

**PROGRAMME D'EXTENSION DU RÉSEAU HYDRAULIQUE
RÉGIONAL**

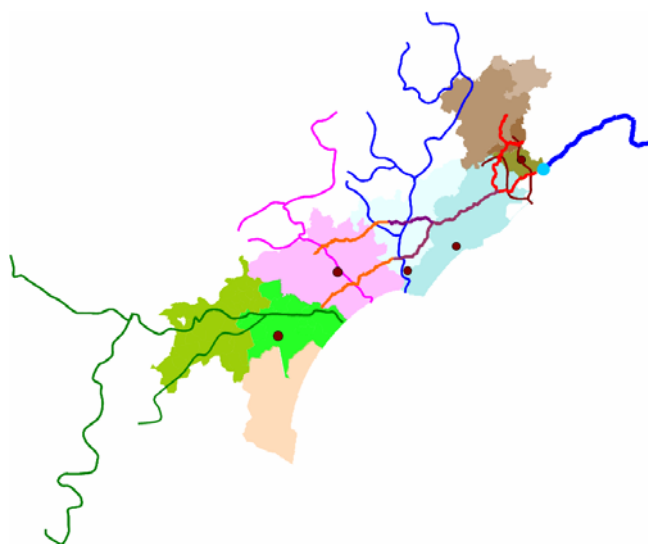
AQUA DOMITIA : ETUDE D'OPPORTUNITÉ

***Rapport B2. Etude des besoins en
Eau Potable***



Rapport final

31 juillet 2008



AQUA DOMITIA : ETUDE D'OPPORTUNITÉ D'EXTENSION DU RÉSEAU HYDRAULIQUE RÉGIONAL

B2. Etude des besoins en eau potable

PRÉAMBULE.....	1
1. OBJECTIFS, LIMITES ET DÉCOUPAGE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	5
1.1 Objectifs et Enjeux	5
1.2 Territoire d'étude et Zonage	6
1.3 Eau / Aménagement du territoire	11
1.3.1 L'aire d'influence du projet intersecte 5 territoires de SCOT	11
1.3.2 Avancement du Schéma Régional d'Aménagement du Territoire	13
2. RETROSPECTIVE ET PROSPECTIVE DEMOGRAPHIQUE	14
2.1 Contexte régional et Évolution constatée	14
2.1.1 La plus forte croissance démographique à l'horizon 2030 à l'échelle nationale	15
2.1.2 Une croissance liée pour l'essentiel au solde migratoire	15
2.2 Évolution projetée sur la zone d'étude	16
2.2.1 Objectifs	16
2.2.2 Méthodologie	16
2.2.3 Listes détaillées des communes des aires d'influence des projets	20
2.2.4 Détails pour l'aire d'influence du maillon Nord et Ouest Montpellier	24
2.2.5 Détails pour l'aire d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia	25
3. MÉTHODES ET DÉFINITIONS	29
3.1 Prospective AEP sur les aires d'influence d'Aqua Domitia	29
3.1.1 Calcul du besoin annuel	29
3.1.2 Calcul du besoin de pointe	30
3.2 Étude de la performance des réseaux	31
3.2.1 Rendement	31
3.2.2 Indice linéaire de perte	31
4. AIRE D'INFLUENCE DU MAILLON NORD & OUEST MONTPELLIER.....	33
4.1 Vue d'ensemble de la zone	33
4.1.1 Les maîtres d'ouvrage AEP	33
4.1.2 Une ressource essentiellement karstique complétée par le Rhône	33
4.2 Détail pour les principaux maîtres d'ouvrage	34
4.2.1 Communauté de Communes de l'Orthus	34

4.2.2	SMEA du Pic Saint Loup	36
4.2.3	Synthèse sur la zone	39
4.2.4	Conclusion	40
5.	AIRE D'INFLUENCE DU MAILLON PRINCIPAL D'AQUA DOMITIA.....	41
5.1	La zone liée au fleuve « Hérault »	41
5.1.1	La zone « Hérault » : vue d'ensemble	41
5.1.2	Détails pour le Syndicat du Bas-Languedoc	46
5.1.3	Détails pour le Syndicat de la Vallée de l'Hérault	55
5.1.4	Autres communes de la Vallée de l'Hérault	57
5.1.5	Synthèse sur la zone « Hérault »	58
5.2	La zone liée au fleuve « Orb »	59
5.2.1	La zone « Orb » : vue d'ensemble	59
5.2.2	Détails pour la CABM	62
5.2.3	Détails pour le système « Littoral audois » desservi depuis la station de traitement de Puech de Labade	76
5.2.4	Communes indépendantes utilisant la nappe astienne	87
5.2.5	Synthèse sur la zone Orb	88
5.3	La zone liée au fleuve « Aude »	89
5.3.1	le Narbonnais	89
5.3.2	Le Minervois-Lézignanais	91

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : Historique et Projection de la population des départements de la région Languedoc-Roussillon entre 1990 et 2030	17
Tableau 2 : Projection de la population des départements en 2020 et 2030 selon deux hypothèses et comparaison avec les projections INSEE – CR LR	19
Tableau 3 : Valeurs-guides d'IPL	31
Tableau 4 : Points de prélèvement pour l'AEP sur la zone « Hérault »	44
Tableau 5 : Augmentation des besoins en eau du SIBL à l'horizon 2030 selon son schéma directeur	52
Tableau 6 : Volumes mobilisés pour l'AEP, par ressources, sur la zone « Orb ».....	61
Tableau 7 : Points de prélèvement pour l'AEP sur la zone « Orb ».....	61
Tableau 8 : Origine de l'eau par commune (tableau extrait du Schéma Directeur de la CABM).....	63
Tableau 9 : Rendement sur les adducteurs aval de Puech (source : BRLe	81
Tableau 10 : Rendements des communes desservies par la station de traitement de Puech de Labade	82
Tableau 11 : Présentation des indices de perte linéaires des communes desservies par Puech de Labade (données BRLE) en 2004	82

FIGURES

Figure 1 : Projection de la population en Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030 (INSEE)	14
Figure 2 : Mise en perspective des projection de population en Languedoc-Roussillon et en métropole à l'horizon 2030 (INSEE)	15
Figure 3 : Projection de la population en Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030 (scénario tendanciel).....	18
Figure 4 : Aire d'influence du maillon N & O Montpellier - Projection de la population permanente sur la zone avec un enjeu EUD et/ou AEP	24
Figure 5 : Aire d'influence du maillon N & O Montpellier - Projection de la population permanente (hypothèse basse) sur la zone avec un enjeu EUD (et donc réduction consommation AEP).....	25
Figure 6 : Historique et projection (hypothèse basse) de la population permanente sur le territoire de l'adduction principale d'Aqua Domitia	26
Figure 7: Croissance de la population permanente (hypothèse basse) et mise en perspective sur la zone d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia	27
Figure 8 : Populations permanentes et saisonnières sur la zone d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia	28
Figure 9 : Part de la zone d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia dans les départements de l'Aude et de l'Hérault – Situation 2030.....	28
Figure 10 : Historique et projection (hypothèse basse) de la population permanente sur le territoire de la Communauté de Communes de l'Orthus.....	34
Figure 11 : Historique et projection (hyp. Basse) de la population permanente sur le territoire du SMEA du Pic Saint Loup.....	36
Figure 12 : Volumes utilisés pour la production d'AEP sur le territoire du SMEA du Pic Saint Loup	37

Figure 13 : Historique et projection (hyp. basse) de la population permanente sur la zone « Hérault »	42
Figure 14 : Historique et projection de la population permanente sur le territoire du Syndicat du Bas Languedoc	46
Figure 15 : Evolution des prélèvements du SIBL dans la nappe alluviale de l'Hérault	47
Figure 16 : Prélèvement du SIBL dans la nappe alluviale de l'Hérault (pas de temps hebdomadaire)	48
Figure 17 : Volume annuel prélevé au forage de la Lauzette à St Jean de Védas	49
Figure 18 : Forage de la Lauzette à St Jean de Védas – Prélèvement au pas de temps hebdomadaire	49
Figure 19 : Historique et projection (hyp. basse) de la population sur le zone desservie par le Syndicat de la Vallée de l'Hérault	55
Figure 20 : Volumes utilisés pour la desserte AEP par le Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Hérault	56
Figure 21 : Croissance de la population sur la zone « Autres communes de la Vallée de l'Hérault »	57
Figure 22 : Historique et projection (hyp. basse) de la population permanente sur la zone « Orb »	60
Figure 23 : Evolution du prélèvement annuel de la CABM dans l'Orb de 1989 à 2005 (puits de Carlet - Rayssac et Tabarka)	64
Figure 24 : Prélèvement de la CABM dans l'Orb (puits de Carlet - Rayssac et Tabarka) – pas de temps mensuel de 1999 à 2006	65
Figure 25 : Evolution du prélèvement annuel de la CABM dans la nappe astienne de 1989 à 2005	66
Figure 26 : Le système barrage des Monts d'Orb - Réals - Puech de Labade	78
Figure 27 : Volume annuel utilisé pour la desserte AEP depuis la station de Puech de Labade	79
Figure 28 : Débit entrée station de Puech de Labade au pas de temps mensuel	79
Figure 29 : Volume prélevé par la commune de Port-la-Nouvelle dans la nappe de la Berre	86
Figure 30 : Croissance de la population sur la zone « Montblanc-Portiragnes-Vias »	87

CARTES

Carte 1 : Aqua Domitia : territoires inclus dans les études d'opportunité	3
Carte 2 : Carte de zonage Artère Nord et Ouest	7
Carte 3 : Carte de zonage Artère littorale	9
Carte 4 : Intersection de la zone de projet avec les territoires des SCOT	11



PRÉAMBULE

La démarche prospective « Aqua 2020 », conduite par la Région et les cinq Départements du Languedoc-Roussillon, a abouti à **un diagnostic partagé** et à **des orientations générales** à mettre en œuvre pour **faire face aux défis de l'eau** sur le territoire régional : garantir aux habitants l'accès à une ressource en eau suffisante tout en préservant la qualité des milieux aquatiques.

Ces orientations ont été reprises dans une « **Charte de gestion durable des ressources en eau** » signée en juillet 2007 par les 6 collectivités qui s'engagent à l'appliquer, chacune dans le cadre de leur politique. Les solutions proposées portent en particulier sur :

- ▶ Prendre en compte les enjeux de gestion de l'eau dans l'aménagement des territoires, et développer des démarches globales de gestion intégrant tous les usages et favorisant les solidarités entre territoires,
- ▶ Promouvoir les économies d'eau et la maîtrise de la demande ; optimiser la gestion actuelle des ressources prélevées et préserver durablement les ressources et les milieux aquatiques,
- ▶ Développer et mutualiser les connaissances, et accroître la sécurisation des approvisionnements face aux aléas techniques ou naturels,
- ▶ Evaluer les options de gestion et d'investissement au regard des critères du développement durable.

Par ailleurs, la démarche Aqua 2020 a permis d'identifier sur l'ensemble de la région Languedoc Roussillon, une 30aine d'opérations envisageables pour sécuriser durablement l'accès à une ressource de qualité et la préservation des milieux aquatiques, sur certains territoires en tension.

Parmi ces opérations, BRL a souhaité en étudier certaines prioritaires, à réaliser sur la période 2007-2016, s'inscrivant dans sa mission d'aménagement du territoire et de préservation des ressources locales.

Ceci a conduit BRL à proposer un **programme d'extension du réseau hydraulique alimenté par le Rhône** avec pour principal objectif d'apporter d'une ressource complémentaire pour : sécuriser les besoins liés à la croissance démographique, alimenter en eau brute les secteurs déficitaires pour la production d'eau potable, contribuer à l'atteinte des objectifs de bon état des milieux, desservir en irrigation les zones à potentiel agricole et d'espaces verts.

Le projet majeur, intitulé **Aqua Domitia**, consiste en la création d'artères hydrauliques de gros débit, permettant d'étendre la desserte à partir du Rhône vers des secteurs à ressources déficitaires ou limitées. Les zones concernées par Aqua Domitia sont la périphérie Nord et Ouest de Montpellier, ainsi que le Bas Languedoc, le Biterrois, le Narbonnais, ainsi que le Minervois-Lézignanais (voir ci-après la carte des territoires étudiés).

A ces projets d'artères, sont associés des projets locaux de desserte sur des territoires particuliers. Chaque projet fait ou va faire l'objet d'un schéma directeur de desserte en eau brute. Les territoires concernés à ce jour sont :

- ▶ le territoire du Syndicat de Garrigues Campagne,
- ▶ le territoire du SMEA du Pic St Loup,
- ▶ le territoire de la Communauté de Communes de l'Orthus,
- ▶ le territoire de Montpellier et de son agglomération,
- ▶ le territoire de la nappe de l'Astien.

En novembre 2006, le Conseil Régional s'est prononcé favorablement sur le principe du projet d'extension du réseau régional d'eau brute, et en juin 2007, devenu concédant du réseau hydraulique régional, il a demandé à BRL d'engager les études préalables concernant l'artère littorale, baptisée depuis « programme Aqua Domitia ».

Ces études ont pour vocation de déterminer l'opportunité et la faisabilité de ces investissements, les grandes lignes du dimensionnement et les conditions de leur mise en œuvre au regard des enjeux locaux de l'eau.

Le dossier final présente l'ensemble des éléments et des réflexions conduisant aux conclusions des études d'opportunité.

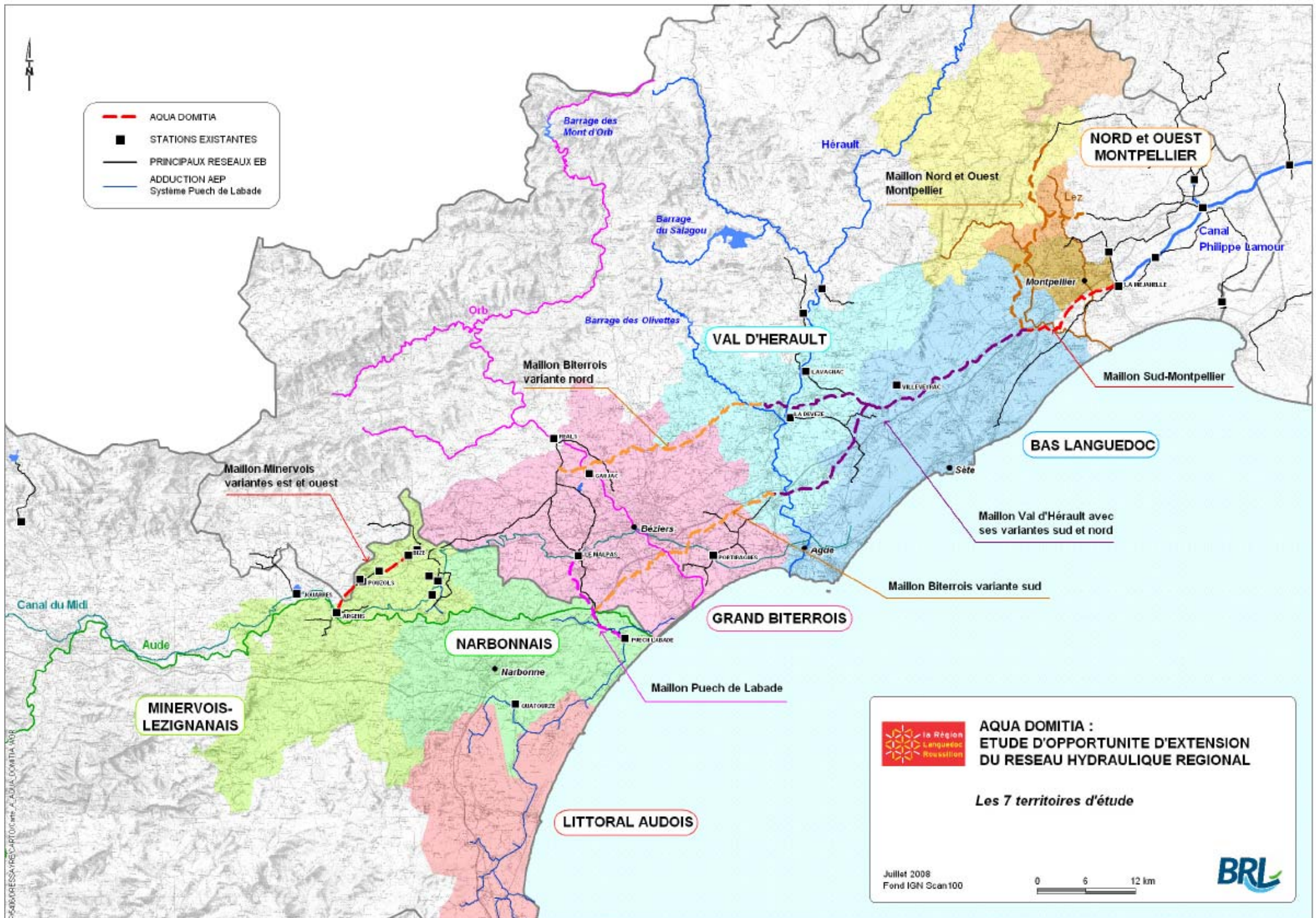
Ce dossier s'articule en différents rapports :

Un rapport principal (A) présentant une synthèse des études et les principales conclusions


6 rapports thématiques détaillés :

- ▶ trois rapports définissent la prospective sur les besoins en eau :
 - B1. Besoins en Eau à Usages Divers (EUD)
 - B2. Besoins en eau potable (AEP) (le présent rapport)
 - B3. Besoins agricoles
- ▶ un rapport établit un bilan diagnostique sur les ressources en eau locales, superficielles et souterraines, et sur la ressource Rhône :
 - B4. Ressources en eau : diagnostic et potentialités,
- ▶ un rapport technique présente le pré-dimensionnement des ouvrages, la description des variantes techniques, des solutions transitoires, et l'estimation des coûts d'investissement :
 - B5. Rapport de pré-dimensionnement des ouvrages,
- ▶ un rapport regroupant l'ensemble des notes techniques complémentaires élaborées en cours de projet, à la demande du comité de pilotage, et répondant aux interrogations soulevées lors de l'étude.
 - B6. Eléments techniques complémentaires,

Le présent rapport concerne **l'analyse du besoin en eau potable**.



- - - AQUA DOMITIA
- STATIONS EXISTANTES
- PRINCIPAUX RESEAUX EB
- ADDUCTION AEP
- Systeme Puech de Labade





la Région
Languedoc
Roussillon

AQUA DOMITIA :
ETUDE D'OPPORTUNITE D'EXTENSION
DU RESEAU HYDRAULIQUE REGIONAL

Les 7 territoires d'étude

Juillet 2008
 Fond IGN Scan100





1. OBJECTIFS, LIMITES ET DÉCOUPAGE DE LA ZONE D'ÉTUDE

1.1 OBJECTIFS ET ENJEUX

Ce rapport propose une approche prospective de la demande en Eau Potable sur le territoire potentiellement concerné par le projet Aqua Domitia d'extension vers l'ouest du réseau hydraulique régional.

La demande en eau sera analysée :

- ▶ en terme **quantitatifs**,
- ▶ mais également sur l'aspect de la **sécurité de la desserte**. La question soulevée par ce second point est celle de la capacité d'un système à répondre à une défaillance issue d'une casse majeure ou d'une pollution accidentelle.

Les enjeux associés sont :

- ▶ la satisfaction de la croissance attendue des besoins en eau potable sur la bordure littorale (plaine et garrigues) du Languedoc,
- ▶ l'amélioration de la sécurisation des réseaux de desserte en eau potable ne possédant actuellement, pour nombre d'entre eux, que des solutions de secours limitées.

La démarche prospective vient compléter les démarches existantes sur certaines zones de l'étude. Lorsque des démarches du type « schéma directeur » existent, on établira des comparaisons entre elles et les calculs réalisés dans la présente étude.

On présentera en préalable une analyse détaillée du **contexte démographique présent et projeté**.

La démarche abordera la question des rendements de réseaux, dont l'amélioration peut constituer un gisement d'économie d'eau.

1.2 TERRITOIRE D'ÉTUDE ET ZONAGE

Il regroupe les aires d'influence des différents maillons du projet Aqua Domitia. Ces maillons et ces aires d'influences sont définies en détail dans le rapport principal de la présente étude d'opportunité.

On distinguera dans ce rapport deux sous-ensembles :

- ▶ l'aire d'influence du maillon Nord et Ouest Montpellier,
- ▶ l'aire d'influence des maillons Sud Montpellier, Val d'Hérault et Biterrois que l'on regroupera sous le terme « adduction principale d'Aqua Domitia »

AIRE D'INFLUENCE DU MAILLON NORD ET OUEST MONTPELLIER

Ont été regroupés dans cette aire, les territoires des maîtres d'ouvrages AEP suivants :

- ▶ Communauté de Communes de l'Orthus,
- ▶ Syndicat d'Alimentation en Eau Potable du Pic Saint Loup,
- ▶ les 4 communes nord-montpelliéraine indépendantes : St Clément, Prades, Montferrier, Grabel,
- ▶ l'ensemble Montpellier + Juvignac, cette dernière commune étant desservie par le même réseau que Montpellier.

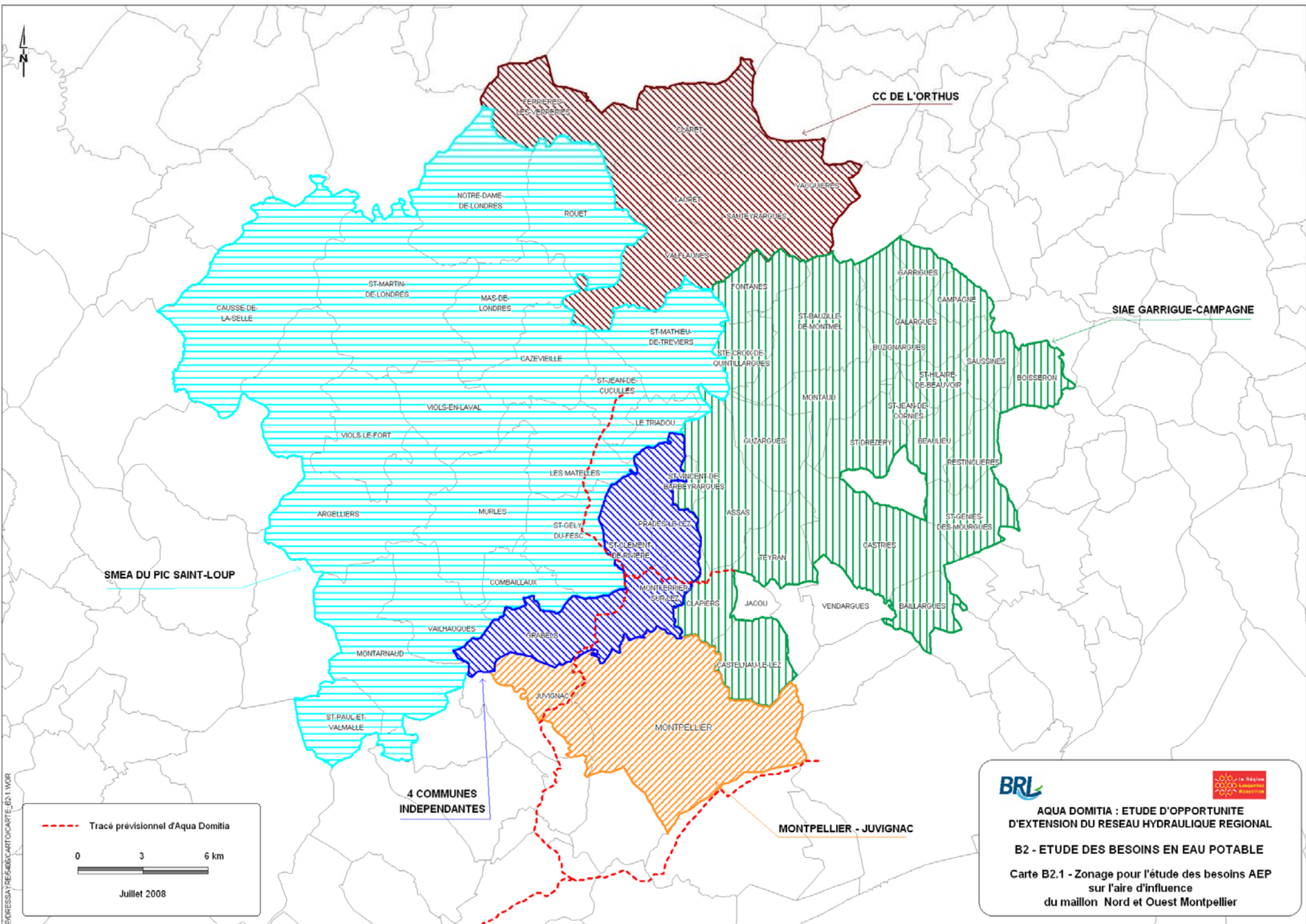
AIRE D'INFLUENCE DE L'ARTÈRE LITTORALE

On a privilégié un découpage selon l'origine de l'eau. Ce découpage se superpose dans certain cas avec un découpage en maîtres d'ouvrages :

- ▶ Zone desservie principalement par le fleuve Hérault :
 - zone Bas-Languedoc : zone d'influence du Syndicat du Bas-Languedoc incluant les agglomérations d'Agde et de Sète,
 - zone vallée de l'Hérault : zone du SIEVH (Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vallée de l'Hérault) + un ensemble de communes indépendantes pour l'adduction d'eau puisant pour la plupart dans l'Hérault ou sa nappe,
- ▶ Zone desservie principalement par le fleuve Orb et la nappe astienne :
 - territoire de la CABM (Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée),
 - ensemble des communes du littoral (principalement audois) desservies par la station Puech de Labade, alimentée depuis l'Orb via la prise de Réals. (NB : ce système sécurise Narbonne, qui est toutefois principalement alimenté par l'Aude),
- ▶ Zone desservie par le fleuve Aude ou des aquifères locaux :
 - Narbonnais,
 - Minervois-Lézignanais.

Les deux cartes des pages suivantes présentent le découpage retenu pour chacune des deux artères.

La liste détaillée des communes est indiquée dans le chapitre suivant (tableau rétrospectif et prospectif de la population).



EDRESSA/RES/AB/CARTO/CARTE_E01.WOR

--- Tracé prévisionnel d'Aqua Domitia

0 3 6 km

Juillet 2008

**4 COMMUNES
INDEPENDANTES**

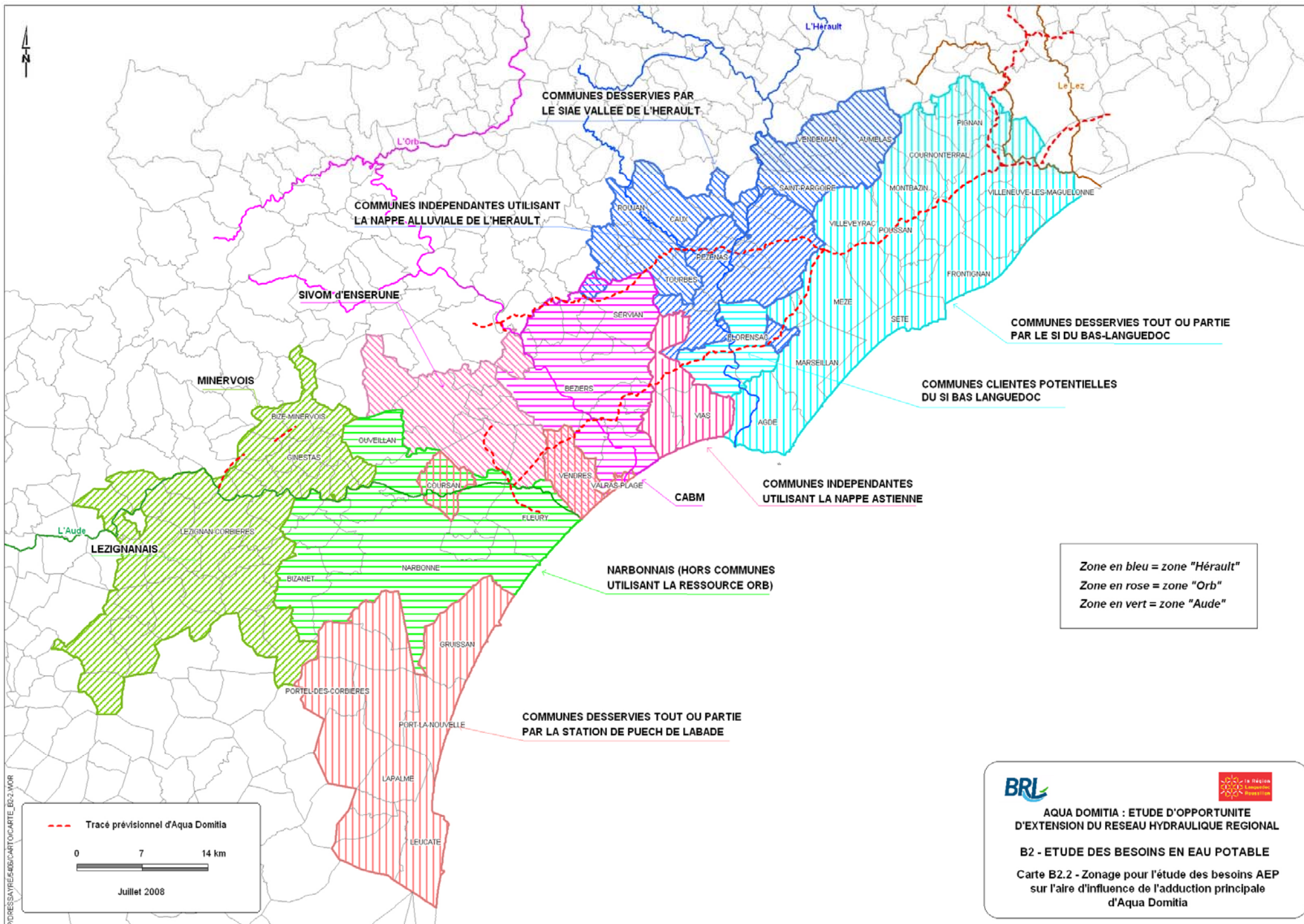
BRL

**AQUA DOMITIA : ETUDE D'OPPORTUNITE
D'EXTENSION DU RESEAU HYDRAULIQUE REGIONAL**

B2 - ETUDE DES BESOINS EN EAU POTABLE

**Carte B2.1 - Zonage pour l'étude des besoins AEP
sur l'aire d'influence
du maillon Nord et Ouest Montpellier**





1.3 EAU / AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

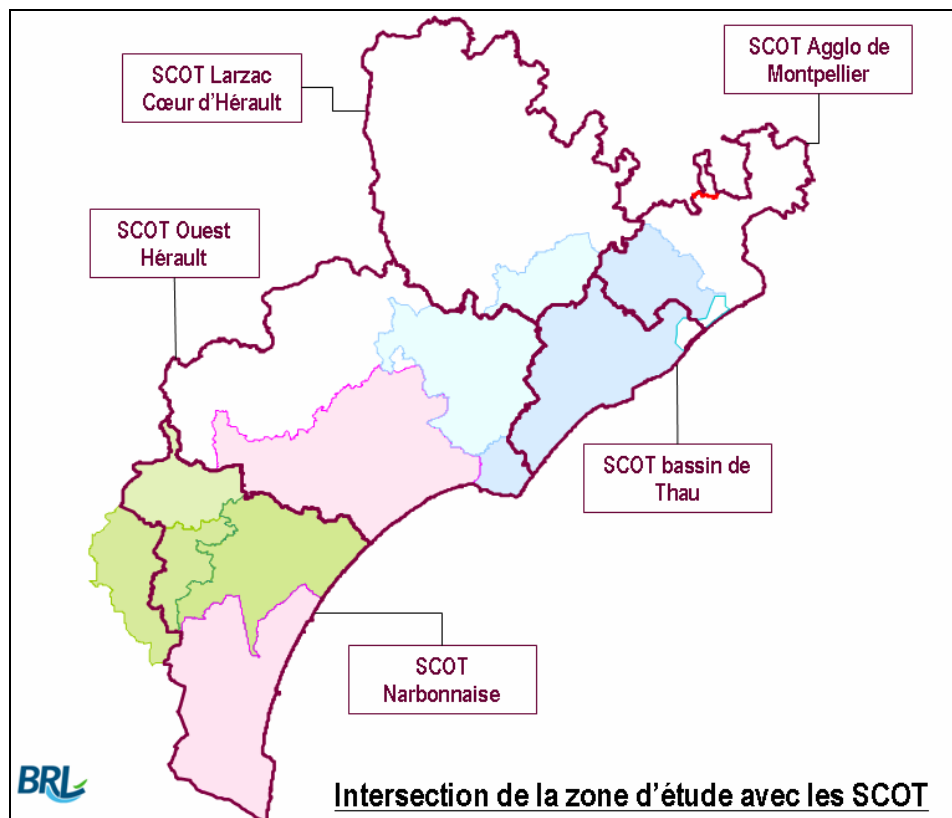
Le projet se situe entièrement en Languedoc-Roussillon et concerne à ce jour deux départements : l'Hérault et l'Aude. Le tracé envisagé de l'artère littorale (y compris le tronçons existant) traverse **23** communes. La zone de projet inclut près de 140 communes.

On analyse ci-après l'intersection du projet avec les territoires des SCOT (Schémas de Cohérence Territoriale) et des organismes gestionnaires de masses d'eau. On établit également un point sur l'avancement du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT).

1.3.1 L'aire d'influence du projet intersecte 5 territoires de SCOT

L'intersection est représentée sur la carte suivante.

Carte 4 : Intersection de la zone de projet avec les territoires des SCOT



La zone d'étude intersecte les territoires de cinq SCOT :

- ▶ Agglo de Montpellier,
- ▶ Larzac-Cœur d'Hérault,
- ▶ Bassin de Thau,
- ▶ Ouest Hérault,
- ▶ Narbonnaise.

Les SCOT sur la zone d'étude

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) sont des documents d'urbanismes instaurés par la loi SRU du 13 décembre 2000 qui visent à coordonner les politiques menées en matière d'urbanisme, d'habitat, de développement économique, d'implantations commerciales et de déplacements.

Le SCOT, dont la procédure est soumise à concertation à toutes les étapes, traduit le projet de territoire fixé par les collectivités qu'il traduit dans l'affectation des sols et l'organisation de l'espace.

Son élaboration doit tenir compte des contraintes potentielles liées à la ressource en eau et il permet d'apprécier la politique d'urbanisation du territoire et de préciser sont implication sur les demandes en eau.

Le SCOT est opposable au PLU (Plan Local d'Urbanisme, qui remplace le POS), qui complète le SCOT à l'échelle des communes.

Le SCOT de l'agglomération de Montpellier

Le SCOT de l'agglomération de Montpellier a été approuvé en février 2006. Il est porté par la Communauté d'Agglomération de Montpellier qui regroupe 31 communes.

Le document d'orientations générales du SCOT reprend les éléments du SAGE Lez –Mosson –étangs Palavasiens et ceux issus du Schéma Départemental de Référence en matière d'alimentation en eau potable, notamment en matière d'économie des ressources et de gestion globale de celles-ci.

