23	0.31	0.42
COE08	1300	1.06	0.11	0.10	0.15	0.22	0.28
COE09	2135	2.46	0.33	0.30	0.49	0.66	0.79
COE10	1150	2.60	0.16	0.16	0.23	0.33	0.49
COE11	1124	2.11	0.19	0.19	0.32	0.44	0.55
COE12	1109	5.24	0.21	0.24	0.37	0.50	0.66
COE13	965	3.39	0.21	0.20	0.29	0.44	0.64
GAR01	456	6.54	0.28	0.33	0.51	0.71	0.94
GAR02	3056	3.45	0.24	0.27	0.41	0.54	0.66
GAR03	550	0.90	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03
GAR03b	539	27.69	0.84	0.89	1.55	2.30	3.21
GAR04	3055	21.93	0.36	0.50	1.01	1.56	2.18
GAR05	3055	5.54	0.24	0.26	0.40	0.56	0.77
OBA_R01	1058	0.73	0.05	0.04	0.07	0.11	0.15
OBA01	1004	3.43	0.27	0.25	0.40	0.63	0.84
OBA02	1061	2.56	0.11	0.11	0.17	0.24	0.35
PAS01	3071	4.88	0.19	0.22	0.35	0.47	0.62
REC01	1702	2.01	0.12	0.13	0.20	0.28	0.38
REC02	1695	13.30	0.19	0.28	0.57	0.90	1.28
REC03	1796	30.30	0.93	1.05	1.75	2.49	3.32
REC04	1805	7.23	0.14	0.18	0.34	0.53	0.75
REC04b	1805	8.47	0.54	0.60	0.97	1.34	1.67
REC04c	1805	67.19	0.85	1.58	3.26	5.19	7.28
RUI01	1728	9.98	0.53	0.56	0.97	1.39	1.84
RUI02	1730	1.17	0.21	0.19	0.27	0.34	0.40
RUI03	3070	4.73	0.30	0.27	0.41	0.71	1.04
RUI04	1591	11.17	0.68	0.71	1.19	1.69	2.16
RUI05	452	3.09	0.17	0.16	0.25	0.40	0.58
RUI06	1725	1.00	0.13	0.12	0.21	0.28	0.33
RUI07	3072	3.78	0.38	0.37	0.54	0.75	1.03

ssBV	Nœud exutoire	Surface	Débit de pointe (m³/s)				
		ha	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
SUP01	1726	0.93	0.08	0.09	0.13	0.18	0.23
TAM01	1641	4.46	0.19	0.20	0.35	0.51	0.69
TAM02	2204	6.51	0.27	0.28	0.49	0.72	0.97
TEN01	1195	0.72	0.05	0.05	0.07	0.11	0.16
USI01	2075	44.39	0.04	0.09	0.26	0.44	0.92
USI01b	2075	28.54	0.25	0.43	0.88	1.27	1.91
USI01c	2075	0.76	0.05	0.05	0.09	0.12	0.16
USI02	3076	2.14	0.19	0.20	0.31	0.43	0.53
USI03	2068	2.64	0.17	0.19	0.29	0.40	0.53
USI04	2051	20.38	0.81	0.93	1.50	2.11	2.80
USI05	552	11.94	0.66	0.75	1.21	1.68	2.11
ZI01	3069	1.69	0.09	0.10	0.16	0.22	0.27

Débits de pointe pour une pluie 24h de type Kieffer

CAS : sous-bassin versant comprenant le casino	*PAS : sous-bassin versant du quartier Pasteur*
CAT : sous-bassin versant de la zone des catamarans	*REC : sous-bassin versant du quartier de la Rèche*
CAU : sous-bassin versant lié à la zone de Cauvy et de Pech Meja	*RUI : sous-bassin versant lié au ruissellement sur des zones à proximité de l'étang*
CIM : sous-bassin versant du cimetière proche des thermes d'O'balia	*SUP : sous-bassin versant lié au ruissellement du supermarché à proximité du port Suttel*
COE : sous-bassin versant du cœur de ville de la presqu'île	*TAM : sous-bassin versant du quartier les Tamaris*
GAR : sous-bassin versant lié à la zone de la gare	*TEN : sous-bassin versant lié au ruissellement sur le terrain de tennis sur la presqu'î*
OBA : sous-bassin versant des thermes d'O'balia	*USI : sous-bassin versant lié du quartier les Usines*
OBA_R : sous-bassin versant lié au ruissellement provenant des thermes d'O'balia	*ZI : sous-bassin versant lié au ruissellement sur la zone industrielle du port Suttel*

3.5.2. Analyse quantitative du fonctionnement du réseau pluvial et risque pluvial

Remarque : tout au long de l'analyse suivante, les dimensions sont indiquées comme suit :

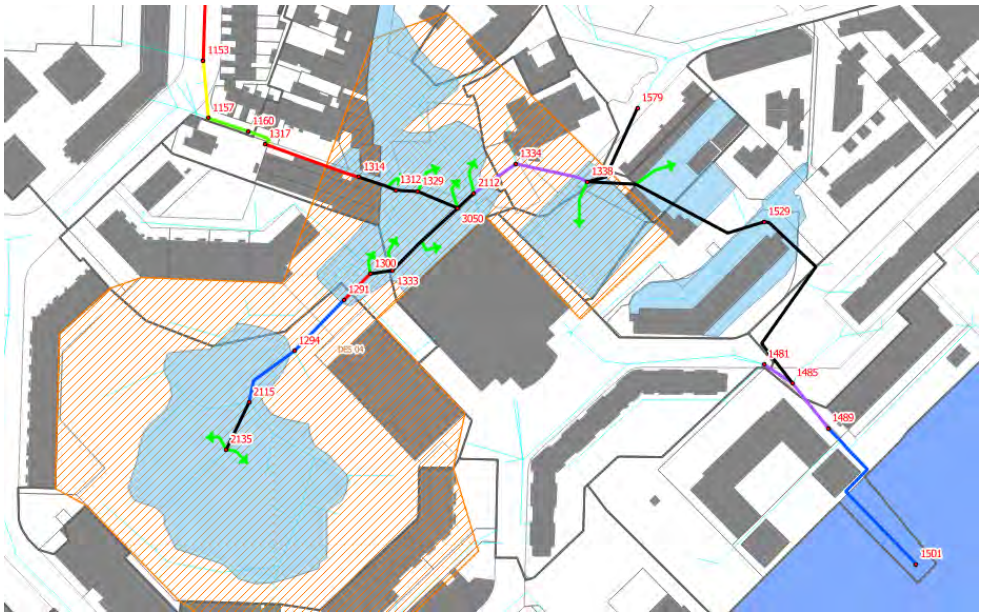
- *ouvrage type circulaire : diamètre en mm (ex : Ø300 mm),*
- *ouvrage type fossé, caniveau : largeur en gueule x largeur en base x hauteur (en mm),*
- *ouvrage type cadre : largeur x hauteur en mm.*

3.5.2.1. Secteur du Cœur de Ville

Plus de 50 % du réseau pluvial modélisé est insuffisant pour une pluie d'occurrence annuelle. Les débordements s'accentuent progressivement lors des pluies plus rares. Les débordements se concentrent au niveau de l'avenue Raoul Bonnecaze et dans le secteur de la Place du Mail (Esplanade Charles de Gaulle, écoles et parking).

Ces débordements sont tous dus à des insuffisances de réseau, accentués dans cœur de ville par le contrôle aval exercé par l'étang de Thau. Dans ce secteur, en cas de saturation du réseau, les eaux pluviales surversent et s'accumulent vers les points bas que forment l'esplanade Charles de Gaulle, la place du Mail, la cour de l'école et le parking annexe. Les eaux retournent ensuite dans le réseau lorsque celui-ci n'est plus saturé via les ouvrages de collecte.

Le cœur de ville, secteur très urbanisé présentant de forts enjeux, possède donc 4 zones basses régulièrement inondées. Ces débordements réguliers nous ont été rapportés par les services techniques lors de la phase I.



Insuffisance du réseau pluvial, sens d'écoulement des débordements (vert) et zone de débordement avant surverse (bleu) – secteur de la place du Mail

3.5.2.2. Secteur de Cauvy

En amont du quartier de Pech d'Ay, le réseau pluvial est globalement suffisant pour l'occurrence vicennale. Seul le bassin de rétention du lotissement de Cacaussels commence à surverser pour l'occurrence décennale. En cas d'insuffisance de sa surverse, les eaux surversent vers la RD 129 et son réseau pluvial ou le cas échéant vers l'espace en friche à l'Est. Les zones concernées par le débordement de ce bassin de rétention présentent donc des enjeux modérés voire faibles en l'état actuel.

Le lotissement Pech d'Ay ne dispose pas de réseau pluvial. Il est longé par un canal béton qui assure le transit du bassin versant amont (Fiau, Cacaussels,…). Celui-ci devient insuffisant pour une occurrence quinquennale. En cas d'insuffisance, les eaux s'accumulent sur la voirie formant un point bas autour du canal. Les enjeux dans ce secteur sont donc relativement modérés.

Dans le secteur de la source de Cauvy le canal béton est également insuffisant dès l'occurrence quinquennale. En cas d'insuffisance du réseau les eaux surversent vers les terrains naturels du site où les enjeux quantitatifs sont donc faibles.

A l'aval du secteur de Cauvy, le fossé traversant le rond-point du tambourin commence à déborder pour l'occurrence biennale et les hauteurs de débordements sont importantes dès cette occurrence (>15 cm). Les débordements sont toutefois concentrés sur l'espace vert que forme le rond-point et aux abords du rond-point. Les eaux surversées stagnent et/ou ruissellent ensuite en direction de l'étang voisin.

3.5.2.3. Secteur de l'ancienne gare

Le réseau pluvial de l'ancienne gare est majoritairement suffisant pour l'occurrence vicennale. Seul le canal longeant l'ICPE SIBELCO EUROPE est insuffisant dès l'occurrence décenal. En cas de saturation du réseau, les eaux surversent vers le site industriel situé plus bas que la voie ferrée. Les enjeux sont forts sur ce site tant d'un point de vue quantitatif (enjeux matériels et humains) que qualitatifs avec le risque de transport de polluants vers Port Suttel via le lessivage des sols du site.

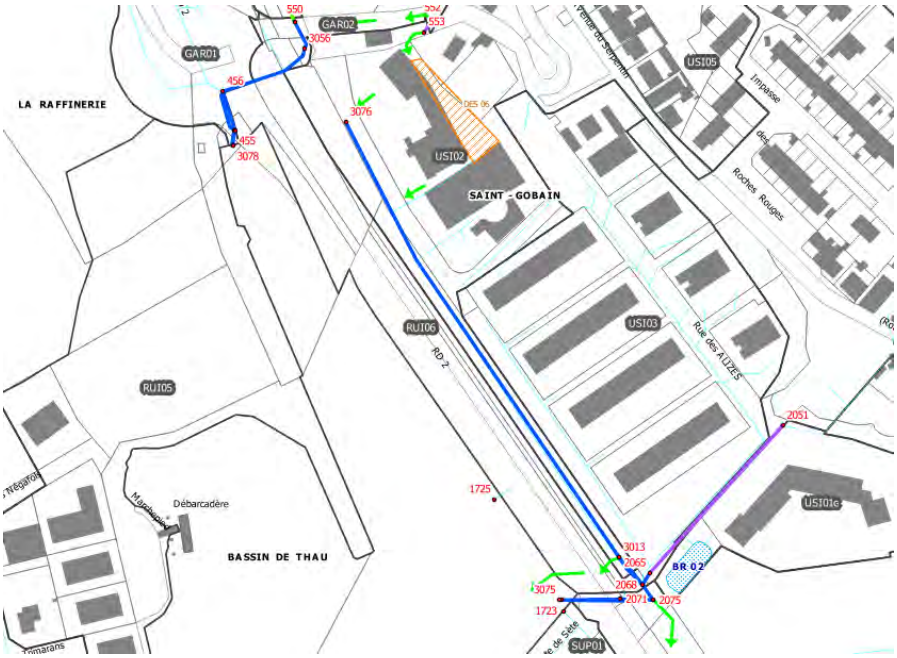


Insuffisance du réseau pluvial et sens d'écoulement des débordements (vert) – secteur de l'ancienne gare

3.5.2.4. Secteur des Usines

Le réseau pluvial du lotissement des Bas Fourneaux est globalement suffisant pour une occurrence vicennale, seul le réseau longeant la rue des Roses est insuffisant pour une telle occurrence. En cas de débordements les eaux s'écoulent sur la voirie de la rue des Roses en direction du fossé de la RD 2 ou de Port Suttel. Le fossé de la RD 2 reçoit également les eaux du réseau pluvial de la rue du Serpentin via un rejet « sauvage ». Comme signalé lors de la phase I, le réseau pluvial s'arrête en effet brusquement derrière les bâtiments de stockage des boues : les eaux s'accumulent alors derrière ce bâtiment avant de ruisseler vers le fossé de la RD 2.

Occurrence	6 mois	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans
Volume d'eau rejeté dans le secteur de la Blanchisserie (m3)	2368	3561	4555	6735	8612	11870

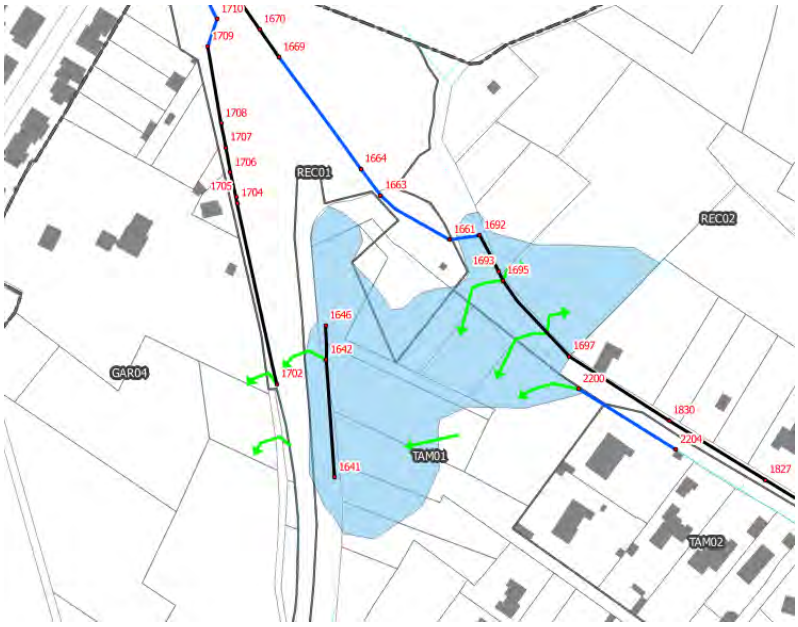


Insuffisance du réseau pluvial et sens d'écoulement des débordements (vert) – secteur des Usines

3.5.2.5. Secteur de la Rèche

Les réseaux modélisés dans le secteur de la Rèche deviennent majoritairement insuffisants dès l'occurrence annuelle compte tenu de l'importance des bassins versants amont. Les eaux débordées ruissellent sur les voiries jusqu'au point bas de la route de la Rèche vers la déchetterie. Les débordements sur la route sont modérés mais en raison de la forte pente de la route les débits sont élevés : 4.7 m³/s pour l'occurrence quinquennal. Du fait de l'insuffisance forte du réseau du rond-point et de la RD 2, les eaux s'étalent et s'accumulent sur le terrain vinicole à l'Est puis sur la RD 2 et sur la zone en friche dites des « Tamaris » à l'ouest. Pour l'occurrence décennale, les apports pluviaux pour cette zone sont de l'ordre de 37 000 m³ pour un débit de point de 7 m³/s.

Après accumulation sur la RD 2, les eaux ruissellent en direction de la zone des Vignes à l'Est. Enfin, les eaux s'infiltrent sur cette zone en friche et/ou rejoignent l'ancienne voie ferrée qui descend vers Port Suttel. Actuellement ces zones d'accumulation sont cultivées ou en friches et présentent donc peu d'enjeu. Toutefois en cas de projet d'aménagement, il conviendra de réduire l'aléa inondation autant que possible dans ce secteur.



Insuffisance du réseau pluvial, sens d'écoulement des débordements (vert) et zone de débordement avant surverse vers le secteur des Vignes (bleu) – secteur de la Rèche

Il faut noter qu'un réseau pluvial n'a pas forcément pour vocation de véhiculer les débits générés par des pluies d'occurrences rares. Cela entrainerait des coûts disproportionnés au vu des enjeux dans la majeure partie des cas. C'est pourquoi, de façon pratique, les techniques mises en œuvre en matière de collecte, de transport, de stockage, d'infiltration ou de traitement des eaux pluviales reposent toutes sur la recherche plus ou moins explicitée d'un compromis technico-économique entre l'aspiration à une protection absolue, pratiquement irréalisable, et le souci de limiter tant le coût d'investissement que les sujétions d'exploitation.

L'occurrence de pluie visée pour la protection des personnes et des habitations est souvent 10 ans par défaut. En fonction des contraintes diverses (foncière, technique, topographique, financière, …), des opportunités et des enjeux, le niveau de protection peut varier entre 5 et plus de 20 ans.

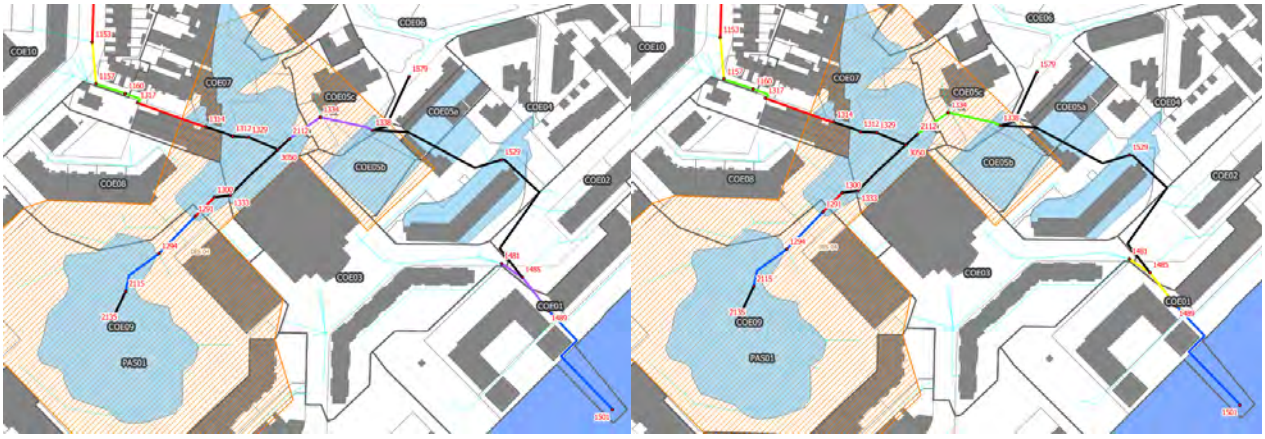
Dans le cas de Balaruc-les-Bains, le diagnostic a mis en évidence des désordres récurrents dans les secteurs de la presqu'île ou cœur de ville et de la Rèche. Il conviendra de trouver des solutions pour réduire l'aléa inondation dans ces secteurs où les enjeux en présence et/ou à venir sont forts.

3.5.2.6. Impact du niveau de l'étang

Les simulations d'un contrôle aval plus important exercé par l'étang de Thau pour des évènements d'occurrences supérieures à 2 ans (cote de l'étang fixée à 0.9 m NGF) ont mis en évidence l'absence d'impact majeur sur le fonctionnement du réseau pluvial du secteur hors presqu'île.

Un contrôle aval important s'exerce sur le réseau pluvial du secteur du Cœur de Ville avec une augmentation des insuffisances et des débordements dans le secteur de la Place du Mail (+7 cm environ pour l'occurrence de pluie biennale), secteur déjà très sensible à l'aléa pluvial et présentant de très forts enjeux.

A noter également des débordements sur les tronçons situés entre l'avenue des Thermes Athéna et l'exutoire P18. Pour l'occurrence quinquennale, les débordements sur la promenade des bains sont de l'ordre de 4 cm en cas de contrôle aval important contre aucun débordement en cas de contrôle aval modéré. L'aggravation, même faible, des débordements générés par un contrôle aval de l'étang plus fort est pénalisante dans ce secteur urbain aux enjeux forts.



Diagnostic du réseau pluvial au niveau de la place du Mail : contrôle aval de cote 0.25 m NGF à gauche, contrôle aval de cote 0.9 m NGF à droite

Les insuffisances et débordements supplémentaires générés par le contrôle aval sur le réseau pluvial au niveau du rond-point du tambourin ont des conséquences modérées au vu des enjeux en présence et de la proximité de l'étang. De plus, le secteur du rond-point du tambourin est également inondable d'après le PPRI, l'aggravation générée par le ruissellement pluvial peut donc être qualifiée de faible.

Le tableau ci-dessous détaille les insuffisances supplémentaires liées à ce contrôle aval plus important :

Numéro de conduite	Longueur de la conduite (m)	Localisation	Capacité de la conduite avec contrôle aval à la côte 0.25 m NGF	Capacité de la conduite avec contrôle aval à la côte 0.9 m NGF	Remarques
002	29	Promenade des bains	Insuffisant 20 ans	Insuffisant 5 ans	Débordement dans le lotissement en contre-bas
003	17				
007	37	Place du Mail		Insuffisant 10 ans	Débordement sur la place du Mail
008	26				
062	15	Rond point du Tambourin	Insuffisant 5 ans	Insuffisant 2 ans	Débordement sur le rond point et la voirie
063	5				
071	6				

3.5.2.7. Impact de l'urbanisation future

L'imperméabilisation des sols liée à l'urbanisation future engendrera une augmentation du ruissellement en soustrayant des surfaces propices à l'infiltration des eaux. Sans mesures compensatoires, l'augmentation de ces débits aggravera la situation à l'aval des projets d'urbanisation.

♦ *Secteur de la Rèche*

Une augmentation forte de l'imperméabilisation est possible en raison du projet d'extension de ZAC dans le secteur des Tamaris. De nombreux terrains étant encore vierges de toute habitation, une densification de l'habitat est également possible en amont de ce secteur (La Croix, Mas Besague, la Rèche,…).

En l'absence de projet d'aménagement clairement défini, nous avons simulé une densification des habitations sur les sous-bassins versants susceptibles de connaître une urbanisation supplémentaire. L'imperméabilisation des parcelles concernées par la ZAC a également été considérée à hauteur de 80 %. Le tableau ci-dessous présente les sous-bassins versants concernés et les variations de leur taux d'imperméabilisation.

Sous-bassin versant	Surface (ha)	Taux d'imperméabilisation actuel (%)	Pourcentage d'augmentation des surfaces imperméabilisées (%)	Taux d'imperméabilisation futur (%)
REC 01	2.0	54.0	1.7	54.9
REC 02	13.3	7.9	277.3	29.7
REC 03	30.3	20.1	25.2	25.2
REC 04	7.2	12.7	65.8	21.1
REC 04b	8.5	42.2	7.2	45.2
TAM 01	4.5	14.7	234.3	49.3
TAM 02	6.5	23.1	25.3	29.0

Cette densification de l'habitat entraîne une hausse d'environ 30 % de l'imperméabilisation sur les différents sous-bassins concernés. La création de la ZAC entraînera elle une hausse importante de l'imperméabilisation des sous-bassins concernés de l'ordre de 50%.

La simulation du modèle en situation future permet de déterminer l'augmentation des débits. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Sous-bassin versant	Surface (ha)	Variation des débits					
		Q1 actuel (m/s)	Q1 futur (m/s)	Augmentation (%)	Q20 actuel (m/s)	Q20 futur (m/s)	Augmentation (%)
REC 01	2.0	0.12	0.12	0%	0.38	0.38	0%
REC 02	13.3	0.19	0.4	111%	1.28	1.82	42%
REC 03	30.3	0.93	1.06	14%	3.32	3.7	11%
REC 04	7.2	0.14	0.18	29%	0.75	0.87	16%
REC 04b	8.5	0.54	0.56	4%	1.67	1.73	4%
TAM 01	4.5	0.19	0.42	121%	0.69	1.14	65%
TAM 02	6.5	0.27	0.32	19%	0.97	1.08	11%

Cette densification de l'urbanisation a un impact quantitatif important sur les débits générés sur la commune : augmentation de 0 à 29 % pour l'occurrence annuelle et de 0 à 16 % pour l'occurrence vicennale. Cette urbanisation sans compensation engendrerait une très importante aggravation des débits de l'ordre de 121 % pour l'occurrence annuelle et de 40 % pour l'occurrence vicennale. Les désordres actuels observés dans la partie aval de la Rèche (les Tamaris) et le long de la voie ferrée vers l'ICPE SIBELCO EUROPE seraient aggravés. De plus, sans même parler de compensation, l'emprise de la ZAC empiète sur des zones soumises à des débordements forts. Il s'avère ainsi nécessaire de prendre des mesures préventives face à l'aléa existant et compensatoires pour ne pas l'aggraver.

♦ *Secteur de la Gare*

L'habitat est relativement diffus dans ce secteur, une densification de l'urbanisation est donc envisageable. De plus, des projets d'aménagements (ex : extension de la ZAC sur le secteur des Vignes) sont prévus sur des terrains encore vierges de construction.

Une densification de l'urbanisation a été simulée sur les sous-bassins versants susceptibles de connaître une urbanisation supplémentaire ou un projet d'aménagement.

Sous-bassin versant	Surface (ha)	Taux d'imperméabilisation actuel (%)	Pourcentage d'augmentation des surfaces	Taux d'imperméabilisation futur (%)
GAR 03b	27.69	17.1	39.0	23.7
GAR 04	21.9	19.2	108.2	40.0

Cette densification de l'habitat entraîne une importante hausse de l'imperméabilisation sur les différents sous-bassins concernés (supérieure à 40 %).

Sous-bassin versant	Surface (ha)	Variation des débits					
		Q1 actuel (m/s)	Q1 futur (m/s)	Augmentation (%)	Q20 actuel (m/s)	Q20 futur (m/s)	Augmentation (%)
GAR 03b	2.0	0.84	1.04	24%	3.21	3.74	17%
GAR 04	10.1	0.36	0.66	83%	2.18	3.03	39%

Un accroissement important de l'imperméabilisation a un impact quantitatif sur les débits générés : augmentation de 24 à 83 % pour l'occurrence annuelle et de 14 à 28 % pour l'occurrence vicennale. Cette augmentation de débit génèrera des débordements supplémentaires d'autant plus que le réseau pluvial aval est quasi inexistant : il se limite à quelques grilles avaloirs qui se rejettent sur le terrain de l'ICPE SIBELCO EUROPE.

Il conviendra donc d'associer à chaque projet futur, des mesures préventives et/ou des dispositifs de compensation et de traitement qui permettront à minima de ne pas aggraver la situation à l'aval tant en termes quantitatif que qualitatif. La création d'un réseau pluvial à travers le site SIBELCO serait aussi une solution.

♦ *Secteur de Cauvy*

L'habitat est encore relativement diffus dans certains secteurs, une densification de l'habitat est donc envisageable. De plus, un projet d'aménagement est prévu sur la zone de la Fiau, terrain actuellement en friche.

Une densification de l'urbanisation a été simulée sur les sous-bassins versants concernés. L'imperméabilisation de la zone de la Fiau à hauteur de 50 % a également été modélisée donnant les résultats suivants :

Sous-bassin versant	Surface (ha)	Taux d'imperméabilisation actuel (%)	Pourcentage d'augmentation des surfaces imperméabilisées (%)	Taux d'imperméabilisation futur (%)
CAU02	4.3	29.11	2.2	29.8
CAU05	5.7	16.9	0.6	17.0
CAU06	4.1	32.6	0.8	32.8
CAU08	2.7	46.9	0.6	47.1
CAU09	2.5	37.4	0.8	37.7
CAU09b	2.3	22.6	6.2	24.0
CAU11	1.1	9.6	27.2	12.2
CAU12	2.3	9.2	443.5	50.0

Cette densification de l'habitat entraîne une importante hausse de l'imperméabilisation sur les différents sous-bassins concernés.

Sous-bassin versant	Surface (ha)	Variation des débits					
		Q1 actuel (m/s)	Q1 futur (m/s)	Augmentation (%)	Q20 actuel (m/s)	Q20 futur (m/s)	Augmentation (%)
CAU02	4.3	0.17	0.17	0%	0.56	0.56	0%
CAU05	5.7	0.16	0.16	0%	0.55	0.55	0%
CAU06	4.1	0.35	0.35	0%	1.07	1.07	0%
CAU08	2.7	0.30	0.31	3%	1.05	1.06	1%
CAU09	2.5	0.31	0.31	0%	0.97	0.98	1%
CAU09b	2.3	0.31	0.33	6%	1.11	1.14	3%
CAU11	1.1	0.12	0.14	17%	0.42	0.48	14%
CAU12	2.3	0.29	0.69	138%	1.12	3.27	192%

Une densification de l'urbanisation a un impact quantitatif modéré sur les débits générés sur la commune : augmentation de 0 à 17 % pour l'occurrence annuelle et de 0 à 14 % pour l'occurrence vicennale. L'imperméabilisation importante de la zone de la Fiau sans compensation aura un impact quantitatif important sur les débits générés (+192% pour l'occurrence vicennale).

Ces augmentations de débits génèreront des débordements supplémentaires et plus récurrents du réseau pluvial vers le lotissement de Cacaussels (rue des Pommiers) et autour de la source de Cauvy sites à forts enjeux. Il conviendra donc d'associer à chaque projet futur, des mesures préventives et/ou des dispositifs de compensation et de traitement qui permettront à minima de ne pas aggraver la situation à l'aval tant en termes quantitatif que qualitatif.

Ainsi, quelques soient les secteurs, une compensation des surfaces imperméabilisées devra être systématiquement envisagée en vue de ne pas aggraver le fonctionnement du réseau pluvial.

3.5.2.8. Conclusion

Les investigations de terrain, les simulations réalisées et l'analyse critique des résultats ont permis de diagnostiquer le fonctionnement du réseau pluvial de la commune de Balaruc-les-Bains.

Le réseau pluvial de la commune possède une répartition non homogène : le réseau pluvial est relativement développé au sud de la RD 2 alors qu'il est peu développé sur la partie nord de la RD 2. Malgré cette disparité, de nombreux désordres hydrauliques observés et modélisés se situent sur la presqu'île en raison de la faible pente voire des contre-pentes du terrain naturel et du réseau pluvial, ainsi qu'en raison du contrôle aval exercé par l'étang de Thau.

Dans le secteur de la Place du Mail, les inondations peuvent être récurrentes et engendrer des débordements à répétition sur des zones à enjeux. L'importance de phénomène naturel, le fort contrôle aval exercé par l'étang, l'altimétrie faible du site et la densité des habitations laissent peu de possibilités d'aménagement pour éliminer ou tout du moins réduire le risque d'inondation. Des solutions seront malgré tout étudiées pour diminuer la fréquence et l'importance de l'aléa autant que la vulnérabilité du secteur.

Dans le secteur aval de la Rèche, les inondations peuvent être récurrentes et engendrer des débordements à répétition dans des zones pour l'instant sans réel enjeu. Ce secteur étant destiné à devenir un secteur à forts enjeux (projet d'aménagement d'une ZAC), des solutions seront étudiées pour diminuer la fréquence et l'importance de cet aléa. Il apparaît difficile de trouver des solutions garantissant l'absence de problème pour des pluies rares.

Par ailleurs le présent diagnostic a également envisagé l'impact des aménagements futurs. D'une manière générale, l'augmentation de l'imperméabilisation provoquera une augmentation du ruissellement en soustrayant des surfaces propices à l'infiltration des eaux.

L'urbanisation dans les secteurs de la Rèche, de la Gare et de la Fiau est un facteur aggravant parfois fortement la situation hydraulique actuelle de la commune. Cette aggravation concerne des zones à enjeux actuels ou futurs parfois déjà très sensibles (ex : Pech d'Ay, les Tamaris,…) au risque pluvial.

Ainsi, des mesures préventives et des compensations aux surfaces imperméabilisées pour l'ensemble de ces secteurs devront être mises en œuvre pour ne pas aggraver le fonctionnement du réseau pluvial.

Face à ce constat, il s'agira, en phase IV, de trouver des solutions d'aménagement adéquates pour résoudre, atténuer ou anticiper ces problèmes.

3.5.3. Analyse qualitative du fonctionnement du réseau pluvial

3.5.3.1. Généralités sur la pollution pluviale

Les programmes de recherche des dernières décennies ont permis de montrer l'importance de la pollution des eaux pluviales et son impact sur les écosystèmes et les différents usages de l'eau.

Même si la pollution des eaux pluviales est en partie atmosphérique, due à l'absorption de gaz et de particules en suspension, elle reste principalement liée au ruissellement par entraînement de polluants accumulés sur le sol.

La nature de ces polluants varie selon le type de surface sur lesquelles les eaux ruissellent :

- débris végétaux, engrais, pesticides, particules de terre, ... sur les sols naturels,
- hydrocarbures, déjections d'animaux, produits d'usure de la chaussée, particules de pneus, déchets urbains (mégots, papiers, …), résidus de travaux, … sur les sols imperméabilisés,
- particules de zinc des chéneaux et des gouttières, poussières, peintures… sur les toitures.

La pollution des eaux pluviales est qualifiée et quantifiée principalement par :

- les matières en suspension (M.E.S.) qui se déposent par décantation au fond des réseaux, cours d'eau et étangs participant activement à leur colmatage,
- la demande biologique et chimique en oxygène ($D.B.O._5$ et D.C.O.) qui sont des indicateurs de la quantité de matière organique biodégradable ou non présente dans l'eau. Ils indiquent la quantité d'oxygène dissous consommé par les microorganismes ou par voie chimique pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes.

  Un fort taux de matière organique va entraîner une eutrophisation du milieu et une prolifération d'algues et de végétaux, provoquant la dégradation du milieu, comme cela est observé au niveau des étangs littoraux.
- les nutriments que sont l'azote Kjeldahl (N.T.K.) et le phosphore qui contribuent fortement au phénomène d'eutrophisation,
- les bactéries telles Escherichia Coli ou des Entérocoques qui propagent des maladies infectieuses,
- le taux d'hydrocarbures et de métaux lourds, éléments indésirables particulièrement nocifs pour le milieu naturel et ses écosystèmes.

Les M.E.S. représentent la majeure partie de la pollution des eaux pluviales. De plus il est important de noter que la plupart des paramètres ont un lien direct avec les M.E.S. qui leur servent de *support*, comme le montre le tableau ci-après.

Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale				
D.B.O.5	D.C.O.	N.T.K.	Hydrocarbures	Plomb
83 à 92 %	83 à 95 %	48 à 82 %	82 à 99 %	95 à 99 %

source : Bachoc A., Mouchel J.M. et al., 1992

Ainsi l'abattement du taux de M.E.S. peut induire une diminution considérable des différents paramètres caractérisant la pollution des eaux pluviales.

3.5.3.2. Contexte local

L'étang de Thau, exutoire principal du réseau pluvial de la commune fait l'objet d'un important suivi en raison des enjeux économiques et écologiques très important du site.

L'ensemble des données disponibles sur l'étang (campagnes de mesures, consignes du SDAGE Rhône Méditerranée, …) ont déjà été détaillées dans une note spécifique déjà transmis à la mairie et disponible en annexe du présent document.

D'après le SDAGE Rhône Méditerranée, les rejets pluviaux des communes amont de l'étang de Thau sont ciblés comme source potentielle de pollution impactante. Une attention particulière a donc été portée lors de cette étude aux éventuelles sources de pollutions domestiques, industrielles, viticoles, agricoles ou routières susceptibles d'être véhiculées par le réseau pluvial.

Le repérage des exutoires pluviaux réalisé au cours de la phase I de l'étude n'a fait état d'aucun **désordre majeur concernant la qualité des rejets par temps sec.** Toutefois, un branchement d'eaux usées sur le réseau pluvial a été visualisé dans le secteur de la place du Mail et plusieurs branchements de particuliers sont suspectés et devront être éliminés. Ces mauvais branchements sont listés et localisés dans le rapport de phase I. Leur élimination est une priorité.

De plus des rejets d'eaux usées existent au niveau des trop-pleins des postes de refoulement. Ils ont été caractérisés dans le cadre de la modélisation du réseau d'eaux usées.

L'étang de Thau, exutoire des eaux pluviales de la commune, a une contrainte environnementale forte (activités ostréicoles, baignade, zone Natura 2000, …). Une campagne de mesures a donc été réalisée sur 5 points du réseau pluvial. La méthodologie, les résultats et leur analyse sont résumés ci-après.

3.5.3.3. Méthodologie des analyses

- *Planche 2.3 : Localisation des points de mesures*

Les paramètres analysés lors de cette campagne de mesures qualitatives ont été définis après la caractérisation du contexte qualitatif. Cette caractérisation s'est basée sur les données disponibles sur la commune et sur l'étang de Thau et en concertation avec les services techniques de la mairie. Cette analyse a déjà fait l'objet d'une note spécifique disponible en annexe du présent document (note : EAL 14 13 Campagne de mesures qualitatives – Proposition de scénarios).

Pour mémoire,

- les points de mesures n°1 et 2 situés à l'aval de zones urbanisées et industrielles, soumis au risque de pollution urbain et au risque de pollution industrielle ont fait l'objet d'analyses complètes avec la recherche de 56 paramètres. La liste des paramètres analysés est la suivante :
    - paramètres courants : pH, DBO5, DCO, MES, NTK, NH4, Pt,
    - bactériologie : Escherichia coli et Entérocoques intestinaux,
    - hydrocarbures,
    - pesticide : le glyphosate et ses composés,
    - métaux lourds toxiques (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn),
    - 16 HAP : Naphtalène, Acénaphtylène, Acénaphtène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Indéno-(1,2,3,c,d)-pyrène, Benzo(g,h,i)pérylène
    - 16 PCB indicateurs : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180,
    - chlorotoluron, diuron, atrazine, simazine, lindane, aldrine (polluants de la liste des 41 substances de la DCE recensés dans l'étang)

- les points de mesures n°3, 4 et 5 essentiellement soumis au risque de pollution résidentielle ont fait l'objet d'analyses moindres mais ciblées avec 17 paramètres analysés :
    - paramètres courants : pH, DBO5, DCO, MES, NTK, NH4, Pt,
    - bactériologie : Escherichia coli et Entérocoques intestinaux,
    - hydrocarbures,
    - pesticide : le glyphosate et ses composés.

Par ailleurs, la grille correspondant au point de mesures n°5 est en permanence en eau et contient de nombreux déchets. Après concertation avec la mairie, **deux prélèvements pour analyse par temps sec** ont été réalisés dans ce regard après une durée minimale de 4 jours consécutifs sans pluie afin de quantifier les polluants présents dans les eaux stagnantes avant la pluie.

Au total sept prélèvements pour analyse ont ainsi été réalisés au cours de cette période :

- 2 prélèvements par temps sec pour le point n°5 (grille en amont de l'exutoire P18) : le 14/01/2015 après 1 mois et demi sans évènement pluvieux et le 09/04/2015 après 15 jours sans précipitations,
- 1 prélèvement pour chaque point lors de l'évènement pluvieux du 15/03/2015 après 15 jours sans précipitations.

Cette campagne de mesures a été confiée à CENEAU et l'analyse de l'ensemble des échantillons prélevés a été réalisée par le laboratoire EUROFINS.

3.5.3.4. Analyse des échantillons prélevés

- Analyses par temps sec pour le point n°5 :

Le point n°5 a fait l'objet de deux prélèvements par temps sec : le 14/01/2015 et le 09/04/2015 après respectivement 1 mois et demi et 15 jours sans évènement pluvieux. Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

Résultats des prélèvements réalisé sur le point n°5 - Prélèvement temps sec					**Valeur bibliographique***	
Types de paramètres	**Paramètre analysé**	**Unité de mesure**	**Point 5**			
			14/01/2015	**09/04/2015**	**Zone résidentielle et commerciale - réseau pluvial séparatif: Moyenne Min - Max**	**Valeur seuil**
Paramètres généraux	**pH**		7.3	7.3		
	Température du pH	°C	15.3	18.3		
	Matières en suspension (MES)	mg/l	630	230	190 1 - 4 582	Limite causant des effets biologiques observables : 25 mg/l (1)
	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg O2/l	224	114	85 20-365	
	Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	<LQ	<LQ		
	Ammonium (NH4)	mg NH4/l	0.05	0.81	1.45 0.2-4.6	Limite causant des effets biologiques observables : 1.7 mg/l (1)
	Azote selon Kjeldahl (NTK)	mg N/l	13.6	1.1	0.34 0.02 - 14.3	
	Phosphore	mg P/l	0.348	0.089		Qualité de l'eau médiocre : 0.5 mg P/l
Hydrocarbures	**Indice Hydrocarbures (C10-C40)**	mg/l	0.11	0.077	1.9 0.04 - 25.9	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<LQ	<LQ		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	0.017	<0.008		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	0.047	0.038		
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	0.045	0.024		
Pesticides	**Acide aminométhylphosphonique (AMPA)**	µg/l	0.04	0.04		
	Glufosinate	µg/l	<LQ	<LQ		
	Glyphosate	µg/l	<LQ	0.02	<1.52 <0.1 - 4.72	
Bactériologie	**Escherichia coli**	NPP/100 ml	61	810	6430 40 - 500 000	
	Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	370	61		

Valeur notable

< LQ : inférieur à la limite de quantification

*Source :

(1) - Les eaux pluviales urbaines et les rejets urbains de temps de pluie, Encyclopédie des techniques de l'Ingénieur - B.Chocat, S.Barraud, J.L.Bertrand-Krajewski

Les analyses faites sur le point n°5 par temps secs indiquent des concentrations fortes en MES (Matière en Suspension), en DCO et en bactériologie. Ces valeurs confirment la salubrité des eaux stagnantes dans le réseau pluvial de la presqu'île en permanence submergé (cf photographie ci-dessous). Toutefois, elles restent conformes aux concentrations couramment observées dans des réseaux pluviaux séparatifs en zone résidentielle lors d'évènement pluvieux et ne sont donc pas alarmantes.



Point de mesures n°5 – photographie prise lors du repérage du réseau

La concentration en hydrocarbures totaux (HCT) est un peu élevée mais reste conforme à la gamme de concentrations données par la bibliographie en zone résidentielle.

Les fortes concentrations en azote NTK et en phosphore issues du prélèvement du 14/01/2015 semblent être des anomalies ponctuelles puisque les valeurs obtenues lors du second prélèvement sont bien plus conformes aux valeurs moyennes. Seul un suivi régulier permettrait de déterminer pour ces paramètres une réelle tendance.

Les fortes concentrations en polluants dans les eaux stagnantes laissent penser qu'un important phénomène de premier « flot » doit être observé lors d'évènements pluvieux. Ce premier flot est dû à l'accumulation de polluants à la fois en surface mais aussi dans le réseau.

- Analyse lors de l'évènement pluvieux du 15 mars 2015

Les échantillons d'eau ont été prélevés pour l'ensemble des points au cours de l'événement pluvieux survenu le 15 mars 2015 à 05:30. Le tableau suivant synthétise les résultats de ces analyses :

Résultats du prélèvement fait lors de l'épisode pluvieux du 15/03/2015							
Types de paramètres	**Paramètre analysé**	**Unité de mesure**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**	**Point 4**	**Point 5**
Paramètres généraux	**pH**		8.2	7.7	7.9	7.6	7.5
	Température du pH	°C	17.9	16.5	17.2	17.6	16.2
	Matières en suspension (MES)	mg/l	24	66	18	20	280
	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg O2/l	219	<LQ	406	<LQ	<LQ
	Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	3	<LQ	<LQ	4	6
	Ammonium (NH4)	mg NH4/l	0.86	<LQ	0.98	0.4	0.35
	Azote selon Kjeldahl (NTK)	mg N/l	1.6	<LQ	1.2	1.7	1.8
	Phosphore	mg P/l	0.032	0.16	0.07	0.266	0.286
Métaux lourds	**Cadmium (Cd)**	µg/l	<LQ	<LQ			
	Chrome (Cr)	µg/l	1.63	0.69			
	Cuivre (Cu)	µg/l	4.01	8.4			
	Nickel (Ni)	µg/l	<LQ	<LQ			
	Plomb (Pb)	µg/l	1.73	1.95			
	Zinc (Zn)	µg/l	31.1	51.4			
Hydrocarbures	**Indice Hydrocarbures (C10-C40)**	mg/l	<LQ	0.039	0.032	0.089	3.22
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<LQ	0.009	<LQ	0.008	0.02
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<LQ	<LQ	<LQ	0.012	0.132
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<LQ	0.014	0.014	0.045	2.47
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<LQ	0.01	0.009	0.023	0.599
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	**Naphtalène**	µg/l	0.03	0.03			
	Acénaphthylène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Acénaphtène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Fluorène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Anthracène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Fluoranthène	µg/l	<LQ	0.03			
	Pyrène	µg/l	<LQ	0.02			
	Benzo(a)anthracène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Chrysène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Benzo(a)pyrène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Phénanthrène	µg/l	<LQ	0.02			
	Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	<LQ	<LQ			
	Somme des HAP	µg/l	0.03<x<0.178	0.1<x<0.218			
PCB congénères règlementaires	**PCB 28**	µg/l	<LQ	<LQ			
	PCB 52	µg/l	<LQ	<LQ			
	PCB 101	µg/l	<LQ	<LQ			
	PCB 118	µg/l	<LQ	<LQ			
	PCB 138	µg/l	<LQ	<LQ			
	PCB 153	µg/l	<LQ	<LQ			
	PCB 180	µg/l	<LQ	<LQ			
	SOMME PCB (7)	µg/l	<LQ	<LQ			
Pesticides	**Aldrine**	µg/l	<LQ	<LQ			
	HCH, gamma - Lindane	µg/l	<LQ	<LQ			
	Atrazine	µg/l	<LQ	<LQ			
	Simazine	µg/l	<LQ	<LQ			
	Chlortoluron	µg/l	<LQ	<LQ			
	Diuron	µg/l	<LQ	<LQ			
	Acide aminométhylphosphonique (AMPA)	µg/l	0.03	0.46	0.17	0.28	0.19
	Glufosinate	µg/l	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Glyphosate	µg/l	<LQ	0.41	1.8	2.61	1.74
Bactériologie	**Escherichia coli**	NPP/100 ml	560	4200	1200	11000	14000
	Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	450	630	1200	35000	19000

Valeur notable

< LQ : inférieur à la limite de quantification

Les paramètres aux proportions notables sont repris dans le tableau ci-dessous et les analyses sont comparées aux données bibliographiques et/ou aux normes lorsqu'elles existent.

Types de paramètres	Paramètre concerné	Unité de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Valeur bibliographique*	
								Zone résidentielle et commerciale - réseau pluvial séparatif: Moyenne Min - Max (1)	Valeur seuil
Paramètres généraux	Matières en suspension (MES)	mg/l	24	66	18	20	280	190 1 - 4 582	Limite causant des effets biologiques observables : 25 mg/l (1)
	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg O2/l	219	<LQ	406	<LQ	<LQ	85 20-365	
	Ammonium (NH4)	mg NH4/l	0.86	<LQ	0.98	0.4	0.35	1.45 0.2-4.6	Limite causant des effets biologiques observables : 1.7 mg/l (1)
	Phosphore	mg P/l	0.032	0.16	0.07	0.266	0.286	0.34 0.02 - 14.3	Qualité de l'eau médiocre : 0.5 mg P/l
Métaux lourd	Chrome (Cr)	µg/l	1.63	0.69					
	Cuivre (Cu)	µg/l	4.01	8.4				144.6	
	Plomb (Pb)	µg/l	1.73	1.95				210 10 - 3 100	AA-EQS eau marine : 1.3 µg/l MAC-EQS eau marine : 14 µg/l (2)
	Zinc (Zn)	µg/l	31.1	51.4				300 10 - 3680	Limite causant des effets biologiques observables : 30 µg/l (1)
Hydrocarbures	Indice Hydrocarbures (C10-C40) - HCT	mg/l	<LQ	0.039	0.032	0.089	3.22	1.9 0.04 - 25.9	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Naphtalène	µg/l	0.03	0.03					AA-EQS eau marine : 2 µg/l MAC-EQS eau marine : 130 µg/l (2)
	Fluoranthène	µg/l	<LQ	0.03					AA-EQS eau marine : 0.0063 µg/l MAC-EQS eau marine : 0.12 µg/l (2)
	Pyrène	µg/l	<LQ	0.02					
	Phénanthrène	µg/l	<LQ	0.02					
Pesticides	Acide aminométhylphosphonique (AMPA)	µg/l	0.03	0.46	0.17	0.28	0.19		
	Glyphosate	µg/l	<LQ	0.41	1.8	2.61	1.74	<1.52 <0.1 - 4.72	
Bactériologie	Escherichia coli	NPP/100 ml	560	4200	1200	11000	14000	6430 40 - 500 000	
	Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	450	630	1200	35000	19000		

Valeur notable

AA-EQS eau marine : Norme de Qualité Environnementale réglementaire, applicable dans l'eau visant la protection de l'ensemble des organismes estuariens et marins et de la santé humaine -valeur exprimée sous forme de moyenne annuelle.
MAC-EQS eau marine : Concentration Maximale Admissible réglementaire, applicable dans les eaux littorales et de transition.

*Source :
(1) - Les eaux pluviales urbaines et les rejets urbains de temps de pluie, Encyclopédie des techniques de l'Ingénieur - B.Chocat, S.Barraud, J.L.Bertrand-Krajewski
(2) - www.ineris.fr - Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

La majorité des paramètres analysés a des concentrations inférieures aux valeurs moyennes données par la bibliographie pour un réseau pluvial séparatif en milieu urbain similaire à ceux des points de mesures (zone résidentielle et commerciale). De plus, ces valeurs restent inférieures aux normes lorsqu'elles existent.

Les paramètres restants conservent des concentrations conformes aux gammes de valeurs renseignées par la bibliographie. On notera tout de même des concentrations élevées pour :

- les paramètres bactériologiques pour les points n°4 et 5 : ces fortes concentrations sont toutefois relativement standard en milieu très urbanisé tels que le secteur du cœur de ville où se situent les deux points de mesures.
- la DCO pour les points n°1 et 3,
- le glyphosate pour les points de mesures n°3, 4 et 5 qui correspondent à des zones résidentielles pavillonnaires où le glyphosate est couramment utilisé.

Les fortes concentrations en MES et HCT pour le point de mesures n°5 sont du même ordre de grandeur que les résultats des analyses réalisées sur ce point par temps sec.

Les résultats permettent de relever les tendances suivantes :

- les valeurs bactériologiques et les concentrations en HCT sont d'autant plus importantes que le point de mesures se situe sur un bassin versant urbanisé. Cette

tendance est conforme avec le fait qu'en milieu urbain les sources de pollution bactériologique sont importantes,

- les concentrations en glyphosate sont plus élevées en milieu résidentiel (point n°3, 4 et 5) signe d'une utilisation de ce pesticide par les particuliers,
- les concentrations notables en métaux lourds au niveau des points n°1 et 2 peuvent s'expliquer par la présence d'industries en cours d'activité pour le point n°1 (SIBELCO EUROPE notamment) et par la présence de l'ancien site de Saint Gobain, site pollué, pour le point °2.
- les faibles concentrations en DBO5 sur l'ensemble des points de mesures caractéristiques de la faible charge en matières biodégradables dans le réseau pluvial.

Aucune autre tendance ne peut être définie pour les autres paramètres. On notera toutefois l'absence de PCB et de pesticides autres que le glyphosate dans les eaux pluviales des points n°1 et 2. Toutes ces tendances sont malgré tout à relativiser.

En effet, la concentration des polluants dans les eaux pluviales dépend de nombreux paramètres liés :

- à la pluie : intensité, progressivité, durée, période de temps sec précédant la pluie, …
- au polluant : granulométrie, nature, …
- à la surface de ruissellement : nature, usages, aptitude au ruissellement, pente, …
- au réseau : capacité de décantation, remobilisation des dépôts, …

De ce fait la concentration d'un polluant dans les eaux pluviales en un point du réseau varie fortement au cours d'un même évènement pluvieux ou entre deux évènements.

Ainsi les mesures de pollution sur deux évènements pluvieux sont insuffisantes pour permettre le calcul d'une concentration représentative. Des études récentes (*AHYERRE M., GOGIEN F., CHABANEL M., ZUG M., RENAUDET D. ; Test de l'efficacité de trois modèles simulant la qualité des eaux au moyen d'un riche jeu de données ; NOVATECH 2004*) tendent à montrer que des mesures de pollution sur un nombre minimal de 10 événements pluvieux sont nécessaires, pour calculer une concentration moyenne de polluants représentative.

Il semblerait inapproprié d'établir des conclusions sur la qualité des eaux pluviales de Balaruc-les-Bains à partir de ces simples mesures. Elles fournissent seulement des tendances à approfondir si elles se révèlent pénalisantes pour la qualité des eaux de l'étang. Les relatifs bons résultats des analyses du 15/03/2015 semblent corroborer la non-nécessité de mettre en place un dispositif si coûteux.

3.5.3.5. Estimation des flux de polluants rejetés

Le SAGE de Thau prévoit pour l'ensemble des rejets dans l'étang de Thau l'instauration de flux admissibles (FA) journaliers pour la bactérie Escherichia Coli, facteur de risque sanitaire. Ce dispositif est en accord avec la disposition n°5A-02 du SDAGE Rhône Méditerranée concernant l'adaptation des conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions tels que l'étang de Thau. Selon le SAGE : « pour être considérés comme structurellement respectés au sens du SAGE, les FA ne doivent pas être dépassés statistiquement plus d'un jour tous les deux ans ».

Des valeurs de référence doivent également être établies pour les flux annuels de phosphore et d'azote, facteurs de risque trophique.

Le SMBT, structure porteuse du SAGE, a développé un modèle PCSWWM d'accumulation/lessivage de polluants afin de simuler les flux de polluants transportés par les eaux pluviales des communes du Bassin de Thau. Ces lois d'accumulation et de lessivage des sols ont été fixées selon le type d'occupation des sols des bassins versants : urbain, naturel, cours d'eau, vignes et cultures. Les lois et paramètres ont donc été repris pour cette étude et appliqué au modèle numérique développé pour le diagnostic du réseau pluvial.

Les mesures quantitatives réalisées lors de l'évènement pluvieux du 15/03/2015 (pluie ayant fait l'objet de prélèvements qualitatifs) n'ont pu être exploitées lors du calage en raison de l'incohérence des résultats pour les cinq points de mesures. Cette incohérence peut s'expliquer par une spatialisation de la pluie et/ou par des problèmes de sensibilité des appareils de mesures au cours d'un petit évènement pluvieux pour lequel les écoulements dans le réseau sont fortement influencés par le niveau de l'étang. Le modèle développé par le SMBT n'a donc pas pu être validé pour Balaruc-les-Bains. **Aussi les flux calculés par ce modèle restent des valeurs indicatives qui devront être complétées si nécessaire par des mesures et analyses complémentaires.**

Dans le cadre du SAGE, cinq exutoires ont été suivis sur la commune.



Localisation des exutoires suivis

A partir de la répartition de ces exutoires, les flux cumulés en polluants ont été calculés pour six « groupes d'exutoires » dans l'étang de Thau :

- secteur n°1 recevant les apports pluviaux de la cote nord de la presqu'île et d'une superficie de 23 ha environ,
- secteur n°2 recevant les apports pluviaux de la cote sud du sud de la presqu'île (cœur de ville, avenue Pasteur, casino). Ce secteur a une superficie totale de 58 ha environ,
- secteur n°3 recevant les apports pluviaux des secteurs de Cauvy et de la zone d'activités économiques des Catamarans. Ce secteur a une superficie totale de 134 ha environ,
- secteur n°4 situé dans Port Suttel recevant les apports pluviaux des secteurs des Usines, du Planas et de la Gare. Ce secteur a une superficie totale de 184 ha environ,
- secteur n°5 situé à l'extrémité sud-Est de la commune et recevant les apports de polluants du secteur situé entre la RD 2 et l'étang de Thau (superficie totale de 4 ha environ).

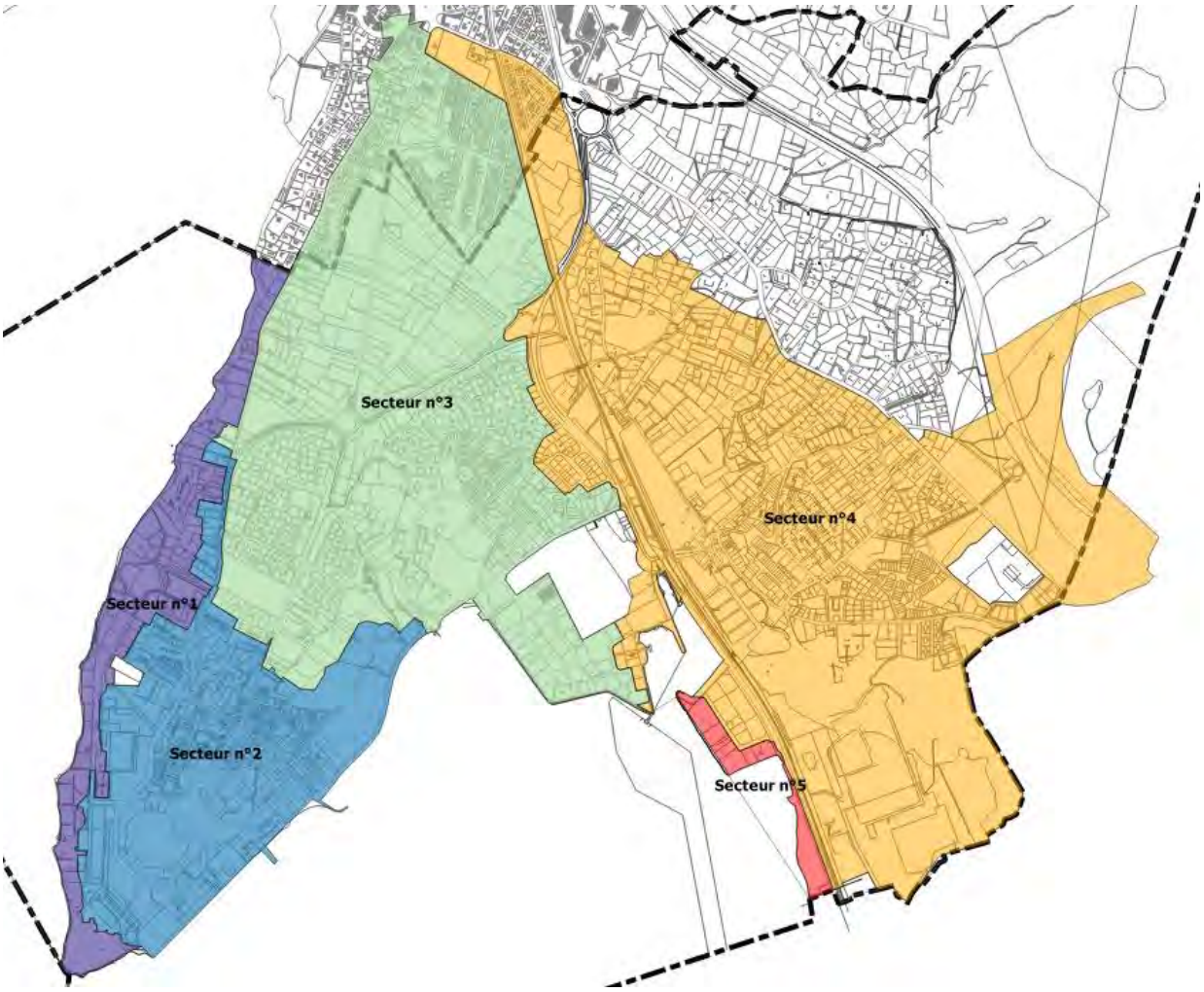


Illustration des secteurs pour lesquels les flux cumulés ont été calculés (Limite communale en noire)

■ Evaluation des flux journaliers d'Escherichia Coli

La pluie de retour 2 ans a été fixée par le SAGE comme pluie de référence dans l'établissement des flux admissibles. En accord avec l'approche développée par le SMBT, les flux microbiologiques cumulés aux exutoires de Balaruc-les-Bains ont été calculés pour un évènement pluvieux de type Kieffer d'occurrence 2 ans, d'une durée de 24h, de durée intense 1h et suite à une période de temps secs de 50 jours. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour les principaux groupes d'exutoires dans la lagune de Thau et les compare au FAM en vigueur dans les secteurs concernés lorsqu'ils existent.

	Surface urbaine (ha)	Volume total (m³)	NPP E.Coli	Concentration moyenne pour l'exutoire considéré (npp/100ml)	Flux (log10)	FAM temps de pluie (log10/j)	
						Usage conchycole	Usage pêche et coquillages
Secteur n° 1 (Cœur de Ville - Nouvelles Thermes - Avenue Pasteur - Pech d'Ay)	44.0	1.89E+04	3.81E+12	2.02E+04	12.6	13.0	13.5
Secteur n°2 (Secteur de Cauvy, Zone d'activités économiques des Catamarans)	65.2	3.38E+04	4.17E+12	1.23E+04	12.6	13.5	13.5
Secteur n°3 (Côte nord de la presqu'île)	10.8	7.97E+03	4.62E+11	5.79E+03	11.7	13.0	13.5
Secteur n°4 (Apports pluviaux des secteurs de la Gare et des Usines)	59.3	4.66E+04	3.92E+12	8.40E+03	12.6	14.0	13.0
Secteur n°5 (Extrémité sud-Est de la commune, entre la RD 2 et l'étang de Thau)	2.4	1.68E+03	2.10E+10	1.25E+03	10.3	/	/

Les tableaux détaillant les concentrations microbiologiques obtenus pour chaque sous-bassin versant sont disponibles en annexe.

Après les rejets d'eaux usées, les zones urbaines sont les principales sources d'emission et de rejet microbiologique (E.Coli) via les excréments des animaux. Les rejets microbiologiques sont ainsi d'autant plus importants pour un secteur donné que celui-ci est de type urbain. C'est pourquoi les exutoires recevant des apports des secteurs n°1, 2 et 4, très urbanisés et de superficies importantes, possèdent les apports les plus importants en Echerrichia Coli.

Quelque soit le secteur considéré les flux admissibles maximums (FAM) sont respectés. **Ce non dépassement des FAM signifie qu'en terme de lessivage des sols par les eaux pluviales, les objectifs de qualité de la lagune de Thau sont atteints pour les exutoires de Balaruc-les-Bains dans l'étang de Thau.**

■ Evaluation des flux annuels de phosphore et d'azote

Les flux annuels de phosphore et d'azote ont été estimés à l'aide de la chronique de pluie annuelle de la station de Bouzigues (données 2014 fournies par le SMBT). Cette station est jugée représentative de la pluviométrie locale de par sa proximité.

En l'absence de références bibliographiques adaptées au contexte local sur les flux annuels en azote et en phosphore véhiculés via le lessivage des sols par les eaux pluviales, les flux calculés ont été confrontés aux données bibliographiques classiquement utilisées en hydraulique urbaine. Il est important de rappeler que ces références bibliographiques n'ont pas été établies dans le contexte local de Balaruc-les-Bains et ne permettent donc qu'une analyse simpliste des résultats obtenus.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats obtenus pour les principaux groupes d'exutoires dans la lagune de Thau :

Secteur	Flux en azote (kg/an)	Flux en azote (kg/ha imp/an)	Valeur bibliographique * Réseau pluvial séparatif en zone résidentielle et commerciale (kg/ha imp/an)		
			Valeur moyenne	Min	Max
Secteur n° 1 (Cœur de Ville - Nouvelles Thermes - Avenue Pasteur - Pech d'Ay)	379	18.3	9.9	0.9	24.2
Secteur n°2 (Secteur de Cauvy, Zone d'activités économiques des Catamarans)	543	16.0			
Secteur n°3 (Côte nord de la presqu'île)	96	13.7			
Secteur n°4 (Apports pluviaux des secteurs de la Gare et des Usines)	460	10.0			
Secteur n°5 (Extrémité sud-Est de la commune, entre la RD 2 et l'étang de Thau)	21	10.2			

*Source :
Les eaux pluviales urbaines et les rejets urbains de temps de pluie, Encyclopédie des techniques de l'Ingénieur - B.Chocat, S.Barraud, J.L.Bertrand-Krajewski

Secteur	Flux en phosphore (kg/an)	Flux en phosphore (kg/ha imp/an)	Valeur bibliographique * Réseau pluvial séparatif en zone résidentielle et commerciale (kg/ha imp/an)		
			Valeur moyenne	Min	Max
Secteur n° 1 (Cœur de Ville - Nouvelles Thermes - Avenue Pasteur - Pech d'Ay)	95	4.6	1.8	0.5	4.9
Secteur n°2 (Secteur de Cauvy, Zone d'activités économiques des Catamarans)	127	3.8			
Secteur n°3 (Côte nord de la presqu'île)	23	3.3			
Secteur n°4 (Apports pluviaux des secteurs de la Gare et des Usines)	108	2.4			
Secteur n°5 (Extrémité sud-Est de la commune, entre la RD 2 et l'étang de Thau)	6	2.7			

*Source :
Les eaux pluviales urbaines et les rejets urbains de temps de pluie, Encyclopédie des techniques de l'Ingénieur - B.Chocat, S.Barraud, J.L.Bertrand-Krajewski

Les flux annuels de polluant générés par chaque sous-bassin versant sont disponibles en annexe du présent rapport.

La hiérarchisation des flux d'azote et de phosphore par secteur est similaire à celle des flux en Escherichia Coli : plus la surface urbaine est importante dans un secteur donné, plus les flux en polluants seront importants pour ce secteur.

Comme mentionné précédemment, bien qu'il ne soit pas possible d'établir de réel diagnostic à partir des valeurs bibliographiques disponibles, on peut toutefois noter que quelque soit le secteur considéré, les flux annuels en phosphore et en azote sont conformes à la gamme des valeurs couramment rencontrées.

3.5.3.6. Conclusion

Bien qu'il soit difficile d'estimer l'impact qualitatif précis des rejets du réseau pluvial de Balaruc-les-Bains sur la qualité des eaux de l'étang de Thau, il semble que cet impact soit modéré. En cas de ruissellements plus importants sur l'ancien site de Saint Gobain ou le site de SIBELCO, l'impact qualitatif pourrait s'avérer plus important.

Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales et le zonage pluvial définiront des mesures préventives et compensatoires pour le stockage, le traitement et l'évacuation des eaux de pluie des futures zones urbanisées afin d'éviter toute aggravation de la sensibilité du milieu récepteur aval. Ces mesures se devront d'être conformes à la règlementation et aux dispositions du futur SAGE.

Une attention particulière sera portée à l'aspect qualité des eaux et notamment aux éventuelles sources de pollution domestiques, industrielles ou routières.

4. CONCLUSION

De manière générale, les dysfonctionnements identifiés lors de l'état des lieux de l'assainissement pluvial sur Balaruc-les-Bains ont pu être validés et quantifiés lors de ce diagnostic.

Face à ce constat, il s'agit maintenant de trouver des solutions d'aménagements adéquates pour résoudre ou atténuer ces problèmes.

Dressé à Lavérune le 12 juillet 2016.

ANNEXE N°1 : NOTE REGROUPANT LES DONNEES QUALITATIVES DISPONIBLES SUR L'ETANG DE THAU ET LA COMMUNE DE BALARUC

EAl 14 13 campagne de mesures qualitatives – proposition de scenario

CAMPAGNE DE MESURES QUALITATIVES – PROPOSITION DE SCENARIO

Un des objectifs du Schéma Directeur des Eaux Pluviales est de déterminer les flux de polluants véhiculés par le réseau pluvial lors d'évènements pluvieux. Cet objectif nécessite :

- la connaissance la plus précise possible des polluants susceptibles d'être présents afin de cibler au mieux les paramètres à analyser,
- la connaissance la plus précise possible des sources de pollutions éventuelles afin de répartir au mieux les points de mesures.

Pour rappel, le cahier des charges demande de mettre en place **5 points de mesures** des débits et des flux polluants par temps de pluie. En accord avec la mairie et le SMBT, il a été convenu que les analyses qualitatives s'effectueront sur un **échantillonnage moyen** de prélèvements réalisés autant que possible lors des **30 à 45 premières minutes d'une pluie pendant deux évènements pluvieux**. Ce choix est motivé par la présence majoritaire de petits bassins versants urbanisés réagissant rapidement aux pluies. La réalisation de ces échantillons moyens en début de pluie impose de disposer de préleveurs automatiques asservis à une mesure de débits. En effet les techniciens ne peuvent pas être systématiquement présents au début de chaque pluie sur les 5 points.
Il est prévu initialement de mesurer les débits et les polluants sur 5 points communs. Le choix de faire des prélèvements en un point non équipé de débitmètre rend plus aléatoire l'échantillonnage car les techniciens ne pourront être présent au début ou durant toute la pluie si celle-ci n'est pas annoncée, ou si elle survient la nuit ou le week-end. Il convient en cas de dissociation géographique des mesures de débits et de pollution :

- soit d'accepter le risque de rater le bon moment pour effectuer l'échantillonnage,
- soit de se limiter aux cinq points essentiels et associer mesures quantitatives et qualitatives,
- soit de multiplier les points de mesures pour répondre à tous les besoins identifiés sur la commune. Cela engendre alors un coût supplémentaire.

Le marché initial prévoyait la mesure sur tous les points de mesures des paramètres suivants :

- paramètres courants : DBO5, DCO, MES, NTK, P, NH4,
- paramètres bactériologiques : entérocoques intestinaux et coliformes thermotolérants,
- hydrocarbures : HCT totaux,
- métaux lourds : arsenic, cadmium, chrome, nickel et plomb.

Suite aux investigations terrains et en accord avec la mairie et la SMBT les points de mesures ont été fixés (cf tableau ci-dessous) et des mesures de débits sont en cours depuis 1 mois (08/11/2014).

Identifiant du point de mesure	Point de mesure quantitatif	Point de mesure qualitatif
1	Cadre béton 1.5 m x 0.85 m situé dans Port Suttel (rond point RD 2 - RD 129) - cadre de droite en regardant l'ouvrage de face	Cadre béton 1.5 m x 0.85 m situé dans Port Suttel (rond point RD 2 - RD 129) - cadre de droite en regardant l'ouvrage de face
2	Conduite béton Ø600 mm reliant le fossé de la RD 2 au Port Suttel	conduite béton Ø600 mm reliant le fossé de la RD 2 au Port Suttel
3	Cadre béton 1.75 m x 0.75 m au droit du rond-point reliant la rue des Cystes et la RD 129	Cadre béton 1.75 m x 0.75 m au droit du rond-point reliant la rue des Cystes et la RD 129
4	Conduite béton Ø800 m place du Mail	Conduite béton Ø800 m place du Mail
5	Conduite polyéthylène Ø800 mm quartier les Usines	grille n°1489 (conduite béton Ø800 mm) située en amont de l'exutoire P18

Lors d'une réunion organisée avec l'Agence de l'Eau, le SMBT et le SIEL, il a formulé le souhait qu'envéo soit source de proposition quant aux paramètres à analyser tout en affirmant la volonté de l'Agence de l'eau que les 41 substances prioritaires de la DCE soient prises en compte sur les points sensibles.

Cette note présente l'ensemble des données qui ont pu être récoltées afin de recenser les polluants avérés générés sur le territoire de Balaruc-les-Bains et/ou avérés présents dans l'exutoire qu'est l'Etang de Thau. A l'issue de cet état des lieux, différents scénarii de mesures sont proposés afin de concilier au mieux la demande de l'Agence de l'Eau, les besoins identifiés en fonction du contexte local et les contraintes techniques et financières.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des données utilisées pour établir cet état des lieux.

Référence	Intitulé	Auteurs	Date
1	SDAGE Rhone Méditerrannée	Comité de bassin Rhône méditerrannée	2009
2	Outil de Management Environnemental et de Gestion de l'Avertissement Bassin de Thau - Omega Thau Phase 1/Etape 1	Ifremer, BRL Ingénierie, Egis Eau	2010
3	Base de données sur les sites et sols pollués - BASOL	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie	
4	Inventaire historique de Sites Industriels et Activités de Service - BASIAS	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie	
5	Registre Français des Emissions Polluantes - IREP	INERIS	
6	Base de données des Installations Classées Prioritaires pour l'Environnement - ICPE	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie	
8	Diagnostic des risques de transfert de produits phytosanitaires sur le bassin versant de l'étang de Thau	SMBT, Envylis	Novembre 2013
9	PEPS LAG : Projet Echantillonneurs Passifs pour la Surveillance de la contamination chimique des Lagunes mediterraneennes	Ifremer	Février 2013
10	Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc- Roussillon : Bilan des résultats2013	Ifremer, Cépralmar, Agence de l'Eau, Région Languedoc Roussillon	Mars 2014
11	Campagne de mesures Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (ROCCH)	Ifremer	2003-2007

Liste des données utilisées

I. SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES PRESENTES SUR LA COMMUNE

I.1. Pratiques phytosanitaires de la commune et gestionnaires

Selon les données du rapport « Diagnostic des risques de transfert de produits phytosanitaires sur le bassin versant de l'étang de Thau », une quantité modérée de matière active (12 kg/an) est potentiellement utilisée par la commune de Balaruc-les-Bains et les gestionnaires d'infrastructures. Les produits suivants sont utilisés par la commune :

Type	Nom	Localisation du traitement
Herbicide	Finalsan	cheminements piétons en autobloquants
	glyphosate	stade et allées du cimetière
	grennex	pelouse du stade
	scanner	pelouse du stade
Fongicide	insgnia	pelouse du stade
	cabestor	pelouse du stade
	ortiva	production en serre
Bio	prutzit (insecticide)	production en serre
	huile de colza	production en serre
Fertilisant organique	everset 7.4.7	pelouses et espaces vers
Insecticide	Dimilin Flo	Traitement des chenilles processionnaires

La commune est engagée dans une campagne « Vert demain » dont l'objectif est la fin prochaine de l'utilisation de produits phytosanitaires.

I.2. Polluants identifiés dans le réseau pluvial de la commune

Les exutoires P18 et P20 (Port Suttel) du réseau pluvial ont été, par le passé, mis en cause comme sources de pollution de l'étang. La présence de bactéries **Escherichia Coli** y a été mesurée en quantité importante lors de multiples analyses. Dès lors, la commune a tenté d'identifier les sources de pollution et de stopper tout rejet d'eaux usées dans le réseau pluvial.

Lors de cette campagne de mesures, des analyses bactériologiques (E.Coli) seront effectuées sur l'ensemble des points de mesures afin d'évaluer la situation bactériologique actuelle.

I.3. Risque agricole

Seulement quelques petites parcelles occupées par des vignes ont été identifiées sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains. De manière plus générale, les secteurs agricoles de la commune se limitent à quelques parcelles éparses sur le secteur de la Fiau. Tout le reste du territoire est urbanisé, en friche ou occupé par des garrigues. La pression phytosanitaire est très faible sur la commune.
Par ailleurs il faut noter l'absence d'aire de lavage ou de remplissage collectif sur la commune susceptibles de venir contaminer les eaux du réseau pluvial.

Le territoire communal présente une pression phytosanitaire agricole très faible. Etant donné la démarche engagée par la commune pour stopper son utilisation de produits phytosanitaires, il ne paraît pas primordial de rechercher une grande gamme de pesticides lors de cette campagne de mesures.

I.4. Risque industriel

- **Identification des sites et sols pollués – BASOL**

Nom du site	Nature du site	Activités	Ampleur de la pollution	polluant présent dans les sols	pollluant présent dans les nappes	Utilité nappe	Situation stable?
Raffinerie du Midi	Site en cours de travaux	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	Réseau de piézomètres afin de prévenir toute migration des hydrocarbures vers l'étang Nappe à 1 ou 2 m de profondeur -> présence ponctuelle de pyrène,	hydrocarbures	BTEX : Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes HAP Hydrocarbures	Etablissement pisicole	oui (information du 30/04/2014)
CEDEST ENGRAIS	Site traité avec surveillance et/ou restriction d'usage	Fabrication d'acide nitrique et sulfurique, engrais chimiques et du sulfate de fer et de cuivres	Sols pollués sur de petites surfaces près des anciens ateliers de fabrication	Cadmium Cuivre Zinc Arsenic Plomb	Absent de transfert de pollution à l'extérieur du site	Agriculture, industries agroalimentaires	oui (information du 09/05/2011)

Le tableau ci-dessus regroupe l'ensemble des informations disponibles d'après la base de données BASOL. La commune compte deux sites pollués :

- La Raffinerie du Midi : les sols et la nappes sont contaminés mais la situation est jugée stable d'après BASOL. Un réseau de piézomètres est présent afin de contrôler les taux de polluants. Les eaux pluviales de la Raffinerie du Midi semblent s'infiltrer directement sur le site qui ne dispose pas d'exutoires. Il n'a pas été fait de point de rejet de ruissellement autour du site.

Le site étant équipé d'un réseau de surveillance et le réseau pluvial ne semblant pas être impacté par ses eaux pluviales : dans le cadre de cette étude, ce site ne fera pas l'objet de mesures spécifiques.

- CEDEST ENGRAIS : seuls les sols sont pollués par des métaux lourds, la situation est également jugée stable et aucun transfert de pollution n'a lieu depuis la nappe présente sous le site vers l'extérieur d'après BASOL. Les eaux pluviales du site ruissellent actuellement vers le fossé longeant la RD 2 et se rejettent au droit de Port Suttel via une conduite Ø600 mm.

Le point de mesures qualitatives n°2 installé au sein de cette conduite Ø600 mm sera notamment équipé de prélèvements de métaux lourds afin de vérifier l'absence de transfert de polluant depuis ce site via le réseau pluvial.

- **Identification des sites industriels et activités de service – BASIAS**

Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des sites industriels et activités de service en activités ou fermés référencés dans la base de données BASIAS. Néanmoins, cette base de données ne semble pas parfaitement à jour puisque le site CEDEST ENGRAIS (SA Général des Engrais) est encore classifié en activité alors que le site est fermé depuis 2001.

Les entreprises les plus sensibles appartiennent aux sous-bassins versants contrôlés par les points de mesures n°1 et n°2. Le risque de pollution industriel via le réseau pluvial sera donc bien pris en compte lors de cette campagne de mesures.

Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Activités	Dernière adresse	Commune principale	Code activité	Etat d'occupation du site
LRO3401884	COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS, ANC. EDF-GDF	Production et distribution de combustibles gazeux	Avenue de la Cadole	BALARUC-LES-BAINS (34023)	d35.2	Activité terminée
LRO3401442	SOCIETE FOURCADE JEAN	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton)	Chemin de la Charbonnière	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c23.5	Activité terminée
LRO3401816	RAFFINERIES DU MIDI	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	Avenue de la Gare	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c19.20z	Activité terminée
LRO3401858	SOCIETE MARTY HENRI	Garages, ateliers mécanique et soudrure, commerce de gros et de détail, désserte de carburants	Avenue de Montpellier	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g45.21a, g47.30z	Activité terminée
LRO3402755	ROUTIERE COLAS STÉ	Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte	Zone industrielle Peyrade de la, lot.31	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c20.18z	Activité terminée
LRO3402302	SOCIETE POINTMAT	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service)	Chemin Aymes	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g47.30z	En activité
LRO3401558	GENERALE DES ENGRAIS SA	Fabrication de colorants et de pigments et d'encre, fabrication d'azote et d'engrais	Chemin de la Métairie Alézien	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c20.12z, c20.15z	En activité
LRO3402459	CARROSSERIE BALANCOISE	- Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) - Production et distribution de combustibles gazeux (pour usine à gaz, générateur d'acétylène), mais pour les autres gaz industriels voir C20.11Z	Avenue Parc du	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g45.21b, d35.2	En activité
LRO3401818	SOCIETE NOUVELLE DE GESTION, MAISON DE RETRAITE "LE PONANT"	Dépôts de liquides inflammables	24 Avenue Pasteur	BALARUC-LES-BAINS (34023)	v89.03z	En activité
LRO3400293	POQUET SA	- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) - Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2)	Zone d'activité du Bassin de Thau	BALARUC-LES-BAINS (34023)	v89.03z, v89.07z	En activité
LRO3402599	SOCIETE MARTY BRUNO (nom usuel : Carrosserie Balarucoise)	- Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	Zone artisanale lot.4, section AV, proche CD 129	BALARUC-LES-BAINS (34023)	g45.21b	En activité
LRO3400242	SOCIETE RODRIGUEZ RENÉ	- Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton, ...)	20 Lotissement Z.I. Lot n° . SEMABAL	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c23.5	En activité
LRO3402991	MINERAIS DE LA MÉDITERRANÉE SA	Production de métaux précieux et d'autres métaux non ferreux (broyage et traitement des minerais)		BALARUC-LES-BAINS (34023)	c24.4	En activité
LRO3400006	SOCIETE FENAILLE ET SOCIETE DESPEAUX	- Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	29 Chemin Prés de l'îlot Saint-Sauveur, n° de Séte à Bédarieux	BALARUC-LES-BAINS (34023)	c19.20z	Ne sait pas
LRO3401770	SOCIETE ONORATO JOSÉ	- Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...		BALARUC-LES-BAINS (34023)	c16.10b	Ne sait pas

- **<u>Identification des émissions polluantes (IREP)</u>**

D'après la base de données IREP, aucune émission polluante n'a été recensée sur la commune de Balaruc-les-Bains.

- **<u>Identification des ICPE</u>**

Les ICPE (Installations pour la Protection de l'Environnement) sont des sites sensibles pour l'environnement, le tableau ci-dessous détaille les installations présentes sur la commune de Balaruc-les-Bains.

ICPE			
Nom	**Régime**	**polluants**	**Remarques**
Blanchisserie municipale des Thermes de Balaruc les Bains	Autorisation	-nonylphénols, - zinc, -cuivre, -décabromodiphénylether 209	Priorité 2 (rejet de Substances dangereuses prioritaires) dans la caractérisation de la pression urbaine
Minerais de la Méditerrannée	Autorisation		
Thermes Athena	Enregistrement		

Seule la blanchisserie municipale des Thermes de Balaruc-les-Bains semble avoir été mise en cause comme source de pollution de l'étang de Thau via ses rejets dans le fossé longeant la RD 2.

La blanchisserie ayant cessé son activité depuis peu, il ne semble pas primordial d'effectuer des mesures complémentaires sur ses polluants avérés mais désormais plus rejetés.

- **Identification des polluants recensés au sein de la STEP de Sète au niveau de l'entrée de Balaruc**

	Polluant
STEP de Sete entrée Balaruc	nonylphénol
	diuron
	indéno (123)c pyrène
	chrome
	cuivre
	zinc

Ces polluants n'étant pas véhiculés par le réseau pluvial, ils ne feront pas l'objet de mesures complémentaires.

II. POLLUANTS IDENTIFIES AU SEIN DE L'ETANG DE THAU

II.1. Risques qualitatifs identifiés par le SDAGE RM

Le tableau ci-dessous regroupe les problèmes qualitatifs qui ont été identifiés dans le rapport du SDAGE RM de 2009 pour les masses d'eau souterraine et superficielle sur lesquelles se situe la commune de Balaruc-les-Bains. Cet état des lieux est très global puisqu'il est fait à l'échelle des masses d'eau et non à l'échelle communale. Il permet toutefois une première évaluation des principaux risques de pollution.

Type de masse d'eau	Problème qualitatif identifié
souterraine	pollutions diffuses : produits agricoles (azote, phosphore et matières organiques) et pesticides
superficielle	micropolluants, pesticides, eaux usées portuaires

II.2. Sources de polluants identifiées par le programme OMEGA Thau

Lors de sa première phase, le programme Omega Thau a recensé l'ensemble des sources de pollutions éventuelles de la lagune à l'échelle communale. Plusieurs sources ont ainsi été mises en évidence : stations de traitement d'eaux usées, déversoirs d'orage, trop-pleins de poste de relevage… Dans le cadre de l'établissement du schéma directeur des eaux pluviales, on ne s'intéressera qu'aux polluants véhiculés par le réseau pluvial ou par ruissellement pluvial.

Les tableaux ci-dessous regroupent les flux bactériologiques E.Coli hors saison estivale et en saison estivale pour les différents exutoires de Balaruc-les-Bains suivis lors de ce programme. Ils détaillent également le classement décroissant de ces exutoires parmi les 74 exutoires étudiés sur l'étang de Thau.

Hiérarchisation décroissante des flux microbiologiques générés par le ruissellement pluvial hors saison estivale				
Classement (total : 74)	**Localisation exutoire**	**Flux pour une lame d'eau de 5 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 20 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 100 mm Unité log E.Coli**
3	Centre : Les Canilles	12.2	12.8	13.5
5	Sud Ouest : Pech Meja	12.1	12.7	13.4
15	La pointe	11.8	12.4	13.1
16	Sud-Est : les usines	11.8	12.4	13.1

Hiérarchisation décroissante des flux microbiologiques générés par le ruissellement pluvial en saison estivale				
Classement (total : 74)	**Localisation exutoire**	**Flux pour une lame d'eau de 5 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 20 mm Unité log E.Coli**	**Flux pour une lame d'eau de 100 mm Unité log E.Coli**
3	Centre : Les Canilles	12.2	12.8	13.5
5	Sud Ouest : Pech Meja	12.1	12.7	13.4
13	La pointe	11.8	12.4	13.1
15	Sud-Est : les usines	11.8	12.4	13.1

Les flux microbiologiques relevés révèlent que les exutoires de Balaruc-les-Bains font partie des 20 plus gros exutoires sources de pollution à l'échelle du Bassin de Thau. Le flux bactériologique E.Coli, véhiculé par le réseau pluvial ainsi que par ruissellement pluvial, est donc un enjeu majeur pour la commune et le SMBT.

Il semble nécessaire que des mesures bactériologiques ciblant la bactérie E.Coli soient effectuées sur l'ensemble des points de mesures.

II.3. Campagne ROCCH (2003-2007)

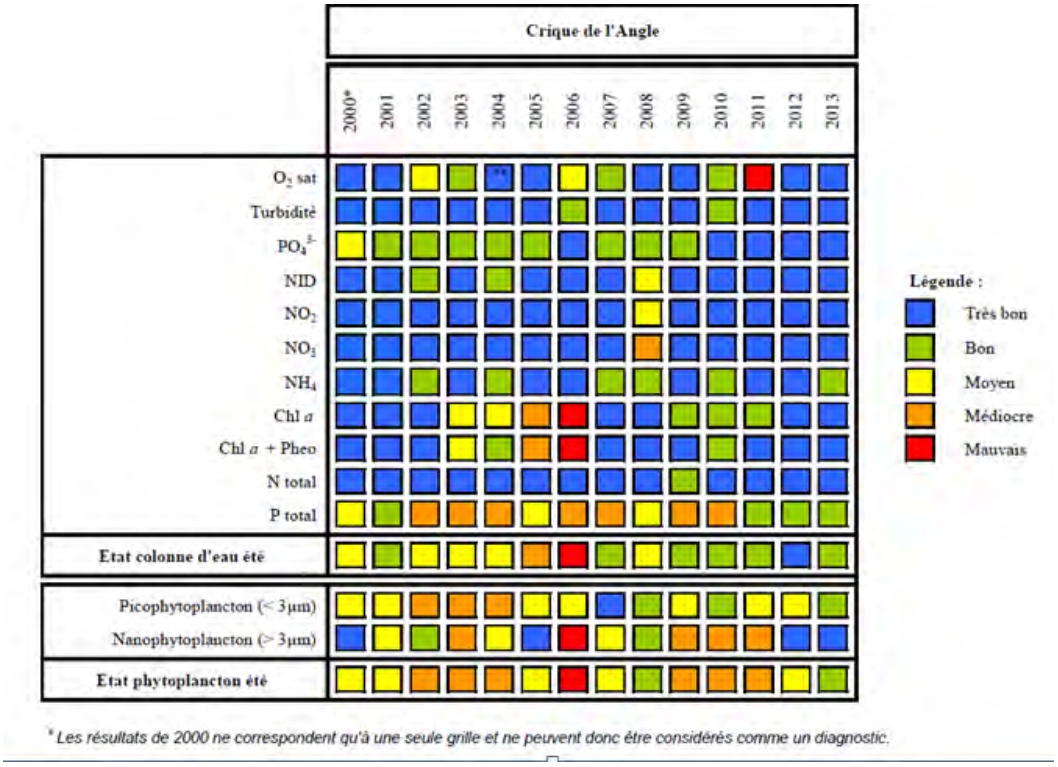
Station Thau 4		
Pollluant	Médiane des concentrations (µg/L)	Médiane nationale (µg/L)
PCB	26.045	14.28
Lindane	0.44	0.42
DDT	18.03	5.19
Zinc	107.5	107

Le tableau ci-dessus regroupe les polluants dont la médiane des concentrations a été supérieure à la médiane nationale lors de la campagne de mesures ROCCH, réalisée entre 2003 et 2007 pour la station Thau 4 située à proximité de Balaruc-les-Bains. Lors de cette campagne les autres métaux recherchés (mercure, cadmium, chrome, nickel et plomb) ont des médianes de concentration en dessous de la médiane nationale.

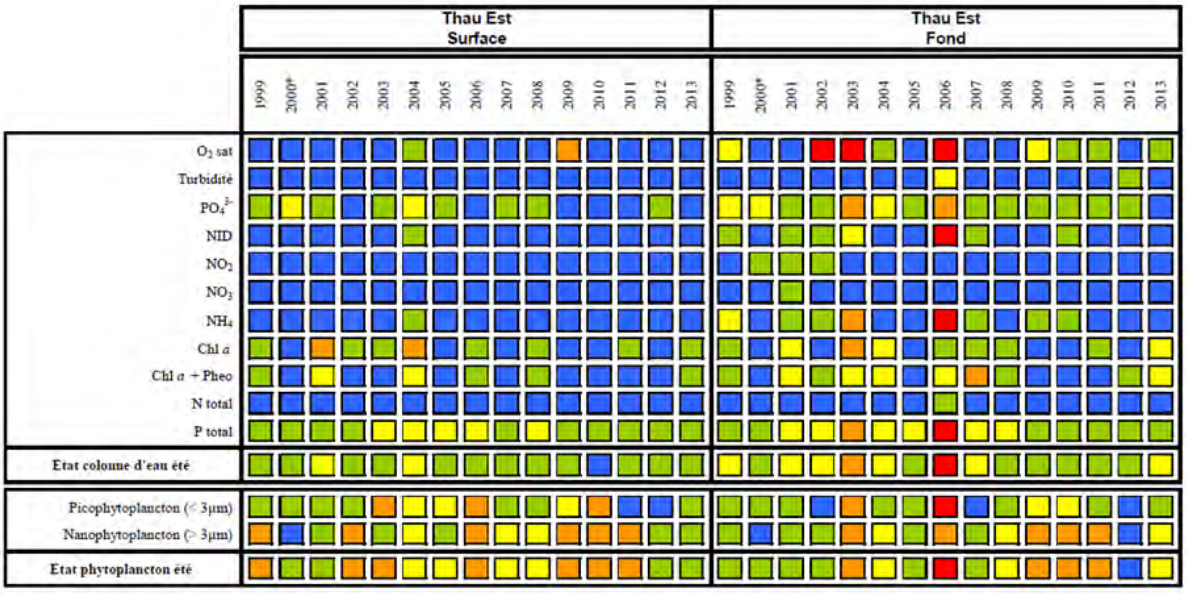
Il semble suffisant de rechercher la présence du zinc, du lindane et des PCB lors des mesures.
Une attention particulière sera portée pour le zinc et le lindane, seuls paramètres ayant de nouveau été dessellés lors de la campagne de mesures PEPS LAG de 2010.

II.4. Conclusions du rapport du Réseau de Suivi Lagunaire

Les tableaux ci-dessous regroupent les résultats des campagnes de mesures réalisées sur les eaux des deux stations les plus proches de Balaruc-les-Bains. Ces mesures permettent un diagnostic estival de la colonne d'eau et du phytoplancton.



* *Les résultats de 2000 ne correspondent qu'à une seule grille et ne peuvent donc être considérés comme un diagnostic.*



* *Les résultats de 2000 ne correspondent qu'à une seule grille de l'eau et ne peuvent donc être considérés comme un diagnostic.*

En 2013, le diagnostic estival confirme la tendance à la restauration de l'état de la colonne d'eau par rapport à l'eutrophisation.
Par ailleurs, le rapport stipule que les normes DCE ont été dépassées pour le lindane en 2010 et le diuron en 2012. **Ces deux pesticides seront donc recherchés lors de la campagne de mesures**.

II.5. Conclusions du rapport PEPS LAG

Au cours de cette étude, trois stations d'échantillonnage ont été placées dans l'étang dont deux à proximité de Balaruc-les-Bains : les stations THE et THA. La campagne de mesures a été réalisée entre mai et août 2010. Parmi les 141 substances testées, **25 substances appartiennent à la liste des 41 substances prioritaires de la DCE** : 7 substances ne pouvant être analysées dans l'étang en raison de leur volatilité et 9 n'ayant pas été testées en raison d'incompatibilité avec les techniques de prélèvements utilisées. De plus, neuf substances testées appartiennent à la liste complémentaire de la DCE. Cette liste contient des substances moins toxiques mais connues pour être déversées en quantité significative dans les milieux aquatiques.

Les tableaux ci-dessous regroupent l'ensemble des polluants testés sur ces deux stations ainsi que les normes de qualité environnementale lorsqu'elles existent. On notera que pour les deux stations de mesures, les concentrations trouvées sont toujours inférieures aux normes de qualité environnementale lorsqu'elles existent.

Métaux traces dissous - Méthode : DGT			
Concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif (ng/L)			
Type	**THE**	**THA**	**NQE MA (norme de qualité environnementale, Moyenne annuelle)**
Cu	682	668	1400
Ni	189	282	20000
Cr	115	75	3400
Pb	30	39	7200
Co	16	30	
Cd	8.2	5.3	200
Mn	2.8	7	
Ag	1.3	1.3	
Zn	1.2	1.1	7800

Alkyphenols - Méthode POCIS (n=2)			
Concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif (ng/L)			
Type	**THE**	**THA**	**NQE-MA**
4NP (4-Nonylphénol)	3	63	
BPA (Bisphénol A)	0	0	300
NP1EC (Acide Nonylphénoxy acétique)	1	0	
NP1EO (4-Nonylphénol monoéthoxylé)	2	0	
NP2EO (4-Nonylphénol diéthoxylé)	1	0	
OP (4-tert-Octylphénol)	1	0	10

PCB - Méthode SBSE (n=3)		
Concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif (ng/L)		
Type	**THE**	**THA**
PCB _7	<LQ	<LQ
PCB _52	<LQ	<LQ
PCB _35	<LQ	<LQ
PCB _101	<LQ	<LQ
PCB _135	<LQ	<LQ
PCB _105	<LQ	<LQ
PCB _138	<LQ	<LQ
PCB _153	<LQ	<LQ
PCB _156	<LQ	<LQ
PCB _180	<LQ	<LQ
PCB _169	<LQ	<LQ

LQ : Limite de quantitification

HAP - Méthode SBSE (n=3)			
Concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif (ng/L)			
Type	**THE**	**THA**	**NQE-MA**
Naphtalène	<LQ	<LQ	1200
Benzothiophène	<LQ	<LQ	
Biphényl	<LQ	<LQ	
Acénaphtylène	<LQ	<LQ	
Acénaphtène	<LQ	<LQ	
Fluorène	<LQ	<LQ	
Dibenzothiophène	<LQ	<LQ	
Phénantrène	<LQ	<LQ	
Anthracène	<LQ	<LQ	100
Fluoranthène	<LQ	<LQ	100
Pyrène	<LQ	<LQ	
Benzo[a]anthracène	<LQ	<LQ	
Chrysène	<LQ	<LQ	
benzo[b+k]fluoranthène	<LQ	<LQ	30
Benzo[e]pyrène	<LQ	<LQ	
Benzo[a]pyrène	<LQ	<LQ	50
Pérylène	<LQ	<LQ	
Indéno(1,2,3,-cd)pyrène	<LQ	<LQ	2*
Dibenzo(a,h)anthracène	<LQ	<LQ	
Benzo(g,h,i)pérylène	<LQ	<LQ	2*
Somme 20 HAP	0	0	

LQ : Limite de quantitification

Les quantités de PCB et de HAP sont si faibles au niveau des stations de mesures qu'il n'a pas été possible de déterminer les quantités présentes à partir de la méthode utilisée.

Produits pharmaceutiques - Méthode : POCIS (n=2)		
Concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif (ng/L)		
Type	**THE**	**THA**
alprazolam	0	0
amitryptiline	0	0
aspirine	0	0
bromazepam	0	0
caféïne	853	967
carbamazépine	3	5
clenbuterol	0	0
diazépam	0	0
diclofénac	0	0
doxépine	0	0
fluoxétine	0	0
gemfibrozil	0	1
ibuprofene	0	0
imipramine	0	0
kétoprofène	0	0
naproxène	0	0
nordiazépam	0	0
paracétamol	106	0
salbutamol		
terbutaline		
théophilline		

Les produits pharmaceutiques recensés ne sont très probablement pas véhiculés par le réseau pluvial, ils ne feront donc pas l'objet de mesures particulières.

Pesticides - Méthode : POCIS (n=2)			
Concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif (ng/L)			
Type	**THE**	**THA**	**NQE-MA**
124 dcpu (1,2,4 dichlorophénylurée)	14	18	
134 dcpu (1,3,4 dichlorophénylurée)	0	0	
acetochlor	0	0	
acetochlor ESA	0	0	
acetochlor OA	0	0	
alachlor	0	0	300
amethryn	0	0	
atrazine	1	1	600
atrazine 2 hydroxy	4	5	
azoxystrobine	0	0	
bentazone	0	0	
carbendazime	4	4	
carbetamide	0	0	
carbofuran	0	0	
chlorotoluron	1	1	5000
chlorsulfuron	0	0	
cyanazine	0	0	
cyromazine	0	0	
dcpmu	3	3	
DEA (deséthylatrazine)	1	1	
DIA (desisopropylatrazine)	0	0	
diflufénican	0	0	
dimetachlor	0	0	
diuron	5	7	200
DMSA (diméthylphenylsulfamide)	20	19	
DMST (diméthyltolylsulfamide)	2	3	
flazasulfuron	0	0	
fluazifop-p-butyl	0	0	
flusilazole	0	0	
hexazinone	0	0	
hydroxysimazine	3	3	
imidacloprid	0	0	
irgarol	3	4	
isoproturon	0	0	300
linuron	0	0	1000
metazachlor	0	0	
methiocarb	0	0	
metolachlor	0	0	
metolachlor ESA	10	0	
metolachlor OA	0	0	
metoxuron	0	0	
metsulfuron-méthyl	0	0	
nicosulfuron	0	0	
promethrin	0	0	
propazine	0	0	
propiconazole	0	0	
prosulfuron	0	0	
pymethrozine	0	0	
simazine	2	3	1000
terbuthrin	0	0	
terbuthylazine	2	3	
terbutylazine desethyl	2	3	
thiamethoxan	0	0	

Pesticides organochlorés - Méthode : SBSE (n=3)			
Concentrations moyennes obtenues par échantillonnage intégratif (ng/L)			
Type	**THE**	**THA**	**NQE-MA**
Alpha_BHC	0.6	<LQ	
Beta_BHC	<LQ	<LQ	
Gamma_BHC	<LQ	<LQ	
Delta_BHC	<LQ	<LQ	
Endosulfan	<LQ	<LQ	0.5
Aldrine	1.5	0.1	
Isodrine	<LQ	<LQ	
Dieldrine	<LQ	<LD	
Endrine	<LQ	<LQ	
Alachlore	<LQ	<LQ	
Metolachlore	<LQ	<LQ	
Metazachlore	12	6.5	
Endosulfan sulfate	<LQ	<LQ	
2,4'_DDE	<LD	<LQ	
4,4'_DDE	<LQ	<LQ	
2,4'_DDD	<LQ	<LQ	
4,4'_DDD	<LQ	<LQ	
2,4'_DDT	<LD	<LQ	
4,4'_DDT	<LD	<LQ	10
Diazinone	<LQ	<LQ	
Somme des pesticides organochlorés	14.2	6.6	
Somme Cyclodienes	1.5	0.1	5
Somme HCH/BHC	0.6	0	2
Somme DDT	0	0	25

III. CONCLUSIONS

Le tableau ci-dessous regroupe les conclusions de l'état des lieux en détaillant les polluants recensés dans l'étang de Thau et/ou véhiculés par le réseau pluvial de Balaruc-les-Bains.

Type		Polluant
Bactéries		Escherichia Coli
		Streptocoques fécaux
Hydrocarbures		Hydrocarbures
Toxiques	**Métaux**	Cuivre
		Zinc
		Nickel
		Chrome
		Plomb
		Cadmium
	Pesticides	Glyphosate
		Chlorotoluron
		diuron
		atrazine
		simazine
		Atrazine 2 hydrox
		terbuthylazine
		desethyl terbuthylazine
		DEA (Atrazine-Deséthyl)
		lindane (isomère alpha BHC détecté)
		aldrine
		DMSA (diméthylphenylsulfamide)
		124 dcpu (1,2,4 dichlorophénylurée)
		dcpmu
		Pesticides et metabolites dans l'eau (SG) dont Diméthyltolylsulfamide (DMST) et Métolachlore ESA
		carbenzamine
		hydroxysimazine
		irgarol
		Metazachlore
	Alkyphenol	4-n-Nonylphenol, NP1EC (Acide Nonylphénoxy acétique), NP1EO (4-Nonylphénol monoéthoxylé), NP2EO (4-Nonylphénol diéthoxylé), OP (4-tert-Octylphénol)
	Poly bromate diphényle éthers (PBDEs)	décabrobromodiphenylether209

Substance appartenant à la liste des 41 substances prioritaires de la DCE

IV. SCENARIO DE MESURES

Pour rappel, le tableau ci-dessous détaille l'emplacement des 5 points de mesures fixés d'après les investigations terrains et en accord avec la mairie et la SMBT.

