

AQUA 2020

Volet « Ressources »

Satisfaire les besoins en eau du Languedoc-
Roussillon tout en respectant les milieux
aquatiques

Document de référence

Version 12 du 20 décembre 2006



Avant propos

Le présent rapport constitue la synthèse de l'étude relative à la satisfaction des besoins en eau du Languedoc-Roussillon et à la préservation conjointe des ressources et des milieux aquatiques.

Cette étude réalisée par BRL s'est appuyée sur différents travaux existants. Elle a développé une approche prospective des besoins pour les différents usages, des enjeux d'une maîtrise des consommations et de l'efficacité des réseaux de distribution. Au delà des axes de politiques publiques proposés, elle a recensé à l'échelle de grands territoires les options d'équipements envisageables en complément des mesures de gestion préconisées.

Ce recensement ne fait pas l'objet, à ce stade, d'une validation des six collectivités partenaires. Il conviendra en effet d'approfondir et de concerter les pistes recensées avant de valider des choix d'options.

AQUA 2020 - VOLET RESSOURCES

SATISFAIRE LES BESOINS EN EAU DU LANGUEDOC-ROUSSILLON TOUT EN RESPECTANT LES MILIEUX AQUATIQUES

SOMMAIRE

1. AQUA 2020 : POUR UNE POLITIQUE PROSPECTIVE ET PARTAGEE DE L'EAU EN LANGUEDOC-ROUSSILLON.....	1-1
1.1 ORIGINE DE L'INITIATIVE	1-1
1.2 METHODE D'ELABORATION	1-1
1.3 COMITE DE PILOTAGE	1-1
1.4 DISPOSITIF DE CONCERTATION	1-2
2. LES GRANDS TRAITS DU DIAGNOSTIC	2-1
2.1 LA DCE APPELLE UNE REMISE EN CAUSE DE NOS PRATIQUES	2-1
2.2 LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE PEUT ENGENDRER UN BESOIN SUPPLEMENTAIRE DE 60 MM ³	2-4
2.3 LES RESSOURCES NE SONT PAS UTILISEES DE MANIERE OPTIMALE	2-7
2.4 LES CONSOMMATIONS AGRICOLES DECROISSENT REGULIEREMENT	2-8
2.5 LES CONFLITS D'USAGES TENDENT A SE DEVELOPPER	2-12
2.6 L'ENTRETIEN DU PATRIMOINE PEUT POSER QUESTION	2-13
2.7 LES ALEAS CLIMATIQUES ACCROISSENT LES RISQUES ET LES DEMANDES DE POINTE	2-13
2.8 LES POLITIQUES DE L'EAU ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE NE SONT PAS TOUJOURS ASSEZ INTEGREES	2-16
2.9 LES MODES DE FINANCEMENT ET LES COMPETENCES EVOLUENT	2-17
2.10 LES DEFICITS ET PROBLEMES SENSIBLES SONT CONCENTRES SUR CERTAINS TERRITOIRES	2-17
3. LES BESOINS A SATISFAIRE ET LA MAITRISE DE LA DEMANDE	3-1
3.1 LES LIMITES DE L'ANALYSE DE LA DEMANDE EN EAU ET LA DIFFICULTE DU CHOIX D'UN TERRITOIRE PERTINENT	3-1
3.1.1 Les limites de l'analyse	3-1
3.1.2 Quel territoire retenir pour l'analyse des besoins ?	3-4
3.1.3 Approche retenue pour analyser la demande future	3-9
3.2 LES GRANDS CHIFFRES PAR USAGE EN LANGUEDOC ROUSSILLON	3-10
3.3 AEP : DEMANDE ACTUELLE ET FUTURE	3-14
3.3.1 AEP : la demande actuelle	3-14
3.3.2 AEP : facteurs discriminants d'évolution de la demande et méthodologie de quantification de la demande future	3-16
3.3.3 AEP : les demandes futures possibles	3-25
3.4 AGRICULTURE : DEMANDE ACTUELLE ET FUTURE	3-27
3.4.1 Agriculture : la demande actuelle	3-27
3.4.2 Agriculture : facteurs discriminants d'évolution de la demande et méthodologie de quantification de la demande future	3-36
3.4.3 Agriculture : les demandes futures possibles	3-38
3.5 ORIENTATIONS ET MESURES DE GESTION DE L'EAU JUSTIFIANT LES HYPOTHESES D'ECONOMIES SUR LA DEMANDE AEP	3-40
3.5.1 Assiste-on à une baisse tendancielle de la consommation d'eau ?	3-40
3.5.2 Economies d'eau : l'expérience du bassin Loire-Bretagne	3-41
3.5.3 Autres actions pouvant contribuer à des économies de consommation d'eau	3-42
3.5.4 Adaptation des mesures d'économie d'eau à la demande en eau Aqua 2020	3-44

4.	NIVEAU ACTUEL DE PRELEVEMENT SUR LES MILIEUX AU REGARD DES EXIGENCES DE RESPECT DE LEUR BON ETAT	4-1
4.1	LES EXIGENCES DES MILIEUX - LA DCE ET SES CONSEQUENCES SUR LES NIVEAUX DE PRELEVEMENT ET DE REJETS	4-1
4.2	BILANS	4-2
4.2.1	Plaine du Roussillon	4-2
4.2.2	Le fleuve Aude	4-7
4.2.3	Fleuve Orb, fleuve Hérault, nappe astienne	4-8
4.2.4	Vidourle, Vistre et nappe de la Vistrenque et des Costières	4-11
4.2.5	Bassins du Gardon et de la Cèze	4-14
4.2.6	Cours d'eau lozériens : têtes de bassin de l'Allier, de la Truyère, du Lot, du Tarn, des Gardons, et de leurs affluents	4-16
5.	QUELQUES SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEABLES.....	5-1
5.1	L'AMELIORATION DES RENDEMENTS DES RESEAUX AEP	5-1
5.1.1	L'enjeu à l'échelle régionale	5-2
5.1.2	Mesures contribuant à l'amélioration des rendements des réseaux	5-3
5.1.3	Cibles des mesures contribuant à l'amélioration de rendements des réseaux	5-4
5.1.4	Intégration de l'amélioration du rendement des réseaux dans le cadre du plan d'action Aqua 2020	5-5
5.1.5	Récapitulatif du potentiel d'amélioration des rendements	5-8
5.2	L'AMELIORATION DES RENDEMENTS DES RESEAUX D'IRRIGATION	5-10
5.3	LE DESSALEMENT D'EAU DE MER	5-14
5.3.1	Principaux procédés de dessalement	5-14
5.3.2	Comparaison des coûts	5-15
5.3.3	Impacts environnementaux	5-16
5.4	LA REUTILISATION DES EAUX USEES	5-17
5.4.1	Exigences et contraintes techniques	5-17
5.4.2	Contraintes administratives	5-18
5.4.3	Conclusion pour le Languedoc Roussillon	5-18
5.5	TRANSFERTS	5-19
5.5.1	Ordre de grandeur des coûts de canalisations	5-19
5.5.2	Ordre de grandeur des coûts d'énergie	5-20
6.	LA STRATEGIE	6-1
6.1	ORIENTATIONS GENERALES	6-1
6.2	MODALITES DE MISE EN OEUVRE	6-2
7.	GRANDES OPTIONS DE REPONSE AUX BESOINS PAR TERRITOIRE	7-1
7.1	LES ENJEUX	7-1
7.2	METHODOLOGIE - NIVEAU DE PRECISION	7-3
7.3	PLAINE DU ROUSSILLON	7-5
7.4	BAS LANGUEDOC, BITERROIS ET LITTORAL AUDOIS	7-7
7.4.1	Rappel de l'état actuel de sollicitation des milieux	7-7
7.4.2	Evolution de la demande en eau	7-8
7.4.3	Bilan global	7-11
7.4.4	Tableau de synthèse sur les solutions proposées	7-15
7.4.5	Détails sur les options envisageables	7-17
7.5	MONTPELLIERAIN	7-24
7.6	BASSIN DU VIDOURLE ET SUD GARD	7-26
7.7	BASSINS DU GARDON ET DE LA CEZE	7-28
7.8	LOZERE	7-30
7.8.1	La croissance attendue de la demande en eau	7-30
7.8.2	Solutions générales propres au territoire	7-31
7.8.3	Solutions à mettre en œuvre sur les principales zones à problèmes	7-32
7.9	SYNTHESE SUR LES AMENAGEMENTS ENVISAGEABLES	7-34

ANNEXE 1.	BIBLIOGRAPHIE	1
ANNEXE 2.	NOTE DETAILLEE SUR LES PROJECTIONS DEMOGRAPHIQUES	3
ANNEXE 3.	NOTES DETAILLEES SUR LA PROSPECTIVE POUR L'AGRICULTURE IRRIGUEE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON	13
Annexe 3.1.	Méthodologie	14
Annexe 3.2.	Pyrénées - Orientales	19
Annexe 3.3.	Aude	24
Annexe 3.4.	Hérault	28
Annexe 3.5.	Gard	33
Annexe 3.6.	Lozère	44
ANNEXE 4.	LES 26 MESURES DU PLAN DE GESTION DE LA RARETE DE L'EAU - MEDD OCTOBRE 2005	47

TABLEAUX

Tableau 2-1 : Différentes projection démographiques considérées.....	2-5
Tableau 3.1 : Les différents usages de l'eau	3-2
Tableau 3.2 : Les grands chiffres des consommations actuelles – Mm ³	3-10
Tableau 3.3 : Les volumes prélevés pour l'AEP en Languedoc-Roussillon - Répartition entre les principales ressources pour chaque département	3-15
Tableau 3.4 : Les ressources utilisées par l'irrigation (Mm3).....	3-36
Tableau 3.5 : Tendances de l'irrigation par régions et filières	3-39
Tableau 3.6 : Volumes d'irrigations envisagés en 2020	3-40
Tableau 5.1 : Analyse des pertes (vol. non facturés) sur les réseaux publics AEP.....	5-2
Tableau 5.2 : Coûts d'ordre pour la réalisation de diagnostic de réseaux.....	5-6
Tableau 5-3 : Enjeux financiers pour l'amélioration des rendements de réseaux AEP	5-8
Tableau 5-4 : Valeurs indicatives pour les efficacités en irrigation	5-11
Tableau 5.5 : Dessalement - tableau de synthèse.....	5-16
Tableau 7.1 : Evolution de la demande en eau par territoire	7-3
Tableau 7.2 : Besoins en eau à l'horizon 2020 sur le territoire Bas Languedoc - Biterrois - Astien - Littoral Audois	7-8
Tableau 7.3 : Bilans globaux en eau sur l'Orb et l'Hérault	7-12

FIGURES

Figure 2.1 : Évolution des superficies irriguées selon les trois RGA successifs :.....	2-9
Figure 2.2 : Évolution des superficies agricoles utiles selon les trois RGA successifs :.....	2-9
Figure 2.3 : évolution des débits et volumes servis par BRL.....	2-10
Figure 2.4 : Nombre moyen de jours par an avec une température maximale diurne supérieure à 35°C pour le climat présent et le scénario fin XXIe siècle	2-14
Figure 2.5 : Total pour Gard, Hérault, Aude, PO des prélèvements "distribution publique"	2-15
Figure 2.6 : Comparaison des températures normales et 2003.....	2-15
Figure 2.7 : prélèvements destinés à l'AEP dans le bassin Loire-Bretagne	2-16
Figure 3.1 : Les volumes prélevés pour l'AEP en Languedoc-Roussillon de 1997 à 2004 - Mm ³	3-14
Figure 3.2 : Projections démographiques en Languedoc-Roussillon.....	3-19
Figure 3.3 : Évolution des superficies irriguées d'après les RGA	3-27
Figure 3.4 : Répartition de la superficie irriguée par cultures (source : RGA 2000)	3-28
Figure 3.5 : Volumes agricoles enregistrés par l'Agence de l'Eau – total région.....	3-28
Figure 3.6 : Volumes d'irrigation par département – enregistrements Agence de l'Eau (Mm3)	3-29
Figure 3.7 : Volumes utilisés par l'irrigation par culture (RGA 2000)	3-31
Figure 3.8 : Proportion des différentes cultures irriguées en surface et en volume.....	3-32
Figure 3.9 : Volumes utilisés par l'irrigation par département (RGA 2000).....	3-33
Figure 3.10 : Comparaison des données Agence de l'eau et modèle en 2000 (m ³)	3-33
Figure 5.1 : Part des pertes (ratio vol. facturé / vol. distribué) dans le volume distribué	5-2
Figure 5.2 : Prix d'investissement d'une canalisation fonte (€HT/ml)	5-19

CARTES

Carte 2-1- Risques NABE sur les eaux superficielles	2-2
Carte 2-2- Risques NABE sur les eaux souterraines – risque quantitatif et risque qualitatif	2-3
Carte 2-3- Evolution récente et projetée de la population.....	2-5
Carte 2-4 - Evolution de la tache urbaine 1999-2003	2-6
Carte 2-5 - Estimation des prélèvements Irrigation (modèle AQUA 2020 d'après RGA 2000)	2-8
Carte 2-6 - Besoins supplémentaires en eau et Ressources potentielles à l'horizon 2020 – Scénario 0 (Base).....	2-19
Carte 3-1 - Etat des démarches de milieux.....	3-5
Carte 3-2 - Croisement des limites des Schémas de Cohérence Territoriale et des principaux bassins versants	3-6
Carte 3-3 - Syndicats AEP et Communautés d'Agglomération.....	3-7
Carte 3-4 - Localisation des prélèvements en eau – AE RMC 2004	3-11
Carte 3-5 - Volumes prélevés par usages et par grands bassins versants (source : fichiers Agence de l'eau RMC 2004).....	3-12
Carte 3-6 - Volumes prélevés par usages et par grandes zones hydrauliques (source : fichiers Agence de l'eau RMC 2004).....	3-13
Carte 3-7 - Volumes prélevés par l'irrigation par cultures à l'échelle cantonale (modèle AQUA 2020)	3-34
Carte 3-8 - Volumes prélevés par l'irrigation par ressources (modèle AQUA 2020)	3-35
Carte 3-9 – Tendances à venir pour l'irrigation selon l'analyse des chambres d'agriculture.....	3-39
Carte 5-1 - Gains potentiels liés à l'amélioration des rendements sur les réseaux AEP	5-9
Carte 7-1 - Découpage en grands territoires.....	7-2
Carte 7-2 - Zoom sur le territoire Bas-Languedoc - Biterrois - Astien - Littoral audois	7-15
Carte 7-3 – Options d'équipements envisageables pour satisfaire les besoins des territoires	7-34

1. AQUA 2020 : POUR UNE POLITIQUE PROSPECTIVE ET PARTAGÉE DE L'EAU EN LANGUEDOC-ROUSSILLON

1.1 ORIGINE DE L'INITIATIVE

AQUA 2020 est une démarche politique née en 2005 d'une volonté commune de la Région Languedoc-Roussillon et des cinq départements qui la composent, Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Gard et Lozère, de faire émerger une vision régionale [interdépartementale] prospective à l'horizon 2020 dans deux domaines majeurs liés à l'eau :

- la maîtrise des risques liés aux inondations,
- la satisfaction des besoins en eau des populations dans le respect des milieux aquatiques.

Les deux volets ont été traités séparément et le présent document ne concerne que le seul volet Ressources.

1.2 METHODE D'ELABORATION

L'initiative politique de la démarche appartient aux collectivités locales : la Région et les cinq départements.

Ces collectivités ont fait le choix de confier à la Société d'Aménagement Régional Bas-Rhône-Languedoc son animation et son portage technique.

1.3 COMITE DE PILOTAGE

La phase initiale de rédaction des documents a été suivie environ tous les deux mois par la réunion d'un comité de pilotage regroupant les cadres techniques de la région et des cinq départements.

Ce comité a eu deux grandes fonctions :

- il a donné des orientations régulières à l'équipe de travail pour aboutir aux documents dans leur teneur actuelle,
- il a été le lieu d'ateliers de travail de mises en commun des pratiques et des perspectives dans les différentes collectivités locales. Ces échanges ont largement contribué à faire émerger une vision partagée reprise dans la stratégie développée dans le présent document.

Les participants à ces ateliers ont manifesté le souhait que de tels lieux d'échanges puissent être pérennisés.

1.4 DISPOSITIF DE CONCERTATION

Diverses présentations - débats ont permis de recueillir l'avis de cercles plus larges que le seul comité de pilotage de la démarche : comité des partenaires, forum des acteurs de l'eau et présentation publique.

Le comité des partenaires a regroupé les membres du comité de pilotage et les acteurs suivants : services de l'Etat (Environnement, Agriculture, Equipement, Santé), Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Chambre Régionale d'Agriculture, représentants des syndicats de bassin.

Le forum des acteurs de l'eau a élargi le cercle à l'assemble des principaux acteurs de l'eau en Languedoc-Roussillon.

La démarche inclura, à l'issue de l'élaboration des documents finaux, une présentation plus large où le grand public sera convié.

La démarche AQUA 2020 ne s'arrêtera pas à la production de documents définissant une politique prospective de l'eau en région. Elle se veut une démarche vivante, constructive, continue et suivie.

En pratique :

- la mise en place d'un comité de d'animation et de coordination assurera la conduite des actions collectives retenues
- des rencontres régulières à l'occasion de forum des acteurs de l'eau permettront de faire le point des avancées obtenues et de poursuivre les concertations

2. LES GRANDS TRAITS DU DIAGNOSTIC

2.1 LA DCE APPELLE UNE REMISE EN CAUSE DE NOS PRATIQUES

La Directive Cadre Eau Européenne sur l'Eau (DCE) entre progressivement en application. Elle a l'ambition que les milieux aquatiques des pays de l'Union Européenne soient en *bon état* d'ici 2015, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint.

En 2005 a été publié l'état des milieux aquatiques puis dans la foulée a été engagée la définition des mesures pour le bon état écologique de ces milieux à l'horizon 2015. Ces mesures seront regroupées dans un plan de gestion du district hydrographique intégré dans le SDAGE révisé.

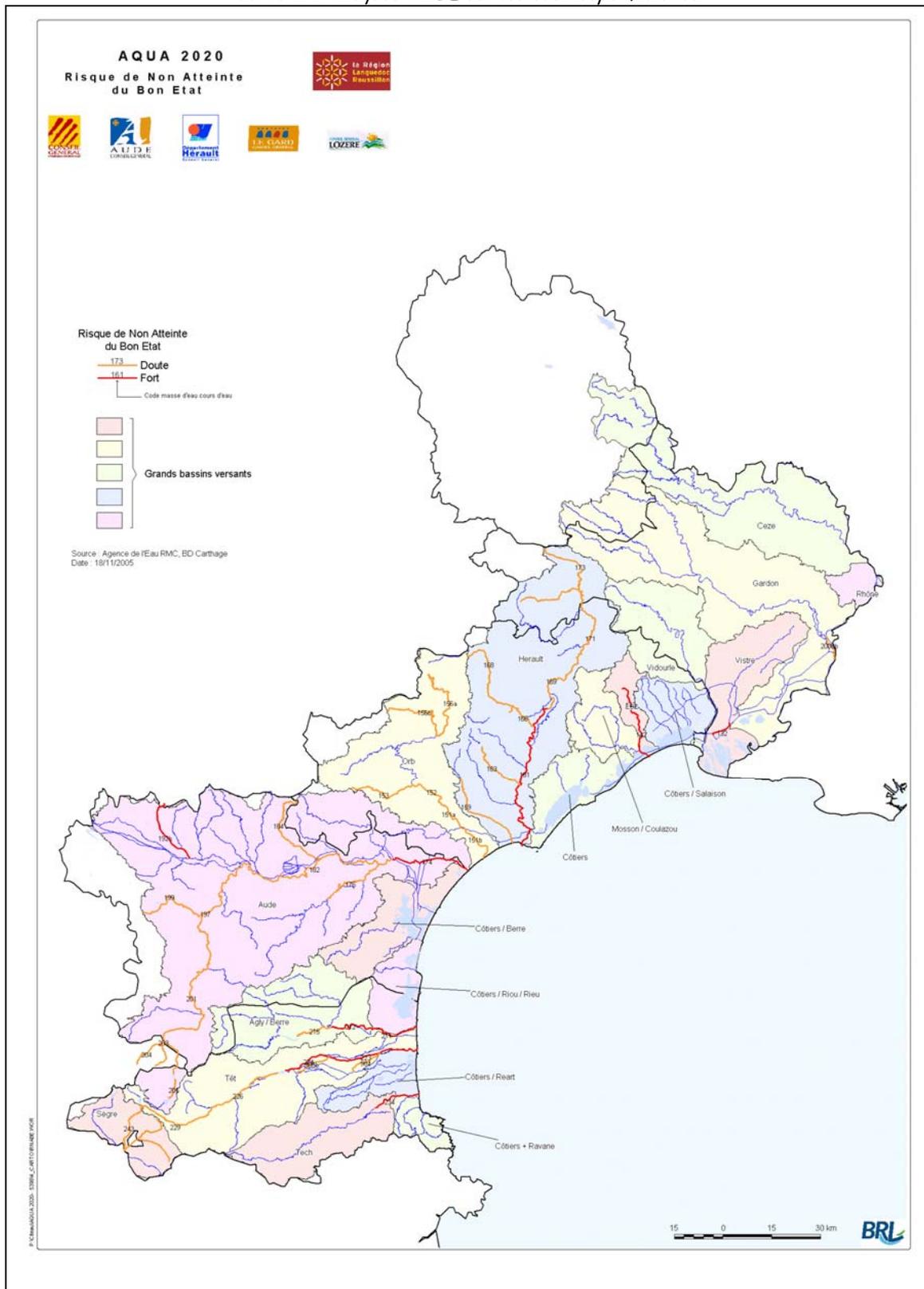
Au terme d'une analyse des pressions portant sur les milieux aquatiques, le document portant état des lieux expose bien les enjeux en évaluant pour chaque *masse d'eau* le "Risque de Non Atteinte du Bon Etat écologique" à l'horizon fixé (2015).

Masse d'eau : Il s'agit de la maille d'analyse retenue pour l'application de la DCE. Pratiquement, il s'agit d'un "tronçon de cours d'eau, d'un lac, d'un étang, d'une portion d'eaux côtières, tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères, d'une taille suffisante tout en présentant des caractéristiques biologiques et physico-chimiques homogènes. Tant du point de vue qualitatif que quantitatif, les masses d'eau peuvent donc faire l'objet d'un objectif de gestion déterminé."

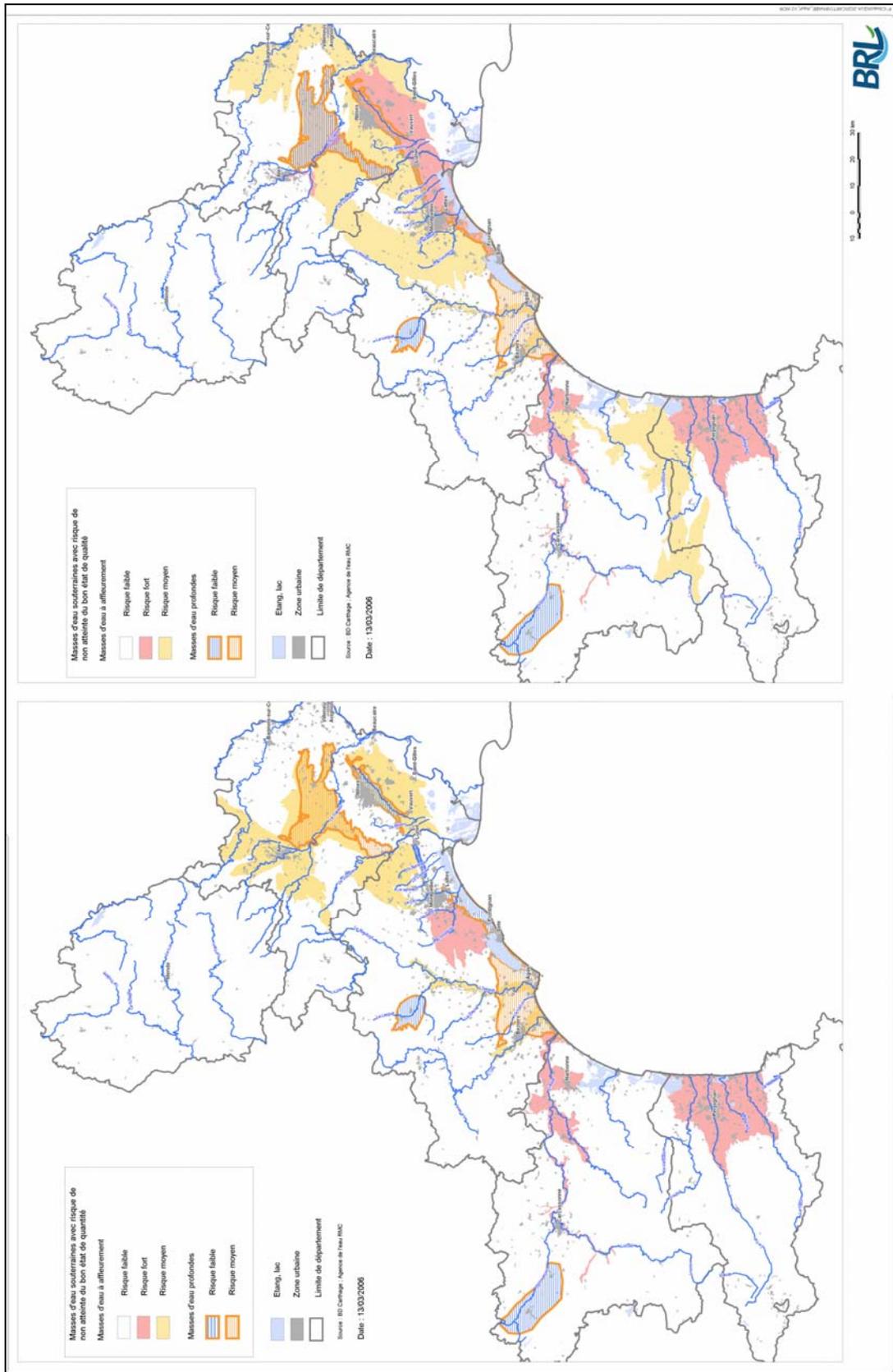
Les cartes suivantes présentent les masses d'eau superficielles et souterraines du Languedoc-Roussillon pour lesquelles il existe un risque identifié de non atteinte du bon état en lien avec des problèmes quantitatifs.

La graduation du risque n'est pas la même pour les masses d'eau souterraines et les masses d'eau superficielles : pour les masses d'eau superficielles il a été retenu un risque fort et un doute, pour les masses d'eau souterraines un risque fort et moyen.

Carte 2-1- Risques NABE sur les eaux superficielles



Carte 2-2- Risques NABE sur les eaux souterraines - risque quantitatif et risque qualitatif



- Le linéaire total de cours d'eau en risque NABE est de 798 Km classés en « doute » (19% du total) et 245 Km classés en « risque fort » (6% du total). Ce sont cependant les cours aval, donc les plus importants en écoulement, qui sont concernés par ces risques NABE.
- Principales Masses d'eau souterraines concernées : plio-quadernaire, nappes alluviales de l'Aude, de l'Orb et de l'Hérault, Astien, Vistrenque, calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier et calcaires, marnes et molasses oligo-miocènes du bassin de Castries-Sommières.

Au-delà des problèmes quantitatifs il convient également de prendre en compte des limitations liées à la qualité des milieux. Cette question concerne principalement les masses d'eau souterraines, dans le sens où ce sont elles qui sont utilisées pour l'eau urbaine, lequel est également le principal usage dont la progression est attendue dans le futur.

Le bon état des masses d'eau va exiger une modification des pratiques. Concernant la problématique de la satisfaction des besoins en eau, la contrainte va être une prise en compte des limites des milieux :

- Pour les cours d'eau : prise en compte de débits limites en deçà desquels l'équilibre des milieux aquatiques est mis en péril, au regard des autres stress (pollution en particulier) : définition de Débits objectifs d'étiage (DOE).
- Pour les masses d'eau souterraines : volonté d'assurer une exploitation durable des aquifères : définition de la limite d'exploitation.

De façon pratique, les mesures à adopter pour la DCE au plan quantitatif vont consister à limiter les prélèvements sur certains milieux aquatiques, soit par mesures d'économie soit par substitution de ressources. Il s'agit donc de l'établissement d'un nouveau bilan ressources – demandes qui intègre les besoins propres aux milieux.

2.2 LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE PEUT ENGENDRER UN BESOIN SUPPLEMENTAIRE DE 60 Mm³

Le Languedoc-Roussillon comprenait 2,32 millions d'habitants en 2000 et connaît la croissance démographique la plus forte du territoire national. Le document de l'INSEE "*Projection de population en Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030*" souligne ainsi que "*si les tendances 1982-1999 se maintenaient, le Languedoc-Roussillon compterait 3,1 millions d'habitants en 2030. Sa population augmenterait ainsi de 34% entre 2000 et 2030, enregistrant la plus forte croissance de l'hexagone*".

Cette croissance importante est principalement le fait d'un solde migratoire important et se concentre largement sur le littoral (au sens large) et dans les grandes agglomérations : Montpellier, Nîmes, Béziers, Perpignan, mais aussi Carcassonne, Alès, la vallée du Rhône, la Cerdagne... On observe de fait une forte corrélation entre la croissance démographique déjà constatée (INSEE) et les surfaces artificialisées (DRE).

D'autre part, l'INSEE a procédé à plusieurs projections sous forme d'hypothèses variées en 2002 et 2003, puis a révisé ces projections à la hausse suite à l'enquête annuelle de recensement de 2004. Cette réévaluation conduit en fait à envisager la population de 3,1 million de personnes mentionnée ci-dessus, plutôt en 2020 qu'en 2030.

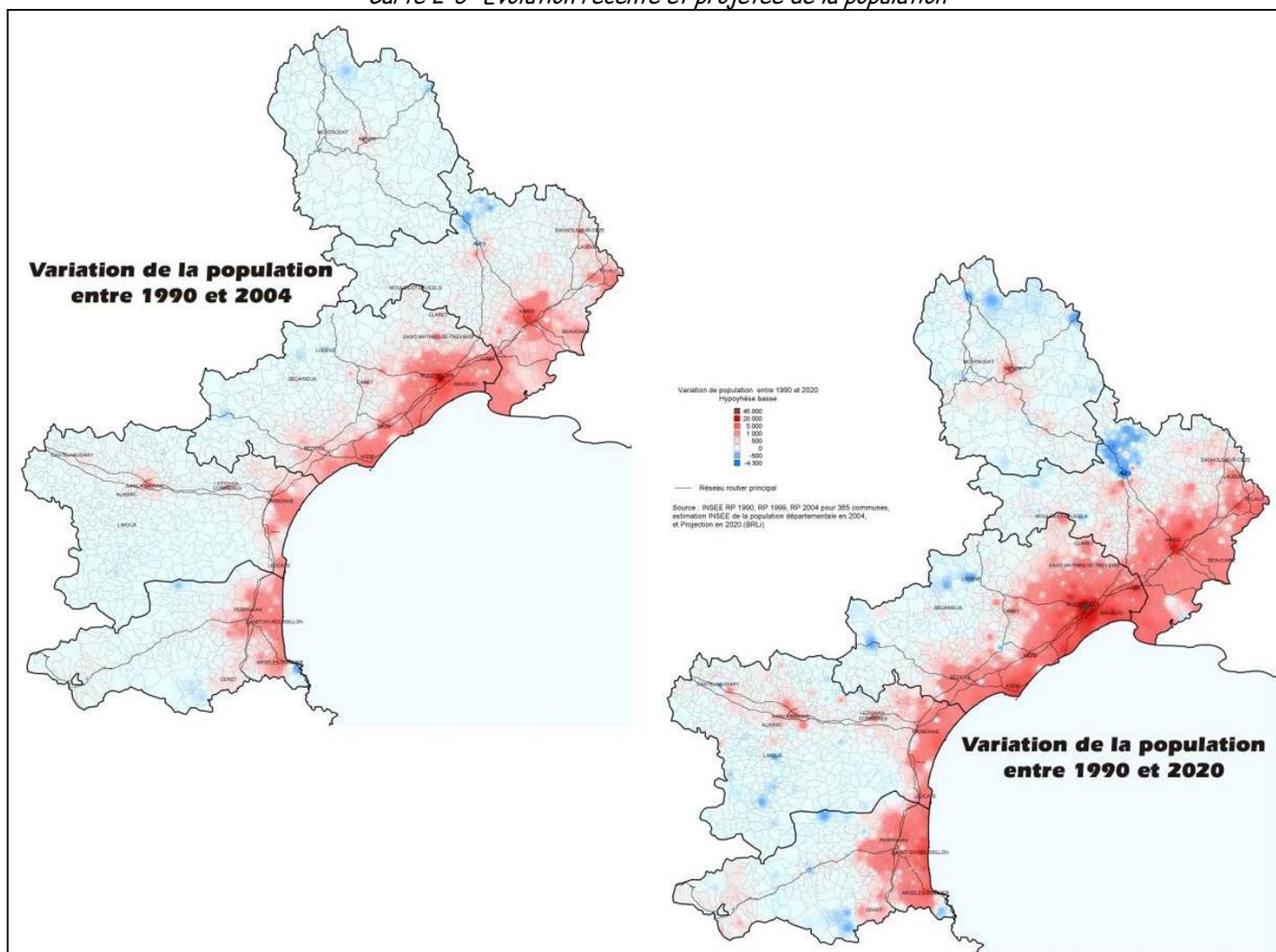
Entre 2000 et 2020, l'augmentation attendue de la population est ainsi de l'ordre de 700 000 habitants (soit une augmentation de l'ordre de 30%).

On peut dès lors tenter une projection à l'horizon 2020 sur la base de ces valeurs les plus récemment observées, et qui soit localisée dans l'espace régional (carte ci-dessous).

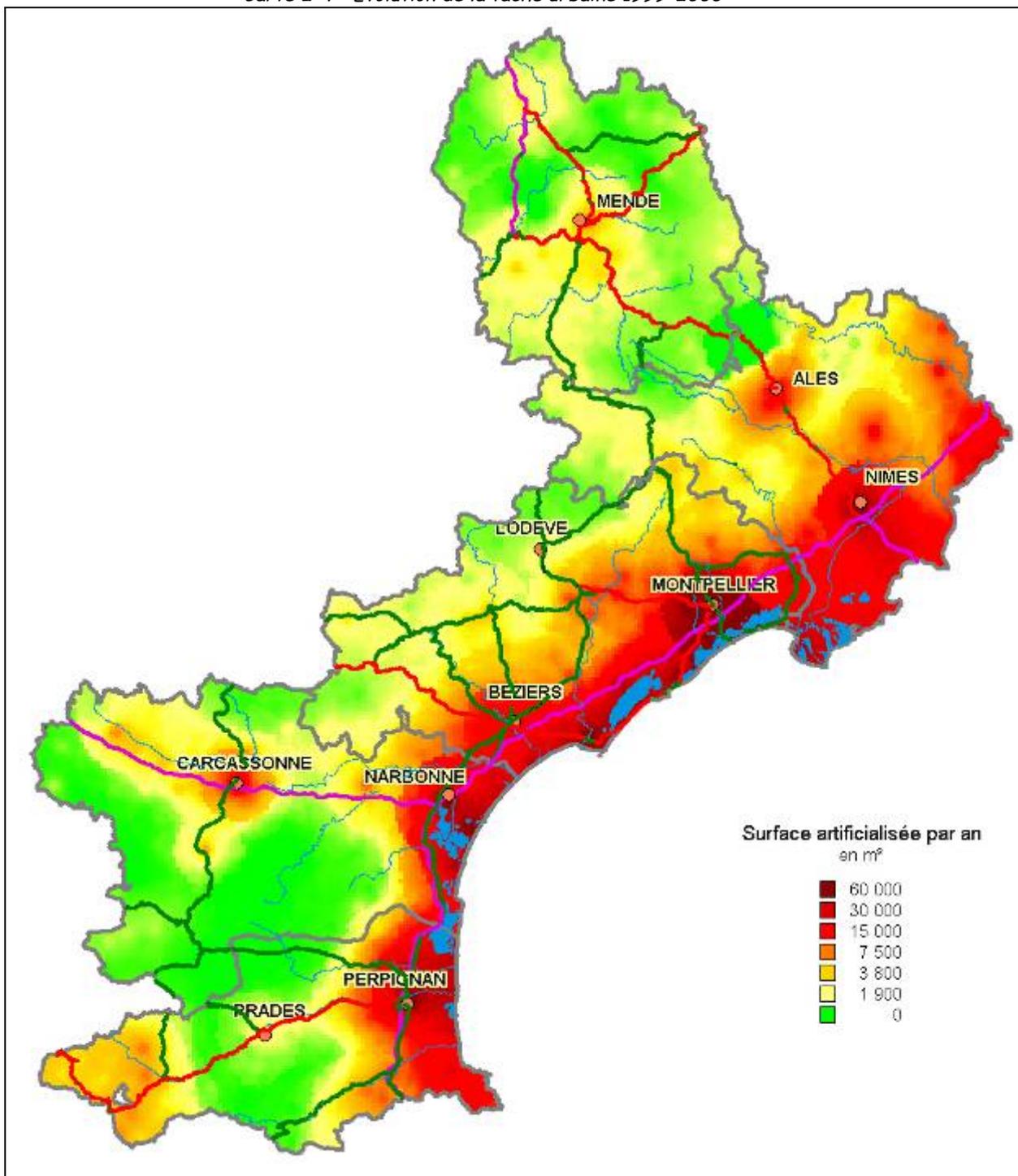
Tableau 2-1 : Différentes projection démographiques considérées

Départements	Recensements généraux INSEE		Sondage INSEE	Projection AQUA 2020	Augmentation 2000-2020 selon la projection AQUA 2020	
	1990	2000	2004	2020		%
Aude	298 712	312 000	328 783	362 660	50 660	16%
Gard	585 049	627 000	663 732	775 480	148 480	24%
Hérault	794 603	909 000	969 622	1 275 140	366 140	40%
Lozère	72 825	74 000	75 349	80 420	6 420	9%
Pyrénées Orientales	363 796	397 000	420 397	505 350	108 350	27%
Total Région	2 115 000	2 319 000	2 458 000	2 999 000	680 000	29 %

Carte 2-3- Evolution récente et projetée de la population



Carte 2-4 - Evolution de la tache urbaine 1999-2003



L'ordre de grandeur de la demande d'eau supplémentaire associée¹ est de l'ordre de 60 millions de m³ (en volume prélevé sur le milieu naturel) si nos modes de consommation ne changent pas. Le prélèvement annuel actuel s'élève à environ 300 millions de m³, soit une augmentation d'ici à 2020 de l'ordre de 20 % des prélèvements en eau pour la satisfaction des besoins en eau domestique et urbaine.

¹ Estimation issue de la somme des schémas départementaux d'eau potable, avec l'hypothèse faite par tous ceux-ci que la consommation unitaire par usager ne change pas entre aujourd'hui et la date du terme du schéma.

2.3 LES RESSOURCES NE SONT PAS UTILISEES DE MANIERE OPTIMALE

La gestion actuelle reste encore fondamentalement sectorielle : des opérateurs s'occupent d'eau potable, d'autre de l'eau d'irrigation, certains gèrent d'autres usages, même si de nombreuses démarches de gestion par milieux se sont faites jours au cours des dernières années. Cependant, ces démarches ne sont pas aujourd'hui généralisées et certaines ne produisent pas encore les effets attendus.

Concrètement, ceci conduit à un manque de coordination, parfois un manque de cohérence et en dernier ressort à une forte pression sur les milieux mise en évidence par l'état des lieux DCE.

