



## 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



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

<b>N° de Version</b>	<b>Date</b>	<b>Rédigé par</b>	<b>Validé par</b>	<b>Modification</b>
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**

<b>Introduction.....</b>	<b>9</b>
<b>A. Présentation de la zone d'étude et de son environnement.....</b>	<b>11</b>
<b>I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE .....</b>	<b>13</b>
<b>II. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....</b>	<b>17</b>
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
<b>III. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....</b>	<b>27</b>
III.1. Réseau hydrographique .....	27
III.2. Milieux lagunaires .....	27
III.3. Zones humides .....	28
<b>IV. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>29</b>
<b>V. LE SAGE DU BASSIN VERSANT DE L'ÉTANG DE THAU.....</b>	<b>35</b>
V.1. Présentation du SAGE.....	35
V.2. Enjeux pour la gestion des ressources en eau .....	36
V.3. Eléments d'orientations stratégique.....	37
<b>VI. URBANISME ET DEMOGRAPHIE.....</b>	<b>39</b>
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
<b>VII.</b>	<b>PRESENTATION DU SAEP FRONTIGNAN – BALARUC-LES-BAINS – BALARUC-LE-VIEUX.....</b>	<b>55</b>
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>B.</b>	<b>Etat des lieux du système d'alimentation en eau potable .....</b>	<b>81</b>
<b>I.</b>	<b>DIAGNOSTIC DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES .....</b>	<b>83</b>
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 <sup>3</sup> ] .....	111
I.3.2.	Réservoirs des Hauts de Frontignan (2 000 m <sup>3</sup> ).....	119
I.3.3.	Station de reprise des Croses.....	125
I.3.4.	Réservoir de la Mathe (500 m <sup>3</sup> ) .....	131
<b>II.</b>	<b>DIAGNOSTIC DES RESEAUX.....</b>	<b>135</b>
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
<b>III.</b>	<b>QUALITE DES EAUX PRODUITES ET DISTRIBUEES.....</b>	<b>157</b>
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
<b>IV.</b>	<b>ANALYSE DES DONNEES QUANTITATIVES D'EXPLOITATION .....</b>	<b>175</b>
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
<b>C.</b>	<b>Bilan Besoins – Ressources Sécurisation de l’approvisionnement.....</b>	<b>197</b>
<b>I.</b>	<b>BILAN BESOINS / RESSOURCES.....</b>	<b>199</b>
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

<b>II.</b>	<b>ANALYSE DE LA SECURISATION DE L'APPROVISIONNEMENT .....</b>	<b>246</b>
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
<b>D.</b>	<b>Etude des scénarii d'aménagement de la ressource.....</b>	<b>253</b>
<b>I.</b>	<b>PRINCIPES, OBJECTIFS ET ETAT INITIAL .....</b>	<b>255</b>
I.1.	Principes et objectifs.....	255
I.2.	Coûts actuels de production d'eau potable.....	255
I.3.	Présentation des scénarii .....	259
<b>II.</b>	<b>ETUDE DES SCENARII .....</b>	<b>260</b>
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 <sup>3</sup> /h .....	274
II.5.	Scénario 5 : recherche et mise en exploitation de forages de 300 m <sup>3</sup> /h .....	277

<b>III.</b>	<b>SYNTHESE DES SCENARI D'AMENAGEMENT DE LA RESSOURCE ET CHOIX DE LA COLLECTIVITE .....</b>	<b>280</b>
<b>E.</b>	<b>Etude du scénario retenu Programme de travaux Schéma directeur .....</b>	<b>285</b>
<b>I.</b>	<b>PROGRAMME DE TRAVAUX .....</b>	<b>287</b>
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
<b>II.</b>	<b>HYPOTHESES DE FINANCEMENT .....</b>	<b>319</b>
<b>III.</b>	<b>SCHEMA DIRECTEUR .....</b>	<b>322</b>

## 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.

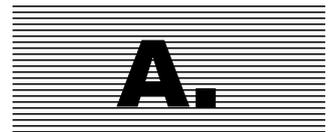
Les principales problématiques motivant la réalisation de ce schéma directeur ont été les suivantes :

- 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.





# **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 km<sup>2</sup> réparti comme suit entre les 3 territoires communaux :

- 39,9 km<sup>2</sup> pour Frontignan,
- 8,5 km<sup>2</sup> pour Balaruc les Bains,
- 6,9 km<sup>2</sup> 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).



# Situation géographique





---

## **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 :

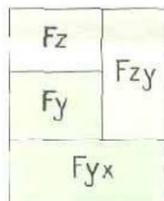




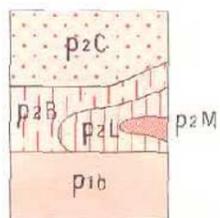
# Contexte géologique



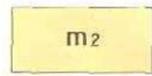
## TERRAINS SÉDIMENTAIRES



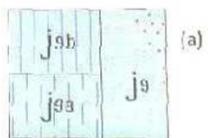
Fz Alluvions récentes et modernes  
Fy Fyx Dépôts caillouteux quaternaires



P2 Pliocène supérieur  
C Cailloutis quartzeux  
B Brèche et argile rouge  
M Intercalation marine  
L Calcaire lacustre  
p1b Sable astien



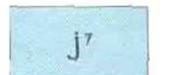
m2  
Helvétien  
Burdigalien



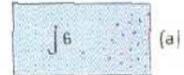
j9 Portlandien  
(a) Parties dolomitisées  
j9b Calcaires bioclastiques à faciès "Tithonique coralligène"  
j9a Marnocalcaires à Ostracés



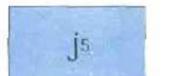
j8 Kimmériidgien  
Calcaires en dalles et bancs métriques localement dolomitisés (a)  
banc repère



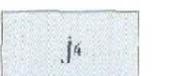
j7 Séquanien  
Calcaires marneux en petits bancs



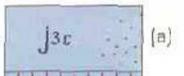
j6 Rauracien  
Calcaires sublithographiques localement dolomitisés (a)



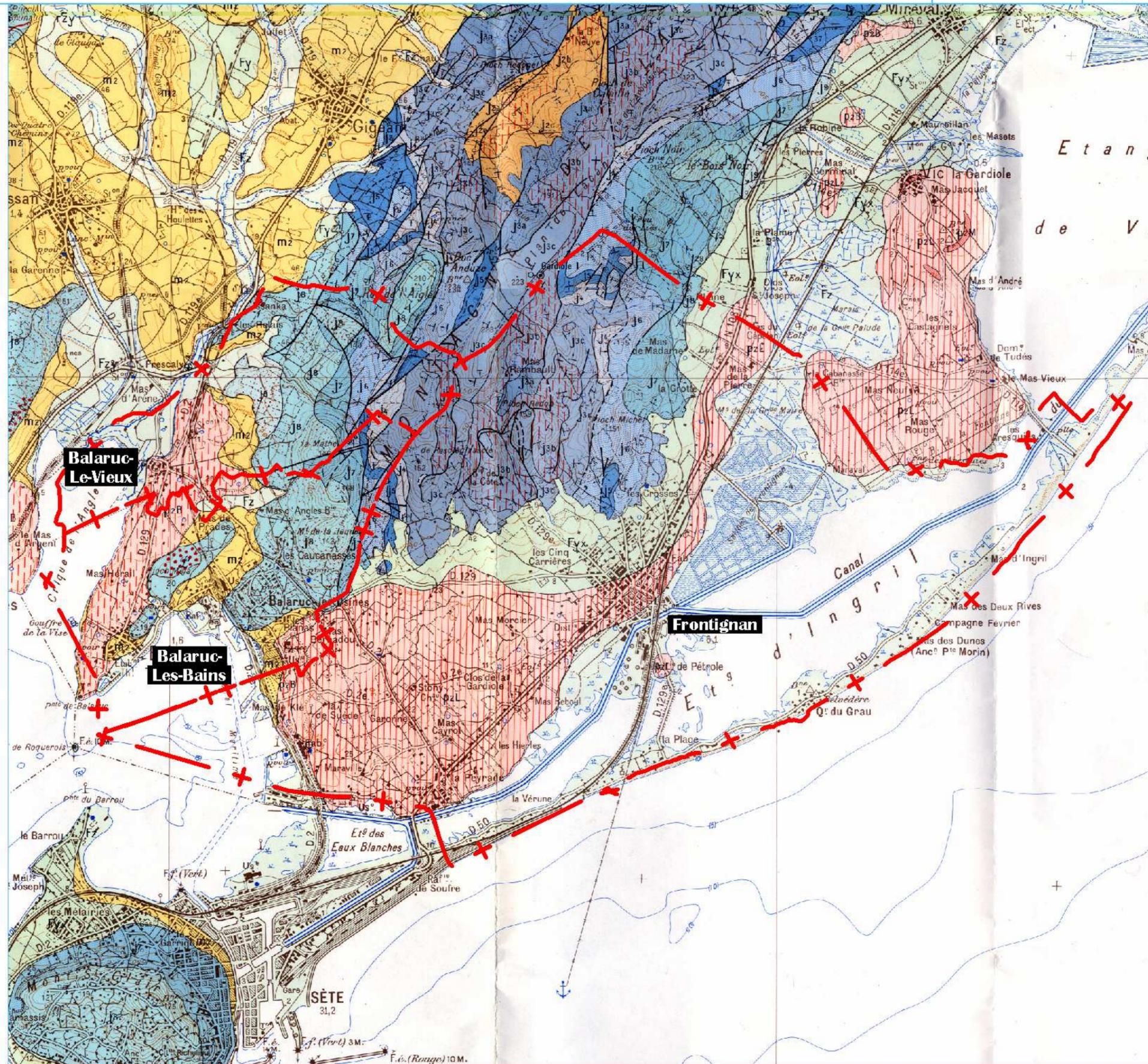
j5 Argovien  
Marnocalcaire feuilleté armé de bancs calcaires marneux noduleux

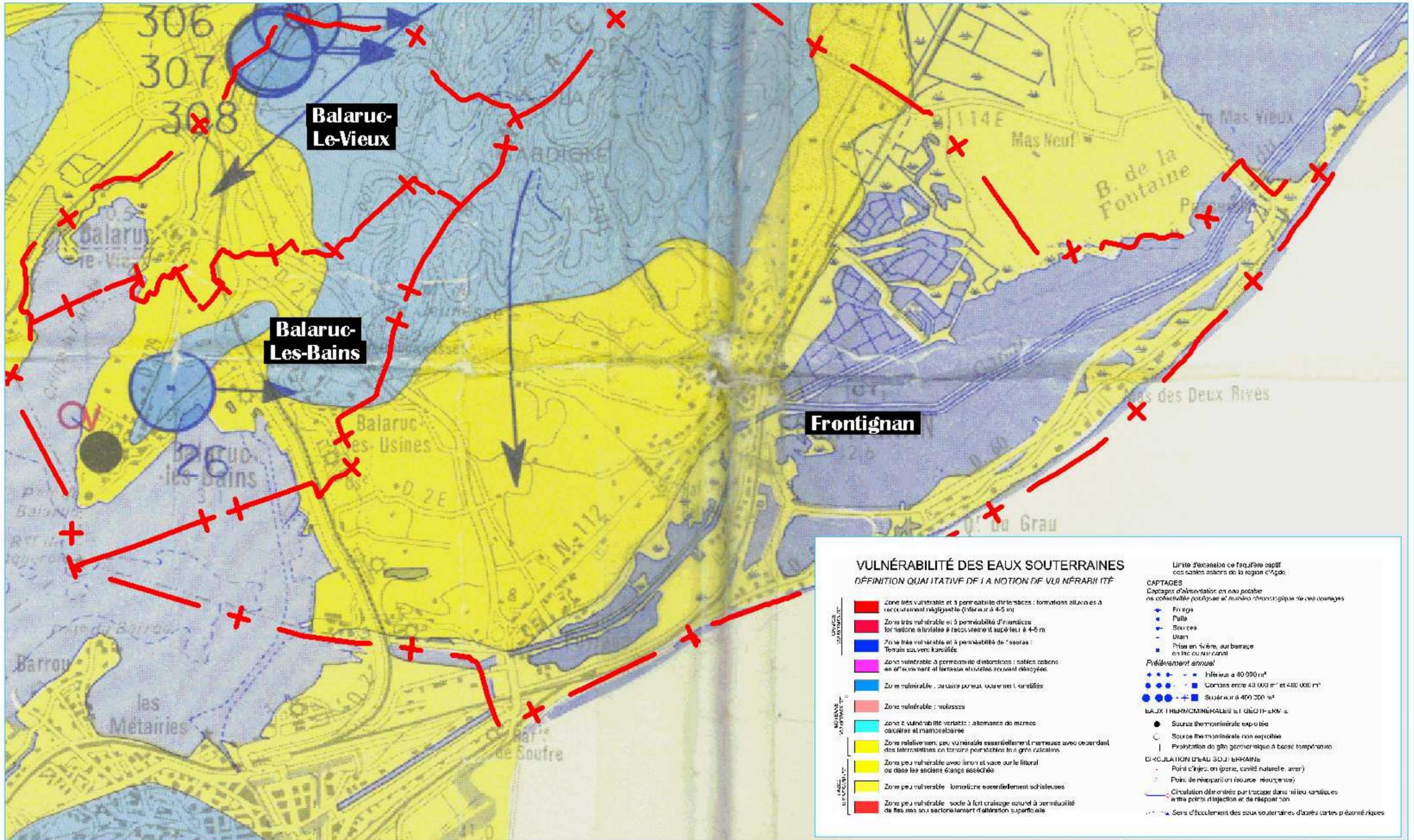


j4 Oxfordien  
Calcaire siliceux et marnocalcaire feuilleté plus ou moins noduleux



Callovien  
j3c Calcaire bioclastique localement dolomitisé (a)  
j3b Marnocalcaire feuilleté plus ou moins noduleux  
j3a Calcaire à Chailles





# Vulnérabilité des eaux souterraines



### **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'Aquitainien 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<sup>3</sup>/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 grèsocalcaires 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 grèsosableux 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j et près de 2,6 Mm<sup>3</sup>/an),
  - **La source de Cauvy alimentant la SAEP de Frontignan – Balaruc** (prélèvement autorisé à un débit maximum de 160 m<sup>3</sup>/h et de 3 840 m<sup>3</sup>/j par arrêté de DUP du 03/09/1984 ; sollicitation moyenne annuelle : 1 Mm<sup>3</sup>/an) ;
- Pour le système du sud Montpellier
  - Les forages de Villeneuve-les-Maguelone (0,7 Mm<sup>3</sup>/an) et ceux de St-Jean-de-Védas (1 Mm<sup>3</sup>/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.

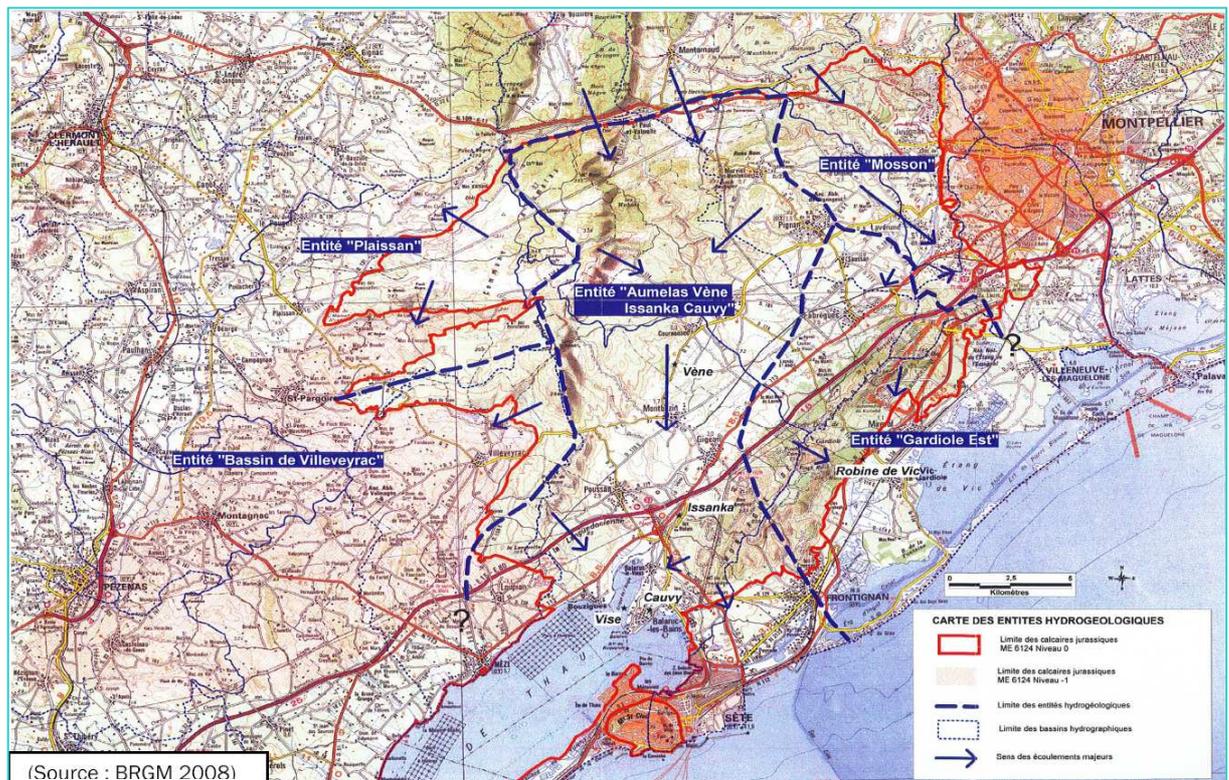
L'objectif de l'étude, basé sur l'exploitation des données disponibles, est double :

- 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 ».**



⇒ 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, Bouldou), 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,
- divers points de prélèvements agricoles.

Le volume moyen annuel soutiré à l'entité est évalué à 5 Mm<sup>3</sup>/an contre une recharge annuelle estimée à 20 Mm<sup>3</sup>/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'Étang 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<sup>3</sup>/an) et surtout par le forage de l'usine Goodyear. La recharge annuelle est par ailleurs estimée à 5 Mm<sup>3</sup>/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 entraîner 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'Étang 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<sup>3</sup>/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 :

– L'étang de Thau :

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<sup>3</sup>.

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.

– L'étang d'Ingril :

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<sup>3</sup>.

Cet étang est traversé par le canal du Rhône à Sète et par des digues importantes qui ont 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<sup>3</sup>.

– 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<sup>3</sup>.

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*

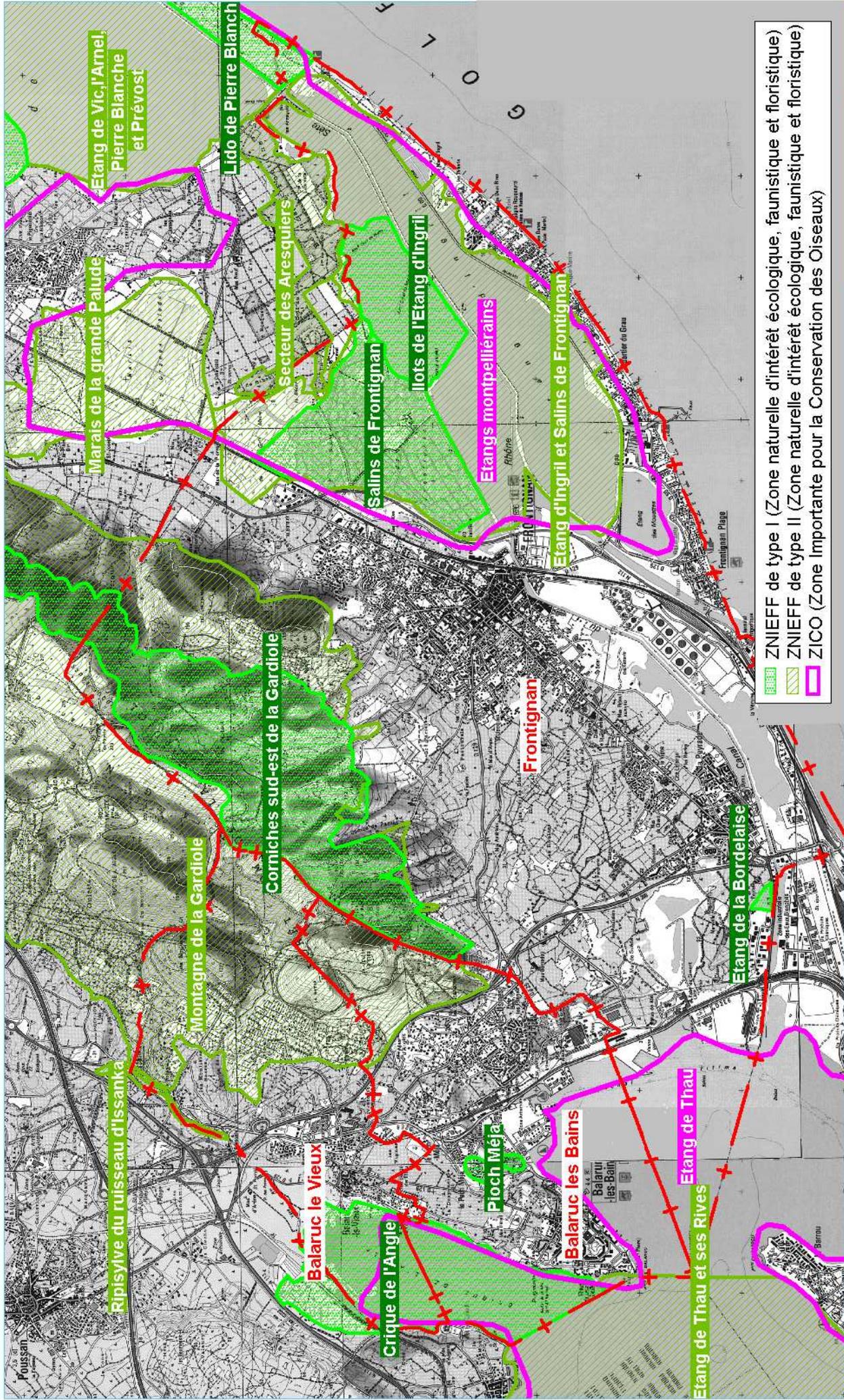
- *Étang des Mouettes*

■ **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 « *Étang de Thau et lido de Sète à Agde* »

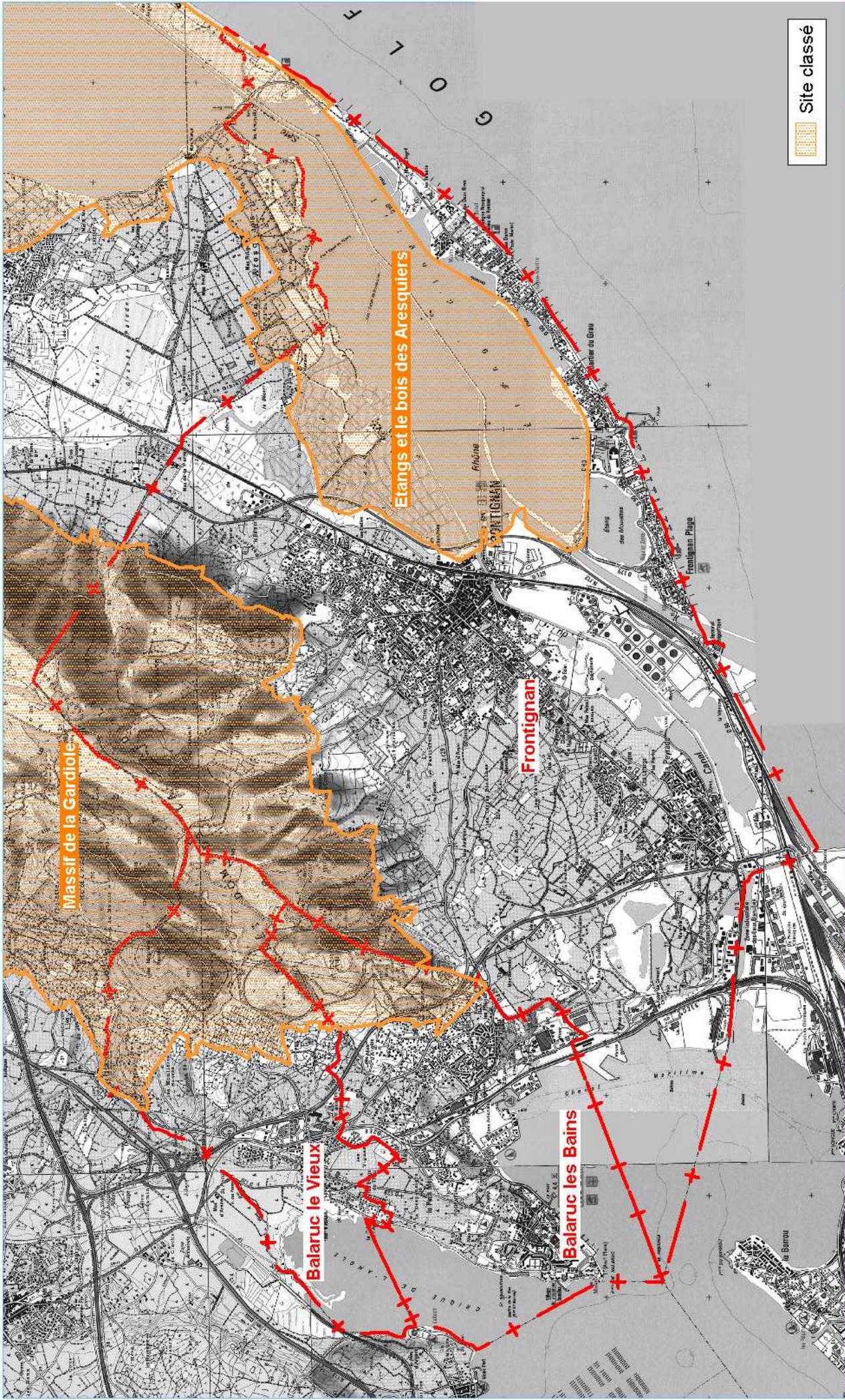
On notera que le SIC référencé FR 9101411 « *Herbiers de l'étang de Thau* » ne concerne pas le périmètre du SAEP.

En revanche, sa zone d'étude étant commune avec la ZPS « *Étang 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.



■■■■ ZNIEFF de type I (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)  
 ■■■■ ZNIEFF de type II (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)  
 □□□□ ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)

# Contexte réglementaire : Inventaires



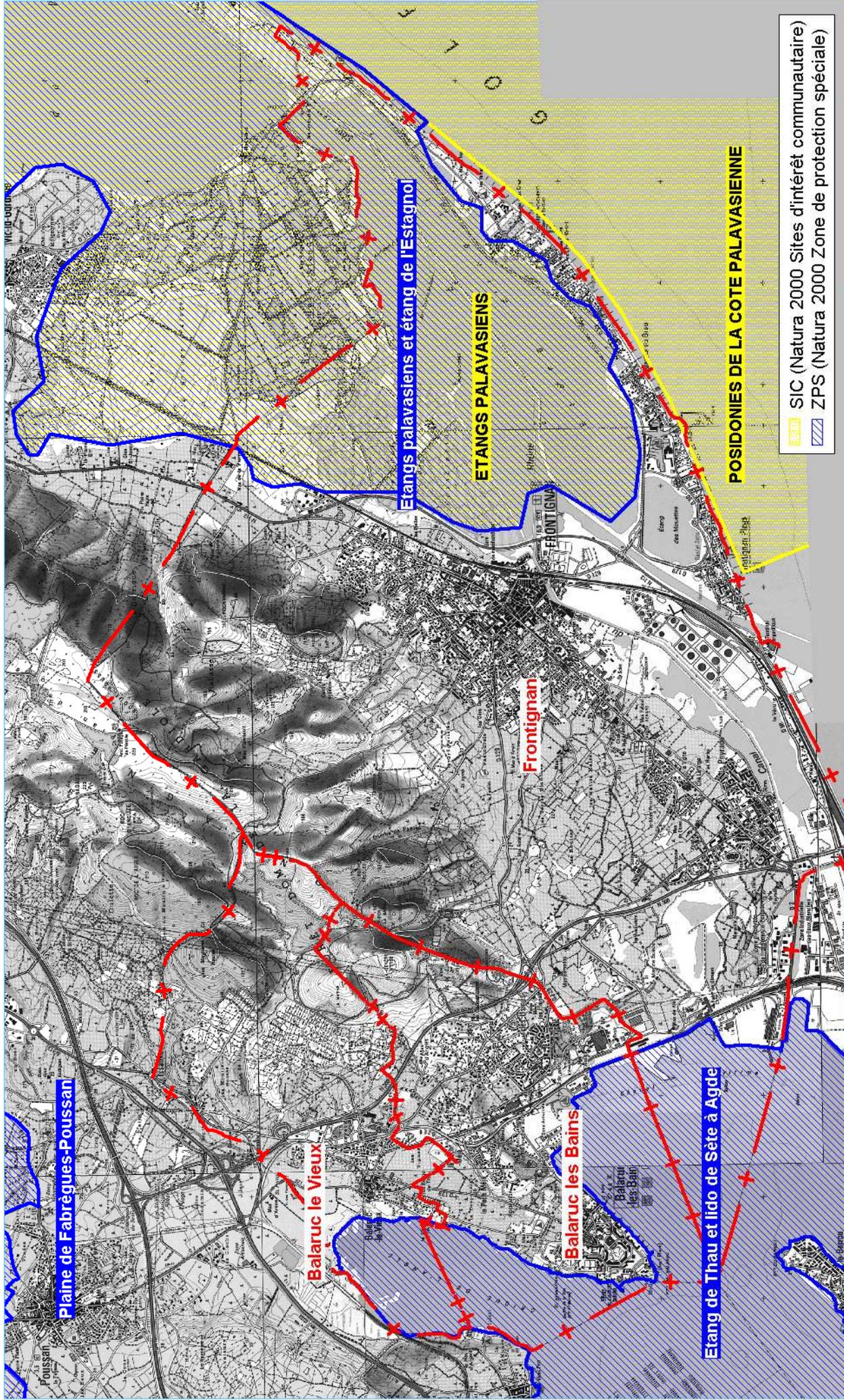
Site classé

Fond : IGN  
 Données : DIREN LR  
 Echelle : 1 / 50 000  
 0 0.5 1 km

# Contexte réglementaire : Protections réglementaires

SAEP Frontignan -  
 Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux  
**Schéma Directeur d'Alimentation  
 en Eau Potable**  
 N 07 09 0003 Mars 2010 SDAEP





SIC SIC (Natura 2000 Sites d'intérêt communautaire)  
ZPS ZPS (Natura 2000 Zone de protection spéciale)

Fond : IGN  
 Données : DIREN LR  
 Echelle : 1 / 50 000  
 0 0.5 1 km

## Contexte réglementaire : Engagements européens et internationaux

SAEP Frontignan -  
 Balaruc-les-Bains - Balaruc-le-Vieux  
**Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable**  
 N 07 09 0003 Mars 2010 SDAEP



---

## **V. Le SAGE du Bassin versant de l'Étang 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'Étang de Thau couvre une superficie de 440 km<sup>2</sup>, 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. Éléments d'orientations stratégiques

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 :

<b>Balaruc-les-Bains Offre touristique (en lits)</b>								
Hôtels	Campings	Résidences de tourisme	Hébergements familiaux	Gîtes ruraux	Chambres d'hôtes	Meublés	Rés. 2 <sup>ndaires</sup>	<b>TOTAL</b>
676	1605	787	1352	20	0	141	16 355	<b>20 936</b>

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<sup>3</sup>/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.

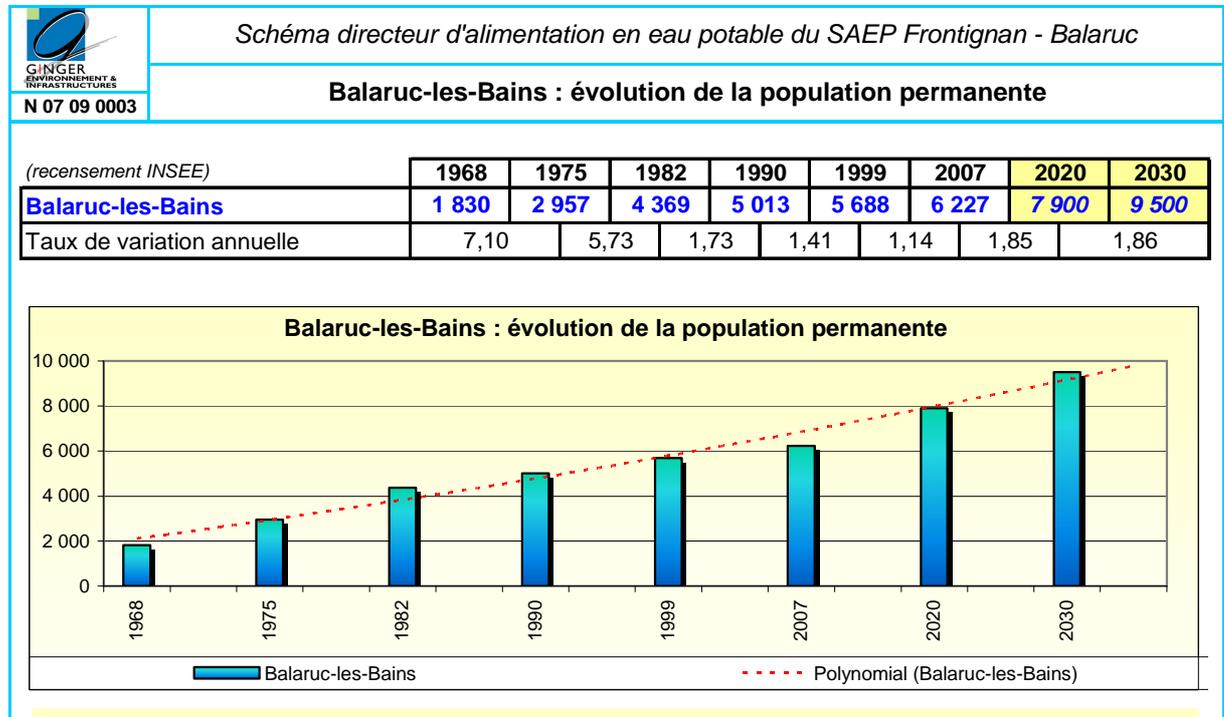
La zone du Cedest n'est pas inscrite à l'heure actuelle au projet de SCOT. L'actuel document avait pour objectifs, sur Balaruc-les-Bains, un renouvellement urbain et une densification des dents creuses qui devraient amener la commune à 8 000 habitants permanents à l'horizon 2030.

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 :



## 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 dénombrait 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 :

<b>Balaruc-le-Vieux Offre touristique (en lits)</b>								
Hôtels	Campings	Résidences de tourisme	Hébergements familiaux	Gîtes ruraux	Chambres d'hôtes	Meublés	Rés. 2 <sup>ndaires</sup>	<b>TOTAL</b>
408	0	0	0	8	2	0	430	<b>848</b>

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 des pôles commerciaux 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**.

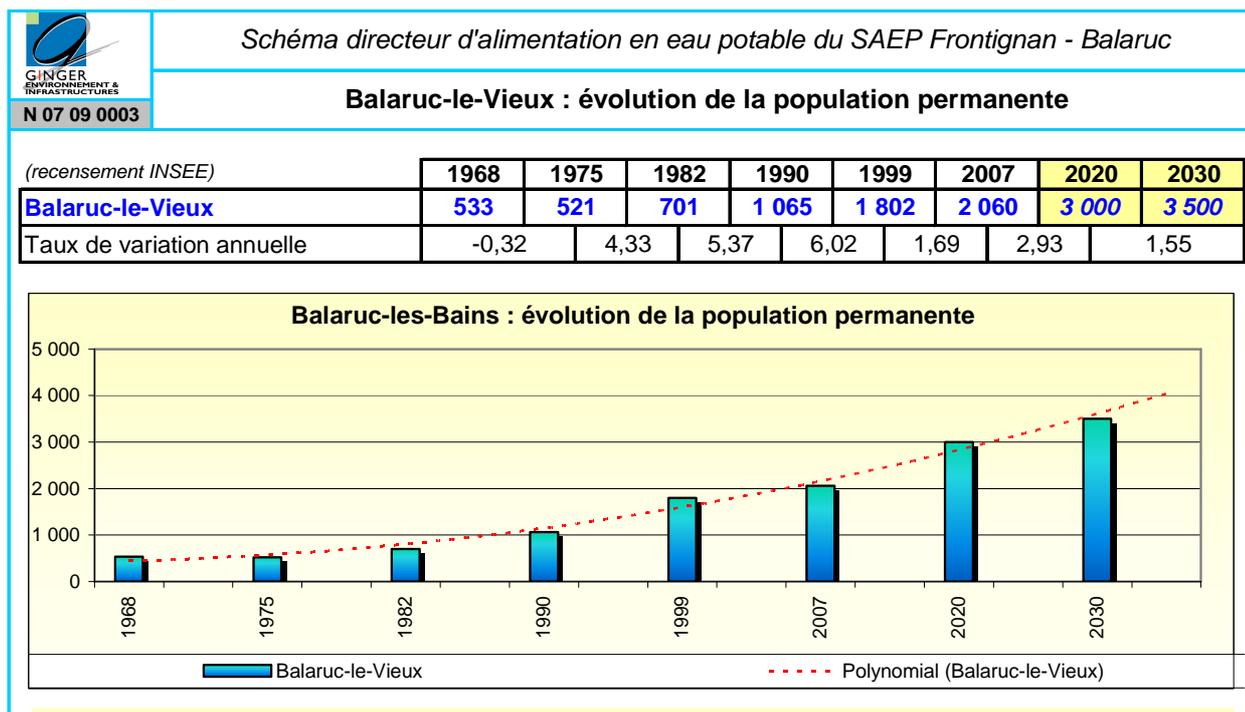
Les points suivants ressortent de la concertation avec la commune sur les orientations urbanistiques du projet de PLU :

- 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 :



## **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. 2 <sup>ndaires</sup>	TOTAL
276	1 806	330	0	0	0	104	9 710	<b>12 226</b>

**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 à 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.

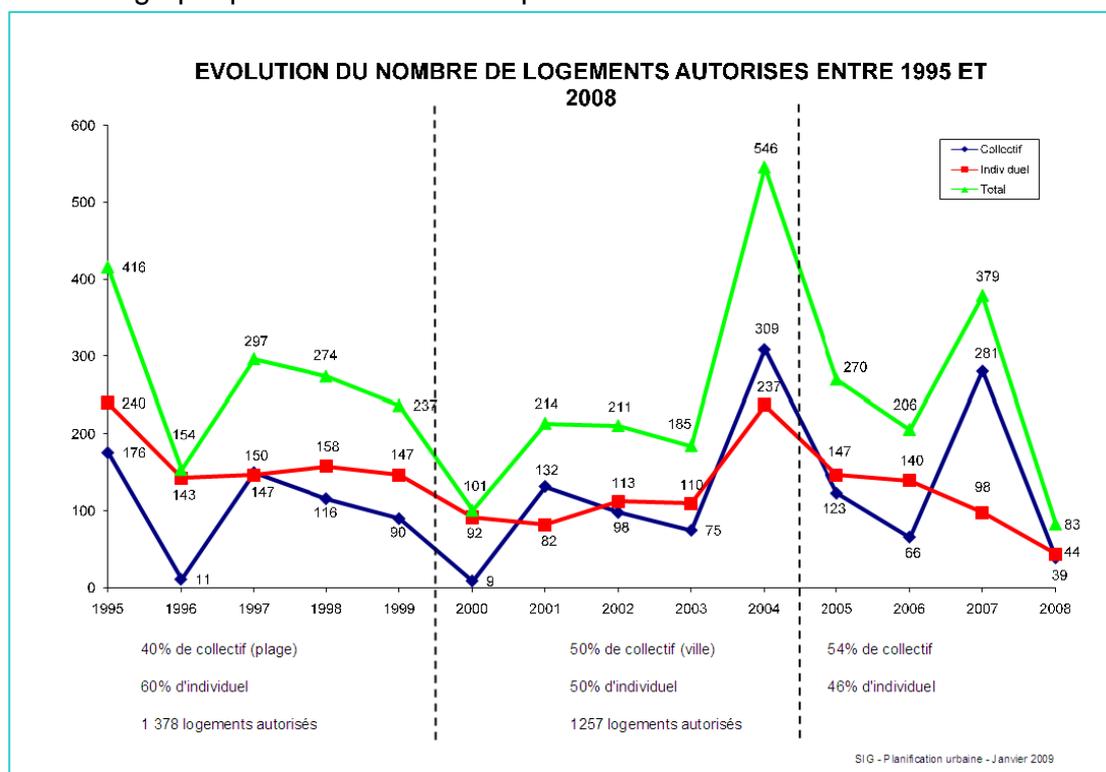
Le projet de PADD propose ainsi :

- 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 Industriale-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 Peilles) 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 :

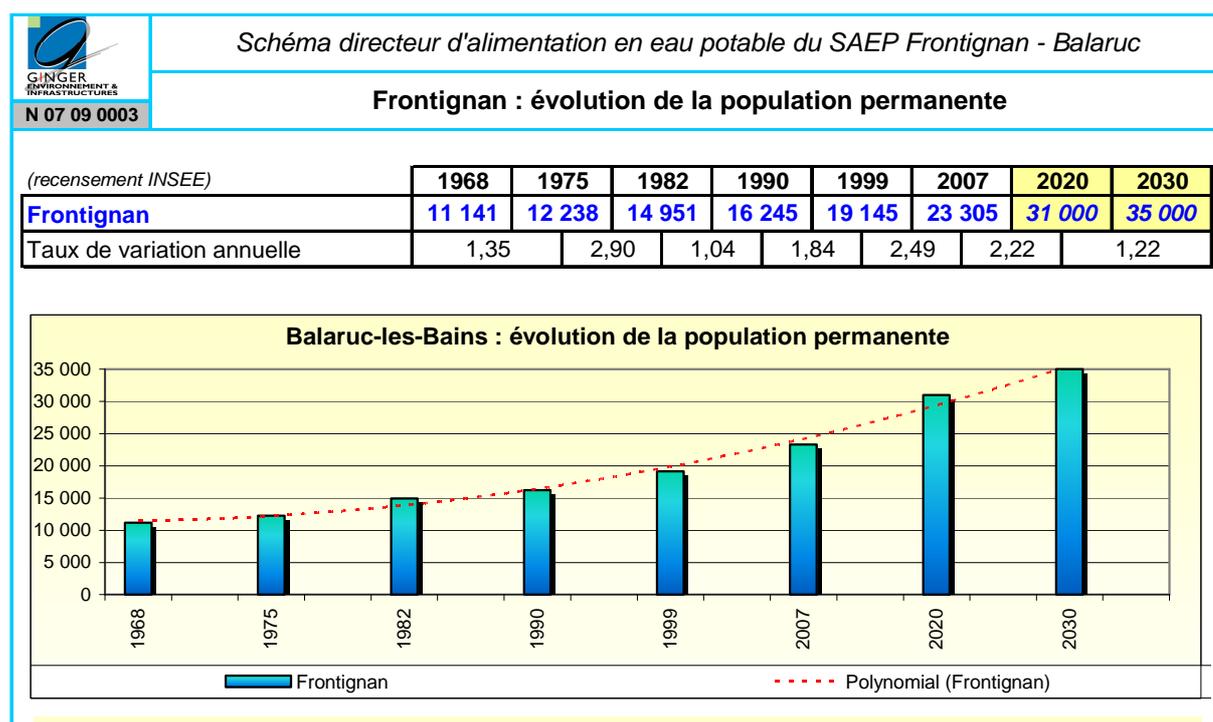
- La zone d'activité Horizon Sud devrait faire l'objet d'une extension de 6 Ha à court terme ;
- Le « Site Lafarge » (29,3 Ha d'exploitation de la cimenterie + 1,3 Ha de bâtiments) pourrait faire l'objet d'une requalification en zone d'activités à court et moyen terme notamment au niveau du secteur actuel 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 :



## **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

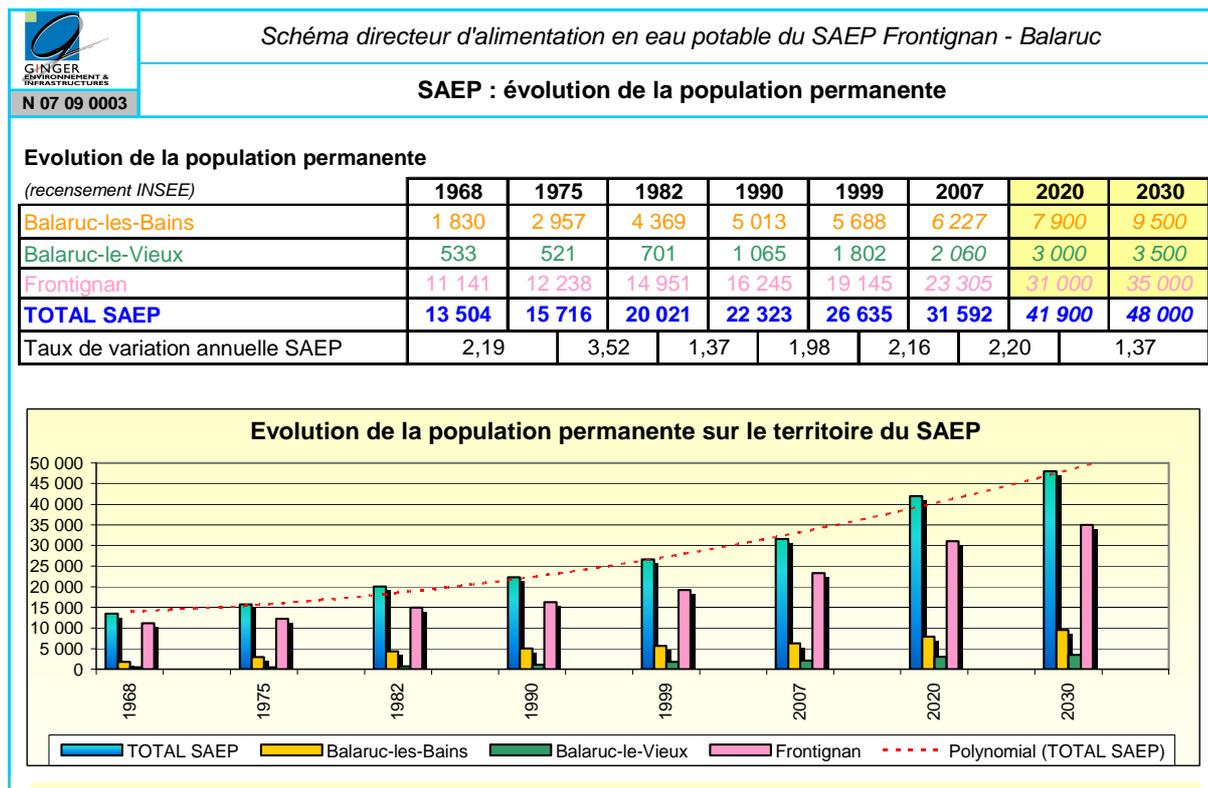
Les perspectives d'évolution retenues découlent :

- 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 %).