Le rapport de présentation du SCOT (diagnostic) fait état d'une « nécessaire vigilance » sur la disponibilité de la ressource. La situation actuelle est jugée comme satisfaisante, mais la vigilance s'impose pour le futur, du fait de l'intensification de la pression sur la ressource due à la forte croissance démographique encore attendue sur le territoire communautaire (+100 000 personnes en 2020 par rapport à 2004, soit un taux d'accroissement annuel de 1,6%).

Les incidences négatives du développement urbain mis en œuvre dans le cadre du SCOT sont compensées par une orientation visant au respect du cycle de l'eau (gestion globale du bassin versant, préservation de la ressource en eau, amélioration de la qualité des eaux de surface) et à l'économie des ressources en eau (sécurisation des périmètres de captages, promotion des économies d'eau auprès des usagers, amélioration des rendements de réseaux, développement des réseaux d'eau brute et récupération d'eaux pluviales pour les usages non domestiques).

Le SCOT prévoit les limites et les intensités des espaces d'extension urbaine potentielle, sur la base de 3 niveaux d'intensité, allant de 20 à 50logements/ hectare. Onze sites de développement prioritaires sont aussi identifiés, qui représentent autant d'enjeux pour l'artère littorale.

Il définit également des sites à haute valeur paysagère, situés à proximité des milieux littoraux ou des grandes entités paysagères remarquables, pour lesquels les constructions privilégient des formes très compactes afin de dégager une part fortement dominante d'espaces libres et de respecter les qualités et perspectives paysagères préexistantes.

Le SCOT Biterrois

Le périmètre du SCOT Biterrois a été arrêté en 2003. Il comprend 87 communes regroupées au niveau de 10 EPCI, dont 2 Communautés d'Agglomérations (Béziers Méditerranée et Hérault Méditerranée).

Le diagnostic du SCOT, en cours de réalisation, sera finalisé fin 2007. Le SCOT devrait être approuvé vers 2010.

Le SCOT Bassin de Thau

Le périmètre du SCOT Bassin de Thau a été arrêté le 25 mars 2005. Il est porté par le SMBT (Syndicat Mixte du Bassin de Thau), qui conduit également le SAGE du Bassin de Thau et le Contrat Qualité de la lagune de Thau.

Le diagnostic sera finalisé fin d'année 2007 et le SCOT devrait être approuvé à l'horizon 2009.

Il comprend 14 communes de Mireval à l'est à Marseillan à l'ouest.

Le SCOT Vallée de l'Hérault

Le projet de SCOT Vallée de l'Hérault est porté par la Communauté de Communes Vallée de l'Hérault qui regroupe 28 communes. Son périmètre devrait être arrêté sur ce territoire.

Le SCOT de la Narbonnaise

Le SYCOT de la Narbonnaise regroupe 40 communes, déjà associées au sein de 3 EPCI : La C.A. de la Narbonnaise, la C.C. Canal du Midi en Minervois et la C.C. Corbières Méditerranée.

1.3.2 Avancement du Schéma Régional d'Aménagement du Territoire

La démarche n'est pas aboutie à ce jour (mi-2008).

2. RETROSPECTIVE ET PROSPECTIVE DEMOGRAPHIQUE

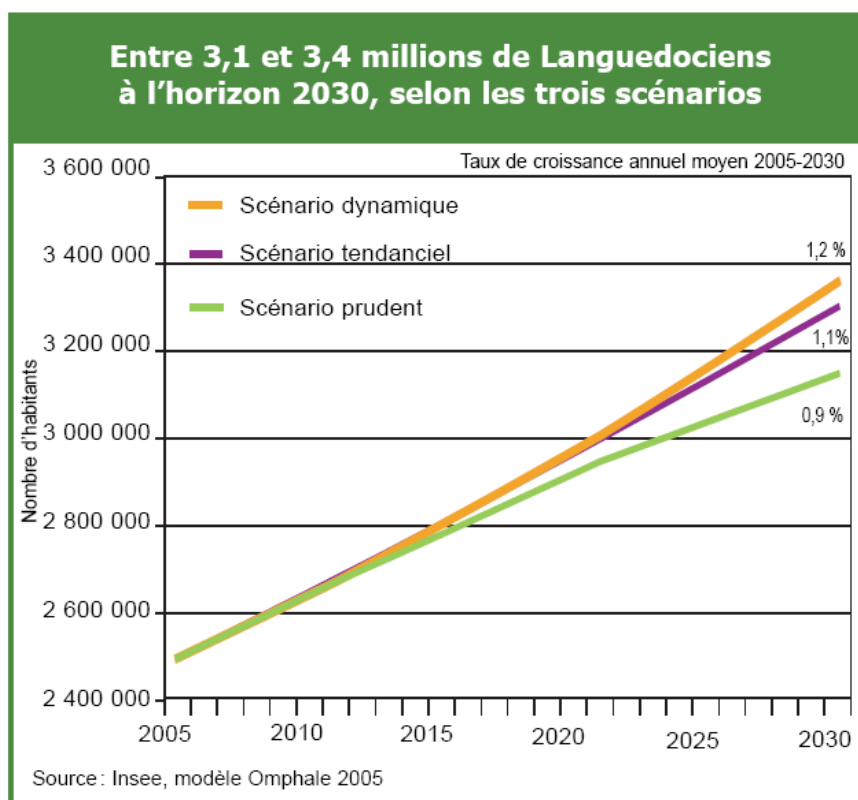
Après avoir rappelé le contexte régional, on expose dans ce chapitre la très forte croissance attendue sur l'aire d'influence du projet.

2.1 CONTEXTE RÉGIONAL ET ÉVOLUTION CONSTATÉE

En 2005, la région Languedoc-Roussillon comptait 2,5 millions d'habitants (2 496 600 exactement – source INSEE - 2005). En 2030, cette population pourrait atteindre 3,1 à 3,4 millions d'habitants en lien avec la plus forte croissance démographique à l'échelle nationale expliquée essentiellement par le solde migratoire.

On présente ci-après les projections issues de la toute dernière note (décembre 2007) présentant **trois scénarios arrêtés en commun par l'INSEE et la Région Languedoc-Roussillon** :

Figure 1 : Projection de la population en Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030 (INSEE)



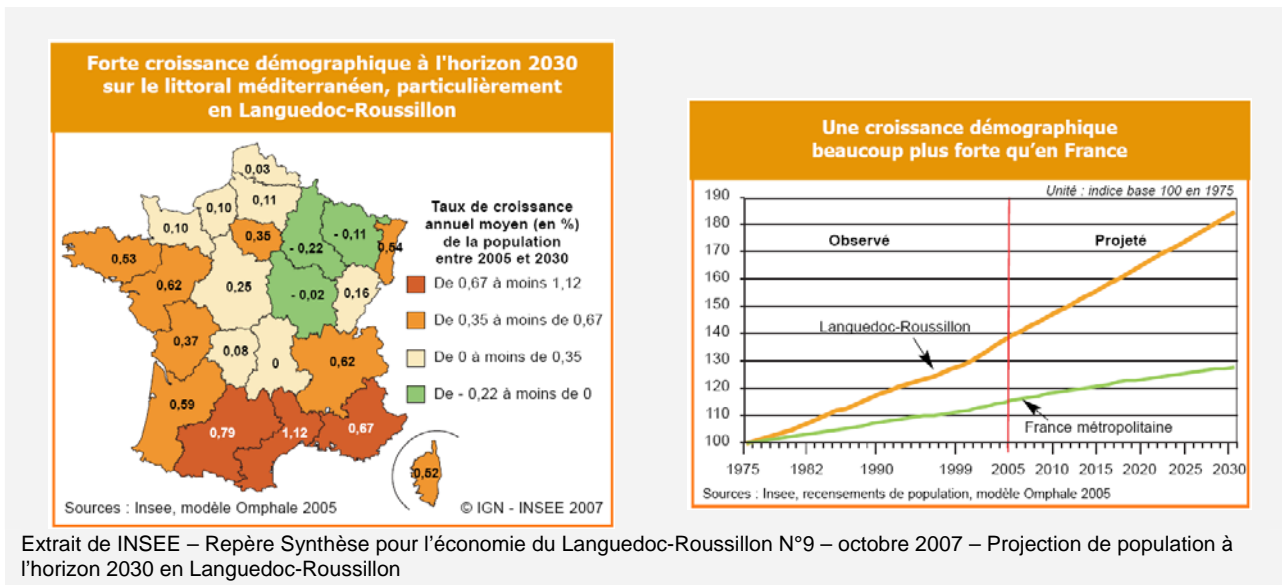
Source : « Projection de population à l'horizon 2030 en Languedoc-Roussillon » - INSEE et Région Languedoc-Roussillon – décembre 2007

Cette variation attendue de 650 000 à 860 000 habitants représente une augmentation de 26 à 30 %.

2.1.1 La plus forte croissance démographique à l'horizon 2030 à l'échelle nationale

A l'échelle nationale, on attend en Languedoc-Roussillon la plus forte croissance démographique à l'horizon 2030 (taux de croissance annuel moyen attendu entre 2005 à 2030 de 1,1% contre 0,4 % pour la France métropolitaine), comme illustré ci-après :

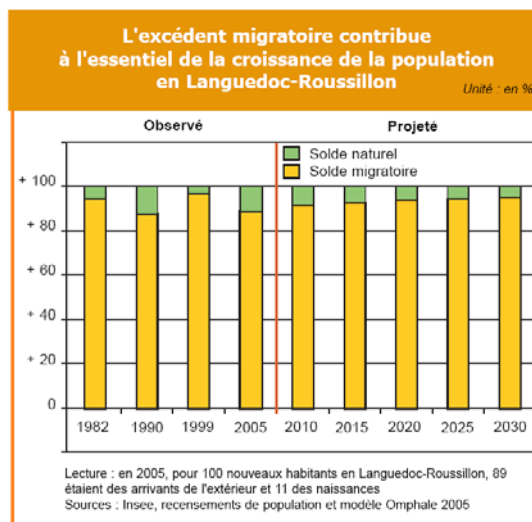
Figure 2 : Mise en perspective des projection de population en Languedoc-Roussillon et en métropole à l'horizon 2030 (INSEE)



De 1975 à 2030, on assisterait donc à pratiquement un doublement de la population régionale (+ 85%) alors que l'augmentation nationale serait inférieure à 30 %.

2.1.2 Une croissance liée pour l'essentiel au solde migratoire

Le graphique suivant montre comment l'excédent migratoire explique pour l'essentiel la croissance de la population régionale.



Extrait de INSEE – Repère Synthèse pour l'économie du Languedoc-Roussillon N°9 – octobre 2007 – Projection de population à l'horizon 2030 en Languedoc-Roussillon

2.2 ÉVOLUTION PROJÉTÉE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

2.2.1 Objectifs

Les calculs de projection (et non de prévision !) démographiques de la présente étude ont été réalisés afin de disposer d'une approche homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Cette vision permet par ailleurs de faire des comparaisons avec les différentes approches locales (schémas directeurs AEP des différents maîtres d'ouvrage).

Comme cela sera répété plus bas, les calculs de projection établis ont pour objectif d'établir des ordres de grandeur à l'échelle des aires d'influence des projets d'artères et n'ont pas de signification à l'échelle communale.

2.2.2 Méthodologie

Une estimation de l'évolution de la population sur l'aire d'influence des projets d'artère a été réalisée dans le cadre de l'étude.

SOURCES DE DONNÉES

Les principales sources de données sont :

- ▶ *La publication de l'INSEE de mars 2002 sur les projections de population en Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030.*

Deux scénarios d'évolution sont étudiés et projetés à l'aide du modèle Omphale, l'un dit central, l'autre dit alternatif.

Le modèle central est basé sur un prolongement des tendances des 20 dernières années (maintien de la fécondité, baisse de la mortalité au même rythme que la tendance nationale, quotients migratoires calculés entre les recensements de 1982 et 1999), le modèle alternatif est basé sur un prolongement des tendances des 10 dernières années (maintien de la fécondité, baisse de la mortalité au même rythme que la tendance nationale, quotients migratoires calculés entre les recensements de 1990 et 1999).

Les résultats du modèle fournissent une estimation de l'évolution de la population par département entre 2000 et 2030 entre +30,6 et 34,2 % pour la Région (entre +48,1 et +49,5 % pour le département de l'Hérault).

- ▶ *La publication de l'INSEE de juillet 2003 : « Projections démographiques pour la France, ses régions et ses départements –horizon 2030/2050) ».*

Elle reprend ces éléments pour 2030. La population en Languedoc-Roussillon est estimée à 3 114 000 habitants en 2030. Les estimations pour 2050 ne sont pas détaillées par Région.

- ▶ *L'étude sur l'évolution de la population en Languedoc-Roussillon, publiée par l'INSEE dans les tableaux de l'économie du Languedoc-Roussillon en octobre 2006.*

Elle fournit les chiffres de la population par département jusqu'en 2004.

- ▶ *Recensements partiels*

Les populations des communes de moins de 10 000 habitants sont estimées depuis 2004 par des recensements annuels partiels, réalisés sur 1/5ième des communes. Pour les communes de plus de 10 000 habitants, un échantillon est enquêté tous les ans. Par ailleurs, certaines communes ont effectuées récemment un recensement complémentaire dont les résultats sont publiés par arrêté dans le Journal Officiel.

- ▶ *La note de l'INSEE : « étude sur l'évolution de la population en Languedoc-Roussillon, publiée par l'INSEE dans les tableaux de l'économie du Languedoc-Roussillon en octobre 2006.*
Elle fournit les chiffres de la population par département jusqu'en 2004.
- ▶ *La note de décembre 2007 « Projection de population à l'horizon 2030 en Languedoc-Roussillon »* présentant trois scénarios arrêtés en commun par l'INSEE et la Région Languedoc-Roussillon.

Le tableau ci-après présente une synthèse des données INSEE disponibles à l'échelle départementale et régionale (les données de projection sont extraites de cette toute dernière note).

Tableau 1 : Historique et Projection de la population des départements de la région Languedoc-Roussillon entre 1990 et 2030

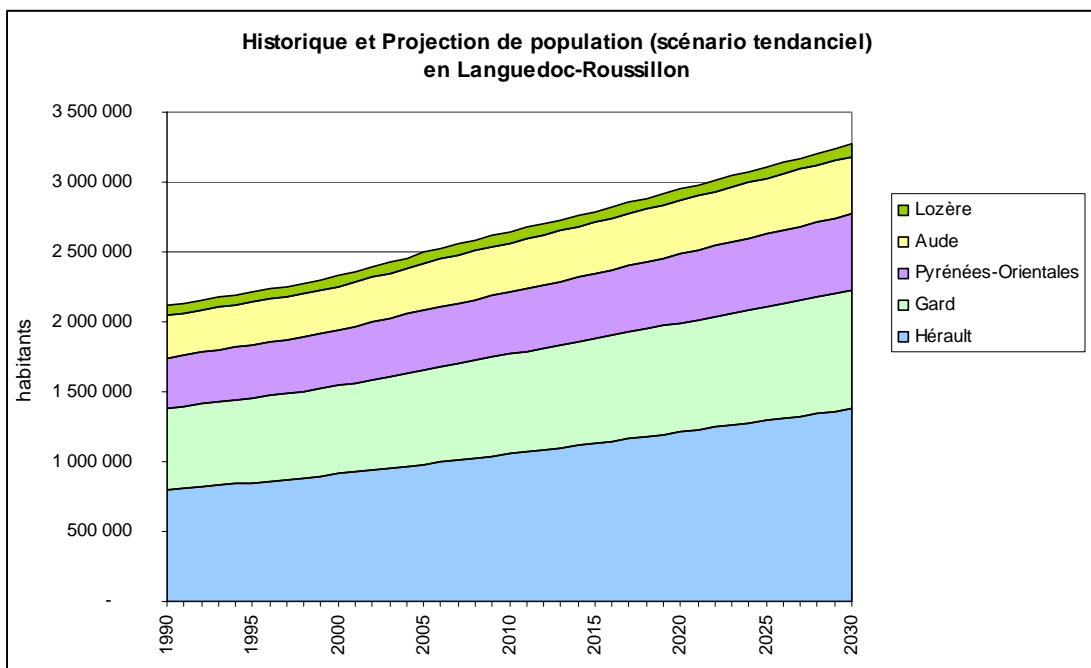
	1990	1999	2004	2005	2015	2030
Aude	298 712	309 770	328 783	337 000	366 000	400 000
					367 000	415 000
					368 000	426 000
Gard	585 049	623 125	663 732	678 000	744 000	821 000
					747 000	852 000
					750 000	876 000
Hérault	794 603	896 441	969 622	982 000	1 126 000	1 326 000
					1 130 000	1 376 000
					1 135 000	1 415 000
Lozère	72 825	73 509	75 349	77 000	80 000	81 000
					80 000	84 000
					80 000	86 000
Pyrénées-Orientales	363 796	392 803	420 397	422 000	465 000	521 000
					467 000	541 000
					469 000	556 000
Languedoc-Roussillon	2 114 985	2 295 648	2 457 883	2 500 000	2 781 000	3 149 000
					2 791 000	3 268 000
					2 802 000	3 359 000

scénario	
	prudent
	tendanciel
	dynamique

Source : INSEE - Conseil Régional Languedoc-Roussillon

Ces données sont représentées sur le graphe suivant :

Figure 3 : Projection de la population en Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030 (scénario tendanciel)



MÉTHODE

Population permanente « actuelle »

On choisit l'année 2004 comme référence. La population totale des départements en 2004 est connue (estimation INSEE). La population des communes enquêtées en 2005 ou en 2006 peut être estimée pour l'année 2004 à partir du taux d'évolution constaté depuis le recensement de 1999 (la population de Montpellier est estimée au 1^{er} juillet 2005 sur la base des échantillons réalisés en 2004 et 2005 : une estimation au 1^{er} janvier a été déduite de cette valeur).

Pour les communes non enquêtées récemment, on utilise le taux d'évolution annuel entre les deux derniers recensement (1990 – 1999) auquel est appliqué un coefficient multiplicateur permettant de retomber sur la population totale du département estimée par l'INSEE pour l'année 2004.

Projection de la population permanente

L'estimation de la population par commune est estimée selon deux hypothèses :

- ▶ Hypothèse basse : accroissement 1999-2004 projeté linéairement à partir de la population 2004,
- ▶ Hypothèse haute : accroissement 1999-2004 majoré d'un coefficient de 15% et projeté linéairement à partir de la population 2004.

Le tableau ci-après compare, à l'échelle départementale, les résultats des deux approches avec les projections contenues dans la note INSEE-CR LR de décembre 2007 :

Tableau 2 : Projection de la population des départements en 2020 et 2030 selon deux hypothèses et comparaison avec les projections INSEE - CR LR

	2004	2005	2015					2030				
	BRL	INSEE - CRLR	INSEE - CRLR			BRL		INSEE - CRLR			BRL	
			prudent	tendanciel	dynamique	linéaire 99-04	linéaire 99-04 + 15%	prudent	tendanciel	dynamique	linéaire 99-04	linéaire 99-04 + 15%
Aude	329 400	337 000	366 000	367 000	368 000	372 585	379 062	400 000	415 000	426 000	431 474	446 785
Hérault	971 400	982 000	1 126 000	1 130 000	1 135 000	1 136 309	1 161 046	1 326 000	1 376 000	1 415 000	1 361 186	1 419 654

Il ressort que les projections « BRL » à l'horizon 2030, à l'échelle départementale, restent proches de celle de la note INSEE-CR LR. Les différences pour la projection 2030 entre les deux scénarios de BRL et le scénario dynamique INSEE-CR LR sont : -5% et -1% pour l'Aude et 4 % et -0.3 % pour l'Hérault.

Remarques :

Les calculs de projection établis ont pour objectif d'établir des ordres de grandeur à l'échelle des aires d'influence des projets d'artères et n'ont pas de signification à l'échelle communale.

Les résultats des projections diffèrent parfois fortement de documents existants (schémas directeurs AEP en particulier).

Population saisonnière

La population saisonnière est déduite des estimations réalisées dans le cadre des schémas directeurs d'alimentation en eau potable du département de l'Hérault et de l'Aude, estimations également utilisées dans l'étude AQUA 2020.

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable a en effet permis d'estimer les places d'accueil de tourisme (campings, hôtels, résidences secondaires, gîtes, ...) par commune. Les taux d'occupation mensuels y ont été évalués par catégorie et par secteur géographique.

Population équivalente

La population saisonnière moyenne a été ajoutée à la population permanente afin de déterminer la population équivalente par commune, base des calculs de détermination des besoins.

2.2.3 Listes détaillées des communes des aires d'influence des projets

Les tableaux suivants présentent, à l'échelle communale, les populations actuelles (1975 à 2004). Les résultats des projections sont donnés dans la suite du rapport pour les différentes zones.

COMMUNES DE L'AIRE D'INFLUENCE DU MAILLON NORD ET OUEST MONTPELLIER

			POPULATION PERMANENTE				
			1975	1982	1990	1999	2004
Montpellier - Juvignac							
N1	34172	MONTPELLIER	191 354	197 231	207 996	225 392	242 337
N2	34123	JUVIGNAC	2 653	3 488	4 221	5 592	6 409
4 communes indépendantes							
N2	34116	GRABELS	1 537	2 527	3 130	5 438	5 768
N2	34169	MONTFERRIER-SUR-LEZ	1 684	2 015	2 670	3 292	3 441
N2	34217	PRADES-LE-LEZ	917	1 538	3 604	4 361	4 456
N2	34247	SAINTE-CLEMENT-DE-RIVIERE	948	2 100	4 242	4 581	5 258
CC Orthus (Communauté de Communes de l'Orthus)							
N3	34078	CLARET	476	526	825	1 069	1 277
N3	34099	FERRIERES-LES-VERRERIES	14	26	23	38	52
N3	34131	LAURET	147	169	224	426	511
N3	34297	SAUTEYRARGUES	86	133	187	300	346
N3	34318	VACQUIERES	174	191	231	293	315
N3	34322	VALFLAUNES	250	398	604	655	671
SMEA du Pic St Loup (Syndicat Mixte des Eaux et de l'Assainissement de la Région du Pic Saint Loup)							
N4	34012	ARGELLIERS	196	255	534	731	773
N4	34060	CAUSSE-DE-LA-SELLE	188	171	194	291	310
N4	34066	CAZEVIEILLE	24	58	105	118	157
N4	34082	COMBAILLAUX	158	446	954	1 285	1 376
N4	34152	MAS-DE-LONDRES	120	183	204	275	299
N4	34153	MATELLES	434	780	1 150	1 429	1 513
N4	34163	MONTARNAUD	675	1 016	1 689	2 350	2 598
N4	34177	MURLES	67	126	200	233	244
N4	34185	NOTRE-DAME-DE-LONDRES	193	205	313	398	479
N4	34236	ROUET	49	53	45	46	46
N4	34255	SAINTE-GELY-DU-FESC	2 055	3 714	5 936	7 625	8 018
N4	34266	SAINTE-JEAN-DE-CUCULLES	147	159	239	352	435
N4	34274	SAINTE-MARTIN-DE-LONDRES	720	1 065	1 623	1 894	1 984
N4	34276	SAINTE-MATHIEU-DE-TREVIERS	954	1 505	2 623	3 713	4 341
N4	34282	SAINTE-PAUL-ET-VALMALLE	315	385	593	754	798
N4	34314	TRIADOU	125	143	262	328	353
N4	34320	VAILHAUQUES	315	772	1 317	1 899	2 098
N4	34342	VIOLS-EN-LAVAL	26	32	82	177	189
N4	34343	VIOLS-LE-FORT	412	493	670	852	916

COMMUNES DE L'AIRE D'INFLUENCE DE L'ADDUCTION PRINCIPALE D'AQUA DOMITIA

		POPULATION PERMANENTE				
		1975	1982	1990	1999	2004
ZONE HERAULT						
SBL (Syndicat Intercommunal du Bas-Languedoc)						
L1	34003 AGDE	11 605	13 107	17 583	19 988	20 846
L1	34023 BALARUC-LES-BAINS	2 957	4 369	5 013	5 688	6 095
L1	34024 BALARUC-LE-VIEUX	521	701	1 065	1 802	1 958
L1	34039 BOUZIGUES	904	945	907	1 208	1 318
L1	34087 COURNONSEC	603	856	1 122	1 964	2 330
L1	34088 COURNONTERRAL	2 460	3 062	4 095	5 069	5 407
L1	34095 FABREGUES	2 522	2 915	4 089	5 901	6 107
L1	34108 FRONTIGNAN	12 238	14 951	16 245	19 145	20 706
L1	34113 GIGEAN	2 135	2 021	2 529	3 552	4 613
L1	34134 LAVERUNE	1 254	1 752	2 090	2 603	2 730
L1	34143 LOUPIAN	934	1 113	1 289	1 483	1 938
L1	34150 MARSEILLAN	3 483	4 039	4 950	6 199	6 727
L1	34157 MEZE	5 508	5 742	6 502	7 630	9 288
L1	34159 MIREVAL	839	1 105	2 355	3 049	3 297
L1	34165 MONTBAZIN	1 109	1 377	2 062	2 214	2 262
L1	34179 MURVIEL-LES-MONTPPELLIER	441	687	935	1 208	1 373
L1	34202 PIGNAN	2 677	3 319	4 097	5 665	6 251
L1	34203 PINET	805	827	904	990	1 148
L1	34213 POUSSAN	2 103	2 728	3 505	4 044	4 793
L1	34259 SAINT-GEORGES-D'ORQUES	1 757	2 727	3 567	4 398	4 864
L1	34270 SAINT-JEAN-DE-VEDAS	3 529	4 284	5 390	8 056	9 103
L1	34295 SAUSSAN	526	808	1 166	1 445	1 542
L1	34301 SETE	39 258	39 545	41 510	39 542	42 568
L1	34333 VIC-LA-GARDIOLE	602	827	1 607	2 464	2 809
L1	34341 VILLEVEYRAC	1 618	1 686	1 842	2 211	2 419
L1	34337 VILLENEUVE LES MAGUELONE	2 279	3 003	5 081	7 351	8 161
Communes indépendantes clientes potentielles du SIBL (*)						
(*) incluses dans son schéma directeur						
L2	34031 BESSAN	2 911	2 997	3 356	4 025	4 252
L2	34101 FLORENSAC	2 917	3 064	3 583	3 859	4 546
Autres communes Vallée de l'Hérault						
L3	34017 AUMES	305	286	268	310	371
L3	34056 CASTELNAU-DE-GUERS	827	886	876	889	974
L3	34136 LEZIGNAN-LA-CEBE	712	838	977	1 013	1 132
L3	34162 MONTAGNAC	2 774	2 897	2 953	2 981	3 406
L3	34182 NEZIGNAN-L'EVEQUE	642	725	753	960	1 175
L3	34199 PEZENAS	7 707	7 519	7 613	7 443	8 323
L3	34207 POMEROLS	1 125	1 180	1 584	1 696	1 893
L3	34285 SAINT-PONS-DE-MAUCHIENS	416	411	399	513	551
L3	34289 SAINT-THIBERY	1 808	1 874	2 076	2 200	2 239
L3	34325 VALROS	761	753	1 021	1 130	1 165
SIEVH (Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vallée de l'Hérault)						
+ Communes clientes (en grisé)						
L4	34001 ABEILHAN	771	810	917	979	1 160
L4	34002 ADISSAN	700	720	706	736	745
L4	34009 ALIGNAN-DU-VENT	912	1 022	1 110	1 134	1 264
L4	34016 AUMELAS	191	245	332	378	429
L4	34029 BELARGA	228	245	241	258	351
L4	34047 CAMPAGNAN	303	319	329	391	412
L4	34063 CAUX	1 546	1 578	1 709	1 968	2 241
L4	34068 CAZOULS-D'HERAULT	330	302	283	272	269
L4	34085 COULOBRES	152	193	202	229	251
L4	34094 ESPONDEILHAN	323	356	517	623	792
L4	34149 MARGON	168	156	209	244	322
L4	34181 NEFFIES	578	563	620	697	792
L4	34184 NIZAS	391	398	459	525	548
L4	34204 PLAISSAN	543	597	616	642	832
L4	34214 POUZOLLES	788	765	762	781	964
L4	34222 PUILACHER	128	131	132	156	236
L4	34237 ROUJAN	1 379	1 409	1 366	1 486	1 739
L4	34281 SAINT-PARGOIRE	1 243	1 209	1 252	1 357	1 390
L4	34311 TOURBES	740	833	1 022	1 276	1 402
L4	34313 TRESSAN	318	303	299	402	455
L4	34315 USCLAS-D'HERAULT	129	134	147	144	143
L4	34328 VENDEMIAN	528	536	589	792	901

POPULATION PERMANENTE							
		1975	1982	1990	1999	2004	
ZONE ORB							
CABM (Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée) sauf Espondeilhan							
L5	34025	BASSAN	802	1 097	1 353	1 454	1 513
L5	34032	BEZIERS	84 029	76 647	70 996	69 153	71 848
L5	34037	BOUJAN-SUR-LIBRON	1 335	1 843	2 235	2 627	2 897
L5	34073	CERS	840	1 350	1 798	1 803	2 060
L5	34084	CORNEILHAN	1 136	1 265	1 363	1 536	1 506
L5	34139	LIEURAN-LES-BEZIERS	595	801	964	927	1 053
L5	34140	LIGNAN-SUR-ORB	1 081	1 867	2 543	2 839	2 905
L5	34298	SAUVIAN	1 134	2 030	3 178	3 558	3 966
L5	34299	SERIGNAN	3 214	3 884	5 173	6 134	6 409
L5	34300	SERVIAN	2 832	2 752	3 056	3 355	3 820
L5	34324	VALRAS-PLAGE	2 539	2 588	3 043	3 625	3 876
L5	34336	VILLENEUVE-LES-BEZIERS	2 502	2 546	2 972	3 434	3 573
SIVOM ENSERUNE							
L6	34052	CAPESTANG	2 548	2 675	2 903	3 007	3 039
L6	34081	COLOMBIERS	905	1 095	1 647	2 065	2 296
L6	34135	LESPIGNAN	1 871	1 948	2 360	2 568	2 915
L6	34148	MARAUSSAN	2 088	2 154	2 336	2 782	3 145
L6	34155	MAUREILHAN	1 335	1 298	1 412	1 430	1 635
L6	34161	MONTADY	1 310	1 635	2 070	2 533	3 388
L6	34167	MONTELS	127	123	134	168	214
L6	34183	NISSAN-LEZ-ENSERUNE	2 251	2 519	2 835	2 907	3 167
L6	34206	POILHES	405	451	517	507	478
L6	34226	QUARANTE	1 460	1 441	1 509	1 449	1 481
L6	34329	VENDRES	781	885	1 230	1 549	1 805
Communes indépendantes desservies par la seule nappe astienne							
L7	34166	MONTBLANC	1 601	1 643	1 857	2 136	2 228
L7	34209	PORTIRAGNES	1 202	1 348	1 770	2 278	2 552
L7	34332	VIAS	2 582	2 934	3 517	4 354	4 782
Littoral Audois (Système Réels hors sécurisation Narbonne)							
L8	11024	BAGES	572	547	694	755	839
L8	11086	CAVES	231	228	280	357	480
L8	11144	FITOU	537	542	579	676	768
L8	11170	GRUISSAN	1 269	1 594	2 170	3 061	4 037
L8	11188	LAPALME	865	935	1 009	1 151	1 347
L8	11285	PEYRIAC	765	727	822	828	995
L8	11322	ROQUEFORT DES CORBIÈRES	657	560	616	664	849
L8	11398	TREILLES	104	108	135	163	206
L8	11106	COURSAN (SECTEUR DESSERVI PAR	3 334	4 021	5 137	5 241	5 914
L8	11202	LEUCATE (SECTEUR DESSERVI PAR	1 244	1 968	2 177	2 732	3 392
L8	34324	VALRAS	2 539	2 588	3 043	3 625	3 876
L8	34329	VENDRES PLAGE	781	885	1 230	1 549	1 805
L8	11266	PORT LA NOUVELLE	4 554	4 410	4 822	4 859	5 477
L8	11295	PORTEL	836	889	971	1 053	1 165
L8	11379	SIGEAN	3 027	3 058	3 373	4 049	4 697

		POPULATION PERMANENTE					
		1975	1982	1990	1999	2004	
ZONE AUDE							
NARBONNAIS - nappe alluviale de l'Aude (me 6310)							
L9	11014	ARMISSAN	687	935	1 252	1 211	1 496
L9	11106	COURSAN	3 334	4 021	5 137	5 241	5 914
L9	11116	CUXAC-D'AUDE	2 490	3 014	3 998	4 272	4 641
L9	11145	FLEURY	1 877	2 027	2 264	2 547	2 949
L9	11262	NARBONNE	39 342	41 565	45 849	46 510	47 352
L9	11370	SALLES-D'AUDE	1 395	1 510	1 710	1 902	2 223
L9	11441	VINASSAN	878	980	1 427	2 004	2 164
L9	11269	OUVEILLAN	1 888	1 861	1 882	1 913	2 053
NARBONNAIS - Mont Laurier (me 6122)							
L9	11217	MARCORIGNAN	669	767	954	1 068	1 229
L9	11255	MONTREDON-DES-CORBIERES	717	729	850	904	976
L9	11258	MOUSSAN	810	955	1 102	1 174	1 465
L9	11264	NEVIAN	758	815	917	1 087	1 342
L9	11307	RAISSAC-D'AUDE	239	238	238	238	238
L9	11421	VILLEDAIGNE	410	423	467	463	458
LEZIGNANAIS - MINERVOIS - SIAERO (sources de Termes et Fontcouverte - me 6122)							
L10	11040	BIZANET	1 009	1 013	1 039	1 082	1 188
L10	11048	BOUTENAC	581	524	519	609	743
L10	11064	CAMPLONG-D'AUDE	288	236	250	270	272
L10	11098	CONILHAC-CORBIÈRES	532	528	582	601	686
L10	11132	FABREZAN	1 024	991	1 046	1 086	1 186
L10	11140	FERRALS-LES-CORBIÈRES	1 057	972	1 019	1 004	1 029
L10	11148	FONTCOUVERTE	336	328	333	424	483
L10	11185	LAGRASSE	623	696	704	615	518
L10	11256	MONTSÉRET	308	306	347	401	480
L10	11261	MOUX	611	563	519	507	492
L10	11311	RIBAUTE	254	232	190	227	221
L10	11332	SAINT-ANDRÉ-DE-ROQUELONGUE	756	680	755	828	959
L10	11337	SAINT-COUAT-D'AUDE	287	286	286	339	341
L10	11363	SAINT-PIERRE-DES-CHAMPS	152	121	134	127	119
L10	11392	TOURNISSAN	259	219	209	215	223
LEZIGNANAIS - MINERVOIS - nappes locales alimentées par des canaux							
L10	11210	LUC-SUR-ORBIEU	720	709	726	786	868
L10	11267	ORNAISONS	902	903	943	951	1 111
L10	11077	CASTELNAU-D'AUDE	315	289	335	362	411
L10	11190	LA REDORTE	1 073	1 007	1 032	1 037	1 123
L10	11301	PUICHÉRIC	1 010	1 056	1 019	1 025	1 033
L10	11126	ESCALES	317	275	316	336	363
L10	11241	MONTBRUN-DES-CORBIÈRES	266	258	264	293	303
L10	11172	HOMPS	548	569	611	605	598
L10	11393	TOUROUZELLE	429	412	396	448	472
LEZIGNANAIS - MINERVOIS - nappes de l'Orbieu							
L10	11111	CRUSCADES	341	290	289	324	396
L10	11203	LEZIGNAN CORBIÈRES	7 355	7 514	7 881	8 266	8 906
LEZIGNANAIS - MINERVOIS - nappes de l'Aude							
L10	11324	ROUBIA	425	368	406	401	395
L10	11067	CANET	910	837	939	1 072	1 264
L10	11013	ARGENS-MINERVOIS	210	218	293	330	383
LEZIGNANAIS - MINERVOIS - karst de Pouzols (me 6203)							
L10	11012	ARGELIERS	1 118	1 218	1 233	1 237	1 426
L10	11041	BIZE-MINERVOIS	921	783	807	872	1 022
L10	11164	GINESTAS	769	740	887	1 059	1 224
L10	11212	MAILHAC	403	358	310	373	387
L10	11273	PARAZA	410	383	401	390	508
L10	11296	POUZOLS-MINERVOIS	321	367	338	329	318
L10	11366	SAINTE-VALIERE	292	324	392	392	506
L10	11405	VENTENAC-EN-MINERVOIS	289	289	321	349	463
LEZIGNANAIS - MINERVOIS - nappe de la Cesse							
L10	11233	MIREPEISSET	326	324	410	451	633
L10	11353	SAINT-MARCEL-SUR-AUDE	847	927	1 097	1 268	1 467
L10	11360	SAINT-NAZAIRE-D'AUDE	718	854	936	1 113	1 366
L10	11369	SALLELES-D'AUDE	1 879	1 842	1 659	1 835	2 063

2.2.4 Détails pour l'aire d'influence du maillon Nord et Ouest Montpellier

Le maillon Nord et Ouest Montpellier répond à plusieurs enjeux : AEP, EUD, irrigation agricole, bon état des milieux. Les secteurs d'influence du projet pour ces différents enjeux ne sont pas identiques.