Des carences ou dysfonctionnements sont alors constatés :

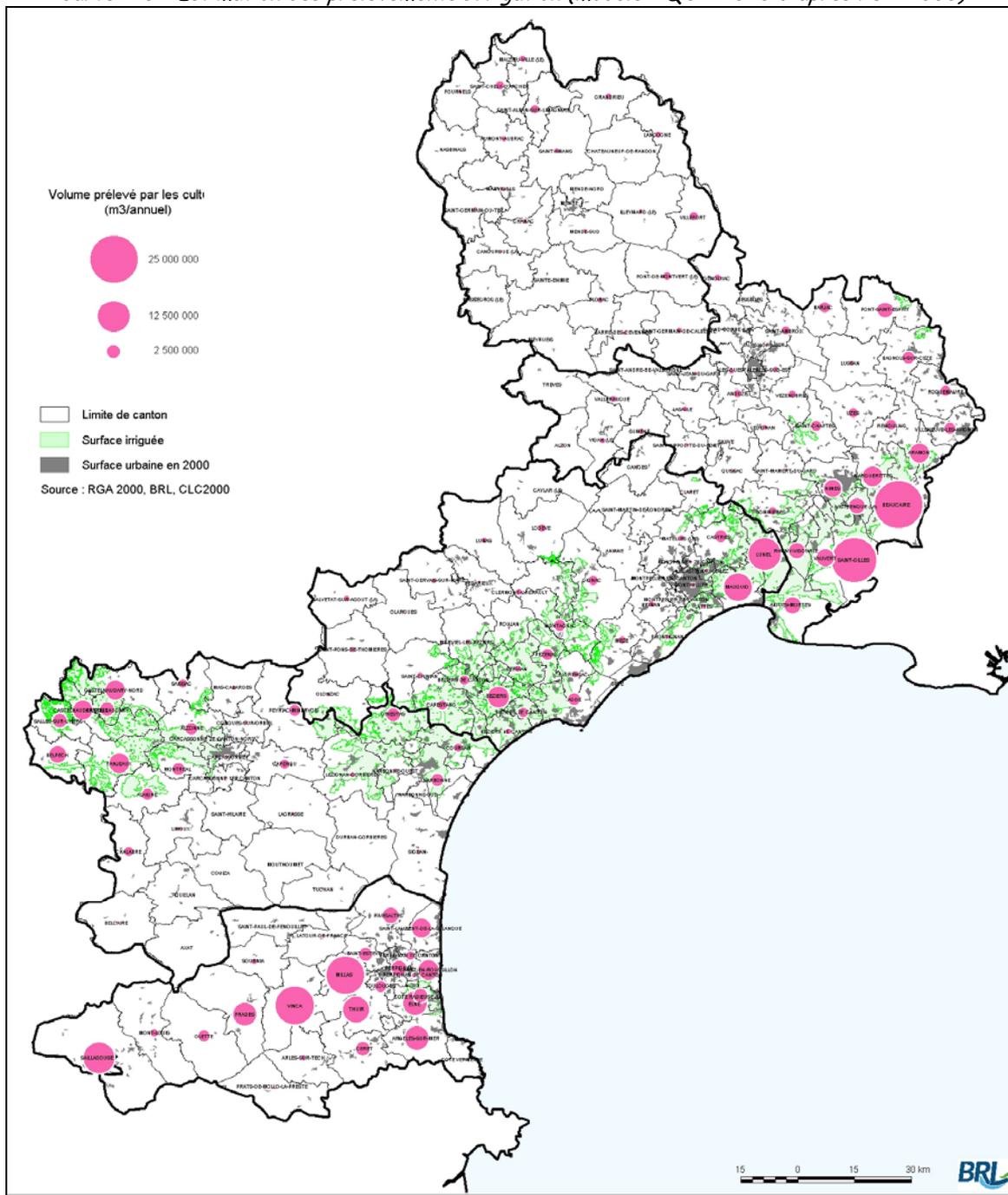
- Utilisation intense d'eau potable pour des usages ne nécessitant pas cette qualité : arrosage de jardins, espaces verts, lavages, réserves incendie, ...
- Alternative à l'AEP trouvée par de nombreux particuliers sous forme de forages non contrôlés dans les nappes superficielles : impact sur la nappe en question, impact sanitaire possible, éventuellement surcharge des réseaux d'assainissement,
- Peu d'utilisation de l'eau brute contrôlée : usage restreint à certaines dessertes à partir de réseaux gérés par BRL ou d'ASA,
- Confusion parfois entre eau superficielle et eau souterraine profonde ; il serait préférable que cette dernière soit réservée à l'eau potable au sens strict,
- Réseaux d'eau potable avec des rendements parfois très mauvais : ceci révèle un état du patrimoine hydraulique parfois inquiétant, mais aussi la préférence économique lorsque la ressource est jugée abondante
- Peu ou pas de logique multi-usages, en particulier dans les contextes de rareté de ressource (ce qui rejoint la remarque sur l'approche sectorielle).

Malgré le constat partagé d'un usage abusif de l'eau potabilisée, les alternatives restent dans une certaine indétermination :

- Les réseaux d'eau brute aux particuliers soulèvent des réticences en termes d'impacts sanitaires potentiels, même si ce sont des ouvrages gérés, par opposition à la multiplication des forages privés, difficilement contrôlables,
- Le recours à l'eau brute (réseaux ou forages) peut aussi conduire à réduire les recettes des SIAEP et des redevances rejets,
- D'autres solutions pouvant apporter une contribution quantitative (eau de pluie) n'ont pas vraiment été explorées,
- De façon plus générale, les actions et mesures visant à sensibiliser les usagers (en particulier pour l'eau potable) en sont à leurs tous débuts.

2.4 LES CONSOMMATIONS AGRICOLES DECREISSENT REGULIEREMENT

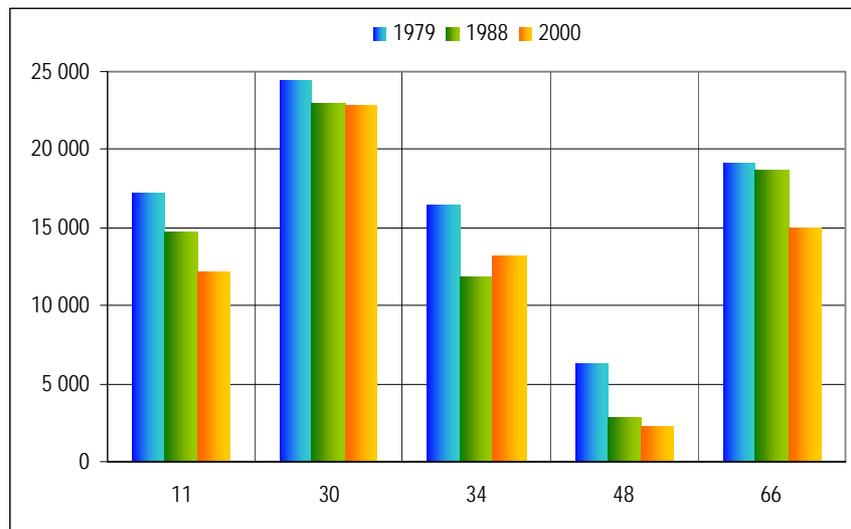
Carte 2-5 - Estimation des prélèvements Irrigation (modèle AQUA 2020 d'après RGA 2000)



L'agriculture irriguée se concentre particulièrement dans le sud du Gard, de l'Hérault, la vallée de l'Orb, le Lauragais audois, la plaine du Roussillon et les vallées des Pyrénées Orientales.

L'évolution des surfaces irriguées en Languedoc Roussillon accuse une tendance générale de baisse depuis plusieurs années. Une visualisation globale de cette tendance est offerte par les trois RGA de 1979, 1988 et 2000.

Figure 2.1 : Évolution des superficies irriguées selon les trois RGA successifs :



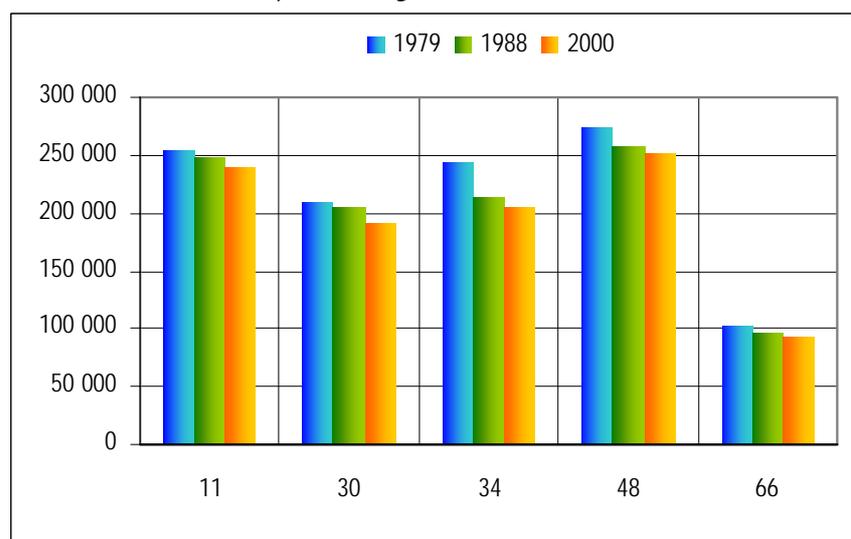
En total régional, les valeurs sont :

- 83 730 ha en 1979
- 71 060 ha en 1988
- 65 360 ha en 2000

Soit une baisse de l'ordre de 1,2% par an entre 1979 et 2000.

Cette baisse s'inscrit dans une baisse générale des superficies agricoles en Languedoc-Roussillon. Entre les RGA de 1979 et 2000, la superficie agricole utile régionale a baissé de près de 10%.

Figure 2.2 : Évolution des superficies agricoles utiles selon les trois RGA successifs :



Cette baisse se fait souvent au profit de zones urbaines ou semi-urbaines : par exemple sur les Pyrénées Orientales, on constate les évolutions suivantes (à partir de l'analyse de la base de données Corine Land Cover de 1990 et 2000) : augmentation de 670 ha de tissu urbain discontinu, de 510 ha de zones industrielles et commerciales, de 170 ha de chantiers et baisse de 1000 ha de vignes et de 350 ha de vergers.

Les surfaces irriguées mentionnées par le RGA 2000 peuvent faire l'objet d'une traduction en volumes prélevés par le biais d'un calcul standardisé de besoins en eau des plantes. On est parti d'un besoin standard, adapté selon la petite région agricole considérée en Languedoc Roussillon, et auquel on a appliqué un coefficient moyen d'efficience de transport et d'efficacité à la parcelle. On aboutit ainsi à une estimation du prélèvement sur la ressource naturelle, qui s'établit avec les données 2000 du RGA à **303 millions de m³ par an**.

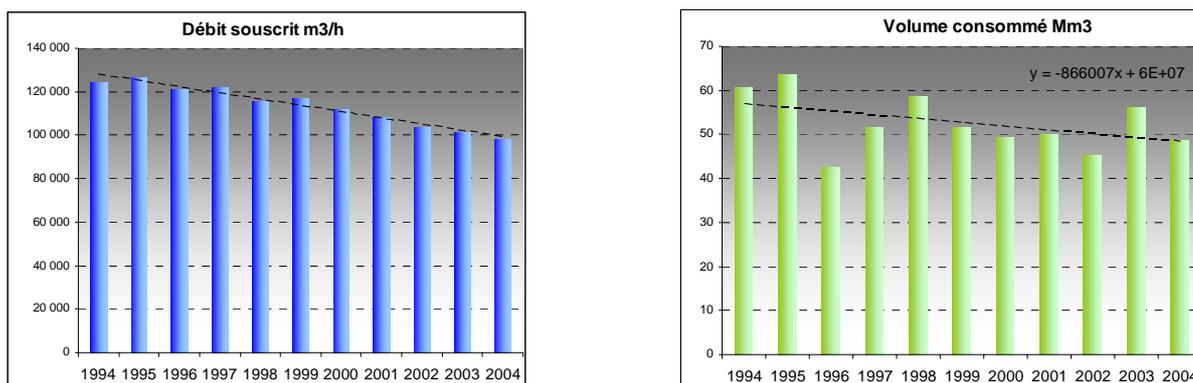
L'analyse du fichier de l'Agence de l'Eau confirme globalement les grands chiffres avec une moyenne sur 8 ans de 302 millions de m³, mais fait apparaître des variations annuelles importantes, notamment en 2003, avec une valeur de 360 millions. A noter que l'aire géographique couverte par l'Agence ne recense pas la Lozère, ce qui introduit un (léger) biais.

Les surfaces irriguées relevées par l'Agence sont sans doute moins fiables (ce n'est pas l'indicateur principal recherché), mais elles sont également convergentes avec les données du RGA. On observe une baisse de la superficie irriguée de 6% entre 1997 et 2004, avec de fortes variations annuelles.

Les données relevées par BRL sur les réseaux de la concession d'Etat sont plus fiables mais ne concernent qu'une partie, même majoritaire, de l'ensemble irrigué. Ces données permettent de mieux cerner les tendances évoquées ci-dessus. Sur la période 1994-2004, ces tendances sont ainsi les suivantes :

- 3% par an en débit souscrit,
- moindre baisse en surfaces, en raison de l'optimisation des souscriptions par les irrigants, développement du goutte à goutte, ...
- baisse en volume consommés de l'ordre 2%

Figure 2.3 : évolution des débits et volumes servis par BRL



On retiendra donc en première approche une évolution tendancielle de baisse comprise entre 1 et 2% par an en volumes utilisés par l'irrigation.

En termes territoriaux, on distinguera deux grands ensembles, avec des caractéristiques propres :

Les plaines littorales et le Lauragais :

- ❖ Rassemblent la majorité des consommations (84 %)
- ❖ Concentrent les cultures à forte valeur ajoutée (arboriculture, maraîchage, vigne, semences...)
- ❖ Pratiquent l'irrigation avec prédominance des réseaux collectifs et d'utilisation des ressources superficielles

Enjeux :

- ⇒ Certaines ressources superficielles sont non ou peu régulées
- ⇒ Certains prélèvements en nappes sont importants et peuvent contribuer à la pression sur ces ressources (Vistrenque, Salanque...)
- ⇒ Les risques NABE dans les cours d'eau aval sont très fréquents
- ⇒ L'amélioration de l'efficacité des utilisations gravitaires et clarification des ouvrages multifonctions restent des chantiers en cours

Piémonts et montagnes :

- ❖ De petits besoins mais des ressources rares
- ❖ Majoritairement des systèmes individuels ou petit collectif avec ressource de surface
- ❖ Besoins spécifiques d'abreuvement du bétail

Enjeux :

- ⇒ Besoins de développer l'irrigation pour fixer une agriculture durable
- ⇒ Convergence avec les problèmes AEP
- ⇒ Approche multi-usages à développer avec ASA, béals, AEP...stockages communs : une réflexion régionale est en cours sur ce sujet (diagnostics opérationnels par territoire)

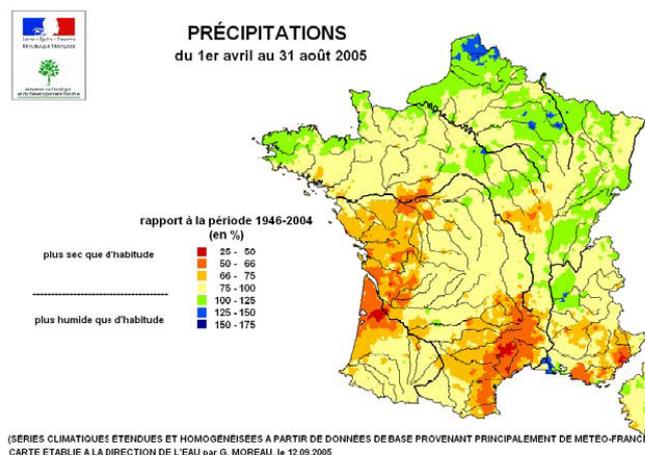
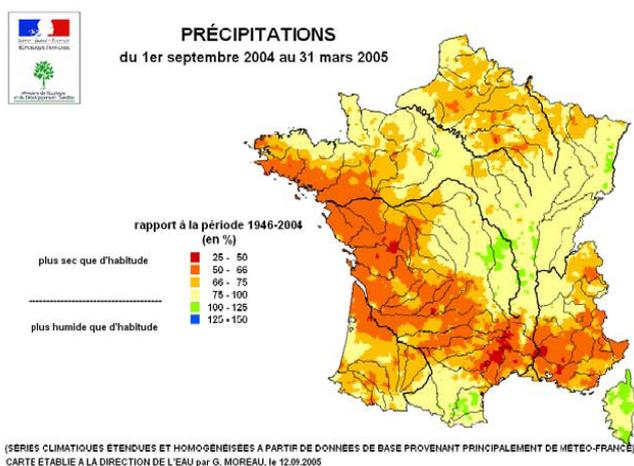
2.5 LES CONFLITS D'USAGES TENDENT A SE DEVELOPPER

« Les cours d'eau sont durement affectés : cours d'eau Cévenols (Tarn, Ardèche, Gardons, Vidourle, Cèze), le fleuve Hérault, et la Mosson, qui ont atteint leur plus bas niveau depuis plus de 40 ans. De nombreux assècs ont été constatés, nécessitant des pêches de sauvegarde. On note une forte sollicitation des retenues pour répondre à l'essentiel des besoins (soutien d'étiage, agricole, eau potable).

Le taux de remplissage des retenues est le plus bas depuis 8 ans notamment en raison de la vidange du barrage de Naussac pour les travaux sur ce barrage qui aura atteint la côte nécessaire pour débiter les travaux à la fin août.

La plupart des nappes des départements du Gard, de l'Hérault, du nord-est de l'Aude et du sud de la Lozère dont les niveaux sont les plus bas depuis 10 à 15 ans. La nappe des calcaires à l'ouest de Montpellier affiche des niveaux proches des minima observés sur une période de 30 ans »

Bulletin sécheresse du bassin RMC au 16 août 2005



Lors de l'été 2005, à l'exception des Pyrénées Orientales, les départements de la région ont connu des arrêtés préfectoraux de restriction forte (niveau 2 : Gard et Aude) ou de restriction totale (niveau 3 : Hérault et Lozère) sur au moins un des bassins versants.

Cette situation, a porté en germe des conflits entre usages, en particulier : la Cèze amont (irrigation par opposition à l'AEP et tourisme d'eau vive), le Salagou (lâchés de soutien d'étiage en opposition avec l'usage pour le tourisme), le Tarn (développement de cyanobactéries toxiques vraisemblablement dû à pollution et réchauffement de l'eau)....

Ces conflits ont cependant été évités dans les secteurs bénéficiant de ressources régulées ou de transferts.

Les collectivités s'attendent à la croissance de tels problèmes dans l'avenir, dans les situations de sécheresse.

2.6 L'ENTRETIEN DU PATRIMOINE PEUT POSER QUESTION

Ceci concerne aussi bien les réseaux d'eau potable que certains ouvrages collectifs comme les ASA d'irrigation.

Pour les ASA, la question est celle de la relative baisse d'utilité agricole au profit d'usages urbains (assainissement pluvial, recharge de nappe, loisirs...) sans contre partie financière. On observe alors des situations d'ouvrages en péril physique et à gestion et financement inadaptés.

Pour l'AEP, la croissance envisagée de la demande de 60 Mm³ à l'horizon 2020 doit être entendue toutes choses égales par ailleurs. On peut avoir des craintes sur le seul maintien des performances des réseaux et des risques de dégradation ne sont pas exclus, en raison de l'âge moyen des équipements qui arrivent à des stades de gros entretien ou renouvellement (exemple récent de Bessèges). Ce risque semble plus présent dans les régies directes que dans les affermage.

Au plan national, l'enquête conduite en 2002 a produit des estimations de calendrier de renouvellement de réseaux AEP². Ce sont les canalisations en fonte grise et acier d'avant 1960 puis les PVC d'avant 1975 qui sont concernés au premier rang. Ces deux groupes ensemble représentent des rythmes annuels de remplacement de l'ordre de 15 000 Km pour la France. Le département de l'Hérault qui est un des huit départements de l'échantillon étudié, pourrait avoir de l'ordre de 15% de ses réseaux concernés par ces renouvellements massifs. La situation est vraisemblablement encore plus tendue dans le Gard qui a un linéaire de réseaux plus important.

2.7 LES ALEAS CLIMATIQUES ACCROISSENT LES RISQUES ET LES DEMANDES DE POINTE

Ils renforcent les exigences de sécurisation pluriannuelle et de maillage des ressources.

Le troisième rapport du GIEC³ 2001, énonce à l'attention des décideurs d'une part un certain nombre de "conclusions robustes" et "d'incertitudes clé" d'autre part. On peut en relever quelques unes, sur le changement climatique stricto sensu :

Conclusions robustes
Très probablement, la température moyenne mondiale à la surface au cours du XXI ^e siècle augmentera à un rythme sans précédent pendant les 10 000 ans passés
Très probablement, la quasi totalité des zones terrestres se réchaufferont plus que la moyenne mondiale, avec augmentation du nombre de jours chauds et de vagues de chaleur et diminution du nombre de jours froids et de vagues de froid.
Les cycles hydrologiques seront plus intenses. Il y aura très probablement une augmentation des précipitations moyennes mondiales, et les précipitations seront plus intenses sur un grand nombre de régions.
Augmentation probable de la sécheresse estivale et des risques associés de sécheresse sur les zones intérieures continentales à moyenne latitude.

² Le renouvellement du patrimoine en canalisations d'eau potable en France, Jean-Michel Cador, université de Caen, GEOPHEN UMR6554 LETG

³ Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat

La perspective ainsi offerte est largement affirmative, sur l'évolution climatique globale par l'élévation de température et évolution contraignante des cycles hydrologiques.

L'incertitude réside cependant dans la régionalisation : comment apprécier l'impact attendu en ce qui concerne le bassin méditerranéen et notre région en particulier ?

Certaines études plus récentes⁴ se focalisent sur ces territoires plus restreints et laissent entendre que le bassin méditerranéen et les territoires alpins seront les lieux les plus vulnérables en Europe.

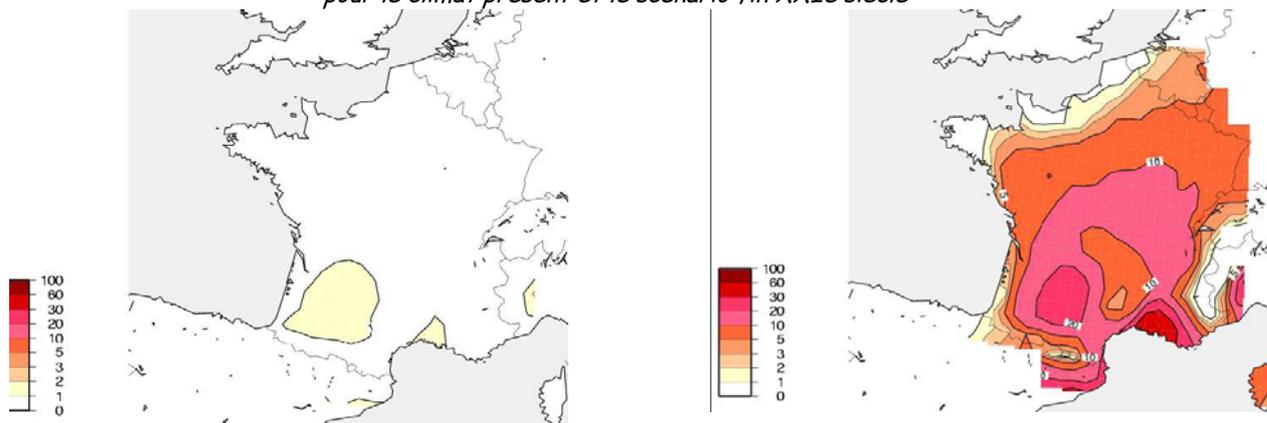
Les effets à craindre sont de plusieurs ordres :

- Modification du régime des précipitations avec en particulier, chutes de neiges intervenant plus haut en altitude,
- Risque de sécheresse estivale plus intense,
- Élévation des températures supérieure à la moyenne mondiale, entre 4 et 7 C° à long terme (fin du siècle),

Les deux premiers points, toutes choses égales par ailleurs, appellent des réponses en termes de sécurisation des ressources existantes ou de mobilisation de nouvelles ressources.

Le troisième point est de nature à engendrer un effet canicule, lequel a des conséquences sur l'intensité des consommations en eau pendant la période considérée.

Figure 2.4 : Nombre moyen de jours par an avec une température maximale diurne supérieure à 35°C pour le climat présent et le scénario fin XXIe siècle

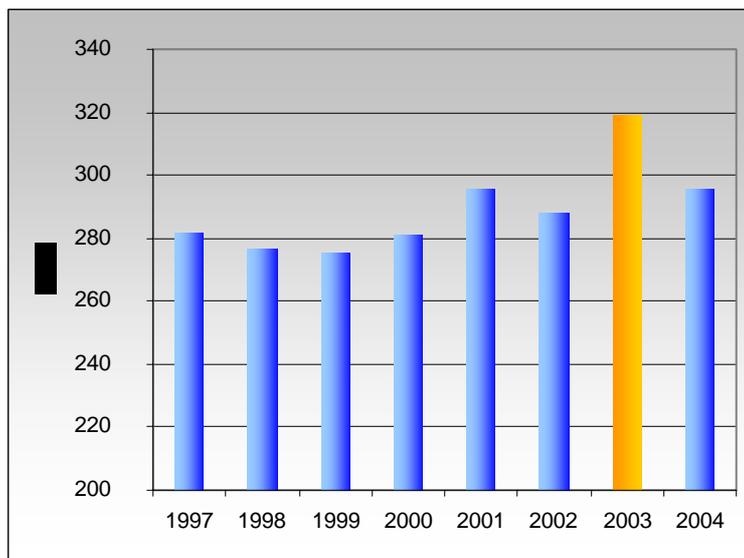


Impact des activités humaines sur le climat - Michel Déqué - Météo-France/Centre National de Recherches Météorologiques

On peut se référer aux enregistrements de l'Agence de l'eau RMC au cours des dernières années, de 1997 à 2004, concernant l'eau urbaine, pour tenter d'apprécier l'effet de la canicule de 2003. En volume annuel, cette année là a connu une consommation supérieure de 13% à la moyenne des six années précédentes et de 30 millions de m³ par rapport à la moyenne sur les 8 années considérées.

⁴ Voir le projet européen "Prudence"

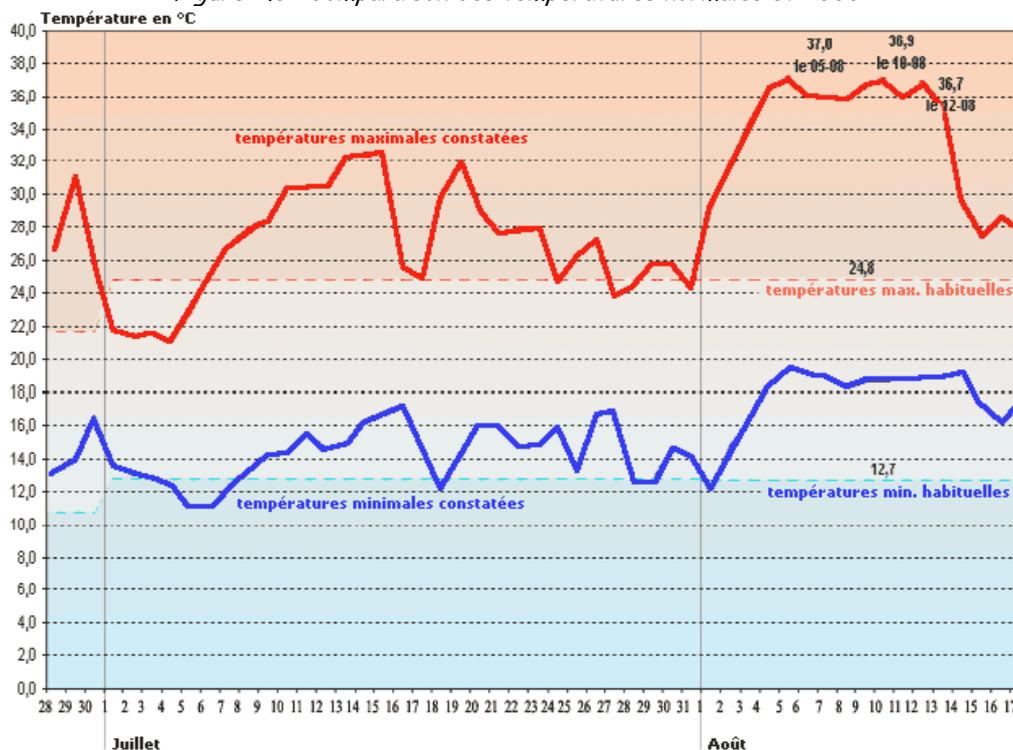
Figure 2.5 : Total pour Gard, Hérault, Aude, PO des prélèvements "distribution publique"



Extrait des fichiers de l'Agence de l'Eau RMC

Cette consommation supérieure est le fait de la croissance tendancielle de la consommation urbaine, mais vraisemblablement aussi de la canicule de l'été en question, ce que la baisse du même volume en 2004 tend à confirmer. Cette canicule qui a été caractérisée par des températures moyennes supérieures de 4,3 C° aux normales saisonnières françaises est donc représentative de la situation envisagée en fin de siècle.

Figure 2.6 : Comparaison des températures normales et 2003

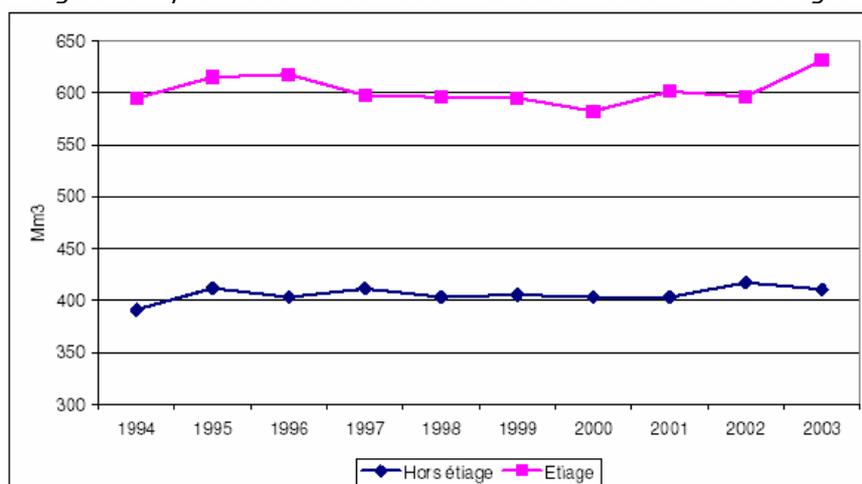


Source : article « Cité des Sciences, octobre 2003 »

En supposant que 2004 a été une année « normale », c'est-à-dire reflétant l'évolution démographique seulement, la pointe de consommation de 2003 rapportée à juillet août a représenté **une augmentation de l'ordre de 20% des débits appelés dans cette période**. Ce phénomène mérite des investigations plus poussées et régionalisées.

On peut noter que ce constat d'augmentation des prélèvements AEP en cas de canicule a été fait dans d'autres bassins français. Le graphe ci-après, tiré du document "Agence de l'eau Loire-Bretagne - *Etude économies d'eau - rapport n°1 : Etat des consommations dans le bassin Loire-Bretagne* - OIEAU - septembre 2005" présente ainsi l'évolution de la consommation à l'échelle du bassin Loire-Bretagne de 1994 à 2003 et met en évidence un pic de consommation pour l'année 2003 pendant les mois "d'étiage" (de mai à novembre).

Figure 2.7 : prélèvements destinés à l'AEP dans le bassin Loire-Bretagne



2.8 LES POLITIQUES DE L'EAU ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE NE SONT PAS TOUJOURS ASSEZ INTEGREES

Les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire sont restées insuffisamment structurées et coordonnées. Le modèle dominant de construction horizontale a eu pour conséquence de favoriser des consommations en eau importantes, pour tous usages, que ce soit de l'eau potable ou d'autres ressources lorsqu'elles existent (forages, réseaux d'eau brute...). Ce modèle est également consommateur d'espace, et dispendieux en réseaux et services publics.

Les SCOT mis en chantier révèlent semble-t-il une prise de conscience assez générale des élus à ce sujet et les orientations qui se dessinent vont dans le sens d'une maîtrise de l'urbanisation et de l'utilisation des ressources naturelles. On songe de plus en plus à privilégier les extensions par contiguïté et un habitat plus dense.

Ainsi, le SCOT de l'agglomération de Montpellier prévoit une expansion de l'habitat sous trois classes de densité : 20 habitats par hectare, 40 ou 60, c'est-à-dire des terrains de l'ordre de 350 m² jusqu'à du petit collectif.

Il reste qu'il y a un besoin de mieux associer les différents acteurs de l'eau sur un territoire. Un manque de participation et de consultation est parfois ressenti par certains acteurs :

- les ASA,
- les démarches de milieux (bassins, nappes....).

2.9 LES MODES DE FINANCEMENT ET LES COMPETENCES EVOLUENT

Un point d'achoppement de plus en plus fortement ressenti est celui de la verticalité (ou approche par usage) des financements face à des problématiques horizontales (ou multi-usages). De pair avec une multiplicité des sources de financement, on se trouve face à des situations de blocage fréquentes, dès lors qu'il faut combiner de l'AEP avec de l'irrigué, ou de l'eau à usages divers ou encore des besoins propres aux milieux. Cette situation est particulièrement vécue dans les ASA d'irrigation anciennes ou dans les zones de montagne à faibles ressources.

Pratiquement, la question est : est-ce l'agriculture (les financements pour l'agriculture) qui doit financer la sauvegarde d'ouvrages à usages multiples, dont une grande part se retrouve en milieu périurbain, avec des intérêts forts concernant les milieux aquatiques ? Est-ce réaliste ?

Les « contrats de canaux », entre autres, ont initié la prise en compte de cette question.

En ce qui concerne l'AEP, le projet de nouvelle loi sur l'eau (état du projet en mai 2006 : projet de loi approuvé par le Sénat et transmis en mars 2006 à l'Assemblée Nationale où il est en cours d'examen) envisage de créer des fonds départementaux de l'AEP alimentés par un prélèvement de 5 centimes/m³. Dans les Pyrénées Orientales le calcul conduit à un budget de l'ordre de 1 M€ par an, dans l'Hérault à 4 M€ par an environ (sur un total de dépenses dans le secteur estimé autour de 30 M€). Plus qu'une contribution additionnelle, ces fonds pourront prendre le relais du FNDAE disparu, constituer ainsi un levier pour les actions et politiques retenues, et permettre d'affirmer la compétence départementale dans le domaine.

Il y a donc un repositionnement déjà constaté des sources de financement, avec une contribution plus forte des collectivités locales, et un besoin d'imaginer des modes d'intervention non sectoriels.

Par ailleurs les modes de financement évoluent et prennent de plus en plus en compte des critères financiers et fiscaux. Les politiques de taux de subvention fixes ne sont en effet plus adaptées, surtout en période de limitation des enveloppes.

2.10 LES DEFICITS ET PROBLEMES SENSIBLES SONT CONCENTRES SUR CERTAINS TERRITOIRES

La carte qui suit synthétise les informations rassemblées à partir des schémas départementaux d'AEP en termes d'identification de demandes futures (points rouges et points jaunes) et les esquisses de solutions envisagées par sollicitation de ressources nouvelles ou déjà employées (flèches et ronds bleus). On y a ajouté la mention, symbolique à ce stade, de sites importants de consommation d'eau agricole (carrés verts) qui pourraient décroître dans l'avenir, ainsi que les intentions exprimées d'introduire des débits objectifs d'étiage (flèches roses) sur un certain nombre de cours d'eau qui sont l'objet de démarches de milieux actives.

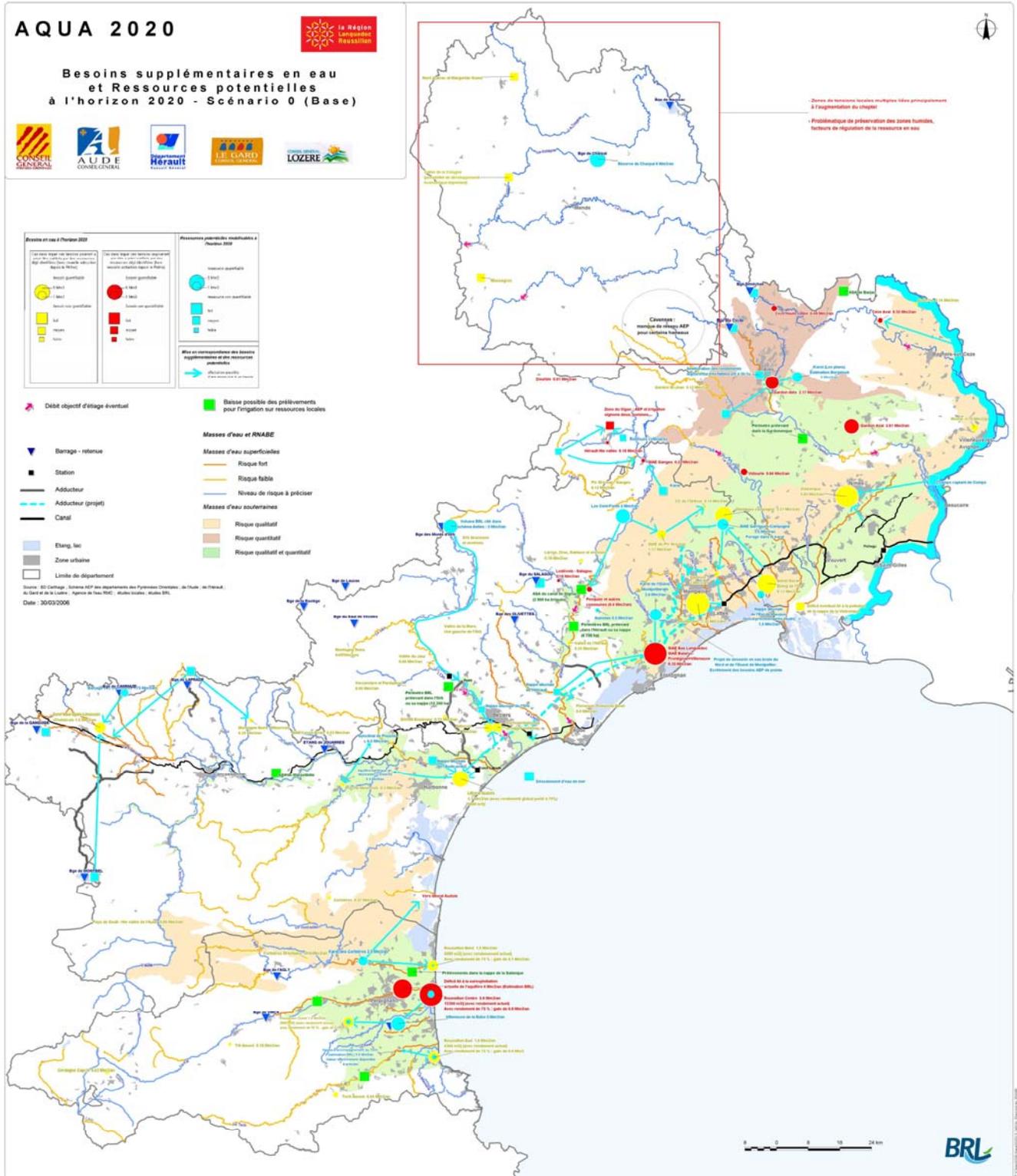
Enfin on a porté ces informations sur un fonds synthétisant l'état des lieux pour la DCE, avec identification des risques pour les masses d'eau superficielles ou souterraines.

On peut voir sans surprise que **les fortes demandes et les problèmes sont principalement concentrés sur la bande côtière**, et les zones urbanisée plus généralement, en termes de volumes concernés.

On s'attend à une croissance de la demande en AEP de l'ordre de 60 Mm³ à l'horizon 2020. Les zones urbaines de Montpellier (9 Mm³), du Bas Languedoc (10 Mm³) de Nîmes (6,5 Mm³) et Perpignan (4,5 Mm³) totalisent 30 Mm³, soit 50% de l'ensemble. Plus généralement, 90% de cette croissance est attendue sur la bande littorale.

Par opposition on observe une situation de piémonts et montagnes où la demande est nettement plus faible, mais qui souffrent de ressources également modestes, ce qui engendre une situation de problèmes diffus, difficiles à résoudre pour de petites collectivités.

Carte 2-6 - Besoins supplémentaires en eau et Ressources potentielles à l'horizon 2020 - Scénario 0 (Base)



3. LES BESOINS A SATISFAIRE ET LA MAITRISE DE LA DEMANDE

L'objectif du volet Ressources du plan AQUA 2020 est la satisfaction conjointe de la demande en eau future et du respect de ses milieux aquatiques, c'est-à-dire des milieux pourvoyeurs de la ressource. C'est le propre d'une démarche de développement durable.

S'interroger sur cette perspective, c'est donc s'interroger en parallèle sur les deux éléments suivants :

- ⇒ les évolutions possibles de la demande dans ses multiples composantes,
- ⇒ les exigences liées au respect des milieux aquatiques (durabilité).

Dans le présent chapitre on détaillera successivement :

- ⇒ les limites et les difficultés de l'analyse de la demande en eau à l'échelle retenue,
- ⇒ les grands chiffres sur les prélèvements actuels par usage en Languedoc-Roussillon,
- ⇒ la demande actuelle et future en AEP,
- ⇒ la demande actuelle et future en eau agricole,
- ⇒ les politiques susceptibles de réduire ces demandes.

Dans le chapitre suivant (chapitre 4), on dressera un bilan des prélèvements sur les milieux (bilan ressources / prélèvements) au regard des exigences pour le respect de leur bon état.

