



PROGRAMME D'EXTENSION DU RÉSEAU HYDRAULIQUE RÉGIONAL

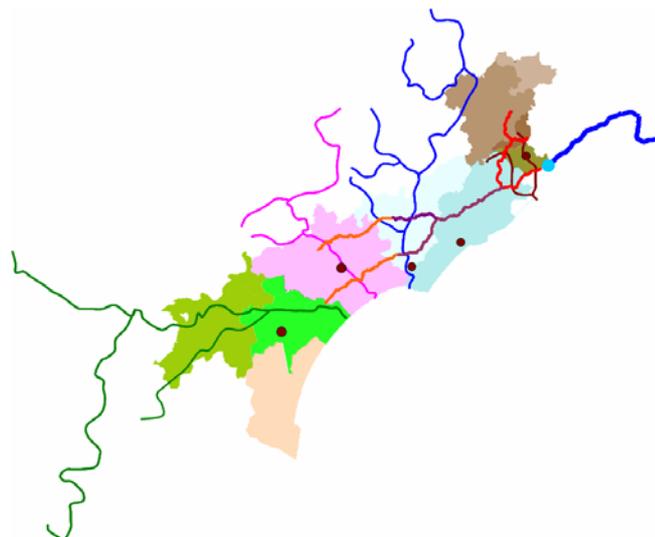
AQUA DOMITIA : ETUDE D'OPPORTUNITÉ

Rapport B1. Etude des besoins en Eau à Usages Divers



Rapport final

31 juillet 2008



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

B1. Etude des besoins en eau à usages divers

PRÉAMBULE.....	1
1. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DES BESOINS EUD À L'HORIZON 2020.....	5
1.1 Recueil des données	5
1.1.1 Périmètre et structures enquêtés	5
1.1.2 Données collectées au cours des enquêtes	8
1.2 Quantification de la demande en eau brute	9
1.3 Évaluation de la part substituable aux prélèvements AEP ou aux prélèvements directs au milieu	14
1.3.1 Part d'eau potable substituée par de l'eau brute renouvelable chez les particuliers – Étude de cas	14
1.3.2 Hypothèses retenues pour estimer l'impact du développement des réseaux d'eau brute	15
2. SYNTHÈSE PAR ZONE DES BESOINS EUD ESTIMÉS À L'HORIZON 2020	17
2.1 L'Ouest et le Nord Montpelliérain	19
2.1.1 Garrigues-Campagne	20
2.1.2 Orthus	20
2.1.3 Pic Saint-Loup	20
2.1.4 Nord-Ouest-Montpellier	21
2.1.5 Montpellier-Juvignac	21
2.2 Bas-Languedoc	22
2.3 Val d'Hérault	22
2.4 Grand Biterrois	23
2.5 Synthèse	23
ANNEXES	27
Annexe 1 : Communes et structures intercommunales enquêtées	29
Annexe 2 : Questionnaire et carte utilisés pour les enquêtes auprès des communes	33
Annexe 3 : Part d'eau potable substituée par de l'eau brute renouvelable chez les particuliers – Étude de cas	37

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : Ratios d'évaluation des débits et volumes annuels potentiels	10
Tableau 2 : Taux de souscription envisageables pour les lotissements et ZAC	11
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des besoins EUD	24

FIGURES

Figure 1 : Aqua Domitia : territoires inclus dans les études d'opportunité	3
Figure 2 : Carte des communes et structures de distribution AEP ou eau brute enquêtés	6
Figure 3 : Carte des autres structures intercommunales enquêtées	7
Figure 4 : Méthodologie d'évaluation de la demande en eau	9
Figure 5 : Consommation moyenne annuelle d'EP et EB – Étude de cas	14
Figure 6 : Zones EUD enquêtées et leurs sous-secteurs.....	18
Figure 7 : Zones potentiellement concernées par le maillon Nord et Ouest de Montpellier	19
Figure 8 : Maillon Nord et Ouest Montpellier - Localisation des besoins recensés à l'horizon 2020	25
Figure 9 : Maillons littoraux - Localisation des besoins recensés à l'horizon 2020.....	26

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 trentaine 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 :

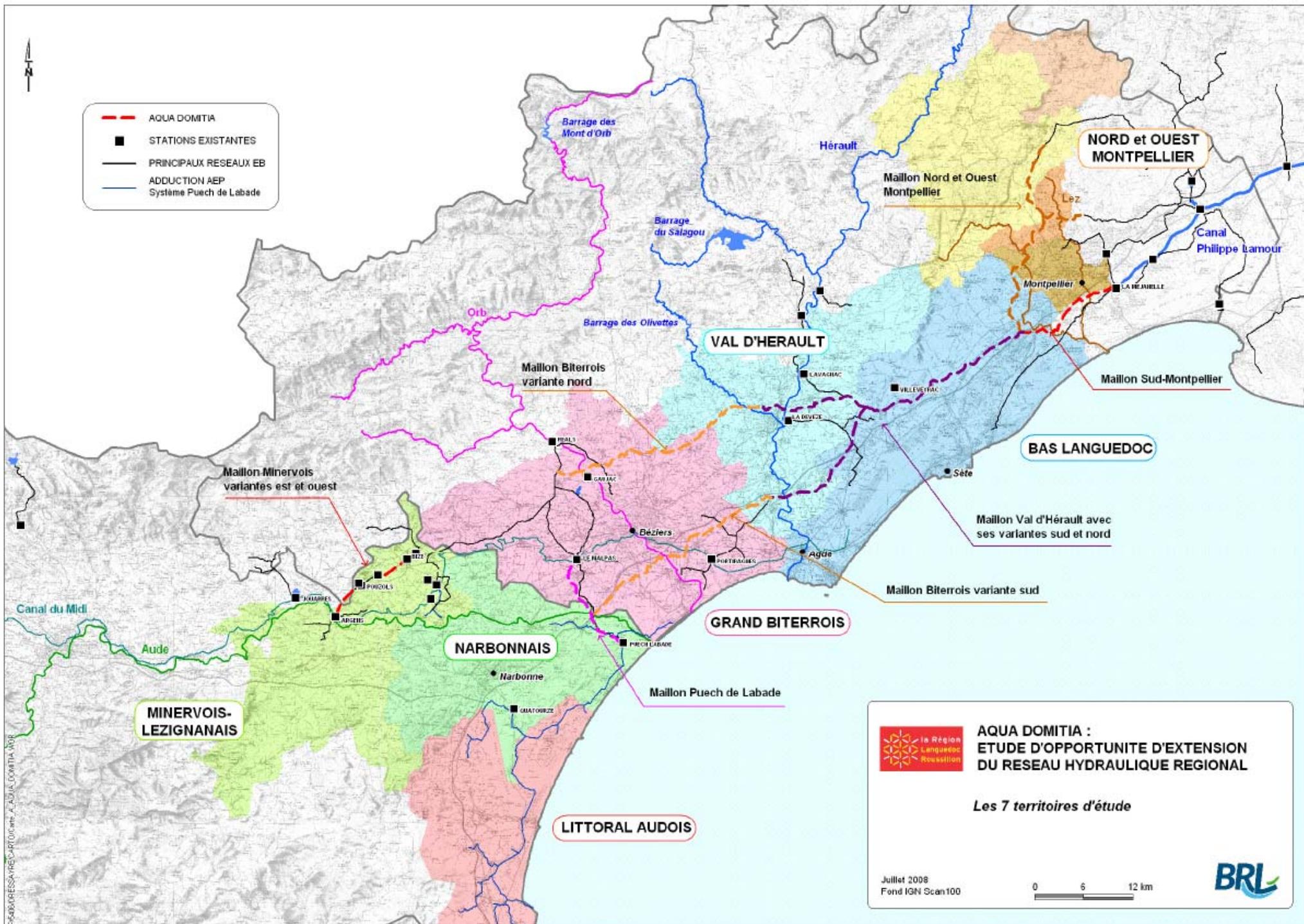
- ▶ trois rapports définissent la prospective sur les besoins en eau :
 - B1. Besoins en Eau à Usages Divers (EUD) (le présent rapport)
 - B2. Besoins en eau potable (AEP)
 - B3. Besoins agricoles
- ▶ un rapport établit un bilan diagnostique sur les ressources en eau locales, superficielles et souterraines, 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. Éléments techniques complémentaires,

Le présent rapport concerne **l'analyse du besoin en eau brute à usages divers (EUD)** sur la zone de desserte dans les départements de l'Hérault et de l'Aude. Il vise à déterminer les enjeux en terme d'arrosages d'espaces verts publics ou privés, de besoins spécifiques en eau non potable (lavage de voiries, complexes sportifs, process industriels...) sur le tracé des futures extensions des réseau d'eau brute à l'horizon 2020.

Il alimente les dossiers géographiques détaillant le bilan ressource-besoin et les enjeux sur chaque zone d'étude.

Il est bâti autour de deux parties principales :

- ▶ une présentation de la méthodologie retenue pour l'évaluation des besoins EUD ;
- ▶ une évaluation et une synthèse des besoins EUD à l'horizon 2020 par zone géographique homogènes du point de vue de l'alimentation en eau.



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

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

Les 7 territoires d'étude

Juillet 2008
Fond IGN Scan100

0 6 12 km

P. BOUQUET - S. AUBREY - CARTOGRAPHIE - AQUA DOMITIA - ADR

1. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DES BESOINS EUD À L'HORIZON 2020

1.1 RECUEIL DES DONNÉES

1.1.1 Périmètre et structures enquêtés

Le recensement de la demande en eau brute à usages divers a été réalisé au travers d'une enquête auprès de la plupart des communes et collectivités localisées à proximité plus ou moins immédiate des tracés prévisionnels :

- ▶ une visite par **Commune**, avec présence du maire, et/ou d'un élu en charge de l'urbanisme, et/ou un élu en charge de l'eau, et/ou d'un technicien en charge de l'urbanisme ou de l'eau : au final, 90 Communes ont ainsi été rencontrées ;
- ▶ une visite du même type par **structure intercommunale en charge de l'alimentation en eau** : au final, 12 syndicats d'alimentation en eau potable ou brute ont ainsi été rencontrés ;
- ▶ une visite par **structure intercommunale en charge de l'aménagement du territoire** : au final, 2 communautés d'Agglomération (Montpellier et Hérault Méditerranée) et 5 SCOTs ont ainsi été rencontrés.

Les visites ont été réalisées entre mars et octobre 2007.

Le tableau de l'Annexe 1 et les cartes pages suivantes recensent l'ensemble des acteurs enquêtés.

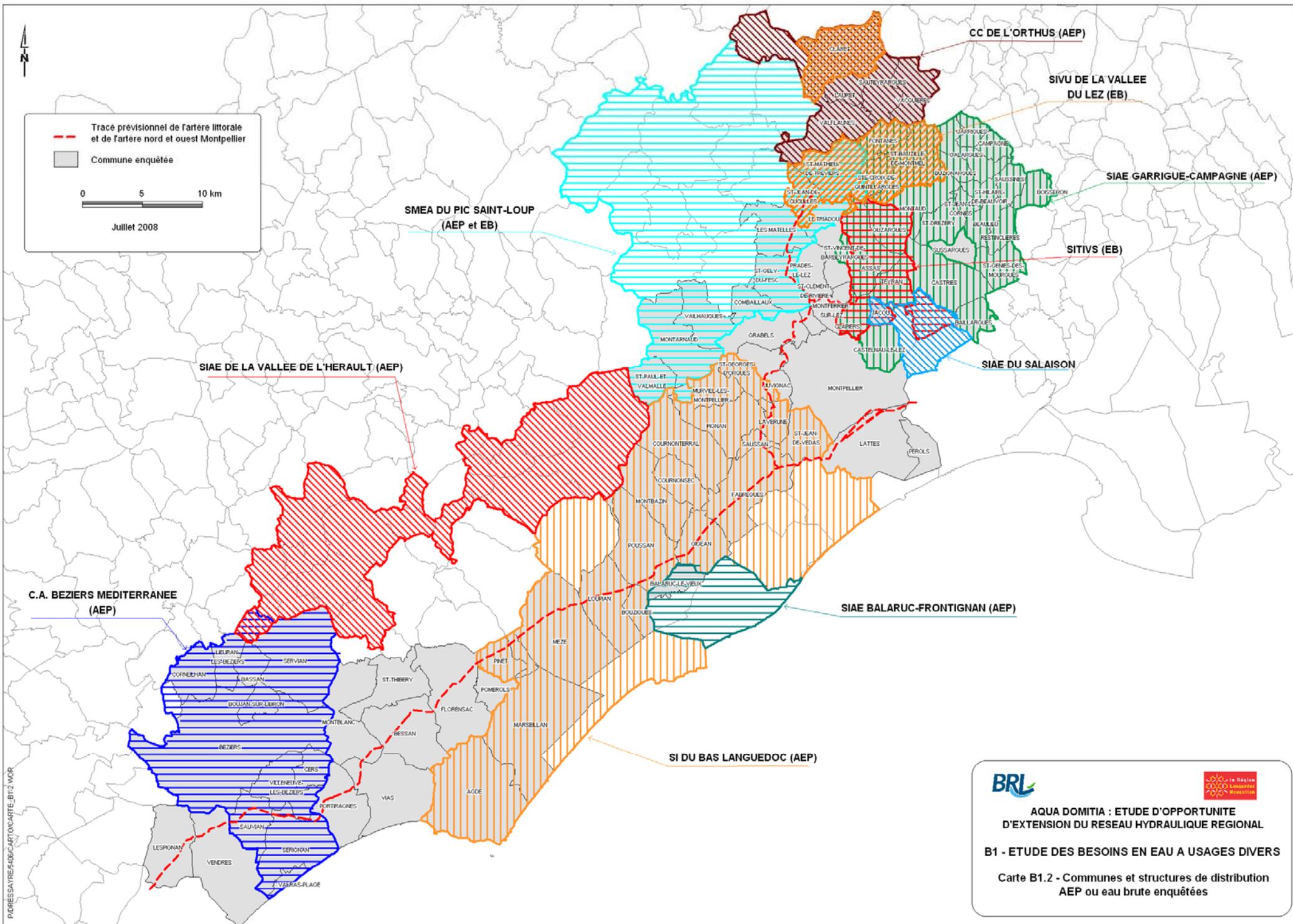
Au cours de ces visites, l'ensemble des informations existantes concernant les réseaux et les besoins EUD dans la zone d'étude ont été recueillies et synthétisées, afin de dimensionner judicieusement par la suite les réseaux structurants.