Identifiant du point de mesure	Point de mesure quantitatif	Point de mesure qualitatif
1	Cadre béton 1.5 m x 0.85 m situé dans Port Suttel (rond point RD 2 - RD 129) - cadre de droite en regardant l'ouvrage de face	Cadre béton 1.5 m x 0.85 m situé dans Port Suttel (rond point RD 2 - RD 129) - cadre de droite en regardant l'ouvrage de face
2	Conduite béton Ø600 mm reliant le fossé de la RD 2 au Port Suttel	conduite béton Ø600 mm reliant le fossé de la RD 2 au Port Suttel
3	Cadre béton 1.75 m x 0.75 m au droit du rond-point reliant la rue des Cystes et la RD 129	Cadre béton 1.75 m x 0.75 m au droit du rond-point reliant la rue des Cystes et la RD 129
4	Conduite béton Ø800 m place du Mail	Conduite béton Ø800 m place du Mail
5	Conduite polyéthylène Ø800 mm quartier les Usines	grille n°1489 (conduite béton Ø800 mm) située en amont de l'exutoire P18

La grille correspondant au point de mesures n°5 est en permanence en eau et contient de nombreux déchets. Il a été proposé à la mairie de réaliser **deux prélèvements par temps sec** dans ce regard après une durée minimale de 4 jours consécutifs sans pluie afin de quantifier les polluants présents dans les eaux stagnantes avant la pluie. Ces analyses complémentaires permettront de quantifier plus précisément les polluants véhiculés par le réseau lors d'un évènement pluvieux.

Suite à l'état des lieux et afin de concilier au mieux les souhaits de l'Agence de l'eau, les besoins et les contraintes techniques et financières nous proposons d'analyser les polluants suivants :

- 1 : paramètres courants initiaux conservés: DBO5, DCO, MES, NTK, P, NH4,
- 2 : paramètres bactériologiques : escherichia coli et entérocoques intestinaux,
- 3 : hydrocarbures : HCT totaux,
- 4a : métaux lourds : cuivre, zinc, cadmium, chrome, nickel et plomb.
- 4b : toxiques :
    - chlorotoluron, diuron, atrazine, simazine, lindane, aldrine (polluants de la liste des 41 substances de la DCE recensés dans l'étang par le PEPS LAG) + glyphosate,
    - les 7 PCB indicateurs,
    - 16 HAP.

Les campagnes de ROCCH ont révélé la présence de PCB dans l'étang de Thau. Les analyses PEPS LAG ne l'ont pas confirmé mais nous proposons tout de même de tester les 7 PCB indicateurs : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Au vu de l'usage très répandu du glyphosate par les particuliers, ce scénario comprend également l'analyse de ce pesticide sur l'ensemble des points de mesures.

Les alkylphenols et le PBDE209 ont été identifiés comme rejet de la blanchisserie de Balaruc-les-Bains. Cette blanchisserie ayant récemment cessé son activité et au vu du coût élevé de l'analyse de ces paramètres, nous proposons de ne pas analyser ces deux polluants.

Le tableau ci-dessous synthétise les paramètres à analyser pour chaque point de mesures dans le cadre du scénario proposé :

Scénario 2			
Point de mesure qualitative	**Localisation**	**Type de mesures**	**Nombre échantillons**
1	Cadre port Suttel	1,2,3,4a, 4b*	2
2	Conduite Ø600 mm Port Suttel	1,2,3,4a, 4b*	2
3	Cadre Pech Meja	1,2,3, glyphosate	2
4	Conduite Ø800 mm Place du Mail	1,2,3, glyphosate	2
5	Grille à proximité de l'exutoire P18	1,2,3, glyphosate	4

* Comprend : chlorotoluron, diuron, atrazine, simazine, lindane, aldrine, le glyphosate, les 7PCB indicateurs, 16 HAP.

Au vu des conclusions sur les données disponibles sur Balaruc-les-Bains et l'étang de Thau, ce scénario apparait comme un bon compromis entre les souhaits de l'Agence de l'Eau, l'adaptation au contexte local et les contraintes techniques et financières. Nous proposons donc de suivre ce scénario.

ANNEXE N°2 : CARACTERISTIQUES DES NŒUDS MODELISES

Numéro	Type	Côte TN	Profondeur	Côte f.e.
		m NGF	m	m NGF
51	Point de réseau aérien	0.07	0.00	0.07
335	Point de réseau aérien	2.87	1.15	1.72
344	Point de réseau aérien	2.16	0.85	1.31
345	Point de réseau aérien	2.26	1.00	1.26
350	Point de réseau aérien	2.15	1.15	1.00
352	Point de réseau aérien	1.98	1.05	0.93
356	Point de réseau aérien	1.52	1.00	0.52
385	Regard de visite	3.68	1.70	1.98
387	Regard de visite	1.77	1.45	0.32
388	Regard de visite	1.43	1.40	0.03
389	Point de réseau aérien	1.11	0.73	0.38
390	Point de réseau aérien	1.40	1.65	-0.25
393	Point de réseau aérien	1.78	1.90	-0.12
394	Point de réseau aérien	0.95	0.95	0.00
395	Point de réseau aérien	0.74	0.70	0.04
396	Point de réseau aérien	0.80	1.24	-0.44
397	Point de réseau aérien	1.17	1.55	-0.38
452	Point de réseau aérien	2.16	2.60	-0.44
455	Regard de visite	3.11	3.88	-0.77
456	Regard de visite	3.70	4.00	-0.30
539	Point de réseau aérien	3.43	1.30	2.13
550	Regard de visite	3.79	3.60	0.19
552	Regard de visite	7.47	1.10	6.37
553	Point de réseau aérien	7.35	1.20	6.15
709	Regard de visite	3.96	2.09	1.87
710	Regard de visite	3.79	2.05	1.74
711	Point de réseau aérien	3.80	1.80	2.00
715	Regard de visite	3.64	1.45	2.19
719	Regard de visite	4.13	1.90	2.23
720	Regard de visite	4.18	1.72	2.46

Numéro	Type	Côte TN	Profondeur	Côte f.e.
		m NGF	m	m NGF
770	Point de réseau aérien	3.63	1.80	1.83
900	Regard de visite	6.91	2.45	4.46
901	Regard de visite	6.01	1.55	4.46
903	Regard de visite	5.43	0.85	4.58
904	Regard de visite	5.41	0.85	4.56
919	Regard de visite	6.60	2.10	4.50
920	Regard de visite	8.15	3.80	4.35
921	Regard de visite	8.23	4.05	4.18
925	Point de réseau aérien	0.99	1.20	-0.21
962	Regard de visite	3.32	1.93	1.39
965	Regard de visite	3.40	1.82	1.58
994	Regard de visite	6.53	1.88	4.65
1004	Regard de visite	7.40	2.40	5.00
1012	Regard de visite	8.20	3.45	4.75
1015	Regard de visite	8.60	4.33	4.27
1016	Regard de visite	9.47	5.52	3.95
1021	Regard de visite	8.02	4.40	3.62
1023	Regard de visite	7.41	3.85	3.56
1026	Regard de visite	6.59	3.26	3.33
1028	Regard de visite	2.69	2.47	0.22
1058	Regard de visite	1.70	1.10	0.60
1061	Regard de visite	7.12	1.75	5.37
1107	Point de réseau aérien	3.35	0.80	2.55
1108	Point de réseau aérien	2.65	0.00	2.65
1109	Regard de visite	3.14	1.72	1.42
1113	Regard de visite	2.68	1.60	1.08
1114	Regard de visite	2.69	1.50	1.19
1123	Regard de visite	2.44	1.57	0.87
1124	Regard de visite	2.55	1.90	0.65
1148	Regard de visite	2.59	1.72	0.87

Numéro	Type	Côte TN	Profondeur	Côte f.e.
		m NGF	m	m NGF
1150	Regard de visite	2.26	1.80	0.46
1153	Regard de visite	2.38	1.95	0.43
1157	Regard de visite	2.58	2.33	0.25
1160	Regard de visite	2.56	2.25	0.31
1195	Point de réseau aérien	1.40	0.80	0.60
1291	Regard de visite	1.38	1.75	-0.37
1294	Regard de visite	1.84	2.15	-0.31
1300	Regard de visite	1.24	1.75	-0.51
1312	Regard de visite	0.96	1.10	-0.14
1314	Regard de visite	1.28	1.30	-0.02
1317	Regard de visite	1.77	1.40	0.37
1329	Regard de visite	0.77	0.90	-0.13
1333	Regard de visite	1.14	1.85	-0.71
1334	Regard de visite	1.63	1.90	-0.27
1338	Regard de visite	0.86	1.50	-0.64
1481	Regard de visite	1.26	1.90	-0.64
1485	Regard de visite	1.21	2.22	-1.01
1489	Regard de visite	1.10	2.25	-1.15
1501	Point de réseau aérien	2.39	1.96	0.43
1529	Regard de visite	0.90	1.75	-0.85
1577	Regard de visite	2.43	1.38	1.05
1579	Regard de visite	1.20	1.10	0.10
1591	Point de réseau aérien	0.77	0.97	-0.20
1641	Point de réseau aérien	13.68	0.75	12.93
1642	Point de réseau aérien	13.39	0.75	12.64
1646	Point de réseau aérien	14.20	0.60	13.60
1661	Point de réseau aérien	15.78	1.55	14.23
1663	Point de réseau aérien	15.20	1.60	13.60
1664	Point de réseau aérien	15.39	1.80	13.59
1669	Point de réseau aérien	14.15	1.30	12.85

Numéro	Type	Côte TN	Profondeur	Côte f.e.
		m NGF	m	m NGF
1670	Point de réseau aérien	13.85	1.25	12.60
1672	Point de réseau aérien	13.21	0.80	12.41
1673	Point de réseau aérien	12.90	0.60	12.30
1677	Point de réseau aérien	13.20	0.95	12.25
1692	Point de réseau aérien	15.69	1.20	14.49
1693	Point de réseau aérien	15.43	0.96	14.47
1695	Point de réseau aérien	15.48	0.90	14.58
1697	Point de réseau aérien	15.75	1.10	14.65
1702	Point de réseau aérien	13.00	0.60	12.40
1704	Point de réseau aérien	13.01	0.73	12.28
1705	Point de réseau aérien	13.17	0.90	12.27
1706	Point de réseau aérien	13.02	0.64	12.38
1707	Point de réseau aérien	13.08	0.70	12.38
1708	Point de réseau aérien	12.99	0.65	12.34
1709	Regard de visite	13.04	0.75	12.29
1710	Point de réseau aérien	13.62	1.10	12.52
1723	Point de réseau aérien	0.60	0.75	-0.15
1725	Point de réseau aérien	0.17	0.00	0.17
1726	Point de réseau aérien	0.01	0.00	0.01
1728	Point de réseau aérien	0.45	0.00	0.45
1730	Point de réseau aérien	0.30	0.00	0.30
1796	Regard de visite	18.71	1.35	17.36
1800	Regard de visite	19.38	0.82	18.56
1801	Regard de visite	20.33	0.27	20.06
1805	Regard de visite	23.34	1.53	21.81
1827	Regard de visite	17.37	1.22	16.15
1830	Regard de visite	16.47	1.24	15.23
2051	Regard de visite	7.80	1.95	5.85
2055	Point de réseau aérien	4.70	1.80	2.90
2065	Regard de visite	2.80	1.36	1.44

Numéro	Type	Côte TN	Profondeur	Côte f.e.
		m NGF	m	m NGF
2068	Point de réseau aérien	1.60	1.16	0.44
2071	Regard de visite	2.00	1.75	0.25
2075	Point de réseau aérien	2.00	1.56	0.44
2112	Regard de visite	1.17	1.34	-0.17
2115	Regard de visite	1.17	1.27	-0.10
2135	Regard de visite	1.16	1.07	0.09
2200	Point de réseau aérien	16.01	1.50	14.51
2204	Regard de visite	16.66	1.38	15.28
3013	Point de réseau aérien	2.24	1.80	0.44
3050	Regard de visite	1.60	1.25	0.35
3051	Point de réseau aérien	0.84	1.00	-0.16
3055	Point de réseau aérien	16.00	10.00	6.00
3056	Point de réseau aérien	3.72	3.60	0.12
3060	Point de réseau aérien	11.80	0.00	11.80
3061	Point de réseau aérien	4.50	1.50	3.00
3066	Point de réseau aérien	0.60	0.00	0.60
3069	Point de réseau aérien	-0.60	0.00	-0.60
3070	Point de réseau aérien	1.00	0.00	1.00
3071	Point de réseau aérien	0.80	0.00	0.80
3072	Point de réseau aérien	2.20	0.00	2.20
3073	Regard de visite	6.53	1.88	4.65
3076	Point de réseau aérien	3.01	2.00	1.01
3077	Regard de visite	3.11	3.88	-0.77

ANNEXE N°3 : CARACTERISTIQUES DES CONDUITES MODELISEES

Caractéristiques des conduites modélisées

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Longueur	Type	Hauteur	Largeur	pente talus	Cote f.e. amont	Cote f.e. aval	Pente	Rugosité
			m		mm	mm	m/m	m NGF	m NGF	m/m	
0001	1489	1501	95.03	CIRCULAIRE	0800	-	-	-1.15	-1.53	0.004	55
0002	1485	1489	28.96	CIRCULAIRE	0800	-	-	-1.01	-1.00	0.000	55
0003	1481	1485	17.14	CIRCULAIRE	0600	-	-	-0.64	-1.01	0.022	55
0004	1529	1485	107.12	CIRCULAIRE	0800	-	-	-0.85	-0.82	0.000	55
0005	1338	1529	95.66	CIRCULAIRE	0800	-	-	-0.64	-0.85	0.002	55
0006	1579	1338	47.64	CIRCULAIRE	0300	-	-	0.10	0.16	-0.001	75
0007	1334	1338	37.18	CIRCULAIRE	0800	-	-	-0.27	-0.64	0.010	55
0008	2112	1334	25.65	CIRCULAIRE	0800	-	-	-0.17	-0.27	0.004	55
0009	3050	2112	11.06	CIRCULAIRE	0800	-	-	-0.13	-0.17	0.004	55
0010	1333	3050	45.26	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.04	-0.13	0.004	55
0011	1300	1333	11.33	CIRCULAIRE	0600	-	-	-0.51	-0.71	0.018	55
0012	1291	1300	18.60	CIRCULAIRE	0500	-	-	-0.37	-0.51	0.008	75
0013	1294	1291	35.80	CIRCULAIRE	0500	-	-	-0.31	-0.37	0.002	75
0014	2115	1294	36.42	CIRCULAIRE	0500	-	-	-0.10	-0.31	0.006	75
0015	2135	2115	26.36	CIRCULAIRE	0400	-	-	0.09	-0.10	0.007	75
0016	1329	3050	21.64	CIRCULAIRE	0600	-	-	-0.13	-0.13	0.000	55
0017	1312	1329	11.28	CIRCULAIRE	0600	-	-	-0.14	-0.13	-0.001	55
0018	1314	1312	19.36	CIRCULAIRE	0600	-	-	-0.02	-0.14	0.006	55
0019	1317	1314	50.22	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.37	-0.02	-0.002	55
0020	1160	1317	15.06	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.31	0.37	0.029	55
0021	1157	1160	21.09	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.25	0.31	-0.003	55
0022	1153	1157	29.03	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.43	0.25	0.006	55
0023	1150	1153	44.99	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.46	0.43	0.001	55
0024	1148	1150	29.73	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.87	0.46	0.014	55
0025	1124	1148	46.98	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.65	0.87	-0.005	55
0026	1123	1124	12.42	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.87	0.65	0.018	55
0027	1577	1123	41.11	CIRCULAIRE	0500	-	-	1.05	0.87	0.004	75
0028	1114	1577	17.42	CIRCULAIRE	0500	-	-	1.19	1.05	0.008	75
0029	1113	1114	12.96	CIRCULAIRE	0500	-	-	1.08	1.19	-0.008	75

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Longueur	Type	Hauteur	Largeur	pente talus	Cote f.e. amont	Cote f.e. aval	Pente	Rugosité
			m		mm	mm	m/m	m NGF	m NGF	m/m	
0030	1109	1113	34.98	CIRCULAIRE	0500	-	-	1.42	1.08	0.010	75
0031	0962	1109	16.87	CIRCULAIRE	0500	-	-	1.39	1.42	-0.002	75
0032	0965	0962	53.57	CIRCULAIRE	0500	-	-	1.58	1.39	0.004	75
0033	0994	0965	196.84	CIRCULAIRE	0500	-	-	4.65	1.80	0.014	75
0040	1026	1028	48.68	CIRCULAIRE	0800	-	-	3.33	0.66	0.055	55
0041	1023	1026	35.75	CIRCULAIRE	0800	-	-	3.56	3.33	0.006	55
0042	1021	1023	16.59	CIRCULAIRE	0800	-	-	3.62	3.56	0.004	55
0043	1016	1021	65.45	CIRCULAIRE	0800	-	-	3.95	3.62	0.005	55
0044	1015	1016	42.93	CIRCULAIRE	0800	-	-	4.27	3.95	0.007	55
0045	1012	1015	40.29	CIRCULAIRE	0800	-	-	4.75	4.27	0.012	55
0046	1004	1012	44.62	CIRCULAIRE	0600	-	-	5.00	4.75	0.006	55
0047	0994	1004	31.46	CIRCULAIRE	0600	-	-	4.65	5.00	-0.011	55
0048	1061	0994	43.31	CIRCULAIRE	0500	-	-	5.37	4.65	0.017	55
0050	0921	0925	88.14	CIRCULAIRE	0600	-	-	4.18	-0.21	0.050	55
0051	0920	0921	15.75	CIRCULAIRE	0600	-	-	4.35	4.18	0.011	55
0052	0919	0920	85.20	CIRCULAIRE	0600	-	-	4.50	4.35	0.002	55
0053	0900	0919	46.26	CIRCULAIRE	0400	-	-	4.46	4.50	-0.001	55
0054	0901	0900	74.52	CIRCULAIRE	0400	-	-	4.46	4.46	0.000	55
0055	0903	0901	30.96	CIRCULAIRE	0400	-	-	4.58	4.46	0.004	55
0056	0904	0903	1.08	CIRCULAIRE	0400	-	-	4.56	4.58	-0.019	55
0060	0396	0397	14.19	CADRE	0750	1750	-	-0.44	-0.38	-0.004	50
0061	0396	0397	14.39	CADRE	0750	1750	-	-0.44	-0.38	-0.004	50
0062	0395	0396	15.22	FOSSE	0700	3500	-	0.04	-0.44	0.032	15
0063	0394	0395	4.78	FOSSE	0700	3500	-	0.00	0.10	-0.021	15
0064	0388	0394	31.31	CADRE	0750	1250	-	0.03	0.00	0.001	55
0065	0387	0388	13.02	CADRE	0750	1250	-	0.32	0.03	0.022	55
0066	0385	0387	20.81	CIRCULAIRE	0600	-	-	1.98	0.42	0.075	55
0067	0393	0394	13.55	FOSSE	0800	3500	-	-0.12	0.00	-0.009	15
0068	0390	0393	13.75	CADRE	1000	2250	-	-0.25	-0.12	-0.009	50
0069	3051	0390	12.56	FOSSE	1000	1000	1.00	-0.16	-0.25	0.007	15
0070	0387	0389	19.05	CIRCULAIRE	0400	-	-	0.62	0.38	0.013	55

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Longueur	Type	Hauteur	Largeur	pente talus	Cote f.e. amont	Cote f.e. aval	Pente	Rugosité
			m		mm	mm	m/m	m NGF	m NGF	m/m	
0071	0389	3051	5.56	FOSSE	0730	0730	-	0.38	-0.16	0.098	25
0072	0356	3051	92.03	FOSSE	1000	1000	1.00	0.52	-0.16	0.007	15
0073	0352	0356	124.07	CANAL	1000	1700	-	0.93	0.52	0.003	55
0074	0350	0352	11.05	CADRE	0850	1700	-	1.00	0.93	0.006	55
0075	0345	0350	83.72	CANAL	0750	1700	-	1.26	1.00	0.003	55
0076	0344	0345	22.85	CANAL	0850	1700	-	1.31	1.26	0.002	55
0077	0335	0344	107.68	CANAL	0850	1700	-	1.72	1.31	0.004	55
0078	0710	0335	18.15	CADRE	0850	1700	-	1.74	1.72	0.001	55
0079	0709	0710	11.80	CIRCULAIRE	0800	-	-	1.87	1.79	0.007	55
0080	0715	0709	35.86	CIRCULAIRE	0400	-	-	2.19	1.87	0.009	55
0081	0719	0715	24.94	CIRCULAIRE	0400	-	-	2.40	2.19	0.008	55
0082	0720	0719	4.04	CIRCULAIRE	0400	-	-	2.46	2.38	0.221	55
0083	0711	0710	23.43	CADRE	0700	1500	-	2.00	1.74	0.011	55
0084	0770	0711	19.33	FOSSE	1800	1500	1.39	1.83	2.00	-0.009	25
0085	1107	0770	129.02	FOSSE	1800	1500	1.39	2.55	1.83	0.006	10
0086	1108	1107	6.55	CIRCULAIRE	0800	-	-	2.65	2.55	0.015	55
0087	2055	1108	93.52	FOSSE	1800	1500	1.39	2.90	2.65	0.003	10
0088	3061	2055	41.70	CIRCULAIRE	0800	-	-	3.00	2.90	0.002	55
0089	3061	2055	43.50	CIRCULAIRE	0800	-	-	3.00	2.90	0.002	55
0091	3077	0452	8.14	CADRE	0680	1480	-	-0.77	-0.44	-0.041	55
0092	3077	0452	8.38	CADRE	0680	1480	-	-0.77	-0.44	-0.039	55
0093	0455	3077	0.25	CADRE	0600	2960	-	-0.77	-0.77	0.000	55
0094	0456	0455	22.09	CADRE	0680	1480	-	-0.30	-0.77	0.021	55
0095	0456	0455	23.55	CADRE	0680	1480	-	-0.30	-0.77	0.020	55
0096	3056	0456	400.00	ARCHE	1000	2000	-	0.12	-0.30	0.001	40
0097	0550	3056	16.68	CADRE	1250	2100	-	0.19	0.12	0.004	50
0098	0539	0550	307.10	FOSSE	1400	2200	0.54	2.13	0.19	0.006	10
0099	3055	0539	526.31	FOSSE	10000	5000	0.75	6.00	2.13	0.007	10
0101	2075	1723	18.02	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.44	0.25	0.011	55
0102	2071	1723	32.10	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.25	-0.15	0.012	55

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Longueur	Type	Hauteur	Largeur	pente talus	Cote f.e. amont	Cote f.e. aval	Pente	Rugosité
			m		mm	mm	m/m	m NGF	m NGF	m/m	
0103	2075	2071	18.22	CIRCULAIRE	0600	-	-	0.44	0.25	0.010	55
0104	2068	2075	10.15	FOSSE	1600	5000	-	0.44	0.44	0.000	55
0105	3013	2068	19.73	CADRE	1500	2500	-	0.44	0.44	0.000	15
0106	3013	2068	19.66	CADRE	1500	2500	-	0.44	0.44	0.000	50
0107	3076	3013	281.44	FOSSE	1600	2800	0.38	1.01	0.44	0.002	50
0108	0552	0553	8.20	CADRE	0600	0600	-	6.37	6.15	0.027	15
0109	2065	2068	7.45	CIRCULAIRE	0800	-	-	1.44	1.25	0.026	55
0110	2051	2065	108.57	CIRCULAIRE	0800	-	-	5.85	1.44	0.041	55
0111	1673	1677	46.83	FOSSE	0600	1300	0.83	12.30	12.25	0.001	55
0112	1672	1673	8.96	CIRCULAIRE	0400	-	-	12.41	12.30	0.012	20
0113	1670	1672	27.55	FOSSE	0800	1200	0.72	12.60	12.41	0.007	50
0114	1669	1670	16.90	CIRCULAIRE	0600	-	-	12.85	12.60	0.015	20
0115	1664	1669	68.66	FOSSE	1300	1400	0.38	13.59	12.85	0.011	50
0116	1663	1664	16.51	CIRCULAIRE	0600	-	-	13.60	13.59	0.001	20
0117	1661	1663	40.81	FOSSE	1600	2000	0.38	14.23	13.60	0.015	55
0118	1692	1661	15.21	CIRCULAIRE	0600	-	-	14.49	14.23	0.017	25
0119	1693	1692	20.00	FOSSE	0800	0700	0.69	14.47	14.49	-0.001	55
0120	1695	1693	5.13	CIRCULAIRE	0500	-	-	14.58	14.47	0.021	25
0121	1697	1695	49.98	FOSSE	0900	1100	0.39	14.65	14.58	0.001	55
0122	1830	1697	58.90	CIRCULAIRE	0800	-	-	15.23	14.65	0.010	25
0123	1827	1830	56.17	CIRCULAIRE	0800	-	-	16.15	15.23	0.016	55
0124	1796	1827	71.38	CIRCULAIRE	0800	-	-	17.36	16.15	0.017	55
0125	1800	1796	52.63	CIRCULAIRE	0600	-	-	18.56	17.41	0.022	55
0126	1801	1800	31.27	CIRCULAIRE	0500	-	-	20.06	18.63	0.046	55
0127	1805	1801	94.71	CIRCULAIRE	0600	-	-	22.24	20.06	0.023	75
0128	2204	2200	57.00	CIRCULAIRE	1000	-	-	15.28	14.51	0.014	55
0129	1710	3060	160.08	FOSSE	1100	1000	0.45	12.52	11.80	0.004	55
0130	1709	1710	14.28	CIRCULAIRE	0400	-	-	12.29	12.52	-0.016	25
0131	1708	1709	38.79	CIRCULAIRE	0400	-	-	12.34	12.29	0.001	50
0132	1707	1708	12.17	FOSSE	0300	0700	1.50	12.38	12.34	0.003	50

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Longueur	Type	Hauteur	Largeur	pente talus	Cote f.e. amont	Cote f.e. aval	Pente	Rugosité
			m		mm	mm	m/m	m NGF	m NGF	m/m	
0133	1706	1707	12.77	CIRCULAIRE	0500	-	-	12.38	12.38	0.000	25
0134	1705	1706	12.19	FOSSE	0700	0650	0.54	12.27	12.38	-0.009	50
0135	1704	1705	3.21	CIRCULAIRE	0600	-	-	12.28	12.27	0.003	25
0136	1702	1704	91.92	FOSSE	0700	0800	0.64	12.40	12.28	0.001	50
0137	1642	1646	17.10	CIRCULAIRE	0600	-	-	12.64	13.60	-0.056	25
0138	1641	1642	58.51	FOSSE	0750	0900	0.53	12.93	12.64	0.005	55

ANNEXE N°4 : COMPARAISON DES HYDROGRAMMES MESURES ET MODELISES POUR LE CALAGE DU MODELE POUR L'EVENEMENT DU 26/11/2014

91 : Emplacement du point de mesure n°1 situé dans le cadre 1 480 x 680 mm au niveau du rond-point de la Gare - Port Suttel,

103 : Emplacement du point de mesure n°2 situé à la sortie de la conduite circulaire Ø600 mm dans le secteur des Bas Fourneaux, sous la RD 2,

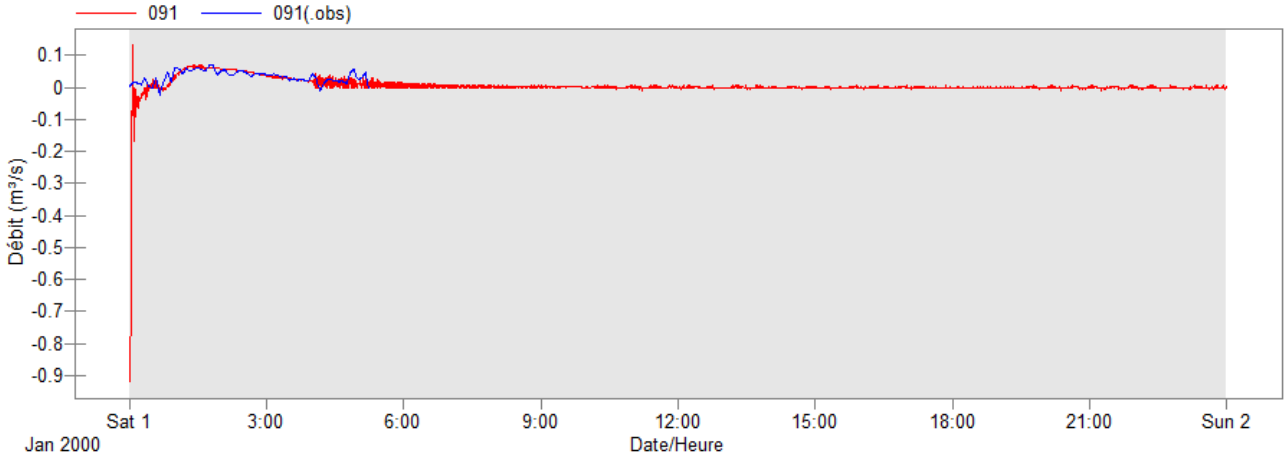
60 : Emplacement du point de mesure n°3 situé dans le cadre 1 750 x 750 mm sur le rond-point annexe au terrain de tambourin,

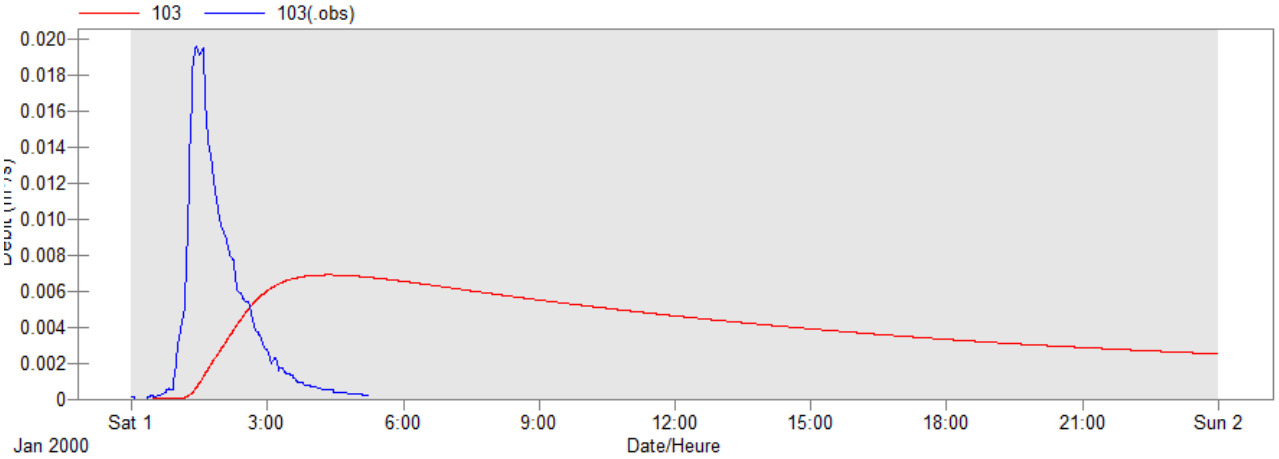
9 : Emplacement du point de mesure n°4 situé dans la conduite circulaire Ø800 mm sous la place du Mail,

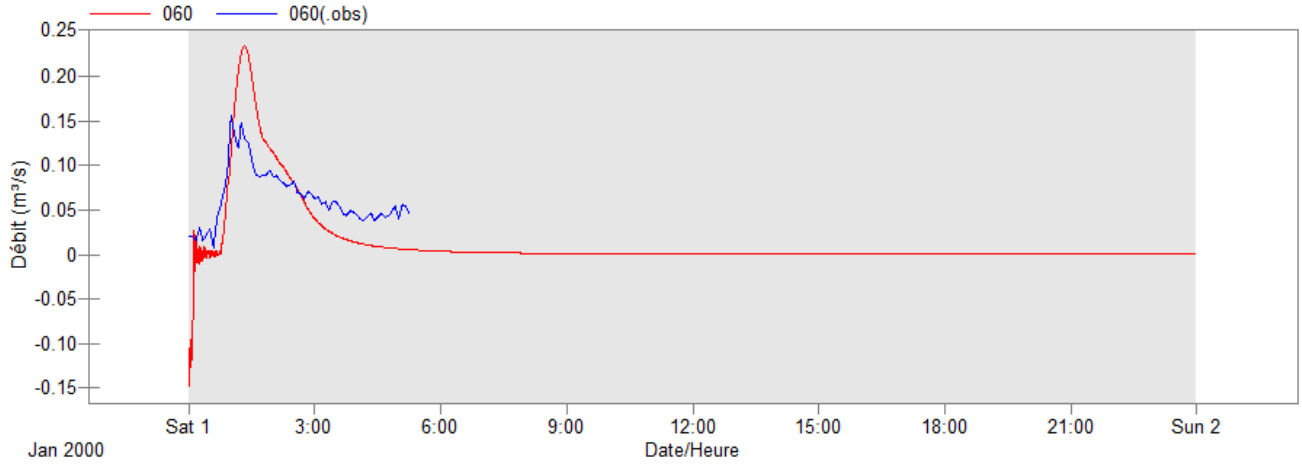
110 : Emplacement du point de mesure n°5 situé dans la conduite circulaire Ø800 mm dans le secteur des Bas Fourneaux en amont du fossé de la RD 2.

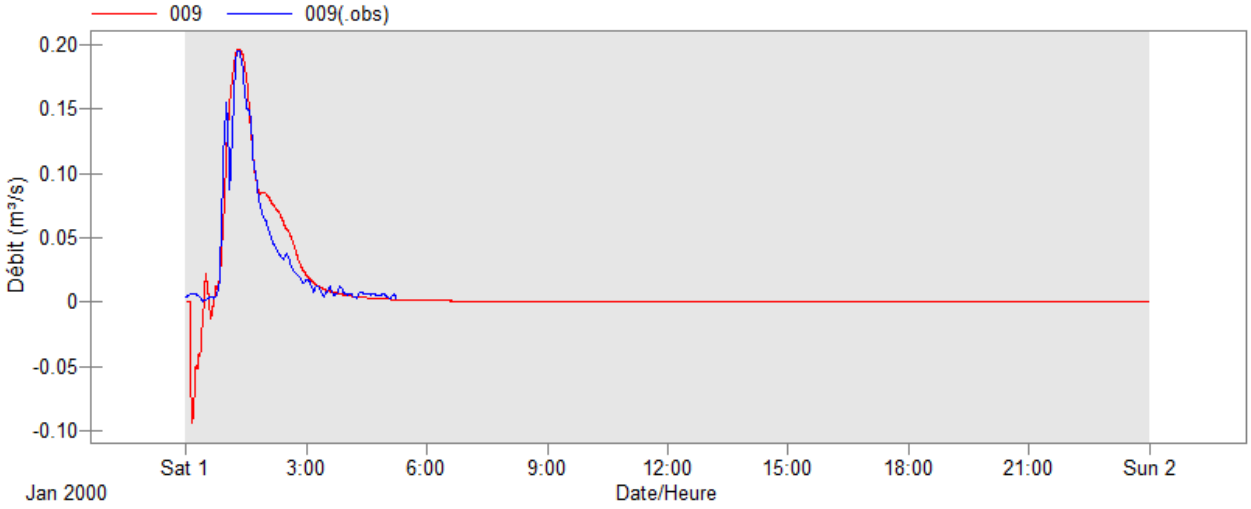
——— : Hydrogramme (courbe de débit) mesuré,

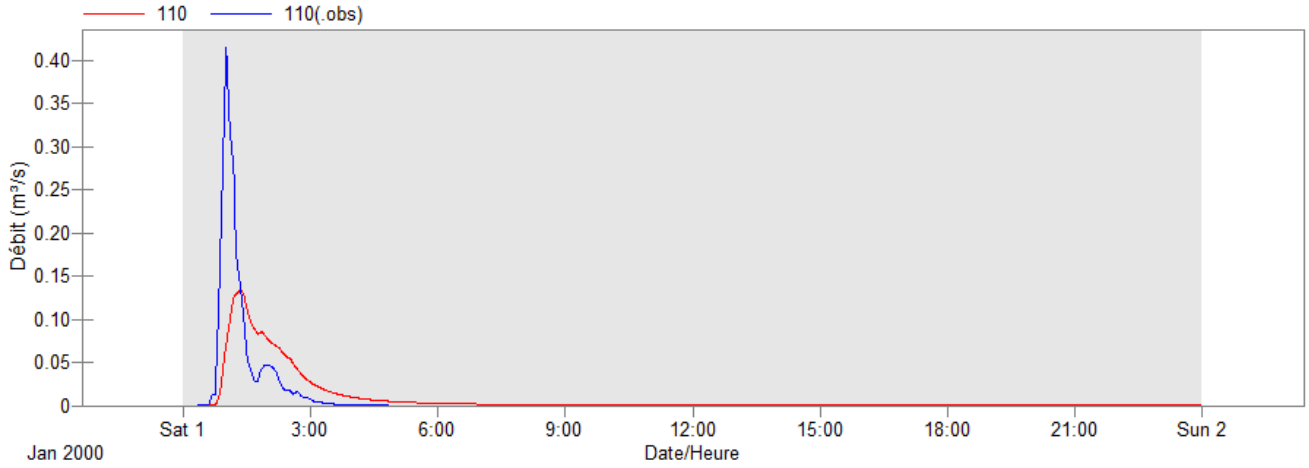
——— : Hydrogramme (courbe de débit) issu de la modélisation,


091
091(.obs)
Débit (m³/s)
0.1
0
-0.1
-0.2
-0.3
-0.4
-0.5
-0.6
-0.7
-0.8
-0.9
Sat 1
3:00
6:00
9:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Sun 2
Jan 2000
Date/Heure


103
103(.obs)
0.020
0.018
0.016
0.014
0.012
0.010
0.008
0.006
0.004
0.002
0
Sat 1
3:00
6:00
9:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Sun 2
Jan 2000
Date/Heure


060
060(.obs)
Débit (m³/s)
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0
-0.05
-0.10
-0.15
Sat 1
3:00
6:00
9:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Sun 2
Jan 2000
Date/Heure


009
009(.obs)
0.20
0.15
0.10
0.05
0
-0.05
-0.10
Débit (m³/s)
Sat 1
3:00
6:00
9:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Sun 2
Jan 2000
Date/Heure


110
110(.obs)
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0
Débit (m³/s)
Sat 1
3:00
6:00
9:00
12:00
15:00
18:00
21:00
Sun 2
Jan 2000
Date/Heure

ANNEXE N°5 : RESULTATS DES NOEUDS MODELISES

Numéro	Côte TN	Côte f.e.	Côte ligne d'eau (m NGF)				
	m NGF	m NGF	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
335	2.87	1.72	2.22	2.31	2.62	2.79	2.90
344	2.16	1.31	1.94	2.04	2.29	2.46	2.54
345	2.26	1.26	1.87	1.97	2.23	2.36	2.47
350	2.15	1.00	1.61	1.77	2.06	2.27	2.36
352	1.98	0.93	1.60	1.77	2.00	2.16	2.26
356	1.52	0.52	1.50	1.63	1.72	1.81	1.87
385	3.68	1.98	2.17	2.18	2.24	2.30	2.38
387	1.77	0.32	0.80	1.00	1.09	1.15	1.30
388	1.43	0.03	0.76	0.95	1.06	1.14	1.27
389	1.11	0.38	0.89	1.01	1.18	1.40	1.54
390	0.75	-0.25	0.80	0.97	1.17	1.40	1.54
393	1.78	-0.12	0.76	0.92	1.06	1.16	1.24
394	0.95	0.00	0.70	0.84	1.02	1.11	1.21
395	0.74	0.04	0.60	0.73	0.88	0.98	1.15
396	0.80	-0.44	0.36	0.41	0.57	0.90	1.10
397	1.17	-0.38	0.28	0.31	0.37	0.49	0.55
452	2.16	-0.44	0.26	0.27	0.31	0.34	0.38
455	3.11	-0.77	0.27	0.30	0.38	0.43	0.48
456	3.70	-0.30	0.28	0.33	0.48	0.55	0.65
539	3.43	2.13	2.74	2.94	3.33	3.66	3.83
550	3.79	0.19	0.67	1.02	1.88	2.31	3.10
552	7.47	6.37	6.76	6.80	6.98	7.46	7.55
553	7.35	6.15	6.25	6.26	6.28	6.29	6.30
709	3.96	1.87	2.39	2.46	2.83	3.26	3.67
710	3.79	1.74	2.29	2.38	2.72	3.00	3.24
711	3.80	2.00	2.27	2.38	2.84	3.29	3.75
715	3.64	2.19	2.41	2.50	3.10	3.41	3.74
719	4.13	2.23	2.59	2.63	3.35	3.60	3.77
770	3.63	1.83	2.30	2.42	2.85	3.30	3.75
900	6.91	4.46	5.00	5.01	5.11	5.16	5.19
901	6.01	4.46	5.22	5.23	5.35	5.38	5.40
903	5.43	4.58	5.31	5.32	5.45	5.47	5.48
904	5.41	4.56	5.32	5.32	5.45	5.47	5.49
919	6.60	4.50	4.88	4.88	4.96	5.02	5.07
920	8.15	4.35	4.57	4.57	4.61	4.65	4.68
921	8.23	4.18	4.39	4.40	4.45	4.50	4.56
962	3.32	1.39	3.25	3.29	3.39	3.43	3.45

Numéro	Côte TN	Côte f.e.	Côte ligne d'eau (m NGF)				
	m NGF	m NGF	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
965	3.70	1.58	3.46	3.49	3.56	3.60	3.65
994	6.83	4.65	4.92	4.91	5.10	5.59	6.22
1004	7.40	5.00	5.24	5.23	5.29	5.62	6.22
1012	8.20	4.75	4.93	4.92	4.97	5.11	5.21
1015	8.60	4.27	4.47	4.46	4.51	4.68	4.81
1016	9.47	3.95	4.17	4.16	4.22	4.41	4.57
1021	8.02	3.62	3.85	3.84	3.90	4.07	4.19
1023	7.41	3.56	3.76	3.76	3.81	3.96	4.06
1026	6.59	3.33	3.45	3.44	3.48	3.57	3.62
1061	7.12	5.37	5.56	5.56	5.61	5.92	6.89
1107	3.35	2.55	2.95	3.18	3.40	3.57	3.89
1108	3.65	2.65	2.96	3.18	3.49	3.71	3.89
1109	3.14	1.42	3.18	3.20	3.25	3.28	3.31
1113	2.68	1.08	2.81	2.83	2.87	2.93	2.99
1114	2.69	1.19	2.75	2.77	2.83	2.90	2.97
1123	2.44	0.87	2.64	2.73	2.83	2.90	2.97
1124	2.55	0.65	2.62	2.72	2.82	2.89	2.96
1148	2.59	0.87	2.42	2.60	2.73	2.82	2.90
1150	2.26	0.46	2.29	2.43	2.71	2.82	2.89
1153	2.38	0.43	2.05	2.20	2.71	2.81	2.88
1157	2.58	0.25	1.90	2.02	2.60	2.78	2.84
1160	2.56	0.31	1.78	1.89	2.18	2.60	2.66
1291	1.38	-0.37	1.35	1.42	1.55	1.61	1.68
1294	1.84	-0.31	1.36	1.43	1.56	1.62	1.69
1300	1.24	-0.51	1.34	1.41	1.55	1.61	1.68
1312	0.96	-0.14	1.36	1.43	1.57	1.64	1.73
1314	1.28	-0.02	1.44	1.50	1.70	1.85	2.02
1317	1.77	0.37	1.71	1.79	1.88	1.92	2.07
1329	0.77	-0.13	1.34	1.41	1.56	1.61	1.69
1333	1.14	-0.71	1.34	1.41	1.55	1.61	1.68
1334	1.63	-0.27	1.26	1.32	1.49	1.60	1.71
1338	0.86	-0.64	1.16	1.22	1.42	1.59	1.63
1481	1.26	-0.64	0.81	0.86	1.04	1.19	1.33
1485	1.21	-1.01	0.79	0.84	1.00	1.12	1.25
1489	1.10	-1.15	0.67	0.71	0.84	0.95	1.07
1529	0.90	-0.85	0.96	1.02	1.18	1.42	1.51
1577	2.43	1.05	2.65	2.73	2.83	2.91	2.97

Numéro	Côte TN	Côte f.e.	Côte ligne d'eau (m NGF)				
	m NGF	m NGF	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
1579	1.20	0.10	1.29	1.30	1.42	1.59	1.63
1641	13.68	12.93	13.87	13.91	13.99	14.06	14.08
1642	13.39	12.64	13.87	13.91	13.99	14.06	14.09
1661	15.78	14.23	14.92	14.96	15.02	15.08	15.10
1663	15.20	13.60	14.91	14.95	15.02	15.08	15.10
1664	15.39	13.59	14.28	14.29	14.32	14.33	14.34
1669	14.15	12.85	14.19	14.21	14.23	14.24	14.24
1670	13.85	12.60	13.42	13.42	13.43	13.44	13.44
1672	13.21	12.41	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35
1673	12.90	12.30	13.20	13.20	13.20	13.20	13.20
1692	15.69	14.49	15.50	15.56	15.67	15.77	15.80
1693	15.43	14.47	15.59	15.65	15.77	15.88	15.91
1695	15.48	14.58	15.63	15.68	15.80	15.89	15.93
1697	15.75	14.65	15.71	15.81	15.99	16.26	16.35
1702	13.00	12.40	13.50	13.54	13.60	13.60	13.60
1704	13.01	12.28	13.50	13.51	13.51	13.51	13.51
1705	13.17	12.27	13.50	13.51	13.51	13.51	13.51
1706	13.02	12.38	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50
1707	13.08	12.38	13.49	13.49	13.49	13.49	13.49
1708	12.99	12.34	13.49	13.49	13.49	13.49	13.49
1709	13.04	12.29	13.49	13.50	13.50	13.50	13.50
1710	13.62	12.52	12.98	12.98	12.98	12.98	12.98
1723	0.60	-0.15	0.30	0.36	0.49	0.55	0.65
1796	18.71	17.36	18.82	18.87	18.97	19.04	19.09
1800	19.38	18.56	19.56	19.63	19.74	19.83	19.88
1801	20.33	20.06	20.45	20.50	20.59	20.66	20.73
1805	23.34	21.81	23.46	23.50	23.59	23.66	23.72
1827	17.37	16.15	17.50	17.56	17.68	17.76	17.83
1830	16.47	15.23	16.60	16.66	16.78	16.87	16.93
2051	7.80	5.85	6.21	6.24	6.38	7.33	7.89
2055	4.70	2.90	3.45	3.65	3.88	4.07	4.19
2065	2.80	1.44	1.85	1.89	2.08	2.39	2.68
2068	1.60	0.44	0.88	0.92	1.12	1.43	2.06
2071	2.00	0.25	0.48	0.57	0.86	1.07	1.49
2112	1.17	-0.17	1.34	1.41	1.55	1.61	1.70
2115	1.17	-0.10	1.37	1.44	1.56	1.62	1.71
2135	0.84	0.09	1.47	1.48	1.63	1.74	1.84

Numéro	Côte TN	Côte f.e.	Côte ligne d'eau (m NGF)				
	m NGF	m NGF	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
2200	14.51	14.51	14.63	14.64	14.66	14.69	14.72
2204	16.66	15.28	15.55	15.55	15.64	15.72	15.79
3013	2.24	0.44	0.88	0.92	1.12	1.43	2.06
3050	1.12	-0.13	1.34	1.41	1.55	1.61	1.68
3051	0.84	-0.16	0.89	1.00	1.17	1.40	1.54
3055	16.00	6.00	6.24	6.32	6.48	6.62	6.77
3076	3.01	1.01	1.59	1.69	1.95	2.15	2.22
3077	3.11	-0.77	0.27	0.30	0.38	0.42	0.48

ANNEXE N°6 : RESULTATS DES CONDUITES MODELISEES

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Débit transitant pour chaque période de retour (m³/s)					Débordement	
			1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	Fréquence (ans)	Origine
001	1489	1501	0.80	0.80	0.83	0.80	0.81	*suffisant*	-
002	1485	1489	0.62	0.62	0.63	0.62	0.64	20	I
003	1481	1485	0.11	0.12	0.17	0.23	0.24	20	I
004	1529	1485	0.45	0.48	0.53	0.59	0.61	1	I
005	1338	1529	0.34	0.34	0.35	0.38	0.38	1	I
006	1579	1338	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	1	I
007	1334	1338	0.42	0.43	0.43	0.39	1.36	20	I
008	2112	1334	0.42	0.43	0.43	0.39	1.68	20	I
009	3050	2112	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	1	I
010	1333	3050	0.15	0.11	0.11	0.10	0.09	1	I
011	1300	1333	0.18	0.12	0.11	0.11	0.09	1	I
012	1291	1300	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	2	I
013	1294	1291	0.10	0.08	0.09	0.10	0.10	*suffisant*	-
014	2115	1294	0.12	0.08	0.09	0.10	0.10	*suffisant*	-
015	2135	2115	0.13	0.11	0.14	0.17	0.18	1	I
016	1329	3050	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	1	I
017	1312	1329	0.24	0.21	0.21	0.21	0.25	1	I
018	1314	1312	0.23	0.23	0.28	0.37	0.44	1	I
019	1317	1314	0.33	0.34	0.34	0.34	0.33	2	I
020	1160	1317	0.33	0.35	0.63	0.94	0.96	10	I
021	1157	1160	0.34	0.35	0.63	0.64	0.65	10	I
022	1153	1157	0.35	0.35	0.76	0.74	0.73	5	I
023	1150	1153	0.37	0.36	0.36	0.36	0.36	2	I
024	1148	1150	0.29	0.35	0.36	0.35	0.34	2	I
025	1124	1148	0.29	0.28	0.26	0.26	0.27	1	I
026	1123	1124	0.26	0.26	0.24	0.24	0.24	1	I
027	1577	1123	0.23	0.23	0.21	0.21	0.21	1	I
028	1114	1577	0.35	0.35	0.33	0.34	0.33	1	I
029	1113	1114	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29	1	I
030	1109	1113	0.41	0.41	0.40	0.40	0.40	1	I
031	962	1109	0.25	0.27	0.35	0.36	0.36	5	I
032	965	962	0.24	0.23	0.25	0.24	0.24	1	I
033	994	965	0.25	0.25	0.37	0.38	0.43	*suffisant*	-
040	1026	1028	0.11	0.10	0.16	0.42	0.64	*suffisant*	-
041	1023	1026	0.11	0.10	0.16	0.43	0.65	*suffisant*	-
042	1021	1023	0.11	0.10	0.16	0.42	0.64	*suffisant*	-
043	1016	1021	0.11	0.10	0.16	0.42	0.65	*suffisant*	-
044	1015	1016	0.11	0.10	0.16	0.43	0.65	*suffisant*	-
045	1012	1015	0.11	0.10	0.17	0.43	0.65	*suffisant*	-

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Débit transitant pour chaque période de retour (m³/s)					Débordement	
			1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	Fréquence (ans)	Origine
046	1004	1012	0.11	0.10	0.17	0.43	0.65	*suffisant*	-
047	994	1004	0.16	0.14	0.23	0.31	0.32	*suffisant*	-
048	1061	994	0.11	0.11	0.17	0.24	0.34	*suffisant*	-
050	921	925	0.27	0.28	0.41	0.55	0.72	*suffisant*	-
051	920	921	0.13	0.13	0.18	0.22	0.25	*suffisant*	-
052	919	920	0.13	0.13	0.18	0.22	0.25	*suffisant*	-
053	900	919	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	*suffisant*	-
054	901	900	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	*suffisant*	-
055	903	901	0.09	0.09	0.11	0.10	0.09	*suffisant*	-
056	904	903	0.10	0.09	0.12	0.11	0.10	5	I
060	396	397	1.51	1.51	2.02	2.90	3.36	*suffisant*	-
061	396	397	1.49	1.49	2.02	2.89	3.35	*suffisant*	-
062	395	396	2.32	2.92	3.12	3.14	3.11	5	I
063	394	395	1.75	2.32	2.94	3.07	3.09	5	I
064	388	394	0.33	0.51	0.62	0.76	0.97	*suffisant*	-
065	387	388	0.70	0.96	1.05	1.03	1.00	*suffisant*	-
066	385	387	0.26	0.29	0.47	0.68	0.92	*suffisant*	-
067	393	394	1.50	2.47	1.97	2.17	2.38	2	I
068	390	393	1.48	1.95	2.72	4.06	4.75	*suffisant*	-
069	3051	390	1.44	1.50	1.53	1.53	1.54	1	I
070	387	389	0.07	0.12	0.17	0.17	0.20	*suffisant*	-
071	389	3051	0.07	0.12	0.91	0.90	0.90	5	I
072	356	3051	1.56	1.64	1.64	1.65	1.64	2	I
073	352	356	1.56	1.91	2.66	2.98	3.16	5	I
074	350	352	1.59	1.94	2.72	3.68	3.92	10	I
075	345	350	1.63	1.97	2.16	2.14	2.11	5	I
076	344	345	1.64	1.98	2.70	2.57	2.41	5	I
077	335	344	1.34	1.69	2.52	2.53	2.60	5	I
078	710	335	1.36	1.69	2.59	3.71	4.80	*suffisant*	-
079	709	710	0.65	0.70	1.12	1.57	2.06	*suffisant*	-
080	715	709	0.06	0.09	0.17	0.17	0.16	20	I
081	719	715	0.06	0.09	0.17	0.17	0.16	*suffisant*	-
082	720	719	0.06	0.09	0.17	0.18	0.16	10	I
083	711	710	0.73	1.06	1.69	2.52	3.42	*suffisant*	-
084	770	711	0.33	0.61	1.24	1.86	2.61	*suffisant*	-
085	1107	770	0.27	0.58	1.06	1.57	2.01	*suffisant*	-
086	1108	1107	0.28	0.59	1.07	1.43	1.43	10	I
087	2055	1108	0.29	0.59	1.08	1.56	1.91	*suffisant*	-
088	3061	2055	0.16	0.30	0.55	0.79	0.96	*suffisant*	-

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Débit transitant pour chaque période de retour (m³/s)					Débordement	
			1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	Fréquence (ans)	Origine
089	3061	2055	0.16	0.29	0.54	0.77	0.94	*suffisant*	-
091	3077	452	1.49	1.49	1.48	1.49	1.49	*suffisant*	-
092	3077	452	1.49	1.49	1.47	1.49	1.49	*suffisant*	-
093	455	3077	2.57	2.57	2.23	2.57	2.62	*suffisant*	-
094	456	455	0.80	0.80	1.01	1.14	1.32	*suffisant*	-
095	456	455	0.79	0.79	1.00	1.12	1.30	*suffisant*	-
096	3056	456	0.64	1.13	1.78	2.02	2.36	*suffisant*	-
097	550	3056	0.58	1.06	1.70	1.95	2.25	*suffisant*	-
098	539	550	0.59	1.10	2.12	2.67	2.67	10	I
099	3055	539	0.40	0.64	1.23	1.90	2.65	*suffisant*	-
101	2075	1723	0.16	0.26	0.41	0.48	0.61	*suffisant*	-
102	2071	1723	0.16	0.26	0.41	0.48	0.61	*suffisant*	-
103	2075	2071	0.16	0.26	0.41	0.48	0.61	*suffisant*	-
104	2068	2075	1.46	1.79	2.96	4.15	5.23	*suffisant*	-
105	3013	2068	0.31	0.39	0.65	0.89	1.04	*suffisant*	-
106	3013	2068	0.31	0.39	0.65	0.89	1.05	*suffisant*	-
107	3076	3013	0.61	0.77	1.31	1.83	2.10	*suffisant*	-
108	552	553	0.66	0.75	1.25	1.68	1.74	20	I
109	2065	2068	0.80	0.93	1.49	2.04	2.78	*suffisant*	-
110	2051	2065	0.80	0.93	1.50	2.04	2.13	20	I
111	1673	1677	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	1	I
112	1672	1673	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	1	I
113	1670	1672	0.86	0.88	0.90	0.92	0.93	1	I
114	1669	1670	0.85	0.86	0.87	0.87	0.87	1	I
115	1664	1669	0.87	0.88	0.92	0.94	0.95	*suffisant*	-
116	1663	1664	0.88	0.88	0.92	0.94	0.95	*suffisant*	-
117	1661	1663	0.91	0.89	0.92	0.95	0.95	*suffisant*	-
118	1692	1661	0.93	0.91	0.92	0.95	0.96	*suffisant*	-
119	1693	1692	0.94	0.91	0.93	0.95	0.98	1	I
120	1695	1693	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	1	I
121	1697	1695	0.70	0.70	1.16	0.70	0.70	1	I
122	1830	1697	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1	I
123	1827	1830	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1	I
124	1796	1827	1.31	1.31	1.31	1.31	1.30	1	I
125	1800	1796	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	1	I
126	1801	1800	0.66	0.69	0.70	0.69	0.69	1	I
127	1805	1801	0.74	0.76	0.79	0.82	0.82	1	I
128	2204	2200	0.27	0.28	0.49	0.72	0.98	*suffisant*	-
129	1710	3060	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	*suffisant*	-

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Débit transitant pour chaque période de retour (m³/s)					Débordement	
			1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	Fréquence (ans)	Origine
130	1709	1710	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	*suffisant*	-
131	1708	1709	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	1	I
132	1707	1708	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03	1	I
133	1706	1707	0.23	0.24	0.22	0.21	0.17	1	I
134	1705	1706	0.46	0.50	0.51	0.48	0.34	1	I
135	1704	1705	0.68	0.69	0.63	0.61	0.56	1	I
136	1702	1704	0.38	0.36	0.34	0.34	0.34	1	I
137	1642	1646	0.03	0.04	0.07	0.09	0.10	1	I
138	1641	1642	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	1	I

ANNEXE N°7 : FLUX ANNUEL D'AZOTE ET DE PHOSPHORE POUR CHAQUE SOUS-BASSIN VERSANT

Sous-bassin versant	Flux en azote (kg/an)	Flux en phosphore (kg/an)
CAS01	36.3	8.8
CAT01	59.9	14.3
CAU01	13.0	2.9
CAU02	23.4	5.4
CAU03	54.7	14.0
CAU04	23.9	5.6
CAU05	3.4	0.6
CAU06	33.0	8.2
CAU07	7.9	1.7
CAU08	47.4	12.1
CAU09	44.5	11.1
CAU09b	35.9	8.2
CAU10	21.0	5.2
CAU11	8.1	1.2
CAU12	37.0	5.6
CAU12b	129.9	31.4
CIM01	10.4	2.6
CIM02	4.1	1.1
CIM03	5.5	1.4
COE01	14.0	3.5
COE02	6.9	1.8
COE03	12.5	3.3
COE04	17.3	4.5
COE05a	1.5	0.4
COE05b	2.0	0.5
COE05c	3.4	0.9
COE06	25.2	6.3
COE07	16.5	4.2
COE08	9.2	2.4
COE09	21.9	5.8
COE10	22.4	5.7
COE11	17.0	4.5
COE12	38.4	9.6
COE13	18.0	4.4

Sous-bassin versant	Flux en azote (kg/an)	Flux en phosphore (kg/an)
GAR01	53.1	13.5
GAR02	28.8	7.6
GAR03	0.1	0.0
GAR03b	42.5	8.4
GAR04	29.9	4.3
GAR05	27.6	6.7
OBA_R01	5.8	1.4
OBA01	26.5	6.8
OBA02	11.5	2.7
PAS01	40.1	10.1
REC01	14.4	3.8
REC02	5.9	0.9
REC03	57.5	11.9
REC04	6.0	0.9
REC04b	38.3	9.7
REC04c	3.8	0.1
RUI01	16.8	3.4
RUI02	10.7	2.8
RUI03	10.6	2.4
RUI04	65.3	16.2
RUI05	15.0	3.6
RUI06	6.4	1.7
RUI07	21.3	5.6
SUP01	8.0	2.1
TAM01	6.5	1.3
TAM02	14.8	3.3
TEN01	5.9	1.5
USI01	6.6	1.3
USI01b	23.4	3.9
USI01c	1.3	0.3
USI02	12.4	3.2
USI03	22.3	5.9
USI04	108.6	26.8
USI05	59.9	15.1
ZI01	14.0	3.7

ANNEXE N°8 : FLUX MICROBIOLOGIQUE JOURNALIER D'ECHERICCHIA COLI POUR CHAQUE SOUS-BASSIN VERSANT – PLUIE DE KIEFFER D'OCCURRENCE 2 ANS, DE DUREE 24H ET DE DUREE INTENSE 1H

Sous bassin versant	Volume de ruissellement (m³)	NPP E.Coli	concentration moyenne pour chaque ssbv (npp/100ml)
CAS01	1835	1.31E+11	7.11E+03
CAT01	2431	2.18E+11	8.96E+03
CAU01	1351	3.41E+10	2.53E+03
CAU02	1421	2.25E+11	1.58E+04
CAU03	3036	1.01E+12	3.34E+04
CAU04	2110	2.59E+11	1.23E+04
CAU05	803	4.53E+09	5.64E+02
CAU06	1761	3.89E+11	2.21E+04
CAU07	1447	3.10E+10	2.14E+03
CAU08	2859	3.11E+11	1.09E+04
CAU09	2178	5.58E+11	2.56E+04
CAU09b	2067	2.29E+11	1.11E+04
CAU10	1373	1.36E+11	9.94E+03
CAU11	1052	3.12E+10	2.96E+03
CAU12	3421	7.45E+10	2.18E+03
CAU12b	6522	6.54E+11	1.00E+04
CIM01	832	1.16E+11	1.39E+04
CIM02	281	2.04E+10	7.26E+03
CIM03	477	2.91E+10	6.09E+03
COE01	452	2.06E+11	4.55E+04
COE02	303	5.99E+10	1.98E+04
COE03	564	1.30E+11	2.30E+04
COE04	717	1.76E+11	2.45E+04
COE05a	71	1.76E+10	2.47E+04
COE05b	109	2.19E+10	2.00E+04
COE05c	171	2.28E+10	1.33E+04
COE06	1547	3.52E+11	2.28E+04
COE07	762	1.99E+11	2.61E+04
COE08	471	1.16E+11	2.46E+04
COE09	1235	2.70E+11	2.18E+04
COE10	771	3.21E+11	4.17E+04
COE11	920	2.65E+11	2.88E+04
COE12	1597	5.77E+11	3.61E+04
COE13	1009	1.25E+11	1.24E+04

Sous bassin versant	Volume de ruissellement (m3)	NPP E.Coli	concentration moyenne pour chaque ssbv (npp/100ml)
GAR01	2465	4.57E+11	1.86E+04
GAR02	1527	6.28E+10	4.11E+03
GAR03	69	1.25E+08	1.83E+02
GAR03b	7084	2.06E+11	2.91E+03
GAR04	5783	1.23E+11	2.12E+03
GAR05	1665	1.35E+11	8.11E+03
OBA_R01	237	1.32E+10	5.57E+03
OBA01	1148	5.09E+10	4.44E+03
OBA02	702	6.99E+10	9.96E+03
PAS01	1660	4.50E+11	2.71E+04
REC01	888	3.55E+10	4.00E+03
REC02	3352	1.14E+10	3.39E+02
REC03	8650	3.16E+11	3.66E+03
REC04	2015	1.92E+10	9.53E+02
REC04b	3606	1.19E+11	3.31E+03
REC04c	18488	6.45E+09	3.49E+01
RUI01	2814	5.72E+10	2.03E+03
RUI02	649	8.58E+10	1.32E+04
RUI03	1294	9.18E+09	7.10E+02
RUI04	3966	3.03E+11	7.64E+03
RUI05	864	2.91E+10	3.37E+03
RUI06	481	3.27E+10	6.80E+03
RUI07	1685	2.10E+10	1.25E+03
SUP01	456	3.21E+10	7.04E+03
TAM01	1194	2.77E+10	2.32E+03
TAM02	1901	6.47E+10	3.41E+03
TEN01	238	7.97E+10	3.35E+04
USI01	3316	2.45E+10	7.39E+02
USI01b	7926	2.31E+10	2.92E+02
USI01c	231	3.68E+09	1.59E+03
USI02	910	1.57E+11	1.73E+04
USI03	1144	4.72E+11	4.12E+04
USI04	7153	1.24E+12	1.74E+04
USI05	4787	8.76E+11	1.83E+04
ZI01	789	3.85E+10	4.88E+03

ANNEXE N°9 : PLANCHES GRAPHIQUES ANNEXEES AU RAPPORT

Planche 2.1.1	**Occupation des sols – secteur hors presqu'île**
Planche 2.1.2	**Occupation des sols – secteur presqu'île**
Planche 2.2	**Réseau et sous-bassins versants modélisés**
Planche 2.3	**Localisation des points de mesures**
Planche 2.4.1	**Diagnostic du réseau pluvial – secteur hors presqu'île**
Planche 2.4.2	**Diagnostic du réseau pluvial – secteur presqu'île**
Planche 2.5.1 à 2.5.10	**Diagnostic du réseau pluvial – Hauteur d'eau et débordements – Occurrence de 1 à 20 ans**

931 Boulevard Lavaux
13600 La Ciotat Cedex
Tél : 04.42.98.81.10
Fax : 04.42.98.81.11
E-mail : info@enveo.fr
Site : http://ww.enveo.fr

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Terrassement
Assainissement – Traitement des eaux
Etudes et travaux hydrauliques
Adduction d'eau
Réseaux d'électricité et d'éclairage
Equipements sportifs
Voirie - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Commune de Balaruc-les-Bains

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

RAPPORT DE PHASES IV, V ET VI
PROGRAMME DES TRAVAUX

Indice	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C.SORIN	D.ESCARZAGA	05/08/2015	1er établissement
B	C.SORIN	D.ESCARZAGA	12/10/2015	2e établissement
C	C.SORIN	D.ESCARZAGA	12/07/2016	3e établissement : complément sur la gestion des anomalies qualitatives suite aux remarques de la réunion PPA

SOMMAIRE

1. AVANT PROPOS 4

2. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC 5

2.1.1. Analyse quantitative du fonctionnement du réseau pluvial et risque pluvial 5

2.1.2. Analyse qualitative du fonctionnement du réseau pluvial 6

3. ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT 9

3.1. PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS GENERAUX 9

3.1.1. Approche quantitative 9

3.1.2. Approche qualitative 10

3.2. CONTEXTE 10

3.2.1. Contexte intercommunal 10

3.2.2. Contexte communal 13

3.3. PRINCIPE DES AMENAGEMENTS ET SOLUTIONS ENVISAGEABLES 17

3.3.1. Recalibrage ou doublement de réseau 18

3.3.2. Dispositifs de rétention 18

3.3.3. Autres techniques alternatives 21

3.3.4. Réorganisation du réseau 21

3.3.5. Extension ou création de réseau 22

3.3.6. Aménagements de voirie, de surface et protections individuelles 22

3.3.7. Mesures classiques pour le traitement des eaux 23

3.3.8. Ouvrages industriels pour le traitement des eaux 26

3.3.9. Incitation à l'usage de nouvelles pratiques éco-responsables 27

3.4. SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEES 27

3.4.1. Généralités 27

3.4.2. Cas particulier des désordres qualitatifs 27

3.5. ÉVALUATION TECHNICO-ECONOMIQUE 28

3.5.1. Évaluation du coût des actions 28

3.5.2. Évaluation de l'impact des actions 29

3.6. HIERARCHISATION DES ACTIONS 30

3.7. CONCLUSION 30

ANNEXE N°1: FICHES DESCRIPTIVES DES ACTIONS 31

ANNEXE N°2: PLANCHE GRAPHIQUE P4.1 : RECAPITULATIF DES SOLUTIONS ENVISAGEES 32

ANNEXE N°3: NOTE D'AMENAGEMENT DETAILLE DU CŒUR DE STATION 33

ANNEXE N°4: NOTE D'AMENAGEMENT DETAILLE DES SECTEURS RECHE/TAMARIS 34

1. AVANT PROPOS

La commune souhaite se doter d'un Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales, comprenant un volet diagnostic, un programme des travaux et un volet zonage.

Ce schéma directeur devra répondre aux préoccupations et aux buts du Maître d'Ouvrage qui sont de :

- garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux pluviales,
- préserver les ressources en eaux souterraines et maîtriser l'impact des eaux pluviales sur le milieu récepteur,
- prendre en compte les orientations d'urbanisme de la ville de Balaruc-les-Bains,
- assurer le meilleur compromis économique possible dans le respect de la réglementation.

L'objectif est de fournir aux décideurs l'information la plus complète possible pour déterminer les choix en connaissance de cause, et de donner une vision claire des programmes d'actions et d'investissements, hiérarchisés.

La ville de Balaruc-les-Bains souhaite plus généralement par cette mission et les études menées disposer d'une connaissance suffisante de la gestion, de la collecte et de l'évacuation des eaux pluviales sur son territoire. Ceci afin d'être en conformité avec la réglementation, et d'en mesurer l'impact sur le milieu récepteur (étang de Thau).

L'étude a été réalisée en plusieurs phases qui sont :

- **Phase I : Etat des lieux et diagnostic patrimonial,**
- **Phase II : Métrologie in situ,**
- **Phase III : Sectorisation en sous bassins versants et modélisation des écoulements,**
- **Phase IV : Scénarios d'aménagement à l'échelle communale,**
- **Phase V divisée en deux sous-phases :**
  - **Phase Va : scénarios complémentaires d'aménagement pour les bassins versants en partie seulement sur le territoire communal débordant sur la commune de Frontignan-la-Peyrade,**
  - **Phase Vb : scénarios complémentaires d'aménagement pour les bassins versants en partie seulement sur le territoire communal débordant sur la commune de Balaruc-le-Vieux,**
- **Phase VI : Etablissement du Schéma directeur de gestion des eaux pluviales,**
- **Phase VII : Définition des dispositions règlementaires, administratives et techniques pour la gestion des eaux pluviales avec établissement des zonages pluviaux réglementaires,**
- **Phase VIII : Elaboration d'un Plan d'Action et du Règlement d'Assainissement Pluvial Communal**

Le présent dossier constitue le programme des travaux du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de la commune de Balaruc-les-Bains établi à l'issue de la phase IV.

Le choix des solutions s'est appuyé sur une discussion avec la commune suite au diagnostic et l'inventaire des solutions envisageables accompagnée d'une comparaison technico-économique. L'étude technique des solutions s'appuie sur une modélisation hydraulique des réseaux structurants à l'aide du logiciel PCSWMM.

Les solutions définitives retenues sont hiérarchisées et planifiées pour constituer le présent **programme des travaux du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales** de la commune de Balaruc-les-Bains.

2. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

2.1.1. Analyse quantitative du fonctionnement du réseau pluvial et risque pluvial

Les investigations de terrain, les simulations réalisées et l'analyse critique des résultats ont permis de diagnostiquer le fonctionnement du réseau pluvial de la commune de Balaruc-les-Bains.

Le réseau pluvial de la commune possède une répartition hétérogène : le réseau pluvial est relativement développé au sud de la RD 2 alors qu'il est peu développé sur la partie nord de la RD 2. Malgré cette disparité, de nombreux désordres hydrauliques observés et modélisés se situent sur la presqu'île en raison de la faible pente voire des contre-pentes du terrain naturel et du réseau pluvial, ainsi qu'en raison du contrôle aval exercé par l'étang de Thau.

Dans le secteur de la Place du Mail, les inondations peuvent être récurrentes et engendrer des débordements à répétition sur des zones à enjeux. L'importance de phénomène naturel, le fort contrôle aval exercé par l'étang, l'altimétrie faible du site et la densité des habitations laissent peu de possibilités d'aménagement pour éliminer ou tout du moins réduire le risque d'inondation.

Dans le secteur aval de la Rèche, les inondations peuvent être récurrentes et engendrer des débordements à répétition dans des zones pour l'instant sans réel enjeu mais à enjeux futurs (projet de ZACOM).

Le reste du territoire communal n'a pas fait état de dysfonctionnements importants.

Par ailleurs le diagnostic a également envisagé l'impact des aménagements futurs. D'une manière générale, l'augmentation de l'imperméabilisation provoquera une augmentation du ruissellement en soustrayant des surfaces propices à l'infiltration des eaux.

L'urbanisation dans les secteurs de la Rèche, de la Gare et de la Fiau est un facteur aggravant parfois fortement la situation hydraulique actuelle de la commune. Cette aggravation concerne des zones à enjeux actuels ou futurs parfois déjà très sensibles (ex : Pech d'Ay, les Tamaris,…) au risque pluvial.

Ainsi, des mesures préventives et des compensations aux surfaces imperméabilisées pour l'ensemble de ces secteurs devront être mises en œuvre pour ne pas aggraver le fonctionnement du réseau pluvial.

Face à ce constat, il s'agit maintenant de trouver des solutions d'aménagements adéquates pour résoudre, atténuer ou anticiper ces problèmes.

2.1.2. Analyse qualitative du fonctionnement du réseau pluvial

- **Bilan des investigations de terrain**

Le repérage des exutoires pluviaux réalisé au cours de la phase I de l'étude n'a pas fait état de désordres majeurs concernant la qualité des rejets par temps sec.

En revanche, plusieurs branchements d'eaux usées et de trop-pleins de postes de relevage EU sur le réseau pluvial ont été visualisés ou suspectés. Il a également été observé quelques désordres dus à des rejets ponctuels ou à un mauvais état des réseaux (ex : dépôts). Les désordres les plus importants sont détaillés en suivant :

- un branchement EU de diamètre Ø100 mm a été visualisé au niveau du regard n°1322 (terrain de pétanque de la place du Mail) et des traces d'eaux usées ont été notées. Un **écoulement d'eaux usées** a été observé depuis ce branchement. Cet écoulement a de nouveau été visualisé au niveau du regard n°1327 situé à l'aval. Thau Agglo, gestionnaire du réseau d'eaux usées à confirmer la présence d'une connexion entre les réseaux d'eaux usées et pluviales à ce niveau avec notamment la présence d'hydrocarbures,
- des odeurs d'eaux usées ont été perçues à proximité du poste de refoulement des eaux usées dit "Pasteur". Un contrôle effectué par Thau Agglo sur ce site n'a pas révélé de connexion entre les réseaux d'eaux usées et pluviales à ce niveau. Les odeurs perçues lors de notre investigation terrain devaient donc être issues d'un rejet ponctuel,
- un regard EU dont l'état est très délabré (n°1793) se situe à proximité d'un fossé de la route de la Rèche. Le coffrage béton est presque entièrement détruit et les débris se situent dans le fossé même. En cas de détérioration supplémentaire de la canalisation, le fossé pourrait devenir un point de déversement des eaux usées. Ce regard a été récemment réparé par Thau Agglo, gestionnaire du réseau d'eaux usées.
- un **déversement manuel important d'eaux usées** a été visualisé dans la grille n°81 située à proximité du parking derrière la salle de sport. Il pourrait s'agir de vidanges de camping-cars,
- un écoulement clair par temps sec été visualisé sur le réseau longeant la façade nord-ouest de l'Intermarché. Cet écoulement provient d'un **rejet de l'Intermarché**. Ce rejet a été identifié comme un rejet d'eaux usées,
- les **eaux de l'aire de lavage** de véhicules se trouvant à côté de la station essence Total sont directement rejetées dans la grille n°1940. Le réseau pluvial aval comporte un séparateur d'hydrocarbures, ce qui permet, sous condition de la bonne gestion de l'ouvrage (nettoyage régulier…), de limiter le flux de pollution transporté par le réseau pluvial vers l'étang. La fonctionnalité et l'entretien de cet ouvrage de traitement n'ont pas pu être contrôlés,
- **les eaux de lavage de la centrale béton (Unibéton)** ne sont pas forcément toutes dirigées vers la fosse de traitement spécial et ruisselle alors sur la chaussée en direction du réseau pluvial public (rue des Catamarans).

Le tableau détaillant tous les désordres qualitatifs identifiés lors des investigations terrain est disponible dans le rapport de phase I.

De plus, certaines branches du réseau sont continuellement mises en charge par l'étang de Thau. Ces branches sont principalement situées sur la presqu'île et notamment dans le secteur

de la place du Mail (réseau drainé par l'exutoire P18) et dans le secteur du casino. Cette mise en charge génère une accumulation des polluants dans l'eau stagnante et les dépôts. En cas d'évènement pluvieux intense ces polluants sont remobilisés et peuvent générer des pics de pollution aux effets néfastes.

Le réseau pluvial de Balaruc-les-Bains présente la particularité de recevoir les eaux de piscine/spa/thermes d'hôtels, de résidences et d'établissements thermaux présents sur la commune (thermes Athéna, thermes Hespérides, hôtel IBIS à Pech Méja, résidence de vacances LO SOLEHAU). Aucune convention définissant ces rejets ainsi que des contrôles n'a été à ce jour établi entre la mairie et ces sociétés.

Les investigations ont permis de déterminer un certain nombre de désordres qualitatifs qu'il convient de régler au plus tôt afin de préserver et d'améliorer la qualité des eaux pluviales.

- **Bilan de la campagne de mesures**

En raison de la mise en charge permanente du réseau pluvial contrôlé par l'exutoire P18, des analyses qualitatives ont été réalisées par temps sec sur une grille située sur ce réseau et à environ 85 m en amont de l'exutoire. Les analyses ont révélées de fortes concentrations en MES (Matière en Suspension), en DCO et en bactériologie. La concentration en hydrocarbures totaux (HCT) est également un peu élevée. Ces valeurs confirment la salubrité des eaux stagnantes dans le réseau pluvial de la presqu'île en permanence submergé (cf photographie ci-dessous). Toutefois, elles restent conformes aux concentrations couramment observées dans des réseaux pluviaux séparatifs en zone résidentielle lors d'évènement pluvieux et ne sont donc pas alarmantes.



Point de mesures n°5 – photographie prise lors du repérage du réseau

Les fortes concentrations en polluants dans les eaux stagnantes laissent penser qu'un important phénomène de premier « flot » doit être observé lors d'évènements pluvieux. Ce premier flot est dû à l'accumulation de polluants à la fois en surface mais aussi dans le réseau.

Au regard de la proximité de la plage sud et en vue de l'amélioration globale de la qualité de l'étang de Thau. Il est préconisé un curage complet et régulier de toutes les branches constamment en eau.

Des mesures qualitatives ont été effectuées sur les principaux exutoires pluviaux de la commune pour l'évènement pluvieux du 15/03/2015. Ces mesures montrent la présence de polluants classés « substances prioritaires » par la DCE (HAP, métaux lourds) et d'autres polluants plus « courants » (hydrocarbures, E.Coli, glyphosate, …). La présence de substances prioritaires peut notamment s'expliquer par la présence de deux sites pollués à proximité des points de mesures où elles ont été détectées : l'ancienne raffinerie et le site de Saint Gobain. La majorité des paramètres analysés a toutefois des concentrations inférieures aux valeurs moyennes données par la bibliographie pour un réseau pluvial séparatif en milieu urbain similaire à ceux des points de mesures (zone résidentielle et commerciale). De plus, les concentrations en polluants restent inférieures aux normes lorsqu'elles existent.

La concentration des polluants dans les eaux pluviales dépend de nombreux paramètres liés :

- à la pluie : intensité, progressivité, durée, période de temps sec précédant la pluie, …
- au polluant : granulométrie, nature, …
- à la surface de ruissellement : nature, usages, aptitude au ruissellement, pente, …
- au réseau : capacité de décantation, remobilisation des dépôts, …

De ce fait la concentration d'un polluant dans les eaux pluviales en un point du réseau varie fortement au cours d'un même évènement pluvieux ou entre deux évènements.

Ainsi les mesures de pollution sur un évènement pluvieux sont insuffisantes pour permettre le calcul d'une concentration représentative. Des études récentes (*AHYERRE M., GOGIEN F., CHABANEL M., ZUG M., RENAUDET D. ; Test de l'efficacité de trois modèles simulant la qualité des eaux au moyen d'un riche jeu de données ; NOVATECH 2004*) tendent à montrer que des mesures de pollution sur un nombre minimal de 10 événements pluvieux sont nécessaires, pour calculer une concentration moyenne de polluants représentative.

Il semblerait inapproprié d'établir des conclusions sur la qualité des eaux pluviales de Balaruc-les-Bains à partir de ces simples mesures. Elles fournissent seulement des tendances à approfondir si elles se révèlent pénalisantes pour la qualité des eaux de l'étang. **Les relatifs bons résultats des analyses du 15/03/2015 semblent corroborer la non-nécessité d'approfondir actuellement les investigations. Une campagne de mesures est néanmoins préconisée à la fin des travaux prévus dans le programme de mesures et notamment des curages afin d'évaluer leur impact sur la qualité des eaux véhiculées par le réseau pluvial.**

Par ailleurs, la modélisation du processus d'accumulation/lessivage de polluants lors d'un évènement pluvieux sur la commune de Balaruc-les-Bains a mis en évidence le non-dépassement des FAM (Flux Admissibles Maximums) fixés par le SAGE pour la bactérie Escherichia Coli. Ce non dépassement des FAM signifie qu'en terme de lessivage des sols par les eaux pluviales, les objectifs de qualité de la lagune de Thau sont atteints pour les exutoires de Balaruc-les-Bains dans l'étang de Thau. Il convient de préserver ce bon état bactériologique des eaux du réseau pluvial.

En conclusion, bien qu'il soit difficile d'estimer l'impact qualitatif précis des rejets du réseau pluvial de Balaruc-les-Bains sur la qualité des eaux de l'étang de Thau, il semble que cet impact soit modéré. En cas de ruissellements plus importants sur la Raffinerie, l'ancien site de Saint Gobain ou le site de SIBELCO, l'impact qualitatif pourrait s'avérer plus important.

3. ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT

3.1. PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS GENERAUX

Le diagnostic mené par investigations de terrain et modélisation dans le cadre des phases précédentes a permis de mettre en évidence plusieurs dysfonctionnements du réseau d'assainissement pluvial de Balaruc-les-Bains.

Une analyse approfondie des éléments du diagnostic doit permettre de définir une série d'actions pouvant être réalisées sur l'ensemble du territoire communal afin de répondre aux différentes problématiques observées ainsi qu'aux différents objectifs fixés.

Ces objectifs sont listés ci-après :

- protection des personnes et des habitations contre le risque inondation pluviale pour une occurrence de pluie définie en fonction des enjeux,
- non aggravation de la situation en aval,
- préservation de la qualité des eaux du milieu récepteur,
- compensation de l'augmentation des débits liée à l'urbanisation future.

3.1.1. Approche quantitative

Réglementairement, la définition précise des niveaux de protection à assurer reste clairement de la responsabilité du maître d'ouvrage.

En l'absence de spécification locale particulière, la définition du niveau de protection à assurer peut s'appuyer par défaut sur les préconisations de la norme européenne NF EN 752-2 relative à la conception des réseaux d'assainissement. Bien qu'elle n'ait pas de valeur réglementaire, cette norme est une référence technique courante. Elle se résume de la manière suivante :

Lieu d'installation	Fréquence de calcul des orages *pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire*		Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 1	100%	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 2	50%	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 5	20%	1 en 30	3%
Métro / passages souterrains	1 en 10	10%	1 en 50	2%

Fréquences de calcul recommandées à utiliser sur la base de critère de mise en charge et de débordement (d'après NF EN752, AFNOR)

La fréquence d'inondation correspond à la fréquence d'apparition de dommages aux biens et évidemment aux personnes.

Cependant cette norme a été élaborée pour la conception des réseaux et non pour l'aménagement de réseaux existants. Il en résulte que l'atteinte à ces objectifs, pour l'aménagement de réseaux existants présentant des contraintes particulières, peut entraîner des coûts disproportionnés au vu des enjeux.

C'est pourquoi de façon pratique, les techniques mises en œuvre en matière de collecte, de transport, de stockage, d'infiltration ou de traitement des eaux pluviales reposent toutes sur la recherche plus ou moins explicitée d'un compromis technico-économique entre l'aspiration à une protection absolue, pratiquement irréalisable, et le souci de limiter tant le coût d'investissement que les sujétions d'exploitation.

Une solution possible et pragmatique consiste à utiliser une approche hiérarchisée des objectifs à respecter en fonction des circonstances.

L'occurrence de pluie visée pour la protection des personnes et des habitations est souvent 10 ans par défaut. En fonction des contraintes diverses (foncière, technique, topographique, financière, …), des opportunités et des enjeux, le niveau de protection peut varier entre quelques mois et plus de 20 ans.

3.1.2. Approche qualitative

Réglementairement, il convient de respecter les objectifs de qualité fixés par le SDAGE Rhône Méditerranée et le SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril.

L'objectif principal du SDAGE Rhône Méditerranée est l'atteinte du bon état écologique et chimique pour la masse d'eau « Etang de Thau » et l'atteinte du bon état quantitatif et chimique pour les eaux souterraines. En accord avec ce principe, l'objectif principal du SAGE est quant à lui de « garantir durablement une qualité des ressources en eau et des milieux aquatiques compatible avec les usages et activités fondamentales pour le territoire que sont les activités halieutiques ».

Le SAGE de Thau prévoit pour l'ensemble des rejets dans l'étang de Thau l'instauration de flux admissibles (FA) journaliers pour la bactérie Escherichia Coli, facteur de risque sanitaire. Ce dispositif est en accord avec la disposition n°5A du SDAGE Rhône Méditerranée concernant la lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions tels que l'étang de Thau. Selon le SAGE : « pour être considérés comme structurellement respectés au sens du SAGE, les FA ne doivent pas être dépassés statistiquement plus d'un jour tous les deux ans ».

Des valeurs de référence doivent également être établies pour les flux annuels de phosphore et d'azote, facteurs de risque trophique.

3.2. CONTEXTE

3.2.1. Contexte intercommunal

La commune de Balaruc-les-Bains reçoit des apports pluviaux depuis Balaruc-le-Vieux et Frontignan. Une partie des eaux pluviales de la commune ruissellent également en direction de ces deux communes.

- **Gestion des apports pluviaux Balaruc-le-Vieux – Balaruc-les-Bains**

Le bassin versant topographique des apports pluviaux de Balaruc-les-Bains vers Balaruc-le-Vieux a une superficie de 169 ha qui se répartit comme suit :

- les eaux pluviales du secteur de la Rèche, de la Devèze et de la RD 2 (136 ha environ) ruissellent en direction des réseaux pluviaux de la RD 2 et de la route de la Rèche. L'exutoire de ces réseaux pluviaux est le canal de l'Agau via le réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux. En cas d'insuffisances du réseau pluvial, les eaux ruissellent de manière diffuse en direction de l'ancienne voie ferrée et de Port Suttel,

- les eaux pluviales du secteur de la Balme ruissellent en direction du chemin des Charbonnières situé sur le territoire communal de Balaruc-le-Vieux (12 ha environ).
- les eaux pluviales du secteur de la Gardiole (20.8 ha environ) ruissellent en direction de Balaruc-le-Vieux (secteur les Moulières).

Aucun problème qualitatif n'a été identifié sur ces secteurs. De plus, aucun problème quantitatif n'a été répertorié sur les secteurs très naturels de la Balme et de la Gardiole.

Concernant le secteur Tamaris/Rèche, secteur recevant les apports pluviaux d'un important bassin versant (140 ha environ), les investigations terrains et les simulations ont montré des désordres hydrauliques récurrents. Ces désordres sont dus à la faible capacité d'évacuation du réseau pluvial comparé à l'importance des apports pluviaux amont (insuffisance annuelle du réseau pluvial). De plus, il n'existe actuellement pas de véritable exutoire aux eaux débordées : elles s'infiltrent et/ou ruissellent de manière diffuse en direction de l'ancienne voie ferrée dont l'exutoire final est Port Suttel.

Les désordres hydrauliques identifiés ne concernent actuellement que des terrains naturels et agricoles. Toutefois, un projet de ZACOM porté par Thau Agglo prévoit l'aménagement du site des Tamaris. De plus, la commune, en accord avec les prévisions du SCOT, envisage dans le cadre de son projet de PLU, l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles parcelles ainsi que la densification de l'urbanisation sur le secteur de la Rèche situé en amont du secteur des Tamaris. Compte tenu des conclusions du diagnostic hydraulique, ces projets ne pourront être réalisés sans la création d'un réel exutoire pluvial. La topographie du secteur ne permet d'envisager que deux exutoires:

- le réseau pluvial actuel de Balaruc-le-Vieux qu'il faudrait recalibrer et/ou déboubler ,
- Port Suttel via la création d'un réseau pluvial des Tamaris à Port Suttel (rejet dans l'ancienne voie ferrée).

La première solution n'a pas été retenue compte tenu du caractère très urbain du secteur aval, de la sensibilité de Balaruc-le-Vieux vis-à-vis du risque inondation par ruissellement pluvial et du mauvais état qualitatif du canal de l'Agau. Il a donc été prévu dans ce programme des travaux de créer un réseau de transit et une transparence hydraulique surfacique sur le secteur des Tamaris et le long de l'ancienne voie ferrée acheminant les eaux pluviales du secteur des Tamaris vers l'exutoire que constitue Port Suttel. De plus, les capacités des réseaux pluviaux de la route de la Rèche et de la RD 2 en direction du réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux seront conservées afin de fonctionner comme des réseaux de délestage en cas de saturation du nouveau réseau de transit vers Port Suttel. Ces surverses permettront de limiter l'importance des apports pluviaux vers Port Suttel et ainsi de protéger les commerces et industries situés à proximité.

L'aménagement de la Rèche et des Tamaris fait l'objet d'une fiche descriptive incluse dans le présent programme des travaux et d'un rapport spécifique détaillé annexé au présent programme des travaux.

Le bassin versant topographique des apports de Balaruc-le-Vieux vers Balaruc-les-Bains a une superficie d'environ 144 ha qui se répartit comme suit :

- les eaux pluviales du centre-ville de Balaruc-le-Vieux ruissellent ou sont acheminées par des réseaux pluviaux vers la zone de la Fiau (22.1 ha environ).

Le projet d'aménagement de la zone de la Fiau mené par la commune de Balaruc-les-Bains doit permettre de mieux gérer ces apports tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.

- les eaux pluviales du quartier situé entre la RD 129E2 et la voie ferrée ruissellent en direction de la voie ferrée et de Port Suttel (5.5 ha environ),
- les eaux pluviales des terrains naturels situés à l'Est de la zone commerciale de Balaruc-le-Vieux, entre la RD 600 et la route de la Rèche, ruissellent en direction du secteur de la Croix et de la route de la Rèche (3.2 ha environ). Elles sont alors acheminées par le réseau pluvial de la route de la Rèche vers le réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux et son exutoire : le canal de l'Agau. En cas de débordements, les eaux s'infiltrent et/ou ruissellent de manière diffuse jusqu'à l'ancienne voie de chemin de fer et Port Suttel,
- les eaux pluviales de l'important bassin versant topographique restant sont soient collectées par le réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux en direction du canal de l'Agau, soient s'infiltrent et/ou ruissellent en direction de l'ancienne voie ferrée et de Port Suttel.

La gestion des eaux pluviales ruisselant vers l'ancienne voie ferrée sera intégrée au projet de création du réseau de transit et de la transparence hydraulique surfacique sur le site de l'ancienne voie ferrée et ce, jusqu'à Port Suttel (cf annexe 4).

■ Gestion des apports pluviaux Frontignan – Balaruc-les-Bains

La commune reçoit dans une moindre mesure des apports pluviaux depuis Frontignan de terrains essentiellement naturels ou agricoles (12 ha environ). Les eaux ruissellent ensuite sur l'ancien site de Saint Gobain en direction de l'étang de Thau.

La commune reçoit également quelques apports pluviaux depuis Frontignan dans le secteur de la Gardiole, ces eaux ne font que transiter sur le territoire communal afin de de rejoindre le territoire communal de Balaruc-le-Vieux. Ces apports n'ont pas été quantifiés compte tenu du caractère totalement naturel et isolé du secteur.

Aucune contrainte spécifique quantitative ou qualitative n'a été identifiée vis-à-vis de ces apports pluviaux.

Une partie des eaux pluviales de Balaruc-les-Bains ruissellent en direction de Frontignan :

- les eaux pluviales du secteur Devèze-Montjas (23.4 ha environ) ruissellent en direction de zones urbanisées de Frontignan,
- les eaux pluviales du secteur des bâtiments de Thau Agglo (0.7 ha environ) ruissellent en direction de Frontignan et de l'étang de Thau situé à moins de 100 m.

Au vu de la faible superficie drainée (0.6% de la superficie du territoire communal de Frontignan) et du caractère très majoritairement naturel des terrains drainés aucune contrainte spécifique n'a été identifiée vis-à-vis de ces apports pluviaux.

3.2.2. Contexte communal

Le diagnostic a mis en évidence :

- **la capacité d'évacuation insuffisante du réseau pluvial de certains quartiers** (secteur du cœur de ville, route de la Rèche),
- **la capacité de collecte insuffisante de certains secteurs à enjeux** (avenue du bassin de Thau, avenue de Montpellier, …)
- **l'interruption du réseau pluvial entraînant des rejets sur voirie ou sur des terrains** (secteur des Tamaris, avenue des Serpentins, rue des Alizées, …)

L'accroissement de l'urbanisation sans compensation liée à l'imperméabilisation des sols et l'augmentation des enjeux en présence sont des facteurs aggravant cette situation.

Face à ce constat, il apparait nécessaire d'augmenter la capacité de certains tronçons et de diminuer autant que possible les apports pluviaux en amont.

<u>Secteurs particuliers de la Rèche/ Tamaris</u>

Le long de la route de la Rèche, il semble peu approprié d'envisager un recalibrage général des réseaux du fait de l'importance du phénomène naturel. De plus la création de zones de rétention semble difficile car les terrains disponibles sont rares, de pentes modérées à fortes, de contraintes géotechniques et réglementaires importantes (massif protégé de la Gardiole et sous-sol rocheux). De plus, ces terrains sont souvent situés trop en amont pour avoir un impact réel sur les zones urbaines.

Les secteurs de la Rèche et des Tamaris présentent une problématique particulière du fait de réseaux insuffisants, d'apports pluviaux importants, d'interruption de réseaux, d'étalement des eaux dans des zones vouées à l'urbanisation et d'une évacuation naturelle des eaux sans réseau pluvial dédié le long de la voie ferrée propriété de SNCF Réseau.

Ainsi la méthodologie qui semble la plus appropriée pour les secteurs de la Rèche et des Tamaris consiste à :

- créer un réseau de transit et une transparence hydraulique surfacique permettant aux eaux de s'écouler selon une direction privilégiée du secteur de la Rèche jusqu'à un nouvel exutoire créé dans Port Suttel,
- conserver la capacité des réseaux pluviaux de la route de la Rèche et de la RD 2 afin d'utiliser ces réseaux comme réseaux de délestage (fonctionnement par surverse) en cas de saturation du nouveau réseau de transit vers Port Suttel. Cela permettra de ne pas réduire les apports pluviaux vers Port Suttel et ainsi de protéger les commerces et industries situés à proximité,
- prévoir la compensation systématique des futurs projets d'urbanisation.

L'aménagement de la Rèche et des Tamaris fait l'objet d'une fiche descriptive incluse dans le présent programme des travaux et d'un rapport spécifique détaillé annexé au présent programme des travaux.

Secteur particulier du Cœur de station

Le cœur de station de Balaruc-les-Bains sur la presqu'île est confronté à des désordres hydrauliques récurrents **inondant notamment la place du Mail et le parking de l'école**. Afin de réduire l'aléa inondation dans le secteur du cœur de station, plusieurs solutions ont déjà été étudiées par le passé (déviations de réseaux amont par fonçage sous le stade, bassins de rétention, accélérateur de débits, …). Le tableau ci-dessous détaille les solutions envisagées par ces différentes études :

Date	Etude	Propositions d'aménagement	Remarques
2004	Etude hydraulique "Inondation du centre-ville" par SIEE	Solutions non retenues par le bureau d'études : - Stockage sous la place du Mail et la place du Marché - Recalibrage du réseau actuel	Solutions non retenues en raison de contraintes trop fortes : coûts, contraintes d'exploitations, pérennité des ouvrages et efficacité, contraintes foncières
		Déviation des apports amont : - Pose d'un collecteur sous l'avenue du port, - Fonçage pour évacuer les eaux du réseau de l'avenue Raoul Bonnecaze vers la rue du stade et l'étang de Thau	Solutions non retenues compte tenu : - du faible intérêt hydraulique par rapport à l'investissement financier nécessaire - des contraintes techniques, foncières et du coût très importants
		Rétention des apports amont via la réalisation d'une chaussée réservoir sous le parking derrière la mairie,	Solution non retenue en raison des contraintes topographiques (volume de rétention faible) et du coût des travaux
		Recalibrage en aval de la place du Mail	Solutions non retenues en raison de contraintes trop fortes : coûts, contraintes d'exploitations, pérennité des ouvrages et efficacité, contraintes foncières et maintien du contrôle aval limitant l'efficacité de l'action
2006	Demande de devis à Flygt SAS pour un accélérateur de débit	Installation d'un accélérateur de débit dans le tronçon principal du réseau pluvial (Ø800 mm)	Solution non retenue car, au vu des apports amont, l'accélérateur de débit ne permet pas à lui seul de résoudre les problèmes d'inondation dans le secteur du cœur de station
2013	Etude hydraulique en vue réaménagement du Cœur de station par INGEROP	Création d'une chaussée caniveau véhiculant les eaux vers l'étang de Thau Création d'un bassin de rétention	Solutions non retenues compte tenu : - de la nécéssité de rabaisser l'avenue des Thermes Athena et donc de supprimer une digue naturelle protégeant le cœur de station du risque inondation par submersion marine - des coûts, contraintes d'exploitations (nappe, étang), pérennité des ouvrages et efficacité et des contraintes foncières

Ces solutions n'ont pas été retenues par la mairie principalement en raison de leurs trop fortes contraintes (techniques, financières et foncières) pour des gains parfois très limités. Dans le cas de la chaussée réservoir, en plus d'un coût important, cette solution génère un nouveau problème : la possible intrusion des eaux de l'étang de Thau dans le cœur de station via cette chaussée qui ferait aussi office de point d'entrée des eaux de l'étang lors d'une hausse de son niveau.

Le projet de réaménagement complet du cœur de station avec notamment la disparition des thermes Athéna, permet d'envisager de nouvelles propositions d'aménagement. Ainsi deux

nouvelles solutions d'aménagement ont été étudiées dans le cadre du schéma directeur de gestion des eaux pluviales :

- la **création d'un dispositif de pompage des eaux pluviales** sous le parking situé entre les thermes Athéna et l'école qui collecterait une partie des eaux du réseau existant lorsque celui-ci se mettrait en charge (hauteur d'eau supérieure à 0.3 m NGF). Les eaux seraient ensuite refoulées dans l'étang via une station de pompage.

- **la suppression des zones de stockage** que forment la place du Mail, le parking et la cour de l'école en rehaussant leur terrain naturel à 1.3 m NGF (niveau de la rue Maurice Clavel) et la création d'**un second réseau d'évacuation des eaux du cœur de station** jusqu'à l'étang via la rue Pasteur Prolongée. Pour limiter l'influence de l'étang, ce réseau sera perché par rapport au collecteur principal actuel et collectera les eaux d'une partie du cœur de ville et soulagera le réseau existant lors de sa mise en charge. Des aménagements de surfaces doivent être réalisés afin de favoriser le ruissellement des eaux en direction de ce second réseau.

Des solutions complémentaires à la création d'un second réseau ont également été envisagées afin de réduire au maximum l'aléa inondation dans le cœur de station.

L'aménagement du cœur de ville fait lui aussi l'objet d'une fiche descriptive incluse dans le présent programme des travaux et d'un rapport spécifique détaillé annexé au présent programme des travaux.

<u>Qualitatif</u>

D'un point de vue qualitatif, la masse d'eau « Etang de Thau » réceptrice de l'ensemble des eaux pluviales de la commune présente un bon état chimique. La qualité des eaux de baignade de la commune est caractérisée elle comme insuffisante par l'ARS depuis 2013. **Il est donc primordial d'améliorer la situation actuelle pour préserver le bon état chimique de la masse d'eau et garantir une bonne qualité des eaux pour les baigneurs.**

Tous les aménagements proposés se doivent également de répondre aux objectifs et principes fixés par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée** et le **Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril**.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui a pour vocation d'**orienter et de planifier la gestion de l'eau** à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée. Il fixe pour une période de 6 ans les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations permettant de satisfaire aux principes d'une **gestion équilibrée et durable** de la ressource en eau et du patrimoine piscicole définis par les articles L.211-1 et L.430-1 du Code de l'Environnement. Il correspond pour la France au plan de gestion préconisé par la Directive Cadre européenne sur l'Eau[1] et suit donc tous les principes et les grandes orientations éditées par cette directive.

[1] Directive 2000/60/CE du Parlement européen et de Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Le SDAGE est un document opposable pour toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, aux SAGE[2] ainsi qu'aux documents d'urbanisme et au schéma régional des carrières selon le principe de compatibilité.

Le premier SDAGE du bassin Rhône Méditerranée a été approuvé en 1996. Il a été révisé en 2009 pour la période 2010-2015. Une nouvelle révision a été engagée pour aboutir à un nouveau SDAGE qui est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour la période de 2016-2021. Il s'appuie sur un état des lieux mené en 2013. Cette nouvelle révision correspond en termes de réglementation européenne au **deuxième cycle de la DCE**.

Afin de répondre aux objectifs du SDAGE, des questions importantes ont été définies, déclinées en orientations fondamentales et dispositions. Ces orientations fondamentales s'accompagnent d'un programme de mesures qui propose des actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques : il en précise l'échéancier et les coûts.

Le SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril, porté par le Syndicat Mixte du bassin de Thau a été validé par la CLE (Comission Locale de l'Eau) le 23 avril 2015. La consultation publique a été lancée et l'enquête publique doit débuter fin 2015. Ce SAGE s'applique à l'ensemble des ressources en eau et aux milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant des lagunes de Thau et Ingril, soient les cours d'eaux, les eaux souterraines, les lagunes, les canaux et les zones humides. Il couvre au total 440 km² et concerne 22 communes.