Ce bilan permettra de dégager l'état actuel de sollicitation des milieux et de définir les déficits (sollicitation déjà trop forte) ou les marges existantes pour la satisfaction des demandes futures, satisfactions dont les options seront analysées territoire par territoire au chapitre 7.

3.1 LES LIMITES DE L'ANALYSE DE LA DEMANDE EN EAU ET LA DIFFICULTE DU CHOIX D'UN TERRITOIRE PERTINENT

3.1.1 Les limites de l'analyse

LA COMPLEXITE DE LA DEMANDE EN EAU

En première approche, on peut distinguer les différentes utilisations de l'eau prélevée et mettre en regard le mode de desserte possible et l'impact de l'usage sur le cycle de l'eau.

Cette distinction est présentée dans le tableau de la page suivante. Il met en évidence la complexité de l'analyse de la demande en eau :

- ⇒ la demande recouvre plusieurs activités humaines,
- ⇒ il existe plusieurs types d'eau distribuée : eau potabilisée ou eau brute, qui correspondent à des types de réseau différents et à des maîtres d'ouvrage de nature différente,
- ⇒ une même demande, par exemple l'arrosage des jardins, peut faire appel à plusieurs types de réseau,
- ⇒ des demandes peuvent être satisfaites à partir de prélèvements individuels et donc échapper à un comptage.

Par ailleurs :

- ⇒ les milieux d'origine, eau souterraine / eau superficielle, et le mode de régulation, présence d'un stockage de régulation ou non, rendent les situations très variables en terme d'impact effectif sur les milieux,
- ⇒ la demande d'un acteur donné est très variable au cours de l'année,
- ⇒ il est fondamental de distinguer ce qui est prélevé dans le milieu de ce qui est effectivement consommé par un usager : le transport entre le point de prélèvement et le point de consommation peut impliquer des pertes importantes.

Idéalement, l'analyse devrait distinguer l'ensemble des catégories du tableau. En pratique, on va voir qu'au niveau de la présente approche, les données disponibles ne permettent pas une analyse aussi fine et imposent des regroupements et simplifications.

Au regard de cette complexité, on peut rappeler les données disponibles pour connaître les prélèvements actuels et analyser la demande future.

Tableau 3.1 : Les différents usages de l'eau

<i>Différentes utilisations de l'eau</i>	<i>Mode de desserte possible</i>	<i>Impact sur le cycle de l'eau</i>
Eau domestique potable : eau à destination des foyers utilisée dans les habitations ou piscines.	Réseau public AEP ou prélèvement particulier	On estime que 60 à 70% de l'eau prélevée retourne au milieu. Toutefois : le retour ne se fait pas toujours dans le milieu d'origine et il comporte une charge polluante.
Eau domestique non forcément potable : eau à destination des foyers utilisée pour l'arrosage des jardins, les eaux de chasse, ...	Réseau public AEP ou réseau Eau Brute (BRL ou ASA) ou prélèvement particulier, ou stockage particulier	Les doubles réseaux sont très peu développés dans les habitations. L'eau de cette catégorie est essentiellement destinée à l'arrosage et est donc pratiquement consommée totalement par évapotranspiration.
Eau pour l'arrosage non agricole et non domestique : eau destinée à l'arrosage des golfs et des espaces verts publics.	Réseau public AEP ou réseau Eau Brute (BRL ou ASA) ou prélèvement particulier	L'eau est destinée à l'arrosage et est donc pratiquement consommée totalement par évapotranspiration.
Eau pour l'irrigation agricole : eau destinée à la desserte de parcelles agricoles.	Réseau Eau Brute (BRL ou ASA) ou prélèvement particulier	On trouve en Languedoc-Roussillon très majoritairement de l'irrigation par aspersion : dans ce mode d'irrigation, l'eau prélevée est pratiquement toute consommée par évapotranspiration. Exception régionale : la culture du riz. L'irrigation se fait alors sous forme gravitaire et une large part de l'eau retourne au milieu (Camargue principalement mais aussi ASA de Marseillette dans l'Aude).
Eau industrielle (hors filière énergie) : eau à destination de process industriels.	Réseau public AEP ou réseau Eau Brute (BRL ou ASA) ou prélèvement particulier	L'eau est rarement consommée mais comme pour l'eau domestique hors arrosage le retour ne se fait pas toujours dans le milieu d'origine et il comporte une charge polluante.
Eau pour le refroidissement : eau destinée à refroidir des centrales thermiques ou nucléaires.	Prélèvement direct dans le milieu près duquel se situe la centrale	Une faible part de l'eau prélevée est dissipée sous forme de vapeur ; le reste retourne au milieu avec une température plus élevée pouvant entraîner des dysfonctionnements des milieux aquatiques dans certains contextes.
Eau motrice : eau destinée à faire tourner des turbines pour la production d'énergie électrique ou mécanique.	Installation au fil de l'eau	Modification de l'hydrologie du cours d'eau en cas de retenue amont ou d'éclusée. Consommation en eau nulle, exceptée par évaporation en cas de barrage (souvent à usages multiples).

LES DONNEES DISPONIBLES SUR LES PRELEVEMENTS ACTUELS OU PASSES POUR ANALYSER LA DEMANDE FUTURE

Si les prélèvements actuels ne constituent pas les seules données nécessaires pour connaître la demande future, ils sont toutefois une base fondamentale d'analyse :

- ⇒ ils sont le point de départ des projections,
- ⇒ ils permettent de quantifier les prélèvements unitaires actuels : volume prélevé par habitant, volume prélevé par hectare irrigué, ...

En termes de connaissance des prélèvements réels, on dispose des données suivantes :

- ⇒ Déclaration des volumes prélevés faite par les différents préleveurs (communes ou syndicats d'eau potable, industriels, associations d'irrigants, sociétés distributrices d'eau brute, agriculteurs indépendants) auprès des Agence de l'Eau : il s'agit de volumes annuels déterminés sur la base de comptage (normalement obligatoire) ou d'estimation forfaitaire en cas d'absence de comptage ;
- ⇒ Données internes à BRL sur les volumes prélevés et facturés par secteurs et par usages ;
- ⇒ Résultats d'enquêtes réalisées auprès de maîtres d'ouvrage dans le cadre d'études :
 - on dispose en particulier des cinq schémas directeurs d'eau potable des départements de la région.

Ces schémas contiennent des données de prélèvements réels pour alimenter les réseaux publics d'eau potable qu'ils mettent au regard de volumes effectivement consommés (en fait facturés) sur ces mêmes réseaux. Les deux informations sont croisées pour calculer des rendements. On verra que l'information n'est pas toujours exhaustive et que des simplifications et approximations sont parfois faites en cas de manque de données.

- on dispose également de schémas directeurs eau potable réalisés à l'échelle d'un maître d'ouvrage : ces documents peuvent apporter des informations complémentaires, en particulier par des analyses détaillées des fuites sur les réseaux ou des comportements de consommation.

Il existe des données ponctuelles sur des maîtres d'ouvrage agricoles. Citons par exemple des études de flux d'eau réalisés auprès d'Associations Syndicales Autorisées importantes.

LA CONNAISSANCE ACTUELLE DES PRELEVEMENTS EST IMPORTANTE MAIS INSUFFISANTE POUR CERNER LA COMPLEXITE DE LA DEMANDE

Dans la structuration actuelle des données sur les prélèvements en eau, on peut relever les manques suivants :

- ⇒ Il n'existe pas de "lieu" intégrateur des différentes données : les données des fichiers de Agence de l'Eau sont riches mais insuffisants pour cerner les rendements de réseau par exemple ;
- ⇒ Les données disponibles sur les réseaux AEP ne permettent pas d'analyser systématiquement les différentes parts de la consommation : on connaît pratiquement pour toutes les collectivités les volumes globaux prélevés et facturés mais la part respective des consommations des différents types d'usagers : particuliers, consommateurs publics (écoles, hôpitaux, espaces verts, ...) et des industriels n'est pas toujours détaillée. La connaissance des "ratios de consommation par habitant" reste ainsi largement entachée d'erreurs ;
- ⇒ Les prélèvements agricoles, en particulier individuels, ne font pas encore tous l'objet d'un recensement et d'un comptage ;
- ⇒ Les prélèvements des particuliers, en particulier les forages, sont souvent très mal connus. On peut dire qu'ils sont en gros ignorés des systèmes de comptabilisation classiques (maîtres d'ouvrages, Agence de l'Eau, RGA...) ;
- ⇒ Le rattachement d'un prélèvement à une masse d'eau d'origine n'est pas intégré dans les données disponibles et nécessite des investigations parfois complexes ;
- ⇒ Le pas de temps est presque systématiquement annuel alors que l'analyse demande souvent une connaissance au pas de temps mensuel, pas de temps qui permet d'intégrer la variabilité des ressources disponibles au cours de l'année.

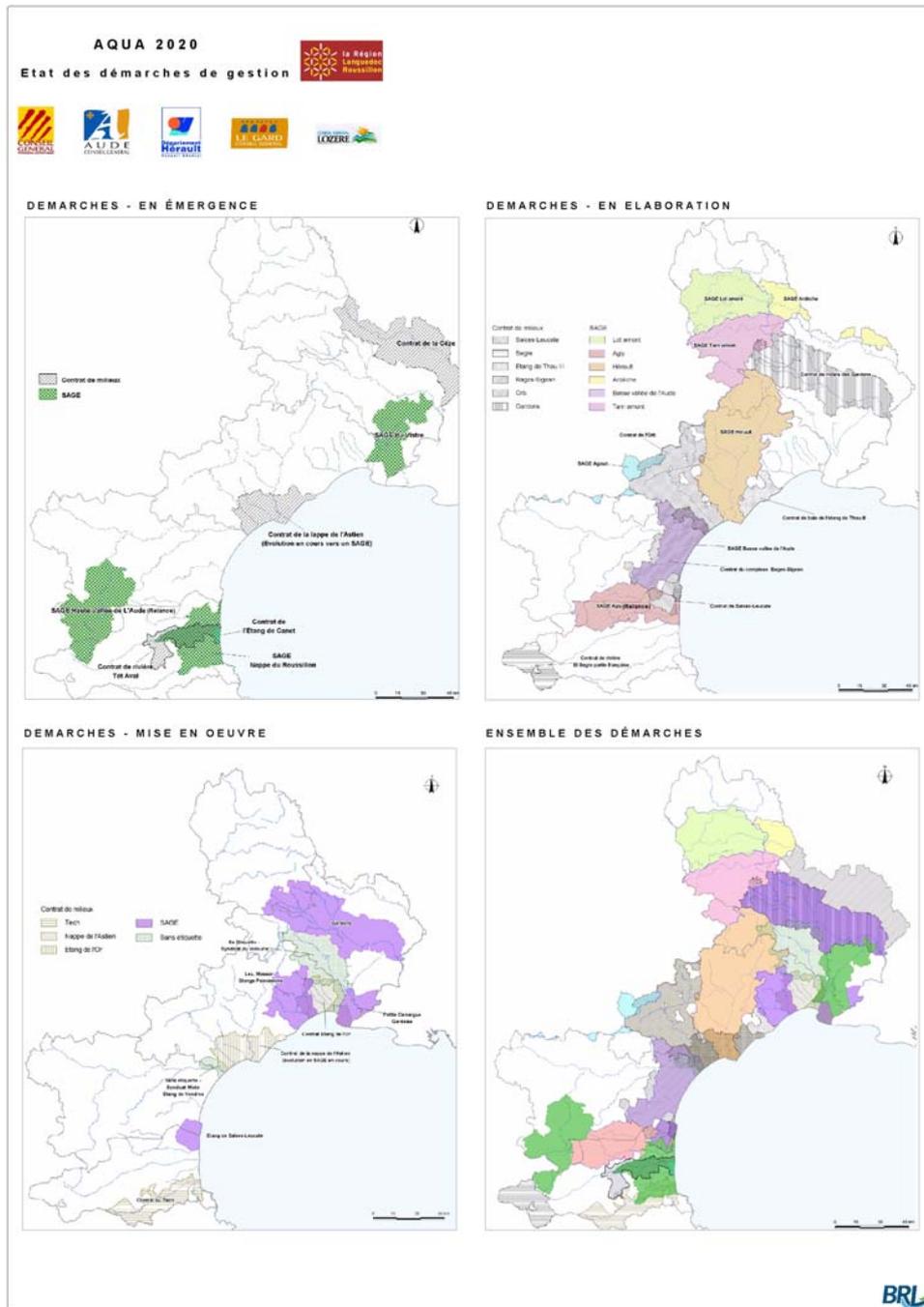
3.1.2 Quel territoire retenir pour l'analyse des besoins ?

Un des objets importants de la démarche AQUA2020 étant de restituer des bilans ressources-demandes qui prennent en compte les différents usages, y compris les besoins propres des milieux aquatiques, la question se pose de l'échelle spatiale à utiliser, des territoires de l'eau à considérer.

Une réponse possible est qu'il n'y a pas de territoire pertinent (plus pertinent qu'un autre) ce qu'on peut illustrer en considérant les différents points de vue suivants :

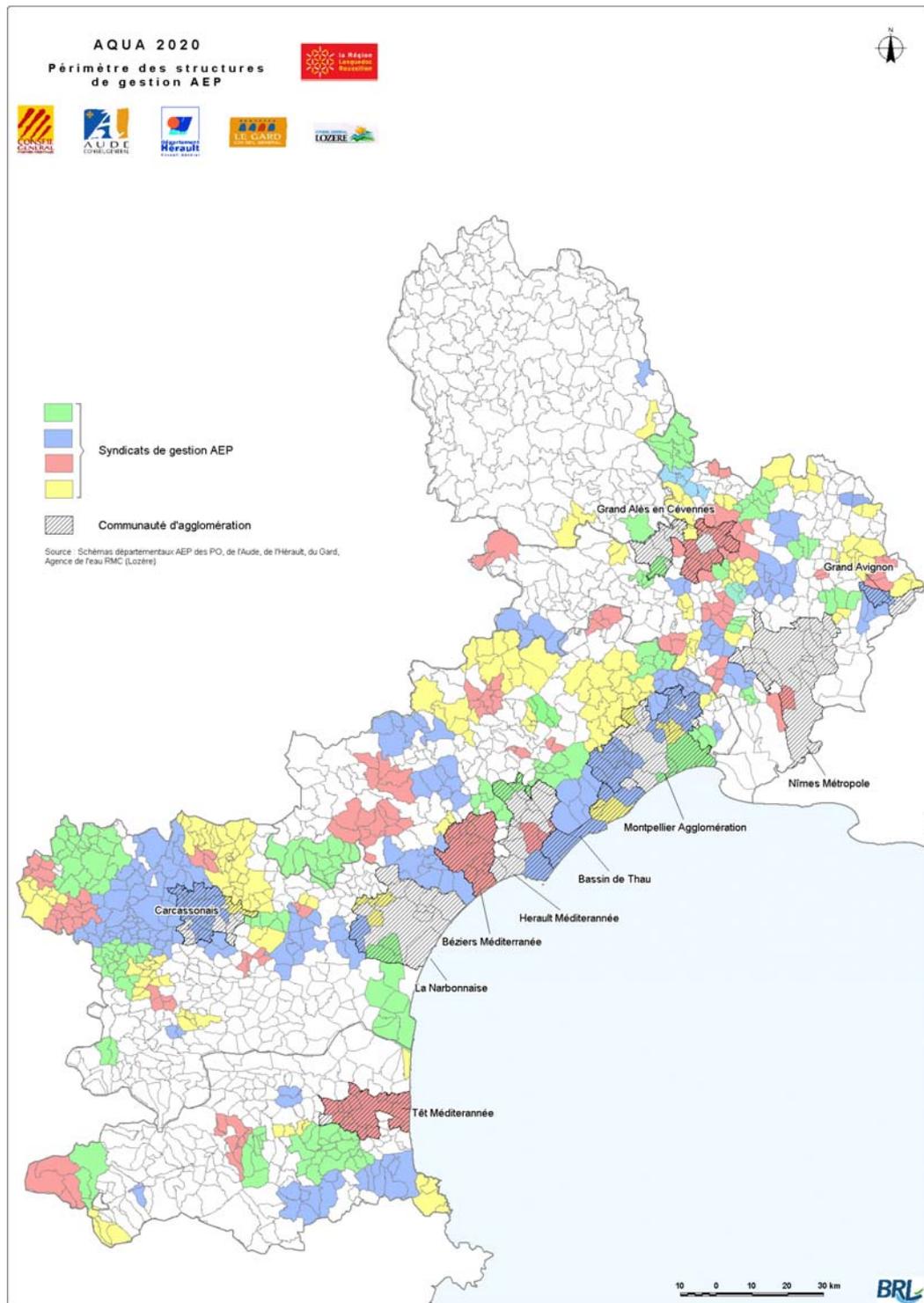
- ⇒ La gestion globale de l'eau suppose qu'on s'intéresse à la masse d'eau, le bassin versant ou la nappe souterraine,

Carte 3-1 - Etat des démarches de milieux



Le territoire régional semble à cet égard plutôt bien loti, avec un taux de couverture important. Il s'agit cependant dans un certain nombre de cas de démarches peu actives, voire virtuelles.

Carte 3-3 - Syndicats AEP et Communautés d'Agglomération



Les opérateurs et maîtres d'ouvrages de réseaux sont par définition opérationnels. La mise en place progressive des SCOT apporte une lecture nouvelle du territoire qui ne coïncide en rien avec les milieux aquatiques et les démarches mentionnées ci-dessus.

⇒ L'irrigation est traitée quant à elle à travers les territoires irrigués d'une part, et des ressources prélevées et véhiculées parfois sur de longues distances.

Pour des raisons pratiques tenant d'une part à la disponibilité des données et d'autre part au besoin d'établir de tels bilans, **on adoptera dans ce qui suit un découpage fondé sur les zones homogènes décrites et utilisées dans les schémas directeurs d'AEP.**

Cette territorialisation sera ensuite, et en tant que de besoin, sous détaillée par masse d'eau. On entend ainsi produire à la fois une vision opérationnelle sur les usages et les masses d'eau.

Pour faciliter l'analyse régionale, en particulier en termes d'équipement (chapitre 7), les "zones homogènes" des schémas AEP seront regroupées au sein de grands ensembles.

3.1.3 Approche retenue pour analyser la demande future

Pour contourner la dissymétrie entre la complexité de la demande et les données disponibles, l'approche retenue est la suivante.

L'analyse de la demande liée aux usages anthropiques consommateurs est conduite pour les deux seuls volets :

- ⇒ demande liée à l'évolution de la population sur les territoires,
- ⇒ demande liée aux activités agricoles.

DEMANDE LIEE A L'EVOLUTION DE LA POPULATION SUR LES TERRITOIRES

Dans la suite, ce premier volet sera désigné par "la demande AEP". On verra plus bas que, dans le modèle retenu pour évaluer cette demande, les besoins futurs sont calculés sur la base d'un ratio de consommation qui intègre en fait l'ensemble des usagers domestiques, publics (école, stade, hôpitaux, espaces verts, nettoyage des rues, incendie, ...) et industriels branchés sur les réseaux AEP.

Les parts respectives des prélèvements entre les trois types d'usager domestiques, publics et industriels sont globalement de 70 %, 15 % et 15%. Cette proportion est une moyenne et varie selon le type de collectivités, rurales ou urbaines et selon la présence éventuelle d'un gros consommateur industriel.

Il est généralement constaté une forte corrélation entre la demande domestique et la demande publique. L'approximation faite, admissible à l'échelle de travail retenue, consiste donc à faire croître comme la population la part des prélèvements des industries branchées sur les réseaux AEP.

L'autre imprécision de l'approche réside dans le calcul de la demande en terme de type d'eau, au regard du tableau présenté en 3.1.1. Dans le calcul global de la "demande AEP", on trouvera en fait une part qui ne pourra être satisfaite que par de l'eau effectivement potable (il s'agit de l'eau domestique potable, de l'eau publique potable et d'une part de l'eau industrielle) et une part qui pourra être satisfaite éventuellement par de l'eau brute (eau domestique non forcément potable, eau pour l'arrosage non agricole et non domestique, une part de l'eau industrielle).

DEMANDE LIEE AUX ACTIVITES AGRICOLES

Cette demande est moins diverse dans les usages qu'elle recouvre, mais reste cependant difficile à appréhender du fait de la très grande incertitude qui règne sur son évolution possible. Alors que la croissance de la population en Languedoc-Roussillon est un fait admis, même si sa quantification reste incertaine, le devenir des surfaces irriguées reste inconnu, car soumis à de très nombreux paramètres, dont l'évolution de la politique agricole européenne.

Une autre différence pratique tient elle simplement au fait que dans le domaine de l'eau urbaine on dispose des schémas directeurs départementaux, tous récents et détaillés, alors qu'on n'a pas de source équivalente pour l'irrigation.

3.2 LES GRANDS CHIFFRES PAR USAGE EN LANGUEDOC ROUSSILLON

En retenant les données de l'Agence de l'Eau RMC (donc hors Lozère) comme les plus complètes malgré leurs limites signalées ci-dessus, les grands volumes à considérer pour l'année 2004 sont les suivants :

Tableau 3.2 : Les grands chiffres des consommations actuelles - Mm³

Total prélèvements	1 181	
dont refroidissement de centrales	502	43%

		Total	dont souterrain	dont superficiel
Total hors refroidissement	679	100%	42%	58%
AEP	297	44%	86%	14%
Irrigation	329	48%	2%	98%
Industrie	38	6%	41%	59%
Autres	15	2%	-	-

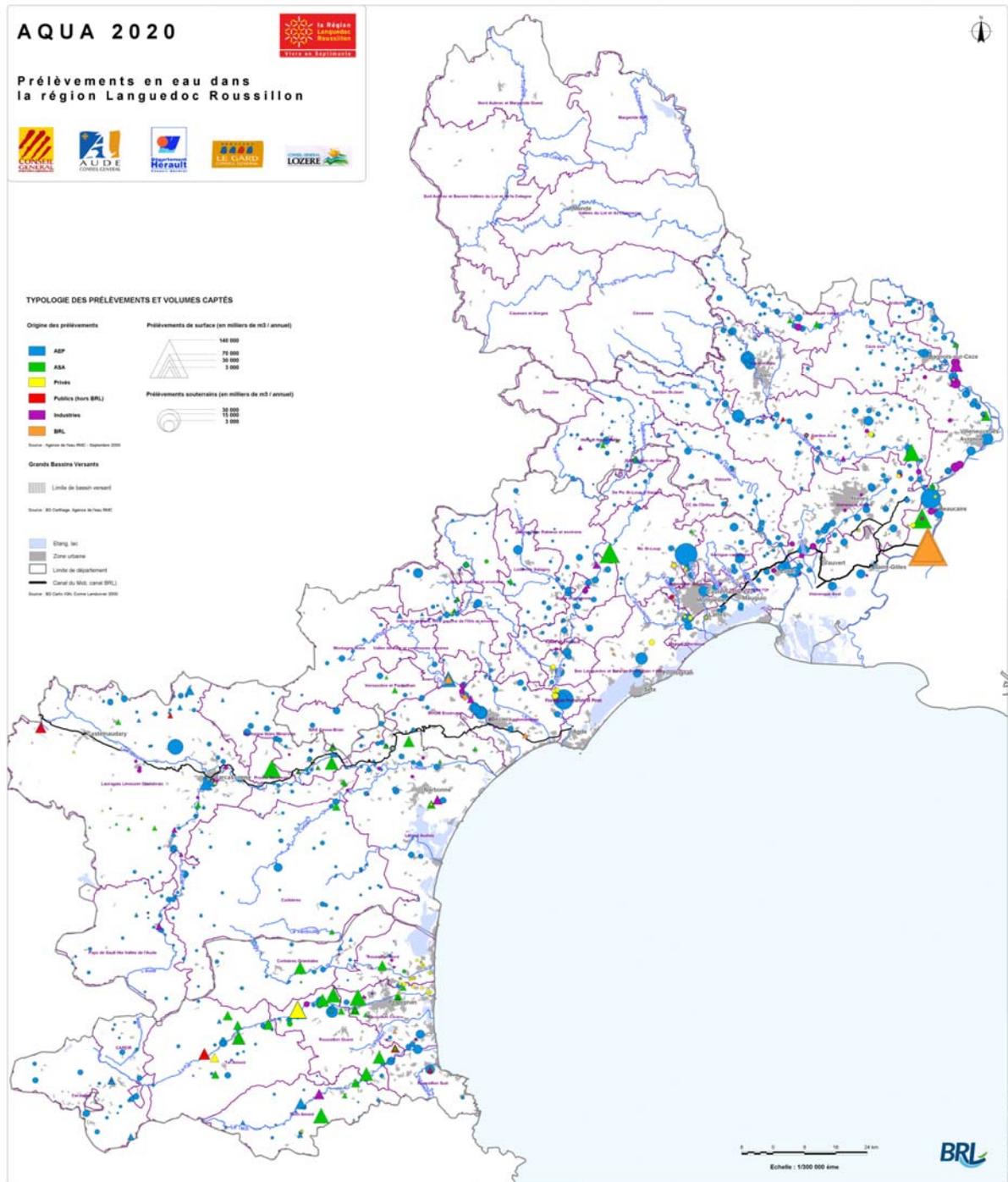
Source : fichiers CAT mis en ligne par l'Agence RM&C

Le total des prélèvements est ainsi estimé à près de 1,2 milliards de m³, dont 43% sont en fait utilisés par le refroidissement de centrales à énergie.

Les consommations proprement dites montrent une quasi égalité entre volumes AEP et irrigation autour de 300 millions de m³ et le poste beaucoup plus modeste de l'industrie (grande industrie hors établissements desservis pas les réseaux urbains) avec environ 40 millions de m³.

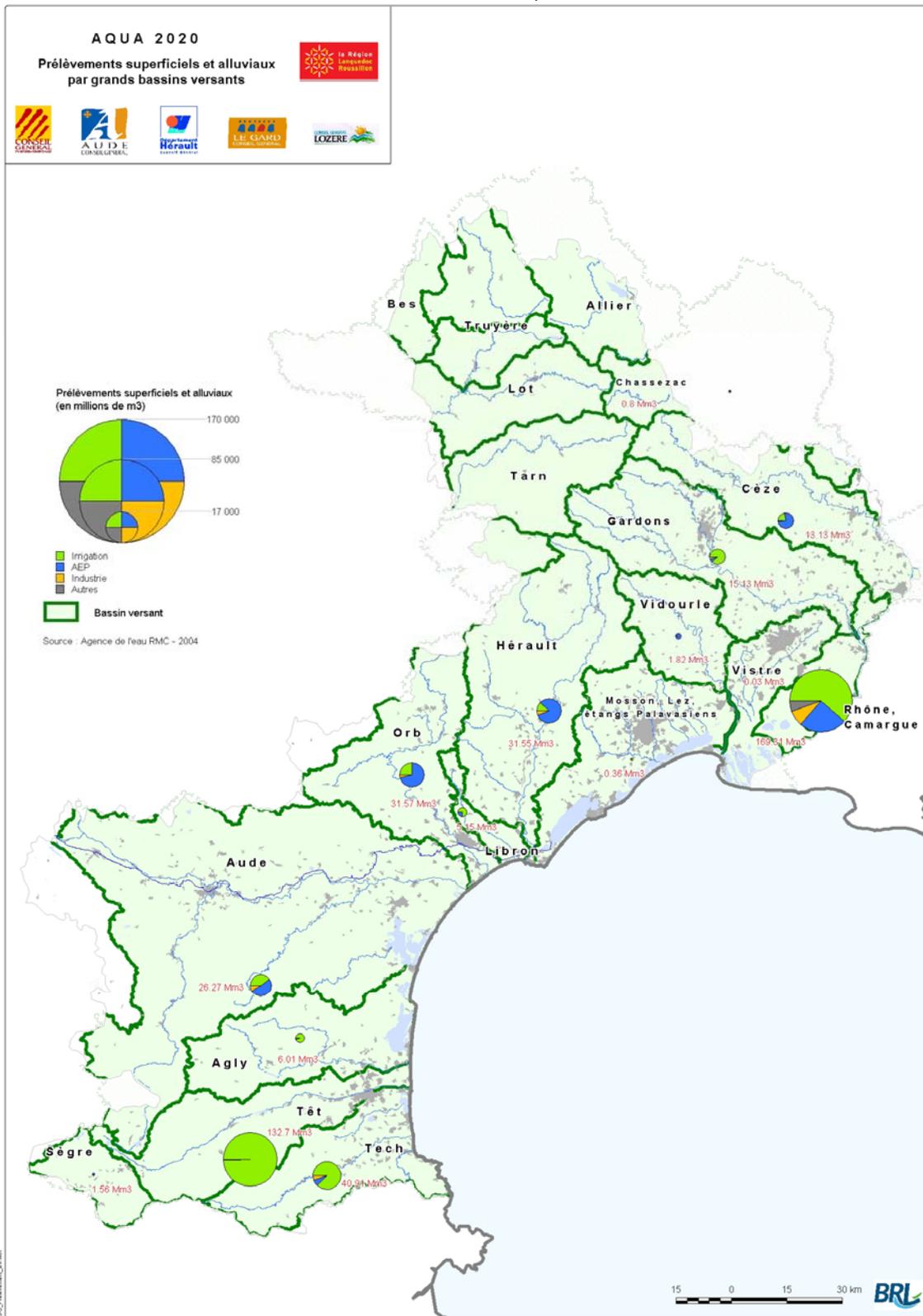
L'origine de l'eau est en revanche très différenciée avec des positions opposées : l'AEP est très majoritairement d'origine souterraine alors que c'est l'inverse pour l'eau d'irrigation qui est enregistrée pour une part infime en utilisateur d'eau souterraine.

Carte 3-4 - Localisation des prélèvements en eau - AE RMC 2004

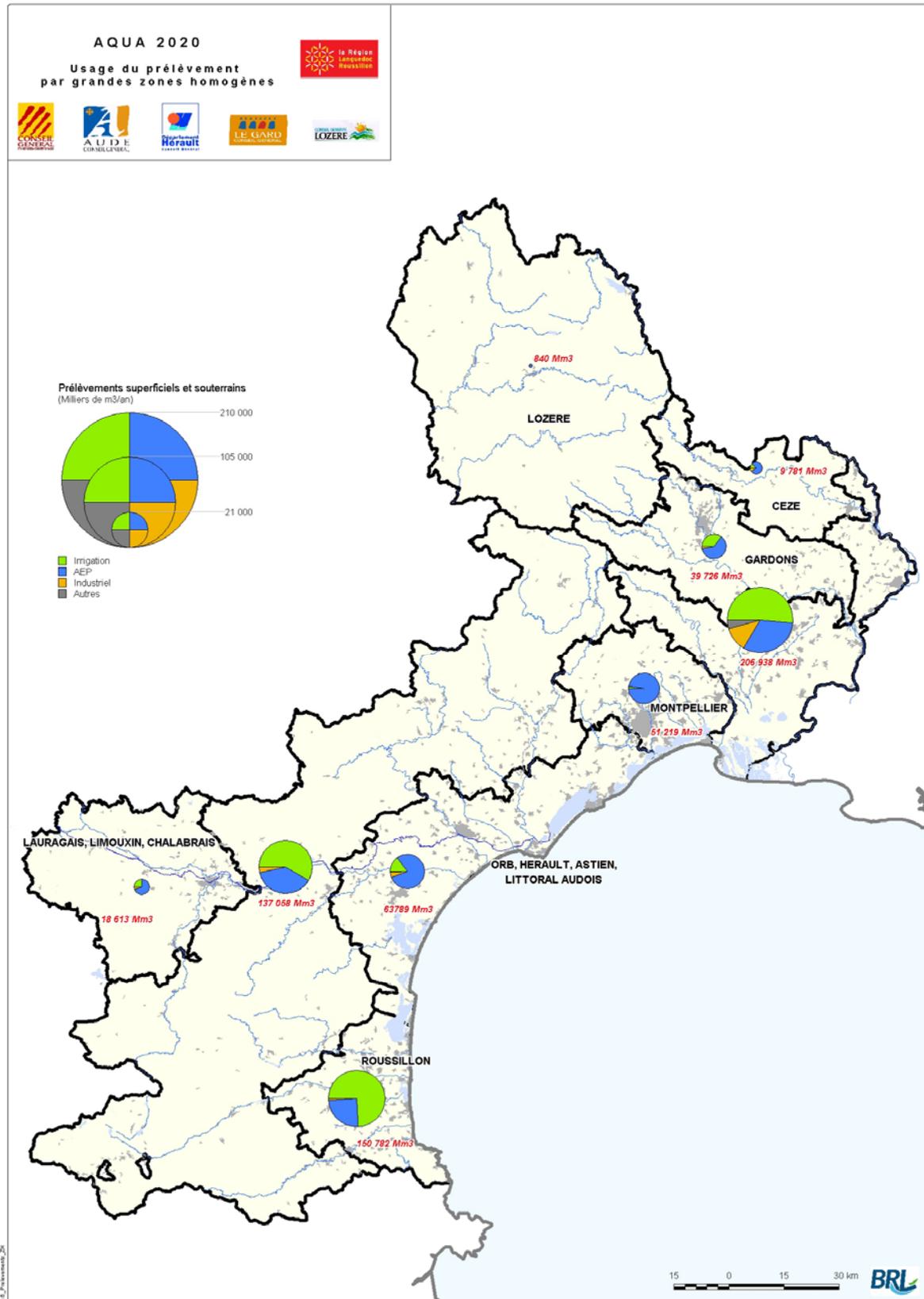


La répartition géographique de ces prélèvements, hors refroidissement, est présentée dans les cartes ci-dessous, par grands bassins versant d'une part, et par grandes zones hydrauliques d'autre part.

Carte 3-5 - Volumes prélevés par usages et par grands bassins versants (source : fichiers Agence de l'eau RMC 2004)



Carte 3-6 - Volumes prélevés par usages et par grandes zones hydrauliques (source : fichiers Agence de l'eau RMC 2004)



Les grandes tendances sont là, mais on doit cependant noter que la part des utilisations agricoles ou arrosage par les eaux souterraines est très vraisemblablement sous estimée dans ces chiffres : on peut en effet penser que l'utilisation de nappes comme le plio-quaternaire du Roussillon, la nappe de la Vistrenque et d'autres représentent plutôt 8% du total¹.

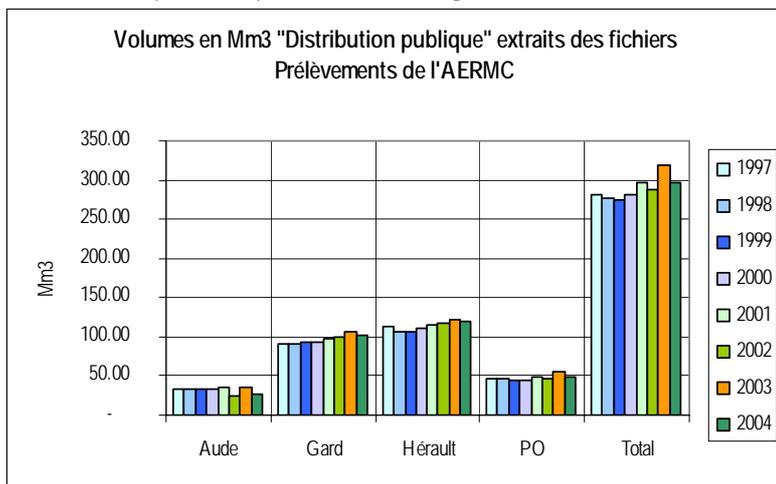
3.3 AEP : DEMANDE ACTUELLE ET FUTURE

3.3.1 AEP : la demande actuelle

Volumes prélevés

Les fichiers de l'Agence de l'Eau RMC indiquent un prélèvement de l'ordre de 300 Mm³. Le graphe ci-après présente les prélèvements par départements de 1997 à 2004 et met en évidence le pic de consommation de 2003 déjà évoqué dans le chapitre 2.

Figure 3.1 : Les volumes prélevés pour l'AEP en Languedoc-Roussillon de 1997 à 2004 - Mm³



Répartition des prélèvements par masse d'eau pour chaque département

Les tableaux ci-après indiquent la répartition des volumes prélevés à destination de l'eau potable entre les principales ressources. Les volumes prélevés se répartissent entre eau souterraine (hors nappe alluviale), et eau superficielle et nappe alluviale. Les situations sont contrastées selon les départements.

¹ Estimation BRL sur base du RGA 2000

PO		Mm3	%	m3/jour
Ressources souterraines y compris nappe alluviale (146)		40.39	96%	207 421
dont ...	225	24.88	59%	123 061
	146	7.92	19%	40 261
	620A	5.89	14%	36 775
Ressources superficielles et autres nappes alluviales		1.85	4%	13 138
dont ...	Lac des Bouillouses	0.82	2%	7 295
TOTAL		42.25	100%	220 559

L'eau prélevée pour l'AEP dans les Pyrénées Orientales provient à près de 80% de l'aquifère plio-quadernaire.

Ressources souterraines hors nappe alluviale (plus 146)	129.79	48%	654 635
Ressources superficielles et nappes alluviales (sans 146)	136.46	51%	619 717
TOTAL 11+30+34+66	268.63		1 283 341

3.3.2 AEP : facteurs discriminants d'évolution de la demande et méthodologie de quantification de la demande future

On dénombre quatre principaux facteurs discriminants influant sur la demande en eau :

- ⇒ 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 pour la présente étude 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.

Notons que, pour chaque département, l'étude de la demande en eau a été menée par zones homogènes définies par croisement des caractéristiques suivantes :

- ⇒ limites administratives des collectivités (aspect maîtrise d'ouvrage),
- ⇒ origine de l'eau utilisée pour l'alimentation en eau potable (aspect ressource),
- ⇒ limites réelles des bassins versants,
- ⇒ tendances démographiques...

Chaque commune fait ainsi partie d'une zone homogène bien identifiée.

Dans un premier temps, une estimation de l'évolution démographique à l'horizon 2020 a été réalisée pour chaque commune (voir détails ci-après), pour la population permanente comme pour la population saisonnière. **Pour la population saisonnière, l'hypothèse retenue est la stabilité de cette population, hormis pour la Lozère.** Cette hypothèse intègre la transformation progressive d'une partie du parc de résidences secondaires en résidences principales, compensée par la création de nouvelles capacités d'accueil touristiques.

Dans un deuxième temps, les ratios de consommation actuels (base année 2000 - voir ci-après) ont été déterminés pour chaque commune (ou maître d'ouvrage pour l'Hérault).

Enfin, les rendements moyens actuels des réseaux de desserte (base année 2000) ont eux aussi été évalués pour chaque commune (Aude, Pyrénées-Orientales, Gard) ou maître d'ouvrage (Hérault).

Dès lors, deux types de besoins en eau ont été évalués par commune ou par maître d'ouvrage :

- Les besoins annuels (en Mm³/an), calculés sur la base de la population équivalente (c'est-à-dire la population permanente + la population saisonnière lissée sur l'année).
- Les besoins de pointe (en m³/j), calculés sur la base de la population de pointe (c'est-à-dire la population permanente + la population saisonnière).

Ces deux types de besoins ont été déterminés en situation actuelle (données 2000) et en situation future (2020), commune par commune ou maître d'ouvrage par maître d'ouvrage (pour l'Hérault) sur la base des définitions suivantes :

▪ **Demande AEP actuelle (2000)**

$$\text{Besoins annuels 2000 (Mm}^3\text{/an)} = \frac{\text{Population équivalente desservie en 2000 (hab)} \times \text{Ratio de consommation 2000 (m}^3\text{/j/hab)} \times 365}{\text{Rendement moyen du système de desserte en 2000 (\%)} \times 1\,000\,000}$$

$$\text{Besoins de pointe 2000 (m}^3\text{/j)} = \frac{\text{Population de pointe desservie en 2000 (hab)} \times \text{Ratio de consommation 2000 (m}^3\text{/j/hab)}}{\text{Rendement moyen du système de desserte en 2000 (\%)}}$$

▪ **Demande AEP future (2020)**

$$\text{Besoins annuels 2020 (Mm}^3\text{/an)} = \frac{\text{Population équivalente desservie en 2020 (hab)} \times [\text{Ratio de consommation 2000 (m}^3\text{/j/hab)} \times \text{Coefficient 1}] \times 365}{[\text{Rendement moyen du système de desserte en 2000 (\%)} \times \text{Coefficient 2}] \times 1\,000\,000}$$

$$\text{Besoins de pointe 2020 (m}^3\text{/j)} = \frac{\text{Population de pointe desservie en 2020 (hab)} \times [\text{Ratio de consommation 2000 (m}^3\text{/j/hab)} \times \text{Coefficient 1}]}{\text{Rendement moyen du système de desserte en 2000 (\%)} \times \text{Coefficient 2}}$$

Le **Coefficient 1** permet de simuler un changement de comportement de consommation entre 2000 et 2020.

Le **Coefficient 2** permet de simuler l'amélioration ou la détérioration du rendement du système de desserte entre 2000 et 2020.