Échéances	Périmètre	Population permanente (en habitants)	Capacité d'accueil touristique (en lits)	Zones d'activités supplémentaires (en Ha)
<b>2007</b>	Balaruc-les-Bains	6 227	848	/
	Balaruc-le-Vieux	2 060	20 936	/
	Frontignan	23 305	12 226	/
	<b>SAEP</b>	<b>31 592</b>	<b>34 010</b>	
<b>2020</b>	Balaruc-les-Bains	7 900	850	12
	Balaruc-le-Vieux	3 000	20 950	0
	Frontignan	31 000	12 250	62
	<b>SAEP</b>	<b>41 900</b>	<b>34 050</b>	<b>74</b>
<b>2030</b>	Balaruc-les-Bains	9 500	850	6
	Balaruc-le-Vieux	3 500	20 950	0
	Frontignan	35 000	12 250	32
	<b>SAEP</b>	<b>48 000</b>	<b>34 050</b>	<b>38</b>

---

## **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 1<sup>er</sup> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Révision quinquennale ;</li> <li>- Négociation d'ordre financier :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Annulation des frais de contrôle pour Véolia à compter du 01/01/2005</li> <li>o Suppression de la redevance au titre des annuités d'emprunts par Véolia,</li> <li>o Intégration du coût de l'achat d'eau au Syndicat Bas-Languedoc dans la formule de variation du prix ;</li> </ul> </li> <li>- <b>Suivi de la qualité des eaux ;</b></li> <li>- <b>Le SAEP rachète le parc de compteurs abonné ;</b></li> <li>- <b>Individualisation des compteurs d'eau dans les immeubles ;</b></li> <li>- <b>Véolia doit assurer le renouvellement de l'ensemble des branchements en plomb avant fin 2013 ;</b></li> <li>- <b>Modélisation informatique du réseau (Epanet).</b></li> </ul>
27	15/12/2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Révision des prix applicables tous les 5 ans à compter du 01/01/2007 ;</li> <li>- <b>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).</b></li> </ul>
28	31/03/2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration des surcoûts 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) ;</li> <li>- Modalités de calcul des dégrèvements et modification du règlement de service.</li> </ul>

### VII.3. Règlement de service

Un règlement de service a été établi 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 :

<b>Infrastructures</b>	
Ressources exploitées	Source Cauvy (120 m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> , 2 x 750 m <sup>3</sup> , 2 500 m <sup>3</sup> ) Les Hauts de Frontignan (2 x 1 000 m <sup>3</sup> ) La Mathe (500 m <sup>3</sup> ) Bâche de reprise Les Croses (40 m <sup>3</sup> )
Stations de reprise	Station de reprise les Croses (80 m <sup>3</sup> /h) Station de reprise de l'Usine des 2 Chênes (800 m <sup>3</sup> /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

<b>Données annuelles (2009)</b>	
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 <sup>3</sup>
Volume importé (achat en gros)	SBL : 3 709 910 m <sup>3</sup> Sète : 1 121 m <sup>3</sup>
Volume exporté (vente en gros)	Sète : 3 807 m <sup>3</sup> SBL (Vic) : 0 m <sup>3</sup>
Volume comptabilisé 365 jours	2 660 125 m <sup>3</sup>
Volume de service (Véolia)	125 820 m <sup>3</sup>

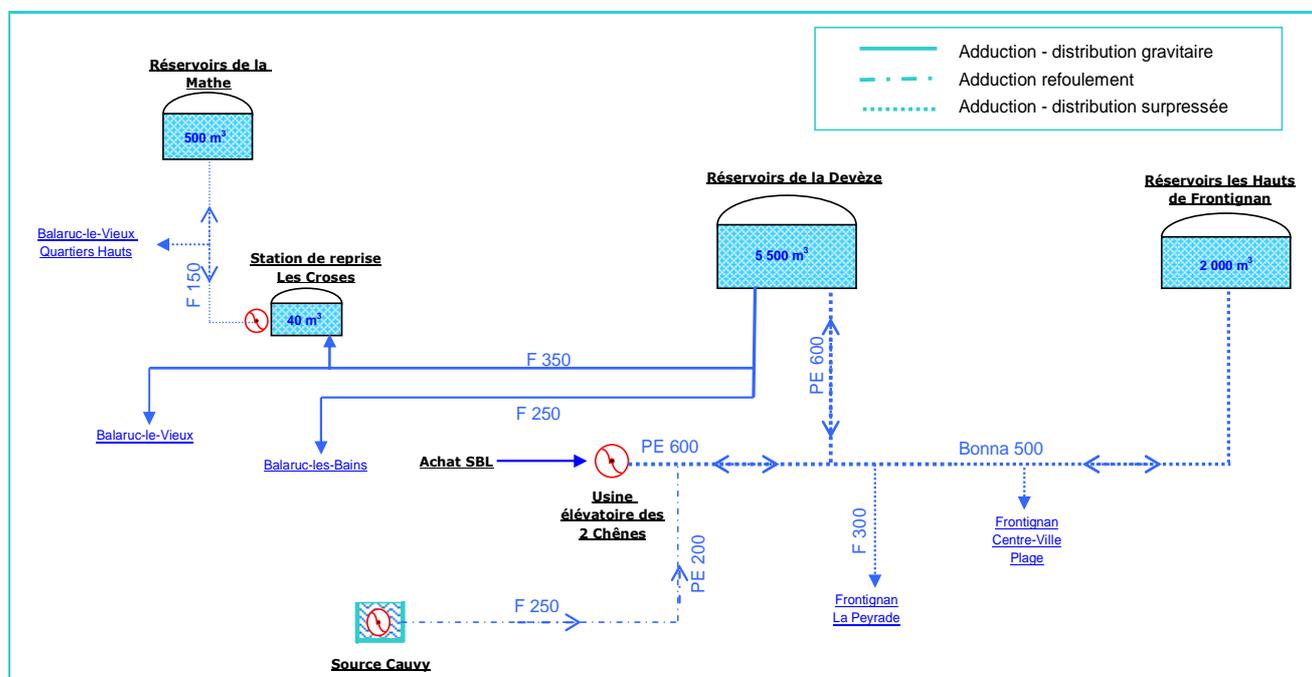
## VII.5. Fonctionnement du système d'alimentation en eau potable

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<sup>3</sup>/h et de 3 840 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>) représentent l'ouvrage de stockage principal du système. Ils reçoivent les eaux en provenance :

- Du SBL, après refoulement à partir de l'usine élévatrice des 2 Chênes (800 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 élévatrice 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<sup>3</sup>) 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<sup>3</sup>).

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.

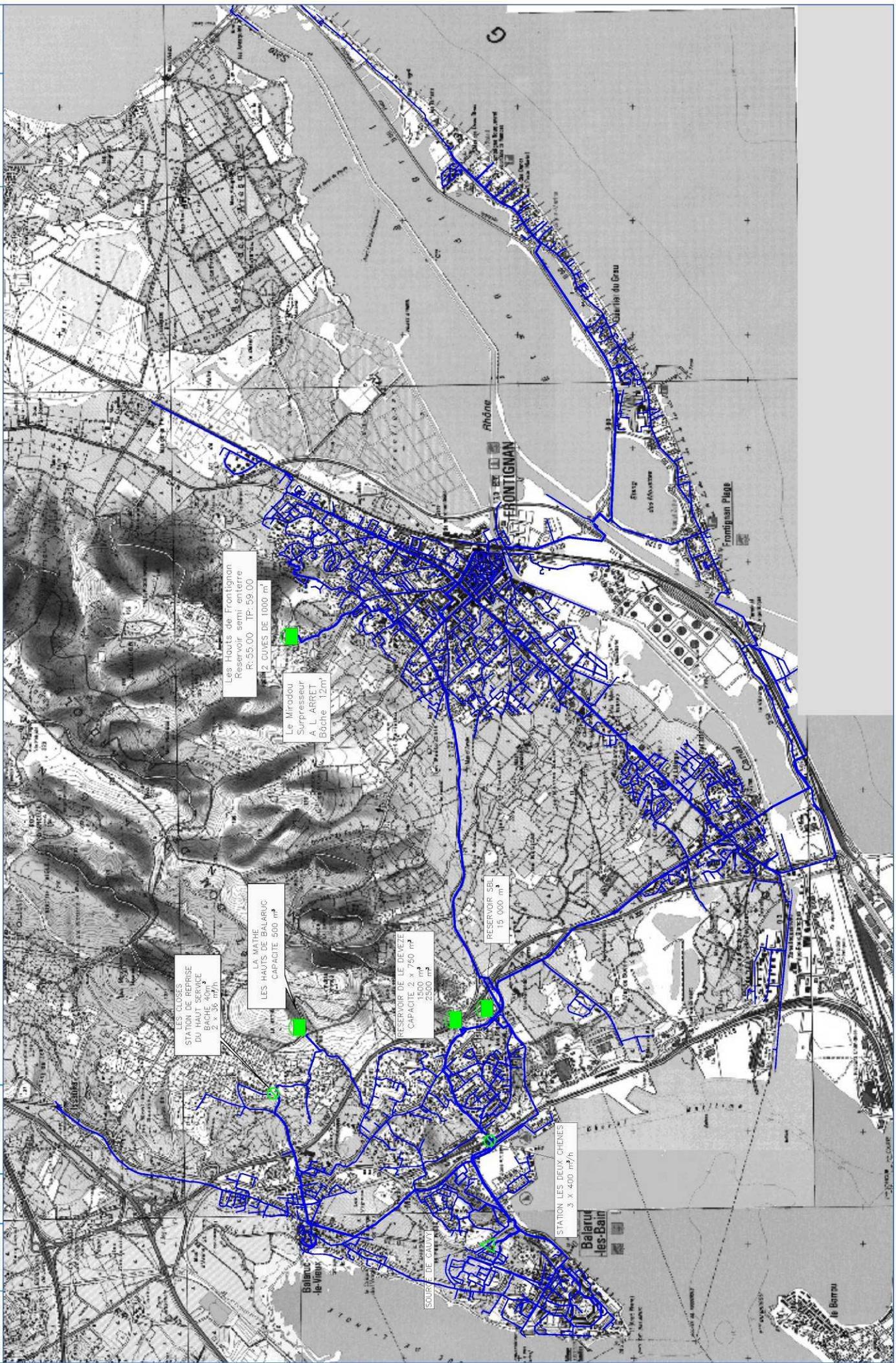
Une connexion en PVC 110 mm, non utilisée, est également présente entre les réseaux du SAEP et ceux du SBL, au niveau de Frontignan-Plage, en limite communale de Frontignan et de Vic-la-Gardiole. Cette conduite permettrait d'alimenter Vic en secours à partir du réseau du SAEP.

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.



# Présentation du système d'alimentation en eau potable

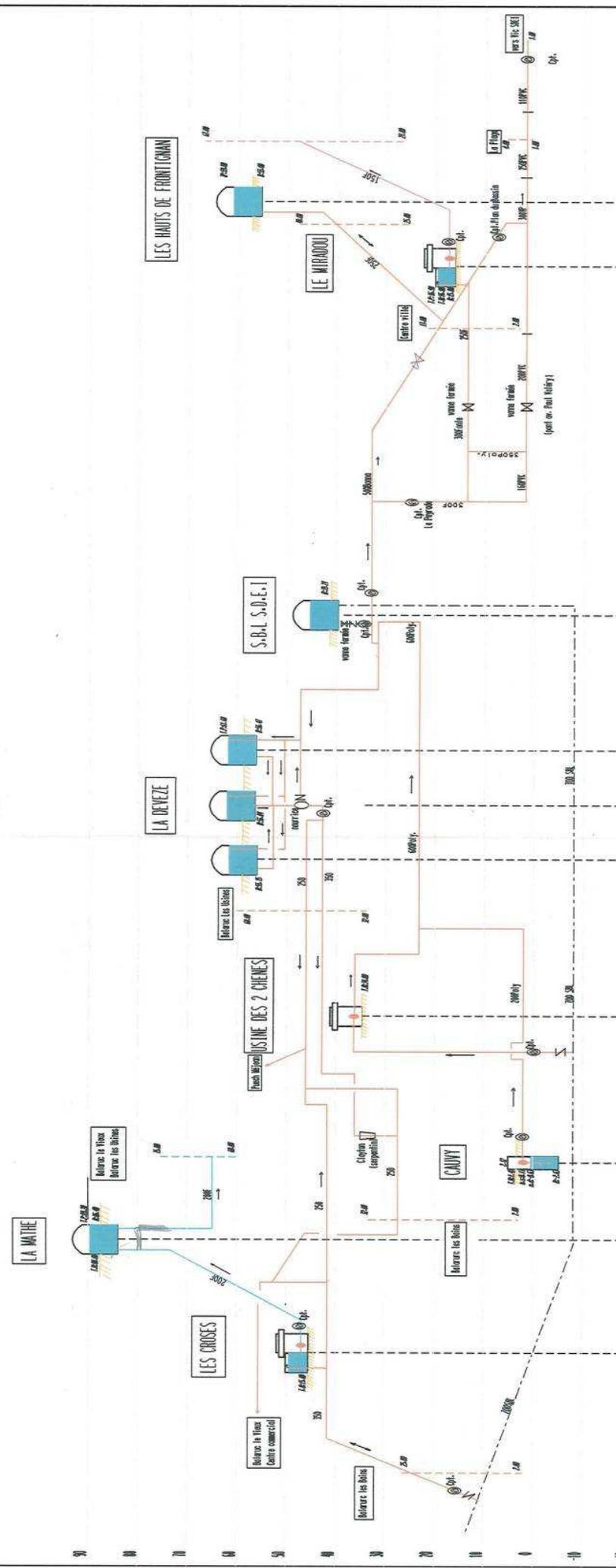


Profil schematique du reseau Eau Potable

SYNDICAT FRONTIGNAN - BALARUC LES BAINS - BALARUC LE VIEUX

**LEGENDE**

- haut service
- moyen service
- service arrosée
- - - Conduite SBL
- ⊙-⊙ Capteur
- ⊙-⊙ Clapot
- ⊙-⊙ Robinet vanaux temps
- ⊙-⊙ Robinet frotteur
- ⊙-⊙ Clapet



POINTS D'EAU	Sources	Station de reprise	3 Reservoirs enterrés consensuels	Reservoir 15000m <sup>3</sup> du S.B.L. (S.D.E.J.) (secours d'alimentation de S.F.B.)	Reservoir
Station de reprise Boche de 40m	Reservoir sans enterré 5000m <sup>3</sup>	Station de reprise	15000m <sup>3</sup>	21750m <sup>3</sup>	241000m <sup>3</sup>
2 groupes de reprise verticaux ISB 2336m <sup>3</sup> /N/10m P=1,5KW	2 groupes d'entree immergées -1 Jumont Schneider 122m <sup>3</sup> /N/10m P=45KW -1 Guinard 120m <sup>3</sup> /N/10m P=45KW	3 groupes elevatories verticaux 40m <sup>3</sup> /N/10m P=45KW			Arreté en 2006
GROUPES					2 groupes de surpression horizontaux ISB 3560 <sup>3</sup> /N/10m P=1,5KW

## VII.6. Raccordement de la population

Les réseaux d'eau potable du SAEP ne desservent pas 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.**

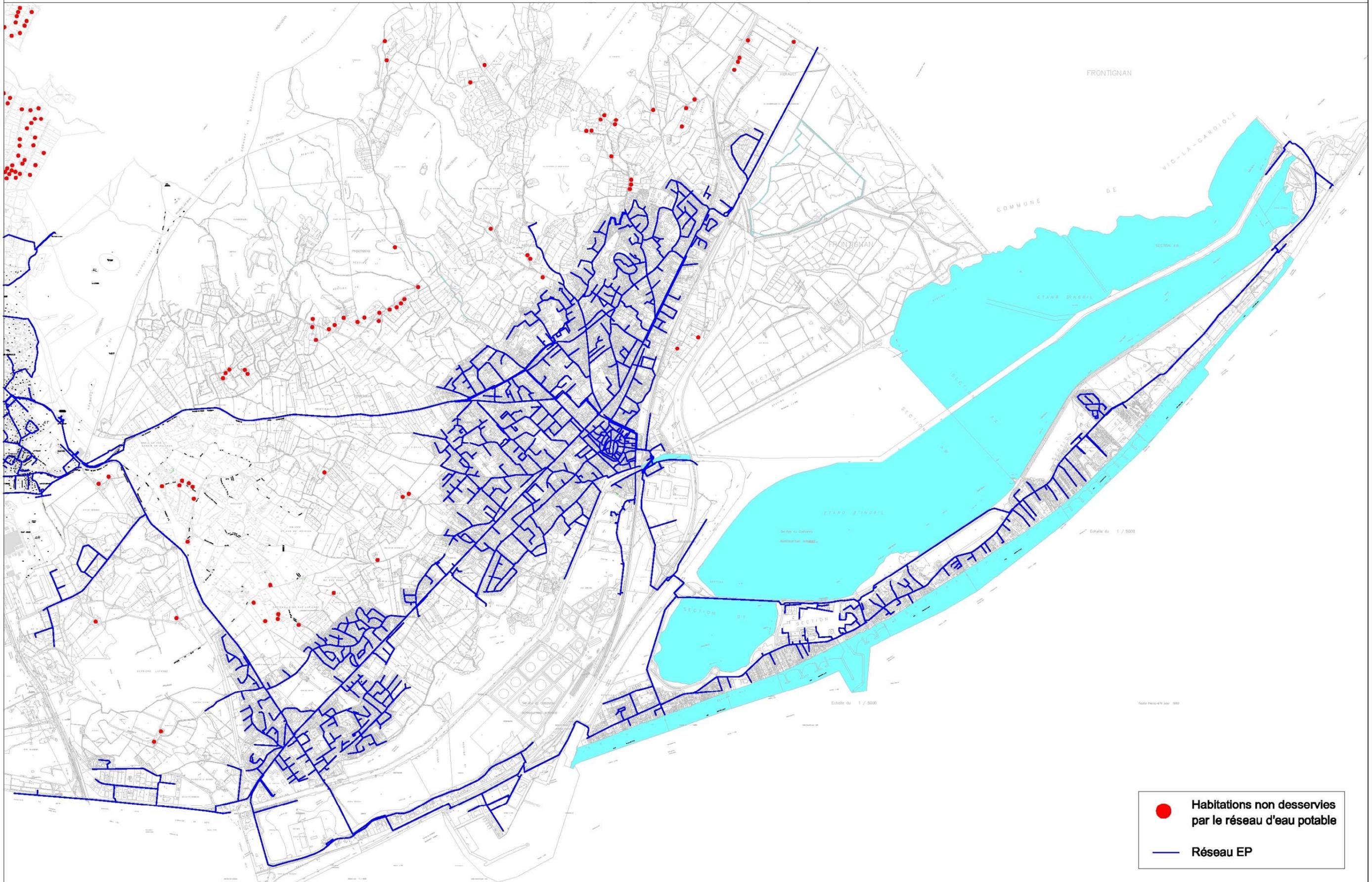
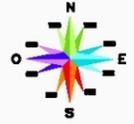
La population actuellement desservie par le SAEP, ainsi que les projections de population prenant en compte les précédentes remarques, sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau des populations desservies par le SAEP

Échéances	Périmètre	Population permanente (en habitants)	Capacité d'accueil 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	/
	<b>SAEP</b>	<b>31 125</b>	<b>34 010</b>	
2020	Balaruc-les-Bains	7 900	850	12
	Balaruc-le-Vieux	3 000	20 950	0
	Frontignan	31 000	12 250	62
	<b>SAEP</b>	<b>41 900</b>	<b>34 050</b>	<b>74</b>
2030	Balaruc-les-Bains	9 500	850	6
	Balaruc-le-Vieux	3 500	20 950	0
	Frontignan	35 000	12 250	32
	<b>SAEP</b>	<b>48 000</b>	<b>34 050</b>	<b>38</b>

# 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

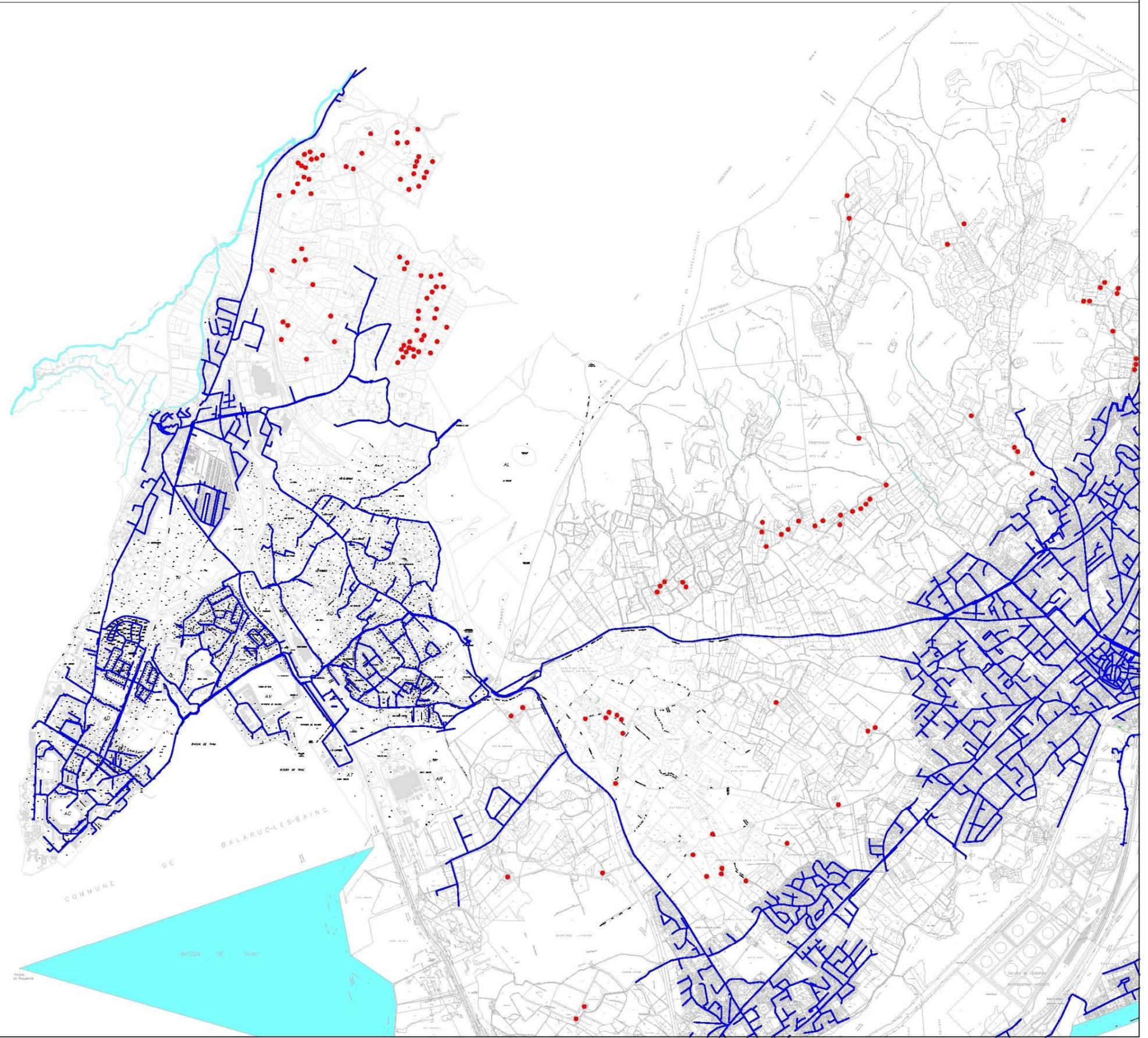


# SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

Localisation des habitations non desservies par le réseau public d'alimentation en eau potable - communes de Balaruc



-  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 :

<b>Répartition des populations permanente et saisonnière</b>			
<b>Compétence</b>	<b>Population permanente</b>	<b>Population saisonnière</b>	<b>Population maximale</b>
Production (urbains)	105 340	240 000	345 340
Production et Distribution (ruraux)	72 690	54 760	127 450
<b>TOTAL</b>	<b>178 030</b>	<b>294 760</b>	<b>472 790</b>

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 1<sup>er</sup> 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 définit les conditions techniques, administratives et financières des travaux concessifs (conception, et financement) et de l'exploitation d'une unité de potabilisation (30 000 m<sup>3</sup>/j) des eaux brutes du Rhône. Il prend donc fin le 1<sup>er</sup> 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 » établi 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 <sup>3</sup>
Volume importé (achat en gros)	0 m <sup>3</sup>
Volume exporté (vente en gros)	14 450 365 m <sup>3</sup> , dont : - Agde : 5 331 292 m <sup>3</sup> - Mèze : 1 041 120 m <sup>3</sup> - Sète : 4 005 876 m <sup>3</sup> - SAEP Frontignan – Balaruc : 4 072 077 m <sup>3</sup>
Volume comptabilisé 365 jours sur les communes adhérentes à la compétence distribution	5 187 081 m <sup>3</sup>
Volume de service (selon gestionnaire)	941 604 m <sup>3</sup>

### 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/h, soit une production maximale de 115 200 m<sup>3</sup>/jour.

Le site a fait l'objet d'une DUP le 18 février 1992. Le débit de prélèvement autorisé est de 4 000 m<sup>3</sup>/h, soit une production moyenne de 80 000 m<sup>3</sup>/jour et de 96 000 m<sup>3</sup>/jour au maximum.

Le débit de pointe hebdomadaire atteint environ 700 000 m<sup>3</sup>/semaine, soit 100 000 m<sup>3</sup>/jour. Le débit de pointe journalier peut dépasser les 100 000 m<sup>3</sup>/jour (par exemple : 100 700 m<sup>3</sup> le 11 août 2005 et 103 800 m<sup>3</sup> le 15 juillet 2006). **L'autorisation de la DUP est donc dépassée.**

**Les forages de la Lauzette constituent actuellement la 2<sup>nde</sup> ressource** en eau du SBL avec un prélèvement moyen sur les 10 dernières années de 2 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 contrat 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 <sup>3</sup> /h)	Date DUP	Débit équipé (m <sup>3</sup> /h)	Production 2008 (m <sup>3</sup> /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 Bouildou	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 3 <sup>ème</sup> forage est en cours de réalisation Potentiel très intéressant de l'ordre de 700 à 800 m <sup>3</sup> /h selon le SBL pour les 3 forages
Forage Ste-Cécile	Calcaires Jurassiques Pli ouest Montpellier	Courmonteral	/				



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 3<sup>ème</sup> temps (échéances 2018 - 2020) avec une augmentation de 5 000 à 10 000 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>/j en pointe 2015,
- 23 570 m<sup>3</sup>/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 :

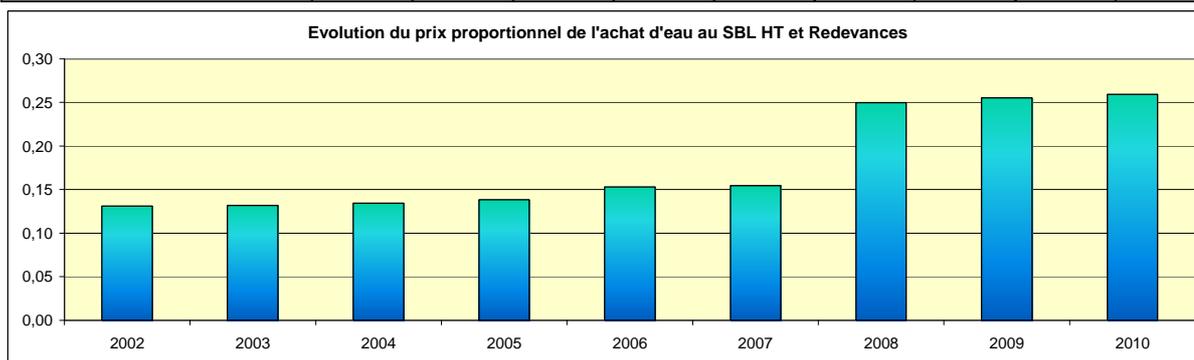
- Un tarif pour les abonnés dits « ordinaire » qui appartiennent à une commune adhérente pour les compétences production / adduction et distribution,
- Un tarif pour les ventes en gros, c'est-à-dire pour les collectivités adhérentes uniquement à la compétence production/adduction ; ce prix est donc applicable 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 1<sup>er</sup> janvier 2010 est de 1,57 €TTC/m<sup>3</sup> pour une facture de 120 m<sup>3</sup>/an.

Tarif au 1er janvier de l'exercice :			2007	2008	2009	2010
Abonnement €/an	Part délégataire SDEI		48,96	50,2	NC	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		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	
<b>TOTAL €HT/m3 pour 120 m3/an</b>			<b>0,893</b>	<b>1,052</b>	<b>1,209</b>	
TOTAL €TTC pour 120 m3/an			118,69	142,02	188,56	
<b>TOTAL €TTC/m3 pour 120 m3/an</b>			<b>0,989</b>	<b>1,184</b>	<b>1,571</b>	

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
<b>TOTAL €/m3 HT et REDEVANCES</b>	<b>0,1310</b>	<b>0,1320</b>	<b>0,1342</b>	<b>0,1383</b>	<b>0,1530</b>	<b>0,1548</b>	<b>0,2498</b>	<b>0,2553</b>	<b>0,2594</b>
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<sup>3</sup> hors taxes et redevances et à 0,4179 €/m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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.

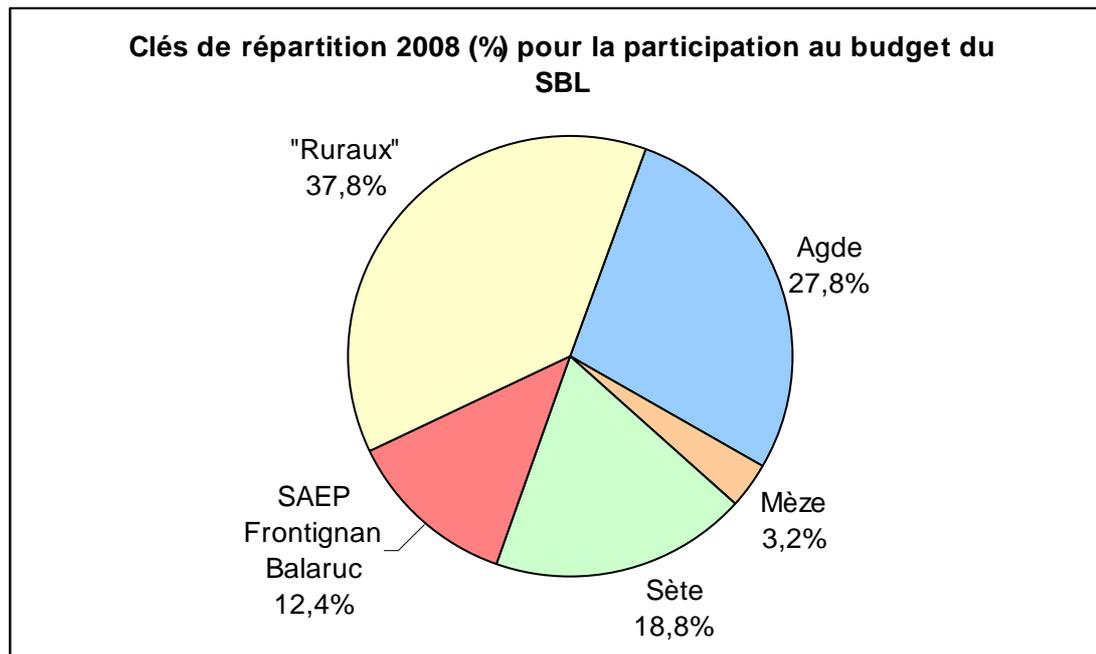
A titre d'information, le SBL indique que le coût du traitement, comprenant l'amortissement des ouvrages, s'élève à 0,57 €/m<sup>3</sup>.

### ■ 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 adhèrent 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<sup>3</sup> 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.

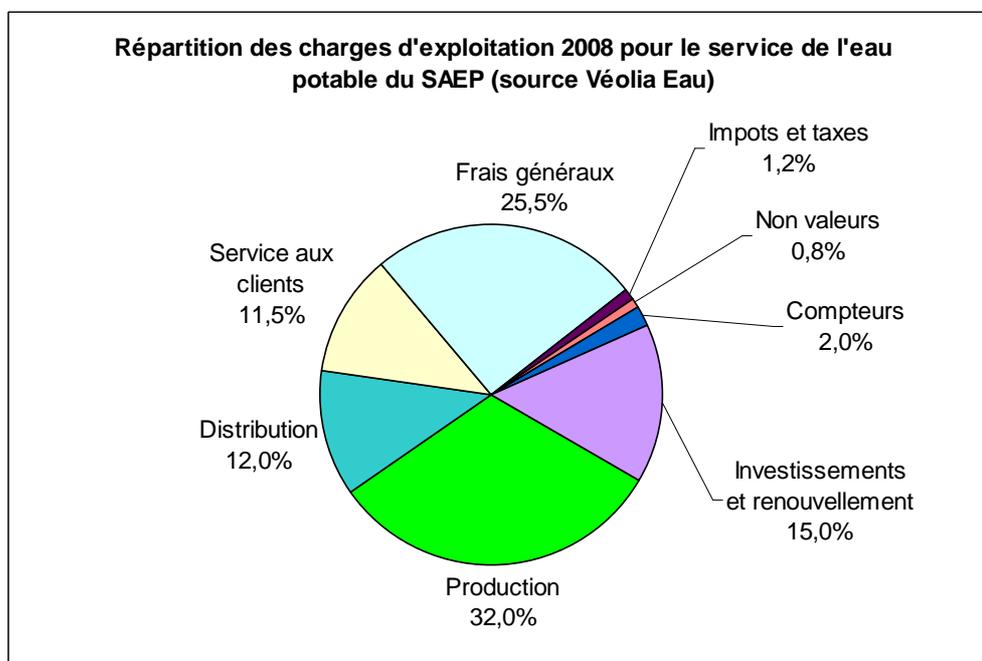
Le SBL indique par ailleurs que les investissements prévus à court terme, notamment pour la réhabilitation de l'unité de pompage de Florensac (7 M€), vont nécessiter de contracter un emprunt.

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 1<sup>er</sup> janvier 2010 pour les abonnés au SAEP, en considérant la facture type de 120 m<sup>3</sup>/an, s'élève à :

- 1,493 €/m<sup>3</sup> hors taxes et redevances
- 1,96 €/m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>.

**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.**



N 07 09 0003

## Evolution du prix de l'eau potable

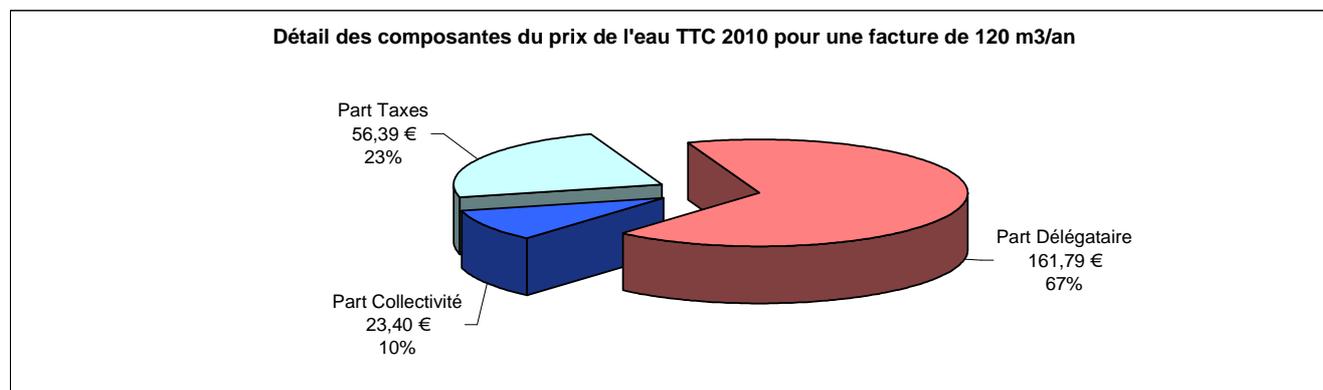
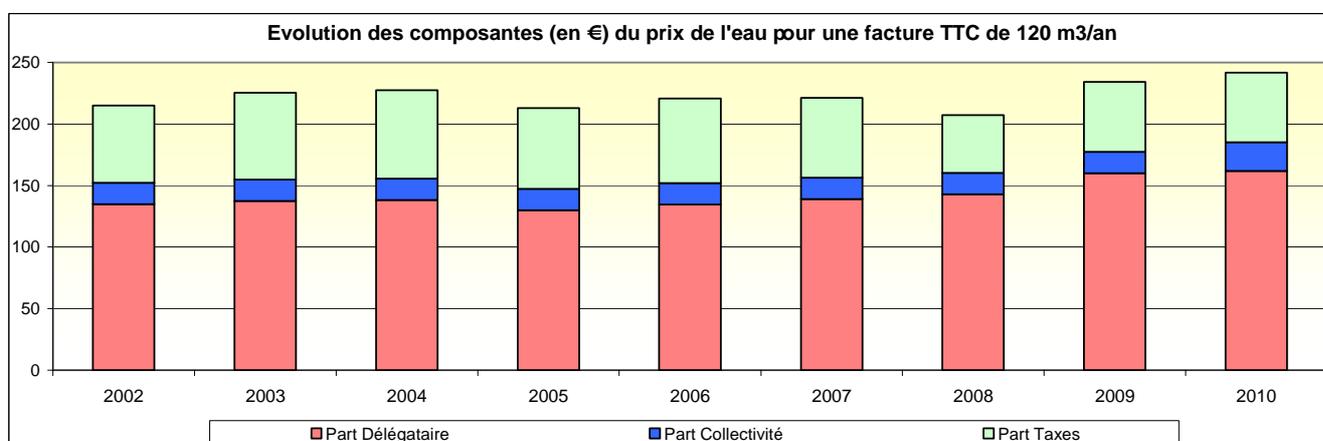
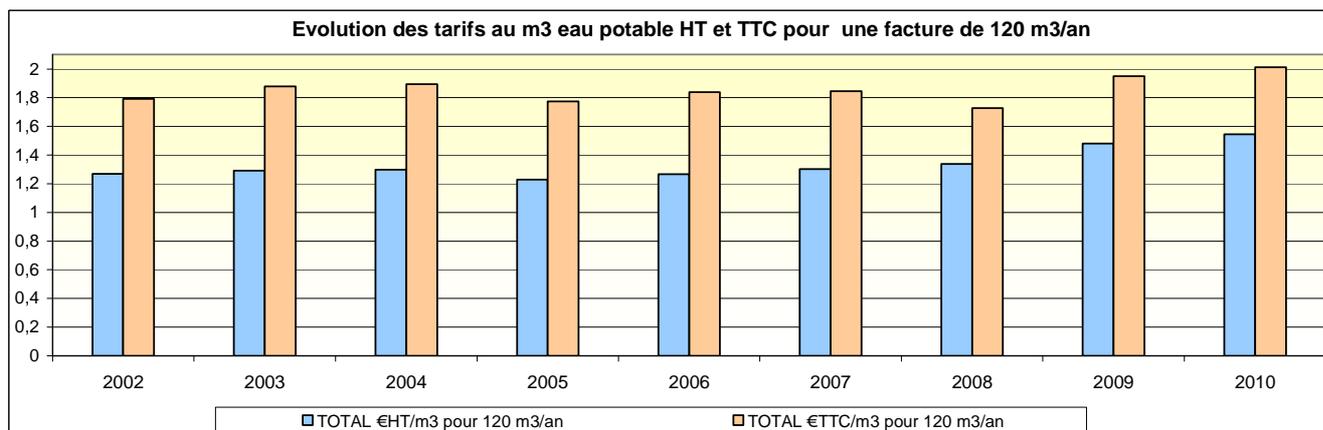
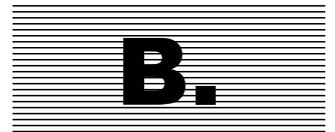


Tableau de présentation des évolutions tarifaires 2002 - 2010

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								
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





# **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 estimée, 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.