Les enjeux du SAGE de Thau sont les suivants :

- Garantir une qualité de l'eau compatible avec les besoins des usages prioritaires des lagunes (conchyliculture, pêche, baignade) et la préservation des systèmes aquatiques,
- Restaurer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques, en priorité ceux en lien avec la qualité de l'eau des lagunes,
- Protéger les ressources en eau locales, définir les conditions de leur exploitation et sécuriser les approvisionnements en eau du territoire.

Le SAGE de Thau a également deux enjeux transversaux :

- Réussir l'intégration des enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire,
- Améliorer la prise en compte des interactions entre les différents milieux du territoire (bassin versant, lagune, littoral, eau souterraine) et entre les différents SAGEs.

Comme mentionné précédemment, le SAGE de Thau prévoit pour l'ensemble des rejets dans l'étang de Thau l'instauration de flux admissibles (FA) journaliers pour la bactérie Escherichia Coli, facteur de risque sanitaire. Des valeurs de référence doivent également être établies pour les flux annuels de phosphore et d'azote, facteurs de risque trophique.

[2] *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux*

Les aménagements prévus dans le programme des travaux doivent être conçus en adéquation avec les objectifs et les mesures du SDAGE RM et du SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril.

Une description plus détaillée de ces objectifs et mesures a été réalisée dans le rapport de zonage pluvial.

3.3. PRINCIPE DES AMENAGEMENTS ET SOLUTIONS ENVISAGEABLES

Les solutions pour la gestion quantitative des eaux pluviales s'organisent autour de cinq grands types d'aménagement :

- **l'augmentation de la capacité d'évacuation des collecteurs**, par leur remplacement (recalibrage) ou leur doublement,
- **la réduction des débits à évacuer** par la mise en place de dispositifs de **régulation / rétention** du ruissellement et/ou autres **techniques alternatives** (infiltration, dispersion, ralentissement, réutilisation…),
- **la réorganisation du réseau** en cherchant à diminuer les apports aux collecteurs insuffisants par des dérivations vers d'autres branches suffisantes du réseau,
- **l'extension ou la création de réseau** en cherchant à minimiser les problèmes de ruissellement de surface,
- **la mise en place de protections individuelles et d'aménagements de voirie** pour les bâtiments les plus exposés.

Concernant la gestion qualitative des eaux, plusieurs solutions sont possibles selon les objectifs visés. Ces solutions consistent en la mise en place :

- **d'ouvrages classiques** de décantation,
- **d'ouvrages de filtration** de type dégrilleur pour la récupération des flottants et macro-déchets ou de type filtre à sable ou géotextile pour piéger des particules plus fines,
- **de plantes particulières** ayant un pouvoir de dépollution dans les fossés et bassins à ciel ouvert (phyto-rémédiation),
- d'**ouvrages industriels** préfabriqués de type débourbeurs, déshuileurs ou décanteurs/déshuileurs pour le traitement de la pollution des eaux,
- de programmes pour l'**abandon ou le changement de pratiques polluantes** (usage des pesticides, fréquence et technique d'entretien des voiries,….).

Des travaux doivent également être réalisés pour résoudre les désordres qualitatifs observés lors des investigations terrain :

- **déconnexion des branchements d'eaux usées illicites,**
- **nettoyage et réparation des regards délabrés**,
- **curage des tronçons** constamment en eau par influence de l'étang,
- **réalisation de conventions pour tous les rejets d'eaux claires** dans le réseau pluvial,

- **maintien voire amélioration du programme de surveillance** mené par Thau agglo sur les postes de relevages des eaux usées,
- réalisation d'une **campagne de mesures qualitatives** après les travaux afin d'évaluer leur impact.

3.3.1. Recalibrage ou doublement de réseau

Le recalibrage ou le doublement d'un collecteur a pour objectif d'augmenter sa section d'écoulement et par conséquent, sa capacité d'évacuation des débits.

Il est important de noter que le recalibrage d'un collecteur pour résoudre un problème local a pour effet d'augmenter les débits transitant à l'aval, ce qui peut aggraver ou générer de nouveaux dysfonctionnements sur ces secteurs aval. Il convient alors de poursuivre les travaux de recalibrage jusqu'à ce que les impacts de ces travaux soient nuls ou jugés acceptables.

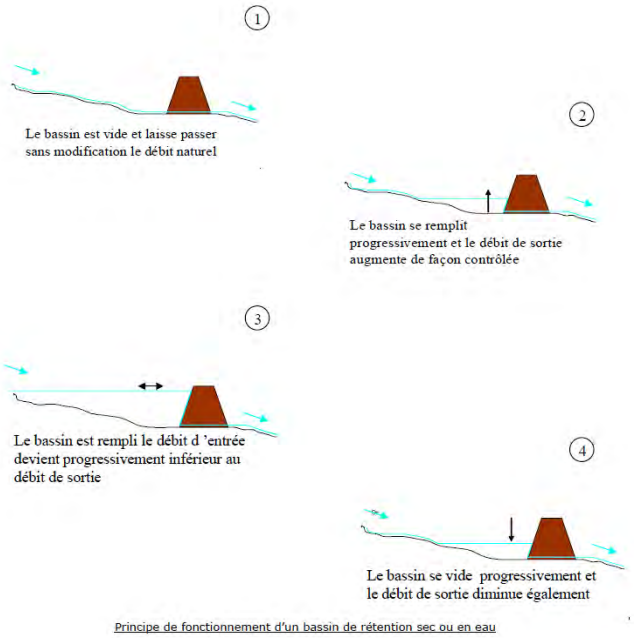
Comme indiqué précédemment (chapitre 3.2), le recalibrage général des réseaux ne semble pas la solution la plus appropriée au contexte de Balaruc-les-Bains. Cette solution n'a donc pas été conservée pour l'établissement du programme des travaux.

Contrairement à la mise en place de dispositifs de rétention, le recalibrage d'un collecteur ne nécessite pas d'emprise foncière importante. Par contre, il requiert l'ouverture d'une tranchée, ce qui engendre un certain nombre de nuisances.

L'encombrement du sous-sol par différents réseaux peut constituer parfois une contrainte technique forte non identifiable à ce stade d'étude, notamment dans le cœur de station.

3.3.2. Dispositifs de rétention

Les bassins de rétention, également appelés bassins de compensation à l'imperméabilisation des sols, permettent de stocker temporairement les eaux pluviales en fonction d'un débit d'évacuation régulé. Cette action assure un écrêtement des débits de pointe en cas d'orage et permet ainsi de lutter contre les inondations en réduisant l'aléa au droit et en aval du site de rétention. Après stockage, les eaux pluviales sont soit évacuées vers un exutoire de surface, soit infiltrées dans le sol.



Principe de fonctionnement d'un bassin de rétention sec ou en eau

De manière générale les ouvrages de rétention contribuent aussi à traiter la pollution des eaux pluviales de différentes manières plus ou moins directes :

- de par leur fonction de stockage, et donc de stagnation des eaux, les ouvrages de rétention permettent une décantation des matières en suspension. L'efficacité de ce procédé de décantation dépend de la forme du bassin, de son dimensionnement (temps de séjour) et de la présence d'équipements particuliers (brise-vitesse en entrée d'ouvrage, surprofondeur de bassin,…),
- l'installation d'un dégrilleur et d'un voile siphoïde sur l'ouvrage de vidange du bassin permet d'intercepter respectivement les flottants et les hydrocarbures et autres liquides non miscibles et plus légers que l'eau,
- l'enherbement de l'ouvrage et la plantation d'espèces appropriées et non envahissantes permettent d'assurer une phyto-rémédiation de l'eau. La phyto-rémédiation permet d'éliminer des polluants difficiles à traiter comme les métaux lourds, les hydrocarbures et les composés organiques. Là aussi, la forme du bassin et le temps de séjour des eaux impactent fortement sur l'efficacité de ce procédé. Les végétaux les mieux adaptés à cette dépollution sont des plantes aquatiques telles que les roseaux, les joncs, les massettes et les nénuphars. Ainsi ce type de procédé est plus efficace dans des bassins en permanence en eau.

  Les bassins en eau sont à implanter préférentiellement en zone humide ou dans des zones qui l'ont été dans le passé (déconseillé en zone sèche) afin de garantir des conditions favorables qui permettront notamment :

  - d'éviter une eutrophisation rapide avec l'apparition d'algues néfastes,
  - d'éviter l'apparition de nuisances olfactives,
  - de développer un écosystème, permettant de limiter la prolifération de moustiques, grenouilles, …

  A noter que tout bassin de rétention peut être propice à la prolifération des moustiques. Ce ne sont pas les mêmes espèces de moustiques qui prolifèreront selon que le bassin soit en permanence en eau ou pas. Des traitements préventifs peuvent alors être mis en place avant l'apparition des moustiques adultes.

Ils existent de nombreux types d'ouvrages de rétention :

- à ciel ouvert (bassin sec, bassin en eau, noue,…) ou enterré (ouvrage béton, conduite surdimensionnée, structure en ballast, débris de pneus, casiers PEHD industriels,…),
- en série (le long du réseau) ou en parallèle du réseau (remplissage du bassin à partir d'un seuil de débit),
- piège (surverse avant l'ouvrage et conservation du "*premier flot*") ou transit (surverse après l'ouvrage et renouvellement progressif des eaux stockées décantées).



Bassin aérien en série de type transit



Bassin enterré en casiers industriels

Contrairement au recalibrage, la mise en place d'un ouvrage de régulation ou de rétention a un impact quantitatif positif, plus ou moins important, sur l'ensemble du réseau aval, mais également sur les milieux récepteurs.

Les sites potentiels de rétention (superficielle ou enterrée) ont été recherchés de façon systématique sur la commune.

Cette première analyse était fondée sur :

- la position des sites dans le réseau et la superficie contrôlée par chacun d'eux,
- les possibilités d'économie de travaux de reprise de collecteurs offertes par le site du fait de sa position dans le réseau,
- l'occupation des sols et la topographie des sites,
- les possibilités de stockage estimées en fonction des données disponibles.

L'importance des volumes en jeux, la densité de l'urbanisation et la topographie du territoire communal rendent très complexe la mise en place de sites de rétention sur les secteurs les plus sensibles au risque inondation (cœur de station, Rèche). A ces contraintes viennent également s'ajouter celles d'un sous-sol rocheux sur les hauteurs de la commune et de la présence de la nappe et d'un contrôle aval de l'étang sur la presqu'île.

Les aménagements futurs, qu'ils soient situés en zone urbanisée ou urbanisable, devront systématiquement envisager la possibilité de mettre en place des solutions de compensation en vue de ne pas aggraver voire d'améliorer le fonctionnement du réseau pluvial à l'aval.

Des espaces devront être réservés pour la mise en place des ouvrages de compensation à l'imperméabilisation des sols dans le cadre des futurs projets d'aménagement des secteurs de la Rèche, des Tamaris, des Nieux et de la Fiau. **Ces ouvrages de compensation devront à la fois respecter le règlement du zonage pluvial et les préconisations de la Mission InterServices de l'Eau de l'Hérault dans le cas où ils seraient soumis à la loi sur l'Eau conformément aux articles L.214-1 à L.214-3 et à la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.**

Les secteurs de la Rèche, des Tamaris et des Nieux feront l'objet de projets d'aménagement privés soumis aux dispositions du zonage pluvial mais non inclus dans le programme des travaux de la commune.

Dans le cadre de l'aménagement de la Fiau, les ouvrages de compensation pourront être envisagés au cœur de l'aménagement et éventuellement renforcés par des ouvrages de compensation dans la zone en friche à l'aval avant le lotissement de Cacausssels.

3.3.3. Autres techniques alternatives

Par "alternatives", on entend l'ensemble des techniques qui viennent se substituer au schéma centralisateur et monotechnique traditionnel dit du "tout-à-l'égoût" qui prévalait en matière d'assainissement des eaux pluviales jusque dans les années 1990.

L'objectif n'est alors plus d'évacuer les eaux de pluie le plus loin et le plus vite possible des zones à enjeux mais au contraire de déconcentrer les flux et de favoriser l'infiltration en gérant les volumes d'eau au niveau de la parcelle ou du sous bassin versant. Cette approche est devenue indispensable avec la progression de l'urbanisation et donc de l'imperméabilisation des sols.

Il existe toute une série de techniques alternatives qui s'articulent autour de deux principes fondamentaux : le stockage des eaux et leur infiltration. On peut distinguer notamment :

- les bassins de rétention et/ou infiltration décrits précédemment mais difficilement envisageable sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains,
- les noues végétalisées et tranchées drainantes,
- les toitures réservoirs envisageables pour certains projets de construction,
- les chaussées à structure réservoir,
- les puits d'infiltration,
- les espaces publics inondables,
- ….

Ces techniques présentent l'avantage d'être intimement liées à l'aménagement urbain qu'elles peuvent contribuer à valoriser.

L'objectif pour les aménageurs urbains pourrait alors se résumer ainsi : faire en sorte que chaque aménagement nouveau n'aggrave pas la situation, et même dans certain cas, l'améliore. Lorsqu'il est très difficile d'agir au niveau du réseau d'assainissement, la gestion à l'amont des eaux pluviales devient une réelle nécessité.

Ces techniques alternatives peuvent être envisagées à l'échelle communale par la collectivité (bassins de rétention, noues, …) ou à l'échelle parcellaire par les aménageurs publics ou privés (toitures terrasses, puits d'infiltration, tranchées drainantes, …). Le zonage pluvial est un outil à disposition de la commune pour inciter les aménageurs privés à intégrer ces techniques alternatives dans leurs projets d'aménagement ou de constructions.

3.3.4. Réorganisation du réseau

La réorganisation du réseau consiste à diminuer les apports aux collecteurs insuffisants par des dérivations vers d'autres branches suffisantes du réseau.

Les désordres hydrauliques du centre-ville sont notamment liés à l'importance des débits générés par le bassin versant drainé par le réseau pluvial de l'avenue Raoul Bonnecaze. Sur l'avenue des Hespérides face au parking d'Obalia, les eaux véhiculées par le réseau pluvial de l'avenue des Hespérides seront entièrement déviées vers le réseau "d'Obalia".

La déviation des eaux de la partie amont du bassin versant du parc de Sévigné en direction de l'avenue du Port plutôt qu'en direction du cœur de station est également prévue dans le programme des travaux afin de diminuer les apports pluviaux vers le cœur de station.

Enfin, dans le cadre du futur projet d'aménagement sur le site du stade, il a été évoqué l'intérêt de renvoyer les eaux pluviales de ce site vers l'ouest afin de diminuer les apports pluviaux vers le cœur de station. Le projet d'aménagement n'étant pas encore défini, cette action ne fait pas l'objet d'une fiche spécifique. Si ce dévoiement s'avère impossible, le projet ne devra pas, à minima, aggraver la situation hydraulique actuelle du cœur de station.

3.3.5. Extension ou création de réseau

L'extension ou la création de réseau consiste à réduire les problèmes de ruissellement de surface par la mise en place de nouveaux collecteurs.

L'état des lieux du réseau pluvial a mis évidence l'absence d'exutoire réel pour plusieurs secteurs de la commune, le réseau s'arrête brutalement et les eaux sont déversées sur des terrains (secteur de la Rèche, avenue du Serpentin, secteur des Tamaris, …) : le réseau pluvial sera prolongé dans ces secteurs. Le secteur de la Rèche fera notamment l'objet d'importants travaux en vue d'assurer une transparence hydraulique jusqu'à Port Suttel.

De plus, certains secteurs ne possèdent pas du tout ou très peu de réseau (impasse des Néfliers, avenue de Montpellier) : une extension du réseau est donc prévue dans ces secteurs.

Enfin la création d'une seconde branche de réseau dans le cœur de ville permettra d'accroître la capacité d'évacuation des eaux de ce secteur sensible et ainsi diminuer l'aléa inondation (cf. fiche et rapport détaillé annexé).

3.3.6. Aménagements de voirie, de surface et protections individuelles

Les aménagements de voirie et de surface doivent permettre de gérer les écoulements de surface dus aux débordements sans inonder les habitations. Cela passe par le reprofilage de voiries, la création de dos d'âne et de caniveaux, la mise en place de grilles avaloirs ou encore de batardeaux devant les maisons menacées… Il est prévu de réaliser ce type d'aménagement dans le cœur de station afin de canaliser les ruissellements depuis l'amont vers le nouveau réseau.

Par endroits, la capacité de collecte du réseau pluvial devra être renforcée : cœur de station, avenue du Bassin de Thau, …

Compte-tenu des difficultés techniques et économiques à résoudre les désordres engendrés par les déversements dans le centre-ville et de la Rèche, des dispositifs de protection et de prévention individuels peuvent être envisagés. Pour ce faire, la commune pourrait envisager de lancer un diagnostic de vulnérabilité du centre-ville accompagné de préconisations de travaux pour lesquels la commune pourrait mettre en œuvre un programme d'aides techniques et financières. Ces préconisations de travaux peuvent notamment consister en :

- l'achat de batardeaux efficaces en centre-ville pour les différentes habitations et commerces vulnérables (cf. photos ci-dessous),






- la protection des installations électriques,
- la création de zones refuges,…
- …

3.3.7. Mesures classiques pour le traitement des eaux

Les principales actions pour le traitement qualitatif des eaux pluviales sont :

- la décantation : sous l'effet de leur poids les particules contenues dans l'eau ont une tendance naturelle à se déposer sur le sol selon une certaine vitesse appelée vitesse de sédimentation (formant au final ce qu'on appelle des boues de décantation),
- la filtration : l'effluent passe à travers un filtre (dégrilleur, sable, graviers, géotextile) qui piège les particules,
- la phyto-remédiation : des expériences ont démontré que certaines plantes (mises en œuvre pour l'intégration paysagère de l'ouvrage) pouvaient avoir un grand pouvoir dépolluant.

Les M.E.S. représentent la majeure partie de la pollution des eaux pluviales. De plus il est important de noter que la plupart des paramètres polluants ont un lien direct avec les M.E.S. qui leur servent de *support*, comme le montre le tableau ci-après.

Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale				
D.B.O.5	D.C.O.	N.T.K.	Hydrocarbures	Plomb
83 à 92 %	83 à 95 %	48 à 82 %	82 à 99 %	95 à 99 %

source : Bachoc A., Mouchel J.M. et al., 1992

Ainsi l'abattement du taux de M.E.S. par décantation et/ou filtration peut induire une diminution considérable de la pollution des eaux pluviales. Les coefficients pondérateurs suivants sont fréquemment utilisés lors du dimensionnement d'ouvrages de dépollution.

Coefficients pondérateurs des polluants liés au MES		
M.E.S.	D.C.O.	D.B.O.5
1	0.875	0.925

source : Eléments pour le dimensionnement des ouvrages de pollution des rejets urbains par temps de pluie » SAGET A., CHEBBO G., BACHOC A.,1993

De plus, sans que cela puisse être quantifié de manière fiable, les ouvrages de rétention participent également à l'abattement bactériologique des eaux du fait de l'association d'une partie des bactéries à des matières en suspensions décantables.

Comme indiqué précédemment (chapitre 3.3.2), de par leur fonction de stockage, et donc de stagnation des eaux, les ouvrages de rétention permettent une décantation des matières en suspension et une phyto-rémédiation en cas de plantations d'essences appropriées non envahissantes.

En parallèle le SETRA a fourni la liste indicative suivante des végétaux employés dans les aménagements de bassins :

HYDROPHYTES	HÉLOPHYTES	HYGROPHYTES	LIGNEUX
Ceratophyllum sp. Cératophylle comifle	*Alisma platago* Plantain d'eau	*Caltha palustris* Populage des marais	*Alnus incana* Aulne blanc
Elodea canadensis Elodée du Canada	*Phragmites communis* Roseau commun	*Carex sp.* Laîches	*Alnus glutinosa* Aulne glutineux
	Rorippa amphibia Roripe amphibie	*Epilobium sp.* Epilobes	*Betula verrucosa* Bouleau verruqueux
Nymphea alba Nénuphar blanc lys d'eau	*Sagittaria sagiti folia* Sagittaire	*Lycopus europaeus* Lycope d'Europe	*Carpinus betulus* Charme commun
Nymphoïdes peltata Limnanthème petit nénuphar	*Sparganum sp.* Rubanier	*Iris pseudoacorus* Iris d'eau	*Cornus sp.* Cornouillers
Nuphar lutea Nénuphar jaune	*Thypha angustifolia* Massette à feuilles étroites	*Lysimachia nummularia* Lysimaque nummulaire	*Fraxinus excelsior* Frêne commun
Pondetaria cordata Pondeterie à feuilles en coeur	*Thypha latifolia* Massette à feuilles larges	*Mentha aquatica* Menthe aquatique	*Populus alba* Peuplier blanc
Potamogeton natans Potamot géant	*Veronica beccabunga* Véronique cresson de cheval		*Platanus acerifolia* Platane
Ranunculus divaricatus Renoncule à feuilles divariquées			*Quercus palustris* Chêne des marais
			Salix sp. Saules
			Viburnum opulus Viorne obier
			Taxodium distichum Cyprès chauve

En revanche, il convient de proscrire les espèces envahissantes suivantes :

Nom Latin	**Nom Commun**
Acacia dealbata	Mimosa d'hiver
Acer negundo	Erable negundo
Agave americana	Agave américaine

Ailanthus altissima	Faux-Vernis du Japon
Ambrosia spp	Ambroisies
Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuille d'armoise
Amorpha fruticosa	Faux indigo
Arundo donax	Canne de provence
Azolla filiculoides	Azolla fausse-fougère
Baccharis halimifolia	Séneçon en arbre
Boussingaultia cordifolia	Bougainvillée à feuilles cordées
Buddleja davidii	Buddleia, Arbre aux papillons
Carpobrotus spp / C. acinaciformis / C. edulis	Griffes de sorcière
Cortaderia selloana	Herbe de la pampa
Eichhornia crassipes	Jacinthe d'eau
Elaeagnus angustifolia	Olivier de bohème
Glycyrrhiza glabra	Réglisse
Helianthus tuberosus	Topinambour
Heracleum mantegazzianum	Berce du Caucase
Impatiens glanduliferat	Balsamine de l'Himalaya
Ligustrum lucidum	Troëne du Japon
Lippia canescens	Lippia
Lonicera japonica	Chèvrefeuille du Japon
Ludwigia spp / L. grandiflora / L. peploides	Jussies
Lycium chinense	Lyciet de Chine
Medicago arborea	Luzerne arborescente
Myriophyllum spp	Myriophylles
Myriophyllum aquaticum	Myriophylle du Brésil
Nicotiana glauca	Tabac glauque
Oenothera ssp	Oenothère
Opuntia spp.	Figuier de barbarie
Parthenocissus inserta	Vigne vierge
Periploca graeca	Bourreau des arbres
Phyla filiformis	Lippia
Phyllostachys spp.	Bambou
Phytolacca americana	Raisin d'Amérique
Pistia stratotes	Laitue d'eau
Pittosporum tobira	Pittospore du Japon
Pyracantha coccinea	Buisson-ardent
Reynoutria japonica	Renouée du Japon
Reynoutria sachalinensis	Renouée du Sakhaline
Robinia pseudoacacia	Robinier faux acacia
Saccharum spontaneum	Canne sauvage
Salpichroa origanifolia	Muguet de la pampa
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap
Sporobolus indicus	Sporobole tenace
Tamarix parviflora	Tamaris de printemps
Tamarix ramosissima	Tamaris d'été
Yucca gloriosa	Yucca

Les fossés enherbés et les noues végétalisées participent également à la décantation et la phyto-rémédiation des eaux.

La création de zone de rétention pour le traitement qualitatif est envisagée le long de l'usine SIBELCO EUROPE dans le cadre du projet de création d'une transparence hydraulique de la Rèche à Port Suttel. Ce bassin de traitement aura pour objectif d'améliorer la qualité des eaux pluviales rejetées depuis les zones urbanisées de la Rèche et depuis la future ZACOM, bien que celle-ci possède son propre dispositif de traitement, avant leur rejet dans l'étang de Thau.

La mise en place de dégrilleurs peut également permettre la filtration des macro-déchets des eaux pluviales. Ces équipements peuvent être automatiques ou manuels mais nécessitent un entretien régulier dans tous les cas.

Les matières flottantes observées dans le collecteur principal du cœur de station (Ø800 mm) ont incité à envisager la mise en place d'un dégrilleur à proximité de l'exutoire de ce collecteur (P18). Cependant l'immersion permanente du collecteur imposerait la mise en place d'un dégrilleur vertical hors sol. L'absence de place disponible sur le littoral n'a pas permis de programmer cette solution dans le cadre du présent programme des travaux. De plus le dégrilleur accentuerait les pertes de charges dans le collecteur ce qui aurait pour effet de réduire sa capacité déjà limitée.

Certaines branches seront équipées de dégrilleurs suite à la création de bassins de rétention (Fiau, Rèche/Tamaris/Nieux). Le nouveau réseau secondaire du cœur de ville sera également équipé d'un dégrilleur à son exutoire. Pour les autres branches de réseau, leur faible taille, l'occupation des sols de leur bassin versant ou les contraintes présentes aux exutoires (accès, niveau, …) n'ont pas incité à prévoir la mise en place de dégrilleurs.

3.3.8. Ouvrages industriels pour le traitement des eaux

Le terme ouvrages "industriels" désigne ici les ouvrages préfabriqués enterrés utilisés dans une optique de traitement de la pollution des eaux de ruissellement.

Ces ouvrages, cuves ou réservoirs enterrés, sont conçus pour séparer gravitairement les particules plus lourdes et/ou plus légères que l'eau. Trois types d'ouvrages peuvent être distingués, selon les fonctions qu'ils visent à assurer :

- les **débourbeurs** qui ont pour objectif de traiter les particules plus grossières que l'eau,
- les **déshuileurs** également appelés **séparateurs d'hydrocarbures** qui visent à assurer une séparation des hydrocarbures légers par flottaison,
- les **décanteurs/déshuileurs** qui visent une décantation des particules fines et des hydrocarbures légers.

Ces ouvrages ont souvent été mis en place ces dernières années avec pour objectif le traitement de la pollution chronique des eaux de ruissellement de voiries.

Or les dernières études menées par le Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) ont mis en évidence que ces ouvrages "industriels" ne sont pas adaptés à la problématique du traitement de la pollution chronique des eaux pluviales. Les faibles concentrations en hydrocarbures véhiculés par ces eaux et les formes sous lesquelles se trouvent ces polluants ne sont pas compatibles avec un traitement par ce type d'ouvrage.

Leur usage doit plutôt se limiter à des aménagements très particuliers qui génèrent des eaux à fortes concentrations en hydrocarbures flottants, tels que les stations-services comme celle annexe au supermarché.

3.3.9. Incitation à l'usage de nouvelles pratiques éco-responsables

La lutte contre la pollution des eaux pluviales commence par la réduction des sources polluantes. De multiples actions peuvent être envisagées pour réduire l'émission de polluants comme par exemple :

- la sensibilisation des habitants pour l'adoption de techniques de jardinage plus respectueuses de l'environnement. La mairie de Balaruc-les-Bains s'est déjà dotée d'un programme intitulé "Vert Demain" dont l'objectif est la suppression de l'usage des pesticides sur les espaces publics et l'adoption de techniques de jardinage plus respectueuses de l'environnement. Seul le stade, dont l'entretien est confié à un prestataire, fait encore l'objet de traitements phytosanitaires,
- la réalisation de conventions pour tout rejet d'eaux claires dans le réseau pluvial (industries, hôtels, thermes,…),
- le nettoyage des voiries où les techniques utilisées (à sec, en eau, …) et les fréquences de passage peuvent être adaptées pour limiter les apports de polluants dans le réseau pluvial,
- la création d'une aire de remplissage et de lavage des pulvérisateurs et du matériel de vendange,
- la promotion de cultures présentant moins de pressions polluantes,
- le financement et la favorisation de mesures agro-environnementales (MAE) et d'un plan végétal pour l'environnement (PVE),
- le maintien ou la création de zones tampons (bandes vertes) pour limiter les transferts en direction des milieux aquatiques,
- …

3.4. SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEES

3.4.1. Généralités

Le descriptif, l'impact et l'intérêt des aménagements proposés sont présentés dans les fiches descriptives en annexe.

Les secteurs particuliers de la Rèche/Tamaris et du cœur de station font également l'objet de rapports détaillés annexes joints au présent programme des travaux.

Des synthèses sous forme de cartographies et de tableaux font suite aux fiches descriptives. Elles présentent le phasage des actions envisagées.

3.4.2. Cas particulier des désordres qualitatifs

Comme rappelé précédemment (cf. 2.1.2), plusieurs anomalies qualitatives ont été identifiées lors des investigations terrain. Il convient de les corriger le plus rapidement possible. Ces désordres contribuent en effet à la mauvaise qualité des eaux de baignade sur les plages de Balaruc-les-Bains.

Au vu de l'importance de la qualité des eaux de l'étang de thau, les mesures prévues par le programme des travaux sont rappelées ci-dessous :

- la déconnexion de tous les branchements d'eaux usées avérés,
- le contrôle de tous les regards où des traces et/ou odeurs EU ont été identifiées. L'origine de l'anomalie (branchement EU, rejet ponctuel,…) devra être clairement identifié et des mesures prises (ex : déconnexion branchements) prises dans les plus brefs délais,
- les regards présentant des dépôts, de la peinture… devront être nettoyés,
- les tronçons du cœur de ville, avenue pasteur/rue du Lamparo et du parking du casino seront curés. Les autres tronçons constamment en eau (secteurs Pech Meja et Port Suttel) par influence de l'étang, ne font pas l'objet d'un curage dans le présent programme des travaux en raison de leur relatif bon état lors des inspections et du faible linéaire de réseau concerné,
- des conventions devront être établies pour tous les rejets d'eaux claires dans le réseau pluvial,
- la création d'un bassin de traitement des eaux par décantation et phyto-remédiation entre l'ancienne voie ferrée et le site de SIBELCO EUROPE afin d'assurer un traitement des eaux de la futur ZACOM avant leur rejet dans l'étang,
- le programme de surveillance mené par Thau Agglo sur les postes de relevage des eaux usées devra être maintenu voire améliorer afin de réduire au maximum les déversements d'eaux usées dans le réseau pluvial.

Une campagne de mesures est préconisée à la fin des travaux prévus dans le programme de mesures et notamment après les curages afin d'évaluer l'impact de ces actions sur la qualité des eaux véhiculées par le réseau pluvial.

3.5. ÉVALUATION TECHNICO-ECONOMIQUE

3.5.1. Évaluation du coût des actions

Le coût des actions envisagées est estimé sur la base d'un bordereau des prix actualisé sur la base de travaux similaires réalisés récemment dans le secteur.

Pour le recalibrage ou l'extension de réseau, il prend en compte l'ouverture de la tranchée, les déblais, la fourniture de la conduite, la pose, le remblai, la déviation des réseaux supposés présents et la réfection de voirie si nécessaire.

Pour les ouvrages de rétention et/ou traitement, l'estimatif financier prend en compte le terrassement, la fourniture et la pose des équipements mais **ne prend pas en compte les contraintes liées aux particularités du terrain** dans l'attente d'une étude géotechnique.

Les coûts indiqués dans ce rapport sont des estimations qui, à l'état brut, ne constituent pas un outil de budgétisation fiable. A ce stade préliminaire, il n'est en effet pas possible de connaître toutes les contraintes liées aux projets et d'imputer leur impact sur le coût des travaux.

Les prix pourront être modulés suite à l'étude en fonction de divers types d'opportunités :

- réalisation de travaux simultanée à des réfections de voirie,
- nature du découpage en tranches de travaux,
- analyse fine des contraintes et conditions d'intervention sur chaque secteur.

Une marge de 15 à 20 % a été appliquée aux montants de travaux calculés pour divers et imprévus.

Par la suite, la réalisation des d'études avant-projet permettront notamment d'affiner l'estimation de ces coûts d'exécution. Les montants totaux des travaux pour chaque scénario sont présentés dans les fiches descriptives en annexe et dans le tableau récapitulatif.

3.5.2. Évaluation de l'impact des actions

Chaque scénario proposé répond à un objectif de diminution du risque inondation et/ou de réduction de la pollution. Afin de pouvoir hiérarchiser ces scénarios en termes d'efficacité et de rentabilité, il a été décidé de définir le niveau de protection contre le risque inondation avant et après réalisation des actions.

L'impact quantitatif des actions, pour la réduction du risque inondation, est apprécié en fonction de la fréquence et l'importance des débordements des réseaux pluviaux. Ces débordements sont définis par l'utilisation du modèle mathématique élaboré au cours du diagnostic. Les résultats significatifs sont présentés et analysés dans les fiches actions.

Concernant l'impact qualitatif des actions sur le milieu récepteur qu'est l'étang de Thau, une appréciation a été réalisée pour les flux en Escherichia Coli en fonction des flux admissibles maximums fixés par le SAGE pour les principaux « groupes d'exutoires » dans l'étang de Thau. Ces FAM sont respectés pour l'ensemble des actions.

Concernant les autres polluants, l'appréciation de l'impact qualitatif des actions sur l'étang de Thau est complexe car la capacité réceptrice de la masse d'eau superficielle est inconnue. Par défaut, cet impact a été évalué sur la base des taux d'abattements des matières polluantes qu'elle assure, sans pouvoir évaluer l'impact réel sur le milieu récepteur.

L'évaluation des taux d'abattement est basée sur les valeurs issues de la bibliographie existante. Les taux d'abattement sont aussi variables que les concentrations initiales de polluants dans les eaux pluviales.

Comme indiqué précédemment (chapitre 3.3.2), de par leur fonction de stockage, et donc de stagnation des eaux, les ouvrages de rétention permettent une décantation des matières en suspension. Plusieurs sources fournissent un ordre de grandeur des taux d'abattement qui peuvent être visés :

Taux d'abattement dans un bassin avec volume mort (%)				
Vs	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

source : Guide technique sur la pollution d'origine routière - SETRA, août 2007

Réduction de la pollution par décantation dans un bassin (%)					
MES	DCO	DBO_5	NTK	Hc et HAP	Pb
80 à 90	60 à 90	75 à 90	40 à 70	35 à 90	65 à 80

source : CHEBBO G., BACHOC A., 1992

Les fossés enherbés et les noues végétalisées participent également à la phyto-rémédiation des eaux :

Taux d'abattement dans un fossé ou noue enherbés (%)			
MES	DCO	DBO_5	NTK
65	50	65	50

source : Guide technique sur la pollution d'origine routière - SETRA, août 2007

3.6. HIERARCHISATION DES ACTIONS

La hiérarchisation technico-économique des actions est fonction de l'impact de l'action, des enjeux associés et de son coût. Les actions peuvent donc s'avérer plus ou moins urgentes selon les cas.

Nous distinguerons trois ordres de priorité, à savoir :

- ordre de priorité 1 : action à fort impact hydraulique avec coût modéré ou impact à fort impact qualitatif, à envisager à court terme ;
- ordre de priorité 2 : action à fort impact hydraulique avec coût élevé ou action à faible impact hydraulique avec coût réduit, à envisager à moyen terme ;
- ordre de priorité 3 : action à faible impact hydraulique avec coût élevé, à envisager à long terme.

Cette hiérarchisation technique ne prend néanmoins pas en compte des opportunités liées à l'urbanisation, à des aménagements de voiries, à des travaux urgents sur le réseau Eaux Usées… Certaines actions jugées moins prioritaires pourront ainsi être planifiées dans les premières phases des travaux. L'intérêt est de prévoir l'exécution de ces travaux simultanément avec d'autres travaux plus urgents prévus sur la même zone.

3.7. CONCLUSION

Le choix des solutions s'est appuyé sur une discussion avec la commune suite au diagnostic et l'inventaire des solutions envisageables accompagnée d'une comparaison technico-économique. L'étude technique des solutions s'appuie sur une modélisation hydraulique des réseaux structurants à l'aide du logiciel PCSWMM.

Les solutions définitives retenues sont hiérarchisées et planifiées pour constituer le présent **programme des travaux du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales** de la commune de Balaruc-les-Bains. Il a été établi en cohérence avec le zonage pluvial.

Dressé à Lavérune le 12 juillet 2016.

ANNEXE N°1: FICHES DESCRIPTIVES DES ACTIONS

ANNEXE N°2: PLANCHE GRAPHIQUE P4.1 :

RECAPITULATIF DES SOLUTIONS ENVISAGEES

ANNEXE N°3: NOTE D'AMENAGEMENT DETAILLE DU

CŒUR DE STATION

Centre d'affaire le Gua
3 rue de l'industrie
34 880 Lavérune
Tél : 09.77.76.80.96
Fax : 04.67.64.87.92
E-mail : amenagement@enveo.fr
Site : http://ww.enveo.fr

envéO Aménagement

Terrassement
Assainissement – Traitement des eaux
Etudes et Travaux hydrauliques
Adduction d'eau
Réseaux d'électricité
Réseaux d'éclairage
Voirie - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

OPERATION « CŒUR DE STATION »

ETUDE HYDRAULIQUE

RAPPORT D'ETUDE

Indice	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C.SORIN	D.ESCARZAGA	04/08/2015	1er établissement

SOMMAIRE

1. AVANT-PROPOS 3

2. RESUME 4

3. CONTEXTE EN SITUATION ACTUELLE 6

3.1. Contexte général 6

3.2. Fonctionnement hydraulique 7

4. DIAGNOSTIC DU RESEAU PLUVIAL 9

4.1. Méthodologie 9

4.2. Présentation des résultats 10

4.3. Analyse quantitative du fonctionnement du réseau pluvial et risque pluvial 11

4.3.1. Analyse *11*

4.3.2. Conclusion *12*

5. ORIENTATIONS ET PERSPECTIVES D'AMENAGEMENT 13

5.1. Problématique et objectifs généraux 13

5.2. Projets d'amenagement 14

5.2.1. Historique des solutions étudiées *14*

5.2.1. Dispositif de pompage des eaux pluviales *15*

5.2.2. Création d'un nouveau réseau d'évacuation des eaux *17*

5.2.3. Aménagements complémentaires *20*

5.2.4. Conclusion *22*

5.3. Chiffrage 23

5.3.1. Dispositif de pompage des eaux pluviales *23*

5.3.2. Création d'un nouveau réseau d'évacuation des eaux *26*

ANNEXE N°1 : EXTRAIT CARTOGRAPHIQUE PPRI DU BASSIN VERSANT DE L'ETANG DE THAU – CARTE DU ZONAGE REGLEMENTAIRE – COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS **28**

ANNEXE N°2 : INSPECTION CAMERA DU RESEAU DU CŒUR DE STATION **29**

ANNEXE N°3 : CARACTERISTIQUES DES SOUS-BASSINS VERSANTS MODELISES **30**

ANNEXE N°4 : CARACTERISTIQUES DES NOEUDS MODELISES **32**

ANNEXE N°5 : CARACTERISTIQUES DES CONDUITES MODELISEES **35**

ANNEXE N°6 : PLANCHES GRAPHIQUES ANNEXEES AU RAPPORT **38**

1. AVANT-PROPOS

La commune de Balaruc-les-Bains est confrontée à des désordres hydrauliques récurrents dans le secteur du cœur de station. Plusieurs solutions ont été envisagées pour diminuer l'aléa inondation du site (chaussée caniveau, création de bassin de rétention, accélérateur de débit, …) mais ces solutions se sont avérées trop coûteuses, aux avantages incertains, et difficiles à mettre en place compte tenu de la densité des habitations et des réseaux, de la topographie du site et de la présence de l'étang de Thau.

Dans le cadre du projet d'aménagement du cœur de station, la commune de Balaruc-les-Bains souhaite étudier de nouvelles solutions pour diminuer l'importance et la récurrence des désordres hydrauliques dans ce secteur. Ces désordres hydrauliques du cœur de station sont liés en grande partie à l'**insuffisance** du collecteur pluvial principal de diamètre Ø800 mm.

Cette conduite reçoit d'importants apports pluviaux amont depuis l'avenue Raoul Bonnecaze, la rue Maurice Clavel, la rue du Mail, l'esplanade Charles de Gaulle et la rue Montgolfier.

L'insuffisance de la conduite Ø800 mm est due à la fois à des apports pluviaux importants et aussi à un contrôle aval de l'étang de Thau. La très faible pente voire la contre pente du collecteur par endroit et son encombrement (concrétions calcaires, dépôts) réduisent également sa capacité.

Afin de résoudre ces désordres hydrauliques, la commune souhaite disposer d'une étude hydraulique permettant de définir le fonctionnement hydraulique actuelle du cœur de station et de définir les solutions d'aménagement permettant de réduire l'aléa inondation du secteur.

Le présent rapport présente le diagnostic du réseau pluvial concerné par ces désordres hydrauliques et une évaluation de l'impact des solutions d'aménagement envisagées.

Ce rapport s'appuie sur une modélisation hydraulique de l'ensemble des réseaux structurants à l'aide du logiciel PCSWMM.

2. RESUME

Le cœur de station est confronté à des désordres hydrauliques récurrents **inondant notamment la place du mail et le parking de l'école**. Ces désordres sont dus à l'insuffisance de son collecteur pluvial principal de diamètre Ø800 mm. **L'insuffisance de ce collecteur est due à la fois à des apports pluviaux importants et aussi à un contrôle aval de l'étang de Thau**. La très faible pente voire la contre pente du collecteur par endroits et son encombrement (concrétions calcaires, dépôts) réduisent également sa capacité.

Le réseau pluvial est entièrement en charge et majoritairement insuffisant dès l'occurrence annuelle. En cas de saturation du réseau, les eaux pluviales surversent et s'accumulent vers les points bas que forment l'esplanade Charles de Gaulle, la place du Mail, la cour de l'école, son parking annexe et le parking de la résidence Altaïr. Les hauteurs de débordement sont importantes dès l'occurrence annuelle avec près de 60 cm d'eau au niveau du point bas de la place du Mail. Les eaux retournent ensuite dans le réseau lorsque celui-ci n'est plus saturé via les ouvrages de collecte. **Le cœur de ville, secteur très urbanisé présentant de forts enjeux, possède donc 4 zones basses régulièrement inondées.**

Afin de réduire l'aléa inondation de la zone et en accord avec le projet d'aménagement du cœur de station, deux types de solutions d'aménagement ont été étudiés.

Dans un premier temps, il a été envisagé de **créer une station de refoulement des eaux pluviales sous le parking de l'école**. Cet aménagement permet de réduire considérablement l'aléa inondation dans le secteur du cœur de station avec, par exemple, pour un débit total de pompage de 1.1 m^3/s, l'absence de débordement dans les zones urbaines jusqu'à l'occurrence quinquennale contre une hauteur d'eau de 80 cm actuellement dans le secteur de la Place du Mail. Etant donné son coût très élevé (2.3 à 3 millions d'euros) et les importants aménagements à réaliser, cette solution a pour l'instant été mise en suspens.

Dans un second temps, il a été envisagé de **supprimer les zones de stockage** que forment la place du Mail, le parking et la cour de l'école en rehaussant leur terrain naturel à 1.3 m NGF (niveau de la rue Maurice Clavel) et de **créer un second réseau d'évacuation des eaux du cœur de station** jusqu'à l'étang via la rue Pasteur Prolongée. Pour limiter l'influence de l'étang, ce réseau sera perché par rapport au collecteur principal actuel. Il collectera les eaux d'une partie du cœur de ville et soulagera le réseau existant lors de sa mise en charge. Des aménagements de surfaces doivent être réalisés afin de favoriser le ruissellement des eaux en direction de ce second réseau.

La disparition des zones de stockage naturelles du cœur de station (place du Mail, cour de l'école et parking annexe) dû au rehaussement du terrain naturel de ces zones entraîne une augmentation de la ligne d'eau dans le cœur de station. La création du second réseau permet toutefois de surcompenser cet impact. En effet, en raison du rehaussement du secteur à 1.3 m NGF, quelque soit l'occurrence considérée la ligne d'eau est abaissée par rapport à la situation actuelle et les hauteurs d'eau sur la place du Mail, la cour de l'école et le parking sont fortement réduites.

De plus, le réseau pluvial ne déborde plus sur ces zones jusqu'à l'occurrence quinquennale ou décennale respectivement pour la pose d'un ou deux cadres de dimensions 1 100 x 550 mm. Toutefois, des eaux débordées en amont de la place du Mail ruissellent toujours en direction de la place dès l'occurrence biennale comme c'est le cas actuellement. **Le réseau pluvial**

continue ainsi de déborder mais dans des proportions moindres sur la place du Mail, l'école ou le parking annexe.

En raison de l'impossibilité de rehausser le parking de la résidence Altaïr et la cour de la résidence Petit Jean, ces dernières demeurent des zones de stockage mais les hauteurs de débordements sont fortement diminuées par rapport à la situation actuelle du fait du réseau de déviation amont créé.

L'association d'aménagements complémentaires (dévoiements de réseau amont) permet également de diminuer la ligne d'eau dans le cœur de station. Ces mesures seules n'auraient qu'un faible impact sur les débordements dans le cœur de station. Mais en les réalisant conjointement avec le projet de création d'un nouveau réseau, cet impact peut s'avérer important comme pour le dévoiement du réseau de l'avenue de Montpellier vers l'avenue du Port. Leur coût supplémentaire peut toutefois s'avérer un obstacle à leur faisabilité.

3. CONTEXTE EN SITUATION ACTUELLE

3.1. CONTEXTE GENERAL

↳ *Planche 1 : Localisation géographique*

La zone de projet est délimitée au nord par l'avenue Raoul Bonnecaze, à l'Est par l'avenue Pasteur et au sud par l'étang de Thau. Le parc Sévigné délimite la zone de projet à l'ouest.

- **Inondabilité du secteur d'étude :**

La commune de Balaruc-les-Bains est principalement soumise au risque inondation lié à la hausse du niveau d'eau de l'étang de Thau qui borde la commune à l'ouest. La commune dispose d'un **Plan de Prévention du Risque Inondation** (PPRI), approuvé le 25 janvier 2012, quantifiant l'**aléa de submersion marine**. D'après le PPRI « l'aléa de référence pour le risque de submersion marine en Languedoc-Roussillon correspond à une crue centennale dont la côte PHE est estimée à 2.00 m NGF ». Aussi, pour Balaruc-les-Bains les terrains dont la cote du terrain naturel était inférieure à 2.00 m NGF ont été classés comme suit dans le tableau ci-dessous :

Intensité de l'aléa	Cote du terrain naturel Z	Hauteur d'eau H pour l'aléa de référence
Fort	Z ≤ 1,5 m NGF	H ≥0,5 m
Modéré	1,5 m NGF < Z ≤ 2 m NGF	H<0,5 m

Intensité de l'aléa inondation en fonction de la hauteur d'eau pour l'aléa de référence, source : PPRI Balaruc-les-Bains

La cartographie des zones soumises au risque d'inondation par submersion marine dans le secteur de la presqu'île est disponible en annexe.

Bilan inondabilité

Le secteur à l'aval de l'avenue des Thermes Athéna est soumis au risque inondation par submersion marine.

A noter que le cœur de station n'a pas été cartographié comme inondable malgré le fait que le terrain naturel de cet espace se situe à des cotes inférieurs à 2 m NGF. Il a peut-être été considéré protégé par la « digue» que forme l'avenue des thermes Athéna située à une cote supérieure à 2 m NGF. Actuellement des entrées d'eau de l'étang peuvent se faire par le réseau pluvial et inondent partiellement le cœur de station.

La création d'une chaussée caniveau représentait un risque fort de submersion marine pour le cœur de ville par intrusion d'eaux lacustres.

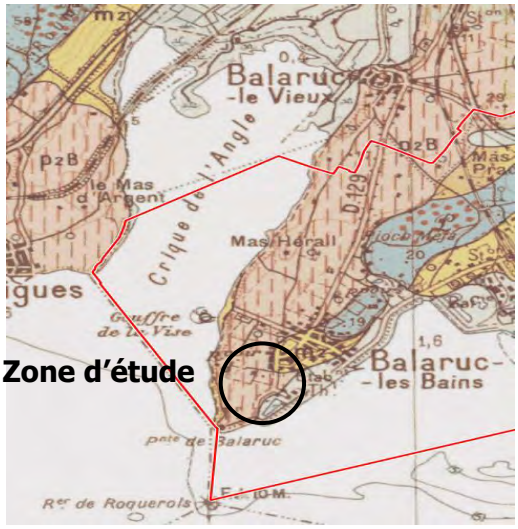
- **Topographie :**

La zone d'étude se situe sur une presqu'île délimitée au nord et au sud par l'étang de Thau. Le secteur est particulièrement plat et les écoulements sont diffus. Ils rejoignent les réseaux pluviaux situés à proximité ou stagnent au niveau des points bas.

L'altimétrie de la zone d'étude varie entre 0.6 et 2.5 m NGF environ.

- **Géologie :**

La zone d'étude se situe sur la presqu'île de Balaruc-les-Bains constituée de sables, de grès et de limons argileux.



Extrait des cartes géologiques du BRGM pour la commune de Balaruc-les-Bains

La zone de projet ainsi que les terrains alentours se situent sur des formations géologiques relativement perméables. Cette information sera prise en compte dans la définition des coefficients de ruissellement des bassins versants.

3.2. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

Planche 2 : Fonctionnement hydraulique en situation actuelle

La zone de projet est délimitée au nord par l'avenue Raoul Bonnecaze, à l'Est par l'avenue Pasteur et au sud par l'étang de Thau. Le parc Sévigné délimite la zone de projet à l'ouest.

Le secteur du cœur de station a une pente globale orientée nord-ouest_sud-Est. Le réseau pluvial est très dense sur ce secteur avec un collecteur principal de diamètre Ø800 mm qui collecte les eaux pluviales de la place du Mail jusqu'à l'exutoire dans l'étang de Thau, fréquemment nommé P18.

Les eaux sont acheminées vers ce collecteur via un tronçon principal situé avenue Raoul Bonnecaze depuis le nord. A l'amont immédiat de la place du Mail, ce réseau draine un important bassin versant très urbanisé de 15.9 ha environ. Il collecte également :

- les eaux de ruissellement de l'allée des Capucines non interceptées par son propre réseau pluvial,
- une partie des eaux du réseau pluvial d'Obalia en raison d'une connexion, présentant une contre-pente, entre les deux réseaux au droit de l'intersection de l'avenue des Hespérides et de l'allée des sources.

Des tronçons secondaires (esplanade Charles de Gaulle, rue du Mail, rue Montgolfier, avenue des Thermes Athéna, …) se connectent en de multiples points du réseau sur ce tronçon principal. Au droit de son exutoire P18, cet important réseau pluvial draine un bassin versant très fortement urbanisé d'environ 33 ha environ.

Le fonctionnement de ce réseau est fortement influencé par le contrôle aval qu'exerce le niveau d'eau dans l'étang de Thau ainsi que par la présence de pente très faibles voire de contre-pentes, de dépôts et de concrétions calcaires. L'état dégradé des conduites altère également leur fonctionnement. Une inspection caméra a été réalisée en 2005 par Assainissement 34 et la synthèse des dysfonctionnements observés est présentée en annexe de ce rapport.

En cas d'insuffisance des réseaux pluviaux, les eaux débordent au niveau de cinq zones basses faisant office de zones de stockage par résurgence des eaux du réseau pluvial depuis les ouvrages de collecte :

- le secteur de la place du Mail de capacité de stockage de 1 000 m³ [(1)] environ avant surverse vers le parking à la cote 1.5 m NGF environ.
- le centre de l'esplanade Charles de Gaulle. Ce secteur représente une importante zone de stockage de 2 700 m³ [(1)] environ avant surverse vers la place du mail à la cote de 1.9 m NGF environ.
- le parking situé entre les thermes Athéna et l'école où se situe le point bas du cœur de station (0.6 m NGF environ). La capacité de cette zone de stockage est de 950 m³ [(1)] avant surverse en direction de la place du Mail à la cote 1.5 m NGF environ. En cas d'évènement pluvieux très intense, les eaux peuvent également surverser dans la cour de l'école.
- la cour de l'école. Cette cour plus basse que le seuil du rez-de-chaussée de l'école forme une cuvette de 915 m³ [(1)] environ avant surverse vers le parking de la résidence Altaïr pour une cote de 1.6 m NGF environ.
- le parking de la résidence Altaïr se situant au niveau du seuil de la résidence. Ce parking forme une cuvette topographique de 600 m³ [(1)] de stockage environ avant surverse vers le parking de la résidence Petit Jean en cas d'évènement pluvieux intense.

Les eaux de ces zones de stockage s'évacuent principalement via les ouvrages de collecte lorsque ceux-ci ne sont plus saturés. Lors d'évènements pluvieux intenses, des échanges peuvent également avoir lieu entre les zones de stockage.

La saturation du réseau pluvial au droit de l'avenue des Thermes Athéna génère également des débordements dans la cour de la résidence Petit Jean malgré la présence d'un clapet anti-retour. Ce clapet a semble-t-il été bloqué en position ouverte par les résidents pour faciliter l'évacuation des eaux de la cour.

[1] Les volumes topographiques que forment les zones de stockage naturels ont été déterminés à partir des levés photogrammétries réalisés en 2004, des levés topographiques du cœur de station réalisés dans le cadre de l'étude hydraulique du centre-ville en 2006 et des levés topographiques réalisés à l'issue des travaux sur l'esplanade Charles de Gaulle en 2012. La précision de ces données ne peut être validée par envéo.

4. DIAGNOSTIC DU RESEAU PLUVIAL

4.1. METHODOLOGIE

Le fonctionnement du réseau pluvial de la zone d'étude a été caractérisé par modélisation mathématique des ruissellements et des écoulements pluviaux à partir du logiciel PCSWMM.

Les simulations ont été réalisées pour différentes occurrences de crue (1, 2, 5, 10 et 20 ans) en tenant compte :

- de l'ensemble des sous-bassins versants concernés : 20 sous-bassins versants caractérisés représentant des surfaces variant de 0.2 à 5.2 ha,
- des branches de réseau principales, leurs connexions et leurs points de débordements. Cela représente un linéaire total de 2030 m environ pour 51 nœuds,
- des zones de stockage décrites précédemment (place du Mail, esplanade, parking entre les thermes et l'école, cour d'école et parking de la résidence Altaïr) pour lesquelles des lois de stockage Hauteur_Volume et des lois d'échange avec le réseau pluvial ont été définies,
- d'une cote de l'étang dite "normale" égale à 0.25 m NGF quelque soit l'occurrence de pluie étudiée,
- d'un réseau pluvial curé sans dépôts permettant ainsi d'évaluer la capacité intrinsèque des conduites,
- d'un calage du modèle à partir des données de la campagne de mesures menées dans le cadre du schéma directeur de gestion des eaux pluviales.

Les résultats et conclusions présentées ci-après supposent donc qu'un curage complet du réseau pluvial a été réalisé.

La méthodologie employée est similaire à celle employée dans le Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales. Elle a été affinée au droit du cœur de ville pour s'adapter à la précision du projet. La description détaillée de cette méthodologie est présentée dans le rapport de diagnostic du schéma.

4.2. PRESENTATION DES RESULTATS

↳ *Planche 4 : Diagnostic du réseau pluvial*

Le tableau suivant présente les débits produits par les différents sous-bassins versants.

ssBV	Nœud exutoire	Surface		Débit de pointe (m³/s)			
		ha	T = 1 an	T = 2 ans	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans
CIM01	921	2.59	0.15	0.15	0.22	0.33	0.47
CIM02	919	0.62	0.07	0.06	0.10	0.14	0.18
CIM03	904	1.48	0.10	0.09	0.15	0.23	0.31
COE01	1489	1.68	0.10	0.10	0.15	0.19	0.25
COE02	1485	0.81	0.04	0.05	0.08	0.10	0.13
COE03	1481	1.46	0.11	0.12	0.17	0.23	0.29
COE04	1529	1.98	0.17	0.17	0.24	0.33	0.47
COE05a	1338	0.17	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
COE05b	1338	0.23	0.03	0.03	0.04	0.06	0.07
COE05c	1338	0.38	0.05	0.04	0.06	0.08	0.11
COE06	1579	4.52	0.24	0.25	0.40	0.58	0.77
COE07	1312	2.40	0.15	0.15	0.23	0.31	0.42
COE08	1300	1.06	0.11	0.10	0.15	0.22	0.28
COE09	2135	2.46	0.33	0.30	0.49	0.66	0.79
COE10	1150	2.60	0.16	0.16	0.23	0.33	0.49
COE11	1124	2.11	0.19	0.19	0.32	0.44	0.55
COE12	1109	5.24	0.21	0.24	0.37	0.50	0.66
COE13	965	3.39	0.21	0.20	0.29	0.44	0.64
OBA01	1004	3.43	0.27	0.25	0.40	0.63	0.84
OBA02	1061	2.56	0.11	0.11	0.17	0.24	0.35
Débits de pointe pour une pluie 24h de type Kieffer							
CIM : sous-bassin versant du cimetière proche des thermes d'O'balia				*OBA : sous-bassin versant des thermes d'O'balia*			
COE : sous-bassin versant du cœur de ville de la presqu'île							

Le diagnostic se traduit aussi par une cartographie sous SIG permettant de visualiser les désordres et de repérer les zones les plus critiques en caractérisant la fréquence des débordements sur chaussée au moyen du code couleur suivant :

- ✓ Tronçon noir : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 1 an,
- ✓ Tronçon rouge : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 2 ans,
- ✓ Tronçon jaune : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 5 ans,
- ✓ Tronçon vert : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 10 ans,
- ✓ Tronçon violet : conduite ou ouvrage insuffisant pour l'occurrence 20 ans,
- ✓ Tronçon bleu : conduite ou ouvrage suffisant pour l'occurrence 20 ans.

Ce diagnostic est présenté sur un plan annexé au présent rapport.

Les valeurs présentées dans les tableaux suivants permettent de caractériser les débordements du réseau pluvial dans les zones de stockage du secteur du cœur de station. Ces hauteurs d'eau ont plus une valeur indicative que réelle car leur estimation précise nécessiterait de disposer d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) fin sur l'ensemble de la zone modélisée.

Zone	Hauteur d'eau dans les zones indiquées par occurrence de pluie étudiée (m)				
	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans
Parking de la résidence Altaïr	0.02	0.09	0.27	0.52	0.62
Cour de l'école	0.18	0.26	0.50	0.68	> 0.70
Parking entre la place du Mail et l'école	0.49	0.57	0.80	0.99	> 1.00
Place du Mail	0.57	0.64	0.78	0.84	0.91
Esplanade Charles de Gaulle	0.21	0.28	0.40	0.46	0.55

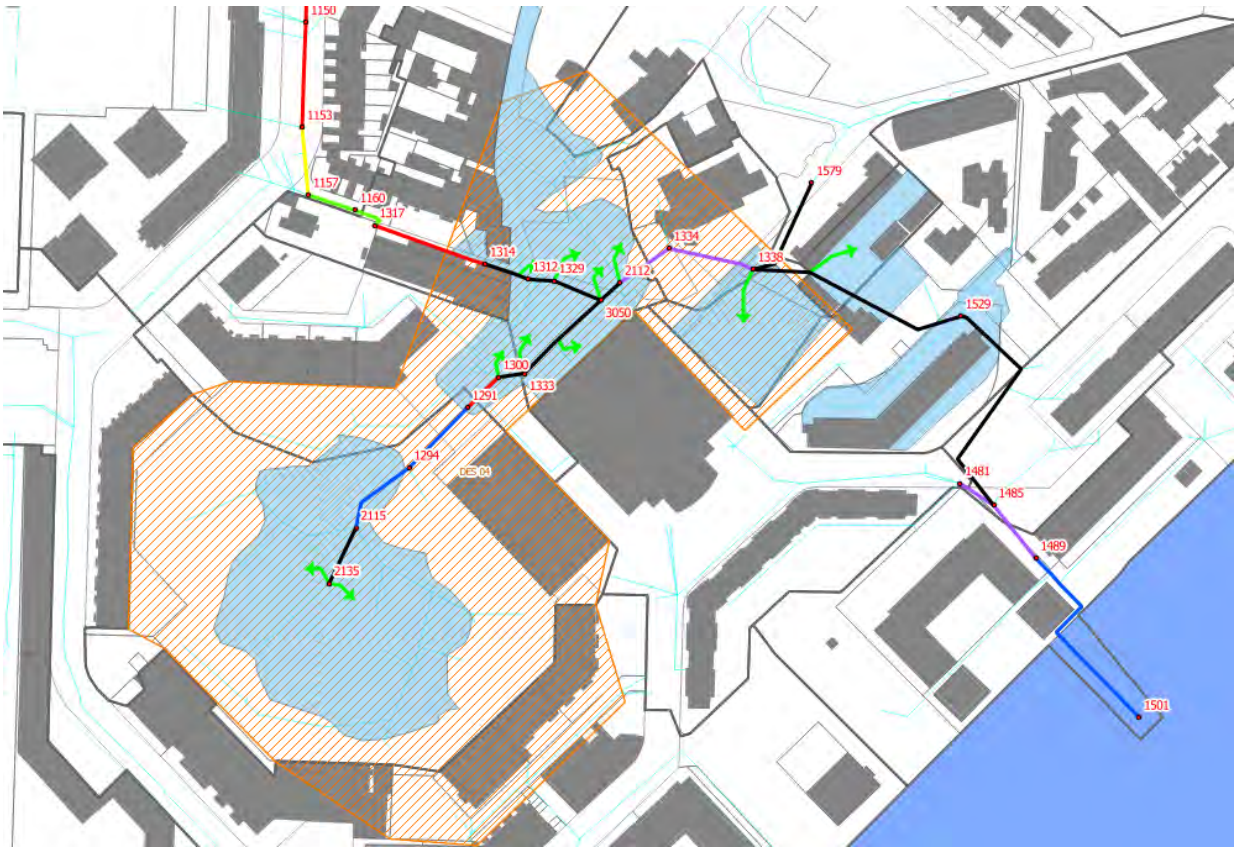
4.3. ANALYSE QUANTITATIVE DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU PLUVIAL ET RISQUE PLUVIAL

4.3.1. Analyse

Près de 50 % du réseau pluvial modélisé est insuffisant pour une pluie occurrence biennale Les débordements s'accentuent progressivement lors des pluies plus rares. Les débordements se concentrent au niveau de l'avenue Raoul Bonnecaze et dans le secteur de la Place du Mail (Esplanade Charles de Gaulle, école et parking).

Ces débordements sont tous dus à des insuffisances de réseau, accentués dans cœur de ville par le contrôle aval exercé par l'étang de Thau. Dans ce secteur, en cas de saturation du réseau, les eaux pluviales surversent et s'accumulent vers les points bas que forment l'esplanade Charles de Gaulle, la place du Mail, la cour de l'école, le parking annexe et le parking de la résidence Altaïr. Les hauteurs de débordement sont importantes dès l'occurrence annuelle avec près de 60 cm d'eau au niveau du point bas de la place du Mail. Les eaux retournent ensuite dans le réseau lorsque celui-ci n'est plus saturé via les ouvrages de collecte.

Le cœur de ville, secteur très urbanisé présentant de forts enjeux, possède donc 4 zones basses régulièrement inondées. Ces débordements réguliers nous ont été rapportés par les services techniques.



Insuffisance du réseau pluvial, zone de débordement avant surverse (bleu) et sens d'écoulement des débordements (vert) – secteur de la place du Mail

4.3.2. Conclusion

Les investigations de terrain, les simulations réalisées et l'analyse critique des résultats ont permis de diagnostiquer le fonctionnement du réseau pluvial du réseau pluvial dans le secteur du cœur de station.

La présence de contre-pentes, de dépôts et le contrôle aval exercé par l'étang de Thau altèrent fortement le fonctionnement du réseau pluvial. **Il est majoritairement insuffisant dès l'occurrence annuelle.**

Face au constat d'insuffisance généralisée du réseau pluvial, il s'agit de trouver des solutions d'aménagement adéquates pour résoudre, atténuer ou anticiper ces problèmes.

Dans un premier temps et en accord avec le schéma directeur et de gestion des eaux pluviales, il est fortement recommandé de réaliser un curage complet et des réfections ponctuelles nécessaires du tronçon principal (Ø800 mm) afin d'améliorer son fonctionnement hydraulique. Un entretien régulier de ce tronçon est préconisé afin de garantir une pleine section pour les écoulements et ainsi permettre une meilleure évacuation des eaux.

5. ORIENTATIONS ET PERSPECTIVES D'AMÉNAGEMENT

5.1. PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS GENERAUX

Le diagnostic du réseau pluvial a permis de quantifier les dysfonctionnements du réseau d'assainissement pluvial dans le secteur du cœur de station.

Une analyse approfondie des éléments du diagnostic doit permettre de définir une série d'actions pouvant être réalisées afin de répondre aux différentes problématiques observées ainsi qu'aux différents objectifs fixés. Il convient maintenant de trouver des solutions permettant de **limiter l'aléa inondation lié principalement aux débordements du tronçon principal de dimensions Ø800 mm.**

Réglementairement, la définition précise des niveaux de protection à assurer reste clairement de la responsabilité du maître d'ouvrage.

En l'absence de spécification locale particulière, la définition du niveau de protection à assurer peut s'appuyer par défaut sur les préconisations de la norme européenne NF EN 752-2 relative à la conception des réseaux d'assainissement. Bien qu'elle n'ait pas de valeur réglementaire, cette norme est une référence technique courante. Elle se résume de la manière suivante :

Lieu d'installation	Fréquence de calcul des orages *pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire*		Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 1	100%	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 2	50%	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 5	20%	1 en 30	3%
Métro / passages souterrains	1 en 10	10%	1 en 50	2%

Fréquences de calcul recommandées à utiliser sur la base de critère de mise en charge et de débordement (d'après NF EN752, AFNOR)

La fréquence d'inondation correspond à la fréquence d'apparition de dommages aux biens et évidemment aux personnes.

Cependant cette norme a été élaborée pour la conception des réseaux et non pour l'aménagement de réseaux existants. Il en résulte que l'atteinte à ces objectifs, pour l'aménagement de réseaux existants présentant des contraintes particulières, peut entraîner des coûts disproportionnés au vu des enjeux. C'est pourquoi de façon pratique, les techniques mises en œuvre en matière de collecte, de transport, de stockage, d'infiltration ou de traitement des eaux pluviales reposent toutes sur la recherche plus ou moins explicitée d'un compromis technico-économique entre l'aspiration à une protection absolue, pratiquement irréalisable, et le souci de limiter tant le coût d'investissement que les sujétions d'exploitation.

Une solution possible et pragmatique consiste à utiliser une approche hiérarchisée des objectifs à respecter en fonction des circonstances.

L'occurrence de pluie visée pour la protection des personnes et des habitations est souvent 10 ans par défaut. En fonction des contraintes diverses (foncière, technique, topographique, financière, …), des opportunités et des enjeux, le niveau de protection peut varier entre quelques mois et plus de 20 ans.

Dans le cas du cœur de station, au vu des contraintes topographiques importantes et de la présence de l'étang il ne paraît pas possible d'atteindre de telles occurrences de protection. Il convient toutefois de réduire au maximum l'aléa inondation dans le secteur du cœur de station.

5.2. PROJETS D'AMENAGEMENT

↳ *Planche 5 : Projets d'aménagement*

5.2.1. Historique des solutions étudiées

Le problème d'inondation dans le cœur de station est un problème récurrent depuis longtemps. De ce fait la commune a fait réaliser plusieurs études afin de diminuer l'aléa inondation de ce secteur. Le tableau ci-dessous détaille les solutions envisagées par ces différentes études :

Date	Etude	Propositions d'aménagement	Remarques
2004	Etude hydraulique "Inondation du centre-ville" par SIEE	Solutions non retenues par le bureau d'études : - Stockage sous la place du Mail et la place du Marché - Recalibrage du réseau actuel	Solutions non retenues en raison de contraintes trop fortes : coûts, contraintes d'exploitations, pérennité des ouvrages et efficacité, contraintes foncières
		Déviation des apports amont : - Pose d'un collecteur sous l'avenue du port, - Fonçage pour évacuer les eaux du réseau de l'avenue Raoul Bonnecaze vers la rue du stade et l'étang de Thau	Solutions non retenues compte tenu : - du faible intérêt hydraulique par rapport à l'investissement financier nécessaire - des contraintes techniques, foncières et du coût très importants
		Rétention des apports amont via la réalisation d'une chaussée réservoir sous le parking derrière la mairie,	Solution non retenue en raison des contraintes topographiques (volume de rétention faible) et du coût des travaux
		Recalibrage en aval de la place du Mail	Solutions non retenues en raison de contraintes trop fortes : coûts, contraintes d'exploitations, pérennité des ouvrages et efficacité, contraintes foncières et maintien du contrôle aval limitant l'efficacité de l'action
2006	Demande de devis à Flygt SAS pour un accélérateur de débit	Installation d'un accélérateur de débit dans le tronçon principal du réseau pluvial (Ø800 mm)	Solution non retenue car, au vu des apports amont, l'accélérateur de débit ne permet pas à lui seul de résoudre les problèmes d'inondation dans le secteur du cœur de station
2013	Etude hydraulique en vue réaménagement du Cœur de station par INGEROP	Création d'une chaussée caniveau véhiculant les eaux vers l'étang de Thau Création d'un bassin de rétention	Solutions non retenues compte tenu : - de la nécéssité de rabaisser l'avenue des Thermes Athena et donc de supprimer une digue naturelle protégeant le cœur de station du risque inondation par submersion marine - des coûts, contraintes d'exploitations (nappe, étang), pérennité des ouvrages et efficacité et des contraintes foncières

Ces solutions n'ont pas été retenues par la mairie principalement en raison de leurs trop fortes contraintes (techniques, financières et foncières) pour des gains parfois très limités. Dans le cas de la chaussée réservoir, en plus d'un coût important, cette solution génère un nouveau problème : la possible intrusion des eaux de l'étang de Thau dans le cœur de station via cette chaussée qui ferait aussi office de point d'entrée des eaux de l'étang lors d'une hausse de son niveau.

Le projet de réaménagement complet du cœur de station avec notamment la disparition des thermes Athéna, permet d'envisager de nouvelles propositions d'aménagement.

Dans le cadre de cette étude, deux solutions principales d'aménagement ont été étudiées :

- la **création d'un dispositif de pompage des eaux pluviales** sous le parking situé entre les thermes Athéna et l'école qui collecterait une partie des eaux du réseau existant lorsque celui-ci se mettrait en charge (hauteur d'eau supérieure à 0.3 m NGF). Les eaux seraient ensuite refoulées dans l'étang via une station de pompage.

- **la suppression des zones de stockage** que forment la place du Mail, le parking et la cour de l'école en rehaussant leur terrain naturel à 1.3 m NGF (niveau de la rue Maurice Clavel) et la création d'**un second réseau d'évacuation des eaux du cœur de station** jusqu'à l'étang via la rue Pasteur Prolongée. Pour limiter l'influence de l'étang, ce réseau sera perché par rapport au collecteur principal actuel et collectera les eaux d'une partie du cœur de ville et soulagera le réseau existant lors de sa mise en charge. Des aménagements de surfaces doivent être réalisés afin de favoriser le ruissellement des eaux en direction de ce second réseau.

Des solutions complémentaires à la création d'un second réseau ont également été envisagées afin de réduire au maximum l'aléa inondation dans le cœur de station.

5.2.1. Dispositif de pompage des eaux pluviales

5.2.1.1. Présentation du projet de pompage des eaux pluviales

Le dispositif de pompage envisagé viendrait renforcer la capacité d'évacuation des eaux du collecteur principal existant. Il serait implanté en parallèle du réseau existant et s'activerait seulement lorsque le réseau existant deviendrait insuffisant et se mettrait en charge.

La cuve du poste de refoulement serait remplie par des surverses créées le long du collecteur principal (hauteur de surverse considérée à 0.3 m NGF). Les eaux surversées seraient acheminées depuis ces surverses par des cadres de dimensions 1.0 x 0.5 m (largeur x hauteur). Elle serait disposée sous l'actuel parking situé entre l'école et les thermes Athéna. Des ouvrages de collectes situés sur ce parking et reliés à la cuve permettraient une évacuation rapide des eaux débordées du collecteur principal vers la cuve enterrée. De plus, la crête séparant la place du Mail du parking annexe sera détruite afin de permettre une évacuation rapide des eaux débordées de la place du Mail vers le parking et la cuve enterrée.

Les eaux seront ensuite refoulées dans l'étang via des pompes de forte capacité. Les faibles débits surversés en début d'évènement pourraient éventuellement être renvoyés vers le

réseau d'eaux usées pour permettre le traitement de ces eaux dites de "premier flot" et susceptible d'être chargées en polluants dans ce contexte urbain.

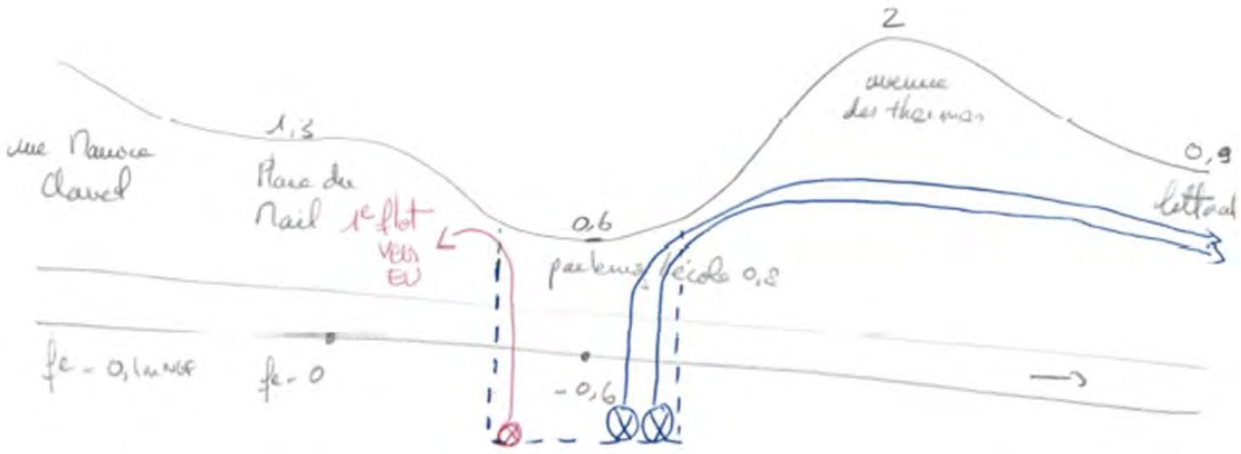


Schéma de principe

Le dispositif de pompage nécessiterait d'importants aménagements avec :

- la création d'une cuve enterrée de 200 m³,
- l'achat, l'installation et l'entretien de pompes hydrauliques de fortes capacités avec leurs équipements annexes (groupe électrogène, …),
- la création de plusieurs déversoirs permettant d'évacuer le trop plein du réseau actuel vers un nouveau réseau de dimensions importantes relié à la cuve de stockage : cadres 1.0 x 0.5 m (largeur x hauteur),
- la création d'une conduite de refoulement de diamètre Ø700 mm de 260 m de long environ.

L'impact du projet de pompage a été évalué pour trois débits de pompage : 0.5 m³/s, 1.1 m³/s et 1.5 m³/s.

5.2.1.2. Evaluation de l'impact du projet de pompage

Ces aménagements permettent de réduire considérablement l'aléa inondation dans le secteur du cœur de station avec, par exemple, pour un débit total de pompage de 1.1 m³/s, l'absence de débordement dans les zones de stockages urbaines du cœur de station jusqu'à l'occurrence quinquennale contre une hauteur d'eau de 80 cm actuellement dans le secteur de la Place du Mail. De plus, les hauteurs de débordements diminuent fortement pour les occurrences plus rares.

De plus, quelque soit le type de pompe considéré, les hauteurs de débordements sont fortement réduites à l'aval du cœur de station (cour de la résidence Petit Jean), avec par exemple un abaissement de la ligne d'eau de plus de 20 cm pour l'occurrence quinquennale.

Les tableaux suivants présentent les résultats obtenus pour les trois types de pompes étudiés pour les occurrences 1, 5 et 10 ans dans les zones de stockages urbaines du cœur de station.

	Hauteur d'eau (m) dans les zones indiquées pour une capacité de pompe de 0.5 m3/s								
	1 an			5 ans			10 ans		
Zone	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau
Mail	0.57	0.00	100%	0.78	0.43	58%	0.84	0.52	52%
Parking	0.49	0.00		0.80	0.59		0.99	0.69	
Ecole	0.18	0.00		0.50	0.14		0.68	0.26	
Altaïr	0.02	0.00		0.27	0.03		0.52	0.11	

	Hauteur d'eau (m) dans les zones indiquées pour une capacité de pompe de 1.1 m3/s								
	1 an			5 ans			10 ans		
Zone	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau
Mail	0.57	0.00	100%	0.78	0.00	100%	0.84	0.13	87%
Parking	0.49	0.00		0.80	0.00		0.99	0.28	
Ecole	0.18	0.00		0.50	0.00		0.68	0.02	
Altaïr	0.02	0.00		0.27	0.00		0.52	0.02	

	Hauteur d'eau (m) dans les zones indiquées pour une capacité de pompe de 1.5 m3/s								
	1 an			5 ans			10 ans		
Zone	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau	Situation actuelle	Pompage + chaussée	Pourcentage moyen d'abaissement de la ligne d'eau
Mail	0.57	0.00	100%	0.78	0.00	100%	0.84	0.02	98%
Parking	0.49	0.00		0.80	0.00		0.99	0.00	
Ecole	0.18	0.00		0.50	0.00		0.68	0.02	
Altaïr	0.02	0.00		0.27	0.00		0.52	0.01	

5.2.2. Création d'un nouveau réseau d'évacuation des eaux

5.2.2.1. Présentation du projet de création d'un nouveau réseau d'évacuation

Afin de réduire l'aléa inondation dans le secteur du cœur de station et en accord avec le projet d'aménagement du cœur de station il est envisagé de supprimer les zones de stockage que forment la place du Mail, le parking et cour de l'école en rehaussant leur terrain naturel à 1.3 m NGF (niveau de la rue Maurice Clavel) et de créer un second réseau perché par rapport au réseau actuel qui collecterait les eaux d'une partie de l'opération et soulagerait le réseau existant lors de sa mise en charge. Des aménagements de surfaces doivent être réalisés afin de favoriser le ruissellement des eaux en direction de ce second réseau.

Le parking de la résidence Altaïr et la cour des Petit Jean se situant déjà à la cote du seuil des résidences, ces terrains ne peuvent rehaussés, ils constitueront toujours des zones de stockage. De plus, il n'est pas envisagé de rehausser l'esplanade Charles de Gaulle en raison des récents travaux réalisés et de son caractère sans enjeu : elle conservera donc sa capacité de stockage actuelle.

Les eaux pluviales du nouveau réseau seront acheminées de la place du Mail vers l'étang de Thau au droit de la rue Pasteur Prolongée : un nouvel exutoire dans l'étang de Thau sera donc créé. Ce réseau est connecté au réseau existant à la cote 0.25 m NGF. La cote de l'exutoire

est elle fixée à la même cote que l'exutoire P18 actuel (–1.5 m NGF environ) ce qui permet de disposer d'une pente de réseau de 0.005 m/m.

Compte tenu du risque d'intrusion d'eaux lacustres à travers ce nouveau collecteur en direction du cœur de ville, il conviendra d'envisager la mise en place de vannes martelières afin de protéger le cœur de ville en cas de haut niveau de l'étang.

La mise en place d'un ou deux cadres de dimensions 1 100 x 550 mm (largeur x hauteur) a été simulée pour les différentes occurrences étudiées afin d'évaluer l'impact de ces aménagements par rapport à la situation actuelle.

5.2.2.2. Evaluation de l'impact du projet rehaussement

Quelque soit l'occurrence considérée, le rehaussement du terrain naturel à 1.3 m NGF de la place du Mail, du parking et de la cour d'école génère une augmentation de la ligne d'eau dans le cœur de station (jusqu'à + 15 cm environ dans la cour d'école et sur le parking annexe pour l'occurrence quinquennale). Ce rehaussement de la ligne d'eau est du à la disparition des zones de stockage importantes que formaient les trois secteurs dont le TN a été relevé.

De plus, la ligne d'eau est également augmentée dans les réseaux secondaires publics ou privés à proximité (rue Montgolfier, résidence Petit Jean). Cet impact est toutefois difficile à estimer compte tenu de l'absence de données topographiques précises dans ces secteurs.

5.2.2.3. Evaluation de l'impact du projet de création d'un nouveau réseau d'évacuation constitué d'un cadre 1.10 x 0.55 m

Dans le secteur du cœur de station, la création du nouveau réseau d'évacuation des eaux permet non seulement d'annuler l'impact négatif du rehaussement des terrains naturels mais permet également de diminuer la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle pour les faibles occurrences : diminution de plus de 25 cm de la ligne d'eau pour l'occurrence quinquennale sur la place du Mail ce qui correspond à quasi-absence de débordement sur la place du Mail contre 80 cm actuellement. Cet impact diminue pour les occurrences plus rares avec un abaissement de seulement 3 cm pour l'occurrence décennale en raison de l'importance des apports amont.

Quelque soit l'occurrence considérée, les hauteurs d'eau sur la place du Mail, la cour de l'école et le parking sont tout de même fortement réduites en raison du rehaussement du secteur à 1.3 m NGF. Ainsi, le réseau pluvial ne déborde plus sur ces zones jusqu'à l'occurrence quinquennale. Toutefois, des eaux débordées en amont de la place du Mail ruissellent toujours en direction de la place dès l'occurrence biennale comme c'est le cas actuellement. Le projet permet toutefois le retour plus rapide des eaux débordées vers le réseau pluvial. Le recalibrage du réseau dans cette impasse n'a pas été étudié en raison du manque d'espace disponible.

Les travaux ont un impact positif sur la ligne d'eau à l'aval du cœur de station dans le secteur de la résidence Petit Jean, avec une diminution de près de 20 cm pour l'occurrence décennale.

De plus, le nouveau cadre est suffisant pour l'occurrence quinquennale. En cas de saturation, les eaux débordées continueront de s'accumuler sur la place du mail et le parking de l'école qui resteront des points bas. Cela garantit la sécurité des enjeux alentours.

Le tableau suivant détaille les résultats obtenus pour les occurrences 1, 5 et 10 ans.

Comparaison des scénarios d'aménagement du cœur de station										
Secteur	Zones remarquables	Cote d'eau selon l'occurence (m NGF)								
		1 an			5 ans			10 ans		
		Situation actuelle	Réhaussement à 1.3m NGF	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (1 cadre)	Situation actuelle	Réhausse-ment à 1.3m NGF	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (1 cadre)	Situation actuelle	Réhaussement à 1.3m NGF	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (1 cadre)
Cœur de station	Place du Mail	1.34	1.35	0.93	1.55	1.54	1.29	1.61	1.65	1.58
	Parking entre la place du Mail et l'école	1.09	1.29	0.92	1.40	1.54	1.28	1.59	1.65	1.47
	Cour de l'école	1.08	1.16	0.87	1.40	1.54	1.19	1.58	1.64	1.34
	Parking de la résidence Altaïr	0.92	1.04	0.81	1.17	1.30	1.09	1.42	1.56	1.22
	Esplanade Charles de Gaulle	1.37	1.40	1.32	1.56	1.55	1.51	1.62	1.65	1.59
Amont	Chemin piéton en amont place du Mail	1.71	1.74	1.70	1.88	1.88	1.87	1.92	1.93	1.91
Aval	Cour de la résidence Petit Jean	0.90	0.98	0.75	1.12	1.22	1.01	1.32	1.44	1.14

5.2.2.4. Evaluation de l'impact du projet de création d'un nouveau réseau d'évacuation constitué de deux cadres 1.10 x 0.55 m

La pose d'un second cadre de dimensions identiques au premier cadre (1 100 x 550 mm) a également été étudiée. L'objectif est d'accroître l'occurrence de protection en augmentant la capacité d'évacuation. Le tableau ci-dessous compare les deux scénarios envisagés :

Comparaison des scénarios d'aménagement du cœur de station										
Secteur	Zones remarquables	Cote d'eau (m NGF)								
		1 an			5 ans			10 ans		
		Situation actuelle	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (1 cadre)	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (2 cadres)	Situation actuelle	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (1 cadre)	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (2 cadres)	Situation actuelle	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (1 cadre)	Réhaussement avec création d'un nouveau réseau (2 cadres)
Cœur de station	Place du Mail	1.34	0.93	0.62	1.55	1.29	0.91	1.61	1.58	1.12
	Parking entre la place du Mail et l'école	1.09	0.92	0.62	1.40	1.28	0.96	1.59	1.47	1.22
	Cour de l'école	1.08	0.87	0.60	1.40	1.19	0.94	1.58	1.34	1.19
	Parking de la résidence Altaïr	0.92	0.81	0.57	1.17	1.09	0.91	1.42	1.22	1.13
	Esplanade Charles de Gaulle	1.37	1.32	1.30	1.56	1.51	1.46	1.62	1.59	1.55
Amont	Chemin piéton en amont place du Mail	1.71	1.70	1.65	1.88	1.87	1.87	1.92	1.91	1.90
Aval	Cour de la résidence Petit Jean	0.90	0.75	0.54	1.12	1.01	0.85	1.32	1.14	1.06

La pose du second cadre permet de diminuer fortement la ligne d'eau dans le secteur du cœur de station avec un abaissement de la ligne d'eau sur la place du Mail pour l'occurrence

quinquennale de près de 65 cm par rapport à la situation actuelle et de près de 40 cm par rapport à la situation projet précédente. Ce second cadre permet également de diminuer de manière significative la ligne d'eau dans le secteur du cœur de station pour des occurrences plus rares (50 cm par rapport à la situation actuelle et 45 cm sur la place du Mail par rapport à la situation projet précédente pour l'occurrence décennale).

Les hauteurs des débordements sur le cœur de station sont d'autant plus réduites que les terrains ont été rehaussés à 1.3 m NGF : aussi le réseau pluvial ne déborde plus au niveau de la place du Mail, de la cour de l'école ou du parking annexe jusqu'à l'occurrence décennale. Toutefois, des eaux débordées du réseau pluvial en amont de la place du Mail ruissellent toujours en direction de la place du Mail dès l'occurrence quinquennale. Ces débordements sont toutefois moindres que pour la situation actuelle avec une diminution de la ligne d'eau (jusqu'à -6 cm pour l'occurrence annuelle).

A l'aval, ce projet permet également de diminuer la ligne d'eau au niveau de l'avenue des Thermes Athéna (-26 cm pour l'occurrence décennale par rapport à la situation actuelle et -8 cm par rapport à la situation projet précédente) et donc de diminuer l'importance des débordements dans la cour de la résidence Petit Jean.

Enfin, les deux cadres sont suffisants pour l'occurrence vicennale. Le projet a un impact nul sur la situation hydraulique aval : en cas de saturation, les eaux débordées continueront de s'accumuler sur la place du Mail et le parking de l'école qui resteront des points bas.

5.2.3. Aménagements complémentaires

Plusieurs aménagements complémentaires à la création d'un second réseau ont été envisagés afin de réduire au maximum l'aléa inondation dans le cœur de station, notamment le dévoiement d'une partie des réseaux pluviaux amont (esplanade Charles de Gaulle, avenue des Hespérides et avenue de Montpellier),

Le secteur de l'esplanade ne présentant pas d'enjeux importants contrairement au reste du cœur de station (place du Mail, école, …), il a été convenu de conserver en l'état le fonctionnement de cette zone. En effet, celle-ci joue un rôle tampon permettant de diminuer les hauteurs de débordement dans les secteurs à enjeux à l'aval.

L'obstruction de la connexion entre les réseaux pluviaux du secteur d'Obalia et de l'avenue des Hespérides a été envisagée afin de diminuer l'importance des apports pluviaux vers le cœur de station. En effet, cette opération permet de diminuer de 8% la superficie du bassin versant collecté par le réseau de l'avenue Raoul Bonnecaze à l'amont immédiat de la place du Mail.

Elle génère une faible diminution de la ligne d'eau, de l'ordre de quelques centimètres, dans le cœur de station. Malgré tout elle apporte une amélioration non négligeable d'autant plus si le bassin versant amont est amené à se densifier. En outre, ce projet pourra être réalisé conjointement aux travaux déjà prévus dans le secteur d'Obalia par la commune.

Lors des travaux de déconnexion, il conviendra de reprendre localement le réseau pluvial afin de minimiser les pertes de charge due à l'angle droit que forment actuellement les collecteurs.

Par ailleurs, dans le secteur d'Obalia la capacité du réseau demeure suffisante pour l'occurrence vicennale pour la situation projet malgré ces apports supplémentaires.

Enfin le dévoiement du réseau pluvial de l'avenue de Montpellier vers l'avenue du Port a été envisagé afin de diminuer les apports amont vers le cœur de station. La superficie du bassin versant contrôlé par le réseau pluvial de la rue Montgolfier à l'amont immédiat du cœur de station est ainsi divisée par deux (diminution de 7% de la superficie totale du bassin versant du cœur de station au droit de l'exutoire). Le dévoiement seul de ce réseau engendre une diminution d'environ 5 cm de la ligne d'eau pour l'occurrence quinquennale au niveau du parking de l'école ce qui correspond à une hauteur de débordement de 75 cm contre 80 cm actuellement. Le dévoiement seul du réseau de l'avenue de Montpellier vers l'avenue du Port n'a donc qu'un impact très limité compte tenu des hauteurs de débordements en situation actuelle dans le cœur de station.

Toutefois combiner la réalisation de ce dévoiement avec le rehaussement des terrains naturels du parking, de la place du Mail et de la cour d'école et la création d'un second réseau permet d'augmenter notablement l'impact de ce dévoiement. En effet, il permet une diminution supplémentaire de la ligne d'eau de 8 cm pour l'occurrence décennale suite aux travaux de rehaussement et de pose d'un second réseau. Le parking reste alors inondable avec une hauteur de débordement de 9 cm contre près de 1 m actuellement au droit du point bas du parking.

Aussi, le dévoiement de ce réseau conjointement avec la création d'un second réseau permet une diminution notable de la ligne d'eau aval.

La conduite de dévoiement présentera une section Ø400 mm ou équivalente pour une pente minimale de 0.01 m/m.

Le nouveau réseau se rejettera directement dans l'étang (L~320 m) ou pourra être raccordé au réseau existant (longueur avec raccordement d'environ 280 m) si la création d'un nouvel exutoire s'avère trop contraignante. Toutefois, le réseau existant a un tronçon limitant de diamètre Ø250 mm. Cette solution de raccordement n'est donc pas conseillée hydrauliquement mais reste tout de même acceptable compte tenu du fait que les eaux débordées rejoindront l'étang situé à proximité sans risque majeur.

Le tableau ci-dessous présente, à titre d'exemple, les résultats obtenus pour le scénario de création d'un second réseau avec pose d'un seul cadre :

Comparaison des scénarios d'aménagement du cœur de station								
Zones remarquables	Cote d'eau selon l'occurence (m NGF)							
	1 an				10 ans			
	Situation actuelle	Création d'un nouveau réseau (1 cadre)	Création d'un nouveau réseau (1 cadre) + dévoiement avenue du port	Abaissement de la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle	Situation actuelle	Création d'un nouveau réseau (1 cadre)	Création d'un nouveau réseau (1 cadre) + dévoiement avenue du port	Abaissement de la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle
Place du Mail	1.34	0.93	0.88	-0.46	1.61	1.58	1.54	-0.07
Parking entre la place du Mail et l'école	1.09	0.92	0.87	-0.22	1.59	1.47	1.39	-0.20
Cour de l'école	1.08	0.87	0.82	-0.26	1.58	1.34	1.27	-0.31
Parking de la résidence Altaïr	0.92	0.81	0.77	-0.15	1.42	1.22	1.14	-0.28
Esplanade Charles de Gaulle	1.37	1.32	1.32	-0.05	1.62	1.59	1.57	-0.05
Chemin piéton en amont place du Mail	1.71	1.70	1.70	-0.01	1.92	1.91	1.90	-0.02
Cour de la résidence Petit Jean	0.90	0.75	0.71	-0.19	1.32	1.14	1.07	-0.25

Cet aménagement complémentaire permet donc une nette amélioration de la situation hydraulique du cœur de station. Toutefois ce dévoiement impose d'importants travaux avec la création d'un réseau sur 290 m, le raccordement au réseau existant de l'avenue du Port et le recalibrage de ce dernier sur environ 40 m. De plus, le sous-sol est déjà fortement encombré dans cette avenue. Il parait donc pertinent de réaliser un chiffrage pour cette solution de dévoiement afin de permettre à la mairie d'évaluer son rapport bénéfices/coût et de statuer sur sa faisabilité.

5.2.4. Conclusion

Le projet de pompage des eaux pluviales s'avère efficace mais présente de fortes contraintes d'exécution et de maintenance.

Le projet de création d'un second réseau permet de diminuer fortement l'importance des débordements quelque soit l'occurrence étudiée. **Le réseau pluvial continue ainsi de déborder mais dans des proportions moindres sur la place du Mail, l'école ou le parking annexe.**

En raison de l'impossibilité de rehausser le parking de la résidence Altaïr et la cour de la résidence Petit Jean, ces dernières demeurent des zones de stockage mais les hauteurs de débordements sont fortement diminuées par rapport à la situation actuelle du fait du réseau de déviation amont créé.

L'association d'aménagements complémentaires (dévoiement de réseau amont, mise en place d'accélérateur de débit) a également été envisagée. Ces mesures seules n'auraient qu'un faible impact sur les débordements dans le cœur de station. Mais en les réalisant conjointement avec le projet de création d'un nouveau réseau, cet impact peut s'avérer important comme pour le dévoiement du réseau de l'avenue de Montpellier vers l'avenue du Port. Leur coût supplémentaire peut toutefois s'avérer un obstacle à leur faisabilité.

5.3. CHIFFRAGE

Le coût des actions envisagées est estimé sur la base d'un bordereau des prix actualisé sur la base de travaux similaires réalisés récemment dans le secteur. Il prend en compte l'ouverture de la tranchée, les déblais, la fourniture de la conduite, la pose et le remblai sans réfection ou création de voirie. Les contraintes spécifiques à la zone de projet ont également été prises en compte dans ce chiffrage. Les principales contraintes sont :

- la nécessité de dévoiement de réseaux en raison de l'encombrement des sous-sols,
- la gestion de la nappe affleurante,
- la création d'un exutoire constamment en eau dans l'étang de Thau.

Les coûts indiqués ci-dessous sont des estimations qui, à l'état brut, ne constituent pas un outil de budgétisation fiable. A ce stade, il n'est en effet pas possible de connaître toutes les contraintes liées aux projets et d'imputer leur impact sur le coût des travaux (géotechnique, épuisement de nappes, croisements et longements réseaux, …). De même les linéaires de réseaux pluviaux restent approximatifs en l'attente de données topographiques supplémentaires et de plans plus précis des réseaux.

Les prix pourront être modulés suite à l'étude en fonction de divers types d'opportunités en lien avec le maître d'œuvre VRD :

- réalisation de travaux simultanée pour les voiries et l'ouvrage,
- nature du découpage en tranches de travaux,
- analyse fine des contraintes et conditions d'intervention, notamment l'épuisement de la nappe.