Les demandes actuelles et futures calculées pour chaque commune (Aude, Pyrénées Orientales, Gard) ou maître d'ouvrage (Hérault) ont ensuite été sommées par zone homogène, pour pouvoir comparer leurs besoins avec les ressources mobilisables au niveau de chaque zone.

Remarque :

Les besoins annuels actuels correspondent avec les volumes prélevés en 2000 sur l'ensemble du secteur d'étude.

Chaque captage actuel a été rattaché à une (ou plusieurs) commune(s), mais également à une masse d'eau.

Ainsi, les besoins annuels actuels peuvent être connus :

- ⇒ par commune (ou maître d'ouvrage pour l'Hérault),
- ⇒ par zone homogène (somme des besoins annuels des communes de la zone),
- ⇒ par masse d'eau.

On détaille ci-après les **hypothèses retenues pour chacun des facteurs déterminant la demande future en AEP** :

DEMOGRAPHIE

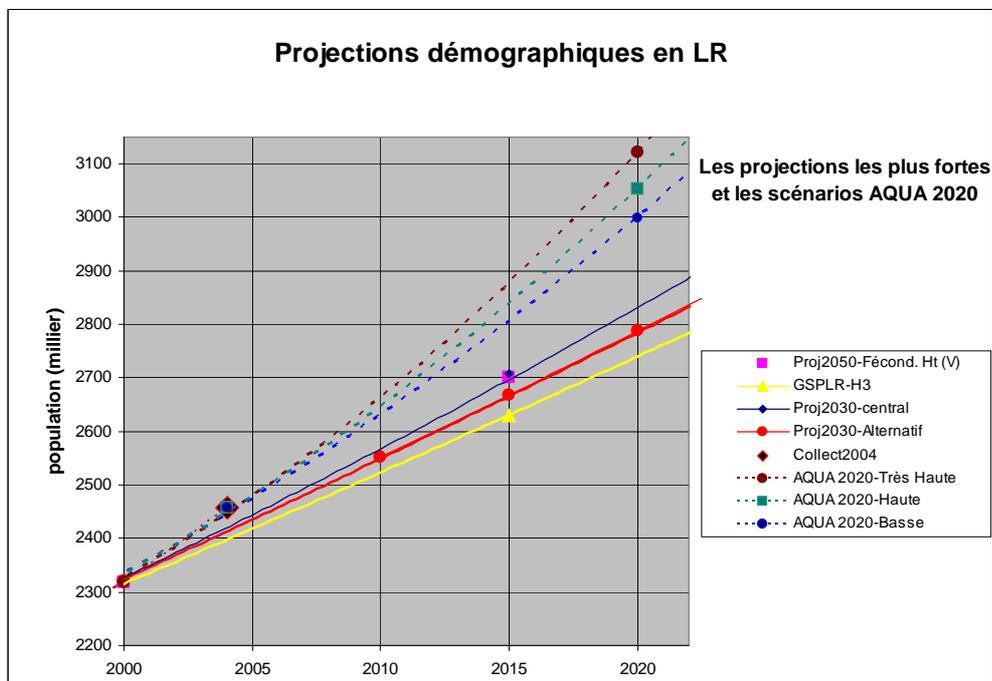
Un calcul prospectif spécifique a été réalisé à l'échelle communale dans le cadre de l'approche AQUA 2020. Il est présenté et comparé ci-après aux approches réalisées par l'INSEE :

En fonction des données disponibles (plus ou moins précises, plus ou moins récentes), il est possible d'élaborer plusieurs hypothèses de projections, basées sur plusieurs méthodes de calculs.

Cet exercice a été réalisé de manière relativement complète. Les résultats sont présentés en annexe. Ils permettent de comparer les différentes estimations de la population.

Parmi ces différentes estimations, celle retenue pour dans le cadre d'AQUA 2020 est l'hypothèse « Basse-AQUA2020 ». Elle est toutefois plus haute que toutes les projections publiées, qui ne sont basées que sur les résultats du recensement 1999.

Figure 3.2 : Projections démographiques en Languedoc-Roussillon



Cette projection retenue utilise les données suivantes :

- ⇒ Recensement de la population 1999 : populations communales et taux d'accroissement - INSEE,
- ⇒ Estimation de la population 2004 par département – INSEE,
- ⇒ « Enquête annuelle de recensement 2004 pour Communes de moins de 10 000 habitants enquêtées en 2004 » - INSEE (fiches-cles-communes.xls),
- ⇒ Journal officiel : Arrêté du 30/12/2004 « portant notification du chiffre de la population et attribution de la population fictive à certaines communes ». – NOR INTB0500026A,
- ⇒ Population de Montpellier au 1/01/2004 - INSEE (chiffres-cles-grandes-villes.xls) selon l'enquête annuelle du recensement,
- ⇒ Estimation de la population au 1/01/04 pour les villes de Béziers, Sète et Perpignan – données recueillies en mairie sur appels téléphoniques.

Au bilan, la population est connue (recensée ou estimée par l'INSEE) au 1/01/2004 pour 366 communes (sur 1554). Ces données sont les plus récentes et les plus précises actuellement disponibles.

Selon les départements, ces populations communales connues représentent entre 17% et 46% de la population départementale estimée au 1/01/2004 (32% en moyenne pour toute la région).

Dans ces conditions, et au vu des objectifs, la première étape consiste à estimer les populations au 1/01/2004 pour toutes les autres communes.

La seconde étape consiste à partir de cette estimation 2004 pour estimer les populations communales en 2020

- 1) Estimation des populations communales au 1/01/2004 (pour les communes dont cette information n'a pas été publiée)

La méthode « Basse » part du recensement 1999 et du taux d'accroissement de chacune de ces communes entre 1990 et 1999, auxquels on applique un coefficient différent pour chaque département de manière à obtenir une population totale départementale (toutes les communes) égale à la population 2004 publiée par INSEE.

Cette méthode prolonge et amplifie les taux d'accroissement mesurés entre 1990 et 1999, sans possibilité d'inversion de tendance. Le taux de croissance départementale estimé sur la période 1999-2004 n'est pas utilisé.

- 2) Projection de la population 2004 en 2020

L'hypothèse consiste à utiliser les derniers taux d'accroissement communaux connus (1990-1999) et de projeter les populations communales 2004, elles même partiellement estimées (à hauteur de 68%).

Avec cette hypothèse, la population régionale atteindrait en 2020 : 2 999 056 hab.

Ce chiffre peut être comparé à la projection qu'avait publiée l'INSEE en 2002 (sur les données 1999) : en 2020 la population régionale était estimée à 2 783 000 hab.

Au résultat, nous disposons pour chaque commune d'une estimation de la population à l'horizon 2020.

Remarque : en Janvier 2006, l'INSEE a réévalué son estimation de la population régionale au 1/01/2004 : + 4 000 hab. par rapport à l'estimation précédente.

L'INSEE diffuse également une estimation de la population régionale au 1/01/2005 : +35 000 hab. par rapport à la nouvelle estimation 2004.

MODE DE CONSOMMATION

Il est appréhendé dans le modèle retenu par deux éléments :

- ⇒ le ratio de consommation,
- ⇒ un coefficient d'abattement de ce ratio.

Détaillons ces deux points.

Ratio de consommation

Comme déjà annoncé plus haut, le modèle simplifié retenu fait référence à un "ratio de consommation par habitant".

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). Le plus souvent il s'agit 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.

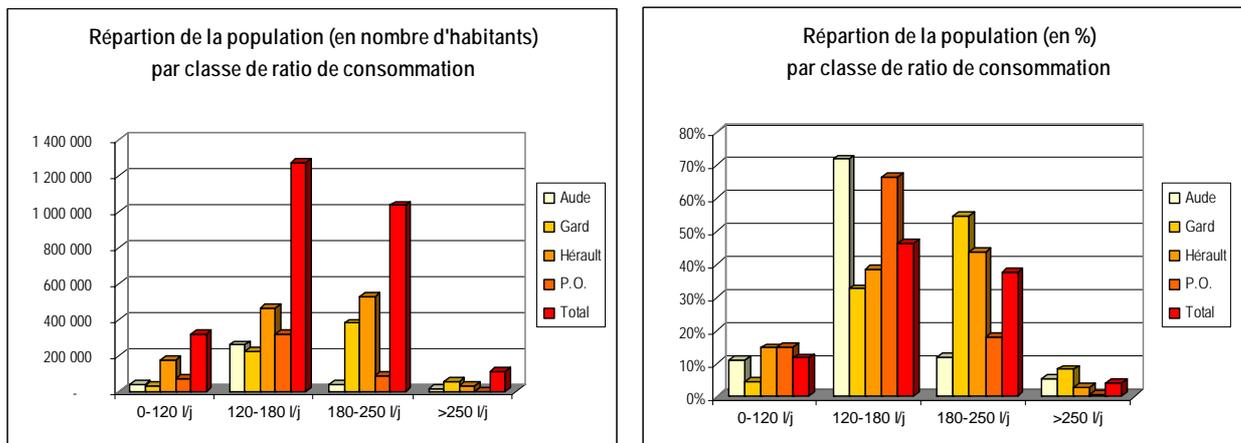
Dans tous les cas, ces ratios restent entachés d'imprécisions dans la mesure où la population équivalente est souvent difficile à estimer.

Dans la présente approche, le "ratio de consommation" tel qu'il est calculé ne peut être comparé au ratio de référence de consommation des ménages que l'on trouve dans la littérature : dans le cas présent, on intègre des usagers autres que les seuls usagers domestiques.

Rappelons cependant pour information quelques données utiles sur la consommation des seuls ménages : le ratio de consommation moyen des ménages couramment admis oscille entre 120 et 150 m³/foyer/an (sans distinction de type d'habitat). L'étude "Economies d'eau" de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (2005) souligne page 32 du rapport n°2, en citant des travaux récents contenus dans l'étude "*La consommation d'eau des ménages en France : état des lieux - MEDD - 2002*", que ces valeurs n'ont pas d'origine clairement établies.

A l'échelle du bassin Loire-Bretagne, l'utilisation du ratio de 120 m³/foyer/an pour l'habitant individuel conduit à une surestimation importante de la consommation des ménages et l'étude indique ainsi que l'approche "amène finalement à s'interroger sur la surestimation chronique des consommations domestiques moyennes : il n'est pas impossible que 120 m³/ménage/an soit une valeur surévaluée ou à tout le moins représente un plafond plus qu'une moyenne". En ce qui concerne l'habitant collectif, l'étude retient un ordre de grandeur de 80 m³/ménage/an

On présente ci-après une analyse des "ratios de consommation" tels que calculés dans la présente approche :



Sur les quatre départements analysés, 58% des habitants se trouvent en dessous de 180 l/j.

Pour le calcul des besoins en eau, présents et futurs, on utilise ce ratio en le multipliant par un nombre d'habitants. Cette multiplication est une simplification : elle fait l'hypothèse que, lorsque la population augmente, les besoins autres que domestiques (industries, usages publics, ...), augmentent proportionnellement à cette population.

Cette simplification est généralement admissible mais elle peut toutefois s'avérer trop simplificatrice dans le cas où les consommations non domestiques ont une dynamique propre, en lien par exemple avec l'arrivée d'une infrastructure de transport entraînant un brutal développement de zones d'activités. Ce type de situation sera souligné au cas par cas dans les analyses territoriales du chapitre 7.

Abattement du ratio de consommation : modélisation des économies d'eau

Le modèle utilisé permet d'inclure un coefficient d'abattement de la consommation. Ce coefficient traduit les possibilités d'économie d'eau sur les réseaux AEP.

Le chapitre 3.5 détaille les réflexions conduites dans le cadre d'AQUA 2020 sur les possibilités effectives de modification des comportements des usagers des réseaux AEP.

Ce chapitre conclut sur trois grandes tendances possibles :

- ⇒ une stagnation des ratios de consommation,
- ⇒ une diminution de 5 % de ces ratios,
- ⇒ une diminution de 10 % de ces ratios.

Dans le modèle, on introduit ainsi un coefficient d'abattement dont la valeur, selon les hypothèses modélisées, pourra être égale à 1, 0,95 ou 0,9.

RENDEMENT DES RESEAUX DE DISTRIBUTION

Le rendement des réseaux de distribution est pris en compte dans le modèle à travers deux éléments :

- ⇒ le rendement effectivement constaté sur les réseaux,
- ⇒ la modification de la valeur du rendement pour traduire des hypothèses d'amélioration.

Rendement effectivement constaté sur les réseaux

Les valeurs sont extraites des bases de données associées aux schémas directeurs d'AEP. Les rendements y sont calculés par la division des volumes facturés par les volumes prélevés dans le milieu.

Les rendements effectivement constatés sont détaillés au chapitre 5 (§ 5.1).

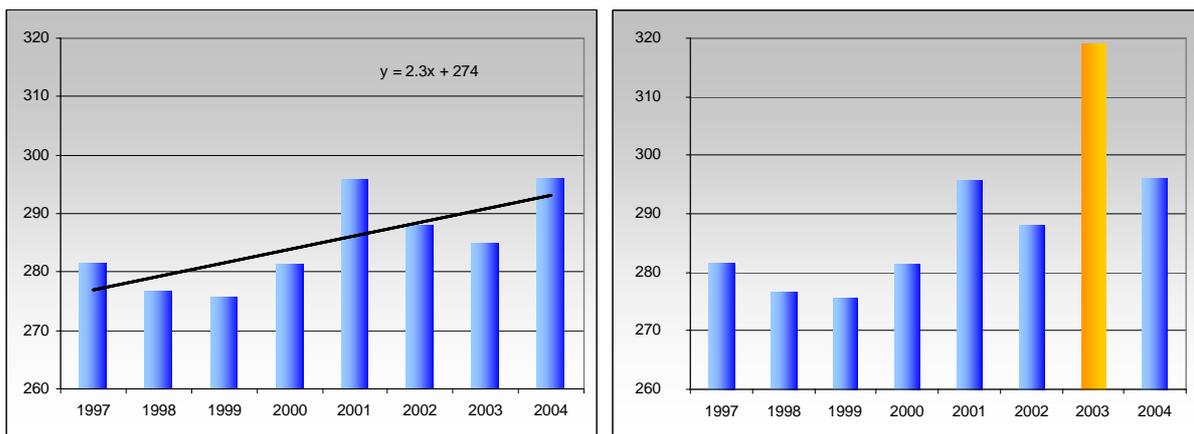
Modification de la valeur du rendement pour traduire des hypothèses d'amélioration

Le modèle utilisé permet de modifier les valeurs de rendement des réseaux et de quantifier les effets d'une amélioration. La réflexion sur les possibilités d'amélioration des rendements de réseau est détaillée au chapitre 5 (§ 5.1).

On présentera dans le chapitre 5, les "gains" attendus en portant l'ensemble des réseaux à un rendement de 70%, sauf sur l'Hérault où l'objectif retenu par le Département est de 75 %.

CLIMATOLOGIE

L'analyse de la série « distribution publique » de l'Agence de l'Eau RMC sur 8 ans permet de déterminer une tendance générale régionale à la hausse. Hors l'année 2003, et en remplaçant celle-ci par la moyenne des 7 autres années, on observe une tendance d'augmentation annuelle de 2,3 millions de m³ (graphe de gauche). La valeur calculée de 2003 aurait été selon cette courbe de 291 millions de m³, alors que la valeur observée a été de 319 millions.



En volume total annuel sur les quatre départements, on a donc observé 10% de plus que la moyenne sur les 8 années, ou 28 millions de m³ que la tendance « naturelle ».

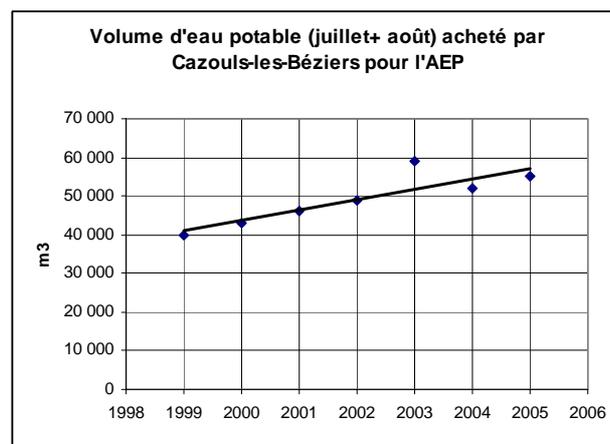
Cette augmentation très nette est interprétée comme une surconsommation liée aux différentes utilisations rassemblées sous le terme « distribution publique », parmi lesquels l'eau sanitaire (douches...) mais aussi l'arrosage des jardins privés et publics.

On a déjà présenté dans le chapitre 2 comment ce phénomène avait été observé dans d'autres bassins français.

On peut soutenir qu'une telle augmentation due à la canicule aurait pu être mieux contenue, qu'elle pourrait l'être dans l'avenir si des épisodes de même nature se reproduisent. En revanche, il est sans doute illusoire d'affirmer contenir la totalité d'une telle hausse et **il apparaît nécessaire de la prendre en compte dans la quantification de la demande.**

En pratique, l'augmentation de consommation se concentre pendant les mois d'été. Une quantification précise nécessiterait une analyse fine au pas de temps mensuel, voire inférieur.

On présente ci-après l'exemple de Cazouls-les-Béziers, dans l'Hérault (environ 3300 habitants permanents, population saisonnière de l'ordre de 300 personnes) : les besoins AEP en 2003 ont été supérieurs de plus de 15% à ceux habituels.



Au final, à l'échelle régionale, afin d'intégrer le paramètre "Climatologie", on propose de retenir deux hypothèses :

- ⇒ hypothèse de base : pas de majoration,
- ⇒ hypothèse "canicule" : majoration des volumes prélevés de 10% et de débits de pointe de 15%.

Ceci posé, le calcul reste délicat à effectuer par rapport à la définition de la situation de référence. Si on considère que les besoins actuels n'intègrent pas cette majoration, les différences 2020-2000 deviennent très importantes.

Il est proposé à ce niveau d'étude de ne pas intégrer de majoration liée à la canicule. Les études détaillées devront cependant intégrer ce paramètre dans les dimensionnements finaux des ouvrages.

3.3.3 AEP : les demandes futures possibles

LES SCENARIOS

Rappelons les hypothèses émises dans le § précédent sur les différents paramètres déterminant la demande future en AEP :

Démographie :

On a retenu la seule hypothèse "basse".

Consommation

C1 : Stagnation de la consommation,

C2 : Réduction de 5 %,

C3 : Réduction de 10 %.

Rendements des réseaux :

R1 : Stagnation des rendements,

R2 : Tous les rendements sont au moins égaux à 70 %.

Climatologie - Canicule :

Pas de majoration,

Sans croiser toutes les hypothèses, on présente au final les trois hypothèses sur la consommation croisées avec l'hypothèse R1 (stagnation des rendements).

Prise en compte de l'hypothèse R2 : cette prise en compte est présentée au chapitre 5. L'effet d'une amélioration des rendements est alors considéré comme une action sur l'offre (on dégage de la ressource) plutôt qu'une action sur la demande.

LES RESULTATS

Ils sont donnés pour l'ensemble de la région, à l'échelle des zones homogènes retenues dans les schémas AEP, dans le tableau de la page suivante.

AEP - Analyse des besoins supplémentaires à l'horizon 2020 en Languedoc-Roussillon

Résultats issus du modèle AQUA 2020 - Scénarios Base, Volontariste 5% et Volontariste 10 %

zone homogène	Population permanente			Population de pointe			Besoins annuels (Mm3/an)							Besoins en pointe (m3/j)							
	2002	2020	2020-2002	2002	2020	2020-2002	Base		Volontariste 5 %		Volontariste 10 %			Base		Volontariste 5 %		Volontariste 10 %			
							2002	2020	2020-2002	2020	2020-2002	2020	2020-2002	2020	2020-2002	2020	2020-2002	2020	2020-2002	2020	2020-2002
LOZERE																					
Causse et Gorges	7 859	9 181	1 322	20 157	21 479	1 322	1,08	1,14	0,06	1,11	0,04	1,09	0,01	5 103	5 312	210	5 147	44	4 981	-122	
Les Cévennes	6 891	8 774	1 883	22 818	24 921	2 103	0,70	0,79	0,09	0,76	0,06	0,74	0,03	4 359	4 667	307	4 484	125	4 302	-57	
Margeride est	8 590	9 747	1 157	21 097	22 502	1 405	0,84	0,89	0,05	0,86	0,03	0,84	0,00	4 455	4 661	207	4 495	41	4 329	-125	
Nord Aubrac et Margeride ouest	16 766	18 876	2 110	27 536	29 701	2 165	1,83	1,92	0,09	1,87	0,04	1,81	-0,02	8 006	8 305	299	8 058	52	7 810	-195	
Sud Aubrac et Basses vallées du Lot et de la Colagne	17 538	20 539	3 001	26 395	29 754	3 359	1,89	2,04	0,15	1,98	0,09	1,92	0,04	7 979	8 499	520	8 260	281	8 020	42	
Vallées du Lot et du Chazezac	22 813	26 180	3 367	32 764	36 255	3 491	2,23	2,40	0,17	2,33	0,10	2,25	0,02	9 145	9 736	592	9 418	273	9 099	-45	
sous-total	80 457	93 297	12 840	150 767	164 612	13 845	8,6	9,2	0,6	8,9	0,3	8,6	0,1	39 045	41 180	2 135	39 861	816	38 542	-503	
GARD																					
1 Ardèche	7 812	8 616	804	23 356	28 146	4 790	1,11	1,27	0,16	1,21	0,09	1,14	0,03	6 565	8 618	2 053	8 187	1 622	7 756	1 192	
2 Cèze aval	31 558	35 982	4 424	49 898	55 130	5 232	3,54	4,03	0,49	3,83	0,29	3,63	0,08	16 491	18 475	1 984	17 552	1 060	16 628	137	
3 Cèze Haute Vallée	23 849	23 154	-695	39 543	41 234	1 691	3,68	3,68	0,00	3,50	-0,18	3,32	-0,37	14 264	14 955	690	14 207	-58	13 459	-805	
4 Dourbie	900	962	62	5 175	5 874	699	0,11	0,12	0,01	0,11	0,01	0,11	0,00	925	1 049	124	997	71	944	19	
5 Gardon Alès	91 107	94 319	3 212	96 782	100 274	3 492	14,30	14,64	0,34	13,90	-0,39	13,17	-1,13	55 413	57 090	1 677	54 236	-1 177	51 381	-4 032	
6 Gardon aval	64 471	86 696	22 225	106 580	130 429	23 849	7,48	9,88	2,40	9,39	1,91	8,89	1,41	33 128	41 954	8 826	39 857	6 728	37 759	4 631	
7 Gardon St Jean	6 803	7 621	818	23 463	25 691	2 228	1,22	1,38	0,17	1,32	0,10	1,25	0,03	7 967	8 803	836	8 363	396	7 923	-44	
8 Hérault Haute Vallée	14 148	15 381	1 233	27 002	28 773	1 771	2,05	2,18	0,13	2,07	0,02	1,96	-0,09	9 079	9 598	519	9 118	39	8 638	-441	
9 Rhône	97 853	123 875	26 022	107 930	134 474	26 544	10,42	13,31	2,89	12,64	2,22	11,98	1,56	31 332	39 382	8 050	37 413	6 081	35 444	4 112	
10 Vidourle	26 098	35 207	9 109	35 770	45 310	9 540	3,39	4,35	0,96	4,13	0,74	3,91	0,52	11 988	14 714	2 726	13 978	1 990	13 242	1 255	
11 Vistrenque amont	233 255	289 262	56 007	246 184	303 967	57 783	29,88	36,23	6,34	34,42	4,53	32,60	2,72	108 922	136 436	27 514	129 614	20 692	122 793	13 870	
12 Vistrenque aval	53 107	65 283	12 176	144 647	158 893	14 246	7,75	9,02	1,27	8,57	0,82	8,12	0,37	34 692	37 873	3 181	35 979	1 288	34 086	-606	
sous-total	650 961	786 358	135 396	906 330	1 058 195	151 864	84,9	100,1	15,1	95,1	10,1	90,1	5,1	330 767	388 947	58 181	369 500	38 733	350 053	19 286	
HERAULT																					
11 Région de Ganges	6 468	9 428	2 960	7 014	9 974	2 960	0,67	0,95	0,28	0,91	0,24	0,86	0,19	3 675	5 226	1 551	4 965	1 290	4 704	1 028	
12 Communes entre Pic Saint-Loup et Ganges	2 375	3 542	1 167	3 141	4 308	1 167	0,37	0,49	0,12	0,46	0,10	0,44	0,07	2 008	2 672	664	2 538	530	2 405	397	
13 Orthus	1 555	3 284	1 729	1 934	3 663	1 729	0,35	0,66	0,31	0,63	0,28	0,60	0,25	1 913	3 623	1 710	3 442	1 529	3 261	1 348	
14 Pic Saint-Loup	11 980	26 995	15 015	12 479	27 494	15 015	3,37	6,73	3,36	6,39	3,02	6,06	2,68	18 483	36 883	18 400	35 039	16 555	33 194	14 711	
15 Montpellier - Salaison	289 290	375 857	86 567	301 739	388 306	86 567	30,17	37,07	6,91	35,22	5,06	33,37	3,20	165 288	186 184	20 896	176 875	11 587	167 566	2 278	
16 Lunel, Sacan et Etang de l'Or	96 111	166 289	70 178	162 329	232 507	70 178	11,00	15,95	4,95	15,15	4,15	14,35	3,36	60 251	87 376	27 125	83 008	22 756	78 639	18 388	
17 Garrigues Campagne	51 361	91 977	40 617	53 408	94 025	40 617	5,42	9,55	4,13	9,07	3,65	8,60	3,17	29 719	52 342	22 624	49 725	20 006	47 108	17 389	
21 Mireval Villeneuve	10 686	21 172	10 486	11 303	21 790	10 486	0,76	1,48	0,72	1,41	0,65	1,33	0,57	4 380	8 529	4 148	8 102	3 722	7 676	3 296	
22 Bas-Languedoc et Balaruc Frontignan	155 817	238 901	83 084	289 684	372 768	83 084	24,00	32,17	8,17	30,56	6,56	28,95	4,95	138 086	185 068	46 982	175 815	37 729	166 561	28 476	
23 Florensac Pomerols et Pinet	6 586	8 703	2 118	8 703	10 504	2 118	0,84	1,05	0,21	1,00	0,16	0,95	0,11	4 834	6 069	1 235	5 766	932	5 462	628	
31 Est de Béziers	15 214	22 547	7 333	32 612	39 945	7 333	1,94	2,38	0,44	2,26	0,32	2,14	0,20	10 099	12 397	2 298	11 777	1 678	11 157	1 058	
32 Béziers et agglomération	107 048	121 906	14 858	137 525	152 383	14 858	11,34	12,33	0,99	11,71	0,37	11,09	-0,25	59 020	64 159	5 139	60 951	1 931	57 743	-1 277	
33 Ensérune	30 071	37 940	7 869	38 715	46 585	7 869	3,18	3,80	0,62	3,61	0,43	3,42	0,24	16 527	19 759	3 232	18 771	2 244	17 783	1 256	
41 Cesse Brian	5 436	5 966	531	6 974	7 504	531	0,74	0,79	0,06	0,75	0,02	0,71	-0,02	3 235	3 481	246	3 307	72	3 133	-102	
42 Vernazobre et Pardailhan	4 051	4 596	545	5 258	5 802	545	0,48	0,54	0,05	0,51	0,02	0,48	0,00	2 121	2 348	226	2 230	109	2 113	-8	
43 Vallée du Jaur	5 241	5 718	477	6 206	6 683	477	0,63	0,68	0,06	0,65	0,02	0,61	-0,01	2 740	2 995	255	2 846	105	2 696	-44	
44 Montagne Noire	6 929	7 074	145	8 976	9 122	145	0,95	0,93	-0,02	0,88	-0,06	0,84	-0,11	4 148	4 074	-74	3 870	-278	3 666	-481	
51 Mare, Rive Gauche de l'Orb et environs	15 879	16 992	1 113	18 211	19 324	1 113	2,39	2,35	-0,04	2,23	-0,16	2,11	-0,28	10 464	10 283	-182	9 769	-696	9 254	-1 210	
52 Orb Gravezon et environs	9 267	9 160	-107	10 641	10 533	-107	1,62	1,61	-0,01	1,53	-0,10	1,45	-0,18	7 106	7 041	-65	6 689	-417	6 337	-769	
61 Lodévois Salagou	19 876	22 345	2 469	21 723	24 192	2 469	3,51	3,75	0,24	3,57	0,05	3,38	-0,13	15 399	16 457	1 058	15 634	236	14 811	-587	
62 Larzac, Drac et Rabieux	6 692	9 416	2 724	8 042	10 765	2 724	1,03	1,37	0,35	1,30	0,28	1,24	0,21	4 494	6 016	1 522	5 715	1 221	5 414	920	
71 Vallée de l'Hérault	15 631	21 189	5 558	18 450	24 008	5 558	1,64	2,14	0,49	2,03	0,39	2,435	0,28	8 098	10 533	2 435	10 006	1 909	9 480	1 382	
72 Aigüe et environs	34 813	44 142	9 328	39 133	48 462	9 328	5,12	6,10	0,98	5,80	0,68	5,49	0,37	25 249	30 096	4 847	28 591	3 343	27 087	1 838	
sous-total	908 375	1 275 140	366 765	1 203 882	1 570 647	366 765	111,5	144,9	33,4	137,6	26,1	130,4	18,9	597 338	763 612	166 274	725 431	128 093	687 251	89 913	
AUDE																					
1 Corbières	18 587	19 705	1 118	38 979	40 097	1 118	2,40	2,48	0,08	2,35	-0,05	2,23	-0,17	10 531	10 786	256	10 247	-284	9 708	-823	
2 Littoral	105 073	131 534	26 461	342 924	369 385	26 461	11,78	14,20	2,42	13,49	1,71	12,78	1,00	66 223	73 721	7 498	70 035	3 812	66 349	126	
3 Pays de Sault et Haute vallée de l'Aude	12 270	11 283	-987	29 783	28 796	-987	1,26	1,18	-0,08	1,12	-0,14	1,06	-0,20	6 123	5 868	-255	5 575	-549	5 281	-842	
4 Lauragais - Limouxin - Chalabrais	138 652	159 307	20 655	164 981	185 636	20 655	11,17	12,67	1,50	12,04	0,87	11,41	0,24	39 440	44 180	4 740	41 971	2 531	39 762	322	
5 Montagne Noire - Minervois	17 374	19 550	2 176	26 512	28 688	2 176	1,95	2,11	0,16	2,01	0,06	1,90	-0,05	7 448	7 960	512	7 562	114	7 164	-284	
6 Proche Minervois	17 814	21 287	3 473	21 441	24 914	3 473	1,36	1,63	0,27	1,55	0,19	1,47	0,11	4 778	5 631	853	5 349	571	5 068	290	
sous-total	309 770	362 665	52 895	624 620	677 515	52 895	29,9	34,3	4,4	32,6	2,6	30,8	0,9	134 543	148 146	13 603	140 739				

3.4 AGRICULTURE : DEMANDE ACTUELLE ET FUTURE

3.4.1 Agriculture : la demande actuelle

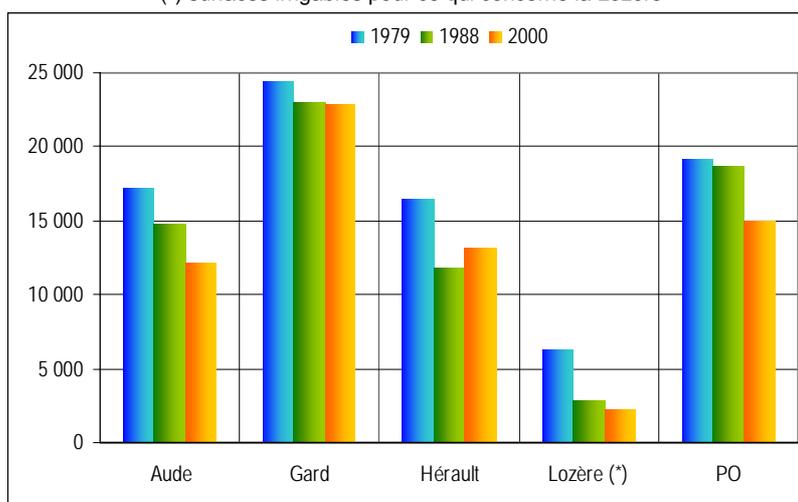
SUPERFICIES IRRIGUEES EN LANGUEDOC – ROUSSILLON

Le tableau et le graphe ci-après présentent l'évolution des superficies irriguées en Languedoc-Roussillon sur la base des RGA 1979 à 2000.

Figure 3.3 : Evolution des superficies irriguées d'après les RGA

Superficie irriguée en Languedoc - Roussillon (ha)			
	1979	1988	2000
Aude	17 286	14 753	12 166
Gard	24 490	22 962	22 815
Hérault	16 496	11 811	13 207
Lozère (*)	6 355	2 821	2 217
PO	19 101	18 712	14 957
Région	83 728	71 059	65 362
Indice	100	85	78
Part de la SAU	8%	7%	7%

(*) surfaces irrigables pour ce qui concerne la Lozère



Comme déjà indiqué au chapitre 2-4, la superficie irriguée connaît à l'échelle régionale une décroissance régulière. **La superficie irriguée actuelle est de l'ordre de 65 000 ha (RGA 2000).**

La répartition par cultures est indiquée dans le tableau ci-après :

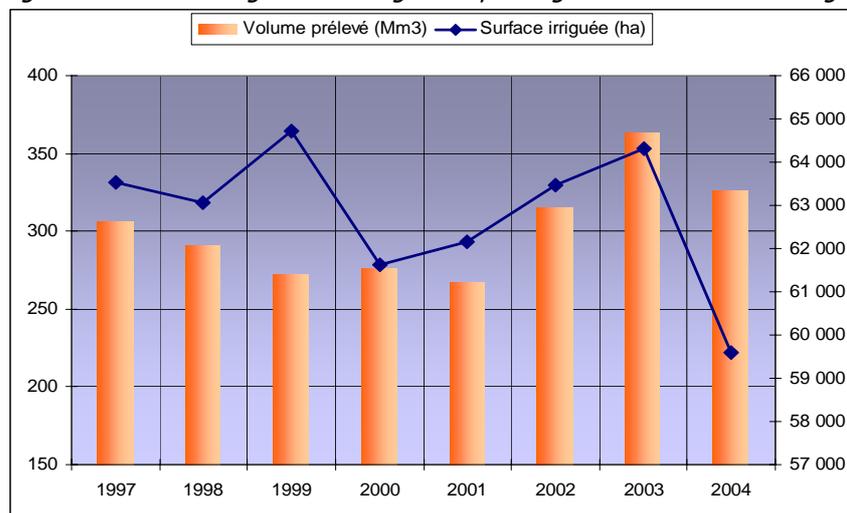
Figure 3.4 : Répartition de la superficie irriguée par cultures (source : RGA 2000)

	Surfaces irriguées en Languedoc - Roussillon (ha)						TOTAL REGIONAL
	Aude	Gard	Hérault	Lozère	PO		
Fourrages	53	61	40	2	33	0%	189
Pomme de terre	3	650	151	9	17	1%	830
Maïs fourrage	778	5	51	87	88	2%	1 009
Soja	923	38	62	0	0	2%	1 023
Protéagineux	685	147	185	0	30	2%	1 047
Tournesol	386	659	419	0	0	2%	1 464
Autres	1 138	794	345	607	393	5%	3 277
Maïs-grain	2 408	762	855	0	1	6%	4 026
Blé	668	2 676	825	0	93	7%	4262
Autres céréales	616	3 921	179	13	37	7%	4 766
Prairie	272	1 228	594	1 384	2 498	9%	5 976
Vigne	3 152	961	4 176	0	700	14%	8 989
Légumes	588	2 723	3 088	13	3 479	15%	9 891
Vergers	496	8 190	2 237	102	7 588	28%	18 613
TOTAL	12 166	22 815	13 207	2 217	14 957	100%	65 362

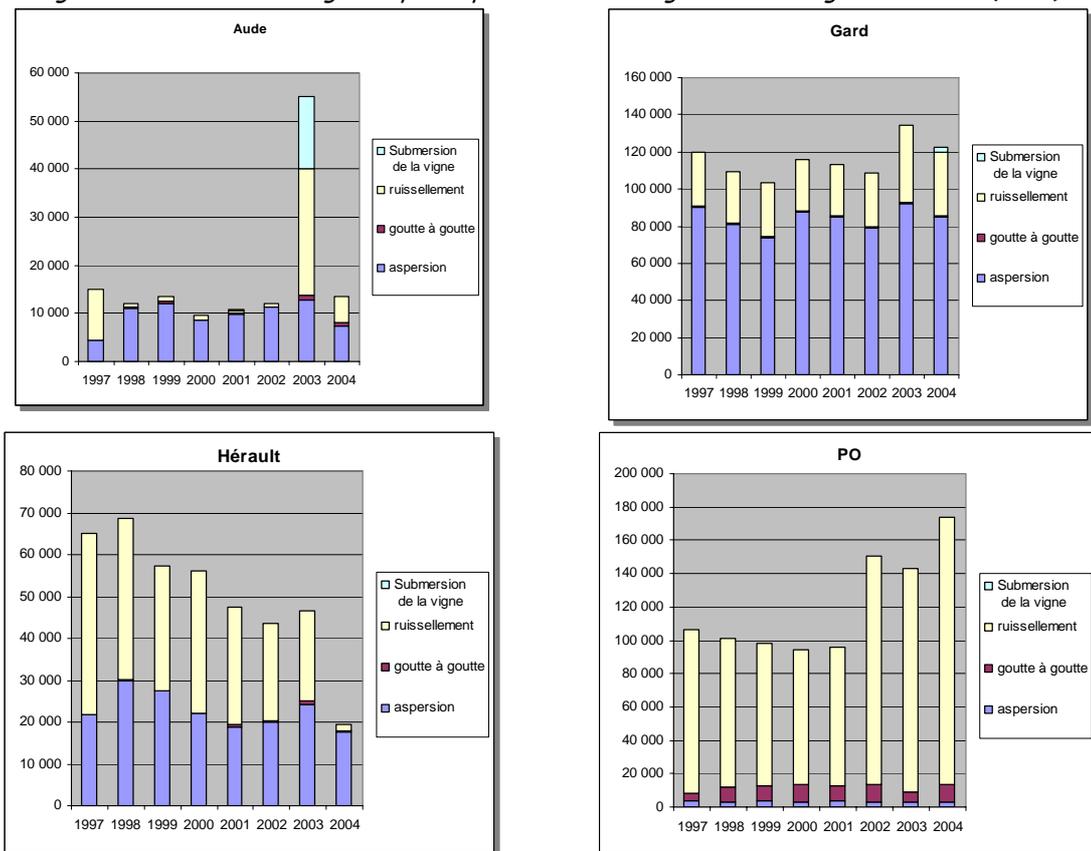
Trois cultures représentent près de 60% de la superficie : les vergers, le maraîchage et la vigne. On verra plus loin que la répartition en volumes d'eau soustrait au milieu est différente.

DEMANDE EN EAU : DONNEES AGENCE DE L'EAU

Figure 3.5 : Volumes agricoles enregistrés par l'Agence de l'Eau - total Région



Source : fichier « Assiette Redevance Consommation » de l'Agence de l'Eau RMC

Figure 3.6 : Volumes d'irrigation par département - enregistrements Agence de l'Eau (Mm³)

Il est difficile d'analyser ces données : les variations liées aux prélèvements effectifs sont brouillées par la variation de la liste des maîtres d'ouvrage contenus dans les fichiers. Par exemple, l'ASA de Marseillette dans l'Aude apparaît dans le fichier 2003 (mention de 15 Mm³) mais pas dans le fichier 2004, ce qui explique, en partie, le volume important dans l'Aude pour l'année 2003.

Au total, on voit que les variations interannuelles de ces enregistrements ne sont pas vraiment crédibles. Constaté cette situation ne doit pas cependant être entendu comme une défaillance inhérente à l'Agence de l'Eau : c'est le problème de tous les acteurs de l'eau en région.

La moyenne 1997-2004 est de **300 Mm³**.

DEMANDE EN EAU : MODELE CONSTRUIT POUR L'ETUDE

Un modèle spécifique pour l'étude a été réalisé à partir des données de surfaces irriguées, à l'échelle cantonale, avec le détail des cultures du RGA 2000 et en utilisant des références de consommations standard des plantes.

Objet du modèle :

Ce modèle vise à donner un ordre de grandeur du prélèvement effectif de l'eau une fois décomptés les retours « directs » d'eau au milieu. Ces retours directs sont essentiellement observés sur les réseaux gravitaires : trop pleins des canaux, retours directs par les colatures, ...