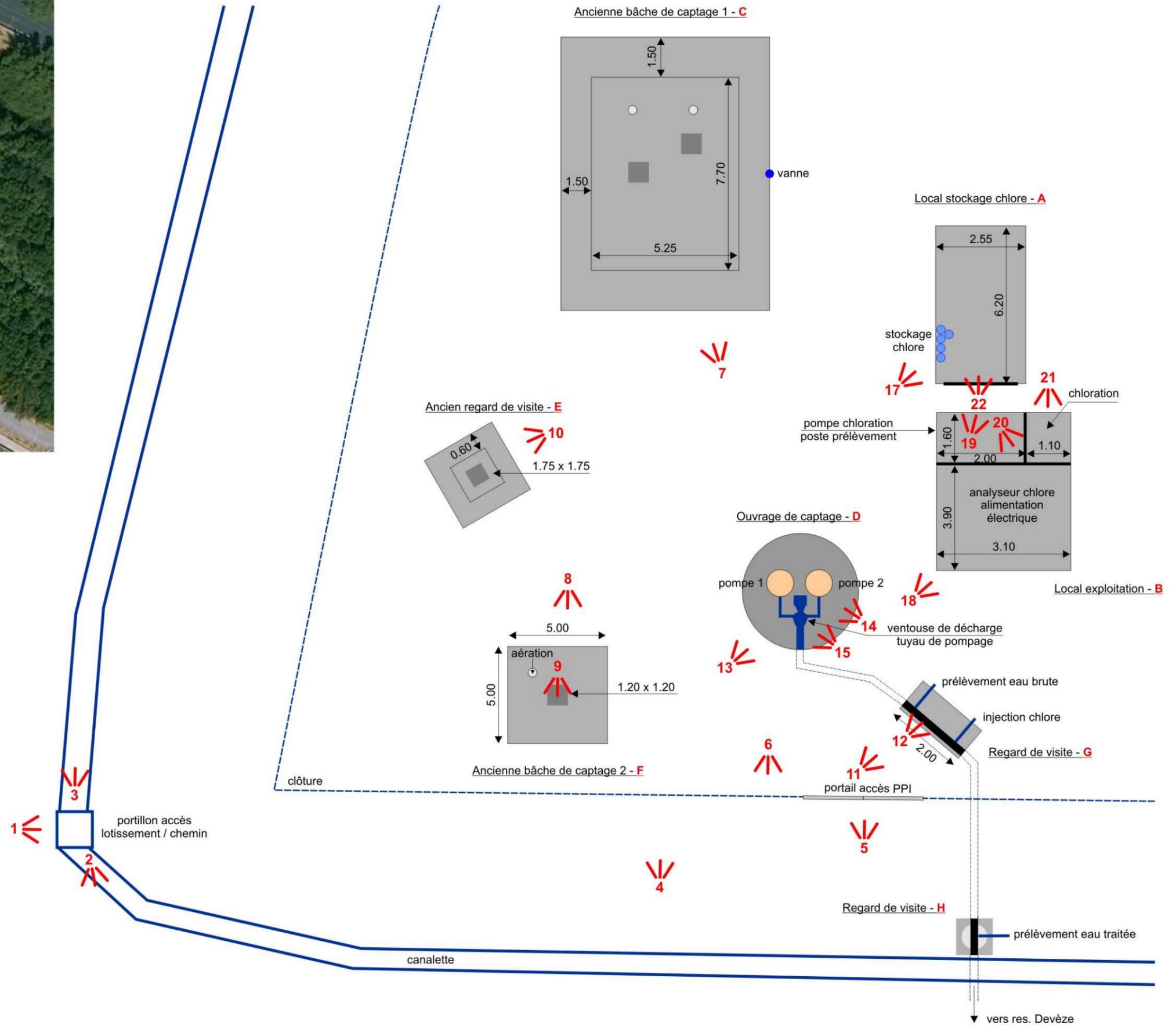
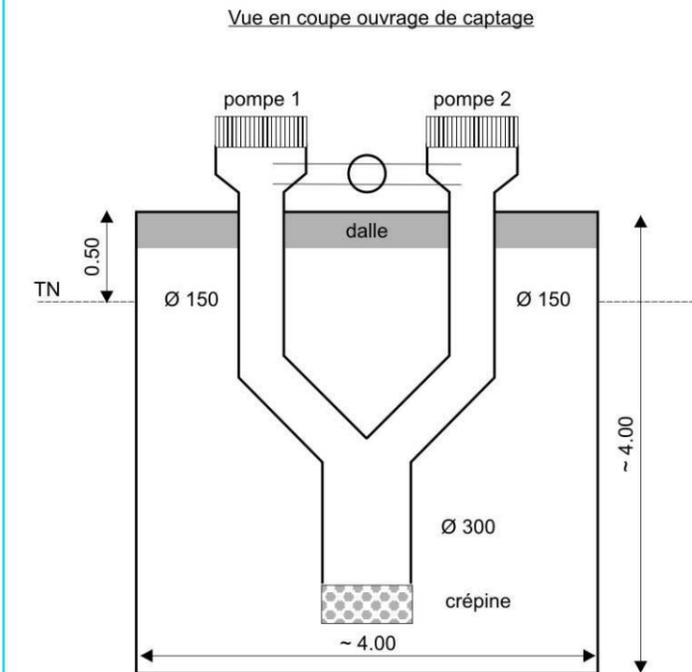
Localisation de la source de Cauvy (1/5000)





# Source Cauvy

## Schéma de principe



# SOURCE CAUVY

SAEP de Frontignan - Balaruc

## PLANCHES PHOTOS



Vue accès coté lotissement (1)



Vue canalette (Sud PPI) avec canalisation EU Utilisation pour le trop plein (2)



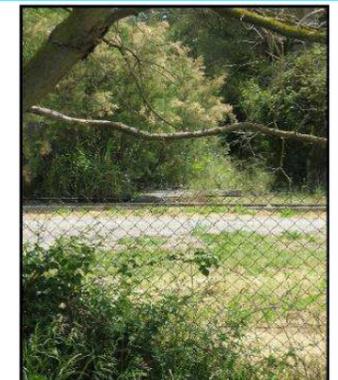
Vue canalette (Nord PPI) avec canalisation EU Utilisation pour le trop plein (3)



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)



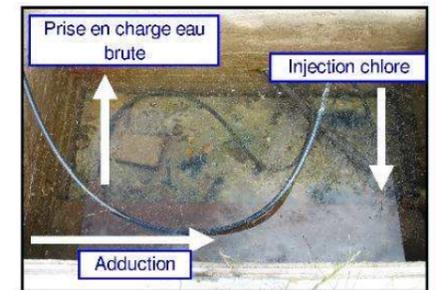
Vue accès ancienne bache de stockage N°2 (9)



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)



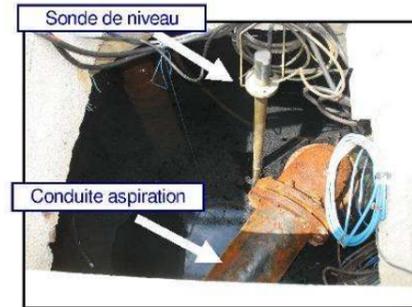
Vue générale du captage et des groupes de pompage (13)



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 bâtiment stockage chloration (17)



Vue bâtiment système chloration/prélèvement eau brute et traitée/électrique (18)



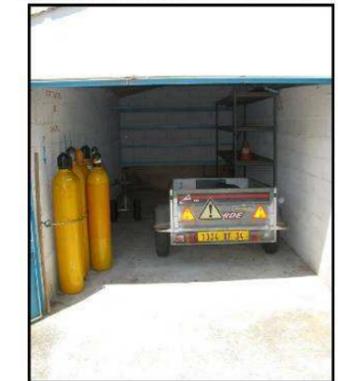
Vue poste prélèvement eau brute / traitée (19)



Vue pompe chloration (20)



Vue branchement bouteille chlore (21)



Vue stockage 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<sup>3</sup>/h sans excéder 3 840 m<sup>3</sup>/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 canalette ceinturant le PPI de la Source Cauv ; 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.1.9), 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 canalette 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**

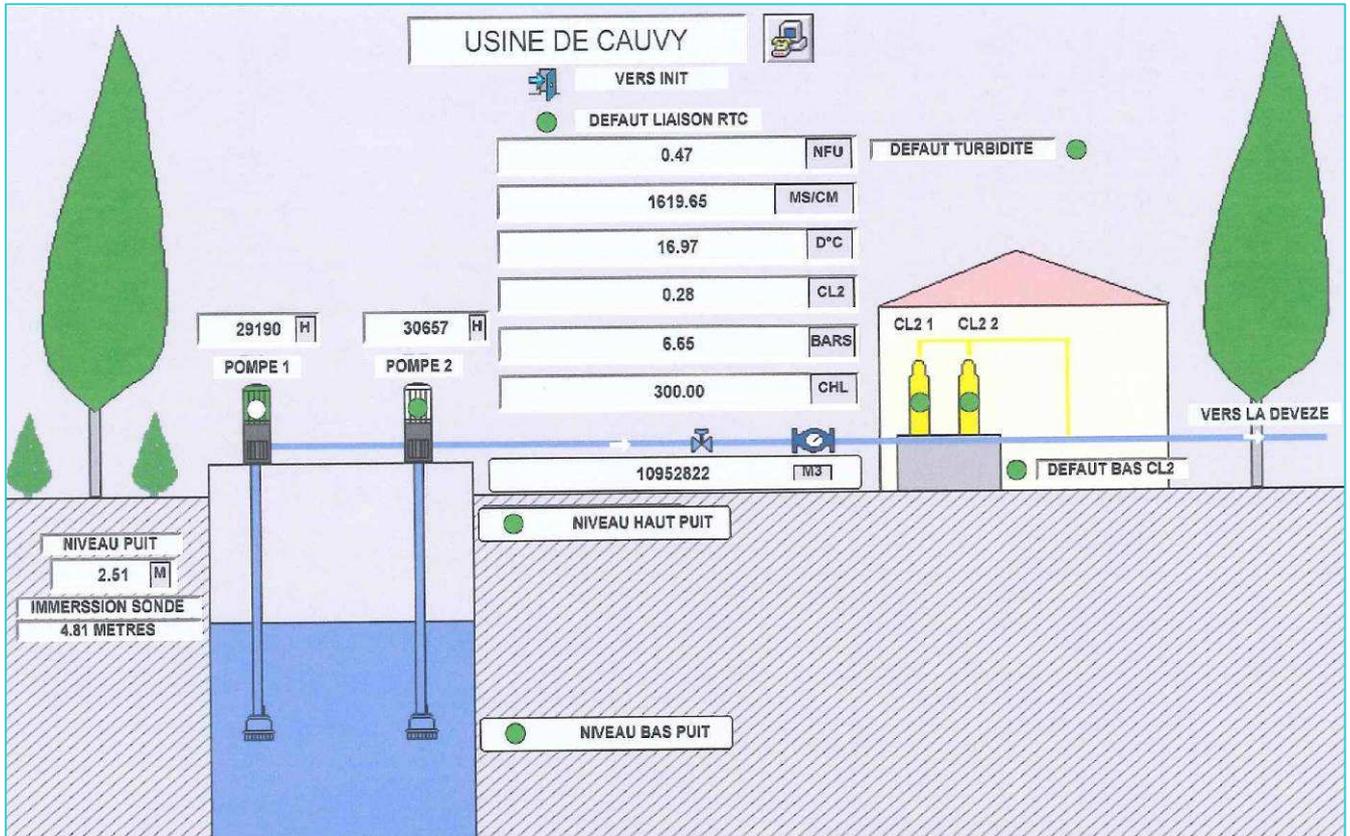
La source Cauvy est captée au moyen d'un puits d'une profondeur de 6 mètres vis-à-vis du terrain naturel. Il est surmonté d'une dalle béton d'une hauteur de 1,4 mètre et de diamètre 2,12 mètres. Un capot alu, fermé par des cadenas, permet l'accès au puits.

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 Jeumont Scheinder de 122 m<sup>3</sup>/h à 73 m de puissance 45 KW,
  - 1 groupe Guinard de 120 m<sup>3</sup>/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 canalette 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	Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	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	Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	3,02 µg/l
22/06/2006	Trichloroéthylène	0,4 µg/l
31/03/2005	Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	0,53 µg/l
25/09/2007	Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	2,04 µg/l
25/09/2007	Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	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	Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	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	Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	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'Hydroxyterbutylazine 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'a 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.

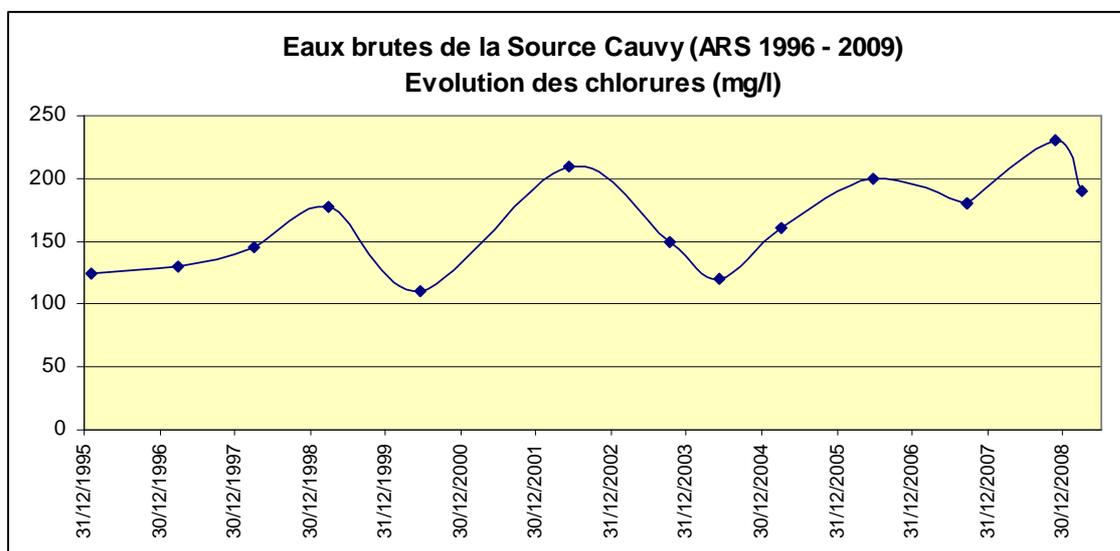
D'après les renseignements collectés, des taux de chlorures trop importants, en raison de la remontée du biseau salé, ont conduit à l'arrêt de l'installation pour les périodes suivantes :

- 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.

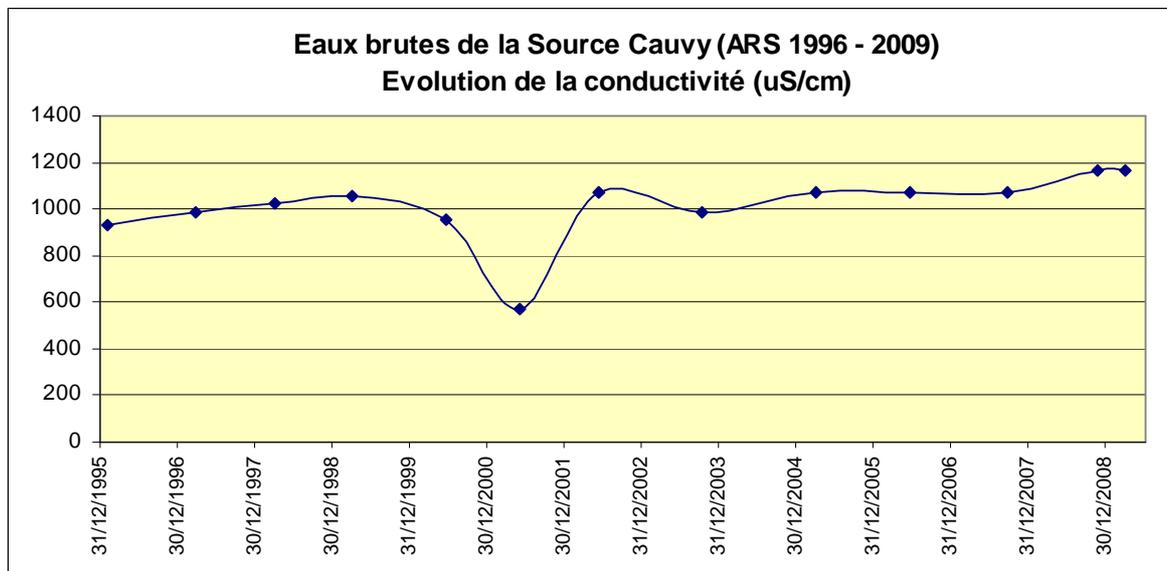
Il semble toutefois que le phénomène d'inversac devienne plus fréquent sur ces 3 dernières années (ou bien est-ce l'intensification du suivi qui permette de mieux connaître ce phénomène ?).

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  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Le graphique suivant illustre les résultats des analyses du contrôle sanitaire de l'ARS entre 1996 et 2003.



### 1.1.9.2. 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  $\text{SO}_4^{2-}$  ou  $\text{Cl}^-$  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 $^{\circ}\text{F}$ ,
- le TAC de l'ordre de 7 à 10  $^{\circ}\text{F}$ ,
- 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 ( $\text{CO}_2$  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**.

 <b>GINGER</b> ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES N07 09 0003	Schéma directeur d'alimentation en eau potable SAEP Frontignan - Balaruc																
	<b>Etude de l'équilibre calco-carbonique</b> <b>CAUVY</b>																
Analyse de l'équilibre calco-carbonique selon la méthode d'Hallopeau-Dubin corrigée - logiciel Equil V6																	
<b>Analyse n°1 - contrôle sanitaire : prélèvement eaux brutes du 02/04/2009</b>																	
<b>Données prises en compte</b>																	
Température	16 °C																
Ph terrain	7,05 unité pH																
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	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																
<b>Résultats</b>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètres</th> <th>Interprétation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ph saturation</td> <td>7,06 unité pH /</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> Libre</td> <td>48 mg/l /</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> Agressif</td> <td>0 mg/l /</td> </tr> <tr> <td>Indice de saturation (Langelier)</td> <td>-0,01 Eau à l'équilibre calco-carbonique</td> </tr> <tr> <td>Indice de stabilité (Ryznar)</td> <td>7,07 Corrosion légère</td> </tr> <tr> <td>Indice de corrosivité (Leroy)</td> <td>1,01 Eau non corrosive</td> </tr> <tr> <td>Indice de corrosivité (Larson)</td> <td>1,1 Nette tendance envers la corrosion des métaux</td> </tr> </tbody> </table>		Paramètres	Interprétation	Ph saturation	7,06 unité pH /	CO <sub>2</sub> Libre	48 mg/l /	CO <sub>2</sub> 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
Paramètres	Interprétation																
Ph saturation	7,06 unité pH /																
CO <sub>2</sub> Libre	48 mg/l /																
CO <sub>2</sub> 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																
<b>Analyse n°2 - contrôle sanitaire : prélèvement à la production du 26/11/2008</b>																	
<b>Données prises en compte</b>																	
Température	16 °C																
Ph terrain	6,9 unité pH																
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	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																
<b>Résultats</b>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètres</th> <th>Interprétation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ph saturation</td> <td>7,08 unité pH /</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> Libre</td> <td>64 mg/l /</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> Agressif</td> <td>12 mg/l /</td> </tr> <tr> <td>Indice de saturation (Langelier)</td> <td>-0,18 Eau légèrement agressive</td> </tr> <tr> <td>Indice de stabilité (Ryznar)</td> <td>7,26 Corrosion légère</td> </tr> <tr> <td>Indice de corrosivité (Leroy)</td> <td>0,96 Eau non corrosive</td> </tr> <tr> <td>Indice de corrosivité (Larson)</td> <td>1,36 Faible tendance envers la corrosion des métaux</td> </tr> </tbody> </table>		Paramètres	Interprétation	Ph saturation	7,08 unité pH /	CO <sub>2</sub> Libre	64 mg/l /	CO <sub>2</sub> Agressif	12 mg/l /	Indice de saturation (Langelier)	-0,18 Eau légèrement 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
Paramètres	Interprétation																
Ph saturation	7,08 unité pH /																
CO <sub>2</sub> Libre	64 mg/l /																
CO <sub>2</sub> Agressif	12 mg/l /																
Indice de saturation (Langelier)	-0,18 Eau légèrement 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																
<b>Conclusion</b>																	
<b>Eau plus ou moins à l'équilibre (légèrement agressive ou à l'équilibre selon période - pluviométrie / température) avec nette tendance envers la corrosion des métaux</b>																	

## ■ 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 2004** 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
<b>Caractéristiques actuelles des eaux au point de mise en distribution</b>	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 <sub>eq</sub>	TH ≥ 30 °f et/ou TAC ≥ 30 °f quel que soit le pH
<b>Objectifs de qualité de l'eau à atteindre au point de mise en distribution</b>	pH <sub>eq</sub>	pH <sub>eq</sub>	pH <sub>eq</sub>
<b>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</b>	- si le CO <sub>2</sub> total est supérieur à 1 mmole/L : neutralisation (1) avec mise à l'équilibre  - si le CO <sub>2</sub> 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 <sub>eq</sub> < 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 <sub>eq</sub> < 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<sub>2</sub> total largement supérieur à 1 mmole/l.

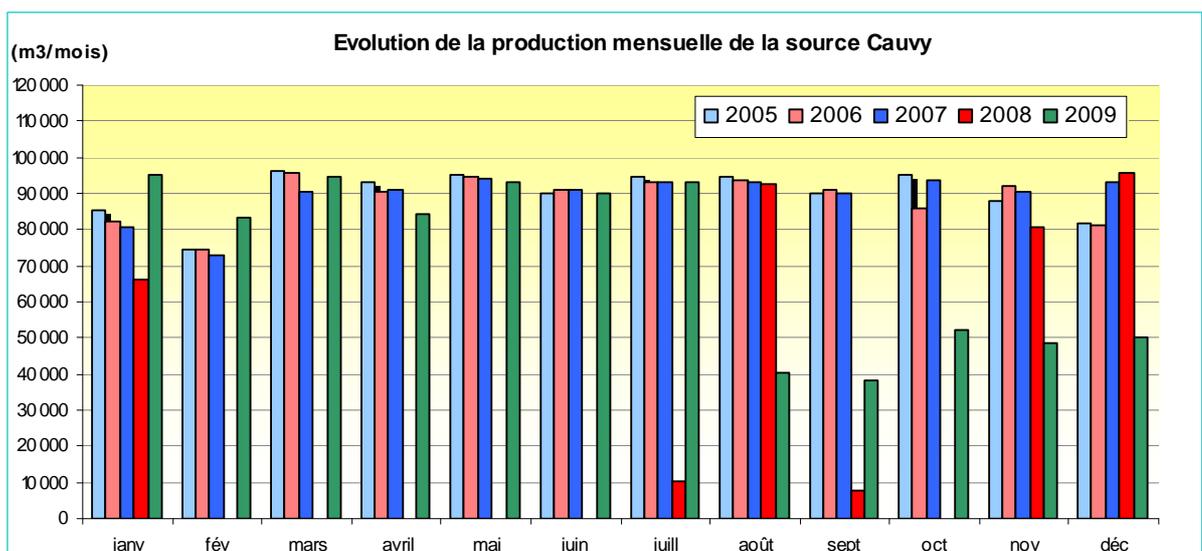
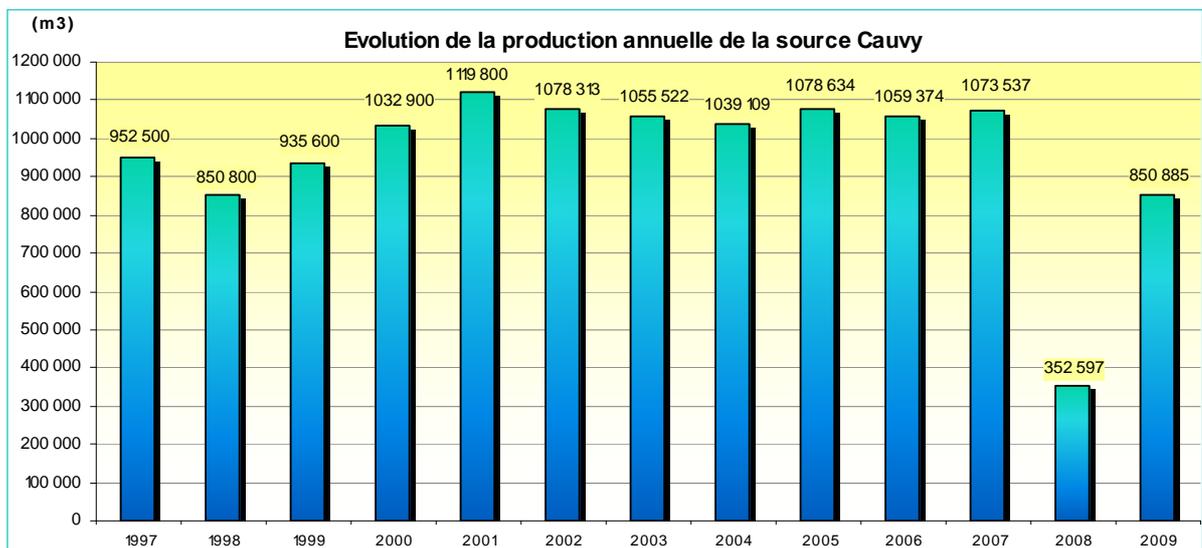
De l'avis du CSHPF, restitué dans le précédent tableau, **la source Cauvy devrait subir une décarbonatation avec remise à l'équilibre avant sa mise en distribution.**

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<sup>3</sup>/j quasiment 365 jours par an, sans excéder 3 200 m<sup>3</sup>/j. Le débit autorisé par DUP de 160 m<sup>3</sup>/h sans excéder 3 840 m<sup>3</sup>/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 1<sup>er</sup> 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 estimée, 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>/h, pouvant fonctionner jusqu'à 800 m<sup>3</sup>/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.

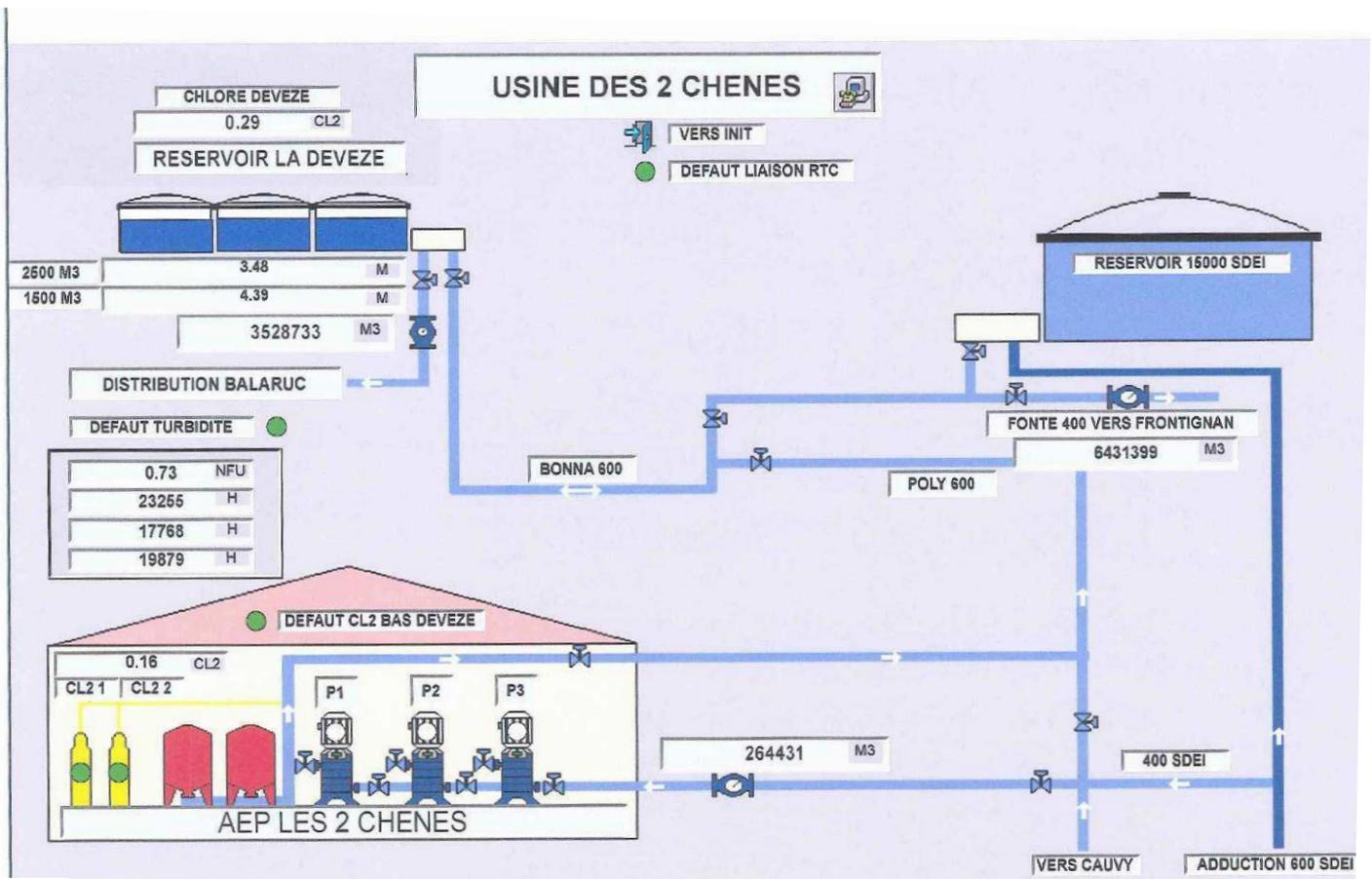
## ■ Equipement

Les équipements notables de l'ouvrage sont les suivants :

- 3 groupes de pompage de 400 m<sup>3</sup>/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 Deveze



#### ■ 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
Huissierie	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.

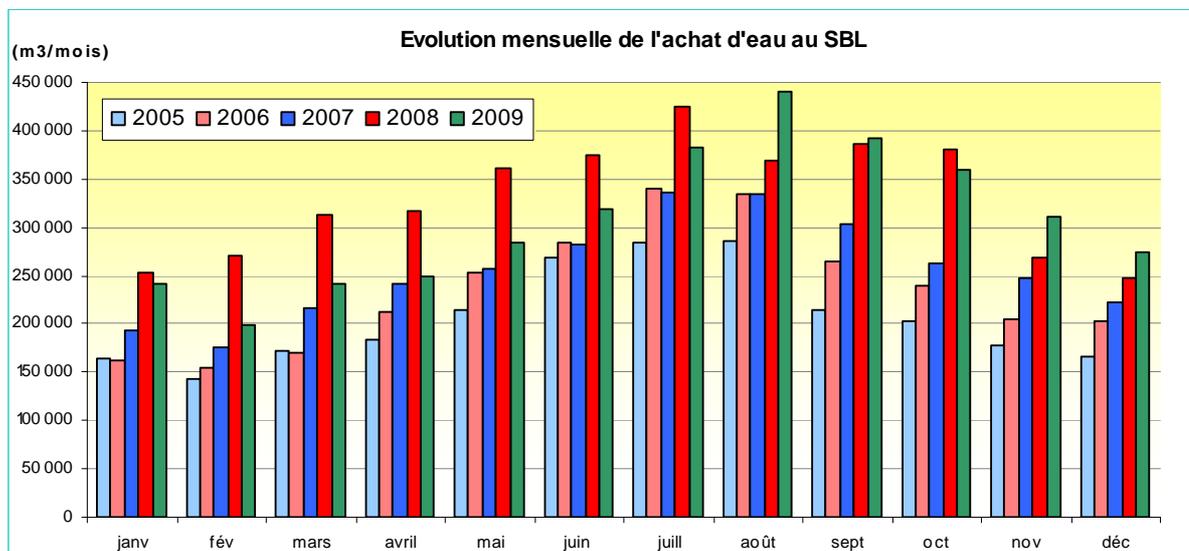
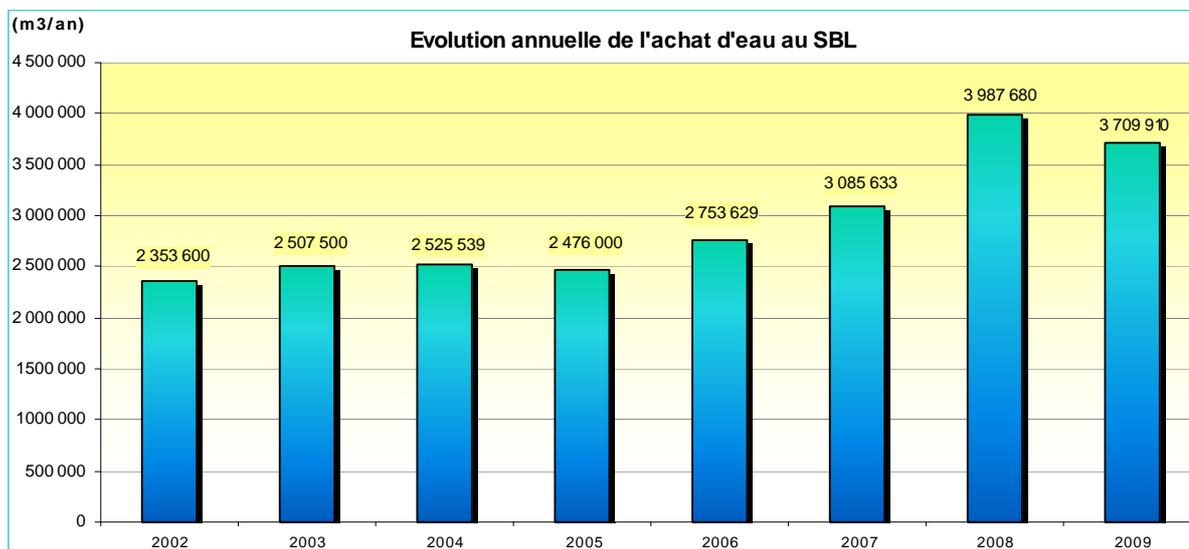
Les graphiques en page suivante détaillent l'évolution annuelle puis mensuelle de l'achat d'eau sur les périodes respectives 2002 - 2009 et 2005 - 2009.

L'achat au SBL apparaît relativement stable entre 2002 et 2005 avec environ 2,5 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/mois, la source Cauvy ayant alors produit 40 500 m<sup>3</sup>/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.