Une marge de 15 à 20 % a été appliquée aux montants de travaux calculés pour divers et imprévus. Cette marge ne prend pas en compte les coûts des missions annexes : géotechnique, SPS, essais de réception…

5.3.1. Dispositif de pompage des eaux pluviales

CHIFFRAGE - OPERATION CŒUR DE STATION - PROJET DE POMPAGE (Q = 0.5 m³/s)			
POMPES CENTRIFUGES			
POSTES	**PRIX UNITAIRE**	**QUANTITE**	**MONTANT HT**
INSTALLATIONS DE CHANTIER (yc Pompage)	90 000.00 €	1	90 000.00 €
POSTE DE RELEVAGE			
DEGRILLAGE GROSSIER	30 000.00 €	1	30 000.00 €
POMPE CENTRIFUGE (2+1)	40 000.00 €	3	120 000.00 €
EQUIPEMENTS POMPES (CLAPETS, …)	30 000.00 €	1	30 000.00 €
EQUIPEMENTS DIVERS (TRAPPES, ECHELLES, …)	35 000.00 €	1	35 000.00 €
ELECTRICITE CONTRÔLE COMMANDE	50 000.00 €	1	50 000.00 €
GROUPE ELECTROGENE	110 000.00 €	1	110 000.00 €
BACHE GC / Parois moulées (80 m3)	375 000.00 €	1	375 000.00 €
CADRES 1000x500mm	1 000.00 €	150	150 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.5x1.5m	15 000.00 €	1	15 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.3x1.5m	15 000.00 €	1	15 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.3x1m	10 000.00 €	1	10 000.00 €
REFOULEMENT			
NOURRICE	10 000.00 €	1	10 000.00 €
CANALISATION (Ø500)	300.00 €	360	145 000.00 €
TERRASSEMENTS	55.00 €	4320	240 000.00 €
REMBLAIEMENTS	50.00 €	4089	205 000.00 €
REFECTIONS	100.00 €	1650	165 000.00 €
DEVOIEMENT	100 000.00 €	1	100 000.00 €
OUVRAGE DE REJET	60 000.00 €	1	60 000.00 €
ESSAIS - RECOLEMENTS	15 000.00 €	1	15 000.00 €
		TOTAL TRAVAUX H.T.	**1 970 000.00 €**
HONORAIRES MOE, DLE (pompage)			140 000.00 €
MISSION CT			25 000.00 €
MISSION CSPS			15 000.00 €
GEOMETRE			5 000.00 €
GEOTECHNIQUE (G1, G2, G4)			50 000.00 €
ERDF - TELECOM			25 000.00 €
DIVERS, IMPREVUS			90 000.00 €
		TOTAL A FINANCER H.T.	**2 320 000.00 €**
		TOTAL A FINANCER T.T.C.	**2 784 000.00 €**

CHIFFRAGE - OPERATION CŒUR DE STATION - PROJET DE POMPAGE (Q = 1.1 m³/s)			
POMPES CENTRIFUGES			
POSTES	**PRIX UNITAIRE**	**QUANTITE**	**MONTANT HT**
INSTALLATIONS DE CHANTIER (yc Pompage)	100 000.00 €	1	100 000.00 €
POSTE DE RELEVAGE			
DEGRILLAGE GROSSIER	40 000.00 €	1	40 000.00 €
POMPE CENTRIFUGE (2+1)	55 000.00 €	3	165 000.00 €
EQUIPEMENTS POMPES (CLAPETS, ...)	35 000.00 €	1	35 000.00 €
EQUIPEMENTS DIVERS (TRAPPES, ECHELLES, ...)	40 000.00 €	1	40 000.00 €
ELECTRICITE CONTRÔLE COMMANDE	60 000.00 €	1	60 000.00 €
GROUPE ELECTROGENE	110 000.00 €	1	110 000.00 €
BACHE GC / Parois moulées (80 m3)	550 000.00 €	1	550 000.00 €
CADRES 1000x500mm	1 000.00 €	150	150 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.5x1.5m	15 000.00 €	1	15 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.3x1.5m	15 000.00 €	1	15 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.3x1m	10 000.00 €	1	10 000.00 €
REFOULEMENT			
NOURRICE	10 000.00 €	1	10 000.00 €
CANALISATION (Ø700)	400.00 €	360	145 000.00 €
TERRASSEMENTS	55.00 €	4320	240 000.00 €
REMBLAIEMENTS	50.00 €	4089	205 000.00 €
REFECTIONS	100.00 €	1650	165 000.00 €
DEVOIEMENT	140 000.00 €	1	140 000.00 €
OUVRAGE DE REJET	90 000.00 €	1	90 000.00 €
ESSAIS - RECOLEMENTS	15 000.00 €	1	15 000.00 €

TOTAL TRAVAUX H.T.	**2 300 000.00 €**

HONORAIRES MOE, DLE (pompage)			170 000.00 €
MISSION CT			30 000.00 €
MISSION CSPS			15 000.00 €
GEOMETRE			5 000.00 €
GEOTECHNIQUE (G1, G2, G4)			50 000.00 €
ERDF - TELECOM			25 000.00 €
DIVERS, IMPREVUS			100 000.00 €

TOTAL A FINANCER H.T.	**2 695 000.00 €**
TOTAL A FINANCER T.T.C.	**3 234 000.00 €**

CHIFFRAGE - OPERATION CŒUR DE STATION - PROJET DE POMPAGE (Q = 1.5 m³/s)			
POMPES CENTRIFUGES			
POSTES	**PRIX UNITAIRE**	**QUANTITE**	**MONTANT HT**
INSTALLATIONS DE CHANTIER (yc Pompage)	100 000.00 €	1	110 000.00 €
POSTE DE RELEVAGE			
DEGRILLAGE GROSSIER	50 000.00 €	1	45 000.00 €
POMPE CENTRIFUGE (2+1)	70 000.00 €	3	200 000.00 €
EQUIPEMENTS POMPES (CLAPETS, ...)	40 000.00 €	1	40 000.00 €
EQUIPEMENTS DIVERS (TRAPPES, ECHELLES, ...)	45 000.00 €	1	45 000.00 €
ELECTRICITE CONTRÔLE COMMANDE	70 000.00 €	1	70 000.00 €
GROUPE ELECTROGENE	110 000.00 €	1	110 000.00 €
BACHE GC / Parois moulées (80 m3)	725 000.00 €	1	650 000.00 €
CADRES 1000x500mm	1 000.00 €	150	150 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.5x1.5m	15 000.00 €	1	15 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.3x1.5m	15 000.00 €	1	15 000.00 €
DEVERSOIR D'ORAGE dimensions 0.3x1m	10 000.00 €	1	10 000.00 €
REFOULEMENT			
NOURRICE	10 000.00 €	1	10 000.00 €
CANALISATION (Ø700)	400.00 €	360	145 000.00 €
TERRASSEMENTS	55.00 €	4320	240 000.00 €
REMBLAIEMENTS	50.00 €	4089	205 000.00 €
REFECTIONS	100.00 €	1650	165 000.00 €
DEVOIEMENT	180 000.00 €	1	180 000.00 €
OUVRAGE DE REJET	120 000.00 €	1	120 000.00 €
ESSAIS - RECOLEMENTS	15 000.00 €	1	15 000.00 €

TOTAL TRAVAUX H.T.	**2 540 000.00 €**

HONORAIRES MOE, DLE (pompage)			190 000.00 €
MISSION CT			30 000.00 €
MISSION CSPS			15 000.00 €
GEOMETRE			5 000.00 €
GEOTECHNIQUE (G1, G2, G4)			50 000.00 €
ERDF - TELECOM			25 000.00 €
DIVERS, IMPREVUS			100 000.00 €

TOTAL A FINANCER H.T.	**2 955 000.00 €**
TOTAL A FINANCER T.T.C.	**3 546 000.00 €**

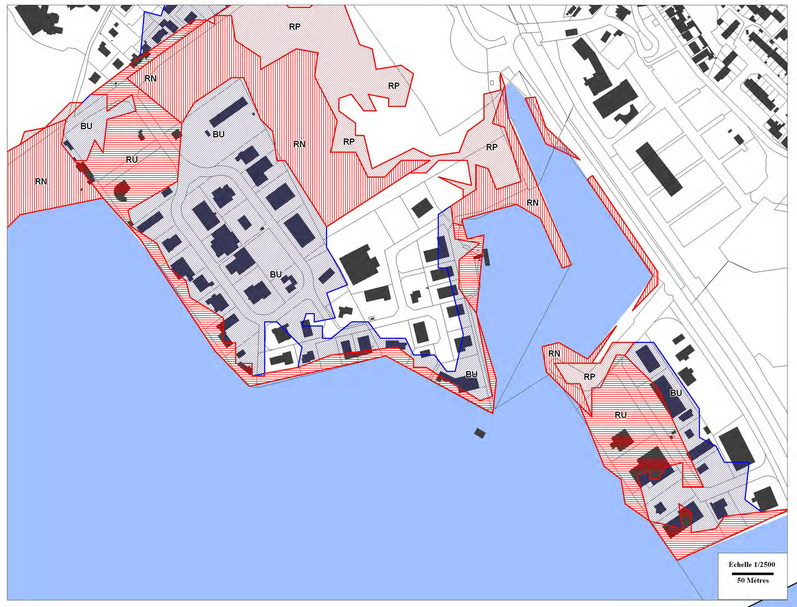
5.3.2. Création d'un nouveau réseau d'évacuation des eaux

CHIFFRAGE - OPERATION CŒUR DE STATION - PROJET DE CREATION DE RESEAU (1 CADRE 1 100 X 550 MM)	
TRAVAUX	
A. OPERATIONS PREALABLES TOTAL H.T.	**72 500.00 €**
B. TERRASSEMENTS TOTAL H.T.	**109 160.00 €**
C. EAUX PLUVIALES TOTAL H.T.	**291 000.00 €**
D. DIVERS H.T	**390 000.00 €**
TOTAL DES TRAVAUX en € H.T	**862 660.00 €**
AUTRES	
E. ETUDES, MAITRISES D'ŒUVRE ET IMPREVUS	**195 182.25 €**
TOTAL en € H.T	**195 182.25 €**
TOTAL A FINANCER en € H.T	**1 057 842.25 €**
TVA	**207 337.08 €**
TOTAL A FINANCER en € T.T.C	**1 265 179.33 €**

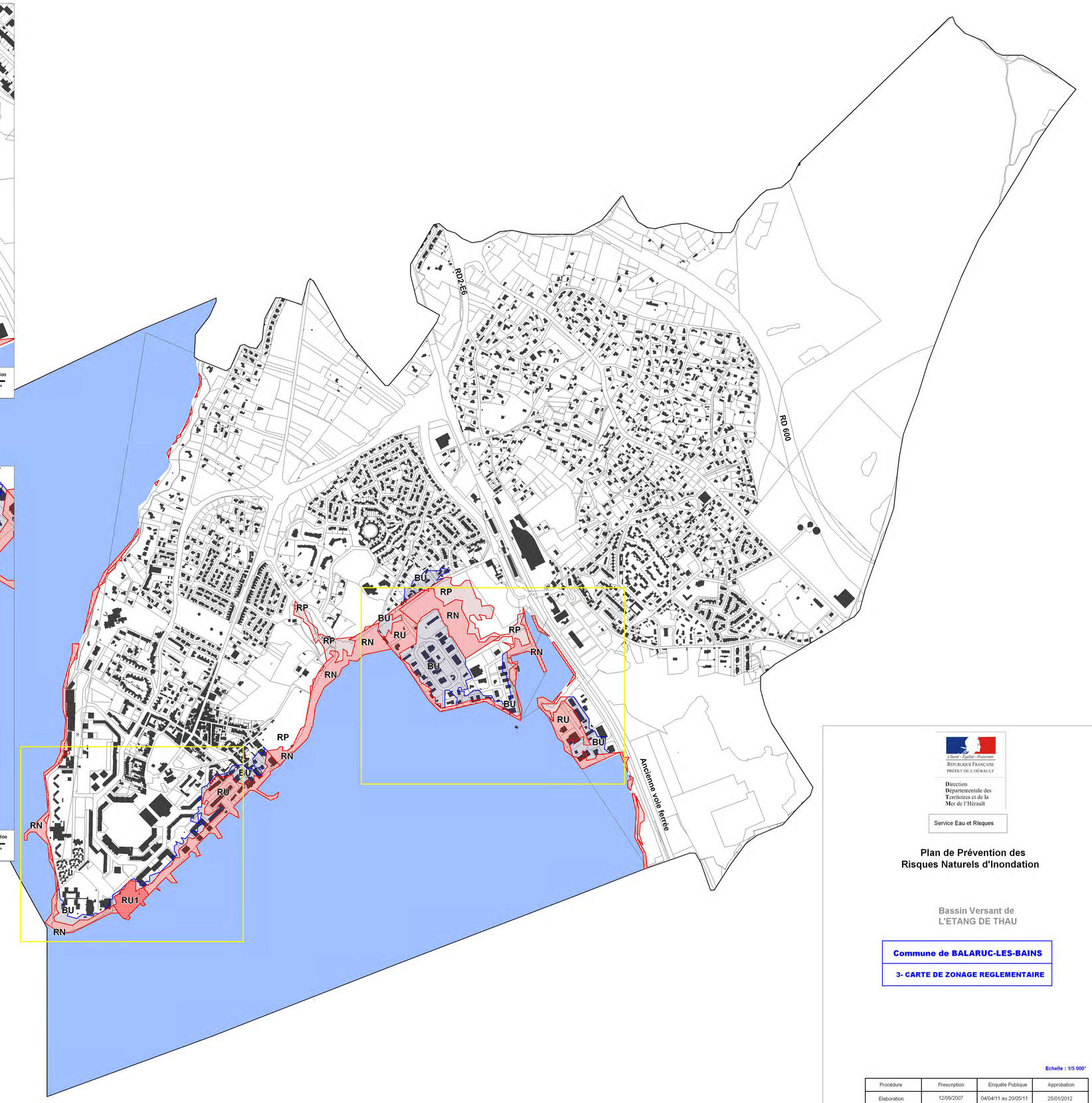
CHIFFRAGE - OPERATION CŒUR DE STATION - PROJET DE CREATION DE RESEAU (2 CADRES 1 100 X 550 MM)	
TRAVAUX	
A. OPERATIONS PREALABLES TOTAL H.T.	**102 000.00 €**
B. TERRASSEMENTS TOTAL H.T.	**224 720.00 €**
C. EAUX PLUVIALES TOTAL H.T.	**563 000.00 €**
D. DIVERS H.T	**560 000.00 €**
TOTAL DES TRAVAUX en € H.T	**1 449 720.00 €**
AUTRES	
E. ETUDES, MAITRISES D'ŒUVRE ET IMPREVUS	**195 182.25 €**
TOTAL en € H.T	**195 182.25 €**
TOTAL A FINANCER en € H.T	**1 644 902.25 €**
TVA	**322 400.84 €**
TOTAL A FINANCER en € T.T.C	**1 967 303.09 €**

Dressé à Lavérune, le 4 Août 2015.

ANNEXE N°1 : EXTRAIT CARTOGRAPHIQUE PPRI DU BASSIN VERSANT DE L'ETANG DE THAU – CARTE DU ZONAGE REGLEMENTAIRE – COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS







LEGENDE

Zonage règlementaire

- Zone BU
- Zone RU
- Zone RP
- Zone RN
- Zone RU1
- Etang littoral

N

0 100 200

Mètres

Zonage_BalarucLesBains.WOR

Liberté · Égalité · Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DU L'HÉRAULT

Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault

Service Eau et Risques

Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation

Bassin Versant de L'ETANG DE THAU

Commune de BALARUC-LES-BAINS

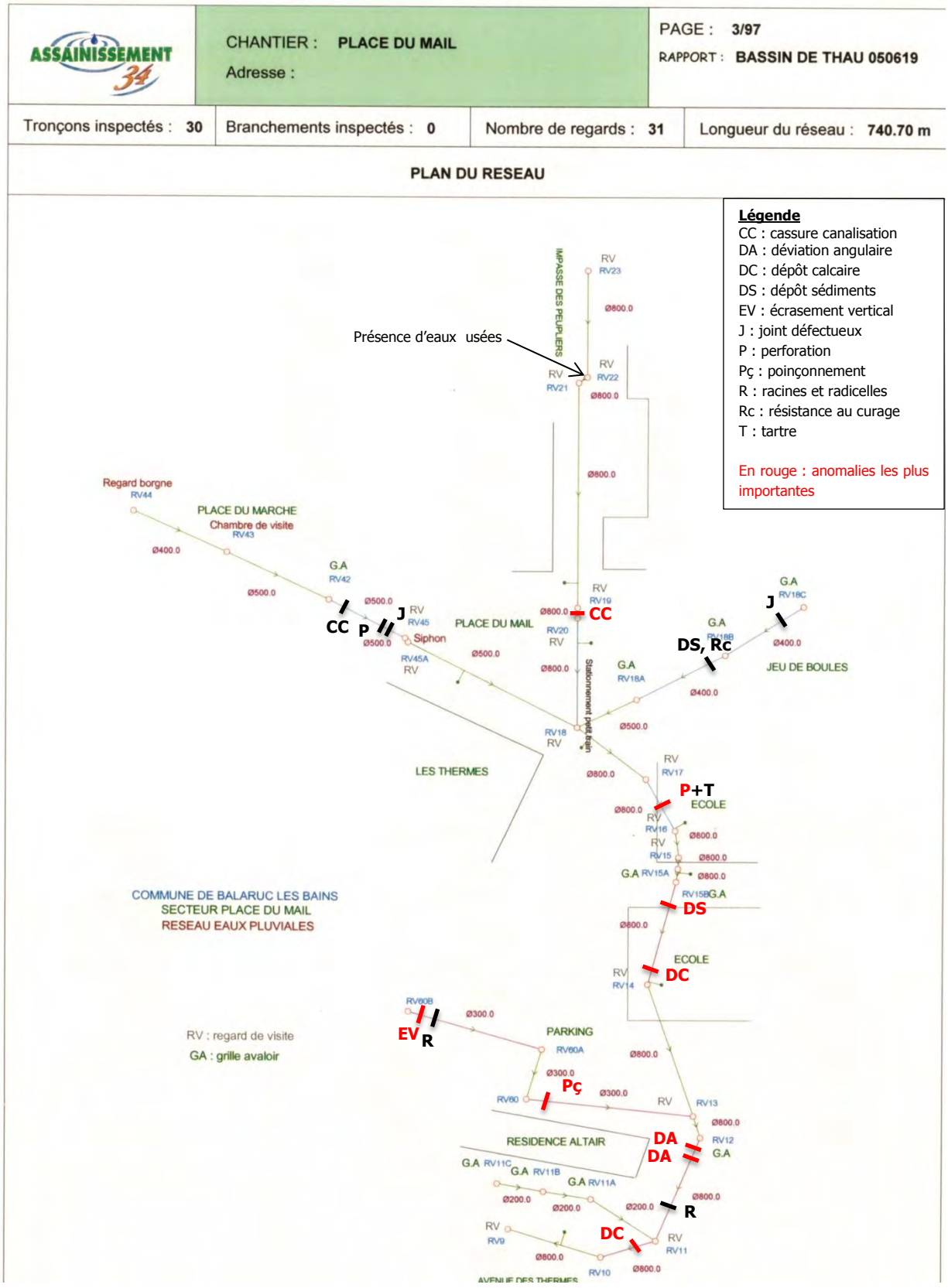
3- CARTE DE ZONAGE REGLEMENTAIRE

Echelle : 1/5 000°

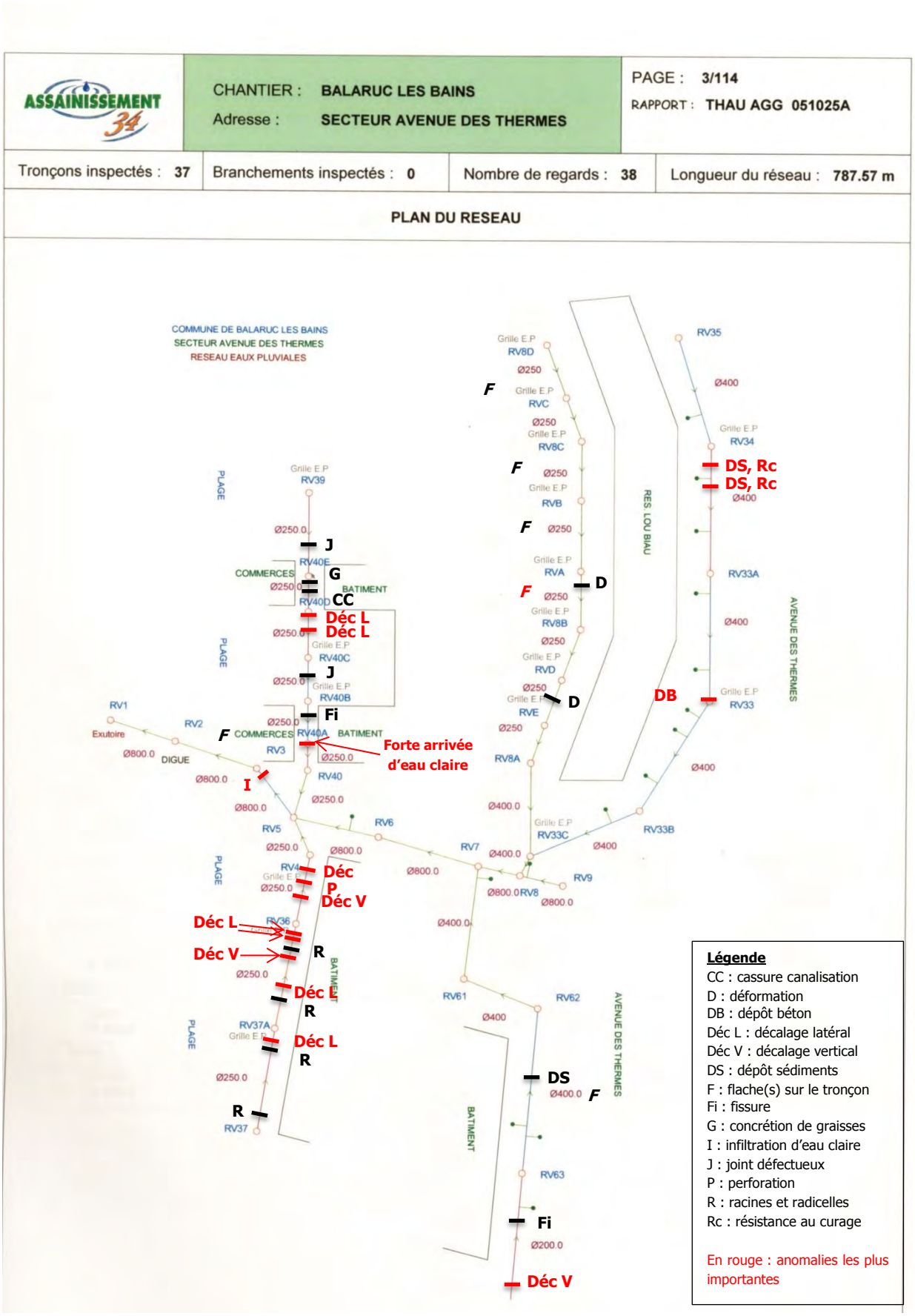
Procédure	Prescription	Enquête Publique	Approbation
Elaboration	12/09/2007	04/04/11 au 20/05/11	25/01/2012

ANNEXE N°2 : INSPECTION CAMÉRA DU RESEAU DU CŒUR DE STATION

Assainissement 34 (Réalisé du 28/06/2005 au 20/07/2005 et du 25/10/2005 au 25/11/2005)



Relevé des anomalies du réseau pluvial de la place du Mail de Balaruc-les-Bains détectées par inspection vidéo (début des travaux : 28/06/2005, fin des travaux : 20/07/2005)



Détection des anomalies du réseau pluvial de l'avenue des thermes de Balaruc-les-Bains détectées par inspection vidéo (début des travaux : 25/10/2005, fin des travaux : 25/11/2005)

ANNEXE N°3 : CARACTÉRISTIQUES DES SOUS-BASSINS VERSANTS MODÉLISÉS

ssBV	Nœud exutoire	Surface	Largeur	Pente moy	Coeff. Imperméabilisation
		ha	m	%	%
CIM01	0921	2.59	122	0.8	34.9
CIM02	0919	0.62	59	1.9	50.2
CIM03	0904	1.48	96	1.6	32.4
COE01	1489	1.68	168	0.2	34.8
COE02	1485	0.81	43	0.2	47.2
COE03	1481	1.46	90	0.6	50.2
COE04	1529	1.98	207	0.9	43.5
COE05a	1338	0.17	44	0.3	55.8
COE05b	1338	0.23	46	1.0	55.8
COE05c	1338	0.38	60	1.5	55.8
COE06	1579	4.52	101	1.9	35.4
COE07	1312	2.40	130	0.5	37.6
COE08	1300	1.06	82	1.4	53.1
COE09	2115	2.46	398	2.1	58.1
COE10	1150	2.60	193	0.7	32.8
COE11	1124	2.11	126	2.3	47.1
COE12	1109	5.24	130	0.4	37.7
COE13	0965	3.39	198	1.1	31.1
OBA01	1004	3.43	464	1.4	34.2
OBA02	0994	2.56	71	0.8	28.7

CIM : sous-bassin versant du cimetière proche des thermes d'O'balia

COE : sous-bassin versant du cœur de ville de la presqu'île

OBA : sous-bassin versant des thermes d'O'balia

ANNEXE N°4 : CARACTÉRISTIQUES DES NOEUDS MODÉLISÉS

Numéro	Type	Côte TN	Profondeur	Côte f.e.
		m NGF	m	m NGF
0900	Regard de visite	6.91	2.45	4.46
0901	Regard de visite	6.01	1.55	4.46
0903	Regard de visite	5.43	0.85	4.58
0904	Regard de visite	5.41	0.85	4.56
0919	Regard de visite	6.60	2.10	4.50
0920	Regard de visite	8.15	3.80	4.35
0921	Regard de visite	8.23	4.05	4.18
0925	Point de réseau aérien	0.99	1.20	-0.21
0962	Regard de visite	3.32	1.93	1.39
0965	Regard de visite	3.40	1.82	1.58
0994	Regard de visite	6.53	1.88	4.65
1004	Regard de visite	7.40	2.40	5.00
1012	Regard de visite	8.20	3.45	4.75
1015	Regard de visite	8.60	4.33	4.27
1016	Regard de visite	9.47	5.52	3.95
1021	Regard de visite	8.02	4.40	3.62
1023	Regard de visite	7.41	3.85	3.56
1026	Regard de visite	6.59	3.26	3.33
1028	Regard de visite	2.69	2.47	0.22
1061	Regard de visite	7.12	1.75	5.37
1109	Regard de visite	3.14	1.72	1.42
1113	Regard de visite	2.68	1.60	1.08
1114	Regard de visite	2.69	1.50	1.19
1123	Regard de visite	2.44	1.57	0.87
1124	Regard de visite	2.55	1.90	0.65
1148	Regard de visite	2.59	1.72	0.87

Numéro	Type	Côte TN	Profondeur	Côte f.e.
		m NGF	m	m NGF
1150	Regard de visite	2.26	1.80	0.46
1153	Regard de visite	2.38	1.95	0.43
1157	Regard de visite	2.58	2.33	0.25
1160	Regard de visite	2.56	2.25	0.31
1291	Regard de visite	1.38	1.75	-0.37
1294	Regard de visite	1.84	2.15	-0.31
1300	Regard de visite	1.24	1.75	-0.51
1312	Regard de visite	0.96	1.10	-0.14
1314	Regard de visite	1.28	1.30	-0.02
1317	Regard de visite	1.77	1.40	0.37
1329	Regard de visite	0.77	0.90	-0.13
1333	Regard de visite	1.14	1.85	-0.71
1334	Regard de visite	1.63	1.90	-0.27
1338	Regard de visite	0.86	1.50	-0.64
1481	Regard de visite	1.26	1.90	-0.64
1485	Regard de visite	1.21	2.22	-1.01
1489	Regard de visite	1.10	2.25	-1.15
1501	Point de réseau aérien	2.39	1.96	0.43
1529	Regard de visite	0.90	1.75	-0.85
1577	Regard de visite	2.43	1.38	1.05
1579	Regard de visite	1.20	1.10	0.10
2112	Regard de visite	1.17	1.34	-0.17
2115	Regard de visite	1.17	1.27	-0.10
2135	Regard de visite	1.16	1.07	0.09
3050	Regard de visite	1.60	1.25	0.35

ANNEXE N°5 : CARACTÉRISTIQUES DES CONDUITES MODÉLISÉES

Caractéristiques des conduites modélisées									
Numéro	**Nœud amont**	**Nœud aval**	**Longueur**	**Type**	**Diamètre**	**Cote f.e. amont**	**Cote f.e. aval**	**Pente**	**Rugosité**
			m		**mm**	**m NGF**	**m NGF**	**m/m**	
0001	1489	1501	95.03	CIRCULAIRE	0800	-1.15	-1.53	0.004	55
0002	1485	1489	28.96	CIRCULAIRE	0800	-1.01	-1.00	0.000	55
0003	1481	1485	17.14	CIRCULAIRE	0600	-0.64	-1.01	0.022	55
0004	1529	1485	107.12	CIRCULAIRE	0800	-0.85	-0.82	0.000	55
0005	1338	1529	94.02	CIRCULAIRE	0800	-0.64	-0.85	0.002	55
0006	1579	1338	47.64	CIRCULAIRE	0300	0.10	0.16	-0.001	75
0007	1334	1338	37.18	CIRCULAIRE	0800	-0.27	-0.64	0.010	55
0008	2112	1334	25.65	CIRCULAIRE	0800	-0.17	-0.27	0.004	55
0009	3050	2112	11.06	CIRCULAIRE	0800	-0.13	-0.17	0.004	55
0010	1333	3050	45.26	CIRCULAIRE	0600	0.04	-0.13	0.004	55
0011	1300	1333	11.33	CIRCULAIRE	0600	-0.51	-0.71	0.018	55
0012	1291	1300	18.60	CIRCULAIRE	0500	-0.37	-0.51	0.008	75
0013	1294	1291	35.80	CIRCULAIRE	0500	-0.31	-0.37	0.002	75
0014	2115	1294	36.42	CIRCULAIRE	0500	-0.10	-0.31	0.006	75
0015	2135	2115	26.36	CIRCULAIRE	0400	0.09	-0.10	0.007	75
0016	1329	3050	21.64	CIRCULAIRE	0600	-0.13	-0.13	0.000	55
0017	1312	1329	11.28	CIRCULAIRE	0600	-0.14	-0.13	-0.001	55
0018	1314	1312	19.36	CIRCULAIRE	0600	-0.02	-0.14	0.006	55
0019	1317	1314	50.22	CIRCULAIRE	0600	0.37	-0.02	0.008	55
0020	1160	1317	15.06	CIRCULAIRE	0600	0.31	0.37	-0.004	55
0021	1157	1160	21.09	CIRCULAIRE	0600	0.25	0.31	-0.003	55
0022	1153	1157	29.03	CIRCULAIRE	0600	0.43	0.25	0.006	55
0023	1150	1153	44.99	CIRCULAIRE	0600	0.46	0.43	0.001	55
0024	1148	1150	29.73	CIRCULAIRE	0600	0.87	0.46	0.014	55
0025	1124	1148	46.98	CIRCULAIRE	0600	0.65	0.87	-0.005	55
0026	1123	1124	12.42	CIRCULAIRE	0600	0.87	0.65	0.018	55
0027	1577	1123	41.11	CIRCULAIRE	0500	1.05	0.87	0.004	75
0028	1114	1577	17.42	CIRCULAIRE	0500	1.19	1.05	0.008	75
0029	1113	1114	12.96	CIRCULAIRE	0500	1.08	1.19	-0.008	75

Numéro	Nœud amont	Nœud aval	Longueur	Type	Diamètre	Cote f.e. amont	Cote f.e. aval	Pente	Rugosité
			m		mm	m NGF	m NGF	m/m	
0030	1109	1113	34.98	CIRCULAIRE	0500	1.42	1.08	0.010	75
0031	0962	1109	16.87	CIRCULAIRE	0500	1.39	1.42	-0.002	75
0032	0965	0962	53.57	CIRCULAIRE	0500	1.58	1.39	0.004	75
0033	0994	0965	196.84	CIRCULAIRE	0500	4.65	1.80	0.014	75
0040	1026	1028	48.68	CIRCULAIRE	0800	3.33	0.66	0.055	55
0041	1023	1026	35.75	CIRCULAIRE	0800	3.56	3.33	0.006	55
0042	1021	1023	16.59	CIRCULAIRE	0800	3.62	3.56	0.004	55
0043	1016	1021	65.45	CIRCULAIRE	0800	3.95	3.62	0.005	55
0044	1015	1016	42.93	CIRCULAIRE	0800	4.27	3.95	0.007	55
0045	1012	1015	40.29	CIRCULAIRE	0800	4.75	4.27	0.012	55
0046	1004	1012	44.62	CIRCULAIRE	0600	5.00	4.75	0.006	55
0047	0994	1004	31.46	CIRCULAIRE	0600	4.65	5.00	-0.011	55
0048	1061	0994	43.31	CIRCULAIRE	0500	5.37	4.65	0.017	55
0050	0921	0925	88.14	CIRCULAIRE	0600	4.18	-0.21	0.050	55
0051	0920	0921	15.75	CIRCULAIRE	0600	4.35	4.18	0.011	55
0052	0919	0920	85.20	CIRCULAIRE	0600	4.50	4.35	0.002	55
0053	0900	0919	46.26	CIRCULAIRE	0400	4.46	4.50	-0.001	55
0054	0901	0900	74.52	CIRCULAIRE	0400	4.46	4.46	0.000	55
0055	0903	0901	30.96	CIRCULAIRE	0400	4.58	4.46	0.004	55
0056	0904	0903	1.08	CIRCULAIRE	0400	4.56	4.58	-0.019	55

ANNEXE N°6 : PLANCHES GRAPHIQUES ANNEXÉES AU RAPPORT

Planche 1 *Localisation géographique*

Planche 2 *Fonctionnement hydraulique en situation actuelle*

Planche 3 *Réseau et sous-bassins versants modélisés*

Planche 4 *Diagnostic du réseau pluvial*

Planche 5 *Propositions d'aménagement*

EAL 14 13	Juillet 2015

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Projet d'aménagement du coeur de station Localisation géographique

N

1:7 500

0 75 150

1



EAL 14 13 | Juillet 2015

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Fonctionnement hydraulique du coeur de station en situation actuelle

N

1:5 000
0 50 100

2

Bassin versant d'Obalia
S = 4.2 ha

Connexion du réseau pluvial d'Obalia vers le coeur de station (Conduite en contre pente)

Bassin versant du cimetière
S = 5.2 ha

Ruissellement possible vers le coeur de station

Bassin versant du coeur de station très fortement urbanisé
S = 33.1 ha

Apport amont Q1 = 0.15m3/s

Apport amont Q1 = 0.24m3/s

Capacité de la conduite Q = 0.4m3/s

Apport amont Q1 = 0.3m3/s

Place du Mail

Cour de la résidence Petit Jean

Cour de l'école

Parking

Parking de la résidence Altair

Apport amont Q1 = 0.4m3/s

Esplanade Charles de Gaulle

Légende

Type de collecteur :

- Circulaire
- Cadre, arche, ovoïde
- Caniveau, canal
- Fossé

Sens des écoulements

Zones de débordement avant surverse

Bassins versants :

- Bassin versant du coeur de station
- Autres bassins versants impliqués dans les apports pluviaux au coeur de station

Divers :

- Etang de Thau
- Commune

EAL 14 13	Juillet 2015

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Réseau et sous-bassins versants modélisés

N

1:5 000
0 50 100

3

OBA02
OBA01
CIM03
CIM01
COE13
COE12
COE11
COE10
COE08
COE09
COE07
COE06
COE05c
COE05a
COE04
COE03
COE02
COE01
1028
1026
1016
1023
1015
1021
1012
1004
1061
994
925
901
903
900
904
921
919
965
962
1109
1113
1114
1577
1123
1124
1148
1150
1153
1157
1160
1314
1317
1329
1312
3050
2112
1334
1338
1579
1529
1300
1291
1333
1294
2115
2135
1485
1481
1489
1501

Légende

Sous-bassin versant modélisé :
- Coeur de station
- Obalia
- Cimetière

Réseau modélisé :
- Conduite modélisée
- Noeud modélisé

Point de mesure :
- Zone d'implantation

Type de collecteur :
- Circulaire
- Cadre, galerie, ovoïde
- Cunette, caniveau, canal
- Fossé
- Rejet sur la voirie

Divers :
- Limite de la commune

EAL 14 13 | Juillet 2015

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Diagnostic du réseau pluvial - Coeur de station

N

1:5 000
0 50 100

4



Légende

Fréquence d'insuffisance du réseau modélisé :

- Insuffisant 1 an
- Insuffisant 2 ans
- Insuffisant 5 ans
- Insuffisant 10 ans
- Insuffisant 20 ans
- Suffisant 20 ans

- Sous-bassin versant modélisé
- Noeud modélisé
- Zone de débordement avant surverse
- COE01 Code sous-bassin versant
- 2135 Numéro du noeud modélisé

Réseau non modélisé :

- aérien
- enterré
- Désordre hydraulique
- Bati
- Commune

EAL 14 13	Juillet 2015

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Opération Coeur de Station
Propositions d'aménagement

N

1:4 000
0 40 80

5

BR 01

Bassin versant amont concerné

Reprofilage du réseau existant

Obstruction de la connexion vers l'avenue Raoul Bonnecaze

Bassin versant amont concerné

Obstruction de la connexion vers le parc de Sévigné

Ø400 mm

Raccordement au réseau existant recalibré ou prolongement du réseau jusqu'à l'étang de Thau

Aménagement de l'exutoire actuel ou création d'un nouvel exutoire

Raccordement au réseau existant

1 ou 2 cadres 1 100 x 550 mm

Création d'un exutoire

Légende

Type de collecteur

- Circulaire
- Cadre,galerie, ovoïde
- Cunette, caniveau, canal
- Fossé

Type d'ouvrage :

- Tampon
- Avaloir, grille avaloir
- Grille, chemin de grilles
- Point de résaeu aérien
- Tampon scellé ou sous enrobé
- Point fictif

Aménagement prévus

- Création d'un tronçon enterré
- Dévoiement d'un tronçon enterrél
- Recalibrage d'un tronçon enterré
- Reprofilage d'un tronçon enterré

Aménagement ponctuel

- Aménagement ou création d'exutoire
- Obstruction de conduite
- Raccordement de réseau
- Bassin versant concerné par un projet de dévoiement de réseau

ANNEXE N°4: NOTE D'AMENAGEMENT DETAILLE DES SECTEURS RECHE/TAMARIS

Centre d'affaire le Gua 3 rue de l'industrie 34 880 Lavérune Tél : 09.77.76.80.96 Fax : 04.67.64.87.92 E-mail : amenagement@enveo.fr Site : http://ww.enveo.fr	envéO Aménagement	Terrassement Assainissement – Traitement des eaux Etudes et Travaux hydrauliques Adduction d'eau Réseaux d'électricité Réseaux d'éclairage Voirie - Espaces verts Aménagement de cours d'eau Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Commune de Balaruc-les-Bains

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

ETUDE DES SCENARII D'AMENAGEMENTS POSSIBLES DANS LE SECTEUR DES TAMARIS

Indice	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C.SORIN	D.ESCARZAGA	15/07/2015	1er établissement
B	C.SORIN	D.ESCARZAGA	10/08/2015	2e établissement : quantification des débits à véhiculer dans la transparence hydraulique surfacique

1. AVANT-PROPOS

La commune a souhaité engager un schéma directeur des eaux pluviales afin d'améliorer la connaissance du patrimoine pluvial communal et définir un **programme des travaux** pertinent afin de régler les dysfonctionnements hydrauliques actuels et prévenir d'éventuels problèmes futurs. Ce programme de travaux doit également permettre d'ouvrir le **développement à l'urbanisation** de la commune tout en assurant une bonne gestion des écoulements pluviaux, du risque inondation et de la protection de l'environnement dans un souci de **développement durable** et en **adéquation avec la réglementation** en vigueur et les principes du SDAGE et du SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril.

Le secteur des Tamaris est actuellement un secteur particulièrement sensible au risque inondation par ruissellement pluvial et sans réel exutoire. Un projet de ZACOM porté par Thau Agglo prévoit l'aménagement du site. De plus, la commune, en accord avec les prévisions du SCOT, envisage dans le cadre de son projet de PLU, l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles parcelles ainsi que la densification de l'urbanisation sur le secteur de la Rèche situé en amont du secteur des Tamaris. Compte tenu des conclusions du diagnostic hydraulique, ces projets ne pourront être réalisés sans la création d'un réel exutoire pluvial. La création de ce nouvel exutoire impose la création d'un réseau de transit et d'une transparence hydraulique surfacique le long de l'ancienne voie ferrée acheminant les eaux pluviales du secteur des Tamaris vers l'exutoire que constitue Port Suttel.

Le dimensionnement de ce réseau de transit et de cette transparence hydraulique est fonction de l'objectif visé (occurrence décennale, centennale,…) ainsi que des dispositifs amont mis en place, visant à la réduction des apports pluviaux amont (ouvrages de rétention, application des principes de compensation /surcompensation pour les nouveaux projets d'aménagement).

Cette note présente les divers scénarii d'aménagements hydrauliques envisagés dans le secteur des Tamaris. L'étude technique des solutions s'appuie sur une modélisation hydraulique des réseaux structurants à l'aide du logiciel PCSWMM.

2. CONTEXTE

- *Planche : Fonctionnement hydraulique de la Rèche*
- *Planche 2.4.1 : Diagnostic pluvial secteur hors presqu'île*

A l'amont immédiat du secteur des Tamaris le réseau pluvial de la route de la Rèche collecte un important bassin versant de 120 ha environ. Ce réseau pluvial est composé d'une conduite Ø800 mm collectant la moitié nord de la route de la Rèche et du chemin de la Bergerie et d'une conduite Ø1 000 mm collectant la moitié sud de la route de la Rèche. En bas de la route de la Rèche, la conduite Ø800 mm est prolongée par un fossé acheminant les eaux en direction du réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux et de son exutoire le canal d'Agau. La conduite Ø1 000 mm rejette quant à elle les eaux collectées sur le terrain derrière la déchetterie qui fait office de zone de rétention naturelle.

Le fossé acheminant les eaux de la route de la Rèche vers Balaruc-le-Vieux est de capacité insuffisante dès l'occurrence annuelle. Des débordements ont alors lieu sur le terrain vinicole à l'Est et sur la zone en friche dite des « Tamaris » à l'ouest. Pour l'occurrence décennale, les apports pluviaux pour cette zone sont de l'ordre de 45 000 m³ pour un débit de pointe de 9 m³/s environ.

Cette zone des Tamaris reçoit également les débordements du réseau pluvial longeant la RD 2 en direction du réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux. Les fossés longeant la RD 2 sont en effet également de capacité insuffisante dès l'occurrence annuelle. Après accumulation sur la zone et sur la RD 2, les eaux ruissellent en direction de la zone des Vignes à l'Est. Enfin, les eaux s'infiltrent sur cette zone en friche et/ou rejoignent l'ancienne voie ferrée qui descend vers Port Suttel.

Actuellement la route de la Rèche et la RD 2 constituent des obstacles aux écoulements au travers du thalweg qui traverse les Tamaris. D'après les données LIDAR disponibles, les volumes de rétention disponibles en amont de ces voiries avant leur submersion au point bas sont respectivement de l'ordre de 600 m³ et de 670 m³. Pour une hauteur de submersion de 0.2 m, les volumes stockés en amont sont respectivement de 1430 m³ et de 1 675 m³ environ. Evidemment les eaux s'écoulant en nappe le long des Tamaris représentent un volume bien plus important que seule une modélisation hydraulique des écoulements surfaciques permettrait d'évaluer.

Au droit de l'ancienne voie ferrée le bassin versant a une superficie de 144 ha environ dont :

- 141 ha sur le territoire communal avec :
  - 72 ha d'espaces naturels,
  - 50 ha déjà urbanisés mais densifiables,
  - 19 ha de zones à urbaniser,
- 3 ha hors territoire communal.

Les zones urbanisables ne représentent donc que 13% du bassin versant total et se répartissent comme suit :

- les zones urbanisables communales situées dans le secteur de Mas Bezague. Elles représentent une superficie de 8.1 ha environ,
- la ZACOM est quant à elle prévue sur les secteurs des Tamaris et de La Croix, son emprise sur le territoire communal est de 10.8 ha environ.

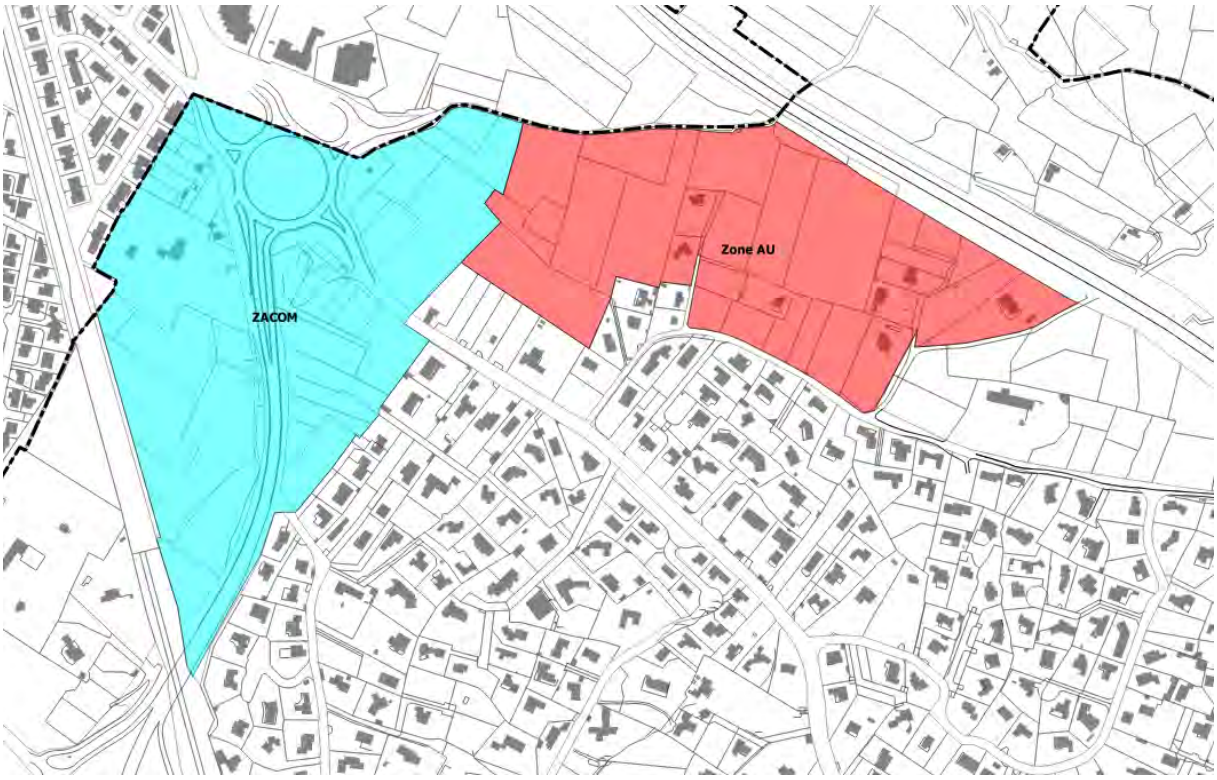


Illustration de l'emprise des zones urbanisables (emprise : 19 ha environ)

3. SOLUTIONS D'AMENAGEMENTS

↳ *Planche : Projet de création d'une transparence hydraulique du secteur des Tamaris à Port Suttel*

L'aménagement du secteur des Tamaris doit prendre en compte trois problématiques :

- solutionner les problèmes d'inondation actuels de la zone,
- compenser l'imperméabilisation des sols liée à l'urbanisation future indépendamment du souci d'inondabilité évoqué ci-dessus. Le choix de compenser ou de surcompenser doit être pris par la commune,
- créer un réel exutoire pluvial pour la zone, à priori le long de l'ancienne voie ferrée dans la tranchée en direction de Port Suttel. La création de ce nouvel exutoire doit faire l'objet d'une convention avec SNCF RÉSEAU et ne doit pas aggraver la situation hydraulique aval, notamment celle des commerces le long de la RD 2 et de SIBELCO.

La création de zones de rétention de capacité suffisante en amont des Tamaris semble difficile car les volumes de rétention à créer sont très importants (de l'ordre de 40 000 m³ selon l'étude SAFEGE) alors que les terrains disponibles sont rares, de pentes modérées à fortes, de contraintes géologiques importantes et situés souvent trop en amont pour avoir un réel impact. De plus, certains terrains sont situés sur le massif protégé de la Gardiole. La création de ces volumes de rétention hors compensation au sein des zones urbanisables n'a pas été envisagée car elle remettrait en cause la nature et l'intérêt de cette urbanisation.

Il a donc été privilégié la création d'un réseau de transit enterré associé à une transparence hydraulique surfacique afin d'assurer le bon acheminement des eaux du secteur des Tamaris jusqu'à un nouvel exutoire situé dans Port Suttel via l'ancienne voie ferrée. Le dimensionnement de ce réseau et de cette transparence hydraulique est fonction de l'objectif visé (protection d'occurrence quinquennale ? décennale ? centennale ?) ainsi que des dispositifs mis en place visant la réduction des apports pluviaux amont (principe de compensation/surcompensation pour les nouveaux projets d'aménagement, ouvrages de rétention pour l'existant).

En plus de la problématique inondation, il convient de prendre en compte l'aspect qualitatif. La création de ce ne nouvel exutoire et l'urbanisation vont générer de nouveaux apports de polluants dans Port Suttel. Il convient de traiter ces apports pour respecter les flux admissibles maximums définis par le SAGE approuvé. Ainsi, avant le rejet des eaux pluviales dans le port, un bassin de traitement (décantation/phytoépuration) est prévu le long de SIBELCO EUROPE afin d'améliorer la qualité des eaux. L'emprise disponible pour la mise en place de ce bassin s'étend de l'ancienne voie ferrée jusqu'au site de SIBELCO et ceux sur toute la longueur du site, soit 5 850 m² environ.

Hormis ce bassin de traitement aérien et la transparence hydraulique surfacique, le réseau de transit a été envisagé enterré afin de ne pas perturber les installations prévues sur la ZACOM ainsi que de protéger les usagers de l'ancienne voie ferrée, destinée à devenir une voie verte pour les piétons et les cyclistes. En effet, au sein de cette voie, les usagers se retrouvent isolés par des parois allant jusqu'à 10 m de hauteur. Ils sont donc très sensibles aux apports pluviaux amont. La création d'un réseau enterré le long de cette voie est donc obligatoire afin de protéger les usagers de la voie jusqu'à l'occurrence de pluie visée. Au-delà de cette occurrence, une signalisation adéquate devra interdire l'accès à la voie.

A partir des pistes évoquées ci-dessus, plusieurs scénarii ont été étudiés et sont présentés ici afin de pouvoir évaluer leurs bénéfices, leurs inconvénients et les coûts associés.

Remarque : quelque soit le scénario considéré il est important de noter que les travaux à engager pour la création de cette installation seront coûteux de part leur importance (bassin versant de 144 ha et plus de 1 500 m de réseau à créer), la nature rocheuse du sol dans le secteur de l'ancienne voie ferrée, la difficulté d'accès au chantier dans la voie ferrée et ainsi que de part l'encombrement du sous-sol au niveau du franchissement sous la RD 2 (conduites de gaz, …).

3.1. CHOIX DE L'OCCURRENCE DE PROTECTION VISEE

Réglementairement, la définition précise des niveaux de protection à assurer reste clairement de la responsabilité du maître d'ouvrage.

En l'absence de spécification locale particulière, la définition du niveau de protection à assurer peut s'appuyer par défaut sur les préconisations de la norme européenne NF EN 752-2 relative à la conception des réseaux d'assainissement. Bien qu'elle n'ait pas de valeur réglementaire, cette norme est une référence technique courante. Elle se résume de la manière suivante :

Lieu d'installation	Fréquence de calcul des orages *pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire*		Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 1	100%	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 2	50%	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 5	20%	1 en 30	3%
Métro / passages souterrains	1 en 10	10%	1 en 50	2%

Fréquences de calcul recommandées à utiliser sur la base de critère de mise en charge et de débordement (d'après NF EN752, AFNOR)

La fréquence d'inondation correspond à la fréquence d'apparition de dommages aux biens et évidemment aux personnes.

Cependant cette norme a été élaborée pour la conception des réseaux et non pour l'aménagement de réseaux existants. Il en résulte que l'atteinte à ces objectifs, pour l'aménagement de réseaux existants présentant des contraintes particulières, peut entraîner des coûts disproportionnés au vu des enjeux.

C'est pourquoi de façon pratique, les techniques mises en œuvre en matière de collecte, de transport, de stockage, d'infiltration ou de traitement des eaux pluviales reposent toutes sur la recherche plus ou moins explicitée d'un compromis technico-économique entre l'aspiration à une protection absolue, pratiquement irréalisable, et le souci de limiter tant le coût d'investissement que les sujétions d'exploitation.

Une solution possible et pragmatique consiste à utiliser une approche hiérarchisée des objectifs à respecter en fonction des circonstances.

L'occurrence de pluie visée pour la protection des personnes et des habitations est souvent 10 ans par défaut. En fonction des contraintes diverses (foncière, technique, topographique, financière, …), des opportunités et des enjeux, le niveau de protection peut varier entre quelques mois et plus de 20 ans.

Au vu des contraintes existantes, des faibles enjeux aval et de la proximité de Port Suttel, l'occurrence de protection visée varie entre 2 et 10 ans maximum dans le cadre du dimensionnement du réseau enterré. Toutefois, quelque soit le dimensionnement de ce réseau, des aménagements de surfaces devront être prévus afin de canaliser les eaux et protéger les bâtiments (SIBELCO, commerces le long de la RD 2) jusqu'à l'occurrence centennale. Aussi plus la capacité d'évacuation du réseau enterré sera faible, plus les aménagements de surface à mettre en place seront importants.

Une étude spécifique devra être réalisée afin de déterminer les caractéristiques du bassin de traitement en fonction des contraintes locales (géotechnique, présence de réseaux,…) et ainsi dimensionner en conséquence le franchissement de la RD 2 en direction de Port Suttel. Cette étude permettra également de définir les aménagements de surface nécessaires dans ce secteur afin de protéger les commerces longeant la RD 2 et le site de SIBELCO.

3.2. PRINCIPE DE COMPENSATION/SURCOMPENSATION

Compte tenu du contexte hydraulique actuel sensible du secteur de la Rèche, il apparait obligatoire d'exiger à minima une compensation et éventuellement une surcompensation à l'imperméabilisation future des sols afin de ne pas aggraver voire améliorer si possible la situation. La surcompensation peut en effet permettre de diminuer les apports amont sur le secteur des Tamaris et donc diminuer les dimensions du réseau de transit. Dans le cadre de ce dimensionnement, la première étape consiste donc à définir le type de compensation que la mairie souhaite faire appliquer :

- une **compensation simple** : tout projet doit être compensé. La compensation simple respecte donc le principe de **non aggravation**,
- une **surcompensation** : le porteur de projet doit non seulement compenser l'impact hydraulique de son projet mais doit également **améliorer la situation hydraulique à l'aval**. Pour ce faire, il doit retenir un volume d'eau plus important que ce que la zone de projet ne retient actuellement. La politique de **surcompensation peut être souhaitable lorsque le secteur à l'aval d'un projet est déjà sensible au risque inondation par ruissellement pluvial, ce qui est le cas pour le secteur des Tamaris**.

  La surcompensation peut toutefois engendrer des difficultés supplémentaires pour les porteurs de projet puisqu'elle requiert la création d'ouvrages de rétention plus importants. Son fort impact positif doit donc être avéré avant d'opter pour son application.

Pour information la surcompensation est exigée par la Police de l'Eau pour les projets supérieurs à 1 ha et soumis à la Procédure Loi sur l'Eau.

Des valeurs sont données ci-dessous à titre d'exemple afin d'illustrer ces deux concepts. Des ratios de volume de rétention par mètre carrée imperméabilisé communément utilisées sont appliqués aux projets de zones urbanisables communale imperméabilisées à 50% et à la ZACOM imperméabilisée à 80% :

- principe de compensation simple : ratio de 70 l /m² imperméabilisé,
- principe de surcompensation : ratio de 120 l/m² imperméabilisé.

A l'échelle des zones urbanisables **la compensation imposera la création de 7 300 m³ de rétention environ contre 12 500 m³ pour la surcompensation**. Ces chiffres sont basés sur des hypothèses d'urbanisation et ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

Il faut relativiser l'impact entre compensation et surcompensation avec le fait que les zones urbanisables ne représentent que 13% du bassin versant total. L'impact de l'urbanisation future sur les débits de pointe du bassin versant global pour 10 ans est évidemment nulle pour la compensation et de l'ordre de -6% pour la surcompensation. L'intérêt de la surcompensation apparaît ainsi limité.

Malgré tout, les scénarii d'aménagements étudiés sont les suivants :

- principe de compensation simple avec un réseau aval dimensionné pour une occurrence de protection visée de 5 et 10 ans.
- principe de surcompensation avec un réseau aval dimensionné pour une occurrence de protection visée de 10 ans.

La création d'un réseau de transit de capacité égale au réseau pluvial actuel (Ø800 mm + Ø1 000 mm) de la route de la Rèche avec application du principe de compensation et de surcompensation a également été étudiée compte tenu des fortes contraintes aval pour la création d'un nouveau réseau.

3.3. PRINCIPE DE COMPENSATION SIMPLE

Le réseau de transit a tout d'abord été dimensionné pour des occurrences de protection quinquennale et décennale dans le cadre de le l'application du principe de compensation simple.

Le tableau ci-dessous détaille les dimensions du réseau pluvial à mettre en place pour canaliser les écoulements pour de telles occurrences.

Zone	Dimensions (largeur x hauteur)		Longueur (m)
	Principe de compensation simple - occurrence de protection visée 5 ans	Principe de compensation simple - occurrence de protection visée 10 ans	
Tamaris	Cadre 1 250 x 1 500 mm	Cadre 2 000 x 1 500 mm	300
Tamaris -> Voie ferrée	Ouvrage de chute	Ouvrage de chute	/
Voie ferrée amont SIBELCO	Cadre 1 500 x 1 500 mm	Cadre 2 500 x 1 500 mm	750
Voie ferrée aval SIBELCO	Bassin de traitement	Bassin de traitement	380
Passage sous RD 2 (+ le réseau existant)	Cadre 1 500 x 1 500 mm	Cadre 2 250 x 1 500 mm	100
	Total		1530

Quelque soit le scénario retenu, une transparence hydraulique et des aménagements de surfaces devront être mis en place afin de canaliser les eaux et protéger les bâtiments (SIBELCO, commerces le long de la RD 2) jusqu'à l'occurrence centennale. Cette transparence hydraulique devra être dimensionnée de telle sorte à véhiculer les débits suivants pour l'occurrence centennale :

- 19 m³/s ou 13 m³/s dans le secteur des Tamaris respectivement pour une occurrence de protection visée de 5 ou 10 ans,
- 23 m³/s ou 15 m³/s dans le secteur de l'ancienne voie ferrée en amont du bassin de traitement respectivement pour une occurrence de protection visée de 5 ou 10 ans.

Comme mentionné précédemment, une étude spécifique devra être réalisée afin de déterminer les caractéristiques du bassin de traitement en fonction des contraintes locales (géotechnique, présence de réseau, …) et ainsi dimensionner en conséquence le franchissement de la RD 2 en direction de Port Suttel. Cette étude permettra également de définir les aménagements de surface nécessaires dans ce secteur afin de protéger les commerces longeant la RD 2 et le site de SIBELCO.

Les coûts relatifs à ces scénarii ont été estimés sur la base des prix habituellement pratiqués dans la région sans que l'on maîtrise tous les paramètres influents (topographie, encombrement sous-sol, géotechnique, foncier, …). Certaines hypothèses ont tout de même été considérées compte tenu des investigations terrains et des indications des services techniques :

- la nature du sol de l'ancienne voie ferrée a été considérée comme rocheuse,
- le sous-sol du passage sous la RD 2 a été considéré comme encombré.

Quelque soit l'occurrence de protection visée, les collecteurs à mettre en place ont des dimensions très importantes ce qui engendre un **coût global [(1)] de travaux très important de de 3 180 000 € H.T et de 4 030 000 € H.T respectivement pour une occurrence de protection visée de 5 ou 10 ans.** La nécessité de collecteurs de dimensions importantes soulève également la question de l'espace disponible sous la voie SNCF Réseau.

[1] Ce prix ne prend pas en compte les aménagements de surface (dont la transparence hydraulique), les ouvrages de compensation/surcompensation à l'imperméabilisation et les ouvrages de collecte de la ZACOM.

3.4. PRINCIPE DE SURCOMPENSATION

L'application de la surcompensation aux futurs projets nécessite la création d'ouvrages de rétention de dimensions plus importantes mais permet de diminuer les débits à véhiculer dans le réseau de transit et donc ses dimensions.

Le tableau ci-dessous présente le dimensionnement du réseau de transit qui résulte de l'application du principe de surcompensation :

Zone	Dimensions (largeur x hauteur) Principe de sur-compensation - occurrence de protection visée 10 ans	Longueur (m)
Tamaris	Cadre 1 750 x 1 500 mm	300
Tamaris -> Voie ferrée	Ouvrage de chute	/
Voie ferrée amont SIBELCO	Cadre 2 250 x 1 500 mm	750
Voie ferrée aval SIBELCO	Bassin de traitement	380
Passage sous RD 2 (+ le réseau existant)	Cadre 2 000 x 1 500 mm	100
	Total	1530

La transparence hydraulique correspondant à ce scénario devra être dimensionnée de telle sorte à véhiculer pour l'occurrence centennale un débit de 13 m³/s dans le secteur des Tamaris et de 15 m³/s dans le secteur de l'ancienne voie ferrée.

L'application de ce principe permet de diminuer très modestement les dimensions du réseau de transit. Le faible gain financier obtenu pour la création du réseau pluvial dans ce scénario ne semble pas justifier le choix de la surcompensation et des nombreuses contraintes qui lui sont associées. **Le coût total des travaux pour ce scénario est de 3 820 000 € H.T. [(2)]**

Ce faible écart s'explique par le fait que le principe de surcompensation ne s'applique qu'aux zones urbanisables dont l'emprise ne représente que 13 % de la superficie totale du bassin versant (superficie totale de 144 ha environ en amont de l'ancienne voie ferrée). Son impact est donc faible sur les débits véhiculés par le réseau pluvial d'où des dimensions de collecteurs similaires à celles du scénario précédent.

Bien que le choix d'appliquer le principe de surcompensation engendre un coût supplémentaire, il peut être intéressant de mettre en place ce dispositif afin de montrer l'engagement de la commune dans la lutte contre le risque inondation dans le secteur des Tamaris et de Port Suttel.

[2] Ce prix ne prend pas en compte les aménagements de surface (dont la transparence hydraulique), les ouvrages de compensation/surcompensation à l'imperméabilisation et les ouvrages de collecte de la ZACOM.

3.5. RESPECT DU DEBIT DE FUITE ACTUEL DU RESEAU PLUVIAL DE LA RECHE

Au vu des coûts très importants imposés par les scénarii précédents, des fortes contraintes de mises en œuvre et des enjeux modérés présents ant le rejet dans Port Suttel, un dernier scénario a été testé : le réseau de transit possède la même capacité hydraulique que le réseau pluvial de la Rèche soit environ 3.3 m³/s. Le tableau ci-dessous présente les dimensions du réseau pluvial qui en résulte dans le cas d'une compensation des aménagements futurs :

Zone	Dimensions (largeur x hauteur) Principe de compensation - respect de la capacité actuelle (3.3 m³/s)	Longueur (m)
Tamaris	Cadre 1 750 x 750 mm	300
Tamaris -> Voie ferrée	Ouvrage de chute	/
Voie ferrée amont SIBELCO	Cadre 1 500 x 1 000 mm	750
Voie ferrée aval SIBELCO	Bassin	380
Passage sous RD 2 (+ le réseau existant)	Cadre 1 100 x 550 mm	100
	Total	1530

Ce réseau de transit permet de véhiculer entièrement les eaux pluviales jusqu'à une occurrence biennale. Pour une occurrence plus rare, il est nécessaire de prévoir l'aménagement d'une transparence hydraulique surfacique (fossé, voie verte canalisée, voirie, …) permettant de contenir les débordements pour des évènements plus rares. Cette transparence hydraulique devra être dimensionnée de telle sorte à véhiculer pour l'occurrence centennale un débit de 23 m³/s dans le secteur des Tamaris et de 27 m³/s dans le secteur de l'ancienne voie ferrée.

Le coût global des travaux est de 2 490 000 € [3].

Les résultats sont identiques dans le cas de l'application du principe de surcompensation.

[3] Ce prix ne prend pas en compte les aménagements de surface (dont la transparence hydraulique), les ouvrages de compensation/surcompensation à l'imperméabilisation et les ouvrages de collecte de la ZACOM.

3.6. BILAN

Les tableaux suivants synthétisent les avantages et inconvénients des différents scénarii étudiés :

Principe de compensation	Avantages	Inconvénients
Compensation simple	- Non aggravation de la situation actuelle - Création d'un volume de compensation modéré - Respect d'un principe équitable plus facilement acceptable par les administrés	- Non amélioration de la situation actuelle - Dimensionnement conséquent du réseau aval - Coût des travaux du nouveau réseau pluvial élevé
Surcompensation	- Amélioration de la situation actuelle - Réduction des dimensions du réseau aval - Témoignage de l'engagement de la commune pour lutter contre le risque inondation dans le secteur des Tamaris	- Amélioration de la situation actuelle à l'échelle du bassin versant global (Q10 du bassin versant total diminué de 6%) - Faible impact sur les dimensions du réseau aval - Création d'un volume de compensation important - Mise en pace d'un principe contraignant difficilement acceptable par les administrés - Coût des travaux de nouveau réseau pluvial élevé

Objectif de protection visé	Avantages	Inconvénients
Conservation de la capacité actuelle du réseau de la Rèche (3.3 m³/s)	- Coût moindre des travaux de création du nouveau réseau pluvial, - Plus grande facilité de mise en œuvre du nouveau réseau pluvial, - Encombrement réduit du sous-sol sous l'ancienne vie ferrée	- Fort ruissellement de surface pour les évènements d'occurrences supérieures à l'occurrence biennale - Nécessité de création d'une importante transparence hydraulique surfacique, - Obtention d'autorisation de RFF pour d'importants écoulements en surface
Dimensionnement pour une occurrence plus rare (5, 10 ans)	-Nécessité de création d'une transparence hydraulique surfacique modérée, - Risque modéré de submersion de la voie verte lors des évènements rares	- Coût élevé des travaux de création du nouveau réseau pluvial, - Plus grande difficultée de mise en œuvre du nouveau réseau pluvial, - Fort encombrement du sous-sol sous l'ancienne vie ferrée - Obtention d'autorisation de RFF pour d'importants réseaux sous ancienne voie ferrée

Scénario	Occurrence de protection	Volume de rétention à prévoir (m³) (non pris en compte dans le chiffrage)	Prix H.T en euros
Principe de compensation simple	5 ans	7300	3 180 000 €
Principe de compensation simple	10 ans		4 030 000 €
Principe de surcompensation	10 ans	12500	3 820 000 €
Conservation de la capacité actuelle du réseau de la Rèche	2 ans	7300 ou 12500	2 490 000 €

Annexe : Planches graphiques

EAL 14 13 | Juillet 2015

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Fonctionnement hydraulique du secteur de la Rèche

N

1:10 000
0 100 200

Ruissellement depuis Balaruc-le-Vieux vers la gare

Ruissellement depuis Balaruc-le-Vieux vers la Fiau

Ruissellement depuis Balaruc-le-Vieux vers la Rèche

La Balme

La Gardiole

Ø800 mm

Ø1 000 mm

La Rèche

La Gare

Cauvy

La raffinerie

Les Catamarans

Les Usines

Ruissellement depuis Frontignan

Ruissellement vers Frontignan

Ruissellement vers Frontignan

Légende

- Bassin versant
- Réseau pluvial
- Réseau pluvial de la Rèche en amont du projet de ZACOM
- Sens d'écoulement
- Zone de rétention naturelle des eaux
- Commune

Centre d'affaires le Gua
3 rue de l'Industrie
34 880 Lavérune
Tél : 09.77.76.80.96
Fax : 04.67.64.87.92

E-mail : amenagement@enveo.fr
Site : http://www.enveo.fr

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Terrassement - Adduction d'eau
Assainissement - Traitement des eaux
Etudes et travaux hydrauliques
Equipements sportifs
Voirie et réseaux divers - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Numéro :	2.4.1
Dossier :	EAL 14 13
Date :	30/06/2015
Etabli par :	CS
Vérifié par :	DE
Approuvé par :	DE

Département de l'Hérault

Commune de Balaruc-les-Bains

BALARUC LES BAINS source d'énergies

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales

Diagnostic du réseau pluvial Hors Presqu'île

Date	Modifications	Indice
07/05/2015	Premier établissement	00
11/06/2015	Deuxième établissement - ajout apports de Balaruc-le-Vieux	01
30/06/2015	Troisième établissement - modification du coeur de ville	02

N

Echelle : 0 25 50 75 100 m

Echelle : 1:2 500

Légende

Fréquence d'insuffisance des collecteurs modélisés :
- Insuffisant 1 an
- Insuffisant 2 ans
- Insuffisant 5 ans
- Insuffisant 10 ans
- Insuffisant 20 ans
- Suffisant 20 ans

Sous-bassin versant modélisé
- Noeud modélisé
- Bassin de rétention aérien
- Zone de débordement
- GAR01 Code sous-bassin
- 452 Numéro du noeud modélisé

Réseau non modélisé :
- aérien
- enterré
- Désordre hydraulique
- Bati
- Commune

EAL 14 13 | Juillet 2015

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Projet de création d'une transparence hydraulique du secteur des Tamaris à Port Suttel

N

1:4 000
0 40 80

Angle de 90° du réseau pluvial
-> Difficile collecte des eaux
-> important ouvrage d'entonnement à prévoir
Ø800 mm

Capacité de 3.3 m³/s
Q10 = 9.7 m³/s
Q100 = 22.7 m³/s

Ø1 000 mm

L = 300 m
p ~ 0.01 m/m

Chute
H> 3.5 m

L = 410 m

L = 280 m

Réseau aérien/enterré/mixte
à statuer avec RFF
Par défaut cadre 1500 x 1000 mm = capacité amont

L = 470 m, p ~ 0.006 m/m

L = 380 m

Bassin tampon/traitement
S disponible=5 850 m²
V disponible=11 700 m³

Franchissement RD 2

Exutoire Port

Légende

- Réseau pluvial
- Réseau pluvial de la Rèche en amont du projet de ZACOM
- Ouvrage de traitement

Transparence hydraulique

- Eventuelle
- Probable

- Commune

Réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux

- Collecteur
- Bassin de rétention

Centre d'affaires le Gua
3 rue de l'Industrie
34 880 Lavérune
Tél : 09.77.76.80.96
Fax : 04.67.64.87.92
E-mail : amenagement@enveo.fr
Site : http://www.enveo.fr

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Terrassement
Assainissement – Traitement des eaux
Etudes et travaux hydrauliques
Adduction d'eau
Réseaux d'électricité et d'éclairage
Equipements sportifs
Voirie - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Commune de Balaruc-les-Bains

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

RAPPORT DE PHASES VII ET VIII
ZONAGE PLUVIAL

Indice	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C.SORIN	D.ESCARZAGA	11/08/2015	1er établissement
B	C.SORIN	D.ESCARZAGA	12/07/2016	2è établissement : actualisation du SDAGE 2016-2021

SOMMAIRE

1. AVANT PROPOS 6

2. CADRE ET OBJECTIFS 7

2.1. CADRE REGLEMENTAIRE 7

2.1.1. Contexte global 7

2.1.2. Code civil 7

2.1.3. Code général des collectivités territoriales 8

2.1.4. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée 8

2.1.5. Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril 17

2.1.6. Code de l'environnement et dossiers "Loi sur l'Eau" 18

2.1.7. Norme NF EN 752 19

2.2. OBJECTIFS DU ZONAGE 20

3. CONTEXTE HYDRAULIQUE ET URBANISTIQUE 20

3.1. DONNEES GENERALES 20

3.1.1. Contexte géographique 20

3.1.2. Contexte géologique 21

3.1.3. Contexte hydrogéologique 21

3.1.4. Captages d'eau potable et des thermes 21

3.1.5. Contexte hydrographique 22

3.2. GESTION DES EAUX PLUVIALES 22

3.2.1. Structure du réseau pluvial communal 23

3.2.2. Fonctionnement hydraulique actuel du réseau pluvial communal 24

3.2.3. Programme des travaux sur le réseau pluvial communal 25

3.2.4. Entretien du réseau pluvial communal 27

3.3. RISQUE INONDATION 27

3.4. ZONES D'URBANISATION FUTURE 28

4. REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL 29

4.1. DISPOSITIONS GENERALES 29

4.1.1. Objet du règlement 29

4.1.2. Définition des eaux pluviales 29

4.1.3. Provenance des eaux 29

4.1.4. Emplacements réservés / Servitudes de passage 30

4.2. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA GESTION DES FOSSES ET RESEAUX PLUVIAUX 31

4.2.1. Règles générales d'aménagement 31

4.2.2. Entretien des fossés et canaux 31

4.2.3. Maintien des fossés à ciel ouvert 31

4.2.4. Restauration et conservation des axes naturels d'écoulement des eaux 32

4.2.5. Respect des sections d'écoulement des collecteurs 32

4.2.6. Gestion des écoulements pluviaux sur les voiries 32

4.2.7. Gestion du risque inondation et maintien des zones d'expansion des eaux 32

4.3. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA COMPENSATION DES SURFACES IMPERMEABILISEES 33

4.3.1. Principe 33

4.3.2. Règles générales de conception des mesures compensatoires 34

4.3.3. Règles de dimensionnement des mesures compensatoires 37

4.4. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR GESTION QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES 43

4.4.1. Qualité des eaux admises dans le réseau pluvial communal 43

4.4.2. Réduction de la pollution par les eaux usées parasites 44

4.4.3. Réduction de la pollution provenant des routes et des parkings 44

4.4.4. Réduction de la pollution toxique 46

4.4.5. Préservation des milieux aquatiques et rivulaires 48

4.4.6. Protection de la qualité des eaux souterraines 48

4.5. SUIVI ET CONTROLES 50

4.5.1. Composition des dossiers 50

4.5.2. Instruction des dossiers 50

4.5.3. Suivi des travaux 51

4.5.4. Contrôle de conformité à la mise en service 51

4.5.5. Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d'exploitation 51

4.5.6. Sanctions 52

4.6. DATES D'APPLICATION 52

4.7. MODIFICATION DU REGLEMENT 52

4.8. CLAUSES D'EXECUTION 52

ANNEXE N°1 : ARTICLE L.2224-10 DU CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES 53

ANNEXE N°2 : LOGIGRAMMES DES PROCEDURES DE DECLARATION ET D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU 55

ANNEXE N°3 : MISSION INTER-SERVICES DE L'EAU DE L'HERAULT – REGLES GENERALES A PRENDRE EN COMPTE DANS LA CONCEPTION ET LA MISE EN ŒUVRE DES RESEAUX ET OUVRAGES 56

ANNEXE N°4 : RAPPEL DE LA REGLEMENTATION SPECIFIQUE A LA PROTECTION DE LA SOURCE DE CAUVY 57

ANNEXE N°6 : ZONAGE ET REGLEMENTATION RELATIFS A LA PROTECTION QUALITATIVE DU GISEMENT THERMAL 59

ANNEXE N°7 : REGLEMENT DU PPRNI DES BASSINS VERSANTS DE L'ETANG DE THAU – COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS 60

ANNEXE N°8 : SAGE DES BASSINS VERSANTS DE LA LAGUNE DE THAU ET DE L'ETANG D'INGRIL - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX REJETS PLUVIAUX 61

ANNEXE N°9 : ARRETE DU 12 SEPTEMBRE 2006 RELATIF A LA MISE SUR LE MARCHE ET A L'UTILISATION DES PRODUITS VISES A L'ARTICLE L. 253-1 DU CODE RURAL – VERSION CONSOLIDEE DU 28/07/2015 62

ANNEXE N°10 : ARRETE DU 17 JUILLET 2009 RELATIF AUX MESURES DE PREVENTION OU DE LIMITATION DES INTRODUCTIONS DE POLLUANTS DANS LES EAUX SOUTERRAINES – VERSION CONSOLIDE DU 28/07/2015 63

ANNEXE N°11 : P7.1 CARTE DU ZONAGE PLUVIAL 64

1. AVANT PROPOS

La **maîtrise du ruissellement pluvial**, ainsi que la **lutte contre la pollution** apportée par ces eaux, est aujourd'hui une nécessité pour les décideurs locaux dans la planification et l'aménagement de leur territoire. Pour cela les décideurs disposent de nombreux outils qui sont d'ordre réglementaire, administratif, technique et informatif.

A leur niveau, les communes sont notamment tenues de réaliser un **zonage d'assainissement pluvial** comme le prévoit l'article L.2224-10 du Code général des collectivités territoriales et l'article L123-1 du Code de l'urbanisme. Il s'agit d'un outil réglementaire permettant de fixer des prescriptions cohérentes à l'échelle du territoire communal afin d'assurer la maîtrise quantitative et qualitative des ruissellements.

Dans le cadre de l'élaboration de son PLU, la commune de Balaruc-les-Bains souhaite disposer d'un Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales et d'un zonage pluvial sur son territoire. Cette démarche est en cohérence avec le SDAGE RM, et en particulier la disposition n°5A-01 concernant la mise en place ou la révision périodique des schémas directeurs d'assainissement permettant de planifier les équipements nécessaires et de réduire la pollution par les eaux pluviales.

Les objectifs sont nombreux:

- mieux comprendre et apprécier le fonctionnement du système d'assainissement pluvial,
- satisfaire aux exigences réglementaires,
- optimiser les travaux à engager sur les réseaux,
- doter la commune d'outils de programmation des actions, mesures et investissements à réaliser afin de :
    - proposer des solutions aux problèmes d'évacuation des eaux pluviales,
    - prévenir et anticiper les effets d'aménagements à venir,
    - préserver la qualité des eaux des milieux récepteurs remarquables.

Le présent dossier, constitué d'une notice justificative, d'un plan de zonage et d'un règlement d'assainissement pluvial, concerne le **zonage pluvial de la commune de Balaruc-les-Bains**. Il a été élaboré en adéquation avec le programme des travaux issu du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales et le projet d'élaboration du Plan Local d'Urbanisme.

Après approbation par la commune, ce document sera soumis à **enquête publique** comme prévu à l'article R 123-11 du Code de l'urbanisme. Le zonage d'assainissement pluvial approuvé sera en effet **intégré dans les annexes sanitaires du futur Plan Local d'Urbanisme de la commune** (PLU). Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine. Il est consulté pour tout nouveau certificat d'urbanisme ou permis de construire.

2. CADRE ET OBJECTIFS

2.1. CADRE REGLEMENTAIRE

2.1.1. Contexte global

Selon la jurisprudence de la Cour de Cassation (13 juin 1814 et 14 juin 1920), les eaux pluviales sont les eaux de pluie, les eaux issues de la fonte des neiges, de la grêle ou de la glace tombant ou se formant naturellement sur une propriété, ainsi que les eaux d'infiltration.

Le régime juridique des eaux pluviales est fixé pour l'essentiel par les articles 640, 641 et 681 du **Code civil**, qui définissent les droits et devoirs des propriétaires fonciers à l'égard de ces eaux.

Dans le cadre de l'aménagement du territoire, la maîtrise du cycle de l'eau doit être intégrée et planifiée de manière globale et cohérente. La planification dans le domaine de l'eau est encadrée par la **Directive Cadre sur l'Eau** (DCE) du 23 octobre 2000, transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, qui a ensuite été retranscrite dans le **Code de l'environnement**. Plusieurs outils permettent ensuite de l'appliquer à différents niveaux d'échelle.

Elle s'applique au travers des **SDAGE** (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et de leur programme de mesures, établis par grands bassins versants, et les **SAGE** (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux), élaborés localement par bassin versant.

Le **PPRNI** (Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation) est établi par l'Etat en concertation avec les acteurs locaux. Entre outil de la gestion de l'eau et outil de l'aménagement du territoire, il a pour objectif de réduire les risques d'inondation en fixant les règles relatives à l'occupation des sols et à la construction des futurs biens. Il peut également fixer des prescriptions ou des recommandations applicables aux biens existants.

Les démarches contractuelles de type **contrat de rivière, de lac, de nappe ou de bassin versant**, permettent quant à elles d'établir des programmes de travaux, ainsi que de grandes orientations, pour une meilleure gestion et pour la protection de la ressource et des milieux sur le territoire concerné.

Les **zonages réglementaires d'assainissement** entrent dans le détail de la planification des territoires par zones, que ce soit pour l'assainissement non collectif, pour le pluvial, pour les risques… Les règlements d'assainissement précisent alors le cadre de contractualisation entre la collectivité et l'usager.

Enfin, les procédures **d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau** et la **normalisation** permettent d'affiner les contraintes en matière de gestion des eaux pluviales à l'échelle des projets.

2.1.2. Code civil

Le Code civil précise :

- à l'article 640 :

"Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".

- à l'article 641:

"Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.

Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur."

- à l'article 681:

"Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin".

De ce fait, la collectivité n'a pas d'obligation de collecte, d'évacuation ou de traitement des eaux pluviales issues des propriétés privées.

Le raccordement ou le déversement vers le réseau pluvial public peut donc être autorisé, réglementé voire imposé par le règlement du zonage pluvial.

2.1.3. Code général des collectivités territoriales

Conformément à l'article L.2224-10 du Code général des collectivités territoriales (ex article 35 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), le zonage d'assainissement pluvial doit permettre de délimiter après enquête publique :

- "*les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,"*
- *"les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement*."

2.1.4. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée

2.1.4.1. Principes

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui a pour vocation d'**orienter et de planifier la gestion de l'eau** à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée. Il fixe pour une période de 6 ans les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations permettant de satisfaire aux principes d'une **gestion équilibrée et durable** de la ressource en eau et du patrimoine piscicole définis par les articles L.211-1 et L.430-1 du Code de l'Environnement. Il correspond pour la France au plan de gestion préconisé par la Directive Cadre européenne sur l'Eau[1] et suit donc tous les principes et les grandes orientations éditées par cette directive.

[1] Directive 2000/60/CE du Parlement européen et de Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Le SDAGE est un document opposable pour toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, aux SAGE[1] ainsi qu'aux documents d'urbanisme et au schéma régional des carrières selon le principe de compatibilité.

Le premier SDAGE du bassin Rhône Méditerranée a été approuvé en 1996. Il a été révisé en 2009 pour la période 2010-2015. Une nouvelle révision a été engagée pour aboutir à un nouveau SDAGE qui est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour la période de 2016-2021. Il s'appuie sur un état des lieux mené en 2013. Cette nouvelle révision correspond en termes de réglementation européenne au **deuxième cycle de la DCE**.

- **Notion fondamentale de masse d'eau et d'objectifs à atteindre**

Pour la DCE et a fortiori pour le SDAGE, l'unité d'évaluation de l'état des eaux et des objectifs à atteindre est la masse d'eau (souterraine ou superficielle). Une masse d'eau correspond à tout ou partie d'un cours d'eau ou d'un canal, un ou plusieurs aquifères, un plan d'eau, une portion de zone côtière. Chacune des masses d'eau est homogène dans ses caractéristiques physiques, biologiques, physico-chimiques et son état. L'état d'une masse d'eau est qualifié par son état chimique et écologique pour les eaux superficielles et par son état chimique et quantitatif pour les eaux souterraines.

Le SDAGE 2016-2021 intègre une nouvelle distinction entre les masses d'eau dites naturelles (MEN), les masses d'eau artificielles (MEA) et les masses d'eau fortement modifiées (MEFM). Pour les milieux ayant subi de profondes altérations physiques pour les besoins de certains usages anthropiques (MEFM) et pour ceux créés entièrement par l'homme (MEA), la notion d'état écologique est remplacée par celle de potentiel écologique qui est évalué selon des critères spécifiques. L'évaluation de l'état chimique de ces masses d'eau repose elle sur le même principe que celle des masses d'eau naturelles.

La DCE fixe pour chaque masse d'eau des objectifs environnementaux à atteindre :

- l'objectif général d'atteinte du bon état des eaux souterraines (bon état chimique et bon état quantitatif) et superficielles (bon état chimique et bon état écologique),
- la non-dégradation pour les eaux souterraines et superficielles, la prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines,
- la réduction progressive de la pollution due aux substances prioritaires, et selon les cas, la suppression progressive des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires dans les eaux de surface,
- le respect des objectifs des zones protégées faisant l'objet d'autres directives (ex : sites Natura 2000, zones sensibles).

L'atteinte du bon état des masses d'eau a été fixée par la DCE pour l'échéance 2015. Des dérogations existent pour les masses d'eau qui n'auraient pas pu recouvrer le bon état en 2015 sous réserve de justifications précises. Le SDAGE prévoit alors pour ces masses d'eau un report d'échéance ne pouvant dépasser deux mises à jour du SDAGE soit l'année 2027 ou l'atteinte d'objectifs environnementaux moins stricts.

[1] *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux*

■ Orientations fondamentales

Afin de répondre aux objectifs de la DCE, le SDAGE 2016-2021 comprend **neuf orientations fondamentales** (OF) :

- **Orientation fondamentale n°0 : s'adapter aux effets du changement climatique**

  A l'échelle du bassin versant Rhône Méditerranée, le changement climatique aura pour principal effet la modification des régimes hydrologiques (précipitation plus rare mais plus intense, étiage plus sévère,…) induisant une augmentation des pressions sur la ressource en eau déjà fragilisée (augmentation des prélèvements, pollution,…) ainsi que sur les milieux naturels (eutrophisation, érosion, disparition de zones humides,…). Cette orientation préconise la mise en place d'une stratégie d'adaptation concertée et sur le long terme au changement climatique.

  Cette stratégie doit notamment s'appuyer sur un développement des connaissances vis-à-vis de l'évolution et des conséquences propres au changement climatique.

- **Orientation fondamentale n°1 : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité**

  Via cette orientation, le SDAGE met en avant le souhait d'abandonner les actions de correction des effets négatifs. Il fait le choix d'une approche de développement durable et recherche les équilibres entre impératifs environnementaux, intérêts sociaux et réalismes économiques. Il promeut pour cela le développement de la prévention et des actions à la source afin d'engager des actions durables et anticipatives via le respect des principes « mieux gérer avant d'investir » pour la ressource en eau et « éviter-réduire-compenser» pour le domaine de la biodiversité.

- **Orientation fondamentale n°2 : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques**

  Le SDAGE souhaite concrétiser le principe de non dégradation via l'application stricte du principe « éviter-réduire-compenser ». Ce principe consiste à éviter autant que possible les atteintes à la biodiversité et au bon fonctionnement des milieux naturels, à défaut d'en réduire la portée, en dernier lieu de compenser les atteintes qui n'ont pu être ni évitées ni réduites. Pour cela, des actions doivent être menées pour mieux prendre en compte l'environnement dans les différentes phases d'un projet (élaboration, aménagement et suivi post réalisation).

- **Orientation fondamentale n°3 : prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement**

  Le SDAGE met en avant via cette orientation sa volonté que les dimensions sociales et économiques soit mieux intégrées à la gestion de l'eau et ce dans une logique de développement durable.

- **Orientation fondamentale n°4 : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau**

  Le SDAGE vise à assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cela nécessite de concilier usages, préservation de la qualité et de la vie biologique et protection des populations face aux inondations. Pour cela le SDAGE souhaite mettre en place avec les acteurs locaux une gouvernance spécifique à l'eau via le développement de structures dédiées, adaptées au contexte local et respectant les orientations du SDAGE (SAGE, Contrat de Milieux, PAPI,…).

- **Orientation fondamentale n°5 : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé**

  - **Orientation fondamentale n°5A : poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle**

    L'enjeu est de pérenniser les acquis au travers de la gestion durable des services publics d'assainissement et de poursuivre les efforts d'assainissement sur certains milieux notamment les milieux particulièrement sensibles.

    La prévention contre les pollutions accidentelles est également un enjeu de cette orientation. Via cette orientation, le SDAGE vise notamment à la réduction de la pollution urbaine par temps de pluie via :

    - la définition de flux maximums admissibles pour les milieux sensibles aux pollutions,
    - la réduction des déversements des eaux usées non traitées dans les réseaux pluviaux,
    - la limitation de l'imperméabilisation des sols,
    - la réduction de l'impact des nouveaux aménagements (infiltration ou rétention à la source),
    - la désimperméabilisation de surface déjà aménagées. Sous réserve de capacités techniques suffisantes en matière d'infiltration des sols, la surface cumulée des projets de désimperméabilisation visera à atteindre 150% de la nouvelle surface imperméabilisée suite aux décisions d'ouverture à l'urbanisation prévues dans le document de planification,
    - l'établissement de schéma directeur d'assainissement.

  - **Orientation fondamentale n°5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques**

    L'objectif du SDAGE est de réduire et de prévenir les dommages causés par les phénomènes d'eutrophisation liés aux activités humaines sur les usages et sur les milieux aquatiques.

- **Orientation fondamentale n°5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses**

  La lutte contre les pollutions par les substances dangereuses répond à des enjeux sanitaires, économiques et environnementaux de premier plan : impacts des substances dangereuses sur l'eau potable et les produits de la pêche et de la conchyliculture, appauvrissement et altération de la vie biologique, altération de certaines fonctions humaines vitales. Suite aux progrès importants acquis entre 2010 et 2015 en termes de connaissance dans l'identification et la quantification des émissions industrielles et issues des stations de traitement des eaux usées urbaines (STEU), notamment via les campagnes de recherche des substances dangereuses dans l'eau (RSDE), il reste nécessaire de développer la réduction des émissions de ces substances afin d'atteindre a minima les objectifs européens et nationaux de réduction et de suppression (horizon 2021 pour les substances dangereuses prioritaires).

- **Orientation fondamentale n°5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques**

  Au niveau national, le plan Écophyto vise à réduire de 50% l'usage des pesticides sur l'ensemble du territoire. Il participe à l'atteinte des objectifs du SDAGE en matière de préservation et de restauration de la qualité de l'eau.

  Dans le même temps, le SDAGE et son programme de mesures contribuent à l'atteinte des objectifs du plan Ecophyto en matière de réduction de l'usage des pesticides. Les actions du SDAGE à l'échelle régionale et locale doivent viser la réduction pérenne des pollutions diffuses et la résorption des pollutions ponctuelles par les utilisateurs de pesticides (agriculteur, particulier, collectivité, …).

- **Orientation fondamentale n°5E : Evaluer, prévenir et maitriser les risques pour la santé humaine**

  Cette orientation fondamentale développe des dispositions spécifiques à la protection de la ressource utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, des eaux de baignade, des eaux conchylicoles et à la prévention des nouvelles pollutions chimiques (perturbateurs endocriniens, substances phytopharmaceutiques…).

- **Orientation fondamentale n°6 : préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides**

- **Orientation fondamentale n°6A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques**

  Le SDAGE met en évidence via cette orientation la nécessité d'un bon fonctionnement morphologique pour l'atteinte du bon état écologique. La restauration d'un bon fonctionnement hydrologique et morphologique doit être génératrice de bénéfices durables, tant pour les milieux, quelle que soit la dimension des masses d'eau et leur localisation, que pour les activités humaines au travers des services rendus par les écosystèmes. Les actions proposées par le SDAGE s'articulent autour de quatre axes :

  - prendre en compte des espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques,
  - assurer la continuité (biologique, sédimentaire, piscicole, morphologique,…) des milieux aquatiques,
  - assurer la non-dégradation,
  - mettre en œuvre une gestion adaptée aux plans d'eau et au littoral.

- **Orientation fondamentale n°6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides**

  Les précédents SDAGE ont lancé une politique volontariste en faveur des zones humides du bassin Rhône Méditerranée. Il en résulte des inventaires de connaissance sur la majeure partie du bassin, une prise de conscience avérée de la nécessité de leur préservation et un renforcement progressif de la politique de bassin.

  Malgré ces progrès, les zones humides du bassin restent menacées par le développement de l'urbanisation, l'endiguement et l'incision du lit des cours d'eau, les activités agricoles intensives et le développement des espèces exotiques envahissantes. Via cette orientation et les actions associées, le SDAGE 2016-2021 réaffirme l'objectif d'enrayer la dégradation des zones humides et d'améliorer l'état de celles aujourd'hui dégradées.

- **Orientation fondamentale n°6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau**

  Les milieux aquatiques sont avec les espaces boisés et les prairies les principaux milieux permettant la vie et le déplacement des espèces. Ce patrimoine naturel est aujourd'hui menacé par la pollution, la fragmentation, la banalisation et artificialisation des paysages et des milieux et la surexploitation des espèces. Les évolutions climatiques impactent également sur les populations végétales et animales. Le bon état ou le bon potentiel écologique visé par la DCE et la gestion des espèces sont indissociables, aussi le SDAGE propose des actions visant une bonne gestion durable des milieux aquatiques.

- **Orientation fondamentale n°7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir**

  Les régimes hydrologiques jouent un rôle fondamental dans les processus écologiques et dynamiques qui interviennent dans le fonctionnement des habitats. Via cette orientation, le SDAGE 2016-2021 poursuit comme objectif de mettre en œuvre les actions nécessaires pour résorber les déséquilibres actuels dans le cadre des plans de gestion de la ressource en eau (PRGE) en associant tous les acteurs concernés. Il vise également à mettre en œuvre pour tous les usages des mesures d'économie, d'optimisation de l'utilisation de l'eau. Cela implique d'anticiper et de maîtriser les nouvelles demandes en eau prévues à moyen terme sur les territoires en déséquilibre et sur ceux qui sont en équilibre précaire. L'investissement dans des ressources de substitution devra également être envisagé lorsque des mesures de meilleure gestion de la ressource ne s'avèrent pas suffisantes pour résorber les déséquilibres sur les masses d'eau concernées.

- **Orientation fondamentale n°8 : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**

  Face au risque inondation, la priorité mise en avant par la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation est de limiter au maximum le risque de pertes de vies humaines en développant la prévision, l'alerte, la mise en sécurité et la formation aux comportements qui sauvent.

La solidarité à l'échelle du bassin versant, s'appuyant sur une concertation avec les acteurs locaux, constitue un levier qui permet d'agir en amont des centres urbains au travers de la préservation des champs d'expansion des crues ou encore la limitation du ruissellement à la source. La mise en œuvre du principe de solidarité entre l'amont et l'aval nécessite autant que possible le respect du bon fonctionnement des milieux aquatiques. En effet, la gestion des risques d'inondation ne doit pas être déconnectée des objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau (DCE) repris dans le SDAGE. Dès lors, il convient de rechercher des scénarios d'actions de prévention des inondations qui optimisent les bénéfices hydrauliques et environnementaux.

Ainsi, protection rapprochée et gestion de l'aléa à l'échelle du bassin versant sont complémentaires.

Les actions du SDAGE s'articulent autour des axes suivants :

- Agir sur les capacités d'écoulement via les dispositions suivantes :
  - Préservation des zones d'expansion de crues existantes,
  - Mobilisation de nouvelles zones d'expansion de crues,
  - Limiter les remblais en zones inondables,
  - Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants,
  - Limiter le ruissellement à la source (limiter l'imperméabilisation, désimperméabiliser les surfaces aménagées, favoriser l'infiltration des eaux, utilisation de techniques alternatives de gestion des eaux,…)
  - Favoriser la rétention dynamique des écoulements,
  - Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines,
  - Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire,
  - Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux.
- Prendre en compte les risques torrentiels via le développement des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels,
- Prendre en compte l'érosion côtière du littoral via les dispositions suivantes :
  - Identification des territoires présentant un risque important d'érosion,
  - Traitement de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion.

Ces orientations fondamentales s'accompagnent d'un programme de mesures qui définit les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs de la DCE précédemment cités.

Elles sont identifiées pour chacun des bassins versants de Rhône-Méditerranée, en fonction des problèmes rencontrés. Pour une masse d'eau donnée, le programme de mesures 2016-2021 a pour objet de traiter :

- les pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique des masses d'eau identifiées dans l'état des lieux du bassin ; ces mesures tiennent compte de l'avancement de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2015 ;

- les pressions spécifiques qui s'exercent sur les zones protégées et empêchent l'atteinte des objectifs de ces zones ;
- l'atteinte de l'objectif de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses ;
- l'atteinte des objectifs communs à la DCE et la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), pour assurer l'articulation entre ces deux directives.

Il conviendra de veiller à ce que les documents d'urbanisme soient conformes aux orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions qui leur sont opposables.

2.1.4.2. Application

Concernant les eaux superficielles, le territoire communal de Balaruc-les-Bains appartient au **sous-bassin Thau** (CO 17 19) et n'est concerné que par une seule masse d'eau : **l'étang de Thau** (FRDT10). Cette masse d'eau naturelle de transition est située à l'ouest de la commune. Le délai d'atteinte du bon état chimique est fixé à 2027 en raison de problèmes de faisabilité technique vis-à-vis de la présence de substances dangereuses (Diuron, Endosulfan, Hexachlorocychloxane). Le délai d'atteinte du bon état écologique a lui été fixé à 2021 en raison de problèmes (conditions naturelles et problèmes de faisabilité technique) vis-à-vis des mesures hydrologiques et morphologiques à mettre en place ainsi qu'en raison de la présence de substances dangereuses, de pesticides et de matières organiques et oxydables.

Pour atteindre les objectifs de la DCE précédemment cités, les mesures complémentaires à mettre en œuvre sur ce sous-bassin versant sont énoncées ci-dessous :

Thau - CO_17_19	
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter : Altération de la morphologie	
MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
Pression à traiter : Altération de l'hydrologie	
MIA0501	Restaurer un équilibre hydrologique entre les apports d'eau douce et les apports d'eau salée dans une masse d'eau de transition de type lagune
RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation
Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides	
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
AGR0802	Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives
Pression à traiter : Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides)	
IND0501	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions essentiellement liées aux industries portuaires et activités nautiques
IND0601	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des "sites et sols pollués" (essentiellement liées aux sites industriels)
Pression à traiter : Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances	
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
ASS0801	Aménager et/ou mettre en place un dispositif d'assainissement non collectif

Concernant les eaux souterraines, le territoire communal de Balaruc-les-Bains est principalement situé sur trois masses d'eau souterraines :

- *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»* (FRDG102),
- *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole»* (FRDG160),
- *« Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »* (FRDG510).

Les objectifs de qualité actuellement fixés par le SDAGE indiquent l'atteinte du bon état quantitatif et chimique en 2015 pour les masses d'eau *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole» et « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »*. Pour la masse d'eau *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»,* l'objectif d'atteinte du bon état quantitatif est fixé à 2015 mais le délai d'atteinte de bon état chimique a été reporté à 2027 en raison d'une problématique de pesticides et de nitrates (problèmes faisabilité technique).

Pour atteindre ces objectifs, les mesures complémentaires à mettre en œuvre sur les masses d'eau sont énoncées ci-dessous :

Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète - FRDG102

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter : Pollution diffuse par les nutriments	
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides	
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives

Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Monbazin-Gigean Gardiole - FRDG160

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter : Prélèvements	
RES0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau

Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas - FRDG510

Mesures spécifiques du registre des zones protégées	
Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de le Directive nitrates
Directive concernée : Qualité des eaux destinée à la consommation humaine	
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC

De la même manière que pour les orientations fondamentales, le zonage pluvial et le plan local d'urbanisme seront compatibles avec ces dispositions du SDAGE.

2.1.5. Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux est un **outil de planification** à l'échelle d'un sous-bassin versant ou groupement de sous-bassins versants, dont l'objectif principal est la recherche d'un équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages.

Composé d'un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) et d'un règlement, il fixe les objectifs communs d'utilisation, de mise en valeur et de protection qualitative et quantitative de la ressource en eau et des milieux aquatiques sur un territoire cohérent.

Outil non obligatoire issu de la loi sur l'eau de 1992, sa portée a été renforcée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006. Il doit être compatible avec le SDAGE et respecter ses dispositions. Le SAGE en tant qu'acte réglementaire dispose d'une **portée juridique** : il est opposable à la fois aux administrations (PAGD et règlement) et aux tiers (règlement) qui sont tenus de respecter les dispositions et les règles définies.

Le SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril, porté par le Syndicat Mixte du bassin de Thau a été validé par la CLE (Commission Locale de l'Eau) le 23 avril 2015. La consultation publique a été lancée et l'enquête publique doit débuter fin 2015.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- **Garantir une qualité de l'eau compatible avec les besoins des usages prioritaires des lagunes (conchyliculture, pêche, baignade) et la préservation des systèmes aquatiques,**
- **Restaurer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques, en priorité ceux en lien avec la qualité de l'eau des lagunes,**
- **Protéger les ressources en eau locales, définir les conditions de leur exploitation et sécuriser les approvisionnements en eau du territoire.**

Ce SAGE a également deux enjeux transversaux :

- **Réussir l'intégration des enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire**,
- **Améliorer la prise en compte des interactions entre les différents milieux du territoire (bassin versant, lagune, littoral, eau souterraine) et entre les différents SAGEs**.

Il s'applique à l'ensemble des ressources en eau et aux milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant des lagunes de Thau et d'Ingril, soient les cours d'eaux, les eaux souterraines, les lagunes, les canaux et les zones humides. Il couvre au total 440 km² et concerne 22 communes.

Le zonage pluvial et le plan local d'urbanisme doivent être compatibles avec les objectifs et les mesures du SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril.

2.1.6. Code de l'environnement et dossiers "Loi sur l'Eau"

Les installations, ouvrages, travaux ou activités visés par la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'environnement sont soumis à autorisation ou à déclaration, au titre de la loi sur l'eau (articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement) suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource et les écosystèmes aquatiques.

Cette nomenclature identifie explicitement "le rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol" dans la rubrique 2.1.5.0. Elle fixe deux seuils en fonction de la surface totale du projet augmentée de la surface du bassin versant intercepté :

- surface totale supérieure ou égale à 20 ha : autorisation,
- surface totale supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : déclaration.

Ainsi un projet de lotissement de 18 ha est soumis à autorisation s'il intercepte les écoulements d'un bassin versant naturel amont d'une surface supérieure à 2 ha, le bassin intercepté dépassant alors les 20 ha.

D'autres rubriques peuvent également être concernées, telles que la construction d'ouvrages dans le lit majeur d'un cours d'eau (3.2.2.0) ou la création de plans d'eau (3.2.3.0).

L'objectif de la démarche d'établissement d'un dossier Loi sur l'Eau est de montrer que le projet est dans le respect de la réglementation et d'accompagner la personne dans la définition de son opération. Il est souhaitable de réaliser le dossier parallèlement au montage du projet, dès le démarrage des études préliminaires, afin d'optimiser le projet et de limiter les incidences sur le milieu. La démarche inverse, consistant à réaliser le dossier une fois le projet terminé, peut conduire à des impacts sur des enjeux non identifiés en amont, et un refus de la demande.

Les logigrammes des procédures d'autorisation et de déclaration sont présentés en annexe à titre informatif.

Le porteur du dossier est la personne physique ou morale qui est le maître d'ouvrage du projet. Le dossier est déposé en Préfecture et instruit par la Mission Inter-Services de l'Eau (MISE) de l'Hérault.

En application de l'article L214-1 du titre I du livre II du Code de l'Environnement, la Mission Inter Service de l'Eau (MISE) de l'Hérault préconise des règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages soumis à la loi sur l'Eau.

L'objectif général de la MISE est la réduction des débits d'eaux pluviales à l'aval de l'opération projetée après sa réalisation pour des pluies de période de retour allant jusqu'à 100 ans.

L'ensemble des préconisations de la MISE est disponible sur simple demande aux services concernés.

Les règles de la Police de l'Eau et du zonage pluvial se complètent sans se substituer l'une à l'autre.

2.1.7. Norme NF EN 752

La norme NF EN 752, révisée en mars 2008, relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments, précise des principes de base pour le dimensionnement hydraulique, la conception, la construction, la réhabilitation, l'entretien et le fonctionnement des réseaux. Elle rappelle ainsi que le niveau de performance hydraulique du système relève de spécifications au niveau national ou local.

En France, en l'absence de réglementation nationale, les spécifications de protection relèvent d'une prérogative des autorités locales compétentes (collectivités locales, maître d'ouvrage, service en charge de la police de l'eau).

En l'absence de spécifications locales, la norme NF EN 752 indique, pour le dimensionnement des réseaux d'assainissement pluvial, des fréquences pour la vérification de deux critères : mise en charge et débordement. Ces fréquences sont modulées selon le site dans lequel s'inscrivent le projet et les enjeux socio-économiques associés.

Lieu d'installation	Fréquence de calcul des orages *pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire*		Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 1	100%	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 2	50%	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 5	20%	1 en 30	3%
Métro / passages souterrains	1 en 10	10%	1 en 50	2%

Fréquences de calcul recommandées à utiliser sur la base de critère de mise en charge et de débordement (d'après NF EN752, AFNOR)

Bien que la norme NF EN 752 soit essentiellement consacrée aux réseaux d'assainissement, ces valeurs guides peuvent également être utilisées pour le dimensionnement de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, dans l'objectif de protection contre les inondations. Néanmoins, la mise en œuvre de rétention est parfois motivée par la nécessité de protéger ou réduire la vulnérabilité d'enjeux en aval, objectif auquel la conception et le dimensionnement de l'ouvrage doivent alors être adaptés. Ainsi, une vulnérabilité particulière en aval (présence d'un passage souterrain très fréquenté, d'une zone commerciale très attractive…) peut motiver de dimensionner un ouvrage de rétention pour prendre en compte une période de retour plus importante (jusqu'à 50 ou 100 ans).

Dans tous les cas, l'application de la norme NF EN 752 est volontaire et ne peut pas s'opposer ou se substituer à des spécifications locales particulières, comme celles mentionnées dans le règlement du zonage pluvial.

2.2. OBJECTIFS DU ZONAGE

Le zonage pluvial est un outil essentiel pour l'application d'une politique de gestion des eaux pluviales. Il permet de fixer des prescriptions cohérentes à l'échelle du territoire communal afin d'assurer la maîtrise quantitative et qualitative des ruissellements et écoulements afin de répondre aux objectifs suivants :

- compenser les ruissellements et leurs effets par des techniques compensatoires ou alternatives pour optimiser le fonctionnement du réseau pluvial public et contribuer également au piégeage des pollutions à la source,
- prendre en compte des facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration,
- limiter le risque inondation des zones urbanisées et le risque de submersion marine en essayant de diminuer la vulnérabilité des secteurs inondés en complément des dispositions du PPRNI en vigueur sur la commune,
- participer à la reconquête de la qualité des eaux de la lagune de Thau, milieu naturel remarquable de Balaruc-les-Bains, en maîtrisant l'impact qualitatif des rejets par temps de pluie sur le milieu récepteur.

Les objectifs présentés sont des objectifs compatibles avec les orientations du SDAGE Rhône Méditerranée et du SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril et participeront à l'atteinte du bon objectif.

3. CONTEXTE HYDRAULIQUE ET URBANISTIQUE

3.1. DONNEES GENERALES

3.1.1. Contexte géographique

La commune de Balaruc-les-Bains est située dans le département de l'Hérault sur le littoral méditerranéen, à environ 30 kilomètres au sud-ouest de Montpellier. Elle fait partie de la Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau et se trouve au bord de l'étang de Thau.

La commune présente une superficie de 861 hectares avec une densité de 803 habitants/km². Son territoire est limité au nord par la commune de Balaruc-le-Vieux, à l'Est par la commune de Frontignan et du nord-ouest au sud par l'étang de Thau.

La commune possède un réseau important et complexe de sources particulièrement sensibles à la pollution. Elle n'est parcourue par aucun cours d'eau significatif.

La commune présente un habitat regroupé sur la presqu'île et entre les deux axes départementaux RD 2 et RD 600. Les habitations sont relativement concentrées, il n'y a pas de hameaux. On dénombre deux friches industrielles : une ancienne usine d'engrais chimique dans le secteur de Saint Gobain et une ancienne raffinerie située avenue de la Gare (RD 129). La commune dispose du Port Suttel, et de plusieurs zones d'activités ou industrielles autour de ce port.