Limite du modèle :

Il ne permet pas de mesurer l'impact des systèmes d'irrigation gravitaire en termes de diminution de débits dans les biefs de cours d'eau entre points de prélèvements et points de retours au milieu des retours directs. Pour ces biefs, une approche au cas par cas est nécessaire, avec précision du linéaire concerné et du débit total (y compris les retours directs), soustrait sur ce linéaire.

Méthodologie

Les besoins en eau standard sont basés sur une année quinquennale sèche, avec une base commune pour le Gard et l'Hérault, un abattement de 10% pour le Lauragais et une majoration de 20% pour le Roussillon, adaptations qui tiennent compte des particularités climatiques.

Ces calculs effectués, on a ensuite procédé à un calage sur la concession d'Etat BRL, environ 30 000 ha pour lesquels on connaît très précisément les volumes consommés. On obtient ainsi une évaluation des consommations par cultures à la parcelle.

On a ensuite considéré que le besoin net des plantes à la parcelle doit être majoré des pertes diverses intervenant au transport (en dehors des retours directs) ou à la distribution afin d'évaluer le prélèvement dans les ressources en eau.

L'efficacité entre la ressource et l'utilisation par les plantes est très variable suivant les systèmes.

Les données sur efficacité de BRL sont les suivantes :

- ⇒ Efficacité entre les stations de reprise sur canaux et les bornes des parcelles = 76 %
- ⇒ Efficacité entre station de Pichegu (station de relevage de l'eau du Rhône dans le canal Philippe Lamour) et stations de reprise (perte dans les canaux) = 74 %
- ⇒ Soit globalement 60 % sur le système Rhône. A l'échelle de tous les réseaux BRL = 62 % (ratio du facturé / prélevé)

Pour les autres réseaux par aspersion, on propose de considérer une efficacité de 70%. En revanche, les ASA gravitaires ont un fonctionnement en général assez différent : comme déjà évoqué plus haut, les prélèvements sur la ressource peuvent être très élevés, mais il y a un taux de retour d'eau vers cette ressource également élevé, ou un retour d'eau contribuant à alimenter d'autres masses d'eau². Les situations sont différentes d'un périmètre à l'autre et l'absence de bilan ou de comptage la règle la plus répandue. L'effet sur la ressource en eau (le plus généralement les écoulements superficiels) est donc en premier lieu de dénoyer des biefs de rivières entre prélèvements et retours.

Devant cette difficulté, on adoptera une position minimale, considérant l'eau effectivement utilisée pour l'agriculture avec une efficacité de 60%.

Sur ces bases, on aboutit à un volume total de 303 millions de m³ (année 2000 du RGA).

Ce volume est très proche de la moyenne recensée par l'Agence de l'Eau. En revanche, le détail par département peut s'avérer très différent, dans un sens ou dans l'autre, en vertu de la complétude des enregistrements de l'Agence et des modes d'estimation qu'elle pratique (mesure ou forfait).

² Ce retour est même considéré maintenant comme la majeure partie du prélèvement, en moyenne de 75% de celui-ci. Voir détail ci-dessous.

Les tableaux, graphes et cartes ci-après présentent les résultats détaillés du modèle établi pour l'étude :

Figure 3.7 : Volumes utilisés par l'irrigation par culture (RGA 2000)

	Volumes (Mm3)		Rappel surface (ha)	
Fourrages	0,7	0%	189	0%
Pomme de terre	1,9	1%	830	1%
Protéagineux	2,7	1%	1 047	2%
Soja	3,2	1%	1 023	2%
Blé	3,9	1%	4 262	7%
Tournesol	3,9	1%	1 464	2%
Maïs fourrage	6,1	2%	1 009	2%
Vigne	6,5	2%	8 989	14%
Autres	14,9	5%	3 277	5%
Prairie	23,7	8%	5 976	9%
Maïs-grain	24,3	8%	4 026	6%
Légumes	34,7	11%	9 891	15%
Autres céréales	63,0	21%	4 766	7%
Vergers	113,3	37%	18 613	28%
TOTAL	303	100%	65 362	100%

Les différences de consommation en eau à l'ha conduisent à des différences de répartition entre volume et surface : alors que la vigne représente 14 % de la superficie, elle ne représente que 2% des consommations en volume. Dans un sens inverse, les autres céréales (majoritairement le riz), ne représente que 7% des surfaces mais 21 % des volumes.

Ces différences sont illustrées par les deux graphes ci-après :

Figure 3.8 : Proportion des différentes cultures irriguées en surface et en volume

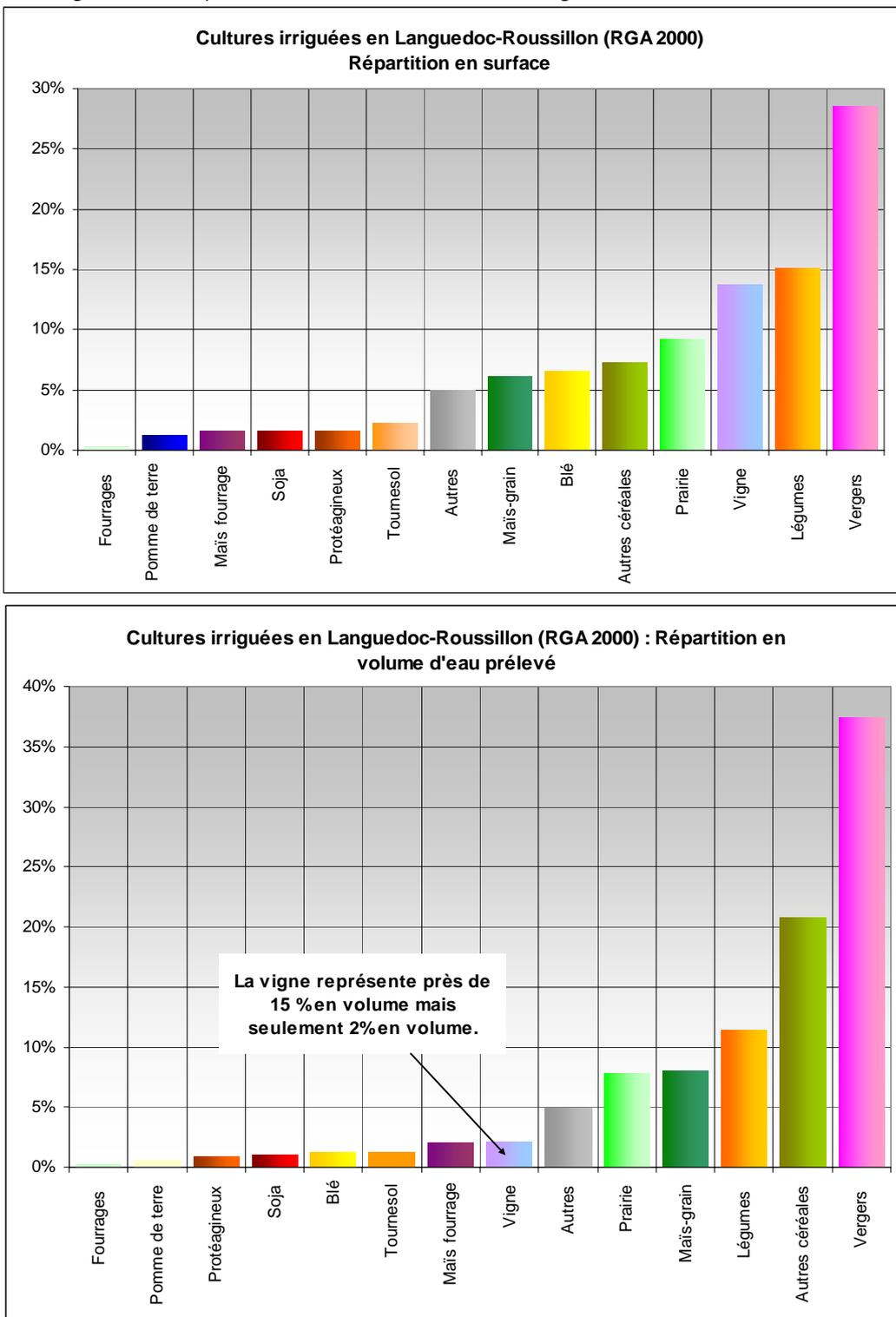


Figure 3.9 : Volumes utilisés par l'irrigation par département (RGA 2000)

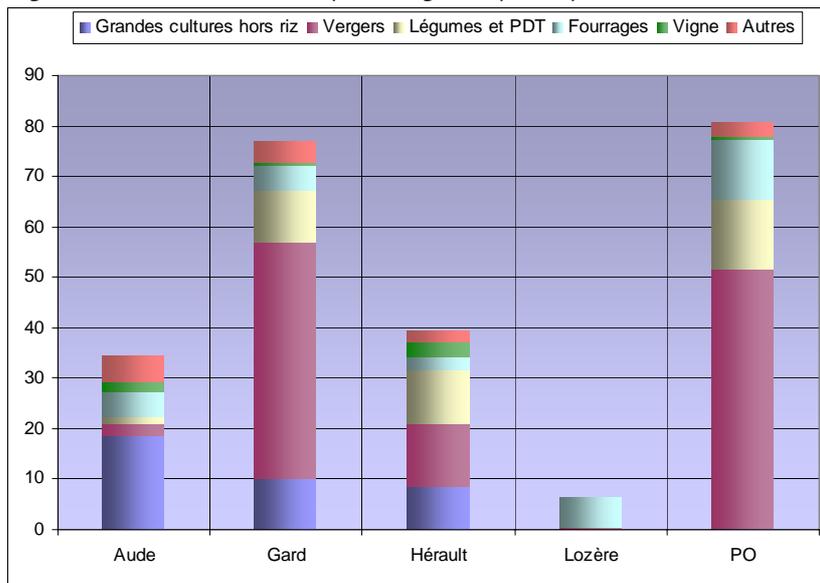
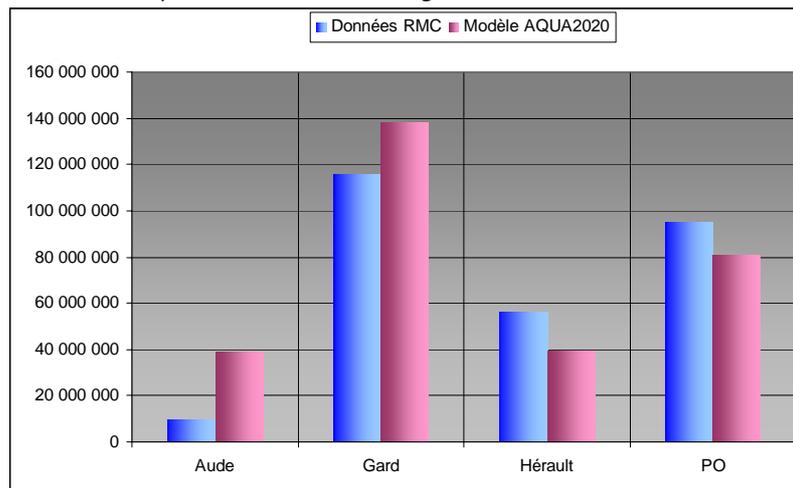
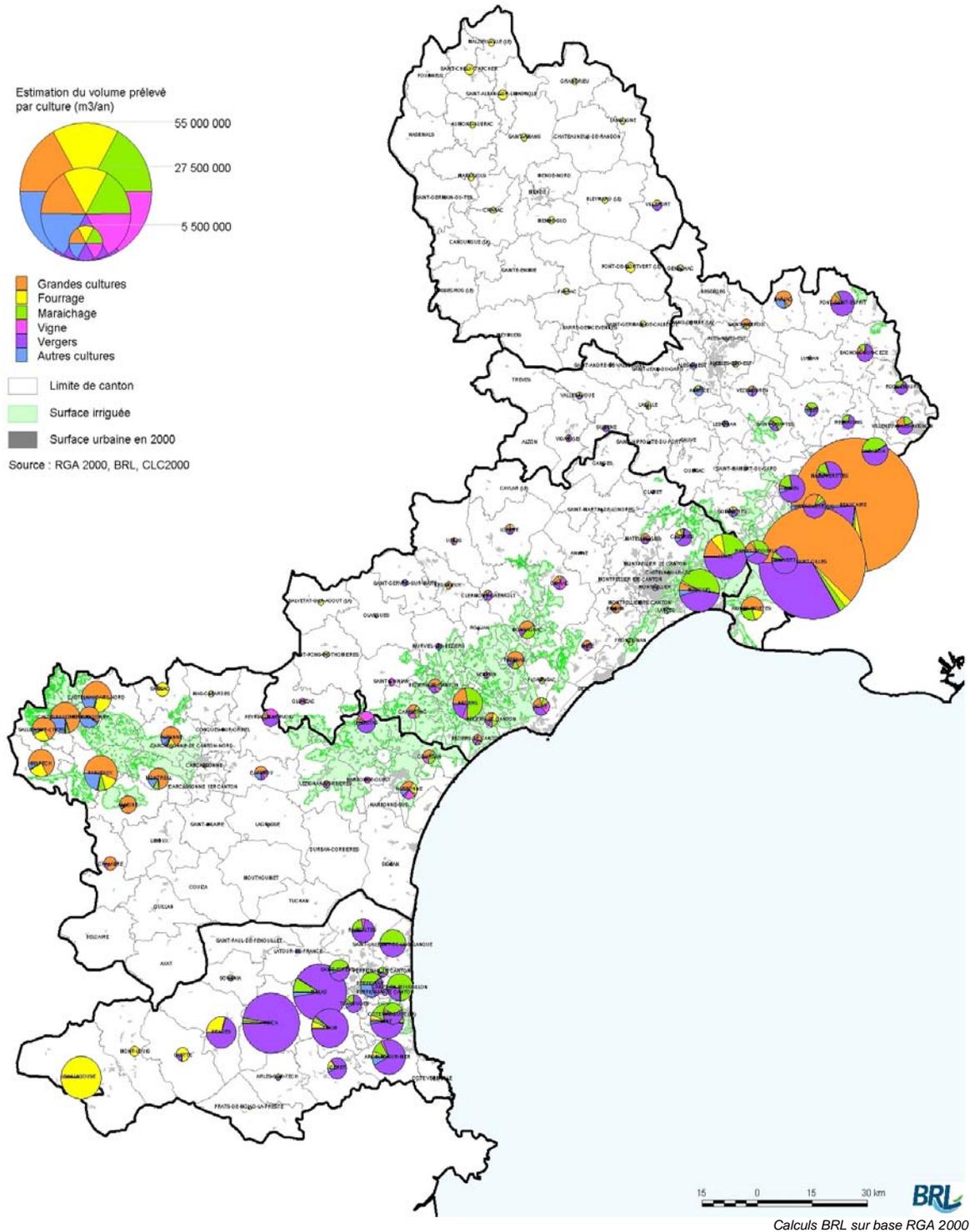


Figure 3.10 : Comparaison des données Agence de l'eau et modèle en 2000 (m³)



Carte 3-7 - Volumes prélevés par l'irrigation par cultures à l'échelle cantonale (modèle AQUA 2020)



Enfin, on peut procéder à une affectation des volumes prélevés aux masses d'eau à dire d'expert à l'échelle cantonale.

Carte 3-8 - Volumes prélevés par l'irrigation par ressources (modèle AQUA 2020)

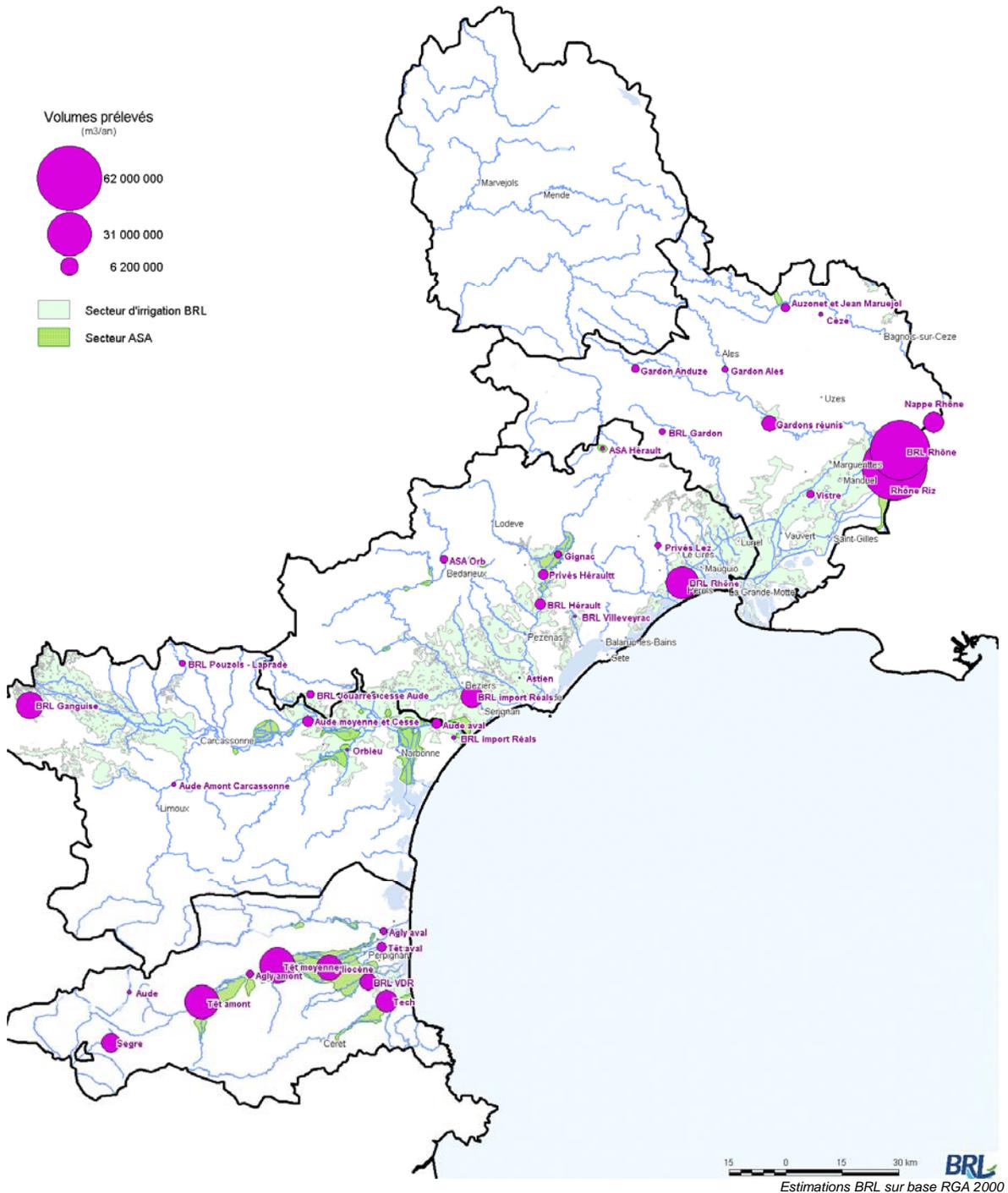


Tableau 3.4 : Les ressources utilisées par l'irrigation (Mm³)

Total général	303	
Rhône	141.3	47.7%
Têt	49.1	16.6%
AHL Ganguise	23.9	8.1%
Pliocène	11.9	4.0%
Système Orb	11.5	3.9%
Tech	9.4	3.2%
Aude et Cesse	8.9	3.0%
Gardons	8.5	2.9%
Sègre	7.2	2.4%
Hérault	6.8	2.3%
Hers	4.4	1.5%
Agly	2.4	0.8%
Auzonnet St Jean de Maruejol	1.8	0.6%
Nappe Piège et autres	1.7	0.6%
Vistre	1.5	0.5%
Cèze	0.7	0.2%
Autres ressources	5.4	1.8%

On voit que le système Rhône (prise BRL, ASA, riz...) est de loin le plus volumineux avec près de la moitié des utilisations d'irrigation en région.

Les systèmes régularisés (Rhône, Têt, Ganguise AHL et Orb) représentent ensemble plus de 76% du total.

Ce mode de calcul permet aussi une comparaison raisonnée entre l'estimation du besoin des plantes telles que calculée et les enregistrements de l'Agence de l'Eau. Dans les Pyrénées Orientales en effet, l'Agence comptabilise 173 millions de m³ prélevés sur les milieux superficiels pour l'irrigation en 2004 alors que le calcul conduit à partir du RGA estime 68 millions de m³, soit 39% du chiffre précédent. On voit là aussi que les chiffres demandent à être utilisés avec prudence. C'est une situation que l'Agence de l'Eau n'ignore pas cependant et elle participe concrètement à la mise en place de bilans et mesures sur les canaux afin d'asseoir des redevances prélèvements mieux fondées, qui dégrèvent ces restitutions de l'utilisation agricole.

3.4.2 Agriculture : facteurs discriminants d'évolution de la demande et méthodologie de quantification de la demande future

De façon globale, envisager l'avenir de l'irrigation en région est une tâche délicate. Comme on l'a vu, on ne dispose que d'une information parcellaire avec de multiples inconnues sur la situation actuelle. Les facteurs qui peuvent jouer pour l'avenir sont encore plus incertains, par opposition avec la prospective concernant l'eau potable, dont un moteur essentiel est la croissance démographique, relativement facile à cerner.

Les facteurs clé pour l'irrigation peuvent être énumérés de la façon suivante :

- ⇒ les filières agricoles,
- ⇒ le climat,
- ⇒ le mode d'irrigation et le rendement des réseaux.

LES FILIERES AGRICOLES

C'est ce sujet qui est le principal moteur de l'évolution future, mais l'avenir des filières agricoles de la région est plein d'incertitudes et difficile à cerner. On peut lister un certain nombre de facteurs d'influence, tels que :

- ⇒ PAC et Organisation Commune des Marchés,
- ⇒ Impulsion d'une politique agricole régionale,
- ⇒ Évolution viticole en particulier,
- ⇒ Installation des Jeunes Agriculteurs et renouvellement des exploitations,
- ⇒ Croissance urbaine et espace péri-urbain,
- ⇒ Évolutions climatiques,
- ⇒ Prix de l'eau,
- ⇒ Coût de la main d'œuvre,
- ⇒ Modes de gestion de l'irrigation,
- ⇒ Coût de l'énergie et coût des transports,
- ⇒ Développement des biocarburants et de la biomasse à but énergétique,

.....

Ces différents facteurs peuvent jouer dans un sens ou un autre.

CLIMAT

Il s'agit d'un risque non véritablement quantifiable. L'aléa consiste en de possibles successions d'années sèches, ou des sécheresses plus intenses qui engendreraient des consommations plus importantes voire des déficits interannuels.

MODE D'IRRIGATION - RENDEMENT DES RESEAUX

Ce sont des facteurs possibles d'économies d'eau sur les milieux aquatiques sensibles. Il y a en région une majorité d'utilisation par aspersion ou goutte à goutte, qu'on peut qualifier de performants. Sur ce type de réseaux, la marge d'amélioration existante va consister à des pilotages de l'irrigation à développer, des entretiens de réseaux en cas de défections...

Il existe aussi des arrosages gravitaires dans les Pyrénées Orientales, ASA de Gignac dans l'Hérault, les basses plaines de l'Aude... Ces systèmes posent quant à eux deux questions distinctes :

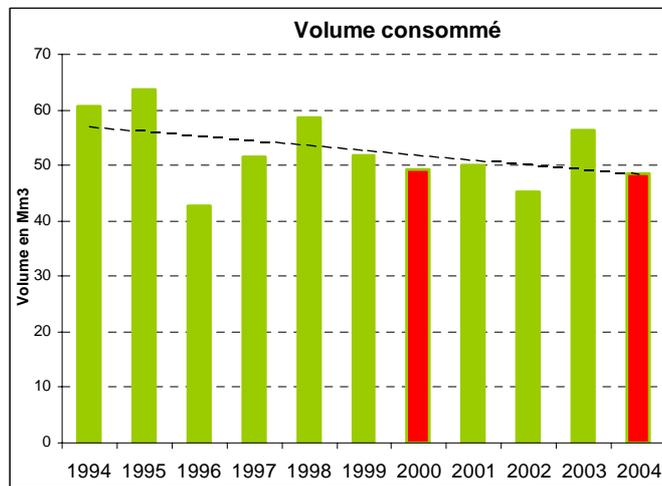
- ⇒ Celle d'une amélioration de l'efficacité d'irrigation proprement dite : on pourrait envisager une évolution progressive vers l'aspersion ou le goutte à goutte
- ⇒ La meilleure appréciation de l'utilisation finale des volumes prélevés par les ASA : la part réellement agricole, la part de réalimentation des milieux, autres usages éventuels...

L'Agence de l'Eau a engagé une démarche de type « contrat de canal » qui vise à aborder en détail ce genre de questions, en particulier dans les Pyrénées Orientales, en partenariat avec la Région, le Département et avec l'ADASIA.

3.4.3 Agriculture : les demandes futures possibles

SCENARIO TENDANCIEL SIMPLIFIE

Comme indiqué dans le diagnostic, on constate actuellement une baisse des superficies qui se traduit par une baisse des prélèvements agricoles.



Sur cette base générale, on pourrait considérer trois tendances possibles :

- ⇒ Poursuite de la déprise agricole au même rythme que la tendance constatée : baisse de 1 % par an des superficies, soit à terme 260 Mm³, ou une diminution de 40 Mm³
- ⇒ Déprise aggravée : baisse de 3 % par an des superficies, soit 192 Mm³ et une diminution de 100 Mm³
- ⇒ Reprise de l'irrigation : augmentation de 1 % par an, soit 352 Mm³ et une augmentation de 60 Mm³

ANALYSE PAR FILIERES ET PETITE REGION

On peut cependant tenter d'être plus analytique et de procéder « à dire d'experts » en décomposant par filière et petite région.

Dans un premier temps, on peut cerner quelle serait l'évolution tendancielle de l'irrigation, différenciée selon ces deux axes, de façon qualitative :

- = stabilité
- déclin
- + reprise
- déclin rapide

Cette approche a été conduite en plusieurs temps avec la collaboration des chambres d'agriculture. Lors d'une réunion générale, des ingénieurs de BRL ont présenté un premier travail prospectif, base sur laquelle les chambres d'agriculture départementales ont ensuite pris le temps de réagir pour fournir leur analyse.

Le résultat est résumé dans le tableau suivant. Des notes détaillées élaborées par les chambres d'agriculture sont présentées en annexe.

Tableau 3.5 : Tendances de l'irrigation par régions et filières

	Fruits	Légumes	Vigne	Fourr.	Gr. cult.	Tend. Gén.
Tendance générale	-	=	+	+	-	
Roussillon et Bas-Conflent	= / -	= / -	= / +	+	=	=
Cerdagne	=	=	=	= / +	= / +	= / +
Autres zones de montagne des PO	+	+	=	= / +	=	= / +
Lauragais, Limouxin, Chalabrais		=		=	+	=
Littoral Aude Hérault	--	=	+	+ / =	=	=
Montpelliérain	= / --	=	= / +	+	=	=
Sud Gard et Rhône	-	-	+	+	-	-
Gardons	-	=	=	=	-	=
Cèze	-	=	=	=	=	=
Lozère				+		+
Hauts cantons	+	+	=	= / +		= / +

En affectant un poids (taux d'évolution) à chaque tendance, autour du chiffre constaté en moyenne de - 1%, on peut alors estimer les valeurs au terme de 15 ans en 2020.

Carte 3-9 - Tendances à venir pour l'irrigation selon l'analyse des chambres d'agriculture

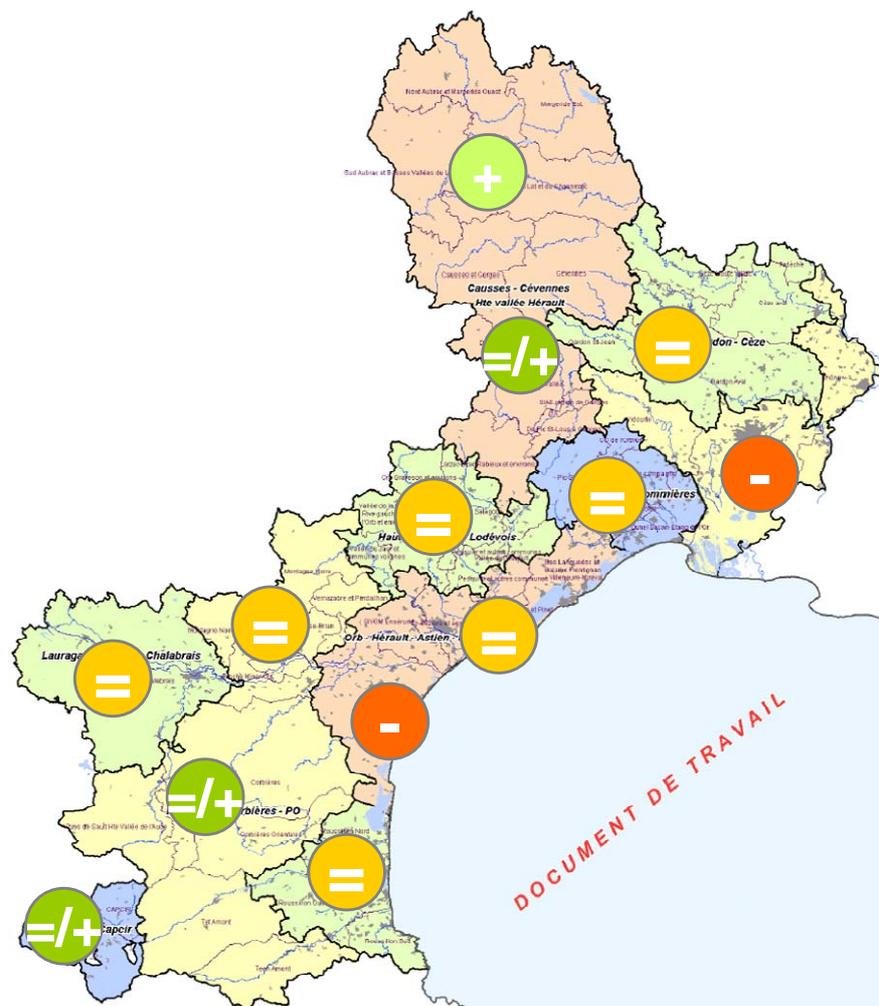


Tableau 3.6 : Volumes d'irrigations envisagés en 2020

	Tendance Générale	Taux annuel	Evolution sur 15 ans	Volumes actuels	Volumes futurs
Roussillon	=	-0.5%	-7%	50.2	46.7
Lauragais, Limouxin, Chalabrais	=	-0.5%	-7%	31	28.8
Littoral Aude Hérault	=	-0.5%	-7%	18.7	17.4
Montpelliérain	=	-0.5%	-7%	19.3	17.9
Sud Gard et Rhône	-	-2%	-25%	122	91.5
Gardons	=	-0.5%	-7%	6.8	6.3
Cèze	=	-0.5%	-7%	7.3	6.8
Lozère	+	1%	15%	6.4	7.4
Hauts cantons	=/+	-0.5%	-7%	41.6	38.7
TOTAL				303	262

On voit que cette approche confirme globalement la tendance générale de 1% de baisse annuelle, ce qui engendre une moindre pression sur les ressources à terme. **Cette pression moindre n'est cependant significative que pour les ressources non régularisées, dont on a vu qu'elles ne représentent qu'un quart du total « irrigation » aujourd'hui.**

3.5 ORIENTATIONS ET MESURES DE GESTION DE L'EAU JUSTIFIANT LES HYPOTHESES D'ECONOMIES SUR LA DEMANDE AEP

3.5.1 Assiste-on à une baisse tendancielle de la consommation d'eau ?

Une récente étude du CREDOC (Centre de Recherche pour l'étude et l'Observation des conditions de vie) montre qu'on assiste globalement en Europe à une baisse tendancielle de la consommation d'eau dans les grandes villes (étude réalisée sur une cinquantaine de villes hors Grande-Bretagne) : à Paris la consommation annuelle par habitant est passée de 116 à 110 m³ de 1991 à 2001, de 201 à 167 à Milan, de 78 à 63 à Berlin, de 91 à 66 à Séville, ...

Plus que par une modification du comportement des usagers particuliers, cette tendance s'expliquerait en premier lieu par un mouvement de fond de disparition des industries et de croissance des activités tertiaires dans les centres urbains mais également par les efforts de gros clients (l'étude cite la RATP à Paris qui récupère l'eau de lavage des bus) et les progrès de l'électro-manager devenu moins consommateur en eau.

A l'échelle des 4 départements Gard, Hérault, Aude, PO on a déjà noté une croissance tendancielle de 1% par an des prélèvements liés à l'AEP entre 1997 et 2004. Pendant la période 1999-2004 la population sur ces départements a cru de 1.4 % par an. En masse, on observerait donc également une diminution de la consommation d'eau par habitant.

3.5.2 Economies d'eau : l'expérience du bassin Loire-Bretagne

Le présent paragraphe est basé sur des éléments tirés du guide méthodologique « *Economiser l'eau dans la ville et l'habitat* » réalisé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la Région Bretagne en 1999, avec le soutien du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Ce guide méthodologique rassemble les expériences menées pour économiser l'eau dans 7 villes et collectivités pilotes bretonnes de plus de 5 000 habitants : Brest, Lorient, SIVOM de Morlaix-Saint-Martin des Champs, Pontivy, Quimper, Rennes et Vannes. Les objectifs étaient les suivants :

- ⇒ Sensibiliser la population aux économies d'eau
- ⇒ Expérimenter différents type d'actions permettant aux collectivités de mieux maîtriser les consommations, en évaluant leur efficacité technico-économique

Ces actions se déclinent suivant deux ensembles :

Un tronc commun pour l'ensemble des villes-pilotes, comprenant :

- Des actions de sensibilisation destinées au grand public et aux scolaires (points d'information, kits pédagogiques, lettre aux usagers)
- Des actions techniques de pose de matériel économiseur, de mise en place d'un service diagnostic-eau, d'entretien des installations et de la robinetterie, à destination des bâtiments publics et les gros consommateurs

Des actions complémentaires propres à chaque ville-pilote :

- De sensibilisation
- Techniques : détection de fuites, automatisation de l'arrosage des espaces verts, réalisation de réservoirs d'eau de pluie pour l'arrosage des espaces verts, etc.

Les résultats de ces expériences montrent que :

- ⇒ **Des économies d'eau significatives peuvent être réalisées au niveau des usagers publics de l'eau.** Les enjeux de ces économies sont d'autant plus importants que les collectivités se doivent d'être exemplaires en matière de lutte contre le gaspillage.
- ⇒ Concernant les actions réalisées dans les villes-pilotes à destination des usagers publics, le pourcentage d'économie varie entre 8% (dispositifs d'économie de chasse d'eau) à 97% (modification d'une fontaine publique à eau perdue), **avec une médiane à 30%**.
- ⇒ Les temps de retour sur investissement des actions varient de quelques mois à quelques années, avec une médiane de l'ordre de 1 an.
- ⇒ Malgré le succès des actions de sensibilisation en termes de public touché, il est difficile de quantifier à court terme les impacts de telles actions sur les habitudes de consommation des ménages.
- ⇒ Il ressort cependant que ces derniers ne sont pas prêt à modifier leurs habitudes *a priori*, et que seule des actions incitatives (sur les tarifs par exemple) sont susceptibles de faire baisser leurs niveaux de consommations.
- ⇒ En l'occurrence l'introduction d'une structure tarifaire par paliers croissants constituerait a priori une mesure permettant de diminuer les niveaux de consommation d'eau des ménages.
- ⇒ La bibliographie³ indique une élasticité des prix de l'ordre de -0.30 (une augmentation de 10% du prix entraîne une diminution de la consommation de 3%) sur les études réalisées vers 1995, époque où le prix de l'eau a connu une forte augmentation en 5 ans.

Cependant :

³ MONTGINOUL M., ALEXANDRE O., 2004, Le Prix de l'eau potable en France dans les années 1990, principaux enseignements, in J.P. Terreaux (Ed.), Economie des Equipements pour l'Eau et l'Environnement, CEMAGREF, Antony.

- ces études ne sont pas forcément représentatives des comportements des usagers à l'échelle de la France,
- l'augmentation du prix de l'eau n'est pas le seul facteur explicatif des baisses des consommations : la généralisation des compteurs individuels, les appareils électroménagers plus économes et les alimentations alternatives peuvent également être des facteurs discriminants.

3.5.3 Autres actions pouvant contribuer à des économies de consommation d'eau

Parmi les autres actions pouvant contribuer à des économies notables des consommations, ou à de moindre sollicitation des ressources à faible capacité de renouvellement, nous pouvons citer :

- ⇒ la réutilisation des eaux usées (REU),
- ⇒ la récupération des eaux pluviales.

Concernant les actions de développement de REU, elles seront traitées ultérieurement comme des solutions techniques à mettre en place et non pas comme des hypothèses liées aux scénarios étudiés. De même pour l'amélioration du rendement des réseaux.

Les actions de développement des réseaux d'eau brute (lorsqu'une ressource abondante est disponible) peuvent par ailleurs être le moyen de limiter les prélèvements sur des ressources dont la vocation prioritaire est l'alimentation en eau potable.

RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE

Description

Les dispositifs de récupération des eaux pluviales pour un usage domestique comprennent généralement l'installation :

- ⇒ d'une cuve de récupération (de l'ordre de 5 m³ pour les installations classiques), avec un dispositif de filtres à l'alimentation de la cuve permettant de « traiter » l'eau de pluie,
- ⇒ d'une pompe immergée,
- ⇒ de la robinetterie correspondant aux usages désirés.

Les risques sanitaires mentionnés par les DDASS tels que les contaminations bactériologiques ou par des métaux lourds imposent que ces dispositifs soient limités aux usages suivants :

- ⇒ Arrosage des jardins
- ⇒ WC
- ⇒ Machine à laver

De tels usages permettraient théoriquement un niveau d'abattement des consommations domestiques jusqu'à 30% environ. Les coûts d'ordre associés à un tel dispositif pour les usages conseillés ci-avant sont de 3 000 €HT clé en main, avec un retour sur investissement de l'ordre de 20 ans.

Adaptation du dispositif dans le contexte méditerranéen

Ce type de dispositif est actuellement très peu développé dans le sud méditerranéen de la France. Les contraintes pluviométriques imposeraient une capacité de stockage de l'ordre de 20 m³, soit très supérieure aux capacités classiques d'installation compte tenu des usages conseillés. **Les coûts d'ordre de telles installations seraient alors de l'ordre de 6 500 à 7 000 € clé en main.**

Elles constituent néanmoins un axe de développement intéressant dans le cadre de solutions alternatives non pas d'économie d'eau, mais de moindre sollicitation des réseaux publics, donc des ressources locales. Elles méritent d'être approfondies dans les secteurs de piémont.

3.5.4 Adaptation des mesures d'économie d'eau à la demande en eau Aqua 2020

Considérant les résultats des expériences menées sur le bassin Loire-Bretagne, le scénario « volontariste » préconisant des actions d'économies d'eau permettant la baisse des consommations unitaires est basé sur les hypothèses suivantes :

EAU DOMESTIQUE

Baisse des consommations des ménages à hauteur de 3% à 6%, en considérant les actions possibles suivantes :

- ⇒ une augmentation moyenne globale du prix de l'eau de 10% à 20% consécutive à l'introduction d'une tarification par palier.

Il convient toutefois de rappeler que la tarification de l'eau, qui est à l'initiative des collectivités, est encadrée par la Loi sur l'Eau de 1992, l'article 73 de la loi « Barnier » du 2 février 1995 et l'instruction budgétaire et comptable M49, qui imposent aux collectivités la transparence et l'équilibre du budget annexe des services de l'eau et de l'assainissement.

En d'autres termes, une augmentation globale des revenus liés à l'eau potable ne doit pas être justifiée uniquement par la volonté de diminuer les consommations, mais principalement par la nécessité d'équilibrer le budget annexe. Néanmoins la modulation des aides à l'investissement (en lieu et place du taux de subvention unique) peut être un bon moyen d'introduire cette dimension dans le montage des projets.

- ⇒ Les ménages représentant en moyenne de 70% à 80% des consommations totales, l'abattement qui sera pris en compte sur les ratios globaux de consommations est estimé à 2% en moyenne pour l'ensemble des collectivités.
- ⇒ des actions sur le type d'habitat pour les nouveaux logements : réduction des espaces verts privés au profit d'espaces verts publics,
- ⇒ l'obligation de mettre en place des citernes de récupération d'eau pluviale pour les nouveaux logements,
- ⇒ des actions de sensibilisation s'insérant dans la politique nationale d'économie d'eau.

EAU INDUSTRIELLE

Maintient des consommations industrielles à leur niveau actuel, en considérant que les usagers industriels réalisent déjà des économies d'eau dans le cadre de stratégies de réduction des charges.