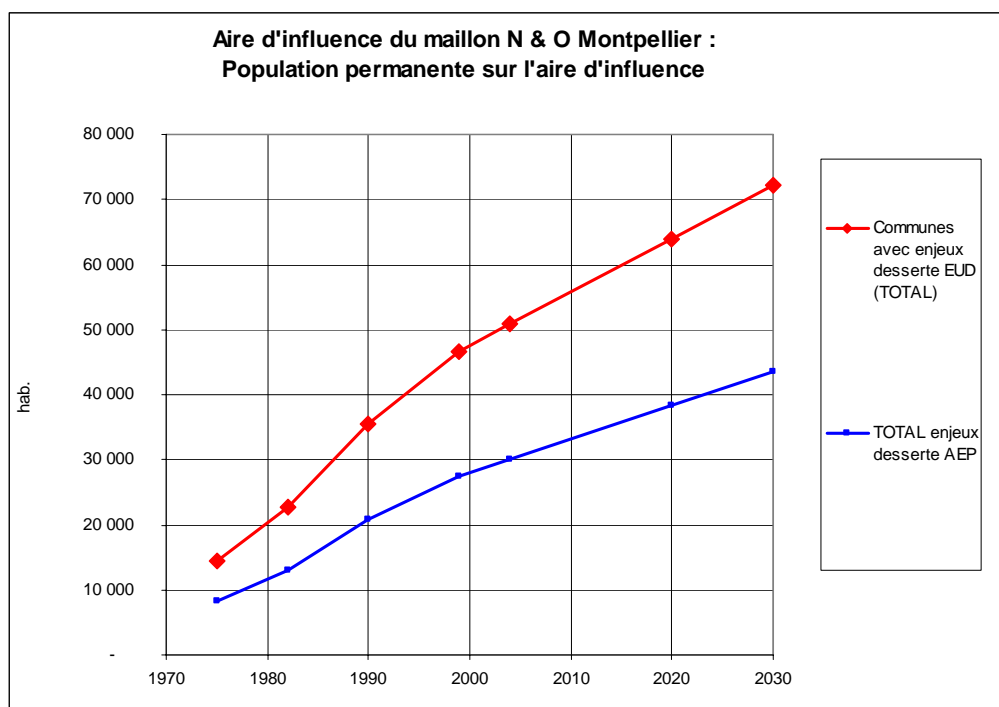
On précise ci-après les résultats de la modélisation de la croissance démographique pour l'enjeu « Eau à Usages Divers » et donc celui de la réduction de la consommation d'eau potable.

Pour la zone concernée par cet enjeu (Saint Clément, Prades-le-Lez, Montferrier-sur-Lez, Grabels, Juvignac et les 15 communes du SMEA du Pic Saint Loup), la population de l'aire d'influence passerait **de 51 000 habitants en 2004 à 72 000 (hb) / 75 000 (hh) habitants en 2030**, soit une **multiplication par 1,4 à 1,5**. L'analyse rétrospective montre que la zone aura connu une croissance démographique extrêmement forte, avec une multiplication par 5 entre 1975 et 2030 de la population permanente.

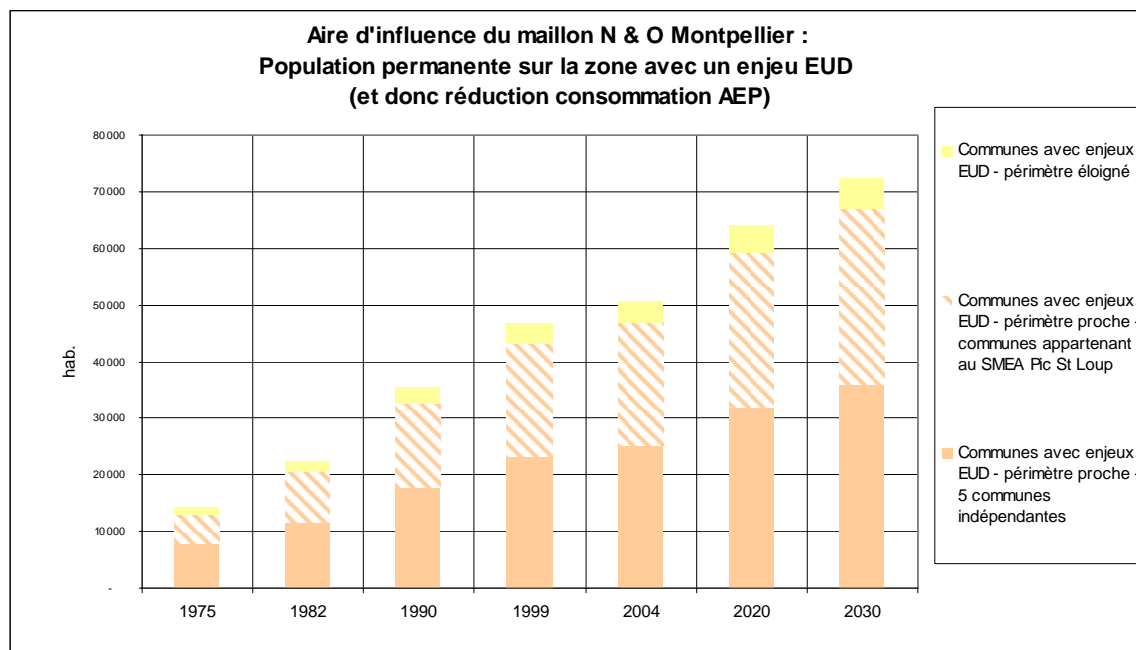
Remarque : il s'agit là de l'ensemble des habitants des communes concernées et non ceux des seules zones péri-urbaines potentiellement concernées par le projet.

Les deux graphes suivants illustrent les **croissances démographiques attendues (hypothèse basse) sur l'aire d'influence de l'artère Nord et Ouest Montpellier présentant un enjeu EUD et/ou AEP**.

Figure 4 : Aire d'influence du maillon N & O Montpellier -
Projection de la population permanente sur la zone avec un enjeu EUD et/ou AEP



**Figure 5 : Aire d'influence du maillon N & O Montpellier -
Projection de la population permanente (hypothèse basse) sur la zone avec un enjeu EUD (et donc réduction
consommation AEP)**



NB : l'échelle des temps n'est pas respectée sur ce graphique.

2.2.5 Détails pour l'aire d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia

En bref

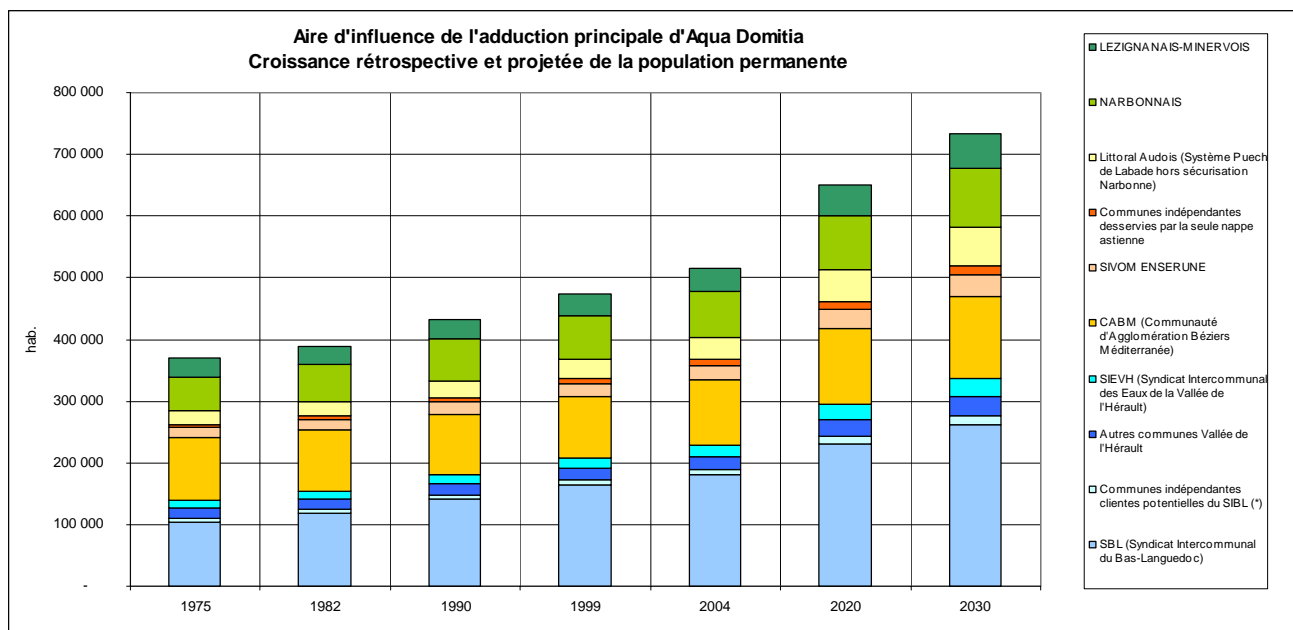
- Selon les projections retenues dans la présente étude, la population permanente sur l'aire d'influence de l'artère littorale passerait de **515 000 habitants permanents en 2004 à environ 730 000 (hb) / 810 000 (hh) habitants en 2030**. L'analyse rétrospective à 1975 (la zone comptait alors 370 000 habitants) montre que **la population permanente sur cette zone aura au moins doublé en 55 ans**.
- **L'aire d'influence représente près de 40% de la somme des populations permanentes des départements de l'Aude et de l'Hérault.**
- **En pointe, la population sur la zone d'influence passerait de 1 200 000 actuellement à 1 430 000 (hb) / 1 460 000 (hh) habitants en 2030. Elle représente alors plus de 50% de la somme des populations des deux départements.**

Ces points sont détaillés ci-après.

Répartition de la population permanente entre les trois grands territoires hydrauliques

Le graphe ci-après représente la répartition de la population permanente sur le territoire de l'adduction principale d'Aqua Domitia entre ses différents territoires hydrauliques ainsi que la croissance projetée de cette population jusqu'en 2030.

Figure 6 : Historique et projection (hypothèse basse) de la population permanente sur le territoire de l'adduction principale d'Aqua Domitia



NB : l'échelle des temps n'est pas respectée sur ce graphique.

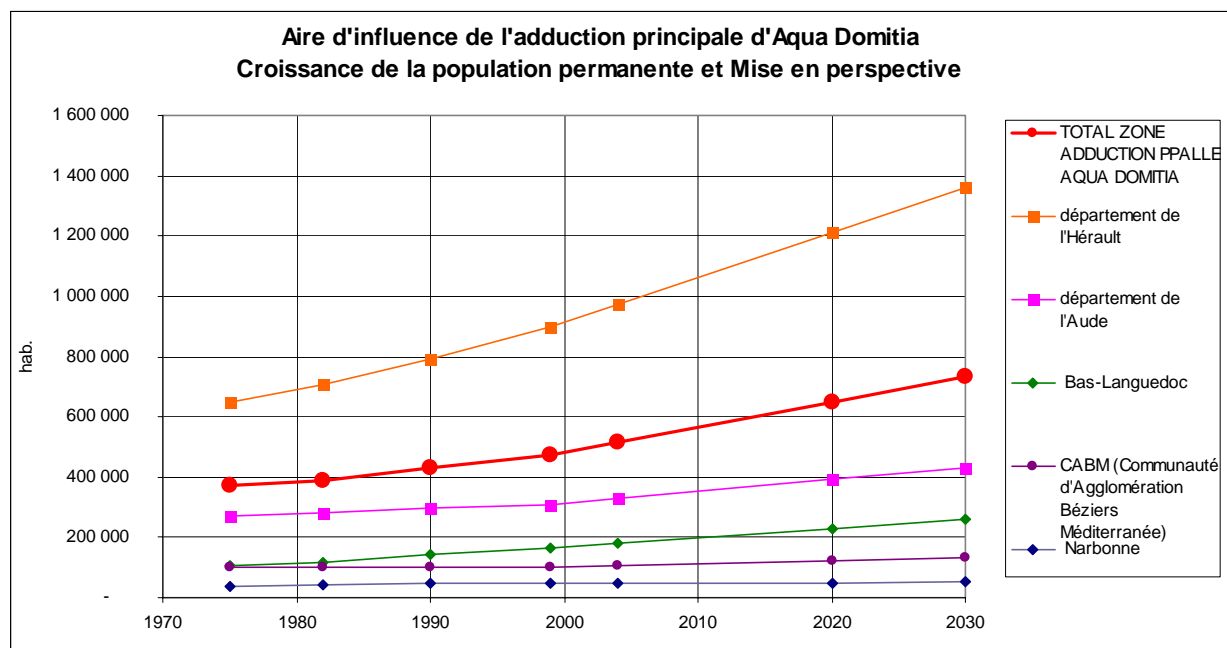
La population se répartit comme suit selon les trois grands territoires (situation actuelle) :

- ▶ « fleuve Hérault » (couleurs bleues sur le graphique) : 44 %,
- ▶ « fleuve Orb et nappe astienne » (couleurs orangées sur le graphique) : 34 %,
- ▶ « fleuve Aude et aquifères locaux » (couleurs vertes sur le graphique) : 22%.

LA POPULATION PERMANENTE DE L'AIRE D'INFLUENCE DE L'ADDUCTION PRINCIPALE D'AQUA DOMITIA AUGMENTERAIT DE PRÈS DE 50 % ENTRE 2005 ET 2030

Le graphe suivant figure la croissance projetée sur la zone d'influence et la met en perspective avec celle projetée à l'échelle des départements de l'Aude et de l'Hérault.

Figure 7: Croissance de la population permanente (hypothèse basse) et mise en perspective sur la zone d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia

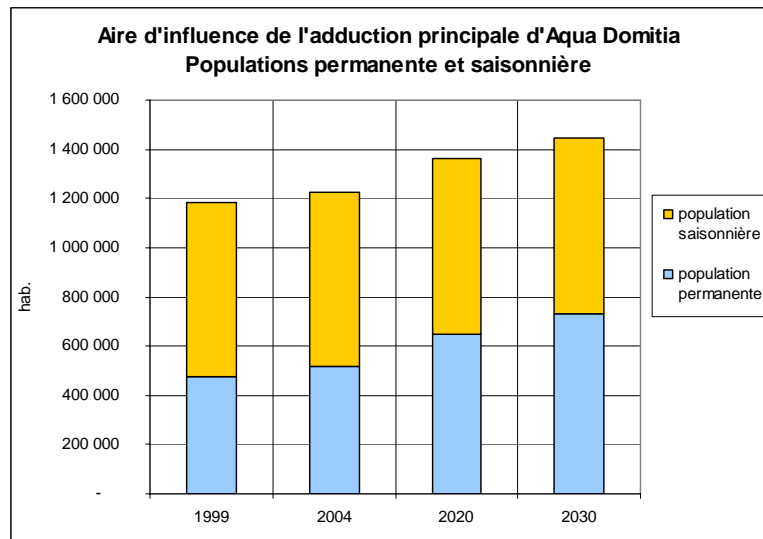


Selon les projections retenues dans la présente étude, **la population permanente sur l'aire d'influence passerait de 515 000 habitants en 2004 à environ 730 000 (hb) / 810 000 (hh) habitants en 2030.** L'analyse rétrospective à 1975 (la population comptait alors 370 000 habitants) montre que **la population permanente sur cette zone aura au moins doublé en 55 ans.**

LA POPULATION SUR L'AIRE D'INFLUENCE FAIT PLUS QUE DOUBLER EN PÉRIODE ESTIVALE

Le graphe ci-après illustre ce fait. L'hypothèse d'une stagnation de la population saisonnière fait que sa part dans la population de pointe décroît avec le temps. En 2004 la population est multipliée par 2,4 en pointe, en 2030 le coefficient est égal à 2.

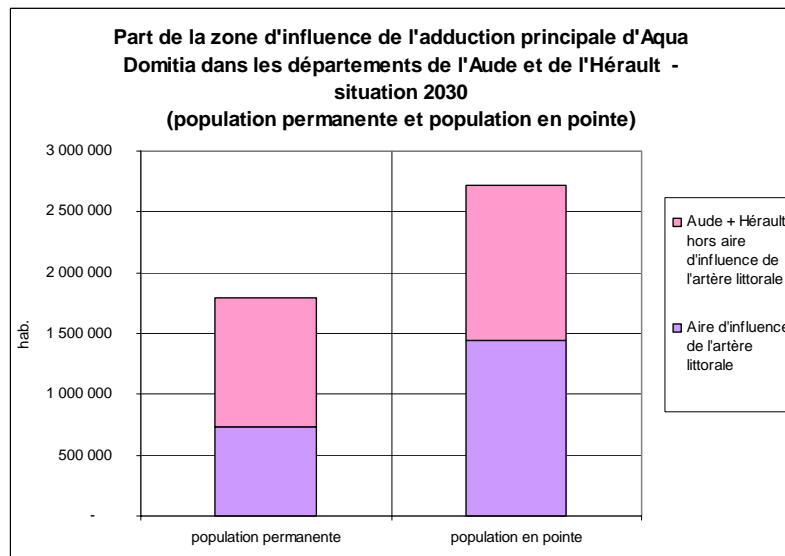
Figure 8 : Populations permanentes et saisonnières sur la zone d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia



Le rapport population pointe / population permanente varie selon les zones. En situation actuelle, il atteint 2,5 sur le Bas-Languedoc, presque 2 sur le biterrois et presque 6 sur le littoral audois, zone de forte concentration de stations balnéaires.

L'aire d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia représente près de 40% de la somme des populations permanentes des départements de l'Aude et de l'Hérault et 55% en pointe.

Figure 9 : Part de la zone d'influence de l'adduction principale d'Aqua Domitia dans les départements de l'Aude et de l'Hérault - Situation 2030



Précisons par ailleurs que la zone d'influence concentre les trois-quarts de la population saisonnière des départements de l'Aude et de l'Hérault.

3. MÉTHODES ET DÉFINITIONS

3.1 PROSPECTIVE AEP SUR LES AIRES D'INFLUENCE D'AQUA DOMITIA

On recherche pour une zone géographique et pour une année n donnée :

- ▶ le besoin annuel (exprimé en m³/an ou Mm³/an),
- ▶ le besoin de pointe. Sauf précision contraire, il s'agit ici du besoin du jour moyen de la semaine de pointe. On l'exprime en m³/jour.

Ces besoins correspondent à ce qui doit être prélevé dans le milieu pour que la demande soit satisfaite. Ils incluent donc ce qui va être « perdu » dans les process de traitement de l'eau et dans la distribution.

On dénombre quatre principaux facteurs discriminants influant sur ces besoins :

- ▶ la démographie (nombre de consommateurs),
- ▶ le comportement de consommation (ratio de consommation de ces consommateurs),
- ▶ le rendement des réseaux de desserte (part des volumes prélevés effectivement consommé par les consommateurs),
- ▶ la climatologie (ce facteur peut, en fait, influencer sur le comportement de consommation).

Le modèle retenu intègre les trois premiers facteurs, la climatologie étant de nature qualitative et son évolution future étant difficilement prévisible, même si l'analyse de la canicule de 2003 montre qu'un accroissement de la demande de pointe de 15 à 20% est à prévoir en cas d'année très sèche.

3.1.1 Calcul du besoin annuel

Le besoin annuel est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Besoins annuels (année n)} = \text{ratio de consommation (année réf)} \times C1 \times \text{population équivalente (année n)} / \text{rendement (année n)}$$

Détaillons les différents termes :

- ▶ *Le ratio de consommation* est la consommation moyenne d'un équivalent.habitant sur la zone considérée. Il est en général calculé comme suit, sur la base des dernières données de distribution disponible :

$$\text{Ratio de consommation (année réf.)} = \text{volume facturé (année réf.)} / \text{population équivalente (année réf.)}$$

Rappelons les remarques déjà formulées sur ce ratio dans l'approche AQUA 2020 :

Ce ratio est la division du volume annuel total facturé sur un réseau (observation pour une année récente) par le nombre d'habitants équivalents sur l'année desservis par ce réseau. Ce ratio intègre donc en pratique les trois grands types d'usagers (domestiques, industriels et utilisations publiques) clients des réseaux publics AEP **et ne peut être assimilé à la seule consommation domestique.**

Ces données ont été extraites des schémas départementaux d'AEP à leur échelle de travail (commune ou maître d'ouvrage selon les cas) et éventuellement actualisé sur la base des données recueillies lors d'enquêtes spécifiques pour la présente étude. Dans tous les cas il s'agit le plus souvent de données réelles recueillies auprès des gestionnaires de réseaux. Il existe cependant des lacunes pour lesquelles les schémas considèrent dans ce cas un ratio moyen observé sur la zone à laquelle appartient la commune.

Dans tous les cas, ces ratios restent entachés d'imprécisions dans la mesure où la population équivalente est souvent difficile à estimer.

- *La population équivalente* correspond à la population totale (participant à la consommation d'eau) lissée sur l'année. A supposé que la population saisonnière est présente deux mois, on a :

$$\text{population équivalente} = \text{population permanente} + 2/12 \text{ population saisonnière}$$

NB : Dans le cas du département de l'Hérault, les données disponibles issues du schéma AEP ont permis d'obtenir des estimations plus fine de la population équivalente.

- *Le « rendement »* correspond au ratio, sur un réseau donné, du volume facturé sur le volume mis en distribution

$$\text{Rendement} = \text{volume compté aux points de distribution} / \text{volume mis en distribution}$$

Le « rendement » n'est donc pas à proprement parler un rendement physique. La différence entre volume compté aux points de distribution et volume mis en distribution représente les pertes physiques du réseau mais également l'ensemble des volumes échappant au comptage (volume servant au nettoyage des rues, bornes incendies, ...).

L'introduction du rendement dans le modèle permet d'approcher les gains potentiels permis par son amélioration.

- *Le coefficient C1* : il est introduit pour simuler une modification du comportement des consommateurs. Il sera utilisé ici pour simuler l'effet d'une baisse de 10% de la consommation en eau individuelle (on a alors C1 = 0,9)

3.1.2 Calcul du besoin de pointe

Le besoin de pointe est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Besoins de pointe (année n)} = \text{Besoins annuels (année n)} / 365 \times \text{coefficient de pointe}$$

Le coefficient de pointe est calculé sur la base des dernières données disponibles. En cas d'absence de donnée, on a repris les hypothèses formulées dans les schémas AEP départementaux.

3.2 ÉTUDE DE LA PERFORMANCE DES RÉSEAUX

On fera référence à deux ratios : le rendement des réseaux et l'indice linéaire de perte, définis ci-après :

3.2.1 Rendement

Le rendement d'un réseau est défini par un rapport de volumes sur une période de temps donnée.

En absence de précision, il s'agit généralement de la division de la somme des volumes mesurés aux points de consommation par le volume mis en distribution, à l'échelle d'une année.

La différence entre ces deux volumes inclut les pertes physiques mais également l'ensemble des volumes échappant au comptage (volumes bornes incendie, volumes prélevés par la collectivité sans comptage, ...). Il peut arriver que les volumes prélevés non comptés soient estimés pour approcher le rendement physique (correspondant aux seules pertes).

Le rendement peut également être calculé sur une période infra-annuelle.

Les valeurs dépendront de nombreux paramètres : qualité du comptage aux points de consommation, vétusté du réseau, matériau des canalisations, indice linéaire de consommation, ...

La valeur guide est généralement comprise entre 70 et 75% mais peut être supérieure selon les contextes.

3.2.2 Indice linéaire de perte

L'indice de perte linéaire (IPL) permet de caractériser les performances d'un réseau et de comparer plusieurs réseaux indépendamment de leur taille. Il représente les **volumes perdus par fuites ramenés à une unité linéaire de conduite** :

$$\text{IPL} = \frac{\text{Pertes (m}^3/\text{j)}}{\text{Linéaire total de réseau (km)}}$$

L'indice de perte linéaire est exprimé en l/j/m ou en m³/j/km. Par ailleurs, l'Agence de l'Eau a mis en place un modèle de classement des communes selon la valeur de l'indice linéaire de consommation :

$$\text{ILC} = \frac{\text{Consommation (m}^3/\text{j)}}{\text{Linéaire total de réseau (km)}}$$

Ainsi, les communes peuvent être classées selon trois zones en fonction de leur type de consommation :

- ▶ Zone rurale pour un ILC compris entre 0 et 10 m³/j/km,
- ▶ Zone intermédiaire pour un ILC entre 10 et 30 m³/j/km,
- ▶ Zone urbaine pour un ILC supérieur à 30 m³/j/km.

Les valeurs-guides des indices de perte linéaire préconisées par l'Agence de l'Eau par type de consommation sont les suivantes :

Tableau 3 : Valeurs-guides d'IPL

CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX (INDICES LINÉAIRES DE CONSOMMATION)	VALEURS GUIDES DES IPL (EN M ³ /J/KM)
Zone rurale 0 < ILC < 10	1 < IPL < 3
Zone intermédiaire 10 < ILC < 30	3 < IPL < 7
Zone urbaine ILC > 30	7 < IPL < 12

4. AIRE D'INFLUENCE DU MAILLON NORD & OUEST MONTPELLIER

4.1 VUE D'ENSEMBLE DE LA ZONE

4.1.1 Les maîtres d'ouvrage AEP

Comme déjà indiqué, les maîtres d'ouvrage en charge de l'AEP sur la zone sont les suivants :

- ▶ Communauté de Communes de l'Orthus,
- ▶ le Syndicat d'Alimentation en Eau Potable du Pic Saint Loup,
- ▶ les 4 communes nord-montpelliéraine indépendantes : St Clément, Prades, Montferrier, Grabel,
- ▶ la ville de Montpellier. Cette commune assure également l'AEP pour la ville de Juvignac.

Le Syndicat de Garrigues-Campagnes est concerné à la marge.

4.1.2 Une ressource essentiellement karstique complétée par le Rhône

La zone utilise à la fois des ressources souterraines locales et la ressource Rhône.

Les ressources souterraines concernées sont les aquifères suivants (le premier chiffre correspond au référentiel de l'atlas hydrogéologique régional, le second, entre parenthèses, au référentiel DCE) :

- ▶ alluvions quaternaires du Lez, 338
- ▶ calcaires et marnes jurassiques du compartiment occidental du système karstique de la source du Lez, 142a (6115),
- ▶ calcaires et marnes jurassiques du compartiment oriental du système karstique de la source du Lez, 142b (6113),
- ▶ calcaires du Crétacé inférieur du Causse de l'Hortus, 142c (6115),
- ▶ calcaires jurassiques du Pli oriental de Montpellier, 143d (6206),
- ▶ calcaires, marnes et molasses oligo-miocènes du bassin de Castries-Sommières, 556b (6223),
- ▶ calcaires et marnes éocènes et oligocènes de l'avant pli de Montpellier, 557c0 (6239).

Les ressources utilisées sur la zone pour l'AEP sont essentiellement karstiques, avec au premier rang **le système karstique du Lez**. Il représente environ 80% de la ressource en eau utilisée avec un prélèvement annuel net compris entre 30 et 33 millions de m³.

La zone fait également appel au Rhône, via le réseau BRL qui alimente les stations de potabilisation desservant Montpellier.

On précise ci-après quel maître d'ouvrage utilise quelle ressources :

- ▶ la ville de Montpellier utilise l'eau de la source du Lez et complète avec de l'eau du Rhône (achetée à BRL) traitées dans les stations de traitements d'Arago et de Mas Portaly,
- ▶ Grabels utilise des ressources propres (calcaires avant pli de Montpellier) et achète de l'eau à Montpellier et au syndicat du Pic Saint Loup,
- ▶ Montferrier-sur-Lez utilise des ressources propres (alluvions du Lez) et achète de l'eau à Montpellier,
- ▶ Prades-le-Lez achète de l'eau à Montpellier,
- ▶ St Clément de Rivière possède ses ressources propres (calcaires avant pli de Montpellier) mais dispose d'une interconnexion de secours à Montpellier et au syndicat du Pic Saint Loup,
- ▶ la Communauté de Communes de l'Orthus utilise ses ressources propres (système karstique du Lez et de l'Hortus) et achète de l'eau au SMEA du Pic Saint Loup,
- ▶ le syndicat du Pic Saint Loup utilise ses ressources propres (avant pli de Montpellier et karst du Lez et de l'Hortus),
- ▶ le syndicat Garrigues Campagnes utilise ses ressources propres et achète de l'eau à Montpellier.

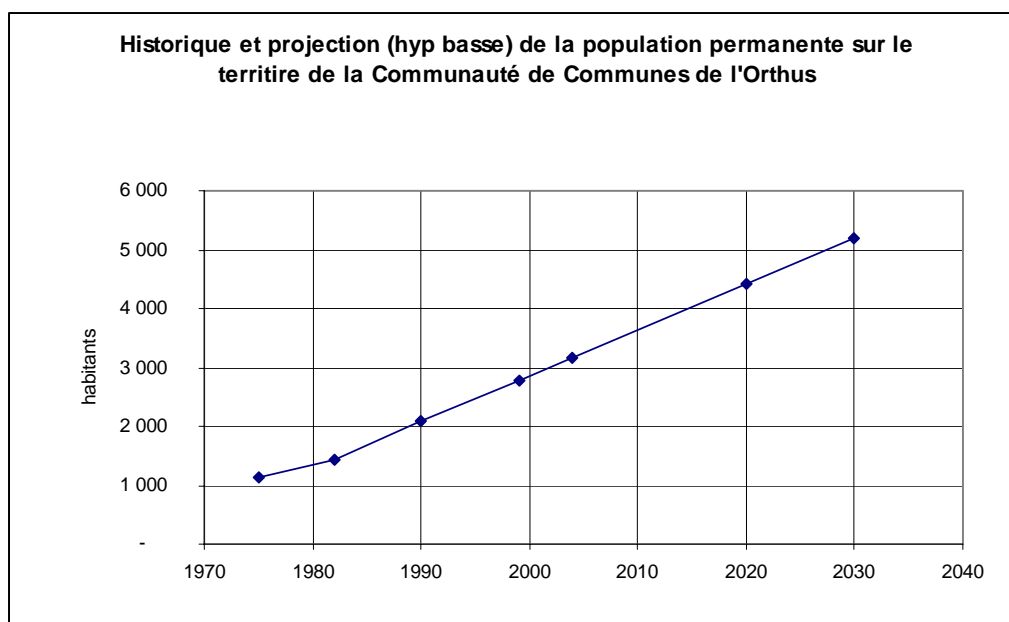
4.2 DÉTAIL POUR LES PRINCIPAUX MAÎTRES D'OUVRAGE

4.2.1 Communauté de Communes de l'Orthus

La communauté dessert en eau potable 6 communes (3170 habitants permanents en 2004).

Le graphe ci-après présente l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur le territoire de la CCO.

Figure 10 : Historique et projection (hypothèse basse) de la population permanente sur le territoire de la Communauté de Communes de l'Orthus



RESSOURCES ET PRODUCTION

Elle fait appel aux deux ressources suivantes :

- ▶ forage du Fenouillet dans l'aquifère 142a « Calcaires et marnes jurassiques du compartiment occidental du système karstique de la source du Lez » (masse d'eau 6113). Equipement : 940 m³/jour. Capacité du forage : DUP pour 500 m³/jour, demande pour être portée à 700 m³/jour. En étiage, la capacité peut descendre à 250/300 m³/jour.
- ▶ source du Lez - aquifère 142b « Calcaires et marnes jurassiques du compartiment oriental du système karstique de la source du Lez » (masse d'eau 6113) - via une importation d'eau depuis le réseau du SMEA du Pic Saint Loup.

En 2006, la répartition entre ces deux ressources était la suivante :

- ▶ Importation (depuis le SMEA du Pic Saint Loup) : 182 500 m³ (51%),
- ▶ Forage du Fenouillet : 171 800 m³ (49%),
- ▶ Total annuel : 354 300 m³.

Le besoin en pointe en 2006 s'élève à 1677 m³/jour (soit un coefficient de jour de pointe de 1,7).

RENDEMENT

Le schéma directeur de 2001 (SIAEP du Brestalou (*) – schéma directeur d'AEP – juin 2003) indique un rendement de 65% et un indice linéaire de perte de 3 m³/jour/km.

(*) ancien nom pour ce qui est maintenant la CC de l'Orthus.

BESOINS FUTURS

Le système est actuellement en situation critique. La note de septembre 2007 de la Communauté de Communes de l'Orthus qui accompagne le cahier des charges de son futur *Schéma des ressources en eau brute et potable* souligne ainsi que « le réseau actuel n'arrive certains jours plus à distribuer autant d'eau que de besoin. »

La production maximale journalière théorique du système est de 1736 m³/jour, et de 1600 m³/jour en pratique dans la mesure où le forage ne peut desservir que la partie sud est du territoire.