L'altitude moyenne est de 85 m NGF environ avec une altitude maximale de 169 mètres et une altitude minimale de 0 m NGF.

3.1.2. Contexte géologique

La commune de Balaruc-les-Bains est formée majoritairement de plaines. Toutefois, la partie nord-est du territoire communale est formée d'une colline correspondant à l'extrémité sud-est de la montagne de la Gardiole. Cette colline est essentiellement constituée de calcaires et de sables. Les plaines situées entre cette colline et la RD 2 sont essentiellement composées de calcaires et de molasses sableuses. La presqu'île est quant à elle constituée de sables, de grès et de limons argileux. Ces zones présentent une perméabilité moyenne à forte.

3.1.3. Contexte hydrogéologique

La commune de Balaruc-les-Bains se trouve sur les trois masses d'eau souterraine suivantes :

- *Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète* : dans le secteur de Balaruc-les-Bains, les formations (cailloutis, sables argileux et calcaires du pliocène, limons et alluvions modernes sus-jacents) constituent des aquifères généralement médiocres mais localement productifs. La recharge s'effectue essentiellement par la pluviométrie et par apport depuis les calcaires jurassiques au nord. Les écoulements sont de type poreux. En raison de son intérêt écologique et économique majeur (alimentation en eau potable), la masse d'eau a fait l'objet de plusieurs études ponctuelles,

- *Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole* : cette masse d'eau est principalement formée de calcaires jurassiques qui constituent un aquifère plus ou moins fracturé et karstifié composé de calcaires marins massifs. Elle est alimentée par infiltration des eaux pluviales et par les échanges avec les cours d'eau. Les écoulements sont majoritairement de type karstique. La masse d'eau présente un intérêt majeur pour l'alimentation en eau potable et le thermalisme et fait l'objet de conflits d'usage. Elle est relativement bien connue malgré un fonctionnement karstique complexe,

- *Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas* : cette masse d'eau correspond globalement à un vaste domaine hydrogéologique sédimentaire peu aquifère. La masse d'eau est principalement alimentée par les eaux pluviales, par drainance et par infiltration des cours d'eau et de l'étang de Thau. Les écoulements sont majoritairement de type poreux. Les aquifères sont peu exploités et donc peu connus. L'intérêt écologique et économique pour l'approvisionnement en eau potable est limité.

3.1.4. Captages d'eau potable et des thermes

Actuellement un seul point de captage d'eau potable est présent sur la commune : le forage Cauvy dans le secteur de Pech d'Ay sur la presqu'île. Conformément à un arrêté préfectoral du 3 septembre 1984 et au règlement du POS de la commune de Balaruc-les-Bains, ce captage dispose aujourd'hui des périmètres de protection suivants :

- un périmètre de protection immédiate clos et acquis en pleine propriété où toute activité est interdite,
- un périmètre de protection rapprochée comprenant une grande partie du territoire communal, dont la Fiau, dans lequel toute extension d'urbanisation est soumise à l'avis de l'hydrogéologue agréé et des autorités sanitaires et sociales,

- un périmètre de protection étendue qui étant donné le risque est confondu avec le périmètre de protection rapprochée.

L'exploitation du captage d'eau potable de Cauvy est amenée à s'interrompre en 2016. Il conviendra d'adapter en temps utiles les règlements associés à ses périmètres de captage.

Dans l'attente, les préconisations liées aux périmètres de protection sont prises en compte dans la cartographie et le règlement (chapitre 4.4.6) du zonage pluvial.

Par ailleurs, 230 points d'eau privés et publics ont été inventoriés sur la commune. L'état et le fonctionnement des ouvrages privés sont souvent méconnus.

Les ouvrages peuvent constituer des points de pénétration dans l'aquifère thermal, aussi un zonage a été réalisé sur l'ensemble du territoire communal afin de protéger cet aquifère ainsi que celui de Cauvy mentionné précédemment. Ce zonage et la réglementation associée sont détaillés dans le POS de la commune et Balaruc-les-Bains et disponibles en annexe du présent document.

3.1.5. Contexte hydrographique

Le territoire communal ne dispose pas de cours d'eau significatif. Au nord se trouve le cours d'eau la Vène qui se jette dans l'étang au droit de Balaruc-le-Vieux.

La commune est délimitée à l'ouest par l'étang de Thau. Environ 33 % du territoire communal est occupé par l'étang.

L'étang de Thau est la plus grande lagune de la région Languedoc-Roussilon avec une superficie de 7 500 ha environ. Environ 3.8 % de l'étang se situe sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains.

C'est est un milieu très sensible à la pollution et aux dégradations morphologiques. L'étang se trouve à l'aval de zones très fortement urbanisées (Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux, Bouzigues, Mèze, Marseillan) qui exercent sur lui une forte pression : pêche, conchyculture, activité nautique, rejets… Le site est protégé (Natura 2000, Programme OMEGA Thau, SAGE, …).

L'étang est alimenté par les eaux pluviales, quelques ruisseaux (La Vène, Joncas, …), le canal du Midi, le canal du Rhône à Sète, les eaux souterraines des sources voisines ainsi que par les eaux marines via des graus à Marseillan et à Sète.

L'étang est l'exutoire principal des eaux pluviales de la commune, il reçoit directement les eaux de ruissellement d'un bassin versant de 380 ha soit environ 66 % du territoire terrestre communal. Les 34 % restant ruissellent vers les réseaux pluviaux de Balaruc-le-Vieux ou de Frontignan dont l'exutoire final reste l'étang de Thau.

3.2. GESTION DES EAUX PLUVIALES

La commune de Balaruc-les-Bains possède un réseau pluvial séparatif dense dans la majeure partie de ses secteurs urbanisés sur la presqu'île. En revanche les secteurs urbanisés au nord-est de la RD 2 (Usines, Rèche, …) sont équipés d'un réseau pluvial séparatif disparate.

3.2.1. Structure du réseau pluvial communal

Le réseau pluvial communal est entièrement séparatif et composé d'environ **32 km de collecteurs enterrés, environ 13 km de fossés et de deux ouvrages de rétention.**

La description précise du réseau pluvial et les plans associés sont disponibles dans le rapport de phase 1 du schéma directeur d'assainissement pluvial.

La ville de Balaruc-les-Bains s'est développée à partir de la Presqu'île en direction des collines de la Devèze et de Montjas (massif de la Gardiole). Ces zones urbaines sont séparées par la RD 2. La ville présente une pente générale orientée nord-est_sud-ouest.

Les réseaux pluviaux des secteurs urbanisés de la ville sont formés de plusieurs branches drainant chacun un ou plusieurs lotissements. On peut distinguer les comportements suivants pour les écoulements pluviaux dans ces secteurs urbanisés:

- <u>au nord de la RD 2 :</u>
    - au nord de la commune les eaux pluviales du secteur de la Rèche descendent les versants des collines du massif de la Gardiole selon un sens global nord-est_ouest. Ce secteur est drainé par un réseau pluvial exclusivement concentré sur la route de la Rèche et le chemin de la Bergerie. Les eaux pluviales des quartiers annexes ruissellent directement sur les voiries et les terrains avant de rejoindre ce réseau pluvial. Ce réseau se rejette dans le réseau pluvial de Balaruc-le-Vieux au niveau de la zone industrielle du Carrefour,
    - à l'Est de la commune, les eaux pluviales du secteur des Usines s'écoulent selon un sens global nord-Est_sud-ouest en direction de l'étang de Thau. Le réseau pluvial de ce secteur est divisé en plusieurs branches indépendantes qui toutefois convergent toutes dans le fossé longeant la RD 2. Au droit du quartier des Bas Fourneaux, ce fossé rejette ces eaux dans le port Suttel via deux conduites Ø600 mm placées en parallèle,
    - le secteur de la Gare situé au centre de la commune draine un bassin versant semi-urbain où la pente est globalement orientée nord-Est_sud-ouest. Le réseau pluvial de ce secteur est complexe en raison de la présence de plusieurs branches disposées en parallèle. Les eaux de ce réseau se rejettent à l'extrémité nord de Port Suttel via deux cadres disposés en parallèle,
    - <u>au sud de la RD 2 :</u>
        - au nord de la presqu'île, le secteur de la source de Cauvy a une pente globale orientée nord_sud. Son réseau pluvial est concentré au sud de la zone de la Fiau où il est composé de deux branches principales drainant les quartiers de Cacaussels et de Pech Méja. Le quartier de Pech d'Ay est équipé d'un canal. Celui-ci reçoit notamment les eaux de la source de Cauvy. Les branches du réseau confluent dans un ruisseau de type trapézoïdal situé au milieu du rond-point annexe aux terrains de beach volley. Ce ruisseau se rejette dans l'étang de Thau quelques mètres en aval,
        - à l'Est de la presqu'île, le secteur de l'avenue du Port a une pente globale orientée nord-ouest_Est. Ce secteur ne comporte que très peu de réseau pluvial, les eaux pluviales ruissellent majoritairement sur les voiries et les terrains en direction de l'étang,

- le secteur du P18 a une pente globale orientée nord-ouest_sud-Est. Le réseau pluvial est très dense sur ce secteur. L'étang exerce un contrôle aval fort sur ce réseau qui est en charge depuis l'exutoire P18 au droit de la promenade des Bains jusqu'à la Place du Mail,

- au sud de la Presqu'île les secteurs du Casino et de l'avenue Pasteur sont drainés par de petites branches indépendantes du réseau pluvial. Les eaux pluviales de ces secteurs s'écoulent selon un sens global Est_ouest et se rejettent dans l'étang de Thau,
- A l'ouest de la Presqu'île les secteurs longeant l'étang de Thau ont une pente orientée sud-Est_Nord-ouest en direction de l'étang,
  - les secteurs d'Obalia, du Cimetière et du Tennis possèdent chacun un réseau pluvial indépendant dont l'exutoire est l'étang de Thau,
  - les autres secteurs (les Arènes, la Belette,…) ne possèdent pas ou très peu de réseau pluvial, les eaux pluviales ruissellent directement en direction de l'étang de Thau.

Le réseau pluvial présente quelques dysfonctionnements dus à :

- des insuffisances localisées d'ouvrages de collecte et d'évacuation,
- des anomalies de structure du réseau (réduction de section d'écoulement, interruption du réseau pluvial, insuffisances d'ouvrages de collecte) pouvant générer des désordres hydrauliques localisés.

De plus, dans le secteur de la presqu'île, le réseau pluvial comporte de nombreuses contre-pentes ou des pentes généralement faibles, ceci nuisant à son efficacité et expliquant en partie l'importance des dépôts dans ce secteur.

3.2.2. Fonctionnement hydraulique actuel du réseau pluvial communal

Le réseau pluvial de la commune possède une **répartition hétérogène** : le réseau pluvial est relativement développé au sud de la RD 2 alors qu'il est peu développé sur la partie nord de la RD 2. Malgré cette disparité, de **nombreux désordres hydrauliques observés et modélisés se situent sur la presqu'île** en raison de la faible pente voire des contre-pentes du terrain naturel et du réseau pluvial, ainsi qu'en raison du contrôle aval exercé par l'étang de Thau.

Dans le secteur de la Place du Mail, les inondations peuvent être récurrentes et engendrer des débordements à répétition sur des zones à enjeux. L'importance de phénomène naturel, le fort contrôle aval exercé par l'étang, l'altimétrie faible du site et la densité des habitations laissent peu de possibilités d'aménagement pour éliminer ou tout du moins réduire le risque d'inondation.

Le secteur Rèche-Tamaris est également sensible au risque inondation par ruissellement pluvial. En effet, la capacité d'évacuation insuffisante du réseau pluvial et l'absence de réel exutoire pour une partie du réseau pluvial entraîne des inondations récurrentes et engendrent des débordements à répétition dans des zones pour l'instant sans réel enjeu mais destinées à devenir un secteur à forts enjeux (projet d'aménagement d'une ZACOM).

D'un point de vue qualitatif, il n'a pas été constaté de désordres majeurs sur le territoire communal hormis un rejet d'eaux usées localisé au niveau du terrain de pétanque de la Place du Mail. En revanche des odeurs et des traces d'eaux usées ont été perçues lors des investigations terrains laissant supposés des branchements d'eaux usées et/ou de trop-pleins de postes de relevage EU sur le réseau pluvial.

Le réseau pluvial de Balaruc-les-bains présente la particularité de recevoir les eaux de piscine/spa/thermes d'hôtels, de résidences et d'établissements thermaux présents sur la commune. **Des conventions de rejet doivent être établies pour ces rejets et des contrôles doivent être réalisés selon les termes de ces conventions.**

Les mesures réalisées par temps de pluie sur le réseau pluvial montrent la présence de polluants classés « substances prioritaires » par la DCE (HAP, métaux lourds) et d'autres polluants plus « courants » (hydrocarbures, E.Coli, glyphosate, …). La présence de substances prioritaires peut notamment s'expliquer par la présence de deux sites pollués à proximité des points de mesures où elles ont été détectées : l'ancienne raffinerie et le site de Saint Gobain. La majorité des paramètres analysés présente toutefois des concentrations inférieures aux valeurs moyennes données par la bibliographie pour un réseau pluvial séparatif en milieu urbain similaire à ceux des points de mesures (zone résidentielle et commerciale). De plus, les concentrations en polluants restent inférieures aux normes lorsqu'elles existent.

Par ailleurs, la modélisation du processus d'accumulation/lessivage de polluants lors d'un évènement pluvieux sur la commune de Balaruc-les-Bains a permis de prouver le non-dépassement des FAM (Flux Admissibles Maximums) fixés par le SAGE.

En conclusion, bien qu'il soit difficile d'estimer l'impact qualitatif précis des rejets du réseau pluvial de Balaruc-les-Bains sur la qualité des eaux de l'étang de Thau, il semble que cet impact soit modéré. En cas de ruissellements plus importants sur la Raffinerie, l'ancien site de Saint Gobain ou le site de SIBELCO, l'impact qualitatif pourrait s'avérer plus important mais reste difficilement quantifiable.

3.2.3. Programme des travaux sur le réseau pluvial communal

Une analyse approfondie des éléments du diagnostic a permis de définir, sous la forme d'un programme des travaux pluriannuel, une série d'actions pouvant être réalisées sur l'ensemble du territoire communal afin de répondre aux différentes problématiques observées ainsi qu'aux différents objectifs fixés :

- protection des personnes et des habitations pour une occurrence de pluie définie en fonction des enjeux,
- non aggravation de la situation en aval,
- préservation de la qualité des eaux du milieu récepteur,
- compensation de l'augmentation des débits liée à l'urbanisation future.

L'occurrence de pluie visée pour la protection des personnes et des habitations est souvent 10 ans par défaut. En fonction des contraintes diverses (foncière, technique, topographique, financière, …), des opportunités et des enjeux, le niveau de protection peut varier entre quelque mois et plus de 20 ans.

La ligne directrice qui a semblé la plus appropriée pour l'élaboration du programme des travaux consiste à :

- prévoir la **compensation** systématique des futurs projets d'urbanisation,
- créer des réseaux de raccordement en cas d'interruption brutale du réseau pluvial,
- créer une transparence hydraulique permettant la bonne évacuation des eaux vers l'exutoire dans le secteur des Tamaris,
- créer des réseaux de **délestage** vers d'autres exutoires moins saturés que l'exutoire P18.

L'extension du réseau est envisagée ponctuellement dans des cas précis.

Concernant la gestion qualitative des eaux, la qualité écologique actuelle moyenne de l'étang de Thau et les objectifs fixés par le SDAGE d'atteinte d'un bon état écologique pour 2021 et chimique pour 2027 imposent une amélioration de la situation. En ce sens, des solutions d'aménagement assurant la décantation, la filtration et/ou la phyto-rémédiation des eaux pluviales ont été étudiées pour tenter de réduire l'importance et l'impact de ces rejets de polluants.

Ces solutions consistent en la mise en place :

- **de branchements et rejets privés conformes,**
- d'ouvrages de rétention qui assurent également une action de **décantation**,
- **de convention pour tout rejet d'eaux claires dans le réseau pluvial. Des contrôles devront être réalisés selon les termes de ces conventions,**
- **d'ouvrages de filtration** de type dégrilleur pour la récupération des flottants et macro-déchets,
- de **plantes particulières** ayant un pouvoir de dépollution dans les fossés et bassins à ciel ouvert **(phyto-rémédiation**),
- de programmes pour l'**abandon ou le changement de pratiques polluantes** (abandon définitif des pesticides, fréquence et technique d'entretien des voiries,….).

Les principaux aménagements planifiés dans le programme des travaux sont :

- la création d'un second réseau perché dans le cœur de station par rapport au réseau actuel qui collecterait les eaux d'une partie de l'opération et soulagerait le réseau existant lors de sa mise en charge. Cette opération s'accompagnerait d'un rehaussement des cuvettes que forment la place du Mail, la cour de l'école et son parking annexe à 1.3 m NGF,
- la création d'une transparence hydraulique du secteur Rèche-Tamaris à Port Suttel avec création d'un bassin de traitement entre l'ancienne voie ferrée et le site de SIBELCO EUROPE,
- le raccordement des réseaux de l'avenue du Serpentin au fossé longeant la RD 2 en deux points : derrière l'entrepôt de stockage des boues des thermes et au droit de la rue des Alizés,

- l'ajout d'ouvrages de collecte sur la rue des Néfliers, sur l'avenue de Montpellier et l'avenue du Bassin de Thau afin d'améliorer la collecte et l'évacuation des eaux dans ces secteurs.

La cartographie et le règlement d'assainissement du zonage pluvial ont été élaborés sur la base du diagnostic pluvial en tenant compte du programme des travaux et de ses impacts.

3.2.4. Entretien du réseau pluvial communal

La commune a en charge la mission de surveillance et de nettoyage du réseau pluvial communal. Un nettoyage pluriannuel et post-orage des ouvrages de collecte des secteurs vulnérables (centre-ville, secteur de la Rèche, …) et des principaux fossés doit être réalisé à titre préventif par les services municipaux.

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 du Code de l'environnement.

3.3. RISQUE INONDATION

La commune de Balaruc-les-Bains est soumise à un risque inondation modéré. Pour preuve la commune a fait l'objet de six arrêtés de catastrophes naturelles concernant le risque inondation depuis la loi de 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Ces inondations peuvent être dues à deux phénomènes :

- le ruissellement pluvial : la saturation rapide des réseaux pluviaux en période d'orage et la topographie plane de la presqu'île entraîne de nombreux ruissellements sur chaussée. Ces écoulements convergent vers les points bas inondant principalement le secteur de la Place du Mail,
- la submersion marine en période de tempête : en tant que commune littorale de l'étang de Thau, la commune de Balaruc-les-Bains est soumise à l'aléa inondation par submersion marine. La commune dispose d'un Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRNI), approuvé le 25 janvier 2012, quantifiant l'aléa de submersion marine. D'après le PPRNI « l'aléa de référence pour le risque de submersion marine en Languedoc-Roussillon correspond à une crue centennale dont la côte PHE est estimée à 2.00 m NGF ». Aussi, pour Balaruc-les-Bains les terrains dont la cote du terrain naturel était inférieure à 2.00 m NGF ont été classés comme suit dans le tableau suivant :

Intensité de l'aléa	Cote du terrain naturel Z	Hauteur d'eau H pour l'aléa de référence
Fort	Z ≤ 1,5 m NGF	H ≥0,5 m
Modéré	1,5 m NGF < Z ≤ 2 m NGF	H<0,5 m

Par rapport au risque inondation par submersion marine, les zones inondables et leurs dispositions réglementaires issues du PPRNI et des doctrines des services compétents ont été intégrées dans les cartographies et les règlements du zonage pluvial et du futur Plan Local d'Urbanisme.

3.4. ZONES D'URBANISATION FUTURE

Le zonage pluvial est élaboré en adéquation avec le PLU en cours d'élaboration auquel il sera annexé après enquête publique. Le projet de PLU, lui-même en adéquation avec le Schéma de cohérence territoriale (SCOT) de Thau, prévoit plusieurs projets d'urbanisation sur le territoire communal de Balaruc-les-Bains :

- les secteurs dits « Les Tamaris » et « Les Vignes », situés au nord de la commune à la limite communal avec Balaruc-le-Vieux. Ces zones font actuellement l'objet d'une étude spécifique prévoyant l'extension de la ZAC déjà présente sur Balaruc-le-Vieux. Elles présentent une superficie totale de 10 ha environ.
- les secteurs dits de « La Croix » et de « Mas Besague » situés au nord de la commune et plus précisément au nord du Chemin de la Bergerie. Actuellement ce secteur d'une superficie de 9 ha présente un habitat relativement dispersé.
- les secteurs urbanisés du « Mas du Padre », de la Rèche et de la Despensière qui sont destinés à se densifier,
- Le secteur dit « Le Nieux » situé à l'Est de l'ICPE SIBELCO EUROPE. Cette zone actuellement en friche présente une superficie de 7.6 ha.
- La zone dite de « la Fiau » située entre la RD 129 et la RD 2E11 destinée principalement à des aménagements sportifs. Cette zone de 16 ha est actuellement entièrement en friche.

Les contraintes, enjeux et impacts liés à l'urbanisation de ces zones ont été pris en compte lors de l'élaboration du règlement d'assainissement pluvial de la commune de Balaruc-les-Bains.

4. REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

4.1. DISPOSITIONS GENERALES

4.1.1. Objet du règlement

Pour rappel, conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex article 35 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), le zonage d'assainissement pluvial doit permettre de délimiter après enquête publique :

- "*les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,"*
- *"les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement*."

L'objet du présent règlement est de définir les mesures particulières prescrites sur le territoire de Balaruc-les-Bains en matière de maîtrise des ruissellements, de traitement et de déversement des eaux pluviales dans les fossés et réseaux pluviaux publics. Il précise en ce sens le cadre législatif et technique général.

Le service de collecte et de traitement des eaux pluviales est un service public non obligatoire.

Les administrés peuvent ne pas y recourir et décider de ne procéder à aucun rejet sur le réseau communal.

La commune n'est pas tenue d'accepter les rejets qui par leur quantité, leur qualité, leur nature ou leurs modalités de raccordement, ne répondraient pas aux prescriptions du présent règlement.

4.1.2. Définition des eaux pluviales

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques (pluie, neige, grêle). Sont généralement rattachées aux eaux pluviales, les eaux d'arrosage et de ruissellement des voies publiques et privées, des jardins, cours d'immeuble, …

4.1.3. Provenance des eaux

4.1.3.1. Eaux admises par principe

Le réseau pluvial a vocation à recueillir des eaux de pluies et de ruissellement telles que définies ci-avant.

4.1.3.2. Eaux admises à titre dérogatoire

Les eaux de vidange des piscines privées, des fontaines, bassin d'ornement, …, à usage exclusivement domestique sont admises dans le réseau, sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions techniques du présent règlement, notamment en termes de débit et de qualité qui doit être conforme aux caractéristiques physico-chimiques définies par le S.D.A.G.E. à l'exutoire des collecteurs pluviaux. Un traitement des eaux, notamment par rapport au chlore, doit être prévu avant rejet.

Des conventions spécifiques conclues avec la commune pourront organiser au cas par cas, le déversement :

- des eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, si :
    - les effluents rejetés n'apportent aucune pollution bactériologique, physico-chimique et organoleptique dans les ouvrages et/ou dans le milieu récepteur,
    - les effluents rejetés ne créent pas de dégradation aux ouvrages d'assainissement, ni de gêne dans leur fonctionnement ;
- des eaux issues des chantiers de construction ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire ;
- des eaux issues d'un procédé industriel ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire,
- des eaux issues de centre de soins/spas/thermes ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire.

4.1.3.3. Eaux non admises dans le réseau

Tous les autres types d'eaux, et notamment eaux usées, eaux de vidange des piscines publiques, eaux de vidange des piscines privées et bassins d'ornement non traitées, eaux issues des chantiers de construction non traitées, eaux de rabattement de nappes, eaux industrielles non traitées sont exclues.

De même, toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, d'une gêne dans leur fonctionnement, ou d'une nuisance pour la qualité des milieux naturels exutoires (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, …) sont exclues. Elles devront être évacuées par des réseaux et moyens adaptés.

4.1.4. Emplacements réservés / Servitudes de passage

Plusieurs aménagements hydrauliques sont prévus sur la commune de Balaruc-les-Bains pour l'amélioration du fonctionnement des réseaux pluviaux. Il est possible que la commune n'ait pas la maîtrise foncière de tous les terrains supports des aménagements hydrauliques prévus dans le programme des travaux. Des emplacements réservés et des servitudes devront éventuellement être intégrés dans le futur PLU.

4.2. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA GESTION DES FOSSES ET RESEAUX PLUVIAUX

4.2.1. Règles générales d'aménagement

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter :

- conservation des cheminements naturels,
- ralentissement des vitesses d'écoulement,
- maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain,
- réduction des pentes et allongement des tracés dans la mesure du possible,
- augmentation de la rugosité des parois,
- profils en travers plus larges.

Ces mesures sont conformes à la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, qui s'attache à rétablir le caractère naturel des cours d'eau, et valide les servitudes de passage pour l'entretien.

4.2.2. Entretien des fossés et canaux

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 du Code de l'environnement : "*le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes*".

Les déchets issus de cet entretien ne seront en aucun cas déversés dans les fossés, canaux et étang. Leur évacuation devra se conformer à la législation en vigueur.

4.2.3. Maintien des fossés à ciel ouvert

Sauf cas spécifiques liés à des obligations d'aménagement (création d'ouvrages d'accès aux propriétés, programme d'urbanisation communal, etc.), la couverture et le busage des fossés est interdit, ainsi que leur bétonnage. Cette mesure est destinée d'une part, à ne pas aggraver les caractéristiques hydrauliques, et d'autre part, à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

Les remblaiements ou élévations de murs dans le lit des fossés sont proscrits.

L'élévation de murs bahuts, de digues en bordure de fossés, ou de tout autre aménagement, ne sera pas autorisée, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs. Une analyse hydraulique pourra être demandée suivant les cas.

4.2.4. Restauration et conservation des axes naturels d'écoulement des eaux

Les nouveaux aménagements sont pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement et préserver la sécurité des biens et des personnes en cas d'évènements pluvieux exceptionnels (évènement historique connu ou d'occurrence centennale s'il est supérieur) : orientation et cote des voies, transparence hydraulique des clôtures, vides sanitaires…

Chacun des fossés et canaux de la commune est affecté d'une zone non aedificandi dans laquelle l'édification de construction, murs de clôture compris, ainsi que tout obstacle susceptible de s'opposer au libre cours des eaux est interdit, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs. Une analyse hydraulique pourra être demandée suivant le cas.

Ces zones non aedificandi présentent une largeur de 6 m le long des fossés et canaux soit 3 mètres de part et d'autre de l'axe.

De plus la restauration d'axes naturels d'écoulements, ayant partiellement ou totalement disparus, pourra être demandée par la commune, lorsque cette mesure sera justifiée par une amélioration de la situation locale.

4.2.5. Respect des sections d'écoulement des collecteurs

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs, fossés et caniveaux pluviaux. Les sections d'écoulement devront être respectées, et dégagées de tout facteur potentiel d'embâcle.

4.2.6. Gestion des écoulements pluviaux sur les voiries

La voirie publique participe à l'écoulement libre des eaux pluviales avant que celles-ci ne soient collectées par des grilles et/ou avaloirs vers le réseau. Afin d'éviter les inondations des habitations jouxtant les voiries, les seuils d'entrée des habitations actuelles et futures devront respectivement rester ou être, au minimum, au même niveau altimétrique que la bordure haute du caniveau.

4.2.7. Gestion du risque inondation et maintien des zones d'expansion des eaux

4.2.7.1. Généralités

Comme indiqué dans le chapitre 3.3, la commune de Balaruc-les-Bains est soumise au risque inondation par submersion marine sur les zones urbanisées situées à proximité de l'étang de Thau. La commune dispose d'un Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRNI).

De manière globale, ces risques sont reportés sur les documents graphiques et font l'objet des prescriptions et recommandations suivantes.

4.2.7.2. Inondation par submersion marine

Tout projet situé dans une zone classée inondable dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondation du bassin versant de l'étang de Thau, doit respecter les prescriptions d'aménagement définies dans le règlement de ce dernier en vigueur depuis le 25 janvier 2012 et annexé au présent rapport.

La délimitation de ces zones est représentée sur la carte du zonage d'assainissement pluvial.

Concernant le risque inondation par submersion marine, la doctrine étatique pour l'élaboration des PPRNI considère aujourd'hui comme submersible toute zone dont l'altimétrie est inférieure à 2 m NGF.

Le PPRNI du bassin versant de l'étang de Thau sur la commune de Balaruc-les-Bains a été élaboré en respectant ce principe.

Le probable réchauffement climatique de la Terre au cours des prochaines décennies va entraîner un rehaussement du niveau des mers et océans. Afin de prendre en compte ce phénomène, l'Etat envisage d'actualiser sa côte de submersion maximale en la passant de 2 m NGF à 2.4 m NGF.

Selon le principe de précaution, il pourrait être considéré que tout projet de construction dispose d'une côte sous-face plancher calé à 2.5 m NGF minimum sur l'ensemble du territoire communal.

Les prescriptions relatives aux ouvrages, constructions et utilisations du sol existants et futurs sont présentées dans le règlement du PPRNI annexé au présent zonage.

4.2.7.3. Dispositions particulières ponctuelles

Sans objet.

4.3. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR LA COMPENSATION DES SURFACES IMPERMEABILISEES

4.3.1. Principe

Les extensions des zones urbaines sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement pluvial sur le régime et la qualité des eaux et sur la sécurité des populations. L'imperméabilisation des sols, en soustrayant à l'infiltration des surfaces de plus en plus importantes, entraîne :

- une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des débits de pointe aux exutoires pouvant s'accompagner de problèmes de débordement,
- des apports de pollution par temps de pluie pouvant perturber fortement les milieux aquatiques.

Le diagnostic pluvial réalisé dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur d'assainissement pluvial a mis en évidence ce problème en de nombreux points de la commune, notamment sur la presqu'île de Balaruc-les-Bains.

La politique de maîtrise des ruissellements mise en œuvre par la commune est basée sur le principe de **compensation des effets négatifs liés à l'imperméabilisation des sols**, plutôt qu'à la limitation des imperméabilisations. La commune de Balaruc-les-Bains assujettit les opérations d'aménagement, d'urbanisation, de construction, à une **maîtrise des rejets d'eaux pluviales** conformément aux prescriptions du présent règlement d'assainissement par la mise en place de **techniques alternatives à la charge des aménageurs** (disposition 8-05 du SDAGE : limiter le ruissellement à la source).

Tout projet doit respecter à la fois le présent règlement, quelle que soit la zone sur laquelle il se situe et les préconisations de la Mission InterServices de l'Eau de l'Hérault dans le cas où le projet est soumis à la loi sur l'Eau conformément aux articles L.214-1 à L.214-3 et à la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Le CETE de Bordeaux (Fascicule III de 2002, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable) indique que les Techniques Alternatives "*sont toutes les techniques qui permettent de compenser les effets que le ruissellement ferait subir à l'environnement existant.*

Ces solutions ont en commun trois fonctions essentielles :

- *un rôle de collecte et d'introduction de l'eau dans le dispositif,*
- *un stockage temporaire in situ,*
- *une vidange par infiltration ou à débit régulé vers l'aval"*.

Dans son guide "*La Ville et son Assainissement*" de 2003, le CERTU (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable) précise que le principe est *"**d'éviter de concentrer les rejets** dans les collecteurs, mais au contraire de rechercher toute autre solution de proximité : réutilisation, dispersion en surface en favorisant l'infiltration, ou le ruissellement dans un réseau hydrographique à ciel ouvert …, le stockage préalable pouvant être utilisé dans tous les cas."*

"Également, le maître d'ouvrage cherchera en priorité à restituer les eaux pluviales au milieu naturel au plus près de leurs lieux de production et le plus ponctuellement possible, afin de favoriser la dispersion".

Les techniques alternatives se déclinent selon plusieurs types de conception à différents niveaux :

- à l'échelle de la construction (toitures terrasses, citernes de récupération des eaux pluviales,…)
- à l'échelle de la parcelle (noue, puits et tranchées d'infiltration ou drainantes, stockage,…),
- à l'échelle d'une voirie (chaussée à structure réservoir, enrobés drainants, fossés, noues,…),
- à l'échelle d'un lotissement ou d'un quartier (bassins à ciel ouvert (secs ou en eau) ou enterrés, de stockage et/ou d'infiltration,…).

4.3.2. Règles générales de conception des mesures compensatoires

La conception du système de collecte (fossé, conduite) est laissée à l'appréciation du maître d'ouvrage tout en respectant le cadre réglementaire (Loi sur l'eau, PPRNI, code civil, zonage pluvial,…). Le système de collecte et le plan de masse sont conçus et dimensionnés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement vers les ouvrages de compensation sans mettre en péril la sécurité des biens ou des personnes, pour toute occurrence de pluie, même exceptionnelle.

Le projet devra également viser la meilleure option environnementale compatible avec les exigences de gestion équilibrée de la ressource et des objectifs du SDAGE (orientation n°2 du SDAGE).

La prise en compte par l'aménageur de la nécessité de la réduction de la production d'eaux pluviales le plus en amont possible au stade de la conception de l'opération favorise :

- l'optimisation du dimensionnement des ouvrages et donc des investissements,
- une meilleure intégration paysagère de ces dispositifs d'assainissement dans l'opération.

L'implantation des dispositifs de collecte et des ouvrages de stockage doit prendre en compte les spécificités environnementales locales. **Les bassins de rétention doivent être positionnés hors zone inondable**. Leur implantation doit également éviter les zones d'intérêt écologique, floristique et faunistique existantes dans le milieu terrestre comme aquatique. Elle ne doit pas engendrer de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines, ni de perturbation de l'écoulement naturel des eaux susceptible d'aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont.

L'implantation des dispositifs de collecte et des ouvrages de stockage doit prendre en compte la protection des eaux souterraines et respecté les règlementations en vigueur concernant la protection du gisement thermal et de la source d'eau potable de Cauvy (cf 4.4.6).

Concernant les **techniques alternatives individuelles**, leur conception doit permettre de garantir leur pérennité même si des propriétaires souhaitent les éliminer. Dans le cas contraire, le dimensionnement des ouvrages collectifs ne doit pas prendre ne compte l'impact de ces mesures individuelles.

Concernant les **mesures compensatoires utilisant l'infiltration**, elles peuvent être proposées sous réserve :

- de la réalisation d'**essais d'infiltration** adaptés que ce soit pour la méthode employée, la profondeur testée ou l'emplacement et le nombre de tests,
- d'une connaissance suffisante du **niveau haut de la nappe**.

Concernant les **bassins de rétention**, les prescriptions et dispositions suivantes sont à privilégier :

- le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les entités pour en faciliter l'entretien,
- les ouvrages seront préférentiellement aériens, les structures enterrées seront envisagées en dernier recours et devront faire l'objet d'une justification,
- les ouvrages devront être accessibles pour un entretien manuel et motorisé avec la création d'escaliers pour permettre une évacuation rapide et facile du personnel en cas d'orage soudain,
- les noues seront dimensionnées en intégrant une lame d'eau de surverse suffisante pour assurer l'écoulement des eaux sans débordement, en cas de remplissage total,
- les ouvrages seront dotés d'un déversoir de crue exceptionnelle, dimensionné pour la crue d'occurrence centennale, et suivi d'un fossé exutoire ou un axe d'écoulement non vulnérable,

- les aménagements hydrauliques d'ensemble devront respecter le fonctionnement hydraulique initial autant que possible,
- les ouvrages feront l'objet d'une intégration paysagère poussée avec des talus doux, une profondeur limitée, un usage limité de clôtures, un enherbement et des plantations d'essences appropriées non envahissantes, … Le SETRA a fourni la liste indicative suivante des végétaux employés dans les aménagements de bassins :

HYDROPHYTES	HÉLOPHYTES	HYGROPHYTES	LIGNEUX
Ceratophyllum sp. Cératophylle comifle	*Alisma platago* Plantain d'eau	*Caltha palustris* Populage des marais	*Alnus incana* Aulne blanc
Elodea canadensis Elodée du Canada	*Phragmites communis* Roseau commun	*Carex sp.* Laîches	*Alnus glutinosa* Aulne glutineux
	Rorippa amphibia Roripe amphibie	*Epilobium sp.* Epilobes	*Betula verrucosa* Bouleau verruqueux
Nymphea alba Nénuphar blanc lys d'eau	*Sagittaria sagiti folia* Sagittaire	*Lycopus europaeus* Lycope d'Europe	*Carpinus betulus* Charme commun
Nymphoïdes peltata Limmanthème petit nénuphar	*Sparganum sp.* Rubanier	*Iris pseudoacorus* Iris d'eau	*Cornus sp.* Cornouillers
Nuphar lutea Nénuphar jaune	*Thypha angustifolia* Massette à feuilles étroites	*Lysimachia nummularia* Lysimaque nummulaire	*Fraxinus excelsior* Frêne commun
Pondetaria cordata Pondeterie à feuilles en coeur	*Thypha latifolia* Massette à feuilles larges	*Mentha aquatica* Menthe aquatique	*Populus alba* Peuplier blanc
Potamogeton natans Potamot géant	*Veronica beccabunga* Véronique cresson de cheval		*Platanus acerifolia* Platane
Ranunculus divaricatus Renoncule à feuilles divariquées			*Quercus palustris* Chêne des marais
			Salix sp. Saules
			Viburnum opulus Viorne obier
			Taxodium distichum Cyprès chauve

Il convient en revanche de proscrire les espèces envahissantes suivantes :

Nom Latin	**Nom Commun**
Acacia dealbata	Mimosa d'hiver
Acer negundo	Erable negundo
Agave americana	Agave américaine
Ailanthus altissima	Faux-Vernis du Japon
Ambrosia spp	Ambroisies
Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuille d'armoise
Amorpha fruticosa	Faux indigo
Arundo donax	Canne de provence
Azolla filiculoides	Azolla fausse-fougère
Baccharis halimifolia	Séneçon en arbre
Boussingaultia cordifolia	Bougainvillée à feuilles cordées
Buddleja davidii	Buddleia, Arbre aux papillons
Carpobrotus spp / C. acinaciformis / C. edulis	Griffes de sorcière
Cortaderia selloana	Herbe de la pampa
Eichhornia crassipes	Jacinthe d'eau
Elaeagnus angustifolia	Olivier de bohème
Glycyrrhiza glabra	Réglisse
Helianthus tuberosus	Topinambour

Heracleum mantegazzianum	Berce du Caucase
Impatiens glanduliferat	Balsamine de l'Himalaya
Ligustrum lucidum	Troëne du Japon
Lippia canescens	Lippia
Lonicera japonica	Chèvrefeuille du Japon
Ludwigia spp / L. grandiflora / L. peploides	Jussies
Lycium chinense	Lyciet de Chine
Medicago arborea	Luzerne arborescente
Myriophyllum spp	Myriophylles
Myriophyllum aquaticum	Myriophylle du Brésil
Nicotiana glauca	Tabac glauque
Oenothera ssp	Oenothère
Opuntia spp.	Figuier de barbarie
Parthenocissus inserta	Vigne vierge
Periploca graeca	Bourreau des arbres
Phyla filiformis	Lippia
Phyllostachys spp.	Bambou
Phytolacca americana	Raisin d'Amérique
Pistia stratotes	Laitue d'eau
Pittosporum tobira	Pittospore du Japon
Pyracantha coccinea	Buisson-ardent
Reynoutria japonica	Renouée du Japon
Reynoutria sachalinensis	Renouée du Sakhaline
Robinia pseudoacacia	Robinier faux acacia
Saccharum spontaneum	Canne sauvage
Salpichroa origanifolia	Muguet de la pampa
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap
Sporobolus indicus	Sporobole tenace
Tamarix parviflora	Tamaris de printemps
Tamarix ramosissima	Tamaris d'été
Yucca gloriosa	Yucca

- les ouvrages assureront aussi un rôle de traitement qualitatif des eaux pluviales par décantation (disposition 5A-01 du SDAGE : prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux). Des règles de conception et de dimensionnement, définies dans le chapitre 4.4.3 du présent règlement, sont à prendre en compte en complément des règles de dimensionnement quantitatif.

4.3.3. Règles de dimensionnement des mesures compensatoires

Les prescriptions du zonage pluvial de Balaruc-les-Bains se basent sur un découpage du territoire communal en sous-bassins versants, et sur la définition pour chacune de ces entités, de critères de dimensionnement des mesures compensatoires spécifiques, en fonction de la vulnérabilité au droit et en aval de l'entité.

Les prescriptions sont également adaptées aux caractéristiques urbanistiques des zones délimitées sur la planche en annexe. Ces prescriptions sont les suivantes :

- **<u>Zone 1 :</u>**

  En cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet inférieure à 200 m²,

  Ou

  en cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet supérieure à 200 m² <u>et</u> situé dans une zone d'aménagement globale pour laquelle des dispositifs de rétention ont déjà été prévus en tenant compte du présent projet,

  il convient :

  - d'éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, ou plus globalement de projets, sur le domaine public ou dans tout réseau pluvial,
  - de favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées ou couvertes,
  - d'envisager la mise en place de dispositifs de rétention (cf. chapitre 4.3.1),

  En cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet supérieure à 200 m² et non situé dans une zone d'aménagement globale pour laquelle des dispositifs de rétention auraient déjà été prévus en tenant compte du présent projet,

  il convient :

  - d'éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, ou plus globalement de projets, sur le domaine public ou dans tout réseau pluvial,
  - de favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées ou couvertes,
  - de mettre en place obligatoirement un ou des dispositifs de rétention dimensionnés sur la base des principes suivants :
    1. volume minimal de rétention de **<u>40 l/m²</u> imperméabilisé**, qu'il s'agisse d'une imperméabilisation nouvelle ou existante sur la zone de projet,
    2. débit de fuite maximum[1] de l'orifice de **<u>60 l/s</u>/ha projet** avec un diamètre d'orifice 50 mm minimum,
    3. surverse de sécurité dimensionnée pour assurer une protection centennale.

  Le(s) dispositif(s) de rétention devront être placé(s) et conçu(s) de manière à pouvoir recevoir l'ensemble des eaux de ruissellement du projet, même en cas de saturation du réseau pluvial amont.

[1] Le débit de fuite maximum de l'orifice s'entend comme étant la capacité d'évacuation de l'orifice de vidange pour une hauteur d'eau maximale dans le bassin de rétention avant surverse.

Pour tout projet, la commune se réserve le droit d'exiger la réalisation d'une étude hydraulique particulière à la charge du maître et qui sera insérée dans le dossier de demande de permis de construire. L'étude hydraulique devra alors démontrer que les techniques alternatives de rétention/infiltration prévues sont adaptées aux contraintes locales, indiquer leur dimensionnement et mettre en évidence leur impact. Les ouvrages doivent respecter les règles générales de conception précisées dans le chapitre 4.3.2 ci-avant.

Il doit également respecter les préconisations relatives à la gestion du risque inondation définies dans le chapitre 4.2.7.

- **Zone 2 :**

En cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet inférieure à 200 m²,

Ou

en cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet supérieure à 200 m² et situé dans une zone d'aménagement globale pour laquelle des dispositifs de rétention ont déjà été prévus en tenant compte du présent projet,

il convient :

- d'éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, ou plus globalement de projets, sur le domaine public ou dans tout réseau pluvial,
- de favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées ou couvertes,
- d'envisager la mise en place de dispositifs de rétention (cf. chapitre 4.3.1),

En cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet supérieure à 200 m² et non situé dans une zone d'aménagement globale pour laquelle des dispositifs de rétention auraient déjà été prévus en tenant compte du présent projet,

il convient :

- d'éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, ou plus globalement de projets, sur le domaine public ou dans tout réseau pluvial,
- de favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées ou couvertes,
- de mettre en place obligatoirement un ou des dispositifs de rétention dimensionnés sur la base des principes suivants :
  - volume minimal de rétention de **60 l/m² imperméabilisé**, qu'il s'agisse d'une imperméabilisation nouvelle ou existante sur la zone de projet,

- débit de fuite maximum[1] de de l'orifice de **60 l/s/ha projet** avec un diamètre d'orifice 50 mm minimum,
- surverse de sécurité dimensionnée pour assurer une protection centennale.

Le(s) dispositif(s) de rétention devront être placé(s) et conçu(s) de manière à pouvoir recevoir l'ensemble des eaux de ruissellement du projet, même en cas de saturation du réseau pluvial amont.

Pour tout projet, la commune se réserve le droit d'exiger la réalisation d'une étude hydraulique particulière à la charge du maître et qui sera insérée dans le dossier de demande de permis de construire. L'étude hydraulique devra alors démontrer que les techniques alternatives de rétention/infiltration prévues sont adaptées aux contraintes locales, indiquer leur dimensionnement et mettre en évidence leur impact. Les ouvrages doivent respecter les règles générales de conception précisées dans le chapitre 4.3.2 ci-avant.

Il doit également respecter les préconisations relatives à la gestion du risque inondation définies dans le chapitre 4.2.7.

- **Zone 3 :**

En cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet inférieure à 200 m²,

Ou

en cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet supérieure à 200 m² et situé dans une zone d'aménagement globale pour laquelle des dispositifs de rétention ont déjà été prévus en tenant compte du présent projet,

il convient :

- d'éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, ou plus globalement de projets, sur le domaine public ou dans tout réseau pluvial,
- de favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées ou couvertes,
- d'envisager la mise en place de dispositifs de rétention (cf. chapitre 4.3.1),

En cas de projet individuel ou collectif présentant une surface de projet supérieure à 200 m² et non situé dans une zone d'aménagement globale pour laquelle des dispositifs de rétention auraient déjà été prévus en tenant compte du présent projet,

[1] Le débit de fuite maximum de l'orifice s'entend comme étant la capacité d'évacuation de l'orifice de vidange pour une hauteur d'eau maximale dans le bassin de rétention avant surverse.

il convient :

- d'éviter autant que possible le rejet direct des eaux de toitures, cours et terrasses, ou plus globalement de projets, sur le domaine public ou dans tout réseau pluvial,
- de favoriser le ralentissement et l'étalement des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées ou couvertes,
- de mettre en place obligatoirement un ou des dispositifs de rétention dimensionnés sur la base des principes suivants :
  - volume minimal de rétention de **80 l/m² imperméabilisé**, qu'il s'agisse d'une imperméabilisation nouvelle ou existante sur la zone de projet,
  - débit de fuite maximum[1] de l'orifice de **60 l/s/ha projet** avec un diamètre d'orifice 50 mm minimum,
  - surverse de sécurité dimensionnée pour assurer une protection centennale.

Le(s) dispositif(s) de rétention devront être placé(s) et conçu(s) de manière à pouvoir recevoir l'ensemble des eaux de ruissellement du projet, même en cas de saturation du réseau pluvial amont.

Pour tout projet, la commune se réserve le droit d'exiger la réalisation d'une étude hydraulique particulière à la charge du maître et qui sera insérée dans le dossier de demande de permis de construire. L'étude hydraulique devra alors démontrer que les techniques alternatives de rétention/infiltration prévues sont adaptées aux contraintes locales, indiquer leur dimensionnement et mettre en évidence leur impact. Les ouvrages doivent respecter les règles générales de conception précisées dans le chapitre 4.3.2 ci-avant.

Il doit également respecter les préconisations relatives à la gestion du risque inondation définies dans le chapitre 4.2.7.

Remarques générales :

Dans le cas où un projet est soumis à la loi sur l'Eau conformément aux articles L.214-1 à L.214-3 et à la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, le projet doit respecter à la fois le présent règlement, quelque soit la zone sur laquelle il se situe, et les préconisations de la Mission Inter Services de l'Eau de l'Hérault exposées en annexe 3.

[1] Le débit de fuite maximum de l'orifice s'entend comme étant la capacité d'évacuation de l'orifice de vidange pour une hauteur d'eau maximale dans le bassin de rétention avant surverse.

Une fiche de synthèse pluviale devra être complétée et insérée dans le dossier de demande de permis de construire pour chaque projet concerné. L'étude devra démontrer que les techniques alternatives prévues sont adaptées aux contraintes locales et mettre en évidence leur impact. Les ouvrages devront respecter les règles générales de conception précisées dans le chapitre 4.3.2 ci-avant.

Les calculs hydrologiques sont réalisés à partir des données pluviométriques élaborée à l'échelle du Bassin de Thau et établies par le SMBT (Syndicat Mixte du Bassin de Thau). Il s'agit en fait d'une adaptation des données pluviométriques de la station de Montpellier-Fréjorgues au contexte local.

4.4. DISPOSITIONS APPLICABLES POUR GESTION QUALITATIVE DES EAUX PLUVIALES

Les dispositions suivantes s'appliquent à l'ensemble du territoire communal.

4.4.1. Qualité des eaux admises dans le réseau pluvial communal

Les eaux dirigées vers le réseau pluvial communal doivent présenter une qualité conforme aux caractéristiques physico-chimiques définies par le S.D.A.G.E. et le SAGE à l'exutoire des collecteurs pluviaux.

En particulier, le SAGE de Thau prévoit pour l'ensemble des rejets dans l'étang de Thau l'instauration de flux admissibles (FA) journaliers pour la bactérie Escherichia Coli, facteur de risque sanitaire. Ce dispositif est en accord avec la disposition n°5A-02 du SDAGE Rhône Méditerranée concernant l'adaptation des conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions tels que l'étang de Thau. Selon le SAGE : « pour être considérés comme structurellement respectés au sens du SAGE, les FA ne doivent pas être dépassés statistiquement plus d'un jour tous les deux ans ».

Dans le cadre du SAGE, cinq exutoires ont été suivis sur la commune.



Localisation des exutoires suivis

Actuellement, quelque soit le secteur considéré les flux admissibles maximums (FAM) sont respectés. **Ce non dépassement des FAM signifie qu'en terme de lessivage des sols par les eaux pluviales, les objectifs de qualité de la lagune de Thau sont atteints pour les exutoires de Balaruc-les-Bains dans l'étang de Thau.** Il convient de préserver ce bon état bactériologique des eaux du réseau pluvial. Pour cela, les installations, ouvrages, travaux ou activités visés par la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'environnement (cf 2.1.6) doivent respecter des prescriptions quantitatives et qualitatives fixés par le SAGE (cf annexe n°8).

Sont strictement interdits les déversements de matière solides, liquides ou gazeuse susceptibles d'être la cause directe ou indirecte :

- d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement,
- d'une dégradation de ces ouvrages, ou d'une gêne dans leur fonctionnement,
- ou d'une atteinte à l'environnement naturel, ou au confort du voisinage.

Il en va ainsi notamment des rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, de gravats, de goudrons, de graisses, de déchets végétaux.

De même, pour rappel, les eaux de vidange des piscines publiques ou privées, les eaux issues de spas/thermes/centre de soins non traitées, les eaux issues des chantiers de construction non traitées et les eaux de rabattement de nappes, les eaux issues de procédés industriels et de fermes piscicoles ne sont pas admises dans le réseau pluvial communal.

Elles doivent être évacuées par des réseaux et moyens adaptés ou faire l'objet de conventions de rejet dans le réseau pluvial autorisant et fixant les conditions de ces rejets.

4.4.2. Réduction de la pollution par les eaux usées parasites

Le rejet d'eaux usées dans le réseau pluvial est interdit.

Il convient à chaque propriétaire de s'assurer de la conformité de ses branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales.

4.4.3. Réduction de la pollution provenant des routes et des parkings

La pollution chronique routière est due au lessivage de la chaussée par les pluies et est produite par la circulation des véhicules : usure de la chaussée et des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, dépôts de graisses et hydrocarbures, corrosion des éléments métalliques…

Les M.E.S. représentent la majeure partie de la pollution des eaux pluviales. De plus il est important de noter que la plupart des paramètres polluants ont un lien direct avec les M.E.S. qui leur servent de support, comme le montre le tableau ci-après.

Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale				
D.B.O.5	D.C.O.	N.T.K.	Hydrocarbures	Plomb
83 à 92 %	83 à 95 %	48 à 82 %	82 à 99 %	95 à 99 %

source : Bachoc A., Mouchel J.M. et al., 1992

Ainsi l'abattement du taux de M.E.S. par décantation peut induire une diminution considérable de la pollution des eaux pluviales. Il est donc prévu les mesures suivantes :

- la suppression, le bétonnage, la déviation et le busage des fossés enherbés existants sont interdits, comme déjà indiqué au chapitre 4.2.3, car ils participent à l'abattement de cette pollution chronique par décantation et phyto-rémédiation. Des dérogations sont admises dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs, sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions techniques du présent règlement et après présentation et validation d'une notice justificative aux services compétents de la commune,
- tout projet de création ou d'extension d'une route doit prévoir des mesures compensatoires nécessaires pour éviter toute aggravation de la situation actuelle. Les eaux de voiries créées sont collectées dans un réseau séparatif et acheminées vers un bassin de traitement de la pollution chronique par décantation des matières en suspension dimensionnés selon les recommandations en vigueur du SETRA.
- les nouveaux ouvrages de compensation à l'imperméabilisation des sols recevant des eaux de voiries doivent disposer d'un volume mort de 10 m³ sur une hauteur de quelques dizaines de centimètres favorisant le traitement qualitatif des eaux lors de petites pluies,
- les nouveaux ouvrages de compensation à l'imperméabilisation des sols recevant des eaux de voirie sont équipés sur leur sortie :
    - d'un dégrilleur pour retenir les flottants et éviter l'obstruction de l'orifice de fuite,
    - d'une cloison siphoïde ou lame de deshuilage permettant de retenir les flottants et les plombants,
    - d'un système obturateur (clapet ou vanne martelière) susceptible de retenir une éventuelle pollution accidentelle qui sera alors évacuée par pompage dans une filière de traitement adaptée. En cas d'infiltration du produit, une procédure curative sera mise en œuvre sur le site concerné pour récupérer les matériaux pollués. Ceux-ci seront alors envoyés dans une filière de traitement adaptée,
- tout particulier, entreprise, activité ou équipement existant ou nouveau, public ou privé, susceptible de générer des eaux pluviales à fortes concentrations en hydrocarbures flottants, tels que les stations-services, les aires d'entretien de véhicules, les activités pétrochimiques, les zones de stockage d'enrobés et autres produits bitumineux doit être équipé d'un système de traitement des eaux pluviales de type débourbeur, déshuileur ou décanteur/déshuileur avant rejet dans le réseau pluvial communal.

  La mise en place de ce dispositif est à la charge du maître d'ouvrage de l'équipement source de pollution. La commune se réserve le droit de définir les activités, équipements, personnes ou entreprises contraintes de mettre en place ce type de dispositif,
- tous les réseaux et ouvrages de rétention et/ou traitement des eaux pluviales existants et nouveaux doivent faire l'objet d'un entretien et un suivi régulier (au moins 1 fois par semestre et après chaque grosse pluie) afin d'enlever les dépôts et pollutions accumulés et les évacuer vers une filière de traitement adaptée,

- les ouvrages de rétention et de traitement aériens seront signalés à l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication (EID) du littoral méditerranéen afin d'organiser d'éventuels traitements préventifs des ouvrages contre le développement de moustiques. A noter que le caractère sec ou en eau du bassin n'est pas un critère déterminant pour le développement des moustiques.

Ces mesures ont pour objectif de participer à la reconquête de la qualité des eaux des milieux naturels remarquables de Balaruc-les-Bains en maîtrisant l'impact qualitatif des rejets de temps de pluie dans les étangs. Il est cependant très complexe de connaître précisément la capacité réceptrice des étangs et l'impact pour chaque projet des mesures définies ci-dessus sur la qualité des eaux des étangs. Par défaut, chaque projet concerné par une des présentes mesures devra faire l'objet d'une étude démontrant l'amélioration apportée sur le rejet pluvial de la zone de projet.

4.4.4. Réduction de la pollution toxique

La contamination des milieux aquatiques par les substances "toxiques" a des incidences socio-économiques non négligeables. En effet le principe de précaution relayé par les réglementations relatives à la qualité des eaux distribuées ou des zones de production de poissons et coquillages implique des coûts considérables pour respecter les normes lorsque la ressource est contaminée.

La lutte contre la pollution des eaux pluviales commence donc par la réduction des sources polluantes. A ce titre il est rappelé que la directive cadre affiche des objectifs spécifiques pour un certain nombre de substances toxiques en mettant l'accent sur une liste de substances prioritaires dont certaines sont qualifiées de "prioritaires dangereuses" comme l'indique le tableau suivant :

	Les Substances Dangereuses Prioritaires de la DCE (SDP)	Les Substances Prioritaires de la DCE (SP)	Substances "Liste I" de la directive 76/464/CEE non incluses dans la DCE
Objectifs de réduction nationaux (circulaire du 7 mai 2007**)	**50 %** du flux des rejets à l'échéance **2015** (année de référence 2004)	**30 %** du flux des rejets à l'échéance **2015** (année de référence 2004)	**50 %** du flux des rejets à l'échéance **2015** (année de référence 2004)
Objectifs DCE sur les rejets	**Suppression des rejets d'ici 2021**	**Réduction des rejets** (pas de délai fixé)	**Pas d'objectifs DCE sur les rejets**
substances ou familles de substances concernées	Composés du Tributylétain (TBT) (Tributylétain-cation)	DEHP (Di (2-éthylhexyl)phtalate)	Perchloréthylène (Tétrachloroéthylène)
	PBDE (Pentabromodiphényléther)	Chlorure de méthylène (Dichlorométhane ou DCM)	Trichloroéthylène
	Nonylphénols (4-(para)-nonylphénol)	Octylphénols (Para-tert-octylphénol)	Aldrine
	Chloroalcanes C10-C13	Diuron	Tétrachlorure de carbone
	Somme de 5 HAP = Benzo (g,h,i) Pérylène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Benzo (b) Fluoranthène Benzo (a) Pyrène Benzo (k) Fluoranthène	Nickel et ses composés	DDT (Dichlorodiphényltrichloroéthane)
	Anthracène HAP ***	Plomb et ses composés	Dieldrine
	Pentachlorobenzène	Fluoranthène	Isodrine
	Mercure et ses composés	Chloroforme (Trichlorométhane)	Endrine
	Cadmium et ses composés	Atrazine	
	Hexachlorobenzène	Trichlorobenzène (TCB)	
	Hexachlorocyclohexane (Lindane)	Chlorpyrifos	
	Hexachlorobutadiène	Naphtalène	
	Endosulfan *** (Alpha-endosulfan)	Alachlore	
		Isoproturon	
		Chlorfenvinphos	
		Pentachlorophénol	
		Benzène	
		Simazine	
		1,2 Dichloroéthane	
		Trifluraline	

L'usage de ces substances prioritaires dangereuses, prioritaires et "Liste 1" est interdit sur le territoire communal.

De plus 141 contaminants issus de différentes familles chimiques (pesticides, médicaments, alkylphenols, HAP, PCB et métaux traces) ont été recherchés et analysés dans l'étang de Thau dans le cadre du projet PEPS LAG (Projet Echantillonneurs Passifs pour la Surveillance de la contamination chimique des Lagunes Méditerranéennes) mené par l'IFREMER. La campagne de mesures s'est déroulée entre mai et août 2010.

La liste des 141 contaminants analysés est la suivante :

- 9 métaux dissous : Ag, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn,
- 53 pesticides : 1,2,4 dichlorophénylurée (124 dcpu), 1,3,4 dichlorophénylurée (134 dcpu), 1,3,4 dichlorophényl(3)méthylurée (dcpmu), acétochlor, acétochlor ESA, acétochlor OA, alachlor, améthryn, atrazine, atrazine2hydroxy, azoxystrobine, bentazone, carbendazime, carbétamide, carbofuran, chlorotoluron, chlorsulfuron, cyanazine, cyromazine, deséthylatrazine (DEA), desisopropylatrazine (DIA), difluf énican, dimétachlor, diuron, diméthyltolylsulfamide (DMST), diméthylphenylsulfamide (DMSA), flazasulfuron, fluazifop-p-butyl, flusilazole, hexazinone, hydroxysimazine, imidaclopride, irgarol, isoproturon, linuron, métazachlor, méthiocarb, métolachlor, métolachlor ESA, métolachlor OA, métoxuron, métsulfuron-méthyl, nicosulfuron, prométhrin, propazine, propiconazole, prosulfuron, pyméthrozine, simazine, terbuthryn, terbuthylazine, terbutylazine deséthyl (DET), thiaméthoxan,
- 20 pesticides organo-chlorés : isomères de l'hexachlorocyclohexane (α, β, γ, δ-HCH), cyclodiènes (aldrine, dieldrine, endrine, isodrine), les isomères du DDT et leurs métabolites (2,4'-DDE, 4,4'-DDE, 2,4'-DDD, 4,4'-DDD, 2,4'-DDT, 4,4'-DDT), et les autres pesticides suivants (alachlor, métazachlor, métolachlor, diazinone, endosulfan (α+β), endosulfan sulfate,
- 21 substances pharmaceutiques (antalgiques, anti-épileptiques, antidépresseurs…) : alprazolam, amitriptiline, aspirine, bromazepam, caféine, carbamazépine, clenbuterol, diazepam, diclofénac, doxepine, fluoxetine, gemfibrozil, ibuprofène, imipramine, kétoprofène, naproxène, nordiazepam, paracétamol, salbutamol, terbutaline, théophylline,
- 6 alkylphénols : 4-Nonylphénol (4 NP), 4-tert-Octylphénol (4 OP), Acide Nonylphénoxy acétique (NP1EC), Bisphénol A (BPA), 4-Nonylphénol monoéthoxylé (NP1EO), 4-Nonylphénol diéthoxylé (NP2EO),
- 20 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : naphtalène, benzothiophène, biphényl, acénaphtylène, acénaphtène, fluorène, dibenzothiophène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benzo(a)anthracène, chrysène, benzo(b+k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(e)pyrène, pérylène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, dibenzo(a,h)anthracène, benzo(g,h,i)perylène,
- 12 congénères de Poly Chloro Biphenyls (PCB) : n°7, 52, 35, 101, 105, 118, 135, 138, 153, 156, 169, 180.

Le rejet de ces substances dans l'étang de Thau ou dans le réseau pluvial communal est interdit.

Il est exigé de maintenir ou de créer des zones tampons (bandes enherbés, talus, haies) en bordure des fossés où l'usage de pesticides est interdit. Les largeurs minimales de ces bandes doivent être conformes aux prescriptions de l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du Code rural.

Enfin, la mairie de Balaruc-les-Bains s'est dotée d'un programme intitulé "Vert Demain" dont l'objectif est la suppression de l'usage des pesticides sur les espaces publics et l'adoption de techniques de jardinage plus respectueuses de l'environnement.

4.4.5. Préservation des milieux aquatiques et rivulaires

Les aménagements réalisés dans le lit ou sur les berges des cours d'eau et de l'étang ne doivent pas porter préjudice à la flore aquatique et rivulaire d'accompagnement, qui participe directement à la qualité du milieu, ni à la qualité des eaux.

Les travaux de terrassement ou de revêtement des sols doivent être réalisés en retrait des berges. La suppression d'arbres et arbustes rivulaires doit être suivie d'une replantation compensatoire avec des essences adaptées.

4.4.6. Protection de la qualité des eaux souterraines

Tout projet situé dans un périmètre de protection immédiate, rapprochée ou éloignée du forage de Cauvy doit être en adéquation avec les interdictions et réglementations relatives aux périmètres de protection concernés. Les prescriptions émanant de l'arrêté préfectoral du 03/09/1984 portant Déclaration d'Utilité Publique le captage de Cauvy doivent être entièrement respectées.

Les préconisations liées à ces périmètres de protection seront rappelées en annexe du présent rapport.

Par ailleurs, le territoire communal fait l'objet d'un zonage spécifique visant principalement à la protection du gisement thermal. Ce zonage et la réglementation associée sont annexés au POS, tout projet sur la commune doit donc être en adéquation avec les interdictions et réglementations relatives à ce zonage. La cartographie du zonage et la réglementation en vigueur sont rappelées en annexe.

De manière plus générale, il convient de veiller à atteindre le bon état pour les masses d'eau souterraines présentes sous le territoire communal de Balaruc-les-Bains. Pour rappel du chapitre 2.1.4.2, il s'agit des masses d'eau :

- *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»* (FRDG102),
- *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole»* (FRDG160),
- *« Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »* (FRDG510).

Les objectifs de qualité actuellement fixés par le SDAGE indiquent l'atteinte du bon état quantitatif et chimique en 2015 pour les masses d'eau *« Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Montbazin-Gigean Gardiole» et « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas »*. Pour la masse d'eau *« Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète»,* l'objectif d'atteinte du bon état quantitatif est fixé à 2015 mais le délai d'atteinte de bon état chimique a été reporté

à 2027 en raison d'une problématique de pesticides et de nitrates (problèmes faisabilité technique).

Pour atteindre ces objectifs, les mesures complémentaires à mettre en œuvre sur les masses d'eau sont énoncées ci-dessous :

Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète - FRDG102

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter : Pollution diffuse par les nutriments	
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides	
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives

Calcaires jurassiques pli W Montpellier et formations tertiaires, unité Thau Monbazin-Gigean Gardiole - FRDG160

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter : Prélèvements	
RES0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver la ressource en eau

Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas - FRDG510

Mesures spécifiques du registre des zones protégées	
Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de le Directive nitrates
Directive concernée : Qualité des eaux destinée à la consommation humaine	
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC

Il conviendra également de respecter les dispositions de l'arrêté du 17 juillet 2009 relatif aux mesures de prévention ou de limitation des introductions de polluants dans les eaux souterraines. Ce document est annexé au présent rapport.

4.5. SUIVI ET CONTROLES

4.5.1. Composition des dossiers

Tout projet concerné par le présent règlement doit faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du service urbanisme de la mairie. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement.

La demande est établie en deux exemplaires qui comprendront chacun :

- un plan de masse V.R.D. de l'opération coté (cotes du terrain naturel : T.N., cotes fil d'eau des canalisations et ouvrages : F.E., diamètre des canalisations, nature des matériaux, …),
- la note de calcul ayant permis le dimensionnement du ou des ouvrages de compensation à l'imperméabilisation des sols conformément aux dispositions du présent règlement,
- un plan en coupe sur le ou les ouvrages de compensation à l'imperméabilisation des sols,
- dans le cas d'ouvrages d'infiltration, l'étude hydrogéologique (coefficient de perméabilité, niveau de la nappe, …) ayant permis le dimensionnement du ou des ouvrages d'infiltration.

4.5.2. Instruction des dossiers

Les services techniques et de l'urbanisme de la mairie de Balaruc-les-Bains donne un avis technique motivé sur toutes les demandes d'autorisation d'urbanisme. Ils vérifient, entre autre, la compatibilité du dossier déposé avec le règlement du zonage pluvial sur la zone concernée.

Nota : pour les cas complexes, une réunion préparatoire avec les services de l'urbanisme et techniques de la mairie est recommandé, afin d'examiner les contraintes locales notamment en matière d'évacuation des eaux.

La mairie de Balaruc-les-Bains devra répondre aux demandes de raccordement dans un délai maximal de deux mois après enregistrement d'un dossier de demande conforme aux prescriptions ci-dessus. L'absence de réponse au terme de ce délai vaut rejet.

La demande de raccordement pourra être refusée :

- si le réseau interne à l'opération n'est pas conforme aux prescriptions du zonage pluvial,
- si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas d'assurer le service de façon satisfaisante.

Si le pétitionnaire n'est pas satisfait de la décision de la mairie, il dispose d'un délai de deux mois à compter de la notification de la décision de rejet explicite ou de l'intervention de décision implicite de rejet pour saisir la mairie de Balaruc-les-Bains d'un recours gracieux ou le tribunal administratif de Montpellier d'un recours en annulation. Passé ce délai, la décision de rejet sera définitive et ne sera plus susceptible de recours.

Les travaux pourront être engagés après validation du dossier d'exécution.

4.5.3. Suivi des travaux

Afin de pouvoir réaliser un véritable suivi des travaux, la mairie devra être informée par le pétitionnaire **au moins 1 mois avant la date prévisible du début des travaux**.
A défaut d'information préalable, l'autorisation de raccordement pourra être refusée.

En adéquation avec l'article L1331.11 du Code de la Santé Publique, les agents municipaux compétents sont autorisés par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour effectuer le contrôle de la qualité des matériaux utilisés et le mode d'exécution des réseaux et ouvrages. Ils pourront demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

4.5.4. Contrôle de conformité à la mise en service

L'objectif est de vérifier notamment :

- pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage utile, le calibrage des ajutages ou orifices, les pentes du radier, la présence et le fonctionnement des équipements (dégrilleur, vanne, clapet anti-retour, indicateur de niveau, pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire….), les dispositifs de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,…
- pour les dispositifs d'infiltration : la superficie d'infiltration, l'état du sol, la présence et le fonctionnement des équipements (vanne, surverse,…), les dispositifs de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,…
- les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau pluvial communal.

4.5.5. Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d'exploitation

Les réseaux et les ouvrages de rétention, de compensation et/ou de traitement doivent faire l'objet d'un suivi et d'un entretien régulier à la charge des propriétaires : curage et nettoyage régulier, vérification du bon fonctionnement des canalisations, des pompes et de tout équipement de l'ouvrage, et des conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues.

Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés.

Des visites de contrôle des réseaux et ouvrages seront effectuées par les services techniques de la mairie. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant.

En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais à ses frais.

La commune pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses réseaux et ouvrages.

4.5.6. Sanctions

Les infractions au présent règlement peuvent donner lieu à une mise en demeure et éventuellement à des amendes et des poursuites devant les tribunaux compétents.

La commune de Balaruc-les-Bains pourra en outre mettre en demeure les propriétaires des raccordements non autorisés à faire cesser le déversement des eaux pluviales et/ou à se conformer aux obligations du présent règlement.

La commune pourra également procéder d'office aux travaux indispensables, aux frais des intéressés.

4.6. DATES D'APPLICATION

Le présent règlement est mis en vigueur dès le …….

4.7. MODIFICATION DU REGLEMENT

Des modifications au présent règlement peuvent être décidées par la commune et adoptées selon la même procédure que celle suivie pour le règlement initial. Toutefois, ces modifications doivent être portées à la connaissance des usagers du service, trois mois avant leur mise en application.

4.8. CLAUSES D'EXECUTION

Monsieur le Maire et les agents habilités, sont chargés en tant que de besoin, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent règlement.

Approuvé par délibération

N°……. du ……. 2016.

ANNEXE N°1 : ARTICLE L.2224-10 DU CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES (Partie Législative)

Article L2224-10

- Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

1º Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées,

2º Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident, leur entretien,

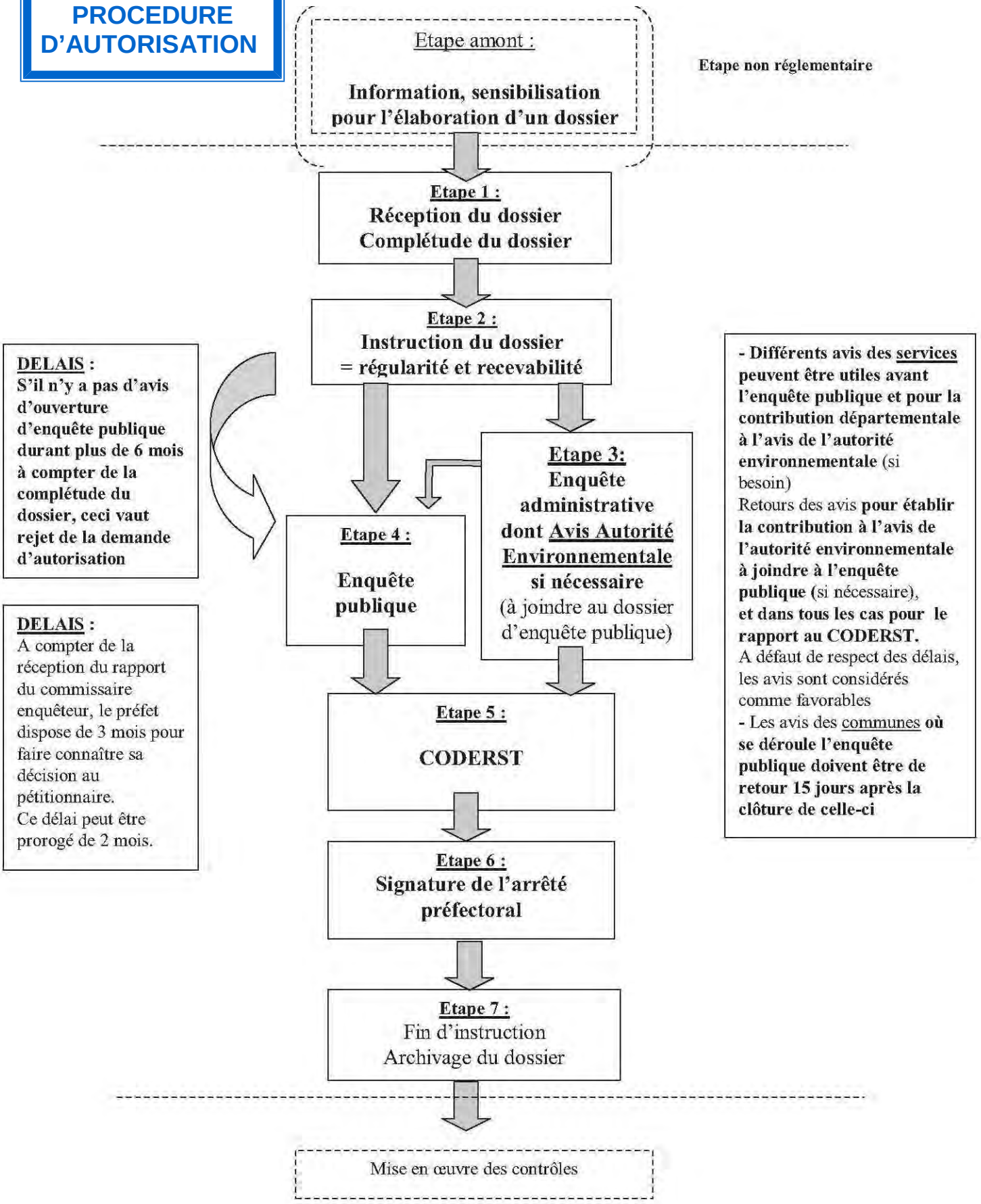
3º Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,

4º Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

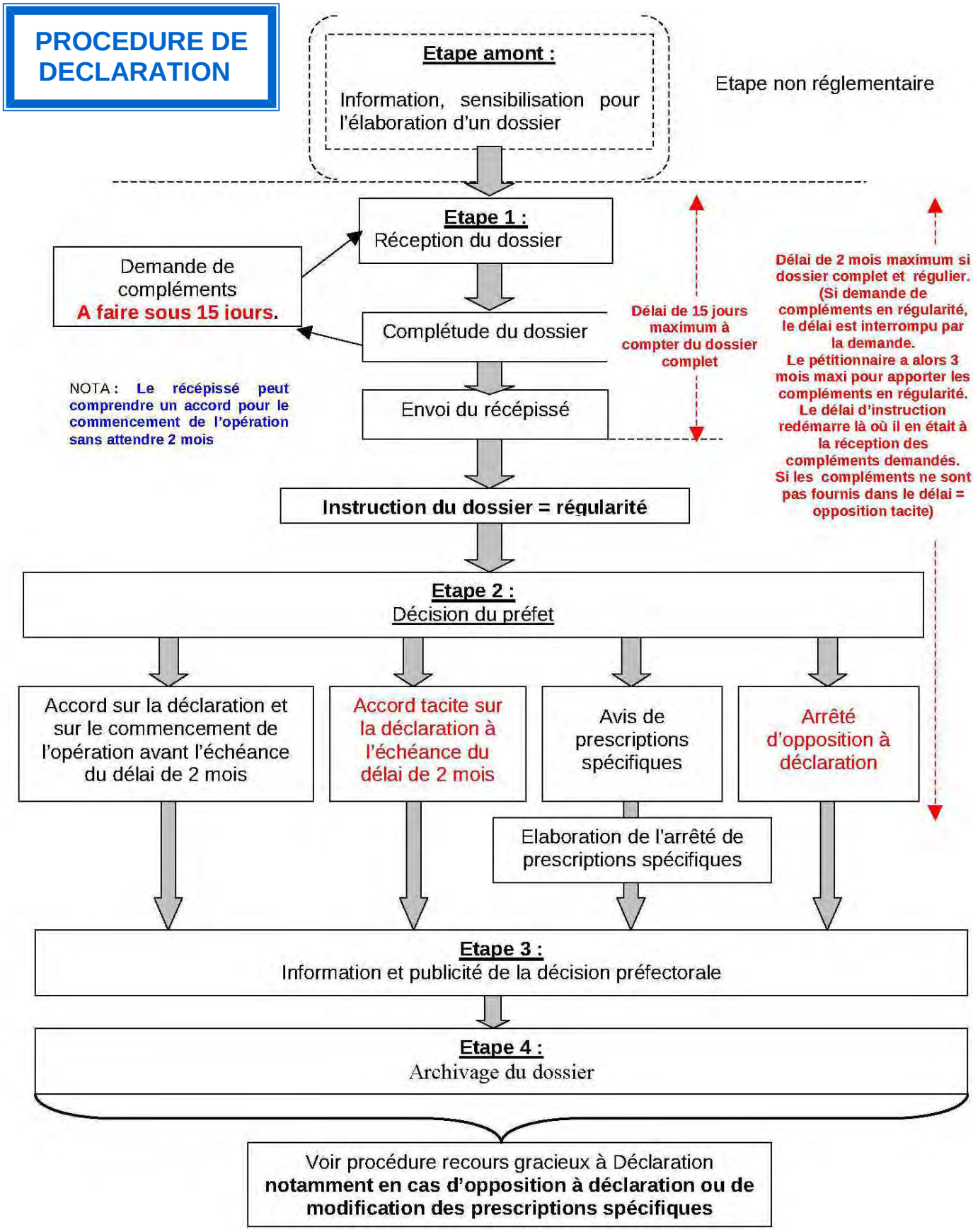
ANNEXE N°2 : LOGIGRAMMES DES PROCEDURES DE DECLARATION ET D'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

(Source : Direction départementale des territoires et de la mer de l'Hérault, Février 2014, Guide méthodologique pour la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement)

PROCEDURE D'AUTORISATION



PROCEDURE DE DECLARATION



ANNEXE N°3 : MISSION INTER-SERVICES DE L'EAU DE L'HERAULT – REGLES GENERALES A PRENDRE EN COMPTE DANS LA CONCEPTION ET LA MISE EN ŒUVRE DES RESEAUX ET OUVRAGES

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'HÉRAULT

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer
de l'Hérault
DDTM 34

Service Eau et Risques

Unité Barrages Digues Gestion Pluviale

Montpellier, le 2 octobre 2012

GESTION DES EAUX PLUVIALES

CALCUL DE LA COMPENSATION DES SURFACES IMPERMEABILISEES DANS LE CADRE D'UNE PROCEDURE D'AUTORISATION OU DE DECLARATION AU TITRE DES ARTICLES L 214-1 à L 214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

1 – Autorisation :

Les volumes de compensation à l'imperméabilisation à prévoir sont calculés par les deux méthodes suivantes et on retient la valeur la plus importante (le dossier devant présenter le calcul pour les deux méthodes) :

- **MISE 34** : 120 litres de rétention par m2 imperméabilisé et débit de fuite (Qf) du bassin de compensation compris entre le débit biennal (Q2) et le débit quinquennal (Q5) de l'état actuel avant aménagement (Qf apprécié lors de l'instruction en fonction des enjeux),

- **Méthode de la simulation hydraulique** (protection centennale) qu'il appartiendra au pétitionnaire de choisir en donnant toute garantie à la signification statistique de ses calculs, par exemple en multipliant les simulations sur la base d'un grand nombre de pluies de projet.

Pour la situation actuelle avant aménagement, les débits Q2, Q5, Q10 et Q100 seront calculés avec la méthode rationnelle.

2 – Déclaration :

Les volumes de compensation à l'imperméabilisation à prévoir sont calculés par les deux méthodes suivantes et on retient la valeur la plus importante (le dossier devant présenter le calcul pour les deux méthodes) :

- **MISE 34** : 120 litres de rétention par m2 imperméabilisé et débit de fuite (Qf) du bassin de compensation compris entre le débit biennal (Q2) et le débit quinquennal (Q5) de l'état actuel avant aménagement (Qf apprécié lors de l'instruction en fonction des enjeux),

- **Méthode des pluies** majorée de 20 % (sauf pour les ouvrages linéaires).

Principe de la protection centennale à vérifier.

Pour la situation actuelle avant aménagement (ruisseaux, fossés, débit de fuite, etc), les débits Q2, Q5, Q10 et Q100 seront calculés avec la méthode rationnelle.

Horaires d'ouverture : 9h00-11h30 / 14h00-16h00
Tél. : 04 34 46 60 00 – fax : 04 34 46 62 34
adresse postale : 520, allée Henri II de Montmorency – CS 60 556 – 34 064 Montpellier cedex 02
implantation service : 233, rue Marconi – Le Millénaire – 34 000 Montpellier

ANNEXE N°4 : RAPPEL DE LA REGLEMENTATION SPECIFIQUE A LA PROTECTION DE LA SOURCE DE CAUVY

Source : Annexe du POS en vigueur et rapport géologique associé (août 2009)

ANNEXE XIV - PROTECTION « SOURCE CAUVY »

La source « CAUVY » située à l'ouest de la ZAC Pech Méja, offre au Syndicat Intercommunal d'adduction d'eau de Frontignan-Balaruc Les Bains- Balaruc-le-Vieux et à la Compagnie Générale des Eaux qui l'exploitent, un débit de 160 m »/h environ. La distribution de l'eau potable a également pour origine les eaux de l'Hérault captées par le syndicat du Bas Languedoc à proximité de Florensac.

La nappe de cette source située à une vingtaine de mètres de profondeur n'est pas protégée contre les eaux de ruissellement des collines voisines (Pech d'Ay, Pech Méja).

Un rapport géologique dressé en Septembre 82 sur les possibilités de protection a précédé un arrêté de M.le Préfet de l'Hérault en date du 3 Septembre 1984 déclarant d'utilité publique les travaux d'alimentation en eau potable et délimitant les périmètres de protection de la source, suivant :

- Le périmètre de protection immédiate : clos et acquis n pleine propriété
- * Le périmètre de protection rapprochée : figuré sur la carte au 1/25 000 annexée, dans lequel toute extension d'urbanisation est soumise à l'avis géologique ou soumis aux autorités sanitaires et sociales.
- Le périmètre de protection étendue

RAPPORT GEOLOGIQUE

Sur les possibilités de protection de la source CAUVY commune de :

BALARUC-LES-BAINS

Hérault

I – ORIGINE DE LA DEMANDE – NATURE DU PROJET – BUT DE L'ETUDE

Le présent rapport est réalisé à la demande la Mairie de Balaruc, l'implantation de zones urbaines à proximité immédiate de la source CAUVY pouvant modifier la vulnérabilité de son environnement. Il a pour but d'établir des propositions de prescriptions au titre de la protection des eaux souterraines.

Il a été rédigé en tenant compte des travaux antérieurs effectués par le B.R.G.M. sur la source, des observation de terrain réalisées sur les affleurements karstiques par Monsieur Denis MICHEL et nous-Même (cf. Annexe), ainsi que des propositions que nous avons soumises et quifurent discutées le mardi 7 septembre 1982, en présence des organismes intervenant sur le projet : Mairie, S.C.E.T., D.D.E, D.A.S.S. et Compagnie Général des Eaux.

II – NATURE DES SOLS ET SOUS-SOL

Pour le détail des observations géologiques et géomorphologiques, nous renvoyons à la p.3 du rapport préliminaire joint en annexe, pour me rappeler ici que les conclusions principales.

La Z.A.C ; du Pioch Méja et la source CAUVY font partie d'un petit massif de calcaire jurassique, prolongement en direction sud-sud-ouest du massif de la Gardiole.

Géomorphologiquement ces calcaires sont à diviser en deux horizons. Le niveau supérieur 0 à 6 m présente une Karstification ancienne colmatée par des dépôts post-miocènes. Au-delà de 6 m le Karst ancien a été réactivé par des circulations latérales aboutissant à l'étang, libérant des cavités de circulations karstiques à une échelle au minimum d'ordre métrique.

III – HYDROGEOLOGIE – RISQUES DE POLLUTION

Les sorties d'eau de la source Cauvy sont donc en relation d'un côté avec l'étang, et dans la zone d'émergence ave l'ensemble des formations superficielles. Les risques de pollution à partir de la surface des calcaires semblent réduites en raison de leur colmatge, mais des travaux de fouilles trop profonds pourraient atteindre la zone de karstification réactivée. Le danger principal menaçant la qualité des eaux de la source nous emble devoir provenir des écoulements superficiels du bassin versant axé sur la D.129 entre Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux.

IV – AMENAGEMENTS – CONSEQUENCES SUR LE PROJET

Le projet présenté prévoit outre des zones d'habitations, des zones boisées, et un secteur d'équipement collectif, seul demeure en l'état sur la partie ouest du Pioch Méja un parcellaire de 3 hectares pouvant recevoir une quinzaine d'habitations.

1/ Les zones d'habitation sont associées par un tout à l'égout, dont les collecteurs devront avoir la meilleurs étanchéité possible dans le secteur traversant les calcaires. Son creusement demandera des travaux de minage dont l'intensité devra être contrôlée afin de ne pas modifier les écoulements du karst en direction de la source, surtout dans la partie ouest du projet.

2/ Les zones à équipement collectif et public, seront également raccordée au réseau collectif d'assainissement, et les travaux effectués demanderont les mêmes précautions que précédemment.

3/ L'espace boisé repose aucun problème pour la protection des eaux souterraines.

4/ La zone laissée en l'état parcellaire actuel (partie ouest du projet). La station de relèvement prévue pour cette zone se situe à l'amont immédiat du captage, et constitue en cas de panne un grand risque de pollution de la source par le réseau superficie. Aussi il conviendra d'abandonner le projet de tout à l'égout de cette zone pour le remplacer, compte tenu de la faible densité d'occupation des sols dans ce secteur, par des dispositifs d'assainissement autonomes.

En effet, l'examen parcellaire montre que les parcelles 2 -5 -8 et 15 en donneront lieu à aucune construction, et que les parcelles 6 et 11 ainsi que la partie haute de la 9, peuvent être raccordées au réseau collectif par poste de relèvement individuel.

Pour les parcelles restantes, une surface de 1200 m² au minimum est nécessaire pour disposer un assainissement autonome, le rattachement de la parcelle 3 à la parcelle 4 est donc nécessaire.

Pour les parcelles 5-6 et 7 afin de préserver les possibilités de circulation gravitaire entre les habitations et les assainissements autonomes, ainsi que la règle de distance de 4 m par rapport au mitoyen une deuxième distribution d'accès sur le point haut commun aux parcelles 11 -7 -6 et 5 est nécessaire.

Les assainissements autonomes seront réalisés dans la partie basse des terrains et seront constituées de dispositif en terre rapportée, que la pente du terrain peut permettre d'aménager en terrasse. Leur coupe verticale au dessus du sol actuel maintenu en place, sera de (voir coupe jointe) :

- Matériaux de remplissage : terre végétale : 1 m au minimum
- Gravier de 20-40 enrobant els drains : 10 cm. Les drains seront constitués du tube PUC refendu.
- Une couche de feutre synthétique pour éviter le colmatage par la terre.
- Terre végétale de fin de remplissage sur 20 cm.

Un tel dispositif admettra nécessairement à son aval une zone de suintement, dans laquelle il conviendra de laisser pousser la végétation naturelle afin de favoriser au maximum une consommation d'eau par évapotranspiration.

Enfin, sur l'ensemble de la zone aménagée les stockages d'hydrocarbures seront interdits.

V – PERIMETRES DE PROTECTION

* Le périmètre de protection immédiat clos et acquis en pleine propriété est maintenu. Dans ce périmètre toutes activités ou stockage autres que ceux nécessaires au fonctionnement des installations de captage sont interdits.

- L'entretien du réseau superficiel de détournement des eaux est difficile à entretenir en raison de sa complexité et de la présence de nombreuses haies, dont les feuilles le colmatent. En tant donné l'augmentation prévisible du coefficient de ruissellement dans le bassin versant amont, la création d'un collecteur unique à grande capacité barrant le

thalweg à l'amont de la source et assurant une circulation latérale des eaux superficielles sera nécessaire. Le collecteur devra être facilement accessible pour le nettoyage.

- Le périmètre de protection rapproché
- Il correspond au tracé sur carte au 1/25 000 jointe.
- Dans ce périmètre, étant donné la nature évolutive de l'urbanisation entre Balaruc-le-Vieux et Balaruc-les-Bains, toutes extensions de zones constructibles, et tour aménagement susceptibles d'apporter des modification ou des pollutions des eaux superficielles et souterraines, devront donner lieu à un avis géologique ou être soumis aux autorités sanitaires et sociales. Entre dans ce cadre les extensions de lotissements, les grands projets routiers, les constructions d'ensembles commerciaux, les implantations d'activités au titre d'établissements classés, … La réalisation de schéma d'aménagement par niveau de zone est souhaitable.

Le périmètre étendu

Etant donné la nature du risque, il sera confondu avec le précédent

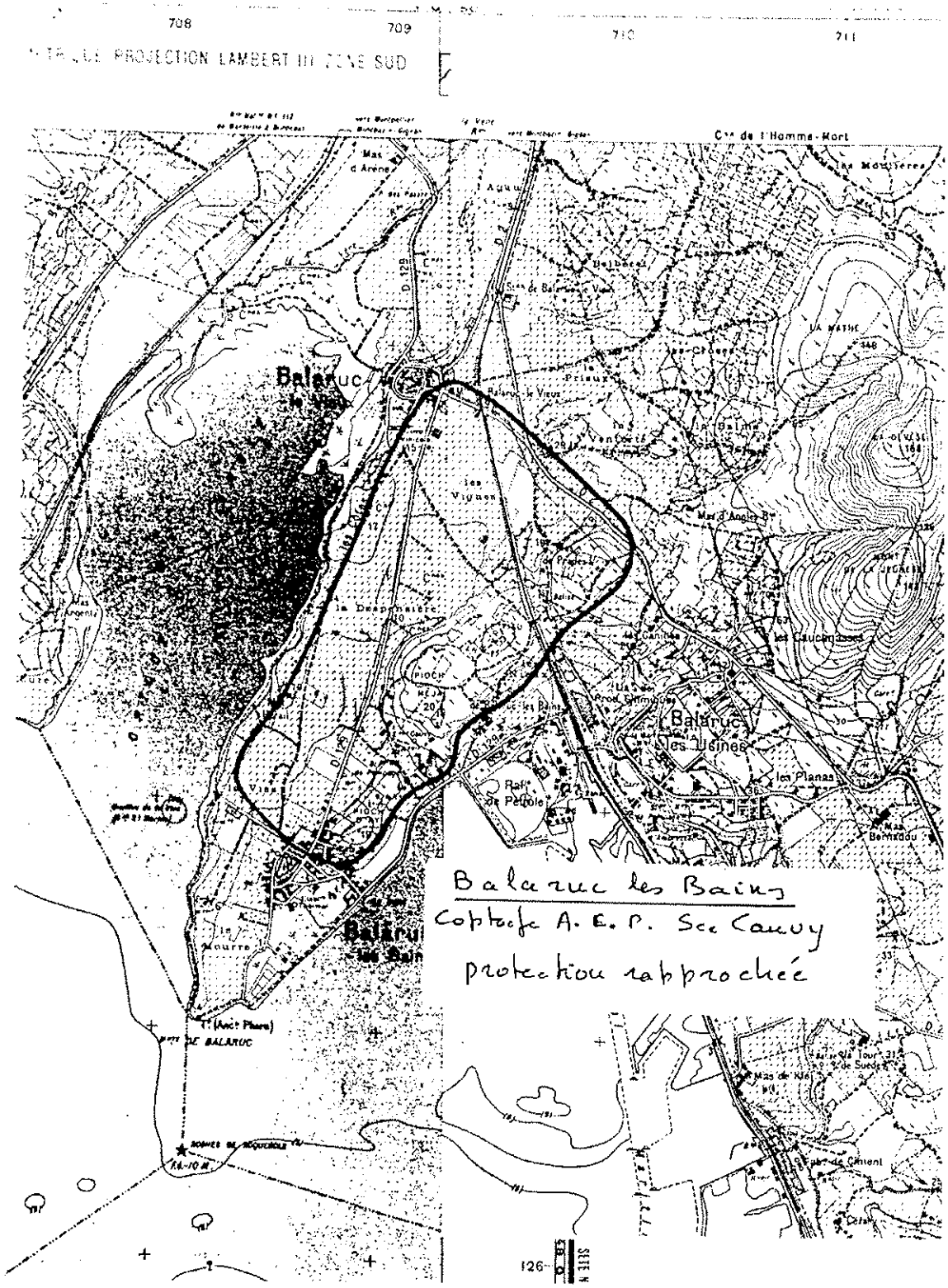
Montpellier, septembre 1982

C.JOSEPH
Ingénieur géologue

J.AVIAS
Professeur à l'U.S.T.L.
Géologue agrée coordonateur

ANNEXE N°5 : CARTOGRAPHIE DU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE DE LA SOURCE DE CAUVY

SOURCE : ARRETE PREFECTORAL DU 03/09/1984


708
709
710
711
PROJECTION LAMBERT III ZONE SUD
Balaruc
Balaruc les Usines
Balaruc les Bains
Captage A. E. P. Sce Canuy
protection rapprochée
126

ANNEXE N°6 : ZONAGE ET REGLEMENTATION RELATIFS A LA PROTECTION QUALITATIVE DU GISEMENT THERMAL

Source : POS Décembre 2009

COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS
PLAN D'OCCUPATION DES SOLS

4ème Révision simplifiée du P.O.S. pour la création d'un nouvel établissement thermal



Captages d'eau souterraine.
Zone de vulnérabilité de l'aquifère thermal
Rapport BRGM

Décembre 2009

P.O.S. approuvé par D.C.M du 16.11.1999
4ème Révision Simplifiée :
Prescrite par D.C.M. du 30 juillet 2009
Approuvé par D.C.M. du 17 décembre 2009

Complément ajouté à la demande des Services de l'État

ATELIER Jean-Pierre SILVENT Architecte DPLG Urbaniste
59 Rue François Couperin 34000 Montpellier
Téléphone Fax: 0499546692 Téléphone mobile: 06 03 78 27 60 E-mail: jp.silvent@wanadoo.fr

VILLE DE

BALARUC-LES-BAINS

* * *

ETABLISSEMENT THERMAL MUNICIPAL

***

PROTECTION QUALITATIVE DU GISEMENT THERMAL

Inventaire des ouvrages souterrains sur le territoire communal

Délimitation des zones de vulnérabilité aux pollutions de la nappe thermale

RESUME

Les particularités du contexte hydrogéologique du gisement thermal de BALARUC-LES-BAINS et la fragilité de son équilibre hydrodynamique le placent à la merci de pollutions potentielles.

L'inventaire de 230 points d'eau sur la partie du territoire communal décèlant le gisement thermal a permis de délimiter 7 zones de vulnérabilité où devront être mis en oeuvre différentes actions de protection : obturation ou réfection de certains points d'eau; mise en application d'interdictions ou de règlementations vis à vis d'activités potentiellement polluantes.

Cette opération ayant apporté des résultats très instructifs, il est souhaitable qu'elle soit complétée afin que puissent être appliquées les mesures nécessaires à la préservation du gisement.

SOMMAIRE

RESUME

SOMMAIRE

LISTE DES ANNEXES

INTRODUCTION

1 - RAPPEL : LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU GISEMENT HYDROTHERMAL - LES CONTRAITES ET HANDICAPS DE SON EXPLOITATION.

1.1 - LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE
1.2 - CONTRAINTES ET HANDICAPS DE L'EXPLOITATION ACTUELLE

2 - LES CIRCULATIONS DES EAUX SUPERFICIELLES OU DE SUB-SURFACE - PROCESSUS DE CONTAMINATION DE LA NAPPE THERMALE - ROLE DU SOUS-SOL ANTHROPIQUE.

3 - L'INVENTAIRE DES OUVRAGES SOUTERRAINS

4 - LES ZONES DE VULNERABILITE DE LA NAPPE THERMALE AUX NUISANCES EXTERIEURES :

4.1 - LA PROCEDURE DE DELIMITATION DES ZONES - LES CRITERES RETENUS.

4.2 - LES ZONES DE VULNERABILITE
4.2.1 - Zone A
4.2.2 - Zones B
4.2.3 - Zonce C

CONCLUSION

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan de situation générale à 1/25000.

Annexe 2 : Plan de situation à 1/2000 des ouvrages inventoriés et des différentes zones de vulnérabilité.

Annexe 3 : Le sous-sol anthropique, vecteur de nuisances; schéma explicatif.

INTRODUCTION

Le gisement hydrothermal de BALARUC-LES-BAINS est caractérisé par un contexte hydrogéologique susceptible de favoriser la pénétration, au sein de l'aquifère thermal, d'eaux exogènes, vecteurs potentiels de pollutions.

Dans le cadre des études et travaux destinés à améliorer la protection et la gestion des eaux thermales, l'Etablissement Thermal Municipal a confié au Service Géologique Régional Languedoc-Roussillon du BRGM, l'inventaire des ouvrages souterrains pouvant constituer des "regards" directs sur la nappe thermale.

Le recensement de ces sites a été volontairement limité à la partie du territoire communal occupé par la presqu'île, la zone Est, quartier de BALARUC-LES-USINES et contreforts du massif de la Gardiole se situant hors du contexte hydrothermal.

Cette enquête a été effectuée en milieu urbanisé, en grande partie ancien, avec toutes les difficultés que celui peut présenter.

C'est grâce à l'appui de M. DALMON, Directeur des Thermes,. qui nou a délégué M. PESCE, ancien responsable technique des Thermes et connaissant parfaitement la ville et ses habitants, que cet inventaire a pu être mené à bien. Il n'est pas, bien sûr, exhaustif, mais doit rassembler, selon toute vraisemblance, près de 75 % des points existants.

I - RAPPEL : LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU GISEMENT HYDROTHERMAL LES CONTRAINTES ET HANDICAPS DE SON EXPLOITATION

1.1 - LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE :

Les eaux thermales de BALARUC-LES-BAINS, contenues dans les couches calcaréo-dolomitiques datées du Jurassique supérieur (Kimméridgien), possèdent une porosité de fissures et de chenaux fortement développée au droit des failles ayant disjoint et fissuré les bancs, l'existance de ce tye de porosité engendrant celle de fortes perméabilités.

Cet acquifère affleure au Puech d'Ay, au Puech Meja, à l'Est de la presqu'île; il est subaffleurant au niveau de la source thermale originelle, près des Thermes "ATHENA" puis s'enfonce rapidement en allant vers l'Ouest, pour atteindre une profondeur de 70 à 80 mètres en bordure de l'Etang de Thau, sans que l'on puisse attribuer cet approfondissement à l'érosion, au pendage des couches ou à la conjonction des deux effets.

La couverture imperméable du magasin est constituée, du bas vers le haut, d'abord par des marnes puis, par des dépôts essentiellement argilo-gréseux, conglomératiques et silteux, l'ensemble de ces terrains étant daté du Mio-Pliocène.

Les eaux thermales, d'origine profonde, migrant en sub-surface à la faveur d'un accident majeur orienté N-NE - S-SW, occupent, dans cet aquifère récepteur, un volume de forme vraisemblablement lamellaire ou lenticulaire dont la géométrie est conditionnée par le toit imperméable, mais aussi par la présence sous-jacente et latérale d'eaux froides, douces et salées, donnant lieu à l'existence de plusieurs interfaces hydrauliques se déplaçant sur l'importance respective des différentes charges hydrauliques mises en jeux (annexe 3). Les eaux thermales, moins denses que les eaux voisines, "flottent" sur ces dernières, leurs venues ascendantes étant naturellement constamment entretenues par l'exploitation thermale, mais aussi par des sources sous-marines situées dans l'Etang de Thau, l'hydrodynamisme du gisement étant à la fois conditionné par les fluctuations du niveau de l'étang mais aussi par celles de la pression atmosphérique s'exerçant sur la nappe profonde.

L'extension géographique du gisement n'est, pour le moment, que pressentie. Il occuperait toute la partie occidentale de la presqu'île et, suivant cet axe privilégié de développement orienté N-NE - S-SW liée à la tectonique pyrénéenne régionale ("Pli de Montpellier") et faisant écran aux circulations hydrauliques profondes.

D'après les géothermomètres basés sur les équilibres chimiques de certains composant de la minéralisation, la température profonde originelle de l'eau serait de 65° C pour s'abaisser à 50 - 51° C en sub-surface, dans le magasin récepteur. L'acquisition de cette température, dans les calculs réalisés à partir du gradient géothermique régional, exigerait une profondeur du gisement originel voisine de 1.500 à 1.600 m.

Quant à l'âge de l'eau thermale, correspondant en fait au temps écoulé entre son infiltration dans le sous-sol et sa réapparition en surface, il n'a fait l'objet, jusqu'à ce jour, que de mesures peu fiables. De nouvelles datations, programmées pour l'été 1988, apporteront vraisemblablement des précisions utiles.

1.2 - CONTRAINTES ET HANDICAPS DE L'EXPLOITATION ACTUELLE:

Le gisement thermal de BALARUC-LES-BAINS fait partie d'un ensemble hydrothermal intéressant toute la partie Nord-Est de l'Etang de Thau, l'aquifère récepteur des eaux chaudes étant les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur.

A la faveur de failles majeures orientées NE-SW liées à l'orogenèse pyrénéenne, les eaux chaudes remontent en surface ou en sub-surface. Elles y donnent lieu à des manifestations connues quand les conditions topographiques et géologiques s'y prêtent : source originelle de BALARUC, source St Joseph à SETE. Mais, en règle générale, les venues sont occultes, soit sous-marines, soit au sein de l'aquifère jurassique où, tout en subissant une dégradation thermique, elles se mèlent aux eaux douces ou aux eaux marines.