## **I.3. Ouvrages de stockage et de reprise**

### **I.3.1. Réservoirs de la Devèze [5 500 m<sup>3</sup>]**

#### ***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<sup>3</sup> répartis sur 4 ouvrages :

- 1 composé de 2 cuves circulaires concentriques de 750 m<sup>3</sup> chacune,
- 1 cuve circulaire de 1 500 m<sup>3</sup>,
- 1 cuve circulaire de 2 500 m<sup>3</sup>,

- 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 pompes au niveau de 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 <sup>3</sup>
Huissierie	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

#### ***1.3.1.4. 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.

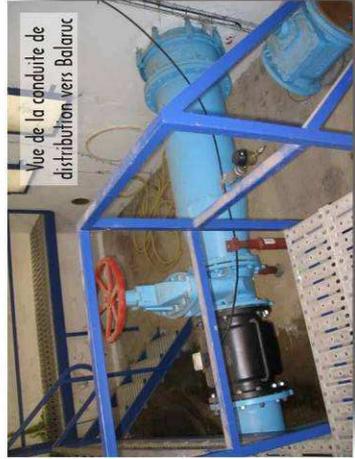
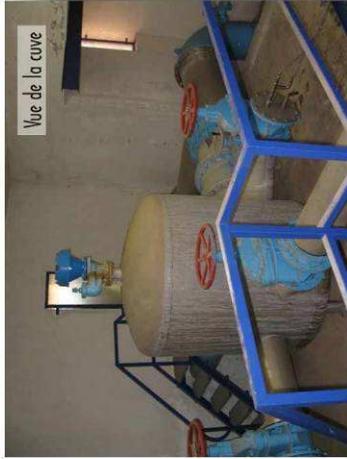
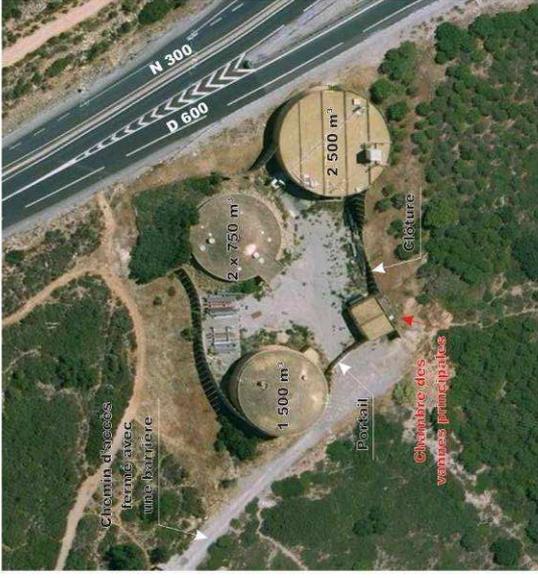
### ***I.3.1.5. Préconisations***

En cas de conservation des réservoirs de la Devèze, les mesures suivantes devront être prises :

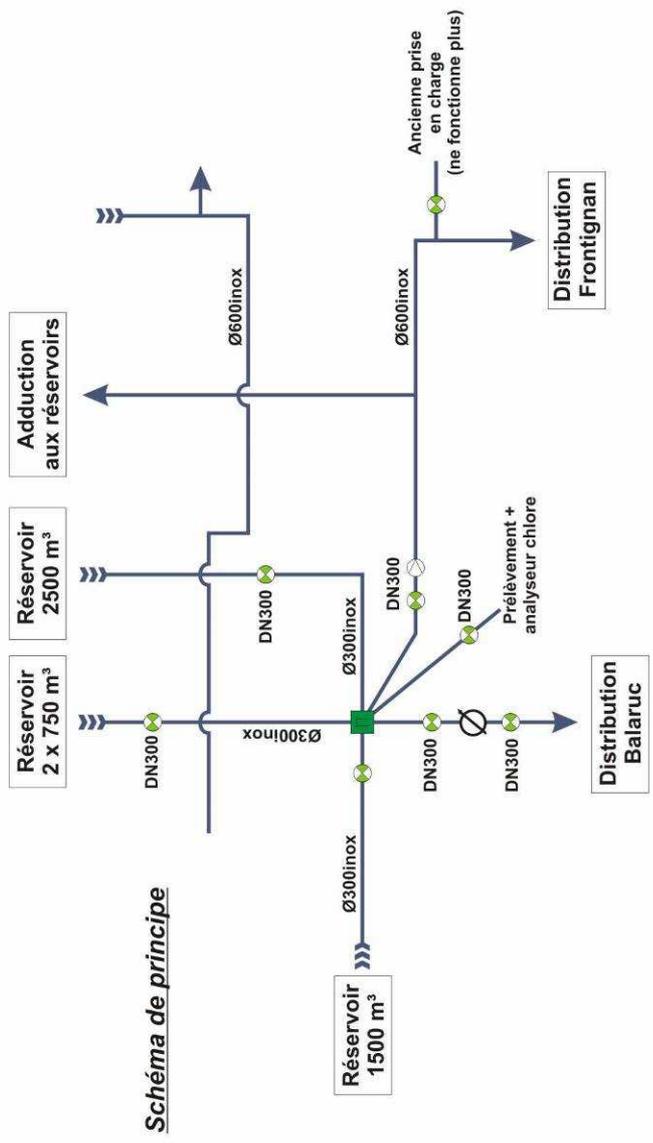
- La commune de Balaruc-les-Bains devra délibérer sur un PV de mise à disposition du périmètre de protection immédiate pour le SAEP en vue de l'exploitation de l'ouvrage ;
- Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte : l'appel 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

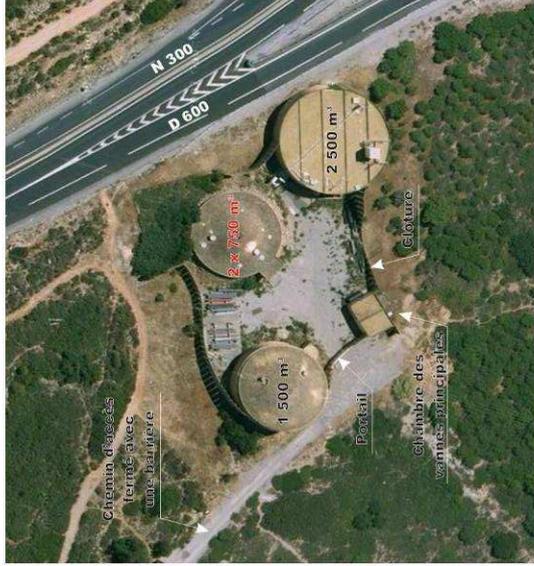
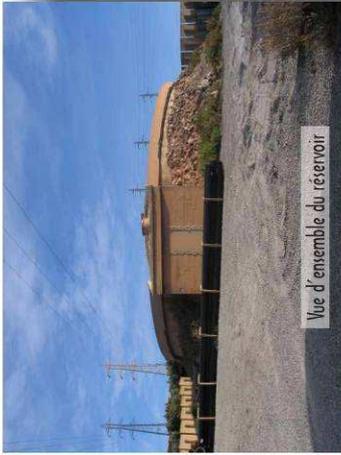


### Plan de situation



# Réservoir de "La Devèze"

## Schéma de principe - Planche photographique



Plan de situation

Vue de dessus

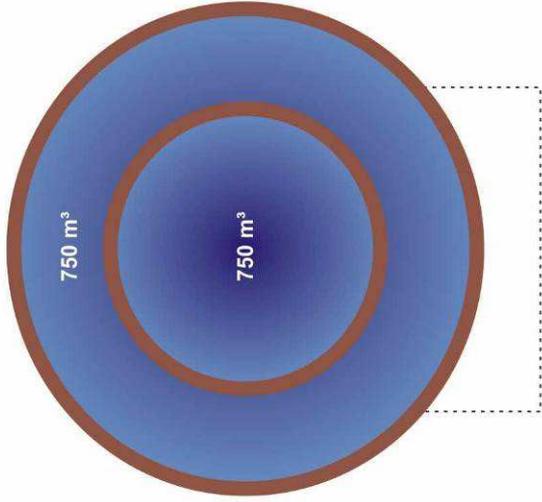
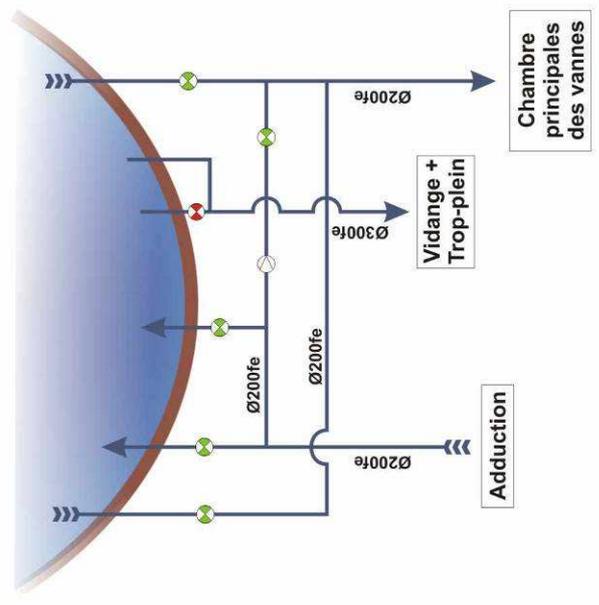
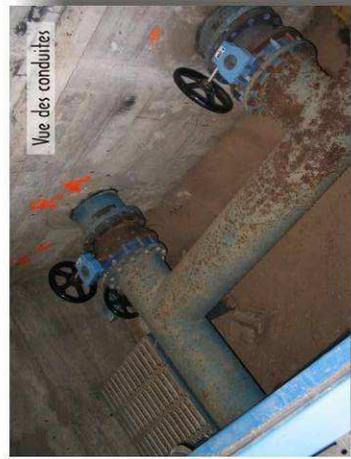
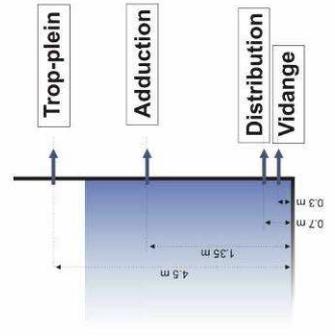


Schéma de principe

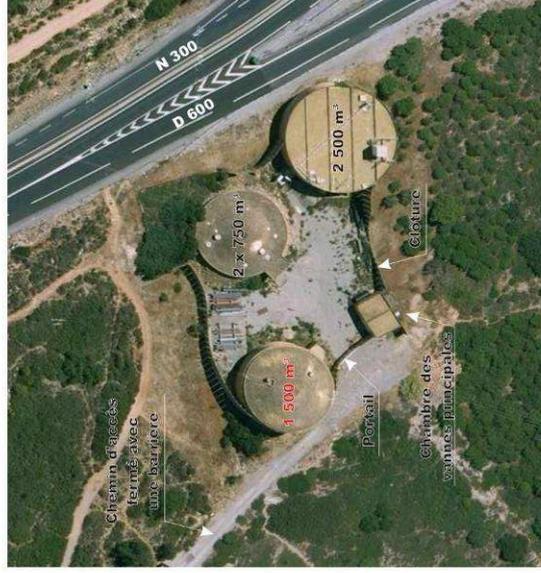


Vue en coupe

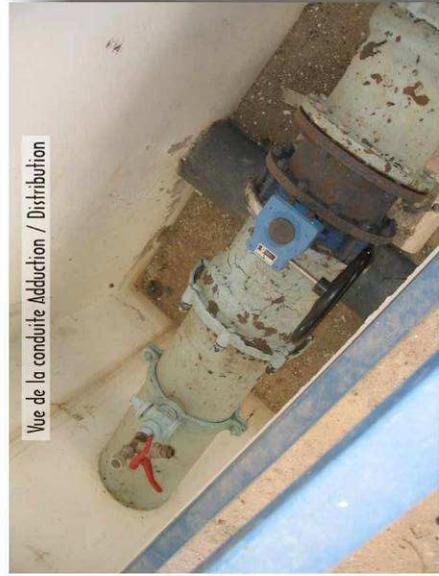


# Réservoir de "La Devèze"

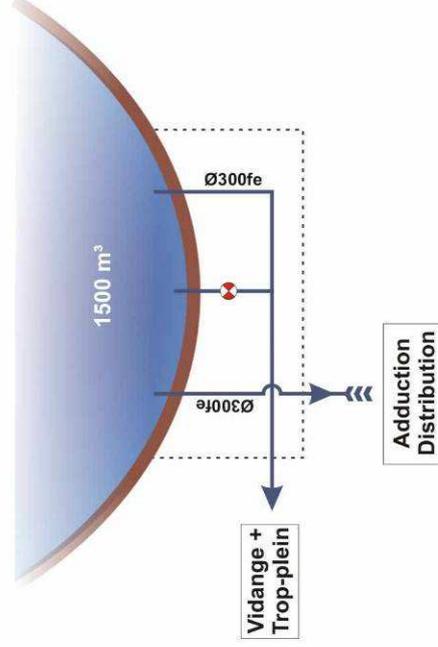
## Schéma de principe - Planche photographique



*Plan de situation*



*Schéma de principe*

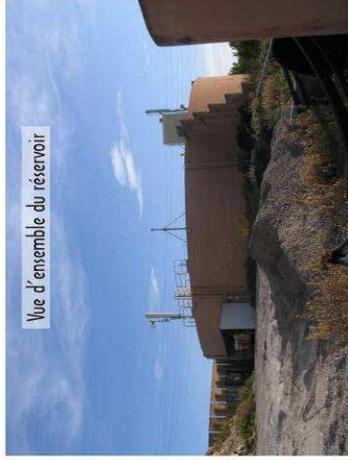


**Légende :**

-  Vanne ouverte
-  Vanne fermée

# Réservoir de "La Devèze"

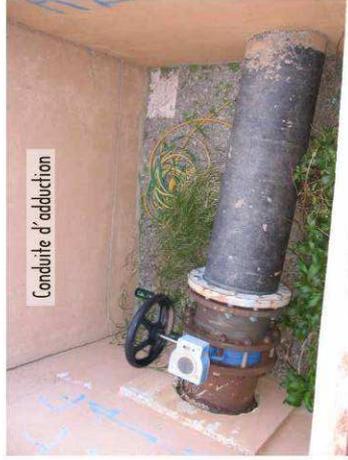
## Schéma de principe - Planche photographique



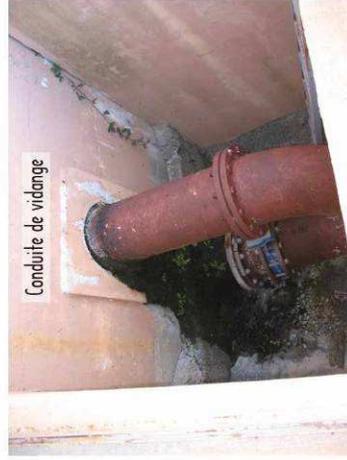
Vue d'ensemble du réservoir



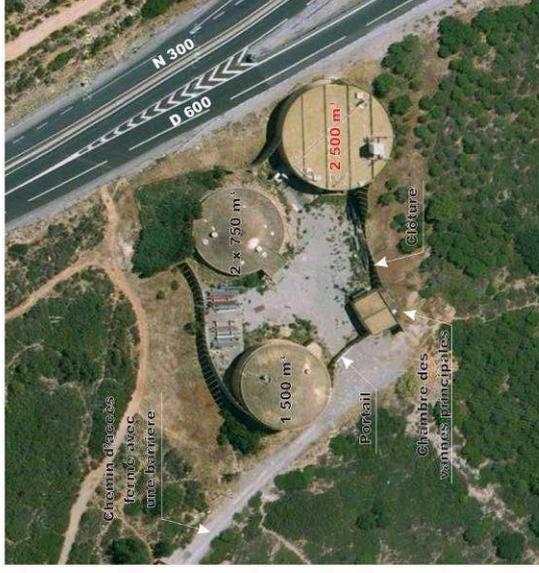
Conduite de distribution



Conduite d'adduction

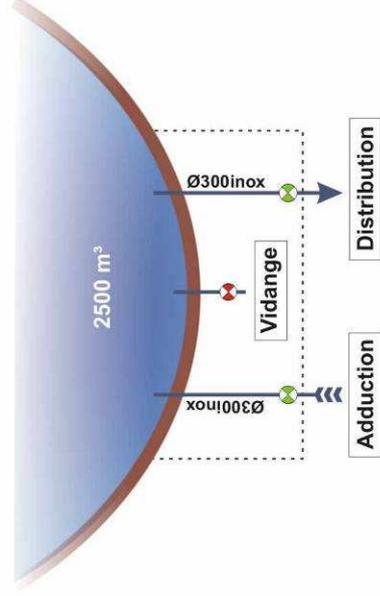


Conduite de vidange



Plan de situation

Schéma de principe



**Légende :**

○ Vanne ouverte

● Vanne fermée

## **I.3.2. Réservoirs des Hauts de Frontignan (2 000 m<sup>3</sup>)**

### ***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 Section 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 m<sup>3</sup>, 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.

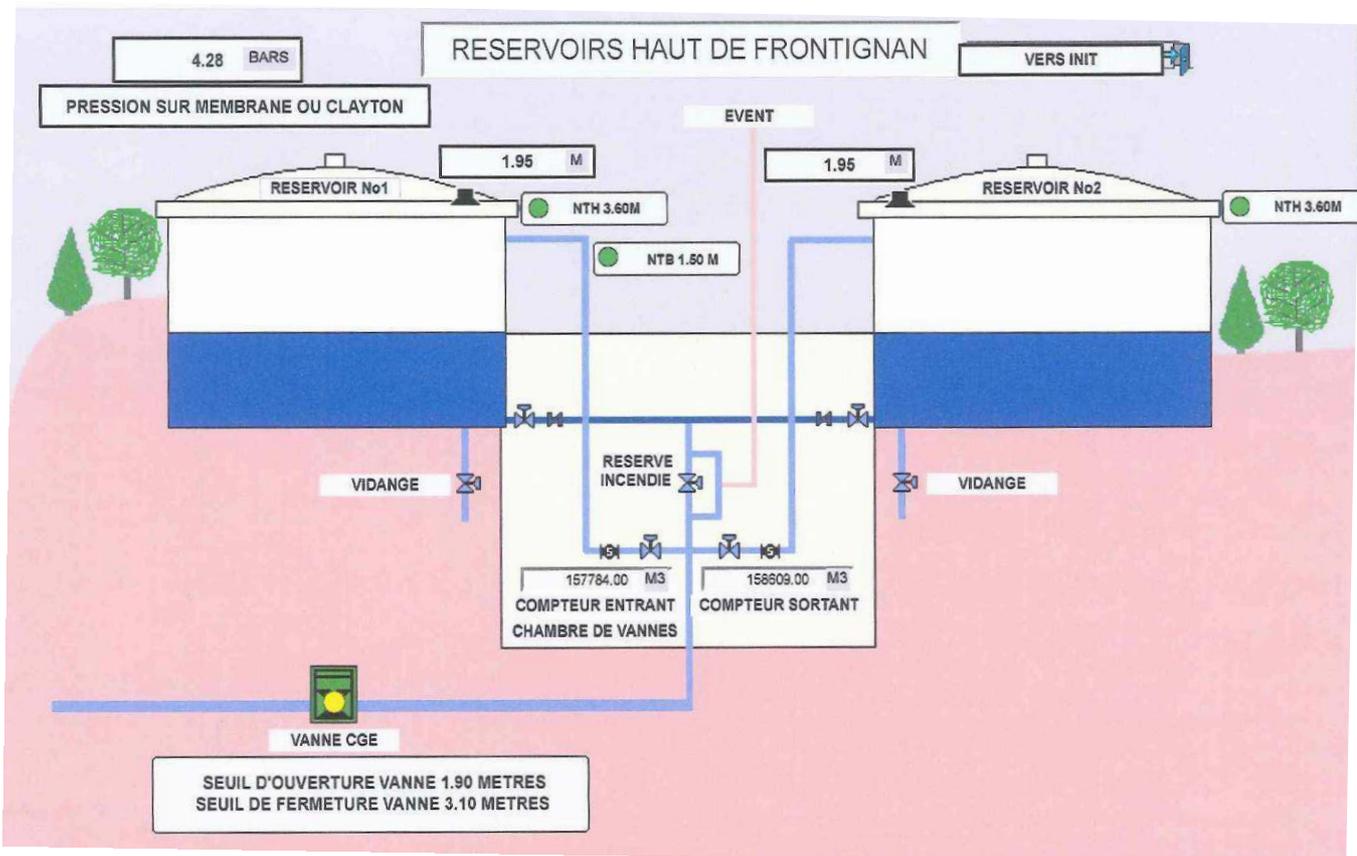
## ■ Equipement

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
Huissierie	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

#### ***1.3.2.4. 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.

#### ***1.3.2.5. Préconisations***

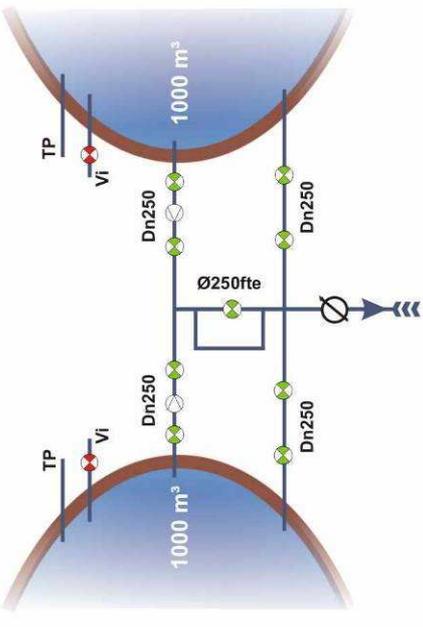
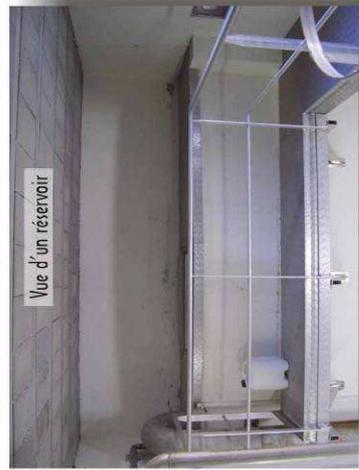
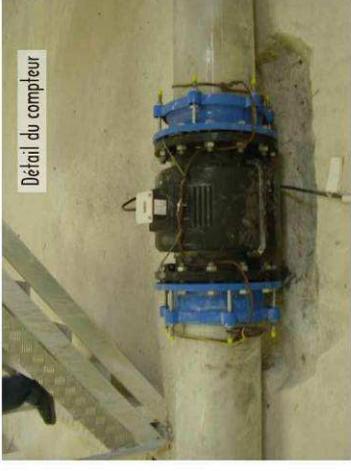
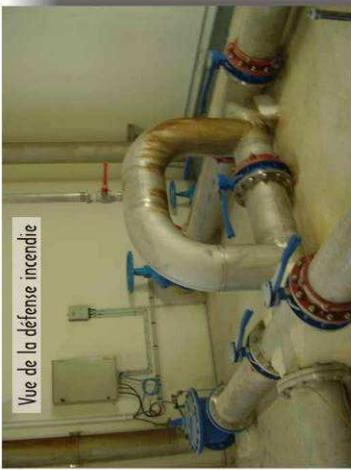
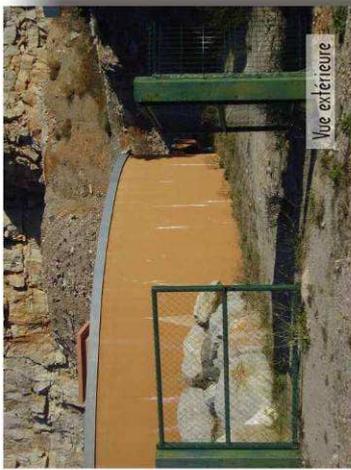
En cas de conservation des réservoirs des Hauts de Frontignan, les mesures suivantes devront être prises :

- 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.

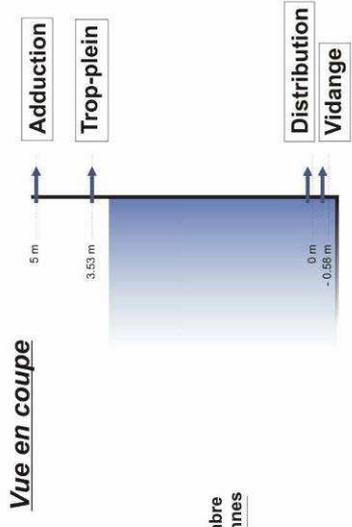


# Réservoir "Les Hauts de Frontignan"

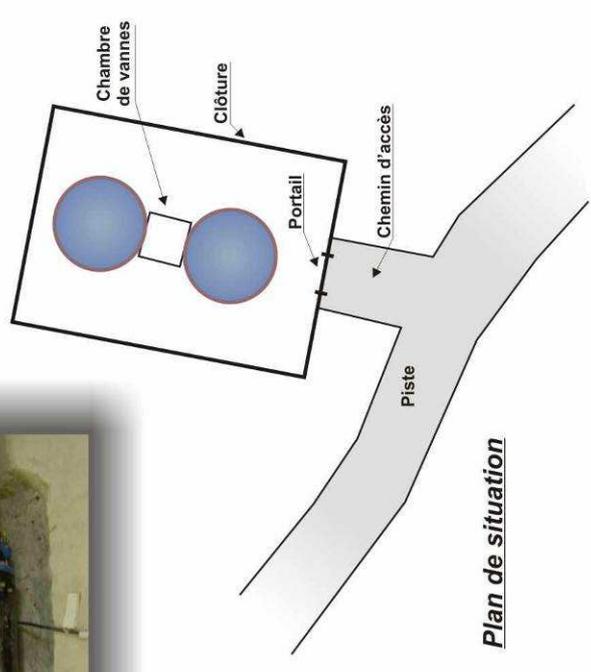
Schéma de principe - Planche photographique



Vue en plan



Vue en coupe



**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<sup>3</sup> et de 2 groupes de pompage de 40 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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***

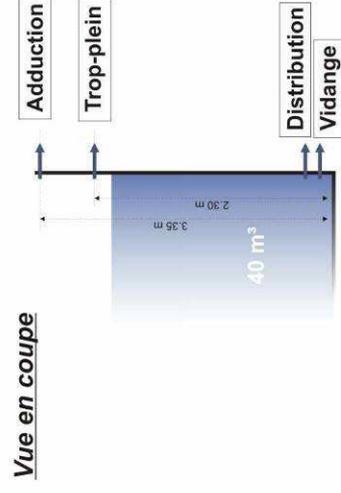
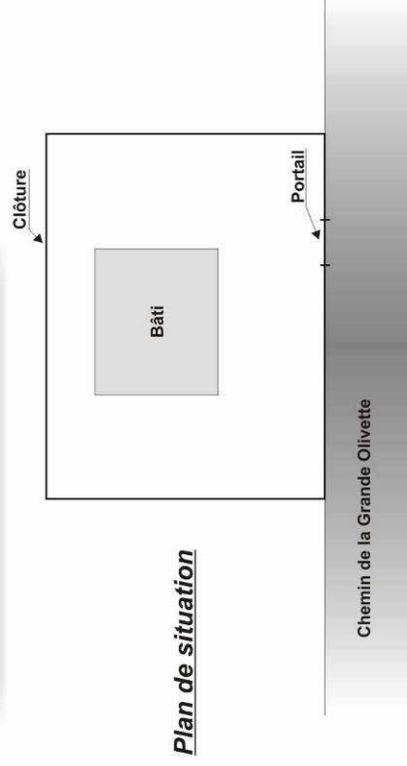
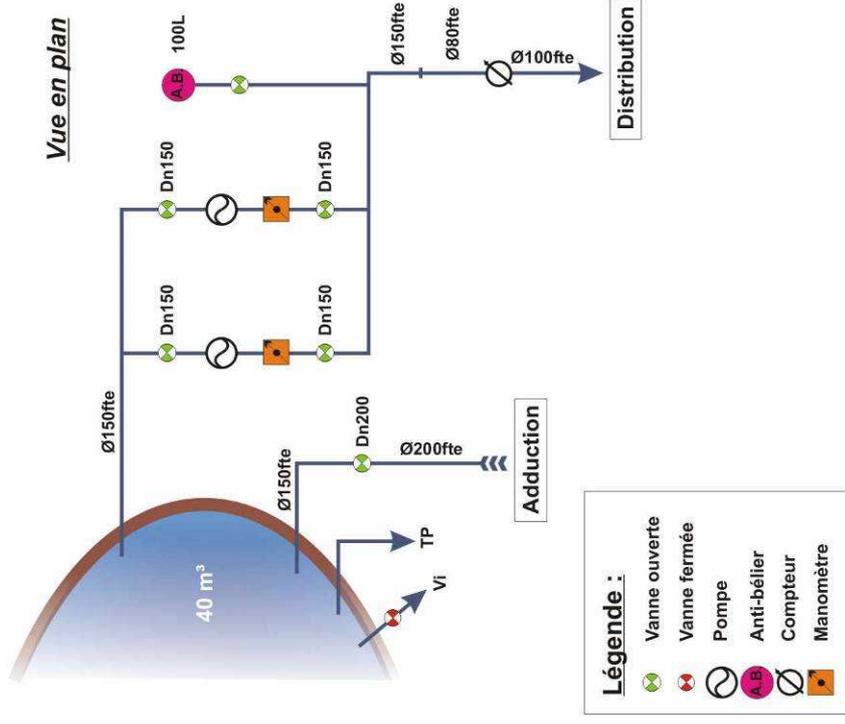
En cas de conservation de la station de reprise des Croses, les mesures suivantes devront être prises :

- 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





### **I.3.4. Réservoir de la Mathe (500 m<sup>3</sup>)**

#### ***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 m<sup>3</sup> cloisonnée en 2 volumes de 250 m<sup>3</sup>. 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 m<sup>3</sup> 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.

#### ***1.3.4.4. 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.

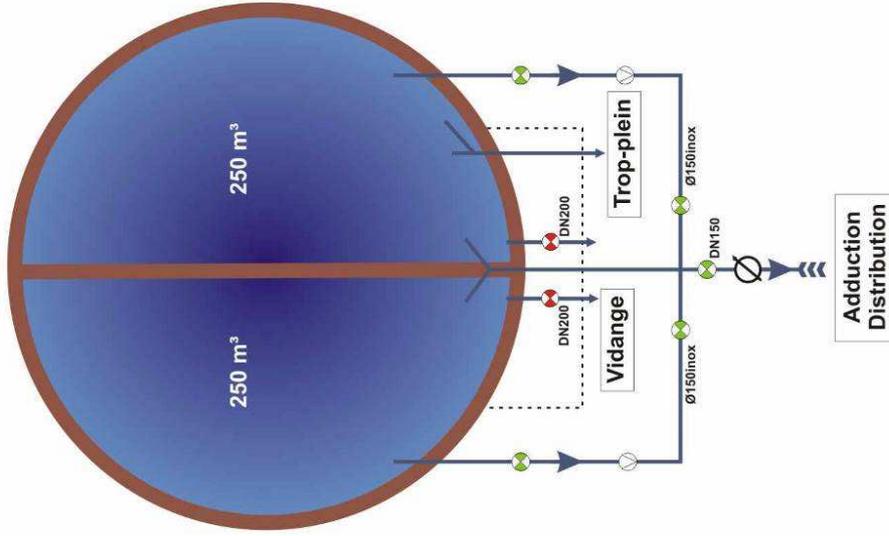
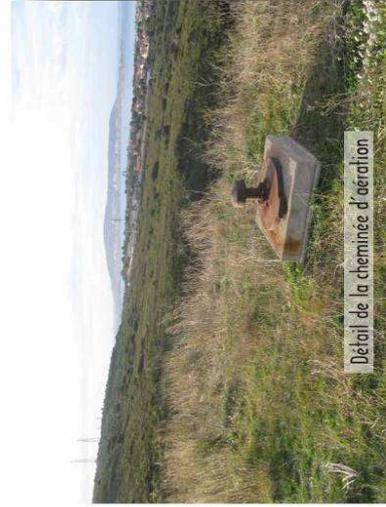
#### ***1.3.4.5. Préconisations***

En cas de conservation du réservoir de la Mathe, les mesures suivantes devront être prises :

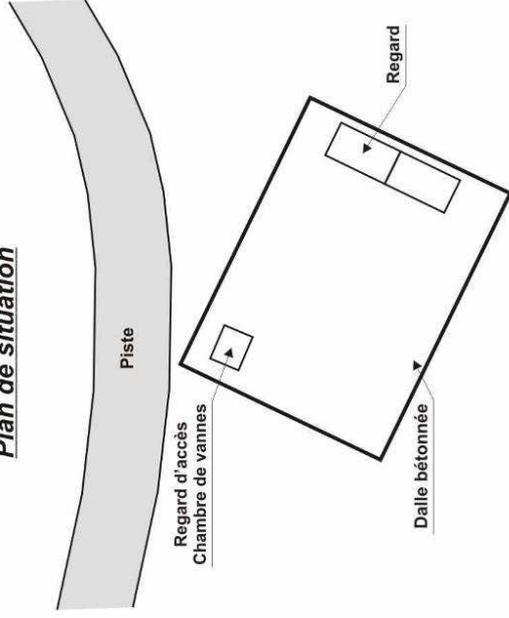
- Mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion performant avec report du système d'alerte sur le GSM d'astreinte : l'appel d'offres relatif à cette mise en conformité vis-à-vis du Plan Vigipirate va toutefois être (re)lancé avant fin 2010.

# Réservoir de "La Mathe"

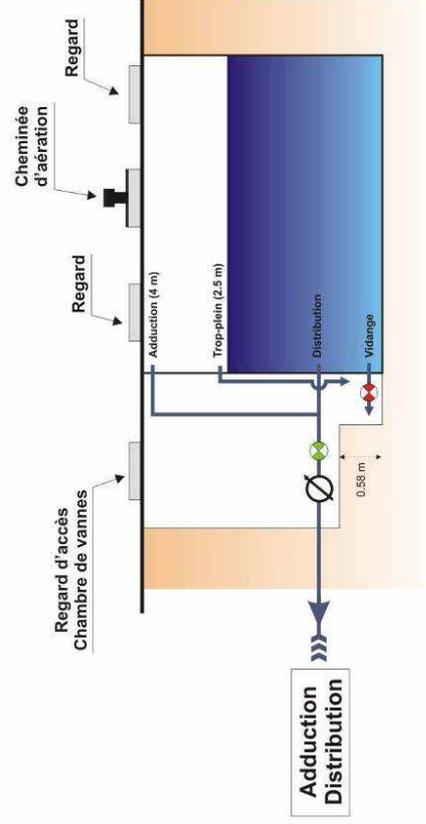
## Schéma de principe - Planche photographique



### Plan de situation



### Vue en coupe



### Schéma de principe

#### Légende :

- Vanne ouverte
- Vanne fermée
- Clapet anti-retour
- Compteur



---

## **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.



## Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP de Frontignan - Balaruc

N 07 09 0003

## Données patrimoniales sur les réseaux AEP

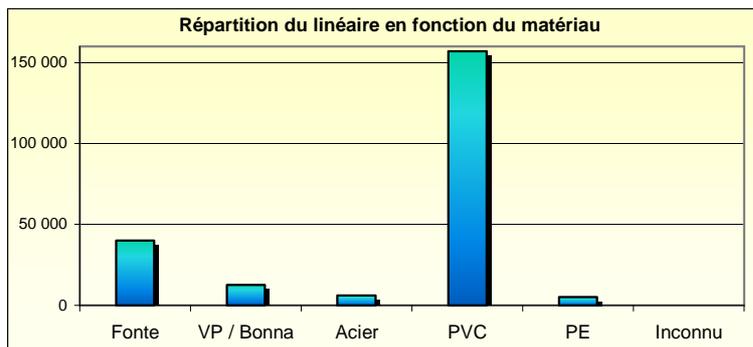
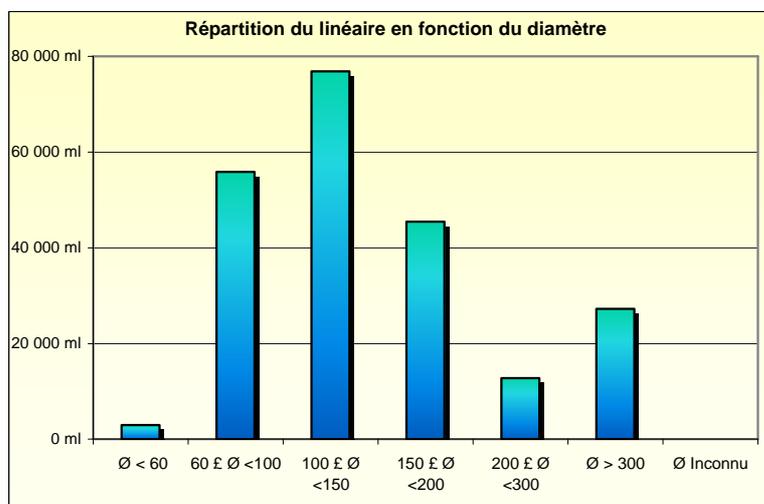
Répartition du linéaire par type de canalisations

Adduction	2 370 ml	1%
Distribution	218 686 ml	99%

Le linéaire total de réseau d'eau est de : 221 056 ml

Répartition 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%
<b>Total</b>	<b>221 056 ml</b>	

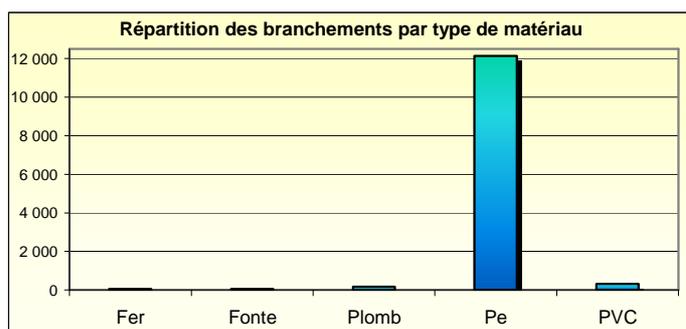
Répartition du linéaire de canalisations par classe de diamètre

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%
<b>Total</b>	<b>221 056 ml</b>	

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%
<b>Total</b>	<b>12 750</b>	



## 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 emboîtement ;
- 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 à 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 / polythylène 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 <u>en cas d'eau agressive</u> - 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 <u>uniquement</u> en cas de très fortes pressions (rares)
	MO PVC (molecularly 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 (polyéthylène 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 µg/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 µg/l depuis le 25 décembre 2003, puis 10 µg/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 1<sup>er</sup> 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

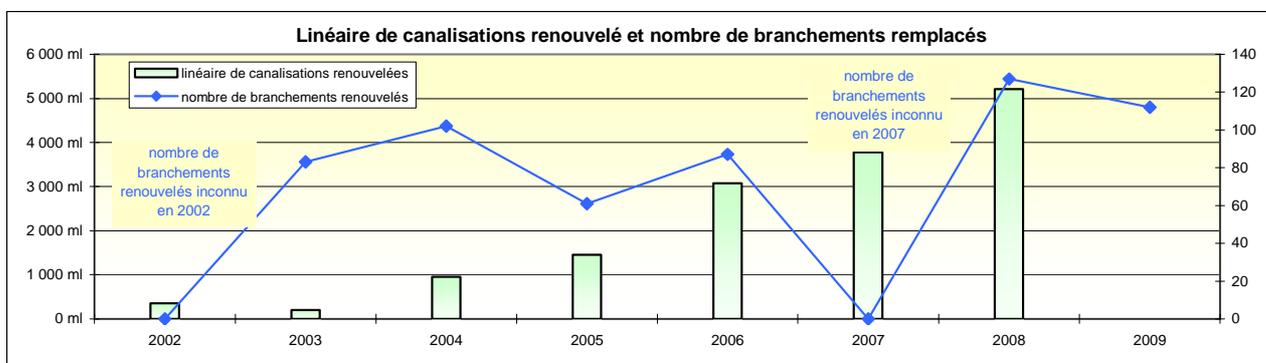
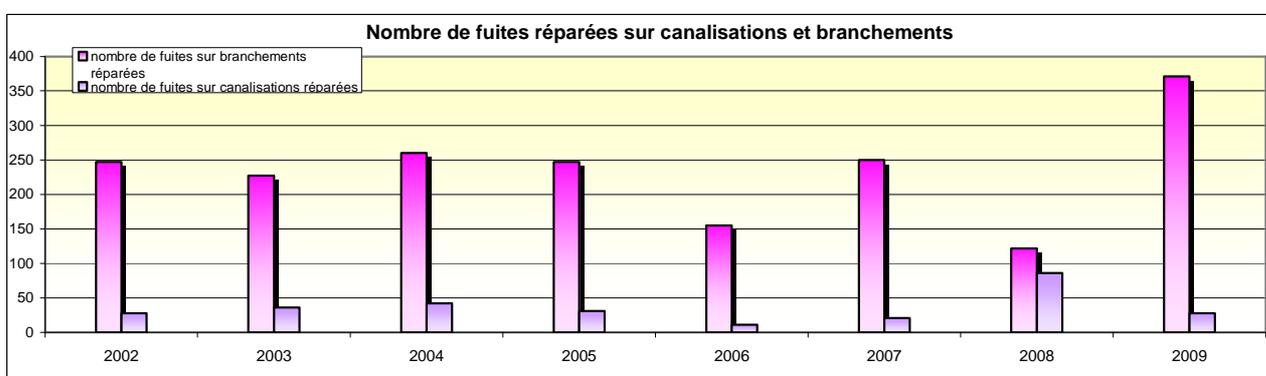
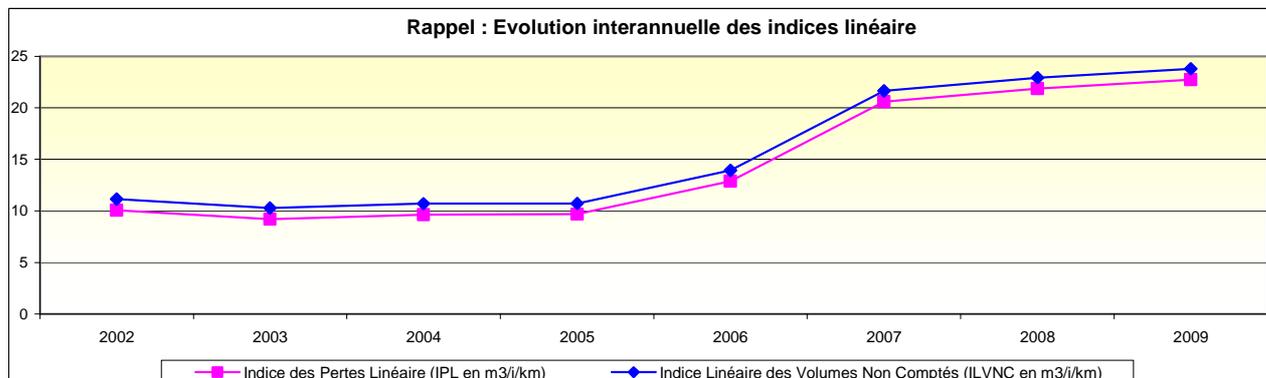


Tableau de présentation du renouvellement des canalisations et branchements et des fuites réparées

	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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 donné lieu 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 Branches	% de fuite pour 100 bnts	nb de fuites par km de réseau	Volume distribués m <sup>3</sup> /j	Débit Mini mesuré en m <sup>3</sup> /h	ILP calculé	Rendement	ILP	Débit de nuit objectif m <sup>3</sup> /h	Gain attendu m <sup>3</sup> /j			
	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			
	<b>Total FRONTIGNAN</b>	<b>1071</b>	<b>68</b>	<b>128,43</b>	<b>8171</b>	<b>2,91</b>	<b>0,12</b>	<b>8969</b>	<b>225</b>	<b>36</b>	<b>46%</b>	<b>11,7</b>	<b>62,4</b>	<b>3 000</b>			
	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 DEVEZE - BASSIN DE THAU	17	5	6,72	237	1,59	0,17	532	27,0	65	30%	11	3,1	544			
	PECHMEJA	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			
	<b>Total BALARUC LES BAINS</b>	<b>383</b>	<b>35</b>	<b>47,85</b>	<b>2181</b>	<b>3,90</b>	<b>0,16</b>	<b>1 194</b>	<b>96,8</b>	<b>41</b>	<b>58%</b>	<b>11,9</b>	<b>23,6</b>	<b>1 431</b>			
	BL VILLAGE - CENTRE COMMERCIAL	111	8	17,97	867	2,85	0,10	2045	26,2	30	47%	13	9,7	295			
	<b>Total BALARUC LE VIEUX</b>	<b>111</b>	<b>8</b>	<b>17,97</b>	<b>867</b>	<b>2,85</b>	<b>0,10</b>	<b>2 045</b>	<b>26,2</b>	<b>30</b>	<b>47%</b>	<b>15</b>	<b>11,2</b>	<b>295</b>			
	<b>TOTAL</b>	<b>1565</b>	<b>111</b>	<b>194,25</b>	<b>11219</b>	<b>3,10</b>	<b>0,13</b>	<b>12 208</b>	<b>348,0</b>	<b>33,0</b>	<b>58%</b>	<b>12,8</b>	<b>103,9</b>	<b>4 727</b>			



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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/j/Km (mais toujours supérieur à 10 m<sup>3</sup>/j/Km) ;
  - 4 secteurs ont un indice supérieur à 50 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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.

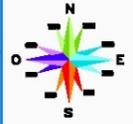
Pour rappel, le contrat de DSP entre Véolia et le SAEP stipule que l'exploitant prend à sa charge les conduites de diamètre intérieur inférieur à 150 mm. Sur cette base la répartition des coûts de réhabilitation est la suivante :

- 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

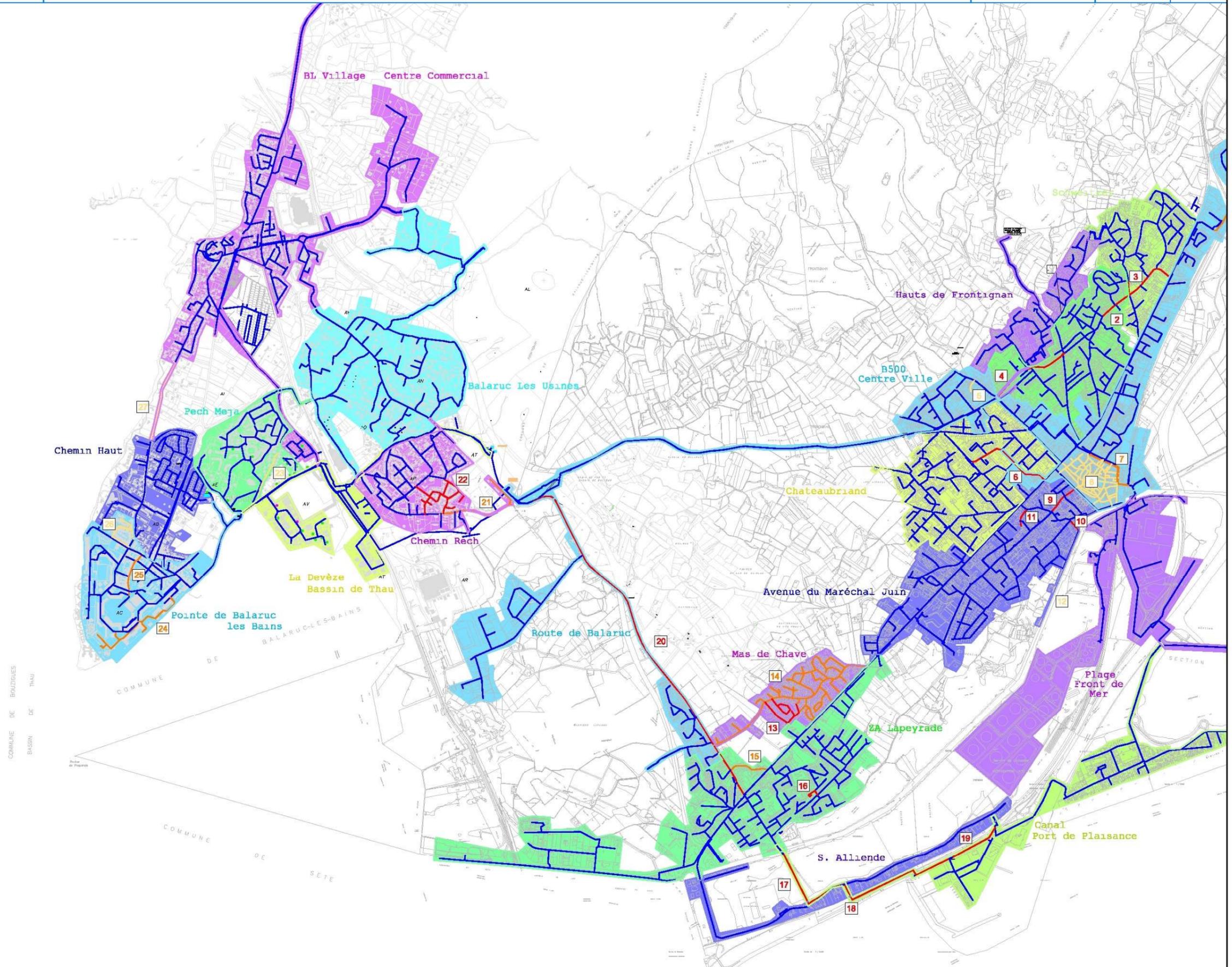
L'exploitant a par ailleurs indiqué que les conduites en place sur Frontignan-Plage commencent à se dégrader, vraisemblablement du fait des conditions en sous-sol (présence de nappe salée). Une réhabilitation de l'ensemble du patrimoine de ce secteur serait à engager sur le long terme, à partir de 2020. 19,5 Km de conduites sont concernées pour un coût de réhabilitation de l'ordre de 4,5 M€HT.