Selon les hypothèses de croissance de population arrêtée dans le cadre de la présente étude, la population permanente sur le secteur de la Communauté de Communes de l'Orthus passerait de 3 170 habitants en 2004 à 5 200 (hb) / 5 500 (hh) en 2030.

L'augmentation associée des besoins en AEP sont présentés plus bas, en fin de sous-chapitre.

SOLUTIONS ENVISAGÉES POUR SATISFAIRE CES BESOINS

Les solutions envisagées a priori par la Communauté de Communes de l'Orthus pour faire face à cet accroissement sont les suivantes :

- ▶ N°1 : Raccordement sur le réseau du SIAE Garrigues-Campagne (solution jugée la meilleure et privilégiée par la Communauté de Communes) ;
- ▶ N°2 : Recherche d'eau (en cours mais incertitude sur le résultat, plusieurs recherches ayant déjà été réalisées et toujours infructueuses) ;
- ▶ N°3 : Augmentation des imports depuis le SMEA Pic St Loup, mais difficile car ce syndicat arrive aussi en limite en période de pointe (voir sous-chapitre suivant) ;
- ▶ N°4 : Potabilisation de l'eau du Rhône depuis une interconnexion avec le réseau du SIVU du Lez à Fontanès.

Dans les hypothèses 3 et 4, le besoin AEP futur de la CC Orthus serait à inclure dans le dimensionnement de l'artère.

Explication pour l'hypothèse 3 : il existe une option (voir sous-chapitre suivant) où le SMEA du Pic Saint Loup développe une usine de potabilisation depuis la ressource Rhône via l'artère. Dans ce cas, il pourra fournir de l'eau à la CC Orthus en intégrant le besoin de cette dernière dans le dimensionnement de l'usine de traitement.

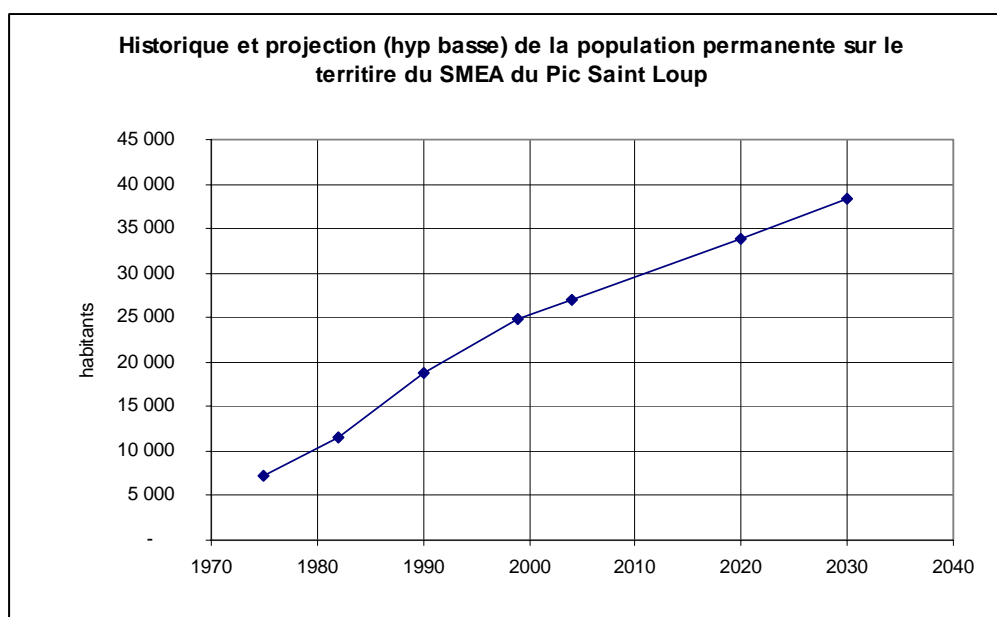
Explication pour l'hypothèse 4 : le réseau du SIVU du Lez est saturé. Le besoin serait à inclure dans le dimensionnement de l'artère qui sera maillé avec ce réseau (voir chapitre 2.2.4 pour détail sur ce maillage).

4.2.2 SMEA du Pic Saint Loup

Le SMEA du Pic Saint Loup dessert en eau potable les 19 communes de son territoire (26 900 habitants permanents en 2004 ; 10 694 abonnés en 2005) et délivre par ailleurs de l'eau à des communes ou collectivités voisins (en particulier la Communauté de Commune de l'Orthus, comme mentionné au sous-chapitre précédent). Selon les hypothèses de croissance de population arrêtée dans le cadre de la présente étude, la population permanente sur le secteur du syndicat du Pic Saint Loup atteindrait 38 200 (hb) / 40 000 (hh) en 2030.

Le graphe ci-après présente l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur le territoire du SMEA du Pic Saint Loup.

Figure 11 : Historique et projection (hyp. Basse) de la population permanente sur le territoire du SMEA du Pic Saint Loup



RESSOURCES ET PRODUCTION

Le syndicat fait appel aux ressources suivantes :

- ▶ Forage du Boulidou (commune des Matelles) : aquifère 142a « Calcaires et marnes jurassiques du compartiment occidental du système karstique de la source du Lez » (masse d'eau 6113). Capacité technique : 3600 m³/jour (avec pompage 24h/24).
- ▶ Forage du Frouzet (commune de Saint Martin de Londres) : même aquifère que le précédent. Capacité technique : 1950 m³/jour (avec pompage 24h/24).
- ▶ Importation depuis la source du Lez (achat d'eau en gros à la ville de Montpellier) : aquifère 142b « Calcaires et marnes jurassiques du compartiment oriental du système karstique de la source du Lez » (masse d'eau 6113). Le SMEA a un droit d'importation de 12 340 m³/jour.

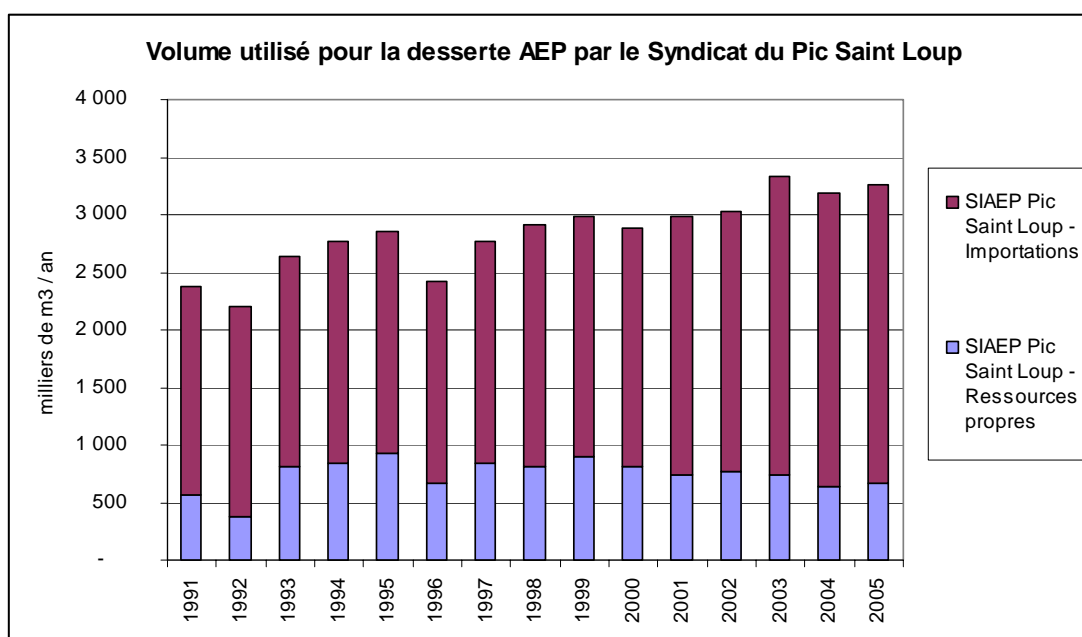
La répartition de la mobilisation de ces ressources est la suivante (2005) :

- ▶ Boulidou : 309 600 m³ (9,5 %)
- ▶ Frouzet : 363 200 m³ (11 %)
- ▶ Source du Lez : 2 583 900 m³ (79,5 %)
- ▶ Total : 3 256 700 m³ (3 210 000 m³ une fois soustraits les volumes non utilisés pour essais de turbidité)

Le syndicat a exporté en 2005 environ 7% de ce volume (principalement vers la CC Orthus).

Les volumes utilisés sont en constante augmentation comme illustré sur le graphe ci-dessous.

Figure 12 : Volumes utilisés pour la production d'AEP sur le territoire du SMEA du Pic Saint Loup



Besoin en pointe :

- ▶ jour moyen du mois de pointe : 12 590 m³/jour soit un coefficient de pointe de 1,5. (cf. page 14 du rapport président : 390 345 m³ en juillet).
- ▶ jour de pointe : somme des pointes journalières des différents sites (en fait non concomitantes) = 16 200 m³/jour, soit un coefficient de pointe de 1,8. On retient 1,7 soit un besoin en jour de pointe de 14 000 m³/jour.

RENDEMENT RÉSEAU

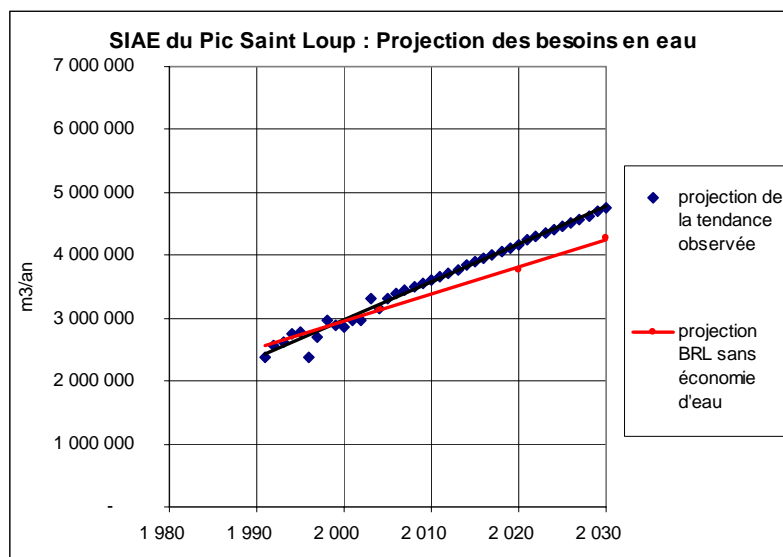
- ▶ Le ratio volumes distribués / volumes mis à disposition du réseau du SMEA du Pic Saint Loup est compris entre 74 et 77% (série 2000 à 2006). Ce bon rendement ne laisse pas entrevoir de gains significatifs.
- ▶ Longueur réseau (2005) : 450 km,
- ▶ Indice linéaire de perte (2005) : 4,9 m³/km/jour.

BESOINS FUTURS

Selon les hypothèses de croissance de population arrêtée dans le cadre de la présente étude, la population permanente sur le secteur du syndicat du Pic Saint Loup passerait de 26 900 habitants en 2004 à 38 200 (hb) / 40 000 (hh) en 2030.

L'augmentation associée des besoins en AEP est présentée plus bas, en fin de sous-chapitre. On verra dans le dossier Artère Nord & Ouest Montpellier que ces besoins pourraient être réduits en cas de développement des réseaux d'eau brute.

On compare ci-après la projection réalisée (hypothèse haute pour la population et sans économie d'eau) avec la prolongation de la tendance observée depuis 1991.



Le graphe montre que la projection de population retenue ici table sur un tassement (avec toutefois une poursuite) de la croissance démographique après une période de forte croissance.

SOLUTIONS ENVISAGÉES POUR SATISFAIRE CES BESOINS

Les solutions envisagées a priori par le SMEA du Pic Saint Loup pour faire face à cet accroissement sont les suivantes :

- ▶ la mise en exploitation d'un nouveau forage à St Gély (en cours de DUP, environ 150 m³/h soit 3600 m³/jour) ;
- ▶ la mise en exploitation de la ressource karstique des Cent Fonts (potentiel d'exploitation pour l'AEP évalué à 100 l/s à ce jour mais à partager avec d'autres communes de la vallée de l'Hérault et Montpellier (sources du Lez) – part SMEA Pic St Loup non déterminée à ce jour) ;
- ▶ connexion avec le Syndicat du Bas Languedoc qui a proposé au Syndicat de lui fournir de l'eau potable depuis le sud ;
- ▶ mobilisation de la ressource Rhône selon deux grandes possibilités :
 - possibilité 1 : le syndicat développe sa propre usine de potabilisation de l'eau du Rhône sur la commune de St Gély-du-Fesc. Cette usine serait alimentée par l'artère littorale. **Dans ce premier cas, son débit serait à intégrer au dimensionnement de l'artère.**
 - possibilité 2 : création d'un adducteur de liaison avec le syndicat de Garrigues Campagnes qui projette de potabiliser l'eau du Rhône pour sécuriser son alimentation. Cet adducteur aurait un tracé parallèle à celui du LIEN (contournement routier du nord-ouest de Montpellier). **Dans ce deuxième cas, le débit destiné au SMEA Pic Saint loup n'est pas à intégrer au dimensionnement de l'artère.**

4.2.3 Synthèse sur la zone

Les tableaux suivants présentent les projections de demande en eau potable sur l'aire d'influence de l'artère Nord et Ouest Montpellier à comportements et rendements constants.

Ces projections n'incluent pas les réductions attendues de la consommation AEP par le développement de réseaux d'eau brute. Ce point est analysé dans le dossier « B1. Bilans besoins/ressources sur l'aire d'influence de l'artère Nord et Ouest Montpellier ».

HYPOTHÈSE BASSE POUR LA CROISSANCE DE POPULATION

	Population permanente (hypothèse basse)			Besoins AEP 2004		Accroissement des besoins AEP à l'horizon 2030	
	2004	2020	2030	m3/an	m3/j en pointe	m3/an	m3/j en pointe
Montpellier - Juvignac	248 746	305 584	341 108	28 515 694	156 250	10 255 000	56 190
4 communes (St Clément, Prades, Montferrier, Gabel)	18 923	22 926	25 428	2 050 572	11 236	749 000	4 110
CC Orthus	3 172	4 423	5 205	384 080	2 105	202 000	1 110
SIAE PIC SAINT-LOUP	26 928	33 898	38 254	2 918 980	15 994	1 184 000	6 490

HYPOTHÈSE HAUTE POUR LA CROISSANCE DE POPULATION

	Population permanente (hypothèse basse)			Besoins AEP 2004		Accroissement des besoins AEP à l'horizon 2030	
	2004	2020	2030	m3/an	m3/j en pointe	m3/an	m3/j en pointe
Montpellier - Juvignac	248 746	314 110	354 963	28 515 694	156 250	11 793 000	64 620
4 communes (St Clément, Prades, Montferrier, Gabel)	18 923	23 526	26 404	2 050 572	11 236	862 000	4 710
CC Orthus	3 172	4 610	5 509	384 080	2 105	232 000	1 270
SIAE PIC SAINT-LOUP	26 928	34 943	39 953	2 918 980	15 994	1 361 000	7 460

RÉDUCTION POSSIBLE DES BESOINS PAR LA MISE EN PLACE DE POLITIQUES PUBLIQUES

Les réductions potentielles liées à la mise en œuvre de politiques publiques sur la zone apparaissent faibles :

► **Gain par une réduction des consommations d'eau (modification du comportement des usagers) :**

Une réduction de 5 % de la consommation d'eau à l'échelle des 3 zones (4 communes, CC Orthus et SMEA du Pic Saint Loup) représente l'économie suivante :

- 0,3 Mm³ à l'échelle annuelle,
- 0,15 Mm³ entre mai et octobre.

► **Gains liés à des améliorations de rendements :**

- Les rendements des réseaux sur la zone sont déjà élevés (supérieurs à 75%). La marge de manœuvre reste faible pour des gains supplémentaires.

4.2.4 Conclusion

Les réflexions sont en cours à l'échelle du Montpelliérain pour définir les ressources à mobiliser pour assurer l'évolution des besoins en eau potable.

Deux collectivités, le SMEA du Pic Saint Loup et la Communauté de Commune de l'Orthus, envisagent, parmi d'autres solutions, d'utiliser la future artère Nord et Ouest Montpellier pour accroître leurs ressources.

On formulera dans le projet deux hypothèses :

- **Hypothèse basse** : le SMEA du Pic Saint Loup et la Communauté de Commune de l'Orthus n'utilisent pas la ressource Rhône transitant via l'artère Nord et Ouest Montpellier pour l'AEP.
- **Hypothèse haute** : ces structures utilisent la ressource Rhône transitant via l'artère Nord et Ouest Montpellier pour satisfaire la demande AEP à venir sur leur territoire. Cette eau serait alors vraisemblablement traitée en un point unique par le SMEA du Pic Saint Loup.

5. AIRE D'INFLUENCE DU MAILLON PRINCIPAL D'AQUA DOMITIA

5.1 LA ZONE LIÉE AU FLEUVE « HÉRAULT »

5.1.1 La zone « Hérault » : vue d'ensemble

5.1.1.1 La maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage sur la zone « Hérault » du projet s'organise comme suit :

- ▶ Le **Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau du Bas Languedoc** assure tout ou partie (parmi production, vente d'eau en gros, adduction, distribution) de la compétence eau potable sur un ensemble de 26 communes.
NB : le schéma directeur du SIBL(2003) mentionne 23 communes. Depuis cette date, de nouvelles communes sont alimentée par le SIBL : Pinet, Mireval et Villeneuve-les-Maguelone, qui ont abandonné leurs ressources locales.
La vente d'eau en gros concerne :
 - les villes de Sète, Agde, Mèze et Gigean,
 - et le **syndicat de Balaruc-Frontignan** qui assure la distribution sur les trois villes de Balaruc-le-Vieux, Balaruc-les-Bains et Frontignan.
- ▶ Le **Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau de Florensac-Pomerols** assure la compétence AEP sur ces deux communes,
- ▶ Le **Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vallée de l'Hérault** assure la production et la distribution pour 22 communes (19 sont adhérentes du Syndicat et 3 lui achètent de l'eau : Abeilhan et Espondeilhan qui appartiennent à la Communauté d'Agglomération de Béziers-Méditerranée et la commune de Neffiès),
- ▶ les 10 autres communes incluses dans la zone sont indépendantes pour la compétence eau potable.

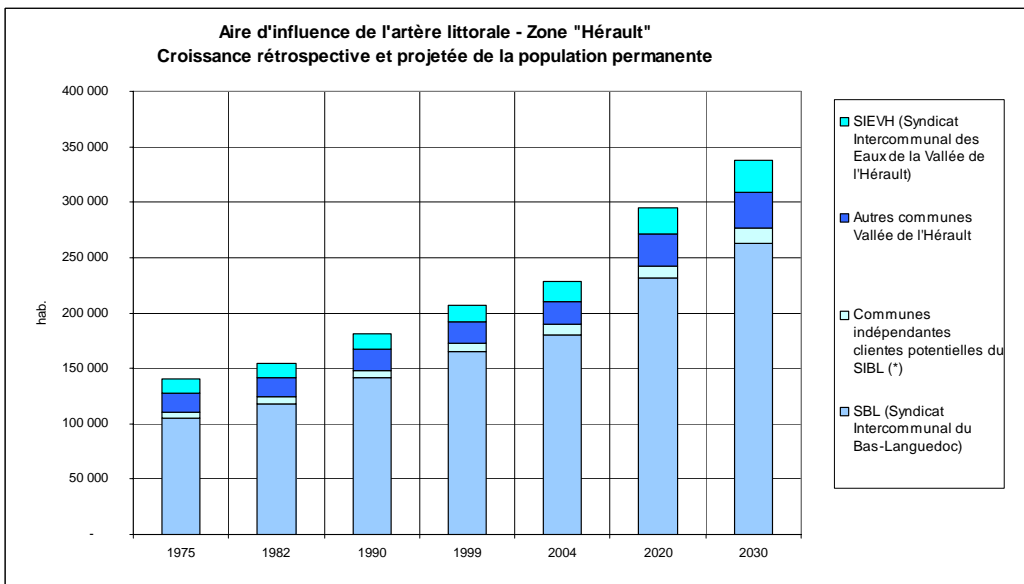
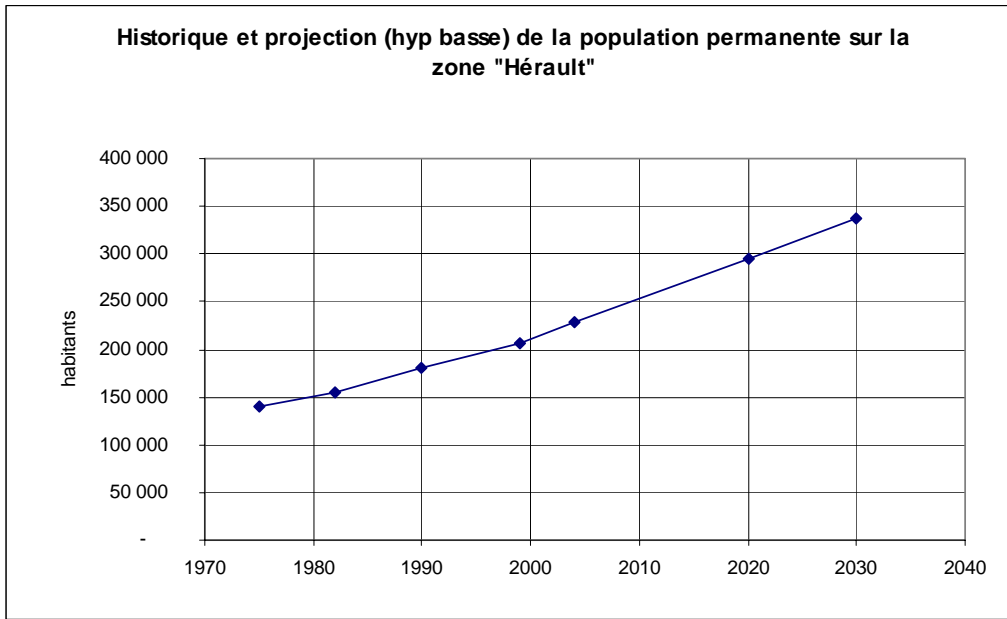
5.1.1.2 Démographie

Les graphes ci-après présentent l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur la zone « Hérault », globalement et par sous-zones.

Selon les projections établies dans la présente étude donnent, la population permanente passerait de 228 000 habitants (2004) à 337 000 (hb) / 354 000 (hh) habitants en 2030.

Le Syndicat du Bas Languedoc représente près de 85% de la population permanente de la zone « Hérault ».

Figure 13 : Historique et projection (hyp. basse) de la population permanente sur la zone « Hérault »



5.1.1.3 Les ressources en eau

Les deux ressources utilisées pour l'AEP sur la zone sont :

- ▶ la nappe alluviale du fleuve Hérault : (aquifère 334 b2, masse d'eau 6311),
- ▶ le karst jurassique (aquifères 143 a et 143 c, masse d'eau 6124).

NB : la commune de St Thiberry dispose d'un prélèvement dans la nappe astienne.

Le tableau ci-dessous présente les volumes mobilisés en 2005 :

		milliers de m3
ZONE fleuve HERAULT		
Nappe alluviale du fleuve Hérault	334b2	25 481,2
Calcaires jurassiques du pli occidental de Montpellier	143a	3 084,0
Calcaires jurassiques de la Gardiole	143c	4 149,2
TOTAL		32 721,3
part du fleuve Hérault et de sa nappe		78%
part du karst jurassique		22%

La nappe alluviale de l'Hérault représente environ 80% de la ressource mobilisée et le karst jurassique 20%.

Le tableau suivant détaille la liste des points de prélèvements inclus dans la zone de projet :

Tableau 4 : Points de prélèvement pour l'AEP sur la zone « Hérault »

			Prélèvement 2005 (milliers de m3)	
Code AERMC	Nom du prélèvement	Ressource	2005	
ZONE fleuve HERAULT - sous zone "SBL"				
SBL strict				
134101001	Champ captant André Filliol (puits 1 à 12)	334b2	20 443,6	
134270003	Forage la Lauzette (à St Jean de Védas)	143c	2 258,7	
Communes desservies depuis peu par le SBL (du fait de l'abandon de leur ressource propre)				
134159001	forage Karland (Mireval)	143c	43,1	
134337004	forage Fles (Villeneuve-les-Maguelone)	143c	768,8	
134203003	puits dans nappe de l'Hérault - Ornezon (PINET)	334b2	119,8	
Ressources complémentaires de la ville de Sète				
134213001	Parc d'Issanka (Sète)	143a	3 019,40	
Ressources complémentaires du SIAE Balaruc-Frontignan				
134024002	Source Cauvy (Balaruc - Frontignan)	143c	1 078,60	
Communes figurant dans le Schéma Directeur du SBL				
134101019	nappe Hérault (SIAE Florensac - Pomerols)	334b2	607,20	
134031001	puits dans nappe de l'Hérault (BESSAN)	334b2	7,26	
ZONE fleuve HERAULT - sous zone "Vallée de l'Hérault"				
SIAE Vallée de l'Hérault + communes desservies par ce syndicat				
134068001	puits dans nappe de l'Hérault	334b2	1 447,30	
134204002	Forage Saint-Mamert	143a	64,60	
Autres communes de la vallée de l'Hérault				
134017001	puits dans nappe de l'Hérault (AUMES)	334b2	28,4	
134199001	puits dans nappe de l'Hérault (CASTELNAU-DE-GUERS)	334b2	100,9	
134136001	puits dans nappe de l'Hérault (LEZIGNAN-LA-CEBE)	334b2	155,1	
134162001	puits dans nappe de l'Hérault (MONTAGNAC)	334b2	269,5	
134182001	puits dans nappe de l'Hérault (NEZIGNAN-L'EVEQUE)	334b2	143,2	
134199002	puits dans nappe de l'Hérault (PEZENAS)	334b2	1 564,9	
134285001	puits dans nappe de l'Hérault (SAINT-PONS-DE-MAUCHIENS)	334b2	42,1	
134289001	puits de la Bartasse dans nappe Hérault (SAINT-THIBERY)	334b2	379,8	
134289003	forage Sainte Colombe (SAINT-THIBERY)	226	6,9	
134300002	puits dans nappe de l'Hérault (VALROS)	334b2	172,2	
			2005	
ZONE fleuve HERAULT				
Nappe alluviale du fleuve Hérault		334b2	25 481,2	
Calcaires jurassiques du pli occidental de Montpellier		143a	3 084,0	
Calcaires jurassiques de la Gardiole		143c	4 149,2	
Nappe astienne		226	6,9	
TOTAL			32 721,3	
part du fleuve Hérault et de sa nappe			78%	
part du karst jurassique			22%	

On détaille ci-après les deux ressources « nappe de l'Hérault » et « karst jurassique ».

NAPPE ALLUVIALE DE L'HÉRAULT

Elle est mobilisée au droit de nombreux puits. Les points de prélèvements les plus importants sont les suivants. Ils représentent 95% des prélèvements réalisés dans la nappe alluviale de l'Hérault pour la desserte de la zone :

- ▶ les 12 puits du champs captant André Filiol situés à Florensac et alimentant le Syndicat du Bas Languedoc. Le prélèvement annuel y atteint désormais plus de 20 Mm³,
- ▶ le prélèvement du Syndicat de la Vallée de l'Hérault situés à Cazouls d'Hérault (environ 1,5 Mm³ par an),
- ▶ le prélèvement du Syndicat de Florensac-Pomérols (environ 0,6 Mm³/an),
- ▶ le prélèvement de la ville de Pézenas (environ 1,6 Mm³/an).

Une très large partie de la population de la zone desservie par la nappe alluviale de l'Hérault se situe en dehors du bassin versant de l'Hérault, entre Agde et Montpellier.

KARST JURASSIQUE (MASSE D'EAU 6124 - JURASSIQUE SUPÉRIEUR)

Les principaux prélèvements sont :

- ▶ le captage d'Issanka de la ville de Sète : la ville de Sète utilise, en plus de ses achats en gros au Syndicat du Bas languedoc, le forage d'Issanka dans le jurassique supérieur. Cette ressource est équipée depuis 2006 d'une usine de traitement.
Le volume acheté au SIBL est de l'ordre de 2,4 Mm³.
Le volume extrait d'Issanka est de l'ordre de 3 à 4 Mm³/an (source AERMC : 2002 : 3 725 000 m³, 2003 : 3 741 000 m³, 2004 : 4 118 000 m³, 2005 : 2 877 000 m³).
- ▶ Le captage de la source Cauvy par le Syndicat de Balaruc-Frontignan (Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux, Frontignan).
Le volume acheté au SIBL est de l'ordre de 2,2 Mm³/an.
Le volume extrait depuis la source Cauvy est de l'ordre de 1 Mm³ (source AERMC : 2002 : 1 084 000 m³, 2003 : 1 060 000 m³, 2004 : 1 040 000 m³, 2005 : 1 080 000 m³)
- ▶ Le forage de la Lauzette à St Jean de Védas (environ 2,2 Mm³/an) , exploité par le SIBL.
- ▶ les forages de Flès (0,8 Mm³/an) et de Karland (0,06 Mm³/an) exploités jusqu'à très récemment respectivement par les communes de Villeneuve-les-Maguelone et Mireval. Ces deux forages viennent d'être abandonnés et les deux communes sont désormais desservies par le SIBL.

5.1.2 Détails pour le Syndicat du Bas-Languedoc

Les documents de référence sont :

- ▶ SIAE du Bas-Languedoc - *Schéma directeur d'eau potable* – 2003 – SOGREAH,
- ▶ Syndicat des communes du Bas-Languedoc - *Mise à jour du schéma directeur d'eau potable, année 2007 – Projet d'une usine de traitement d'eau potable à partir de l'eau brute du canal BRL – dossier technique* – juin 2007 – SDEI Marseillan
- ▶ Données prélèvements sur les années 1995 à 2006 fournies par le SIBL.

5.1.2.1 Zone et population desservie

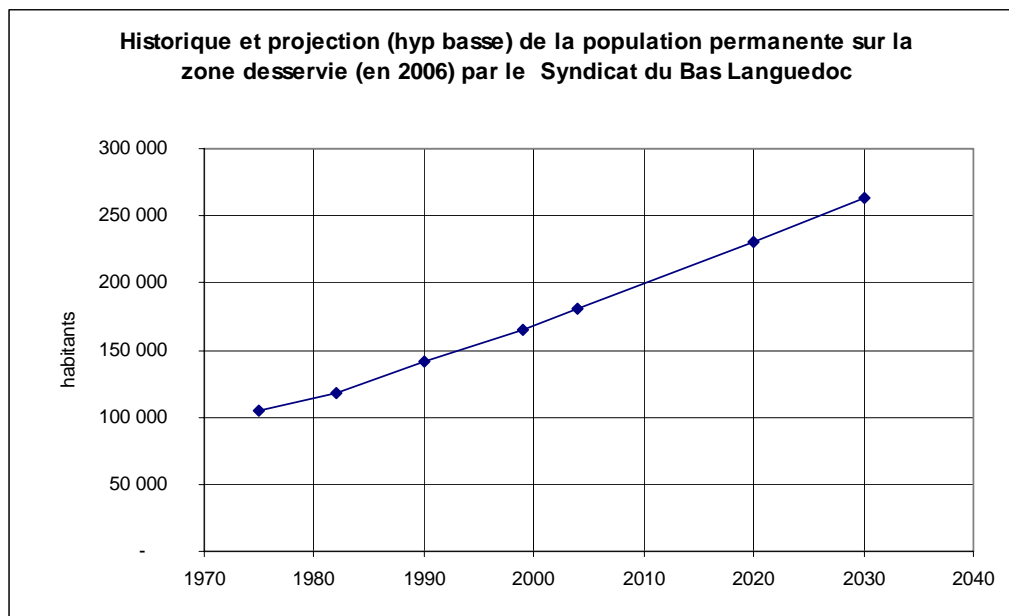
Le Syndicat Intercommunal d'adduction d'eau des Communes du Bas Languedoc (SIBL) a été créé en 1946. Il produit, en 2007, tout ou partie de l'eau potable de 26 communes :

- ▶ 20 communes pour lesquelles il assure la production et la distribution : Bouzigues, Cournonsec, Courmonterral, Fabrègues, Gigean (depuis 2005 en distribution), Lavérune, Loupian, Marseillan, Mireval (depuis 2006), Montbazin, Murviel-les-Montpellier, Pignan, Pinet (depuis 2006), Poussan, Saint-Georges-d'Orques, Saint-Jean-de-Védas, Saussan, Vic-la Gardiole, Villeveyrac et Villeneuve-les-Maguelone (depuis 2006).
- ▶ 6 communes pour lesquelles il assure la production, l'adduction et la vente d'eau en gros : Agde, Mèze, Sète et les communes du Syndicat de Balaruc-Frontignan (Balaruc-les-Bains, Balaruc-le-Vieux, Frontignan).

La population totale permanente sur ces 26 communes s'élève à **180 650 habitants en 2004**. Elle était de 104 700 en 1975, soit **une augmentation de près de 75% en 30 ans**.

Le graphe ci-après présente l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur le territoire desservi (en 2006) par le Syndicat.

Figure 14 : Historique et projection de la population permanente sur le territoire du Syndicat du Bas Languedoc



On estime qu'en saison estivale, la **population totale de la zone est multipliée par 2,5** (estimation BRL) à **2,9** (estimation schéma directeur).

5.1.2.2 Historique des prélèvements – Ressources utilisées

Le SIBL fait appel à deux ressources : la nappe alluviale de l'Hérault et le karst profond.

NAPPE ALLUVIALE DE L'HÉRAULT : CHAMP CAPTANT DE FLORENSAC

Il s'agit du site de production principal du SIBL. Il est constitué de **12 forages**, scindés en deux zones traversées par l'autoroute et prélevant dans la nappe d'accompagnement de l'Hérault. Le site a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP). Le débit de prélèvement autorisé est de 96 000 m³/j. La capacité totale est de 4 800 m³/h (soit 115 200 m³/jour en pompant 24h/24).