Les données sur l'eau potable nécessaires à l'étude ont aussi été recueillies :

- ▶ ressource actuelle et potentielle
- ▶ niveau d'utilisation des ressources locales
- ▶ tarification appliquée...

Les documents existants ayant un impact sur les besoins et les ressources en eau ont été consultés et capitalisés :

- ▶ Schémas Directeurs d'alimentation en eau potable,
- ▶ Rapports annuels du Délégué,
- ▶ Schéma Départemental AEP,
- ▶ Eléments de la démarche AQUA 2020,
- ▶ SCOTs
- ▶ Etat des lieux de la DCE,
- ▶ SAGE, Contrats de Rivière et Contrats de Baie,
- ▶ ...



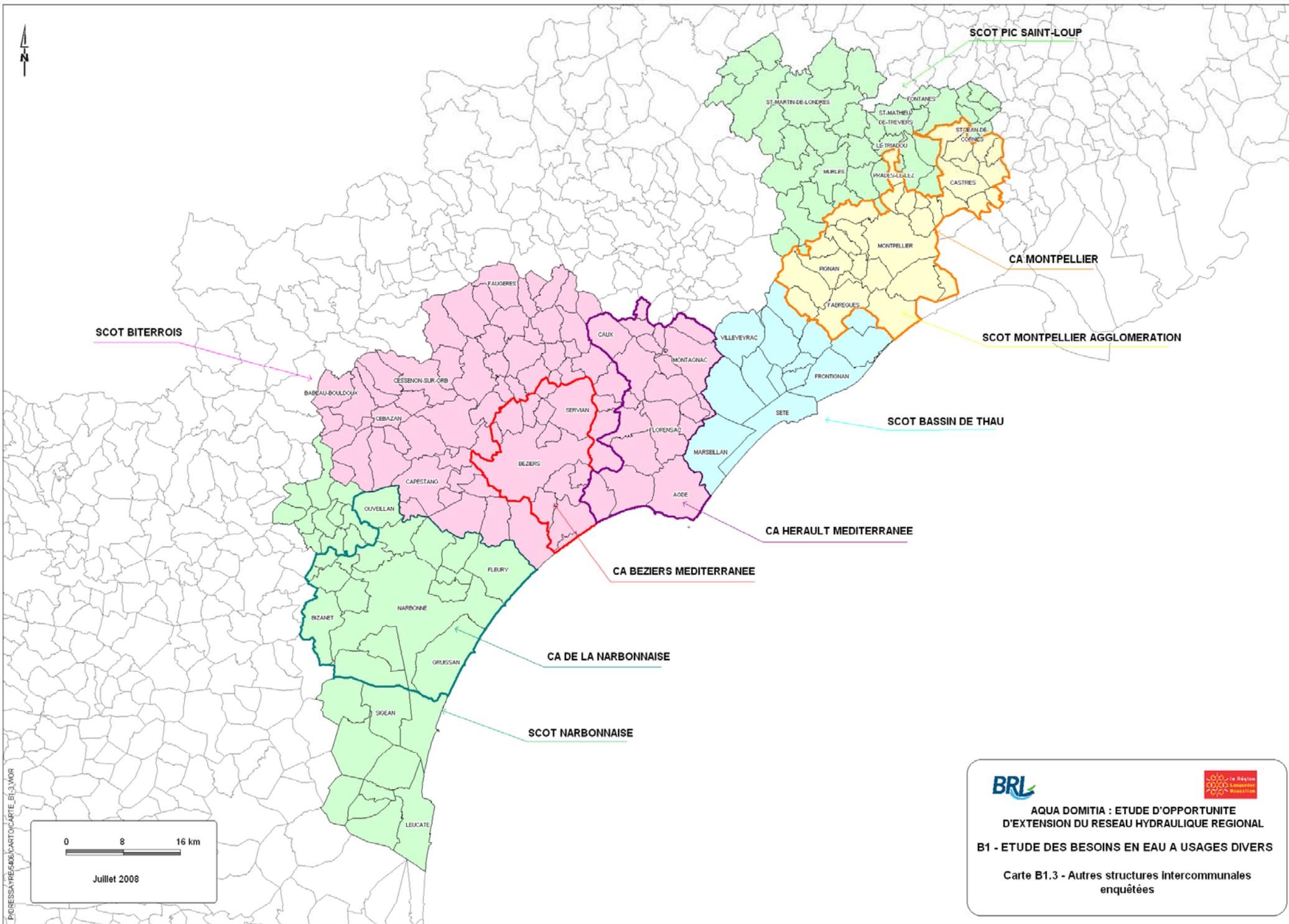
P:\DRES\BRES\506\CARTO\CARTE_B12.MXD

BRL 

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

B1 - ETUDE DES BESOINS EN EAU A USAGES DIVERS

Carte B1.2 - Communes et structures de distribution
AEP ou eau brute enquêtées



BRL 

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

B1 - ETUDE DES BESOINS EN EAU A USAGES DIVERS

Carte B1.3 - Autres structures intercommunales
enquêtees

PROGRESS-HERAULT-CARTO-CARTE_B1.3_M08

1.1.2 Données collectées au cours des enquêtes

DONNÉES COMMUNALES

Chaque entretien communal a été réalisé avec, pour support :

- ▶ un questionnaire type validé par le Comité de Pilotage : ce questionnaire aborde aussi bien l'aspect Ressources (approche qualitative et quantitative des ressources locales, politique de la commune en terme de gestion de la ressource et d'économies d'eau, tarifications eau en vigueur...) que l'aspect Besoins (approche qualitative et quantitative des besoins actuels et futurs en eau brute).
- ▶ une carte figurant la dernière version disponible du POS ou du PLU de la commune visitée.

Le questionnaire type et un exemple de carte sont proposés en annexe 2.

Pour les demandes en eau des lotissements, ZAC et ZAE, les données ont été collectées, dans un premier temps, auprès des services de l'urbanisme des communes concernées et, pour les projets suffisamment avancés, directement auprès des lotisseurs et sociétés d'aménagement concernés (en concertation avec les communes).

Pour l'ensemble des projets identifiés avec les représentants des communes, les projets d'aménagements envisagés ou envisageables à court (2010), moyen (2015) et long terme (2020) ont été appréhendés.

Ponctuellement, des contacts ont été pris avec quelques usagers potentiels importants (agriculteurs, industriels...), en complément des informations fournies par les communes.

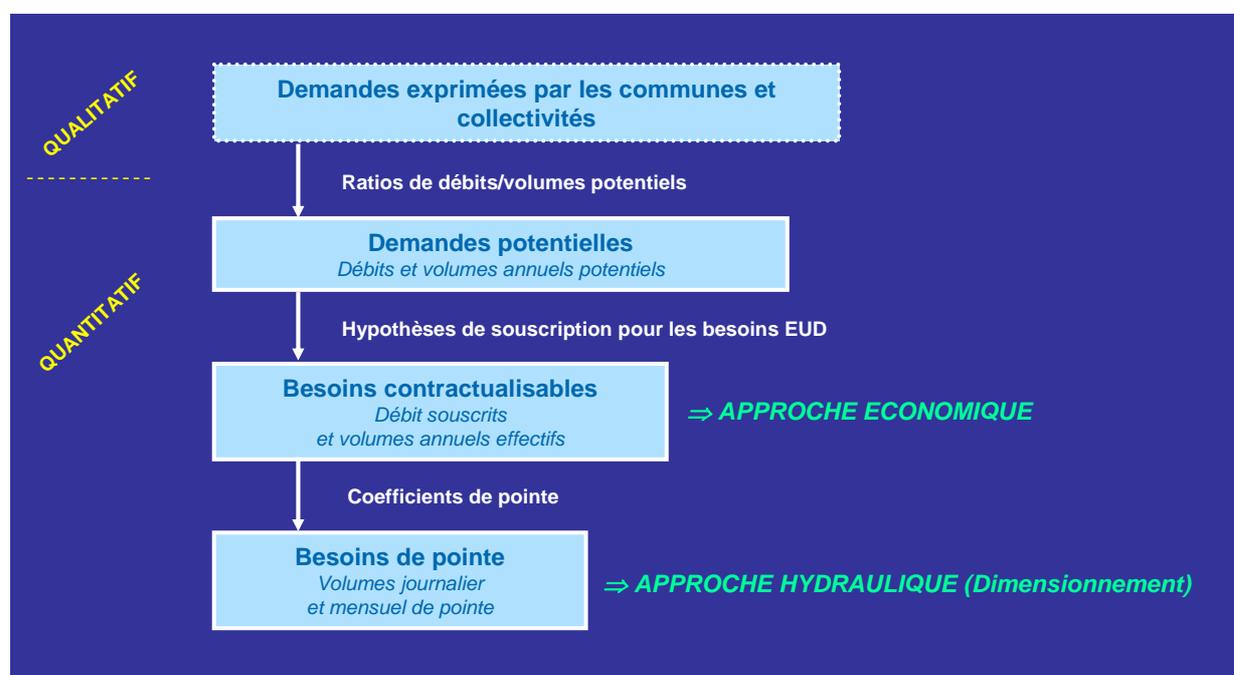
AUTRES DONNÉES

Les principaux acteurs de l'eau et/ou de l'aménagement sur le périmètre d'étude (syndicats d'alimentation en eau, communautés de communes ou d'agglomération, SCOTs...) ont également été rencontrés pour collecter les données concernant leur territoire (consommations, tarification...), mais aussi pour prendre en compte leurs projets impliquant de futurs besoins en eau brute.

1.2 QUANTIFICATION DE LA DEMANDE EN EAU BRUTE

La méthodologie employée pour quantifier la demande en eau brute actuelle et future, ainsi que les volumes substituables aux besoins AEP ou au milieu est synthétisée dans la figure ci-dessous et détaillée dans le présent paragraphe.

Figure 4 : Méthodologie d'évaluation de la demande en eau



DEMANDES EXPRIMÉES PAR LES COMMUNES ET COLLECTIVITÉS

Les données de bases de l'évaluation de la demande en eau ont été collectées au cours des entretiens avec les représentants des communes et des collectivités, à l'aide du questionnaire et des cartes communales reprenant les zonages POS ou PLU.

De manière générale, sauf existence de demandes de desserte déjà particulièrement avancées, les communes ne sont pas en mesure de chiffrer les besoins actuels ou futurs en eau brute, en terme de débits et de volumes.

Les demandes en eau brute évoquées au cours des entretiens avec les communes sont donc généralement restées **qualitatives** mais ont permis de définir les principales caractéristiques des besoins :

- ▶ Description et localisation de la demande,
- ▶ Typologie de la demande (stade, espaces verts communaux ou de zones d'activités, jardins privés situés dans des lotissements, zone industrielle, exploitation agricole...)
- ▶ Échéance : existant, court (horizon 2010), moyen (horizon 2015) ou long terme (horizon 2020).

DEMANDES POTENTIELLES

Cette étape a consisté à **quantifier** les besoins exprimés par les communes, pour estimer les demandes en eau brute potentielles à satisfaire sur chaque commune.

A ce stade, des ratios de besoins par type d'usage sont utilisés pour convertir les demandes qualitatives exprimées par les communes en demandes potentielles quantitatives exploitables par la suite.

Les ratios proposés, présentés ci-après, ont été déterminés sur la base des consommations moyennes observées pour les contrats existants, pour les différents types d'usages rencontrés sur le périmètre de la Concession d'Etat.

Les tableaux suivants présentent ainsi les ratios moyen habituellement observés pour :

- ▶ les besoins communaux (espaces verts, stades, bornes de sulfatage...)
- ▶ les besoins d'arrosage pour les lotissements :
 - en fonction de la surface des lots, lorsque celle-ci est connue,
 - par surface globale d'équipement en fonction du type d'habitat (lotissement ou habitat mixte avec espaces verts communs)
- ▶ les besoins des zones d'activité économique et industrielle, selon trois catégories :
 - zones de commerces et de services avec quelques espaces verts ;
 - zones de commerces et de services avec beaucoup d'espaces verts ;
 - zones d'activités avec besoins industriels en eau brute ou activités spécifiques impliquant d'importants besoins en eau

Le croisement de ces ratios avec les données collectées auprès des communes et collectivités a permis de déterminer, commune par commune, projet par projet, les demandes potentielles à satisfaire :

- ▶ en terme de débit souscriptible (en m³/h) ;
- ▶ en terme de volumes annuels potentiels (en m³/an).

Tableau 1 : Ratios d'évaluation des débits et volumes annuels potentiels

BESOINS COMMUNAUX	Débit (m ³ /h)	Volume annuel (m ³ /an)
Poteau incendie	60	0
EV (par ha)	6	4000
Stade	20	9000
Bornes sulfatage	10	400

LOTISSEMENTS ET ZAC			
A partir d'un nombre de lots	< 500 m ²	2 m ³ /h par lot	100 m ³ /an par lot
	< 1000 m ²	2 m ³ /h par lot	200 m ³ /an par lot
	< 1500 m ²	2 m ³ /h par lot	300 m ³ /an par lot
	> 1500 m ²	3 m ³ /h par lot	400 m ³ /an par lot
A partir d'une surface	Lotissement de taille inconnue	15 m ³ /h par ha (voirie comprise)	2 500 m ³ /an par ha
	Habitat de type mixte	7 m ³ /h par ha (voirie comprise)	1 200 m ³ /an par ha
ZONES D'ACTIVITE ECONOMIQUE ET INDUSTRIELLE			
Commerces/services avec peu d'EV		1,5 m ³ /h par ha (voirie comprise)	400 m ³ /an par ha
Commerces/services avec beaucoup d'EV		2,5 m ³ /h par ha (voirie comprise)	900 m ³ /an par ha
Besoins industriels / activités spécifiques		4 m ³ /h par ha (voirie comprise)	1 200 m ³ /an par ha

BESOINS CONTRACTUALISABLES

Cette nouvelle étape dans l'évaluation des débits et volumes en jeu repose sur un constat de terrain, applicable aux lotissements : lorsqu'un projet de desserte en eau brute est mis en œuvre, il est fort rare que la totalité des propriétaires du secteur desservi demande à être raccordée.