# 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



- Sectorisation :**
- Secteur
- Travaux de réhabilitation :**
- 13 Identifiant opération
  - Priorité 1
  - Priorité 2
  - Priorité 3



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

Sectorisation et localisation des priorités de travaux de réhabilitation des réseaux - commune de Frontignan



**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 réhabilitation	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 CARRIERES	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 CARRIERES	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 réhabilitation	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 dâtiers Impasse des œillelets	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 réhabilitation	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
<b>TOTAL Général</b>				<b>23 078</b>	<b>57</b>	<b>/</b>	<b>4 950</b>	<b>210</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>5 913 000</b>	<b>6 800 000</b>
<b>Total Urgence</b>				<b>3 517</b>	<b>8</b>	<b>/</b>	<b>2 540</b>	<b>720</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1 209 000</b>	<b>1 390 000</b>
<b>Total Priorité 1</b>				<b>5 296</b>	<b>38</b>	<b>/</b>	<b>1 820</b>	<b>340</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1 313 000</b>	<b>1 510 000</b>
<b>Total Priorité 2</b>				<b>7 818</b>	<b>9</b>	<b>/</b>	<b>490</b>	<b>60</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1 700 000</b>	<b>1 955 000</b>
<b>Total Priorité 3</b>				<b>6 447</b>	<b>2</b>	<b>/</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1 691 000</b>	<b>1 945 000</b>
<b>TOTAL &lt; 150 mm</b>				<b>16 912</b>	<b>48</b>	<b>/</b>	<b>2 350</b>	<b>10 030</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>3 981 000</b>	<b>4 579 000</b>
<b>TOTAL &gt; 150 mm</b>				<b>6 166</b>	<b>9</b>	<b>/</b>	<b>2 600</b>	<b>2 260</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1 932 000</b>	<b>2 221 000</b>



---

## **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 identifiés 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)				TOTAL
		Eaux brutes (ressource)		Eaux produites et distribuées		
		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.**

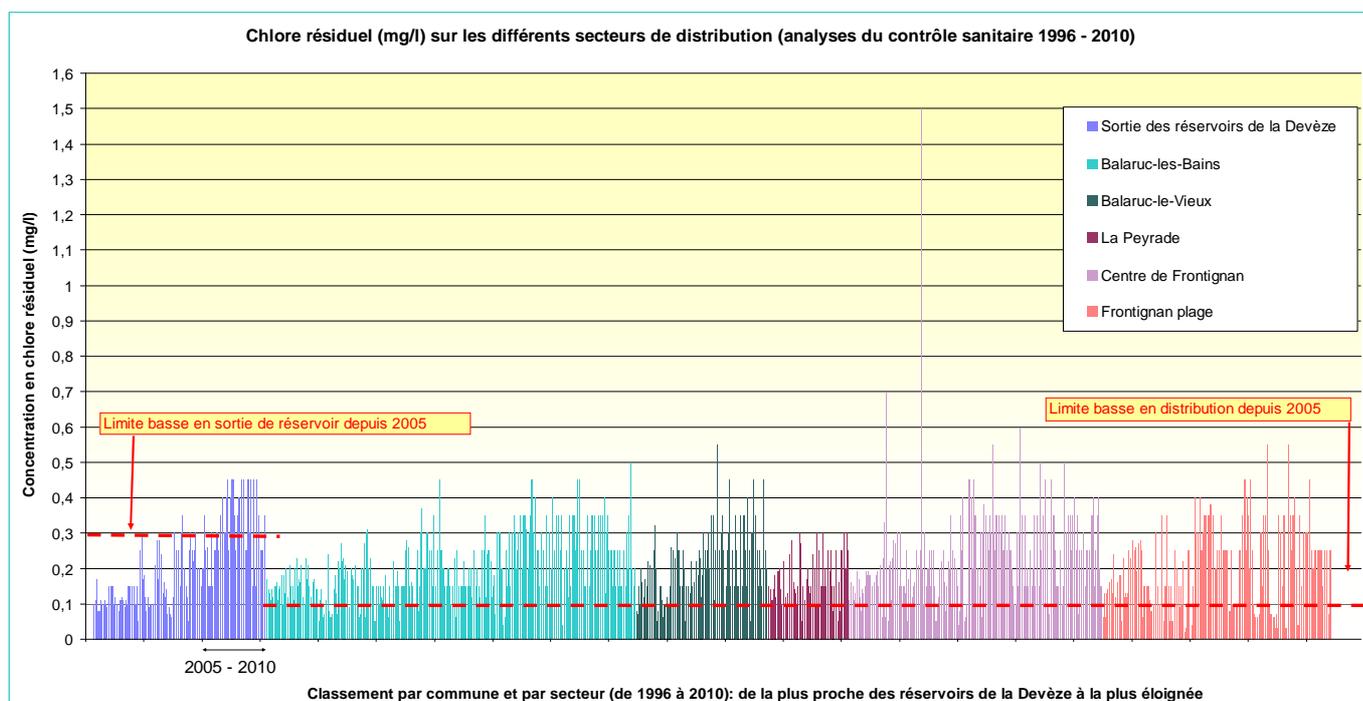
### III.3.2. Chlore libre résiduel

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 2003 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 :

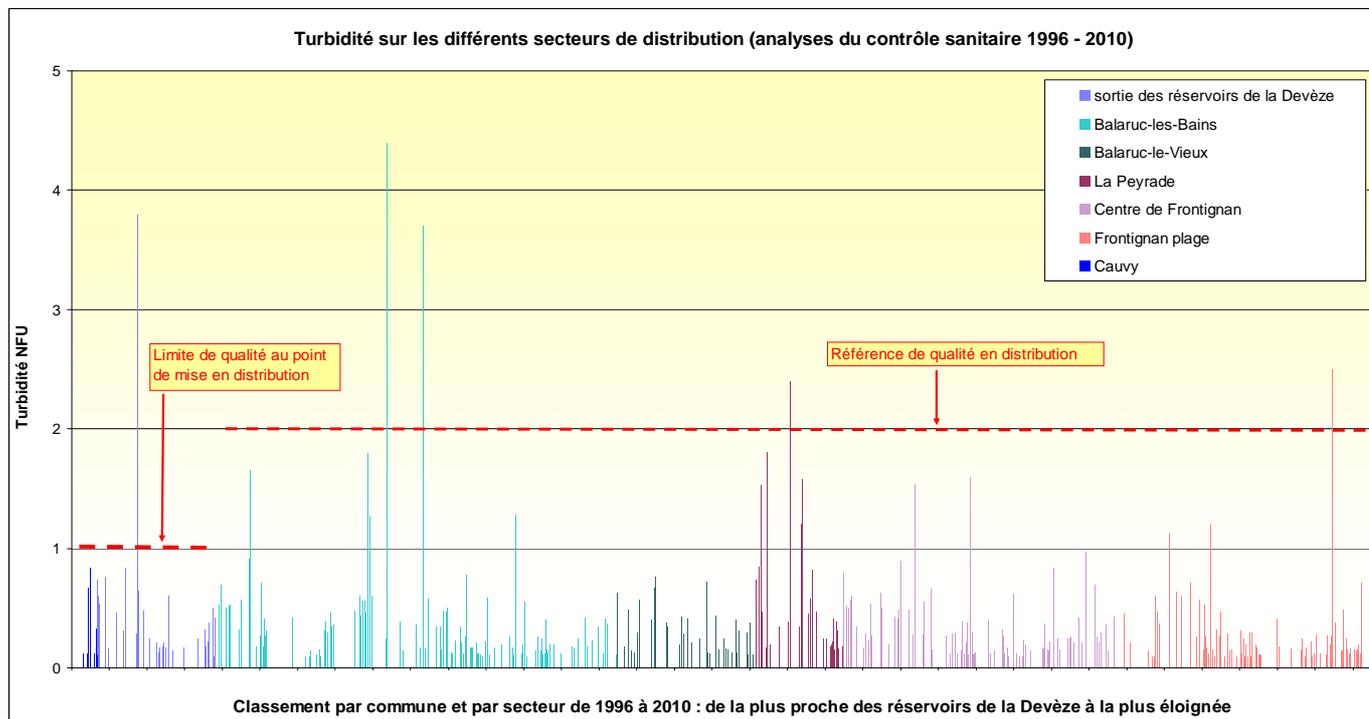
- Au point de mise en distribution pour des eaux d'origine superficielle ou souterraine influencée (> 2 NFU occasionnellement lors d'évènements pluvieux)
  - une limite de qualité à 1 NFU ,
  - une référence de qualité à 0,5 NFU,
- Au robinet des usagers la référence de qualité est de 2 NFU.

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

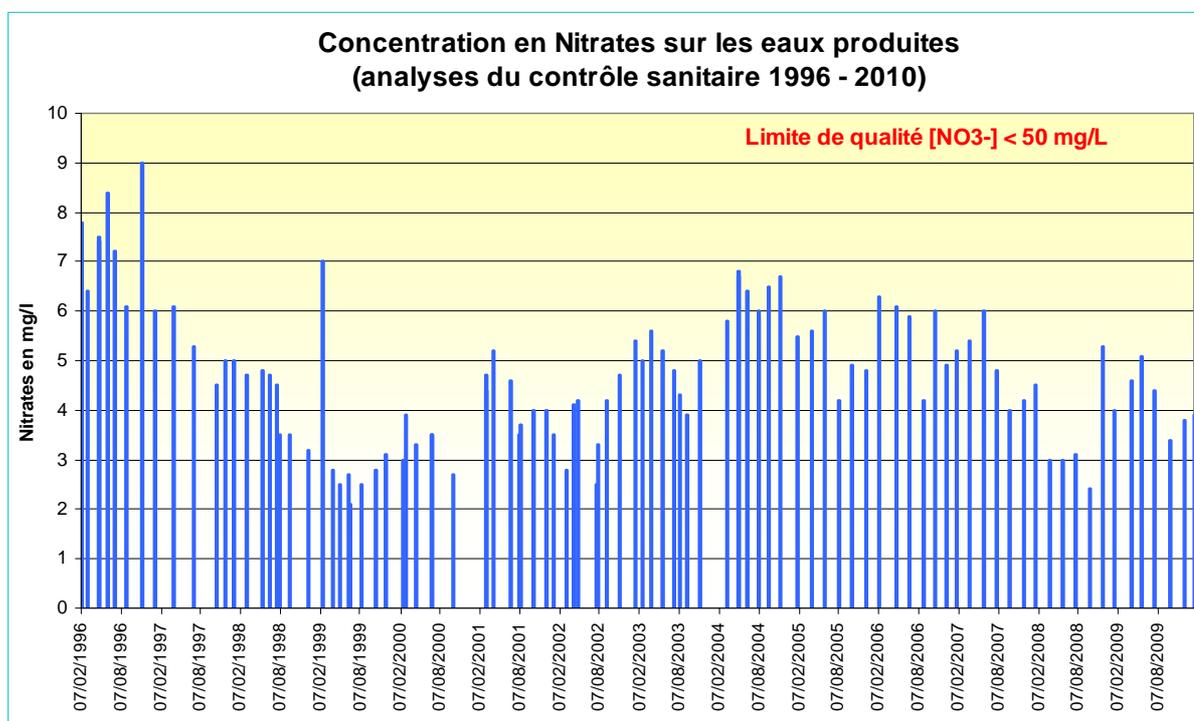
L'azote est très répandu dans la nature sous différentes formes : gazeuse, minérale (ammonium, nitrites et nitrates) et organique (molécules complexes du sol et des êtres vivants). Les nitrates sont utilisés comme engrais en agriculture. Lorsque les doses épandues sont supérieures aux capacités d'absorption 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 Terbutylazin (Triazine) à 0,04 µg/l le 26/07/2007, au niveau des réservoirs de la Devèze ;
- L'Hydroxyterbutylazine (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**

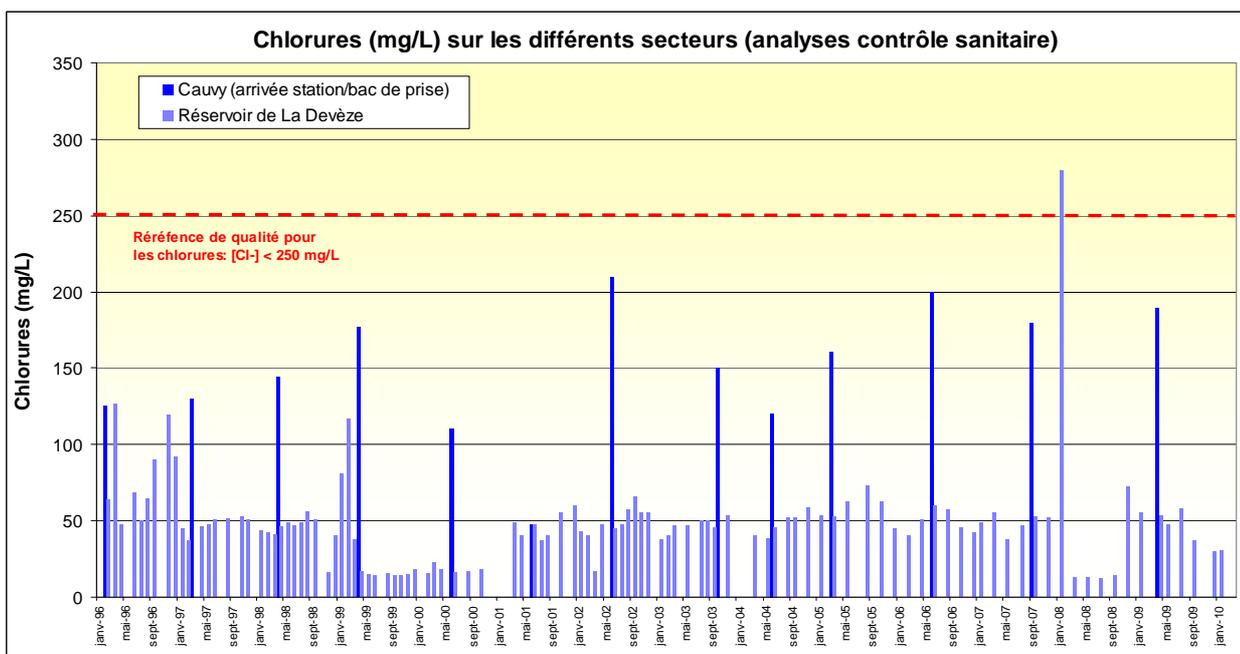
La présence de chlorures dans les sources d'eau potable peut être attribuée à la dissolution des dépôts de sel, à l'épandage de sel sur les routes, aux effluents des usines de produits chimiques, à l'exploitation des puits de pétrole, aux eaux de lixiviation des déchets et **à l'intrusion de l'eau de 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.

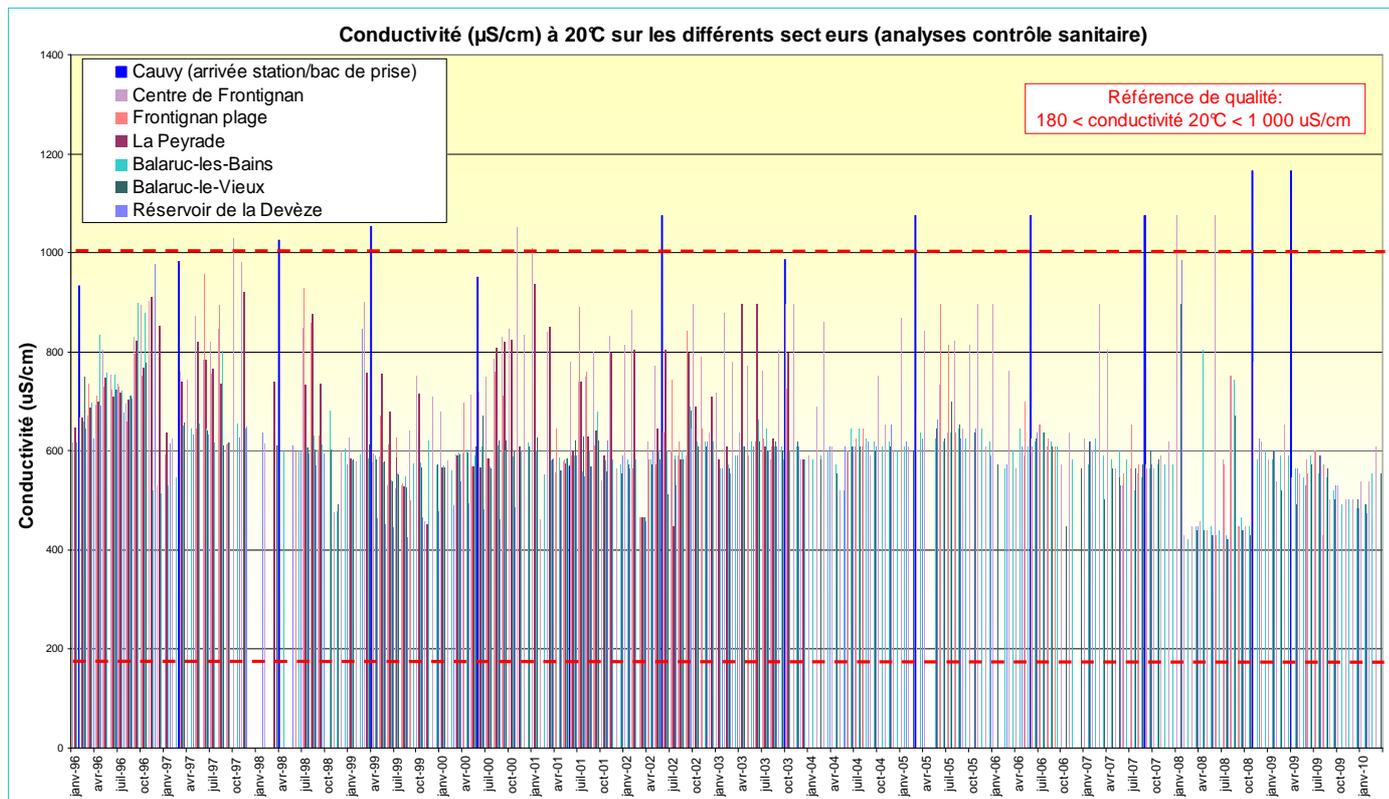
Les eaux du SBL apparaissent, en contrepartie, faiblement chargées en chlorures (concentration de l'ordre de 12 mg/l). Le mélange des eaux SBL / Source Cauvy, pratiqué au niveau de l'Usine des 2 Chênes, permet d'obtenir une eau mise en distribution présentant une teneur en chlorures satisfaisante de 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  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (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  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . 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  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . 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  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Seuls deux dépassements de conductivité en distribution sont à signaler sur les 5 dernières années avec des valeurs de 1 075  $\mu\text{S}/\text{cm}$  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 5<sup>ème</sup> 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 **le 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.**

 <b>GINGER</b> ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES N07 09 0003	Schéma directeur d'alimentation en eau potable SAEP Frontignan - Balaruc	
	<b>Etude de l'équilibre calco-carbonique</b> <b>PRODUCTION (Mélange CAUVY / SBL aux réservoirs de la Devèze )</b>	
Analyse de l'équilibre calco-carbonique selon la méthode d'Hallopeau-Dubin corrigée - logiciel Equil V6		
<b>Analyse n°1 - contrôle sanitaire : prélèvement eaux brutes du 20/07/09</b>		
<b>Données prises en compte</b>		
Température	19	°C
Ph terrain	7,4	unité pH
HCO3-	270	mg/l
Calcium	78	mg/l
Magnésium	18	mg/l
Conductivité 20°C	591	µS/cm
Chlorures	58	mg/l
Sulfates	46	mg/l
<b>Résultats</b>		
<b>Paramètres</b>		<b>Interprétation</b>
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
<b>Analyse n°2 - contrôle sanitaire : prélèvement à la production du 03/12/09</b>		
<b>Données prises en compte</b>		
Température	16	°C
Ph terrain	7,6	unité pH
HCO3-	260	mg/l
Calcium	67	mg/l
Magnésium	17	mg/l
Conductivité 20°C	484	µS/cm
Chlorures	30	mg/l
Sulfates	42	mg/l
<b>Résultats</b>		
<b>Paramètres</b>		<b>Interprétation</b>
Ph saturation	7,44 unité pH	/
CO2 Libre	10,4 mg/l	/
CO2 Agressif	0 mg/l	/
Indice de saturation (Langelier)	0,16	Eau légèrement 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
<b>Conclusion</b>		
<b>Eau plus ou moins à l'équilibre (légèrement agressive ou entartrante selon période - pluviométrie / température) avec légère tendance envers la corrosion des métaux</b>		

## ■ Mesures correctives au regard de l'équilibre calco-carbonique de l'eau

La circulaire N° DGS/SD7A/2004/557 du 25 novembre 2004 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<sub>2</sub> 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.**

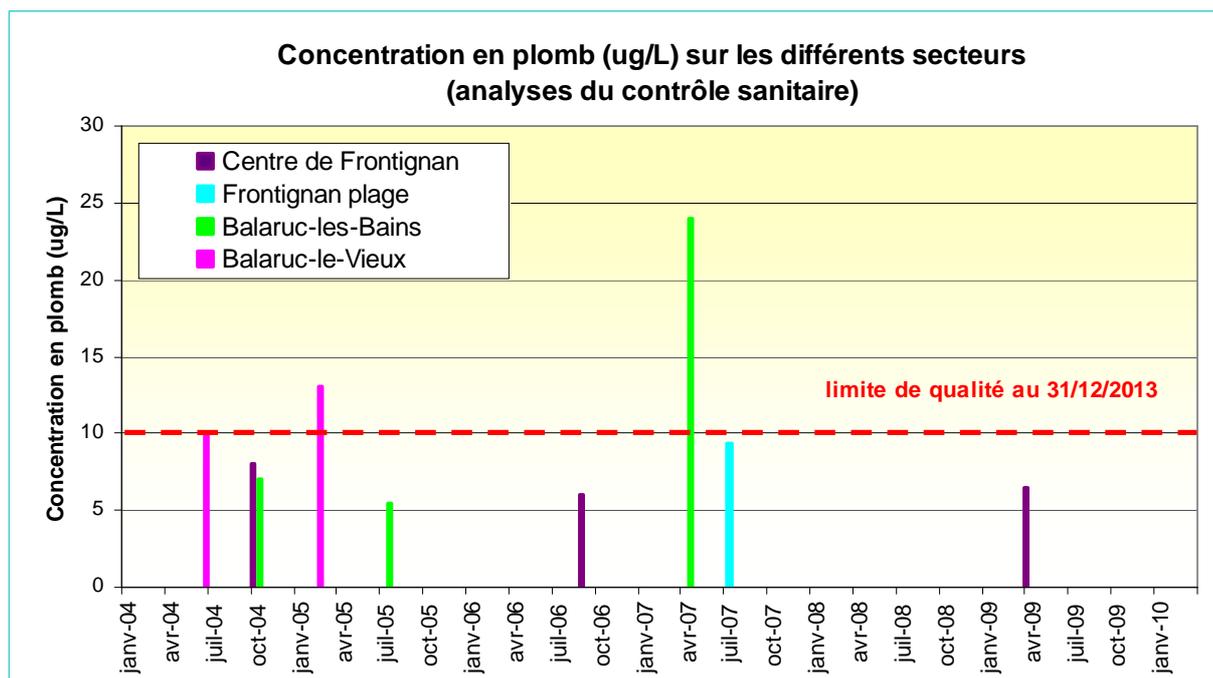
**Aucun traitement n'est donc imposé. En revanche l'atteinte d'un pH supérieur à 7,5 unités, quelque soit la période de l'année, sera recherché par mise en place d'une injection de soude asservie à un analyseur en continu.**

### 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.

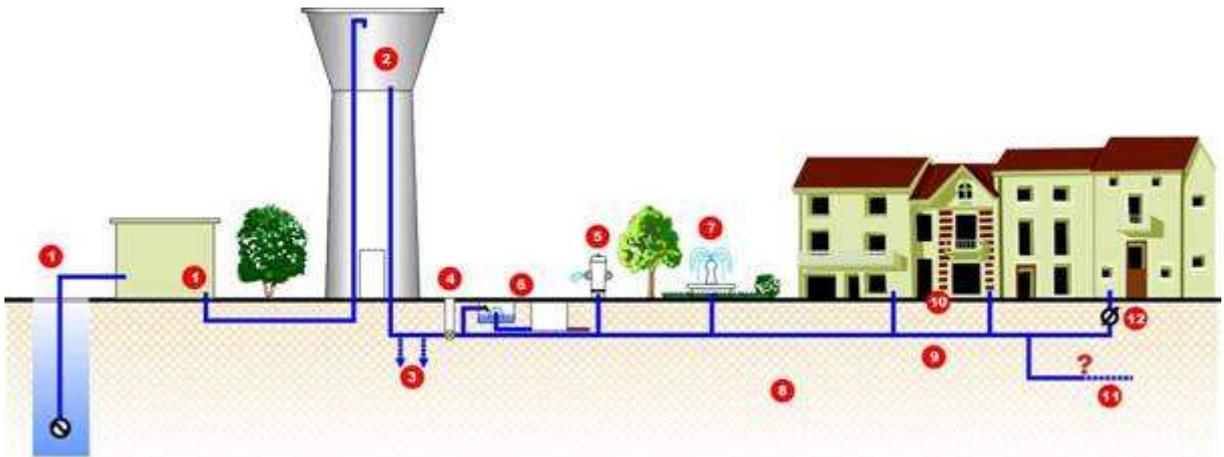
### **III.3.12. Synthèse des préconisations sur la qualité des eaux produites et distribuées**

Les préconisations en vue 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 suppression 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



- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – Compteurs absents ou défectueux</li> <li>2 – débordement ou fuite de réservoir</li> <li>3 – Fuites sur conduites</li> <li>4 – Perte au niveau des vannes de vidange ou ventouse</li> <li>5 – Fuites sur bornes d'incendie</li> <li>6 – Fonctionnement de chasses automatiques</li> <li>7 – Gaspillage</li> <li>8 – Fuites sur branchement</li> <li>9 – Fuites chez l'usager</li> <li>10 – Pas de compteur d'eau</li> <li>11 – Branchements clandestins</li> <li>12 – Compteurs en mauvais état</li> </ul> |
|--|

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...

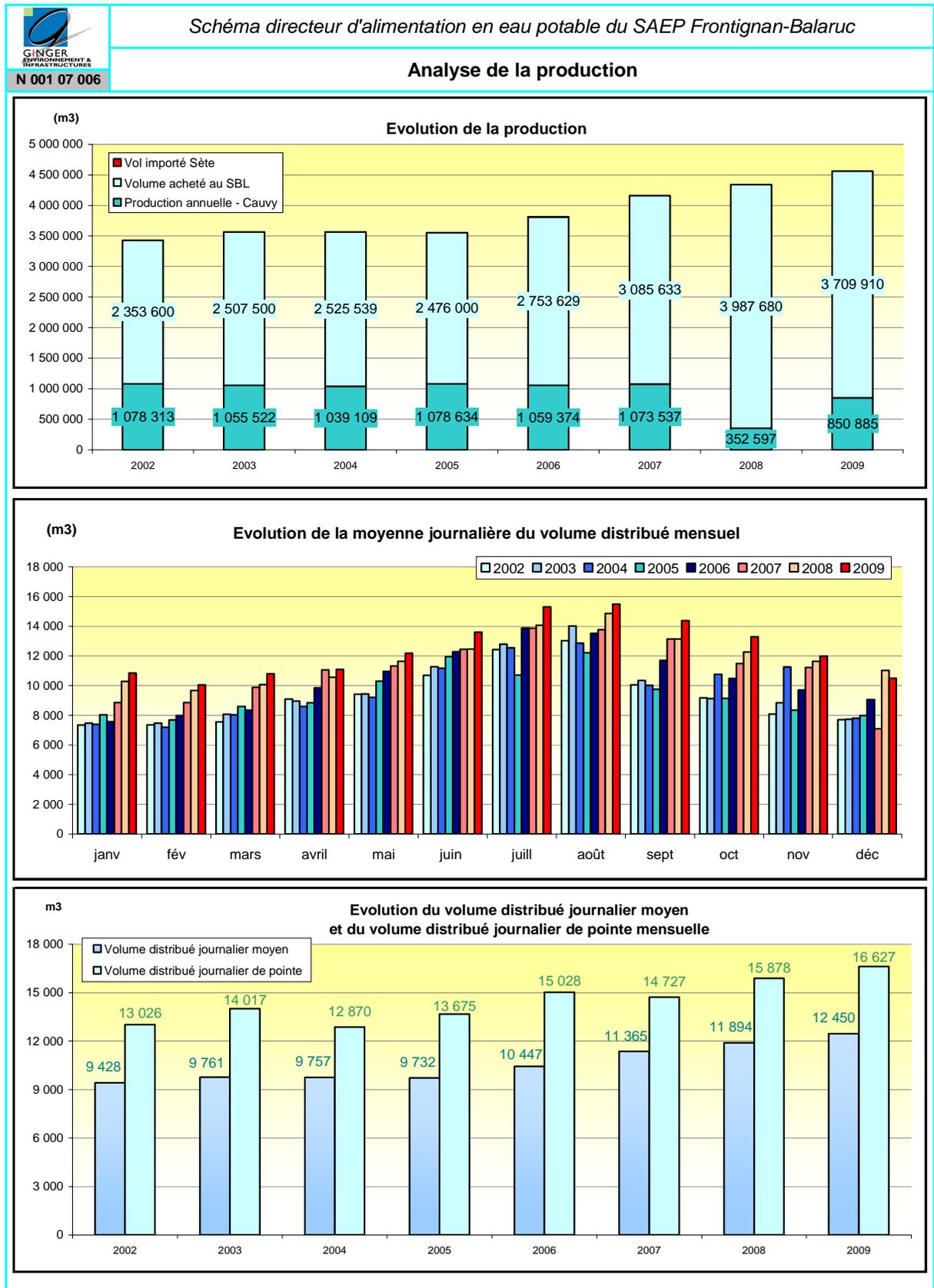
L'analyse, réalisée en se basant sur l'ensemble des données disponibles transmises par la collectivité, doit permettre de calculer les indicateurs de performances des réseaux (rendement primaire et net, Indice des Pertes Linéaire [IPL] et Indice Linéaire des Volumes Non Comptés [ILVNC]) et de proposer 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 :



### **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<sup>3</sup>/an. Ce volume provient pour environ 30 % de la Source Cauvy (1,06 Mm<sup>3</sup>/an) et pour 70 % de l'achat d'eau au SBL (2,46 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>,
- volume consommé autorisé moyen sur 2002 – 2005 : 2,78 Mm<sup>3</sup>/an.

Sur la période 2002 - 2007, la Source Cauvy a pu être exploitée à son optimum avec une production moyenne de 1,06 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> et de 850 885 m<sup>3</sup>.

L'achat au SBL apparaît relativement stable entre 2002 et 2005 avec en moyenne 2,46 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j en 2009 est principalement liée aux fuites, soit une croissance de + 2 780 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j étaient distribués en pointe journalière entre 2002 et 2005,

- En 2009, ce sont 16 630 m<sup>3</sup>/j qui ont été mis en distribution le jour de pointe, soit + 3 230 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/mois (soit 15 490 m<sup>3</sup>/j en moyenne) en 2009 contre 404 000 m<sup>3</sup>/mois (13 030 m<sup>3</sup>/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 m <sup>3</sup> /j	15 490 m <sup>3</sup> /j	1,24	16 630 m <sup>3</sup> /j	1,33
	Par habitant	358	300	0,84	308	0,86
Volume des fuites (supposé constant en moyenne annuelle)		4 680 m <sup>3</sup> /j	4 680 m <sup>3</sup> /j	1	4 680 m <sup>3</sup> /j	1
Volume consommé	Journalier	7 810 m <sup>3</sup> /j	10 810 m <sup>3</sup> /j	1,38	11 950 m <sup>3</sup> /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.

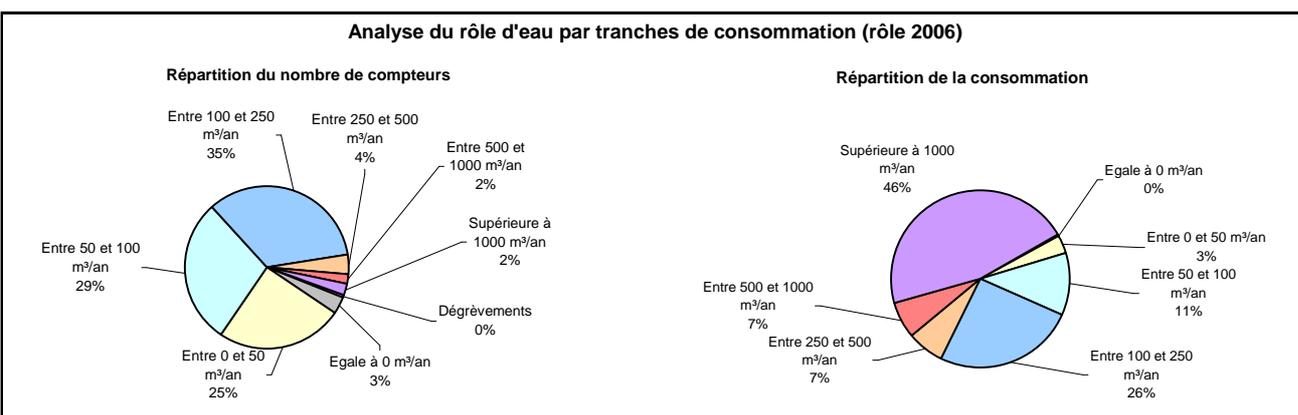
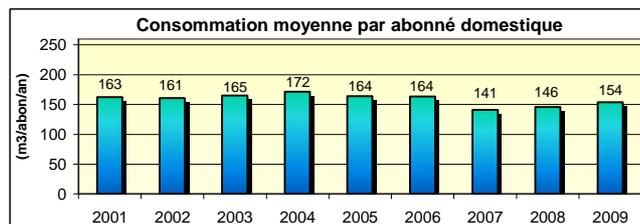
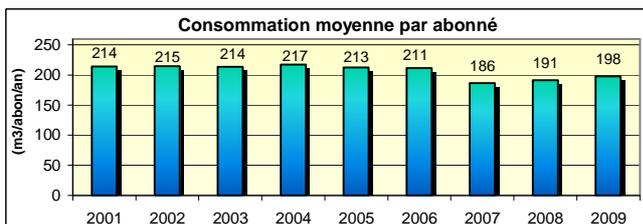
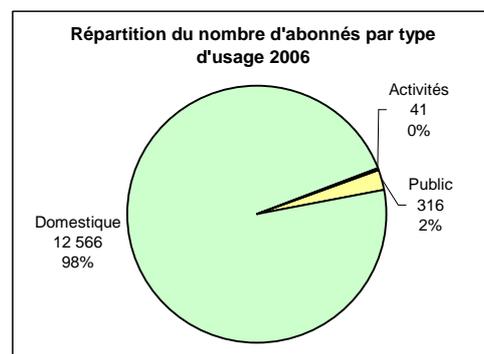
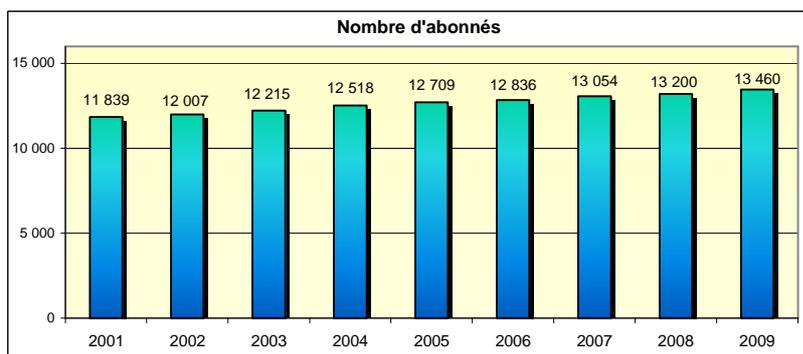
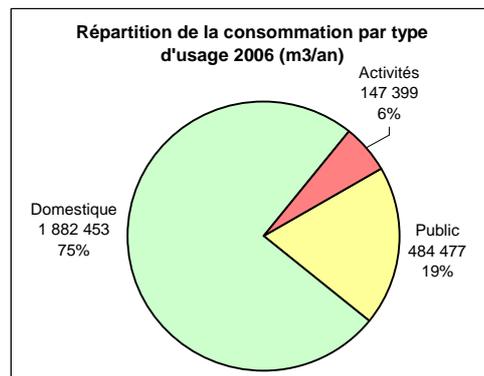
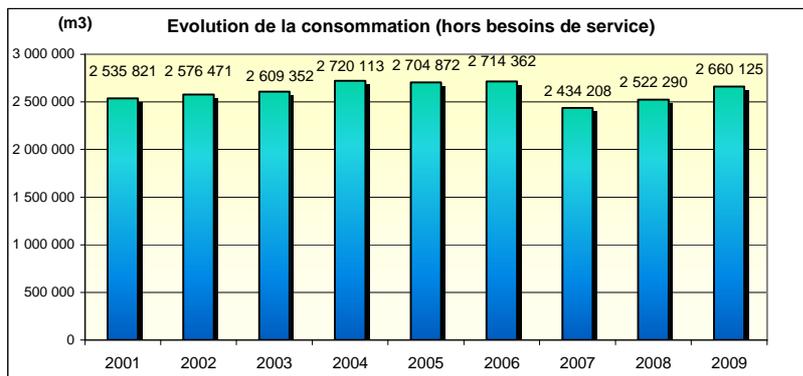
Nota : Les analyses détaillées sur la typologie des consommateurs sont issus du rôle de l'eau 2006 consolidé et transmis par l'exploitant au démarrage de l'étude.



Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan-Balaruc

N 001 07 006

Analyse de la consommation



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%
<b>Total</b>	<b>12 923</b>	<b>100%</b>	<b>2 514 329</b>	<b>100%</b>

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<sup>3</sup>. Entre 2001 et 2009, la consommation comptabilisée moyenne s'élève à 2,61 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/an à 2,71 Mm<sup>3</sup>/an, soit + 170 000 m<sup>3</sup> en 6 ans ou + 28 300 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> à 2,43 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> entre 2007 et 2009 soit + 75 300 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>.

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<sup>3</sup>) 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> pour les usages publics, soit 19 % des volumes,
- 147 400 m<sup>3</sup> pour les activités, 6 %.



## 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
<b>Habitat collectif / Lits touristiques</b>							
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 Gîtes	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%
<b>Total habitat et lits</b>	<b>128 161</b>	<b>131 347</b>	<b>111 080</b>	<b>116 970</b>	<b>116 495</b>	<b>0%</b>	<b>-9%</b>
<b>Activités industrielles et assimilées</b>							
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%
<b>Total activités</b>	<b>319 719</b>	<b>286 164</b>	<b>277 327</b>	<b>270 900</b>	<b>248 241</b>	<b>-8%</b>	<b>-22%</b>
<b>TOTAL consommateurs importants</b>	<b>447 880</b>	<b>417 511</b>	<b>388 407</b>	<b>387 870</b>	<b>364 736</b>	<b>-6%</b>	<b>-19%</b>

## ■ 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>/an.

Cette diminution concerne essentiellement le domaine des activités qui ont perdu 71 500 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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.