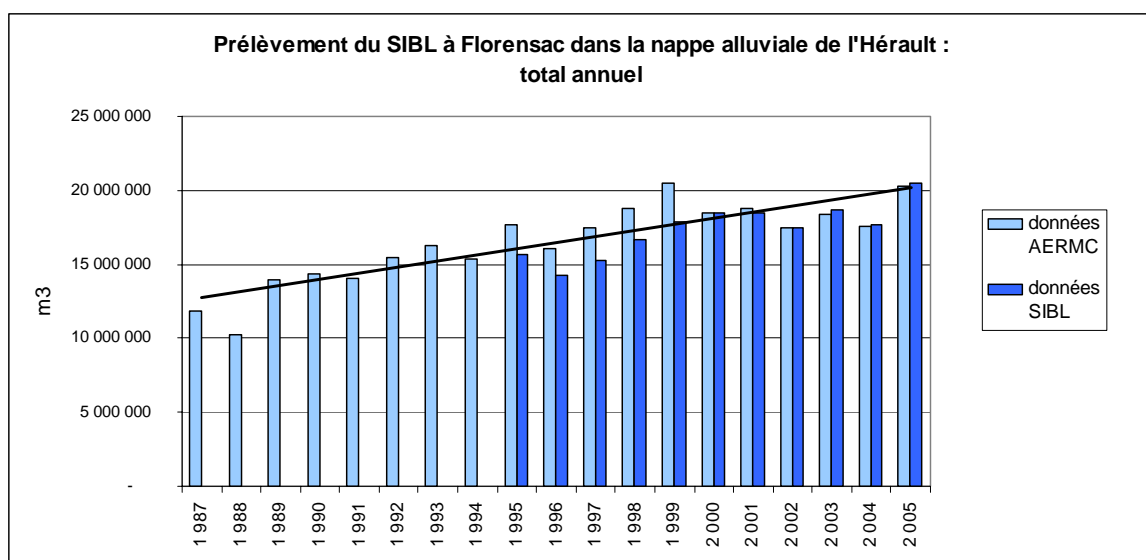
L'étage de reprise est composé de 2 stations indépendantes, asservies par des automates :

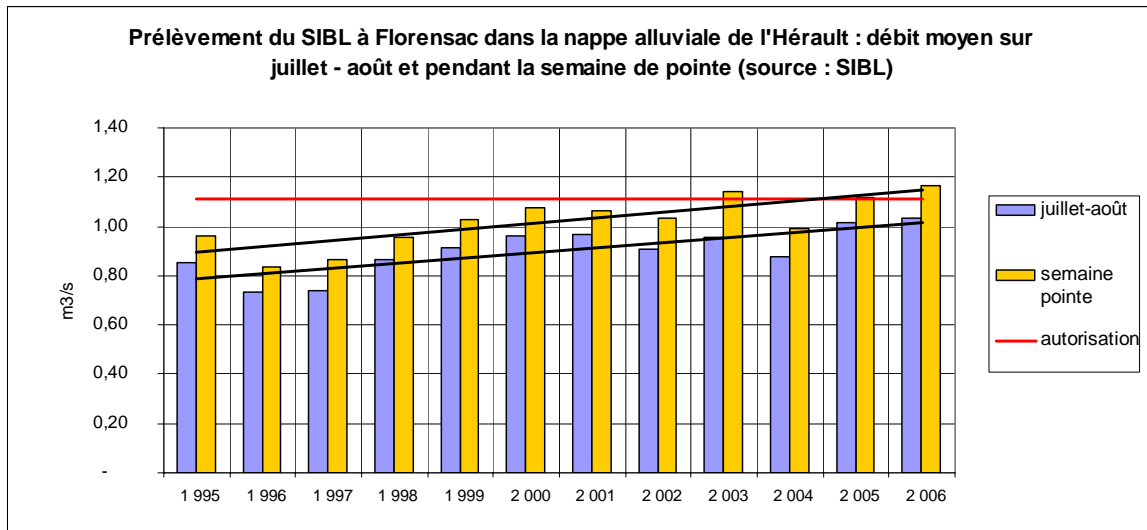
- ▶ la station U1, régulée sur le réservoir de 15 000 m³ de Balaruc,
- ▶ la station U2, régulée sur le réservoir de 20 000 m³ d'Agde (Mont Saint Loup).

Chaque station est équipée de 4 groupes de reprise et de deux accélérateurs pour la station U2.

Les graphes suivants indiquent l'évolution des prélèvements au droit du champ captant :

Figure 15 : Evolution des prélèvements du SIBL dans la nappe alluviale de l'Hérault

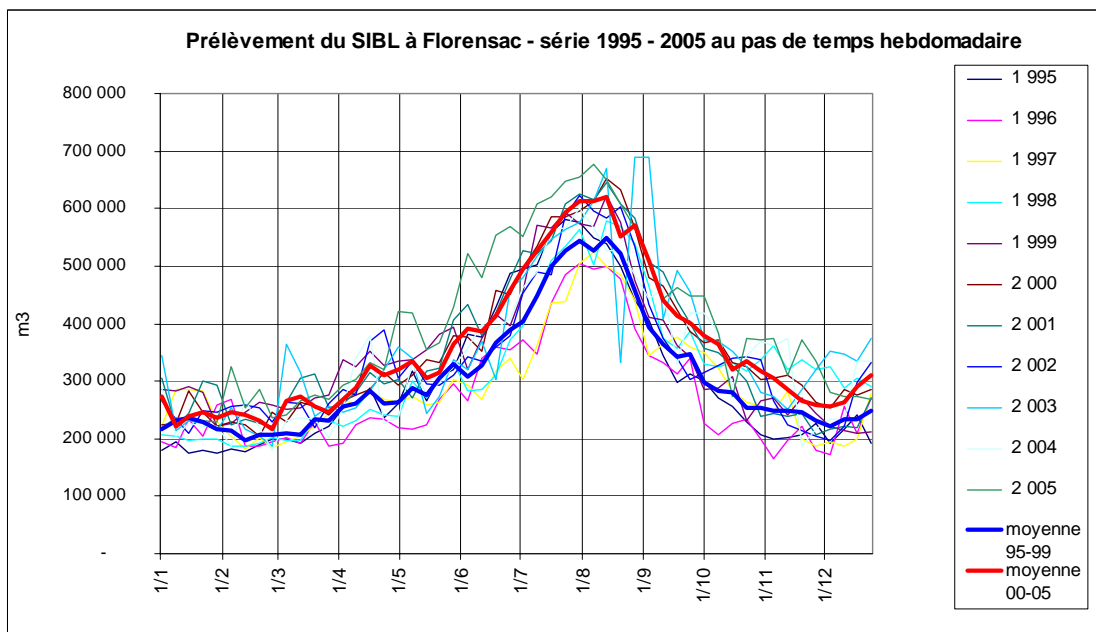




Le volume total prélevé a cru en moyenne de 3 % par an ces 20 dernières années.

Le second graphe met en évidence le dépassement observés ces dernières années, en pointe, du débit de prélèvement autorisé (96 000 m³/jour soit 1,11 m³/s).

Figure 16 : Prélèvement du SIBL dans la nappe alluviale de l'Hérault (pas de temps hebdomadaire)



Source pour les données de base du graphique : SIBL

La pointe hebdomadaire atteint environ 700 000 m³/semaine, soit 100 000 m³/jour (débit moyen sur la semaine de pointe ces dernières années : 96 600 m³/jour en 2005, 100 600 m³/jour en 2006 - soit respectivement 1,12 et 1,16 m³/s en débit fictif continu sur la semaine de pointe). **Le ratio de la pointe hebdomadaire sur le prélèvement annuel est de l'ordre de 1,8.**

Le débit de pointe journalier a atteint 100 683 m³/jour (1,16 m³/s) en 2005 (le 11 août) et 103 815 m³/jour (1,20 m³/s) en 2006 (le 15 juillet). La pointe journalière diffère peu de la pointe hebdomadaire (augmentation de 3 à 4 %).

KARST PROFOND : SAINT JEAN DE VÉDAS

Ce captage a été mis en service en 1987. Il est équipé de deux puits prélevant dans la karst jurassique (masse d'eau 6124). La station est munie de 3 groupes de refoulement, dont un en secours pour une capacité maximale de production de 400 m³/h.

La station est équipée pour mesurer la conductivité de l'eau prélevée et suivre l'évolution du biseau salé dans la nappe.

Le prélèvement annuel s'élève en moyenne à 2,2 millions de m³ (moyenne 2000 à 2005). Le graphe suivant présente le volume prélevé de 2000 à 2005.

La pointe hebdomadaire atteint environ 70 000 m³/semaine, soit 10 000 m³/jour – voir ci-après le graphe au pas de temps hebdomadaire. **Le ratio de la pointe hebdomadaire sur le prélèvement annuel est de l'ordre de 1,65.**

Figure 17 : Volume annuel prélevé au forage de la Lauzette à St Jean de Védas

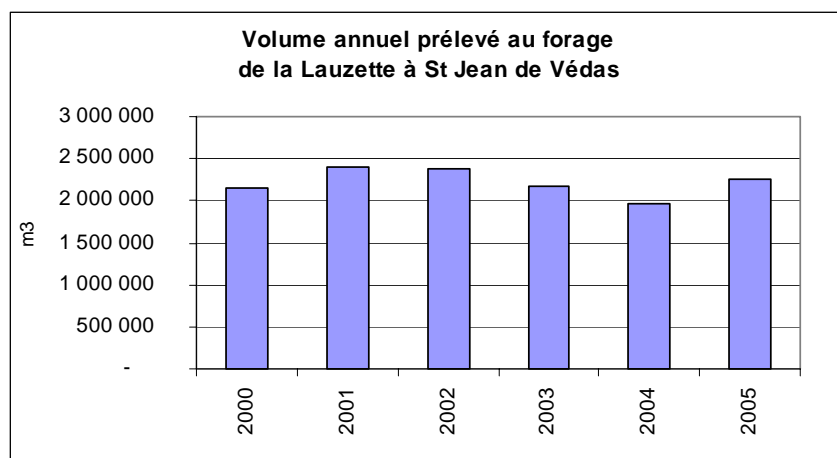
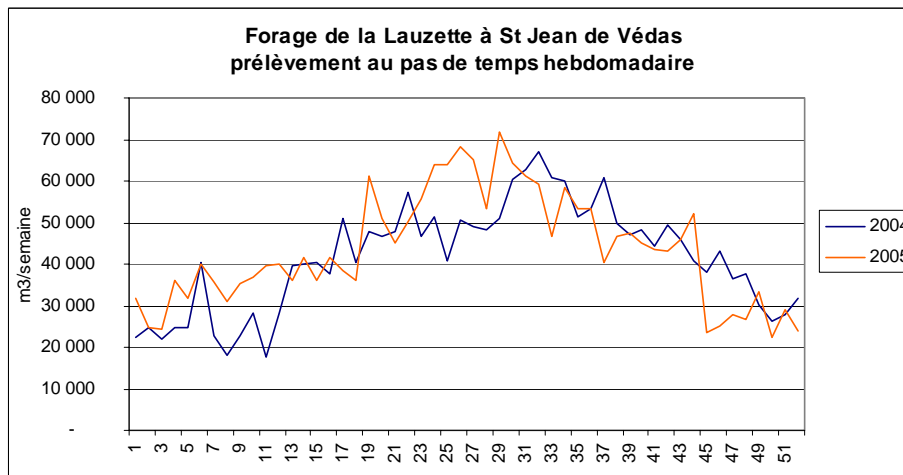


Figure 18 : Forage de la Lauzette à St Jean de Védas - Prélèvement au pas de temps hebdomadaire



Le schéma directeur du SIBL évoque **l'abandon du captage de Saint Jean de Védas en exploitation régulière mais sa conservation pour une utilisation en secours**. Cet abandon surviendrait après la mise en service de nouveaux forages dans le karst jurassique (pour certains déjà réalisés et en attente d'autorisation).

NB : Le forage de Pignan, d'une capacité de 170 m³/h est abandonné depuis 1999, d'après le Schéma Directeur du SIBL.

SÉCURISATION

Les deux ressources actuellement utilisées par le Syndicat sont sensibles à des pollutions accidentelles. Le schéma directeur le souligne : le territoire est ainsi faiblement sécurisé en cas d'incident, sur le fleuve Hérault en particulier.

Le schéma pointe la **nécessité d'interconnecter le réseau du syndicat à une autre ressource** : Orb (réseau CABM à l'ouest) et/ ou source du Lèze (réseau Montpellier à l'est) et/ou Rhône (desserte via l'artère littorale).

5.1.2.3 Le Réseau

Le schéma directeur établit une analyse fine du réseau du syndicat, à l'époque de la rédaction du schéma (2003). La description ci-après n'intègre donc pas les communes pour lesquelles la distribution est depuis peu assurée par le SIBL (Pinet, Mireval et Villeneuve). Les ordres de grandeurs restent cependant significatifs et sont cités en l'état.

DESCRIPTION

Le réseau (adduction et distribution) se compose de **plus de 600 km de canalisations de diamètre compris entre 40 et 1000 mm**. On compte près de 80 km de canalisations comprises entre un diamètre de 500 et 1000 mm.

Le réseau de distribution est composé de 3 étages :

- ▶ la boucle bas service, qui alimente en ventes en gros les villes d'Agde, cap d'Agde, Sète, Frontignan, Balaruc, Mèze et les communes de Bouzigues, Marseillan, Loupian et Villeveyrac en alimentation / distribution.
- ▶ la boucle moyen service, qui alimente en vente en gros la ville de Gigean et en alimentation / distribution les communes de Poussan, Montbazin,
- ▶ la boucle haut service, qui alimente les 10 autres communes du Syndicat.

Le réseau comporte trois principales stations de surpression disposées entre les 3 services :

- ▶ le relais d'Issanka, entre les boucles bas et moyen service,
- ▶ le relais de St Martin entre les boucles moyen et haut service,
- ▶ la station de Sainte Cécile qui dessert les communes de Pignan, Murviel les Montpellier et Saint Georges d'Orque.

ANALYSE DE LA PERFORMANCE DU RÉSEAU

Le schéma directeur établit une analyse détaillée, par secteur, des fuites sur le réseau, d'où il ressort les éléments suivants :

- ▶ rendement moyen du réseau de 1992 à 1999 : 78,3 % (83 % en 2002),
- ▶ ordre de grandeur des volumes non facturés : **3 300 000 m³** (analyse sur l'année 2002), soit un ordre de grandeur de **9 000 m³/jour**,
- ▶ indice linéaire de perte moyen de **13,5 m³/km/jour**. Sur la base des indices de référence Agence de l'eau, cette valeur est mauvaise pour un réseau essentiellement rural. En réalité, la valeur cache de **très fortes variations d'un secteur à l'autre** :

- **50 % des pertes sont générées par 30% du linéaire des réseaux** qui ont un indice de perte linéaire supérieur à 20 m³/jour/km :
 - la boucle bas-service avec un volume annuel de pertes supérieur à 500 000 m³ et un indice de perte de 20 m³/jour/km,
 - les communes de St Jean de Védas et de Cournonterral avec un volume annuel de pertes supérieur à 1 000 000 m³ et un IPL supérieur à 20 m³/jour/km,
 - les communes de St Georges d'Orques et Cournonsec avec un volume annuel de pertes supérieur à 400 000 m³ et un IPL supérieur à 15 km/jour/km.
- « Les pertes restantes sont réparties comme suit :
 - 50 % sur des réseaux ayant des indices de pertes compris entre 10 et 15 m³/jour/km soit un volume annuel de pertes supérieur à 800 000 m³ correspondant aux communes de Pignan, Fabrègues, Montbazin, Poussan, Villeveyrac et Loupian,
 - 50 % sur des réseaux ayant des indices de pertes compris entre 2 et 10 m³/jour/km soit un volume annuel de pertes supérieur à 600 000 m³ correspondant aux communes de Lavérune, Saussan, Murviel les Montpellier, Vic la Gardiole, Bouzigues et Marseillan. »

Le tableau suivant extrait du schéma directeur synthétise les données de sectorisation (analyse sur l'année 2002) :

Indice linéaire de perte m ³ /jour/km	pertes annuelles m ³	linéaire de conduite m
<5	89 835	84 778
5 à 10	299 913	132 810
10 à 15	828 407	188 314
15 à 20	430 993	66 009
>20	1 640 282	194 777
TOTAL	3 296 430	666 688

OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES PERTES

Partant du constat synthétisé ci-dessus, **le schéma directeur du SIBL fixe à l'horizon 2030 un objectif de réduction globale de 25 % des pertes pour atteindre des pertes journalières inférieures à 7 000 m³/jour.**

L'effort sera porté sur les secteurs avec les pertes les plus importantes et une stabilisation sera recherchée sur les autres secteurs.

Le gain envisagé est donc de l'ordre de 2000 m³/jour. Notons que, si ce gain est fort en valeur absolu (volume annuel de l'ordre de 700 000 m³), **il ne représente en ordre de grandeur que 5 % de la croissance attendue des besoins sur la zone.**

5.1.2.4 Besoins futurs : estimation du schéma directeur

ESTIMATION ISSUE DU SCHÉMA DIRECTEUR

Le schéma directeur établit une estimation de l'évolution des besoins à l'horizon 2030. Le résultat final annoncé dans le schéma (passage d'un besoin en pointe de 109 000 m³/jour en 2003 à 183 000 m³/jour en 2030) recouvre en fait **deux éléments qu'il faut bien distinguer** :

- ▶ l'augmentation des besoins du syndicat à périmètre constant (sur la zone déjà desservie par le syndicat),
- ▶ le rattachement complet de communes non desservies ou partiellement desservies pour l'instant par le syndicat. Le Schéma suppose ainsi à terme :
 - une alimentation complète de la ville de Sète, au moins en période de pointe,
 - un raccordement des villes de Florensac, Bessan, Mireval et Villeneuve.

Le tableau ci-après propose une synthèse de la lecture du Schéma Directeur en distinguant ces deux types d'augmentation :

Tableau 5 : Augmentation des besoins en eau du SIBL à l'horizon 2030 selon son schéma directeur

	besoin en m ³ /jour (pointe hebdomadaire)					
	2002 - débit non fourni par SIBL	2002 - débit fourni par SIBL	besoin 2030 - calcul SIBL	augmentation du besoin à périmètre constant - horizon 2030	augmentation du besoin du fait de rattachement de communes non desservies ou partiellement desservies par le SIBL	augmentation pour le SIBL - horizon 2030 (*1)
16 communes « rurales » du Syndicat		19 490	34 576	15 086		15 086
Agde		40 124	44 137	4 013		4 013
Frontignan - Balaruc	6 214	11 659	16 206	4 547		4 547
Mèze		3 131	3 819	688		688
Gigean		2 086	2 974	888		888
Villeneuve	2 877		2 464		2 464	2 464
Mireval	1 438		1 232		1 232	1 232
Industriel		4 013	4 013			-
Pertes		9 091	6 896			- 2 195
toutes communes sauf Sète		89 594	116 317	25 222	3 696	26 723
Sète	30 000	19 797	63 000	13 203	30 000	43 203
<i>Communes clientes potentielles du SIBL</i>						
Florensac	2 992		2 464		2 464	2 464
Bessan	1 611		1 874		1 874	1 874
Total (*)	34 603	109 391	183 655	38 425	38 034	74 264
			différence 2030-2002	74 264		

Les 74 000 m³/jour d'augmentation se répartissent ainsi en :

- ▶ environ **38 000 m³/jour d'augmentation effective des besoins de la zone** (croissance de la population), dont 13 000 m³/jour pour la ville de Sète,
- ▶ environ **38 000 m³/jour liés à des substitution** :
 - abandons des forages de Karland et Flés par Mireval et Villeneuve (désormais effectifs),
 - abandon ou non utilisation en période de pointe de la ressource d'Issanka par la ville de Sète (30 000 m³/jour prélevé en pointe sur cette ressource),
 - raccordement des communes de Florensac et Bessan (qui prélèvent actuellement dans la nappe alluviale du fleuve Hérault),

- ▶ environ 2 200 m³/jour de réduction de fuite (à soustraire aux autres valeurs) comme explicité plus haut dans le § sur les objectifs de réduction de pertes.

L'augmentation effective des besoins de la zone desservie par le SIBL est basée sur les hypothèses suivantes : consommations par abonnés supposées stables et estimation suivante de l'évolution de la population sur les communes desservies par le syndicat :

2003	2015	2030
Pop. permanente : 175 000	Pop. permanente : 233 000	Pop. permanente : 257 000
Pop. estivale : 333 000	Pop. estivale : 369 000	Pop. estivale : 407 000
Pop. totale : 508 000	Pop. totale : 602 000	Pop. totale : 665 000

5.1.2.5 Estimation BRL des besoins futurs et comparaison avec celle du schéma directeur du SIBL

Selon les projections de population établies dans le cadre de la présente étude, la population sur le territoire du SIBL (les 26 communes désormais desservies par le Syndicat) passerait de 180 000 habitants permanents en 2004 à 262 000 (hb) ./ 275 000 (hh) habitants en 2030.

Ces projections conduisent aux accroissements de besoin en eau suivant à l'horizon 2030 (jour moyen de la semaine de pointe) :

- ▶ Hypothèse basse pour la population : 43 500 m³/jour ;
- ▶ Hypothèse haute pour la population : 50 000 m³/jour.

Par ailleurs, l'augmentation pour Florensac et Bessan serait de 2 000 à 3 000 m³/jour.

Ces calculs sont à comparer à l'« augmentation à périmètre constant » de 38 500 m³/jour calculée dans le schéma directeur du SIBL et présentée au sous-chapitre précédent (cette donnée est censée inclure l'augmentation sur Florensac et Bessan mais le schéma directeur ne le mentionne pas clairement).

Le résultat « BRL » est 13 à 30 % plus élevé (sans intégrer Florensac et Bessan) que celui contenu dans le schéma du SIBL, en lien avec des hypothèses de croissance de population plus forte. Le calcul établi ici apparaît cependant du même ordre de grandeur que celui établi dans le schéma directeur.

5.1.2.6 Conclusion sur la projection des besoins futurs

BESOINS À RENDEMENTS ET COMPORTEMENTS CONSTANTS

On propose de retenir à ce stade la fourchette suivante, pour l'augmentation des besoins en eau à l'horizon 2030 (on ne parle ici que de l'augmentation liée à la croissance démographique et non de celle qui pourra être liée à des abandons complets ou saisonniers de ressources) sur le périmètre du Syndicat du Bas Languedoc (on intègre également Florensac et Bessan) :

- ▶ + 41 000 m³/jour (hypothèse schéma directeur : 38 000 m³/jour auquel on ajoute 3000 m³/jour pour Florensac et Bessan) à + 53 000 m³/jour en pointe (hypothèse haute BRL),
- ▶ + 6,6 Mm³ (hypothèse « schéma directeur ». NB : en l'absence de calcul de volume annuel dans ce schéma, on utilise le volume du calcul BRL, auquel on applique le ratio des débits de pointes « schéma »/ «BRL ») à + 8,5 Mm³ en volume annuel (hypothèse haute BRL),
- ▶ Les six mois de mai à octobre représentent 63% de la consommation annuelle. Sur cette période, la croissance attendue serait donc de + 4,1 Mm³ (hypothèse « schéma directeur ») à + 5,3 Mm³ (hypothèse haute BRL).

RÉDUCTION POSSIBLE DES BESOINS PAR LA MISE EN PLACE DE POLITIQUES PUBLIQUES

Les réductions potentielles liées à la mise en œuvre de politiques publiques sur la zone apparaissent faibles :

- ▶ **Gain par une réduction des consommations d'eau (modification du comportement des usagers) :**

Une réduction de 5 % de la consommation d'eau à l'échelle de la zone (objectif ambitieux) représente l'économie suivante :

- 1,35 Mm³ à l'échelle annuelle,
- 0,85 Mm³ entre mai et octobre.

- ▶ **Gains liés à des améliorations de rendements :**

Les rendements des réseaux sur la zone sont déjà très élevés. La marge de manœuvre reste faible pour des gains supplémentaires. Le schéma directeur du SIBL table sur les gains suivants :

- 0,7 Mm³ à l'échelle annuelle,
- 2000 m³/jour en débit.

Les hypothèses concernant les raccordements et abandon partiel ou total de ressource (en particulier la ressource d'Issanka par la ville de Sète) sont détaillées dans le rapport de synthèse.

5.1.2.7 Solutions envisagées pour satisfaire les besoins futurs

Le schéma directeur du SIBL propose 4 scénarios pour mobiliser des ressources complémentaires :

- ▶ La mobilisation des ressources complémentaires via l'Ouest du territoire syndical avec des prélèvements réalisés en totalité sur la nappe de l'Hérault,
- ▶ L'augmentation de 15% de la production annuelle sur Florensac (118 000 m³/j), la mobilisation des ressources karstiques sur le territoire syndical (12 600 m³/j), et l'interconnexion avec les réseaux BRL (achat d'eau de 25 000 m³/j).
- ▶ L'augmentation de 15% de la production annuelle sur Florensac (118 000 m³/j) et l'interconnexion avec les réseaux BRL (achat d'eau de 65 000 m³/j).
- ▶ La mobilisation de ressources complémentaires via les ressources karstiques et la nappe de l'Hérault.

Les conclusions actuellement arrêtées par le Syndicat sont exposées et discutées dans le rapport « C1. Bilan besoins / ressources sur l'aire d'influence de l'artère littorale ».



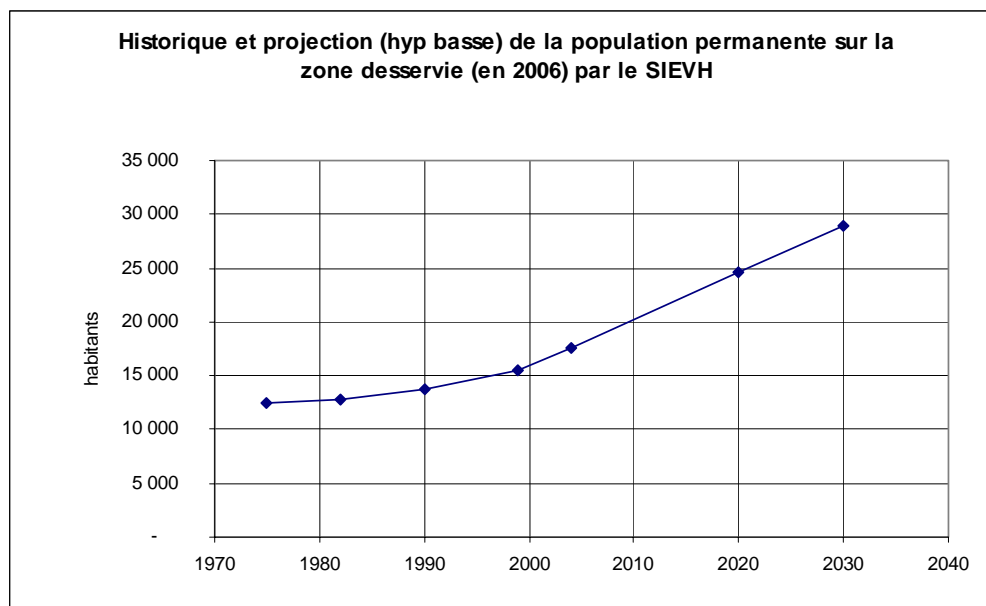
5.1.3 Détails pour le Syndicat de la Vallée de l'Hérault

5.1.3.1 Zone et population desservie

Ce syndicat dessert en eau potable ses 19 communes ainsi que les communes d'Espondeilhan (qui appartient à la CABM), d'Abeilhan et Neffiès.

La population permanente de ces 22 communes s'élève à 17 600 habitants en 2004. Le graphe ci-après présente l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur le territoire desservi (en 2006) par le Syndicat.

Figure 19 : Historique et projection (hyp. basse) de la population sur la zone desservie par le Syndicat de la Vallée de l'Hérault



En période estivale, on estime que la population est multipliée par 1,3.

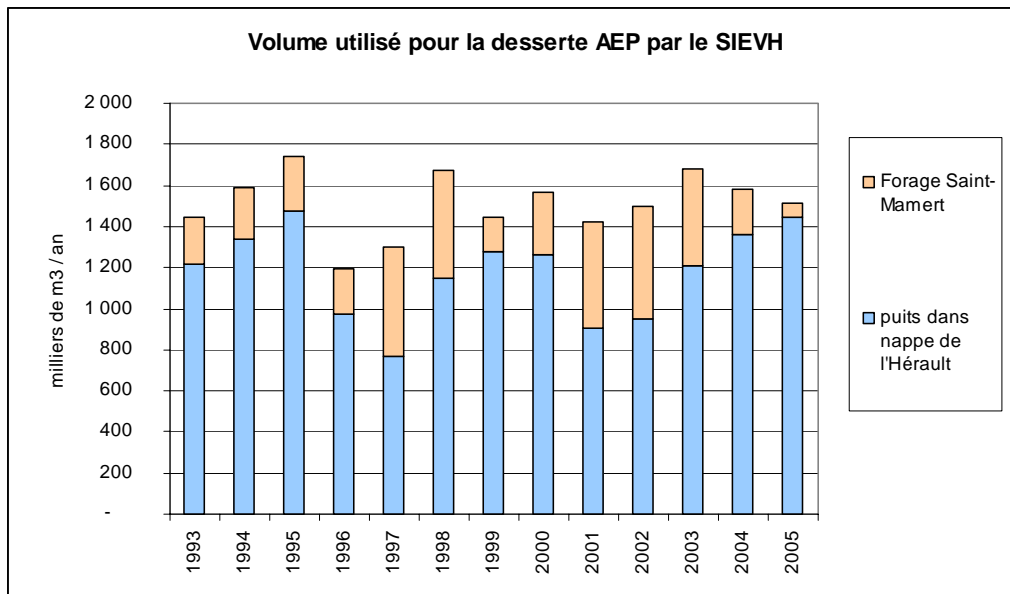
5.1.3.2 Historique des prélèvements – Ressources utilisées

Le syndicat utilise deux ressources :

- ▶ un prélèvement dans la nappe alluviale de l'Hérault. Prélèvement annuel de l'ordre de 1,5 Mm³. Débit autorisé : 5400 m³/jour. Demande de DUP en cours pour augmenter ce débit.
- ▶ un forage (dit de St Mamert) dans le karst du Causse d'Aumelas. Prélèvement annuel très variable. Compris entre 0,07 et 0,5 Mm³ ces 6 dernières années. Débit autorisé : 2400 m³/jour. Demande de DUP en cours pour augmenter ce débit.

Le graphe suivant présente l'évolution des volumes prélevés par le Syndicat :

Figure 20 : Volumes utilisés pour la desserte AEP par le Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Hérault



5.1.3.3 Besoins futurs

BESOINS À RENDEMENTS ET COMPORTEMENTS CONSTANTS

Calculs BRL :

Selon les projections de population établies dans le cadre de la présente étude, la population sur le territoire desservi par le SIEVH (ses 19 communes plus Espondeilhan, Neffiès, et Abeilhan) passerait de 17 650 habitants permanents en 2004 à 28 900 (hb) / 30 600 (hh) habitants en 2030 (soit + 11 300 à + 13 000 habitants).

Ces projections conduisent aux accroissements de besoin en eau suivants à l'horizon 2030 :

- ▶ hypothèse basse pour la population : + 1 Mm³/an, + 5 000 m³/jour en jour de pointe ;
- ▶ hypothèse haute pour la population : + 1,15 Mm³/an, + 5 700 m³/jour.

Résultats du schéma directeur (SIEVH – schéma directeur AEP – ENTECH – BMEA – 2008)

Ce schéma retient une hypothèse de croissance de population plus forte avec + 17 000 habitants à l'horizon 2025. Les besoins en eau associés restent cependant pratiquement du même ordre que ceux calculés dans l'approche BRL : + 1,1 Mm³/an et + 4 800 m³/jour en pointe.

On retiendra la fourchette du calcul BRL.

RÉDUCTION POSSIBLE DES BESOINS PAR LA MISE EN PLACE DE POLITIQUES PUBLIQUES

Les réductions potentielles liées à la mise en œuvre de politiques publiques sur la zone apparaissent faibles :

► **Gain par une réduction des consommations d'eau (modification du comportement des usagers) :**

Une réduction de 5 % de la consommation d'eau à l'échelle de la zone (objectif ambitieux) représente une économie de 0,12 Mm³ à l'échelle annuelle.

► **Gains liés à des améliorations de rendements :**

Les rendements moyens des réseaux sur la zone du SIAE de la Vallée de l'Hérault sont déjà très bons (supérieurs à 80 %), on ne retient donc pas de potentiel de progrès.

5.1.3.4 Solutions envisagées pour satisfaire les besoins futurs

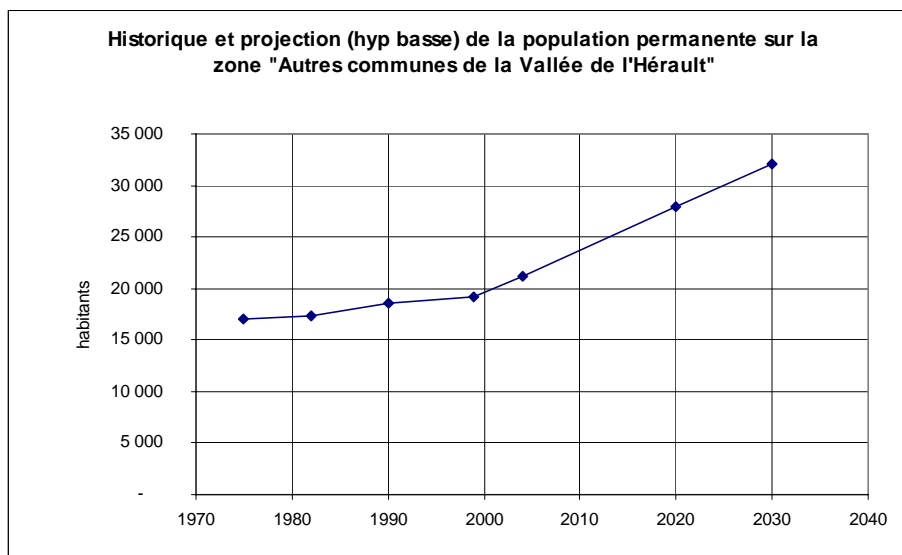
Le SIEVH, rencontré dans le cadre de la présente étude, est en attente d'autorisation pour augmenter ses prélèvements aux droits des deux ressources déjà exploitées (nappe de l'Hérault et forage de St Mamert).

Le Syndicat a par ailleurs manifesté son intérêt pour un éventuel raccordement à la ressource Rhône via le projet d'artère littorale.

5.1.4 Autres communes de la Vallée de l'Hérault

L'ensemble de 10 communes, indépendantes pour l'AEP, regroupées au sein de la zone « Autres communes de la vallée de l'Hérault » représentent une population permanente de 21 200 habitants en 2004. Le graphe ci-après présente l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur cette zone :

Figure 21 : Croissance de la population sur la zone « Autres communes de la Vallée de l'Hérault »



La commune de Pézenas représente 40 % de la population de la zone.

Selon les projections de population établies dans le cadre de la présente étude, la population sur ces communes passerait de 21 200 habitants permanents en 2004 à 32 100 (hb) / 33 700 (hh) habitants en 2030.

La traduction en augmentation de besoins en eau est présentée dans le § suivant.

5.1.5 Synthèse sur la zone « Hérault »

La zone Hérault connaît une croissance démographique très forte. Selon les projections établies dans la présente étude, la population permanente passerait de 228 000 habitants (2004) à 337 000 (hb) / 354 000 (hh) habitants en 2030, soit une augmentation de 47 % à 55%.