On observe ainsi un écart plus ou moins net entre les débits ou volumes potentiels à fournir pour satisfaire l'ensemble des besoins en eau brute d'un secteur à desservir, et les débits et volumes effectivement contractualisés avec les propriétaires finalement raccordés.

Cet écart s'explique par différents facteurs qui pèsent chacun à leur façon sur la décision des éventuels propriétaires sollicités pour un raccordement au réseau d'eau brute :

- ▶ coût du raccordement au réseau d'eau brute et temps nécessaire pour observer un retour sur investissement (ceci s'applique pour les lotissements déjà existants, ce coût pouvant être pris en charge par les lotisseurs pour les futurs lotissements),
- ▶ charges fixes supplémentaires liées à l'abonnement eau brute,
- ▶ concurrence des nappes souterraines locales si celles-ci sont peu profondes (puits ou forages privés),
- ▶ tarification de l'eau potable lorsque celle-ci est très compétitive par rapport à la tarification eau brute (pour des communes pour lesquelles l'eau potable est peu chère, compteur « vert », assainissement autonome...).

Pour prendre en compte cet écart, il convient donc d'appliquer des **taux de souscription** aux débits et volumes potentiels déterminés au cours de l'étape précédente. L'application de ces taux permet de calculer des débits et volumes *réalistement* contractualisables pour chaque projet de desserte identifié.

Par contre, en ce qui concerne les besoins exprimés par les communes ou liés à des zones d'activités commerciales ou économiques, l'ensemble est généralement raccordé au réseau d'eau brute, d'où l'hypothèse d'un taux de souscription de 100% pour les demandes potentielles identifiées dans ces catégories.

Le tableau suivant présente donc exclusivement les taux de souscription moyen observés pour des projets de desserte de lotissements.

Tableau 2 : Taux de souscription envisageables pour les lotissements et ZAC

LOTISSEMENTS ET ZAC		Taux de souscription envisageable (%) (*)	
		Existant	Projet
A partir d'un nombre de lots	< 500 m ²	<i>Déterminé au cas par cas</i>	40
	< 1000 m ²		60
	< 1500 m ²		70
	> 1500 m ²		80
A partir d'une surface	Inconnu		65
	Mixte		65

(*) Hors taux d'abattement de 50% appliqués pour les secteurs défavorables au développement des réseaux d'eau brute

Notons que des taux différents ont été utilisés suivant que les zones d'habitat en question sont déjà existantes ou en projet :

- ▶ pour des lotissements existants, les taux de souscription sont généralement plus faibles que pour des lotissements du même type pré-équipés. Ceci provient du fait que lorsque les réseaux et voiries sont déjà réalisées dans un lotissement, la réalisation d'une desserte est la plupart du temps plus complexe, plus longue, et plus chère, d'où un moindre intérêt des propriétaires par rapport à des lotissements pré-équipés. Ils dépendent alors souvent de la capacité des propriétaires à s'associer entre eux pour réaliser leur propre réseau, en général en passant par les jardins privés.

Les taux de souscription envisageables pour les lotissement existants ont donc été fixés au cas par cas, en s'appuyant sur la connaissance du secteur et sur des vues aériennes.

- ▶ pour des lotissements en projet, le taux de souscription est d'autant plus élevé que la taille des lots est importante. Les propriétaires de grandes parcelles, plus consommateurs d'eau, observent effectivement un retour sur investissement plus rapide que ceux de petites parcelles.

Pour les secteurs présentant des conditions défavorables de développement des réseaux d'eau brute (nappe d'eau peu profonde favorisant le développement de forages ou puits individuels, prix de l'eau particulièrement faible, ...), un taux d'abattement de 50% a été appliqué aux taux de souscription ci-dessus.

Ainsi, l'application des taux de souscription ci-dessus permet d'estimer les besoins réalistes et contractualisables, c'est-à-dire les débits souscrits et les volumes annuels effectifs à fournir par projet, calculés comme suit :

$$\text{Débit souscrit (m}^3 / \text{h)} = \text{Débit potentiel à fournir (m}^3 / \text{h)} \times \text{Taux de souscription (\%)}$$

$$\text{Volume _ annuel _ effectif (m}^3 / \text{an)} = \text{Volume _ annuel _ potentiels (m}^3 / \text{an)} \times \text{Taux _ de _ souscription (\%)}$$

Notons qu'à ce stade, étant donné la volonté actuelle des collectivités et des acteurs de l'eau de promouvoir et d'encourager une gestion raisonnée de la ressource en eau, il a été décidé de prendre en compte une **réduction complémentaire des consommations en eau brute à usages divers de 10%, qui intègre une évolution probable des comportements.**

A l'issue cette étape, on dispose ainsi d'une estimation des débits et volumes contractualisables Commune par Commune et projet par projet. Ces éléments seront primordiaux, dans la suite de l'étude, pour évaluer la rentabilité des scénarios de desserte en élaborant une **approche économique** des recettes potentielles à attendre de chaque aménagement proposé.

BESOINS DE POINTE

Cette étape consiste à calculer, à partir des débits (m^3/h) et volumes (m^3/an) contractualisables déterminés ci-avant :

- ▶ les volumes à fournir en tête de réseau en mois de pointe en production ;
- ▶ les volumes à fournir en tête de réseau en jour de pointe en production ;
- ▶ les débits horaires de pointe à fournir (localement – projet par projet), utilisés pour les schémas de desserte en eau brute (secteurs du SIAE Garrigues-Campagne, de la nappe astienne et du maillage de Terre de Camargue).

Ces différents paramètres seront utilisés par la suite pour l'**approche hydraulique**, notamment pour le pré-dimensionnement des ouvrages de production d'eau brute et de desserte.

☞ Le volume à fournir en mois de pointe en production (en $m^3/mois$) a été calculé comme suit :

$$Volume\ prod\ mensuel\ pte(m^3 / mois) = Volume\ prod\ annuel(m^3 / an) \times Part\ mois\ pte$$

- ▶ où *Part mois pte* est la part du volume de production annuel produit en mois de pointe (juillet).
- ▶ Ce coefficient est pris égal à 0,25 pour des besoins EUD (valeur moyenne observée sur les réseaux d'eau brute de la Concession d'Etat).

☞ Le volume à fournir en jour de pointe en production (en m^3/j) a été calculé comme suit :

$$Volume\ prod\ jour\ pte(m^3 / j) = \frac{Volume\ prod\ mensuel\ pte(m^3 / mois)}{31} \times Q_{pte\ jour}$$

- ▶ où $Q_{pte\ jour}$ est le coefficient de pointe journalier en mois de pointe, pris égal à 1,8 pour des besoins EUD (valeur moyenne observée sur les réseaux de la Concession d'Etat).

☞ Le débit horaire de pointe à fournir localement (en m^3/h) a été calculé comme suit :

$$Débit\ pte\ local(m^3 / h) = Débit\ souscrit(m^3 / h) \times Tf$$

où Tf est le taux de foisonnement, taux permettant de prendre en compte le fait que l'ensemble des abonnés n'utilisent pas la totalité du débit souscrit simultanément.

Pour le dimensionnement des projets de desserte EUD (arrosages particuliers, espaces verts, ZAC, industriels, stades...), le taux de foisonnement sera pris égal :

- ▶ $Tf = 1$, pour les petites antennes de desserte locale ;
- ▶ $Tf = 0,35$ pour les antennes principales desservant les antennes locales.

C'est le débit horaire de pointe ainsi obtenu qui sera utilisé pour le dimensionnement hydraulique des réseaux de distribution, jusqu'au point de livraison.

1.3 ÉVALUATION DE LA PART SUBSTITUABLE AUX PRÉLÈVEMENTS AEP OU AUX PRÉLÈVEMENTS DIRECTS AU MILIEU

Cette étape consiste, à partir des volumes d'eau brute à fournir calculés ci-avant (en jour de pointe, en mois de pointe, annuel), à évaluer l'impact du développement des réseaux d'eau brute en terme de soulagement des milieux :

- ▶ soit par substitution d'une partie des prélèvements AEP (eau potable utilisée dans les jardins),
- ▶ soit par substitution de prélèvements directs au milieu.

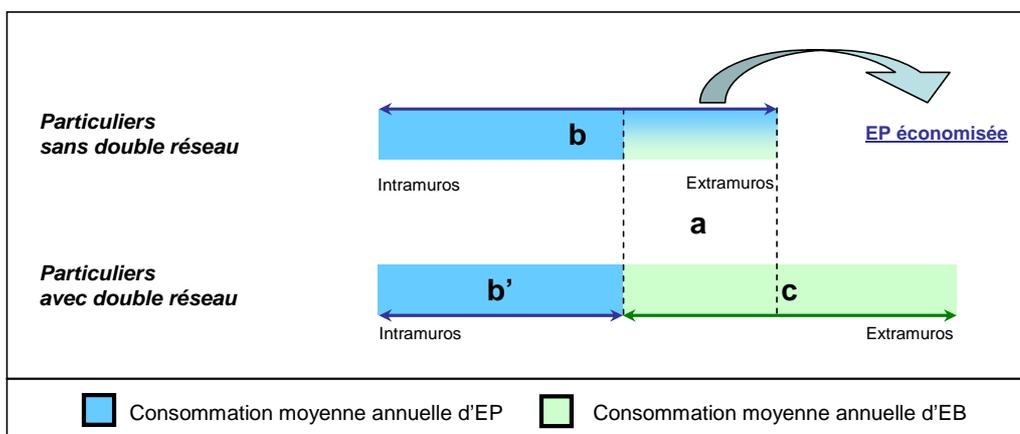
1.3.1 Part d'eau potable substituée par de l'eau brute renouvelable chez les particuliers – Étude de cas

Une partie de l'eau potable (EP) consommée par les usagers disposant d'un jardin est utilisée à des fins d'arrosage ou de lavage de voiture et de terrasse, usages qui ne nécessitent pas d'eau potable. Les ressources en eau potable locales sont souvent limitées et la période d'arrosage est celle où la ressource locale en eau potable est la plus fragile.

Une étude de cas a été menée pour tenter d'approcher dans quelle mesure l'arrivée d'un réseau d'eau brute renouvelable (EB) permet d'alléger la consommation en eau potable. Cette étude est disponible en annexe du présent rapport. Les principaux enseignements sont exposés ci-après.

Le principe du raisonnement peut se résumer au graphique suivant :

Figure 5 : Consommation moyenne annuelle d'EP et EB - Étude de cas



Les grandeurs a , b , b' et c sont définies comme suit :

- ▶ pour un particulier sans double réseau :
 - b représente la consommation moyenne d'eau potable annuelle du particulier (consommation domestique et extérieure),
 - a représente la consommation moyenne d'eau potable utilisée uniquement pour l'extérieur de la maison ;
- ▶ pour un particulier avec double réseau :
 - b' représente la consommation annuelle d'eau potable domestique,
 - c représente la consommation annuelle d'eau brute,
 - a correspond au volume annuel d'eau potable économisé grâce au réseau d'eau brute.

Sur la base de ces définitions, on peut définir 2 ratios :

- ▶ a/b = Taux d'allègement du besoin en EP
- ▶ a/c = Taux d'EB utile pour la substitution

L'étude de cas sus-citée (intégralement restituée en annexe 3) a été réalisée sur différentes communes du Languedoc-Roussillon et avait pour objectif d'estimer les valeurs usuelles de ces deux ratios.

Sur la base de ses conclusions, nous proposons de retenir, en première approche, les taux annuels suivant :

- ▶ **a/b = Taux d'allègement du besoin en EP** : l'intervalle des taux varie de 40 à 70%. Toutefois, afin de tenir compte de l'augmentation de la proportion des petits lots et de la prise de conscience collective du besoin d'économiser l'eau potable, il est proposé de retenir comme taux du besoin en EP la valeur basse de la fourchette, soit **40%**
- ▶ **a/c = Taux d'EB utile pour la substitution = 50%**

Plus généralement, l'étude de cas amène aux conclusions suivantes :

- ▶ L'eau brute permet d'alléger d'environ 40% le besoin en eau potable ;
- ▶ L'allègement du besoin mensuel de pointe en eau potable peut atteindre 65% ;
- ▶ La consommation totale en eau est supérieure pour un consommateur disposant d'un double réseau ;
- ▶ Le surplus de consommation totale (de l'ordre de 40%) est principalement réparti sur la période estivale (avril à septembre) ;
- ▶ Compte tenu de la consommation totale supérieure, le réseau d'eau brute trouve tout son intérêt s'il mobilise une ressource alternative abondante (comme le Rhône) et permet d'alléger la pression sur une ressource AEP en tension.

1.3.2 Hypothèses retenues pour estimer l'impact du développement des réseaux d'eau brute

Sur la base de l'étude de cas présentée ci-avant, l'impact du développement des réseaux d'eau brute en terme de soulagement des milieux peut être évalué ainsi :

$$\text{Volume annuel substituable (m}^3 / \text{an)} = \text{Volume annuel effectif (m}^3 / \text{an)} \times \frac{a}{c}$$

où *Volume annuel effectif* est le besoin annuel contractuel défini lors de la quantification des besoins en eau brute,

et $\frac{a}{c}$ est le taux d'eau brute utile défini (variable selon le type d'usagers – voir ci-dessous).