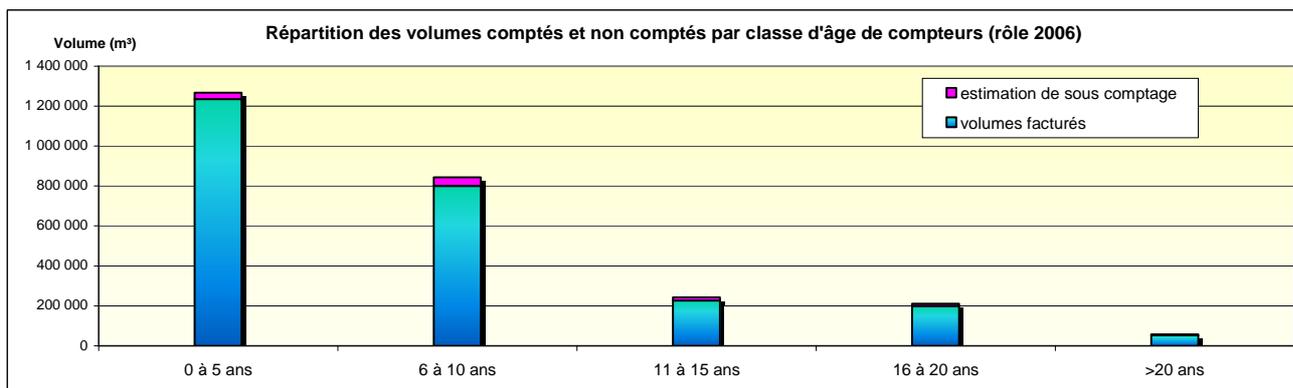
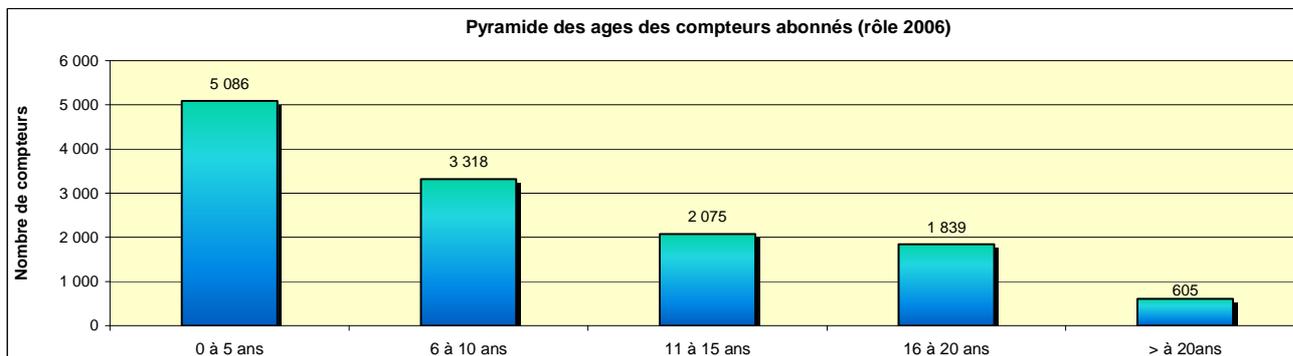
A partir de cet état des lieux 2006, l'analyse du défaut de comptage a pu être très aisément réalisée. Elle est présentée dans la planche graphique en page suivante :



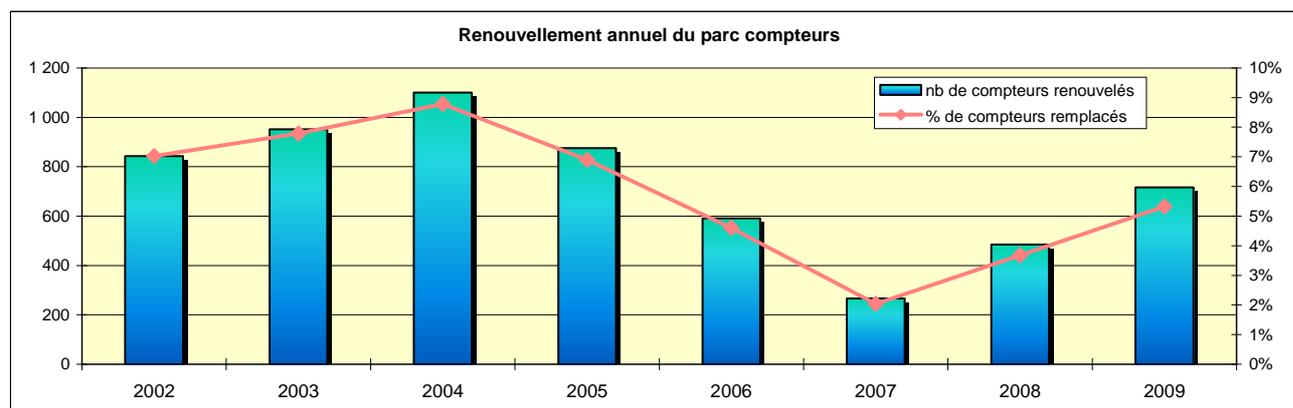
Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SAEP Frontignan-Balaruc

N 001 07 006

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
<b>Total</b>	<b>12 923</b>	<b>100%</b>	<b>2 514 329</b>	-	<b>107 085</b>	<b>4,3%</b>



	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 08/07/2004 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<sup>3</sup>/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 précisées 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<sup>3</sup>/an**, l'usage le plus important correspondant au nettoyage des réservoirs (7 200 m<sup>3</sup>/an).

**Le volume non comptabilisé s'élève à 65 760 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/an et à **189 915 m<sup>3</sup>/an** en y ajoutant le défaut de comptage.



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
<b>Volume consommateurs sans comptage</b>			
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
<b>Total consommateurs sans comptage</b>			<b>65 760</b>
<b>Volume de service</b>			
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 entraînant 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
<b>Total volume de service</b>			<b>17 070</b>
<b>Volume sous-compté</b>			
Rappel : volume de sous-comptage	4,3% du volume effectivement comptabilisé	Cf analyse parc compteur	107 085
<b>Total volume sous-compté</b>			<b>107 085</b>
<b>TOTAL DES VOLUMES CONSOMMES AUTORISES NON COMPTABILISES</b>			<b>189 915</b>

#### 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
<b>Consommé comptabilisé</b>	2 660 125 m <sup>3</sup> /an	93 ,4 %
<b>Consommé non comptabilisé</b>	65 760 m <sup>3</sup> /an	2,3 %
<b>Service</b>	17 070 m <sup>3</sup> /an	0,6 %
<b>Défaut de comptage</b>	107 085 m <sup>3</sup> /an	3,7 %
<b>TOTAL</b>	<b>2 850 040 m<sup>3</sup>/an</b>	<b>/</b>

2,85 Mm<sup>3</sup> 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 affermé.

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 $m^3/j/km$
<b>Bon</b>	ILP < 1,5	ILP < 3	ILP < 7
<b>Acceptable</b>	1,5 < ILP < 2,5	3 < ILP < 5	7 < ILP < 10
<b>Médiocre</b>	2,5 < ILP < 4	5 < ILP < 8	10 < ILP < 16
<b>Mauvais</b>	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
<b>Volume mis en distribution (m3/an)</b>	$(V_{md} = V_p + V_i - V_e)$	<b>3 431 913</b>	<b>3 409 122</b>	<b>3 551 657</b>	<b>3 542 473</b>	<b>3 802 865</b>	<b>4 131 987</b>	<b>4 330 691</b>	<b>4 558 109</b>
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
<b>Total Volume consommé autorisé (m3/an)</b>	$(TV_{ca} = V_{cac} + V_{canc} + V_{cas})$	<b>2 659 301</b>	<b>2 692 182</b>	<b>2 802 943</b>	<b>2 787 702</b>	<b>2 797 192</b>	<b>2 517 038</b>	<b>2 605 120</b>	<b>2 742 955</b>
<b>Total Volume soutiré autorisé (m3/an)</b>	$(TV_{sa} = TV_{ca} + V_{sc})$	<b>2 770 089</b>	<b>2 804 384</b>	<b>2 919 908</b>	<b>2 904 011</b>	<b>2 913 910</b>	<b>2 621 709</b>	<b>2 712 205</b>	<b>2 850 040</b>

\* : 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)	$\frac{[V_{cac} + V_{canc}]}{[(365 \text{ jours}) \times (L)]}$	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		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	$RP = V_{cac} / V_{md}$	75%	77%	77%	76%	71%	59%	58%	58%
Rendement Net	$RN = TV_{sa} / V_{md}$	81%	82%	82%	82%	77%	63%	63%	63%
Rendement Decret 02/05/07	$RD = \frac{(TV_{ca} + V_e)}{(V_p + V_i)}$	77%	79%	79%	79%	74%	61%	60%	60%

## Indices Linéaires

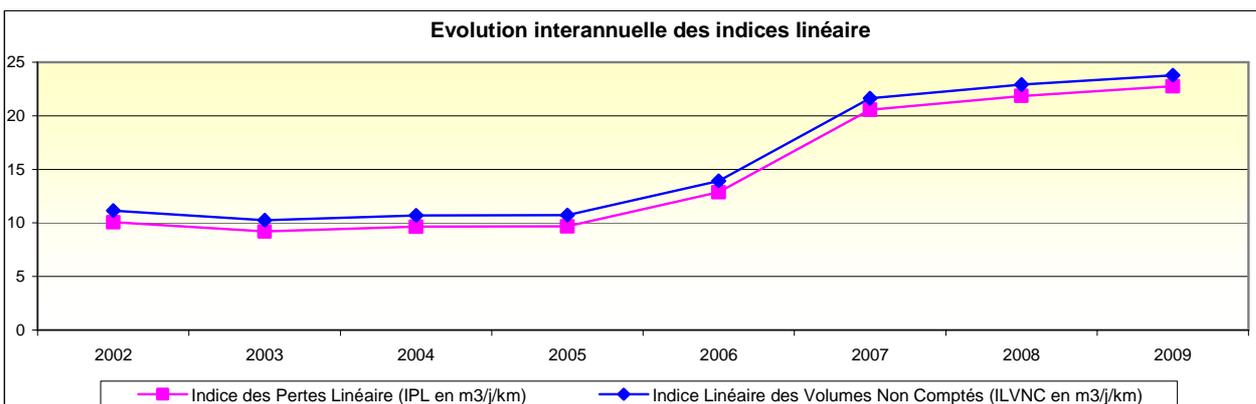
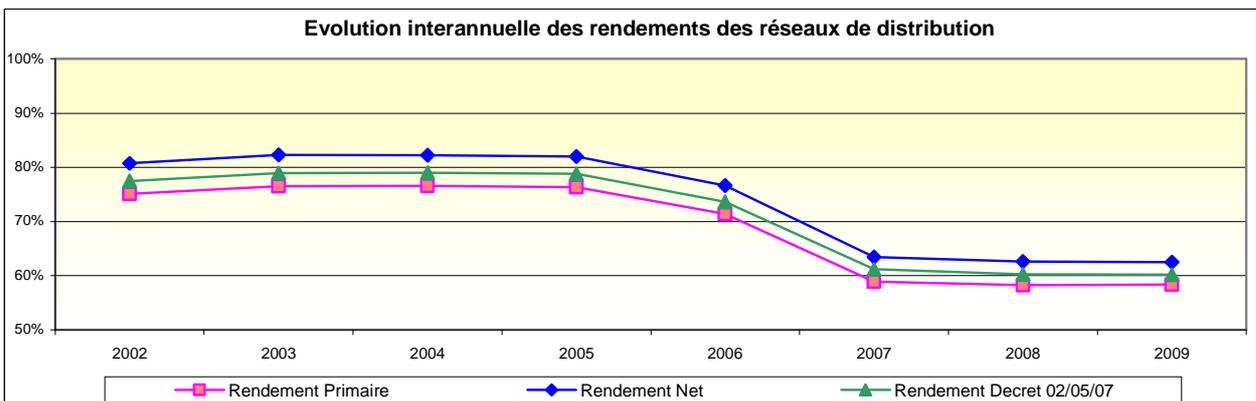
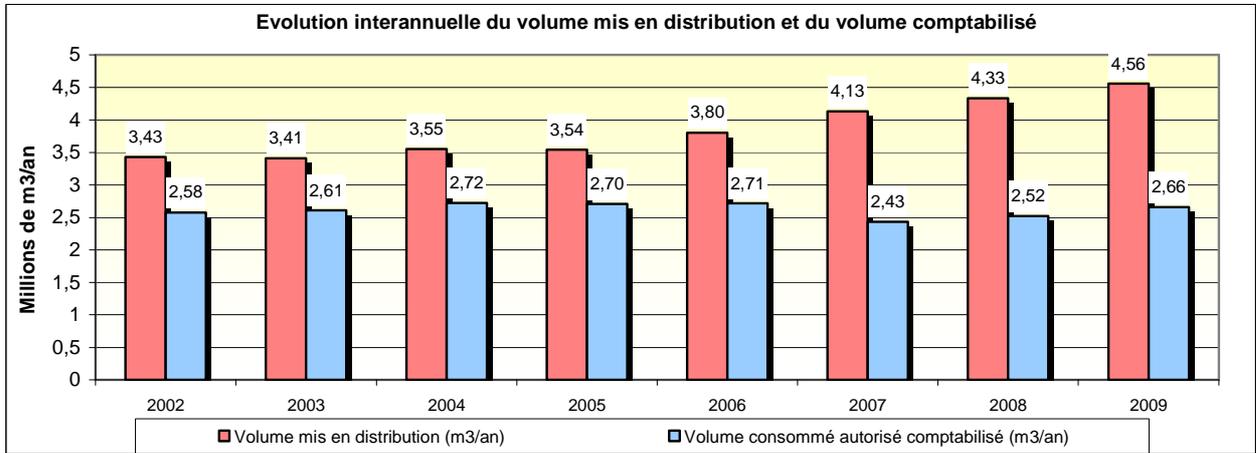
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Indice des Pertes Linéaire (IPL en m3/j/km)	$\frac{[(V_{md}) - (TV_{ca})]}{[(365 \text{ j}) \times (L)]}$	10,1	9,2	9,6	9,7	12,9	20,6	21,9	22,8
Indice Linéaire des Volumes Non Comptés (ILVNC en m3/j/km)	$\frac{[(V_{md}) - (V_{cac})]}{[(365 \text{ j}) \times (L)]}$	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 :

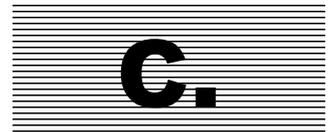
- **Rendement primaire : 58 %**
- **Rendement net : 63 %**
- **Rendement RPQS : 60 %**
- **ILVNC : 23,8 m<sup>3</sup>/j/km**
- **IPL : 22,8 m<sup>3</sup>/j/km.**

**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<sup>3</sup>/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.



# **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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 fontaines 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'accueil 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	/
	<b>SAEP</b>	<b>31 125</b>	<b>34 010</b>	
2020	Balaruc-les-Bains	7 900	850	12
	Balaruc-le-Vieux	3 000	20 950	0
	Frontignan	31 000	12 250	62
	<b>SAEP</b>	<b>41 900</b>	<b>34 050</b>	<b>74</b>
2030	Balaruc-les-Bains	9 500	850	6
	Balaruc-le-Vieux	3 500	20 950	0
	Frontignan	35 000	12 250	32
	<b>SAEP</b>	<b>48 000</b>	<b>34 050</b>	<b>38</b>

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
<b>Population</b>	<b>2009</b>	34 922	51 642	53 922
	<b>2020</b>	44 500	61 220	63 500
	<b>2030</b>	51 800	68 520	70 800
<b>Consommation m<sup>3</sup>/j</b>	<b>2009</b>	5 700	8 510	9 490
	<b>2020</b>	7 740	11 450	12 320
	<b>2030</b>	9 010	12 810	13 740

D'après les hypothèses retenues, la consommation domestique du jour de pointe augmentera de 2 830 m<sup>3</sup>/j d'ici 2020 et de 4 250 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>. 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<sup>3</sup>/j/Ha pour les petits artisanats ou les pôles de service,
- 10 m<sup>3</sup>/j/Ha pour les pôles commerciaux ou les petites activités de production,
- 18 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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
<b>Ha supplémentaires d'activités</b>	<b>2009</b>	/	/	/
	<b>2020</b>	74	74	74
	<b>2030</b>	38	38	38
<b>Consommation m<sup>3</sup>/j</b>	<b>2009</b>	670	670	670
	<b>2020</b>	1 560	1 560	1 560
	<b>2030</b>	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<sup>3</sup>/an dont 145 300 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 m <sup>3</sup> /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 entraîner 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<sup>3</sup>/an, soit 113 m<sup>3</sup>/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
	<b>TOTALE</b>	<b>7 810</b>	<b>10 800</b>	<b>11 940</b>
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
	<b>TOTALE</b>	<b>11 150</b>	<b>15 040</b>	<b>16 070</b>
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
	<b>TOTALE</b>	<b>13 190</b>	<b>17 170</b>	<b>18 260</b>

Les consommations globales du jour de pointe s'élèveront donc à :

- 2009 : 11 940 m<sup>3</sup>/j,
- 2020 : 16 070 m<sup>3</sup>/j, soit une augmentation de 4 130 m<sup>3</sup>/j,
- 2030 : 18 260 m<sup>3</sup>/j, soit une hausse de 6 320 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/an,
- 2020 : 4,07 Mm<sup>3</sup>/an.
- 2030 : 4,81 Mm<sup>3</sup>/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 entraîner, 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.

### ***1.2.1.2. 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 excréta et le lavage des sols.

L'arrêté précise que l'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur :

- des établissements de santé et des établissements, sociaux et médicaux-sociaux, d'hébergement de personnes âgées ;
- des cabinets médicaux, des cabinets dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des établissements de transfusion sanguine ;
- 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
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≤ 250	≤ 10 000	≤ 100 000	-

L'annexe 2 de l'arrêté définit 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 abattre la bactériologie :

- Procédés extensifs : lagunes de maturation, infiltration/percolation ;
- Procédés physiques : Membranes Ultrafiltration, rayonnements Ultra-violet ;
- 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](http://www.eaudefrance.fr)).

Le volume annuel de pertes est conséquent avec près de 1,71 Mm<sup>3</sup>/an, soit 4 680 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j/km maximum**
- **Indice des Volumes Non Comptés** ..... **11 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j/Km) ou de l'atteinte de l'IPL objectif (10 m<sup>3</sup>/j/Km).

Échéances	Population (Habitants)		Zones d'activités supplémentaires (en Ha)	Linéaire de réseaux (Km)	Volume de fuites en m <sup>3</sup> /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<sup>3</sup>/j, soit + 2 450 m<sup>3</sup>/j vis-à-vis des chiffres 2009.

L'atteinte des objectifs de performances impliquerait une perte de 3 320 m<sup>3</sup>/j en 2030 inférieure à l'actuel volume de fuites (- 1 360 m<sup>3</sup>/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 imprévues 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 ?

### ***1.2.2.2. 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.

## **1.2.3. Economie d'eau sur les usages**

### ***1.2.3.1. 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.

### ***1.2.3.2. 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 :

- Le particulier dont la facture annuelle se situe en moyenne entre 350 et 400 € (eau + assainissement collectif) ;
- 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<sup>3</sup> (Hugues Haeffner - « *Aspects socio-économiques de la demande en eau potable* » - La Houille Blanche – n° -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 :

<b>Coûts évités par une économie d'eau</b>	<b>Coûts indépendants de la conso</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie en production et distribution d'eau potable et en relèvement et épuration en assainissement (en moyenne 0,05 €/m<sup>3</sup>)</li> <li>- Dépenses de réactifs (en moyenne 0,02 €/m<sup>3</sup>)</li> <li>- Une partie des dépenses d'entretien et de renouvellement des pompes (nettement inférieure à l'énergie consommée)</li> <li>- Une partie marginale de la main d'œuvre d'exploitation</li> <li>- Une partie des infrastructures liées à la capacité de production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autres coûts de production et d'épuration</li> <li>- Coût de création et d'entretien du réseau de distribution</li> <li>- Création et entretien des réseaux de collecte en assainissement</li> <li>- Traitement des eaux usées et gestion des boues d'épuration</li> <li>- Coûts liés au service client (entretien compteurs, relève, facturation)</li> <li>- Coûts liés aux moyens techniques (véhicules, ordinateurs...)</li> </ul>

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'utilisateur 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 décroît 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 DCE en 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 m <sup>3</sup> /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 +	+++

### ***1.2.3.3. 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<sup>3</sup>/an.
- Les communes de Balaruc-les-Bains et Balaruc-le-Vieux ne possèdent en revanche pas ce type de compétence.

### ***1.2.3.4. 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 :

#### ⇒ Sensibilisation du public

- 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](http://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.

### **1.2.3.5. 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 :

<b>Échéances</b>	<b>Hypothèse Economie d'eau</b>	<b>Jour moyen annuel m3/j</b>	<b>Jour moyen semaine de pointe m3/j</b>	<b>Jour de pointe m3/j</b>
<b>2009</b>	<b>Non</b>	7 810	10 800	11 940
<b>2020</b>	<b>Non</b>	11 150	15 040	16 070
	<b>Oui</b>	9 210	12 290	13 100
<b>2030</b>	<b>Non</b>	13 190	17 170	18 260
	<b>Oui</b>	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<sup>3</sup>/j en moyenne annuelle,
- 3 340 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/h sans excéder 3 840 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/h soit **2 400 m<sup>3</sup>/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

Ressources	Débit disponible en m3/j		
	2009	2020	2030
SBL	17 000	23 600	23 600
Source Cauvy	2 400	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>19 400</b>	<b>23 600</b>	<b>23 600</b>

### **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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j.

Le coût d'exploitation de telles unités est de l'ordre de 0,22 à 0,25 €/m<sup>3</sup>. 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<sup>3</sup>.

**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<sup>3</sup>/j, avec possibilité d'extension à 60 000 m<sup>3</sup>/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 €/m<sup>3</sup> 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 ( $\approx$  4-5 kWh/m<sup>3</sup>).
- Distillation multi-effets : il fournit une eau de très bonne qualité mais au prix d'une dépense énergétique élevée ( $\approx$  15 kWh/m<sup>3</sup>).
- 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 ( $\approx$  10 kWh/m<sup>3</sup>).

- Compression de vapeur : coût énergétique modéré ( $\approx 5 \text{ kWh/m}^3$ ).
- 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 ( $\approx 2$  à  $3 \text{ kWh/m}^3$ ). 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.

### ***1.3.2.2. 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 de 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 protégéable.

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 :

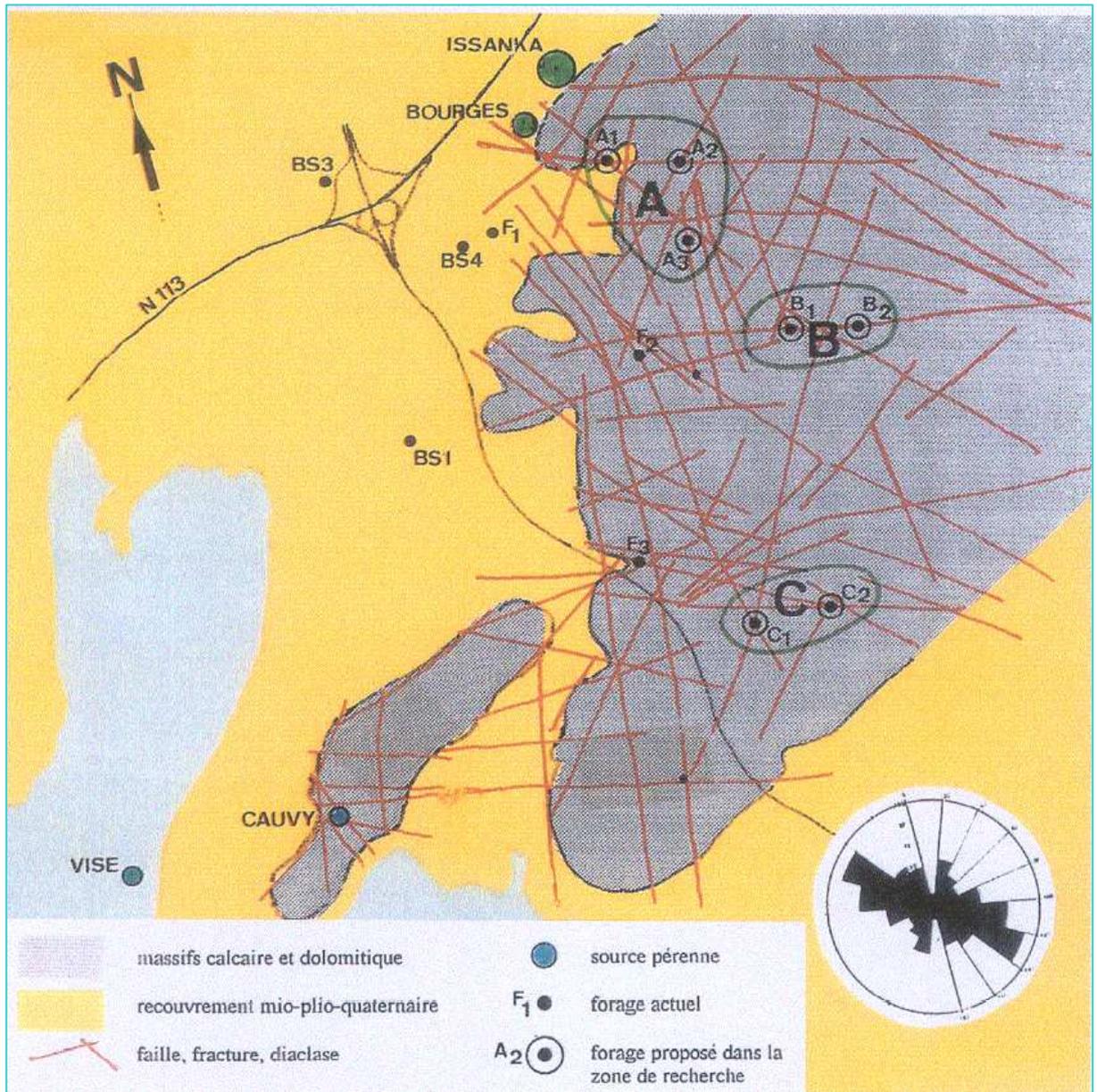
<b>Intitulé document</b>	<b>Auteur</b>	<b>Date</b>
Conclusion d'étude préliminaire et propositions pour le projet d'étude d'adduction en eau potable de la ville de Frontignan	CERGA	Juin 1989
Alimentation des villes de Frontignan et Balaruc : Recherche de nouvelles ressources en eau potable dans le secteur 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 <sup>3</sup> /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 :

<b>Nom d'origine</b>	<b>Type d'ouvrage</b>	<b>Année de réalisation</b>	<b>Nom avis hydro 1994</b>	<b>Nom définitivement retenu dans l'avis hydro de 2005</b>
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 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<sup>3</sup>/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 dolomités 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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'orienter 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<sup>3</sup>/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 :

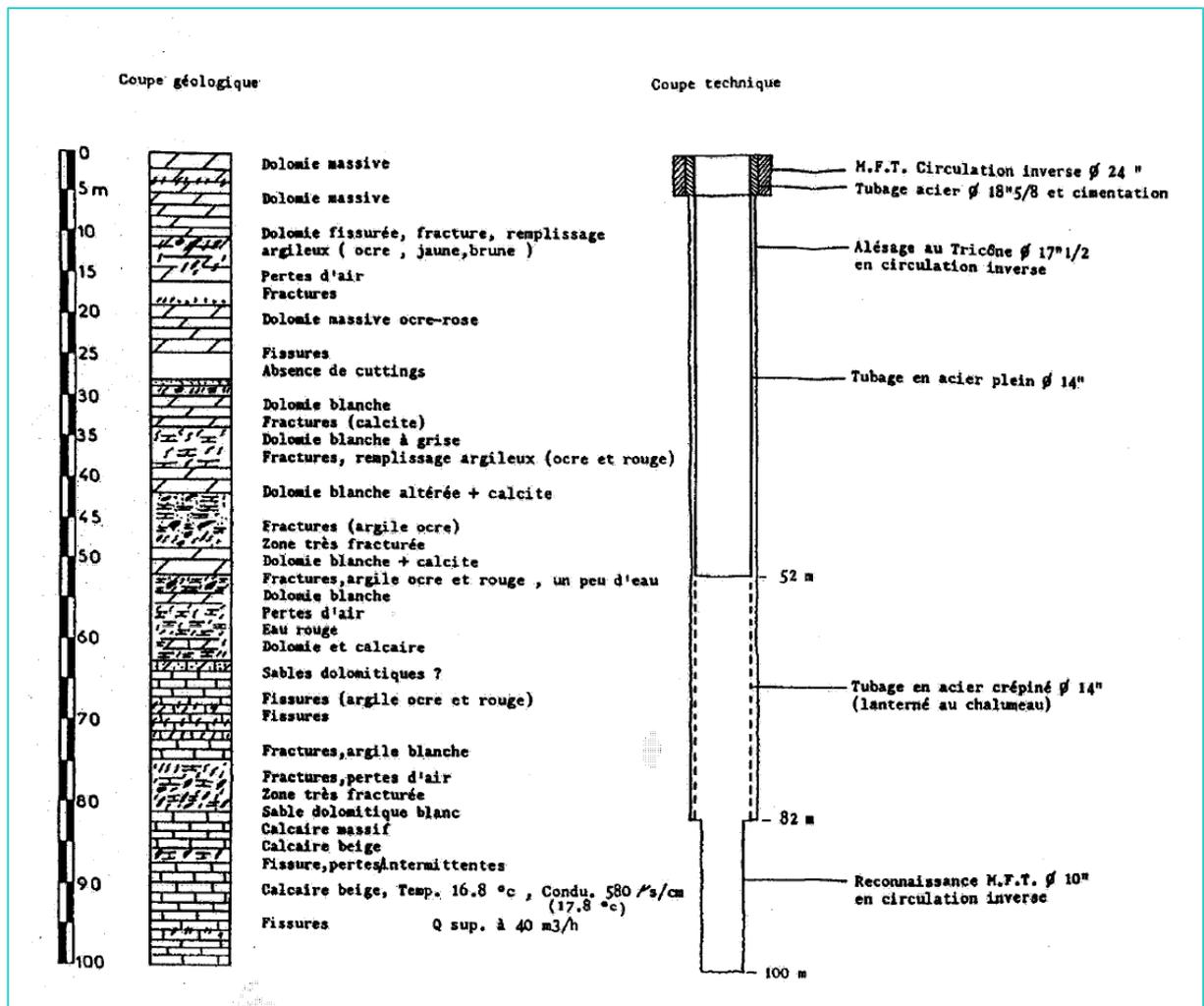
- F2 Belvezet : X = 710 670 Y = 1 830 300 Z = 47 mNGF
- F5 Moulières Basses : X = 710 270 Y = 1 831 100 Z = 26 mNGF

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<sup>3</sup>/h,
- Entre 75 et 82 m : débit cumulé de 40 à 50 m<sup>3</sup>/h.

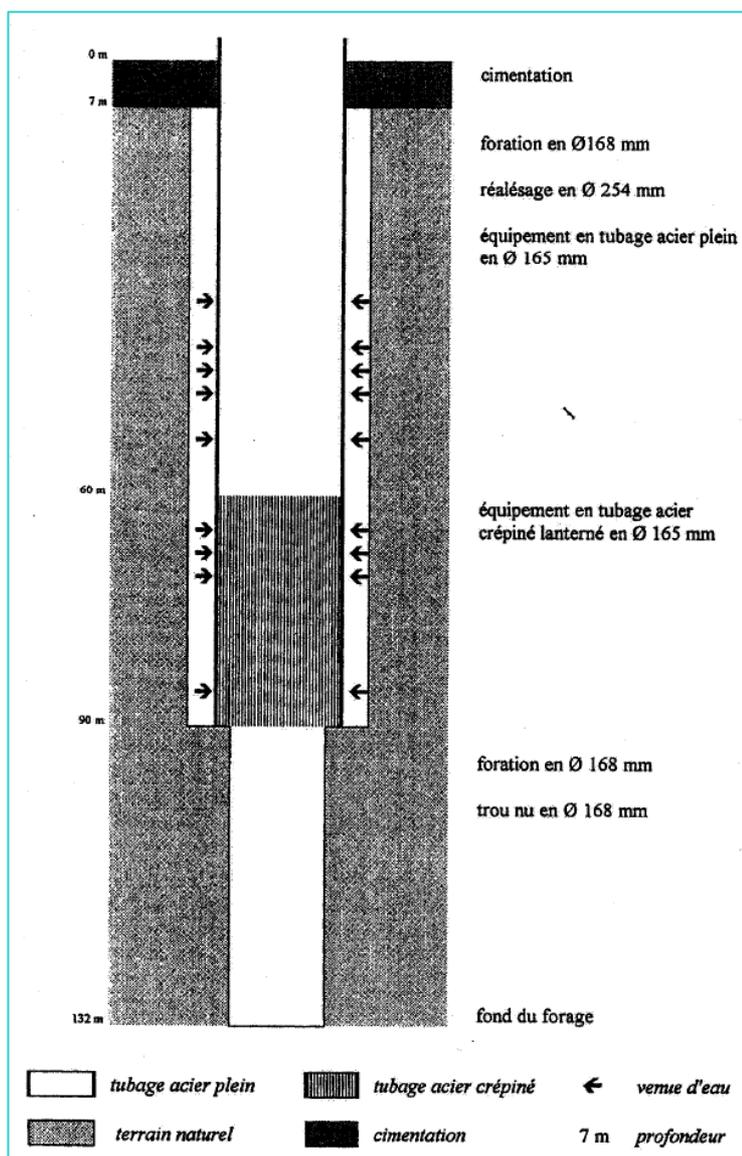
Le pompage d'essai réalisé en septembre et octobre 1993 concluait sur :

- une valeur de 100 m<sup>3</sup>/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.

#### ⇒ Caractéristiques du forage F5 Moulières Basses

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 helvétiques ;
- 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 crée 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.



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,
  - Déboisement 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 installations 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, déposables, 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,
    - Piézomètre 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 Moulrières 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 Moulrières Basses, c'est-à-dire de l'ordre de **200 m<sup>3</sup>/h** et 4 000 m<sup>3</sup>/j.

### **1.3.2.3. 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/h, soit 24 000 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j en moyenne annuelle,
- 25 000 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j en moyenne,
- 35 750 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 Carausanne (8 000 m<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/j tel que consigné dans le schéma directeur provisoire de ce syndicat,
- Une ressource propre au SAEP pour un débit potentiel de 200 m<sup>3</sup>/h, soit 4 000 m<sup>3</sup>/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	
<b>2009</b>	12 490	15 480	16 620	27 200
<b>2020</b>	17 180	21 070	22 100	27 200
<b>2030</b>	20 320	24 300	25 390	27 200

⇒ Hypothèse d'atteinte des objectifs de performances (IPL = 10 m<sup>3</sup>/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	
<b>2009</b>	9 990	12 980	14 120	27 200
<b>2020</b>	13 960	17 850	19 390	27 200
<b>2030</b>	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	
<b>2009</b>	8 040	7 680	14,8	11,9	11,1	7 800
<b>2020</b>	8 040	7 680	10,7	8,7	8,3	13 390
<b>2030</b>	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	
<b>2009</b>	8 040	7 680	18,5	14,2	13,1	5 300
<b>2020</b>	8 040	7 680	13,2	10,3	9,5	10 170
<b>2030</b>	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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> de stockage + 2 400 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>/j en moyenne annuelle et de 1 550 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> :

- 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<sup>3</sup> 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'entraînera 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<sup>3</sup>) 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<sup>3</sup> 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.



# **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 chloration (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<sup>3</sup> contre, en moyenne, 1,1 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> pour une exploitation de 0,35 Mm<sup>3</sup>/an
- 0,10 €/m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> produit avec la Source Cauvy à 1,1 Mm<sup>3</sup>/an
- 0,41 €/m<sup>3</sup> produit avec un prélèvement de 0,35 Mm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> (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<sup>3</sup>/an, les dépenses sont les suivantes :

- 0,38 €/m<sup>3</sup> produit avec le niveau de pertes en eau 2008 / 2009 (Indice des Pertes Linéaire [IPL] de 22,8 m<sup>3</sup>/j/Km),
- 0,28 €/m<sup>3</sup> produit avec l'atteinte d'un IPL objectif de 10 m<sup>3</sup>/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

<b>Production annuelle</b>	<b>352 600 m3/an</b>
<b>Total surcoût annuel exploitation</b>	<b>52 000 €HT/an</b>
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
<b>Coût d'exploitation Cauvy</b>	<b>0,15 €HT/m3</b>

### 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	
<b>Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)</b>	<b>0,411</b>	<b>€/m3</b>	
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,411	€/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790	€/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,145	€/m3
	<i>Part Agence</i>	0,30	€/m3
	<i>TVA</i>	0,09	€/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>1,74</b>	<b>€/m3</b>

#### 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	
<b>Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)</b>	<b>0,312</b>	<b>€/m3</b>	
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,312	€/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790	€/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,145	€/m3
	<i>Part Agence</i>	0,30	€/m3
	<i>TVA</i>	0,09	€/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>1,63</b>	<b>€/m3</b>

## Calcul du coût actuel de production avec Cauvy exploité à 1,1 Mm3/an

### Tarifcation 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

<b>Production annuelle</b>	<b>1 100 000 m3/an</b>
<b>Total surcoût annuel exploitation</b>	<b>111 500 €HT/an</b>
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
Impôts et taxe	3 000 €HT/an
Marge délégataire 30%	26 000 €HT/an
<b>Coût d'exploitation Cauvy</b>	<b>0,10 €HT/m3</b>

### 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
<b>Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)</b>	<b>0,379</b>	<b>€/m3</b>
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,379 €/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790 €/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,145 €/m3
	<i>Part Agence</i>	0,30 €/m3
	<i>TVA</i>	0,09 €/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>1,70</b>

#### 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
<b>Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)</b>	<b>0,275</b>	<b>€/m3</b>
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,275 €/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790 €/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,145 €/m3
	<i>Part Agence</i>	0,30 €/m3
	<i>TVA</i>	0,08 €/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>1,59</b>

### 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 <sup>3</sup> /h) Complément de ressource par achat d'eau au SBL
4	Recherche en eau pour des forages délivrant 200 m <sup>3</sup> /h Complément de ressource par achat d'eau au SBL
5	Recherche en eau pour des forages délivrant 300 m <sup>3</sup> /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<sup>3</sup>/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 entraîner une hausse du prix de l'eau de l'ordre de 20 à 23 centimes d'euros, selon le niveau de performances des réseaux, par comparaison avec la situation actuelle avec une production de 1,1 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> sur la base de 2,5 Mm<sup>3</sup>/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
<b>Total coût de production m3</b>	<b>0,322</b>	<b>€/m3</b>
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)	0,541	€/m3
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,541 €/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790 €/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,195 €/m3
	<i>Part Agence</i>	0,385 €/m3
	<i>TVA</i>	0,11 €/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>2,02 €/m3</b>

#### 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
<b>Total coût de production m3</b>	<b>0,322</b>	<b>€/m3</b>
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)	0,416	€/m3
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,416 €/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790 €/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,195 €/m3
	<i>Part Agence</i>	0,385 €/m3
	<i>TVA</i>	0,10 €/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>1,88 €/m3</b>

## 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

<i>Production Délégitaire</i>	0,379	€/m3
<i>Distribution Délégitaire</i>	0,790	€/m3
<i>Part SAEP</i>	0,195	€/m3
<i>Part Agence</i>	0,365	€/m3
<i>TVA</i>	0,095	€/m3
<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>1,82</b>	<b>€/m3</b>
	<b>2 600 000</b>	<b>m3 vendus</b>

#### Tarif SBL 2010

<i>Part fixe SBL</i>	25,00	€/an
<i>Part fixe Délégitaire (moyenne 120 m3/an)</i>	32,22	€/an
<i>Part variable SBL</i>	0,210	€/m3
<i>Part variable Délégitaire (moyenne 120 m3/an)</i>	0,523	€/m3
<i>Part Agence</i>	0,280	€/m3
<i>TVA</i>	0,082	€/m3
<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>1,57</b>	<b>€/m3</b>
	<b>5 200 000</b>	<b>m3 vendus</b>

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 Délégitaire SDEI	0,541	€/m3
Distribution Délégitaire Véolia	0,790	€/m3
Part collectivité SBL	0,470	€/m3
Part Agence	0,385	€/m3
TVA	0,120	€/m3
<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>2,31</b>	<b>€/m3</b>

*Avec atteinte des performances objectifs*

Production Délégitaire SDEI	0,416	€/m3
Distribution Délégitaire Véolia	0,790	€/m3
Part collectivité SBL	0,470	€/m3
Part Agence	0,385	€/m3
TVA	0,113	€/m3
<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>2,17</b>	<b>€/m3</b>

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'Euros par comparaison avec la situation actuelle avec une production de 1,1 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 Délégitaire SDEI	0,541	€/m3
Distribution Délégitaire Véolia	0,790	€/m3
Part collectivité SBL	0,363	€/m3
Part Agence	0,385	€/m3
TVA	0,114	€/m3
<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>2,19</b>	<b>€/m3</b>

**Avec atteinte des performances objectifs**

Production Délégitaire SDEI	0,416	€/m3
Distribution Délégitaire Véolia	0,790	€/m3
Part collectivité SBL	0,363	€/m3
Part Agence	0,385	€/m3
TVA	0,107	€/m3
<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>2,06</b>	<b>€/m3</b>

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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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) inexistantes 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,
    - Piézomètre 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 :

<b>Résultats des diagnostics du SPANC</b>	<b>Nombre ANC</b>	<b>Poucentage ANC</b>
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.

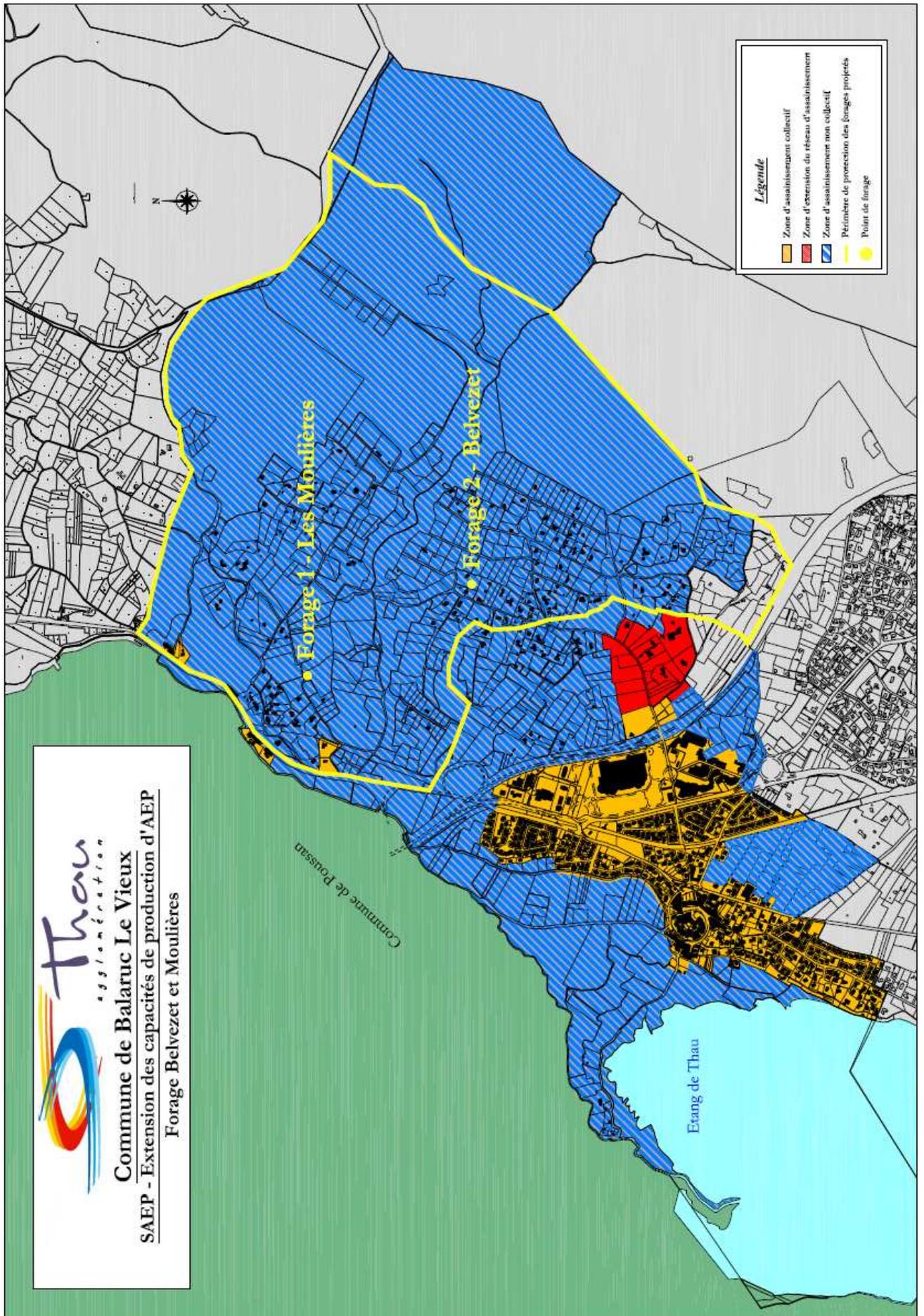
En considérant un coût moyen de réhabilitation de 7 000 €/dispositif compte-tenu du sol en place et de la nécessité de disposer d'un filtre à sable vertical non drainé, ce sont 1,18 M€ qui devront être investis par les particuliers pour la mise en conformité des installations.