Selon ces projections (complétées pour la zone SIBL par les considérations du schéma directeur), les besoins en eau évolueraient comme suit (synthèse par sous-zone) (à rendement et comportements constants) :

	Population permanente (hypothèse basse)			Besoins AEP 2004		Accroissement des besoins AEP à l'horizon 2030	
	2004	2020	2030	m3/an	m3/j en pointe	m3/an	m3/j en pointe
Bas-Languedoc							
SBL (les 26 communes desservies en 2006) (*)	180 653	231 162	262 731	26 394 927	165 859	6 600 000 à 7 900 000	38 000 à 48 000
Florensac + Bessan	8 798	11 725	13 554	957 593	5 509	450 000 à 550 000	2 000 à 3000
Vallée de l'Hérault	2004	2020	2030				
SIAE VALLE DE L'HERAULT + Communes clientes	17 640	24 583	28 922	1 820 817	8 979	1 000 000 à 1 150 000	5 000 à 5 700
Autres communes de la vallée de l'Hérault	21 229	27 932	32 120	3 711 247	18 617	1 700 000 à 1 900 000	8 500 à 9 800

Soit une **augmentation totale à l'horizon 2030 pour la zone comprise entre 54 000 m³/jour et 66 000m³/jour en pointe et 9,8 à 11,5 Mm³/an en volume annuel.**

Les économies d'eau potentielles sont les suivantes :

- ▶ réduction des consommations d'eau (modification du comportement des usagers) :
Une réduction de 5 % de la consommation d'eau à l'échelle de la zone (objectif ambitieux) représente une économie de 1,6 Mm³ à l'échelle annuelle.
- ▶ améliorations de rendements :
Une amélioration à hauteur de 75 % de l'ensemble des rendements des réseaux de la zone (beaucoup ont déjà des rendements supérieurs) conduit à un gain de 1,6 Mm³/an. Ce gain est particulièrement élevé (1,3 Mm³/an) dans le secteur « autres communes de la vallée de l'Hérault ».
- ▶ Ces économies potentielles représentent donc globalement environ 30 % de la croissance attendue des besoins.

La zone utilise à 80% le fleuve Hérault et sa nappe alluviale et à 20% la ressource karstique. Les réflexions en cours pointent la difficulté d'augmenter les prélèvements sur ces ressources (excepté pour le karst sous couverture mais sans garantie toutefois de résultats).

Des hypothèses sont même faites pour abandonner en étiage ou définitivement certaines ressources : le schéma directeur du SIBL fait ainsi l'hypothèse d'un abandon par la ville de Sète de la ressource karstique d'Issanka, abandon qui créerait en pointe un besoin supplémentaire de 30 000 m³/jour sur la zone (hypothèse non retenue dans la présente approche).

La zone, pratiquement mono-ressource, reste très sensible à des pollutions accidentelles, du fleuve Hérault en particulier. Le schéma directeur du SIBL pointe ainsi la nécessité d'interconnecter son réseau avec une autre ressource.

5.2 LA ZONE LIÉE AU FLEUVE « ORB »

5.2.1 La zone « Orb » : vue d'ensemble

5.2.1.1 Les maîtres d'ouvrages

On distinguera sur la zone « Orb » :

- ▶ **la CABM** (Communauté d'Agglomération de Béziers-Méditerranée) : créé en janvier 2002, cet EPCI regroupe 13 communes situées à l'ouest du département de l'Hérault. Entre autres compétences, elle assure pour ces communes la compétence eau potable.

NB : dans la liste des communes présentée plus haut, la commune d'Espondeilhan, bien que faisant partie de la CABM, a été intégrée à la liste des communes concernées par le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau de la Vallée de l'Hérault, dans la mesure où c'est ce dernier qui assure sa desserte en eau.

- ▶ **le SIVOM d'Ensérune** (Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples d'Ensérune). Il regroupe 11 communes,

NB : Le SIVOM d'Ensérune est cité parce qu'il connaît des échanges avec les maîtres d'ouvrage de la zone ici mais il ne sera pas intégré dans l'analyse détaillée dans la mesure où il ne sera pas à priori concerné par le projet.

- ▶ un ensemble de **3 communes indépendantes** pour la compétence eau potable : Vias, Portiragnes et Montblanc. Ces trois communes utilisent **l'eau de la nappe astienne** pour leur desserte en eau potable.

- ▶ **l'ensemble des communes desservies par la station de traitement d'eau potable de Puech de Labade** (alimentée par l'Orb via un adducteur, depuis la station de pompage de Réals). Ces communes (audoises, exceptée Vendres) dépendent de maîtres d'ouvrages AEP différents mais ont été regroupées du fait de l'unité technique du système. On peut distinguer :

- la commune de Vendres : seule commune du département de l'Hérault concernée par le système, elle appartient au SIVOM d'Ensérune. Seule sa zone littorale (zone des campings) est alimentée par Puech de Labade,
- les communes de Coursan (en partie), Gruissan et Port-la-Nouvelle (en partie),
- les communes du Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable du littoral Sud Audois : communes de Bages, Caves, Fitou, Lapalme, Leucate, Peyriac de Mer, Roquefort des Corbières, Sigean, et Treilles.

NB 1 : dans le tableau présenté plus haut avec la liste des communes, Portel et Valras sont associées au système Puech dans la mesure où elles pourraient à terme être desservies par ce système.

NB 2 : Les communes de Bages, Peyriac de Mer, Coursan et Gruissan appartiennent à la Communauté d'Agglomération de la Narbonnaise.

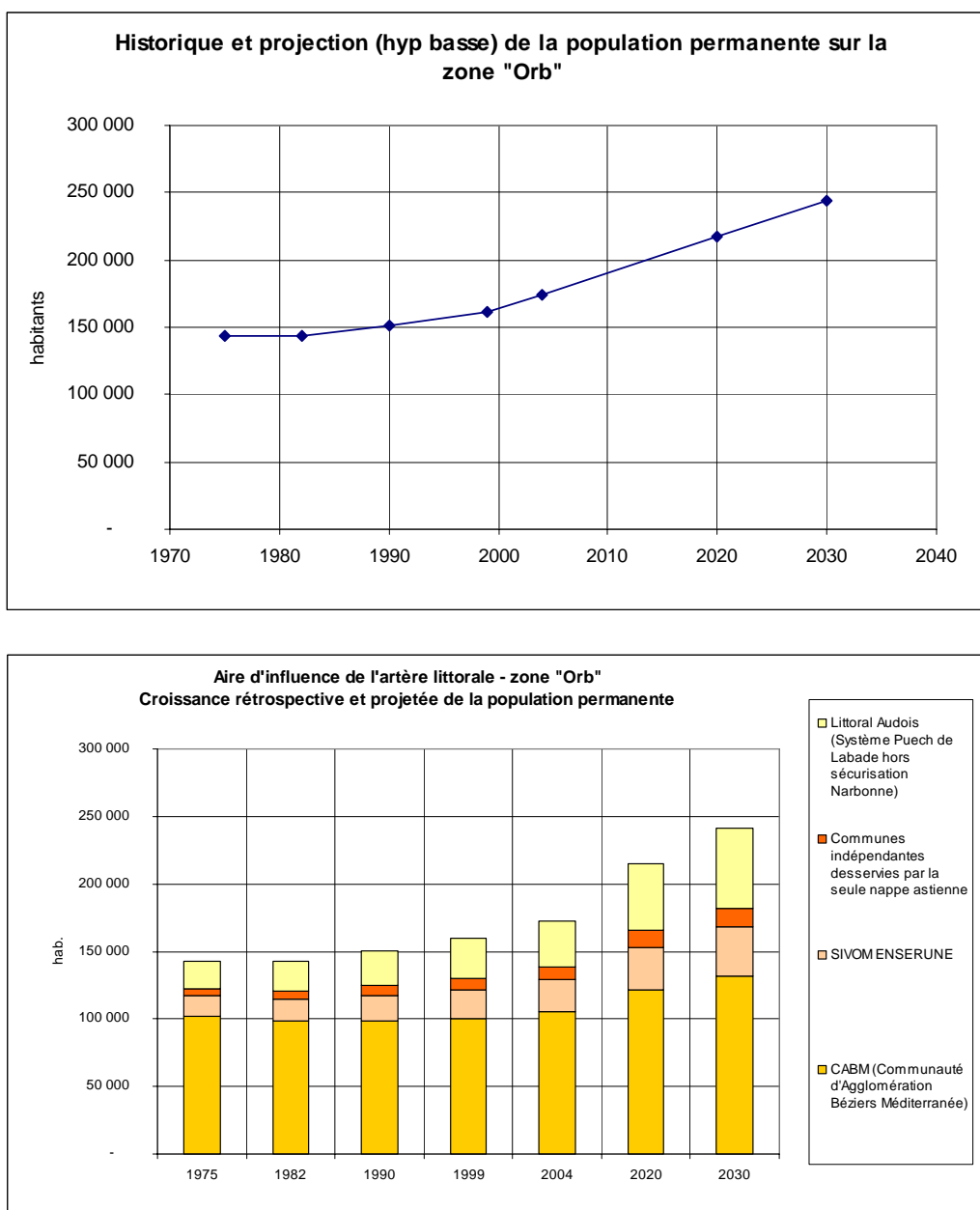
5.2.1.2 Démographie

Les graphes ci-après présentent l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur la zone « Orb », globalement et par sous-zones. La population permanente sur la zone passerait de 172 000 habitants en 2004 à 241 000 (hb) / 251 000 (hb) habitants en 2030.

La CABM représente près de 60 % de la population permanente de la zone « Orb ».

La ville de Béziers, avec 72 000 habitants (2004), représente 40 % de la population de la zone et près de 70% de celle du territoire de la CABM.

Figure 22 : Historique et projection (hyp. basse) de la population permanente sur la zone « Orb »



5.2.1.3 Les ressources en eau

Les ressources en eau utilisées pour l'AEP sur la zone « Orb » définie dans la présente étude sont :

- ▶ le fleuve Orb et sa nappe alluviale : (aquifère 336 d2, masse d'eau 6316),
- ▶ la nappe astienne (aquifère 226, masse d'eau 6224),
- ▶ les nappes alluviales du Libron et de la Berre (fleuves côtiers) et de la Thongue (affluent de l'Hérault).

Le tableau ci-dessous présente les volumes mobilisés en 2005 :

Tableau 6 : Volumes mobilisés pour l'AEP, par ressources, sur la zone « Orb »

ZONE fleuve ORB		(milliers de m3)
Nappe alluviale du fleuve Orb	336d2	10 809,6
fleuve Orb	Orb	5 483,1
Nappe astienne	226	1 711,6
alluvions du Libron	335	192,9
alluvions de la Thongue	334d	313,1
alluvions de la Berre	Berre	71,3
TOTAL		18 581,6
part du fleuve Orb et de sa nappe		88%
part de la nappe astienne		9%

L'Orb et sa nappe alluviale représentent environ 90% de la ressource mobilisée.

Le tableau suivant détaille la liste des points de prélèvements inclus dans la zone de projet :

Tableau 7 : Points de prélèvement pour l'AEP sur la zone « Orb »

			Prélèvement 2005 (milliers de m3)	
Code AERMC	Nom du prélèvement	Ressource	2005	
ZONE fleuve ORB				
CABM				
134032026	puits en nappe de l'Orb - Carlet	336d2	4052	
134032027	puits en nappe de l'Orb - Rayssac	336d2	1972	
134148001	puits en nappe de l'Orb - Tabarka	336d2	3208	
134073001	forage dans l'astien - Port soleil	226	146	
134073004	forage dans l'astien - le Moulin	226	0	
134324001	forage dans l'astien - Valras f4	226	85	
134324002	forage dans l'astien - Valras f3	226	23	
134324003	forage dans l'astien - Valras f2	226	0	
134336001	forage dans l'astien - Gare	226	391	
134298003	forage dans l'astien - Sauvian f3	226	111	
134299001	forage dans l'astien - Sérignan f2	226	125	
134300005	forage dans l'astien - zac de la Baume	226	21	
134139001	puits dans nappe du libron - Peyralles	335	77	
134139002	puits en nappe du Libron	335	116	
134300008	puits en nappe de la Thongue - Servian f1	334d	313	
SIVOM D'ENSERUNE				
134148003	forage Perdiguier en nappe de l'Orb	336d2	1577	
Communes indépendantes utilisant seulement la nappe astienne				
134166003	forage f1 (MONTBLANC)	226	70	
134166004	forage f2 (MONTBLANC)	226	39	
134166005	forage caramudes (MONTBLANC)	226	108	
134209005	forage la bouline (PORTIRAGNES)	226	47	
134209009	forage de l'ecluse (PORTIRAGNES)	226	15	
134332001	forage font longue (VIAS)	226	426	
134332004	farinette forage nouveau de (VIAS)	226	106	
LITTORAL AUDOIS				
	prélèvement dans l'Orb (station BRL de Réals)	Orb	5 483	
111379003	puits dans nappe lieu-dit Layne (Port-La Nouvelle)	Berre	0	
111379004	puits dans nappe lieu-dit Laprade (Port-la-Nouvelle)	Berre	0	
111295001	puits dans nappe station de Portel (Portel)	Berre	70	
111295003	puits dans nappe station de Campets (Portel)	Berre	2	
111379001	puits dans nappe lieu-dit la Pierre du Salin (Sigean)	Berre	0	

5.2.2 Détails pour la CABM

Les documents de référence sont :

- ▶ CABM – Schéma directeur d'eau potable – 2004 – SOGREAH,
- ▶ SMETA – Schéma d'alimentation en eau de la nappe astienne – 2006 – BRLi.

5.2.2.1 Zone et population desservie

La CABM, créée en janvier 2002, regroupe 13 communes situées à l'ouest du département de l'Hérault : Bassan, Béziers, Boujan-sur-libron, Cers, Corneilhan, Espondeilhan, Lieuran-les-Béziers, Lignan-sur-Orb, Sauvian, Sérignan, Servian, Valras, Villeneuve-les-Béziers.

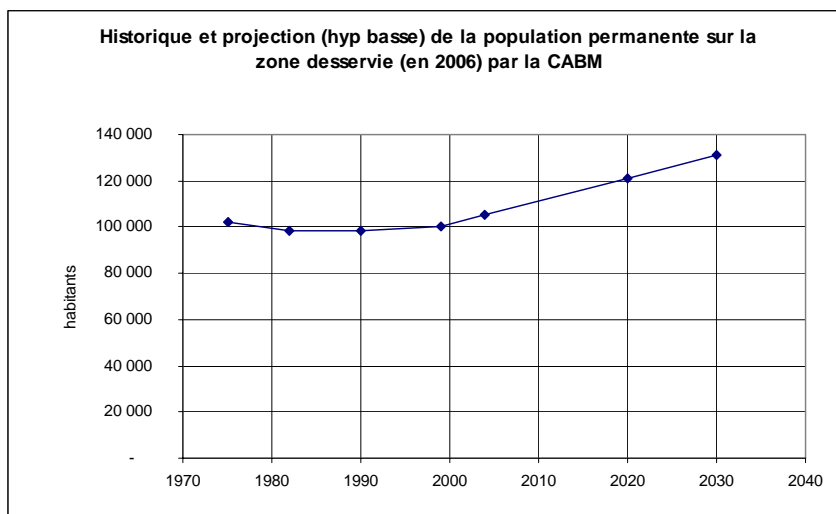
Entre autres compétences, elle assure pour ces communes la production et la distribution d'eau potable.

Comme déjà indiqué, dans la liste des communes présentée plus haut, la commune d'Espondeilhan, bien que faisant partie de la CABM, a été intégrée à la liste des communes concernées par le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau de la Vallée de l'Hérault, dans la mesure où c'est ce dernier qui assure sa desserte en eau.

La zone CABEM de l'aire d'étude (territoire de la CABEM sans Espondeilhan) regroupe **105 400 habitants permanents** (2004).

Cette population était de **102 000 habitants en 1975**. La zone a connu pendant près de 30 ans une **stagnation démographique, voire même une régression** (98 700 habitants en 1982 et en 1990, 100 400 en 1999).

Le graphe ci-après présente l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur le territoire desservi actuellement par la CABM.



On estime qu'en saison estivale, **la population totale de la zone est multipliée par 1,6**.

5.2.2.2 Ressources utilisées

La CABM comprend **16 sites de production** sollicitant diverses ressources :

- ▶ la nappe de l'Orb,
- ▶ la nappe astienne,
- ▶ la nappe alluviale de la Thongue,
- ▶ la nappe du Libron.

Elle achète également de l'eau à des syndicats voisins (cela représente moins de 2% de ses ressources). Le tableau suivant détaille l'origine de l'eau :

Tableau 8 : Origine de l'eau par commune (tableau extrait du Schéma Directeur de la CABM)

Commune	Origine de l'eau	Nom ressource	production en 2003 (ou achat d'eau)	% de la production totale en 2003	Vulnérabilité	Facteurs de vulnérabilité
Béziers	Alluvions de l'Orb	Carlet	10 191 347	86,8%	forte	Faible profondeur de la nappe, couverture peu imperméable aux polluants chimiques, drainage du cours d'eau, captages en zones inondables, présence d'infrastructures et de zones d'habitat, cultures, parcours sportif de Tabarka, assainissements autonomes (Carlet/Rayssac), présence de puits non rebouchés et d'ouvrages souterrains, seuils pour maintenir le niveau d'eau
		Rayssac			forte	
		Tabarka			forte	
		Plaine St Pierre	non exploité			
		Champ de la Barque	projet			
Sauvian	Astien	Horts Vieils	66 120	0,6%	faible	Epaisse couche peu perméable protégeant la ressource. Biseau salé
Sérignan	Astien	Vistoule	245 511	2,1%	faible	Epaisse couche peu perméable protégeant la ressource. Biseau salé
Servian	Alluvions de la Thongue et Pliocène continental	la Thongue	354 873	3,0%	forte	Relation entre la ressource et la nappe superficielle, présence de puits et d'une galerie non obturés (étanchéité ?), situation du puits en zone inondable
	Astien et Pliocène continental	ZAC Baume	16 942	0,1%	faible	Forage au milieu d'entreprises. Grande épaisseur au- dessus aquifère, peu perméable
Valras	Astien	Forages de la nappe astienne	115 054	1,0%	faible	Biseau salé. Grande épaisseur au- dessus aquifère, peu perméable
Villeneuve	Astien	Forages de la nappe astienne	329 358	2,8%	faible	Grande épaisseur au- dessus aquifère, peu perméable
Bassan	Nappe du Libron	Puits Rousset	129 100	1,1%	forte	Alimentation de la nappe par le cours d'eau fortement dégradé, activités agricoles et crue ou pollution du Libron, infrastructures, filtration insuffisante des polluants chimiques, effondrement du niveau de la nappe en amont
Cers	Astien	Port Soleil	147 477	1,3%	faible	Grande épaisseur au- dessus aquifère, peu perméable
Lieuran	Nappe du Libron	Peyralles	142 406	1,2%	forte	Alimentation de la nappe par le cours d'eau fortement dégradé, activités agricoles et crue ou pollution du Libron, infrastructures, filtration insuffisante des polluants chimiques, effondrement du niveau de la nappe en amont
Corneilhan		achat au syndicat Thézan/Corneilhan/Pailhès	159 014 (2002)			
Espondeilhan		achat au syndicat de la Vallée de l'Hérault	54 877			
TOTAL			11 738 188	100%		

Nota : la production des ressources liées à l'Astien ont été réduites en 2003, à la demande du SMETA

La nappe de l'Orb représente, avec plus de 10 Mm³/an, plus de 85 % des ressources de la CABM (données 2003). Cette ressource alimente les communes suivantes : Béziers, Boujan sur Libron, Lignan sur Orb, Sauvian, Sérignan et Valras Plage.

PRÉLÈVEMENTS CABM : NAPPE ALLUVIALE DE L'ORB

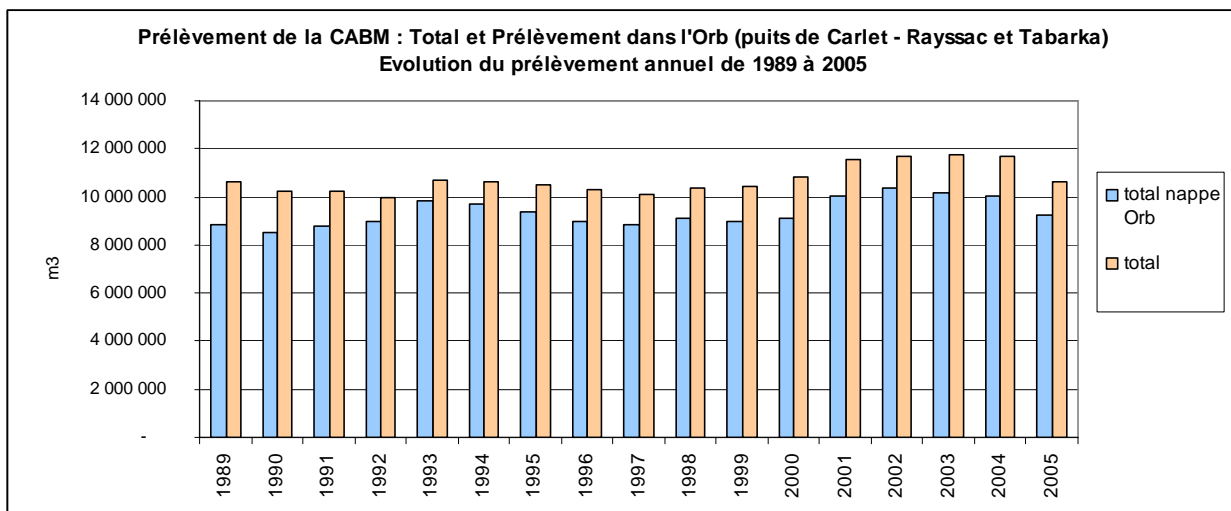
Les points de prélèvements de la CABM dans la nappe alluviale de l'Orb sont les suivants :

- ▶ le champ captant de Carlet (8 puits),
- ▶ le Site de Rayssace (3 puits),
- ▶ le site de Tabarka (1 puits à drain rayonnant),
- ▶ un forage dans la Plaine St Pierre qui possède une DUP, mais n'est actuellement pas exploité.

Il existe par ailleurs un projet de captage dans le champ de la Barque, en amont du site de Tabarka.

Le graphe suivant présente l'évolution de ces prélèvements sur la nappe alluviale de l'Orb depuis 1987. Ces prélèvements sont mis en regard du prélèvement total de la CABM.

Figure 23 : Evolution du prélèvement annuel de la CABM dans l'Orb de 1989 à 2005 (puits de Carlet - Rayssac et Tabarka)



Source : fichier prélèvement de l'AERMC

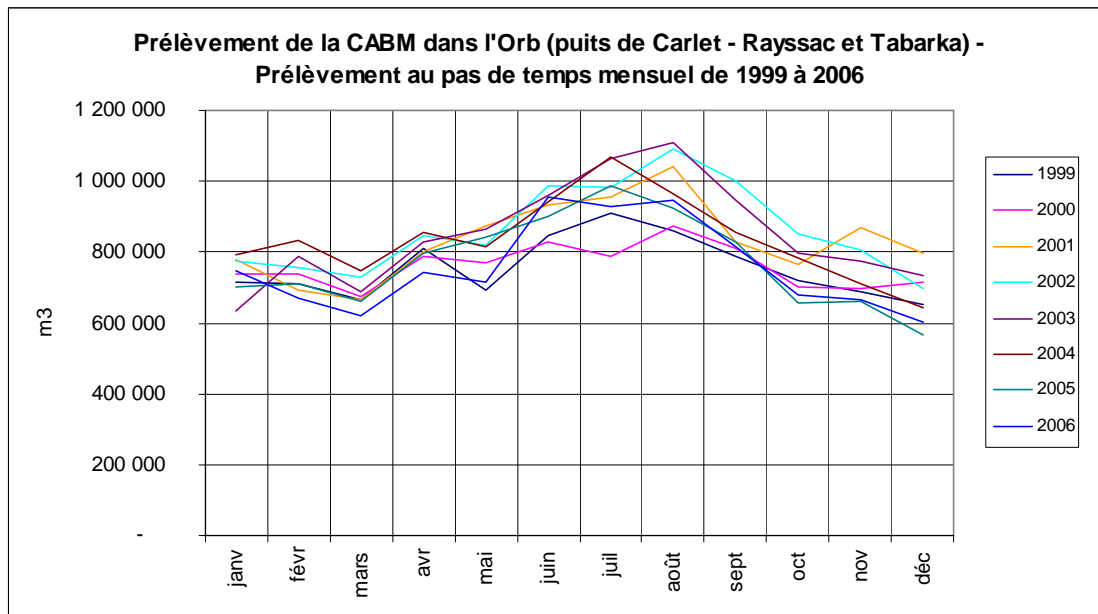
Le graphe souligne l'importance de la ressource Orb pour la zone.

La relative stabilité du prélèvement sur les 20 dernières années est à mettre en lien avec la stabilité démographique sur le territoire soulignée plus haut. On note un fort contraste avec le prélèvement du SIBL dans le fleuve Hérault présenté au sous-chapitre sur la zone « Hérault ».

L'augmentation du prélèvement dans la nappe de l'Orb à partir de 2001 correspond à une réduction des prélèvements dans la nappe astienne avec un report sur la ressource Orb. (voir plus bas le graphe sur les prélèvements dans la nappe astienne).

Le graphe suivant présente le prélèvement au pas de temps mensuel sur les 6 dernières années. Il met en évidence la pointe estivale :

Figure 24 : Prélèvement de la CABM dans l'Orb (puits de Carlet - Rayssac et Tabarka) - pas de temps mensuel de 1999 à 2006



Source : CABM

Le coefficient de pointe mensuelle est de l'ordre de 1,3 (1.28 en moyenne sur les 4 dernières années).

PRÉLÈVEMENTS CABM : NAPPE ASTIENNE

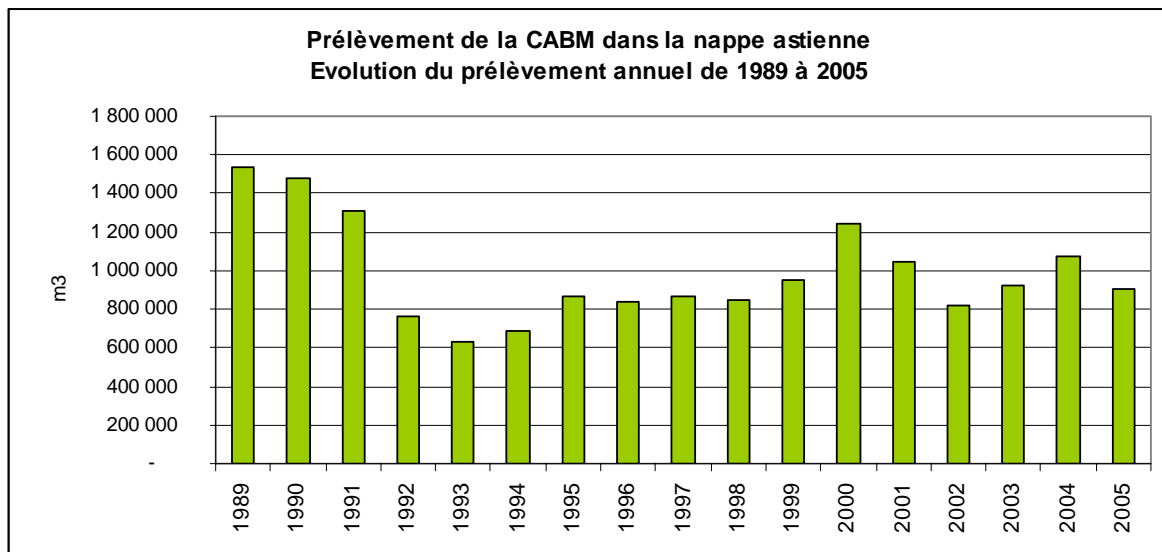
Le volume prélevé par la CABM dans la nappe astienne s'est élevé à 920 000 m³ en 2003.

Les points de prélèvements sont :

- ▶ forages de Port Soleil et du Moulin (communes de Cers),
- ▶ forage de Horts Viels (communes de Sauvian),
- ▶ forages F2 et F3 de la Vistoule (Sérignan),
- ▶ forages du château d'eau, de la Récanette et du Casino pour la communes de Valras-Plage,
- ▶ forages Station et de la Gare pour la commune de Villeneuve-les-Béziers,
- ▶ forage de la ZAE de la Baume (commune de Servian).

Le graphe suivant présente l'évolution de ces prélèvements sur l'Orb depuis 1987 :

Figure 25 : Evolution du prélèvement annuel de la CABM dans la nappe astienne de 1989 à 2005



Source : fichier prélèvement de l'AERMC

On note la diminution des prélèvements à partir de 2000 soulignée plus haut. Les fortes valeurs des années 1989 à 1991 restent à expliquer (ces trois années ont eu une pluviométrie très sèche mais est ce la seule explication ?)

PRÉLÈVEMENTS CABM : NAPPE ALLUVIALE DU LIBRON

Le volume prélevé par la CABM dans la nappe alluviale du Libron s'est élevé à 270 000 m³ en 2003.

Les points de prélèvements sont les suivants :

- ▶ captage de Peyralles en rive gauche du Libron, qui alimente la commune de Lieuran-les-Béziers,
- ▶ puits du Rousset en rive gauche, pour la commune de Bassan.

PRÉLÈVEMENTS CABM : NAPPE ALLUVIALE DE LA THONGUE (AFFLUENT DE L'HÉRAULT)

Le volume prélevé par la CABM dans la nappe alluviale de la Thongue s'est élevé à 355 000 m³ en 2003.

Il existe un prélèvement unique dans cette ressource, pour la commune de Servian.

IMPORTS / EXPORTS

La CABM fait appel à des ressources d'autres collectivités :

- ▶ comme déjà indiqué, la commune d'Espondeilhan est alimentée par la Syndicat de la vallée de l'Hérault (puits sur la Boyne et l'Hérault, sur la commune de Cazouls d'Hérault),
- ▶ la commune de Corneilhan est alimentée par le Syndicat Thézan Pailhès (2 puits dans la nappe alluviale de l'Orb),
- ▶ la zone d'activité de Béziers Ouest (ZABO) est alimentée par un achat d'eau au SIVOM d'Ensérune.

La CABM vend de l'eau, via le réseau de Béziers, à la Communauté de Communes la Domitienne (pour la ZAC de la Galiberte à Vendres) et au SIVOM d'Ensérune.

VULNÉRABILITÉ DE LA RESSOURCE

92 % de la production est assurée à partir de ressources fortement vulnérables (captages de Carlet, Rayssac, Tabarka, la Thongue, Puits Rousset et Peyralles).

5.2.2.3 Le Réseau

DESCRIPTION

Le réseau se compose de **650 km de canalisations, dont 20 km de diamètre supérieur à 400 mm**. Il compte 21 réservoirs de stockage, pour une capacité totale de 36 000 m³, dont 66% sur la commune de Béziers. 13 stations de reprises sont présentes sur le réseau.

ANALYSE DE LA PERFORMANCE DU RÉSEAU

Le schéma directeur analyse la performance du réseau. Il en ressort les points suivants :

- ▶ rendement moyen du réseau (analyse sur 2001 à 2003) : **71 à 77%**,
- ▶ ordre de grandeur des volumes non facturés : Au cours des années 2001, 2002, 2003, **le volume de pertes a été voisin de 3 Mm³**, soit un ordre de grandeur de **8 200 m³/jour**.
- ▶ détail du calcul (document extrait du schéma directeur) :

	2001	2002	2003
volume consommé sur la CABEME (m3)	7 901 296	8 708 359	8 395 610
vente en gros (m3)	503 422	507 263	610 038
volume produit sur la CABEME (m3)	11 563 153	11 686 733	11 738 188
achat d'eau (m3)	219 635	224 052	234 410
Volume de pertes (m3)	3 378 070	2 695 163	2 966 950
Rendement	71%	77%	75%

Nota : les données manquantes (consommations de Corneilhan et Bassan en 2002 et Corneilhan en 2003) ont été estimées

Le rendement est calculé selon la formule : rendement = (V consommé + Ventes en gros) / (V produit + achat d'eau)

- ▶ indice linéaire de perte moyen de **12,6 m³/km/jour** (2003). Sur la base des indices de référence Agence de l'eau, cette valeur est mauvaise pour un réseau semi-urbain. En réalité, la valeur cache de **fortes variations d'une commune à l'autre** (document extrait du schéma directeur – données 2003) :

Commune	rendement de réseau	type de réseau	ILP en m3/j/km	linéaire de réseau (km)
Béziers	73%	urbain	14,92	383
Bassan	76%	semi urbain	7,67	11
Boujan	65%	semi urbain	14,70	21
Cers	80%	semi urbain	4,73	17
Corneilhan	68%	semi urbain	9,31	14
Espondeilhan	84%	semi urbain	2,27	11
Lieuran	57%	urbain	26,87	6
Lignan	68%	semi urbain	10,73	22
Sauvian	70%	semi urbain	10,05	28
Servian	79%	semi urbain	8,57	25
Sérignan	71%	semi urbain	12,31	42
Valras	81%	urbain	8,91	42
Villeneuve	70%	semi urbain	9,60	28

- ▶ les communes suivantes apparaissent prioritaires vis-à-vis de la recherche de fuite : Béziers, Boujan, Corneilhan, Lieuran, Lignan, Lignan, Sauvian, Sérignan.

Pour la seule ville de Béziers, l'ordre de grandeur des pertes est de 5700 m³/jour.

OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES PERTES

Le schéma directeur de la CABM met l'accent sur la nécessité de rechercher les fuites dans les secteurs présentant les plus mauvais rendement. L'objectif affiché dans le calcul des besoins futurs est de **maintenir l'indice de perte sous 12,6 m³/jour/km** et d'améliorer le rendement comme suit : **79,6 % en 2015 et 82,2% en 2030**.

5.2.2.4 Besoins futurs : estimation du schéma directeur

ESTIMATION DU SCHÉMA DIRECTEUR

Le schéma contient une évaluation des besoins en eau aux horizons 2015 et 2030. On présente ci-après les principaux points de cette évaluation :

► Augmentation attendue de la population sur le secteur de la CABM :

La population permanente est égale (d'après le schéma directeur) à 101 000 habitants en 1999 et 104 900 en 2005 (on présente dans le présent dossier une estimation légèrement supérieure pour ce dernier chiffre).

Le schéma directeur compare plusieurs approches pour les projections futures :

- variation calculée sur la base des données de recensement INSEE : utilisation du taux d'accroissement 1990-1999 projeté suivant deux méthodes, linéaire et exponentielle,
- étude spécifique réalisée par l'INSEE sur la zone avec les hypothèses suivantes : maintien de la fécondité à son niveau de 1999, baisse de la mortalité au même rythme que la tendance métropolitaine, maintien des comportements migratoires moyens de la période 1990-1999,
- étude de l'observatoire de l'habitat : hypothèse de 1450 nouveaux habitants par an,
- variations estimés par les communes elles mêmes (consultation par questionnaire),
- étude socio-économique du cabinet Gensane recoupant : les évolutions démographiques prévisibles, la structure économique, les dynamismes existants, les grands projets et le potentialités identifiées sur le territoire avec deux hypothèses : maintien d'une attractivité élevée ou ralentissement progressif du rythme de croissance.