De la même manière,

$$\text{Volume mensuel substituable en pte (m}^3 / \text{mois)} = \text{Volume prod mensuel pte (m}^3 / \text{mois)} \times \frac{a}{c}$$

$$\text{Volume journalier substituable en pte (m}^3 / \text{j)} = \text{Volume prod jour pte (m}^3 / \text{j)} \times \frac{a}{c}$$

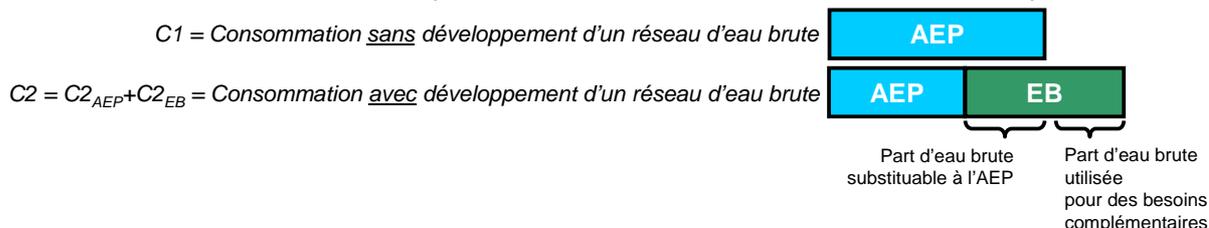
1.3.2.1 Substitution aux prélèvements AEP

Concernant la substitution aux prélèvements AEP, la méthodologie adoptée est basée sur les principes suivants :

- **pour les particuliers**, en cohérence avec l'étude de cas présentée ci-avant, on prendra pour hypothèse que :

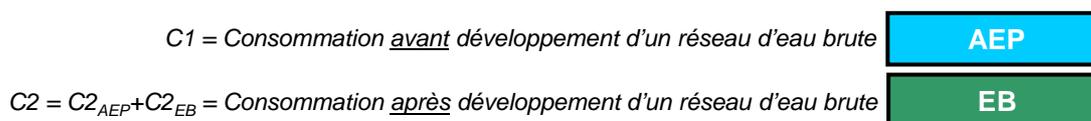
$$a/c = 50\%$$

C'est-à-dire que 50% des besoins en eau brute viendront effectivement se substituer aux prélèvements AEP en cas de desserte par un réseau d'eau brute, comme l'illustre ce croquis :



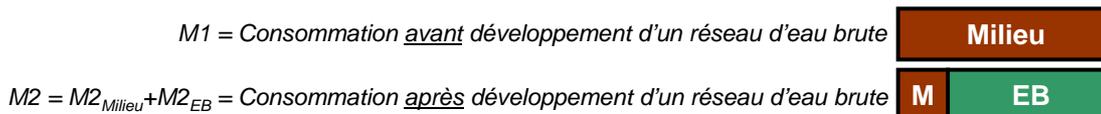
- **pour les collectivités, les espaces verts communaux, les besoins des entreprises commerciales**, ces structures ayant généralement déjà fait la démarche d'optimiser leurs usages de l'eau autres que la consommation humaine, on considère que leur consommation totale d'eau une fois dotés d'une ressource en eau brute restera la même que lorsqu'ils n'avaient accès qu'à l'eau potable, soit **$a/c = 100\%$** .

Le schéma suivant illustre ce principe :



1.3.2.2 Substitution aux prélèvements directs au milieu

L'eau prélevée directement dans le milieu étant beaucoup moins chère que l'eau potable, on fait l'hypothèse qu'il existera une forte adéquation entre les prélèvements directs avant desserte en eau brute et la consommation en eau brute après desserte.



On prendra donc pour hypothèse que :

$$a/c = 100\%$$

Notons que cette approche sous-estime vraisemblablement les économies d'eau prélevée directement au milieu. L'eau brute étant comptabilisée et rémunérée, on peut effectivement estimer que la connexion au réseau d'eau brute des préleveurs directs au milieu entraînera de leur part une optimisation de leurs usages de l'eau.

Notons à ce stade que :

- les prélèvements directs au milieu par des utilisateurs privés représentent une part relativement faible des besoins identifiés (voir la suite du présent rapport), et sont par ailleurs très difficiles à identifier ;
- le taux de substitution effectif des prélèvements directs au milieu sera au final très lié aux mesures d'accompagnement qui seront mises en œuvre sur les zones équipées en eau brute.

2. SYNTHÈSE PAR ZONE DES BESOINS EUD ESTIMÉS À L'HORIZON 2020

Sur la base des enquêtes réalisées, l'estimation des besoins EUD a été faite à l'échelle de quatre zones :

- ▶ Le Nord et Ouest Montpelliérain ;
- ▶ le Bas-Languedoc ;
- ▶ le Val d'Hérault ;
- ▶ le Grand Biterrois.

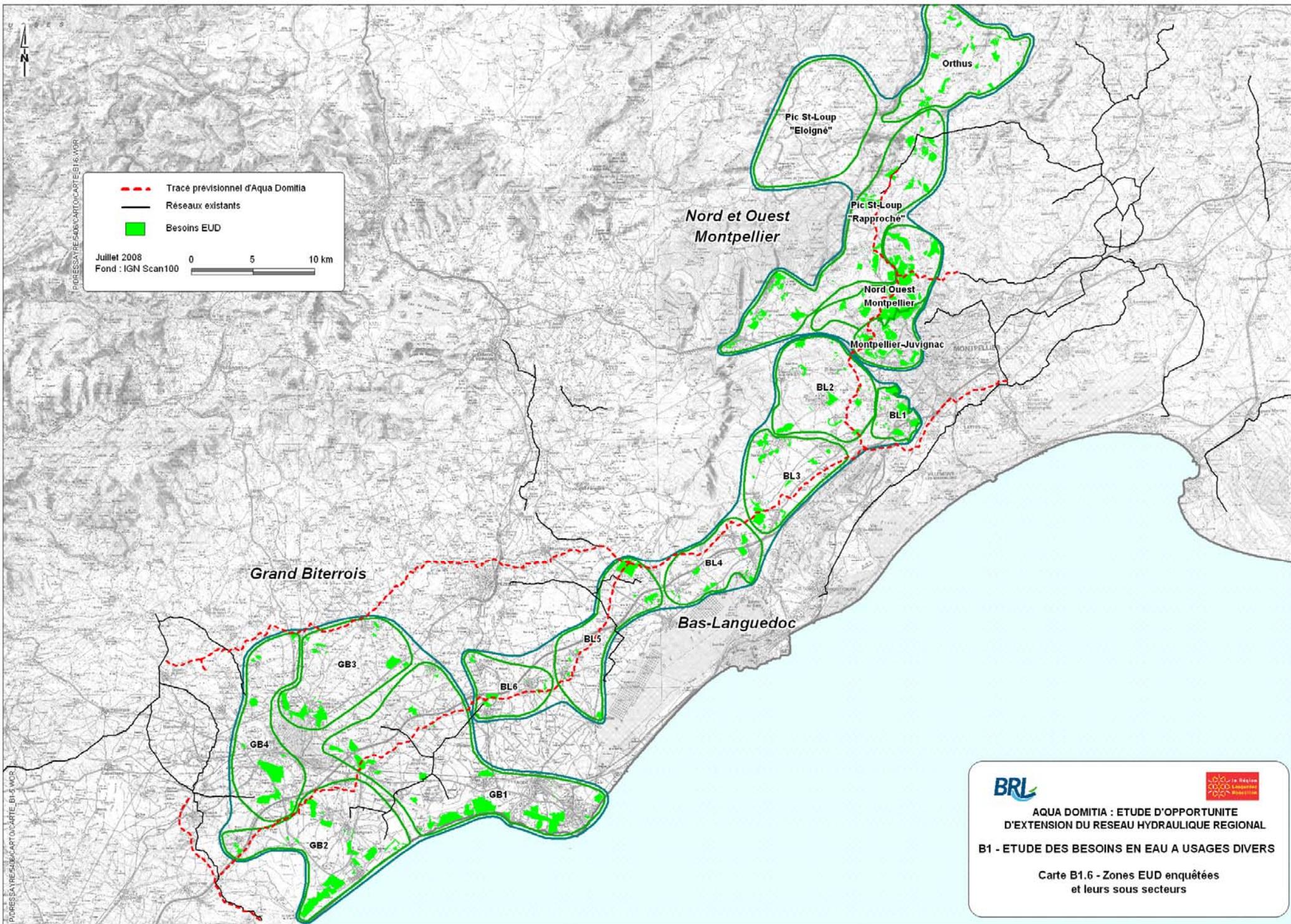
Les besoins EUD sur le littoral audois sont principalement liés au développement périurbain de Narbonne et des communes de l'agglomération, et à des projets d'infrastructures touristiques (golf).

En l'absence de réseaux d'eau brute, la plupart des besoins en question seront desservis par les réseaux d'eau potable (dont une partie de l'eau distribuée sur le secteur provient de la station de Puech de Labade alimentée à partir de l'Orb) ou par des prélèvements directs au milieu.

Ces besoins EUD, ainsi que les autres besoins à satisfaire dans l'Aude, seront précisés en collaboration avec les services du Département de l'Aude ont engagé des « études quantitatives et qualitatives nécessaires à la définition des besoins pour l'artère littorale ».

Ils pourront être affinés dans un deuxième temps par une étude de type « schéma de desserte en eau brute » sur la Communauté d'Agglomération de la Narbonnaise, à l'instar de celle conduite sur l'Agglomérations de Montpellier.

La carte suivante présente les grandes zones enquêtées et leur sous secteurs.

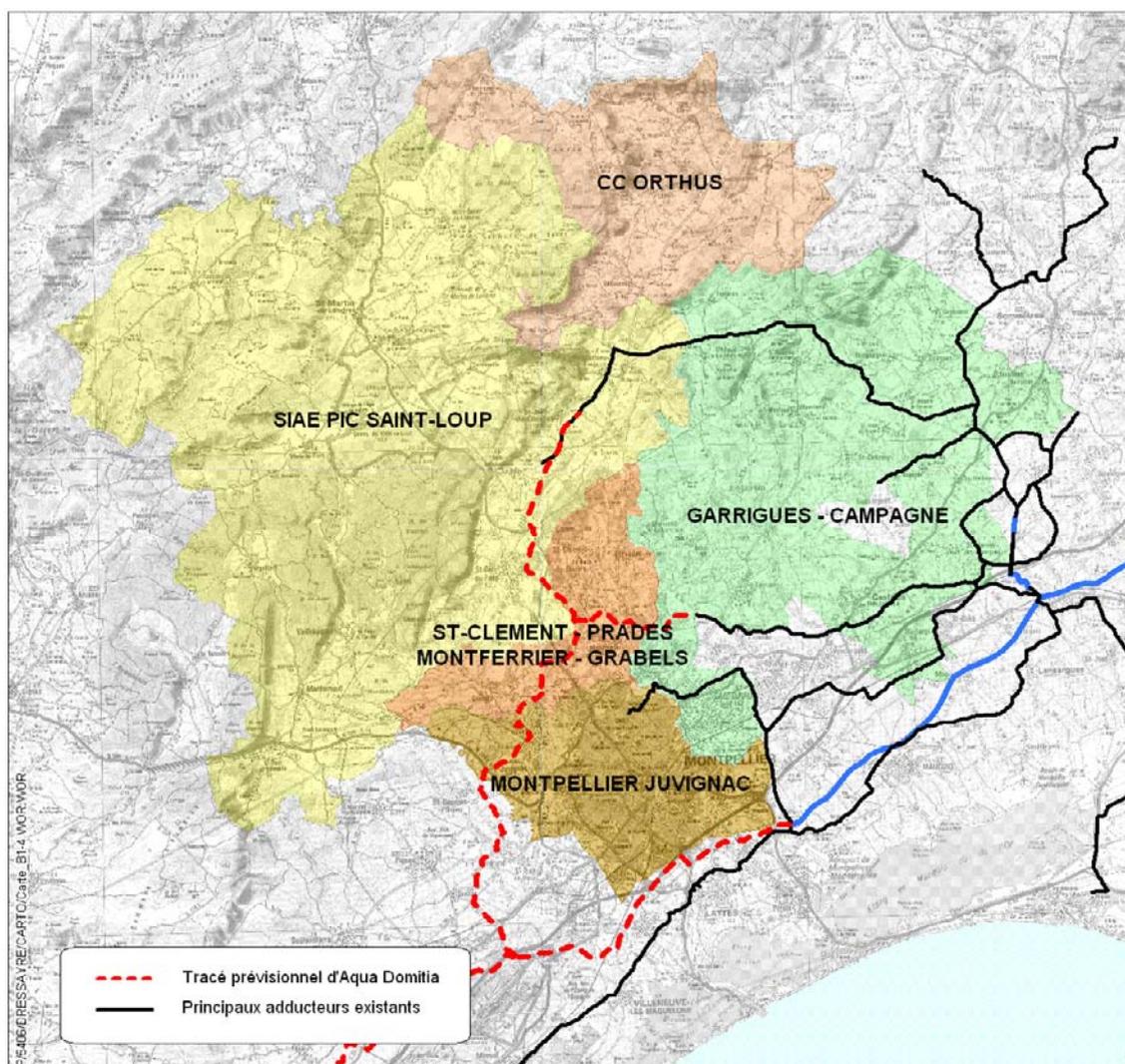


2.1 L'OUEST ET LE NORD MONTPELLIÉRAIN

Le secteur géographique concerné par une desserte en eau brute par le maillon Nord et Ouest de Montpellier est présenté sur la carte ci-dessous et peut-être séparé en 5 sous-secteurs :

- ▶ **Garrigues-Campagne** à l'est : il est constitué des communes alimentée en eau potable par le SIAE Garrigues-Campagne.
- ▶ **Orthus** au nord : il est constitué des communes alimentée en eau potable par la C.C. de l'Orthus ;
- ▶ **Pic Saint-Loup** au nord-ouest : il est constitué des communes alimentée en eau potable par le SMEA du Pic-Saint-Loup ;
- ▶ **Nord-Ouest Montpellier** au centre : il est constitué des communes de Saint-Clément-de-Rivière, Prades-le-Lez, Montferrier-sur-Lez et Grabels ;
- ▶ **Montpellier-Juvignac** au sud ;

Figure 7 : Zones potentiellement concernées par le maillon Nord et Ouest de Montpellier



2.1.1 Garrigues-Campagne

Un schéma de desserte en eau brute est en cours sur le territoire du SIAE Garrigues-Campagne, qui a permis d'évaluer les besoins EUD de ce secteur à l'horizon 2020 (0,73 Mm³/an à l'horizon 2020).

La grande majorité de ces besoins seront satisfaits par les réseaux existants au nord-est de Montpellier, et ne solliciteront donc pas le maillon nord et ouest de Montpellier.

En revanche, ce secteur jouera un rôle important de fourniture d'eau pour l'alimentation du maillon.

En effet, un débit de 360 l/s est actuellement réservé au bout du réseau du SITIVS, sur la commune d'Assas, pour une extension vers l'ouest, qui viendrait se mailler sur le maillon nord et ouest de Montpellier. Notons qu'un certain nombre d'aménagements préalables (maillages, renforcement) sont nécessaires sur les réseaux BRL à l'est de Montpellier pour que ce débit puisse être effectivement fourni.