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.



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
<b>Assainissement : 15 km de réseau de collecte + 2 à 3 postes de refoulement (subventions 50 % mais plafonnées)</b>	<b>3 750 000</b>	10%	<b>3 375 000</b>
<b>Etudes complémentaires demandées par l'hydrogéologue agréé</b>	<b>54 000</b>	50%	<b>27 000</b>
<i>Inventaires captages privés (hors cout de remise aux normes 3 500 € HT/forage)</i>	10 000	50%	5 000
<i>Inventaires cuves hydrocarbures (hors cout de remise aux normes 3 000 € HT/cuve)</i>			
<i>Inventaire pollutions potentielles</i>			
<i>Coupe géologique NE-SW</i>	4 000	50%	2 000
<i>Nouveaux essais de pompage et implantation piézomètre</i>	35 000	50%	17 500
<i>Analyse de première adduction</i>	5 000	50%	2 500
<b>Aquisition foncière</b>	<b>150 000</b>	50%	<b>75 000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3 954 000</b>	<b>12%</b>	<b>3 477 000</b>

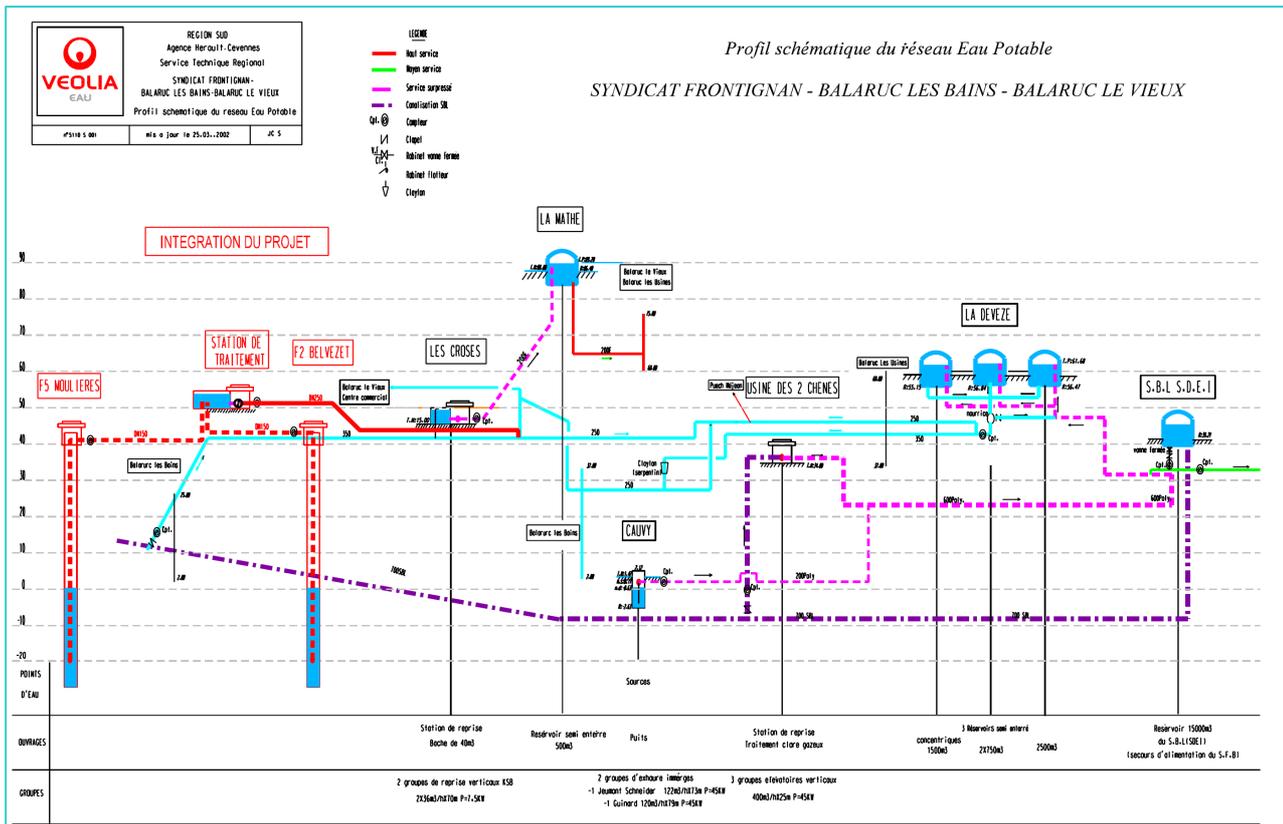
**Le montant des études et travaux de protection s'élève à 3,95 M€HT dont 3,48 M€HT restant à la charge de la collectivité. Ce coût ne prend toutefois pas en compte la réhabilitation des forages et cuves hydrocarbures privés.**

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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>,
- Un surpresseur de 200 m<sup>3</sup>/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
<b>TOTAL €HT</b>	<b>3 243 000</b>	<b>31%</b>	<b>2 230 000</b>

### 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
----------	----------------------	---

#### Coût 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
<b>TOTAL</b>	<b>7 197 000</b>	<b>21%</b>	<b>5 707 000</b>

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
<b>Impact brut sur la surtaxe collectivité pour une vente d'eau annuelle 2,6 Mm3/an</b>	<b>0,218</b>	<b>€HT/m3</b>
<i>Rappel surtaxe actuelle : 0,145 €HT/m3</i>		

#### Impact des aménagements sur le coût d'exploitation

<b>Production annuelle espérée (200 m3/h soit 4 000 m3/j -10% contre-lavage)</b>	<b>1 314 000</b>	<b>m3/an</b>
<b>Total coût annuel exploitation</b>	<b>251 500</b>	<b>€HT/an</b>
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
Impôts et taxe	12 000	€HT/an
Marge délégataire 30%	58 000	€HT/an
<b>Coût d'exploitation au mètre cube produit</b>	<b>0,19</b>	<b>€HT/m3</b>

#### 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	
<b>Total coût de production m3</b>	<b>0,283</b>	<b>€/m3</b>	
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)	0,477	€/m3	
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,477	€/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790	€/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,413	€/m3
	<i>Part Agence</i>	0,385	€/m3
	<i>TVA</i>	0,11	€/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>2,18</b>	<b>€/m3</b>

##### 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	
<b>Total coût de production m3</b>	<b>0,272</b>	<b>€/m3</b>	
Prix de revient de la production ramenée au m3 vendu (base 2,6 Mm3/an)	0,352	€/m3	
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,352	€/m3
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790	€/m3
	<i>Part Collectivité</i>	0,413	€/m3
	<i>Part Agence</i>	0,385	€/m3
	<i>TVA</i>	0,11	€/m3
	<b>Prix TTC pour 120 m3</b>	<b>2,05</b>	<b>€/m3</b>

Cet aménagement va entraîner une hausse du prix de l'eau importante pour les abonnés comprise entre 31 et 44 centimes d'euros par comparaison avec la situation 2008 avec une production de 1,1 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/h ;
- la substitution de la source Cauvy par les nouveaux forages qui devraient permettre une production de l'ordre de 1,3 Mm<sup>3</sup>/an avec le débit espéré de 200 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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
<b>Recherche en eau / création des forages</b>			
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
<b>TOTAL Recherche en eau / création des forages</b>	<b>432 500</b>	<b>31%</b>	<b>297 250</b>
<b>Mise en exploitation des forages 200 m3/h</b>			
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
<b>TOTAL Mise en exploitation</b>	<b>2 975 000</b>	<b>32%</b>	<b>2 018 500</b>
<b>TOTAL études et travaux nouveaux forages</b>	<b>3 407 500</b>	<b>32%</b>	<b>2 315 750</b>

Le tableau en page suivante synthétise l'impact financier du scénario 4.

En termes de tarification abonné, cet aménagement va entraîner 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<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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
<b>Impact brut sur la surtaxe collectivité pour une vente d'eau annuelle 2,6 Mm<sup>3</sup>/an</b>	<b>0,09</b>	<b>€HT/m<sup>3</sup></b>
<i>Rappel surtaxe actuelle : 0,145 €HT/m<sup>3</sup></i>		

### Impact des aménagements sur le coût d'exploitation

<b>Production annuelle espérée (200 m<sup>3</sup>/h soit 4 000 m<sup>3</sup>/j -10% contre-lavage)</b>	<b>1 314 000</b>	<b>m<sup>3</sup>/an</b>
<b>Total coût annuel exploitation</b>	<b>259 500</b>	<b>€HT/an</b>
Frais Personnel (1,5 jours / semaine, soit environ 0,25 ETP)	17 500	€HT/an
Electricité (1,5 Mm <sup>3</sup> /an sur HMT 150 mCE à 0,05 €HT/KWh)	62 000	€HT/an
Réactif : Chlore (à 0,3 g/m <sup>3</sup> 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
Impôts et taxe	12 000	€HT/an
Marge délégataire 30%	60 000	€HT/an
<b>Coût d'exploitation au mètre cube produit</b>	<b>0,20</b>	<b>€HT/m<sup>3</sup></b>

### Coût de production relatif au m<sup>3</sup> vendu et impact sur le tarif abonné

#### Volumes en jeu

Besoin de consommation m <sup>3</sup> /an	2 600 000	m <sup>3</sup> /an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m <sup>3</sup> /j/km)	1 817 380	m <sup>3</sup> /an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m <sup>3</sup> /j/km)	795 700	m <sup>3</sup> /an

#### Coût de production et tarif abonné avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles	3 103 380	m <sup>3</sup> /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	
<b>Total coût de production m<sup>3</sup></b>	<b>0,285</b>	<b>€/m<sup>3</sup></b>	
Prix de revient de la production ramenée au m <sup>3</sup> vendu (base 2,6 Mm <sup>3</sup> /an)	0,480	€/m <sup>3</sup>	
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,480	€/m <sup>3</sup>
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790	€/m <sup>3</sup>
	<i>Part Collectivité</i>	0,285	€/m <sup>3</sup>
	<i>Part Agence</i>	0,385	€/m <sup>3</sup>
	<i>TVA</i>	0,11	€/m <sup>3</sup>
	<b>Prix TTC pour 120 m<sup>3</sup></b>	<b>2,05</b>	<b>€/m<sup>3</sup></b>

#### Coût de production et tarif abonné avec atteinte des objectifs de performances

Besoin en achat d'eau perf objectifs	2 081 700	m <sup>3</sup> /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	
<b>Total coût de production m<sup>3</sup></b>	<b>0,274</b>	<b>€/m<sup>3</sup></b>	
Prix de revient de la production ramenée au m <sup>3</sup> vendu (base 2,6 Mm <sup>3</sup> /an)	0,355	€/m <sup>3</sup>	
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,355	€/m <sup>3</sup>
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790	€/m <sup>3</sup>
	<i>Part Collectivité</i>	0,285	€/m <sup>3</sup>
	<i>Part Agence</i>	0,385	€/m <sup>3</sup>
	<i>TVA</i>	0,10	€/m <sup>3</sup>
	<b>Prix TTC pour 120 m<sup>3</sup></b>	<b>1,91</b>	<b>€/m<sup>3</sup></b>

## II.5. Scénario 5 : recherche et mise en exploitation de forages de 300 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/h et une production annuelle de 1,97 Mm<sup>3</sup>.

Le tableau suivant détaille les besoins d'investissement :

	Cout €HT	Hypothèse Subvention	Coût restant à la charge de la collectivité €HT
<b>Recherche en eau / création des forages</b>			
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
<b>TOTAL Recherche en eau / création des forages</b>	<b>522 500</b>	<b>32%</b>	<b>352 750</b>
<b>Mise en exploitation des forages 300 m<sup>3</sup>/h</b>			
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
<b>TOTAL Mise en exploitation</b>	<b>3 855 000</b>	<b>32%</b>	<b>2 634 500</b>
<b>TOTAL études et travaux nouveaux forages</b>	<b>4 377 500</b>	<b>32%</b>	<b>2 987 250</b>

**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 entraîner 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<sup>3</sup>/an à la source Cauvy.

Le tableau en page suivante synthétise l'impact financier du scénario 5.

## Scénario 5 : Nouveaux forages à 300 m<sup>3</sup>/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
<b>Impact brut sur la surtaxe collectivité pour une vente d'eau annuelle 2,5 Mm<sup>3</sup>/an</b>	<b>0,116</b>	<b>€/HT/m<sup>3</sup></b>
<i>Rappel surtaxe actuelle : 0,145 €/HT/m<sup>3</sup></i>		

### Impact des aménagements sur le coût d'exploitation

<b>Production annuelle espérée (300 m<sup>3</sup>/h soit 6 000 m<sup>3</sup>/j -10% contre-lavage)</b>	<b>1 971 000</b>	<b>m<sup>3</sup>/an</b>
<b>Total coût annuel exploitation</b>	<b>355 500</b>	<b>€/HT/an</b>
Frais Personnel (1,5 jours / semaine, soit environ 0,25 ETP)	17 500	€/HT/an
Electricité (1,5 Mm <sup>3</sup> /an sur HMT 150 mCE à 0,05 €/HT/KWh)	91 000	€/HT/an
Réactif : Chlore (à 0,3 g/m <sup>3</sup> 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
Impôts et taxe	15 000	€/HT/an
Marge délégataire 30%	82 000	€/HT/an
<b>Coût d'exploitation au mètre cube produit</b>	<b>0,18</b>	<b>€/HT/m<sup>3</sup></b>

### Coût de production relatif au m<sup>3</sup> vendu et impact sur le tarif abonné

#### Volumes en jeu

Besoin de consommation m <sup>3</sup> /an	2 600 000	m <sup>3</sup> /an
Pertes en eau avec perf actuelles (IPL = 22,84 m <sup>3</sup> /j/km)	1 817 380	m <sup>3</sup> /an
Pertes en eau avec perf objectifs (IPL = 10 m <sup>3</sup> /j/km)	795 700	m <sup>3</sup> /an

#### Coût de production avec maintien des performances actuelles

Besoin en achat d'eau perf actuelles	2 446 380	m <sup>3</sup> /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
<b>Total coût de production m<sup>3</sup></b>	<b>0,259</b>	<b>€/m<sup>3</sup></b>
Prix de revient de la production ramenée au m <sup>3</sup> vendu (base 2,6 Mm <sup>3</sup> /an)	0,437	€/m <sup>3</sup>
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,437 €/m <sup>3</sup>
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790 €/m <sup>3</sup>
	<i>Part Collectivité</i>	0,311 €/m <sup>3</sup>
	<i>Part Agence</i>	0,385 €/m <sup>3</sup>
	<i>TVA</i>	0,11 €/m <sup>3</sup>
	<b>Prix TTC pour 120 m<sup>3</sup></b>	<b>2,03 €/m<sup>3</sup></b>

#### Coût de production avec atteinte des objectifs de performances

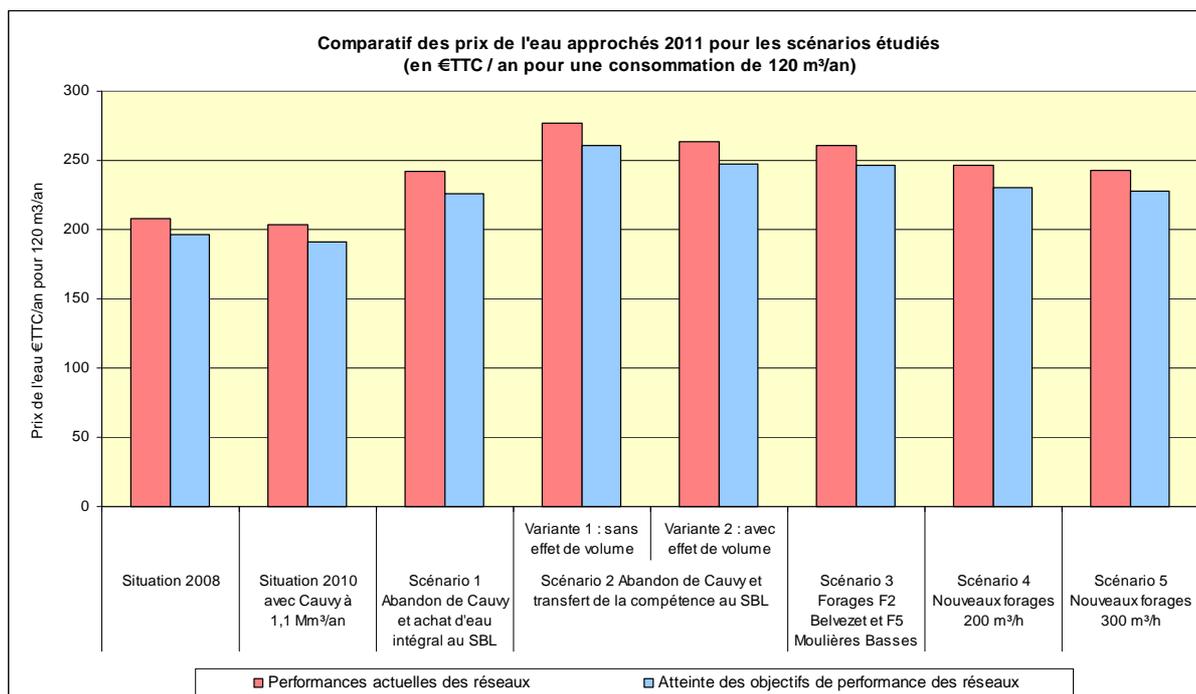
Besoin en achat d'eau perf objectifs	1 424 700	m <sup>3</sup> /an
Coût annuel achat d'eau SBL	453 900	€/an
Coût chloration achat d'eau SBL	5 300	€/an
Coût annuel production propre	355 500	€/an
<b>Total coût de production m<sup>3</sup></b>	<b>0,240</b>	<b>€/m<sup>3</sup></b>
Prix de revient de la production ramenée au m <sup>3</sup> vendu (base 2,6 Mm <sup>3</sup> /an)	0,311	€/m <sup>3</sup>
<b>Tarif à l'abonné</b>	<i>Production Délégataire</i>	0,311 €/m <sup>3</sup>
	<i>Distribution Délégataire</i>	0,790 €/m <sup>3</sup>
	<i>Part Collectivité</i>	0,311 €/m <sup>3</sup>
	<i>Part Agence</i>	0,385 €/m <sup>3</sup>
	<i>TVA</i>	0,10 €/m <sup>3</sup>
	<b>Prix TTC pour 120 m<sup>3</sup></b>	<b>1,90 €/m<sup>3</sup></b>

**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 Moulrières 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	0,48	0,48	0,44
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/m3	1,74	1,70	2,02	2,31	2,19	2,05	2,03
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/an pour 120 m3/an	208	204	242	277	263	246	243
	Part d'achat d'eau SBL	92%	75%	100%	100%	100%	70%	70%
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	0,35	0,35	0,31
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/m3	1,63	1,59	1,88	2,17	2,06	1,91	1,90
	Prix de l'eau abonné approché €TTC/an pour 120 m3/an	196	191	226	261	247	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 + SAEP en cas d'augmentation du volume de fuites + Gestion de la ressource	+ Ressources existantes ou en cours de création + Solution immédiate + Aucun investissement + SAEP en cas d'augmentation du volume de fuites + Gestion de la ressource	+ Ressources existantes + Sécurisation SAEP (tarif et technique) + 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	+ 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 SDE) - 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 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	- 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> (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'utilisateurs (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.**





**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<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/h ou 4 000 m<sup>3</sup>/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 comportement 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 pompes 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 entraînant un surcoût 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.**

### ***1.2.1.2. 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 coût moyen de réhabilitation de 3 200 €HT/ouvrage, soit un investissement de 160 000 € pour la cinquantaine de points d'eau concernés.

### 1.2.1.3. 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 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>,
- Un groupe de pompage de 200 m<sup>3</sup>/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.

### 1.2.1.4. 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 Molières 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.

#### **1.2.1.5. 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
<b>Scénario n°4 création de nouveaux forages à 200 m³/h hypothèse 1b - tracé adduction n°2</b>					
<b>Recherche en eau initiale sur F5 Moulières Basses :</b>					
. Nettoyage, acidification et essai de pompage sur F5	2011	u	1	70 000	70 000
. Aléas et maîtrise d'oeuvre		f	1	12 000	12 000
<b>Essai de pompage longue durée sur F5 Moulières Basses :</b>					
. Création d'un forage d'exploitation F6a sur le site Moulières Basses et essai pompage longue durée	2012	u	1	80 000	80 000
. Aléas et maîtrise d'oeuvre		f	1	15 000	15 000
<b>Recherche en eau sur nord-est zone A :</b>					
. 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
. Aléas et maîtrise d'oeuvre		f	1	33 000	33 000
<b>Etudes préalables et réalisation de la procédure de protection :</b>					
. Etudes préalables en vue de l'avis définitif 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
<b>Travaux de protection des forages F6a et F8 :</b>					
. 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 maîtrise d'oeuvre		f	1	140 000	140 000
<b>Mise en œuvre des prescriptions de l'arrêté de DUP</b>					
	2014-2015	f	1	PM	
<b>Mise en exploitation des forages :</b>					
. 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 maîtrise d'oeuvre		f	1	31 000	31 000
<b>Traitement :</b>					
. Traitement de filtration, de correction de l'équilibre calco-carbonique et désinfection par chlore gazeux y compris instrumentation 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 maîtrise d'oeuvre		f	1	240 000	240 000
<b>Conduite d'adduction :</b>					
. 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 maîtrise d'oeuvre		f	1	170 000	170 000
<b>Total Scénario retenu</b>					<b>4 383 000</b>

## 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
<b>Scénario n°4 création de nouveaux forages à 200 m<sup>3</sup>/h hypothèse 1b - tracé adduction n°2</b>					
. 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 préalables 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
<b>Sous-total Scénario retenu</b>					<b>4 383 000</b>
<b>Interconnexion avec la Ville de Sète</b>					
. Installation de 2 groupes de pompage immergés de 750 m <sup>3</sup> /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 maîtrise d'oeuvre	2011 - 2012	f	1	780 000	780 000
<b>Sous-total Interconnexion Sète</b>					<b>780 000</b>
<b>TOTAL AMENAGEMENT DE LA RESSOURCE</b>					<b>5 163 000</b>

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 1<sup>er</sup> 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 rejoint 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
<b>Remise à niveau des ouvrages structurants</b>					
<b>Régularisation des situations parcellaires :</b>					
. 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
<b>Mise en conformité de l'ensemble des installations vis-à-vis des exigences du Plan Vigipirate :</b>					
. Double capotage, alarme anti-intrusion, report astreinte,...	En cours	f	PM		
<b>Sécurisation du site de la Source Cauvy dans l'attente de son abandon :</b>					
. 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		
<b>Démentèlement et remise en écoulement naturel de la Source Cauvy :</b>					
. 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
<b>Sécurisation local stockage du chlore :</b>					
. Attente du rapport Apave, forfait estimatif	2011 - 2012	f	1	10 000	10 000
<b>Sécurisation site réservoirs de la Devèze :</b>					
. Suppression ou organisation dépôts (à la charge de l'exploitant)	2011 - 2012	f	PM		
<b>Diagnostic génie civil :</b>					
. 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
<b>Réfection conduites réservoirs de la Devèze :</b>					
. 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		
<b>TOTAL REMISE A NIVEAU OUVRAGES</b>					<b>315 000</b>

## **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 limitrophe 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
<b>Mise en place d'une rechloration au Plan de l'Air</b>					
<b>Rechloration Plan de L'air :</b>					
. 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 maîtrise d'oeuvre		f	1	15 000	15 000
<b>TOTAL RECHLORATION</b>					<b>82 000</b>

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 vue 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 réhabilitation	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 Airoilles	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 (m <sup>3</sup> /j)	IPL conduite (m <sup>3</sup> /j/km)	Priorité réhabilitation	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 dattiers 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 réhabilitation	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
<b>TOTAL Général</b>			<b>23 078</b>	<b>57</b>	<b>/</b>	<b>4 950</b>	<b>210</b>	<b>/</b>			<b>5 913 000</b>	<b>6 800 000</b>
<b>Total 2010</b>			<b>97</b>	<b>11</b>	<b>/</b>	<b>520</b>	<b>4 720</b>	<b>/</b>	<b>/</b>		<b>48 000</b>	<b>56 000</b>
<b>Total 2010 - 2012</b>			<b>6 204</b>	<b>35</b>	<b>/</b>	<b>3 830</b>	<b>8 020</b>	<b>/</b>	<b>/</b>		<b>1 848 000</b>	<b>2 125 000</b>
<b>Total 2013 - 2015</b>			<b>2 874</b>	<b>8</b>	<b>/</b>	<b>440</b>	<b>2 020</b>	<b>/</b>	<b>/</b>		<b>611 000</b>	<b>702 000</b>
<b>Total 2016 - 2020</b>			<b>13 903</b>	<b>11</b>	<b>/</b>	<b>540</b>	<b>810</b>	<b>/</b>	<b>/</b>		<b>3 436 000</b>	<b>3 952 000</b>



## **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 m <sup>3</sup>	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 entraîner 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 m <sup>3</sup> 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 m <sup>3</sup> /h au lieu de actuelles à 40 m <sup>3</sup> /h) Mise en place d'une cuve de stockage complémentaire de 200 m <sup>3</sup> adaptée à la nouvelle capacité de pompage	Balaruc-le-Vieux : Station de reprise Les Crozes (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 Crozes 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 Crozes	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'aménée 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 m 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 m <sup>3</sup> 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
<b>TOTAL</b>						<b>24 577</b>	<b>13 662 000</b>	<b>15 711 000</b>
<b>Total 2011 - 2015</b>						<b>4 589</b>	<b>1 321 500</b>	<b>1 519 500</b>
<b>Total 2016 - 2020</b>						<b>3 332</b>	<b>3 596 500</b>	<b>4 136 500</b>
<b>Total &gt; 2020</b>						<b>8 259</b>	<b>6 626 000</b>	<b>7 620 000</b>
<b>Total "Fonction de l'Urbanisation"</b>						<b>8 397</b>	<b>2 118 000</b>	<b>2 436 000</b>



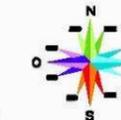
# SAEP Frontignan Balaruc-les-Bains Balaruc-le-Vieux

Localisation des travaux de réhabilitation et de renforcement des réseaux - commune de Frontignan



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

Localisation des travaux de réhabilitation et de renforcement des réseaux - communes de Balaruc

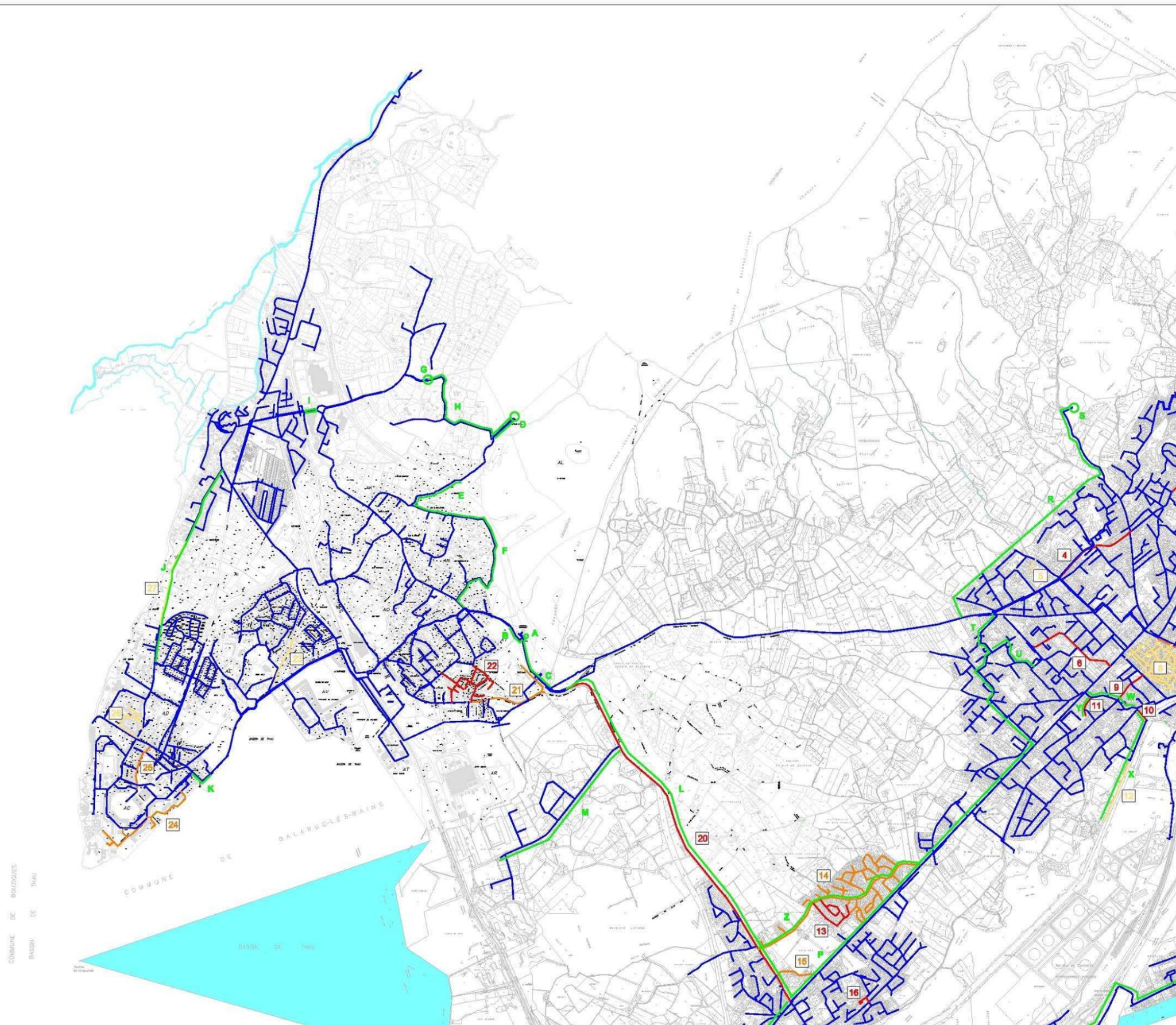


**Travaux de réhabilitation :**

- 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> (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<sup>3</sup>) et d'augmenter leurs rayons d'influence par 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 9<sup>ème</sup> 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 :

<b>Type d'intervention</b>	<b>Taux de subvention</b>
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'adduction 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 préalable 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 Crozes	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 €	
	<b>TOTAL</b>		<b>9 748 000 €</b>		<b>3 206 600 €</b>	<b>6 541 400 €</b>	<b>524 900 €</b>	
	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	- Démantèlement 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 €
<b>TOTAL</b>			<b>8 300 000 €</b>		<b>1 976 000 €</b>	<b>6 324 000 €</b>	<b>507 600 €</b>	
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 €	
		<b>TOTAL</b>	<b>12 120 000 €</b>		<b>2 250 000 €</b>	<b>9 870 000 €</b>	<b>792 000 €</b>	
Fonction urbanisation	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 €	
		<b>TOTAL</b>	<b>2 436 000 €</b>		<b>0 €</b>	<b>2 436 000 €</b>	<b>195 500 €</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>32 604 000 €</b>		<b>7 432 600 €</b>	<b>25 171 400 €</b>	<b>2 020 000 €</b>		

\* 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**

## MEMORANDUM

Objet : Analyse financière du budget annexe eau (M49) du SAEP

Rédacteurs : Gauthier Rojenart - Consultant  
Aurélié 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 service**public**2000.  
Il ne peut être reproduit sans son autorisation

## SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE ET SYNTHÈSE DE L’ÉTUDE.....</b>	<b>4</b>
1.1. CONTEXTE.....	4
1.2. SYNTHÈSE DE L’ÉTUDE .....	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
<b>2. ANALYSE RETROSPECTIVE DU SERVICE DE L’EAU POTABLE DU SAEP.....</b>	<b>8</b>
2.1. MÉTHODE .....	8
2.2. RESULTATS DE L’ANALYSE RETROSPECTIVE.....	8
2.2.1. Équilibre d’exploitation du budget .....	8
2.2.2. Équilibre d’investissement .....	9
2.2.3. Équilibre d’endettement du budget .....	10
<b>3. ANALYSE PROSPECTIVE : REFLEXION SUR L’ÉVOLUTION DU SERVICE DE L’EAU POTABLE SELON DEUX SCÉNARIOS<sup>11</sup></b>	
3.1. QUESTION POSEÉ .....	11
3.2. MÉTHODE .....	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. Évolution 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 » (APPELÉ 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 SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

## 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<sup>3</sup>,
- 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<sup>3</sup>.

Afin de répondre aux besoins en eaux des usagers à l'horizon 2030<sup>1</sup>, 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'utilisateur 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 <sup>3</sup> (€)	185		152	
Tarif simulé 120m <sup>3</sup> (€/m <sup>3</sup> )	1,543		1,270	

Il ressort du tableau ci-dessus que le tarif du SAEP est plus élevé (+33 € sur la facture 120m<sup>3</sup> soit 0,27 € pour le m<sup>3</sup>). Cependant, en fonction de la part variable ou fixe, considéré, il apparaît 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.

<sup>1</sup> Consommation de pointe en 2010 : 4 358 100 m<sup>3</sup>/an

Consommation de pointe à l'horizon 2030 : 6 664 900 m<sup>3</sup>/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. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

### 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<sup>3</sup> d'eau<sup>2</sup> en hors taxe passera de 1,34 à 1,42 €/m<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup> et celle du SBL 0,5408 €/m<sup>3</sup>.

Le tarif gros consommateur étant appliqué pour une consommation annuelle supérieure à 150m<sup>3</sup>, 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.

---

<sup>2</sup> Le tarif du m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>.

#### *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<sup>3</sup> (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 nouveaux 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

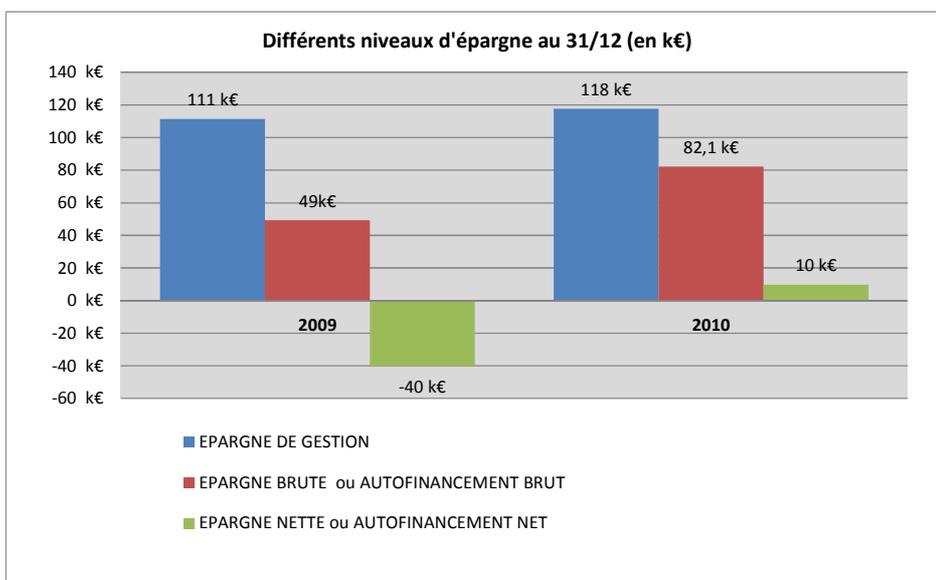
L'analyse rétrospective ci-après portera sur les deux derniers exercices 2009 et 2010.

#### 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.

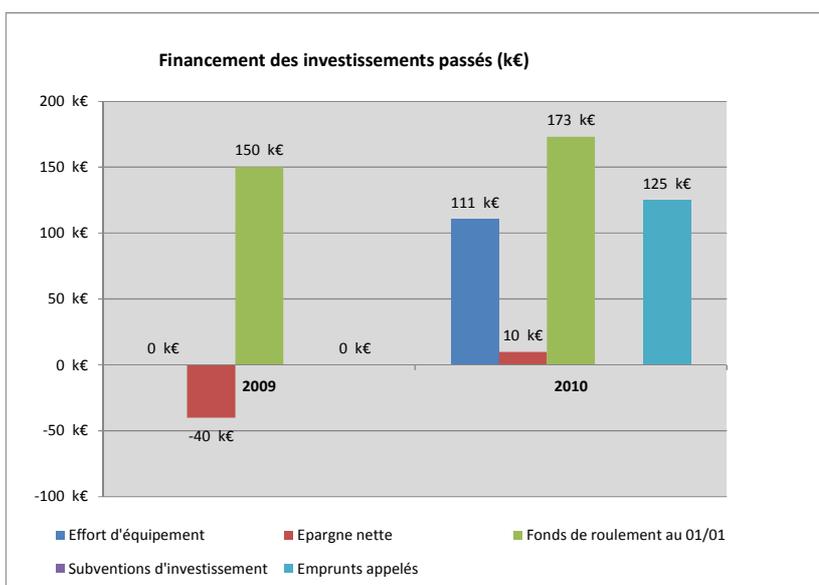
En 2010 un équilibre faiblement excédentaire (+10k€) est atteint après recouvrement des dépenses d'exploitation et remboursement des emprunts.



## 2.2.2. Equilibre d'investissement

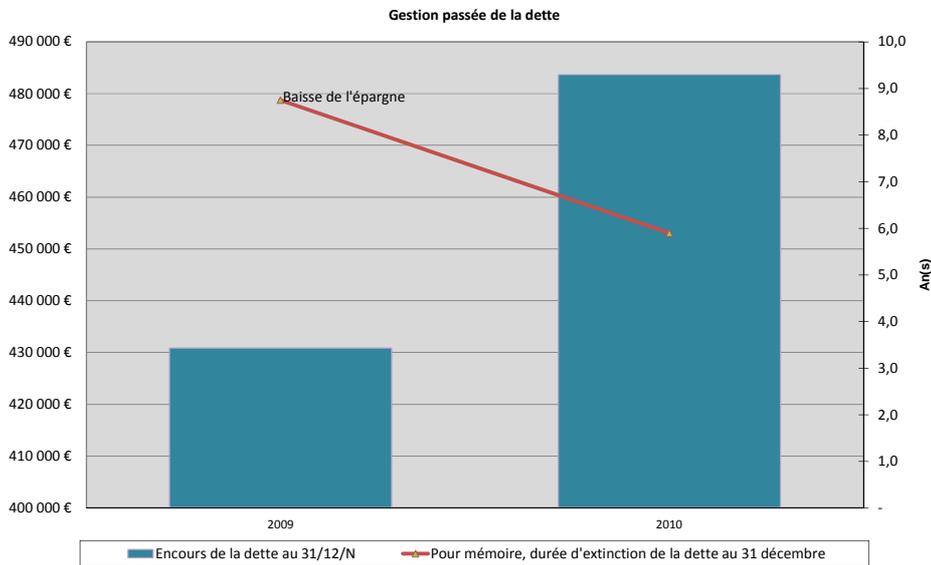
En 2010, le service de l'eau potable réalise des investissements pour un montant de 111k€, soit 8€/abonné. Cet effort d'équipement est financé par de l'autofinancement (10k€ d'épargne nette et 173k€ de fonds de roulement) et de l'emprunt (125 k€).

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 uniquement 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).