USAGES PUBLICS

Baisse de 20 à 30% en moyenne de l'ensemble des usages publics de l'eau par une politique volontariste des collectivités :

- **diagnostics des installations sanitaires** dans les bâtiments publics, et réparation des fuites éventuelles,
- mise en place d'**équipement économiseurs d'eau dans les bâtiments** publics (bouton-poussoirs ou robinets temporisateurs sur sanitaires, régulateurs de pression dans immeubles, limiteurs de débit, WC économes, etc.),
- mise en place de **systèmes économiseurs d'eau pour les espaces verts** (goutte-à-goutte, automatisation de l'arrosage) et les fontaines s'il y a lieu (systèmes de recirculation de l'eau).

BASSE GLOBALE ATTENDUE DES CONSOMMATIONS D'EAU SUR LES RESEAUX PUBLICS AEP DANS LE SCENARIO VOLONTARISTE

En se basant sur la répartition moyenne suivante des usagers sur les réseaux AEP :

- ⇒ usagers industriels : 10 à 15 %,
- ⇒ usagers publics : 10 à 15 %,
- ⇒ usagers domestique : 70 à 80 %,

et les fourchettes ci-après pour estimer l'impact de la politique volontariste de réduction des consommations :

- ⇒ usagers industriels : pas de marge,
- ⇒ usagers publics : 20 à 30 %
- ⇒ usagers domestique : 3 à 6%,

on retient une baisse globale attendue à l'horizon 2020 des consommations comprise entre 5 et 10 % (2% à 5% économisés sur la part domestique et 3% à 5% sur la part usages publics).

4. NIVEAU ACTUEL DE PRELEVEMENT SUR LES MILIEUX AU REGARD DES EXIGENCES DE RESPECT DE LEUR BON ETAT

4.1 LES EXIGENCES DES MILIEUX - LA DCE ET SES CONSEQUENCES SUR LES NIVEAUX DE PRELEVEMENT ET DE REJETS

La traduction de la DCE peut être faite par la définition d'une limite acceptable par milieu :

- Quel débit décide-t-on de garantir dans les cours d'eau (par tronçon) ?
- Quel niveau d'exploitation acceptable des aquifères décide-t-on ?

Ce travail n'a pas été réalisé à ce jour, l'état des lieux pour la DCE présentant un résultat détaillé mais essentiellement qualitatif.

Afin de reconstituer des bilans futurs qui prennent en compte ces besoins propres aux milieux, on a ici utilisé une méthode simplifiée sous la forme suivante :

- tentative de reconstitution d'un débit naturel non influencé,
- consultation d'un panel d'experts sur un milieu considéré,
- adoption d'une hypothèse pour le milieu en question (débit objectif d'étiage, limite d'exploitation...) qui permettra ensuite d'incrémenter un calcul de bilan, puis de solutions techniques.

Par définition, cette hypothèse peut être remise en cause aussi souvent que nécessaire, à l'issue d'expertises complémentaires et contradictoires, ou lorsque des études plus poussées (hydrologie statistique) seront réalisées. Il va de soi aussi que la consultation du panel d'experts est possible lorsque les milieux considérés sont l'objet d'une démarche active qui a permis de compiler des informations et de constituer l'expertise en question.

Par ailleurs, l'approche reste très simplifiée en terme hydrologique. Idéalement, elle doit se faire par tronçons et pas seulement au seul point aval des bassins versants.

Le propos - l'affirmation d'une volonté politique de prendre en compte le besoin des milieux - est avant tout méthodologique et il s'agit donc essentiellement d'initier une démarche.

Une fois les limites ainsi définies, selon les milieux, on peut envisager des réponses en termes :

- d'actions sur les prélèvements actuels : diminution ou gel ou autorisations nouvelles dans une certaine limite encadrée,
- de possibilité de soutien d'étiage par injection d'eau destinée à bénéficier au milieu. De telles possibilités existent sur l'Orb, l'Hérault, le Lez, le Vidourle...
- d'accroissement des prélèvements si la capacité du milieu le permet.

4.2 BILANS

Ces bilans sont établis pour les principaux cours d'eau et nappes à enjeux de la région, en se positionnant dans la situation suivante :

- adoption de débits réservés ou Débits Objectifs d'Etiage et de restrictions de prélèvements en nappes en vue du bon état écologique,
- demande en AEP actuelle,
- prélèvements d'irrigation actuels puis étude de l'impact du scénario d'évolution de ces prélèvements

Sauf information plus détaillée établie avec un groupe d'experts sur la base des démarches de milieux (Orb, Hérault) de manière générale on a retenu un DOE égal 1/10^e du module annuel. Pour le Vistre principalement alimenté par des rejets de stations d'épuration, on a considéré 1/7^e de ce module seulement.

Comme déjà mentionné, **il s'agit pour les DOE et restrictions en question, de premières hypothèses destinées à ouvrir le débat en permettant de visualiser le bilan qui en découle et les actions à entreprendre.**

4.2.1 Plaine du Roussillon

AQUIFERE PLIO-QUATERNAIRE

Les prélèvements actuels se répartissent comme suit :

AEP :

- pliocène : 30 Mm³ (2003),
- quaternaire : 15 Mm³ (2003).

Irrigation :

- pliocène : volume inférieur à 1 Mm³ d'après le fichier Agence de l'eau, volume de l'ordre de 5 Mm³ d'après la chambre d'agriculture,
- quaternaire : 23 Mm³ d'après la chambre d'agriculture.

Industrie :

- pliocène : 3 Mm³ (?),
- quaternaire : 0,6 Mm³ (2003).

Particuliers :

- pliocène : 1 Mm³ (?),
- quaternaire : 5 Mm³ (?).

On peut retenir un total de l'ordre de 80 Mm³.

On présente en annexe des évolutions du niveau piézométrique de l'aquifère en différents points. Les graphes associés font ressortir un déséquilibre du Pliocène avec descente continue du niveau piézométrique, notamment en zone littorale où la pression estivale est forte.

Pour autant à ce jour on ne constate pas d'intrusion significative (cf. carte des salinités) mais les niveaux négatifs désormais atteints dans certains secteurs littoraux (St Laurent, Barcarès, Canet) sont autant de clignotants préoccupants.

Localement, il existe déjà des altérations de la qualité (pollution par les chlorures). Ces altérations peuvent aussi provenir de la pollution des horizons profonds par les horizons superficiels via des forages abandonnés.

En ce qui concerne le quaternaire, on ne constate pas de baisse piézométrique notable.

En conclusion, citons l'extrait suivant de l'état des lieux dressé en 2003 sur l'aquifère de la plaine du Roussillon :

"L'aquifère profond connaît depuis une quinzaine d'années un déséquilibre hydraulique chronique dû à une augmentation des prélèvements et attesté par :

- l'abaissement régulier des niveaux piézométriques,
- la disparition presque généralisée de l'artésianisme,
- et surtout des niveaux piézométriques inférieurs au niveau de la mer (0 NGF) sur une grande partie du littoral durant des périodes de plus en plus longues en été.

Ces augmentations importantes des prélèvements dans les nappes profondes s'avèrent être un facteur de modification de l'hydrodynamisme du système, susceptible de favoriser des altérations de la qualité de l'eau. Des dégradations locales sont déjà notables sur le pourtour de l'étang de Salses-Leucate (teneurs en chlorures pouvant dépasser 250 mg/l) et à l'Est de Perpignan (teneurs en nitrates supérieures à 50 mg/l).

La protection de l'ensemble aquifère multicouche plio-quaternaire est d'autant plus nécessaire que le déséquilibre actuel devrait encore s'accroître prochainement : la consommation d'eau ne cesse d'augmenter et les prévisions font état pour la plaine du Roussillon d'un accroissement démographique important à moyen terme (...)."

En pratique, il est très délicat de donner une estimation quantitative de la surexploitation actuelle et de définir un volume annuel limite.

Estimation BRL : le volume estimé de la surexploitation serait de 3 à 5 Mm3 soit environ 6 à 10% des prélèvements actuels.

LA TET

	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP (Paléolit + Ille, Nefiach, Bouillouses)	50 000	0.6
Irrigation ASA	750 000	8.7
Lâchers de barrage actuels		
Barrage Vinça	90 000	1.0
Barrage des Bouillouses	45 000	0.5
Débit observé à l'ava (QMNA5)		
Perpignan Ouest (amont confluence Basse)	60 000	0.7
Perpignan Est (aval)	105 000	1.2
Estimation du débit non influencé (on suppose que 50% du prélèvements des ASA revient au cours d'eau)		
Perpignan Ouest (amont confluence Basse)	725 000	4.1
Perpignan Est (aval)	770 000	4.6
Objectif (DOE = 1/10 du module annuel)	95 040	1.1
Ecart à l'objectif amont Perpignan	-35 040	-0.4
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		-3.2
Ecart à l'objectif aval Perpignan	9 960	0.1
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		0.9
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-10%	
Impact du scénario	-75 000	-0.9
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario/amont Perpignan	39 960	0.5
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		3.7
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario/aval Perpignan	84 960	1.0
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		7.8

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

Par rapport à l'objectif affiché, le débit est suffisant à l'aval mais insuffisant à l'amont de Perpignan, c'est dire à l'amont de la confluence avec la Basse. Le déficit est de l'ordre de 0.4 m3/s, soit 3 Mm3 sur trois mois.

Pistes à envisager : ce déficit pourrait se compenser par des économies de gestion sur les prélèvements dans les réseaux agricoles gravitaires. Cette mesure a été utilisée en août 2006 par un arrêté sécheresse et a donné de bons résultats en améliorant sensiblement les débits.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE faible de la source au barrage des Bouillouses, RNBE = doute à l'aval. (Qualité : bonne ou interrogation pour certains paramètres ; Impact sur la quantité : Moyens pour les prélèvements, Fort pour les ouvrages transversaux).

	Le Tech	
	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP	35 000	0.4
Irrigation	80 000	0.9
Lâchers de barrage actuels		
sans objet		

Débit observé à l'aval (QMNA5)		
QMNA Palau del Vidre	40 000	0.5
Estimation du débit non influencé		1.8
Objectif (DOE= 1/10è module)	80 000	0.9
Ecart à l'objectif Agriculture constante	-40 000	-0.5
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>	3,6 Mm3	

Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-10%	
Impact du scénario	-11 500	-0.1
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	-28 500	-0.3
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>	2,5 Mm3	

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

Les prélèvements apparaissent élevés par rapport au débit du cours d'eau. Le débit d'étiage est inférieur à l'objectif affiché, le déficit est de l'ordre de 0.5 m3/s, soit 3,6 Mm3 sur trois mois.

Pistes à envisager : Il n'existe pas de barrage pour apporter un soutien d'étiage, sauf à envisager un transfert complexe depuis Villeneuve de la Raho. Les solutions passent donc par une maîtrise des prélèvements.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE faible de la source au Correc d'En Rodell, RNBE fort à l'aval. (Qualité : bonne sauf moyenne pour pesticides ; Impact sur la quantité : Moyens pour les prélèvements, Moyens pour les ouvrages transversaux et Fort pour les aménagements).

L'AGLY

Ce fleuve coule sur des roches calcaires et connaît des pertes. Il est difficile d'établir un bilan en raison de l'absence de jaugeage à l'aval des pertes.

L'utilisation de l'Agly par l'AEP est très faible (à Espira, zone de résurgence ; Rivesaltes dépendant du Pliocène) et les prélèvements pour l'irrigation sont essentiellement ceux pour l'alimentation du Canal de Rivesaltes.

L'impact du destockage du barrage de Caramany n'est pas immédiat sur le fleuve vers l'aval en basses eaux (pertes). En revanche, il est établi que ces pertes sont aussi des alimentations du karst des Corbières Orientales. Selon le BRGM :

« Ce système karstique est un système binaire ; il est alimenté par les précipitations sur son aire d'affleurement (120-150 km²), ainsi que par les pertes de cours d'eau, principalement celles de l'Agly et du Verdoble, et dans une moindre mesure par les pertes du Roboul. La contribution des pertes à l'échelle de la période d'observation (1997-2003) est de 60% en moyenne ; elle peut tendre vers 100% en période de très basses eaux. Le débit moyen des pertes de l'Agly pour cette même période est de 810 l/s, et de 780 l/s pour les pertes du Verdoble. La capacité maximale d'absorption du karst au niveau des pertes étant estimée à 3000 l/s.[....]

En raison du soutien du barrage, le débit des pertes lors des périodes estivales se trouve artificiellement augmenté, ce qui d'un point de vue hydrogéologique a une répercussion sur la recharge et vraisemblablement la charge hydraulique de l'aquifère karstique »

D'autre part, il a été étudié la possibilité de rehausser le barrage de l'Agly afin d'en augmenter le volume alloué au stockage, en vue d'une meilleure desserte en fin d'été et de satisfaire les besoins agricoles d'arrière saison. Une rehausse de 2,5 m à la cote 172,50 m NGF permettrait d'augmenter la fonction stockage de 4,7 Mm³, soit 60% du volume actuel de cette fonction (8 Mm³)

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

Les prélèvements sur l'Agly apparaissent limites sur la partie aval du cours d'eau.

Pistes à envisager : Difficile de compenser le déficit par le barrage car les problèmes se situent à l'aval de la zone de perte. Les solutions passent donc par une maîtrise des prélèvements et une amélioration de la qualité. La rehausse pourrait apporter plus de souplesse à la situation actuelle.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = doute du barrage de l'Agly à la confluence avec le Verdoble, Qualité = bonne sauf moyenne pour pesticides ; Impact sur la quantité : Moyens pour les prélèvements, Fort pour les ouvrages transversaux). RNBE = fort à l'aval (Qualité médiocre à mauvaise pour les pesticides ; Impact sur la quantité : moyen à fort pour les prélèvements, moyen pour les ouvrages transversaux et faible à fort pour les aménagements).

4.2.2 Le fleuve Aude

	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP	125 000	1.4
Irrigation BRL	60 000	0.7
Irrigation ASA	380 000	4.4
Autre irrigation (amont + Aubaigues + particuliers)	20 000	0.2
Lâchers de barrage actuels		
Barrage Dure	30 000	0.3
Lâchers exceptionnels Matemale Puyvalador (EDF) + Ganguise	50 000	0.6
Débit observé à l'aval (QMNA)		
QMNA5 obs à Moussan (en amont de la Roubine)	700 000	8.1
Estimation du débit non influencé	1 235 000	14.3
Objectif (DOE = 1/10è module annuel)	380 160	4.4
Ecart à l'objectif	319 840	3.7
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		29.4
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-15%	
Impact du scénario	-69 000	-0.8
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	388 840	4.5
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		35.8

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

A l'échelle retenue, on n'observe pas de déficit significatif à l'amont de la défluence du canal de la Roubine. A l'aval de cette défluence, le débit devient très faible et les prélèvements apparaissent limités.

Pistes à envisager : Les solutions passent par une maîtrise des prélèvements et une amélioration de la qualité.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = doute du barrage de Matemale à la Cesse (paramètres limitant variés). RNBE = fort à l'aval de la Cesse (Qualité médiocre pour les pesticides ; Impact sur la quantité : fort pour les prélèvements, fort pour les aménagements).

4.2.3 Fleuve Orb, fleuve Hérault, nappe astienne

	ORB	
	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP	100 000	1.2
Irrigation BRL	140 000	1.6
Irrigation ASA	43 200	0.5
Autre irrigation (amont + Aubaigues + particuliers)	20 000	0.2
Lâchers de barrage actuels		
Barrage Mont d'Orb	123 000	1.4
Import Atlantique via le Jaur (EDF) (*)		
Débit observé à l'aval (station hydrométrique de Béziers)		
QMNA5_obs à Béziers	267 900	3.1
Estimation du débit non influencé	504 490	5.8
Objectif (DOE)	259 200	3.0
Ecart à l'objectif	8 700	0.1
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		0.8
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-15%	
	m3/j	m3/s
Impact du scénario	-30 480	-0.35
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	39 180	0.5
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		3.6

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

Les lâchers actuels depuis le barrage des Monts d'Orb permettent de garantir à la fois les besoins du milieu et les prélèvements. L'objectif est respecté.

Pistes à envisager : Etant donné qu'on se trouve à la limite de l'objectif, toute augmentation des prélèvements ne pourra se faire que si ces prélèvements peuvent être compensés par des lâchers supplémentaires depuis le barrage.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = doute du barrage des monts d'Orb à la mer

	HERAULT		
	m3/j	m3/s	
Prélèvements actuels			
AEP	148 000	1.7	
Irrigation BRL	43 000	0.5	(*1)
Irrigation ASA Gignac	43 000	0.5	(*2)
Autre irrigation (amont + Aubaigues + particuliers)	20 000	0.2	
Lâchers de barrage actuels			
Salagou	46 000	0.5	
Olivettes	4 600	0.1	
Débit observé à l'aval (station hydrométrique d'Agde)			
QMNA5_obs	285 120	3.3	
Estimation du débit non influencé	488 520	5.7	
Objectif (DOE)	345 600	4.0	
Ecart à l'objectif Agriculture constante	-60 480.0	-0.7	
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		-5.6	
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-15%		
Impact du scénario	- 15 900	- 0.18	
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	-44 580.0	-0.5	
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		-4.1	

(*1) sur la base des prélèvements réels enregistrés aux stations entre 1990 et 2005. La pointe est en juillet et varie en dfc entre 230 et 500 l/s selon les années.

(*2) forte incertitude. Estimé comme suit : Prélèvement = 2.5 m3/s. restitutions directes = 1.5 m3/s. 0.5 m3/s consommé, 0.5 m3/s qui retourne à la nappe.

NB : Le choix du DOE provisoire de l'Hérault apparaît en cohérence avec le document "Etude de gestion des eaux du barrage de Salagou - 1995 - Conseil Général de l'Hérault" qui mentionne trois hypothèses de débits objectifs à Agde : hypothèse basse à 3 m³/s, hypothèse moyenne à 4.3 m³/s et hypothèse haute à 5.3 m³/s.

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

En période de pointe estivale la sollicitation du fleuve Hérault et de sa nappe alluviale dépasse la limite fixée pour garantir son bon état. L'ordre de grandeur du déficit en situation mensuelle quinquennale sèche est de 700 l/s soit en volume 5,5 millions de m3 sur trois mois.

Pistes à envisager : Lâchers de soutien d'étiage depuis le barrage du Salagou, maîtrise des prélèvements et ressources de substitution.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = doute de la source au ruisseau de Gassac, RNBE = Fort à l'aval.

NAPPE ASTIENNE		
	Mm3/an	m3/j
Prélèvements actuels		
AEP	2.3	14 000
Campings	1.1	12 000
Forages privés	0.9	?
TOTAL	4.3	

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

Son schéma directeur conclut qu'on se trouve **à la limite de son exploitation sur la frange littorale**. Un développement de l'exploitation de l'aquifère pourrait entraîner une intrusion d'eau salée. Néanmoins le secteur délimité par Vias, Agde et Bessan présente un potentiel intéressant. Une augmentation des prélèvements dans l'Astien est envisageable dans ce secteur et plus généralement dans le cadre de la délocalisation plus au nord de forages actuellement situés sur le littoral. Des débits supplémentaires de 30 à 50 m³/h seraient envisageables (**à confirmer par l'utilisation du modèle hydrodynamique de la nappe**, ce qui représente un potentiel de **0,8 Mm3/an**).

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = moyen.

4.2.4 Vidourle, Vistre et nappe de la Vistrenque et des Costières

	VIDOURLE	
	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP	1 605	0.02
Autre irrigation (particuliers)	4 000	0.05
Débit observé à l'aval (station hydrométrique de Marsillargues)		
QMNA5_obs à Marsillargues	3 456	0.04
Estimation du débit non influencé	9 061	0.1
Objectif (DOE: 1/20è Débit annuel moyen)	34 560	0.4
Ecart à l'objectif	-31 104	-0.4
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		-2.9
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-15%	
Impact du scénario	-600	0.0
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	-30 504	-0.4
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		-2.8

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

On reste en déficit même par rapport au 1/20ème du module. Toutefois les prélèvements sont faibles. Les très faibles débits ont une origine naturelle.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = Doute de la confluence avec le Brestalou à Sommières puis Fort jusqu'à la mer (Qualité : médiocre pour les pesticides, Impact sur la quantité : moyen pour les ouvrages transversaux et fort pour les aménagements).

	VISTRE	
	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP		pratiquement pas de prélèvement
Autre irrigation		
Débit observé à l'aval (station hydrométrique du Caylar)		
QMNA5_obs au Caylar	71 712	0.83
Estimation du débit non influencé	71 712	0.83
Objectif (DOE: 1/7è Débit annuel moyen: effet dilution)	56 160	0.7
Ecart à l'objectif	15 552	0.2
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		1.4
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-15%	
Impact du scénario	0	0.0
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	15 552	0.2
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		1.4

L'objectif retenu est pris égal au 1/7ème du module du fait des rejets très importants existants dans le cours d'eau (STEP de Nîmes, Bouillargues, Caissargues, Uchaud, Vauvert, ...) et des besoins de dilution.

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

On ne note pas de déficit quantitatif. Les problèmes restent essentiellement qualitatifs.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = Fort (Qualité = mauvaise pour pesticides et médiocre pour matières organiques, azote, phosphore)

Nappe de la VISTRENQUE et des COSTIERES	
Mm3/an	
Prélèvements actuels	
AEP	13.0
Industrie	2.0
Irrigation	2.0
Forages privés	?
TOTAL	17.0

L'état des lieux du SAGE de la nappe n'est pas achevé. Il permettra de préciser le volume maximal pouvant être prélevé dans la nappe de manière durable. On sait cependant que les prélèvements actuels se situent en deçà de ce volume.

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

On ne note pas de déficit quantitatif sur la nappe de la Vistrenque. Le développement très important de forages individuels devra être surveillé. La nappe offre a priori des possibilités de sollicitation supplémentaire.

Ses problèmes restent aujourd'hui essentiellement qualitatifs avec une pollution par les nitrates et les pesticides liée à l'activité agricole.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = Fort pour la Qualité (état moyen pour les nitrates et pesticides).

4.2.5 Bassins du Gardon et de la Cèze

	GARDON	
	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP	43 000	0.50
Irrigation BRL		
Irrigation ASA	150 000	1.74
Autre irrigation (particuliers)	20 000	0.23
Lâchers de barrage actuels		
Import Rhône Via Canal principal		
Débit observé à l'aval (station hydrométrique de la Baume)		
QMNA5_obs à la Baume (donc amont Seynes)	138 240	1.60
Estimation du débit non influencé	331 240	3.8
Objectif (DOE: 1/10è Débit annuel moyen: tourisme)	281 664	3.3
Ecart à l'objectif	-143 424	-1.7
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		-13.2
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	-15%	
Impact du scénario	-25 500	-0.3
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	-117 924	-1.4
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		-10.8

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

Les prélèvements apparaissent élevés par rapport au débit du cours d'eau. Le débit d'étiage non influencé est supérieur à l'objectif affiché, le déficit est de l'ordre de 1,4 m3/s, soit 10,8 Mm3 sur trois mois.

Pistes à envisager : des études sont en cours pour la rehausse du plan d'eau Sainte Cécile d'Andorge en vue d'un soutien d'étiage plus important et d'utilisations AEP. Le soutien actuel est de l'ordre de 300 l/s et pourrait être porté à près de 800 l/s par une augmentation de 3,2 Mm3 du volume mobilisable. Les solutions passent aussi par une maîtrise des prélèvements.

Rappel Diagnostic DCE

- . du Gardon de Saint Jean au Gardon d'Alès : doute lié à qualité médiocre en pesticides, qualité biologique moyenne estimée en 2015
- . Gardon d'Alès à l'aval des barrages : RNBE fort, qualité physico chimique médiocre, impact hydromorphologique estimé en 2015 fort
- . du Gardon d'Alès au Bourdic : doute lié à qualité médiocre en pesticides, impact hydromorphologique estimé en 2015 fort
- . de Collias à la confluence au Rhône : doute lié à impact hydromorphologique estimé en 2015 moyen à fort

	CEZE	
	m3/j	m3/s
Prélèvements actuels		
AEP	14 256	0.16
Irrigation BRL	0	0
Irrigation ASA	15 600	0.22
Autre irrigation (particuliers)	5 200	0.07
Lâchers de barrage actuels		
Import Rhône Via Canal principal	0	0
Débit observé à l'aval (station hydrométrique de La-Roqu- Sur-Cèze)		
QMNA5_obs à La-Roque-Sur-Cèze	125 460	1.45
Estimation du débit non influencé	114 300	1.32
Objectif (DOE: étiage année sèche 1991 : tourisme)		1.00
Ecart à l'objectif	+ 39 060	+ 0.45
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		+ 3.5
Scénario d'évolution des prélèvements agricoles	- 15%	
Impact du scénario	- 3 120	- 0.04
Ecart à l'objectif en intégrant ce scénario	+ 42 180	+ 0.49
<i>en volume net sur trois mois (Mm3) :</i>		+ 3.8

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

Au niveau de la station de La-Roque-Sur-Cèze, les prélèvements amont sont compensés par les lâchers du barrage de Sénéchas. Cette station est située à l'aval des prélèvements agricoles sur le bassin. Cependant, un peu à l'amont de La-Roque-Sur-Cèze, et de plus en plus fréquemment, la Cèze peut ne pas couler en été à cause de détournements karstiques localisés importants.

Les pistes à envisager sont les suivantes :

- Analyse des écoulements karstiques entre Tharoux et Montclus,
- Réduction des prélèvements AEP sur la moitié amont du bassin (amélioration de l'efficacité des réseaux),
- Recensement et gestion des prélèvements non-déclarés (sur le Luech, sur l'Auzonnet, ...),
- Etude d'une optimisation de la gestion du barrage de Sénéchas en soutien d'étiage.

Rappel Diagnostic DCE : RNBE = « fort » sur la Cèze du barrage de Sénéchas à la Ganière et « doute » sur la Cèze de la Ganière au ruisseau de Malaygue et à l'aval de Bagnols ainsi que sur l'Auzonnet (qualité bonne et impacts forts des prélèvements et du barrage de Sénéchas).

4.2.6 Cours d'eau lozériens : têtes de bassin de l'Allier, de la Truyère, du Lot, du Tarn, des Gardons, et de leurs affluents

La Lozère recouvre trois grands bassins : la Loire, la Garonne et le Rhône et se trouve ainsi sur les territoires de compétence de trois Agences de l'eau (Loire-Bretagne, Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse).

Pour chacun de ces bassins, la Lozère recouvre des têtes de bassins versants :

- bassin de la Loire : l'Allier et la Truyère,
- bassin de la Garonne : le Lot, le Tarn et son affluent la Jonte,
- bassin du Rhône : les Gardons cévenols.

A l'échelle du département, sur la base des documents disponibles dans les états des lieux DCE, on ne recense que cinq tronçons présentant un risque de non atteinte du bon état :

- le Tarn du confluent du Tarnon au confluent du Valat de la Combe (explication : dégradation morphologique suite à des extractions de granulats),
- la Jonte (affluent du Tarn) du confluent du Béthuzon au confluent du Tarn (pollution liée à des rejets, particulièrement en période d'étiage où le débit est réduit),
- le Chapouillet (affluent de la Rimeize, affluent de la Truyère), de sa source au confluent de la Rimeize (déclassement liée à des rejets),
- la Truyère du confluent de la Rimeize au confluent de la Ribeyre (idem Chapouillet),
- un tronçon de la Colagne, à l'aval immédiat de la retenue de Charpal (influence de la retenue toutefois manque de données pour préciser l'influence exacte).

Au final, les prélèvements n'apparaissent pas comme déclassant sur ces axes principaux.

Toutefois, ce constat ne saurait suffire à dresser un état des lieux complet sur le département : recouvrant des têtes de bassin, la Lozère comprend un linéaire très important de cours d'eau d'ordre inférieur. Les cartes des états des lieux DCE ne traitent pas l'ensemble de ce chevelu et des zones humides associées, d'importance fondamentale pour le département.

L'échelle de la présente approche ne permet pas de le quantifier mais mentionnons que dans ce contexte, des prélèvements, même modestes, peuvent représenter des pressions importantes sur des petits affluents ou aquifères locaux, particulièrement en période d'étiage.

Egalement non mentionnés dans les diagnostics DCE mais mis clairement en évidence dans les études en cours pour l'élaboration du Plan de Gestion des Etiages du Lot, **signalons les prélèvements importants sur le Bramont, affluent du Lot, qui conduisent sur ce cours d'eau à un déficit important en période d'étiage.**

La conclusion provisoire soumise à débat est la suivante :

On ne note pas, sur les cours d'eau principaux de la Lozère, de déficit quantitatif majeur en lien avec des prélèvements, à l'exception du Bramont, affluent du Lot.

Sur le réseau de cours d'eau d'ordre inférieur, des prélèvements, même limités peuvent cependant provoquer des déficits en période d'étiage.

5. QUELQUES SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEABLES

Ce chapitre expose les grandes familles de solutions applicables pour subvenir à la croissance de la demande en eau, alternatives à la réalisation de nouveaux forages :

- amélioration des rendements de réseaux (famille d'actions à envisager même sans croissance de la demande),
- dessalement d'eau de mer,
- réutilisation des eaux usées,
- transferts.

Ces familles de solutions seront envisagées dans plusieurs territoires. On expose ici les généralités applicables à l'ensemble des cas : description technique, enjeux, ordres de grandeurs des coûts d'investissement et de fonctionnement.

5.1 L'AMÉLIORATION DES RENDEMENTS DES RESEAUX AEP

Avertissement

L'amélioration des rendements de réseaux est un enjeu important dans de nombreux cas.

Elle est directement liée à la question du renouvellement des réseaux âgés, qui est un problème crucial dans notre région comme ailleurs.

On doit bien considérer qu'avant de viser une amélioration de rendement, c'est le renouvellement qui importe, pour ne pas voir les performances actuelles se dégrader.

En ce sens, c'est une dépense quasi obligatoire qui s'annonce, telle qu'elle est estimée ci-dessous.

Il va de soit que de telles opérations de renouvellement à un rythme supérieur à l'existant auront un effet positif sur les rendements, mais les montants en jeu sont considérables et peuvent difficilement être associés à l'atteinte d'un objectif général de rendement.

En ce sens, les renouvellements de réseaux ne s'opposent pas à la recherche de nouvelles ressources, mais doivent être pris en compte dans les investissements locaux pour ajuster ceux-ci au mieux de l'évolution.

Le rendement technique d'un réseau de distribution d'eau potable mesure l'écart entre le volume entrant dans le réseau et les volumes consommés.

En général et en première approche, seul le rendement dit « primaire » est accessible. En effet, ce rendement qui est défini par le ratio entre les volumes *comptabilisés* et les volumes mis en distribution ne prend pas en compte les volumes non comptabilisés autres que les pertes (qui peuvent correspondre aux volumes de service, à des usages publics type nettoyage de voirie, des prélèvements illicites sur le réseau, etc...).

Les chiffres évalués dans le cadre des schémas départementaux d'alimentation en eau potable et qui seront repris dans la suite du rapport représentent des rendements primaires. Par abus de langage, nous parlerons par la suite de « rendement ».

La valeur « objectif » couramment utilisée dans les schémas est de 70%, hormis l'Hérault où l'objectif retenu est de 75%. Ce chiffre peut être discuté. Les Agences de l'Eau retiennent plutôt l'objectif de 75%.

5.1.1 L'enjeu à l'échelle régionale

Le tableau ci-dessous présente les pertes en eau (volumes prélevés non facturés) sur les réseaux AEP pour les différents départements de la région. Les volumes de perte sont présentés par classe de rendement de réseau.

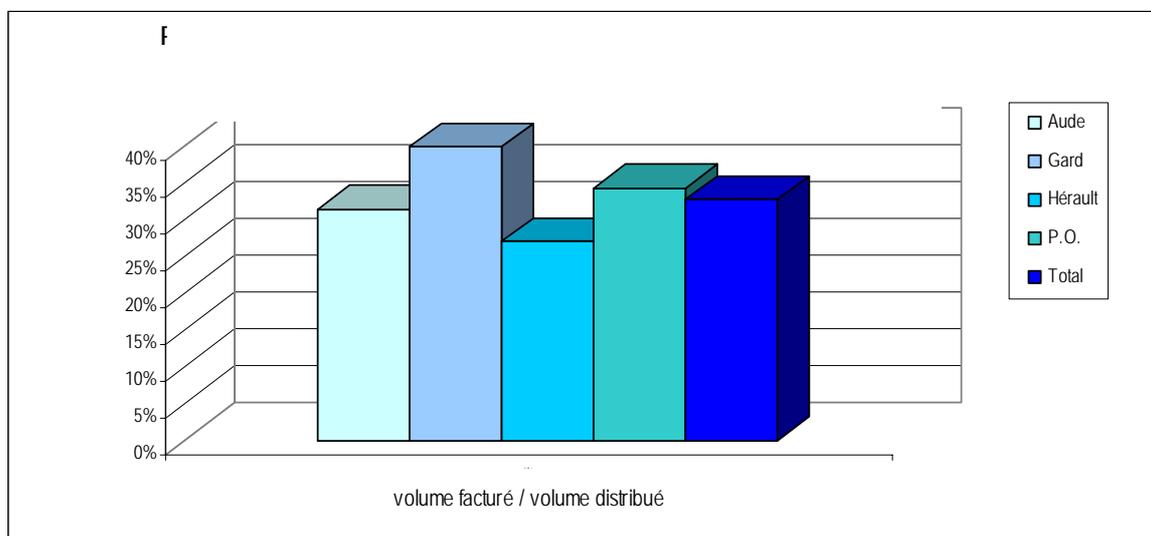
Tableau 5.1 : Analyse des pertes (vol. non facturés) sur les réseaux publics AEP

classe de rendement	Pertes (volume prélevé non facturé) (m ³)				
	Aude	Gard	Hérault	P.O.	Total
0 % - 50 %	1 515 719	11 300 083	3 655 661	5 293 165	21 764 628
50 % - 65 %	3 454 682	15 496 265	5 595 803	4 497 673	29 044 423
65 % - 75 %	2 281 655	2 955 916	3 618 655	1 499 708	10 355 934
> 75 %	2 142 354	1 815 428	17 288 140	3 169 421	24 415 344
V non facturé (1)	9 394 410	31 567 692	30 158 259	14 459 968	85 580 330
V distribué (2)	29 915 651	78 952 705	111 525 344	42 245 345	262 639 044
(1) / (2)	31%	40%	27%	34%	33%

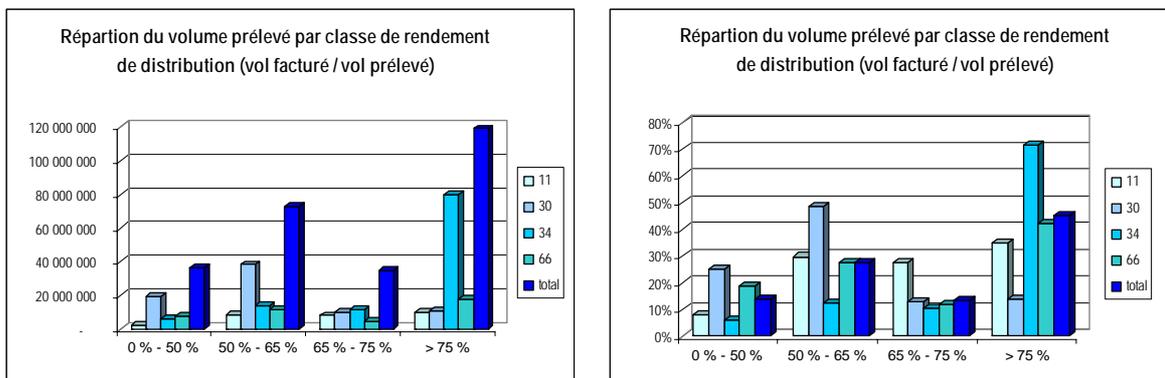
A l'échelon régional, hors Lozère, le volume total de perte s'élève à plus de 85 millions de m³, soit 33% du volume total prélevé pour l'AEP.

Le graphe ci-après présente les rendements globaux par départements :

Figure 5.1 : Part des pertes (ratio vol. facturé / vol. distribué) dans le volume distribué



Les graphes ci-après illustrent la répartition du volume prélevé dans les milieux par classe de rendement :



Au niveau des 4 départements analysés 45 % du volume est distribué dans des réseaux ayant un rendement supérieur ou égal à 75%,

5.1.2 Mesures contribuant à l'amélioration des rendements des réseaux

Préalablement à la mise en place de mesures contribuant à l'amélioration des rendements, il est indispensable d'équiper :

- de compteurs généraux les sites de production ou de points d'entrée dans les réseaux de distribution.
- de compteurs individuels les points de livraison aux usagers.

Ainsi, équiper les réseaux en points de comptages généraux et individuels permet aux exploitants d'établir, sur la base de données mesurées, les valeurs de rendement primaire, et de réaliser par la suite un suivi interannuel de ce paramètre caractéristique des réseaux.

Les mesures contribuant à l'amélioration des rendements des réseaux peuvent être déclinées en trois types :

- Les diagnostics de réseaux
Les diagnostics de réseaux non seulement sont indispensables à toute campagne de détection et réparation de fuite, mais permettent également de mieux définir une stratégie de renouvellement des conduites à l'échelle d'une collectivité.
- Les actions de détection et réparation de fuites
Il s'agit d'actions curatives, réalisées soit de manière systématique sur l'ensemble du réseau (en fonction éventuellement de l'âge, de l'état ou du diamètre des conduites), ou de manière plus ciblée suite à des campagnes de pré-localisation ou sectorisation des fuites.
- Les actions de renouvellement des réseaux
Le renouvellement des réseaux peut être considéré soit comme une action préventive quand il intervient en fin de vie des conduites (pour des durées de vie évaluées entre 50 et 100 ans), soit comme une action curative quand il intervient sur des conduites qui ont largement dépassé leurs durées de vie (et qui font l'objet de nombreux incidents types fuites et/ou casses), ou sur des matériaux à problèmes comme le PVC à joints collés, l'amiante-ciment ou le plomb.

De manière générale, les pratiques de renouvellement de réseau relèvent actuellement plus du curatif que du préventif, compte tenu :

- des rythmes de renouvellement actuellement constatés en France, de l'ordre de 0,6% par an (soit un renouvellement de canalisations après 150 à 180 années de service)¹.
- des difficultés d'établir des critères de déclenchement du renouvellement préventif autres que ceux liés à l'âge des canalisations.

Parmi les nombreux travaux de recherche menés actuellement sur le sujet, citons l'exemple du CEMAGREF qui développe actuellement en partenariat avec la Lyonnaise des Eaux sur la Communauté Urbaine de Bordeaux un système d'aide à la décision permettant de réaliser une programmation du renouvellement préventif des canalisations sur la base d'une analyse prédictive des probabilités de casse des conduites, en fonction non seulement de leur âge mais également d'autres facteurs (diamètres, matériaux, intensité du trafic,...).

L'arbitrage entre ces deux types d'actions (réparation ou renouvellement) est souvent au centre des débats, et nécessite de prendre en compte non seulement les coûts directs liés aux travaux, mais également les coûts indirects ou coûts sociaux liés aux impacts des travaux et des incidents sur les usagers.

Dans un souci de simplification, nous considérerons que les actions contribuant à l'amélioration des rendements englobent simultanément des actions de détection et réparation de fuite et des actions de renouvellement des réseaux, suite à la réalisation de diagnostic de réseaux.

5.1.3 Cibles des mesures contribuant à l'amélioration de rendements des réseaux

DIAGNOSTICS DE RESEAUX ET CAMPAGNE DE DETECTION ET REPARATION DE FUTITES

S'il est entendu que l'amélioration des rendements de réseaux d'eau potable est une action prioritaire dans le cadre d'une stratégie de réduction des volumes prélevés et de moindre sollicitation des ressources, **il est évident que les fuites ne peuvent être totalement éliminées non seulement pour des raisons techniques, mais également pour des raisons économiques** : il existe en effet un seuil au-delà duquel il devient plus coûteux pour les usagers de réparer que de laisser fuir.

Ce seuil varie en fonction de la rareté de la ressource et de l'impact environnemental des travaux de mobilisation de ressources complémentaires. Par exemple, il peut être très élevé (de l'ordre de 90%) pour des zones souffrant de sécheresse, et relativement bas pour des zones où la ressource est abondante.

Il n'existe pas dans la bibliographie d'indications sur l'ordre de grandeur de ce seuil dans la région Languedoc-Roussillon.

Nous proposons d'appliquer les actions de diagnostics de réseaux et de campagnes de détection et réparation de fuites aux réseaux dont le rendement est inférieur à 70%, en référence aux schémas départementaux.

¹ Source : IFEN, 2002, Le renouvellement du patrimoine en canalisations d'eau potable en France.

RENOUVELLEMENT DES RESEAUX D'EAU POTABLE

Les renouvellements de réseau seront en revanche appliqués sur l'ensemble des réseaux, quel que soit leur niveau de rendement.