Le principal impact de l'artère nord et ouest de Montpellier sur le secteur de Garrigues-Campagne sera d'alimenter l'extrémité ouest du réseau (actuellement saturé) du SIVU de la Vallée du Lez (et notamment les communes de Saint-Mathieu-de-Trévières et Saint-Jean-de-Cuculles), permettant ainsi de satisfaire les nouveaux besoins attendus sur les communes de Fontanès, Saint-Bauzille-de-Montmel et Sainte-Croix-de-Quintillargues (communes du secteur Garrigues-Campagne alimentées en eau brute par le SIVU de la Vallée du Lez), évalués à **0,08 m³/an**.

2.1.2 Orthus

DEMANDE POTENTIELLE EUD

La C.C. de l'Orthus a lancé un schéma de desserte en eau brute de son territoire en partenariat avec BRL et le Conseil Général de l'Hérault.

Les besoins recensés sur ce territoire devraient être majoritairement agricoles (500 ha de vignes à irriguer en première approche), mais les besoins EUD actuellement identifiés dans le cadre de ce schéma s'élèvent à **0,15 Mm³/an** à l'horizon 2020, soit 37 400 m³/mois en pointe.

PART SUBSTITUABLE AUX PRÉLÈVEMENTS DIRECTS AU MILIEU OU AEP

A l'horizon 2020 et en l'absence de réseaux d'eau brute, une part de cette demande totale en EUD estimée à **0,82 Mm³/an** (soit 20 000 m³/mois en mois de pointe, et 1 200 m³/j en jour de pointe) serait prélevée par l'intermédiaire des réseaux AEP.

2.1.3 Pic Saint-Loup

Un schéma de desserte en eau brute a également été lancé sur l'ensemble du territoire du SMEA Pic-Saint-Loup, en partenariat avec BRL et le Conseil Général de l'Hérault.

9 communes y ont été enquêtées avec précision :

- ▶ les 6 communes ayant délégué leur compétence Eau Brute au syndicat (Saint-Gély-du-Fesc, Les Matelles, Combaillaux, Vailhauquès, Saint-Paul-et-Valmalle et Montarnaud) ;
- ▶ les 2 communes adhérentes au SIVU de la Vallée du Lez pour l'eau brute (Saint-Jean-de-Cuculles et Saint-Mathieu-de-Trévières)
- ▶ Le Triadou.

Les besoins EUD du secteur du bassin de Saint-Martin-de-Londres ont été évalués en première approche dans la présente étude.



DEMANDE POTENTIELLE EUD

Pour les 9 communes précitées, la demande potentielle EUD a été évaluée à **0,70 Mm³/an** à l'horizon 2020 (soit 179 000 m³/mois en pointe, et 10 600 m³/j en jour de pointe).

PART SUBSTITUABLE AUX PRÉLÈVEMENTS DIRECTS AU MILIEU OU AEP

A l'horizon 2020 et en l'absence de réseaux d'eau brute, une part de cette demande totale en EUD estimée à **0,40 Mm³/an** (soit 100 000 m³/mois en mois de pointe, et 5 700 m³/j en jour de pointe) serait prélevée directement au milieu ou par l'intermédiaire des réseaux AEP :

- ▶ **0,28 Mm³/an** (soit 70 000 m³/mois en pointe, et 4 000 m³/j en jour de pointe) en provenance des réseaux de distribution AEP,
- ▶ **0,12 Mm³/an** (soit 30 000 m³/mois en pointe, et 1 700 m³/j en jour de pointe) par prélèvements directs au milieu (nappe du Lutétien pour l'alimentation du golf de Coulondres à Saint-Gély-du-Fesc).

2.1.4 Nord-Ouest-Montpellier

DEMANDE POTENTIELLE EUD

Sur le secteur Nord-Ouest Montpellier (Grabels, Saint-Clément, Prades, Montferrier), la demande potentielle EUD a été évaluée à **0,25 Mm³/an** à l'horizon 2020 (soit 63 000 m³/mois en pointe, et 3 700 m³/j en jour de pointe).

PART SUBSTITUABLE AUX PRÉLÈVEMENTS DIRECTS AU MILIEU OU AEP

A l'horizon 2020 et en l'absence de réseaux d'eau brute, une part de cette demande totale en EUD estimée à **0,18 Mm³/an** (soit 44 000 m³/mois en pointe, et 2 600 m³/j en jour de pointe) serait prélevée au milieu par l'intermédiaire des réseaux AEP.

2.1.5 Montpellier-Juvignac

DEMANDE POTENTIELLE EUD

Sur la partie nord-ouest de Montpellier et la commune de Juvignac, la demande potentielle EUD a été évaluée à **0,49 Mm³/an** à l'horizon 2020 (soit 122 000 m³/mois en pointe, et 7 100 m³/j en jour de pointe).

PART SUBSTITUABLE AUX PRÉLÈVEMENTS DIRECTS AU MILIEU OU AEP

A l'horizon 2020 et en l'absence de réseaux d'eau brute, une part de cette demande totale en EUD estimée à **0,49 Mm³/an** (soit 112 000 m³/mois en mois de pointe, et 6 500 m³/j en jour de pointe) serait prélevée directement au milieu ou par l'intermédiaire des réseaux AEP :

- ▶ **0,29 Mm³/an** (soit 62 000 m³/mois en pointe, et 3 600 m³/j en jour de pointe) en provenance des réseaux de distribution AEP,
- ▶ **0,20 Mm³/an** (soit 50 000 m³/mois en pointe, et 2 900 m³/j en jour de pointe) par prélèvements directs au milieu (nappe de la Mosson pour l'alimentation du golf de Juvignac).

2.2 BAS-LANGUEDOC

DEMANDE POTENTIELLE EUD

Les besoins potentiels en eau à usages divers identifiés sur le secteur du Bas-Languedoc sont synthétisés dans le tableau suivant et répartis en 6 zones définies dans la carte 4.

	Mm³/an	m³/mois en mois de pointe	m³/jour en jour de pointe
Zone BL1	328 000	82 000	4 700
Zone BL2	180 000	45 000	2 600
Zone BL3	213 000	53 000	3 100
Zone BL4	68 000	17 000	1 000
Zone BL5	148 000	37 000	2 100
Zone BL6	48 000	12 000	700
Total	1 050 000	281 000	16 300

PART SUBSTITUABLE AUX PRÉLÈVEMENTS DIRECTS AU MILIEU OU AEP

A l'horizon 2020 et en l'absence de réseaux d'eau brute, une part de cette demande totale en EUD estimée à **0,9 Mm³/an** (soit 230 000 m³/mois en pointe) serait prélevée directement au milieu ou par l'intermédiaire des réseaux AEP :

- ▶ **0,66 Mm³/an** (soit 170 000 m³/mois en pointe, et 9 700 m³/j en jour de pointe) en provenance des réseaux de distribution AEP,
- ▶ **0,24 Mm³/an** (soit 60 000 m³/mois en pointe, et 3 500 m³/j en jour de pointe) par prélèvements privés directs au milieu.

2.3 VAL D'HÉRAULT

DEMANDE POTENTIELLE EUD

La demande sur cette zone peut-être évaluée par une approche générale, sans enquête détaillée auprès des collectivités.

En bordure du fleuve Hérault, sur la zone où la nappe de l'Hérault est facilement exploitable, la concurrence des puits privés est trop importante pour envisager une desserte EUD par des réseaux collectifs.

Sur la zone desservie par le réseau BRL existant alimenté par la station de Lavagnac (ce réseau dit « de Bessilles » dessert le nord de Montagnac – les prélèvements dans la nappe alluviale de l'Hérault y sont actuellement de 150 000 à 250 000 m³/an), on attend le développement d'une ZAC (Montagnac Nord). Les besoins EUD potentiels sur ce secteur sont estimés à 50 000 m³/an.

Sur la zone desservie par le réseau BRL existant alimenté par la station de la Devèze (ce réseau dessert Aumes et le sud de Montagnac – les prélèvements dans l'Hérault y sont actuellement de 1,5 à 2 Mm³/an pour des besoins majoritairement agricoles), on attend le développement d'une ZAC (Montagnac Sud). Les besoins EUD potentiels sur ce secteur sont estimés à 50 000 m³/an, soit une croissance modeste en comparaison des prélèvements actuels.

Dans la vallée de la Peyne (affluent de l'Hérault), l'étude d'extension d'un réseau d'eau brute à l'aval du barrage des Olivettes a évalué les besoins EUD à 950 000 m³/an (soit 234 000 m³/mois en pointe), associés en particulier à un projet de golf (200 000 m³/an) sur la commune de Pézenas. Une part de ces besoins pourra être satisfaite par le barrage des Olivettes (suivant les résultats de l'étude en cours).

2.4 GRAND BITERROIS

DEMANDE POTENTIELLE EUD

Les besoins potentiels en eau à usages divers identifiés sur le secteur du Grand Biterrois sont synthétisés dans le tableau suivant et répartis en 4 zones définies dans la carte 4.

	Mm³/an	m³/mois en mois de pointe	m³/jour en jour de pointe
Zone GB1	845 000	220 000	12 800
Zone GB2	510 000	135 000	7 800
Zone GB3	230 000	58 000	3 300
Zone GB4	234 000	58 000	3 400
Total	1 820 000	281 000	27 300

PART SUBSTITUABLE AUX PRÉLÈVEMENTS DIRECTS AU MILIEU OU AEP

A l'horizon 2020 et en l'absence de réseaux d'eau brute, une part de cette demande totale en EUD estimée à **1,58 Mm³/an** (soit 408 000 m³/mois en pointe) serait prélevée directement au milieu ou par l'intermédiaire des réseaux AEP :

- ▶ **1,34 Mm³/an** (soit 344 000 m³/mois en pointe, et 20 000 m³/j en jour de pointe) en provenance des réseaux de distribution AEP,
- ▶ **0,24 Mm³/an** (soit 65 000 m³/mois en pointe, et 3 700 m³/j en jour de pointe) par prélèvements privés directs au milieu.

2.5 SYNTHÈSE

Les cartes pages suivantes représentent l'ensemble des demandes EUD identifiées.

Le tableau suivant synthétise, pour sa part, l'ensemble des besoins associés à ces demandes à l'horizon 2020.

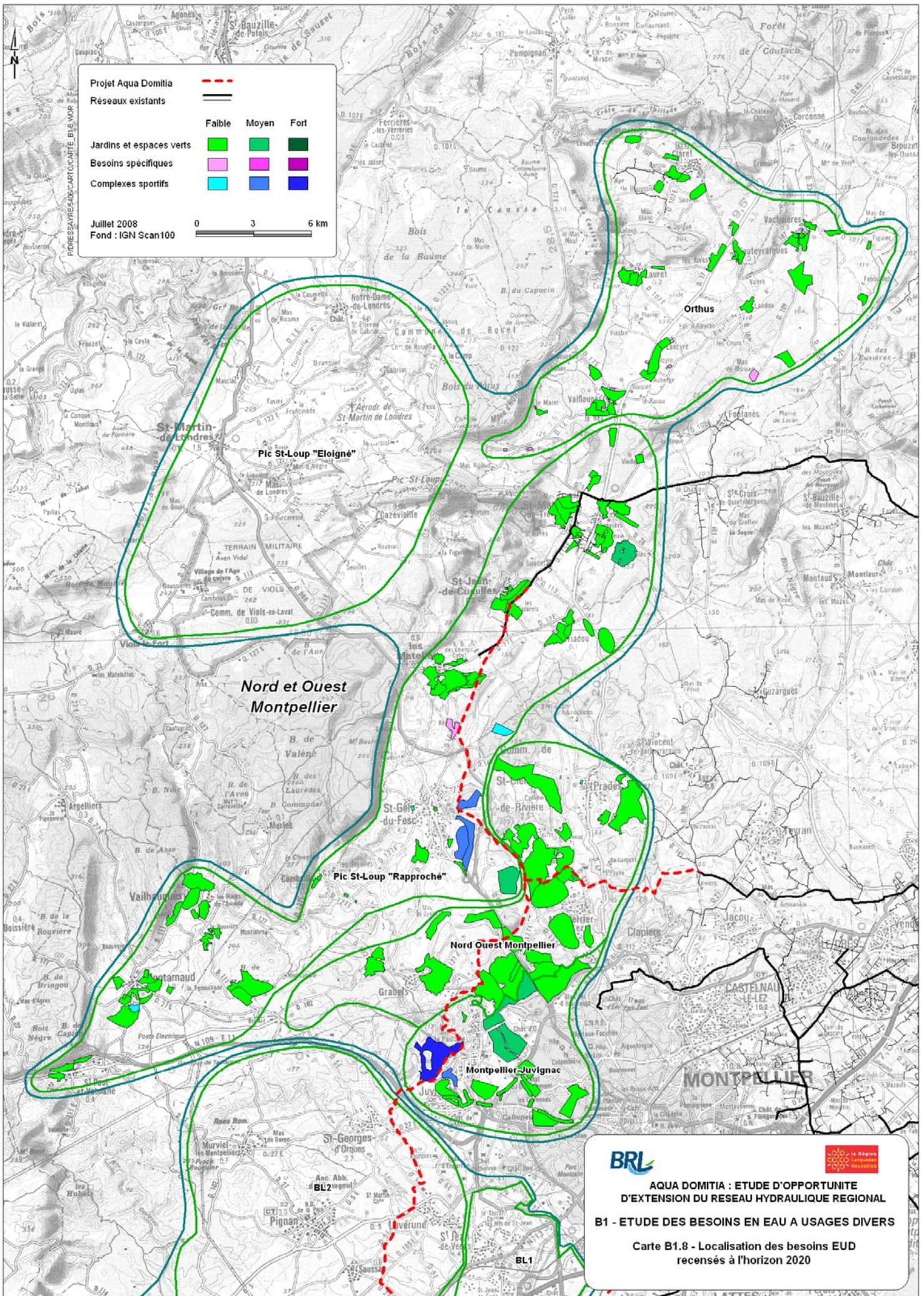
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des besoins EUD