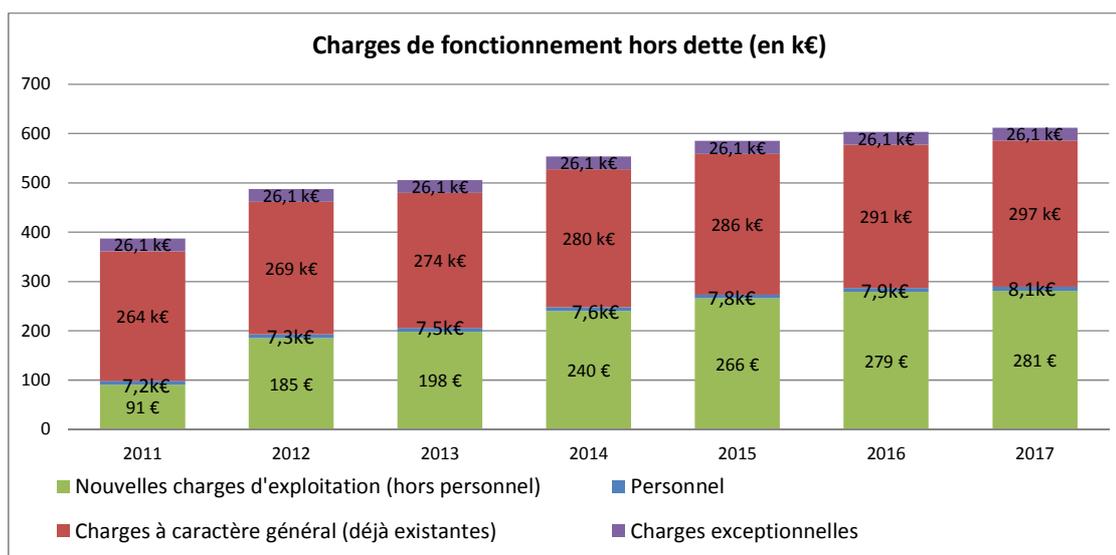
#### 3.3.1. Hypothèses spécifiques à ce scénario :

##### 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.

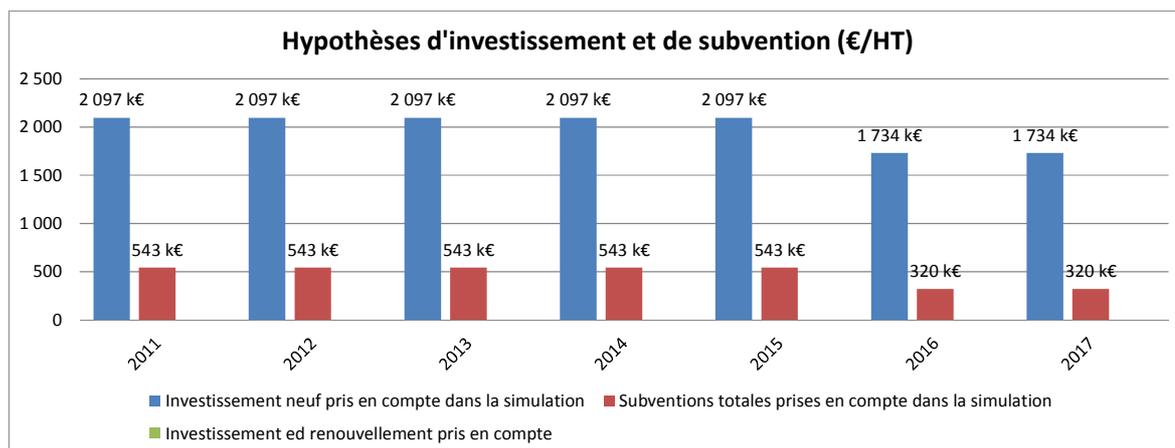
Le graphique ci-dessous présente l'évolution des charges de fonctionnement du SAEP au cours des prochaines années. L'augmentation de ces charges est principalement liée à l'augmentation de la quote-part des annuités d'emprunt facturée par le SBL au SAEP. Cela se traduira en termes financiers par une 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

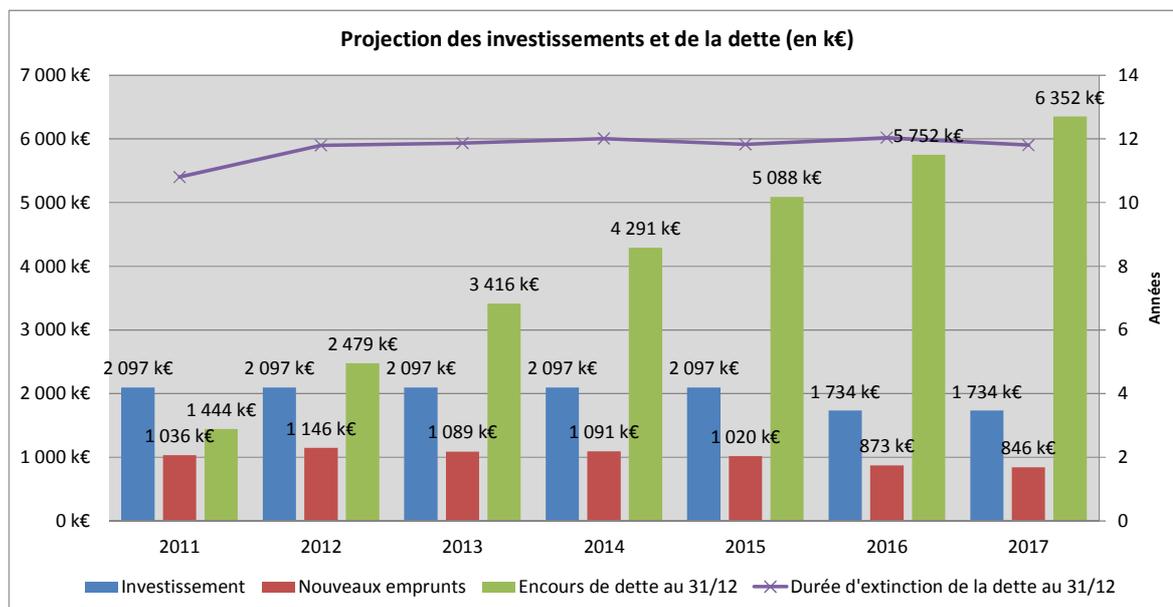
### 3.3.1.3. Suivi des investissements et de la dette

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.

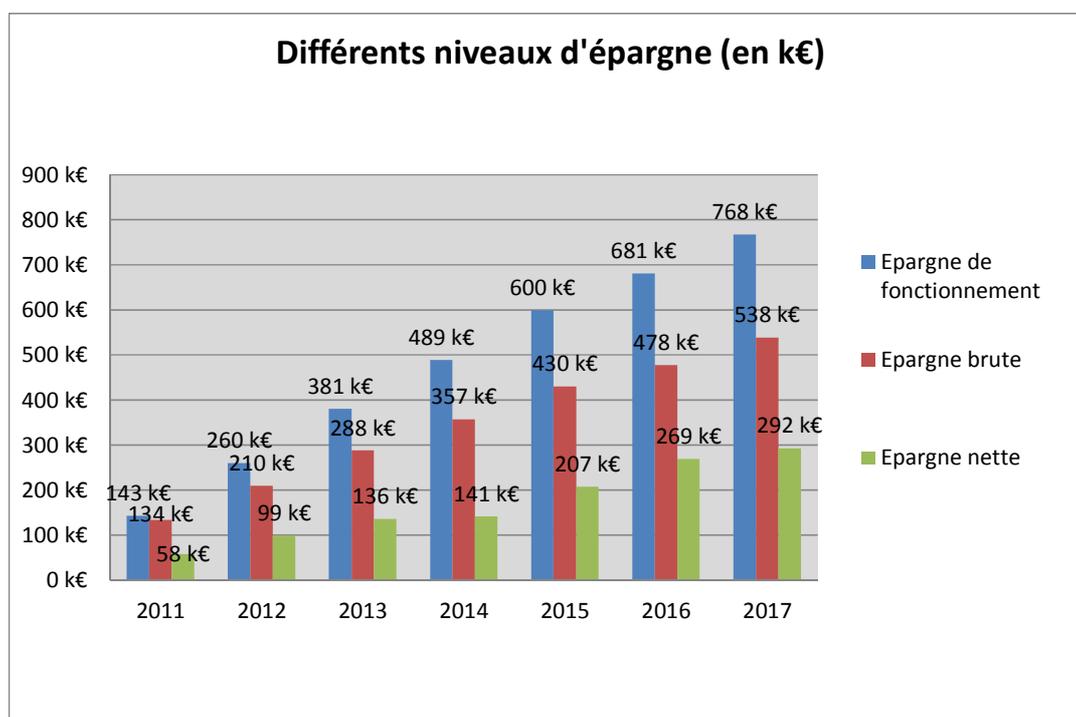
La capacité de désendettement sera plafonnée à 12 ans.



### 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.

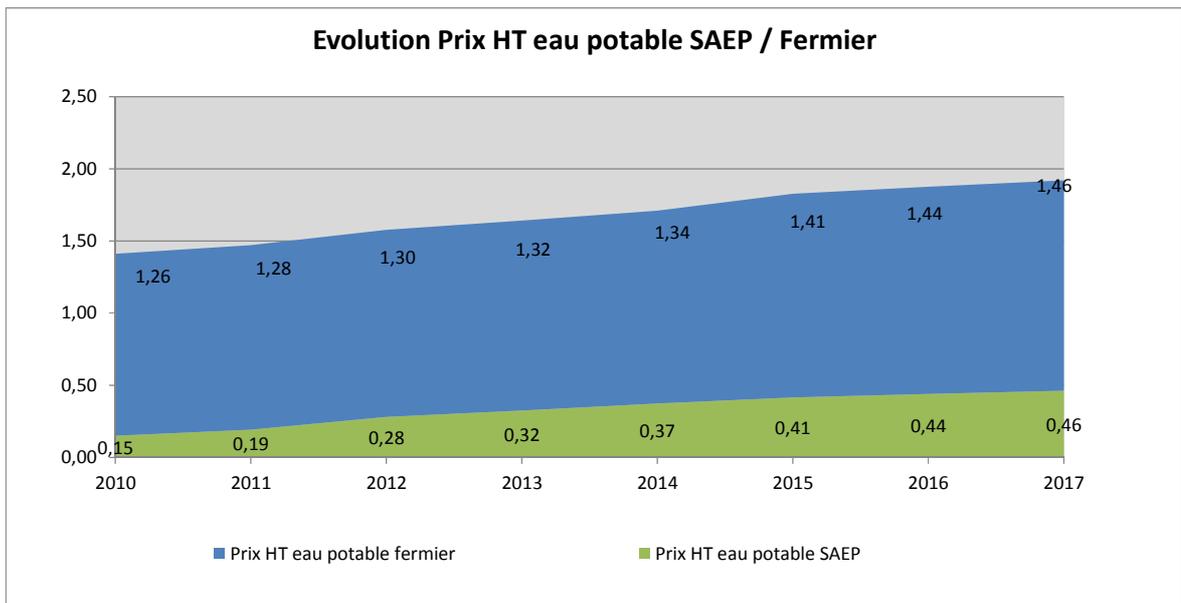


### 3.3.2. Evolution du prix de l'eau potable

#### 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<sup>3</sup> potable au cours des prochains exercices.

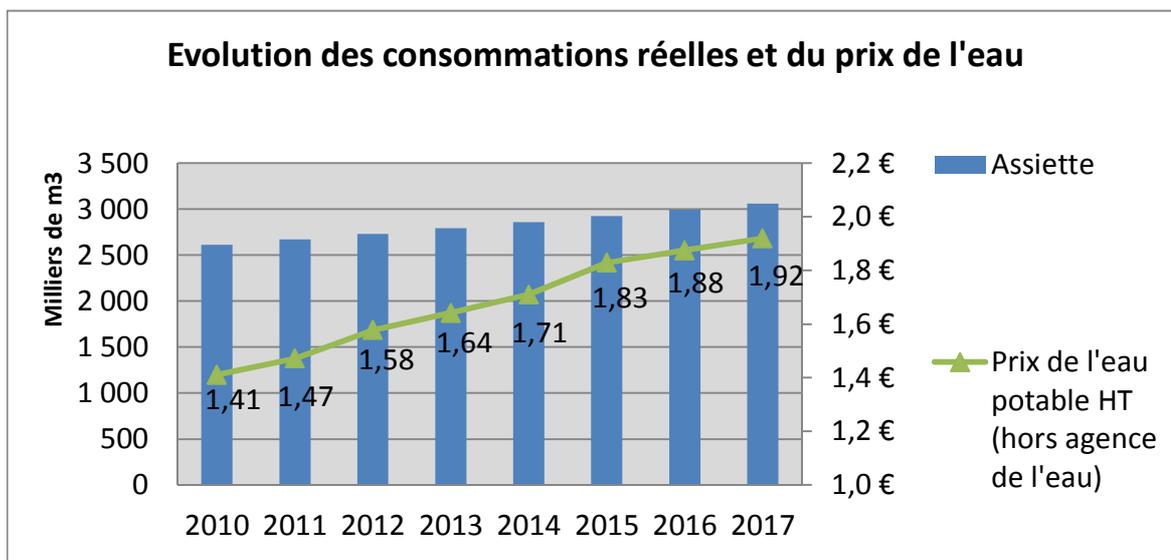
Cette hausse du prix de l'eau aura deux objectifs d'une part aider le financement des investissements et d'autre part garder une situation financière saine (niveaux d'épargne). Elle se traduira par une augmentation de la surtaxe de la collectivité qui passera de 0,195€ en 2011 à 0,46€ en 2017.



#### 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 €/m<sup>3</sup> en 2010 à 1,92 € en 2017.

<sup>3</sup> Le tarif du m<sup>3</sup> 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.

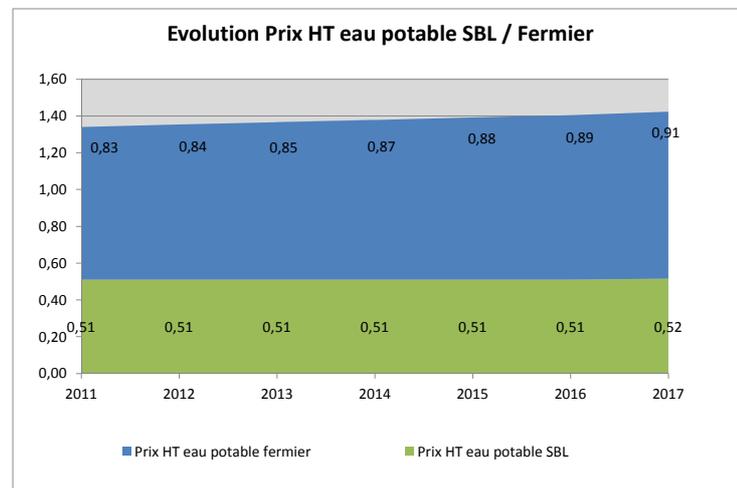
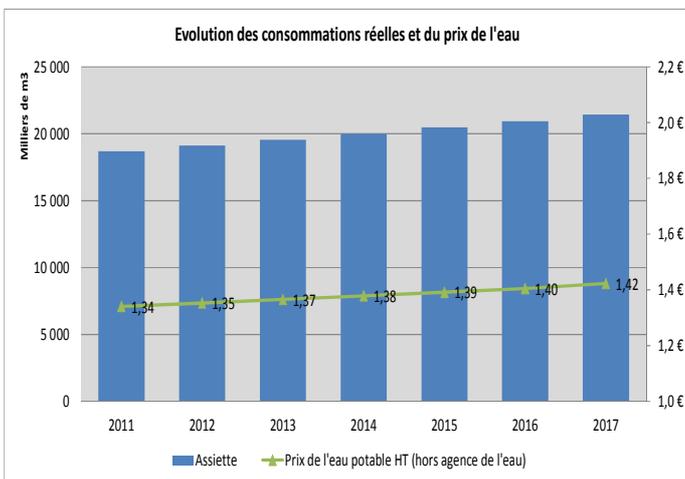
Une définition préalable à la présentation des résultats est néanmoins nécessaire. Les prix de l'eau au niveau du SBL se distingue en deux catégories :

- 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<sup>3</sup> et consommation supérieure à 150m<sup>3</sup>,
- 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<sup>4</sup> avec 1 796,7 k€ de subventions (2,2%), le tarif de l'eau en hors taxe augmentera de 1,34 € à 1,42 €/m<sup>3</sup> (inflation) pour un abonné « rural ».

La surtaxe collectivité augmentera de 0,01€ passant de 0,51 € en 2011 à 0,52 € en 2017.



<sup>4</sup> Le schéma directeur du SBL sera prochainement actualisé

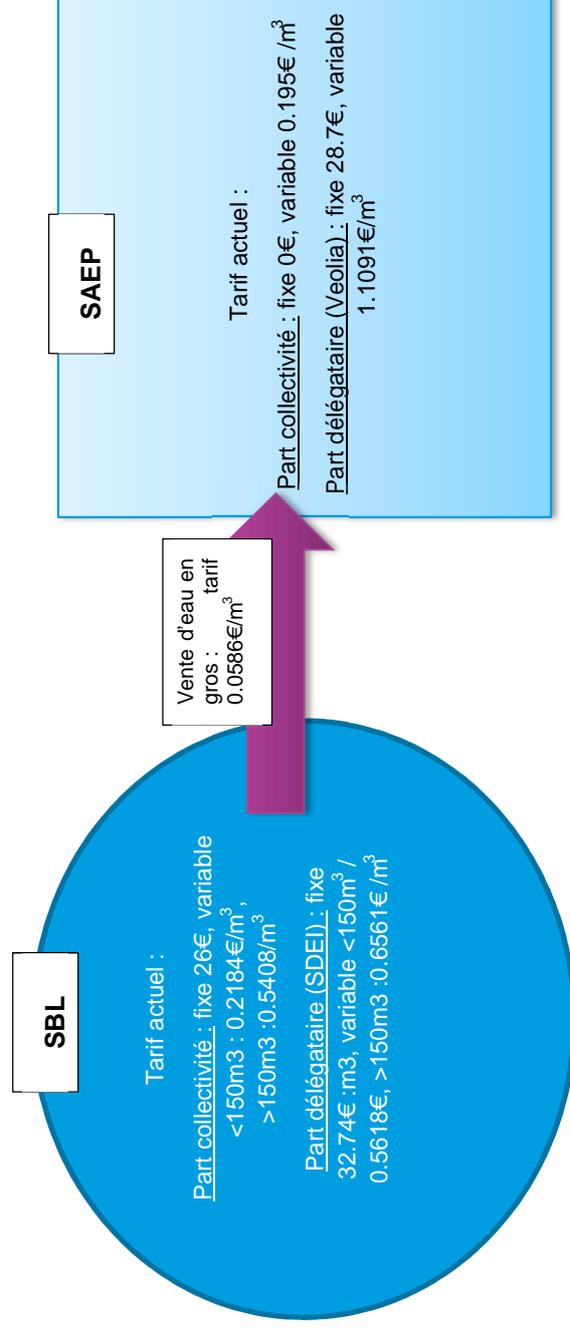
<sup>5</sup> Le prix est obtenu en divisant les recettes par les volumes

### 3.4.2. Résultats de l'analyse prospective « abandon de la source Cauvy et fusion du SAEP et du SBL »

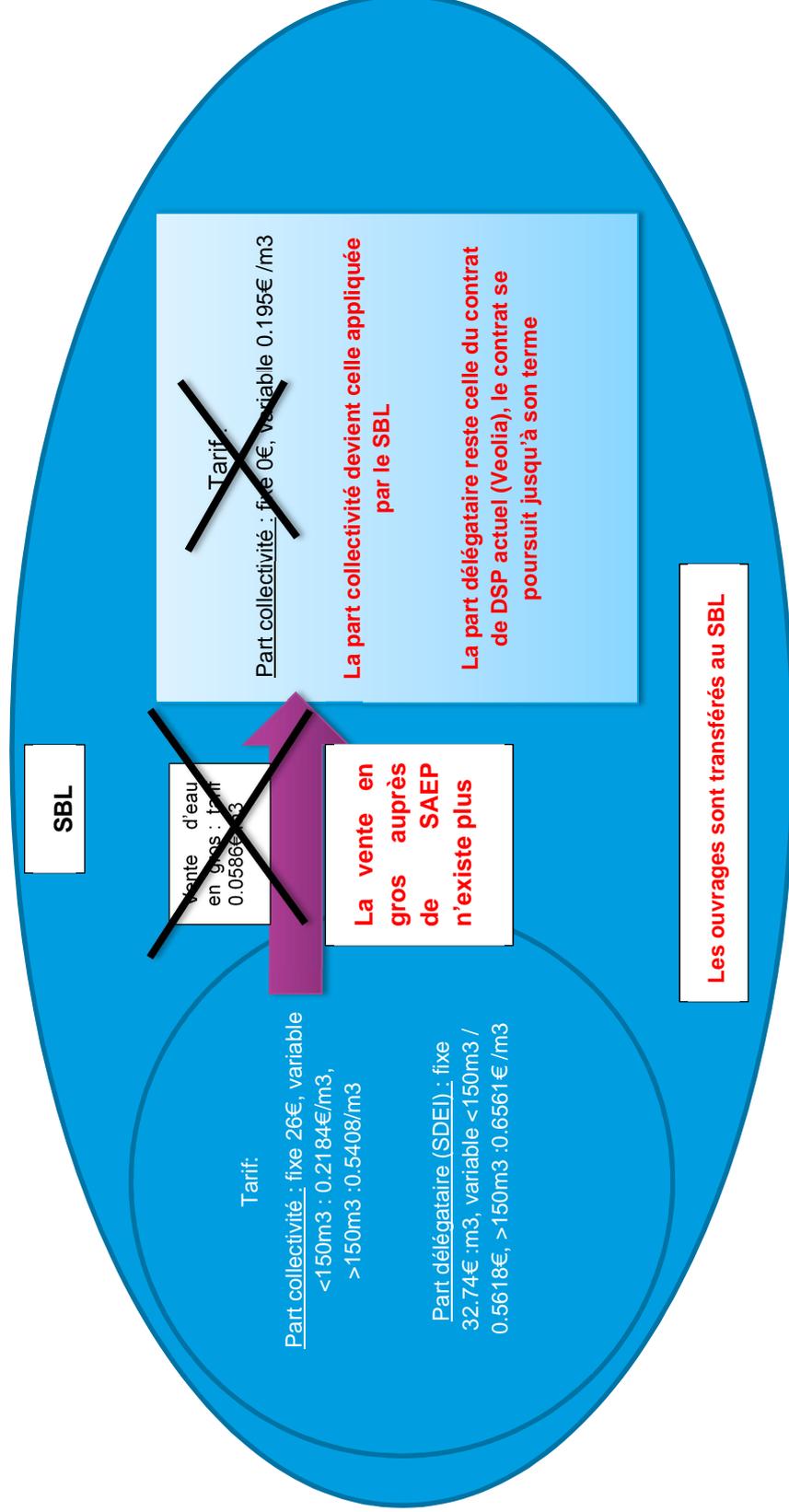
#### 3.4.2.1. Contexte de la fusion :

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<sup>3</sup> : 0,2184 €, au-delà de 150m<sup>3</sup> : 0,5408€)

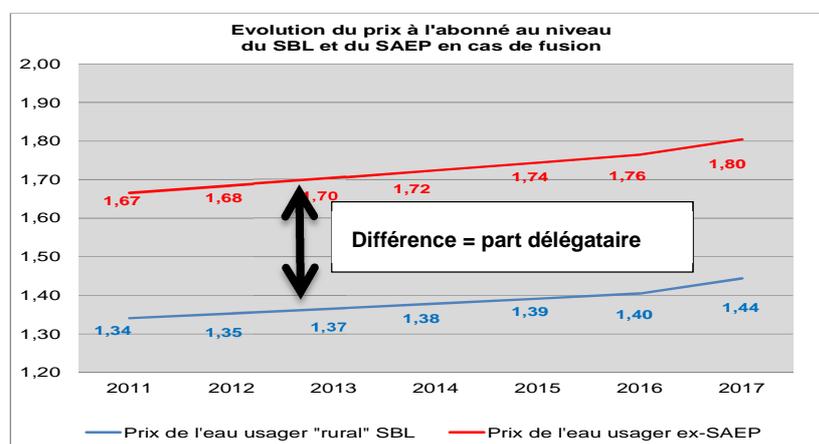
#### **Hypothèses communes :**

- 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.

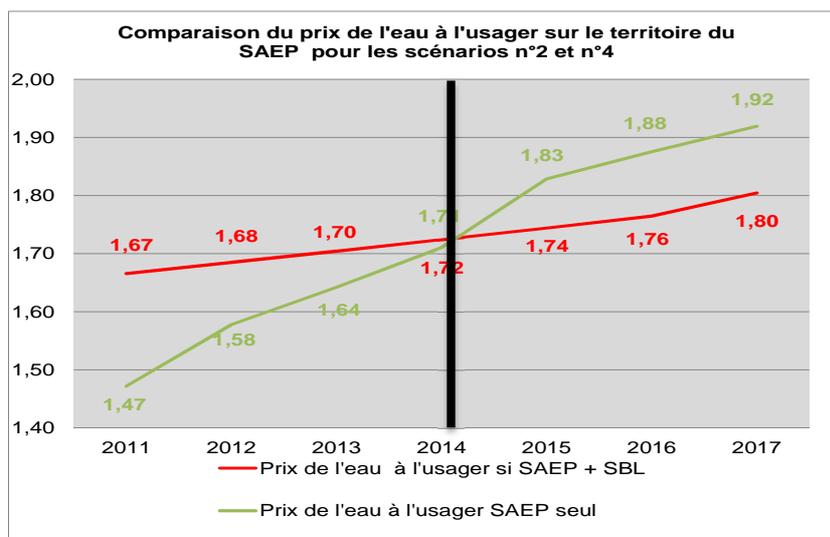
Le premier graphique montre l'évolution du prix de l'eau pour les usagers de l'ex-SAEP et celui pour les usagers « rural » du SBL. Sur la période 2011-2017, le prix pour les usagers ex-SAEP apparaît plus élevé que celui pratiqué auprès des usagers « rural » du SBL. Cela s'explique par la part fermière 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 m<sup>3</sup>, puisqu'en 2011 les gros consommateurs d'eau du territoire du SAEP paient une surtaxe de 0,195 €/m<sup>3</sup>. 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<sup>3</sup> (surtaxe appliquée pour les consommations supérieures à 150m<sup>3</sup>). 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 m<sup>3</sup> 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





## 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'île 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 <sup>3</sup> /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<sup>3</sup>/h, soit 1 800 m<sup>3</sup>/jour.

Ses coordonnées Lambert II Étendu sont :

$$x = 709,225 \text{ km}$$

$$y = 1\,828,046 \text{ km}$$

$$z = 4 \text{ m.}$$

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 subi 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 entraîne 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 entraîne 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<sup>3</sup>/h qui doit être limité entre 100 et 120 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/h.

Toutefois, ce débit était insuffisant eu égard aux besoins du SAEP fixés à 200 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 maîtrise 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

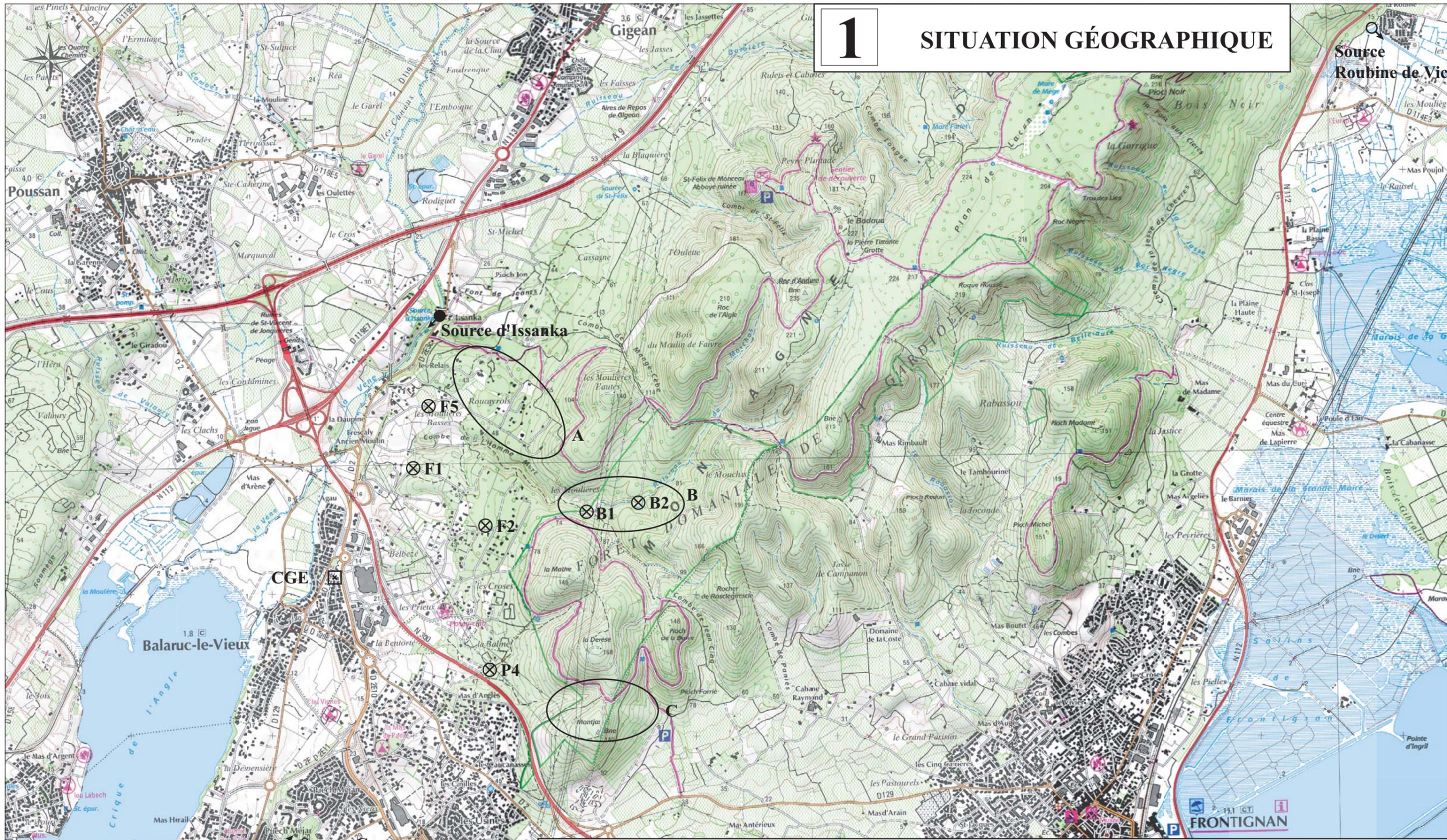
Jean-Marc FRANÇOIS

## FIGURES



# 1

## SITUATION GÉOGRAPHIQUE

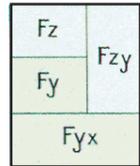


EXTRAIT DES FONDs TOPOGRAPHIQUES IGN NUMÉRISÉS AU 1/25 000

-  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

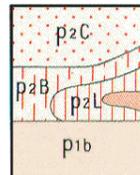


- Sources captées AEP
- Sources
- Forages thermaux
- Forage suivi par le BRGM
- Forages de recherche d'eau pour le SAEP de Frontignan
- Zones de recherches proposées en 1992



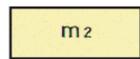
Alluvions

*Pliocène*



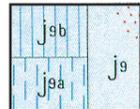
- p2C Cailloutis
- p2B Brèches et argiles rouges
- p2L Calcaires lacustres -p2M, faciès marin)
- p1b Sables jaunes de l'Astien

*Miocène*

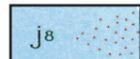


Helvétien: Marnes bleues, molasses blanches et sables jaunes

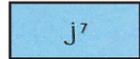
*Jurassique*



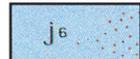
Portlandien et Tithonien: Calcaires massifs (j9b) et calcaires marneux (j9a)



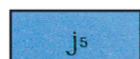
Kimméridgien sup.: Calcaires gris-beige sub-lithographiques



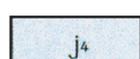
Kimméridgien inf.: Calcaires marneux



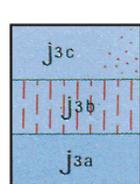
Oxfordien sup.: Calcaires gris en gros bancs



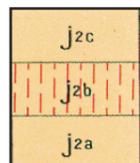
Oxfordien moyen: Calcaires marneux et marno-calcaires



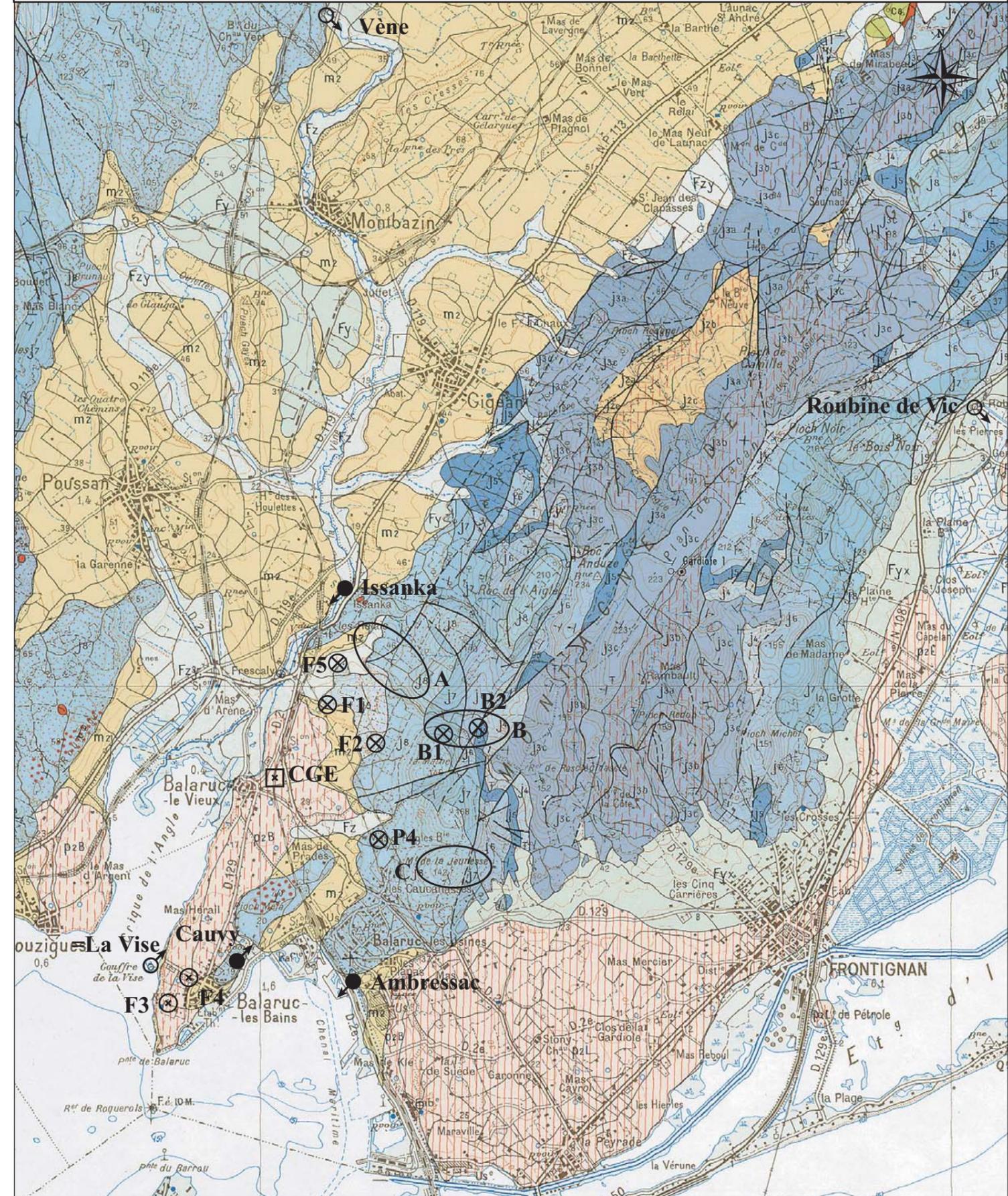
Oxfordien: Calcaires siliceux et marno-calcaires



Callovien : Calcaires gris en gros bancs (j3c),  
Calcaires en petits bancs gris foncé (j3b),  
Calcaires siliceux sombres (j3a)



Bathonien: Calcaires, marno-calcaires et marnes



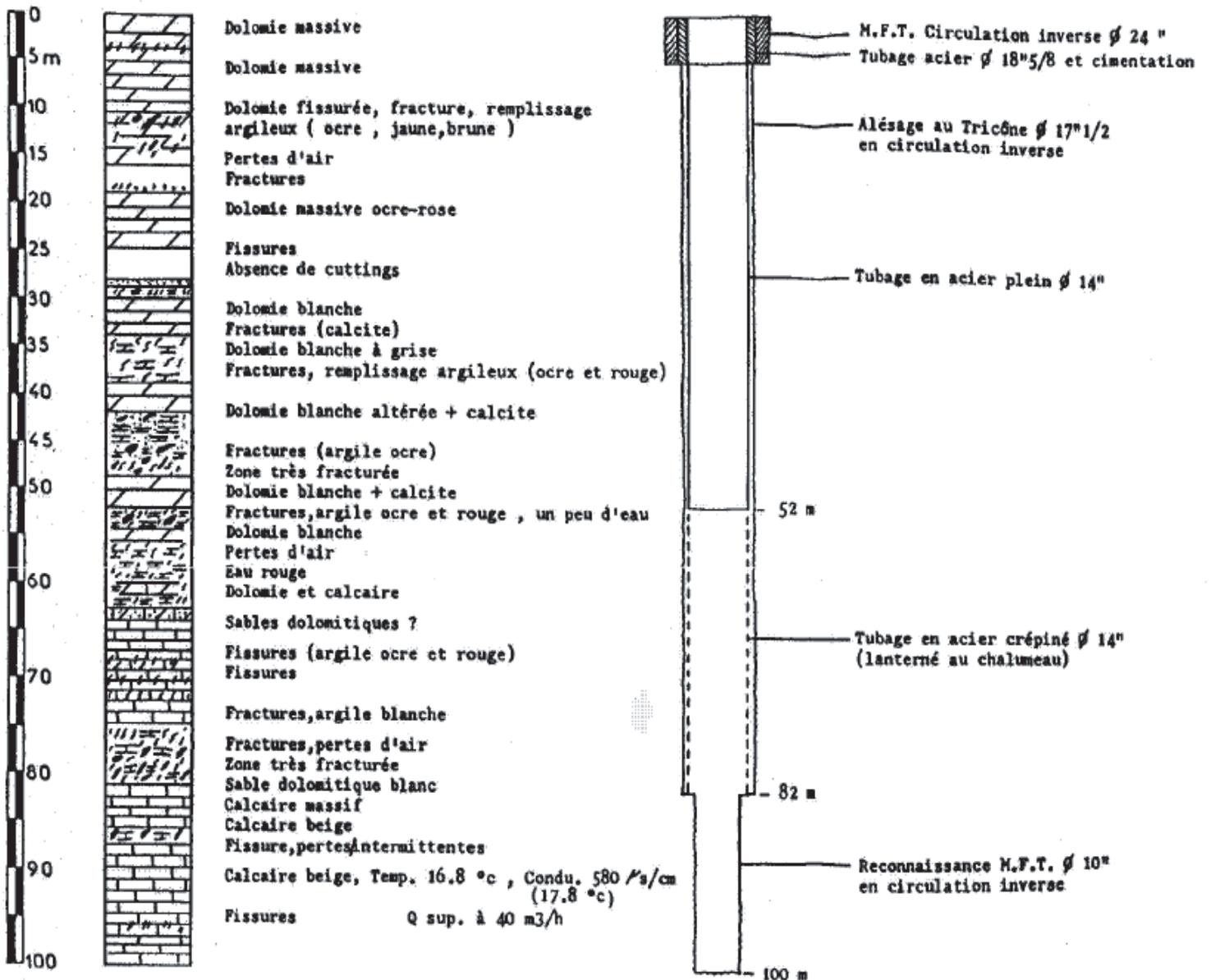
# COUPES GÉOLOGIQUE ET TECHNIQUE

## - FORAGE F2 1993 -

# 3

Coupe géologique

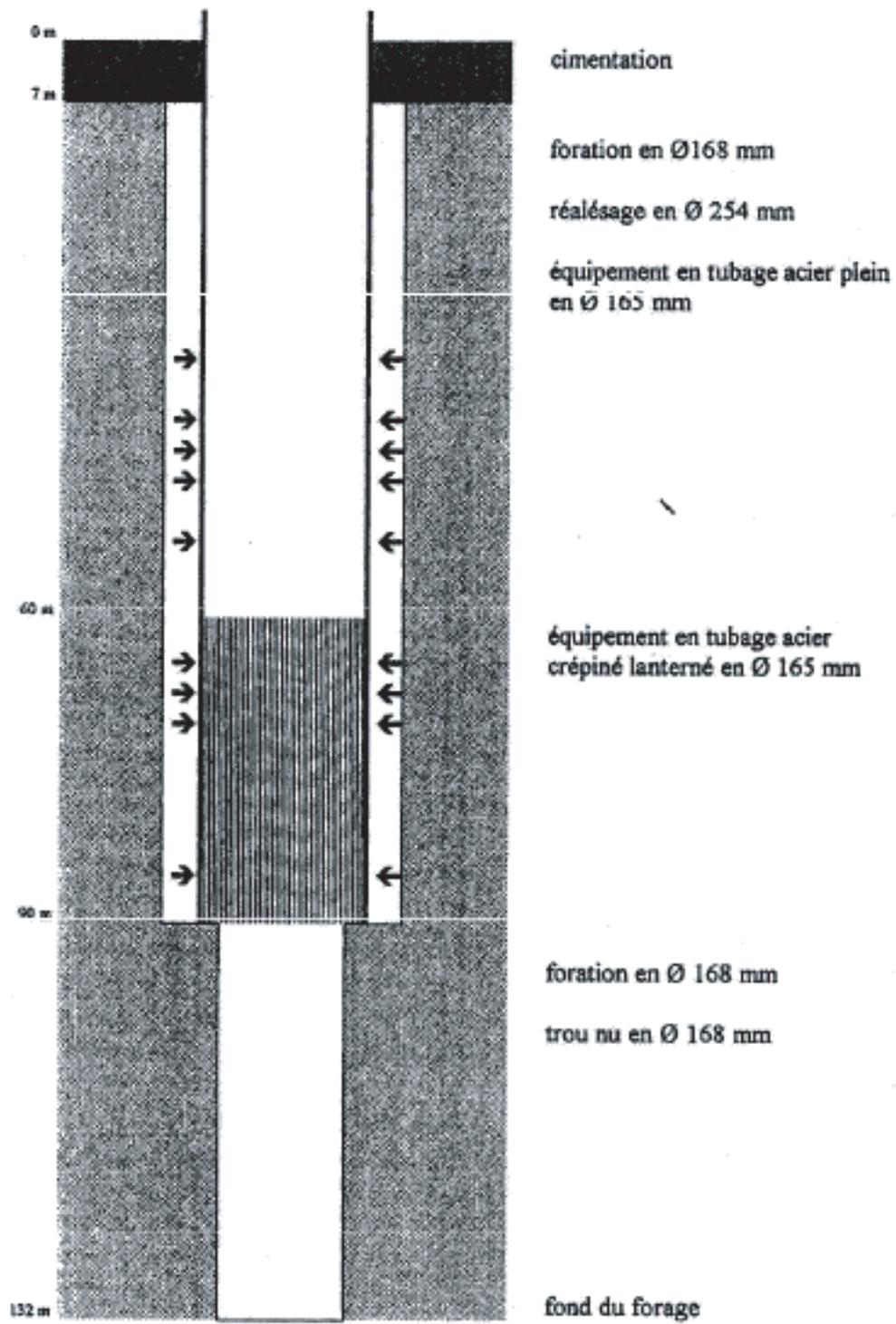
Coupe technique



# COUPES GÉOLOGIQUE ET TECHNIQUE

## - FORAGE F5 1995 -

4



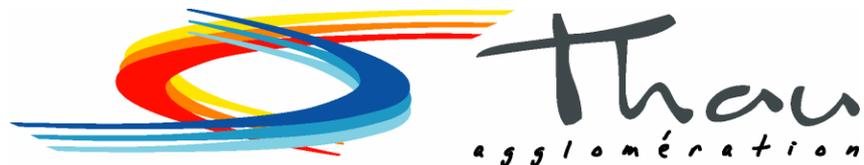
- |   |                    |   |                      |   |             |
|---|--------------------|---|----------------------|---|-------------|
|  | tubage acier plein |  | tubage acier crépiné |  | venue d'eau |
|  | terrain naturel    |  | cimentation          | 7 m   | profondeur  |

# ***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, Gigan, 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.

Service assainissement

République Française – Département de l'Hérault

### **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 :
  - o Etat des lieux,
  - o 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

Service assainissement

République Française – Département de l'Hérault

### **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'aménage 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'aménage 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..