En effet, le plan comptable M49 spécifique aux services publics d'eau et d'assainissement oblige les collectivités à amortir les ouvrages et réseaux, afin de pouvoir préserver la valeur de leur patrimoine au cours du temps en réalisant régulièrement des travaux de renouvellement. Sur le plan budgétaire et comptable, cet amortissement se concrétise par :

- Une dépense de la section d'exploitation (chapitre 68 : Dotation aux amortissements et provisions)
- Le report de cette dépense en recette de la section investissement (chapitre 28 : Amortissement des immobilisations)

Les actions de diagnostic seront appliquées aux réseaux de rendement inférieur à 70%.

5.1.4 Intégration de l'amélioration du rendement des réseaux dans le cadre du plan d'action Aqua 2020

REALISATION DE DIAGNOSTICS DES RESEAUX

La réalisation d'un diagnostic du réseau comprend :

- L'analyse du réseau sur la base de la cartographie et des données existantes (linéaires des canalisations en fonction des matériaux, de l'âge et des diamètres des conduites)
- La détermination des caractéristiques du réseau (rendements, indices linéaires de pertes, indices linéaires de consommation, etc.)
- Une campagne de mesures sur la base d'une sectorisation existante (détermination des débits minimum nocturnes par secteurs) ou
- Une pré-localisation des fuites (dispositifs d'écoute par des capteurs piézo-électriques et analyse des bruits enregistrés)
- L'élaboration d'un programme de recherche de fuites et éventuellement de renouvellement des conduites

Les coûts d'ordre associés aux diagnostics de réseaux dépendent directement de la taille des réseaux :

Tableau 5.2 : Coûts d'ordre pour la réalisation de diagnostic de réseaux.

TAILLE DE LA COLLECTIVITE	COÛTS D'ORDRE DE REALISATION D'UN DIAGNOSTIC € HT
< 2 000 hab.	30 000
2 000 – 20 000 hab.	50 000
20 000 – 50 000 hab.	80 000
> 50 000 hab.	130 000

Les coûts des diagnostics dépendent également du linéaire de réseau ; une valeur de 2 000 à 5 000 € HT/km a été constatée dans le Gard pour de petites communes essentiellement ; ce point est important pour les petites communes rurales de la région qui ont souvent des réseaux très longs pour peu d'abonnés.

De plus, les recherches de fuites imposent souvent la pose ou le remplacement de vannes et de compteurs de secteurs, dont le coût important vient s'ajouter au montant de l'étude ; encore une fois cela concerne souvent les petites communes rurales dont les réseaux sont mal équipés.

A l'occasion de ces diagnostics, la recommandation est d'y adjoindre un volet « Schéma Directeur » qui permettra de traiter :

- La réalisation de plans détaillés sous informatique avec repérage de l'ensemble des équipements (vannes, ventouses, surpresseur, traitements, compteurs,...)
- Une réflexion sur les besoins futurs, cohérente avec les projets d'urbanisation de la collectivité,
- Une analyse technique, économique et environnementale des projets envisageables à moyen et long terme : ressources alternatives, interconnexions, sécurisation, renouvellements, extensions,...

REALISATION DE CAMPAGNE DE DETECTION ET REPARATION DE FUITES

Ces campagnes peuvent être réalisées soit en systématique sur l'ensemble du réseau, soit de manière ciblée sur des secteurs identifiés comme fuyards suite au diagnostic du réseau.

Une fois les fuites détectées et réparées, l'exploitant et la collectivité devront s'assurer de l'efficacité de la campagne en réalisant de nouvelles mesures des indices de performance du réseau (rendement, IPL).

Les prix d'ordre pour une campagne de détection et réparation des fuites sont évalués à 1 500 €/km de réseau inspecté, appliqué sur :

- 40% du linéaire pour les réseaux à rendement < 40%
- 30% du linéaire pour les réseaux à rendement compris entre 40% et 50%
- 20% du linéaire pour les réseaux à rendement compris entre 50% et 60%
- 10% du linéaire pour les réseaux à rendement compris entre 60% et 70%

RENOUVELLEMENT DES RESEAUX DE DISTRIBUTION

L'étude de l'IFEN sur le renouvellement du patrimoine en canalisations d'eau potable en France a tenté de définir une stratégie de renouvellement des canalisations d'AEP à l'échelle nationale pour les 100 prochaines années. Elle est basée sur les hypothèses suivantes :

- Conduites à renouveler avant 2015 : conduites en fonte grise et acier antérieures à 1960 (matériaux fragiles, risques généralisé de branchements en plomb), amiante-ciment (vieillesse prématuré, en particulier en milieu acide)
- Conduites en PVC antérieures à 1975 (joints collés) : renouvellement avant 2050
- Conduites en fonte grise et acier postérieures à 1960 : durée de vie de 75 ans
- Conduites en PVC postérieures à 1975 : durée de vie de 75 ans
- Conduites en PEHD et fonte ductile : durée de vie de 100 ans

Ces hypothèses conduisent à des taux de renouvellement jusqu'à 2020 de 1,5% à 2% par an.

Dans le cadre d'AQUA 2020, deux hypothèses seront considérées :

- hypothèse 1 : les masses financières correspondent aux *augmentations des taux de renouvellement par rapport au taux moyen de 0,6% actuellement constaté à l'échelle nationale* (et par conséquent déjà intégré dans les prix de l'eau). Par conséquent seront appliqués les augmentations de taux suivantes :
 - ♦ +2% pour les réseaux de rendement inférieur à 50%, soit un taux renouvellement de 2,6%
 - ♦ +1,5% pour les réseaux de rendement compris entre 50% et 70%, soit un taux de renouvellement de 2,1%.
 - ♦ Pour les réseaux de rendement supérieur à 70%, on considérera que les taux actuellement pratiqués par les collectivités permettront de maintenir les niveaux de rendement à l'horizon de l'étude.
- hypothèse 2 : les masses financières correspondent aux *augmentations des taux de renouvellement de 2%*. Par conséquent sera appliqué le taux de 2% pour tous les réseaux.

5.1.5 Récapitulatif du potentiel d'amélioration des rendements

On peut synthétiser ce qui est du potentiel en amélioration des rendements de réseaux AEP selon trois termes :

- Volumes d'eau en jeu et participation à l'amélioration d'un bilan local
- Masses financières correspondantes
- Délais vraisemblables de mise en œuvre

Le tableau qui suit présente une évaluation des enjeux et de l'effort à consentir.

Les valeurs financières présentées doivent être comprises comme un effort supplémentaire par rapport aux budgets actuels (en moyennes départementales).

Tableau 5-3 : Enjeux financiers pour l'amélioration des rendements de réseaux AEP

	Population 2002	Linéaire de réseaux Km	Rendement moyen actuel	Gain potentiel Mm ³	Diagnostic EUR	Recherche et réparation de fuites EUR	Renouvellement des réseaux Hypothèse 1 EUR/an	Renouvellement des réseaux Hypothèse 2 EUR/an
Aude	309 770	4 157	72%	2.5	4 280 000	400 000	5 430 000	7 010 000
Gard	648 741	6 656	61%	15.1	5 130 000	1 410 000	15 270 000	18 900 000
Hérault	908 375	6 594	74%	8.1	3 620 000	610 000	8 350 000	10 590 000
Pyrénées Orientales	392 803	3 094	71%	7.2	2 370 000	470 000	5 080 000	6 118 000
Lozère	80457	1 397	67%	0.4	2 890 000	184 000	2 200 000	2 935 000
TOTAL	2 340 146	21 898		33.3	18 290 000	3 074 000	36 330 000	45 553 000

Par rapport à d'autres solutions techniques, on évalue la pertinence de cette action selon deux critères :

- Coût du m³ d'eau économisé (mobilisé), éventuellement coût actualisé de ce m³
- Alternatives de ressources en particulier dans le cadre imposé par la DCE

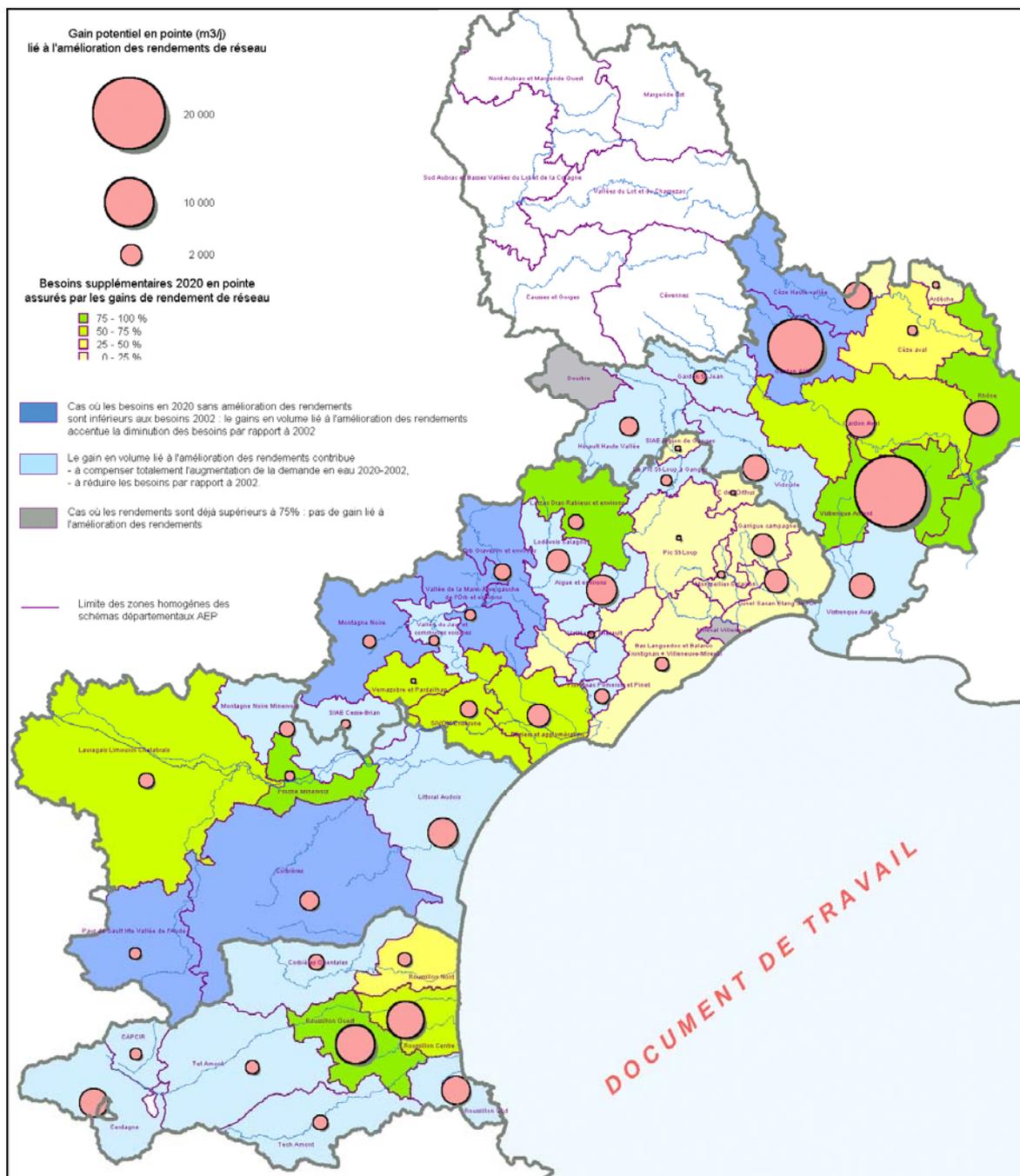
On voit que l'enjeu en termes de volume est important puisqu'il s'agit potentiellement de la moitié de la demande supplémentaire attendue en eau potable à l'horizon 2020, si on suppose qu'on peut arriver partout au rendement de 70% (ou 75% dans l'Hérault) avec les moyens consacrés.

Cependant, les « gisements » sont différents selon les zones considérées : c'est dans le Gard par exemple que le gain escompté est le plus élevé, mais le département lui-même n'est pas homogène avec une ressource des plus facile à mobiliser dans la région nîmoise et le Gard Rhodanien et de réelles difficultés (rareté, surexploitation) dans le reste du département.

Les efforts financiers à consentir sont considérables et de longue haleine, au total de l'ordre de 545 M€ à 680 M€ sur la période (15 ans) selon les hypothèses retenues. Il faut bien être conscient qu'une bonne part de cet effort de renouvellement a déjà pour objectif d'assurer une maintenance suffisante pour éviter la dégradation des rendements actuels des réseaux.

Enfin, on doit souligner qu'on ne peut pas affirmer que l'objectif de 70% (ou 75% dans l'Hérault) minimum sera atteint partout. Pour revenir à l'avertissement du début, l'effort financier évalué ici donne avant tout un ordre de grandeur de l'effort de renouvellement des réseaux compte tenu de leur âge. Selon les situations locales, il se peut fort bien qu'un renouvellement de 30% (15 ans à 2%) ou de 22,5% soit insuffisant.

Carte 5-1 - Gains potentiels liés à l'amélioration des rendements sur les réseaux AEP



5.2 L'AMELIORATION DES RENDEMENTS DES RESEAUX D'IRRIGATION

Trois points peuvent être retenus sur cette question :

- l'efficacité des systèmes d'irrigation est extrêmement variable selon les modes d'irrigation et de transport de l'eau,
- il en résulte une grande difficulté à estimer les pertes au niveau régional. L'enjeu pour les milieux aquatiques doit en fait s'apprécier localement. Les bilans doivent intégrer les retours, vers ces milieux, d'une part parfois importante de l'eau prélevée (gravitaire). Il existe également un enjeu de préservation du patrimoine (avec des usages souvent multiples pour les systèmes gravitaires).
- les actions d'amélioration doivent combiner une amélioration de la connaissance (comptage), un entretien régulier du patrimoine et une amélioration de la performance des systèmes où les milieux sont les plus sensibles.

DES EFFICIENCES EXTREMEMENT VARIABLES

Précisons cette question déjà abordée dans le chapitre 3.4.2.

Elle est rendue complexe par les différentes composantes du rendement des systèmes d'irrigation. On distingue généralement, de l'amont vers l'aval : l'adduction (le transport en gros de l'eau), la distribution (la desserte des parcelles irriguées) et l'irrigation à la parcelle.

Le tableau ci-après, extrait du *Traité d'irrigation*, ouvrage collectif, 1998, édition Lavoisier, indique les performances généralement admises pour ces différentes composantes sur des systèmes en bon état :

Tableau 5-4 : Valeurs indicatives pour les efficacités en irrigation

Systèmes	Efficacités (%)
Modes d'irrigation	
• Surface, nivellement de précision	
- raies	65-85
- planches	70-85
- bassins	70-90
• Surface, traditionnelle	
- raies	40-70
- planches	45-70
- bassins	45-70
- bassins, rizières	25-50
• Aspersion	
- Couverture intégrale	65-85
- Rampe mobile	65-80
- Tuyau flexible	60-80
- Rampes sur roues	65-80
- Canons avec enrouleur	55-70
- Rampe pivotante (pivot)	65-85
• Micro-irrigation	
- Goutte-à-goutte, ≥ 3 goutteurs/plante	85-95
- Goutte-à-goutte, < 3 goutteurs/plante	80-90
- Diffuseurs et microasperseurs	85-95
- Gaine	70-90
Systèmes de transport	
- Transport par conduites sous pression	95-100
- Transport par canaux revêtus	60-90
- Transport par canaux non revêtus	55-85
Systèmes de distribution	
• Distribution par conduites sous pression	95-100
• Distribution par conduite basse pression	90-100
• Distribution par canaux, débits $> 50 \text{ l s}^{-1}$	80-95
• Distribution par canaux, débits $\leq 50 \text{ l s}^{-1}$	60-90

Principales sources : Keller et Bliesner (1990), Wolters (1992) et Keller (1992).

Les valeurs réelles observées peuvent varier selon l'état des systèmes et le taux de leur utilisation. Par exemple des réseaux de canalisation en charge de grandes longueurs, avec des bornes effectivement utilisées très dispersées, peuvent connaître des rendements inférieurs.

Rappelons les rendements globaux observés sur les réseaux BRL pour l'adduction et la distribution :

- ⇒ efficacité entre les stations de reprise sur canaux et les bornes des parcelles = 76 %,
- ⇒ efficacité entre station de Pichegu (station de relevage de l'eau du Rhône dans le canal Philippe Lamour) et stations de reprise (perte dans les canaux) = 74 %,
- ⇒ soit globalement 60 % sur le système Rhône. A l'échelle de tous les réseaux BRL = 62 % (ratio du facturé / prélevé).

Le système Rhône représente près de la moitié des superficies irriguées en Languedoc-Roussillon.

Dans les systèmes strictement gravitaires, l'efficacité sera souvent bien plus faible :

Une étude sur l'ASA de Gignac a ainsi montré que sur une campagne d'irrigation, sur 40 Mm³ prélevés dans l'Hérault, seuls 8 Mm³ étaient effectivement apportés aux parcelles (soit une efficacité adduction + distribution de 20%) : 20 Mm³ sont restitués directement au fleuve et 12 Mm³ se perdent dans le transport.

Ces ordres de grandeurs se retrouvent dans les autres systèmes d'irrigation gravitaires comme ceux des ASA des Pyrénées Orientales.

Ces exemples montrent le danger de toute généralisation sur ce sujet et la nécessité d'apprécier les enjeux et les solutions au cas par cas.

LES ENJEUX

Impacts sur les milieux

L'eau utilisée pour l'irrigation peut provenir d'une ressource abondante où le prélèvement n'a que très peu d'impact quantitatif (cas de l'eau du Rhône prélevée juste avant son embouchure) ou avoir été stockée en automne et hiver puis déstockée en saison d'irrigation (cas par exemple des déstockages depuis les grands barrages en Languedoc-Roussillon - Salagou, Mont d'Orb, Agly, ...).

Dans ces cas, en dehors de l'impact propre des ouvrages de stockage, l'irrigation n'a pas d'impact fort sur les milieux. **On a estimé que les trois-quarts des prélèvements agricoles en Languedoc-Roussillon étaient dans ces cas (cf. § 3.4.1).**

Ce constat ne vise cependant absolument pas l'inaction en termes d'économie d'eau pour ces systèmes ! Les économies d'eau restent fondamentales pour la collectivité : elles réduisent en particulier les frais d'énergie et elles libèrent de la ressource pour les autres usages, y compris l'eau réservée au soutien d'étiage.

Quand le prélèvement se fait au fil de l'eau ou dans une nappe, il peut menacer le bon état du milieu et/ou se retrouver en concurrence avec d'autres usages. L'analyse ne doit cependant pas être trop rapide et s'attacher à mesurer conjointement les impacts négatifs sur les milieux (par exemple la diminution importante du débit sur un bief de cours d'eau - en montrant quelle part est soustraite définitivement, quelle part revient au cours d'eau, après quel trajet) et des impacts positifs, par exemple la réalimentation d'une nappe. Il faut ainsi bien distinguer l'utilisation finale de l'eau : la part réellement consommée et la part qui retourne au milieu soit directement (rejet depuis un canal) ou de manière diffuse (fuites dans les canaux, les canalisations ou excès d'apport sur les parcelles).

Cette analyse sera particulièrement nécessaire dans le cas des systèmes gravitaires. Mentionnons le rapport " Les externalités de l'irrigation gravitaire", mémoire de DEA de Marwan Ladki, 2004, ENGEES, ENGREF, CEMAGREF, qui aborde précisément ces questions.

Préservation du patrimoine - Usages divers

Comme pour les réseaux AEP, doit exister pour les réseaux d'irrigation, une réflexion patrimoniale de long terme sur l'entretien et le renouvellement.

Une mauvaise efficacité, ou plutôt une efficacité décroissante, peut souvent être l'indice d'un entretien / renouvellement déficient.



Pour les réseaux gravitaires, cette question dépasse la seule irrigation, et inclut souvent d'autres usages comme, par exemple, l'assainissement pluvial. Le mémoire cité ci-dessus insiste sur la nécessité de "la contractualisation des parties prenantes autour des « services d'externalités » que représentent le maintien/développement/réduction des externalités positives/négatives [des réseaux gravitaires]".

LES SOLUTIONS TECHNIQUES

Un premier effort devra porter sur l'amélioration de la connaissance des systèmes irrigués.

Des progrès ont été faits dans le comptage : des compteurs ont été installés sur des réseaux gravitaires, où on s'attache à mesurer en continu les volumes qui entrent et ce qui sortent des systèmes (cas par exemple des ASA de Marseillette et de Gignac). Il reste encore de nombreux systèmes où cette connaissance est imprécise. Mentionnons cependant, que des systèmes gravitaires complexes comportant de nombreuses sorties ne pourront jamais faire l'objet de comptage précis.

Le progrès devra aussi porter sur le partage de l'information et la connaissance des systèmes irrigués. Mentionnons dans la région voisine, PACA, l'existence d'un site internet dédié à ce sujet : www.hydra-paca.org

Les efforts pourront se concentrer également sur les économies réalisables à la parcelle.

L'aspersion et le goutte-à-goutte dominant à l'échelle du Languedoc-Roussillon et les efficacités à la parcelle sont bonnes pour ces systèmes. Dans les zones irriguées gravitairement, on peut envisager pour certaines cultures des passages à l'aspersion ou au goutte-à-goutte ou dans d'autres cas un maintien de l'irrigation gravitaire avec sa modernisation (rampes à vanettes ou gaines souples par exemple).

Les économies d'eau à la parcelle passeront également par la diffusion des avertissements à l'irrigation et la communication sur les moyens de suivre les besoins en eau à la parcelle (bilan hydrique ou suivi tensiométrique).

En matière d'adduction et distribution, les politiques d'entretien/renouvellement/modernisation devront s'adapter aux enjeux locaux.

Indiquons que le développement exposé plus haut pour les réseaux d'AEP pourra s'appliquer pour l'essentiel aux canalisations en charge des réseaux d'irrigation. Cependant, les grands linéaires sans ouvrages et la nature des matériaux pourront rendre plus compliquée la recherche des fuites.

5.3 LE DESSALEMENT D'EAU DE MER

5.3.1 Principaux procédés de dessalement

Différents procédés de dessalement d'eau de mer ou d'eau saumâtre se développent et s'améliorent depuis quelques années. Néanmoins ces procédés ne sont pas applicables dans tous les cas rencontrés, ils peuvent encore avoir des effets néfastes pour l'environnement, et restent assez voraces en énergie.

L'eau à dessaler peut provenir directement de la mer, ou d'aquifères côtiers dont l'eau est saumâtre. Cette deuxième source est d'ailleurs préférable, puisque l'eau sera pré-filtrée par le sol et la salinité moins élevée. Les paramètres importants à prendre en compte sont l'évaluation de la ressource disponible, autant en quantité, qu'en qualité, et la source d'énergie disponible.

On distingue quatre procédés de dessalement principaux :

- Deux procédés membranaires :
 - L'Osmose Inverse (RO)
 - L'électrodialyse
- Des procédés de distillation :
 - La distillation Multi-Etages (MSF)
 - La distillation à Effets Multiples (MED)

LES PROCEDES MEMBRANAIRES

Pour ces techniques membranaires, la consommation d'énergie est directement liée à la salinité de l'eau d'alimentation. Elles peuvent s'adapter à de larges variations de volume à traiter.

L'osmose inverse (RO), est la technique la plus utilisée dans les pays méditerranéens, et peut s'adapter à tout type de salinité.

Les aspects à prendre en compte pour cette technique sont les rejets de saumures, les flux et le temps de vie de la membrane. Plus le flux qui passe à travers la membrane est faible, plus les rejets de sel seront importants. L'ajout d'acide est un aspect important également, pour corriger le pH, et éviter des dépôts de calcaire sur la membrane. Les matériels sont maintenant équipés de systèmes de récupération d'énergie, pour éviter les gaspillages, ce qui a permis de réduire la consommation à 2,5-3 kWh/m³.

Ordre de grandeur : 3 kWh correspondent environ à l'énergie nécessaire pour soulever 1 m³ d'eau de 1000 m (sans intégrer les pertes de charges et le rendement de la pompe).

LES PROCEDES DE DISTILLATION

Pour ces procédés, la salinité de l'eau à traiter n'a pas réellement d'impact sur la consommation totale d'énergie, contrairement aux techniques membranaires. Il existe de nombreuses variantes de procédés de distillation.

- **La Distillation Multi-Etages (MSF)**

Dans ce système, l'eau est portée sous pression à une température de 120°C. Une partie est condensée sur un condenseur.



L'énergie requise est principalement l'**énergie thermique** à fournir à la chaudière, cette énergie peut être peu coûteuse si on récupère de la vapeur basse pression à la sortie d'une turbine de centrale électrique.

Le procédé MSF ne permet pas une flexibilité d'exploitation. **Aucune variation de production n'est tolérée**, c'est pourquoi ce procédé est surtout **utilisé pour les très grandes capacités** (par exemple de plusieurs centaines de milliers de m³ d'eau dessalée par jour).

- **La distillation à effets multiples (MED)**

Ce procédé est basé sur le principe de l'évaporation, sous pression réduite, d'une partie de l'eau de mer préchauffée à une température variant entre 70 et 80°C. L'évaporation de l'eau a lieu sur une surface d'échange.

L'énergie requise est principalement l'**énergie thermique** à fournir par la chaudière produisant le fluide de chauffage pour le premier effet. On peut cependant utiliser des chaleurs résiduelles en couplant le procédé MED à des usines de production d'électricité ou des usines rejetant des eaux résiduelles à des températures de l'ordre de 80°C.

5.3.2 Comparaison des coûts

Le tableau ci-dessous donne une idée des coûts d'ordre par type de procédé, pour une capacité de traitement de l'ordre de 30 000 m³/j.

- Les coûts d'investissement sont directement liés à la source d'énergie, et au procédé utilisé (pour la distillation), à la qualité de l'eau de mer, au mode de pompage, au niveau technologique de l'équipement (pour l'osmose inverse).
- Les coûts de production dépendent directement de la capacité de production, du coût de l'énergie, du personnel employé et les frais d'amortissement des installations et des équipements, en particulier des membranes qui sont renouvelées tous les 5 ans² :
 - Pour les procédés de distillation : 30% énergie, 15% personnel, 10% consommables, 45% amortissements
 - Pour les procédés membranaires : 15% énergie, 15% personnel, 10% consommables, 60% amortissements

A noter que ces coûts peuvent être considérablement abaissés pour de très grandes capacités (plus de 100 000 m³/j).

² D'après N. WADE, 2001, Desalination Strategies in Southern Mediterranean Countries, European Desalination Society.

5.3.3 Impacts environnementaux

Généralement, le principal impact environnemental au niveau local, est le rejet de saumures et de produits chimiques utilisés lors du processus de dessalement. L'énergie utilisée est également considérable, et ces procédés peuvent aussi entraîner l'émission de certains gaz à effet de serre.

Un aspect à prendre en compte est l'effet qu'une telle implantation peut engendrer sur une zone côtière. En effet, ces installations peuvent dénaturer un site (provoquer des érosions notamment). Les machines peuvent être bruyantes, rejeter des fumées (souvent en cas de co-génération d'énergie). Au niveau touristique, de telles installations peuvent donc être nuisibles (aspects visuels, bruits...).

Les prélèvements et déversements peuvent également poser des problèmes, avant tout sur l'environnement, mais aussi ponctuellement sur la navigation, ou indirectement sur la pêche. Les rejets de saumures et de produits chimiques peuvent localement altérer la qualité de l'eau, et peuvent avoir un impact sur celle des sédiments, et sur les écosystèmes marins.

De façon générale, c'est le procédé par osmose inverse qui provoque le moins d'impact sur l'environnement et s'avère le moins coûteux pour des unités de taille moyenne.

Le tableau suivant synthétise les avantages et inconvénients des trois principales techniques de dessalement d'eau de mer les plus utilisées.

Tableau 5.5 : Dessalement - tableau de synthèse

Procédés	Avantages techniques	Inconvénients techniques	Coûts de production (€/m ³)	Coûts d'investissement (€/m ³ /j)	Impacts environnementaux
MSF	Durée de vie des installations (25 ans) Adapté aux grosses productions	Consommation excessive d'énergie Consommation d'eau brute importante Peu adaptable aux petites installations	1,10 à 1,25	1 200 à 1 500	Effluents toxiques, chauds et persistants Pollution atmosphérique Risque industriel (explosion)
MED	Matériel fiable, simple d'exploitation	Produits chimiques pour limiter l'entartrage du système Consommation d'eau brute importante	0,75 à 0,85	900 à 1 000	Effluents toxiques, chauds et persistants Pollution atmosphérique
RO	Récupération de l'énergie S'adapte à tout type de salinité Modulable	Sensibilité des membranes Moindre durée de vie du matériel	0,68 à 0,82	700 à 900	Bruyant Effluents acides et persistants

En conclusion, on peut donc dire que ces procédés ont des inconvénients majeurs, qu'il faut étudier sérieusement avant de lancer un projet de dessalement d'eau de mer.

5.4 LA REUTILISATION DES EAUX USEES

5.4.1 Exigences et contraintes techniques

L'article 24 du décret n° 94-469 du 3 juin 1994 fonde le statut de la réutilisation des eaux usées. Celles-ci peuvent être, après épuration, utilisées à des fins d'arrosage ou d'irrigation, sous réserve que leurs caractéristiques, et leurs modalités d'emploi soient compatibles avec les exigences de protection de la santé publique et de l'environnement. Les recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France définissent actuellement le cadre réglementaire de ces usages.

Les procédés conventionnels d'épuration primaire et secondaire ne garantissent pas l'élimination complète des œufs de parasites. Les effluents issus de ces stations, typiquement les effluents des stations à boues activées, ne sont conformes qu'avec les contraintes sanitaires du type C.

L'utilisation d'eaux usées de catégorie C est conditionnée par l'absence de tout risque de contact entre le public ou les travailleurs et le périmètre arrosé. Les principales restrictions de ce niveau de qualité concernent la possibilité de réutiliser les eaux usées pour l'arrosage des espaces verts ouverts au public. Ceux-ci sont souvent proches des habitations et constitués en grande partie de pelouses arrosées par aspersion. De plus, ils ne sont généralement pas clôturés et leur accès n'est pas nécessairement réglementé.

Pour obtenir une eau de type B, il faut éliminer une grande partie des œufs d'helminthes, ce qui peut être fait en complétant la chaîne de traitement par un procédé extensif, une lagune de maturation, un stockage, ou encore une infiltration percolation. Le niveau B peut également être atteint par une série de bassins de décantation présentant un temps de séjour d'une dizaine de jours ou par tout autre procédé présentant une efficacité équivalente.

L'élimination des coliformes fécaux pour obtenir une eau de type A peut être obtenue soit par un traitement extensif, soit par un traitement conventionnel, transposé des techniques de préparation des eaux potables (techniques chimiques : chlore, ozonation; physiques : rayonnements ultra-violet, ultra-filtration...).

Le niveau A est toléré pour l'arrosage de terrain de sport de type golf et d'espaces verts ouverts au public, sous réserve du respect simultané des contraintes suivantes :

- l'irrigation par aspersion doit être réalisée en dehors des heures d'ouverture au public ;
- les asperseurs doivent être de faible portée,
- les conditions de distance des habitations (supérieure à 100 mètres, et prenant en compte les conditions climatiques locales) doivent être respectées.

L'utilisation d'effluents à caractère non domestique (industriels...), du fait de la présence possible en quantité excessive de micropolluants chimiques, minéraux ou organiques, reste assujettie à un examen particulier de leur qualité chimique, et sera souvent interdite.

5.4.2 Contraintes administratives

La démarche pour la mise en place d'un projet de réutilisation des eaux usées est souvent longue et délicate, elle se compose de trois études majeures :

- L'étude d'opportunité
- L'étude de faisabilité
- L'étude de faisabilité détaillée.

L'étude d'opportunité est légère mais essentielle, elle est destinée à montrer, à partir des données disponibles, si ce projet d'utilisation des eaux usées dans le contexte de l'étude, a des chances d'aboutir à des programmes acceptables d'un point de vue économique.

L'étude de faisabilité reprend avec plus de détails les scénarios envisagés dans l'étude d'opportunité et l'étude de marché. Ils seront tous comparés entre eux afin d'identifier les meilleurs d'entre eux. Ces derniers feront l'objet d'une étude de faisabilité détaillée.

5.4.3 Conclusion pour le Languedoc Roussillon

La réglementation en vigueur est très contraignante du point de vue technique, comme du point de vue sanitaire, notamment en ce qui concerne l'arrosage d'espaces verts ouverts au public ou de golfs.

La région est densément peuplée et fréquentée (notamment dans les secteurs où les économies d'eau seraient prioritaires) : les niveaux de traitement les plus poussés possibles seront nécessaires pour éviter des contaminations bactériologiques aux abords des sites concernés.

La mise en œuvre de la réutilisation des eaux usées traitées sera vraisemblablement cantonnée aux quelques cas les plus propices (stations d'épuration avec décontamination) et pour des usages bien spécifiques (golfs, plantations arborées...).

On ne considère pas que qu'il y aura une influence sur les grands bilans, mais une contribution possible au plan local.

5.5 TRANSFERTS

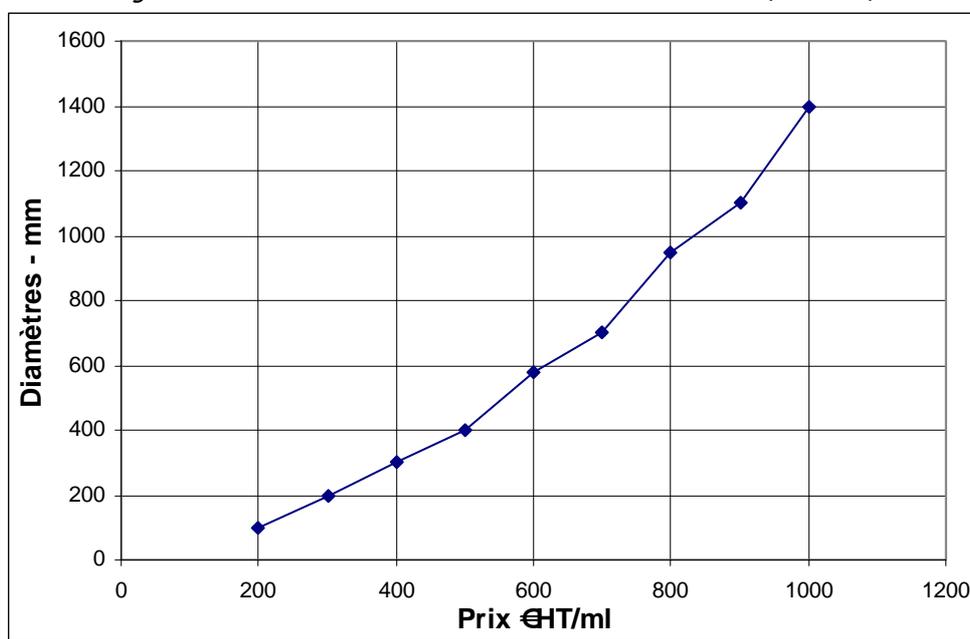
On donne ci-après quelques ordres de grandeurs à retenir dans le cas de projets de transferts par canalisations :

- ordre de grandeur des coûts de canalisations,
- ordre de grandeur des coûts d'énergie.

5.5.1 Ordre de grandeur des coûts de canalisations

Le graphe ci-après présente le coût d'investissement (tous frais inclus) au ml en €HT d'une canalisation fonte.

Figure 5.2 : Prix d'investissement d'une canalisation fonte (€ HT/ml)



5.5.2 Ordre de grandeur des coûts d'énergie

On présente ci-après quelques chiffres sur les coûts d'énergie liés au transport de l'eau :

- l'énergie nécessaire pour relever 1 m³ d'eau d'une hauteur de 1 m correspond au travail du poids d'une masse de 1000 kg sur 1 m, soit 9800 J, soit 0.002722 kWh,
- l'énergie est facturée par EDF en deux termes :
 - terme proportionnel à l'énergie dépensée : le coût moyen (tarif vert EDF 2003 - pondération entre tarif été et tarif hiver pour un fonctionnement moyen sur une année) est de 0.04 €HT/kWh,
 - terme proportionnel à la puissance installée : l'ordre de grandeur est de 40 €HT/kW.

Exemple fictif : calculons le coût de l'énergie pour apporter un débit de 500 l/s entre la prise du canal BRL sur le Rhône et la ville de Béziers (arrivée de l'adducteur à Sauvian) :

Les tronçons à considérer sont les suivants :

- *de la prise sur le Rhône à l'extrémité du canal d'amenée : dépense d'énergie nulle, l'écoulement est gravitaire.*
- *de l'extrémité du canal d'amenée à Montpellier : l'eau s'écoule par le canal Philippe - Lamour, l'énergie correspond au relevage de l'eau par la station de Pichegu. La HMT (hauteur manométrique totale) s'élève à 27 mCE (mètre de colonne d'eau).*
- *de Montpellier à Béziers (Sauvian) : le trajet fait un total de 65 km. En considérant une perte de charge globale de 2.5 mCE/km, la HMT associée est de 162 mCE (on néglige la différence d'altitude).*

Au final, la HMT totale s'élève donc à 190 mCE. La puissance totale associée est d'environ 1340 kW (rendement supposé égal à 0,7).

*En supposant un volume annuel transporté de 2.9 millions de m³, le coût associé est de : puissance : 53 600 €HT/an, énergie : 85 700 €HT/an, soit un total de 140 000 €HT, soit **0.048 €HT/m³**.*

6. LA STRATEGIE

6.1 ORIENTATIONS GENERALES

Pour garantir durablement à tous l'accès à une ressource répondant aux besoins, il apparaît souhaitable de conjuguer les effets de huit orientations générales :

1. Développer des **démarches globales de gestion de l'eau** intégrant tous les usages et favorisant les **solidarités entre territoires**
2. Prendre en compte les enjeux de gestion de l'eau dans **l'aménagement des territoires**
3. **Préserver durablement les ressources et les milieux aquatiques**
4. Promouvoir les **économies d'eau** et la maîtrise de la demande, **optimiser la gestion** actuelle des ressources prélevées
5. **Développer et mutualiser les connaissances**
6. **Accroître la sécurisation** des approvisionnements face aux aléas techniques ou naturels
7. **Evaluer les options** de gestion et d'investissement au regard de leurs performances sociales, économiques et environnementales
8. Conduire une **politique pérenne et coordonnée** de gestion durable des ressources et des milieux

6.2 MODALITES DE MISE EN OEUVRE

Afin de traduire dans les faits les orientations retenues, la stratégie de mise œuvre s'articule autour de cinq axes de travail :

Axe 1 Signature d'une « Charte de gestion durable des ressources en eau »

Cette charte a pour objet de synthétiser les éléments du diagnostic et de détailler les engagements de la Région et des cinq Départements sur chacune des orientations générales retenues. Elle constitue la feuille de route des actions collectives qui seront conduites par les six partenaires.

Axe 2 Mise en place d'un Comité régional d'animation et de coordination

Ce comité qui réunit les six partenaires signataires aura pour mission d'assurer la mise en œuvre des actions collectives prévues par la charte. Il associera à ses travaux l'Agence de l'eau et l'Etat. Il arrêtera le planning et l'organisation des actions à lancer et en proposera le montage financier. Il assurera l'évaluation de l'avancement des actions engagées.

Axe 3 Diffusion large du document de référence AQUA 2020

L'ensemble des éléments réunis à l'occasion de la démarche AQUA 2020 constitue un matériau précieux pour la conduite des politiques de gestion des ressources en eau. Il a vocation à être mis à disposition de l'ensemble des acteurs concernés, et en particulier les structures de gestion et de maîtrise d'ouvrage.

Axe 4 Contribution à l'élaboration du Contrat de projet 2007-2013 et des programmes opérationnels européens

Les analyses réalisées au chapitre 7 mettent en évidence les options envisageables de gestion, d'économie et de mobilisation de ressources, à approfondir ou mettre en œuvre par territoire hydraulique. Sur ces bases, il est possible de faire émerger des projets ou démarches, intéressant plusieurs structures gestionnaires, dont la réalisation doit être engagée à brève échéance afin d'être en mesure de respecter les objectifs de la DCE ou d'éviter des déficits sensibles sur certains territoires. La typologie des études et travaux à lancer a permis de définir des axes de politiques dans ces exercices de programmation.

Axe 5 Poursuite du dialogue et des échanges avec l'ensemble des acteurs de l'eau

La conduite des politiques de l'eau est un sujet complexe qui nécessite de croiser les regards et de fédérer les acteurs sur la mise au point des mesures les plus adaptées. Fort de l'expérience vécue dans le cadre de la démarche AQUA 2020, il apparaît très souhaitable de poursuivre les échanges avec l'ensemble des partenaires, afin de garantir le succès des actions collectives prévues dans la charte. Le forum des acteurs de l'eau sera ainsi réuni régulièrement.