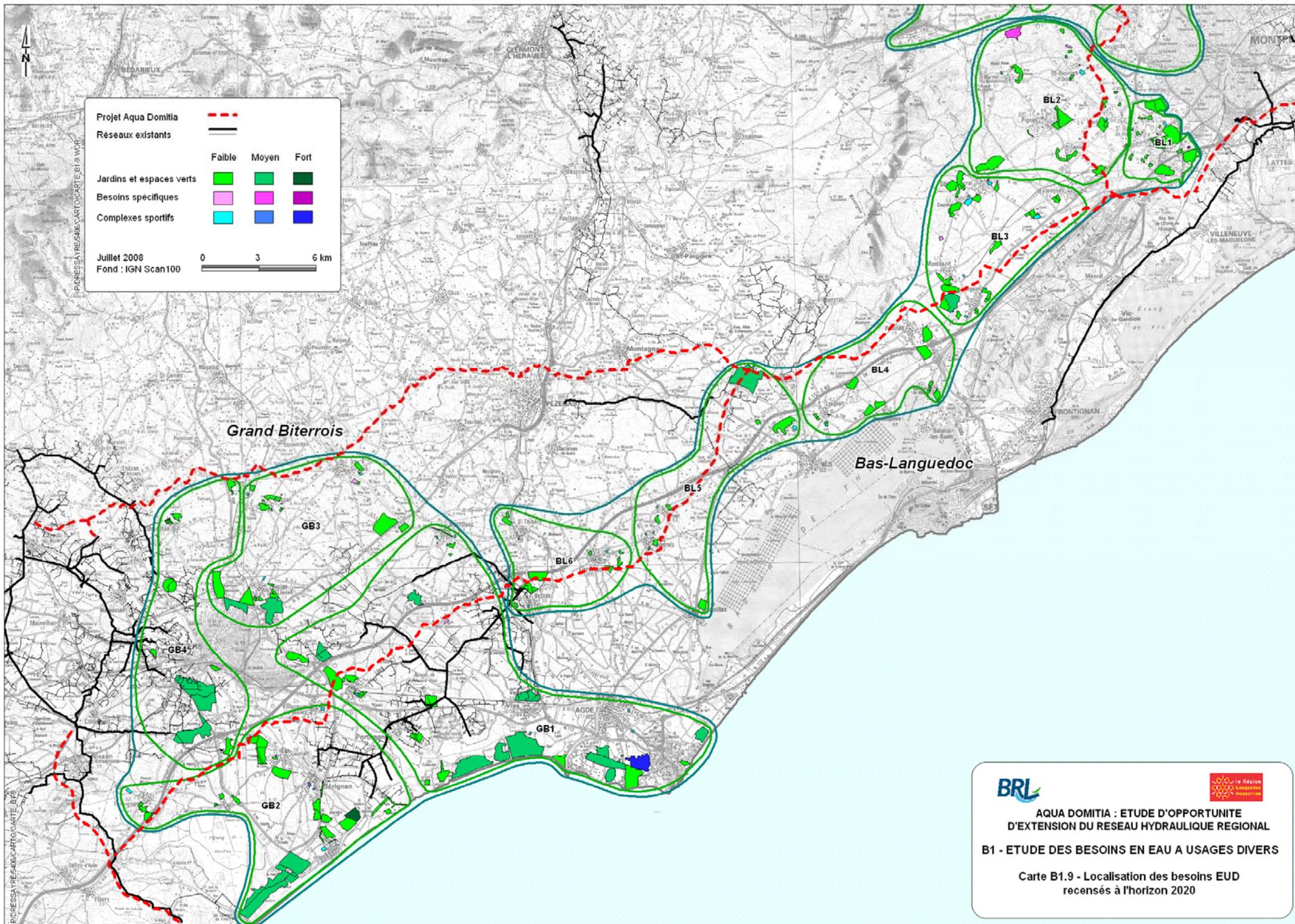
	code	V annuel (Mm3/an)				V mensuel (m3/mois)				V jour de pointe (m3/jour)								
		dont part substituable aux ...				Besoins identifiés	dont part substituable				Besoins identifiés	dont part substituable						
		prélèvements AEP existant	prélèvements AEP futur	prélèvements directs au milieu existant	prélèvements directs au milieu futurs		prélèvements AEP existant	prélèvements AEP futur	prélèvements directs au milieu existant	prélèvements directs au milieu futurs		prélèvements AEP existant	prélèvements AEP futur	prélèvements directs au milieu existant	prélèvements directs au milieu futurs			
Nord et Ouest Montpellier																		
Montpellier-Juvignac	MJU	486 200	106 200	142 650	200 000	0	121 550	26 550	35 663	50 000	0	7 058	1 542	2 071	2 903	0	0	0
4 communes indépendantes	NO	252 449	92 852	84 650	0	0	63 112	23 213	21 162	0	0	3 665	1 348	1 229	0	0	0	0
SMEA Pic St Loup (9 communes proche ANOM)	PSL-NO	702 647	151 076	126 992	80 000	40 000	178 787	37 769	31 748	20 000	10 000	10 605	2 193	1 843	1 161	581	0	0
CC Orthus	Orthus	149 704	44 482	37 430	0	0	37 426	11 121	9 357	0	0	2 173	646	543	0	0	0	0
Dessaturation SIVU Vallée du Lez	-	80 000	0	0	0	0	20 000	0	0	0	0	1 161	0	0	0	0	0	0
sous-total périmètre rapproché		1 671 000	394 610	391 721	280 000	40 000	420 875	98 653	97 930	70 000	10 000	24 661	5 728	5 686	4 065	581	0	0
SMEA Pic St Loup (6 communes éloignées ANOM)	-	100 000	30 000	30 000	0	0	25 000	7 500	7 500	0	0	1 452	435	435	0	0	0	0
sous-total périmètre éloigné		100 000	30 000	30 000	0	0	25 000	7 500	7 500	0	0	1 452	435	435	0	0	0	0
Total Nord et Ouest Montpellier		1 771 000	424 610	421 721	280 000	40 000	445 875	106 153	105 430	70 000	10 000	26 113	6 164	6 122	4 065	581	0	0
Littoral																		
Montpellier Sud Ouest	MSO	140 000	0	140 000	0	0	35 000	0	35 000	0	0	2 032	0	2 032	0	0	0	0
Bas-Languedoc																		
BL1	BL 1	327 800	31 149	62 640	200 000	0	81 950	7 787	15 660	50 000	0	4 758	452	909	2 903	0	0	0
BL2	BL 2	179 624	34 805	42 944	20 200	0	44 906	8 701	10 736	5 050	0	2 607	505	623	293	0	0	0
BL3	BL 3	212 623	52 564	109 637	4 500	12 500	53 156	13 141	27 409	1 125	3 125	3 086	763	1 591	65	181	0	0
BL4	BL 4	68 116	15 880	38 381	0	0	17 029	3 970	9 595	0	0	989	231	557	0	0	0	0
BL5	BL 5	148 050	31 700	61 334	0	0	37 013	7 925	15 334	0	0	2 149	460	890	0	0	0	0
BL6	BL 6	47 772	27 540	16 628	0	0	11 943	6 885	4 157	0	0	693	400	241	0	0	0	0
sous-total Bas-Languedoc		1 123 985	193 638	471 562	224 700	12 500	280 996	48 409	117 891	56 175	3 125	16 316	2 811	6 845	3 262	181	0	0
Val d'Hérault																		
réseau Lavagnac	-	50 000	0	30 000	0	0	12 500	0	7 500	0	0	726	0	435	0	0	0	0
réseau La Devèze	-	50 000	0	30 000	0	0	12 500	0	7 500	0	0	726	0	435	0	0	0	0
vallée de la Peyne	-	950 000	285 000	285 000	0	0	237 500	71 250	71 250	0	0	13 790	4 137	4 137	0	0	0	0
sous-total Val d'Hérault		1 050 000	285 000	345 000	0	0	262 500	71 250	86 250	0	0	15 242	4 137	5 008	0	0	0	0
Biterrois																		
Bit1	Bit 1	845 641	394 090	181 437	129 800	51 188	219 700	101 673	45 359	37 590	12 797	12 757	5 904	2 634	2 183	743	0	0
Bit2	Bit 2	511 556	166 028	259 704	18 900	7 200	135 105	44 835	67 140	4 995	1 800	7 845	2 603	3 898	290	105	0	0
Bit3	Bit 3	230 397	38 650	130 151	18 000	0	57 599	9 663	32 538	4 500	0	3 344	561	1 889	261	0	0	0
Bit4	Bit 4	233 660	14 510	155 610	9 900	0	58 415	3 628	38 903	2 475	0	3 392	211	2 259	144	0	0	0
sous-total Biterrois		1 821 254	613 278	726 902	176 600	58 388	470 819	159 798	183 939	49 560	14 597	27 338	9 279	10 680	2 878	848	0	0
Total Littoral		3 995 238	1 091 916	1 543 464	401 300	70 888	1 014 316	279 457	388 080	105 735	17 722	58 896	16 227	22 534	6 139	1 029	0	0

Remarque :

Les besoins recensés dans le tableau ne prennent pas en compte les besoins actuellement satisfaits par des réseaux BRL sollicitant des ressources autres que le Rhône (Hérault, canal du Midi...) existants et qui pourraient être raccordés à l'artère littorale.







**AQUA DOMITIA : ETUDE D'OPPORTUNITÉ
D'EXTENSION DU RESEAU HYDRAULIQUE REGIONAL
B1 - ETUDE DES BESOINS EN EAU A USAGES DIVERS**

**Carte B1.9 - Localisation des besoins EUD
recensés à l'horizon 2020**

ANNEXES

Annexe 1 : Communes et structures intercommunales enquêtées

Communes visitées dans le cadre des enquêtes		
AIGUES-MORTES	GRABELS	SAINTE-CROIX-DE-QUINTILLARGUES
LE GRAU-DU-ROI	GUZARGUES	SAINT-DREZERY
AGDE	JACOU	SAINT-GELY-DU-FESC
ASSAS	JUVIGNAC	SAINT-GENIES-DES-MOURGUES
BAILLARGUES	LATTES	SAINT-GEORGES-D'ORQUES
BALARUC-LE-VIEUX	LAURET	SAINT-HILAIRE-DE-BEAUVOIR
BASSAN	LAVERUNE	SAINT-JEAN-DE-CORNIES
BEAULIEU	LESPIGNAN	SAINT-JEAN-DE-CUCULLES
BESSAN	LIEURAN-LES-BEZIERS	SAINT-JEAN-DE-VEDAS
BEZIERS	LOUPIAN	SAINT-MATHIEU-DE-TREVIERS
BOISSERON	MARSEILLAN	SAINT-PAUL-ET-VALMALLE
BOUJAN-SUR-LIBRON	LES MATELLES	SAINT-THIBERY
BOUZIGUES	MEZE	SAINT-VINCENT-DE-BARBEYRARGUES
BUZIGNARGUES	MONTARNAUD	SAUSSAN
CAMPAGNE	MONTAUD	SAUSSINES
CASTELNAU-LE-LEZ	MONTBAZIN	SAUTEYRARGUES
CASTRIES	MONTBLANC	SAUVIAN
CERS	MONTFERRIER-SUR-LEZ	SERIGNAN
CLAPIERS	MONTPELLIER	SERVIAN
CLARET	MURVIEL-LES-MONTPELLIER	SUSSARGUES
COMBAILLAUX	PEROLS	TEYRAN
CORNEILHAN	PIGNAN	LE TRIADOU
COURNONSEC	PINET	VACQUIERES
COURNONTERRAL	POMEROLS	VAILHAUQUES
FABREGUES	PORTIRAGNES	VALFLAUNES
FLORENSAC	POUSSAN	VALRAS-PLAGE
FONTANES	PRADES-LE-LEZ	VENDRES
GALARGUES	RESTINCLIERES	VIAS
GARRIGUES	SAINT-BAUZILLE-DE-MONTMEL	VILLENEUVE-LES-BEZIERS
GIGEAN	SAINT-CLEMENT-DE-RIVIERE	LA GRANDE-MOTTE

Syndicats d'alimentation en eau enquêtés	
SIAE Garrigues-Campagne (AEP)	SITIVS (EB)
C.C. de l'Orthus (AEP)	SIVU de la Vallée du Lez (EB)
SMEA du Pic Saint-Loup (AEP et EB)	SIAE Balaruc-Frontignan (AEP)
SI du Bas Languedoc (AEP)	SIAE du Salaison
SIAE de la Vallée de l'Hérault (AEP)	C.C. Terre de Camargue (AEP)
C.A. Béziers Méditerranée (AEP)	
C.A. de la Narbonnaise (AEP) – <i>Non enquêtée à ce jour</i>	

Autres structures intercommunales enquêtées	
COMMUNAUTÉS DE COMMUNES ET D'AGGLOMÉRATION	
C.A. de Montpellier	C.A. Hérault Méditerranée
SCOTs	
SCOT Biterrois	SCOT Pic Saint-Loup
SCOT Narbonnaise	SCOT Bassin de Thau (Syndicat Mixte du Bassin de Thau)
SCOT Montpellier Agglomération	

Annexe 2 : Questionnaire et carte utilisés pour les enquêtes auprès des communes

QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DES ENJEUX LOCAUX EN EAU



COMMUNE/COLLECTIVITE :

.....

Représentant :

.....

Fonction :

.....

Tél / Fax / E-mail :

.....

Cadastre numérisé

Zonage SCOT

PLU

Autres études (AEP, Assainissement, EB) :

I. RESSOURCES EXISTANTES

Quelles sont les ressources en eau (nappes, sources, forages...) disponibles sur la commune (tous usages confondus) ? Etat des lieux sommaire de leur état (connaissance DCE) ?

Tendances attendues en termes de qualité et de quantité ?

Ressource	Usage	Situation quantitative	Situation qualitative

Les forages individuels sont-ils développés sur la commune ? Evaluation de faisabilité (profondeur de la nappe, rocher...)

II. GESTION DES RESSOURCES EXISTANTES

Rendement actuel des réseaux AEP. Actions d'amélioration des rendements en cours ou prévues.

Politique de la commune en terme de gestion de la ressource et d'économies d'eau : Actions réalisées, en cours ou envisagées (à quelle échéance ?)

V. EVALUATION DES BESOINS RELEVANT DE L'UTILISATION PRIVEE

Types : Arrosage des jardins privés (**JP**), alimentation de zones d'activités (**ZA**), besoins particuliers sur process/besoins industriels (**BI**), appoint protection incendie (**API**) ou autre...