Ceci apparait très nettement dans la cartographie des teneurs anormales dans le sol intéressant la région située à la périphérie de l'extrémité Est de l'Etang de Thau, cartographie effectuée récemment dans le cadre d'une étude scientifique financée par les fonds propres du B.R.G.M..

Il est vraisemblable que le débit global de l'ensemble de ces venues est important, sans aucune mesure avec la part extraite utilisée actuellement pour le thermalisme. Les difficultés actuelles de l'exploitation thermale sont intimement liées à ce contexte : régime hydrodynamique d'une nappe en équilibre dans lieu à l'existence d'un exutoire naturel, la source originelle de BALARUC, perturbée par une exploitation plus importante du gisement, les conséquences immédiates étant l'apport d'eaux exogènes, froides, douces ou salées, l'importance de ces venues parasites étant régie à la fois par le degré d'exploitation et par des éléments extérieurs, pression atmosphérique et pluviosité, notamment.

L'eau thermale résultant de ce mélange conserve un faciès chimique chloruré-sodique et il est admis que ses vertus thérapeutiques sont maintenues.

Cependant, les eaux douces occupant le magasin récepteur s'avèrent être le vecteur de pollutions bactériennes avec, notamment, l'apparition épisodique de Pseudomonas aeruginosa. Les lieux de pénétration fortement pressentis des agents polluants sont vraisemblablement et à la fois, des regards directs sur la nappe d'eau douce au niveau des affleurement de son aquifère dans l'arrière pays (Causse d'Aumelas), regards naturels (avens,...) ou artificiels (anciennes carrières,...) et des infiltrations incontrôlées d'eaux usées se produisant dans le sous-sol anthropique de l'agglomération de BALARUC, infiltrations atteingant le gisement thermal à la faveur des cuvelages défectueux d'anciens captages, sondages de reconnaissance ou puits abandonnés.

La station thermale est donc confrontée à deux problèmes :

- limitation quantitative de la ressource, cet état de fait pouvant, à brève échéance, freiner le développement de la station;

- ressource vulnérable aux pollutions, cette situation étant incompatible avec le dépôt d'une demande d'agrément des captages thermaux.

A cette situation peuvent être apportés trois remèdes :

- soit éliminer tous les facteurs de pollution des eaux douces, que ce soit à proximité des captages hydrothermaux, sur le territoire communal, qu'à l'extérieur de ce dernier, dans l'arrière-pays, sur les affleurements jurassiques,

- soit capter l'eau thermale au droit des zones où elles surmontent constamment des eaux d'origine marine,

- soit capter l'eau thermale dans son aquifère originel.

Cette étude constitue dont le premier volet des actions engagées, cet inventaire devant être suivi de la réfection ou obturation des ouvrages présentant un caractère partiellement polluant.

2 - LES CIRCULATIONS DES EAUX SUPERFICIELLES OU DE SUB-SURFACE

PROCESSUS DE CONTAMINATION DE LA NAPPE THERMALE

ROLE DU SOUS-SOL ANTHROPIQUE

La presqu'île de BALARUC est en grande partie urbanisée, cette occupation pouvant être scindée en trois grands ensembles :

- l'ancien village développé suivant les axes constitués par l'Avenue des Thermes, l'Avenue de Montepllier, l'Avenue du Port et la Rue du Parc,

- les constructions érigées durant la décennie 1960 - 1970, couvrant l'extrémité de la prequ'île et comprenant, entre autre, les Thermes ATHENA. A la même époque sont réalisés les lotissements bordant l'Avenue de la Cadole, vers le cimetière,

- après un temps d'arrêt, une forte reprise de la construction urbanise le Puech Méja et l'axe BALARUC-LES-BAINS - BALARUC-LE-VIEUX, les deux agglomérations tendant à se rejoindre.

La fiabilité des infrastructures et, notamment, celle des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées sont inversément proportionnelles à l'ancienneté de l'habitat. Ces réseaux peuvent être rénovés dans les vieux quartiers mais d'anciennes canalisations peuvent y subsister ou y être oubliées.

De même, la probabilité de l'existence d'ouvrages souterrains occultes, notamment, d'anciens puits pouvant faire office de puisards, est beaucoup plus forte dans la partie ancienne de l'agglomération que dans les quartiers récents.

Le sous-sol anthropique est l'espace compris entre les chaussées, la base ou le sous-sol des immeubles et le substratum géologique intact.

Ce volume, d'épaisseur variable, est, en règle générale, constitué de déblais de construction, d'anciennes fondations, d'empierrements grossiers,... ponctuellement jalonnés d'anciens caniveaux, tronçons de canalisations,...

Il s'agit donc d'un milieu perméable, réceptacle des fuites d'eau des réseaux ou des infiltrations d'autres fluides, hydrocarbures, huiles de vidange,... déversés accidentellement dans le pluvial ou dans les caves et sous-sol. Aux réseaux s'ajoutent les gaines de protection des câbles électriques, téléphoniques,... qui, si elles s'avèrent détériorées, constituent autant de cheminements préférentiels pour les fluides.

Le sous-sol anthropique est recoupé par les puits et les forages de particuliers auxquels viennent s'adjoindre, à BALARUC, au voisinage de l'ancienne source thermale originelle, les vestiges d'anciens captages thermaux (source Bidon, source Municipale) et de nombreux sondages de reconnaissance hydrothermale réalisés notamment lors de la campagne de prospection de la SCET dans les années 1962 - 1963.

Le niveau piézométrique de la nappe d'eau douce, phréatique, captée par les puits, et celui de la nappe thermale, depuis qu'elle est exploitée par forages, se trou ent, en règle générale, à une côte égale ou inférieure à celle de la base du sous-sol anthropique. Dans la partie non saturée du sous-sol, les cuvelages maçonnés des anciens puits ne sont jamais parfaitement étanches.

Les forages des particuliers, sommairement réalisés et les sondages de reconnaissance peuvent présenter une détérioration de leur tubage et un espace annulaire tubage-terrain dépourvu d'étanchéité.

Il en résulte que ces ouvrages peuvent constituer autant de points de pénétration dans l'aquifère thermal des fluides circulant dans le sous-sol anthropique. Le schéma de l'annexe 2 illustre ce processus.

3 - L'INVENTAIRE DES OUVRAGES SOUTERRAINS

L'inventaire, effectué par deux techniciens, a été précédé par l'envoi d'une lettre circulaire de la Mairie auprès des habitants.

Il a mis en oeuvre trois types d'investigations :

- recensement des dossiers de forages existant à la Banque des données du sous-sol du Service Géologique Régional,
- enquête auprès des foreurs locaux ayant oeuvré dans la Commune,
- enquête sur le terrain auprès des habitants.

L'information récueillie est qualitativement très hétérogène.

De bonne qualité pour les sondages de reconnaissance hydrothermale effectués en 1962-1963, elle est en général médiocre pour les forages effectués par les particuliers (coupe géologique peu fiable) et peut même se réduire à sa plus simple expression : présomption de l'existence d'un puits. Les ouvrages ayant échappé à l'inventaire sont soit des forages ou puits réalisés pour des résidences secondaires ou sur des terrains dits de "week-end", les propriétaires étant absents, soit des puits très anciens, oubliés, situés sous de nouvelles constructions ou chaussées, soit, enfin, des puits à utilisation non avouable.

Les éléments de l'enquête ont été les suivants :
- localisation de l'ouvrage et nom du propriétaire,
- nature : puits, forage, source,
- profondeur,...
- et quand cela a été possible : profondeur du niveau piézométrique de la nappe; minéralisation de l'eau, température; équipement du captage.

230 points ont pu être inventoriés.

Afin de faciliter leur localisation sur carte, il a été procédé à un quadrillage du territoire couvert par l'enquête, chaque maille ayant une dimension de 100 m sur 100 m, et étant identifiée par les coordonnées Lambert (zone III) de ses côtés.

4 - LES ZONES DE VULNERABILITE DE LA NAPPE THERMALE AUX NUISANCES EXTERIEURES

4.1. - La procédure de délimitation des zones - les critères retenus :

L'aquifère thermal est constitué de calcaires dolomitiques intensément karstifiés, non remblayés, ceci impliquant des circulations d'eau rapides.

Il en résulte que l'importance de l'éloignement d'un captage hydrothermal par rapport à un point potentiel de pollution ne constitue pas un critère de protection.

Il en est de même, à un moindre degré, de l'épaisseur du recouvrement semi-imperméable mio-pliocène recouvrant partiellement l'aquifère thermal.

Les deux principaux paramètres retenus pour déterminer les limites des différentes zones de vulnérabilité ont été :

- le degré d'accessibilité de l'aquifère thermal aux ouvrages souterrains : puisards, puits forages,
- les sens d'écoulement des eaux souterraines, thermales ou douces.

Dans l'agglomération, les zones de forte vulnérabilité ont été élargies afin de tenir compte du rôle joué par le sous-sol anthropique et de la configuration du réseau d'évacuation des eaux usées.

Le degré d'accéssibilité de l'aquifère thermal aux ouvrages souterrains a été déterminé à partir de la carte géologique (affleurements et structure tectonique) et des coupes de terrain obtenues sur certains ouvrages.

Les sens d'écoulement des eaux souterraines ont été établis à partir des levers piézométriques.

Il a été tenu compte des résultats des deux prospections des teneurs en radon dans le sol : campgnes de l'été 1986 et de l'hiver 1987, les zones à teneurs élevées étant le reflet de la présence d'eau thermale dans le sous-sol. Les limites de chaque zone ont été calquées sur les limites cadastrales afin de pouvoir les reporter de façon aisée sur la carte du Plan d'Occupation des Sols.

4.2. - Les zones de vulnérabilité :

La protection des captages hydrothermaux n'intéresse qu'une partie du territoire communal, essentiellement la presqu'île, les secteurs de BALARUC-LES-USINES et celui du contrefort de la Gardiole en étant exclus et classés en zone D, zone où ne s'applique aucune contrainte.

La presqu'île et son prolongement vers le Nord-Est a été divisée en 7 zones : A, B1, B2, B3, B4, B5 et C, correspondant à trois grands ensembles :

- **Zone A** : zone des affleurements des calcaires dolomitiques et dolomies du Jurassique,

- Zone B : zones du Jurassique sub-affleurant à partiellement captif, chaque sous-zone correspondant à une profondeur déterminée,
- Zone C : zone du Jurassique franchement captif.

4.2.1. Zone A :

Il s'agit, à priori, de la zone qui peut paraître la plus vulnérable aux pollutions puisque le magasin récepteur des eaux thermales y affleure.

Par contre, et du fait même de cet affleurement, il s'agit de la zone où les éventuelles pollutions sont les plus faciles à déceler et à combattre.

Les assises carbonatées du Jurassique constituent, dans ce secteur, l'aquifère d'une nappe d'eau douce directement alimentée par l'infiltration des eaux de pluies se produisant sur l'affleurement, la surface piézométrique de cette nappe épousant sensiblement la topographie des collines du Puech Méja et du Puech d'Ay, et les exutoires naturels en étant des sources d'affleurements, telle la source de la Noria et vraisemblablement une partie des sources de Cauvy.

A cette première nappe superficielle viennent s'adjoindre d'importantes circulations karstiques semi-profondes, toujours en eau douce, se produisant suivant des plans de faille.

Tel est le cas de l'accident drainant trouvé à 156 m de profondeur lors de la réalisation d'un sondage de reconnaissance à l'Hôtel Arcadius, sur le Puech Méja, accident donnant lieu, selon toute vraisemblance, aux venues d'eau de la source principale de Cauvy.

Enfin, il semblerait qu'une partie des eaux thermales circulant d'Ouest en Est participent en partie aux écoulements aboutissant à ces sources, le talweg jalonné par ces exutoires étant dû à une faille secondaire relayant l'accident majeur, vecteur des venues ascendantes d'eaux chaudes.

Les réglementations et interdictions à faire appliquer dans cette zone sont portées dans le tableau ci-après.

Outre la protection des eaux thermales, elles visent à protéger les sources de Cauvy exploitées pour les besoins de l'alimentation en eau potable de BALARUC. Ces sources ont fait l'objet de la définition de leurs périmètres de protection règlementaires, mais la DUP afférente ne semble pas avoir été appliquée.

ZONE A
SECTEUR DU PUECH D'AY

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 40 m de prof.		x	
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux	x		
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x

4.2.2. Zone B

Il s'agit, à tous les points de vue, des zones les plus vulnérables. Trpos facteurs concourrent à atteindre ce degré de vulnérabilité :

- un aquifère jurassique sub-affleurant facilement accessible aux ouvrages souterrains peu profonds et un sous-sol anthropique important, développé au droit de l'ancien habitat (zone BA), ces particularités favorisant l'existence et la migration de pollutions potentielles occultes, difficiles à déceler;

- proximité des sources hydrothermales originelles et de leurs sondages de reconnaissance satellites, ensemble de points d'eau caractérisé par des cuvelages anciens, vraisemblablement en grande partie défectueux.

Les limites de ela zone B5 (ancien habitat) ont été volontairement élargies afin de tenir compte de l'extension du sous-sol anthropique. Les règlementations, interdictions et travaux de protection à afaire appliquer dans ces zones sont portés dans les tableaux placés ci-après.

ZONE B1

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 20 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

ZONE B2

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 15 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

ZONE B3

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 15 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

ZONE B4

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 5 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

4.2.3. Zone C

Il s'agit des secteurs où le Jurassique est protégé par plus d'une vingtaine de mètres d'épaisseur de sédiments semi-imperméables à imperméables du Mio-Pliocène. L'accessibilité de l'aquifère thermal aux ouvrages souterrains communs (puits fermiers, puisards, fosses,...) y est exclue. Par contre, elle y est encore aisée pour des sondages forés, l'objectif de ces derniers pouvant être soit l'obtention d'eau douce, soit celle d'eau chaude pour assurer des besoins énergétiques.

Les règlementations et interdictions à faire appliquer dans cette zone sont placés dans les tableaux ci-après.

ZONE C

DEFINITION DES ACTIVITES	Interdictions	Règlementation	Recommandat.
. forage de puits excédant 40 m de prof.	x		
. ouverture et exploitation de carrières ou gravières		x	
. remblaiement des excavations ou des carrières existantes		x	
. installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux		x	
. implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle		x	
. installations de stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature		x	
. stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		x	
. obturation des puits, sondages et forages abandonnés quelle que soit leur profondeur			x
. inspection et réfection des cuvelages et étanchéité des puits, sondages et forages en service			x
. inspection des réseaux d'eaux usées éventuellement suivie de leur réfection			x
. obturation des sondages et forages ayant atteint les calcaires du Jurassique			x

CONCLUSION

Les résultats obtenus à l'issue de cet inventaire s'avèrent très instructifs et militent en faveur d'une poursuite et amélioration de l'enquête; poursuite pour pouvoir déceler les ouvrages souterrains oubliés ou cachés; amélioration pour préciser la nature des terrains atteints par certains forages. Un exemple caractéristique en est fourni par le groupe de forages privés situés immédiatement à l'Est de la source thermale des Hespérides où l'aquifère thermal a été trouvé à 58,50 m de profondeur. Dans cette maille 128 000-128 000 - 708 400-708 500) 5 forages, dont l'un se trouve à moins de 80 m de la source (MM.GRABASA, BRUCHON, IRANZO, LAURENT et POULASSIER) semblent avoir tous atteints un horizon carbonaté dont la profondeur s'échelonnerait entre 20 et 40 m. La température de leurs eaux est comprise entre 19 et 20,7° C, soit de 4 à 5,7° C au dessus de la normale et leur minéralisation de l'ordre de 1 gramme de sel par litre. S'agit-il de l'aquifère jurassique ou d'une assise carbonatée appartenant à la couverture tertiaire, alors qu'aucun horizon calcaire n'a été recoupé sur le forage F6 de la source thermale voisine ? L'interprétation du foreur peut être mise en cause, mais il est évident que les eaux thermales participent partiellement à l'alimentation de cette couche captée.

L'un des ouvrages, celui de M. LAURENT, atteint les "calcaires" à 45 m de profondeur et a été poursuivi jusqu'à 82 m, la température de l'eau n'ayant pas pu être relevée. Ici, par contre, raucun doute ne subsiste : l'ouvrage a bel et bien atteint puis recoupé sur 37 m l'aquifère thermal.

Les forages privés situés dans les quartiers des Arènes, Caucassels, la Baraquette et le Chemin des Bains, présentent, eux aussi, les mêmes incertitudes.

Si ces ouvrages devaient être conservés, il deviendrait nécessaire de les inspecter et de procéder, si nécessaire, à leur réfection, afin qu'ils ne constituent pas de points privilégiés de pollution potentielle pour la nappe thermale.

Dans la mesure du possible, cette enquête doit être poursuivie et affinée. Ensuite, lors d'une deuxième phase, il y aura lieu de procéder à l'obturation ou à la réfection de tous les points d'eau ou autres excavations possédant un caractère douteux.

BALARUC LES BAINS

Plan d'occupation des sols (P.O.S.)

4 ème révision simplifiée

Projet de réalisation d'un nouvel établissement thermal

ANNEXES

INVENTAIRE DES CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE ACTIFS OU ABANDONNES

DELIMITATION DES ZONES DE VULNERABILITE DE L'AQUIFERE THERMAL AUX POLLUTIONS DE SURFACE OU DE SUB-SURFACE

0 250 500 m

ECHELLE

BALARUC LE VIEUX

FRONTIGNAN

BOUZIGUES

Bassin de Thau

LEGENDE

- Zone A
- Zone B1
- Zone B2
- Zone B3
- Zone B4
- Zone B5
- Zone C
- Zone D

Ref : b1b023pos09r4zat_d5p - 30 novembre 2009

ANNEXE N°7 : REGLEMENT DU PPRNI DES BASSINS VERSANTS DE L'ETANG DE THAU – COMMUNE DE BALARUC-LES-BAINS

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'HÉRAULT

Direction Départementale

des Territoires et de la Mer de l'Hérault

Unité Prévention des Risques Naturels et Technologiques

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION DU BASSIN VERSANT DE L'ÉTANG DE THAU

Commune de BALARUC-LES-BAINS

2 - Règlement

Procédure	Prescription	Enquête publique	Approbation
Élaboration	12 septembre 2007	4 avril 2011 au 20 mai 2011	25 janvier 2012

Table des Matières

Lexique 3

Liste des sigles et abréviations 8

Première partie : Portée du règlement - Dispositions Générales 9

1. Champs d'application et effets du PPRI 10

2. Le zonage PPRI 11

2.1. Les zones de danger 11

2.2. Les zones de précaution 11

2.3. Aléa, enjeux et risque 12

3. Mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde 15

3.1. Les mesures de prévention 15

3.2. Les mesures de protection 15

3.3. Les mesures de sauvegarde et de mitigation 16

4. Dispositions générales d'utilisation du sol 17

4.1. Les carrières 17

4.2. Maîtrise des eaux pluviales et des ruissellements 17

4.3. Dispositions particulières aux occupations agricoles ou forestières du sol 18

4.4. Dispositions constructives obligatoires pour les projets nouveaux implantés en zone inondables 18

4.5. Les campings 19

4.6. Les dépôts et remblais 20

4.7. Les activités nécessitant la présence de l'étang 20

5. Conventions 21

Seconde partie : Clauses réglementaires applicables aux projets nouveaux dans chaque zone 22

1. Zones rouges de danger RN, RU et RU1 23

2. Zone rouge de précaution RP 29

3. Zone bleue de précaution BU 32

4. Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde 37

5. Mesures de mitigation 40

LEXIQUE

Le rapport de présentation contient un lexique destiné à préciser certains termes et leur utilisation dans le présent document. Il est repris exhaustivement ci-dessous :

Aléa : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est faible, modéré, fort ou très fort, en fonction de la hauteur d'eau, de la vitesse d'écoulement et du temps de submersion par rapport au phénomène de référence.

Atterrissement : alluvions (sédiments tels sable, vase, argile, limons, graviers) transportés par l'eau courante et se déposant dans le lit du cours d'eau ou s'accumulant aux points de rupture de pente.

Bassin versant : territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents.

Batardeau : barrière anti-inondation amovible.

Champ d'expansion de crue : secteur non urbanisé ou peu urbanisé permettant le stockage temporaire des eaux de crues.

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage.

- **changement de destination et augmentation de la vulnérabilité** : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité. Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité une transformation qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logements.

L'article R 123-9 du code de l'urbanisme distingue neuf classes de constructions regroupées dans ce document en trois classes en fonction de leur vulnérabilité:

a/ habitation, hébergement hôtelier, constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif comprenant des locaux d'hébergement de nuit

b/ bureau, commerce, artisanat, industrie, constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ne comprenant pas de locaux d'hébergement de nuit,

c/ bâtiments d'exploitation agricole ou forestière, bâtiments à fonction d'entrepôt (par extension garage, hangar, remise, annexe), constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif strictement affectés aux utilisations d'exploitation agricole, forestière ou entrepôt.

La hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, peut être proposée : **a > b > c**

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.
La distinction des types de bâtiments se fait en fonction de la vulnérabilité par rapport au risque inondation des personnes qui les occupent et entre dans le cadre de la gestion de la crise en vue d'une évacuation potentielle.

A noter :

- au regard de la vulnérabilité, un hébergement de type hôtelier est comparable à de l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité de type commerce.
- la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.

Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion, rattaché au Nivellement Général de la France (IGN69).

Cote PHE (cote des plus hautes eaux) : cote NGF atteinte par la crue ou la tempête de référence.

Crue : augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau se traduisant par une augmentation de la hauteur d'eau et une sortie du lit mineur.

Crue ou tempête de référence : elle sert de base à l'élaboration du PPRI et elle correspond à la crue ou tempête centennale calculée ou au plus fort événement historique connu si celui-ci est supérieur.

Crue ou tempête centennale : crue ou tempête statistique qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.

Crue exceptionnelle : crue déterminée par méthode hydrogéomorphologique, susceptible d'occuper la totalité du lit majeur du cours d'eau.

Crue historique : plus forte crue connue.

Débit : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m^3/s).

Déferlement (zone de) : zone de la bande littorale où se brisent les vagues.

Emprise au sol : trace sur le sol ou projection verticale au sol de la construction.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoine susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Équipement d'intérêt général : infrastructure ou superstructure destinée à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, réseaux, équipement de transport public de personnes, digue de protection rapprochée des lieux densément urbanisés...).

Équipement public : établissement recevant du public, porté par une collectivité et destiné à l'usage public (piscine, gymnase, bâtiment scolaire...).

Extension : augmentation de l'emprise et/ou de la SHOB en continuité avec un bâtiment existant. On distingue les extensions au sol (créatrices d'emprise) et les extensions aux étages (créatrices de SHOB).

Hauteur d'eau : différence entre la cote de la PHE et la cote du TN.

Hydrogéomorphologie : étude du fonctionnement hydraulique d'un cours d'eau par analyse et interprétation de la structure des vallées (photo-interprétation puis observations de terrain).

Inondation : envahissement par les eaux de zones habituellement hors d'eau.

Lido : cordon littoral fermant une lagune.

Mitigation : action d'atténuer la vulnérabilité des biens existants.

Modification de construction : transformation de tout ou partie de la surface existante, sans augmentation d'emprise ni de SHOB, donc sans création de planchers supplémentaires. Cela suppose de ne pas toucher au volume du bâtiment ni à la surface des planchers sinon le projet relèvera de l'extension.

Ouvrant : toute surface par laquelle l'eau peut s'introduire dans un bâtiment (porte, fenêtre, baie vitrée, etc...).

Plancher habitable : ensemble des locaux habitables ou aménagés de façon à accueillir des activités commerciales, artisanales ou industrielles. En sont exclus les entrepôts, garages, exploitations forestières ou agricoles.

Plan de Prévention des Risques : document valant servitude d'utilité publique, il est annexé au Plan Local d'Urbanisme en vue d'orienter le développement urbain de la commune en dehors des zones inondables. Il vise à réduire les dommages lors des catastrophes (naturelles ou technologiques) en limitant l'urbanisation dans les zones à risques et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. C'est l'outil essentiel de l'Etat en matière de prévention des risques.

A titre d'exemple, on distingue :

- le **Plan de Prévention des Risques Inondation** (PPRI)
- le **Plan de Prévention des Risques Incendies de Forêt** (PPRIF)
- le **Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain** (PPRMT): glissements, chutes de blocs et éboulements, retraits-gonflements d'argiles, affaissements ou effondrements de cavités, coulées boueuses.

Prescriptions : règles locales de constructibilité de façon à ce que celle-ci n'ait pas pour effet d'augmenter le risque et/ou la vulnérabilité.

Prévention : ensemble des dispositions à mettre en oeuvre pour empêcher, sinon réduire, l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.

Projet : toute construction nouvelle, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

Submersion marine : inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes.

SHOB : Surface Hors Œuvre Brute.

SHON : Surface Hors Œuvre Nette.

TN (terrain naturel) : terrain naturel avant travaux.

Vulnérabilité : conséquences potentielles de l'impact d'un aléa sur des enjeux (populations, bâtiments, infrastructures, etc.). Notion indispensable en gestion de crise déterminant les réactions probables des populations, leurs capacités à faire face à la crise, les nécessités d'évacuation, etc...

Zone refuge : secteur couvert habitable accessible directement depuis l'intérieur du bâtiment situé au-dessus de la cote de référence et muni d'un accès au toit permettant l'évacuation.

Liste des sigles et abréviations

DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

ERP : Établissement Recevant du Public

HLL : Habitations Légères de Loisir

PCS : Plan Communal de Sauvegarde

PHE : Plus Hautes Eaux

POS : Plan d'occupation des sols

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PPRI : Plan de prévention des risques d'inondation

RSD : Règlement Sanitaire Départemental

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SPC : Service de Prévision des Crues

PREMIÈRE PARTIE:

PORTÉE DU RÈGLEMENT – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Le présent Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) s'applique à la commune de Balaruc-les-Bains suite à sa prescription par arrêté préfectoral n° 2007/01/1926 du 12 septembre 2007. Il pourra éventuellement être mis en révision en cas d'évolution de la connaissance du risque ou du contexte local et également faire l'objet d'une modification suivant les dispositions du Code de l'Environnement.

1. Champs d'application et effets du PPRI

Le PPRI vise, en application de l'article L.562-1 du code de l'Environnement, à interdire les implantations humaines (habitations, établissements publics, activités économiques) dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne pourrait être garantie et à les limiter dans les autres zones inondables. Il prévoit d'une part des dispositions pour les projets nouveaux et d'autre part des mesures de réduction de la vulnérabilité, dites de mitigation, sur le bâti existant.

L'objet du PPRI est d'assurer la mise en sécurité des personnes en intégrant le risque inondation comme une contrainte d'aménagement, tout en prenant en compte le développement urbain de la commune.

Son élaboration vise donc à répondre à trois objectifs fondamentaux dans la gestion des risques et la diminution de la vulnérabilité :

- la préservation des vies humaines
- la réduction du coût des dommages sur les biens et activités implantés en zone inondable
- la préservation de l'équilibre des milieux naturels, en maintenant le libre écoulement des eaux par un contrôle de l'urbanisation en zone inondable et des remblaiements nouveaux.

Une fois élaboré et soumis à l'enquête publique, le document est approuvé par arrêté préfectoral. Le PPRI vaut servitude d'utilité publique dès sa publication et doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune dans un délai de trois mois .
Le non-respect des règles imposées par le règlement est sanctionné par le Code de l'Urbanisme, le Code Pénal et le Code des Assurances, ce dernier déterminant les conditions d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.
Enfin, l'approbation du PPRI implique la mise en œuvre par la commune d'une information préventive régulière auprès des habitants, des élus et des acteurs économiques, ainsi que la constitution d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

2. Le zonage du PPRI

Deux grands types de zones sont définies : les zones de danger et les zones de précaution.
Les **zones exposées aux risques,** qualifiées dans ce document de **zones de danger,** sont constituées des zones d'**aléa fort.**
Les **zones qui ne sont pas directement exposées aux risques,** qualifiées dans ce document de zones **de précaution,** sont constituées des zones d'**aléa modéré.**

2. 1. Les zones de danger

Ce sont les zones exposées à un aléa fort. Elles regroupent :
- les zones rouges RU et RU1, secteur inondable soumis à un aléa fort où les enjeux sont forts (zone urbaine),
- la zone rouge RN, secteur inondable soumis à un aléa fort où les enjeux sont peu importants (zone naturelle),

2.2. Les zones de précaution

Il s'agit d'une part des zones faiblement exposées à l'aléa de référence, qu'il est souhaitable de préserver pour laisser libre l'écoulement des eaux, et d'autre part des zones non directement exposées à cet aléa de référence où des aménagements pourraient aggraver le risque existant et le cas échéant en provoquer de nouveaux sur les zones de danger. Elles regroupent :
- la zone bleue BU, secteur inondable soumis à un aléa modéré où les enjeux sont forts (zone urbaine),
- la zone rouge de précaution RP, secteur inondable soumis à un aléa modéré où les enjeux sont peu importants (zone naturelle).

2.3. ALEA, ENJEUX ET RISQUES

L'aléa de référence pour le risque de submersion marine correspond à une tempête marine centennale dont la cote de P.H.E. est estimée à **2,00 m NGF**. Cette valeur a été déterminée à partir de niveaux historiques atteints sur le littoral du Languedoc-Roussillon en tenant compte d'effets locaux comme la houle et de différents processus physiques conduisant à l'élévation du niveau marin lors des tempêtes.

Les enjeux modérés recouvrent les zones non urbanisées à la date d'élaboration du présent document et regroupent donc les zones agricoles, les zones naturelles et les zones forestières en référence à l'article R.123-4 du Code de l'Urbanisme, ainsi que les zones à urbaniser non aménagées.

Les enjeux fort recouvrent les zones urbanisées à la date d'élaboration du présent document ainsi que les zones ou parties de zones indiquées comme à urbaniser (NA, AU) dans le document de planification et déjà aménagées.

Le **risque** est le croisement de ces grilles d'aléa et d'enjeux.

Tableau 1: Détermination de l'intensité de l'aléa

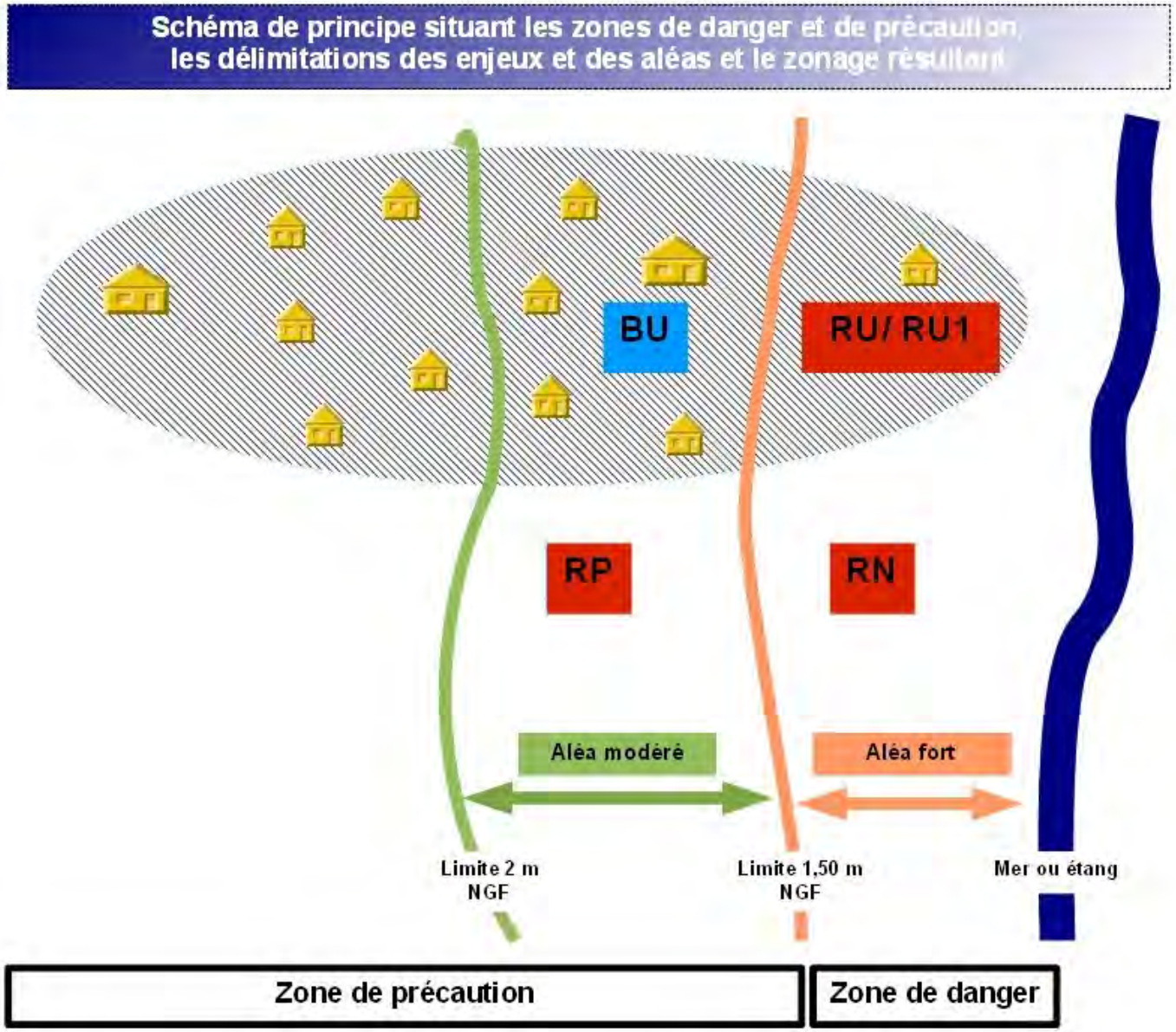
Intensité de l'aléa	Cote du terrain naturel Z	Hauteur d'eau H pour l'aléa de référence
Fort	**Z ≤ 1,5 m NGF**	**H ≥0,5 m**
Modéré	**1,5 m NGF < Z ≤ 2 m NGF**	**H<0,5 m**

Tableau 2: Détermination de l'intensité des enjeux

Intensité des enjeux	Caractéristiques
Fort	**Zones urbanisées ou à urbaniser déjà aménagées**
Modéré	**Zones non urbanisées à la date d'élaboration du PPRI regroupant les zones naturelles, forestières, agricoles, même avec des habitations éparses et les zones à urbaniser non aménagées**

Tableau 3: Classification des zones à risque

Enjeux / Aléa	Modérés (zones naturelles)	Forts (zones urbaines)
Fort	**Zone de danger rouge RN**	**Zones de danger rouge RU et RU1**
Modéré	**Zone de précaution rouge RP**	**Zone de précaution bleue BU**


Schéma de principe situant les zones de danger et de précaution, les délimitations des enjeux et des aléas et le zonage résultant
BU
RU/ RU1
RP
RN
Aléa modéré
Aléa fort
Limite 2 m NGF
Limite 1,50 m NGF
Mer ou étang
Zone de précaution
Zone de danger

3. Mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde

Ces mesures ont pour objectif la préservation des vies humaines par des actions sur les phénomènes ou sur la vulnérabilité des personnes et des biens. Certaines relèvent des collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, d'autres sont à la charge des individus. Elles concernent aussi bien les futurs projets de construction, d'aménagement ou d'activité, que les biens et activités existants.

3.1. Les mesures de prévention

Elles visent à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens, à améliorer la connaissance et la perception du risque par les populations et les élus et à anticiper la crise.
À cette fin, plusieurs dispositions peuvent être prises, telles que notamment :

- la mise en place d'un système de surveillance et d'annonce de crues,
- l'élaboration d'un plan de gestion de crise aux niveaux départemental et communal, tel qu'il est prévu dans le PCS,
- la mise en œuvre de réunions publiques d'information sur les risques, l'élaboration de documents d'information tels que le DICRIM, etc...,
- la réalisation d'ouvrages destinés à la réduction de l'aléa.

3.2. Les mesures de protection

Elles ont pour objectif la réduction des aléas par la construction d'ouvrages sur les secteurs les plus exposés et les plus vulnérables telles que notamment :

- bassins de rétention dans les zones de ruissellement,
- digues de protection pour protéger les secteurs densément urbanisés,

A noter : Les propriétaires ou gestionnaires, publics ou privés, des digues de protection sur les secteurs fortement urbanisés doivent se conformer aux prescriptions du décret du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques

En fonction de la population protégée, les ouvrages sont classés en quatre classes pour lesquelles des prescriptions sont à respecter.
Quel que soit la classe de l'ouvrage, un dossier technique ainsi qu'un registre sont à constituer.
Les modalités de surveillance et d'entretien et les consignes d'exploitation avant et après chaque crue doivent y être définies.

Par ailleurs, un diagnostic de sûreté est à réaliser pour les ouvrages de classe A et B ainsi qu'une visite technique approfondie dont les fréquences seront de 1 à 5 ans suivant la classe de l'ouvrage.
Ces opérations peuvent être définies dans le cadre d'un convention validée par le service de Police des Eaux établie suivant les cas, entre le ou les propriétaires, la commune, l'exploitant, ou un EPCI en ayant reçu la compétence.

De plus, il est prescrit de réaliser une étude de danger des ouvrages de classe A, B ou C au moins une fois tous les dix ans ainsi qu'une revue de sûreté pour les ouvrages A et B

3.3. Les mesures de sauvegarde et de mitigation

L'article L.562-1 du code de l'environnement définit au II alinéas 3° et 4° les mesures de sauvegarde et de mitigation prescrites dans le PPRI comme suit :
« II. Ces plans ont pour objet, en tant que besoin :
[...]
3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;
4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. »

Ainsi, les **mesures de sauvegarde** regroupent l'ensemble des mesures de planification et de programmation tandis que les **mesures de mitigation** désignent généralement l'ensemble des interventions sur l'existant (bâtiments, ouvrages, biens).

Le détail de ces mesures, leur caractère obligatoire ou recommandé et, pour les mesures obligatoires, le délai de réalisation sont développées en fin de seconde partie du présent règlement.

4. Dispositions générales d'utilisation du sol

Outre les dispositions spécifiques énumérées dans les pages suivantes pour les projets et les bâtis existants dans les zones de danger et de précaution, plusieurs règles générales d'utilisation du sol s'appliquent sur l'ensemble du territoire de la commune.

4.1. Les carrières

Les demandes d'ouverture et d'exploitation de carrières, sablières ou gravières doivent être faites auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) qui mènera une instruction.
Ces carrières, sablières ou gravières devront être conformes aux orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) s'ils existent et au Schéma Départemental des Carrières, outil d'aide à la décision du Préfet pour la délivrance d'autorisations d'exploitation de carrières.

4.2. Maîtrise des eaux pluviales et des ruissellements

En application de l'article L.2224-8 de Code Général des Collectivités Territoriales, les communes doivent, après enquête publique, délimiter des zones stratégiques pour limiter le ruissellement urbain :

- d'une part, les zones où il est nécessaire de limiter l'imperméabilisation des sols et d'assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux,
- d'autre part, les zones de collecte et de stockage, voire de traitement des eaux pluviales lorsqu'elles apportent au milieu aquatique des pollutions susceptibles de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Afin de limiter les ruissellements pluviaux, un schéma d'assainissement pluvial communal est rendu obligatoire et toute opération d'urbanisation nouvelle devra prévoir des mesures compensatoires suffisantes pour permettre une rétention des eaux pluviales dans la proportion de 120 litres/m² imperméabilisé.

4.3. Dispositions particulières aux occupations agricoles ou forestières du sol

- Il est recommandé d'augmenter les surfaces boisées par limitation du défrichement afin de réduire les volumes de ruissellement et d'en étaler les effets.
- Une attention particulière sera portée aux modes culturaux et à la constitution de haies pouvant entraîner le ralentissement des écoulements ou augmenter la capacité de stockage des eaux sans pour autant créer d'obstacles à leur écoulement.

4.4. Dispositions constructives obligatoires pour les projets nouveaux implantés en zone inondable

Les techniques suivantes, non exhaustives, sont à mettre en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'œuvre dans le cadre de constructions nouvelles ou de travaux sur le bâti existant, en zone inondable :

- Les fondations, murs et parties de la structure en dessous de la cote de PHE (2,00 m NGF) devront comporter sur leur partie supérieure une arase étanche. Les matériaux de ces structures sensibles à la corrosion devront être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs.
- Les fondations des constructions seront ancrées dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions. Elles devront être capables de résister à la pression hydrostatique.
- Les travaux de second œuvre (cloisons, menuiseries, portes, etc.) et les revêtements (sols, murs, etc.) en dessous de la cote de PHE seront réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau, ou correctement traités.
- Les aménagements autorisés ne devront pas conduire à la création de stocks de produits ou objets de valeur, vulnérables à l'eau, en dessous de la cote de référence.

- Le stockage des produits polluants, quelle que soit leur quantité ou concentration, devra être réalisé dans des récipients étanches et protégés contre les effets d'une crue centennale. La nomenclature de ces produits est fixée par la législation sur les installations classées, et par le Règlement Sanitaire Départemental.
- Les équipements électriques devront être placés au-dessus de la cote de référence, à l'exception des dispositifs d'épuisement ou de pompage.
- Les citernes enterrées ou non et les citernes sous pression ainsi que tous les récipients contenant des hydrocarbures, du gaz, des engrais liquides, des pesticides, et d'une façon générale, tous les produits sensibles à l'humidité, devront être protégés contre les effets de la crue centennale (mis hors d'eau ou fixés et rendus étanches).
- Les clôtures et les plantations d'alignement devront être étudiées de façon à leur préserver une transparence maximale à l'écoulement.
- Les réseaux extérieurs d'eau, de gaz et d'électricité devront être dotés d'un dispositif de mise hors-service, ou bien réalisés entièrement au dessus de la cote de référence.
- Les réseaux d'assainissement nouvellement réalisés devront être étanches et munis de clapets anti-retour. Les bouches d'égouts devront être verrouillées.
- Il conviendra d'éviter tout aménagement concourant à imperméabiliser de grandes surfaces, sauf à prévoir des bassins de rétention suffisamment dimensionnés ou des procédés limitant le ruissellement.
- En matière de pluvial, il convient de rechercher la mise en oeuvre de techniques compensatoires à l'urbanisme favorisant l'infiltration des eaux pluviales sur place et le ralentissement des écoulements (tranchées filtrantes, puits d'infiltration, chaussée réservoir, etc.)

4.5. LES CAMPINGS

La création de campings et de parcs résidentiels de loisirs (PRL), l'augmentation de la capacité d'accueil de campings ou de PRL existants sont interdits en zones rouges et bleue.
Dans les campings ou PRL existants, les projets de travaux (piscines, clôtures, constructions, etc.) sont soumis aux prescriptions réglementant ces travaux.

4.6. Les dépôts et remblais

Les dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner l'écoulement des eaux en cas de crue sont interdits en zones rouges et bleue. Il s'agit en particulier des décharges, des dépôts d'ordures et de déchets ainsi que des dépôts et stockages de produits dangereux ou polluants.
Sauf mention particulière dans le règlement, sont également interdits en zones rouges et bleue tous les travaux d'exhaussement, notamment les remblais, et en particulier les endiguements sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux fortement urbanisés ou prévus dans le cadre d'un projet d'utilité publique.

4.7. Les activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable

A l'exclusion des logements, les activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable (activités conchylicoles, portuaires, chantiers navals, postes de secours de plage, sanitaires et équipements de concession de plage...etc) sont autorisées en zone inondable.

Les conditions d'installation de ces activités sont définies dans le règlement de chaque zone.

5. CONVENTIONS

Afin de pouvoir édicter des règles simples et dont la mise en oeuvre présente le moins de difficultés possibles, il est nécessaire de bien définir les repères d'altitude qui serviront de calage aux différentes prescriptions du règlement :

- La **cote TN** du terrain est le niveau du terrain naturel avant travaux,
- La **cote de PHE** désigne la cote NGF des Plus Hautes Eaux de la crue de référence. Cette cote est estimée à **2,00 m NGF** pour la crue de référence de la submersion marine.
- La **cote PHE + 30 cm** est souvent utilisée pour définir l'aménagement de la surface du 1er plancher aménagé. Cette surélévation de 30 cm est liée à l'incertitude des modèles mathématiques.

Ces cotes altimétriques sont établies en référence au Nivellement Général de la France (**NGF**) qui définit le nivellement officiel de la France métropolitaine.

Toute demande d'autorisation en zone inondable devra être accompagnée d'un lever topographique rattaché au Nivellement Général de la France (**NGF**) et dressé par un géomètre expert avec une précision altimétrique de 0,10 m.

La vente ou la location d'un bien immobilier situé dans l'une des zones rouges et bleue, de risque fort ou modéré, doit faire l'objet d'une Information des Acquéreurs et des Locataires (IAL).

Dans chaque zone, le règlement du PPRI définit un ensemble de mesures applicables :

- aux projets nouveaux dans les différentes zones (mesures de prévention)
- aux aménagements existants en zones rouges et bleue (mesures de mitigation)

SECONDE PARTIE :

CLAUSES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX DANS CHAQUE ZONE

1. ZONES ROUGES DE DANGER RN, RU, RU1

Zone de danger **RN** = zone inondable d'aléa fort en secteur à enjeu modéré (secteur non urbanisé)

Zones de danger **RU** et **RU1** = zone inondable d'aléa fort en secteur à forts enjeux (secteur urbanisé)

***OBJECTIF** : ne pas accroître la population, le bâti et les risques dans ces zones de danger, en permettant seulement une évolution minimale du bâti en zone urbaine pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain*

ZONES ROUGES DE DANGER RN, RU et RU1

Rappel : *Les zones rouges en secteur naturel* ***RN****, urbain* ***RU*** *et* ***RU1*** *ont pour principe l'interdiction de toute construction nouvelle, y compris l'interdiction d'établir de nouveaux campings et parcs résidentiels de loisirs, de les étendre ou d'augmenter la capacité d'accueil de campings ou PRL existants, et l'interdiction de tous remblais, dépôts ou exhaussements.*

SONT INTERDITS

Tous **les travaux et projets nouveaux**, de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux visés au paragraphe ci-dessous (intitulé "SONT ADMIS").

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.4 de la 1ère partie

- Les ***travaux d'entretien et de gestion courants*** (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc...)
- Les ***créations d'ouvertures au-dessus de la cote de la PHE.***
- Les ***créations d'ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** sous réserve que tous les ouvrants soient équipés de batardeaux.
- Les ***piscines au niveau du terrain naturel,*** à condition qu'un balisage permanent du bassin soit mis en place afin d'assurer la sécurité des personnes et des services de secours.
- **En zone RU1 uniquement: la construction d'un centre thermal sans hébergement** sous réserve de ne pas aggraver la vulnérabilité des biens et la sécurité des personnes dans les zones inondables proches de cette zone RU1.

ZONES ROUGES DE DANGER RN, RU et RU1

- Les ***modifications de constructions existantes*** **et/ou leur changement de destination**, sous réserve:
  - de ne pas créer de logements supplémentaires,
  - en cas de changement de destination, que ce changement n'augmente pas la vulnérabilité et améliore la sécurité des personnes,
  - que la surface du premier plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de **2,30 m NGF**, et la surface du plancher du garage au minimum à **2,00 m NGF**.

  Ces règles restent valables dans le cas d'une ***reconstruction*****,** sous réserve:
  - que la demande de démolition soit faite dans le cadre de la demande de permis de construire,
  - que la construction ne soit pas située à moins de 50 m du pied d'une digue,
  - que les bâtiments à usage d'habitation soient réalisés sur vide sanitaire. Les autres types de locaux pourront être réalisés selon d'autres techniques afin de garantir notamment la protection contre les remontées par capillarité. Dans ce cas, le volume sous plancher sera fermé,
  - que la reconstruction ne soit pas consécutive à un sinistre lié à une inondation.

❖ Modifications de constructions, cas particuliers en zone RU:

En zone **RU,** outre les mesures permises ci-dessus pour toutes les zones rouges, la modification du rez-de-chaussée de bâtiments existants et/ou leur changement de destination, seront autorisés à condition que ce rez-de-chaussée ne soit pas destiné à du logement.

Le premier plancher aménagé pourra être calé **sous la cote de PHE**, et notamment au niveau du terrain naturel, à condition:

- que la hauteur sous plafond restant, si le plancher est remonté à la cote de PHE + 30 cm, soit inférieure à 2 m,
- que des mesures permettant de diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même soient prises (pose de batardeaux, etc...),
- que les biens puissent être mis en sécurité (mise hors d'eau des marchandises ou des biens à l'intérieur, etc...),
- que les personnes ne soient pas mises en danger (fermeture en cas d'alerte aux crues, etc...).

ZONES ROUGES DE DANGER RN, RU et RU1

- Les ***extensions au sol*** des bâtiments d'habitation existants (une seule fois à compter de la date d'application du présent document) dans la limite de 20 m² d'emprise au sol et les extensions au sol des bâtiments d'activités, industries, commerces ou agricoles existants (une seule fois à compter de la date d'application du présent document) dans la limite de 20 % de l'emprise au sol du bâti existant, sous réserve que :
  - la surface du 1er plancher aménagé soit calée sur vide sanitaire au minimum à la cote de **2,30 m NGF** et la surface du plancher du garage au minimum à la cote de **2,00 m NGF**.
  - que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE, etc...).

  ❖ **Cas particulier des bâtiments d'habitation existants <u>disposant d'un étage accessible:</u>**

  Leur extension pourra être autorisée au même niveau que le plancher du rez-de-chaussée existant, dans la limite de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE, etc...).

- Les ***extensions à l'étage*** des bâtiments, sans création de logement ou d'activité supplémentaire et sous réserve que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à **diminuer la vulnérabilité du bâtiment** lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE, etc...).

- Les ***parcs collectifs de stationnement*** **de véhicules** ***(publics ou sous la gestion d'une personne morale)***, sous réserve qu'ils soient signalés comme étant inondables et que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif de prévision des crues ou d'alerte prévu au PCS, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement de l'eau.

- Les ***équipements d'intérêt général***, sous réserve qu'ils soient construits à plus de 50 m du pied d'une digue. Une étude hydraulique devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des eaux, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets et les conditions de leur mise en sécurité.

ZONES ROUGES DE DANGER RN, RU et RU1

Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires (Loi sur l'eau et Déclaration d'Utilité Publique).

- Tous travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air sans création de remblais, sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement de l'eau et qu'ils soient situés à plus de 50 m du pied d'une digue. Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités à usage de sanitaires, vestiaires et locaux à matériels, sous réserve que la surface des planchers soit au minimum calée à la cote de **2,30 m NGF** et que les conséquences de ces aménagements sur l'écoulement de l'eau soient négligeables.

- A l'exclusion des logements, les ***activités nécessitant la proximité de l'étang*** sont autorisées en zone inondable, sous réserve que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de **2,30 m NGF**.

  - **Cas particuliers des mas conchylicoles et des ateliers de conception, construction ou de réparation navales**

Leur partie technique (ateliers, manutention) pourra être autorisée au niveau du terrain naturel.

  - **Cas particuliers des hangars et des zones de stockage**

Leur aménagement ou leur extension pourront être autorisés au niveau du terrain naturel à condition que les marchandises et produits sensibles à l'eau soient stockés au-dessus de la cote de **2,00 m NGF**.

  - **Cas particuliers des équipements de plage (concessions, sanitaires...)**

Leur aménagement pourra être autorisé au niveau du terrain naturel.

ZONES ROUGES DE DANGER RN, RU et RU1

- En zone **RN**, la création ou la modification de ***clôtures*** dans la mesure où celles-ci permettent une transparence à l'écoulement (grillages à mailles larges, c'est-à-dire dont le plus petit côté est supérieur à 5 cm, sur un mur bahut de 20 cm de haut maximum)

- En zones **RU** et **RU1**, outre les travaux de clôtures autorisés en RN, est autorisée la création ou la modification de ***murs*** qui pourront excéder 20 cm de haut à condition de ne pas constituer un obstacle majeur à l'écoulement des eaux. Pour cela, au moins 30 % de leur surface située entre le sol et la cote de la PHE devra être laissée transparente aux écoulements, sous forme de barbacanes, portails ajourés, grillages à mailles larges, etc...

- La ***réalisation de réseaux secs*** enterrés nouveaux sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables à la submersion et sous réserve de l'obturation des gaines.

- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (assainissement et eau potable) sous réserve qu'ils soient étanches et munis d'un clapet anti-retour. Les bouches d'égouts doivent être verrouillées.

- L'**implantation d'*unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques)***, sous réserve :
  - qu'un lever topographique du site d'implantation soit effectué pour permettre de préciser les hauteurs d'eau par rapport à l'évènement de référence dont la cote est de **2,00 m NGF**,
  - que le projet se situe à plus de 50 m comptés à partir du pied des digues,
  - que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE,
  - qu'une notice de sécurité spécifique, garantisse la solidité de l'ancrage des poteaux (avis d'expert) pour résister à l'évènement de référence, et prenne en compte l'arrivée éventuelle d' embâcles (pièges par pieux...).

  Sont admis dans ce cadre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote de **2,00 m NGF** soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

2. ZONE ROUGE DE PRECAUTION

RP

- Zone de précaution **RP** = zone inondable d'aléa modéré et à enjeux modérés (secteurs non urbanisés)

OBJECTIFS *:*
- interdire tout projet susceptible d'aggraver le risque existant ou d'en provoquer de nouveaux
- interdire toute construction favorisant un isolement des personnes et/ou inaccessible aux secours

ZONE ROUGE DE PRECAUTION RP

***Rappel** : La zone rouge de précaution en secteur naturel **RP** a pour principe l'interdiction de toute construction nouvelle afin de ne pas l'exposer à un risque, y compris l'interdiction d'établir de nouveaux campings et parcs résidentiels de loisirs, et l'interdiction d'étendre ou d'augmenter la capacité d'accueil de campings ou PRL existants.*
Sont également interdits tous remblais, dépôts ou exhaussements.

SONT INTERDITS

Tous ***les travaux et projets nouveaux***, de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux visés au paragraphe ci-dessous (intitulé "SONT ADMIS").

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.4 de la 1ère partie

- ***Les travaux et projets admis en zone RN**,*

- ***Les serres nécessaires à l'activité agricole***, sous réserve :
  - que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir son affiliation AMEXA et le relevé parcellaire.
  - que soit pris en compte l'écoulement des eaux :
    - soit en assurant une transparence totale par un dispositif permettant le libre écoulement des eaux à l'intérieur des serres,
    - soit en respectant les règles d'implantation suivantes : la largeur ne devra pas excéder 20 m, la plus grande dimension sera implantée dans le sens d'écoulement principal, un espace minimal au moins égal à la moitié de la largeur d'emprise sera maintenu de façon à séparer les modules dans le sens de la largeur et de 10 m dans le sens longitudinal (sens du courant).

Exemple : pour implanter quatre serres de chacune 9,60 m de large, il sera possible de les accoler deux à deux, (chaque module fera donc 19,2 m d'emprise), en laissant libres 9,60 m entre les deux modules.

ZONE ROUGE DE PRECAUTION RP

- A l'exclusion de tout projet de construction à usage d'habitation, de bâtiment susceptible d'accueillir du public (caveau de vente, bureau d'accueil, etc...) ou d'abriter des animaux, et de tout projet concernant une activité de transformation agro-alimentaire (cave particulière, fromagerie, etc...), est autorisée la ***construction ou l'extension de bâtiments agricoles de stockage*** nécessaire à l'exploitation agricole dans la limite maximale de 400 m² d'emprise au sol, sous réserve:
  - que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir son affiliation AMEXA et le relevé parcellaire,
  - de caler la surface du plancher à la cote de la PHE, ou, à défaut de sa connaissance, à 30 cm au-dessus du terrain naturel.

Cette autorisation est accordée dans la limite d'***une seule demande par exploitation*** à compter de la date d'application du présent PPRI.

- **Les *plate-formes refuges*** pour mettre hors d'eau les animaux, sans toitures ni murs, dans la limite de 4 m² par animal de l'exploitation, et sous réserve :
  - que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir son affiliation AMEXA et le relevé parcellaire,
  - de caler la surface de la plate-forme au minimum à la cote de **2,00 m NGF**.

4. ZONE BLEUE DE PRECAUTION

BU

- Zone de précaution **BU** = zone inondable d'aléa modéré en secteur à enjeux forts (secteurs urbains)

***OBJECTIF** : permettre un développement urbain prenant en compte l'exposition au risque de façon à ne pas augmenter la vulnérabilité*

ZONE BLEUE DE PRECAUTION BU

Rappel : La zone **BU** permet la réalisation de travaux et projets nouveaux en secteur urbain, sous réserve de certaines interdictions ou conditions.

SONT INTERDITS

- Tous projets de construction d'**établissements à caractère stratégique** (nécessaires à la gestion de crise, tels que caserne de pompiers, gendarmerie, etc.) **ou vulnérable** (maison de retraite, établissement hospitalier...)
- **Tous remblais, dépôts ou exhaussements,** à l'exception des digues autorisées, destinés à une protection contre les inondations.
- **La création de nouveaux campings, parcs résidentiels de loisirs, d'aire d'accueil de gens du voyage**, ainsi que l'augmentation de leur capacité d'accueil.
- Tous **les travaux et projets nouveaux situés dans une bande de 50 m** comptés à partir du pied des digues et susceptibles d'aggraver le risque.

SONT ADMIS sous réserve de l'application des mesures constructives définies au chapitre 4.4 de la 1ère partie

- Les ***travaux d'entretien et de gestion courants*** (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc...),
- Les ***créations d'ouvertures au-dessus de la cote de la PHE,***
- *Les* ***créations d'ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** sous réserve que tous les ouvrants soient équipés de batardeaux,
- Les ***piscines au niveau du terrain naturel***, à condition qu'un balisage permanent du bassin soit mis en place afin d'assurer la sécurité des personnes et des services de secours.
- Les ***constructions nouvelles*** (à l'exclusion des établissements vulnérables ou stratégiques), les ***extensions*** ou les ***modifications de bâtiments existants*** sous réserve :
    - que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote de **2,30 m NGF** et que le plancher des garages et pièces annexes soient calé au minimum à la cote de **2,00 m NGF**, sauf pour les garages de bâtiments collectifs en centre urbain dense, où le plancher pourra être calé au maximum 50 cm sous la cote de PHE, sous réserve de la mise en place d'un cuvelage étanche.

- que les bâtiments à usage d'habitation soient réalisés sur vide sanitaire. Les autres types de locaux pourront être réalisés selon d'autres techniques afin de garantir notamment la protection contre les remontées par capillarité. Dans ce cas, le volume sous plancher sera fermé.

❖ **Cas particuliers des bâtiments d'habitation existants disposant d'un étage accessible:**

Leur extension pourra être autorisée au même niveau que le plancher du rez-de-chaussée existant, dans la limite de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE, etc...).

❖ **Modification et/ou changement de destination de rez-de-chaussée existant au niveau du sol:**

Ils seront autorisés, à condition que ce rez-de-chaussée ne soit pas destiné à du logement.

Le premier plancher aménagé pourra être calé **sous la cote de PHE**, et notamment au niveau du terrain naturel, à condition:

- que la hauteur sous plafond restant, si le plancher est remonté à la cote de PHE + 30 cm, soit inférieure à 2 m,
- que des mesures permettant de diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même soient prises (pose de batardeaux, etc...),
- que les biens puissent être mis en sécurité (mise hors d'eau des marchandises ou des biens à l'intérieur, etc...),

que les personnes ne soient pas mises en danger (fermeture en cas d'alerte aux crues, etc...).

❖ **Cas particuliers de certaines activités nécessitant la proximité de la mer, de l'étang ou d'une voie navigable :**

▪ **Mas conchylicoles et ateliers de conception, de construction ou de réparation navales** : leur partie technique (ateliers, manutention) pourra être autorisée au niveau du terrain naturel.

▪ **Hangars et zones de stockage** : leur aménagement ou leur extension pourront être autorisés au niveau du terrain naturel à condition que les marchandises et produits stockés sensibles à l'eau soient stockés au-dessus de **2,00 m NGF**.

▪ **Equipements de plage (concessions, sanitaires...)** : leur aménagement pourra être autorisé au niveau du terrain naturel.

ZONE BLEUE DE PRECAUTION BU

- La création ou la modification de ***clôtures et de murs*** à condition de ne pas constituer un obstacle majeur à l'écoulement des eaux. Pour cela, au moins 30 % de sa surface située entre le sol et la cote de **2,00 m NGF** devra être laissée transparente aux écoulement, sous forme de barbacanes, portails ajourés, grillages à mailles larges, etc...

- Les ***équipements d'intérêt général***, sous réserve qu'ils soient construits à plus de 50 m du pied d'une digue. Une étude hydraulique devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des eaux, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires (Loi sur l'eau et Déclaration d'Utilité Publique).

- Tous travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues et qu'ils soient situés à plus de 50 m du pied d'une digue.

- Les ***parcs collectifs de stationnement*** **de véhicules** ***(publics ou sous la gestion d'une personne morale)***, sous réserve qu'ils soient signalés comme étant inondables et que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif de prévision des crues, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

ZONE BLEUE DE PRECAUTION BU

- La ***réalisation de réseaux secs*** enterrés nouveaux sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables à la submersion et sous réserve de l'obturation des gaines.

- La ***réalisation de réseaux humides nouveaux*** (assainissement et eau potable) sous réserve qu'ils soient étanches et munis de clapets anti-retour. Les bouches d'égouts doivent être verrouillées.

- L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques)***, sous réserve :
  - qu'un lever topographique du site d'implantation soit effectué pour permettre de préciser les hauteurs d'eau par rapport à la cote de **2,00 m NGF**,
  - que le projet se situe à plus de 50 m comptés à partir du pied des digues,
  - que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE,
  - qu'une notice de sécurité spécifique garantisse la solidité de l'ancrage des poteaux (avis d'expert) pour résister à l'événement de référence, et prenne en compte l'arrivée d'éventuels embâcles (pièges par pieux...).

  Sont admis dans ce cadre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités, sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote de **2,00 m NGF** soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

5.Zones Rouges et Bleue RN,RU,RU1,RP,BU

Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

- Clauses réglementaires imposées aux collectivités ou aux particuliers en zones rouges et bleue

MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, issues de l'article L.562-1 alinéa 3 du code de l'Environnement, correspondent aux mesures collectives ou particulières à mettre en oeuvre pour réduire globalement la vulnérabilité des biens et des personnes. Certaines sont issues de la réglementation de l'environnement ou d'autres textes, mais rappelées ici, puisque relevant du même objectif de précaution, de protection et de sauvegarde.

Les mesures énoncées ci-dessous sont rendues obligatoires par le présent PPRI, dans les délais indiqués. La collectivité ou les personnes concernées sont également précisées pour chaque mesure.

1. Obligation d'information du public

Cible: le maire / Délai: tous les 2 ans

Le maire doit délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information périodique sur les risques naturels. Cette procédure devra être complétée par une obligation d'informer annuellement l'ensemble des administrés par un relai laissé au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette) sur les mesures obligatoires et recommandées pour les projets futurs et pour le bâti existant.

2. Élaboration d'un Plan communal de sauvegarde (PCS)

Cible: le maire / Délai: 2 ans à compter de l'approbation du PPRI

Le maire doit élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS), conformément à l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du PPRI par le Préfet du département. Cet article précise que « le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en oeuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions de l'article 14. »

MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

3. Zonage d'assainissement pluvial

Cible: la commune / Délai: 5 ans

S'il n'est pas déjà réalisé, la commune devra établir un zonage d'assainissement pluvial, conformément à l'article L2224-10 3° du Code Général des Collectivités Territoriales.

4. Ouverture à l'urbanisation / élaboration ou révision de PLU

Cible: la commune / Délai: lors de l'élaboration ou de la révision du PLU.

Lorsqu'une commune envisage une extension d'urbanisation, l'accès des secours devra être préalablement étudié. Le maire devra consulter le SDIS pour avis, sur la base d'une étude d'accès et de danger. Les éventuelles préconisations seront intégrées au PCS.

5. Diagnostic des digues

Cible: propriétaires des digues, particuliers ou collectivités compétentes / Délai: 1 à 5 ans

Les digues de protection des lieux habités doivent faire l'objet de la part de leur propriétaire d'un diagnostic complet au moins une fois tous les 5 ans. Le gestionnaire doit veiller à assurer une surveillance régulière en plus du diagnostic ainsi qu'un entretien régulier. Ce diagnostic devra être conforme aux obligations du décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le code de l'environnement.

6. Pose de repères de laisses de mer ou de hauteurs de vagues

Cible: collectivités compétentes / Délai: 5 ans

La pose de repères constitue un élément majeur de la conscience du risque et de l'information préventive. Les collectivités sont donc incitées à poser ces marques, dans les secteurs les plus pertinents et de passage public, en fonction des informations en leur possession (connaissance historique, relevés de PHE, etc...)

6.Zones Rouges et Bleue RN,RU,RU1,RP,BU

Mesures de mitigation

- Clauses réglementaires applicables aux biens existants situés en zones rouges et bleue.

MESURES DE MITIGATION

La vulnérabilité actuellement préoccupante des biens existants en zone inondable a suscité la prise en compte de nouvelles mesures lors de l'élaboration du PPRI. Ces dernières, appelées « mesures de mitigation » ont pour objectif :

- **D'assurer la sécurité des personnes** (adaptation des biens ou des activités dans le but de réduire la vulnérabilité des personnes: espace refuge, travaux de consolidation d'ouvrages de protection).
- **De réduire la vulnérabilité des biens** (limiter les dégâts matériels et les dommages économiques).
- **De faciliter le retour à la normale** (adapter les biens pour faciliter le retour à la normale lorsque l'événement s'est produit : choix de matériaux résistants à l'eau, etc... et atténuer le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue, ainsi qu'une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisante).

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant approbation du présent PPRI, les travaux relevant de certaines mesures individuelles sur le bâti sont désormais rendus obligatoires et ne s'imposent **que dans la limite de 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien considéré** à la date d'approbation du plan (article R.562-5 du code de l'Environnement).

Sauf disposition plus contraignante explicitée dans le présent règlement, la mise en oeuvre de ces dispositions doit s'effectuer dès que possible et **dans un délai maximum de 5 ans à compter de l'approbation du présent plan** (en application de l'article L.562-1 III du Code de l'Environnement, suivant les modalités de son décret d'application). A défaut de mise en œuvre de ces mesures dans les délais prévus, le préfet peut imposer la réalisation de ces mesures **aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur**.

L'article L.561-3 du code de l'environnement dispose que tous les travaux de mise en sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens peuvent bénéficier d'une subvention de l'État. Cette subvention issue du Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs, dit « Fond Barnier » vise à encourager la mise en œuvre de ces mesures et concerne :

- les particuliers (biens d'habitation) à hauteur de 40 %
- les entreprises de moins de vingt salariés (biens à usage professionnel) à hauteur de 20 %

MESURES DE MITIGATION

1. Mesures obligatoires

1.1. Diagnostic et Auto-Diagnostic des bâtiments

Cible: propriétaire ou gestionnaire du bâtiment / Délai de réalisation: 2 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

Le **diagnostic** concerne les établissements recevant du public et les bâtiments collectifs situés en zone inondable, ainsi que l'ensemble des réseaux considérés comme stratégiques. Il doit être effectué par des personnes ou des organismes qualifiés en matière d'évaluation des risques naturels et de leurs effets socio-économiques. Il doit comporter au minimum les éléments suivants :

(1) Un plan du ou des bâtiments (annexes et voies d'accès comprises) ou des infrastructures

(2) Une connaissance de l'aléa ainsi que des conditions d'inondation du site

(3) L'organisation de l'alerte et des secours

(4) Une description de la méthode de diagnostic utilisée

(5) Les éléments justificatifs de l'expérience et de la compétence de la personne ou de l'organisme ayant réalisé le diagnostic

(6) Une description et une analyse des fonctionnements et des procédés de fabrication (dans le cas des activités économiques)

(7) L'identification de tous les éléments structuraux et non structuraux présentant un caractère vulnérable en cas d'inondation (estimation des dommages et dysfonctionnements potentiels sur les réseaux et au droit des bâtiments)

(8) Une définition des actions de renforcement possible et de mesures de réduction de la vulnérabilité, accompagnée d'un descriptif technique et économique des mesures proposées et d'une justification du choix des mesures sélectionnées. Le diagnostic veillera notamment à proposer les mesures à prévoir, destinées à répondre aux objectifs fixés par la loi, qui seront hiérarchisées

(9) La définition d'un calendrier de mise en œuvre des actions sélectionnées, sans dépasser *un délai de 5 ans* à l'issue de la production du diagnostic.

Pour tous les autres biens situés en zone inondable, le propriétaire du bien est dans l'obligation de mener un **auto-diagnostic** : cet auto-diagnostic contient les mêmes éléments que le diagnostic, en particulier les points (1), (2), (4), (7), (8) et (9), mais l'analyse du point (6) est laissée à l'initiative du propriétaire, sans recours obligatoire à un organisme qualifié. Cette démarche doit permettre d'identifier le *degré d'inondabilité* du bâtiment, à savoir la hauteur d'eau susceptible de recouvrir le premier plancher aménagé et, si nécessaire, les mesures à mettre en œuvre sur l'habitation. Chaque propriétaire pourra à cet effet prendre directement l'attache de la commune ou à défaut des services de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) qui lui communiqueront la cote NGF des plus hautes eaux (cote PHE). La cote NGF du seuil le plus bas déterminant l'inondabilité éventuelle de la construction et la cote NGF de la surface du plancher servant à calculer la hauteur d'eau dans la construction en cas d'inondation, si elles ne sont pas connues ou aisément déterminables, pourront être relevées par un géomètre.

1.2. Installation de batardeaux, identification ou création d'une zone refuge

Cible: propriétaire et gestionnaire du bâtiment / Délai de réalisation: 5 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

La pose de batardeaux est rendue obligatoire pour chaque ouvrant situé en dessous de la cote de la PHE, afin d'empêcher l'eau de pénétrer, au moins lors des crues les plus courantes.

En outre, si le diagnostic ou l'auto-diagnostic précise que la hauteur d'eau à la crue de référence dans le bâtiment est supérieure à 1 m, la mise en sécurité des personnes doit être examinée :

- pour les bâtiments non collectifs d'activités ou d'habitation, et pour les maisons individuelles, une zone refuge accessible depuis l'intérieur devra être réalisée dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du PPRI si le bâtiment ne dispose pas d'un niveau hors d'eau (étage accessible, grenier, etc.) Cette zone refuge sera dimensionnée en fonction du nombre d'habitants dans le logement à la date du projet de création, sur la base d'une surface minimale de 6 m² et de 1 m² par personne,
- pour les autres bâtiments, le propriétaire ou la copropriété devra étudier la faisabilité d'une mise en sécurité des personnes présentes dans le bâtiment par toute solution permettant le refuge hors d'eau, et, en cas d'impossibilité, s'assurer de sa prise en compte dans le PCS.

Outre les ouvrants, ces mesures s'appliquent également aux gaines de réseaux qu'il faut pouvoir colmater temporairement, aux bouches d'aération et de ventilation, et aux trappes d'accès au vide sanitaire qu'il faut aussi pouvoir occulter.

1.3. Matérialiser les emprises des piscines et des bassins enterrés

Cible: propriétaire et gestionnaire

Délai de réalisation: 5 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

En cas d'inondation, les bassins enterrés et les piscines ne sont plus visibles en raison de la turbidité de l'eau. Ils représentent donc un risque pour les sauveteurs qui peuvent tomber dedans et se noyer.

Il s'agit donc, dans toutes les zones inondables par la crue de référence (zone bleue BU et rouges RN, RU, RU1, RP), de les matérialiser par un balisage permanent sous forme de barrières.

Ces barrières servant à délimiter au minimum le périmètre des bassins et piscines, auront une hauteur minimale de 20 cm au-dessus de la cote de la PHE.

1.4. Empêcher la flottaison d'objets

Cible: propriétaire et gestionnaire

Délai de réalisation: 5 ans à partir de la date d'approbation du présent PPRI

Dans toutes les zones inondables par la crue de référence (zone bleue BU et rouges RN, RU, RU1, RP), les cuves à fioul, les caravanes et remorques, les bouteilles d'hydrocarbure, etc. devront être solidement arrimées pour ne pas être emportées par le courant. De même, on évitera la flottaison d'objets de type bois de chauffage, constructions légères, etc...

En effet, ces objets une fois emportés, deviennent dangereux, pouvant percuter les sauveteurs et endommager des murs, batardeaux, vitres, etc...

MESURES DE MITIGATION

2. Mesures recommandées

En plus des mesures précédentes, rendues obligatoires par l'approbation du présent PPRI, d'autres mesures sont recommandées pour réduire la vulnérabilité des biens. Le caractère non obligatoire de ces mesures ne dispense pas leur mise en œuvre si celle-ci est préconisée dans le diagnostic. Leur usage peut aussi s'avérer pertinent en cas de modifications internes des locaux ou à l'occasion de travaux de rénovation.
Les mesures mentionnées au titre du présent chapitre sont volontairement exprimées en terme de performances. C'est en effet aux propriétaires, exploitants ou utilisateurs que revient le choix de trancher sur telles ou telles mesures selon la nature du bien, la configuration des lieux, les contraintes tant matérielles que financières, etc.
Pour les propriétaires et gestionnaires de bâtiments, la mise en oeuvre des mesures indiquées dans le diagnostic rendu obligatoire sont vivement recommandées, à partir d'une hiérarchisation préalable fonction de leur intérêt et du rapport coût sur objectif.

Pour favoriser l'arrivée des secours et faciliter l'évacuation des personnes, il est par ailleurs recommandé:

- la création d'un ouvrant de toiture, balcon ou terrasse
- l'aménagement des abords immédiats, installation d'un anneau d'amarrage

Pour améliorer la sécurité des biens et leur pérennité tout en facilitant le retour à la normale:

- éviter l'affouillement des fondations
- installer des clapets anti-retour
- utiliser des isolants thermiques retenant faiblement l'eau (éviter la laine de verre) et utiliser des matériaux hydrofuges (certaines plaques de plâtre, cloisons, etc...)
- installer des menuiseries en PVC
- mettre hors d'eau le tableau électrique, créer un réseau électrique descendant
- mettre hors d'eau les installations de chauffage, les centrales de ventilation et de climatisation
- installer un drain périphérique.

ANNEXE N°8 : SAGE DES BASSINS VERSANTS DE LA LAGUNE DE THAU ET DE L'ETANG D'INGRIL - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX REJETS PLUVIAUX

Le domaine du règlement concerne les projets portés par des pétitionnaires ou des déclarants relevant

- Soit de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) annexé à l'article R. 214-1 du code de l'environnement ;
- Soit de la nomenclature relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ces projets sont soumis à un rapport de conformité au règlement du SAGE.

L'article L. 212-5-2 du Code de l'environnement dispose que :

« Lorsque le schéma a été approuvé et publié, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité mentionnés à l'article L. 214-2.

Les décisions applicables dans le périmètre défini par le schéma prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau dans les conditions et les délais qu'il précise ».

Article 1 : prescriptions relatives aux rejets pluviaux :

Cette règle permet de réaliser les objectifs définis à la disposition 3 du PAGD.

Cette règle concerne l'instruction des nouveaux projets, faisant l'objet de déclarations ou d'autorisations relevant de la **rubrique 2150** de la nomenclature définie à l'article R 214-1 du code de l'environnement.

1) Volet quantitatif

A l'exception des points de rejets situés sur des zones ne présentant pas d'enjeux inondation à l'aval (zones urbanisables, urbanisées, avec des usages humains), les volumes supplémentaires générés par l'imperméabilisation du projet devront être compensés en dehors des zones inondables et des espaces minimum de bon fonctionnement des cours d'eau et zones humides.

Le document d'incidences, constitutif du dossier réglementaire, présentera les dispositions ou mesures de compensation en volume qui seront adoptées par le maître d'ouvrage.

Les dispositifs de rétention et de gestion des eaux pluviales devront être conçus et dimensionnés de sorte que le volume de rétention retenu soit :

- le résultat de l'application du ratio de 120l/m² imperméabilisé ;

  OU
- issu du calcul soit par la méthode des pluies (dossier soumis à déclaration) soit par la méthode de la simulation hydraulique(dossier soumis à autorisation) en considérant une pluie centennale en situation aménagée avec un débit de fuite compris entre le débit biennal et le débit quinquennal calculé en situation non aménagée.

Chaque méthode permet de calculer un volume de compensation d'imperméabilisation : le chiffrage définitif du volume de rétention doit permettre de répondre au résultat le plus contraignant

Il est à noter que la méthode des pluies devra tenir compte d'un coefficient de majoration de 20%.

2) Volet qualitatif

Comme la majorité des polluants des eaux pluviales est fixée sur les particules, donc sur la fraction des matières en suspension **(MES)** dans l'eau, la décantation aura des effets induits sur les produits chimiques, les micropolluants et les bactéries.

Pour tous les projets, l'analyse des incidences devra présenter les flux de polluants théoriques annuels générés par le projet, à minima sur les paramètres suivants : MES, bactériologie, hydrocarbures, métaux et métalloïdes.

Pour les projets faisant l'objet de compensations au titre du volet quantitatif précédent, on retiendra la méthode de la vitesse de sédimentation qui précisera le **taux d'abattement en MES et une estimation des taux d'abattement des autres paramètres identifiés ci-dessus.**

Le principe de base de la décantation est de limiter la vitesse horizontale pour favoriser la chute des particules dans les bassins. Le dispositif devra être dimensionné en tenant compte des particules concernées et du régime hydraulique dans l'ouvrage.

Le dossier comprendra en outre une analyse concernant d'éventuelles **pollutions accidentelles** (accumulation de pollution par temps sec rejeté au premier évènement pluvieux, rejet d'eaux usées par temps de pluie, mauvais branchements individuels, autres …) traitant :

- des impacts potentiels ;
- des mesures d'évitement (réduction à la source....), de réduction (zones de transition, …) d'accompagnement éventuel (suivi, analyses, …).

Dans tous les projets, des mesures d'évitement (gestion des polluants à la source) puis de réduction devront être étudiées, évaluées, puis intégrées au projet.

Parmi les mesures proposées, le projet pourra étudier des solutions mobilisant des zones de rejets végétalisés ou des zones humides sous réserve de compatibilité de la qualité du rejet pluvial avec la fonction de la zone humide.

Article 2 : prescriptions relatives aux rejets d'eaux usées pour surveiller le système d'assainissement

Cette règle permet de réaliser les objectifs définis à la disposition 5 du PAGD

Cette règle s'applique aux **ouvrages critiques et aux nouveaux projets** faisant l'objet de déclarations ou d'autorisations relevant de la rubrique 2120 (déversoirs d'orage) du R214-1 de la nomenclature eau.

Il convient d'assurer un niveau d'équipement des ouvrages de surverse qui permette de qualifier le flux de pollution (MES, DCO, E Coli, N et P) rejeté au milieu naturel.

Selon la charge polluante transitant par temps sec dans ces ouvrages, la qualification du flux de pollution rejeté au milieu naturel est :

- soit le résultat d'une estimation dont le calcul sera explicité sans que soit imposées de mesures en continu (cas d'une charge polluante transitante comprise entre 120kg/j et 600 kg/j) ;

ANNEXE N°9 : ARRETE DU 12 SEPTEMBRE 2006 RELATIF A LA MISE SUR LE MARCHE ET A L'UTILISATION DES PRODUITS VISES A L'ARTICLE L. 253-1 DU CODE RURAL – VERSION CONSOLIDEE DU 28/07/2015

Source : site internet *www.legifrance.gouv.fr*

Le 28 juillet 2015

ARRETE

Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime

NOR: AGRG0601345A

Version consolidée au 28 juillet 2015

Le ministre de la santé et des solidarités, le ministre de l'agriculture et de la pêche et la ministre de l'écologie et du développement durable,

Vu le code rural, et notamment les articles L. 251-8, L. 253-1 à L. 253-17 et R. 253-1 à R. 253-84 ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu le code de la santé publique ;

Vu le décret n° 96-540 du 12 juin 1996 relatif à l'épandage des effluents d'exploitations agricoles ;

Vu le décret n° 2005-635 du 30 mai 2005 relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets ;

Vu l'arrêté du 6 septembre 1994 portant application du décret n° 94-359 du 5 mai 1994 relatif au contrôle des produits phytopharmaceutiques, modifié en particulier par l'arrêté du 28 février 2005 ;

Vu l'arrêté du 5 mars 2004 relatif à l'utilisation par voie aérienne de produits mentionnés à l'article L. 253-1 du code rural ;

Vu l'arrêté du 6 octobre 2004 relatif aux conditions d'autorisation et d'utilisation de la mention « emploi autorisé dans les jardins » pour les produits phytopharmaceutiques ;

Vu les avis de la commission des produits antiparasitaires à usage agricole et des produits assimilés en date du 17 juin et du 23 septembre 2005 ;

Vu l'avis de la commission d'étude de la toxicité des produits antiparasitaires et des produits assimilés, des matières fertilisantes et des supports de culture en date du 15 juin 2005 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France en date du 7 juin 2005 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 8 juillet 2005,

Arrêtent :

Article 1

· Modifié par Ordonnance n° 2010-462 du 6 mai 2010 - art. 1

Aux fins du présent arrêté, on entend par :

" Produits ": ceux visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime.

" Bouillie phytosanitaire ": le mélange, généralement dans l'eau, d'un ou plusieurs produits destinés à être appliqués par pulvérisation.

" Fond de cuve ": la bouillie phytosanitaire restant dans l'appareil de pulvérisation après épandage et désamorçage du pulvérisateur, qui, pour des raisons techniques liées à la conception de l'appareil de pulvérisation, n'est pas pulvérisable.

" Effluents phytosanitaires ": les fonds de cuve, les bouillies phytosanitaires non utilisables, les eaux de nettoyage du matériel de pulvérisation (dont le rinçage intérieur ou extérieur), ainsi que les effluents liquides ou solides ayant été en contact avec des produits ou issus du traitement de ces fonds de cuve, bouillies, eaux ou effluents.

" Zone non traitée ": zone caractérisée par sa largeur en bordure d'un point d'eau, correspondant pour les cours d'eau, en dehors des périodes de crues, à la limite de leur lit mineur, définie pour un usage d'un produit utilisé dans les conditions prévues par sa décision d'autorisation de mise sur le marché et ne pouvant recevoir aucune application directe, par pulvérisation ou poudrage, de ce produit.

On considère que l'application d'un produit sur une surface est directe dès lors que le matériel d'application le projette directement sur cette surface ou que le produit y retombe du seul fait de son poids.

" Points d'eau ": cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents figurant en points, traits continus ou discontinus sur les cartes au 1/25 000 de l'Institut géographique national.

La liste de points d'eau à prendre en compte pour l'application du présent arrêté peut être définie par arrêté préfectoral pour tenir compte de caractéristiques locales particulières. Cet arrêté doit être motivé.

Cette définition s'applique aux cours d'eau mentionnés à l'article 6 de l'arrêté du 5 mars 2004 susvisé.

" Dispositifs végétalisés permanents ": il s'agit de zones complètement recouvertes de façon permanente de plantes herbacées (dispositifs herbacés), ou comportant, sur au moins une partie de leur largeur, une haie arbustive qui doit être continue par rapport au point d'eau (dispositifs arbustifs).

" Délai de rentrée ": durée pendant laquelle il est interdit aux personnes de pénétrer sur ou dans les lieux (par exemple : champs, locaux fermés tels que serres) où a été appliqué un produit.

Au titre du présent arrêté, cette durée ne s'applique qu'aux produits utilisés en pulvérisation ou poudrage sur une végétation en place et ne s'applique pas aux produits bénéficiant de la mention " emploi autorisé dans les jardins "prévue par l'arrêté du 6 octobre 2004 susvisé.

TITRE Ier : DISPOSITIONS GÉNÉRALES RELATIVES À L'UTILISATION DES PRODUITS

Article 2

Quelle que soit l'évolution des conditions météorologiques durant l'utilisation des produits, des moyens appropriés doivent être mis en oeuvre pour éviter leur entraînement hors de la parcelle ou de la zone traitée.

Les produits ne peuvent être utilisés en pulvérisation ou poudrage que si le vent a un degré d'intensité inférieur ou égal à 3 sur l'échelle de Beaufort.

Article 3

· Modifié par ARRÊTÉ du 12 juin 2015 - art. 1

I.-Sauf dispositions prévues par les décisions d'autorisation de mise sur le marché visées à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime, l'utilisation des produits est interdite pendant les 3 jours précédant la récolte.

Sauf dispositions prévues par les décisions d'autorisation de mise sur le marché visées à l'article R. 253-5 du code rural et de la pêche maritime, le délai de rentrée est de 6 heures et, en cas d'application en milieu fermé, de 8 heures. Il est porté à 24 heures après toute application de produit comportant une des mentions de danger H319 (provoque une sévère irritation des yeux), H315 (provoque une irritation cutanée) ou H318 (provoque des lésions oculaires graves) et à 48 heures pour ceux comportant une des mentions de danger H334 (peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation) ou H317 (peut provoquer une allergie cutanée).

Article 4

En cas de risque exceptionnel et justifié, l'utilisation des produits peut être restreinte ou interdite par arrêté préfectoral immédiatement applicable. Cet arrêté motivé doit préciser les produits, les zones et les périodes concernés ainsi que les restrictions d'utilisation prescrites. Il doit être soumis, dans la quinzaine, à l'approbation du ministre chargé de l'agriculture.

TITRE II : DISPOSITIONS PARTICULIÈRES RELATIVES À LA LIMITATION DES POLLUTIONS PONCTUELLES

Article 5

Les utilisateurs des produits destinés à être mélangés à de l'eau dans une cuve avant leur utilisation doivent mettre en oeuvre :

- un moyen de protection du réseau d'eau ne permettant en aucun cas le retour de l'eau de remplissage de cette cuve vers le circuit d'alimentation en eau ;

- un moyen permettant d'éviter tout débordement de cette cuve.

Après usage, les emballages des produits liquides doivent être rincés avec de l'eau claire. Le liquide résultant de ce rinçage doit être vidé dans la cuve.

Article 6

I. - L’épandage des fonds de cuve est autorisé sous réserve du respect des deux conditions suivantes :

- le fond de cuve est dilué par rinçage en ajoutant dans la cuve du pulvérisateur un volume d’eau au moins égal à 5 fois le volume de ce fond de cuve ;

- l’épandage de ce fond de cuve dilué est réalisé, jusqu’au désamorçage du pulvérisateur, sur la parcelle ou la zone venant de faire l’objet de l’application du produit en s’assurant que la dose totale appliquée au terme des passages successifs ne dépasse pas la dose maximale autorisée pour l’usage considéré.

II. - La vidange des fonds de cuve est autorisée dans la parcelle ou la zone venant de recevoir l’application du produit sous réserve du respect des trois conditions suivantes :

- la concentration en substance(s) active(s) dans le fond de cuve a été divisée par au moins 100 par rapport à celle de la première bouillie phytosanitaire utilisée ;

- au moins un rinçage et un épandage ont été effectués dans les conditions précisées au point I du présent article ;

- la vidange du fond de cuve ainsi dilué est effectuée dans les conditions prévues à l’annexe 1 du présent arrêté.

III. - Sous la responsabilité de l’utilisateur, la réutilisation du fond de cuve résultant d’une première application de produit(s) est autorisée pour l’application d’autre(s) produit(s) sous réserve du respect des deux conditions suivantes :

- la concentration en substance(s) active(s) dans le fond de cuve a été divisée par au moins 100 par rapport à celle de la bouillie phytosanitaire utilisée lors de la première application ;

- au moins un rinçage et un épandage ont été effectués dans les conditions précisées au point I du présent article.

Article 7

Le rinçage externe du matériel de pulvérisation est autorisé sous réserve du respect des deux conditions suivantes :

- au moins un rinçage interne de la cuve du pulvérisateur et un épandage ont été effectués dans les conditions précisées au point I de l’article 6 ;

- le rinçage externe est effectué dans les conditions prévues à l’annexe 1 du présent arrêté.

Article 8

· Modifié par Ordonnance n° 2010-462 du 6 mai 2010 - art. 1

Sans préjudice des dispositions des décrets du 12 juin 1996 et du 30 mai 2005 susvisés, l’épandage ou la vidange des effluents phytosanitaires est autorisé dans les conditions définies ci-après, dès lors qu’ils ont été soumis à un traitement par procédé physique,

chimique ou biologique, dont l'efficacité a été reconnue par un tiers expert. Ce procédé répond aux critères fixés à l'annexe 2 du présent arrêté et est utilisé conformément aux dispositions prévues par cette annexe.

Les effluents épandables ou vidangeables issus de ces traitements peuvent se présenter sous forme liquide ou solide mais ne peuvent être ni des supports filtrants, tels que les charbons actifs, les membranes et les filtres, ni des concentrés liquides ou solides issus des procédés de séparation physique.

L'épandage ou la vidange de ces effluents phytosanitaires ne peut s'effectuer que dans les conditions prévues à l'annexe 1 du présent arrêté.

La liste des traitements remplissant les conditions définies à l'annexe 2 du présent arrêté et les notices techniques requises pour la mise en oeuvre de chaque procédé de traitement seront publiées au Bulletin officiel du ministère chargé de l'écologie.

L'inscription d'un procédé de traitement sur cette liste vaut autorisation au titre de l'article L. 255-2, alinéa 3°, du code rural et de la pêche maritime pour l'épandage des effluents solides résultant de ce traitement, épandables dans les conditions visées ci-dessus et, le cas échéant, dans les conditions fixées par les notices techniques.

Article 9

Lors de la mise en oeuvre d'un procédé de traitement des effluents phytosanitaires ou d'un stockage temporaire de ces effluents en vue de leur traitement, les éléments suivants doivent être consignés sur un registre :

- pour chaque effluent phytosanitaire ou mélange d'effluents introduit dans un système de traitement ou dans une installation de stockage : nature de l'effluent, dilution éventuelle, quantité introduite, date de l'introduction ainsi que pour chaque produit introduit : nom commercial complet du produit ou son numéro d'autorisation de mise sur le marché et, en cas d'utilisation en commun d'une installation de stockage ou de traitement d'effluents, nom de l'apporteur de l'effluent ;

- suivi du procédé de traitement ou de l'installation de stockage : nature, date et éventuellement durée des opérations de stockage, de traitement ou d'entretien ;

- épandage ou vidange des effluents phytosanitaires issus du traitement : quantité épandue, date de l'épandage, surface concernée, identification de la parcelle réceptrice ou de l'îlot cultural.

Article 10

Les effluents phytosanitaires et les déchets générés par l'utilisation des produits, autres que ceux respectant les conditions fixées aux articles 6, 7 et 8 du présent arrêté, doivent être éliminés conformément à la réglementation en vigueur, en particulier les titres Ier et IV

du livre V du code de l'environnement.

TITRE III : DISPOSITIONS PARTICULIÈRES RELATIVES AUX ZONES NON TRAITÉES AU VOISINAGE DES POINTS D'EAU

Article 11

· Modifié par Ordonnance n° 2010-462 du 6 mai 2010 - art. 1
Après avis de la commission d'étude de la toxicité des produits phytopharmaceutiques, des matières fertilisantes et des supports de culture, une largeur ou éventuellement des largeurs de zone non traitée peuvent être attribuées aux produits selon leurs usages. Ces largeurs ne peuvent être prises que parmi les valeurs suivantes : 5 mètres, 20 mètres, 50 mètres ou, le cas échéant, une largeur supérieure ou égale à 100 mètres.

Les largeurs de zone non traitées, déjà attribuées à des produits dans le cadre de l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime, sont modifiées comme suit :

- largeur de zone non traitée supérieure ou égale à 1 mètre et inférieure ou égale à 10 mètres : 5 mètres ;

- largeur de zone non traitée supérieure à 10 mètres et inférieure ou égale à 30 mètres : 20 mètres ;

- largeur de zone non traitée supérieure à 30 mètres et inférieure à 100 mètres : 50 mètres.

Article 12

I. - L'utilisation des produits en pulvérisation ou poudrage au voisinage des points d'eau doit être réalisée en respectant la zone non traitée figurant sur son étiquetage.

II. - En l'absence de mention relative aux zones non traitées dans ces décisions ou sur l'étiquetage, l'utilisation des produits en pulvérisation ou poudrage doit être réalisée en respectant une zone non traitée d'une largeur minimale de 5 mètres.

Article 13

· Modifié par Ordonnance n° 2010-462 du 6 mai 2010 - art. 1
I. - Il peut être dérogé à l'obligation de respect d'une zone non traitée visée à l'article 12-I et II du présent arrêté, par arrêté pris au titre de l'article L. 251-8 du code rural et de la pêche maritime qui précise, en tant que de besoin, les modalités d'application des produits à mettre en oeuvre, en particulier pour protéger les points d'eau.
II. - L'obligation de respect d'une zone non traitée visée à l'article 12-II du présent arrêté n'est pas applicable :
- aux produits bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché pour une utilisation sur plantes aquatiques ou semi-aquatiques ou sur rizière ;

- aux produits pour lesquels il est décidé, après avis de la commission d'étude de la toxicité des produits phytopharmaceutiques, des matières fertilisantes et des supports de culture de ne pas appliquer de zone non traitée ; l'autorisation de mise sur le marché et l'étiquetage doit alors le préciser.

Article 14

Par dérogation à l'article 12-I du présent arrêté, lors de l'utilisation des produits, la largeur de la zone non traitée à respecter peut être réduite de 20 à 5 mètres ou de 50 mètres à 5 mètres, sous réserve du respect des conditions précisées à l'annexe 3 du présent arrêté.

TITRE IV : DISPOSITIONS DIVERSES

Article 15

Les dispositions prévues à l'article 12-II du présent arrêté ne sont pas applicables jusqu'au 1er janvier 2007.

Article 16

Sont abrogés l'arrêté du 25 février 1975 modifié relatif à l'application des produits antiparasitaires à usage agricole, l'arrêté du 21 septembre 1977 fixant les dispositions relatives à l'emploi de l'acide 2, 4, 5 trichlorophénoxyacétique, l'arrêté du 29 octobre 1981 relatif aux conditions de délivrance et d'emploi en agriculture de l'arsénite de sodium et l'arrêté du 22 août 1986 relatif aux conditions de délivrance et d'emploi en agriculture de la fluméquine.

Article 17

Le directeur général de l'alimentation, le directeur général de la santé, le directeur de l'eau et le directeur de la prévention des pollutions et des risques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Article Annexe

Annexe 1

CONDITIONS À RESPECTER POUR L'ÉPANDAGE, LA VIDANGE OU LE RINÇAGE DES EFFLUENTS PHYTOSANITAIRES VISÉS AUX ARTICLES 6-II, 7 ET 8

L'épandage, la vidange ou le rinçage des effluents phytosanitaires visés aux articles 6-II (fonds de cuve dilués), 7 (eaux de rinçage externe) et 8 (effluents épandables issus des systèmes de traitement) n'est possible que dans les conditions suivantes :

- aucun épandage, vidange ou rinçage n'est autorisé à moins de 50 mètres des points d'eau, des caniveaux, des bouches d'égout et de 100 mètres des lieux de baignade et plages, des pisciculteures et zones conchylicoles et des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ou animale. Les distances supérieures, fixées au titre de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de

l'environnement, de la réglementation sur l'eau ou sur la protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine, y compris d'eau minérale naturelle ou du règlement sanitaire départemental, sont à respecter ;
- toute précaution doit être prise pour éviter les risques d'entraînement par ruissellement ou en profondeur des effluents phytosanitaires. En particulier, l'épandage, la vidange ou le rinçage sont interdits pendant les périodes au cours desquelles le sol est gelé ou abondamment enneigé et sur les terrains en forte pente, très perméables ou présentant des fentes de retrait. Ils doivent être réalisés sur un sol capable d'absorber ces effluents, en dehors des périodes de saturation en eau de ce sol et en l'absence de précipitations ;
- l'épandage, la vidange ou le rinçage de l'un quelconque de ces effluents (fonds de cuve dilués, eaux de rinçage externe, effluents des systèmes de traitement) sur une même surface n'est possible qu'une fois par an.

Annexe 2

DISPOSITIONS RELATIVES AUX PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS PHYTOSANITAIRES VISÉS À L'ARTICLE 8

Les effluents phytosanitaires peuvent être épandus ou vidangés, dans les conditions fixées à l'article 8 et à l'annexe 1 du présent arrêté, dès lors qu'ils ont été soumis à un traitement par procédé physique, chimique ou biologique conforme aux dispositions définies ci-dessous.

La liste des traitements remplissant ces conditions et celles, précisées dans des notices techniques, requises pour la mise en oeuvre de chaque procédé de traitement, sera publiée ainsi que ces notices au Bulletin officiel du ministère chargé de l'écologie.

A. - Dispositions relatives à la mise en oeuvre des procédés de traitement des effluents phytosanitaires

1. Dispositions particulières relatives aux installations de stockage des effluents phytosanitaires et de stockage des déchets de traitement :

L'installation de stockage des effluents phytosanitaires avant traitement et des déchets issus du traitement ne doit pas être surmontée de locaux à usage d'habitation ou occupés par des tiers. Elle doit être implantée à une distance d'au moins 10 mètres des limites de propriété des tiers pour le stockage à l'air libre ou sous auvent, ou 5 mètres des limites de propriété des tiers pour les stockages en local fermé. Elle doit être réalisée à au moins 50 mètres des points de captage d'eau et des sources, des cours d'eau et du réseau de collecte des eaux pluviales sauf s'il existe un bac de rétention des éventuels débordements ou fuites de capacité au moins égale à celle de l'installation de stockage. Elle doit être conçue de façon à prévenir les risques de pollution, notamment être construite dans un matériau de nature à prévenir les risques d'infiltration dans le sol et être munie de dispositifs de prévention des fuites.

Sa capacité doit être suffisante pour permettre le stockage des effluents avant traitement et des déchets après traitement.

2. Conditions d'élimination des déchets :

Les déchets issus d'un procédé de traitement d'effluents phytosanitaires, s'ils ne sont pas épandables, en particulier s'il s'agit de supports filtrants, tels que les charbons actifs, de membranes et de filtres, ou de concentrés liquides ou solides issus des procédés de séparation physique, doivent être éliminés par un centre agréé d'élimination.

Quand un dispositif de traitement des effluents est mis en oeuvre par un prestataire, ce dernier est invité à signer un contrat de suivi du dispositif de traitement avec son client pour en assurer le maintien en bon état de marche. Il est en particulier invité à prendre en charge la collecte et l'acheminement vers une station d'élimination des déchets dangereux issus du traitement des effluents phytosanitaires.

B. - Procédure générale pour l'inscription d'un procédé dans la liste publiée au Bulletin officiel du ministère chargé de l'écologie

Les opérateurs qui sollicitent l'inscription d'un procédé de traitement d'effluents phytosanitaires dans la liste des procédés visée à l'article 8 doivent déposer un dossier de demande auprès du ministère de l'écologie et du développement durable, sous-direction des produits et des déchets, bureau des substances et des préparations chimiques, 20, avenue de Ségur, 75302 Paris 07 SP.

Ce dossier doit être remis en trois exemplaires sous format papier et électronique et doit être composé des pièces suivantes :

- un courrier de demande d'inscription d'un procédé de traitement d'effluents phytosanitaires dans la liste visée à l'article 8 ;

- une description détaillée du procédé et des matériels mis en oeuvre pour l'application du procédé (fiche de procédure de fonctionnement de l'appareil) ;

- une fiche de revendication des usages du procédé en question ;

- des comptes rendus d'expérimentations pour chaque usage (ou groupe d'usage) ou système de cultures revendiqué.

La sous-direction des produits et des déchets du ministère de l'écologie et du développement durable (direction de la prévention des pollutions et des risques, DPPR) réceptionne le dossier et assure sa recevabilité administrative. Elle confie ensuite, dans les meilleurs délais, pour expertise un exemplaire du dossier à un expert tiers.

C. - Critères d'évaluation des procédés de traitements des effluents phytosanitaires

Pour chaque effluent représentatif des systèmes de culture revendiqués, les résultats d'au moins 3 expérimentations sur des effluents frais non congelés sont à fournir.

Vous pouvez consulter le tableau dans le JO n° 219 du 21/09/2006 texte numéro 38

Annexe 3

A. - Conditions à respecter pour pouvoir réduire la largeur de la zone non traitée de 20 à 5 mètres ou de 50 mètres à 5 mètres en application de l'article 14

Les conditions suivantes sont à respecter simultanément :

1. Présence d'un dispositif végétalisé permanent d'au moins 5 mètres de large en bordure des points d'eau :

- arbustif pour les cultures hautes (arboriculture, viticulture, houblon et cultures ornementales hautes), la hauteur de la haie doit être au moins équivalente à celle de la culture ;

- herbacé ou arbustif pour les autres cultures.

2. Mise en oeuvre de moyens permettant de diminuer le risque pour les milieux aquatiques.

Ces moyens doivent figurer sur une liste publiée au Bulletin officiel du ministère de l'agriculture et de la pêche. Chaque moyen retenu doit permettre de diviser par au moins trois le risque pour les milieux aquatiques par rapport aux conditions normales d'application des produits.

3. Enregistrement de toutes les applications de produits qui ont été effectuées sur la parcelle depuis la préparation de son implantation avec la culture annuelle en place ou, pour les autres cultures, au cours de la dernière campagne agricole. Cet enregistrement comporte au moins le nom commercial complet des produits utilisés, ou leurs numéros d'autorisation de mise sur le marché, leurs dates et doses d'utilisation.

B. - Procédure d'inscription au Bulletin officiel du ministère de l'agriculture et de la pêche des moyens permettant de diminuer le risque pour les milieux aquatiques

Tout opérateur qui souhaite l'inscription d'un moyen permettant de diminuer le risque pour les milieux aquatiques doit en faire la demande auprès du ministère de l'agriculture et de la pêche, direction générale de l'alimentation, sous-direction de la qualité et de la protection des végétaux, bureau de la biovigilance, des méthodes de lutte et de l'expérimentation, 251, rue de Vaugirard, 75732 Paris Cedex 15.