Le tableau suivant fait la synthèse des approches (document extrait du schéma directeur) :

SYNTHESE: évolutions démographiques

	situation 1999	situation actuelle	2005-2015		2005-2030	
	population	population	%	population	%	population
Variation calculée sur la base des données INSEE						
méthode linéaire	101 068		1%	104 405	4%	107 533
méthode exponentielle	101 068		3%	108 727	11%	114 771
Variation estimée par les communes pour 2005	101 068	103 580	24%	128 907		
Estimation INSEE	101 068		-1%	102 677	-1%	102 309
Observatoire de l'Habitat (PLH)	101 068		15%	119 510	22%	128 760
Etude socio économique Gensane	101 068	103 580				
hypothèse 1 : forte attractivité			8%	112 000	22%	128 000
hypothèse 2 : attractivité plus réduite			4%	108 000	13%	117 000
Hypothèse 3 : très forte attractivité et centralité			10%	114 000	23%	127 000

Dans une première version (novembre 2004), le schéma directeur retenait les deux hypothèses de l'étude Gensane :

- hypothèse basse : 108 000 personnes en 2015 et 117 000 personnes en 2030,
- hypothèse haute : 112 000 personnes en 2015 et 126 500 personnes en 2030.

Dans sa version définitive, le schéma retient les hypothèses des communes. Cette hypothèse table sur 28% de croissance globale entre 2005 et 2015. Pour 2015-2030, le schéma table sur la même croissance. Ces hypothèses conduisent aux chiffres suivants pour la population permanente : 129 800 personnes en 2015 et 167 200 personnes en 2030.

Le détail est donné ci-après :

Communes	recensement 1999	Situation actuelle				Situation future horizon 2015			
	Population permanente	Population permanente 2005	Population estivale	Variation		Population permanente	Population estivale	Variation	
BASSAN	1 454	1 493	1 800	307	21%	2 500	3 020	520	21%
BEZIERS	69 153	69 153	72 959	3 806	6%	80 000	84 787	4 787	6%
BOUJAN SUR LIBRON	2 627	2 970	3 154	184	6%	3 500	3 684	184	5%
CERS	1 803	2 047	2 133	86	4%	2 600	2 900	300	12%
CORNEILHAN	1 536	1 570	1 600	30	2%	2 200	2 250	50	2%
ESPONDEILHAN	623	820	836	16	2%	1 500	1 530	30	2%
LIEURAN LES BEZIERS	927	950	980	30	3%	1 800	1 832	32	2%
LIGNAN SUR ORB	2 839	2 907	3 032	125	4%	3 707	3 832	125	3%
SAUVIAN	3 558	4 500	5 000	500	11%	5 500	7 000	1 500	27%
SERVIAN	3 355	3 842	4 142	300	8%	6 000	6 450	450	8%
SERIGNAN	6 134	7 000	35 000	28 000	400%	11 000	43 000	32 000	291%
VALRAS PLAGES	3 625	3 826	35 000	31 174	815%	4 200	35 374	31 174	742%
VILLENEUVE LES BEZIERS	3 434	3 810	5 345	1 535	40%	5 310	7 200	1 890	36%
TOTAUX	101 068	104 888	170 981	66 093	63%	129 817	202 859	73 042	56%

Pour comparaison, les hypothèses de croissance arrêtées pour le modèle globale de demande AEP établi dans le cadre de la présente étude sont (on inclut ici l'ensemble des communes de la CABM y compris Espondeilhan) :

- hypothèse basse : 117 500 personnes en 2015 et 133 000 personnes en 2030,
- hypothèse haute : 119 200 personnes en 2015 et 137 000 personnes en 2030.

Les chiffres définitifs arrêtés dans le schéma sont donc très au-dessus de ceux calculés dans le cadre de la présente étude qui étaient plus proche de ceux arrêtés dans ceux de la première version du schéma.

► Coefficient de pointe :

Le coefficient du mois de pointe constaté est compris entre 1,26 et 1,34. L'ordre de grandeur du coefficient du jour de pointe est 1,6.

► Augmentation attendue des activités (c'est-à-dire augmentation de la consommation en eau des gros consommateurs) :

Le schéma directeur détermine la croissance attendue des activités suivantes : établissements scolaires, zones commerciales, zones tertiaires, zones industrielles, logistique, zones artisanales sur la base de trois type d'information :

- questionnaires adressés aux communes,
- projets d'urbanisation communiqués par le Service urbanisme de la Mairie de Béziers,
- projets d'urbanisation communiqués par la Société d'Equipement du Biterrois et du Littoral (SEBLI),

Pour chaque activité recensée (supposées toutes réalisées en 2015), deux hypothèses sont faites pour les ratios de consommation.

Le résultat de l'évaluation est le suivant (document extrait du schéma directeur – *attention : erreur dans le titre des colonnes entre les deux hypothèses*) :

Activités	capacités ou surfaces supplémentaires à l'horizon 2015	HYPOTHESE HAUTE			HYPOTHESE BASSE		
		ratio ou consommation type utilisée		Estimation des consommations (m ³ /an)	ratio ou consommation type utilisée		Estimation des consommations (m ³ /an)
établissements scolaires (élèves)	1360	100	en l/j/élève	21 624	100	en l/j/élève	21 624
zones commerciales ha	60	5	en m ³ /j/ha	93 900	20	en m ³ /j/ha	375 600
zones tertiaires ha	381	7	en m ³ /j/ha	600 075	13	en m ³ /j/ha	1 114 425
zones industrielles ha	23	10	en m ³ /j/ha	71 990	30	en m ³ /j/ha	215 970
logistique ha	80	2	en m ³ /j/ha	50 080	5	en m ³ /j/ha	125 200
zones artisanales ha	249	3	en m ³ /j/ha	233 811	11	en m ³ /j/ha	857 307
parc aquatique	1		consommation entre 30.000 et 100.000m ³ /an	50 000		consommation entre 30.000 et 100.000m ³ /an	50 000
TOTAL				1 121 480			2 760 126

► **Besoins actuels :**

La situation actuelle est synthétisée dans le tableau suivant (document extrait du schéma directeur) :

	2003
volume consommé sur le périmètre d'étude par les abonnés hors gros consommateurs (m ³)	7 541 448
volume consommé par les gros consommateurs (m ³)	854 162
volume de pertes global (m ³)	2 966 950
volume produit (m ³)	11 738 188
volume importé (m ³)	234 410
rendement	75,2%
volume exporté (m ³)	610 038
production journalière nécessaire en pointe (m³) Coefficient de pointe de 1,6	49 006
débit de production autorisé (m³/j)	62 500
capacité de production (m³/j)	71 740

La production nécessaire le jour moyen du mois de pointe est de 43 000 m³/jour (cité par ailleurs).

► **Besoins futurs :**

Deux scénarios sont présentés selon les hypothèses arrêtées pour le calcul des volumes des gros consommateurs.

Les autres hypothèses sont :

- une amélioration du rendement : 79,6 % en 2015 et 82,2 % en 2030,
- une stagnation des consommations individuelles par rapport aux données 2003,
- une stagnation des volumes importés,
- une croissance des volumes exportés vers Vendres et le SIVOM d'Ensérune proportionnelle à la croissance de la population sur la CABM (610 000 m³/an en 2005, 755 000 m³/an en 2015 et 973 000 m³/an en 2030).

Les deux tableaux ci-dessous présentent les besoins futurs à l'échelle du périmètre de la CABM :

Hypothèse basse (document extrait du schéma directeur)

	2003	2015		2030	
volume consommé sur le périmètre d'étude par les abonnés hors gros consommateurs (m3)	7 541 448	9 336 313	23,8%	11 579 893	53,6%
volume consommé par les gros consommateurs (m3)	854 162	1 975 642	131,3%	3 097 122	262,6%
volume de pertes global (m3)	2 966 950	3 100 000	4,5%	3 400 000	14,6%
volume produit (m3)	11 738 188	14 932 772		18 815 616	
volume importé (m3)	234 410	234 410		213 891	
rendement	75,2%	79,6%		82,2%	
volume exporté (m3)	610 038	755 227	24%	973 011	59,5%
volume exporté en pointe (m3/j) d'après relevé (2003) ou conventions (2015 et 2030)	2 750	3 240		3 240	
production journalière nécessaire en pointe (m3) Coefficient de pointe de 1,6	49 006	65 298	33,2%	81 364	66,0%
débit de production autorisé (m3/j)	62 500				
capacité de production (m3/j)	71 740				

Hypothèse haute (document extrait du schéma directeur) :

	2003	2015		2030	
volume consommé sur le périmètre d'étude par les abonnés hors gros consommateurs (m3)	7 541 448	9 336 313	23,8%	11 579 893	53,6%
volume consommé par les gros consommateurs (m3)	854 162	3 634 288	325,5%	6 414 414	651,0%
volume de pertes global (m3)	2 966 950	3 600 000	21,3%	3 600 000	21,3%
volume produit (m3)	11 738 188	17 091 418		22 332 908	
volume importé (m3)	234 410	234 410	0,0%	234 410	0,0%
rendement	75,1%	79,2%		84,0%	
volume exporté (m3)	610 038	755 227	24%	973 011	60%
volume exporté en pointe (m3/j) d'après relevé (2003) ou conventions (2015 et 2030)	2 750	3 240		3 240	
production journalière nécessaire en pointe (m3) Coefficient de pointe de 1,6	49 006	74 761	52,6%	96 782	97,5%
débit de production autorisé (m3/j)	62 500				
capacité de production (m3/j)	71 740				

Le tableau ci-dessous synthétise l'évolution attendu de la demande selon le schéma directeur (tableau établi par BRL) :

Hypothèse basse

	2003	2015	2030	différence 2030 - 2003
Besoin annuel (m3)	11 360 000	14 410 000	18 060 000	6 700 000
Besoin le jour moyen du mois de pointe (m3/jour)	43 000	53 900	65 800	23 000
Besoin le jour de pointe (m3/jour)	49 000	65 300	81 400	32 000

Hypothèse haute

	2003	2015	2030	différence 2030 - 2003
Besoin annuel (m3)	11 360 000	16 570 000	21 590 000	10 200 000
Besoin le jour moyen du mois de pointe (m3/jour)	43 000	62 000	76 300	33 000
Besoin le jour de pointe (m3/jour)	49 000	74 800	96 800	48 000

L'accroissement des besoins serait compris dans la fourchette 6,5 à 10 Mm³/an. En débit moyen du mois de pointe, il atteindrait 23 000 à 33 000 m³/jour. En jour de pointe, il serait de 30 000 à 47 000 m³/jour (on cite ici la fourchette inscrite dans le document de conclusion du schéma directeur).

NB : dans une première version du schéma directeur, les besoins étaient calculés avec une autre hypothèse de croissance de population (comme déjà indiqué plus haut) et toujours selon deux hypothèses pour les gros consommateurs. Dans cette hypothèse, l'accroissement des besoins à l'horizon 2030 était compris, en débit de pointe, entre 20 000 et 39 000 m³/jour (au lieu de 30 000 à 47 000 m³/jour avec l'hypothèse finalement retenue).

► **Bilan :**

Le schéma directeur présente une comparaison des besoins futurs avec les ressources disponibles aujourd'hui :

Le potentiel est présenté par ce tableau :

Origine de la ressource	Débit autorisé ou en cours d'autorisation (m3/j)	Débit d'équipement (m3/j)	Débit exploité en pointe(m3/j)
Nappe de l'Orb	50 000	55 000	40 500
Astien	11 800	13 080	5 164
Alluvions de la Thongue et Pliocène continental	2 600	2 100	1 800
Nappe du Libron	ressource dégradée	1 600	1 445

Le schéma compare ce potentiel avec la croissance attendue et conclut à un bilan légèrement déficitaire en 2015 : déficit de l'ordre de 16 000 à 35 000 m³/jour à l'horizon 2030.

5.2.2.5 Estimation BRL des besoins futurs et comparaison avec celle du schéma directeur de la CABM

Selon les projections de population établies dans le cadre de la présente étude, la population sur le territoire de la CABM (hors Espondeilhan) passerait de 105 400 habitants permanents en 2004 à 131 000 (hb) / 135 000 (hh) habitants en 2030.

Ces projections conduisent aux accroissements de besoin en eau suivant à l'horizon 2030 :

- Jour moyen de la semaine de pointe :
 - hypothèse basse pour la population : 9 200 m³/jour ;
 - hypothèse haute pour la population : 10 600 m³/jour.
- Volume annuel :
 - hypothèse basse pour la population : 2,2 Mm³/an ;
 - hypothèse haute pour la population : 2,6 Mm³/an.

NB : Ces estimations n'intègrent pas la commune d'Espondeilhan. La différence avec la situation où cette commune est prise en compte est cependant minime (inférieure à 300 m³/jour en pointe).



Les augmentations des besoins en eau calculées dans le « schéma CABM » sont 2,5 à 4 fois plus importantes que celles de la présente étude. (Avec la « première version du schéma » le rapport aurait été compris entre 1,5 et 3).

La forte différence entre les deux approches vient :

- ▶ d'une part des différences de projections de population considérées :
 - la projection en population permanente retenue par la CABM correspond, à l'horizon 2030, à une augmentation de 60 %,
 - celle proposée ici correspond à une augmentation de 27 % (hb) à 30 % (hh), soit deux fois moins.
- ▶ d'autre part de l'hypothèse faite d'une augmentation de la consommation des gros consommateurs plus importantes que celle du reste de la consommation (alors que dans la présente approche on a fait l'hypothèse d'une évolution parallèle).

5.2.2.6 Conclusion sur le besoin futur

BESOINS À RENDEMENTS ET COMPORTEMENTS CONSTANTS

Il apparaît difficile de trancher sur l'ordre de grandeur d'une augmentation des besoins sur le territoire de la CABM à l'horizon 2030.

On propose de retenir ici la valeur haute de l'approche « BRL » et la valeur basse de l'approche « schéma CABM ». Ce qui conduit à une fourchette large pour l'augmentation attendue des besoins à rendements et comportements constants :

- ▶ + 11 000 m³/jour à + 26 000 m³/jour en jour moyen de la semaine de pointe (coefficient de 1,15 pour passer du jour moyen du mois de pointe au jour moyen de la semaine de pointe pour la CABM),
- ▶ + 2,6 à + 6,5 Mm³/an en volume annuel.

RÉDUCTION POSSIBLE DES BESOINS PAR LA MISE EN PLACE DE POLITIQUES PUBLIQUES

- ▶ **Gain par une réduction des consommations d'eau (modification du comportement des usagers) :**

Une réduction de 5 % de la consommation d'eau à l'échelle de la zone (objectif ambitieux) représente une économie de 0,5 Mm³ à l'échelle annuelle.

- ▶ **Gains liés à des améliorations de rendements :**

Les rendements moyens des réseaux sur la zone sont déjà assez bons : le rendement moyen sur le territoire de la CABM est compris entre 71 et 77% sur la période 2001 à 2003.

Il existe toutefois des marges de progrès. Une amélioration des rendements (jusqu'à une valeur de 75%) sur l'ensemble de la zone dégagerait potentiellement un volume de l'ordre de 0,9 Mm³/an.

- ▶ Ces économies potentielles représentent donc globalement environ 20 à 50 % de la croissance attendue des besoins.

5.2.2.7 Solutions envisagées pour satisfaire les besoins futurs

MESURES GÉNÉRALES

Le schéma directeur prévoit des travaux à réaliser, indépendamment des scénarios :

- ▶ le renforcement des capacités de stockage,
- ▶ des travaux prioritaires permettant un fonctionnement optimal des ouvrages de production jusqu'en limite de prélèvement autorisé par les DUP en période de pointe (réhabilitation du forage F2 Château d'eau à Valras, interconnexion des ressources de Béziers entre le champ captant de Tabarka et celui de Rayssac/Carlet).

Il indique également la nécessité d'améliorer le rendement de réseau par réduction des pertes ou leur maintien malgré l'augmentation du linéaire de réseaux aux horizons futurs.

Le schéma indique que parallèlement à la réduction des pertes, « la Collectivité peut encourager les usagers à des économies d'eau selon différentes méthodes » (qui sont décrites par ailleurs).

LES GRANDES OPTIONS

Le schéma directeur balaye ensuite 4 grands scénarios pour satisfaire l'accroissement attendu de la demande :

- ▶ scénario 1 : la nappe alluviale de l'Orb,
- ▶ scénario 2 : le dessalement d'eau de mer,
- ▶ scénario 3 : l'eau brute du Rhône ou de l'Orb,
- ▶ scénario 4 : les calcaires karstifiés du jurassique.

En conclusion, le document retient le schéma suivant :

- ▶ A très court terme, la CABM projette de mettre en service de nouveaux forages dans la nappe de l'Orb pour la période 2009 à 2013. En hypothèse de base, la CABM table sur un débit supplémentaire disponible de 6000 m³/jour (voir détails plus bas).
- ▶ ensuite, selon la disponibilité de la ressource Orb, la CABM devra, plus ou moins rapidement, rechercher de nouvelles ressources : karst, eau brute du Rhône ou eau de mer.

Le schéma préconise de lancer avant 2010 des investigations sur les karsts.

Le schéma indique que « **si les karsts s'avéraient peu productifs, la Collectivité devrait rapidement faire connaître son intérêt pour la canalisation BRL conduisant l'eau du Rhône jusque dans l'Aude. De même, si aucune décision n'était prise en ce qui concerne l'amenée d'eau brute du Rhône, le dessalement d'eau de mer devrait être envisagé.** »

Selon ce schéma, la solution eau de mer ou eau du Rhône apparaît donc à mettre en place quand les ressources Orb et karsts n'auront plus de potentiel.

Pour ces deux solutions (dessalement ou Rhône), le schéma indique qu'une ou deux usines de traitement supplémentaires devront être mises en place, avec au minimum une filière de filtration et une désinfection.

AU SUJET DES RESSOURCES « ORB » ET « KARST »

La potentialité de ces ressources est analysées dans un rapport spécifique (tome 4 du schéma directeur). Les ressources Orb et karsts y font l'objet d'une analyse (zoom hydrogéologique réalisé en sous-traitance par le bureau d'étude ANTEA).

Concernant l'Orb : comme on le rappelle également dans le rapport « A4. Ressources en eau : Diagnostic et Potentialités », le schéma directeur propose des conclusions en soulignant qu'elles restent soumises à une étude d'optimisation de la gestion de la ressource. Le document conclut sur les deux points suivants :

- ▶ Utilisation de la nappe dans la zone de la Plaine St Pierre (la CABEM possède une DUP - en date du 3 mai 1990 - pour un prélèvement à hauteur de 6000 m³/jour sur ce site. Ce droit de prélèvement n'est pas utilisé à ce jour. Il a été établi suite à la réalisation de 3 forages de reconnaissance en 1989) : l'étude souligne que « *ce site pose des contraintes importantes dans le cadre de la protection de la ressource* ».
- ▶ Utilisation de la nappe dans le secteur de Champ de la Barque (situé entre le site de Tabarka et Béziers) : « dans l'état actuel des connaissances, on estime qu'une augmentation des prélèvements en nappe alluviale de l'Orb dans le secteur de Champ de la Barque est possible au débit de 250 m³/h [soit environ 5000 m³/jour], ce qui représenterait une augmentation des prélèvements totaux en nappe alluviale de l'Orb de l'ordre de 20% ».

Le document souligne que **l'approche à réaliser, avant une conclusion définitive, doit se faire à l'échelle du bassin versant** : « le niveau de l'Orb est maintenu par le barrage de Tabarka en amont immédiat du captage du même nom. Son débit est maintenu en amont par le barrage des Monts d'Orb, dont la gestion est conditionnée par le maintien d'un débit réservé en période d'étiage. Quelle que soit l'orientation retenue, **l'implantation de tout nouveau captage dans les alluvions doit faire l'objet d'étude d'optimisation de la gestion de la ressource.** »

En hypothèse de base, la CABM table sur un débit supplémentaire disponible de 6000 m³/jour et définit, pour cerner dans quelle mesure un débit plus grand est disponible, la nécessité d'« **engager des réflexions avec le Syndicat Mixte de la Vallée de l'Orb et BRL au sujet d'éventuelles conditions de modification de gestion du barrage des Monts d'Orb (modification du débit en aval du barrage, réinjection de nappe, ...** ».

Concernant le karst :

Les principaux points pouvant être extraits du document d'ANTEA sont les suivants :

- ▶ la série du Jurassique supérieur sous couverture constitue un aquifère karstique majeur en Bas-Languedoc, cet aquifère est très peu exploité (gite géothermique de Pézenas 2 – 0,4 Mm³/an) et présente un potentiel très intéressant sur la majeure partie de la zone d'étude. La productivité est très importante. Le rapport cite des débits possibles supérieurs à 350 m³/h et indique qu'une **augmentation des prélèvements est envisageable à des débits très supérieurs à 100 m³/h.**
- ▶ l'aquifère présente une vulnérabilité aux pollutions de surface sur sa partie libre (surface réduite cependant). Les zones sous couverture sont à privilégier.
- ▶ Le rapport indique des zones de possibles prospectifs à des profondeurs allant de 200 à 500 m.
- ▶ Il existe des risques d'échec du fait de la nature karstique des terrains et du compartimentage potentiel des structures mésozoïques engendrant des ressources pouvant être de faible extension.

5.2.3 Détails pour le système « Littoral audois » desservi depuis la station de traitement de Puech de Labade

Le système de desserte AEP depuis **la station de traitement de Puech de Labade est aujourd'hui**, en terme de capacité de traitement, **totalemment saturé en période de pointe** : la demande dépasse la capacité de la station. La fourniture est restée possible ces dernières années (avec cependant des manques d'eau ponctuels en 2002 et 2003) en faisant tourner la station au-dessus de ses capacités normales (fonctionnement 24h/24 au lieu de 20h/24) et par des efforts particuliers de suivi en jour de pointe.

Il est prévu d'augmenter la capacité de cette station et le dossier de DUP est en cours d'élaboration. Les données présentées dans ce chapitre sont principalement extraites de ce dossier (BRL – *Prise d'eau dans l'Orb à Réals – Dossier de demande de Déclaration d'Utilité Publique pour la dérivation des eaux et l'instauration des périmètres de protection* - – 2007).

Le réseau alimentant la station de traitement Puech de Labade constitue l'extrémité aval de l'artère littorale dans la facture du projet arrêtée à ce stade d'étude. Alimentée aujourd'hui par la ressource Orb, la station pourra, par ce raccordement à l'artère littorale, être alimentée par la ressource Rhône.

5.2.3.1 Zone et population desservie

Les communes desservies par la station Puech de Labade ont été présentées plus haut.

La **population permanente** desservie actuellement par la station est estimée à environ **22 500 habitants** (2006). Elle était d'environ 14 000 habitants en 1990 et de 19 000 en 1999.

La **population touristique saisonnière atteint environ 101 000 habitants**. Le pic de population se produit particulièrement sur les stations touristiques de Gruissan (passage de 3 800 à 45 000 habitants), de Vendres (passage, pour la zone de la commune desservie par la station, de 100 habitants à 22 000 habitants) et de Port-la-Nouvelle (passage de 5 700 à 25 000 habitants). Une part de cette population saisonnière est en fait pratiquement sédentaire (résidences secondaires occupées une large partie de l'année). On estime à environ 14 000 personnes cette « population saisonnière sédentaire ».

La population totale desservie en période estivale est donc actuellement de l'ordre de **124 000 habitants**. En jour de pointe exceptionnel (comme la journée du 15 août), on estime que la population totale peut atteindre **142 000 habitants**.

5.2.3.2 Capacités actuelles de la station

La station Puech de Labade est équipée pour produire, en débit instantané, **330 l/s en sortie de station** (soit 350 l/s en entrée station pour une efficacité de 94%).

Le fonctionnement normal est de 20h/24. La limite de production avec ce fonctionnement est de : $0,33 \times 20 \times 3600 = 23\ 760\ \text{m}^3/\text{jour}$ (pour 25 200 m³/jour en entrée station).

En fonctionnement exceptionnel (24h/24), la limite de production est portée à : $0,33 \times 24 \times 3600 = 28\ 510\ \text{m}^3/\text{jour}$ (pour 30 240 m³/jour en entrée station).

5.2.3.3 Ressources utilisées

LA RESSOURCE ORB

La station de traitement de Puech de Labade est desservie par un réseau d'eau brute alimenté par la station de Réals qui prélève l'**eau du fleuve Orb** sur la commune de Cessenon.

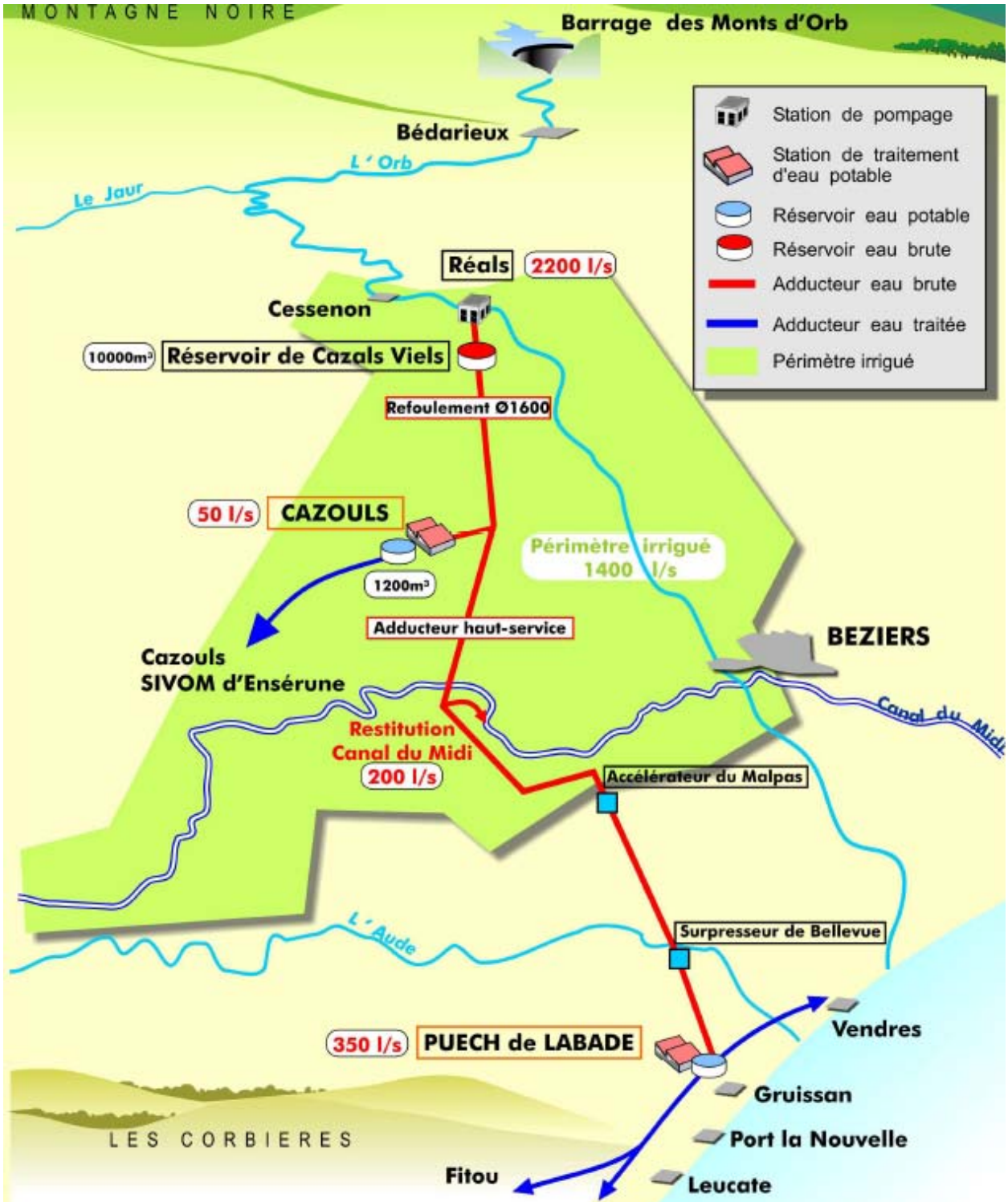
Le réseau d'eau brute, d'un linéaire total de près de 500 km, dessert également :

- ▶ des périmètres d'irrigation,
- ▶ deux points de restitution (Malpas et Roubialas) dans le canal du Midi (ces points sont désormais très peu utilisés),
- ▶ une autre station de traitement AEP (la station de Cazouls-les-Béziers).

Le système inclut le **barrage des Monts d'Orb** (33 Mm³), situé en tête du bassin versant. En période estivale, les lâchers réalisés depuis ce barrage compensent le prélèvement à la station de Réals en maintenant un débit au moins égal à 2 m³/s à l'aval de cette station. Ce point fait l'objet d'un développement détaillé dans le rapport « *A4. Ressources en eau : Diagnostic et Potentialités* ».

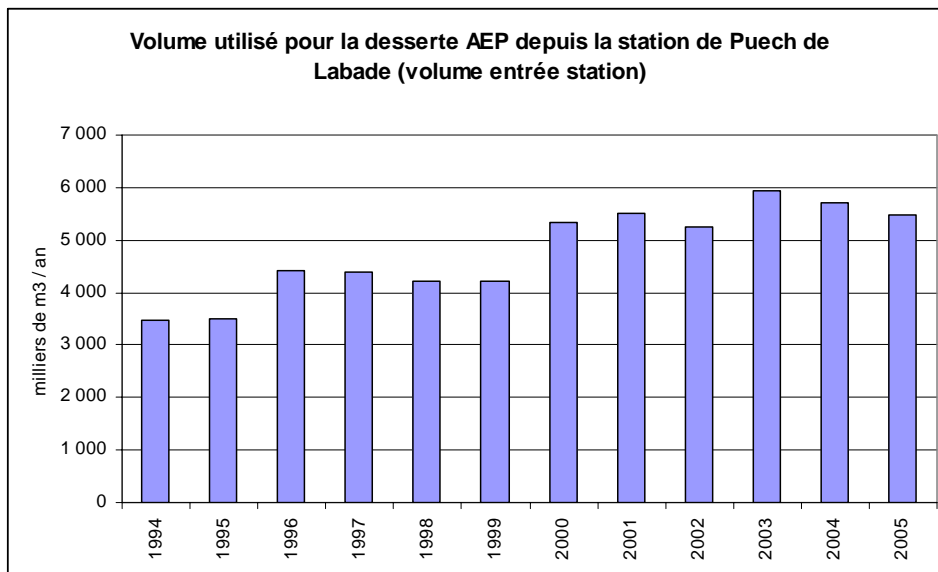
Le schéma global du système est présenté sur le graphe ci-après :

Figure 26 : Le système barrage des Monts d'Orb - Réals - Puech de Labade



Le graphe ci-après présente les volumes provenant de l'Orb en entrée station. Le volume annuel utilisé en entrée station est de l'ordre de **5,7 Mm³** (moyenne sur les années 2004 à 2006).

Figure 27 : Volume annuel utilisé pour la desserte AEP depuis la station de Puech de Labade

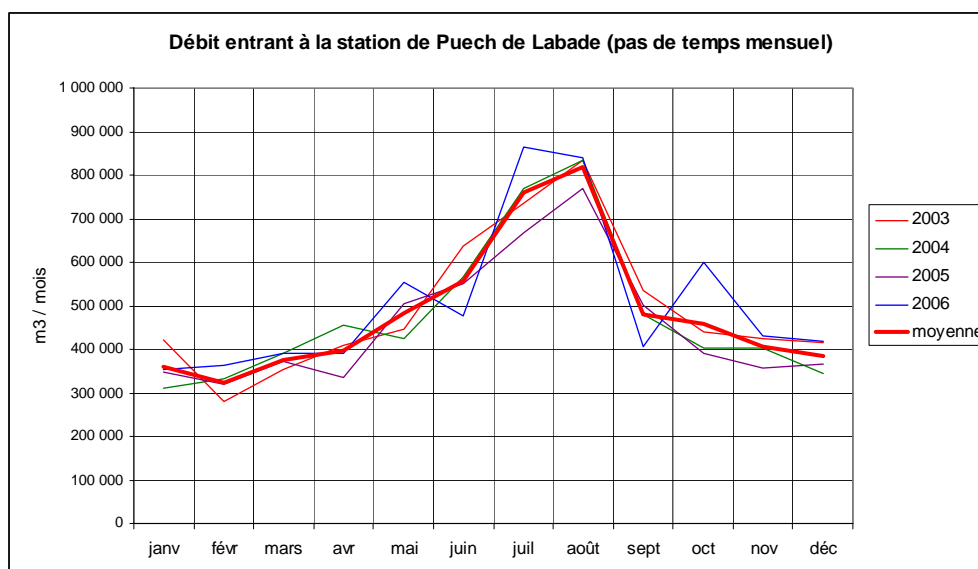


Source : BRL exploitation

L'augmentation des volumes au début des années 2000 s'explique principalement par l'abandon à cette époque de la ressource « nappe de la Berre » par Port-la-Nouvelle et son utilisation croissante du réseau alimenté par Puech de Labade (cf. détails plus bas).

Le graphe ci-après présente les volumes en entrée station au pas de temps mensuel sur les quatre dernières années :

Figure 28 : Débit entrée station de Puech de Labade au pas de temps mensuel



Le coefficient de pointe mensuelle est de l'ordre de **1,7**. Au pas de temps journalier, le débit maximum en entrée station est de 30 300 m³/jour (fonctionnement exceptionnel), soit un coefficient de jour de pointe de l'ordre de **1,9**.

NAPPE ALLUVIALE DE LA BERRE (MASSE D'EAU 6509)

Trois communes de la zone d'étude (Port-la-Nouvelle, Portel et Sigean) prélèvent ou ont prélevé de l'eau dans la nappe alluvionnaire de la Berre.

La qualité de cet aquifère est globalement insatisfaisante notamment concernant les paramètres suivants :

- ▶ les sulfates, du fait du contact de cette masse d'eau avec des niveaux gypsifères ;
- ▶ le fer et le manganèse, là aussi pour des raisons de géologie locale ;
- ▶ les nitrates ou les pesticides, provenant de secteurs agricoles situés en partie amont du bassin versant de la Berre ; à noter que le Conseil Général de l'Aude a lancé depuis 2003 des actions d'information et de prévention sur le bassin versant amont afin de lutter contre ces pollutions.

On détaille plus bas les substitutions passées et projetées de cette ressource par la ressource Orb via la station de Puech de Labade.

5.2.3.4 Le Réseau

On distingue :

- ▶ le réseau d'adduction « primaire » entre la station de pompage de Réals et la station de Puech de Labade,
- ▶ le réseau d'adduction à l'aval de Puech de Labade vers les communes desservies,
- ▶ les réseaux de distribution des communes desservies.

RÉSEAU D'ADDITION RÉALS - PUECH DE LABADE

L'eau brute prélevée sur l'Orb via la prise de Réals est refoulée au réservoir de Cazal Viel d'une capacité de 10 000 m³ puis distribuée par « l'adducteur haut service » d'un diamètre 1600 mm.