N° Ilot	OBJET Détails (nb de lots ; surface moyenne des lots...) Interlocuteur à contacter	Existant (AC ou ANC) ou Projet ?	Type	Saisonnalité des besoins	Débit nécessaire (m ³ /h)	Volume annuel (m ³ /an)	Ressource substituée	Échéance	Localisation (Section cadastrale, n° de parcelle, lieu-dit)

VI. EVALUATION DES BESOINS RELEVANT DE L'UTILISATION AGRICOLE

N° Ilot	OBJET Détails - Interlocuteur à contacter	Culture prévue	Surface (ha)	Débit nécessaire (m ³ /h)	Ressource substituée	Échéance	Localisation (Section cadastrale, n° de parcelle, lieu-dit)

VII. BESOINS RELEVANT DE L'UTILISATION AGRICOLE (SUITE)

N° Ilot	OBJET Détails - Interlocuteur à contacter	Culture prévue	Surface (ha)	Débit nécessaire (m ³ /h)	Ressource substituée	Échéance	Localisation (Section cadastrale, n° de parcelle, lieu-dit)

VIII. AUTRES PROJETS D'AMENAGEMENT A COURT TERME

Quels sont les principaux projets d'aménagement de voiries, de nouveaux lotissements, d'assainissement... à l'horizon 2012

IX. VISION DU TERRITOIRE A MOYEN ET LONG TERME

- Quelle sont les perspectives de développement du territoire à moyen et long terme ?

(croissance de la population permanente et touristique, type d'habitat, évolution de l'activité industrielle et de services, évolution de l'activité agricole ...)

- Quelles sont les évolutions possibles en terme de maîtrise d'ouvrage pour la production et la distribution de l'eau (aep, eau brute, ...) ?

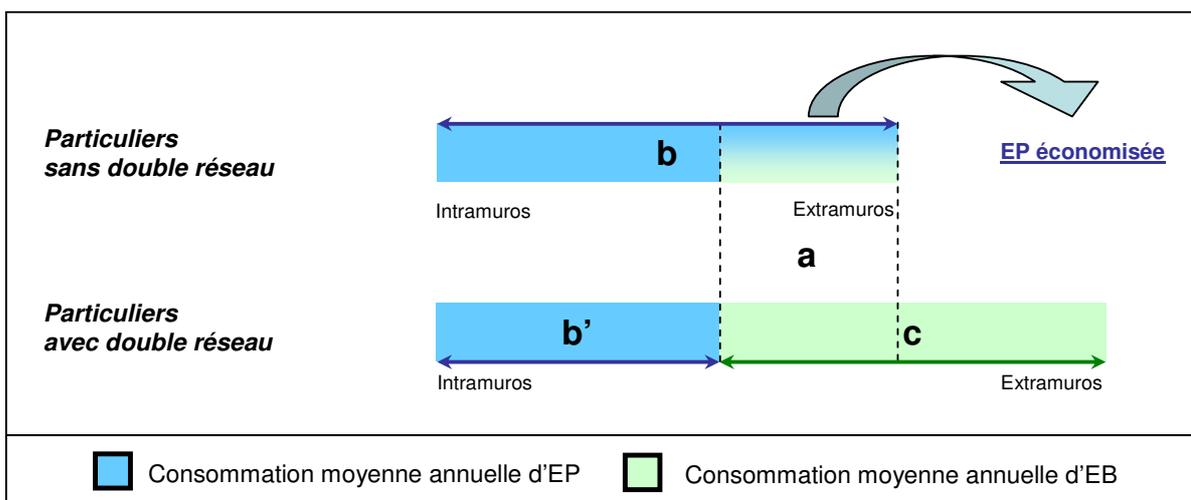
Annexe 3 : Part d'eau potable substituée par de l'eau brute renouvelable chez les particuliers – Étude de cas

PART D'EAU POTABLE SUBSTITUEE PAR DE L'EAU BRUTE RENOUVELABLE CHEZ LES PARTICULIERS : ETUDE DE CAS

La présente note a pour objet de fixer certains paramètres de dimensionnement des futurs ouvrages BRL et de l'estimation de leur incidence sur les besoins en eau potable. Les données présentées et les conclusions reflètent des situations extrêmement variables selon les caractéristiques sociales, économiques, naturelles... de chaque zone. Dans tous les cas, elles s'entendent pour la comparaison d'une ressource en eau potable locale et contraignante avec une ressource en eau brute externe et non limitante.

Une partie de l'eau potable (EP) consommée par les usagers disposant d'un jardin est utilisée à des fins d'arrosage ou de lavage de voiture et de terrasse, usages qui ne nécessitent pas d'eau potable. Les ressources en eau potable locales sont souvent limitées et la période d'arrosage est celle où la ressource locale en eau potable est la plus fragile. Cette note tente d'approcher, sur la base d'exemples, dans quelle mesure l'arrivée d'un réseau d'eau brute renouvelable (EB) permet d'alléger la consommation en eau potable.

Le principe du raisonnement peut se résumer au graphique suivant :



Une approche des valeurs de a, b et c a été réalisée sur plusieurs échantillons de consommateurs de la région, en fonction de plusieurs critères.

Choix des échantillons :

Deux bases de données ont été étudiées :

- Deux communes de la Concession d'Etat de BRL (Bouillargues et Caissargues) sur lesquelles BRL est à la fois pourvoyeur en eau potable et en eau brute.
- Deux communes du SMEA (syndicat mixte d'eau et d'assainissement) du Pic St Loup (St Jean de Cuculles et St Mathieu de Trévières) sur lesquelles les données EP ont été fournies par le SMEA et les données EB par BRL.

Nombre d'usagers par échantillon

Commune	Echantillon Simple réseau	Echantillon Double réseau
Saint Mathieu de Trévières	356	114
Saint Jean de Cuculles	34	14
Bouillargues, Caissargues	37	98

L'analyse la plus représentative, présentée en détail ci-dessous est celle tirée de l'échantillon de St Mathieu de Trévières, car :

- l'échantillon est le plus représentatif du comportement d'une population résident à proximité de Montpellier
- St Jean de Cuculles ne présente que 14 usagers avec double réseau, et n'est pas représentatif
- les échantillons étudiés à Bouillargues et Caissargues sont fortement influencés par la présence de forages. On observe ainsi plus de la moitié des usagers sans EB qui possèdent un forage et consomme moins d'EP que les usagers ayant l'accès à l'eau brute BRL. De plus, sur cette zone les contrats ancien tarif (avec franchise) cohabitent avec les contrats nouveaux tarifs (sans franchise) ce qui engendre une variabilité supplémentaire dans les consommations d'EB.

Une brève comparaison avec les autres échantillons est donnée à la fin de l'analyse.

Critères discriminants

Dans chaque échantillon, un certain nombre de critères ont été déterminés, permettant de différencier et d'expliquer a priori les comportements individuels. Ces critères sont :

- la disponibilité ou non d'un réseau d'eau brute ;
- la taille des parcelles : prise en compte de deux classes 500 à 1000 m² et plus de 1000 m² ;
- l'existence de jardin arrosé. Ce critère a été déterminé par :
 - ◆ des entretiens téléphoniques avec les propriétaires,
 - ◆ une identification par photo aérienne,
 - ◆ des visites de terrain,
 - ◆ l'existence de différence significative de consommation en EP entre l'été et l'hiver ;
- la présence de forages individuels.

Définition de ratios définissant la substitution de l'eau potable par de l'eau brute

Par rapport aux consommations a, b et c définies dans le graphique, on considère que :

- pour les particuliers sans double réseau :
 - ◆ **b** représente la consommation moyenne d'eau potable annuelle totalisant la consommation domestique et extérieure,
 - ◆ **a** représente la consommation moyenne d'eau potable utilisée uniquement pour l'extérieur de la maison ;
- pour les particuliers avec double réseau :
 - ◆ **b'** représente la consommation d'eau Potable domestique,
 - ◆ **c**, la consommation d'eau brute,
 - ◆ **a** correspond au volume d'eau potable économisé grâce au réseau d'eau brute.

Sur la base de ces définitions, on peut définir 2 ratios :

- **a/b = Taux d'allègement du besoin en EP**
- **a/c = Taux d'EB utile pour la substitution**

Le terme « taux de substitution », ambigu vis-à-vis des définitions ci-dessus, ne sera pas employé.

APPROCHE DE L'INTERET D'UN PARTICULIER A SOUSCRIRE UN CONTRAT D'EAU BRUTE

L'intérêt d'un individu à souscrire un contrat d'eau brute pour les usages extra domestique sera fonction de son mode de vie souhaité : environnement plutôt végétal ou minéral, type de végétation. C'est un choix personnel qui a influencé le choix de son terrain, sa localisation, sa superficie.... Ce choix aura un impact sur sa consommation future d'eau extra domestique.

Sur cette base, l'intérêt à souscrire un contrat d'eau brute est essentiellement financier. Il est fonction de plusieurs paramètres :

- le volume d'eau extra domestique utilisé (donc la présence d'un jardin arrosé),
- l'écart de coût entre l'eau brute et l'eau potable,
- l'absence d'autre ressource d'eau brute à faible coût (forage).

Un critère d'ordre plus psychique intervient aussi dans le choix de souscrire un contrat d'eau brute : l'attitude citoyenne ou écologique d'un individu peut l'inciter à souscrire un contrat d'eau brute, sans que l'équation économique soit parfaitement résolue – nous ne tiendrons pas compte de cet aspect difficile à quantifier.

Nous avons fixé pour l'étude le niveau de choix de souscription au réseau d'eau brute à l'équation suivante :

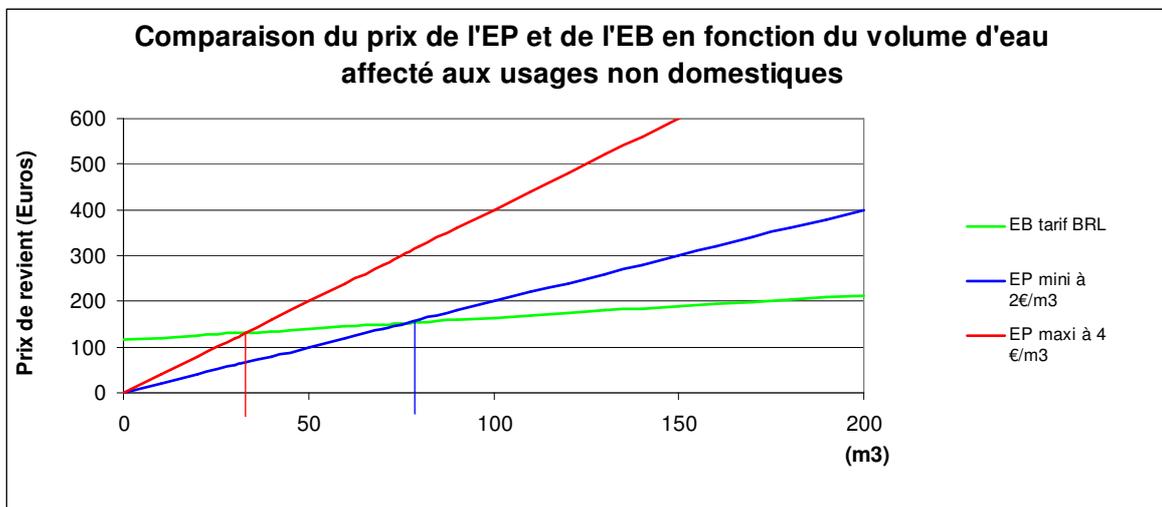
Consommation extra domestique d'EP = prix de l'abonnement EB

Le prix de l'abonnement EB pour un contrat minimum de 2 m³/h est d'environ 100€/an (tarif actuel BRL).

On considère donc en première approche que l'intérêt de souscription d'un contrat EB démarre à partir d'une consommation extra domestique de 100€/ prix volumique de l'eau potable (assainissement compris).

Le prix de l'EP dans la région varie de 2 à 4 €/m³. **Le seuil d'intérêt économique pour un ménage à se raccorder à un réseau d'eau brute varie donc de 25 à 50 m³/an.**

Remarque : si on fait l'approche économique en tenant compte du coût des m³ d'EB consommés en plus du coût de l'abonnement, les seuils passeraient à 33 à 75 m³/an. Toutefois, ces seuils paraissent élevés au regard des pratiques observées sur la concession d'état (effet psychologique), et ont tendance à maximiser les taux de substitution. Nous avons donc basé la suite de notre analyse sur les seuils de 25 et 50 m³.



APPROCHE DU TAUX DE D'ALLEGEMENT DE L'EAU POTABLE

Ce taux est estimé par comparaison de la consommation de deux populations voisines, l'une disposant de l'EB et l'autre non.

L'analyse est faite en séparant les lots par taille (limite à 1000m²) et en classant les usagers par rapport à leur surconsommation d'eau potable en été. Ce facteur est représentatif de la part d'utilisation extra domestique sur l'eau potable.