Ce dossier doit être remis en deux exemplaires, dont au moins un original, sous format papier et électronique (bbmle.sdqpv.dgal@agriculture.gouv.fr) et doit être composé des pièces suivantes :

- une demande d'inscription du moyen considéré dans la liste visée au point A-2 ci-dessus

(formulaire CERFA dûment complété) ;

- une description détaillée du moyen à mettre en oeuvre et de ses éventuelles limites d'utilisation ;

- des comptes rendus d'études démontrant l'intérêt du moyen pour diminuer le risque pour les milieux aquatiques d'un facteur au moins égal à trois.

La sous-direction de la qualité et de la protection des végétaux réceptionne le dossier et assure sa recevabilité administrative. Elle confie ensuite, dans les meilleurs délais, pour expertise un exemplaire du dossier au Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts (CEMAGREF).

La décision d'inscription du moyen considéré dans la liste visée au point A-2 est prise par le ministre de l'agriculture et de la pêche après avis du CEMAGREF.

Des moyens peuvent être inscrits à titre provisoire, dans l'attente de la réalisation de leur évaluation telle que précisée ci-dessus.

Fait à Paris, le 12 septembre 2006.

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,
Dominique Bussereau
Le ministre de la santé et des solidarités,
Xavier Bertrand
La ministre de l'écologie
et du développement durable,
Nelly Ollin

ANNEXE N°10 : ARRETE DU 17 JUILLET 2009 RELATIF AUX MESURES DE PREVENTION OU DE LIMITATION DES INTRODUCTIONS DE POLLUANTS DANS LES EAUX SOUTERRAINES – VERSION CONSOLIDE DU 28/07/2015

Source : site internet *www.legifrance.gouv.fr*

Le 28 juillet 2015

ARRETE

Arrêté du 17 juillet 2009 relatif aux mesures de prévention ou de limitation des introductions de polluants dans les eaux souterraines

NOR: DEVO0913336A

Version consolidée au 28 juillet 2015

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat,

Vu la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;

Vu la directive 2006/118/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration, et notamment son article 6 ;

Vu le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-1, L. 211-2, L. 211-3 et R. 212-9-1 ;

Vu l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 15 mai 2009 ;

Vu l'avis de la commission consultative d'évaluation des normes en date du 4 juin 2009,

Arrête :

Article 1

On entend par « pollution diffuse » toute pollution dont l'origine ne peut être localisée en un point précis mais procède d'une multitude de points non dénombrables et répartis sur une surface importante.

On entend par « pollution ponctuelle » toute pollution dont l'origine peut être localisée géographiquement de façon précise, une pollution ponctuelle pouvant être issue de plusieurs sources géographiquement localisables proches les unes des autres, peu nombreuses et parfaitement dénombrables.

On entend par pollution « directe » d'une nappe d'eau souterraine tout type de pollution qui est mise directement en relation avec la zone saturée de cette nappe.

On entend par pollution « indirecte » d'une nappe d'eau souterraine tout type de pollution sur le sol ou dans le sous-sol qui n'est pas immédiatement en contact avec la zone saturée de cette nappe mais dont la migration vers la zone saturée est possible.

Article 2

Le présent arrêté est applicable aux seules sources de pollutions diffuses ou ponctuelles pouvant affecter les eaux souterraines de manière directe ou indirecte telles que définies dans l'article 1er ci-dessus.

Les rejets mentionnés aux articles 9 à 11 ci-dessous sont constitués par une ou plusieurs substances dangereuses ou polluants non dangereux mentionnés aux annexes I et II au présent arrêté ou définis à l'article 6 ci-dessous.

Article 3

La liste des substances dangereuses mentionnées à l'article R. 212-9-1 du code de l'environnement relatif à la prévention de l'introduction de toutes substances dangereuses dans les eaux souterraines est fixée à l'annexe I au présent arrêté.

Le programme de mesures défini à l'article R. 212-19 du code de l'environnement comprend toutes les mesures destinées à prévenir l'introduction de ces substances dans les eaux souterraines.

Article 4

La liste des polluants non dangereux mentionnés à l'article R. 212-9-1 du code de l'environnement relatif à la limitation de l'introduction de polluants non dangereux dans les eaux souterraines est fixée à l'annexe II au présent arrêté.

Le programme de mesures défini à l'article R. 212-19 du code de l'environnement comprend toutes les mesures destinées à limiter l'introduction de ces polluants dans les eaux souterraines, de telle sorte qu'elle n'entraîne pas de dégradation ou de tendances à la hausse significatives et durables des concentrations de polluants dans les eaux souterraines. Ces mesures tiennent compte des meilleures pratiques établies, notamment des meilleures pratiques environnementales et des meilleures techniques disponibles.

Article 5

Lorsque cela est nécessaire pour atteindre le bon état des eaux prévu au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, le préfet coordonnateur de bassin fixe des dispositions plus strictes d'interdiction de substances dangereuses ou de limitation de l'introduction de polluants non dangereux, en indiquant les raisons de ce choix.

Article 6

Sans préjudice des substances dangereuses énumérées à l'annexe I au présent arrêté, toutes les substances interdites à la commercialisation et à l'utilisation sont incluses dans la liste des substances dangereuses, même si elles ne sont pas explicitement mentionnées à l'annexe I.

Article 7

Les listes des substances dangereuses et des polluants non dangereux qui figurent aux annexes I et II au présent arrêté ainsi que les ajouts qui peuvent être faits à ces listes, conformément aux dispositions plus strictes prises en application de l'article 5 ci-dessus, doivent être intégrés aux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux. Les modifications qui pourront être apportées aux listes de substances dangereuses et de polluants non dangereux devront être intégrées aux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux lors de leur révision.

Article 8

Les introductions de substances dangereuses ou de polluants non dangereux provenant de sources de pollution diffuses et ayant un impact sur l'état chimique des eaux souterraines sont prises en compte chaque fois que cela est techniquement possible.

Article 9

· Modifié par Arrêté du 23 juillet 2012 - art. 1

Les dispositions prévues à l'article R. 212-9-1 du code de l'environnement ne sont pas applicables aux rejets ponctuels directs suivants :

1. La réinjection dans le même aquifère d'eau utilisée à des fins géothermiques ;

2. L'injection d'eau contenant des substances résultant d'opérations de prospection et d'extraction d'hydrocarbures ou d'activités minières et l'injection d'eau pour des raisons techniques dans les strates géologiques d'où les hydrocarbures ou autres substances ont été extraits ou dans les strates géologiques que la nature rend en permanence impropres à d'autres utilisations. Ces injections ne contiennent pas d'autres substances que celles qui résultent des opérations susmentionnées ;

3. La réinjection d'eau extraite des mines et des carrières ou d'eau liée à la construction ou à l'entretien de travaux d'ingénierie civile ;

4. L'injection de gaz naturel ou de gaz de pétrole liquéfié (GPL) à des fins de stockage dans des strates géologiques que la nature rend en permanence impropres à d'autres utilisations ;

5. L'injection de gaz naturel ou de gaz de pétrole liquéfié (GPL) à des fins de stockage dans d'autres strates géologiques lorsqu'il existe un besoin impérieux d'assurer

l'approvisionnement en gaz et que l'injection est effectuée de manière à éviter tout risque présent ou futur de détérioration de la qualité de toute eau souterraine réceptrice ;

6. La construction, le génie civil et les travaux publics et activités similaires sur ou dans le sol qui entrent en contact avec l'eau souterraine ;

7. Les rejets de faibles quantités de polluants à des fins scientifiques pour la caractérisation, la protection ou la restauration des masses d'eau, ces rejets étant limités à ce qui est strictement nécessaire à ces fins à condition que ces rejets ne compromettent pas la réalisation des objectifs environnementaux fixés pour cette masse d'eau souterraine ;
8. L'injection de flux de dioxyde de carbone aux fins de leur stockage dans des formations géologiques que la nature a rendu de façon permanente impropres à d'autres utilisations, pour autant que cette injection soit effectuée conformément aux dispositions des sections 5 et 6 des chapitres IX des titres II des livres II du code de l'environnement.

Article 10

Les dispositions prévues à l'article R. 212-9-1 du code de l'environnement ne sont pas applicables aux rejets ponctuels directs ou indirects suivants :

1. L'introduction de substances dangereuses ou de polluants non dangereux qui sont la conséquence d'accidents ou de circonstances exceptionnelles dues à des causes naturelles qui n'auraient raisonnablement pas pu être prévus, évités ni atténués ;

2. L'introduction de substances dangereuses ou de polluants non dangereux qui sont le résultat d'une recharge ou d'une augmentation artificielle de masses d'eau souterraine. L'eau utilisée peut provenir de toute eau de surface ou eau souterraine à condition que l'utilisation de la source ne compromette pas la réalisation des objectifs environnementaux fixés pour la source ou pour la masse d'eau souterraine rechargée ou augmentée ;

3. L'introduction de substances dangereuses ou de polluants non dangereux considérés par les autorités compétentes comme étant techniquement impossibles à prévenir ou à limiter sans recourir :

— à des mesures qui augmenteraient les risques pour la santé humaine ou la qualité de l'environnement dans son ensemble ;

— à des mesures d'un coût disproportionné destinées à éliminer des quantités importantes de polluants du sol ou du sous-sol contaminé ou à en contrôler l'infiltration dans ce sol ou ce sous-sol ;

4. L'introduction de substances dangereuses ou de polluants non dangereux qui sont le résultat d'interventions concernant les eaux de surface destinées, entre autres, à atténuer les effets des inondations et des sécheresses et à assurer la gestion de l'eau et des cours d'eau, y compris au niveau international. Ces activités, telles que déblayage, dragage, déplacement et dépôt de sédiments dans les eaux de surface, sont menées conformément à la réglementation, pour autant que ces introductions ne compromettent pas la réalisation des objectifs environnementaux définis pour les masses d'eau

concernées.

Article 11

Pour les rejets ponctuels directs ou indirects qui n'entrent pas dans le cadre défini par les articles 9 et 10 ci-dessus, les dispositions de l'article R. 212-9-1 du code de l'environnement ne sont pas applicables lorsque les introductions de substances dangereuses ou de polluants non dangereux sont considérées par les autorités compétentes comme étant présentes en quantité et en concentration si faibles que tout risque, présent ou futur, de détérioration de la qualité de l'eau souterraine réceptrice est écarté.

Lorsque cela n'est pas déjà prévu par la réglementation, l'absence de risque, présent ou futur, de détérioration de la qualité de l'eau souterraine réceptrice par les substances dangereuses et par les polluants non dangereux doit être prouvée par une étude d'incidence appropriée.

Article 12

Les exclusions aux dispositions de l'article R. 212-9-1 du code de l'environnement prévues aux articles 9 à 11 ci-dessus ne peuvent être envisagées qu'après la mise en place d'un contrôle de surveillance des eaux souterraines concernées ou d'un autre contrôle approprié.

Article 13

Le préfet coordonnateur de bassin tient à jour un relevé de toutes les exclusions aux dispositions de l'article R. 212-9-1 du code de l'environnement prévues aux articles 9 à 11 ci-dessus.

Article 14

La directrice de l'eau et de la biodiversité est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes

Article Annexe I

LISTE DES SUBSTANCES DANGEREUSES

CODE CAS	CODE SANDRE	LIBELLÉ
35822-46-9	2151	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
67562-39-4	2159	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF

55673-89-7	2160	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF
39227-28-6	2149	1,2,3,4,7,8-HxCDD
70648-26-9	2155	1,2,3,4,7,8-HxCDF
57653-85-7	2148	1,2,3,6,7,8-HxCDD
57117-44-9	2156	1,2,3,6,7,8-HxCDF
19408-74-3	2573	1,2,3,7,8,9-HxCDD
72918-21-9	2158	1,2,3,7,8,9-HxCDF
40321-76-4	2145	1,2,3,7,8-PeCDD
57117-41-6	2153	1,2,3,7,8-PeCDF
60851-34-5	2157	2,3,4,6,7,8-HxCDF
57117-31-4	2154	2,3,4,7,8-PeCDF
634-67-3	2734	2,3,4-Trichloroaniline
634-91-3	2733	2,3,5-Trichloroaniline
1746-01-6	2562	2,3,7,8-TCDD
51207-31-9	2152	2,3,7,8-TCDF
636-30-6	2732	2,4,5-Trichloroaniline
118-96-7	2736	2,4,6-Trinitrobenzène
95-68-1	5689	2,4-Diméthylaniline
87-62-7	5690	2,6-Diméthylaniline
88-72-2	2613	2-Nitrotoluène
—	6375	3,4-Diméthylaniline
79-11-8	1465	Acide monochloroacétique
79-06-1	1457	Acrylamide
107-13-1	2709	Acrylonitrile
309-00-2	1103	Aldrine

62-53-3	2605	Aniline
120-12-7	1458	Anthracène
7440-36-0	1376	Antimoine
7440-38-2	1369	Arsenic
7440-39-3	1396	Baryum
189084-64-8	2915	BDE100 (2,2’,4,4’,6-pentabromodiphényléther)
68631-49-2	2912	BDE153 (2,2’,4,4’,5,5’-hexabromodiphényléther)
207122-15-4	2911	BDE154 (2,2’,4,4’,5,6’-hexabromodiphényléther)
32534-81-9	2910	BDE183 (2,2’,3,4,4’,5’,6-heptabromodiphényléther)
1163-19-5	—	BDE209
5436-43-1	2919	BDE47 (2,2’,4,4’-tétrabromodiphényléther)
32534-81-9	2916	BDE99 (2,2’,4,4’,5-pentabromodiphényléther)
71-43-2	1114	Benzène
50-32-8	1115	Benzo(a)pyrène
205-99-2	1116	Benzo(b)fluoranthène
191-24-2	1118	Benzo(g,h,i)pérylène
207-08-9	1117	Benzo(k)fluoranthène
92-52-4	1584	Biphényle
7440-42-8	1362	Bore
15541-45-4	1751	Bromates

75-25-2	1122	Bromoforme
85535-84-8	1955	C10-C13-Chloroalcanes
7440-43-9	1388	Cadmium
59-50-7	1636	Chloro-4 méthylphénol-3
106-47-8	1591	Chloroaniline-4
108-90-7	1467	Chlorobenzène
67-66-3	1135	Chloroforme
25586-43-0	6624	Chloronaphtalène
88-73-3	1469	Chloronitrobenzène-1,2
121-73-3	1468	Chloronitrobenzène-1,3
100-00-5	1470	Chloronitrobenzène-1,4
95-57-8	1471	Chlorophénol-2
95-49-8	1602	Chlorotoluène-2
108-41-8	1601	Chlorotoluène-3
106-43-4	1600	Chlorotoluène-4
2921-88-2	1083	Chlorpyriphos-éthyl
75-01-4	1753	Chlorure de vinyle
7440-47-3	1389	Chrome
7440-50-8	1392	Cuivre
57-12-5	1390	Cyanures totaux
124-48-1	2970	Dibromochlorométhane
1002-53-5	1771	Dibutylétain
95-76-1	1586	Dichloroaniline-3,4
95-76-1	1586	Dichloroaniline-3,4
541-73-1	1165	Dichlorobenzène-1,2

95-50-1	1164	Dichlorobenzène-1,3
106-46-7	1166	Dichlorobenzène-1,4
107-06-2	1161	Dichloroéthane-1,2
540-59-0	1163	Dichloroéthène-1,2
75-09-2	1168	Dichlorométhane
89-61-2	1615	Dichloronitrobenzène-2,3
611-06-3	1616	Dichloronitrobenzène-2,4
89-61-2	1615	Dichloronitrobenzène-2,5
99-54-7	1614	Dichloronitrobenzène-3,4
618-62-2	1613	Dichloronitrobenzène-3,5
576-24-9	1645	Dichlorophénol-2,3
120-83-2	1486	Dichlorophénol-2,4
583-78-8	1649	Dichlorophénol-2,5
87-65-0	1648	Dichlorophénol-2,6
95-77-2	1647	Dichlorophénol-3,4
591-35-5	1646	Dichlorophénol-3,5
97-18-7		Dichlorophénol-4,6
542-75-6	1487	Dichloropropène-1,3
78-88-6	1653	Dichloropropène-2,3
60-57-1	1173	Dieldrine
121-14-2	1578	Dinitrotoluène-2,4
606-20-2	1577	Dinitrotoluène-2,6
106-89-8	1494	Epichlorohydrine
75-07-0	1454	Ethanal
117-81-7	1461	Ethyl hexyl phthalate (DEHP)

100-41-4	1497	Ethylbenzène
7782-41-4	1391	Fluor
206-44-0	1191	Fluoranthène
76-44-8	1197	Heptachlore
118-74-1	1199	Hexachlorobenzène
87-68-3	1652	Hexachlorobutadiène
319-84-6	1200	Hexachlorocyclohexane alpha
319-85-7	1201	Hexachlorocyclohexane bêta
319-86-8	1202	Hexachlorocyclohexane delta
77-47-4	2612	Hexachloropentadiène
—	—	Hydrocarbures non aromatiques (paraffiniques et oléfines)
193-39-5	1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène
465-73-6	1207	Isodrine
98-82-8	1633	Isopropylbenzène
34123-59-6	1208	Isoproturon
7439-97-6	1387	Mercure
50-00-0	1702	Méthanal
108-44-1	3351	m-Méthylaniline
78763-54-9	2542	Monobutylétain
121-69-7	6292	N,N-Diméthylaniline
91-20-3	1517	Naphtalène
7440-02-0	1386	Nickel
98-95-3	2614	Nitrobenzène
25154-52-3	1957	Nonylphénols

3268-87-9	2147	OCDD
39001-02-0	2605	OCDF
67554-50-1	2904	Octylphénol
95-53-4	3356	O-Méthylaniline
140-66-9	1959	Para-tert-octylphénol
—	—	PCB (famille)
32534-81-9	1921	Pentabromodiphényl oxyde
608-93-5	1888	Pentachlorobenzène
87-86-5	1235	Pentachlorophénol
87-86-5	1235	Pentachlorophénol
87-86-5	1235	Pentachlorophénol
126-73-8	1847	Phosphate de tributyle
7439-92-1	1382	Plomb
106-49-0	3359	p-Méthylaniline
7782-49-2	1385	Sélénium
100-42-5	1541	Styrène
127-18-4	1272	Tétrachloréthène
12408-10-5	2735	Tétrachlorobenzène
79-34-5	1271	Tétrachloroéthane-1,1,2,2
56-23-5	1276	Tétrachlorure de carbone
36643-28-4	2879	Tin(1+), tributyl-
108-88-3	1278	Toluène
634-93-5	1595	Trichloroaniline-2,4,6
87-61-6	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
108-70-3	1629	Trichlorobenzène-1,3,5

71-55-6	1284	Trichloroéthane-1,1,1
79-01-6	1286	Trichloroéthylène
15950-66-0	1644	Trichlorophénol-2,3,4
933-78-8	1643	Trichlorophénol-2,3,5
933-75-5	1642	Trichlorophénol-2,3,6
95-95-4	1548	Trichlorophénol-2,4,5
88-06-2	1549	Trichlorophénol-2,4,6
609-19-8	1723	Trichlorophénol-3,4,5
1582-09-8	1289	Trifluraline
526-73-8	1857	Triméthylbenzène-1,2,3
95-63-6	1609	Triméthylbenzène-1,2,4
7440-61-1	1361	Uranium
108-38-3	1293	Xylène-méta
95-47-6	1292	Xylène-ortho
106-42-3	1294	Xylène-para
7440-66-6	1383	Zinc

Article Annexe II

LISTE DES POLLUANTS NON DANGEREUX
Toutes les substances appartenant à l'une des onze familles de substances énumérées ci-après qui ne font pas déjà partie de la liste des substances fixée à l'annexe I ci-avant et présentant un risque réel ou potentiel de pollution susceptible d'entraîner une dégradation ou une tendance à la hausse significative et durable des concentrations de ces substances dans les eaux souterraines.

1. Composés organohalogénés et substances susceptibles de former des composés de ce type dans le milieu aquatique.

2. Composés organophosphorés.

3. Composés organostanniques.

4. Substances et préparations, ou leurs produits de décomposition, dont le caractère cancérigène ou mutagène ou les propriétés pouvant affecter les fonctions stéroïdogénique, thyroïdienne ou reproductive ou d'autres fonctions endocriniennes dans ou via le milieu aquatique ont été démontrés.

5. Hydrocarbures persistants et substances organiques toxiques persistantes et bio-accumulables.

6. Métaux et leurs composés.

7. Arsenic et ses composés.

8. Produits biocides et phytopharmaceutiques.

9. Matières en suspension.

10. Substances contribuant à l'eutrophisation (en particulier nitrates et phosphates).

11. Substances ayant une influence négative sur le bilan d'oxygène (et pouvant être mesurées à l'aide de paramètres tels que la DBO, la DCO, etc.).

Fait à Paris, le 17 juillet 2009.

Pour le ministre et par délégation :
La directrice de l'eau
et de la biodiversité,
O. Gauthier

ANNEXE N°11 : P7.1 CARTE DU ZONAGE PLUVIAL

BALARUC LES BAINS — source d'énergies

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial

S N° 01a

Juillet 2016

CREATION DE RESEAU

LOCALISATION	**Cœur de station - Presqu'île**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Le cœur de station est confronté à des désordres hydrauliques récurrents inondant la place du Mail et le parking de l'école. Ces désordres sont dus à l'insuffisance de son collecteur pluvial principal de diamètre Ø800 mm. L'insuffisance de ce collecteur est due à la fois à des apports pluviaux importants, à sa très faible pente (voire contrepentes par endroits) et aussi à un contrôle aval de l'étang de Thau. Les hauteurs de débordement atteignent près de 60 cm au niveau du point bas de la place du Mail dès l'occurrence annuelle.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

Afin de réduire l'aléa inondation dans le secteur du cœur de station et en accord avec le projet d'aménagement, l'action prévoit de supprimer les zones de stockage que forment la place du Mail, le parking et la cour de l'école en rehaussant leur terrain naturel à 1.3 m NGF (niveau de la rue Maurice Clavel) et de créer un second réseau d'évacuation des eaux jusqu'à l'étang via la rue Pasteur Prolongée. Pour limiter l'influence de l'étang, ce réseau sera perché par rapport au collecteur principal actuel. Il collectera les eaux d'une partie du cœur de ville et soulagera le réseau existant lors de sa mise en charge. Des aménagements de surfaces seront réalisés afin de favoriser le ruissellement des eaux en direction de ce second réseau.

Ce nouveau collecteur sera un cadre de dimensions 1 100 x 550 mm ou équivalente pour une pente minimale de 0.005 m/m. Il sera connecté au réseau existant à la cote 0.25 m NGF. La cote de l'exutoire est elle fixée à la même cote que l'exutoire P18 actuel (–1.5 m NGF environ). Compte tenu du risque d'intrusion d'eaux lacustres à travers ce nouveau collecteur en direction du cœur de ville, il conviendra d'envisager la mise en place de vannes martelières afin de protéger le cœur de ville en cas de haut niveau de l'étang. Par ailleurs, la mise en place d'un dégrilleur sera prévu autant que possible.

Ce projet sera associé à un nettoyage approfondi du tronçon principal (Ø800 mm) afin d'améliorer son fonctionnement hydraulique. Des réfections ponctuelles de ce colleteur s'avèreront peut-être nécessaires. Un entretien régulier des réseaux actuels et futurs est préconisé afin de garantir une pleine section pour les écoulements et ainsi permettre une meilleure évacuation des eaux.

Cette action est détaillée dans un rapport complémentaire annexé au présent programme.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements dans le cœur de station			
	Amélioration de la structure et du fonctionnement du réseau pluvial			
	Insuffisance actuelle du réseau	< 1 an	Insuffisance future du réseau	> 5 ans

Dans le secteur du cœur de station, la création du nouveau réseau d'évacuation des eaux permet non seulement d'annuler l'impact négatif du rehaussement des terrains naturels mais permet également de diminuer la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle pour les faibles occurrences : diminution de plus de 25 cm de la ligne d'eau pour l'occurrence quinquennale sur la place du Mail. Cet impact diminue pour les occurrences plus rares avec un abaissement de seulement 3 cm pour l'occurrence décennale en raison de l'importance des apports amont.
Quelque soit l'occurrence considérée, les hauteurs d'eau sur la place du Mail, la cour de l'école et le parking sont tout de même fortement réduites en raison du rehaussement du secteur à 1.3 m NGF. Ainsi, le réseau pluvial ne déborde plus sur ces zones jusqu'à l'occurrence quinquennale. Toutefois, des eaux débordées en amont de la place du Mail ruissellent toujours en direction de la place dès l'occurrence biennale comme c'est le cas actuellement. Le projet permet toutefois le retour plus rapide des eaux débordées vers le réseau pluvial. Le recalibrage du réseau dans cette impasse n'a pas été étudié en raison du manque d'espace disponible.

Les travaux ont un impact positif sur la ligne d'eau à l'aval du cœur de station dans le secteur de la résidence Petit Jean, avec une diminution de près de 20 cm pour l'occurrence décennale.

De plus, le nouveau cadre est suffisant pour l'occurrence quinquennale. En cas de saturation, les eaux débordées continueront de s'accumuler sur la place du mail et le parking de l'école qui resteront des points bas. Cela garantit la sécurité des enjeux alentours.
L'efficacité de ce nouveau collecteur sera réduite en cas de niveau élevé de l'étang ou de tempête marine voire nulle si la vanne doit être fermée pour limiter les intrusions d'eaux lacustres.

D'un point de vue qualitatif, l'action n'engendre pas d'augmentation des flux de polluants véhiculés par le réseau pluvial. Les flux admissibles maximums en Escherichia Coli étant respectés pour ce secteur en situation actuelle, ils le seront également en situation future. Il semble difficile de pouvoir améliorer la situation actuelle car le nouveau réseau pluvial est sous influence de la nappe phréatique et de l'étang. Cela rend impossible la mise en place d'une solution de traitement gravitaire efficace.

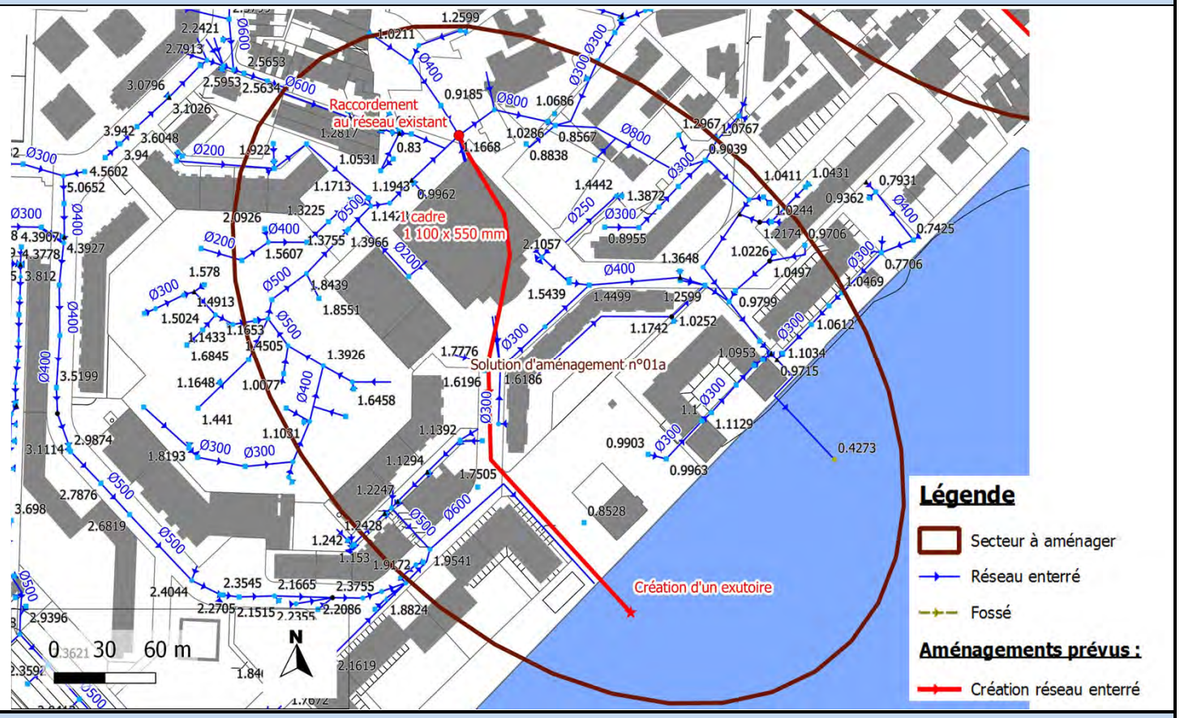
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Curage complet avec réalisation d'inspections caméra et réfections ponctuelles + Entretien et curage régulier du réseau
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Dossier Loi sur l'eau
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Opérations préalables	Forfait	1	72 500 €	72 500 €
Terrassements	Forfait	1	109 160 €	109 160 €
Eaux pluviales	Forfait	1	291 000 €	291 000 €
Divers	Forfait	1	390 000 €	390 000 €
Curage, inspections caméras et réfections ponctuelles non chiffrés				

BALARUC LES BAINS — source d'énergies

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 01b**

Juillet 2016 — **CREATION DE RESEAU**

LOCALISATION	**Cœur de station - Presqu'île**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Le cœur de station est confronté à des désordres hydrauliques récurrents inondant la place du Mail et le parking de l'école. Ces désordres sont dus à l'insuffisance de son collecteur pluvial principal de diamètre Ø800 mm. L'insuffisance de ce collecteur est due à la fois à des apports pluviaux importants, à sa très faible pente (voire contrepentes par endroits) et aussi à un contrôle aval de l'étang de Thau. Les hauteurs de débordement atteignent près de 60 cm au niveau du point bas de la place du Mail dès l'occurrence annuelle.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

Afin de réduire l'aléa inondation dans le secteur du cœur de station et en accord avec le projet d'aménagement, l'action prévoit de supprimer les zones de stockage que forment la place du Mail, le parking et la cour de l'école en rehaussant leur terrain naturel à 1.3 m NGF (niveau de la rue Maurice Clavel) et de créer un second réseau d'évacuation des eaux jusqu'à l'étang via la rue Pasteur Prolongée. Pour limiter l'influence de l'étang, ce réseau sera perché par rapport au collecteur principal actuel. Il collectera les eaux d'une partie du cœur de ville et soulagera le réseau existant lors de sa mise en charge. Des aménagements de surfaces seront réalisés afin de favoriser le ruissellement des eaux en direction de ce second réseau.

Ce nouveau collecteur sera constitué en fait de deux cadres de dimensions 1 100 x 550 mm ou équivalente pour une pente minimale de 0.005 m/m. Il sera connecté au réseau existant à la cote 0.25 m NGF. La cote de l'exutoire est elle fixée à la même cote que l'exutoire P18 actuel (–1.5 m NGF environ). Compte tenu du risque d'intrusion d'eaux lacustres à travers ce nouveau collecteur en direction du cœur de ville, il conviendra d'envisager la mise en place de vannes martelières afin de protéger le cœur de ville en cas de haut niveau de l'étang. Par ailleurs, la mise en place d'un dégrilleur sera prévu autant que possible.

Ce projet sera associé à un nettoyage approfondi du tronçon principal (Ø800 mm) afin d'améliorer son fonctionnement hydraulique. Des réfections ponctuelles de ce colleteur s'avèreront peut-être nécessaires. Un entretien régulier des réseaux actuels et futurs est préconisé afin de garantir une pleine section pour les écoulements et ainsi permettre une meilleure évacuation des eaux.

Cette action est détaillée dans un rapport complémentaire annexé au présent programme.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements dans le cœur de station			
	Amélioration de la structure et du fonctionnement du réseau pluvial			
	Insuffisance actuelle du réseau	< 1 an	Insuffisance future du réseau	10 ans

Dans le secteur du cœur de station, la création du nouveau réseau d'évacuation des eaux permet non seulement d'annuler l'impact négatif du rehaussement des terrains naturels mais permet également de diminuer la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle pour les faibles occurrences : diminution de plus de 50 cm de la ligne d'eau pour l'occurrence quinquennale sur la place du Mail. Cet impact diminue pour les occurrences plus rares au-delà de 10 ans.
Quelque soit l'occurrence considérée, les hauteurs d'eau sur la place du Mail, la cour de l'école et le parking sont tout de même fortement réduites en raison du rehaussement du secteur à 1.3 m NGF. Ainsi, le réseau pluvial ne déborde plus sur ces zones jusqu'à l'occurrence décennale. Toutefois, des eaux débordées en amont de la place du Mail ruissellent toujours en direction de la place dès l'occurrence biennale comme c'est le cas actuellement. Le projet permet toutefois le retour plus rapide des eaux débordées vers le réseau pluvial. Le recalibrage du réseau dans cette impasse n'a pas été étudié en raison du manque d'espace disponible.

Les travaux ont un impact positif sur la ligne d'eau à l'aval du cœur de station dans le secteur de la résidence Petit Jean, avec une diminution de près de 25 cm pour l'occurrence décennale.

De plus, les nouveaux cadres sont suffisants pour l'occurrence décennale. En cas de saturation, les eaux débordées continueront de s'accumuler sur la place du mail et le parking de l'école qui resteront des points bas. Cela garantit la sécurité des enjeux alentours.
L'efficacité de ce nouveau collecteur sera réduite en cas de niveau élevé de l'étang ou de tempête marine voire nulle si la vanne doit être fermée pour limiter les intrusions d'eaux lacustres.

D'un point de vue qualitatif, l'action n'engendre pas d'augmentation des flux de polluants véhiculés par le réseau pluvial. Les flux admissibles maximums en Escherichia Coli étant respectés pour ce secteur en situation actuelle, ils le seront également en situation future. Il semble difficile de pouvoir améliorer la situation actuelle car le nouveau réseau pluvial est sous influence de la nappe phréatique et de l'étang. Cela rend impossible la mise en place d'une solution de traitement gravitaire efficace.

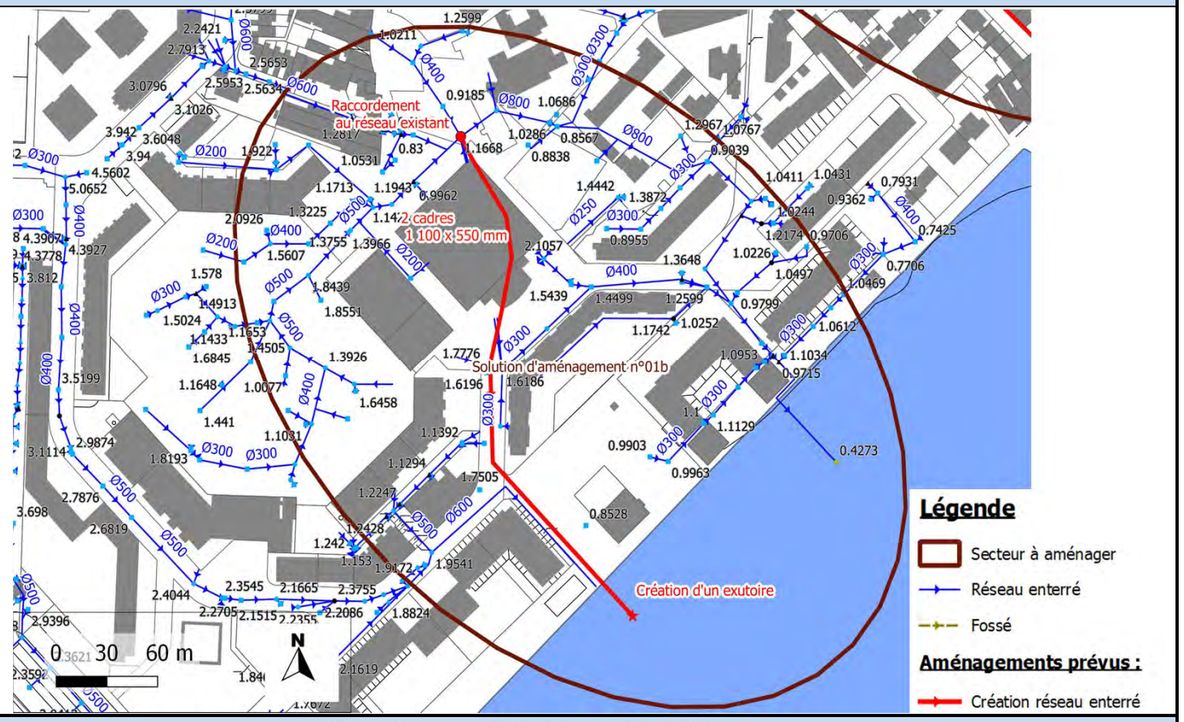
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Curage complet avec réalisation d'inspections caméra et réfections ponctuelles + Entretien et curage régulier du réseau
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Dossier Loi sur l'eau
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Opérations préalables	Forfait	1	102 000 €	102 000 €
Terrassements	Forfait	1	224 720 €	224 720 €
Eaux pluviales	Forfait	1	563 000 €	563 000 €
Divers	Forfait	1	560 000 €	560 000 €
Curage, inspections caméras et réfections ponctuelles non chiffrés				

BALARUC LES BAINS
source d'énergies

Juillet 2016

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 02a**

PROLONGEMENT DE RESEAU ET CREATION D'UN EXUTOIRE PLUVIAL

LOCALISATION	**Du secteur de la Rèche à Port Suttel**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

A l'amont immédiat du secteur des Tamaris le réseau pluvial de la route de la Rèche collecte un important bassin versant de 120 ha environ. Le réseau pluvial aval est de capacité insuffisante dès l'occurrence annuelle et s'interrompt au niveau des Tamaris. Les eaux débordent sur les vignes à l'Est de la route de la Rèche et sur le secteur des Tamaris : les eaux s'infiltrent alors sur les terrains et/ou ruissellent vers la RD 2. Les eaux rejoignent ensuite le réseau pluvial de la RD 2, stagnent sur place ou rejoignent le secteur des Vignes en direction de l'ancienne voie ferrée puis de Port Suttel. Actuellement les ruissellements se font de manière anarchique sur ce secteur sans présence de réel exutoire.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

En prévision du projet de ZACOM sur le secteur des Tamaris et de l'ouverture à l'urbanisation de terrains en amont par la commune, l'action prévoit de créer :
- un réel exutoire au secteur des Tamaris situé dans le Port Suttel,
- un réseau de transit du secteur des Tamaris à Port Suttel dimensionné pour l'occurrence quinquennale. Compte tenu des enjeux (ZACOM, commerces, ICPE), des aménagements de surface devront être mis en place en complément tout le long de ce réseau afin de créer une transparence hydraulique qui canalise les eaux et protège les bâtiments jusqu'à l'occurrence centennale. Cette transparence hydraulique devra être dimensionnée en conséquence.
Le réseau pluvial actuel en direction de Balaruc-le-Vieux sera conservé mais fonctionnera uniquement par surverse en cas d'insuffisance du nouveau réseau,
- un bassin de traitement des eaux par décantation et phyto-rémédiation entre l'ancienne voie ferrée et le site de SIBELCO EUROPE afin d'assurer un traitement des eaux avant leur rejet dans l'étang.

Le réseau de transit correspondra à un cadre de dimensions 1.25 x 1.5 m dans le secteur des Tamaris et 1.5 x 1.5 m le long de l'ancienne voie ferrée et sous la RD 2. Un ouvrage de chute raccordera le réseau des Tamaris à celui de l'ancienne voie ferrée. L'action comprend aussi le franchissement de la RD2 et l'aménagement de l'exutoire dans Port Suttel.
Deux tracés sont envisageables pour le réseau de transit et la transparence hydraulique dans le secteur des Tamaris à travers la ZACOM :
- en fond du thalweg actuel pour respecter au mieux le fonctionnement hydraulique naturel de la zone, il s'agit alors de créer un réseau d'une longueur de 300 m environ.
- le long du quartier du Mas du Padre (L ~ 410 m) afin de s'adapter au mieux au projet de ZACOM. La faisabilité de ce tracé non naturel est fonction du projet de ZACOM. Une attention particulière devra alors être portée au bon cheminement des eaux de surface on collectées ou débordées.
A l'aval des Tamaris, le réseau pluvial sera créé le long de l'ancienne voie ferrée jusqu'au rejet dans le bassin de traitement sur une distance respective de 750 ou 470 m selon le tracé retenu à travers la ZACOM.
Le bassin de traitement implanté le long de l'ancienne voie ferrée devrait présenter une emprise de 6000 m² environ selon une forme allongée. Ce bassin comprendra en tête une zone tampon de dissipation d'énergie puis une zone de stockage/traitement plantée d'essences appropriées à la phyto-rémédiation.
Cette action est détaillée dans un rapport complémentaire annexé au présent programme.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements			
	Prolongement de réseau et création d'un exutoire pluvial			
	Insuffisance actuelle du réseau	<1 an	Insuffisance future du réseau	5 ans

Les aménagements prévus permettront de limiter fortement les débordements dans le secteur des Tamaris et de créer un cheminement ordonné des eaux pluviales jusqu'à Port Suttel.
Les écoulements seront canalisés dans le collecteur pluvial jusqu'à l'occurrence 5 ans puis véhiculés le long de la transparence hydraulique au-delà.

Ces aménagements permettent également de réduire les apports vers Balaruc-le-Vieux et ainsi de soulager le réseau pluvial aval situé dans un secteur à forts enjeux.

Les apports en polluants vers Balaruc-le-Vieux et le canal d'Agau, exutoire présentant des désordres qualitatifs, sont diminués. Les eaux pluviales potentiellement polluées sont en effet redirigées vers Port Suttel, exutoire où les FAM (flux maximums admissibles) en Escherichia Coli sont actuellement respectés.
Même sans bassin de traitement ces apports supplémentaires ne généreraient qu'une faible augmentation du flux en Escherichia Coli : 12.8 contre 12.6 actuellement, les FAM seraient donc toujours respectés (seuil le plus contraignant fixé à 13 par le SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril). De plus, la présence du bassin de traitement permettra de diminuer l'impact des apports en polluants divers par décantation des matières en suspension et phyto-rémédiation.

En termes d'impacts, il conviendra de s'assurer que les travaux de prolongement de réseau ne génère pas d'accroissement du risque inondation des terrains le long de la voie ferrée à proximité de Port Suttel.

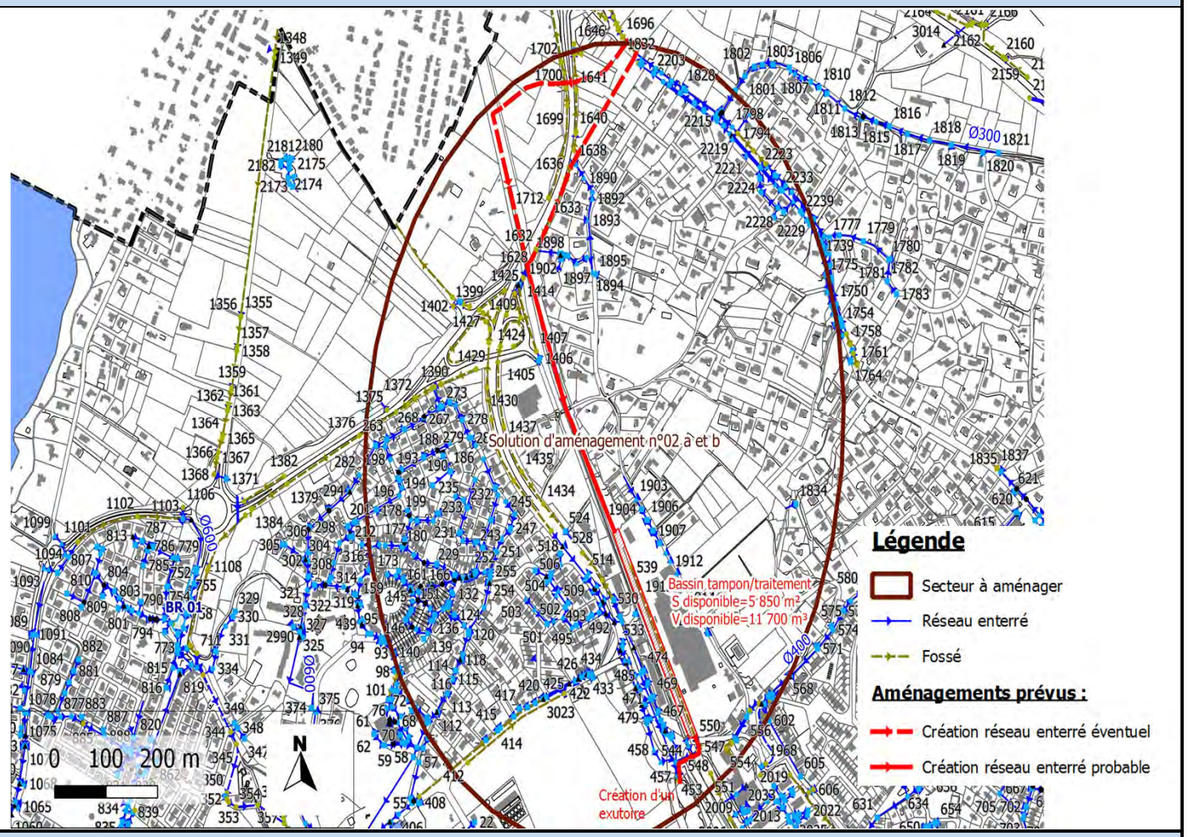
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Curage régulier du réseau et du bassin de traitement- Entretien de la végétation de la transparence hydraulique de surface et du bassin
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Emplacement réservé + servitude de passage ou acquisition foncière + Dossier Loi sur l'eau + Accord SNCF Réseau/Conseil Général
Subventions envisageables :	Effectuer demande de subventions auprès de l'Agence de l'eau pour le bassin de traitement
Intégration au PLU :	Emplacement réservé pour le bassin de traitement - Urbanisation de la Rèche et des Tamaris conditionnée par la réalisation du réseau pluvial et son exutoire - Annexer zonage pluvial au PLU en intégrant des règles de compensation de l'urbanisation future de la Rèche et des Tamaris.

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Opérations préalables	Forfait	1	71 500 €	71 500 €
Terrassements	Forfait	1	1 033 675 €	1 033 675 €
Eaux pluviales	Forfait	1	1 645 000 €	1 645 000 €
Divers	Forfait	1	133 000 €	133 000 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	2 883 175 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	220 000 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	80 000 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	3 183 175 €

BALARUC LES BAINS — source d'énergies

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial

S N° 02b

Juillet 2016

PROLONGEMENT DE RESEAU ET CREATION D'UN EXUTOIRE PLUVIAL

LOCALISATION	**Du secteur de la Rèche à Port Suttel**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

A l'amont immédiat du secteur des Tamaris le réseau pluvial de la route de la Rèche collecte un important bassin versant de 120 ha environ. Le réseau pluvial aval est de capacité insuffisante dès l'occurrence annuelle et s'interrompt au niveau des Tamaris. Les eaux débordent sur les vignes à l'Est de la route de la Rèche et sur le secteur des Tamaris : les eaux s'infiltrent alors sur les terrains et/ou ruissellent vers la RD 2. Les eaux rejoignent ensuite le réseau pluvial de la RD 2, stagnent sur place ou rejoignent le secteur des Vignes en direction de l'ancienne voie ferrée puis de Port Suttel. Actuellement les ruissellements se font de manière anarchique sur ce secteur sans présence de réel exutoire.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

En prévision du projet de ZACOM sur le secteur des Tamaris et de l'ouverture à l'urbanisation de terrains en amont par la commune, l'action prévoit de créer :

- un réel exutoire au secteur des Tamaris situé dans le Port Suttel,

- un réseau de transit du secteur des Tamaris à Port Suttel dimensionné pour l'occurrence décennale. Compte tenu des enjeux (ZACOM, commerces, ICPE), des aménagements de surface devront être mis en place en complément tout le long de ce réseau afin de créer une transparence hydraulique qui canalise les eaux et protège les bâtiments jusqu'à l'occurrence centennale. Cette transparence hydraulique devra être dimensionnée en conséquence. Le réseau pluvial actuel en direction de Balaruc-le-Vieux sera conservé mais fonctionnera uniquement par surverse en cas d'insuffisance du nouveau réseau,

- un bassin de traitement des eaux par décantation et phyto-rémédiation entre l'ancienne voie ferrée et le site de SIBELCO EUROPE afin d'assurer un traitement des eaux avant leur rejet dans l'étang.

Le réseau de transit correspondra à un cadre de dimensions 2.0 x 1.5 m dans le secteur des Tamaris et 2.5 x 1.5 m le long de l'ancienne voie ferrée et sous la RD 2. Un ouvrage de chute raccordera le réseau des Tamaris à celui de l'ancienne voie ferrée. L'action comprend aussi le franchissement de la RD2 et l'aménagement de l'exutoire dans Port Suttel.

Deux tracés sont envisageables pour le réseau de transit et la transparence hydraulique dans le secteur des Tamaris à travers la ZACOM :

- en fond du thalweg actuel pour respecter au mieux le fonctionnement hydraulique naturel de la zone, il s'agit alors de créer un réseau d'une longueur de 300 m environ.
- le long du quartier du Mas du Padre (L ~ 410 m) afin de s'adapter au mieux au projet de ZACOM. La faisabilité de ce tracé non naturel est fonction du projet de ZACOM. Une attention particulière devra alors être portée au bon cheminement des eaux de surface ou collectées ou débordées.

A l'aval des Tamaris, le réseau pluvial sera créé le long de l'ancienne voie ferrée jusqu'au rejet dans le bassin de traitement sur une distance respective de 750 ou 470 m selon le tracé retenu à travers la ZACOM.

Le bassin de traitement implanté le long de l'ancienne voie ferrée devrait présenter une emprise de 6000 m² environ selon une forme allongée. Ce bassin comprendra en tête une zone tampon de dissipation d'énergie puis une zone de stockage/traitement plantée d'essences appropriées à la phyto-rémédiation.

Cette action est détaillée dans un rapport complémentaire annexé au présent programme.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements			
	Prolongement de réseau et création d'un exutoire pluvial			
	Insuffisance actuelle du réseau	<1 an	Insuffisance future du réseau	10 ans

Les aménagements prévus permettront de limiter fortement les débordements dans le secteur des Tamaris et de créer un cheminement ordonné des eaux pluviales jusqu'à Port Suttel.
Les écoulements seront canalisés dans le collecteur pluvial jusqu'à l'occurrence 10 ans puis véhiculés le long de la transparence hydraulique au-delà.

Ces aménagements permettent également de réduire les apports vers Balaruc-le-Vieux et ainsi de soulager le réseau pluvial aval situé dans un secteur à forts enjeux.

Les apports en polluants vers Balaruc-le-Vieux et le canal d'Agau, exutoire présentant des désordres qualitatifs, sont diminués. Les eaux pluviales potentiellement polluées sont en effet redirigées vers Port Suttel, exutoire où les FAM (flux maximums admissibles) en Escherichia Coli sont actuellement respectés.
Même sans bassin de traitement ces apports supplémentaires ne génèreraient qu'une faible augmentation du flux en Escherichia Coli : 12.8 contre 12.6 actuellement, les FAM seraient donc toujours respectés (seuil le plus contraignant fixé à 13 par le SAGE des bassins versants de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril). De plus, la présence du bassin de traitement permettra de diminuer l'impact des apports en polluants divers par décantation des matières en suspension et phyto-rémédiation.

En termes d'impacts, il conviendra de s'assurer que les travaux de prolongement de réseau ne génère pas d'accroissement du risque inondation des terrains le long de la voie ferrée à proximité de Port Suttel.

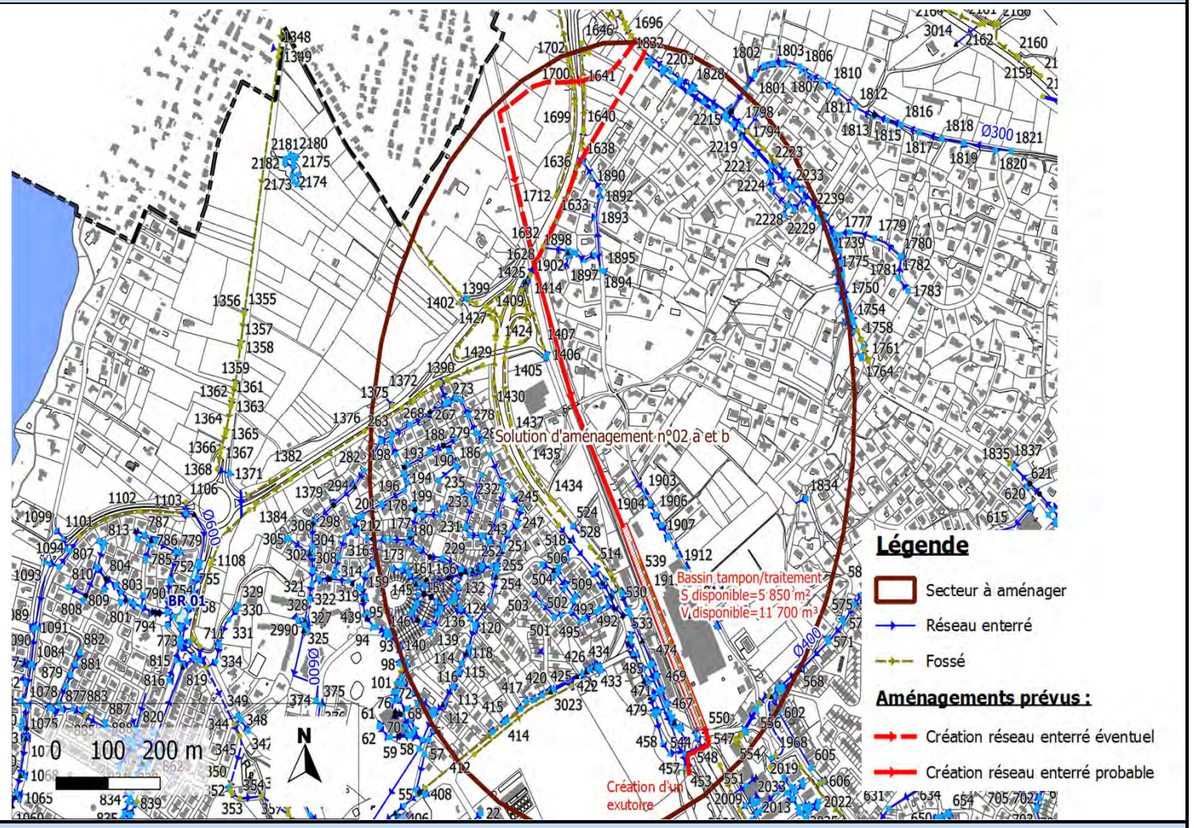
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Curage régulier du réseau et du bassin de traitement- Entretien de la végétation de la transparence hydraulique de surface et du bassin
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Emplacement réservé + servitude de passage ou acquisition foncière + Dossier Loi sur l'eau + Accord SNCF Réseau/Conseil Général
Subventions envisageables :	Effectuer demande de subventions auprès de l'Agence de l'eau pour le bassin de traitement
Intégration au PLU :	Emplacement réservé pour le bassin de traitement - Urbanisation de la Rèche et des Tamaris conditionnée par la réalisation du réseau pluvial et son exutoire - Annexer zonage pluvial au PLU en intégrant des règles de compensation de l'urbanisation future de la Rèche et des Tamaris.

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Opérations préalables	Forfait	1	71 500 €	71 500 €
Terrassements	Forfait	1	1 200 850 €	1 200 850 €
Eaux pluviales	Forfait	1	2 321 950 €	2 321 950 €
Divers	Forfait	1	133 000 €	133 000 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	3 727 300 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	220 000 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	80 000 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	4 027 300 €

BALARUC LES BAINS source d'énergies

Juillet 2016

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial

REORGANISATION DU RESEAU PLUVIAL

S N° 03

LOCALISATION	**Avenue de la République - Avenue du Port**
Ordre de priorité	**3**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Le cœur de station est confronté à des désordres hydrauliques récurrents inondant la place du Mail et le parking de l'école. Ces désordres sont dus à l'insuffisance de son collecteur pluvial principal de diamètre Ø800 mm. L'insuffisance de ce collecteur est due à la fois à des **apports pluviaux importants**, à sa très faible pente (voire contrepentes par endroits) et aussi à un contrôle aval de l'étang de Thau. Les hauteurs de débordement atteignent près de 60 cm au niveau du point bas de la place du Mail dès l'occurrence annuelle.
L'avenue de Montpellier est drainée par un collecteur pluvial qui traverse le parc de Sévigné en direction du coeur de station.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action consiste à réduire les apports pluviaux amont vers le cœur de station en déviant le réseau de l'avenue de Montpellier vers l'avenue du Port au droit de l'intersection des deux rues. En effet, ce dévoiement permet de diminuer de moitié la superficie du bassin versant contrôlé par le réseau pluvial de la rue Montgolfier à l'amont immédiat du coeur de station.

La déviation se fera par la mise en place d'une conduite de section circulaire Ø400 mm ou équivalente pour une pente minimale de 0.01 m/m.
Le nouveau réseau se rejettera dans l'étang ou pourra être raccordé au réseau existant si la création d'un nouveau rejet s'avère trop contraignant. A noter que le réseau existant a un tronçon limitant de diamètre Ø250 mm. La solution du raccordement n'est donc pas conseillé mais acceptable compte tenu du fait que les débordements rejoindront tout de même l'étang situé à proximité.

La longueur du nouveau collecteur sera de 280 m environ si elle est raccordée au réseau existant ou de 320 m environ jusqu'au nouvel exutoire dans l'étang.

La connexion amont au réseau de l'avenue de Montpellier sera aménagée avec :
- la pose de deux regards permettant un changement de direction moins brutal des écoulements,
- la mise en place de grilles avaloirs et leur raccordement au collecteur.

La pose de ce nouveau collecteur se fera à contrepente du terrain naturel sur sa section amont. La surprofondeur de ce réseau nécessitera de prendre les dispositions nécessaires lors de sa pose.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements dans le cœur de station			
	Amélioration de la structure et du fonctionnement du réseau pluvial			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	< 5 ans

Cette action permet de diminuer les apports vers le cœur de station mais ne réduit pas la fréquence des débordements si elle est est entreprise seule. Elle permet seulement de réduire les hauteurs de débordement dans le coeur de station sous couvert de la réalisation du second réseau d'évacuation (cf. fiches 1a et 1b). Elle permet une diminution supplémentaire de la ligne d'eau de 8 cm pour l'occurrence décennale suite aux travaux de rehaussement et de pose d'un second réseau. Le parking reste alors inondable avec une hauteur de débordement de 9 cm.

Le nouveau collecteur pluvial le long de l'avenue du Port présentera une capacité insuffisante pour l'occurrence quinquennale. Ce choix est motivé par l'encombrement du sous-sol sous la rue du Port qui rend difficile la pose d'un collecteur plus important.

D'un point de vue qualité, l'exutoire demeure l'étang de Thau sur la cote sud de la presqu'île. Le dévoiement ne modifie pas les flux de polluants véhiculés dans ce secteur. Les flux admissibles maximums (FAM) en Escherichia Coli imposés par le SAGE sont donc respectés en situation projet comme c'est le cas actuellement.

MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Dossier Loi sur l'eau si nouvel exutoire
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	25 000 €	25 000 €
Fourniture et pose conduite Ø400 mm béton	ml	320	600 €	192 000 €
Aménagement exutoire	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Grille avaloir avec raccordement	unité	2	2 000 €	4 000 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	241 000 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	48 200 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	289 200 €

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 04**

Juillet 2016 — **REORGANISATION DU RESEAU PLUVIAL**

LOCALISATION	**Avenue des Hespérides - allée des Sources**
Ordre de priorité	**2**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Le cœur de station est confronté à des désordres hydrauliques récurrents inondant la place du Mail et le parking de l'école. Ces désordres sont dus à l'insuffisance de son collecteur pluvial principal de diamètre Ø800 mm. L'insuffisance de ce collecteur est due à la fois à des apports pluviaux importants, à sa très faible pente (voire contrepentes par endroits) et aussi à un contrôle aval de l'étang de Thau. Les hauteurs de débordement atteignent près de 60 cm au niveau du point bas de la place du Mail dès l'occurrence annuelle.
Au droit du regard n°994, les eaux transitant par le réseau pluvial de l'avenue des Hespérides se répartissent entre deux branches :
- poursuite le long de l'avenue des Hespérides dans le collecteur Ø500 mm,
- déviation dans le collecteur Ø600 mm de l'allée des Sources.
La majorité des eaux poursuit le long de l'avenue des Hespérides en direction du coeur de station compte tenu de l'angle droit que forme la conduite de l'allée des Sources.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

Afin de diminuer les apports pluviaux amont vers le coeur de station, l'action consiste à déconnecter le réseau aval de l'avenue des Hespérides. Toutes les eaux transiteront alors vers l'allée des Sources.
Pour cela le collecteur aval de l'avenue des Hespérides sera obstrué et deux nouveaux regards seront posés sur le collecteur amont pour permettre un changement de direction moins brutal des écoulements dans le réseau pluvial. Des grilles avaloirs supplémentaires seront posées et raccordées au collecteur dévié.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements dans le cœur de station			
	Amélioration de la structure et du fonctionnement du réseau pluvial			
	Insuffisance actuelle du réseau	20 ans	Insuffisance future du réseau	20 ans

L'obstruction de la connexion entre les deux réseaux pluviaux permet de limiter les apports pluviaux vers le cœur de station et a pour conséquence une légère diminution de la ligne d'eau dans ce secteur. En effet, le bassin versant amont de cette connexion a une superficie de 2.6 ha environ soit 16% de la superficie totale du bassin versant amont du coeur de station : la déviation des eaux permet donc de diminuer l'importance des apports amont.

Les apports supplémentaires vers le réseau pluvial d'Obalia peuvent engendrer des débordements supplémentaires localisés au niveau de l'intersection de l'allée des Sources et de l'allée des Hespérides en raison du fort angle de déviation des eaux (90°) entre les deux réseaux à ce niveau. Il convient donc de re-profiler la jonction entre ces deux réseaux afin de diminuer au maximum ces débordements potentiels. Par ailleurs, dans le secteur d'Obalia la capacité du réseau demeure suffisante pour l'occurrence vicennale pour la situation projet malgré ces apports supplémentaires.

D'un point de vue qualité, le changement d'exutoire de la cote sud vers la cote nord de la presqu'île n'engendre pas d'augmentation notable du flux en Escherichia Coli véhiculé par le réseau pluvial. Ce flux, égal à 11.7, demeure inférieur au flux admissible maximum imposé par le SAGE dans ce secteur et fixé à 13 pour l'usage conchylicole et à 13.5 pour l'usage pêche et coquillages.

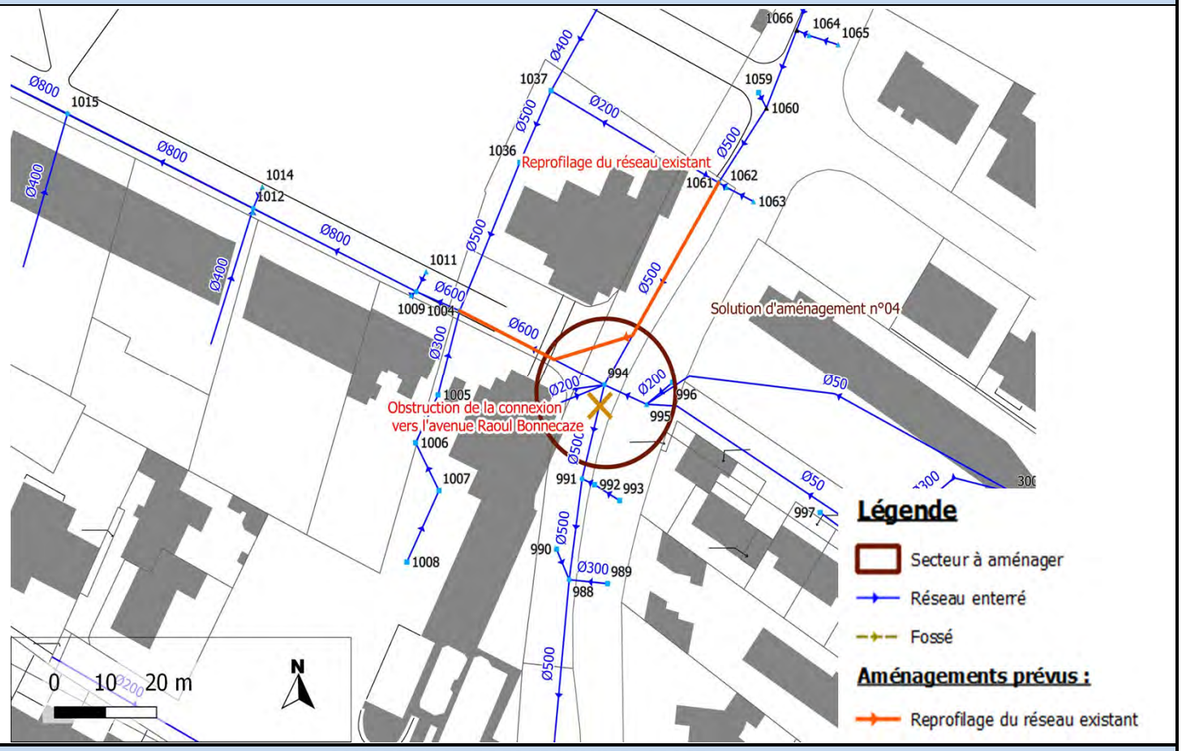
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	-
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	4 000 €	4 000 €
Pose de deux regards et d'une conduite de liaison de diamètre 600 mm	Forfait	1	6 000 €	6 000 €
Grille avaloir avec raccordement	Unité	2	2 000 €	4 000 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	14 000 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	2 800 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	16 800 €

BALARUC LES BAINS source d'énergies

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial

S N° 05

Juillet 2016

PROLONGEMENT DE RESEAU

LOCALISATION	**Avenue du Serpentin - Zone de stockage des boues des thermes**
Ordre de priorité	**2**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Un réseau pluvial collecte les eaux pluviales de la rue du Thym et de la rue des Acacias et se rejette dans un fossé longeant l'avenue du Serpentin. Ce fossé se termine derrière le site de stockage des boues et ne possède pas de réel exutoire. Les eaux s'accumulent sur place et/ou ruissellent en nappe en direction de l'ancienne blanchisserie et du fossé longeant la RD 2, inondant ainsi tout le secteur.

Par ailleurs, le fossé longeant l'avenue du Serpentin est en mauvais état : éboulements, érosion en pied du mur de soutènement.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action consiste à prolonger le réseau existant de l'avenue du Serpentin (cadre 0.6 x 0.6 m) depuis son rejet jusqu'au fossé de la rue des Alizés situé environ 100 m plus en aval.

Ce prolongement de réseau se fera via une conduite de diamètre Ø800 mm ou section équivalente de pente minimale 0.015 m/m. La capacité de cette conduite sera équivalente à celle du cadre existant suffisant pour 2 ans (Q=1.1 m/s).
Dans le même temps, les grilles avaloirs existantes dans l'avenue du Serpentin seront connectées à la nouvelle conduite et éventuellement complétées par d'autres ouvrages de collecte.
L'exutoire de la nouvelle conduite dans le fossé de la rue des Alizées sera aménagé de manière à garantir la stabilité des berges du fossé et l'absence de perturbation des écoulements. Le tracé de la nouvelle conduite pourra être adapté en fonction du projet d'aménagement de la zone. Le fossé actuel en mauvais état pourra alors être comblé et aménagé.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements et protection contre problème d'érosion			
	Assurer le transit des eaux sans inondations			
	Insuffisance actuelle du réseau	2 ans	Insuffisance future du réseau	2 ans

Le prolongement du réseau permettra de supprimer les écoulements sur les terrains du site de stockage des boues des thermes et de l'ancienne blanchisserie jusqu'à l'occurrence biennale. Au-delà les débordements se feront en amont le long de l'avenue du Serpentin et s'écouleront sur la voirie.
L'augmentation des débits des eaux rejetées dans le fossé longeant la RD 2 est acceptable compte tenu de sa proximité de l'étang et de l'absence de désordre signalé sur celui-ci. De plus, ce fossé est déjà l'exutoire actuel des écoulements évoqués.

D'un point de vue qualitatif, l'action n'aura pas d'impact significatif. Elle évite la remise en suspension des boues de la zone de stockage même si celle-ci est amenée à disparaître.

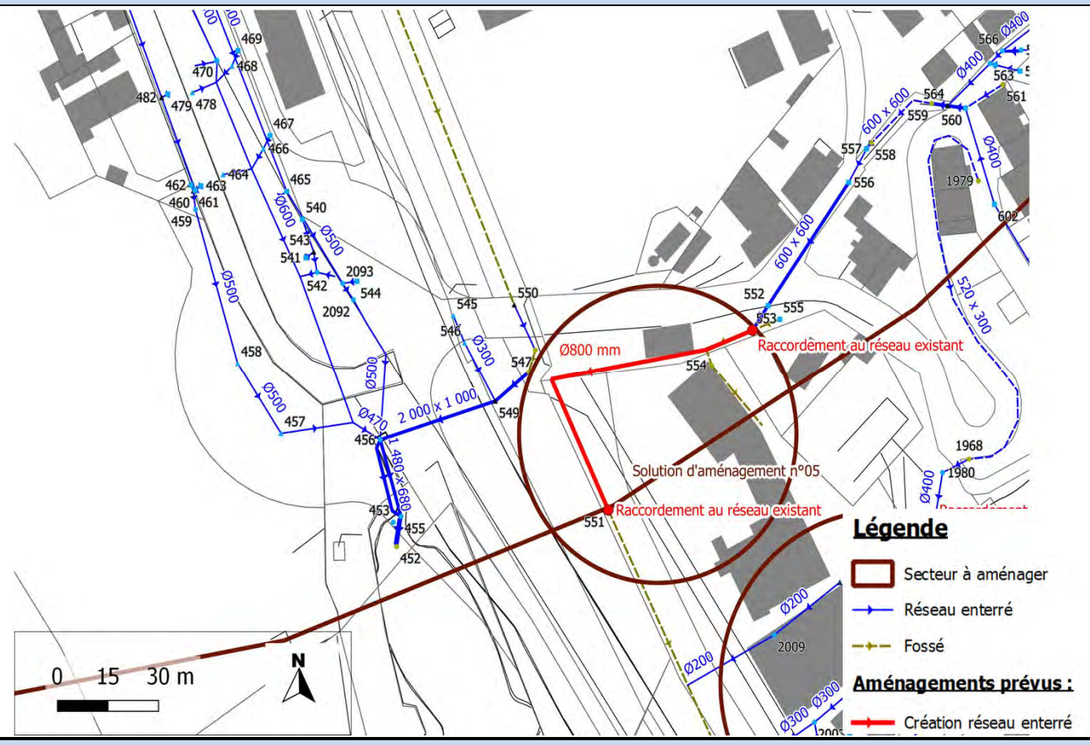
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Vérification disponibilité foncière et propriété du fossé - Accord éventuel SNCF Réseau
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Fourniture et pose d'une conduite Ø800 mm béton	ml	100	900 €	90 000 €
Reprise entrée/sortie de conduite	Forfait	1	3 000 €	3 000 €
Grille avaloir avec raccordement	Unité	2	2 000 €	4 000 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	117 000 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	23 400 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	140 400 €

BALARUC LES BAINS source d'énergies

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial

S N° 06

Juillet 2016

PROLONGEMENT DE RESEAU

LOCALISATION	**Rue des Alizés**
Ordre de priorité	**3**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Un caniveau puis un canal collectent les eaux de l'avenue du Serpentin au niveau des deux virages à 180° de la route. Les eaux sont ensuite acheminées vers la rue des Alizés via une conduite Ø400 mm puis le réseau s'interrompt brusquement. Les eaux se déversent alors le long de la falaise sur la voirie de la rue des Alizés où elles ruissellent avant d'être reprises par le réseau en aval.
De plus, ce réseau aval semble être obstrué ou bien s'interrompt au droit du regard n°2010. La sortie de ce regard n'a pu être visualisée.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action consiste à prolonger la conduite Ø400 mm à l'aval de l'avenue du Serpentin jusqu'au réseau pluvial de la rue des Alizés longeant l'ancienne blanchisserie (Ø600 mm). Le prolongement du réseau se fera avec la pose d'une conduite Ø400 mm de pente minimale 1% offrant une capacité suffisante (0.16 m³/s) pour l'occurrence centennale.
Une chute de 2.7 m environ devra être aménagée au droit de la falaise. Cette chute sera constituée d'un regard équipé de plaques en acier pour en protéger les parois et d'un radier renforcé avec du béton dense.

La sortie bouchée du regard n°2010 devra être curée. Si cette sortie est inexistante, le collecteur Ø600 mm devra être prolongé jusqu'au fossé aval sur une distance de 14 m environ.
Son exutoire dans le fossé sera aménagé de manière à garantir la stabilité des berges du fossé et l'absence de perturbation des écoulements.

Bassin versant contrôlé par la conduite Ø400 mm en amont de la chute

Occurrence	Débit (m³/s)
10 ans	0.06
30 ans	0.09
50 ans	0.10
100 ans	0.11

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements			
	Assurer le transit des eaux sans débordement			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	>100 ans

La mise en place de la conduite de raccordement permettra d'éviter les rejets directs du réseau pluvial sur la chaussée de la rue des Alizés.

Cet aménagement n'a pas d'impact quantitatif ou qualitatif sur la situation hydraulique aval.

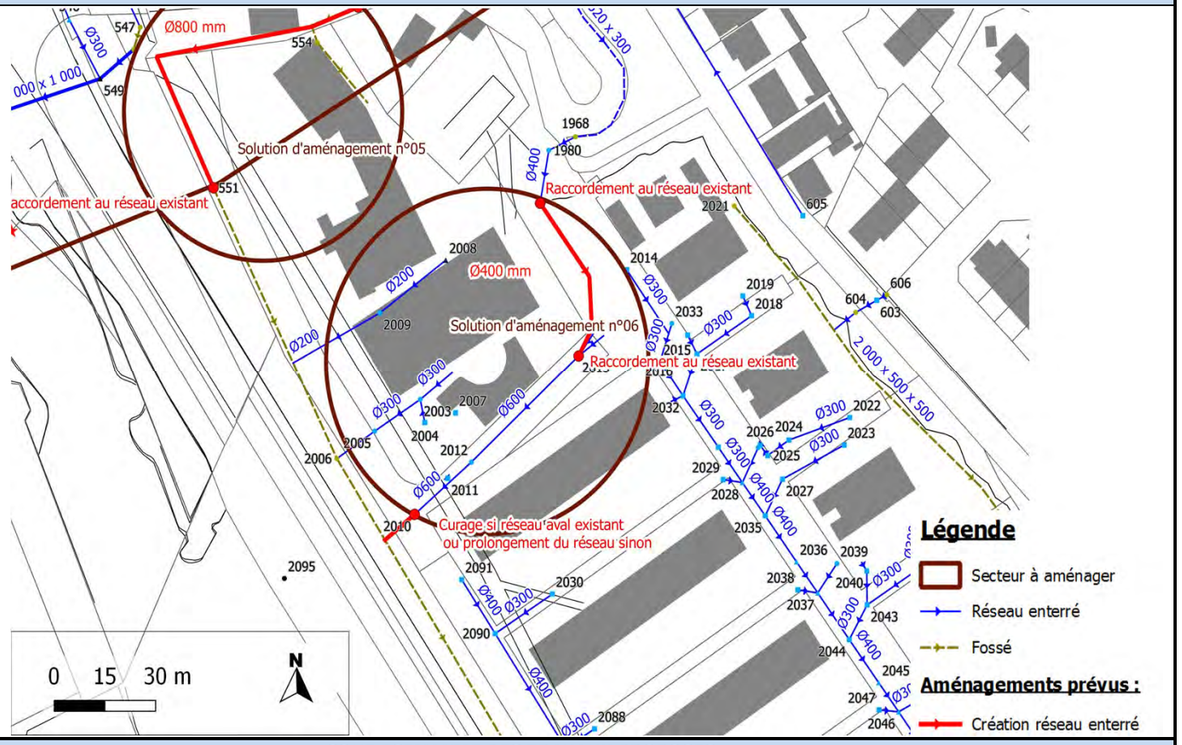
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Vérification disponibilité foncière et propriété du fossé - Accord éventuel SNCF Réseau
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Fourniture et pose d'un ouvrage de chute	Forfait	1	20 000 €	20 000 €
Fourniture et pose d'une conduite Ø400 mm béton	ml	50	500 €	25 000 €
Raccordement au réseau existant	Forfait	3	1 000 €	3 000 €
Fourniture et pose d'une conduite Ø600 mm	ml	14	700 €	9 800 €
Aménagement de l'exutoire du fossé	Forfait	1	2 000 €	2 000 €
Curage du réseau Ø600 mm non chiffré				
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	79 800 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	15 960 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	95 760 €

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 07**

Juillet 2016 — **EXTENSION DU RESEAU PLUVIAL**

LOCALISATION	Rue des Néfliers
Ordre de priorité	2

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Les eaux pluviales de la rue des Néfliers sont collectées par un unique ouvrage de collecte (grille) dont la capacité d'évacuation est faible (conduite Ø150 mm). Les eaux pluviales non collectées ruissellent alors sur la chaussée et s'accumulent vers le point bas de la rue : une impasse séparée du camping municipal par un mur. Bien qu'un caniveau soit présent dans l'impasse, celle-ci est tout de même inondée par 20 cm d'eau à chaque forte pluie.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action consiste à créer un réseau enterré dans l'impasse collectant les eaux via la pose de plusieurs ouvrages de collecte.

La conduite d'une longueur de 35 m environ, présentera une section circulaire Ø300 mm ou équivalente pour une pente minimale de 0.005 m/m.

A noter : la profondeur du regard de connexion n°872 n'a pu être vérifiée (regard avec languette cassée).

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements			
	Drainer le point bas de l'impasse			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	5 à 10 ans

La pose d'ouvrages de collecte et leur raccordement au réseau existant permettra d'éviter l'accumulation d'eau au fond de l'impasse jusqu'à l'occurrence de pluie décennale.

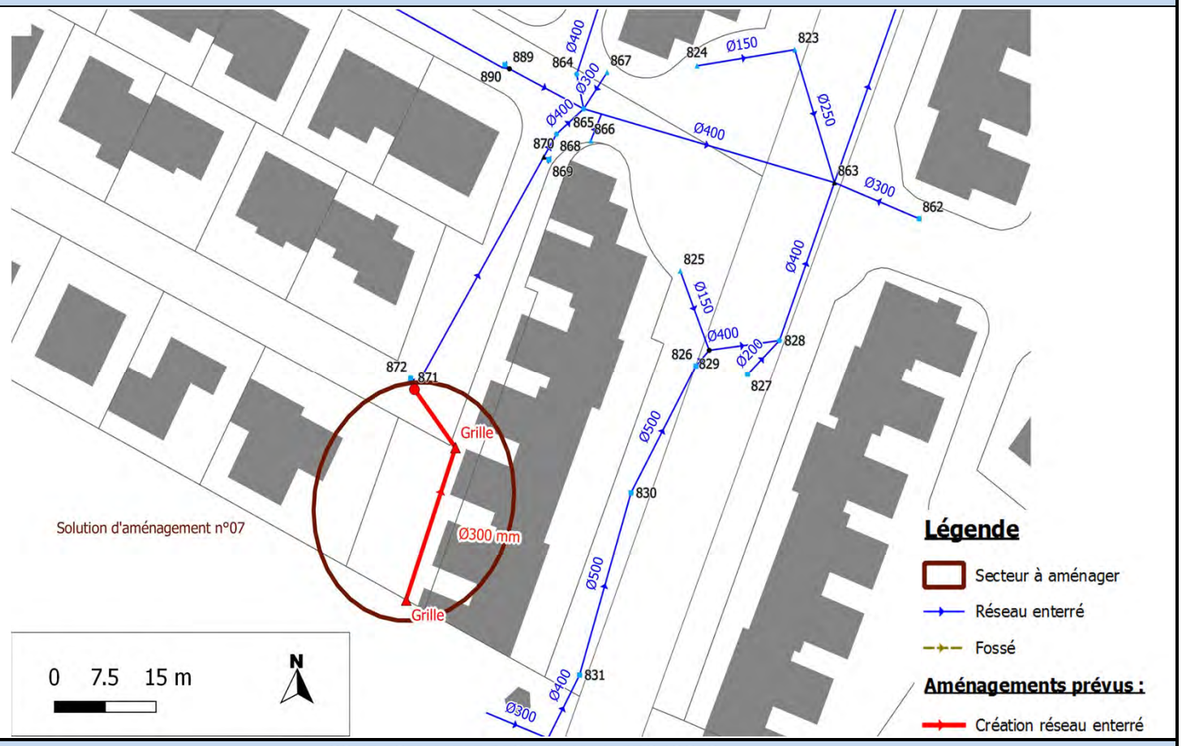
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Vérification caractère public de la voirie
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	10 000 €	10 000 €
Fourniture et pose d'une conduite Ø300 mm	ml	35	400 €	14 000 €
Raccordement réseau existant	Forfait	1	500 €	500 €
Grille avaloir avec raccordement	Unité	3	1 000 €	3 000 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	27 500 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	5 500 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	33 000 €

BALARUC LES BAINS source d'énergies

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 08**

Juillet 2016 — **AJOUT D'OUVRAGES DE COLLECTE**

LOCALISATION	**Avenue de Montpellier**
Ordre de priorité	**3**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

La partie Nord de l'avenue de Montpellier est peu équipée en matière d'ouvrages de collecte des eaux pluviales. Le premier ouvrage de collecte se situe au droit de la propriété de Mme Garcia. Cet ouvrage et sa conduite aval (Ø200 mm) sont insuffisants pour collecter toutes les eaux de ruissellement amont. Elles débordent alors en direction du chemin d'accès à la propriété de Mme Garcia située légèrement en contrebas de la voirie. Lors de fortes pluies la propriété de Mme Garcia est inondée par 10 à 20 cm d'eau.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action consiste à mettre en place un chemin de grilles au droit du chemin d'accès à la propriété de Mme Garcia afin d'accroître la capacité de collecte du réseau actuel et de connecter cet ouvrage au collecteur pluvial Ø400 mm situé de l'autre côté de la route via une conduite Ø300 mm (L~ 15 m).

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des débordements			
	-			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

La pose d'un chemin de grilles et son raccordement au réseau principal de la rue permettra d'intercepter les eaux ruisselant sur la chaussée. La propriété de Mme Garcia sera ainsi mieux protégée contre les inondations.

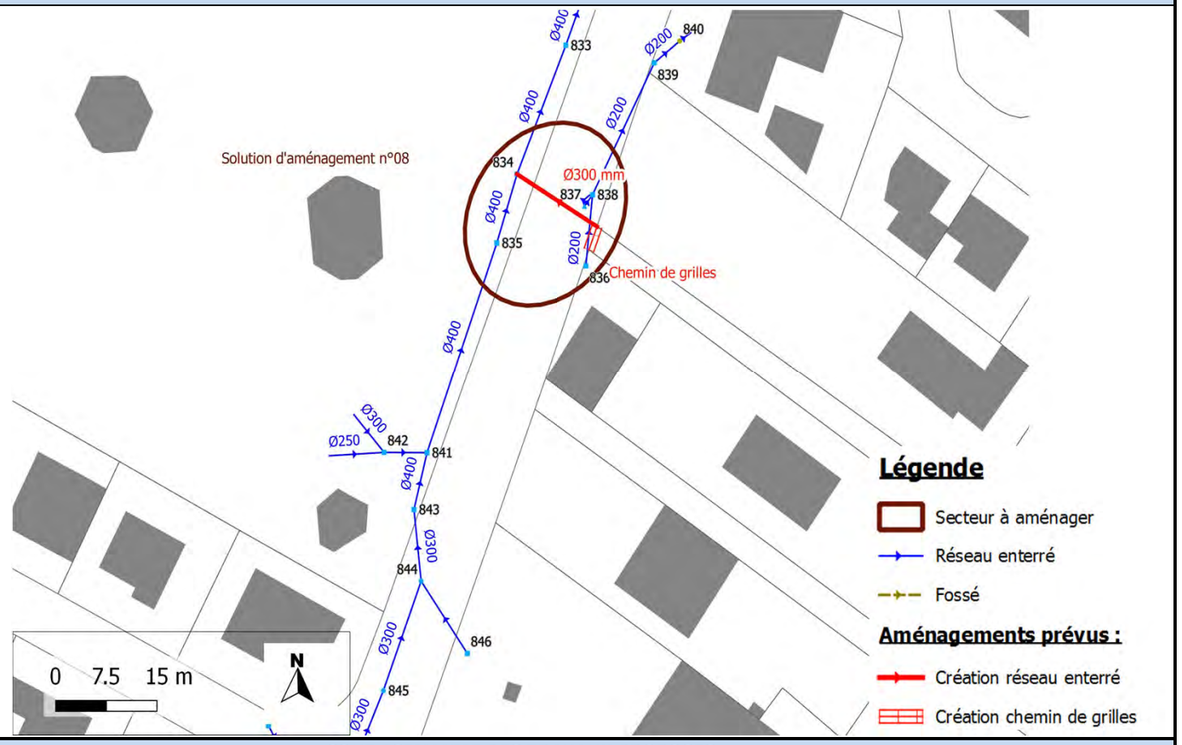
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau et des grilles
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Vérification disponibilité foncière
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	7 000 €	7 000 €
Fourniture et pose d'un chemin de grilles	ml	3	500 €	1 500 €
Fourniture et pose d'une conduite Ø300 mm	ml	14	400 €	5 600 €
Raccordement au réseau existant	Forfait	1	1 000 €	1 000 €

MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	15 100 €
Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	3 020 €
Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	18 120 €

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 09**

Juillet 2016 — **AJOUT D'OUVRAGES DE COLLECTE**

LOCALISATION	**Avenue du Bassin de Thau**
Ordre de priorité	**2**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Lors d'un évènement pluvieux les eaux ruissellent sur l'avenue du Bassin de Thau avec de fortes vitesses. Le nombre d'ouvrages de collecte est insuffisant pour collecter tous les ruissellements. Les eaux non collectées continuent de s'écouler le long de la rue en direction de l'avenue du Serpentin et des falaises qui constituent deux secteurs aval sensibles.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action consiste à augmenter le nombre d'ouvrages de collecte dans l'avenue du Bassin de Thau. Ces ouvrages seront connectés au réseau existant situé à proximité.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Réduction de la fréquence et de l'ampleur des ruissellements sur la voirie			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

Les ruissellements sur voirie et les dégâts qu'ils occasionnent seront limités.

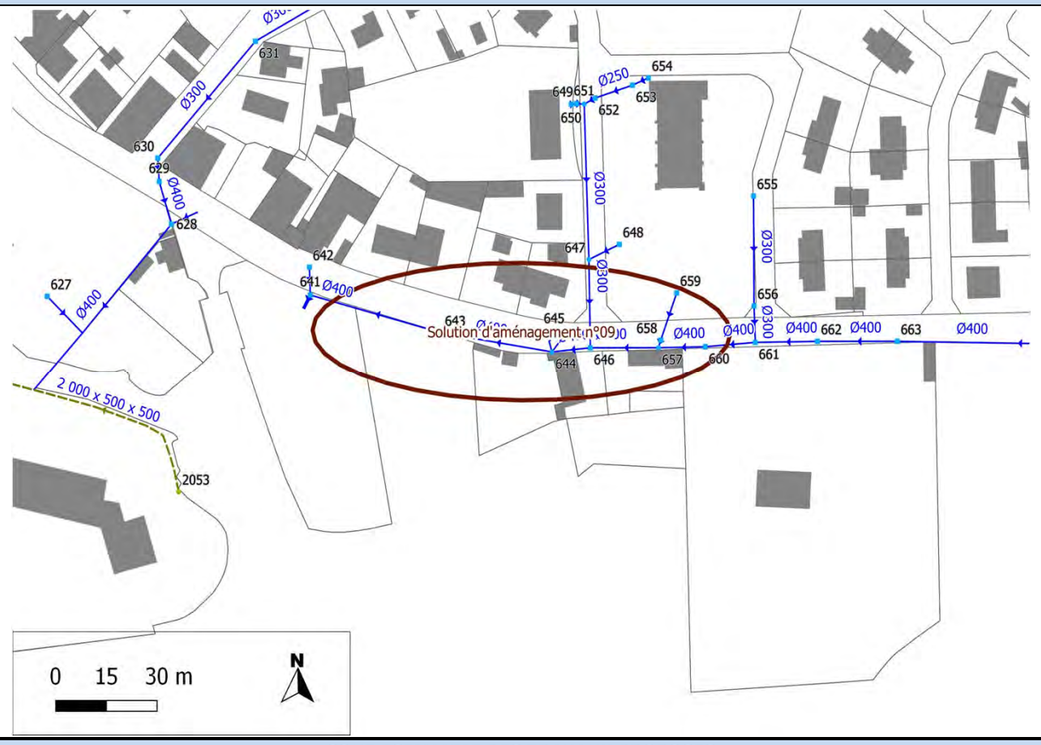
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau et des grilles
Coût annuel estimé :	-

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	-
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	3 000 €	3 000 €
Grille avaloir avec raccordement	Unité	4	2 000 €	8 000 €

MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	11 000 €
Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	2 200 €
Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	13 200 €

Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial

Juillet 2016

CREATION D'ESPACES RESERVES POUR DES OUVRAGES DE COMPENSATION

S N° 10

LOCALISATION	La Fiau
Ordre de priorité	1

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Le secteur de la Fiau est actuellement en friche. En cas d'évènements pluvieux, les eaux pluviales s'infiltrent et/ou ruissellent de manière diffuse en direction du franchissement de la RD 2E11 (2 conduites Ø800 mm). Les eaux se déversent ensuite dans un second terrain, en friche et très encombré par la végétation, qui fait déjà office de zone d'étalement naturelle des eaux. Enfin les eaux rejoignent progressivement le réseau pluvial de la source de Cauvy au droit du franchissement de la rue des Cystes (cadre 1 500 x 700 mm).

DESCRIPTIF DE L'ACTION

Le projet de la Fiau n'étant pas encore abouti, il n'est pas possible de statuer sur les volumes de rétention nécessaires. Une étude hydraulique spécifique devra donc être réalisée dans le cadre du projet.

Toutefois les bassins de rétention devront être dimensionnés selon les principes suivants :
- non aggravation de la situation actuelle quelque soit l'occurrence considérée,
- respect du règlement du zonage pluvial,
- respect éventuel des préconisations de la MISE de l'Hérault.

Le dimensionnement des ouvrages devra respecter les règles les plus contraignantes.
Ces ouvrages de compensation seront équipés d'ouvrage de vidange comprenant successivement un dégrilleur, un piège à sédiments, une cloison siphoïde, un (ou des) orifice(s) de vidange équipé(s) de vanne(s) martelière(s) et une surverse.

En amont des ouvrages de compensation, il conviendra d'aménager le secteur de la Fiau en intégrant des mesures de rétention douces, appelées parfois techniques alternatives (toiture terrasse, noue, tranchée drainante,...).
Les ouvrages de compensation du projet d'aménagement de la Fiau pourront éventuellement être renforcés par des ouvrages de rétention dans la zone en friche à l'aval avant le lotissement de Cacausssels dans le but de réduire le risque inondation dans ce lotissement. La capacité actuelle du réseau pluvial dans ce lotissement est de 2 m³/s et s'avère suffisante pour l'occurrence quinquennale. En plus de recevoir les apports pluviaux de la Fiau, il reçoit une partie des eaux de Pech Meja, de Cacaussels amont et de la route de Montpellier. Dans le contexte actuel, cette proposition d'aménagement n'a pas été jugée nécessaire.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Non aggravation de la situation hydraulique à l'aval voire réduction de la fréquence et de l'importance des débordements à l'aval			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

Les ouvrages de compensation voire de surcompensation mis en place permettront de limiter le débit rejeté vers le réseau pluvial en pied de la rue des Cystes et donc de ne pas aggraver la situation à l'aval voire de diminuer l'importance des débordements dans le lotissement de Cacaussels.

Au stade d'avancement actuel du projet d'urbanisation de la plaine de la Fiau, les aménagements prévus et l'abandon probable de l'exploitation de la source de Cauvy ne semblent pas justifier une imperméabilisation des ouvrages de rétention. Il conviendra de s'assurer de l'absence d'impact qualitatif sur les eaux souterraines en phase de conception détaillée du projet.

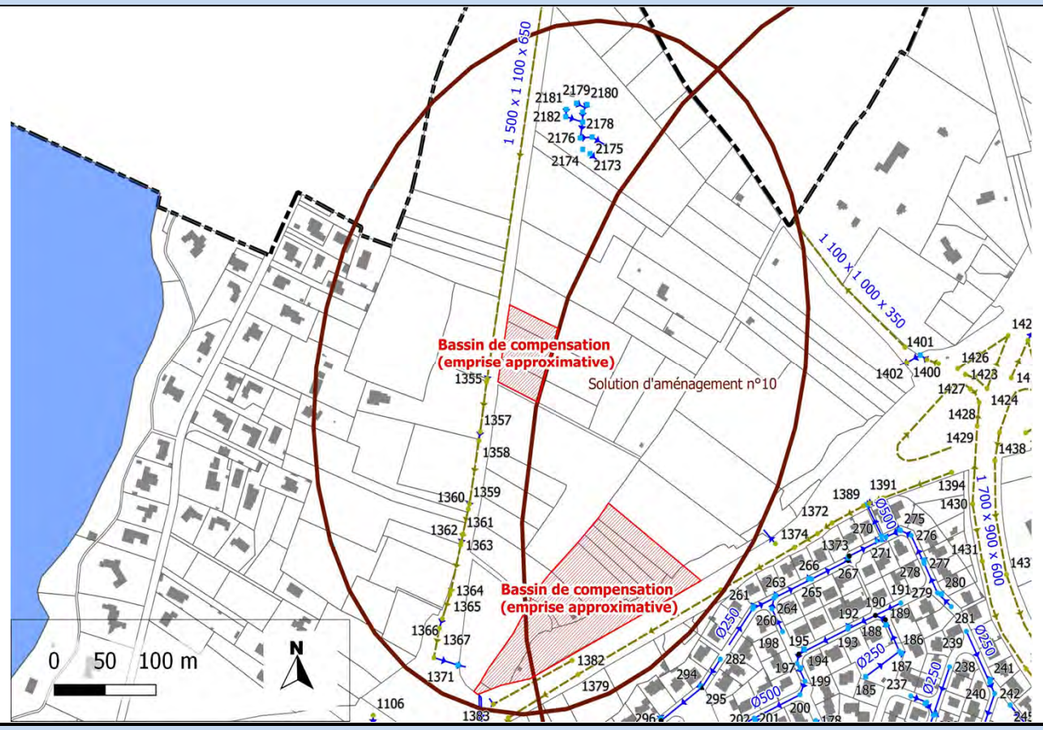
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Entretien et curage régulier du réseau et du bassin de rétention
Coût annuel estimé :	Interventions usuelles du personnel ou de l'entreprise responsable de l'entretien du réseau pluvial

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	Emplacement réservé pour les bassins / Dossier Loi sur l'Eau si nécessaire
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	Emplacement réservé

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Dispositifs finaux non chiffrables en l'absence d'informations sur le type d'aménagement. Coût à la charge de l'aménageur.				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	0 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	0 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	0 €

BALARUC LES BAINS source d'énergies	Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains		
Juillet 2016	Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial ACTION SUR LES OUVRAGES	S	N° 11

LOCALISATION	**Divers**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Des regards et ouvrages de collecte en mauvais état, scellés, sous enrobés ou totalement obstrués ont été recensés lors du repérage.
La liste de ces ouvrages est présentée dans le rapport d'état des lieux. Le SIG peut permettre leur localisation. On compte :
• 68 tampons scellés au moment de la visite,
• 16 tampons non ouvrables en raison de leur languette cassée ou autre,
• 5 tampons sous enrobés,
• 222 ouvrages présentant une obstruction faible à totale en raison de dépôts (cf. tableau).

DESCRIPTIF DE L'ACTION

Il s'agit de dégager les tampons scellés, remplacer les cassés et curer les ouvrages et conduites fortement encombrés par des dépôts.
Pour les regards sous enrobés ou branchements borgnes, il conviendra de rehausser ou mettre en place les regards quand des travaux de voirie seront entrepris sur ces emplacements.
Les nœuds cités sont localisables sur les plans papier, et surtout informatisés, du réseau pluvial.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Amélioration de la structure et du fonctionnement du réseau pluvial dans un souci de sécurité			
	-			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

Cette action va permettre d'améliorer le fonctionnement du réseau pluvial au niveau des ouvrages actuellement obstrués.

Le dégagement des regards sous enrobés et le remplacement des tampons cassés permettra d'assurer un meilleur suivi et entretien du réseau pluvial.

MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	-
Coût annuel estimé :	-

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	-
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

OUVRAGES PRESENTANT DES DEPOTS

Nombre d'ouvrages	Dépôts
61	Dépôts faibles
54	Dépôts moyens
41	Dépôts forts
66	Totalement obstrués

COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Installation de chantier/signalisation	Forfait	1	5 000 €	5 000 €
Dégagement des tampons sous enrobés	Unité	5	1 000 €	5 000 €
Changement des tampons ou grilles cassés	Unité	16	500 €	8 000 €
Curage des regards fortement et totalement encombrés	Unité	107	100 €	10 700 €

BALARUC LES BAINS source d'énergies	Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains		
	Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial	S	N° 12
Juillet 2016	CREATION DE CONVENTIONS DE REJET		

LOCALISATION	**Divers**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Le réseau pluvial de Balaruc-les-bains présente la particularité de recevoir les eaux de piscines/spas/thermes d'hôtels, de résidences et d'établissements thermaux présents sur la commune. Actuellement, ces rejets ne font l'objet d'aucune convention.
Sont concernés :
- l'hôtel IBIS impasse des Fauvettes,
- Lo Solehau Village Vacances, situé rue du Mont Saint Clair,
- le centre de bien être Obalia situé allée des Sources,
- la ferme piscicole rue des Trimarans.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action prévoit la création de conventions de rejet pour tous les rejets d'eaux claires dans le réseau pluvial. Ces conventions de rejet seront établis selon la méthodologie suivante :
- prise de contact avec les organismes concernés et information de leurs rejets illicites dans le réseau pluvial,
- demande de mise à disposition d'informations sur les caractéristiques de leurs rejets (fréquence, volumes, débits, paramètres physiques, chimiques, bactériologiques, médicinaux, substances interdites et prioritaires, ...) avec rapports d'analyses complets,
- analyse de ces informations,
- définition de contraintes de rejets et d'un protocole de suivi,
- établissement d'une convention de rejet entre la mairie et l'organisme.

Des contrôles devront être réalisés selon les termes de ces conventions. Ces contrôles pourront être à la charge de l'organisme qui fournira les rapports d'analyse à la commune ou à la charge de la commune via un organisme indépendant. La commune pourra alors intégrer dans la convention une rétribution de la part de l'organisme pour les frais d'analyse.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Amélioration de la qualité des eaux du réseau pluvial de la commune			
	Contrôle des rejets vers le milieu récepteur			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

Cette action permettra à la commune de connaître les caractéristiques (volume déversé, qualité des eaux,...) des rejets d'eaux claires dans son réseau pluvial. Les contrôles permettront d'assurer la qualité des eaux rejetées dans le réseau pluvial et donc vers l'étang de Thau.
Ces conventions permettront également de ne pas engager la responsabilité de la commune en cas de non-respect de la qualité des eaux rejetées par les organismes et entraînant une pollution du milieu récepteur.

MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	Démarche décrite ci-dessus
Coût annuel estimé :	A définir selon contenu convention

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	-
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PHOTOGRAPHIE D'UN REJET D'EAUX CLAIRES PAR TEMPS SEC VISUALISE LORS DES INVESTIGATIONS TERRAIN



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Etablissement de convention de rejet	Nbre	4	5 000 €	20 000 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	20 000 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	0 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	20 000 €

Juillet 2016

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — S N° 13

DECONNEXION DES BRANCHEMENTS DU RESEAU D'EAUX USEES SUR LE RESEAU P

LOCALISATION	**Divers**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Plusieurs branchements d'eaux usées et de trop-pleins de postes de relevage EU sur le réseau pluvial ont été visualisés ou suspectés lors des investigations terrain.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'étang de Thau est l'unique milieu récepteur des eaux pluviales de la commune. La lagune est un milieu sensible aux pollutions à préserver afin de garantir l'absence de risque pour la santé humaine (nombreuses activités nautiques sur l'étang dont la baignade) et afin de sauvegarder ses atouts environnementales (zones Natura 2000) et économiques (conchyculture et tourisme).

L'action prévoit donc :
- le contrôle de chaque regard identifié lors des investigations terrain pour identifier l'origine de ces désordres : rejets ponctuels, rejets récurrents, branchement avec le réseau d'eaux usées,... Le contrôle se fera par inspection terrain et si besoin inspection caméra,
- la déconnexion des branchements d'eaux usées avérés.

Les interconnexions avérées entre les réseaux d'eaux usées et pluviales au droit de la place du Mail et du supermarché Intermarché devront être traités en priorité.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Amélioration de la qualité des eaux pluviales			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

L'action permettra d'améliorer la qualité des eaux pluviales et donc in fine la qualité des eaux de l'étang de Thau.

MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	-
Coût annuel estimé :	-

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	-
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION

Observations qualitatives		
N° de regard	**Type de regard**	**Observation qualité**
81	Tampon	Déversement EU
135	Tampon	Traces EU
137	Tampon	Traces EU
139	Tampon	Traces EU
148	Tampon	Traces EU
156	Tampon	Traces EU
235	Grille	Surverse EU
647	Tampon	Traces hydrocarbures
913	Grille	Rejet graisse
1270	Tampon	Odeurs EU
1322	Grille	Traces EU + branchement EU
1327	Grille	Ecoulement EU
1464	Tampon	Traces EU
1504	Grille	Suspection EU
1574	Tampon	Traces EU
1793	Ciel ouvert	Tampon EU cassé avec risque de pollution du fossé annexe
1805	Chemin de grilles	Traces EU
1929	Grille	Traces hydrocarbures
1933	Grille	A proximité de l'aire d'approvisionnement en hydrocarbures
1940	Grille	Rejet aire de lavage
1945	Grille	Odeurs EU
1949	Tampon	Rejet d'eaux provenant de l'Intermarché
2117	Tampon	Traces EU + odeur EU forte
2145	Grille	Traces EU
2187	Grille	Traces EU

COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Inspection des regards et déconnexion des branchements illicites	Forfait	1	5 000 €	5 000 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	5 000 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	1 000 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	6 000 €

Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 14**

Juillet 2016 — **CURAGE DES RESEAUX PLUVIAUX EN PERMANENCE EN CHARGE**

LOCALISATION	**Secteur du cœur de station**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

La présence de l'étang de Thau génère une mise en charge permanente de certains tronçons du réseau pluvial. La présence permanente d'eau dans le réseau pluvial n'est pas souhaitable tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. En effet, cela provoque l'accumulation de matériaux et de polluants potentiels dans le réseau qui peuvent venir altérer la qualité du milieu récepteur lors de leur remise en mouvement par un évènement pluvieux. Ces branches sont principalement situées sur la presqu'île et notamment dans le secteur de la place du Mail (réseau drainé par l'exutoire P18).

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action prévoit le curage des tronçons du réseau pluvial constamment en eau sur plusieurs centaines de mètres. Il s'agit :
- du tronçon contrôlé par P18 de l'exutoire jusqu'au secteur de la place du Mail suivi d'une inspection caméra afin de s'assurer de l'absence de connexion avec le réseau d'eaux usées,
- du tronçon rue du Lamparo/avenue Pasteur,
- du tronçon sous le parking du casino.

Un curage régulier est conseillé pour ces tronçons.

L'action prévoit également la réalisation d'une campagne de mesures qualitatives sur ces tronçons pour deux évènements pluvieux à la suite du curage.

Les autres tronçons constamment en eau (secteurs Pech Meja et Port Suttel) par influence de l'étang, ne font pas l'objet d'un curage dans le présent programme des travaux en raison de leur relatif bon état lors des inspections et du faible linéaire de réseau concerné.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :				
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

L'action permettra d'améliorer la qualité des eaux pluviales et donc in fine la qualité des eaux de l'étang de Thau. La réalisation de la campagne de mesures suite au curage des tronçons permettra de quantifier l'impact de cette action.

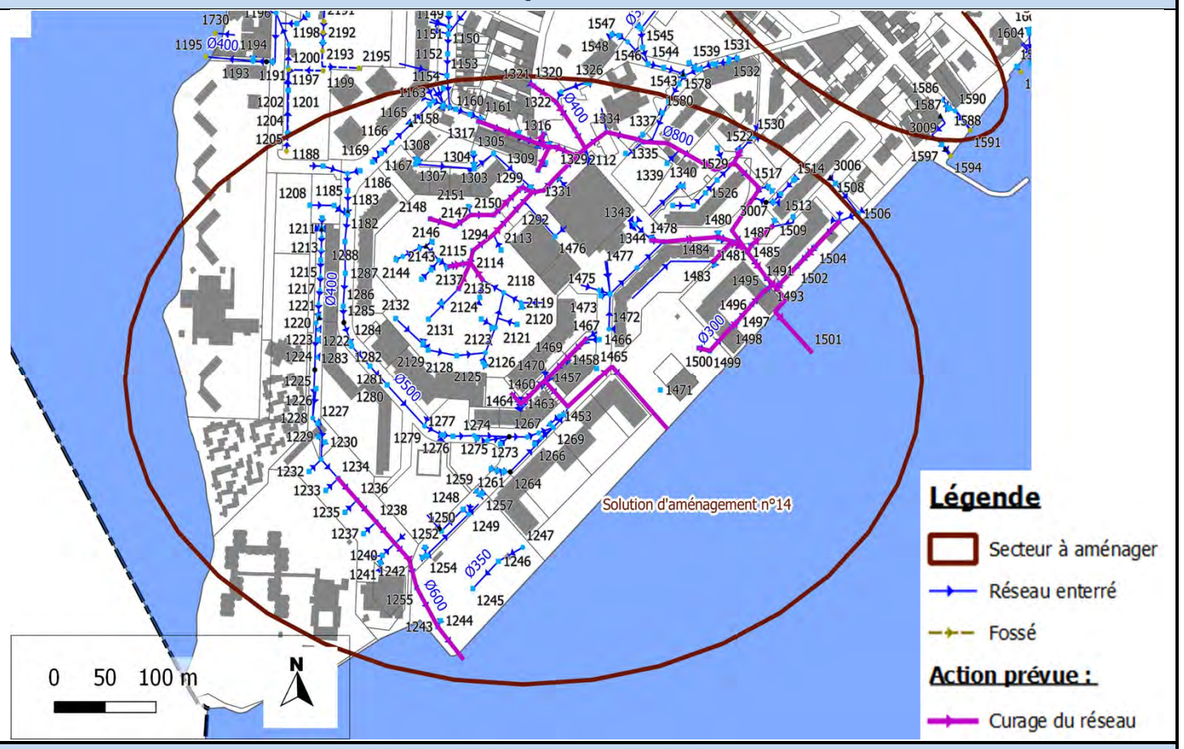
MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	-
Coût annuel estimé :	-

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	-
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION



COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Curage du tronçon P18	ml	1300	19 245 €	25 018 500 €
Curage du tronçon rue Lamparo/avenue Pasteur	ml	270	4 000 €	1 080 000 €
Curage du tronçon du parking du casion	ml	210	3 100 €	651 000 €
Réalisation d'une campagne de mesures qualitatives	forfait	1	8 000 €	8 000 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	26 757 500 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	5 351 500 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	32 109 000 €

Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Balaruc-les-Bains

Solutions d'aménagement pour l'amélioration du réseau pluvial — **S N° 15**

Juillet 2016

NETTOYAGE ET REPARATION DES REGARDS

LOCALISATION	**Divers**
Ordre de priorité	**1**

RAPPEL DU CONTEXTE ACTUEL

Des dépôts béton, de crépis et autres déchets de chantiers ont été visualisés lors des investigations. De plus, plusieurs regards ont été identifiés comme délabrés ou en mauvais état.

DESCRIPTIF DE L'ACTION

L'action prévoit le nettoyage et/ou la réparation des regards identifiés par les inspections terrain.

IMPACT DE L'ACTION

Finalité de l'action :	Amélioration de la qualité des eaux pluviales			
	Insuffisance actuelle du réseau	-	Insuffisance future du réseau	-

L'action permettra d'améliorer la qualité des eaux pluviales et donc in fine la qualité des eaux de l'étang de Thau.

MODE DE GESTION ET ENTRETIEN

Actions à entreprendre :	-
Coût annuel estimé :	-

INFORMATIONS D'ORDRE ADMINISTRATIF

Procédure réglementaire :	-
Subventions envisageables :	-
Intégration au PLU :	-

PLAN SCHEMATIQUE DE L'ACTION

Ouvrages dégradés

N° de regard	Type de regard	Remarques	N° de regard	Type de regard	Remarques
119	Tampon	Etat délabré	1309	Tampon	Etat délabré
381	Tampon	Concrétions calcaires	1322	Tampon	Etat délabré
385	Tampon	Concrétions calcaires	1331	Tampon	Etat délabré
388	Tampon	Etat délabré	1333	Tampon	Etat délabré
486	Tampon	Etat délabré	1345	Tampon	Etat délabré
705	Tampon	Etat délabré	1383	Tampon	Etat délabré
903	Grille	Parois usagées	1782	Tampon	Etat délabré
978	Tampon	Etat délabré	1793	Tampon EU	Cassé
1070	Tampon	Languette cassée	1852	Tampon	Etat délabré
1080	Tampon	Cassé	1903	Tampon	Etat délabré
1231	Tampon	Etat délabré	2051	Tampon	Géotextile du fossé en amont déterioré
1243	Tampon	Etat délabré	2069	Tampon	Dégradé

Observations qualitatives

N° de regard	Type de regard	Observation qualité
16	Grille	Ciment
50	Grille	Peinture
171	Tampon	Dépôts béton
176	Tampon	Dépôts béton
185	Grille	Dépôts béton
497	Grille Avaloir	Dépôts béton
653	Grille Avaloir	Dépôts béton
671	Grille	Peinture
699	Grille Avaloir	Dépôts béton
1258	Tampon	Dépôts béton
1260	Grille	Déchets chantiers
1644	Ciel ouvert	Déchets
1852	Tampon	Dépôts béton
2224	Grille Avaloir	Rinçage béton

COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX PROPOSES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
Réparation des ouvrages dégradés	Forfait	24	500 €	12 000 €
Nettoyage des ouvrages souillés	Forfait	14	150 €	2 100 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
				0 €
			MONTANT TOTAL DES TRAVAUX	14 100 €
			Etudes, maîtrise d'œuvre et imprévus (20%)	2 820 €
			Géomètre, Coordonnateur SPS, contrôleur technique et mission géotechnique	0 €
			MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT	16 920 €

EAL 14 13

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Commune de Balaruc-les-Bains - Synthèse des travaux proposés

But des Travaux	N° Fiches Actions	Localisation des travaux / Désignation des Travaux	Désignation / Ratio		Intégration au PLU	Ordre de Priorité	Coût estimé H.T. (Maîtrise d'Œuvre et imprévus compris)
Amélioration du fonctionnement du réseau d'assainissement pluvial	S01a	Cœur de station - Presqu'île	Insuffisance actuelle du réseau	< 1 an	-	1	1 057 842 €
		CREATION DE RESEAU	Insuffisance future du réseau	> 5 ans			
	S01b	Cœur de station - Presqu'île	Insuffisance actuelle du réseau	< 1 an	-	1	1 644 902 €
		CREATION DE RESEAU	Insuffisance future du réseau	10 ans			
	S02a	Du secteur de la Rèche à Port Suttel	Insuffisance actuelle du réseau	<1 an	Emplacement réservé pour le bassin de traitement - Urbanisation de la Rèche et des Tamaris conditionnée par la réalisation du réseau pluvial et son exutoire - Annexer zonage pluvial au PLU en intégrant des règles de compensation de l'urbanisation future de la Rèche et des Tamaris.	1	3 183 175 €
		PROLONGEMENT DE RESEAU ET CREATION D'UN EXUTOIRE PLUVIAL	Insuffisance future du réseau	5 ans			
	S02b	Du secteur de la Rèche à Port Suttel	Insuffisance actuelle du réseau	<1 an	Emplacement réservé pour le bassin de traitement - Urbanisation de la Rèche et des Tamaris conditionnée par la réalisation du réseau pluvial et son exutoire - Annexer zonage pluvial au PLU en intégrant des règles de compensation de l'urbanisation future de la Rèche et des Tamaris.	1	4 027 300 €
		PROLONGEMENT DE RESEAU ET CREATION D'UN EXUTOIRE PLUVIAL	Insuffisance future du réseau	10 ans			
	S03	Avenue de la République - Avenue du Port	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	3	289 200 €
		REORGANISATION DU RESEAU PLUVIAL	Insuffisance future du réseau	< 5 ans			
	S04	Avenue des Hespérides - allée des Sources	Insuffisance actuelle du réseau	20 ans	-	2	16 800 €
		REORGANISATION DU RESEAU PLUVIAL	Insuffisance future du réseau	20 ans			
	S05	Avenue du Serpentin - Zone de stockage des boues des thermes	Insuffisance actuelle du réseau	2 ans	-	2	140 400 €
		PROLONGEMENT DE RESEAU	Insuffisance future du réseau	2 ans			
	S06	Rue des Alizés	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	3	95 760 €
		PROLONGEMENT DE RESEAU	Insuffisance future du réseau	>100 ans			
	S07	Rue des Néfliers	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	2	33 000 €
		EXTENSION DU RESEAU PLUVIAL	Insuffisance future du réseau	5 à 10 ans			
	S08	Avenue de Montpellier	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	3	18 120 €
		AJOUT D'OUVRAGES DE COLLECTE	Insuffisance future du réseau	-			
	S09	Avenue du Bassin de Thau	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	2	13 200 €
		AJOUT D'OUVRAGES DE COLLECTE	Insuffisance future du réseau	-			
	S10	La Fiau	Insuffisance actuelle du réseau	-	Emplacement réservé	1	0 €
		CREATION D'ESPACES RESERVES POUR DES OUVRAGES DE COMPENSATION	Insuffisance future du réseau	-			
	S11	Divers	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	1	30 135 €
		ACTION SUR LES OUVRAGES	Insuffisance future du réseau	-			
	S12	Divers	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	1	20 000 €
		CREATION DE CONVENTIONS DE REJET	Insuffisance future du réseau	-			
	S13	Divers	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	1	6 000 €
		DECONNEXION DES BRANCHEMENTS DU RESEAU D'EAUX USEES SUR LE RESEAU PLUVIAL	Insuffisance future du réseau	-			
	S14	Secteur du cœur de station	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	1	32 109 000 €
		CURAGE DES RESEAUX PLUVIAUX EN PERMANENCE EN CHARGE	Insuffisance future du réseau	-			
	S15	Divers	Insuffisance actuelle du réseau	-	-	1	16 920 €
		NETTOYAGE ET REPARATION DES REGARDS	Insuffisance future du réseau	-			
TOTAL GENERAL INVESTISSEMENTS							**37 029 552 €**

Les lignes grisées correspondent à des scenarios ou des variantes non prises en compte dans les coûts totaux.

EAL 14 13

SCHEMA DIRECTEUR ET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Commune de BALARUC-LES-BAINS - Synthèse comptable des travaux proposés

But des Travaux	N° Fiches Actions	Localisation des travaux	Désignation des Travaux	Coût estimé H.T. (Maîtrise d'Œuvre et imprévus compris)	Montant subventionnable		Coût restant à la commune H.T	Coût restant à la commune T.T.C.
					%	€		
Amélioration du fonctionnement du réseau d'assainissement pluvial	01a	Cœur de station - Presqu'île	CREATION DE RESEAU	1 057 842 €		0 €	1 057 842 €	1 265 179 €
	01b	Cœur de station - Presqu'île	CREATION DE RESEAU	1 644 902 €		0 €	1 644 902 €	1 967 303 €
	02a	Du secteur de la Rèche à Port Suttel	PROLONGEMENT DE RESEAU ET CREATION D'UN EXUTOIRE PLUVIAL	3 183 175 €	10%	318 318 €	2 864 858 €	3 426 370 €
	02b	Du secteur de la Rèche à Port Suttel	PROLONGEMENT DE RESEAU ET CREATION D'UN EXUTOIRE PLUVIAL	4 027 300 €	10%	402 730 €	3 624 570 €	4 334 986 €
	3	Avenue de la République - Avenue du Port	REORGANISATION DU RESEAU PLUVIAL	289 200 €		0 €	289 200 €	345 883 €
	4	Avenue des Hespérides - allée des Sources	REORGANISATION DU RESEAU PLUVIAL	16 800 €		0 €	16 800 €	20 093 €
	5	Avenue du Serpentin - Zone de stockage des boues des thermes	PROLONGEMENT DE RESEAU	140 400 €		0 €	140 400 €	167 918 €
	6	Rue des Alizés	PROLONGEMENT DE RESEAU	95 760 €		0 €	95 760 €	114 529 €
	7	Rue des Néfliers	EXTENSION DU RESEAU PLUVIAL	33 000 €		0 €	33 000 €	39 468 €
	8	Avenue de Montpellier	AJOUT D'OUVRAGES DE COLLECTE	18 120 €		0 €	18 120 €	21 672 €
	9	Avenue du Bassin de Thau	AJOUT D'OUVRAGES DE COLLECTE	13 200 €		0 €	13 200 €	15 787 €
	10	La Fiau	CREATION D'ESPACES RESERVES POUR DES OUVRAGES DE COMPENSATION	0 €		0 €	0 €	0 €
	11	Divers	ACTION SUR LES OUVRAGES	30 135 €		0 €	30 135 €	36 041 €
	12	Divers	CREATION DE CONVENTIONS DE REJET	20 000 €		0 €	20 000 €	23 920 €
	13	Divers	DECONNEXION DES BRANCHEMENTS DU RESEAU D'EAUX USEES SUR LE RESEAU PLUVIAL	6 000 €		0 €	6 000 €	7 176 €
	14	Secteur du cœur de station	CURAGE DES RESEAUX PLUVIAUX EN PERMANENCE EN CHARGE	32 109 000 €		0 €	32 109 000 €	38 402 364 €
	15	Divers	NETTOYAGE ET REPARATION DES REGARDS	16 920 €		0 €	16 920 €	20 236 €

	Coût estimé H.T. (Maîtrise d'Œuvre et imprévus compris)	Montant subventionnable	Coût restant à la commune H.T	Coût restant à la commune T.T.C.
TOTAL GENERAL INVESTISSEMENTS	**37 029 552 €**	**318 318 €**	**36 711 235 €**	**43 906 636 €**

Non retenu pour le calcul du total général des investissements

Centre d'affaires le Gua
3 rue de l'Industrie
34 880 Lavérune
Tél : 09.77.76.80.96
Fax : 04.67.64.87.92

E-mail : amenagement@enveo.fr
Site : http://www.enveo.fr

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Terrassement - Adduction d'eau
Assainissement - Traitement des eaux
Etudes et travaux hydrauliques
Equipements sportifs
Voirie et réseaux divers - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Numéro : 4.1	Département de l'Hérault
Dossier : EAL 14 13	Commune de Balaruc-les-Bains
Date : 12/07/2016	
Etabli par : CS	
Vérifié par : DE	**Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales**
Approuvé par : DE	**Récapitulatif des solutions d'aménagement envisagées**

Date	Modifications	Indice
05/08/2015	Premier établissement	00
12/07/2016	Second établissement : ajout de l'action n°14	01

N

Echelle : 0 30 60 90 120 m

Echelle : 1:3 000

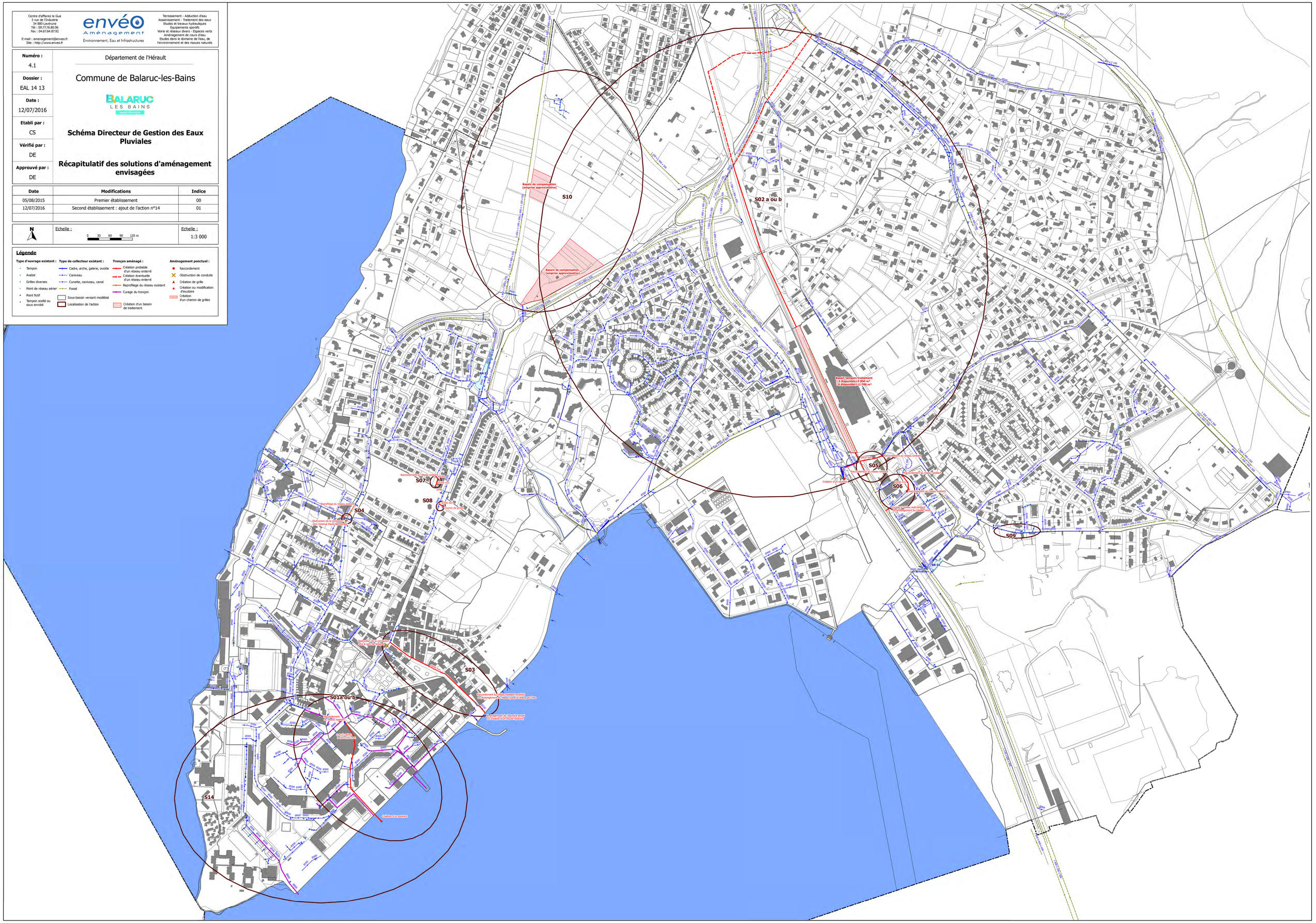
Légende

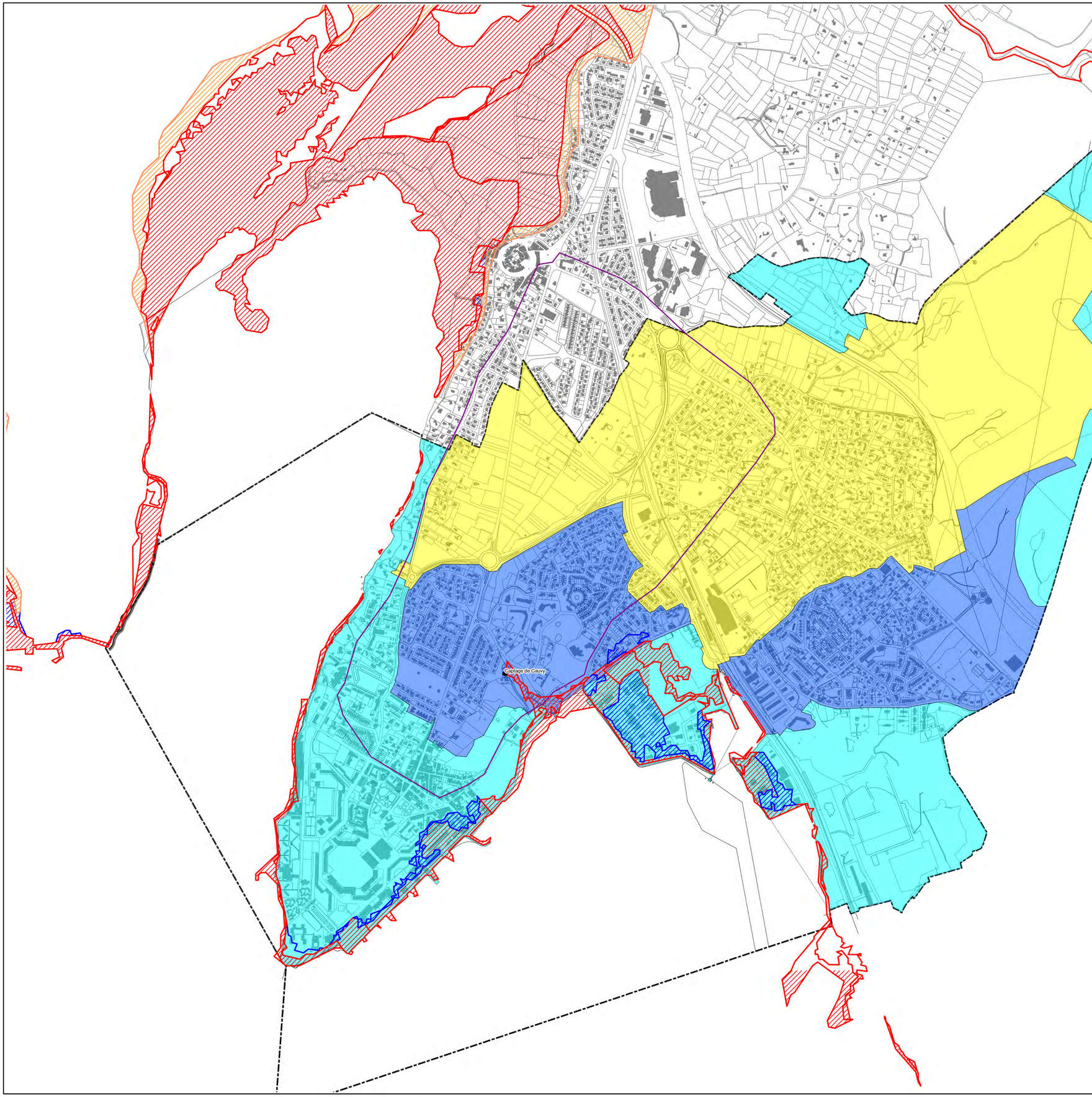
Type d'ouvrage existant :
- Tampon
- Avaloir
- Grilles diverses
- Point de réseau aérien
- Point fictif
- Tampon scellé ou sous enrobé

Type de collecteur existant :
- Cadre, arche, galerie, ovoïde
- Caniveau
- Cunette, caniveau, canal
- Fossé
- Sous-bassin versant modélisé
- Localisation de l'action

Tronçon aménagé :
- Création probable d'un réseau enterré
- Création éventuelle d'un réseau enterré
- Reprofilage du réseau existant
- Curage du tronçon
- Création d'un bassin de traitement

Aménagement ponctuel :
- Raccordement
- Obstruction de conduite
- Création de grille
- Création ou modification d'exutoire
- Création d'un chemin de grilles


S10
S02 a ou b
S07
S08
S04
S03
S01a ou b
S14
S05
S06
S09
Basin de compensation (emprise approximative)
Basin de compensation (emprise approximative)
Basin Tampon/Traitement
- V disponible=5 850 m³
- V disponible=11 700 m³
Raccordement au réseau existant
Création d'un exutoire
Obstruction de la canalisation par l'arrivé Rue(s) ABONDANCE
Reprofilage du réseau existant
Raccordement au réseau existant
Création d'un exutoire
Raccordement au réseau existant
Création d'un exutoire
Raccordement au réseau existant
Création d'un exutoire



Centre d'affaires le Gua
3 rue de l'Industrie
34 880 Lavérune
Tél : 09.77.76.80.96
Fax : 04.67.64.87.92

E-mail : amenagement@enveo.fr
Site : http://www.enveo.fr

envéO Aménagement
Environnement, Eau et Infrastructures

Terrassement - Adduction d'eau
Assainissement - Traitement des eaux
Etudes et travaux hydrauliques
Equipements sportifs
Voirie et réseaux divers - Espaces verts
Aménagement de cours d'eau
Etudes dans le domaine de l'eau, de l'environnement et des risques naturels

Numéro : 7.1	Département de l'Hérault
Dossier : EAL 14 13	Commune de Balaruc-les-Bains
Date : 06/08/2015	BALARUC LES BAINS source d'énergies
Etabli par : CS	**Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales**
Vérifié par : DE	
Approuvé par : DE	**Zonage pluvial**

Date	Modifications	Indice
06/08/2015	Premier établissement	00

N

Echelle : 0 75 150 225 300 m

Echelle : 1:7 500

Légende

Zonage pluvial :
- Zone 1
- Zone 2
- Zone 3

Captage et périmètre de protection de la ressource en eau potable :
- Captage d'eau potable
- Périmètre de protection rapprochée de la source de Cauvy

PPRNI (aléas)
- Aléa modéré
- Aléa fort

- Commune de Balaruc-les-Bains

Eléments en rapport avec la gestion des ordures ménagères

Sète AGGLOPÔLE méditerranée
ARCHIPEL DE THAU

EXERCICE **2024**



RAPPORT ANNUEL



Sur le prix et la qualité du service public de **prévention et de gestion des déchets ménagers et assimilés**







LEXIQUE

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, dépend du ministère de l'environnement.

AV : Apport Volontaire

CS : Collecte Sélective

DAE : Déchets d'Activités Économiques

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux (seringues, lancettes, embouts de stylo injecteur...)

Déchets assimilés : Les déchets assimilés sont constitués des déchets produits par les professionnels, les administrations et les services municipaux ; ils sont dits assimilés aux déchets ménagers quand ils ne nécessitent pas de contraintes techniques particulières pour leur collecte et leur traitement ; ce sont les cartons, plastiques, bois, végétaux, déchets alimentaires...

Déchets ménagers : Il s'agit des ordures ménagères produites par un ménage, principalement dus au nettoyage de l'habitation, à la préparation des repas et à l'hygiène.

DIB : Déchets Industriels Banals

DMA : Déchets Ménagers et Assimilés.
= OM + CS + Déchetterie

DMS (ou DDS) : Déchets Ménagers Spéciaux, ce sont les déchets des ménages qui présentent un caractère toxique et dangereux (produits phytosanitaires, colles, vernis, certains produits ménagers, néons, ampoules).

DV : Déchets Végétaux

EMR : Emballages Ménagers Recyclables ; ce sont les bouteilles et flacons en verre, les flaconnages plastique, les cartons et les briques alimentaires, les canettes en acier et en aluminium, et les boîtes de conserves.

Gisement de déchets : Il s'agit de la quantité théorique de déchets que chaque habitant produit.

ISDI : Installation de Stockage des Déchets Inertes

ISDND : Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux.

OM : Ordures Ménagères.

OMA : Ordures Ménagères et Assimilées (OMR et CS).

OMR : Ordures Ménagères Résiduelles, qui ne sont pas recyclables ou qui ne sont pas compostables.

PAP : Mode de collecte en Porte À Porte.

PAV : Mode de collecte en Point d'Apport Volontaire (colonne).

PFC : Plateforme de Compostage.

PJM : Papiers, Journaux, Magazines.

TEOM : Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères

UVE : Unité de Valorisation Énergétique. Centre de traitement des déchets ménagers par incinération avec récupération de la chaleur produite sous forme de vapeur.

Valorisation matière : elle consiste à intégrer dans un nouveau processus de production ou de fabrication une matière déja existante, récupérée par la collecte sélective par exemple.

Valorisation organique : valorisation par compostage de déchets fermentescibles, en vue d'obtenir un compost (engrais) pour l'amendement des terres.





SOMMAIRE

4 Présentation du territoire

4 Population

5 Gestion des déchets

6 Indicateurs techniques

6 Synoptique des flux

8 Gestion des flux de déchets

1. Bilan global et performance environnementale
2. Filières de traitement

10 Organisation du service de collecte

1. Mode de gestion du service
2. Modalités de collecte par secteur
3. Implantation des points d'apport volontaire
4. Collecte des encombrants à domicile
5. Fonctionnement des déchetteries
6. Compostage domestique

15 Bilan des collectes par flux

1. Ordures ménagères résiduelles (OMR)
2. Collectes sélectives
3. Déchetteries
4. Collecte des déchets conchylicoles

22 Indicateurs financiers

22 Fonctionnement / Investissement / Recettes

1. Ventilation des dépenses de fonctionnement
2. Ventilation des dépenses en investissement
3. Ventilation des recettes





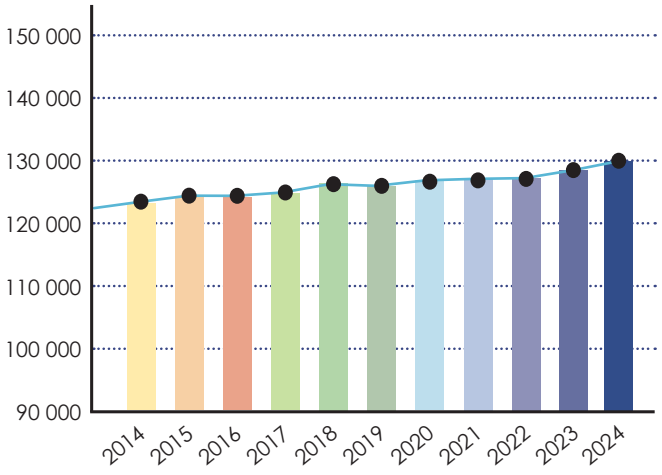
PRÉSENTATION

Population

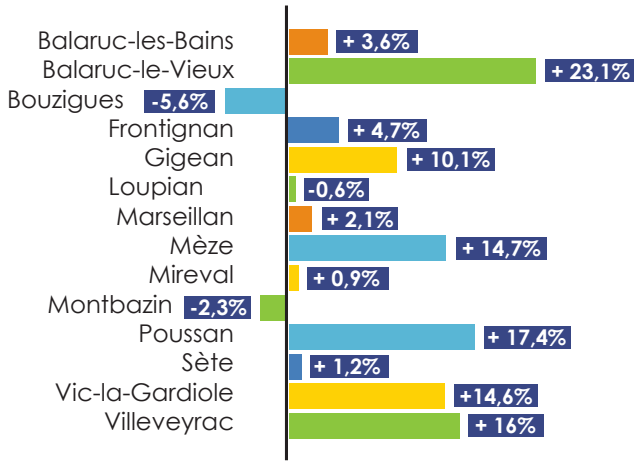
Créée le 1er janvier 2017 par la fusion des deux entités territoriales ceinturant l'étang de Thau, Sète agglopôle méditerranée regroupe 14 communes soit une population totale de 128 868 habitants. La dynamique démographique est réelle avec un taux de croissance moyen de **5,3% sur la période 2014-2024.**

Communes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Variation 2013/2024
Balaruc-les-Bains	6 886	6 878	6 864	6 851	6 916	6 958	6 957	6 991	7 115	7 073	7 136	3,6%
Balaruc-le-Vieux	2 234	2 544	2 577	2 611	2 682	2 666	2 672	2 648	2 689	2 719	2 749	23,1%
Bouzigues	1 709	1 759	1 771	1 724	1 714	1 679	1 674	1 643	1 633	1 626	1 613	-5,6%
Frontignan	22 728	22 942	22 896	22 771	22 730	22 946	22 955	23 028	23 485	23 808	23 788	4,7%
Gigean	5 957	6 118	6 258	6 399	6 494	6 506	6 529	6 507	6 563	6 565	6 559	10,1%
Loupian	2 167	2 180	2 185	2 161	2 175	2 197	2 214	2 191	2 206	2 195	2 179	0,6%
Marseillan	7 884	7 848	7 790	7 808	7 894	7 888	7 889	7 734	7 692	7 643	8 047	2,1%
Mèze	11 086	11 029	10 739	11 537	11 679	11 748	12 177	12 307	12 385	12 664	12 711	14,7%
Mireval	3 272	3 289	3 375	3 346	3 368	3 332	3 331	3 310	3 304	3 302	3 301	0,9%
Montbazin	2 972	2 984	2 995	2 999	3 046	3 012	2 987	2 934	2 933	2 928	2 903	-2,3%
Poussan	5 569	5 864	5 873	6 030	6 082	6 051	6 060	5 993	6 008	6 283	6 540	17,4%
Sète	44 558	44 270	44 136	43 620	44 271	43 796	44 284	43 858	44 576	44 712	45 090	1,2%
Vic-la-Gardiole	2 978	3 067	3 155	3 244	3 303	3 296	3 345	3 373	3 429	3 416	3 413	14,6%
Villeveyrac	3 409	3 596	3 730	3 777	3 852	3 862	3 896	3 859	3 909	3 934	3 953	16,0%
TOTAL	123 409	124 368	124 344	124 878	126 206	125 937	126 970	126 376	127 927	128 868	129 982	5,3%

Variation population globale depuis 2014



Variation de la population depuis le recencement de 2014



Gestion des déchets

Sète agglopôle méditerranée détient la compétence collecte, traitement et valorisation des déchets pour le compte de l'ensemble de ses communes adhérentes. Elle a signé en 2017 un contrat de programme de durée avec CITEO dans le cadre du nouveau barème F, poursuivi par avenant en 2023.

La compétence collecte et traitement des déchets ménagers et assimilés comprend :

- La collecte des ordures ménagères en porte à porte, en points de regroupement et en points d'apport volontaire,
- L'exploitation et la gestion d'une Unité de Valorisation Énergétique,
- L'exploitation d'un quai de transfert d'EMR en régie,
- La collecte sélective multi-matériaux en porte à porte et en points d'apport volontaire,
- L'exploitation d'un centre de tri EMR en prestation,
- La collecte du verre en points d'apport volontaire,
- La collecte des déchets professionnels assimilés à des déchets ménagers (restaurants, commerçants, artisans),
- L'exploitation et la gestion des déchetteries (gestion mixte),
- Le compostage des déchets organiques par la mise à disposition de composteurs individuels,
- L'exploitation et la gestion d'une plate-forme de compostage et d'une plate-forme de broyage des déchets végétaux.

Les principales réalisations du service déchets en 2024 ont été :

- La poursuite des travaux de modernisation de l'UVE de Sète, débutés en 2023, qui permettront de valoriser l'énergie contenue dans les déchets pour alimenter l'équivalent de 4 500 foyers en électricité. Les travaux devraient s'achever en 2025.
- Des travaux d'amélioration de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Villeveyrac (pose de filets mobiles anti-envols dans le casier).

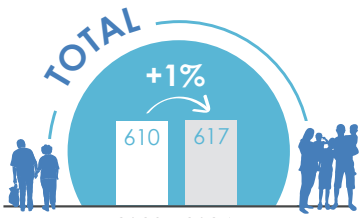




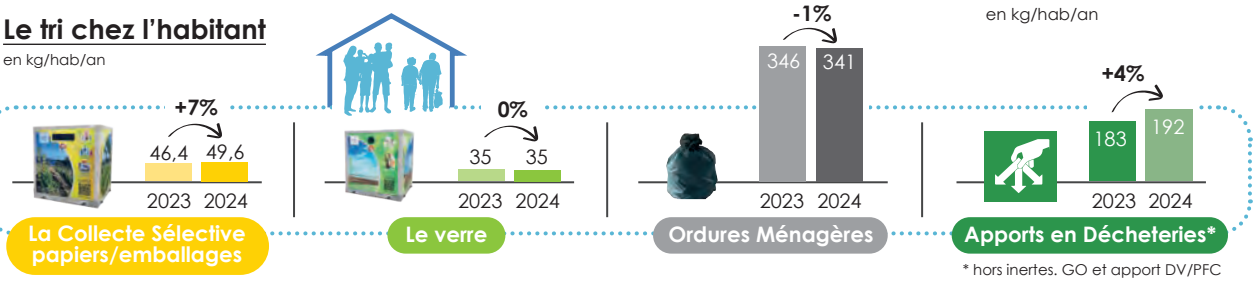


INDICATEURS techniques

Synoptique des flux



Le tri chez l'habitant
en kg/hab/an



* hors inertes. GO et apport DV/PFC

Collecte Sélective 12 625 t



EMR + JMR



Carton industriel - PAP



Colonnes Verre

PAP	AV	Déchetterie Papier	Déchetterie Carton	PAP	Mairies	AV
5 007 t	1 448 t	51 t	937 t	545 t	86 t	4 551 t



6 455 t



51 t



937 t



631 t



4 551 t



TRAITEMENT





- **Expéditions en filières de valorisation** 10 860 t
- **Incinération (refus de tri)** 1 259 t
- **Enfouissement (refus de tri)** 78 t
- **Freinte du centre de tri + Dif. stock Amont + Aval centre de tri** 428 t



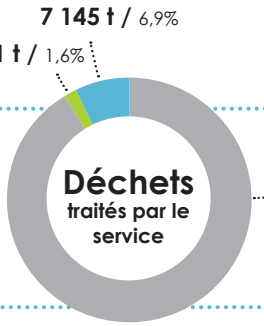




Pour RAPPEL

Synthèse des tonnages traités

- Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)*
- Déchets Municipaux
- Déchets conchylicoles



94 563 t* / 91,5%
Correspond à 727,5 kg/hab/an
Pour rappel : 729,8 kg/hab/an en 2023

*Y compris Inertes ISDI

Collecte déchetteries et installations annexes — 37 593 t

Encombrants

- Eco-mobilier 2 035 t
- Méditri 326 t
- Incinérables 921 t
- Déchetteries sud et nord 7 972 t
- PAP Sète + Frontignan 690 t + 326 t = 1 016 t



11 941 t

Inertes

- Apport en déchetterie 8 294 t
- Apport direct ISDI (hors apport decheteries n+s) 50 t



8 344 t

Végétaux

- Apports en déchetterie 7 173 t
- Apports directs (plate-forme de com-postage/ broyage) 4 320 t



11 493 t

Divers



(Bois, déchets ménagers spéciaux, ferraille, ...) 5 814 t

5 814 t
(Hors papier et carton)

Collecte OMR — 44 344 t



Collecte des ordures ménagères résiduelles

- Collecte OM PAP+AV 44 111 t
- Collecte pros conventionnée 233 t



44 344 t

TRAITEMENT

- **Valorisation** *(hors inerte, végétaux, papier et cartons)** — 8 167 t
- **Valorisation organique** — 11 493 t
- **Valorisation énergétique** *(encombrants incinérables)* — 1 066 t
- **Recyclage inertes Nicollin & remblais exploit ISDND** — 3 957 t
- **Autres** *(enfouissement, retraitement...)* — 12 910 t

*Bois, meuble, fer, D3E, DMS

TRAITEMENT

- **Incinération** *(UVE Sète)* + **Delta Fosse** — 36 944 t
  (refus Incinérés et Incinérables décheterie)
- **Enfouissement** *(ISDND Villeveyrac)* — 6 630 t
- **Transferts sur autres UVE ou ISDND** — 771 t
  (hors Villeveyrac)



Gestion
des flux de déchets

1 OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Réduction de la production des DMA

Objectif : **Réduction de 13%** de la production de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) par habitant sur la période 2010/2025, ce qui correspond à une réduction de 100 kg par habitant (sans ISDI) et de 16% entre 2010 et 2031.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	OBJECTIFS 2025	OBJECTIFS 2031
Tonnages DMA *(OMR + CS + Déchetteries + PFDV)*	91 077	92 126	93 485	98 141	100 874	97 288	96 317	103 411	98 678	94 050	94 563		
DMA en kg/hab/an	738,0	740,8	752	786	799	773	759	818	771	730	727	670	647
ÉVOLUTION depuis 2010	→	-4,9%	-3,5%	0,8%	2,6%	-0,9%	-2,7%	5%	-1%	-6,4%	-5,6%	-13%	-16%

Augmentation du taux de valorisation

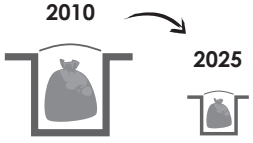
Objectif : Le taux de valorisation Matière (hors inertes) et Organique **doit atteindre 55%** en 2025 et **60%** en 2025.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Taux de Valorisation Matière et Organique global	36%	35%	34%	36%	37%	34%	39%	37%	36%	37%	31%	35,7%	38,2%
Taux de Valorisation Matière et organique *(hors Inertes)*	31%	30%	29%	31%	32%	31%	33%	31%	30%	30%	34%	35,6%	37,2%

Réduction du tonnage mis en enfouissement

Objectif : **Réduction de 50%** entre 2010 et 2025.

	2010	2022	2023	2024
Tonnage UVE transferé en ISDND	3 709	114	-	-
Encombrants Sud enfouis	7 838	4 076	3 277	5 200
TOTAL ENFOUI SUD	11 547	4 190	3 277	5 200
Tonnage admis ISDND de Villeveyrac	15 944	14 320	10 026	12 948
TOTAL ENFOUI SAM	27 491	18 510	13 303	18 148
ÉVOLUTION EN TONNES depuis 2010	/	- 8 981		- 9 343
% de réduction depuis 2010	/	-33%	-52%	-34%



Rappel de l'objectif	2025
en tonnes	13 746
en %	- 50%

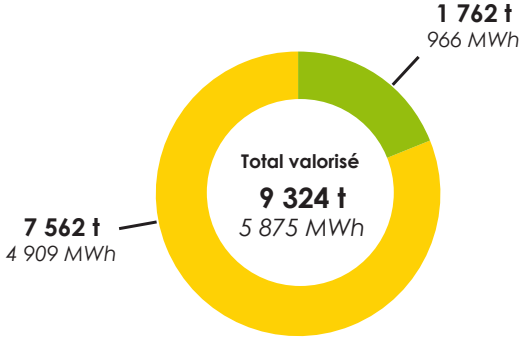




2 FILIÈRES DE TRAITEMENT

FLUX	Type d'installation	Tonnage traité	Mode de traitement	Opérateurs-prestataires
OMR + Divers	UVE Sète et autres	38 904	Incinération avec valorisation de la vapeur et des sous-produits*	VEOLIA puis PAPREC Énergie à partir d'août 2022
	ISDND Oikos-Villeveyrac	6 592	Enfouissement (Hors remblais d'exploitation)	SETE AGGLOPOLE MEDITERRANEE
EMR+Papiers et cartons *(déchetteries incluses)*	Centre de tri Oikos-Villeveyrac Centre de tri OEKOMED depuis mai 2023	8 024	Tri et mise en balle pour valorisation matière	PAPREC-VEOLIA-RECUPRAT-SUEZ
Verre	Verrerie industrielle -Beziers	4 551	Valorisation matière	OI MANUFACTURING
Déchets verts	Plate forme de compostage Oikos -Villeveyrac	3 312	Broyage-criblage et valorisation organique	SETE AGGLOPOLE MEDITERRANEE - ALLIANCE ENVIRONNEMENT
	Plate forme de broyage-Sète	8 181		
Inertes	ISDI Frontignan	50	Enfouissement	SETE AGGLOPOLE MEDITERRANEE-SMN
	Déchetteries	8 294	Concassage-broyage	
Encombrants *(hors incinérables et mobilier)*	Déchetteries - ISDND	8 988	Enfouissement et valorisation matière	Divers prestataires ou opérateurs labellisés par les éco-organismes
Bois		3 399		
Ferraille		1 058		
Mobilier		2 035		
DEEE		704		
Divers *(pneus, piles, huiles,…)*		255		
Déchets de plages	ISDND	36	Enfouissement	Divers communes
Déchets de voirie	ISDND	1 092	Enfouissement	Divers communes

(*) Bilan détaillé : Vapeur : 117 074 tonnes (75 484 MWh)*
Aciers sur Mâchefers : 410 t.
Mâchefers : 8 549 t.
REFIOM : 1 053 t.
Nb d'heures de fct : 8 081 h (rappel 2023: 8 130 h)



FOCUS

Bilan de la valorisation vapeur 2024

- Séchage des boues
- Fonctionnement interne UVE process air + bâche alimentaire

(rappel valorisé 2023 : 10 027 t / 6 439 MWh)



Organisation

du service de collecte

Le service de collecte prend en charge les déchets ménagers et assimilables au sens défini par la loi. Il est assuré pour les particuliers dans les conditions fixées par le règlement de service (fréquences de collecte, modalités de stockage des déchets,….). Les professionnels sont soumis à une tarification spécifique au travers de la redevance spéciale qui s'applique à tout établissement doté de conteneurs au-delà d'un volume global et théorique de 1 200 litres (1,2 m³) par semaine. Les modalités d'application de la redevance spéciale (types d'établissement assujettis, mode de calcul, tarifs,…) sont définis dans des textes votés et révisés annuellement par le Conseil Communautaire. En 2024, près de 315 établissements sont concernés pour un montant total de 2 327 067 € perçus.

1 MODE DE GESTION DU SERVICE

	Collecte PAP *(bacs et sacs)*	Collecte PAV	Transferts déchetteries
Balaruc-les-Bains	●	●	●
Balaruc-le-Vieux	●	●	●
Bouzigues	●	●	●
Frontignan	●	●	●
Gigean	●	●	●
Loupian	●	●	●
Marseillan	●	●	●
Mèze	●	●	●
Mireval	●	●	●
Montbazin	●	●	●
Poussan	●	●	●
Sète	●	●	●
Vic-la-Gardiole	●	●	●
Villeveyrac	●	●	●

● Gestion externalisée (Prestataire)
● Gestion directe (Régie)
● Sans objet







	Effectifs* *(agents+encadrement)*	Véhicules *(BOM-Mini bennes-Polybennes-Camions plateaux)*
Régie	48	32
Prestataire lot 1 (Sète)	106 (nettoiement + collecte)	16
Prestataire lot 2 (5 communes)	33	23

* Hors renforts saisonniers



2 MODALITÉS DE COLLECTE PAR SECTEUR

	Zone géographique	Flux		
		Ordures ménagères résiduelles	EMR+JRM	Verre
Secteurs pavillonnaires	Nord et Sud	Bacs individuels (Hiver : C1 Été : C2)	Bacs individuels (C1)	Points d'apport volontaire (C0.5)
Centre-ville	Nord	Collecte en sacs* (C4)	Collecte en sacs* (C1)	
	Sud	Bacs de regroupement (C6)	Points d'apport volontaire (C1 ou C2)	
Cœurs de village	Nord	Collecte en sacs* (C4)	Collecte en sacs* (C1)	
	Sud	Points d'apport volontaire (C1 ou C2 selon les secteurs)	Points d'apport volontaire (C1 ou C2 selon les secteurs)	
Habitat vertical *(résidences > 65 logements)*	Nord	Points d'apport volontaire (C1 ou C2)	Points d'apport volontaire (C1 ou C2)	
	Sud			

Les fréquences de collecte indiquées (C+ n = nombre de passages par semaine) correspondent aux normes appliquées sur le territoire et sont susceptibles de varier en fonction des caractéristiques propres de certains secteurs de collecte (habitat isolé ou écarts notamment). Les jours de ramassage sont indiqués sur les conteneurs et disponibles sur le site internet de Sète agglopôle méditerranée (**www.agglopole.fr**).

Période estivale : 15 juin → 15 septembre



*** Remarque :** Sète agglopôle méditerranée œuvre à la suppression progressive de la collecte en sacs, qui correspond à des standards aujourd'hui dépassés, en développant l'apport volontaire (colonnes aériennes principalement)





3 IMPLANTATION DES POINTS D'APPORT VOLONTAIRE

Communes	Population INSEE	Conteneurs OMR	Conteneurs EMR+JRM	Conteneurs VERRE	
		Conteneurs en service	Conteneurs en service	Conteneurs en service	Ratio d'équipement *(nb hab. / conteneur*
Balaruc-les-Bains	7 073	11	20	39	181
Balaruc-le-Vieux	2 719	2	2	5	544
Bouzigues	1 626	8	12	10	163
Frontignan	23 808	81	74	49	486
Gigean	6 565	14	8	21	313
Loupian	2 195	11	15	11	200
Marseillan	7 643	24	47	77	99
Mèze	12 664	37	49	45	281
Mireval	3 302	4	6	13	254
Montbazin	2 928	7	7	12	244
Poussan	6 283	18	16	19	331
Sète	44 712	171	182	140	319
Vic-la-Gardiole	3 416	9	11	16	214
Villeveyrac	3 934	0	5	11	358
TOTAL	**128 868**	**397**	**454**	**468**	**275**

En 2024, **1319 PAV aériens, enterrés ou semi-enterrés** étaient en service, qu'ils soient sur le domaine public ou en résidences.

Le verre est le seul matériau collecté 100% en Point d'Apport Volontaire, le ratio d'équipement est un indicateur pertinent.



4 COLLECTE DES ENCOMBRANTS À DOMICILE

Les encombrants sont à déposer par les usagers en déchetteries. Pour les cas particuliers (usagers ayant des difficultés, objets plus volumineux qu'un coffre de voiture,...) une collecte en PAP des encombrants peut être effectuée dans certaines communes dans le cadre d'une convention passée avec Sète agglopôle méditerranée, à l'exception de la ville de Sète, le service étant assuré par un prestataire.

5 FONCTIONNEMENT DES DÉCHETTERIES

Sète agglopôle méditerranée dispose de 7 déchetteries et de 2 installations annexes (plateformes à végétaux) réparties sur l'ensemble du territoire. Elle accueille les particuliers et les professionnels dans des conditions bien définies.

Le dispositif est complété par des déchetteries mobiles pour la collecte des encombrants et des végétaux sur les zones géographiques les moins bien desservies.

Localisation-Horaires

- **Balaruc-le-Vieux** (Route de la Rèche - 04 67 48 76 22)
  Ouverte du lundi au samedi : 8h15/16h. Dimanche : 8h15/12h.
- **Bouzigues** (Chemin de la Catonnière – 04 67 78 55 96)
  Ouverte du lundi au samedi : 13h/16h. Dimanche 8h15/12h.
- **Frontignan** (Chemin des Près Saint Martin - 04 67 43 44 24)
  Ouverte du lundi au samedi : 8h15/16h. Dimanche : 8 h15/12 h.
- **Marseillan** (Route d'Agde - 04 67 01 75 77)
  Ouverte du lundi au samedi : 8h15/16h. Dimanche : 8h15/12h.
- **Mèze** (35, route de Villeveyrac – 04 67 78 55 96)
  Ouverte du lundi au samedi de 8h15/16h. Dimanche : 8h15/12h.
- **Montbazin** (Chemin du Pont de Vène - 06 12 13 25 46)
  Ouverte du lundi au samedi : 8h15/16h. Dimanche : 8h15/12h.
- **Sète** (Zone Industrielle des Eaux-Blanches – 04 67 48 91 86)
  Ouverte du lundi au samedi : 8h15/16h. Dimanche : 8h15/12h.

DÉCHETS REFUSÉS

Pneumatiques (sauf sur Sète et Marseillan) · Bouteilles de gaz · Matériaux à base d'amiante · Extincteurs · Fusées · DASRI

DÉCHETS ACCEPTÉS

Cartons · Ferraille · Gravats · Bois · Encombrants · Végétaux · Radiologies · Textiles · Verre · Batteries · Piles · Cartouches d'imprimantes · Huiles · Bâches plastique · Pneumatiques (seulement sur Sète et Marseillan) · Pots de peinture · Déchets ménagers spéciaux · Papiers divers





6 COMPOSTAGE DOMESTIQUE

Dans le cadre de la démarche de prévention conduite avec l'ADEME, Sète agglopôle méditerranée met à disposition des composteurs de jardin pour la valorisation des déchets organiques.

	Nb Hab. 2024	Nb de composteurs en service			Taux d'équipement	
		En service en 2023	Livré en 2024	Total en service	nbr de foyers équipables (1 foyer = 2,5 hab.)	Taux d'équip.
Balaruc-les-Bains	7 136	506	121	**627**	2 061	**30%**
Balaruc-le-Vieux	2 749	204	77	**281**	760	**37%**
Bouzigues	1 613	303	16	**319**	552	**58%**
Frontignan	23 788	1776	288	**2064**	4 783	**43%**
Gigean	6 559	376	122	**498**	1 396	**36%**
Loupian	2 179	353	29	**382**	692	**55%**
Marseillan	8 047	617	163	**780**	3 130	**25%**
Mèze	12 711	1465	37	**1502**	2 732	**55%**
Mireval	3 301	334	68	**402**	866	**46%**
Montbazin	2 903	475	97	**572**	742	**77%**
Poussan	6 540	759	67	**826**	1 614	**51%**
Sète	45 090	1431	209	**1640**	3 455	**47%**
Vic-la-Gardiole	3 413	316	57	**373**	1 333	**28%**
Villeveyrac	3 953	673	32	**705**	898	**79%**
TOTAL	129 982	9 588	1 383	10 971	25 014	44%

Au total environ **10 971 foyers** du territoire ont été équipés d'un composteur.
Considérant que le territoire de SAM est à 50% pavillonnaire, le taux d'équipement sur l'habitat pavillonnaire est de **44%.**
On estime le tonnage d'ordures ménagères ainsi évité à **823 t.**
En outre, fin 2024, **31 aires de compostage partagé** sont en service.



Bilan

des collectes par flux

1 ORDURES MÉNAGÈRES RÉSIDUELLES (OMR)

Évolution des tonnages collectés

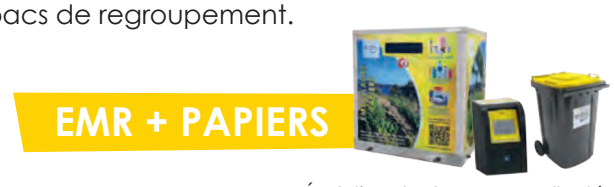
	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Évolution depuis 2010
Porte à porte *(Bacs et sacs)*	49 820	44 325	43 848	43 444	43 114	43 639	41 414	40 222	41 314	40 162	37 696	37 210	**-25,31%**
Apport volontaire *(Cont. enterrés et semi-enterrés + Colonnes aériennes)*	2 274	3 701	4 057	4 627	5 201	5 369	6 200	6 033	6 740	6 793	6 574	6 901	**203,46%**
TOTAL	52 094	48 026	47 906	48 071	48 315	49 008	47 614	46 255	48 054	46 955	44 270	44 111	-15,32%
Soit en kg/hab/an	435,9	389,2	385,2	386,6	386,9	388,3	378,1	364,3	380,2	367,0	343,5	339,4	-22,15%

Bilan de la collecte OM depuis 2010 et évolution dernière :

Une baisse globale depuis 2010 du tonnage collecté par habitant (-22 %) due à la conjoncture économique et aux effets de la politique de prévention des déchets.

Suite à la crise COVID de 2020, le déconfinement en 2021 a eu pour effet d'augmenter le nombre de touriste sur la période estivale, majorant de fait le tonnage en kg/hab/an sur le territoire de SAM. Ensuite, la baisse constatée en 2023 s'accentue pour l'année 2024, notamment sur la collecte au porte à porte.

Depuis 2010, on constate une contribution de plus en forte de l'apport volontaire utilisé pour l'habitat vertical ou comme alternative aux sacs et bacs de regroupement.



2 COLLECTES SÉLECTIVES (CS)

Évolution des tonnages collectés

	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Évolution 2023/2024
Porte à porte *(Bacs et sacs)*	4 873	3 670	3 737	3 650	4 249	4 320	4 369	4 369	4 449	4 374	4 586	5 007	**9,18%**
Apport volontaire *(Cont. enterrés et semi-enterrés + Colonnes aériennes)*	818	815	794	929	1 154	1 226	1 336	1 300	1 374	1 371	1 391	1 448	**4,11%**
TOTAL	5 691	4 485	4 530	4 579	5 403	5 546	5 705	5 669	5 823	5 745	5 977	6 455	8,00%
Soit en kg/hab/an	48	36	36	37	43	44	45	45	46,1	45,9	46,38	49.66	7,07%





VERRE

Évolution des tonnages collectés

	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Évolution 2023/2024
Apport volontaire *(Cont. Enterrés et semi-enterrés + Colonnes aériennes)*	3 108	3 387	3 447	3 570	3 703	3 832	4 119	4 051	4 481	4 591	4 512	4 551	**0,8%**
Porte à porte *(Bacs et sacs)*	2	35	43	40	42	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	**3 110**	**3 422**	**3 490**	**3 610**	**3 745**	**3 832**	**4 119**	**4 051**	**4 481**	**4 591**	**4 512**	**4 551**	**0,8%**
Soit en kg/hab/an	**26,0**	**27,7**	**28,1**	**29,0**	**30,0**	**30,4**	**32,7**	**31,9**	**35,5**	**35,9**	**35**	**35**	**0,0%**

Depuis le déconfinement de 2021, il ressort un bilan très positif sur le verre, malgré une stagnation en 2024.

Bilan détaillé par commune

Les performances de tri observées sur les différentes communes sont essentiellement dues au type d'habitat (le tri est plus difficile dans les zones urbaines denses) ou au phénomène touristique, particulièrement impactant sur Marseillan.

	Population INSEE	EMR Collecte en PAP	EMR Collecte en PAV	Total EMR 2024	Perf. kg/hab/an	Total VERRE 2024	Perf. kg/hab/an
BALARUC LE VIEUX	2 749	134	3	137	50	36	13
BALARUC LES BAINS	7 136	368	95	463	65	267	37
FRONTIGNAN	23 788	1 113	260	1 373	58	545	23
GIGEAN	6 559	324	45	369	56	225	34
MARSEILLAN	8 047	439	170	609	76	691	86
MIREVAL	3 301	160	8	168	51	99	30
SETE	45 090	1 072	516	1 589	35	1 422	32
VIC LA GARDIOLE	3 413	171	49	220	64	106	31
Sous-total SUD	**100 083**	**2 973**	**1 146**	**4 120**	**41**	**3 391**	**34**
Sous-total NORD*	**29 899**	**2 034**	**281**	**2 315**	**77**	**1 160**	**39**
Total SÈTE AGGLOPÔLE MÉDITERRANÉE	**129 982**	**5 028**	**1 427**	**6 455**	**50**	**4 551**	**35**

* L'organisation des collectes spécifiques sur le nord (circuits incluant plusieurs communes) ne permet pas le même niveau de détail que pour le sud



Caractérisations

Les caractérisations consistent à prélever une série d'échantillons, directement lors du vidage de la collecte sélective par la BOM, et à les analyser (18 caractérisations par an dans le cadre du contrat avec CITEO).
On mesure ainsi la présence des différents matériaux recyclables et la part d'indésirables (emballages non valorisables ou ordures ménagères résiduelles) ou « refus ».
On peut ainsi évaluer le fonctionnement du centre de tri et le comportement des trieurs sur les différents secteurs de collecte.



54%

18,8%

5,3%

1,3%

20,7%

Papiers/cartons

Papiers (25,5%)



Cartons (28,5%)



Plastiques

PEHD (3,5%)
PET clair (6%)
Film (4,1%)
PET foncé (5,1%)



Métaux

Aluminium (1,5%)
Acier (3,7%)



ELA

Brique alimentaire (1,3%)



Refus

Divers indésirables (20,7%)

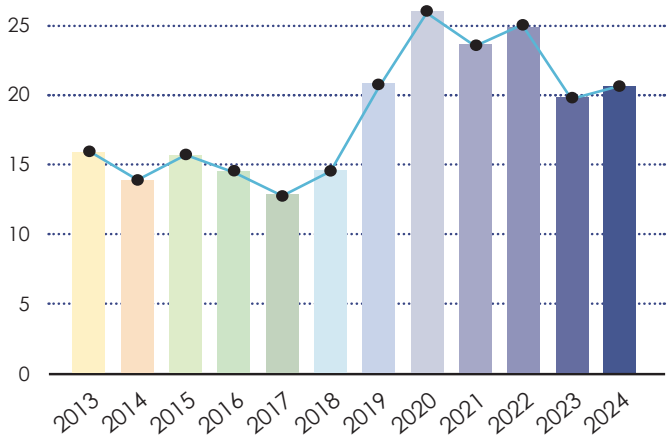


Bonne nouvelle en 2024

On remarque depuis l'extension des consignes de tri en 2023, une augmentation du captage des plastiques et un taux de refus abaissé.



Taux de refus mesuré



La valeur indiquée correspond aux % d'indésirables mesurés lors des 18 caractérisations effectuées en 2024 sur les tonnages entrants à Œkotri.

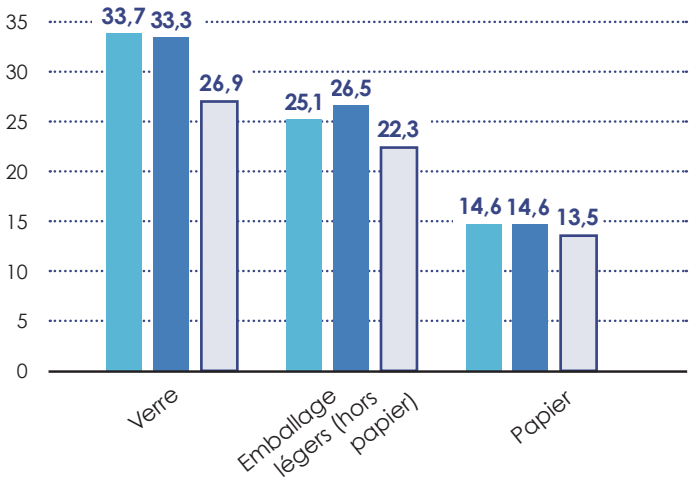
Parallèlement, 18 autres caractérisations sont réalisées à Oïkos avant transfert à Œkotri.

Sète agglopôle méditerranée s'efforce d'améliorer la qualité du tri en réduisant le taux de refus qui entrave le recylage et entraîne des surcoûts importants.

Dans ce but, les bacs de tri sont systématiquement contrôlés et ceux ne répondant pas aux critères de qualité sont refusés.

Comparatif des indices de performances de collecte sélective

CITEO Repères 2023 - en Kg/hab/an





- Moyenne nationale
- Moyenne régionale
- Milieu semi-urbain (Sète agglopôle méditerranée)

Les résultats obtenus par Sète agglopôle méditerrannée sont légèrement supérieurs à ceux des autres collectivités de même milieu (semi-urbain) pour le **verre**, **les papiers et les emballages ménagers recyclables.**

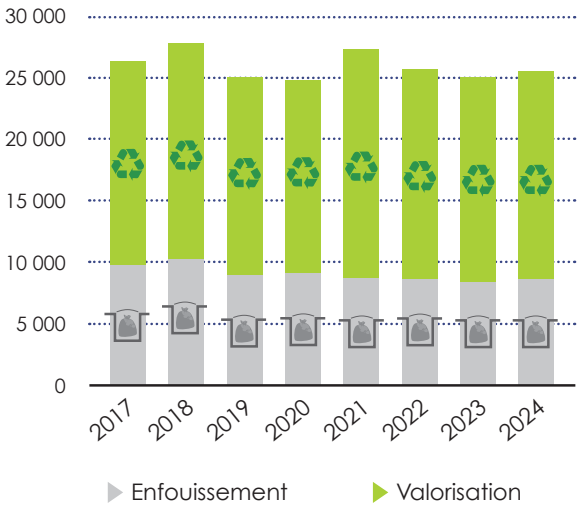


3 DÉCHETTERIES

Traitement	Flux	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Év.
Enfouissement	Encombrants	9 650	10 103	8 800	8 953	8 534	8 478	7 969	8 472	
	SOUS-TOTAL ENFOUISSEMENT	**9 650**	**10 103**	**8 800**	**8 953**	**8 534**	**8 478**	**8 230**	**8 472**	**-12%**
Valorisation (hors inertes)	Bois	3 020	2 906	2 853	2 899	3 458	3 175	3 136	3 399	
	Cartons	855	948	852	825	1 030	962	907	957	
	DEEE	465	559	548	614	687	583	735	704	
	Encombrants valorisables (mobilier...)	3 271	3 776	3 284	2 914	4 109	3 785	3 505	3263	
	Ferraille	1 309	1 056	1 224	1 375	1 368	1 171	1 094	1058	
	Papiers	93,72	110	76	96,4	118	93	103	51	
	Divers non toxiques	280	158	139	161	269	299	250	255	
	Végétaux	7 062	7 865	6 936	6 702	7 401	6 819	6 587	7137	
	SOUS-TOTAL VALORISATION	**16 356**	**17 378**	**15 912**	**15 586**	**18 440**	**16 887**	**16 317**	**16 824**	**+3%**
TOTAL	en tonne	26 006	27 481	24 712	24 539	26 974	25 365	24 286	25 296	-2,7%

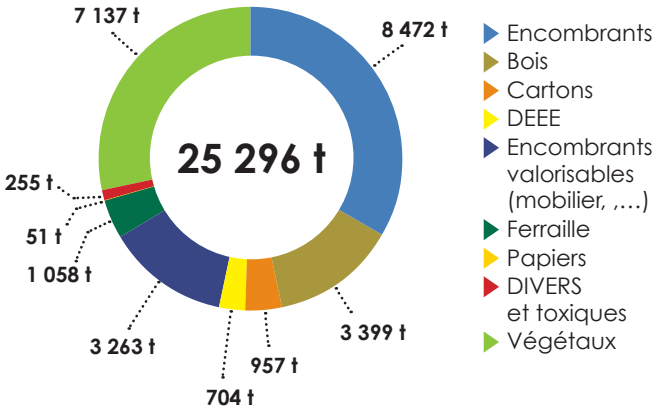
Le bilan des collectes en déchetterie sur la période 2017-2024 fait apparaître un tonnage en tendance baissière.

Évolution du taux de valorisation en déchetterie entre 2017 et 2024



Flux en 2024

(Hors plateformes de déchets verts)





4 TRAITEMENT DES DÉCHETS CONCHYLICOLES
Site du Mourre-Blanc

Depuis 2018, Sète agglopôle méditerranée exerce la compétence collecte et traitement des déchets conchylicoles à travers un contrat de délégation de service public puis un marché de prestation de service, ce dernier courant de 2024 à 2026.

L'usine de traitement des déchets conchylicoles du Mourre Blanc est une Installation Classée pour l'Environnement.

La collecte des déchets conchylicoles est assurée par l'intermédiaire de trois bennes à ordures ménagères (BOM) sur l'ensemble du bassin de Thau. Une collecte de DIB (cordages, filets, etc) est effectuée au moyen de poids lourds type « Polybenne » et BOM.

Depuis 2021, il est mis en place pour la saison estivale une collecte de coquilles propres issues des mas de dégustation.

Après pesée et contrôle qualitatif des apports, le traitement est le suivant :

- Inertage des coquilles dans des boxes de stabilisation par aération forcée
- Tri manuel des produits et déferraillage mécanique
- Séparation granulométrique des différents flux par trommel



Caisse palette dénommée « Palox »



Véhicule de collecte BOM chargement latéral



Box d'inertage des coquilles

Tonnages de déchets conchylicoles réceptionnés, triés et traités sur site depuis 2014

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Év. 2023/ 2024
Tonnages de déchets conchylicoles collectés	7 787	8 299	8 560	8 005	9 110	7 792	7 807	8 204	7 025	7 095	6 953	-2%

Une tendance baissière s'observe sur les tonnages des coquilles collectées.



Tonnages de DIB réceptionnés

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Év. 2023/ 2024
Tonnages DIB collectés	283	276	245	247	304	214	219	234	276	229	192	-16%

Le tonnage de DIB évolue à la baisse depuis quelques années.

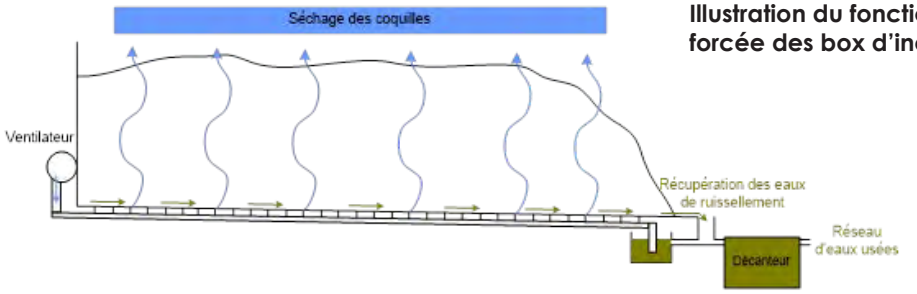
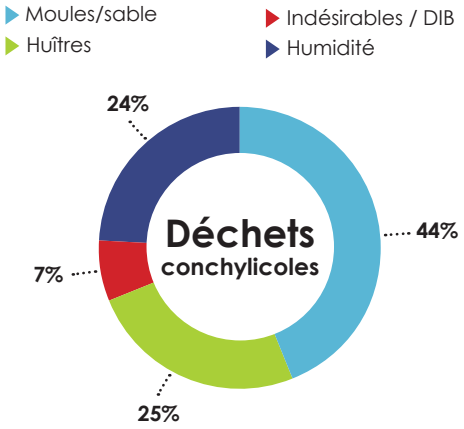


Illustration du fonctionnement de l'aération forcée des box d'inertage des coquilles

Répartition du produit entrant 2024



Les coquilles de moules représentent la fraction la plus importante des déchets collectés. Nous pouvons constater que les indésirables représentent 7 % du tonnage de l'échantillon et que l'humidité en représente 24 %.

La relative stabilité du taux des indésirables s'explique en partie par la présence persistante de cordes entières dans les bennes « malaïgue ».

En 2024, les coquilles ont été valorisées de cinq façons :

- **Remblais de carrière** *(carrière de la Galiberte)* 33 t
- **Chantiers d'aménagement de terrains, chemins** *(clients privés : agriculteurs, centres équestres, collectivités,…)* 3 765 t
- **Prévention des envols sur l'ISDND** 579 t
- **Alimentation animale** 708 t
- **Divers :** *amendement calcique, habitats artificiels pour larves de poissons, rechargement d'îlots de nidification,…* 39 t



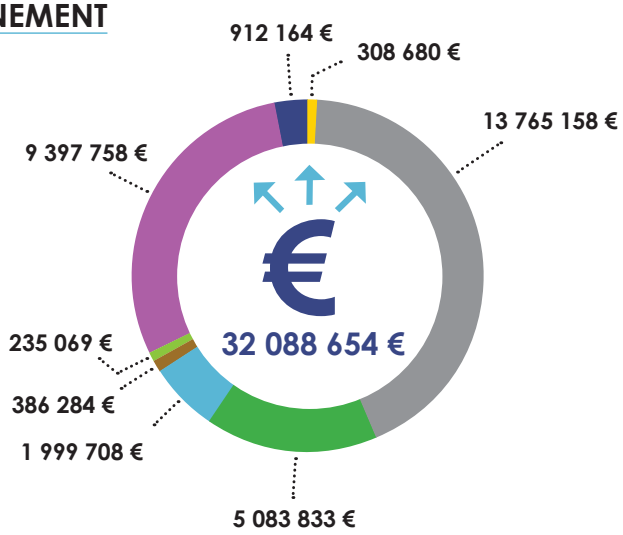
INDICATEURS financiers

Fonctionnement

1 VENTILATION DES COÛTS DE FONCTIONNEMENT

Dépenses de fonctionnement

- Finances : opérations diverses / **308 680 €**
- Pré-collecte - Collecte régie + prestataire / **13 765 158 €**
- Déchetteries / **5 083 833 €**
- Centre de tri et de transfert / **1 999 708 €**
- Compostage / **386 284 €**
- ISDND exploitation / **235 069 €**
- UVE / **9 397 758 €**
- Déchets conchylicoles / **912 164 €**

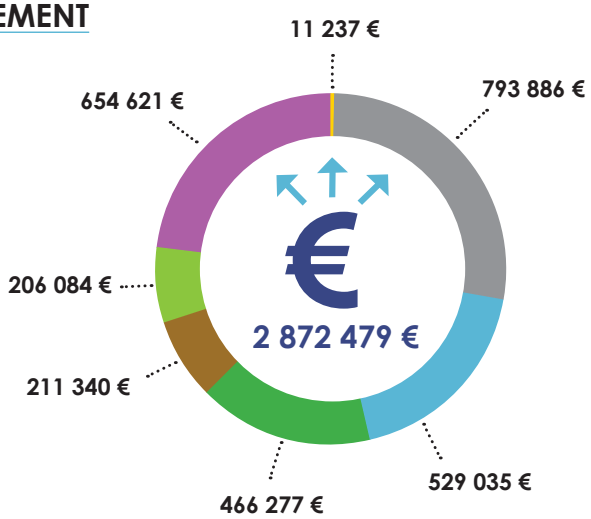


Investissement

2 VENTILATION DES COÛTS EN INVESTISSEMENT

Dépenses d'investissement (suivant OP)

- Matériels informatique et logiciel / **11 237 €**
- Divers amortissement subvention et remboursement d'emprunt / **793 886 €**
- Contenants (bacs composteurs, points d'apports volontaire) / **529 035 €**
- Aménagements et travaux pour décheteries et plate-forme de compostage / **466 277 €**
- Aménagements et travaux pour centre de tri et transfert / **211 340 €**
- Unités de traitement (travaux ISDND, UVE, mesures compensatoires) / **206 084 €**
- Véhicules et équipement pour la collecte / **654 621 €**



Le coût du service en 2024 est de **330 €/tonne et 240 €/habitant** (le reste à financer hors recettes d'activité est de 257 €/tonne et 187 €/habitant).

A comparer avec **336 €/tonne et 245 €/habitant** en 2023 (reste à financer hors recettes d'activité 284 €/tonne et 208 €/habitant selon le même mode de calcul).





Recettes

3 VENTILATION DES RECETTES

Recettes de fonctionnement et investissement 2024

TEOM

- TEOM / **27 810 606 €**

Subventions diverses

- Subventions diverses (région, état...) / **27 964 €**

Redevances et prestations

- Redevance Spéciale / **2 327 067 €**
- Redevance Conchyliculteurs / **882 853 €**
- Décheterie facturation PRO + Apport DV et Inertes / **514 825 €**
- Incinération Pro / **45 449 €**

Subventions Eco-organismes

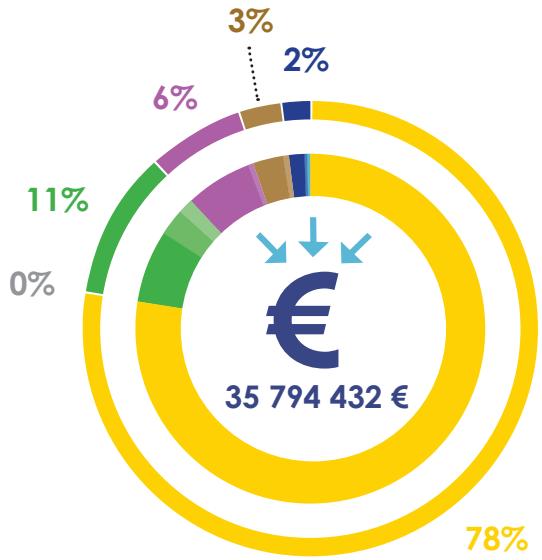
- Subvention CITEO / **2 170 731 €**
- Subvention éco organismes décheteries / **144 688 €**

Ventes matières

- Vente compost / **9 364 €**
- Vente matières recyclables du CDT / **1 012 117 €**
- Vente matières recyclables des décheteries / **159 043 €**

Divers opérations comptables

- Divers opérations comptable + FCTVA Inv.* / **495 258 €**
- Vente mooving tri / **127 500 €**
- Refacturation services à la ville de sète / **66 967 €**











Sète agglopôle méditerranée

Service déchets

4 avenue d'Aigues,
BP 600 - 34 110 FRONTIGNAN
Tél. : 04 67 46 47 20

www.agglopole.fr

CONTENEURS ENTERRES

POUR LA COLLECTE DES ORDURES MENAGERES, DES EMBALLAGES ET DU VERRE

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES EXIGEES

Exigences minimales de la fourniture

- Les conteneurs enterrés devront présenter des caractéristiques semblables à celles exigées dans la norme européenne EN 13071-1 et 2,
- **Durabilité et robustesse des systèmes mécaniques** (plate-forme de sécurité, fond ouvrant, tambour de remplissage), des éventuels dispositifs de contrôle de l'accès des trappes.
- **Etanchéité parfaite vis-à-vis des jus**, notamment des déchets issus de la restauration,
- **Etanchéité vis-à-vis des eaux de ruissellement,** notamment au niveau de la borne de remplissage et de la plate forme piétonnière,
- **Etanchéité vis-à-vis des eaux d'infiltration, installation en terrain inondable** : les conteneurs pourront être installés dans des sols inondables où l'eau est présente à faible profondeur,
- **Résistance à la corrosion par le sel** due à l'eau de mer infiltrée dans le sol et aux jus des déchets de restauration (moules, huîtres),
- **Résistance au feu** : classement **M0,**
- **Absence d'odeurs** (ordures ménagères). La fermeture de l'orifice de remplissage devra assurer une parfaite étanchéité du conteneur à l'air, à l'eau et aux intrusions d'insectes.
- **Les coûts d'entretien** sont réduits, les pièces d'usure sont limitées.

Caractéristiques du cuvelage béton

- Cuvelage béton monobloc parfaitement étanche aux jus et aux infiltrations d'eau,
- Pouvant supporter une installation en terrains inondables,
- Le cuvelage des conteneurs enterrés sera équipé d'un dispositif de sécurité (plate forme, barrière ou autre) permettant d'obstruer la fosse vis-à-vis de la circulation piéton et voitures lorsque le conteneur est sorti de son cuvelage (vidages). Le dispositif de sécurité sera amovible et permettra d'accéder au fond du cuvelage. Le dispositif de sécurité devra être fiable et robuste compte tenu d'une utilisation intensive,
- Une « découpe » dans le fond du cuvelage permet la récupération des jus,
- La pose et la dépose du cuvelage sont facilitées par des dispositifs de préhension,
- Les cuvelages auront une section constante de façon à être interchangeables d'un volume de conteneur à l'autre.

Caractéristiques de la cuve mobile

- La cuve des conteneurs à verre devra être **insonorisée**,
- La cuve mobile sera parfaitement étanche aux jus produits par les déchets de la restauration (moules, huîtres),
- La cuve mobile sera équipée de deux trappes de fond pour le vidage (préhension kinshoffer) pourvues de **réservoirs de rétention des jus**,
- La préhension sera de type **kinshoffer.** Les longueurs et sections de tige seront compatibles avec tous les modèles de kinshoffer (type KM 920-12 ou KM 921).
- La cuve sera en acier galvanisé.

Caractéristiques de la plateforme piétonnière

- La plateforme piétonnière sera conçue pour éviter la stagnation des eaux de ruissellement, elle offrira la meilleure étanchéité possible avec la cuve béton.

Caractéristiques des bornes de remplissage

Les bornes seront robustes, résistantes aux chocs et à la corrosion, traitées anti-graffiti. Elles seront en acier inoxydable, aluminium ou acier galvanisé recouvert d'une peinture qui les protège de la corrosion marine très forte sur le territoire.

Les bornes seront fournies avec une signalétique par type de déchets (« ordures ménagères », « verre », « emballages et papier ») et une plaque d'identification indiquant le n° de série et l'année de fabrication.

- **Bornes ordures ménagères**

  Le volume sera d'environ **100 litres**.

  Les ouvertures pour les ordures ménagères seront impérativement **sécurisées** de type double tambour, trappe à pain ou équivalent de préférence en inox, empêchant tout risque de chute ou d'intrusion dans le conteneur (respect de la norme NF EN13071 -1 et 2).

  Les ouvertures seront étanches à toute intrusion des insectes en position fermée.

- **Borne emballages et journaux**

  L'ouverture pour les emballages sera de type standard : trappe d'accès rectangulaire équipé d'un volet anti-insecte.

  En plus de l'ouverture standard, la borne emballages devra pouvoir être équipée d'une trappe de visite avec une clé.

  Le rappel couleur de l'ouverture sera **jaune**, au standard Eco-Emballages.

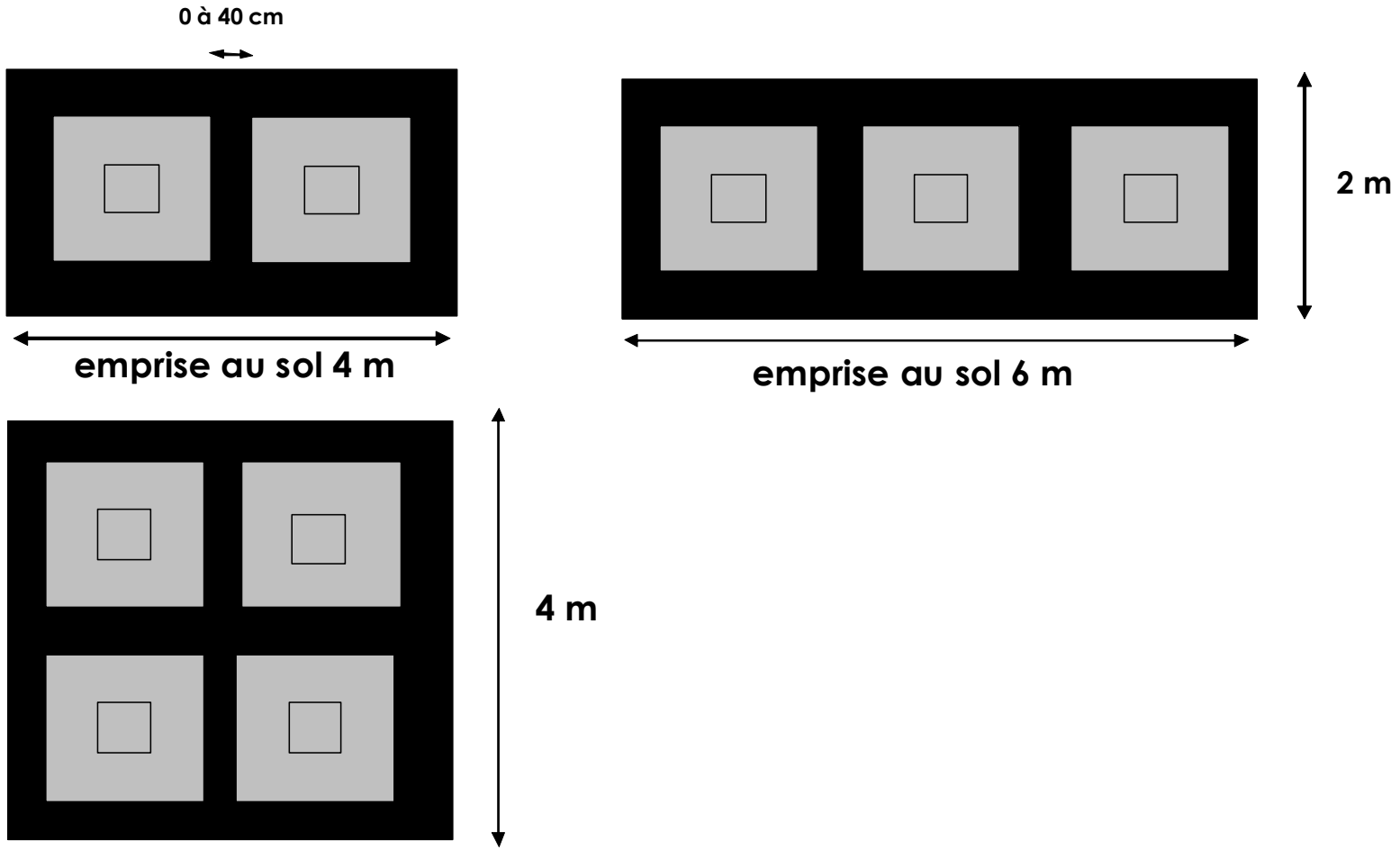
- **Borne verre**

  L'ouverture pour le verre sera de type standard : trappe d'accès d'un diamètre d'environ 200 mm équipé d'un volet anti-insecte

  En plus de l'ouverture standard, la borne emballages devra pouvoir être équipée d'une trappe de visite avec une clé.

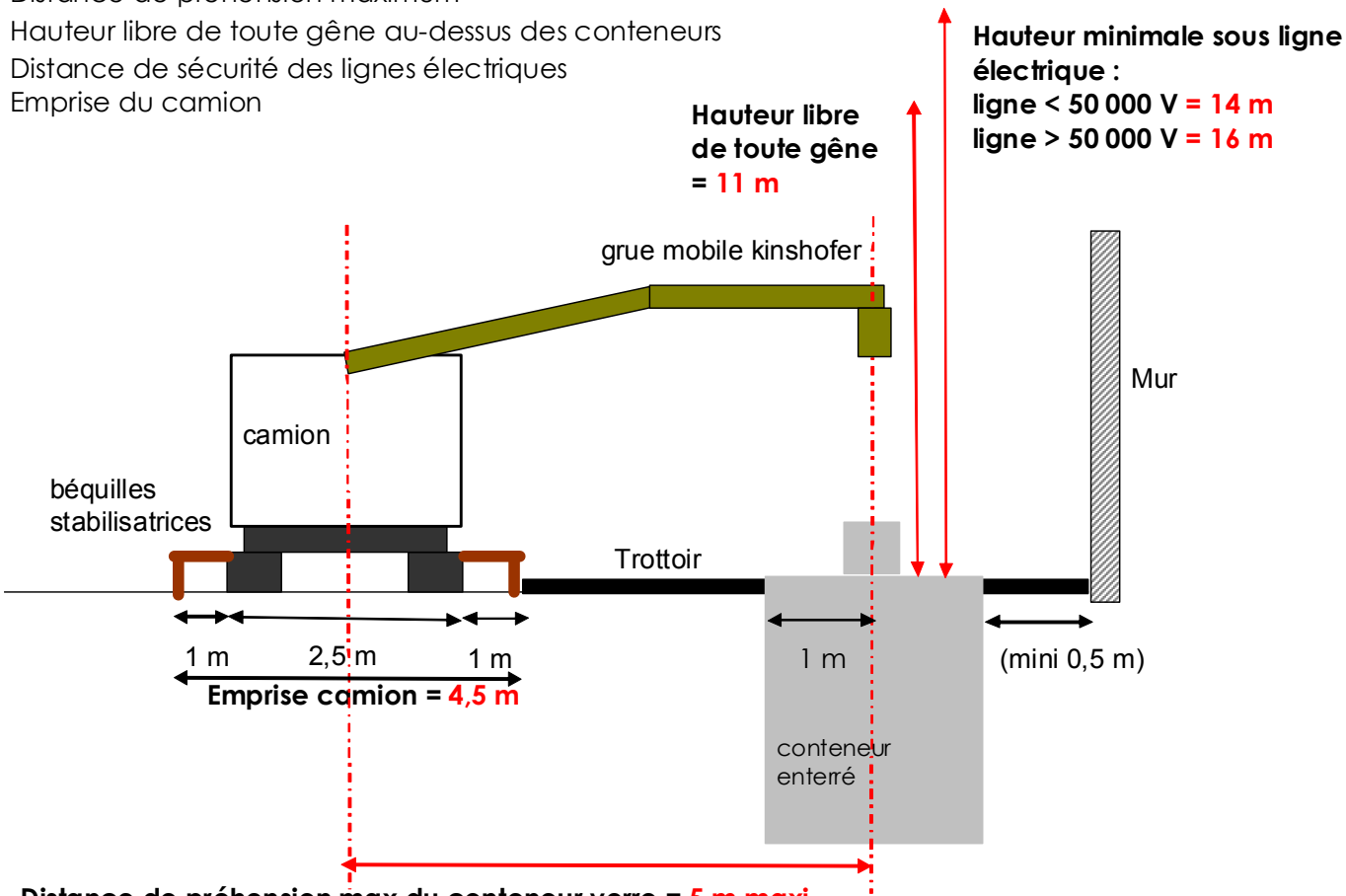
  Le rappel couleur de l'ouverture sera **vert**, au standard Eco-Emballages.

Schéma possible de disposition des conteneurs enterrés et emprise au sol



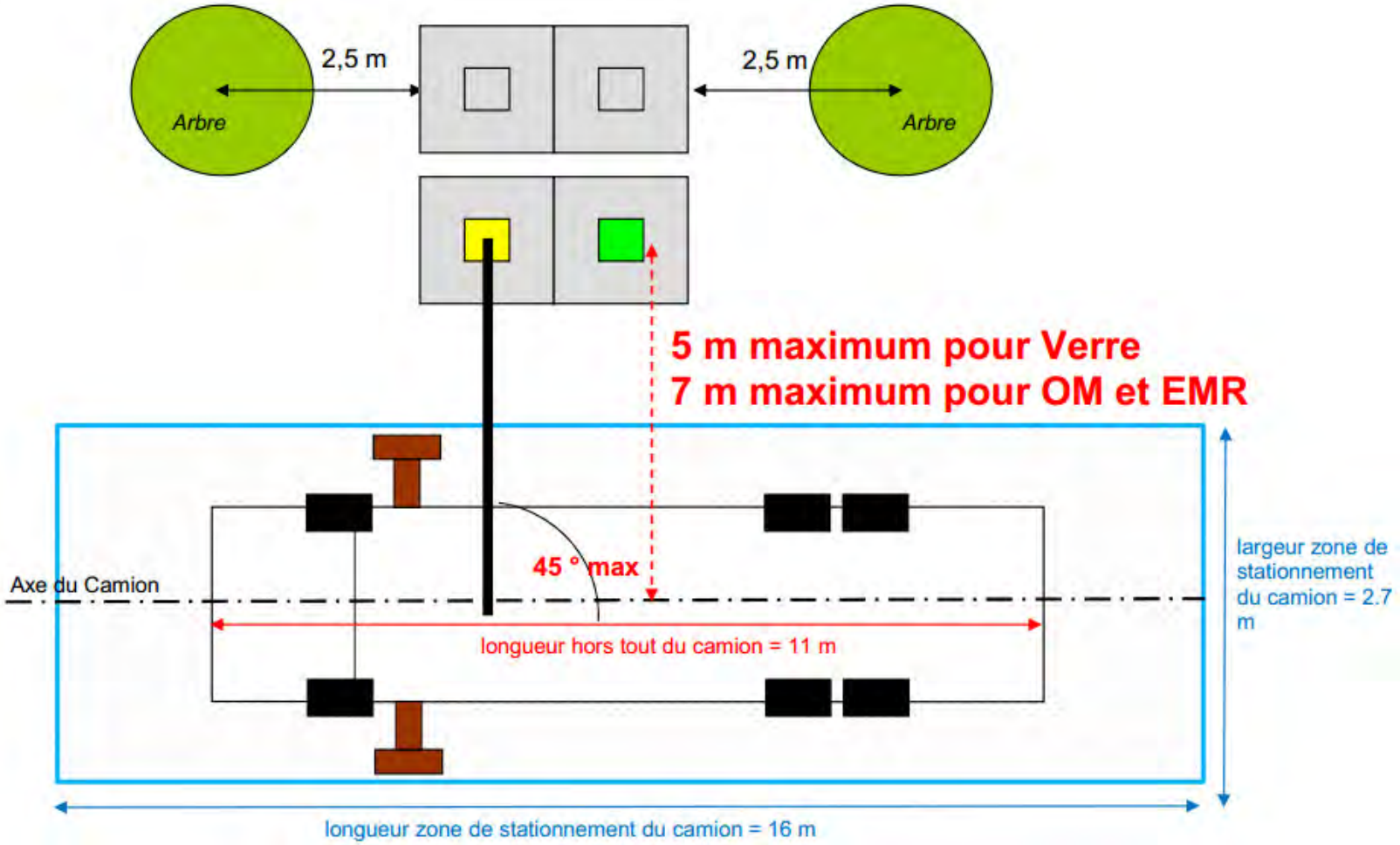
Contraintes de collecte - 1

Distance de préhension maximum
Hauteur libre de toute gêne au-dessus des conteneurs
Distance de sécurité des lignes électriques
Emprise du camion



Distance de préhension max du conteneur verre = 5 m maxi
Distance de préhension max des conteneurs ordures ménagères et emballages = 7 m maxi
Largeur chaussée = 5 m
Rayon de braquage = 12 m

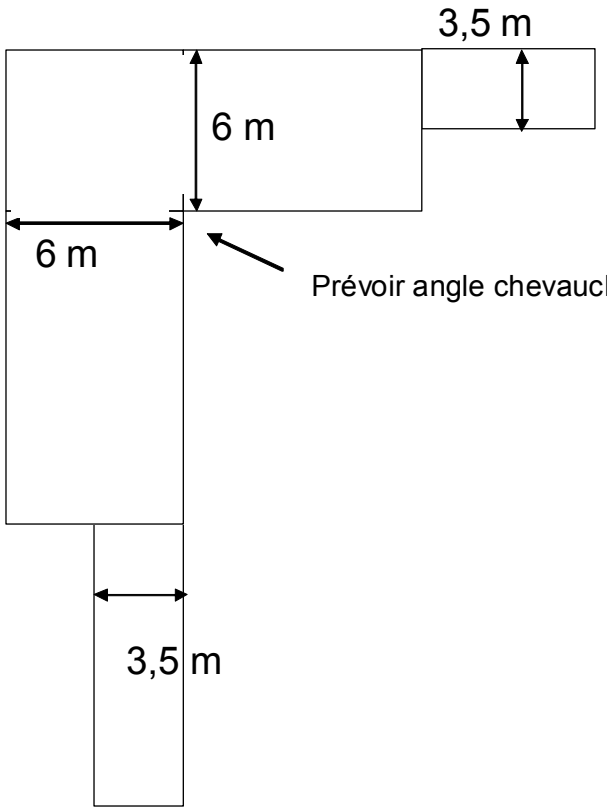
Contraintes de collecte - 2



Contraintes de collecte – 3

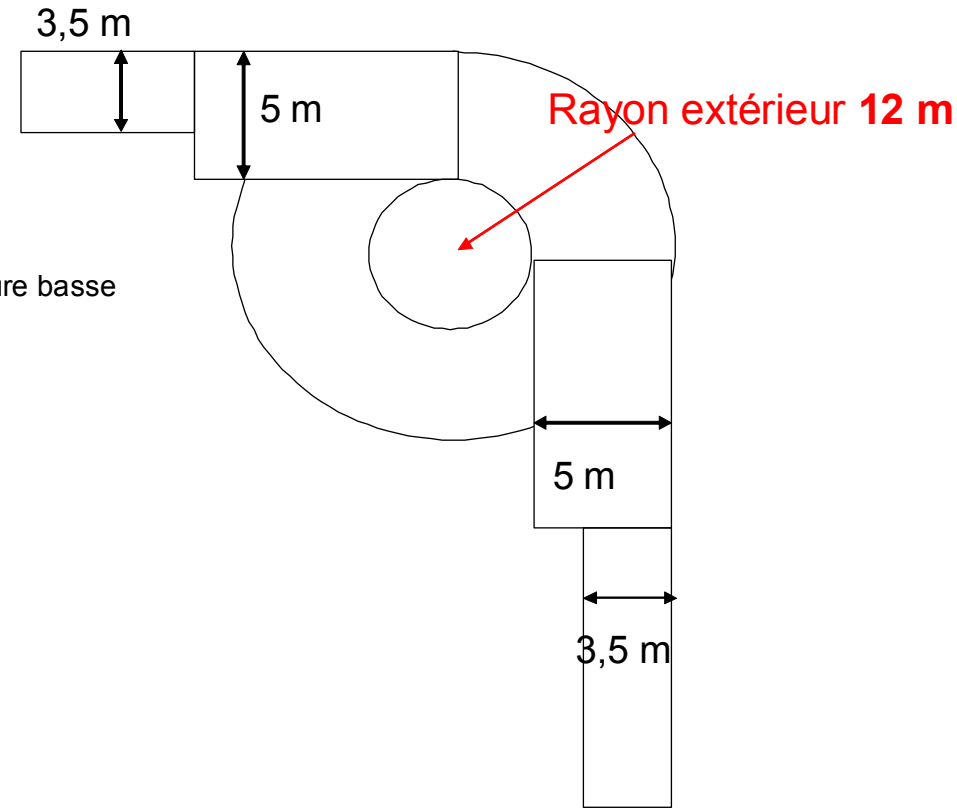
Dimensions des voies d'accès - rayon de giration

ANGLE DROIT DE CIRCULATION



Prévoir angle chevauchable et bordure basse

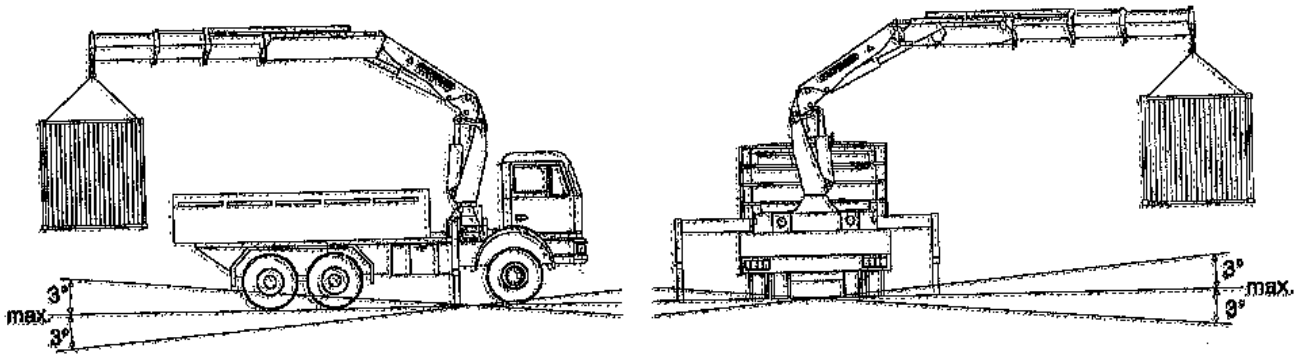
ANGLE DE CIRCULATION COURBE



Contraintes de collecte – 4
LE VEHICULE NE PEUT PLUS TRAVAILLER AU-DELA DE 3% DE PENTE

Travaux avec positions de bras jusqu'à 60°

Corrigez le dévers du véhicule de telle façon que l'inclinaison ne dépasse pas 3° dans toutes les directions.



Sur un emplacement où l'inclinaison du véhicule peut atteindre 3°, le bras de charge ne doit pas dépasser 60°, au-delà, il pourrait dévier latéralement et la charge tomber puisque la fonction de guidage assurée par le profilé hexagonal est alors réduite.

PALFINGER CRANE

1.1 La typologie des logements est connue

Type et nombre de logements prévus au projet		Nombre de résidents potentiels
T 1	7	7
T 2	7	14
T 3	7	21
T 4	7	28
T 5	7	35
Total	35	105

EXEMPLE

2.2 Calcul du nombre de conteneurs enterrés

Calcul du nombre de conteneurs enterrés	Ordures ménagères	Tri Sélectif	Verre
Litres/habitant /jour	8	3	0.8
Nombre de ramassages par semaine	2	1	0.5
Nombre de jours de stockage	4	7	14
Production entre chaque collecte (litres)	3 360	2 205	1 176
Volume d'un conteneur enterré (litres)	5 000	5 000	4 000
Nombre conteneurs sans arrondi	0.67	0.44	0.29
Nombre de conteneurs enterrés à prévoir (arrondi)	**1**	**1**	**1**