Au point métrique 4 372 ml, cet adducteur se partage entre une branche Ouest destinée à des périmètres agricoles s'étendant jusqu'au Minervois, et une branche Sud, canalisation en DN800 de longueur 870 ml environ, puis en DN600 (sur 24 100 ml environ), qui se dirige vers la station de traitement de Puech de Labade. L'alimentation en eau brute de la station de traitement de Puech de Labade est, soit gravitaire, soit partiellement surpressée, suivant les débits transitant dans l'adducteur.

Le système d'adduction desservant Puech de Labade appartient à un système plus large qui inclut de la distribution agricole (linéaire total du réseau : 482 km). Il n'est pas possible de distinguer le rendement de la seule desserte de la station.

Le rendement du système général « aval Réals » fait l'objet d'une analyse détaillée dans le dossier de DUP déjà cité. Il en ressort les résultats suivants :

- ▶ un **rendement annuel** (volumes non distribué¹ / volume net prélevé dans l'Orb) **de l'ordre de 66%** (le volume non distribué est de l'ordre de **5,5 Mm³** / an pour un volume total prélevé de l'ordre de 16 Mm³),
Le volume non distribué est relativement constant d'une année sur l'autre et les années de forte demande agricole, le rendement annuel peut ainsi atteindre 72% (le volume total prélevé dans l'Orb atteint alors 20 Mm³).
- ▶ **Le volume non distribué représente un débit annuel d'environ 170 l/s.** En période de pointe le rendement du système dépasse ainsi 90 % (le prélèvement net total dans l'Orb est de l'ordre de 2000 l/s en pointe).
- ▶ Ramené au linéaire total du système (482 km), les pertes correspondent à un Indice de Perle Linéaire de **31,5 m³/jour/km**.

RÉSEAU D'ADDUCTION À L'AVAL DE PUECH DE LABADE VERS LES COMMUNES DESSERVIES

Trois parties peuvent être distinguées sur ce réseau qui totalise 113 km.

- ▶ partie 1 : adducteur alimentant les communes du Syndicat Sud Audois : Leucate, Fitou, Treilles, Caves, La Palme, Roquefort des Corbières
- ▶ partie 2 : adducteur alimentant les communes de Bages, Gruissan, Peyriac et Port la Nouvelle,
- ▶ partie 3 : adducteur alimentant les communes de Coursan et de Vendres page.

Le tableau suivant présente les rendements (%) sur ces différentes parties :

Tableau 9 : Rendement sur les adducteurs aval de Puech (source : BRLe

Type de réseau	Moyenne annuelle	Basse saison	Saison touristique (jour de pointe) exceptionnel	Saison touristique (période de pointe)
	12 mois	8 mois	5 -10 jours	4 mois
Adducteurs Aval Puech de Labade				
Partie 1 (Leucate, Syndicat Sud Audois)	78.9	75.3	89.4	86.0
Partie 2 (Port la Nouvelle)	80.7	77.1	91.5	88.0
Partie 3 (nord, Vendres)	83.5	79.7	94.6	91.0

L'ordre de grandeur du volume des pertes est de **900 000 m³/an**, soit **2 500 m³/j**, ce qui se traduit par un IPL de **22 m³/j/km**.

Objectif d'amélioration

Cet IPL est élevé. Des mesures de comptage et de sectorisation sont en cours pour améliorer ce ratio : mise en place au total de 15 comptages avec télérelève tout au long des 52 kilomètres d'adduction principale et au départ de chaque branche.

Sur les 15 comptages, 8 sont actuellement en service (avec informations sur les étés 2006 et 2007), 3 sont en travaux, les 4 restants seront terminés avant l'été 2008.

¹ différence entre le volume prélevé et la somme des volumes mesurés aux bornes d'irrigation, aux points de desserte des stations AEP et des points de restitution au canal du Midi

Ces comptages seront complétés à l'issue d'une étude prévue courant 2008. Cet ensemble va permettre suivi précis et permanent tout au long de l'année des fuites et leur évolution ; préliminaires à des actions ciblées de réparations de fuites en vue de l'amélioration des rendements et IPL.

RÉSEAU DES COMMUNES DESSERVIES PAR LA STATION

Le rendement des communes desservies par la station de traitement de Puech de Labade est présenté dans le tableau suivant, l'estimation des besoins a été réalisé en prenant en compte ces rendements.

Tableau 10 : Rendements des communes desservies par la station de traitement de Puech de Labade

Type de réseau	Moyenne annuelle	Basse saison	Saison touristique (jour de pointe) exceptionnel	Saison touristique (période de pointe)
	12 mois	8 mois	5 -10 jours	4 mois
Communes				
Bages	64	63.4	64.6	64.6
Caves	90	89.1	91.8	91.8
Fitou	81	80.2	82.6	82.6
Gruissan	68	64.9	77.1	74.1
Lapalme	77	76.2	78.5	78.5
Peyriac	77	76.2	78.5	78.5
Roquefort des Corbières	52	51.5	53.0	53.0
Treilles	82	81.2	83.6	83.6
Coursan	59	58.4	60.2	60.2
Leucate (secteur desservi par Puech)	65	64.4	66.3	66.3
Vendres Plage	95	90.7	98.8	95.0
Port la Nouvelle	77	73.5	87.3	83.9
Portel	62	61.4	63.2	63.2
Sigean	76	75.2	77.5	77.5

Le tableau ci-après traduit les pertes calculées en pertes linéaires.

Tableau 11 : Présentation des indices de perte linéaires des communes desservies par Puech de Labade (données BRLE) en 2004

Communes	IPL en m ³ /j par km
Coursan	Pas de données, seule une partie du réseau de ces communes est alimenté par Puech de Labade
Leucate	
Vendres Plage	
Peyriac sur Mer	4,1
Bages	9,1
Gruissan	12,2
Fitou	4,0 ²
Treilles	0,9
Caves	0,7
La Palme	6,6
Roquefort sur Corbières	11,3
Port la Nouvelle	8,9

² Longueur de réseau estimée.

Objectifs d'amélioration

Au regard des valeurs guides de l'Agence de l'Eau, les communes ont des réseaux très hétérogènes, **certaines communes présentent des IPL élevés comme Roquefort sur Corbières et Gruissan**. Des efforts seront à faire sur ces communes pour éviter des pertes d'eau importantes.

- ▶ Pour Gruissan : cette commune appartient à la Communauté d'Agglomération de la Narbonnaise. Celle-ci a lancé un ambitieux programme de renouvellement de 20% du réseau sur une période de 18 ans qui a pour objet de dépasser, à moyen terme, un rendement de 70%.
- ▶ Pour Roquefort-des-Corbières : une amélioration des comptages et de la gestion des réservoirs, des réparations de fuites ont permis en 2005 de modifier de façon conséquente ces chiffres avec un rendement de 64% et un IPL de 8,2 m³/j/km.

CONCLUSION

On présente ci-après un bilan, en ordre de grandeur, des pertes actuelles du système Puech de Labade (hors adduction Réals – Puech) :

- ▶ Volume entrée station : 5 700 000 m³
- ▶ Volume sortie station : 5 300 000 m³
- ▶ Pertes système adduction (840 000 m³) + réseaux distributions des communes : (1 330 000 m³)
- ▶ Volume distribué : 3 130 000 m³

Soit un rendement :

- ▶ de 83 % pour le système d'adduction (aval station),
- ▶ de 70 % pour les systèmes de distribution,
- ▶ et un rendement global aval station de 60 %.

5.2.3.5 Evolution projetée de la station

Il est projeté d'ajouter à la station une troisième tranche de traitement d'une capacité, en débit instantané, de 150 l/s (entrée station). Cette tranche portera à 500 l/s (entrée station, soit 470 l/s sortie station) la capacité de la station. Elle est actuellement, comme vue plus haut de 350 l/s (entrée station).

Remarque :

La première tranche d'une capacité de 150 l/s (entrée station) a été installée en 1970 afin de traiter l'eau brute provenant de la prise d'eau de Réals. Afin de répondre à l'accroissement des besoins, une seconde tranche, d'une capacité de 200 l/s, a été installée en 1977.

Lorsque la station a été conçue initialement, sa conception était prévue pour permettre une extension par l'ajout de filières complémentaires, de sorte à quadrupler le débit initial. Le périmètre de la station permet donc de disposer de la place nécessaire à l'installation d'une filière complémentaire, et à un accroissement du stockage d'eau traitée .

5.2.3.6 Besoins futurs associés à l'ajout de la troisième tranche

ACCROISSEMENT DE LA DEMANDE

Deux approches sont comparées :

- ▶ celle contenue dans le dossier de DUP, établi par BRL,
- ▶ celle établie par le Conseil Général de l'Aude, dans le cadre de la présente étude.

On verra qu'elles diffèrent principalement sur les hypothèses de croissance de population.

L'approche BRL se situe à l'horizon 2020. Elle table sur une croissance de la population suivante entre 2006 et 2020 :

- ▶ en période creuse : + 10 800 habitants (répartis en + 2 900 sur la zone déjà desservie et + 7 900 pour la future desserte de Portel et Sigean),
- ▶ en période de pointe : + 17 800 habitants (répartis en + 4 700 sur la zone déjà desservie et + 13 100 pour la future desserte de Portel et Sigean).

Elle intègre également la fourniture d'un débit de 605 m³/jour à la ville de Valras (non desservie à ce jour).

Ces évolutions conduisent au besoin supplémentaire suivant en entrée de station (dans l'hypothèse où les comportements et les rendements ne varient pas) :

- ▶ **1,3 Mm³/an**,
- ▶ **0,8 Mm³/an** sur la période mai à octobre,
- ▶ **4 400 m³/jour** en débit journalier de pointe.

Selon cette approche, l'ajout de la troisième tranche de la station, d'une capacité de 13 000 m³/j permettrait de couvrir ce besoin et conduirait à un débit disponible supplémentaire de **8 600 m³/jour pour de la sécurisation**. Il est prévu que ce débit de sécurisation soit réservé pour le réseau de la Communauté d'Agglomération de la Narbonnaise desservi par les prélèvements en nappe alluviale de l'Aude (lieu dit Moussoulens, sur la commune de Moussan).

L'approche du CG11 se situe à l'horizon 2030. Elle table sur la croissance suivante de la population entre 2006 et 2030 : + 14 100³ habitants permanents sur les 9 communes déjà desservies dépendant uniquement de cette ressource, donc sans inclure l'augmentation des besoins attendus pour Portel, Sigean et Valras (trois communes actuellement non desservies).

Cette différence d'hypothèse sur ces 9 communes constitue la différence principale entre les deux approches. L'approche BRL table sur une saturation de l'espace disponible pour de nouveaux habitants permanents (et estime pour cette raison que l'horizon 2030 sera peu différent de l'horizon 2020), tandis que l'approche du CG11 table sur une poursuite des tendances démographiques des 5 dernières années (effectivement importantes).

Sur les autres communes (Portel et Sigean en particulier), les chiffres diffèrent peu.

³ Ramenée à 2020, la croissance serait de + 9 100 habitants sur ces 9 communes, là où l'approche BRL table, pour le même horizon, sur + 2 600 habitants

Les calculs CG11 conduisent au besoin supplémentaire suivant en entrée de station (dans l'hypothèse où les comportements et les rendements ne varient pas) :

- ▶ **2,4 Mm³/an**,
- ▶ **1,5 Mm³/an** sur la période mai à octobre,
- ▶ **7 900 m³/jour** en débit journalier de pointe.

Dans cette hypothèse, le débit de la nouvelle tranche de la station de Puech de Labade reste suffisant pour satisfaire les nouveaux besoins, mais le débit disponible pour la sécurisation de la CAN ne s'élève plus qu'à 5000 m³/jour.

Au final, on présentera pour les besoins futurs, **une fourchette** : on retiendra l'hypothèse « dossier DUP » en hypothèse basse et l'hypothèse « CG11 » en hypothèse haute. Le **besoin supplémentaire sur le système Puech de Labade à l'horizon 2030** (en entrée station) sera ainsi, à rendements et comportements constants, de :

- ▶ 1,3 à 2,4 Mm³/an,
- ▶ **0,8 à 1,5 Mm³/an** sur la période mai à octobre,
- ▶ 4 400 à 7 900 m³/jour en débit journalier de pointe.

Le débit disponible en sécurisation pour la CAN se situerait entre 5 000 et 8 600 m³/jour en période de pointe.

DÉTAIL SUR L'ABANDON DE RESSOURCES DE MAUVAISE QUALITÉ

Les trois communes concernées, Port-La-Nouvelle, Sigean et Portel-les-Corbières, prélèvent ou ont prélevé de l'eau dans la nappe alluvionnaire de la Berre (appartient à la masse d'eau 6509).

Comme vu plus haut, la qualité de cet aquifère est globalement insatisfaisante pour des raisons intrinsèques (géologie) et de pollution anthropique.

Cas de la commune de Port-la-Nouvelle

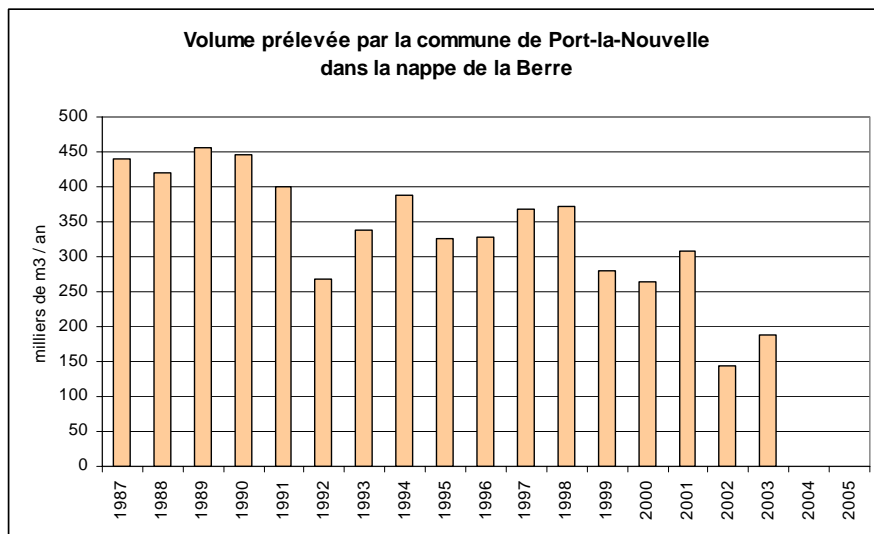
Historiquement, la commune de Port-la-Nouvelle était alimentée en eau potable par :

- ▶ l'adducteur depuis Puech de Labade (pour environ 50% de ses besoins) ;
- ▶ les forages de Bacchies dans la nappe de la Berre (pour environ 50% de ses besoins). Cette dernière ressource, qui présentait des concentrations trop fortes en fer (et dans une moindre mesure en sulfates), était traitée au moyen d'une usine de déferrisation devenue obsolète au début des années 2000.

Une étude d'opportunité de la réhabilitation de l'usine de déferrisation a alors été réalisée par la commune. L'important coût de la réhabilitation de l'usine (supérieur à 1 million d'€HT en valeur 2002) pour obtenir une eau de qualité moyenne (résiduel nitrate, pesticides et traces de chlorures) a conduit la commune à opter pour l'abandon de cette ressource de piètre qualité et une alimentation exclusive par Puech de Labade. L'augmentation consécutive de production nécessaire au niveau de la station de traitement de Puech de Labade a largement contribué à la saturation de celle-ci en période de pointe.

Le graphe suivant illustre l'abandon progressif de la ressource « nappe de la Berre » au profit de la desserte par Puech de Labade :

Figure 29 : Volume prélevé par la commune de Port-la-Nouvelle dans la nappe de la Berre



Source : AERMC

Cas des communes de Portel-les-Corbières et Sigean

La commune de Portel, qui exploite exclusivement un prélèvement dans la nappe de la Berre, rencontre régulièrement des problèmes de sulfates, et ponctuellement de nitrates ou de pesticides.

La commune de Sigean exploite encore aujourd'hui des puits et forages dans la nappe de la Berre. Ces ressources rencontrent des problèmes réguliers de sulfates et de pesticides, et ponctuellement de fer. Le réseau de cette commune peut être interconnecté à celui de Port-la-Nouvelle via des conduites existantes : l'alimentation de Sigean peut donc être partiellement sécurisée par Puech de Labade (les conditions hydrauliques de fonctionnement actuel ne permettant cependant pas une sécurisation totale : problème de charge pour atteindre les points « hauts » de distribution du village).

Il est fait l'hypothèse qu'à termes les deux communes pourront faire appel à la seule ressource « Puech de Labade ». En pratique, elles pourront mixer les deux ressources pour abattre les taux de polluants.

PRÉCISIONS SUR LA SÉCURISATION DE LA PARTIE LITTORALE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DE LA NARBONNAISE

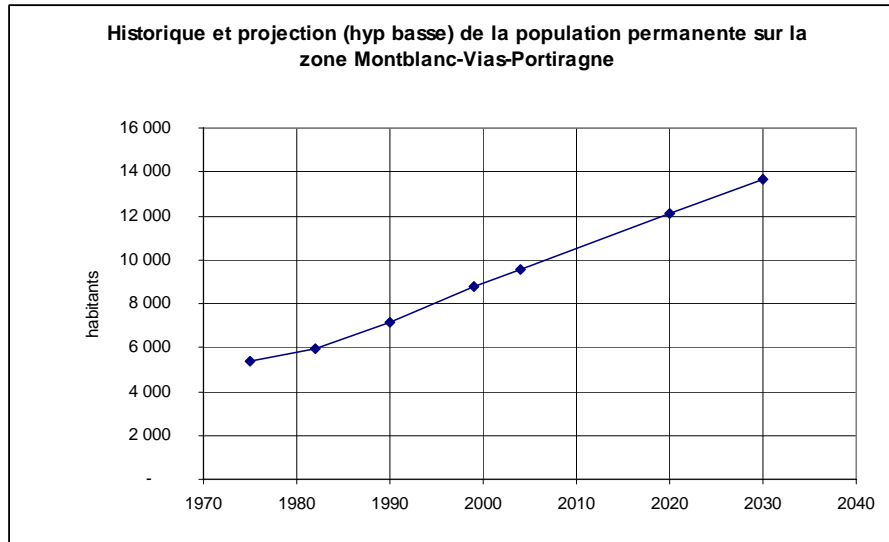
La CAN a fait la demande pour disposer d'un débit complémentaire de 75 l/s (6 500 m³/jour). On a vu que ce débit se situerait en pratique, selon les hypothèses, entre 5 000 et 8 600 m³/jour en période de pointe.

Dans les faits, et hors période de pointe estivale, la CAN pourra bénéficier de débits plus conséquents de sécurisation. Ces périodes hors pointe estivale correspondent aux périodes à risque pour la ressource principale de la CAN (puits de Moussoulens) sensible aux crues de l'Aude.

5.2.4 Communes indépendantes utilisant la nappe astienne

On a regroupé dans cette zone les trois communes de Vias, Montblanc et Portiragnes. Elles totalisent une population permanente de 9 600 habitants en 2004. Le graphe ci-après présente l'évolution passée et projetée (hypothèse basse de la présente étude) de la population sur cette zone :

Figure 30 : Croissance de la population sur la zone «Montblanc-Portiragnes-Vias »



Selon les projections de population établies dans le cadre de la présente étude, la population sur ces communes passerait de 9 600 habitants permanents en 2004 à 13 700 (hb) ./ 14 300 (hh) habitants en 2030.

Les besoins en eau associés sont exposés dans la synthèse sur la zone « Orb ».

5.2.5 Synthèse sur la zone Orb

Selon les projections établies dans la présente étude, la population permanente sur la zone passerait de 172 000 habitants en 2004 à 241 000 (hb) / 251 000 (hb) habitants en 2030, soit une augmentation de 40 % à 46 % (on inclut dans ces chiffres le SIVOM d'Ensérune).

Selon ces projections (complétées pour la zone CABM par les considérations du schéma directeur et pour la zone « littoral audois » par les calculs présentés dans le dossier de DUP de l'extension de la station de Puech de Labade), les besoins en eau évolueraient comme suit (synthèse par sous-zone) (à rendement et comportements constants) :

	Population permanente (hypothèse basse)		Besoins AEP 2004		Accroissement des besoins AEP à l'horizon 2030	
	2004	2030	m3/an	m3/j en pointe	m3/an	m3/j en pointe
Biterrois						
CABEME hors Espondeilhan	105 426	131 327	11 663 123	47 931	2 600 000 à 6 500 000	11 000 à 26 000
ASTIEN SEUL (hors CABEM)	9 562	13 693	1 254 832	6 532	200 000 à 250 000	1 000 à 1 200
SIVOM d'ENSERUNE	23 564	37 079	2 413 634	12 564	1 000 000 à 1 200 000	5 300 à 6 100
Système Puech de Labade						
Système Puech de Labade	22 500	33 500	5 700 000	28 900	1 300 000 à 2 400 000	4 400 à 7 900

Soit une **augmentation totale à l'horizon 2030 pour la zone (y compris SIVOM d'Ensérune) comprise entre 22 000 m³/jour et 41 000 m³/jour en pointe et 5 à 10 Mm³/an en volume annuel.**

Les économies d'eau potentielles sont les suivantes :

- ▶ réduction des consommations d'eau (modification du comportement des usagers) :
Une réduction de 5 % de la consommation d'eau à l'échelle de la zone (objectif ambitieux) représente une économie de 0,85 Mm³ à l'échelle annuelle
- ▶ améliorations de rendements :
Une amélioration à hauteur de 75 % de l'ensemble des rendements des réseaux de la zone du Biterrois conduit à un gain de 1,5 Mm³/an. On peut additionner à cela un gain potentiel d'environ 0,75 Mm³ sur le système Puech de Labade, d'où un total de 2,25 Mm³.
- ▶ Ces économies potentielles représentent donc globalement environ **30 à 60 %** de la croissance attendue des besoins.

La zone utilise à 90% le fleuve Orb et sa nappe alluviale. Les prélèvements sur cette ressource devraient pouvoir être augmentés selon une importance qui reste à déterminer. Elle dépendra du volant disponible en période d'étiage dans le barrage des Monts d'Orb.

La CABM envisage, une fois le potentiel de la ressource « Orb » complètement exploitée, de solliciter des karsts locaux puis le dessalement d'eau de mer ou la ressource Rhône.

La zone, pratiquement mono-ressource, reste très sensible à des pollutions accidentelles, du fleuve Orb en particulier. Le schéma directeur de la CABM pointe ainsi la très forte vulnérabilité de ses ressources.

5.3 LA ZONE LIÉE AU FLEUVE « AUDE »

On distinguera deux sous-zones liées au fleuve Aude et à des aquifères locaux : le Narbonnais et le Minervois-Lézignanais.

NB : les résultats de prospectives en terme de besoins en eau futurs sont extraits de travaux établis par le Conseil Général de l'Aude conduits pour la présente approche (« *Evaluation des besoins en Eau dans l'Est du département de L'Aude- Prédiagnostic* » - Conseil Général de l'Aude – rapport d'avancement – juin 2008).

5.3.1 le Narbonnais

5.3.1.1 Présentation générale du territoire

- ▶ Ensemble de **14 communes** s'étendant, d'ouest en est, de Villedaignan à Fleury-d'Aude, totalisant environ **79 000 habitants (2006)**.
- ▶ Ces 14 communes appartiennent à la **Communauté d'Agglomération de la Narbonnaise**. La CAN comporte 4 autres communes rattachées, sur des critères hydrauliques, à d'autres territoires dans le cadre de la présente étude : Bages, Peyriac et Gruissan sont traités avec le « Littoral audois », Bizanet est traité avec le « Minervois-Lézignanais ».
- ▶ La ville de **Narbonne** représente, avec environ 50 000 habitants (2005), environ **65% de la population** de la zone. La seconde commune plus importante est Coursan, avec environ 6 000 habitants. Toutes les autres comptent moins de 5 000 habitants.
- ▶ Après un ralentissement dans les années 1990, la zone connaît de nouveau une croissance démographique importante : 55 500 habitants en 1975, 60 000 habitants en 1982, 68 000 habitants en 1990, 70 500 habitants en 1999, 74 500 habitants en 2004, soit **35 % de croissance globale en 30 ans**.

5.3.1.2 Etat des lieux en terme d'AEP

- ▶ La population permanente desservie est de l'ordre de **79 000 habitants (2006)**. La population **double en période de pointe** du fait de l'activité touristique.
- ▶ Le prélèvement annuel dédié à l'AEP de la zone atteint près de **10 Mm³**.
- ▶ **La zone est très fortement dépendante du fleuve Aude**. La nappe alluviale du fleuve représente **plus de 90% des volumes utilisés pour l'AEP** sur la zone. L'autre ressource utilisée dans la zone est karstique, dans le secteur « Montlaurier ». Ce karst appartient à la masse d'eau 6122 (Calcaires et marnes essentiellement jurassique des Corbières orientales).
- ▶ On distingue **deux grands ensembles** sur la zone vis-à-vis de l'origine de l'eau utilisée :
 - *les communes alimentées depuis la **nappe alluviale de l'Aude*** : On peut distinguer d'une part Ouveillan, Coursan et Cuxac, alimentées chacune par un prélèvement (respectivement environ 0,25 Mm³/an, 0,4 Mm³/an et 0,4 Mm³/an), et d'autre part l'ensemble des 5 communes de Narbonne, Salles d'Aude, Vinassan, Armissan et Fleury d'Aude, alimentées par les 6 puits de Moussoulens situés sur la commune de Moussan (8,6 Mm³/an).
Le débit fictif continu soustrait à l'Aude pour les 8 communes s'élève à environ 285 l/s. Il atteint environ 500 l/s en pointe.
 - *les communes alimentés par 2 prélèvements (forage de Mailloles et forage de Croix Blanche) dans le **karst jurassique de la zone « Montlaurier »*** : il s'agit des 6 communes de Marcorignan, Montredon-des-Corbières, Moussan, Névian, Raissac d'Aude et Villedaigne. Le prélèvement total s'élève à environ 0,8 Mm³/an.

- ▶ La zone reste ainsi **très sensible au risque de pollution accidentelle sur le fleuve Aude**. On peut mentionner également le **risque inondation**. L'étude préalable au Sage Basse Plaine de l'Aude identifiait ainsi une certaine fragilité de la ressource en période de très hautes eaux pouvant conduire à la submersion du champ captant (situation de crise rencontrée en 1996, pendant une semaine, suite à l'intrusion d'eau superficielle dans les puits lors d'une crue).
- ▶ Sécurisation : le réseau alimenté par Moussoulens (Narbonne + 4 autres communes) est connecté au réseau du littoral audois (alimenté par l'unité de traitement de Puech de Labade desservie par l'Orb). A terme (après extension, en projet, de l'unité de traitement), le débit pouvant être transféré en période de pointe de fonctionnement de la station sera égal à 5 000 à 8 600 m³/jour.

5.3.1.3 Estimation des besoins futurs

BESOINS À RENDEMENTS ET COMPORTEMENTS CONSTANTS

- ▶ On attend une poursuite de la croissance démographique. Selon les calculs établis par le Conseil général de l'Aude, la population permanente passerait, sur le territoire « Narbonnais », de **79 000 habitants (2006) à 108 000** à l'horizon 2030 soit une augmentation de **37 % (environ + 29 000 habitants)**.
- ▶ Les besoins en eau supplémentaires atteindraient à l'horizon 2030, **à comportement et rendement équivalent et en supposant qu'il n'existe pas de réseau d'eau brute sur la zone** :
 - **3,6 Mm³/an**,
 - **1,8 Mm³** sur la période mai à octobre,
 - **140 l/s** en débit de pointe (débit moyen du jour de pointe).

Par ailleurs, comme souligné, la zone est fortement dépendante de la ressource Aude et donc vulnérable à une pollution de ce fleuve. Il existe un **besoin de diversification de ressources**.

RÉDUCTION POSSIBLE DES BESOINS PAR LA MISE EN PLACE DE POLITIQUES PUBLIQUES

- ▶ **Gain par une réduction des consommations d'eau potable (modification du comportement des usagers)** :
Une réduction de 5 % de la consommation d'eau potable à l'échelle de la zone (objectif ambitieux) représente l'économie suivante :
 - **0,4 Mm³** à l'échelle annuelle,
 - **0,2 Mm³** entre mai et octobre.
- ▶ **Gains liés à des améliorations de rendements** :
Le rendement moyen sur la zone n'est que de 58 %. Il existe d'importantes marges de progrès.
Une **amélioration** des rendements (jusqu'à une **valeur de 70%**) sur l'ensemble de la zone dégagerait potentiellement un volume de l'ordre de 2,2 Mm³/an, soit **1,1 Mm³** sur la période mai - octobre, soit **60 %** des nouveaux besoins AEP sur cette période.
- ▶ Ces économies potentielles représentent donc globalement **70 %** de la croissance attendue des besoins à l'échelle annuelle.

5.3.2 Le Minervois-Lézignanais

5.3.2.1 Présentation générale du territoire

- ▶ On a regroupé dans cette zone **41 communes** s'étendant, d'ouest en est, de Puichéric à Saint Nazaire et, du Nord au Sud, de Saint Pierre-des-Champs à Bize-Minervois. Ces communes totalisent environ **41 000 habitants (2006)**.
NB : Ce regroupement correspond à des critères d'origine de la ressource en eau et ne correspond donc pas strictement aux limites habituelles du Minervois et du Lézignanais.
- ▶ Les deux communes les plus importantes sont **Lézignan-Corbières et Sallèles d'Aude** avec respectivement environ **10 000 et 2 100 habitants (2006)**. Les autres communes comptent toutes moins de 2000 habitants.
- ▶ Après une stabilité démographique de 1975 à 1990, la zone connaît désormais une croissance démographique : 32 000 habitants en 1975, 31 000 habitants en 1982, 32 000 habitants en 1990, 34 200 habitants en 1999, 38 000 habitants en 2004, 41 000 en 2006, soit **28 % de croissance globale en 30 ans**.

5.3.2.2 Etat des lieux en terme d'AEP

- ▶ La population permanente desservie est de l'ordre de **41 000 habitants (2006)**. La population augmente d'environ **1/3 en période de pointe**.
- ▶ Le prélèvement annuel dédié à l'AEP de la zone atteint environ **5 Mm³**.
- ▶ On distingue **6 ensembles** sur la zone vis-à-vis de l'origine de l'eau utilisée :
 - le **karst de Pouzols** : Argeliers, Bize-Minervois, Ginestas, Mailhac, Paraza, Pouzols-Minervois, Sainte Valière, Ventenac-en-Minervois. Le volume total prélevé par ces communes est de l'ordre de 0,8 Mm³/an (2006).
 - le **réseau du SIAERO (Syndicat Intercommunal pour l'Alimentation en Eau de la Région de l'Orbieu)**. Ce réseau est desservi par deux forages dans des karsts : source de l'Adoux sur la commune de Termes (prélevant dans la masse d'eau 6502 – massif de Mouthoumet) et forage de l'Estagnol sur la commune de Fontcouverte. Le réseau dessert : Bizanet, Boutenac, Camplong-d'Aude, Conilhac-Corbières, Fabrezan, Ferrals-les-Corbières, Fontcouverte, Lagrasse, Montséret, Moux, Ribaute, Saint-André-de-Roquelongue, Saint-Couat-d'Aude, Saint-Pierre-des-Champs, Tournissan. Les communes de Lézignan-Corbières, Luc-sur-Orbieu et Ornaisons, citées plus bas, sont également desservies en partie par ce réseau.
 - la **nappe de l'Orbieu, affluent rive droite de l'Aude** : Lézignan-Corbières et Cruscades utilisent cette ressource. Lézignan-Corbières achète également de l'eau au SIAERO.
 - des **nappes locales réalimentées par des canaux gravitaires** : Luc-sur-Orbieu (canal de l'ASA éponyme), Ornaisons (canal de Luc également), Castelnaud-d'Aude, La Redorte, Puichéric, Escales, Montbrun-des-Corbières, Homps, Tourouzelle.
 - la **nappe de la Cesse, affluent rive gauche de l'Aude** : il s'agit d'un ensemble de 5 communes (Mirepeisset, Saint-Marcel-sur-Aude, Saint-Nazaire-d'Aude, Sallèles-d'Aude et plus récemment Ouveillan) desservies par un réseau sous concession BRL. Il est alimenté par un prélèvement dans la nappe alluviale de la Cesse situé à Mirepeisset.
 - la **nappe alluviale de l'Aude** : les 3 communes de Canet, Roubia et Argens Minervois prélèvent dans la nappe alluviale de l'Aude.

5.3.2.3 Estimation des besoins futurs

BESOINS À RENDEMENTS ET COMPORTEMENTS CONSTANTS

Concernant la substitution de ressources :

► **Ressources locales liées à des écoulements depuis des canaux gravitaires :**

Comme indiqué dans le diagnostic, plusieurs communes ont un système AEP fortement lié à des réseaux gravitaires permettant l'alimentation de nappes locales. Ces systèmes présentent de fortes contraintes et une importante vulnérabilité qualitative et quantitative qui pourrait hypothéquer l'établissement de périmètres de protection. Il pourra être envisagé de renoncer à ces systèmes pour la desserte AEP.

9 communes sont concernées sur le territoire considéré. Ces communes constituent globalement une bande ouest – est située entre Puichéric et Ornaison.

L'abandon des ressources locales pour ces 9 communes représentent un besoin d'environ 0,85 Mm³/an.

Concernant strictement l'AEP (hors besoin de substitution)

Besoin quantitatif :

- On attend une poursuite de la croissance démographique. Selon les calculs établis par le Conseil général de l'Aude, la population permanente passerait, sur le territoire « Minervo-Lézignanais », de **41 000 habitants (2006) à 64 000** à l'horizon 2030, soit une augmentation de **56 % (environ + 23 000 habitants)**.
- Les besoins en eau supplémentaires atteindraient à l'horizon 2030, **à comportement et rendement équivalent et en supposant qu'il n'existe pas de réseau d'eau brute sur la zone :**
 - 3,0 Mm³/an,
 - 1,5 Mm³ sur la période mai à octobre,
 - 115 l/s en débit de pointe (débit moyen du jour de pointe).

RÉDUCTION POSSIBLE DES BESOINS PAR LA MISE EN PLACE DE POLITIQUES PUBLIQUES

► **Gain par une réduction des consommations d'eau (modification du comportement des usagers) :**

Une réduction de 5 % de la consommation d'eau à l'échelle de la zone (objectif ambitieux) représente l'économie suivante :

- 0,2 Mm³ à l'échelle annuelle,
- 0,1 Mm³ entre mai et octobre.

► **Gains liés à des améliorations de rendements :**

Le rendement moyen sur la zone n'est que de 49 %. Il existe des marges de progrès.

Une **amélioration** des rendements (jusqu'à une **valeur de 70%**) sur l'ensemble de la zone dégagerait potentiellement un volume de l'ordre de 2,3 Mm³/an, soit 1,15 Mm³ sur la période mai - octobre, soit 75 % des nouveaux besoins AEP sur cette période.

- Ces économies potentielles représentent donc globalement **80 %** de la croissance attendue des besoins à l'échelle annuelle.