Les usagers disposant de l'EB sont classés par tranche de consommation d'EB :

Consommation moyenne annuelle par usager (m ³)		Avec réseau EB											
		Écart conso Été-Hiver (m ³) - minimum 20 données											
		>0	>10 m ³	>20 m ³	>30 m ³	>40 m ³	>50 m ³	>60 m ³	>70 m ³	>80 m ³	>90 m ³	>100	>110
Surface < 1000 m ²	AEP	125	125	125	126	126	127	128	128	128	129	130	131
	EB	207	208	210	212	215	221	229	239	247	256	268	280
	Tot	332	333	335	338	342	348	358	367	374	384	398	411
Surface > 1000 m ²	AEP	133	133	133	133	133	134	134	134	135	136	139	141
	EB	250	250	250	250	250	252	255	255	263	266	270	275
	Tot	383	383	383	383	383	385	388	388	398	401	408	416

Les usagers dont la consommation estivale d'eau potable est supérieure à celle d'hiver sont classés par tranche de consommation supplémentaire de 0 à 70m³/an (les classes au-delà de 70 m³ ne disposaient pas assez de données pour être représentatives) :

Consommation moyenne annuelle EP (m ³)	Sans réseau EB											
	Ecart conso Été-Hiver (m ³) - minimum 20 données											
	>0	>10 m ³	>20 m ³	>30 m ³	>40 m ³	>50 m ³	>60 m ³	>70 m ³	>80 m ³	>90 m ³	>100	>110
Moyenne < 1000	164	179	198	213	225	244	262	266	données non représentatives			
Moyenne > 1000	251	260	272	286	299	313	327	339				

Le taux d'allègement de l'eau potable est ensuite calculé pour chaque type de parcelle par ratio entre les consommations d'eau potable des deux populations :

taux d'allègement de l'eau potable	>0	>10 m ³	>20 m ³	>30 m ³	>40 m ³	>50 m ³	>60 m ³	>70 m ³	>80 m ³	>90 m ³	>100	>110
Moyenne < 1000	24%	30%	37%	41%	44%	48%	51%	52%				
Moyenne > 1000	47%	49%	51%	53%	55%	57%	59%	61%				

Si on applique le seuil d'intérêt de souscription variant entre 25 et 50m³/an pour ne retenir que la part de l'échantillon susceptible de prendre l'EB, **on obtient un taux d'allègement de l'eau potable variant dans une fourchette de 40 à 50% pour les petits lots et 50 à 60 % pour les grands.**

APPROCHE DU TAUX D'EB UTILE POUR LA SUBSTITUTION

Le Taux d'EB utile pour la substitution est approché à partir du même échantillon par comparaison des populations disposant de l'EB et n'en disposant pas :

Taux d'EB utile pour la substitution	>0	>10 m ³	>20 m ³	>30 m ³	>40 m ³	>50 m ³	>60 m ³	>70 m ³	>80 m ³	>90 m ³	>100	>110
Moyenne < 1000	19%	26%	34%	41%	46%	53%	58%	58%				
Moyenne > 1000	47%	51%	55%	61%	66%	71%	76%	81%				

Si on applique le seuil d'intérêt de souscription variant entre 25 et 50m³/an pour ne retenir que la part de l'échantillon susceptible de prendre l'EB, **on obtient un taux d'allègement variant dans une fourchette de 40 à 50% pour les petits lots et 60 à 70 % pour les grands.**

COMPARAISON AVEC LES AUTRES ECHANTILLONS

Ces échantillons sont moins représentatifs de par le nombre d'individus concernés et par les de nombreux facteurs entraînant une forte variabilité. Nous avons tenté de réduire ces facteurs tant que possible, mais les résultats doivent être pris avec précaution. Ils sont toutefois présentés ici car ils illustrent la variabilité des phénomènes étudiés.

Bouillargues

- petites parcelles (500m² de moyenne)
- parcelles retenue sans forages et avec jardin arrosé (enquête téléphonique)
- 17 individus EP sans EB : consommation moyenne EP = 215 m³
- 95 individus EP et EB : consommation moyenne EP = 125 m³

Allègement du besoin en EP = 90 m³, soit 42% de la consommation EP

St Jean de Cuculles

- grandes parcelles (1700 m² de moyenne)
- 12 individus EP et EB étudiées sur 6 ans qui ont souscrit un contrat EB entre 2002 et 2006
- consommation moyenne EP avant souscription = 296 m³
- consommation moyenne EP après souscription = 171 m³

Allègement du besoin en EP = 125 m³, soit 42% de la consommation EP

Colombiers

Une étude réalisée en 2002 sur le cas d'un lotissement à très grands lots dont les occupants disposent d'un pouvoir d'achat important et sont susceptibles d'irriguer leur jardin avec de l'eau potable sans que la contrainte financière soit trop importante. Il s'agit du lotissement de la Pinède dans la commune de Colombiers.

- grandes parcelles (1000 à 2000 m²) construites à partir de 1993, arrivée EB en 1996
- 14 parcelles, dont 5 étudiés en détail après enquête.
- consommation moyenne EP avant souscription EB = 220 m³
- consommation moyenne EP après souscription = 110 m³
- consommation moyenne EB = 192 m³

Allègement du besoin en EP = 110 m³, soit 50% de la consommation EP

Taux d'EB utile pour la substitution = 82 m³, soit 43%

CONCLUSION

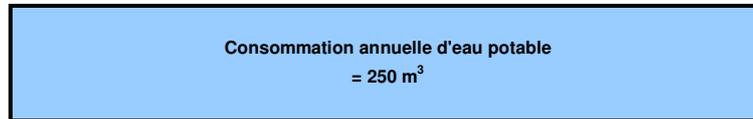
On propose donc de retenir en première approche des taux annuels :

- **a/b = Taux d'allègement du besoin en EP** : L'intervalle des taux varie de 40 à 70%. Toutefois, afin de tenir compte de l'augmentation de la proportion des petits lots et de la prise de conscience collective du besoin d'économiser l'EP, **nous proposons de retenir comme taux du besoin en EP la valeur basse de la fourchette : 40%**
- **a/c = Taux d'EB utile pour la substitution = 50%**

BESOINS DE POINTE

Sur la base de taux d'eau brute utile et de taux d'allègement de l'eau potable de l'ordre de respectivement 50% et 40%, les consommations annuelles de deux consommateurs moyens avec et sans réseau d'eau brute peuvent être représentées comme suit :

Particulier sans double réseau

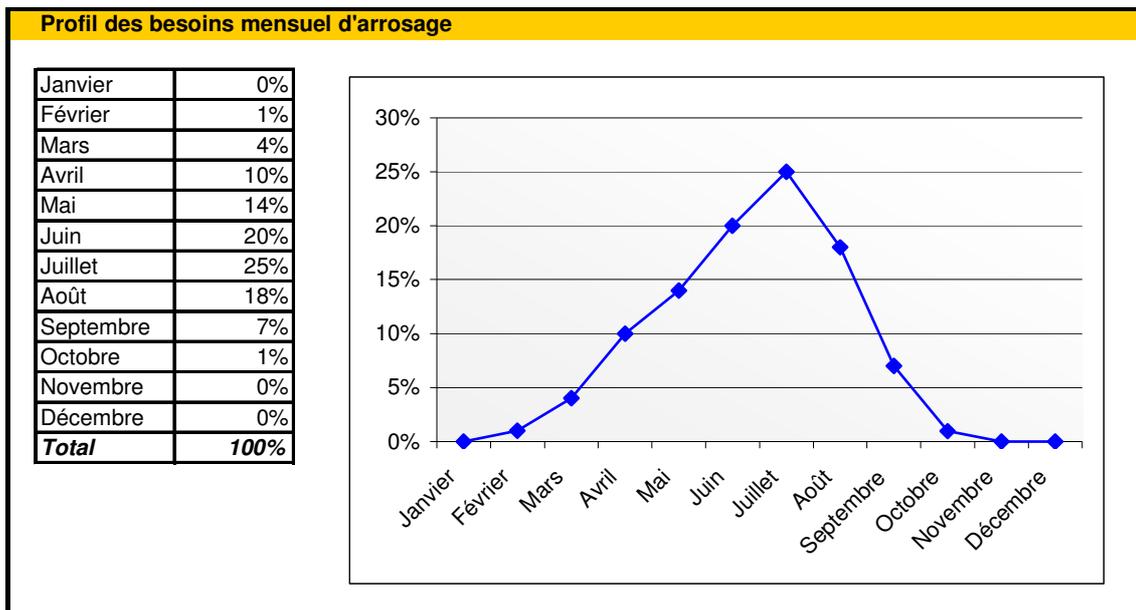


Particulier avec double réseau

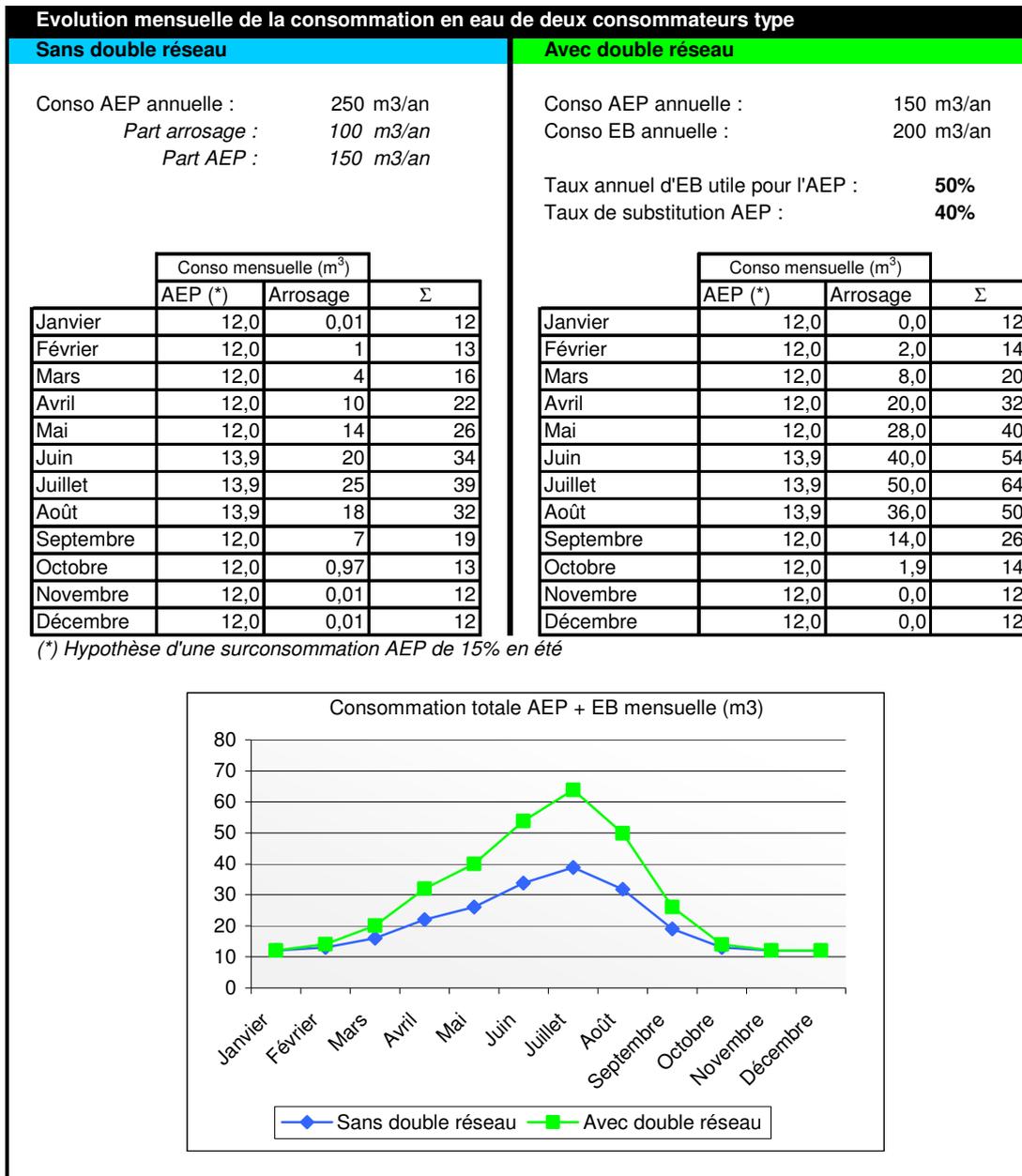


On retiendra, par ailleurs, les hypothèses suivantes :

- La consommation d'eau pour des usages nécessitant une eau potable est constante toute l'année ;
- La consommation d'eau pour des usages ne nécessitant pas une eau potable (arrosage du jardin essentiellement) varie en suivant la courbe moyenne de l'ETP de Penman à Montpellier, présentée ci-dessous :

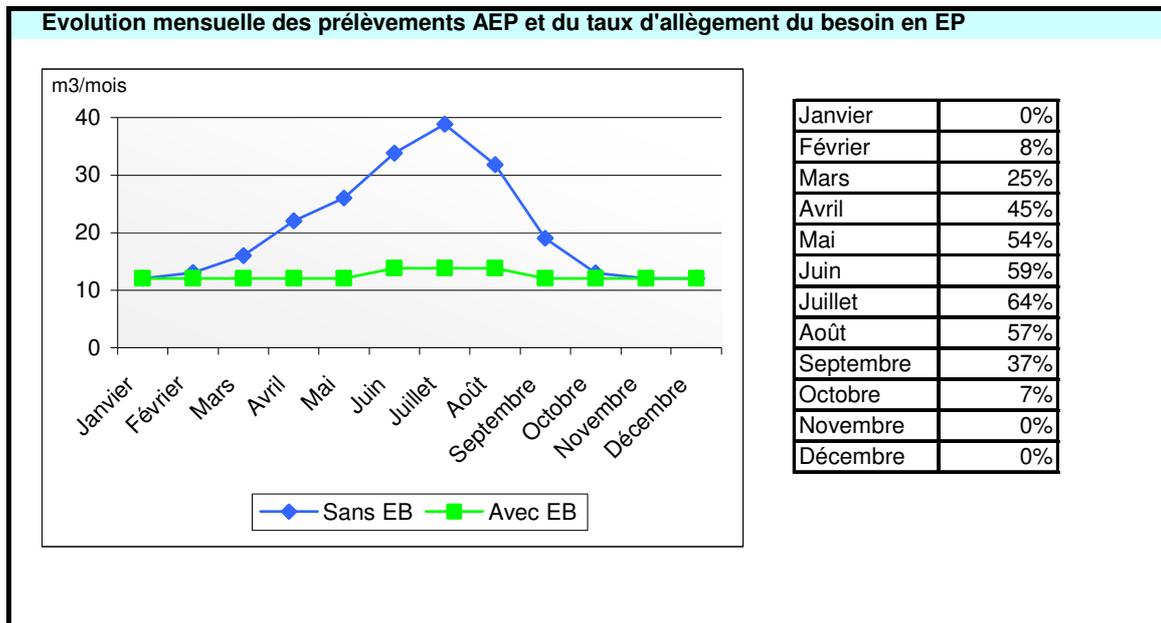


Ainsi, la consommation totale d'eau de chacun des consommateurs type identifiés ci-dessus varie mensuellement comme suit :



On constate que **la consommation totale en eau est supérieure pour un consommateur disposant d'un double réseau**, et ce surplus de consommation totale est principalement réparti sur la période estivale (avril à septembre).

Lorsque l'on s'intéresse plus particulièrement à la consommation en provenance du réseau d'eau potable, on observe la répartition de consommation suivante :



L'existence d'un réseau d'eau brute permet de limiter la consommation en provenance du réseau d'eau potable aux seuls besoins nécessitant une eau potable, et donc de « lisser » sur l'année les prélèvements AEP pour le consommateur équipé d'un réseau d'eau brute. Pour ce consommateur, **le taux d'allègement des prélèvements AEP peut ainsi représenter jusqu'à 65% de ses besoins en mois de pointe.**

Ainsi, en mois de pointe, les consommations mensuelles de deux consommateurs moyens avec et sans réseau d'eau brute peuvent être représentées comme suit :