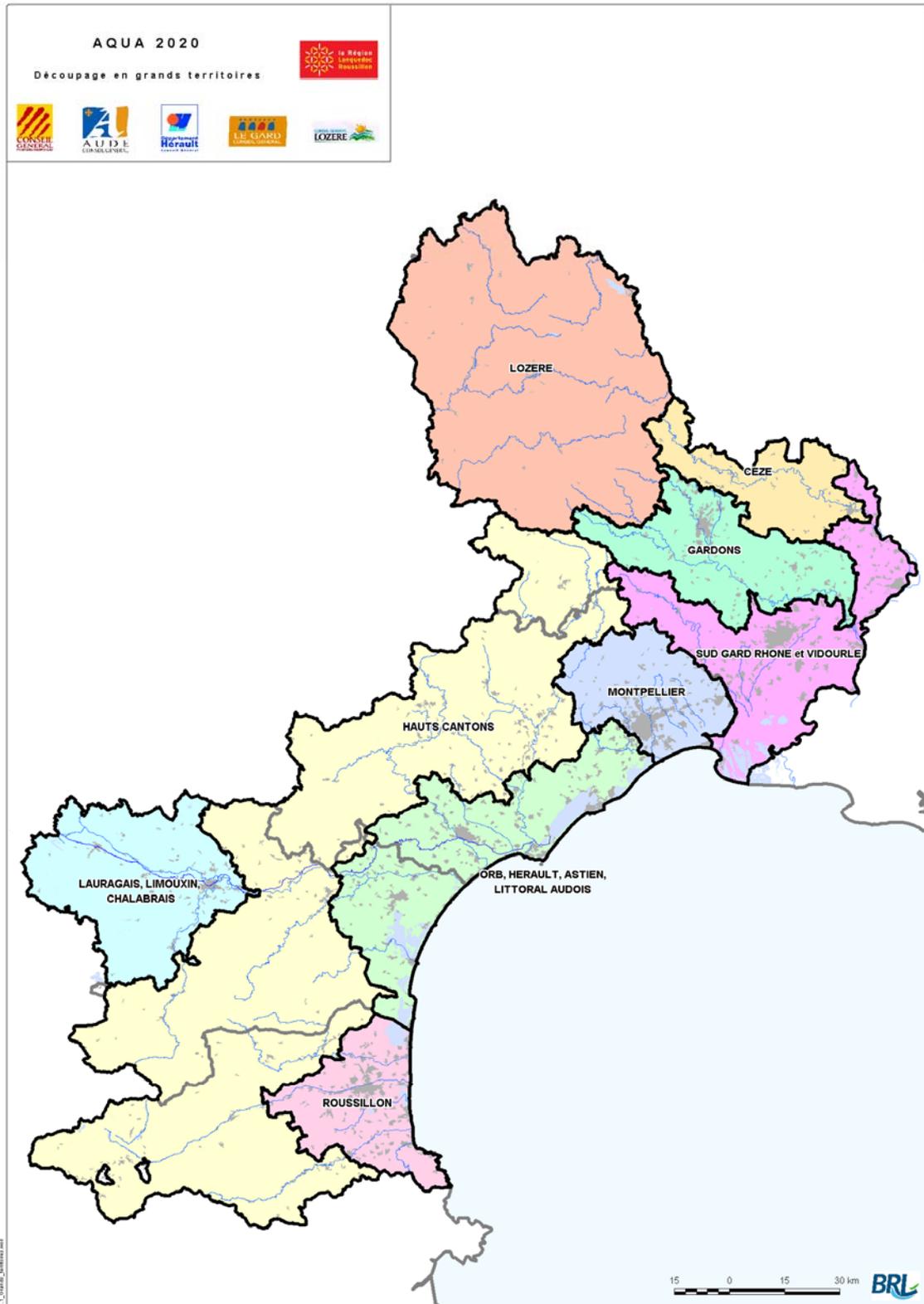
7. GRANDES OPTIONS DE REPONSE AUX BESOINS PAR TERRITOIRE

Après un exposé des enjeux et des résultats par territoires, ce chapitre présente une synthèse sur les ouvrages structurants envisageables pour répondre au défi de la satisfaction de la demande en eau et du respect des milieux aquatiques.

7.1 LES ENJEUX

Le découpage territorial retenu pour l'analyse des solutions est présenté sur la carte suivante :

Carte 7-1 - Découpage en grands territoires



La croissance attendue des besoins en eau en Languedoc-Roussillon se concentre sur la bande littorale comme l'indique le tableau ci-après qui précise la répartition géographique des besoins futurs par grands territoires. Les 4 territoires de la zone littorale représentent 85% de l'évolution attendue de la demande en eau. En ajoutant les bassins du Gardon et de la Cèze, on atteint 90% de la demande future.

Tableau 7.1 : Evolution de la demande en eau par territoire

Territoire	Accroissement à l'horizon 2020 ...									
	de la population permanente		Hypothèse 1 : les comportements ne changent pas.				Hypothèse 2 : la consommation est réduite de 5%.			
		%	du besoin annuel (Mm3)	%	du besoin de pointe (m3/jour)	%	du besoin annuel	%	du besoin de pointe	%
Plaine du Roussillon	103 059	15%	9,2	14%	28 554	10%	7,1	15%	18 511	10%
Orb - Hérault - Astien - Lit. Audois	152 209	22%	13,6	21%	70 533	26%	10,2	22%	52 048	27%
Montpelliérain	214 106	31%	19,7	31%	90 755	33%	16,2	34%	72 434	38%
Vidourle - Sud Gard - Rhône	103 314	15%	11,5	18%	41 471	15%	8,3	18%	30 051	16%
Gardon	26 254	4%	2,9	5%	11 340	4%	1,6	3%	5 947	3%
Cèze	4 533	1%	0,6	1%	4 728	2%	0,2	0%	2 625	1%
Sous-Total 1	603 475	89%	57,5	90%	247 379	91%	43,6	93%	181 616	94%
Lozère	12 840	2%	0,6	1%	2 135	1%	0,3	1%	816	0%
Hauts Cantons	43 476	6%	4,2	7%	17 813	7%	2,2	5%	8 128	4%
Lauragais - Limouxin - Chalabrais	20 655	3%	1,5	2%	4 740	2%	0,9	2%	2 531	1%
Sous-Total 2	76 970	11%	6,4	10%	24 687	9%	3,4	7%	11 475	6%
TOTAL REGION	680 445	100%	64	100%	272 067	100%	47	100%	193 091	100%

Les enjeux ne sauraient toutefois se limiter à ces territoires. Les zones de piémont ou de montagne connaissent déjà pour certains ou connaîtront des tensions importantes qui, si elles ne se situent pas dans les mêmes échelles en volume, n'en représentent pas moins des contraintes majeures au développement et sont à considérer avec la même attention.

Il en est ainsi du département de la Lozère, où les besoins futurs restent en absolu assez limités au regard des besoins totaux de la région. La situation est cependant déjà souvent tendue en période d'étiage. Les très nombreux petits captages qui subviennent aux besoins AEP représentent une pression importante sur les milieux aquatiques.

7.2 METHODOLOGIE - NIVEAU DE PRECISION

La méthodologie retenue vise à croiser les éléments développés plus haut sur d'une part les évolutions possibles de la demande, d'autre part l'état des milieux aquatiques.

Pour chaque territoire, l'approche AQUA 2020 développe le cheminement suivant :

- Quel est l'état actuel des principaux milieux aquatiques concernés vis-à-vis des pressions quantitatives et qualitatives ?
- Quelle limite fixe-t-on pour garantir le bon état de ces milieux ? (DOE pour les cours d'eau, niveau piézométrique pour les nappes).
- Est on en deçà ou au-delà de cette limite : quelle est la ressource encore disponible ou le déficit à combler pour satisfaire le bon état ?
- Quelle est la demande en eau future des principaux maîtres d'ouvrages producteurs d'eau potable ?
- Quelle est l'évolution probable des demandes agricoles sur ce territoire ?

- Quelles sont l'ensemble des solutions possibles pour satisfaire conjointement à l'horizon 2020 :
 - le bon état des milieux,
 - les demandes en eau.
- Quelle option d'aménagement cohérente (combinaison de solutions) peut-on présenter pour chaque ensemble ?

On détaillera successivement cette approche pour les ensembles présentés dans le tableau suivant qui présente en regard les principaux « points de demande en eau » et les principaux milieux aquatiques déjà sollicités ou susceptibles d'être sollicités :

Ensemble	Principaux points de demande en eau	Milieux aquatiques du territoire concernés par les demandes présentes et/ou futures	Milieux aquatiques hors du territoire potentiellement concernés par les demandes présentes et/ou futures
Plaine du Roussillon	Agglomération de Perpignan	aquifère plio-quaternaire le Tech la Têt l'Agly	Mer méditerranée karst des Corbières
Orb - Hérault - Astien - Littoral Audois	Sète, bassin de Thau, Béziers, littoral audois	Orb : fleuve + nappe Hérault : fleuve + nappe Aude : fleuve + nappe Karst jurassique Nappe astienne	Mer Méditerranée Rhône karst des Corbières
Montpellierain	Agglomération de Montpellier + Nord montpellierain	Lez + karst lié	Rhône
Vidourle, Sud Gard et Rhône	Agglomération de Nîmes + Sud nîmois	Vidourle Rhône Nappe de la Vistrenque	
Gardon - Cèze	agglomérations d'Alès et de Bagnols / Cèze	Gardon Cèze karst urgonien karst hétangien	Rhône
Lozère	Mende, axe A 75, axe RN 88	la Truyère, la Colagne, le Lot, le Tarn, les hautes vallées des Gardons, haute vallée de l'Hérault	
Hauts Cantons	Lodève, ...	tête de bassin de la Têt, du Tech de l'Agly, de l'Orb, de l'Hérault, du Vidourle moyenne vallée de l'Aude ...	
Lauragais - Limouxin - Chalabrais	agglomération de Carcassonne	l'Aude, ...	

Nota : l'approche développée conserve une échelle régionale et ne peut donc prétendre à un grand niveau de détail et de précision.

Les résultats sont synthétisés sous forme de tableaux de synthèse. Seul le territoire "Orb-Hérault-Astien-Littoral Audois" fait l'objet d'un développement détaillé à deux titres :

- il s'agit, en terme hydraulique et de maîtrise d'ouvrage, du territoire le plus complexe,
- en guise d'exemple d'approche intégrée exigée par l'application de la DCE.

7.3 PLAINE DU ROUSSILLON

Les actions envisageables sont récapitulées dans le tableau ci-dessous, et incluent une éventuelle rehausse du barrage de l'Agly.

Plaine du Roussillon

Part de la nouvelle demande AEP à l'horizon 2020 à l'échelle du Languedoc-Roussillon : 14 % (en volume)

Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - AEP	Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - Agriculture	Prise en compte de l'objectif DCE de Bon état des milieux à l'horizon 2015
<p>On attend une croissance de la population permanente de l'ordre de 100 000 habitants, dont 18 000 sur le Nord, 54 000 au Centre (agglomération de Perpignan), 14 000 au Sud et 17 000 à l'Ouest.</p> <p>Demande supplémentaire, sur la base des consommations actuelles : 9,2 Mm3/an - 29 000 m3/jour</p> <p>Demande supplémentaire en réduisant de 5% les consommations actuelles : 7,1 Mm3/an - 18 500 m3/jour</p>	<p>L'irrigation connaît une baisse tendancielle qui devrait se poursuivre en lien notamment avec l'extension des zones urbanisées.</p> <p>Ordre de grandeur : une baisse de 1% des prélèvements sur l'aquifère plio-quadernaire représente un volume compris entre 50 000 et 100 000 m3/an.</p>	<p>Aquifère Plio-quadernaire : il y a vraisemblablement surexploitation de l'aquifère dans l'état actuel des prélèvements, c'est à dire une perspective non durable. Il y aurait nécessité de diminuer les prélèvements déjà existants.</p> <p>Le volume estimé de la surexploitation est de 3 à 5 Mm3, soit environ 6 à 10% des prélèvements actuels.</p> <p><i>Remarque du BRGM : Il n'est actuellement pas encore admis que l'exploitation de ce réservoir doit être diminuée. Une éventuelle révision (à la baisse, en stagnation, voire à la hausse) des conditions d'exploitation de cet aquifère devrait se fonder sur une interprétation détaillée de son fonctionnement (modélisation par exemple) analysant en particulier les incidences de ces évolutions des conditions d'exploitation, notamment en terme de risques de dégradation de la qualité de l'eau. Par ailleurs, les informations récentes disponibles concernant le modèle géologique de cet aquifère semblent montrer que ce réservoir pliocène n'est pas en contact avec les fonds marins, ce qui limite la possibilité d'intrusion d'eau marine en son sein. Il s'avère cependant primordial d'adopter une attitude consciente et raisonnée dans l'exploitation de ce réservoir.</i></p> <p>La Têt : les prélèvements ne peuvent être augmentés. Par rapport à l'objectif affiché, le débit est suffisant à l'aval mais insuffisant à l'amont de Perpignan, c'est dire à l'amont de la Têt.</p> <p>Le Tech : les prélèvements ne peuvent être augmentés. Les prélèvements apparaissent élevés par rapport au débit du cours d'eau. Le débit d'étiage est inférieur à l'objectif affiché.</p> <p>L'Agly : Les prélèvements sur l'Agly apparaissent limités sur la partie aval du cours d'eau.</p>
Grandes options d'aménagement envisagées pour satisfaire conjointement les Demandes en eau et le Bon état des milieux aquatiques		
Actions	Estimation du coût	Appréciation
Pour atteindre le bon état de l'aquifère Plio-quadernaire		
Gel des prélèvements voire substitution par des prélèvements dans une autre ressource, agir sur la qualité.		
Pour atteindre le bon état des 3 fleuves cotiers (la Têt, le Tech et l'Agly)		
Amélioration de l'efficacité des prélèvements.		
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone NORD de la plaine du Roussillon - nouveaux besoins compris entre 2 800 m3/jour - 1,2 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 4 500 m3/jour - 1,4 Mm3/an (base consommation actuelle)		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 540 m3/jour.	0,16 M€/an soit 2,4 M€ sur 15 ans.	
A-PO1 Mobilisation du karst des Corbières. La ressource pourrait fournir 300 m3/h, soit environ 7000 m3/jour (2 à 3 Mm3/an).	7 M€	<p>Un sondage d'essais est en cours de réalisation avec en particulier l'objectif de vérification des interférences avec Font Estramar (Etang de Salses-Leucate) et l'objectif de vérification du rabattement (risque d'intrusion saline).</p> <p><i>Remarque du BRGM : Au sein des aquifères karstiques des Corbières, seules les potentialités reconnues et quantifiées lors des essais de pompage réalisés en 2001 sur le forage de Cases de Pène, ont été notifiées, soit 2,5 Mm3/an. Un approfondissement de l'ouvrage, avec la possibilité de recouper des conduits karstiques plus profonds, pourrait permettre l'augmentation significative des potentialités de ce site. Par ailleurs, d'autres sites d'exploitation éventuelle de la ressource en eau souterraine contenue dans ce réservoir karstique des Corbières sont possibles, mais ne sont pas encore confirmés</i></p>
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone CENTRE de la plaine du Roussillon - nouveaux besoins compris entre 8 800 m3/jour - 3,2 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 13 800 m3/jour - 4,4 Mm3/an (base consommation actuelle)		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 4 200 m3/jour.	0,44 M€/an soit 6,6 M€ sur 15 ans.	
A-PO2 Mobilisation de la retenue de Villeneuve-de-la-Raho. Ordre de grandeur de la ressource mobilisable (environ 15 000 m3/jour - 5 Mm3 / an) - A préciser - cf. Appréciation de la solution.	4 M€	<p>La faisabilité reste à préciser. De nombreuses questions restent en suspens : estimation de la ressource annuelle – a priori abondante - , le tour d'eau, les bétonnages, les infiltrations, le lessivage, le périurbain ...</p> <p>Il n'y a pas eu d'étude technique. Il faut bien rappeler que cette éventualité ne peut se concevoir qu'après validation de faisabilité au niveau des systèmes d'irrigation (discussions avec les ASA et les organisations professionnelles).</p>
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone SUD de la plaine du Roussillon - nouveaux besoins compris entre 2 500 m3/jour - 1,2 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 4 900 m3/jour - 1,8 Mm3/an (base consommation actuelle)		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 3 200 m3/jour.	0,71 M€/an soit 11 M€ sur 15 ans.	
A-PO3 Mobilisation supplémentaire de la nappe alluviale du Tech (gîte de St Genis / Brouilla). Potentiel a priori significatif de l'ordre de quelques Mm3 par an.	2 M€	<p>Comme le notait le BRGM : les potentialités de la nappe alluviale du Tech n'ont pas encore été étudiées et une exploitation de cet aquifère se fera en grande partie au détriment du débit du fleuve Tech. Dans ce cas notamment, la confrontation des besoins et des ressources doit être entreprise pour les périodes de pointe.</p> <p>Cette solution ne paraît donc pas a priori compatible avec le respect des exigences de la DCE.</p>
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone OUEST de la plaine du Roussillon - nouveaux besoins compris entre 4 300 m3/jour - 1,5 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 5 500 m3/jour - 1,8 Mm3/an (base consommation actuelle)		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 5 700 m3/jour.	0,61 M€/an soit 9,1 M€ sur 15 ans.	
A-PO2 Mobilisation de la retenue de Villeneuve de la Raho . Cf. solution de la zone CENTRE.		Cf. solution de la zone CENTRE.
But multiple : soutien du débit de l'Agly en été, pour usage agricole et effet d'alimentation sur le karst des Corbières		
A-PO4 Rehausse du barrage de l'Agly	0,490 M€	

7.4 BAS LANGUEDOC, BITERROIS ET LITTORAL AUDOIS

Cette portion de la bande littorale s'étend de l'extrémité occidentale du département de l'Aude aux portes de Montpellier.

La satisfaction des besoins en eau actuels fait appel principalement à cinq grandes ressources hydrauliques : trois fleuves côtiers, l'Aude, l'Orb et l'Hérault, la nappe astienne et des aquifères karstiques.

Les points clés sur ce territoire sont les suivants :

- des **milieux aquatiques remarquables** - les basses vallées de l'Orb, de l'Hérault et de l'Aude,
- une croissance de la population permanente attendue représentant plus de **20% de la croissance globale à l'échelle du Languedoc-Roussillon**,
- une agriculture irriguée qui connaît un **déclin** qui pourrait se poursuivre,
- des ressources superficielles et souterraines dont la **sollicitation actuelle atteint ou dépasse souvent leur capacité**,
- la présence de **deux ouvrages importants de régulation** : le barrage des Monts d'Orb pour la rivière Orb et le barrage du Salagou pour la rivière Hérault, ouvrages dont la sollicitation en étiage pourrait a priori être renforcée.

7.4.1 Rappel de l'état actuel de sollicitation des milieux

Dans l'état actuel des prélèvements et des lâchers de barrages, sur la base de l'analyse présentée plus haut, les conclusions sur les milieux sont les suivantes :

- Fleuve Hérault et sa nappe : en période de pointe estivale la sollicitation du fleuve Hérault et de sa nappe alluviale dépasse la limite fixée pour garantir son bon état. **L'ordre de grandeur du déficit en situation mensuelle quinquennale sèche est de 700 l/s soit en volume 5,5 millions de m³ sur trois mois**,
- Fleuve Orb et sa nappe : au niveau actuel des lâchers depuis le barrage des Monts d'Orb, on se trouve à la limite d'exploitation de l'Orb et de sa nappe.
- Fleuve Aude et sa nappe A l'échelle retenue, on n'observe pas de déficit significatif à l'amont de la défluence du canal de la Roubine. A l'aval de cette défluence, le débit devient très faible et les prélèvements apparaissent limites.
- Nappe astienne : son schéma directeur conclut qu'on se trouve à la limite de son exploitation sur la frange littorale. Un développement de l'exploitation de l'aquifère pourrait entraîner une intrusion d'eau salée. Néanmoins le secteur délimité par Vias, Agde et Bessan présente un potentiel intéressant. Une augmentation des prélèvements dans l'Astien est envisageable dans ce secteur et plus généralement dans le cadre de la délocalisation plus au nord de forages actuellement situés sur le littoral. Des débits supplémentaires de 30 à 50 m³/h seraient envisageables (**à confirmer par l'utilisation du modèle hydrodynamique de la nappe**, ce qui représente un potentiel de **0,8 Mm³/an**).

Pour l'ensemble de ces entités, l'état des lieux DCE attribue un risque moyen ou fort de non atteinte du bon état (excepté pour l'Orb : niveau de risque à déterminer).

7.4.2 Evolution de la demande en eau

7.4.2.1 AEP

Le tableau ci-après présente la seule évolution de la demande en eau potable sur le territoire, évolution issue de l'approche AQUA 2020.

Dans l'approche retenue, la demande AEP est agrégée en trois grands ensembles :

- le Bas-Languedoc,
- le Biterrois,
- le littoral Audois.

Tableau 7.2 : Besoins en eau à l'horizon 2020 sur le territoire Bas Languedoc - Biterrois - Astien - Littoral Audois

Territoire ou entité associé à la demande	Population hab	Besoins nouveaux sans économie d'eau		Gain avec 5% d'économie		Besoins nouveaux avec économie de 5%	
		Besoin annuel Mm3	Pointe m3/j	Besoin annuel Mm3	Pointe m3/j	Besoin annuel Mm3	Pointe m3/j
AEP	2020-2000	2020-2000	2020-2000	2020-2000	2020-2000	2020-2000	2020-2000
Mireval Villeneuve	10 486	0.7	4 148	0.07	426	0.6	3 722
Bas-Languedoc et Balaruc Frontignan	83 084	8.2	46 982	1.61	9 253	6.6	37 729
Florensac Pomerols et Pinet	2 118	0.2	1 235	0.05	303	0.2	932
Sous-total Bas-Languedoc	95 688	9.1	52 366	1.7	9 983	7.4	42 383
Est de Béziers	7 333	0.4	2 298	0.12	620	0.3	1 678
Béziers et agglomération	14 858	1.0	5 139	0.62	3 208	0.4	1 931
Ensérune	7 869	0.6	3 232	0.19	988	0.4	2 244
Sous-total Biterrois	30 060	2.0	10 669	0.93	4 816	1.1	5 853
Littoral Audois	26 461	2.4	7 498	0.71		1.7	3 812
total AEP	152 209	13.6	70 533	3.37	18 485	10.2	52 048

Ces chiffres sont discutés et amendés ci-après, en particulier au regard des schémas directeurs locaux d'AEP : entre autres, Bas-Languedoc et Agglomération de Béziers portés respectivement par le SIAE du Bas-Languedoc et la CABEME. Il existe par ailleurs un schéma directeur sur la nappe astienne portée par le SMETA (Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien).

ZONE BAS LANGUEDOC

Le territoire concerné par l'étude "Schéma du SIAE du Bas-Languedoc" correspond au regroupement "Bas-Languedoc" des tableaux (l'étude inclut des communes qui ne sont pas adhérentes au syndicat).

Pour les données démographiques, le schéma retient les chiffres suivants :

Population permanente :

- ⇒ actuelle : 175 000 personnes,
- ⇒ 2015 : 233 000 personnes,
- ⇒ 2030 : 257 000 personnes.

d'où une population d'environ 250 000 personnes en 2020, soit une différence de 75 000 personnes avec aujourd'hui à comparer aux 95 000 personnes retenues dans la présente approche.



En terme de besoin en eau, l'étude retient l'évolution suivante de la production :

- semaine de pointe 2002 : 110 000 m³/jour, dont 9100 m³/jour de pertes,
- semaine de pointe 2030 : 184 000 m³/jour, dont 6900 m³/jour de pertes.

Cette évolution inclut donc une réduction de 25% des pertes du réseau (passage de 9000 à 7000 m³/jour).

Ces prévisions conduisent à un besoin d'environ 160 000 m³/jour en semaine de pointe en 2020, soit un besoin différentiel de 50 000 m³/jour entre 2002 et 2020, soit **au final une hypothèse très proche de celle retenue dans la présente étude.**

Le schéma prévoit l'abandon progressif du forage de St Jean de Védas qui fournit en moyenne 6 000 m³/jour. Ce besoin doit donc être ajouté à ceux de la zone Bas-languedoc.

BITERROIS

Le territoire concerné par l'étude *Schéma de la CABEME* correspond à la ligne "Béziers et agglomération" des tableaux.

Pour les données démographiques, l'étude retient les chiffres suivants, en population permanente :

- ⇒ actuelle (2003) : 104 000 personnes,
- ⇒ 2015 : deux hypothèses, basse (+7%) : 110 000, haute (+11%) : 114 000
- ⇒ 2030 : deux hypothèses, basse (+16%) : 120 000, haute : (+25%) 129 000.

d'où une population permanente 2020 comprise entre 114 000 (hypothèse basse) et 120 000 (hypothèse haute), **soit une différence 2020-2004 comprise entre 10 000 et 16 000 personnes à comparer aux 15 000 personnes retenues dans la présente approche.**

L'étude fait l'hypothèse d'un coefficient de pointe de 1.6 (1.9 dans le cas de l'approche AQUA 2020).

L'étude inclut par ailleurs une étude détaillée de l'évolution des gros consommateurs (zones commerciales, zones d'activité, zones tertiaires, zones industrielles, zones artisanales, établissements scolaires). Une estimation de la croissance des besoins liés à ces consommateurs est établie sur la base de ratios en m³/jour/ha ou l/jour/élève. Deux jeux d'hypothèses sont proposés (hautes et basses). Au final, en production annuelle, le volume dédié à ces zones passerait de 854 000 m³ en 2003 à 1 975 000 m³ (basse) ou 3 700 000 (haute) en 2015, soit une croissance comprise entre 1 120 000 m³ et 4 560 000 m³.

La part des "gros consommateurs" dans le volume annuel total produit passerait ainsi de 7 % en 2003 à, dans l'hypothèse basse, 15 % en 2015 et 20 % en 2030, et à, dans l'hypothèse haute, 21 % en 2015 et 27 % en 2030.

Au final, en terme de besoins en eau, l'étude conclut sur les hypothèses d'évolution suivantes : (basse = hypothèse basse pour la population et les ratios de consommations des gros consommateurs, haute = hypothèse haute pour la population et les ratios de consommations des gros consommateurs). Les calculs incluent un passage du rendement du réseau de 75 % (2003) à 78 % en 2015 et 82.3% en 2030.

En besoin de pointe :

- Actuel : 49 000 m³/jour
- 2015 : 59 700 m³/jour (basse) à 70 800 m³/jour,
- 2030 : 68 900 m³/jour (basse) à 87 900 m³/jour

Soit pour 2020, un besoin compris entre 63 000 et 77 500 m³/jour, d'où une différence avec la situation actuelle comprise entre **14 000 m³/jour et 28 500 m³/jour. Ces valeurs sont largement supérieures aux besoins considérés dans la présente approche qui s'élèvent à 5 140 m³/jour** (valeur à laquelle on peut rajouter 500 m³/jour pour l'augmentation des besoins liés à ceux du SIVOM d'Ensérune dont la CABEME satisfait environ 20% des besoins par une vente d'eau).

La différence importante vient de la prise en compte d'une évolution spécifique des besoins liés aux gros consommateurs dans le schéma de la CABEME. Dans l'approche AQUA 2020, les besoins liés aux activités économiques croissent comme la population (dans la mesure où les ratios actuels de consommation intègrent ces besoins - on divise en effet le volume total consommé par la population équivalente pour les calculer). Dans l'étude de la CABEME, on fait l'hypothèse d'une croissance propre, largement supérieure aux besoins liés aux "abonnés hors gros consommateurs".

Etant donné la très forte différence constatée et les perspectives effectives de développement important des activités économiques dans le biterrois (soulignées par exemple récemment dans la revue Objectif LR qui explicite les effets de l'autoroute A75 en termes de développement économique), **il est proposé de prendre deux hypothèses de nouveaux besoins en eau pour la zone Béziers-Agglomération :**

- **Hypothèse Basse : 5 140 m³/jour sans économie d'eau, 3200 avec une économie globale de 5%,**
- **Hypothèse Haute : 20 000 m³/jour (moyenne entre hypothèses haute et basse du schéma CABEME).**

LITTORAL AUDOIS

Les documents de programmation existants, en particulier en lien avec l'extension de l'unité de traitement de Puech de Labade, mentionne un besoin de 15 000 m³/jour, supérieur aux besoins de l'approche AQUA 2020 présentés plus haut.

Cette différence s'explique par l'intégration dans ce débit des éléments suivants, non pris en compte dans l'évaluation des débits de la zone Littoral audois présentée plus haut :

- besoin de sécurisation,
- besoin de substitution pour les communes prélevant actuellement dans la nappe de la Berre (ressource devenue impropre à l'usage AEP en raison de problèmes qualitatifs),
- prise en compte de besoins sur le littoral héraultais (Valras et Vendres plage),

Par ailleurs la présente approche intègre 5% d'économies d'eau. De ce fait l'estimation du besoin passe de 7500 m³/jour à 3800 m³/jour. Le très fort ratio population saisonnière/population permanente rend a priori cette évolution optimiste : les progrès en terme de comportement de consommation sur une population d'estivants seront a priori moindre que sur une population permanente.

On considèrera donc en pratique un débit de pointe de 15 000 m³/jour pour la ligne Littoral audois.

7.4.2.2 Agriculture

Scénario 1 : scénario de poursuite de l'érosion de l'agriculture irriguée. Avec une décroissance de 1% par an des superficies irriguées, la baisse sur 15 ans des prélèvements serait de l'ordre de 15%.

Globalement, en incluant les prélèvements situés sur l'ensemble des bassins versants, cette baisse pourrait dégager la ressource suivante :

- sur le bassin de l'Orb : 45 000 m³/j soit environ 500 l/s,
- sur le bassin de l'Hérault : 20 000 m³/j, soit environ 230 l/s.

Scénario 2 : scénario d'arrêt de l'érosion de l'agriculture irriguée. C'est le scénario proposé par la chambre d'agriculture de l'Hérault.

7.4.3 Bilan global

Les tableaux des pages présentent **un bilan global, intérateur des différentes demandes**, pour les deux grandes ressources, Hérault et Orb.

Ces tableaux **incluent les évolutions des demandes hors territoire influençant les bilans à l'échelle des bassins versants**.

Tableau 7.3 : Bilans globaux en eau sur l'Orb et l'Hérault

AQUA 2020 - RESSOURCES									
Comment satisfaire les besoins en eau tout en garantissant le bon état des milieux aquatiques ?									
Analyse sur le système Orb-Hérault-Astien-Littoral Audois							hypothèse baisse agricole : 15%		
Les besoins engendrés par le développement des territoires : les besoins bruts / les économies envisageables / les besoins nets									
1 - Les besoins bruts									
Entités potentiellement intéressées par la ressource Hérault									
Territoire ou entité associé à la demande	Population (hab) ou Surface (ha)			Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
AEP	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
Mireval Villeneuve	10 686	21 172	10 486	0.8	1.5	0.7	4 380	8 529	4 148
Bas-Languedoc et Balazuc Frontignan	155 817	238 901	83 084	24.0	32.2	8.2	138 086	185 068	52 982
Florensac Pomerols et Pinet	6 586	8 703	2 118	0.8	1.1	0.2	4 834	6 069	1 235
Sous-total Bas-Languedoc	173 088	266 777	95 688	25.6	34.7	9.1	147 301	199 667	58 366
Bassin Hérault amont				6.8	8.1	1.38	33 000	39 800	6 800
sous-total AEP	173 088	266 777	95 688	32.4	42.8	10.5	180 301	239 467	65 166
INDUSTRIE	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
pas d'augmentation									
AGRICULTURE	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
ASA de Gignac	2 800	2 380	- 420	3.0	2.6	- 0.5	43 000	36 550	- 6 450
périmètres BRL	4 695	3 991	- 704	3.2	2.7	- 0.5	43 000	36 550	- 6 450
Autres irrigations	770	655	- 116	0.5	0.4	- 0.1	6 200	5 270	- 930
sous-total IRRIGATION	8 265	7 025	- 1 240	6.7	5.7	- 1.0	92 200	78 370	- 13 830
2 - Les économies possibles									
Baisse de 5% de la consommation des usagers AEP				Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
Territoire ou entité associé à l'économie d'eau				gain lié à la baisse			gain lié à la baisse		
Mireval Villeneuve				0.1			426		
Bas-Languedoc et Balazuc Frontignan				1.6			9 253		
Florensac Pomerols et Pinet				0.1			303		
Sous-total Bas-Languedoc				1.7			9 983		
Bassin Hérault amont				0.4			2 000		
sous-total AEP				2.1			11 983		
Economie d'eau sur les réseaux d'irrigation (pour rappel)				Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
Territoire ou entité associé à l'économie d'eau				gain lié à la baisse			gain lié à la baisse		
Amélioration des rendements des réseaux BRL				0.3			4 300		
Amélioration de l'efficacité sur ASA de Gignac				0.2			2 150		
Création de retenues pour irrigation oignons doux									
sous-total Economie eau agricole				0.5			6 450		
3 - Les besoins nets									
Territoire ou entité associé à la demande				Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
AEP				2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
Mireval Villeneuve				0.8	1.4	0.6	4 380	8 102	3 722
Bas-Languedoc et Balazuc Frontignan				24.0	30.6	6.6	138 086	175 815	43 729
Florensac Pomerols et Pinet				0.8	1.0	0.2	4 834	5 766	932
Sous-total Bas-Languedoc				25.6	33.0	7.4	147 301	189 683	48 383
Bassin Hérault amont				6.8	7.7	0.97	33 000	37 800	4 800
sous-total AEP				32.4	40.7	8.3	180 301	227 483	53 183
INDUSTRIE				2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
pas d'augmentation									
AGRICULTURE				2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
ASA de Gignac				3.0	2.2	- 0.8	43 000	32 250	- 10 750
périmètres BRL				3.2	2.6	- 0.6	43 000	34 400	- 8 600
Autres irrigations				0.5	0.4	- 0.1	6 200	5 270	- 930
sous-total IRRIGATION				6.7	5.2	- 1.5	92 200	71 920	- 20 280
TOTAL avec Toutes les Economies				39.1	45.9	6.9	272 501	299 403	32 903
TOTAL hors Economies agricoles				39.1	46.4	7.3	272 501	306 853	39 353
4 - Bilan global sur le fleuve Hérault : Bilan en débit (m3/s) et traduction en volume de déficit (Mm3)									
	2000	2020							
QMNA5 actuel (m3/s)	3.3	3.3							
DOE (m3/s)	4.0	4.0							
nouveaux besoins (m3/s)		0.46							
Bilan global (m3/s)	- 0.70	- 1.16							
Bilan global (Mm3 sur 4 mois)		- 12.18							

report des besoins futurs dans le bilan.
(attention changement d'unité :
passage m3/jour à m3/s)

AQUA 2020 - RESSOURCES			baisse agricole : 15%			débit de dimensionnement du prélevement supplémentaire à destination de l'unité de traitement de Puech de Labade. Cf. explication dans le texte du rapport.			
Comment satisfaire les besoins en eau tout en garantissant le bon état des milieux aquatiques ?									
Analyse sur le système Orb-Hérault-Astien-Littoral Audois									
Les besoins engendrés par le développement des territoires : les besoins bruts / les économies envisageables / les besoins nets									
1- Les besoins bruts			Entités potentiellement intéressées par la ressource ORB - Hypothèse BASSE						
Territoire ou entité associée à la demande	Population			Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
AEP	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
Est de Béziers	15 214	22 547	7 333	1.9	2.4	0.4	10 099	12 397	2 298
Béziers et agglomération	107 048	121 906	14 858	11.3	12.3	1.0	59 020	64 159	5 139
Ensérune	30 071	37 940	7 869	3.2	3.8	0.6	16 527	19 759	3 232
Sous-total Biterrois	152 332	182 392	30 060	16.5	18.5	2.0	85 646	96 315	10 669
Littoral Audois	105 073	131 534	26 461	11.8	14.2	2.4	66 223	73 721	15 000
Orb Amont	24 100	24 600	-500	3.8	3.7	- 0.09	16 700	16 600	- 100
sous-total AEP	281 505	338 526	56 021	32.1	36.4	4.4	168 569	186 636	25 569
INDUSTRIE									
<i>pas d'augmentation</i>									
AGRICULTURE									
ASA amont				0.5	0.4	- 0.1	43 000	36 550	- 6 450
BRL Orb				1.6	1.4	- 0.2	140 000	119 000	- 21 000
sous-total IRRIGATION	-	-	-	2.1	1.8	- 0.3	183 000	155 550	- 27 450
2 - Les économies possibles									
Baisse de 5% de la consommation des usagers			Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)			
Territoire ou entité associée à l'économie d'eau					gain lié à la baisse			gain lié à la baisse	
Est de Béziers					0.1			620	
Béziers et agglomération					0.6			3 208	
Ensérune					0.2			988	
Sous-total Biterrois					0.9			4 816	
Littoral Audois					0.7			3 177	
Orb Amont					0.2			1 100	
sous-total AEP					1.8			9 092	
Economie d'eau sur les réseaux d'irrigation (pour rappel)			Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)			
Territoire ou entité associée à l'économie d'eau					gain lié à la baisse			gain lié à la baisse	
ASA amont					0.1			4 300	
BRL Orb					0.2			14 000	
sous-total Economie eau agricole					0.2			18 300	
3 - Les besoins nets									
Territoire ou entité associée à la demande				Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
AEP				2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
Est de Béziers				1.9	2.3	0.3	10 099	11 777	1 678
Béziers et agglomération				11.3	11.7	0.4	59 020	60 951	1 931
Ensérune				3.2	3.6	0.4	16 527	18 771	2 244
Sous-total Biterrois				16.5	17.6	1.1	85 646	91 499	5 853
Littoral Audois				11.8	13.5	1.7	66 223	70 035	11 823
Orb Amont				3.8	3.5	- 0.28	16 700	15 500	- 1 200
sous-total AEP				32.1	34.6	2.6	168 569	177 034	16 476
INDUSTRIE									
<i>pas d'augmentation</i>									
AGRICULTURE									
ASA amont				0.5	0.4	- 0.1	43 000	32 250	- 10 750
BRL Orb				1.6	1.2	- 0.4	140 000	105 000	- 35 000
sous-total IRRIGATION				2.1	1.6	- 0.5	183 000	137 250	- 45 750
TOTAL avec Toutes les Economies				34.2	36.2	2.0	351 569	314 284	- 29 274
TOTAL hors Economies agricoles				34.2	36.4	2.2	351 569	332 584	- 10 974
4 - Bilan global sur le fleuve Orb : Bilan en débit (m3/s) et traduction en volume de déficit (Mm3)									
	2000	2020							
QMNA5 (m3/s)	3.1	3.1							
DOE (m3/s)	3.0	3.0							
nouveaux besoins (m3/s)			- 0.13						
Bilan global (m3/s)	0.10	0.23							
Bilan global (Mm3 sur 4 mois)			2.39						

report des besoins futurs dans le bilan.
(attention changement d'unité :
passage m3/jour à m3/s)

AQUA 2020 - RESSOURCES				baisse agricole : 0%			débit de dimensionnement du prélèvement supplémentaire à destination de l'unité de traitement de Puech de Labade. Cf. explication dans le texte du rapport.		
Comment satisfaire les besoins en eau tout en garantissant le bon état des milieux aquatiques ?									
Analyse sur le système Orb-Hérault-Astien-Littoral Audois									
Les besoins engendrés par le développement des territoires : les besoins bruts / les économies envisageables / les besoins nets									
1 - Les besoins bruts									
Entités potentiellement intéressées par la ressource ORB - Hypothèse HAUTE									
Territoire ou entité associée à la demande	Population			Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
AEP									
Est de Béziers	15 214	22 547	7 333	1.9	2.4	0.4	10 099	12 397	2 298
Béziers et agglomération	107 048	121 906	14 858	11.3	12.3	1.0	59 020	79 020	20 000
Ensérune	30 071	37 940	7 869	3.2	3.8	0.6	16 527	19 759	3 232
Sous-total Biterrois	152 332	182 392	30 060	16.5	18.5	2.0	85 646	111 176	25 530
Littoral Audois	105 073	131 534	26 461	11.8	14.2	2.4	66 223	73 721	15 000
Orb Amont	24 100	24 600	-500	3.8	3.7	- 0.09	16 700	16 600	- 100
sous-total AEP	281 505	338 526	56 021	32.1	36.4	4.4	168 569	201 496	40 430
INDUSTRIE	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
<i>pas d'augmentation</i>									
AGRICULTURE	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
ASA amont				0.5	0.5	-	43 000	43 000	-
BRL Orb				1.6	1.6	-	140 000	140 000	-
sous-total IRRIGATION				2.1	2.1	-	183 000	183 000	-
2 - Les économies possibles									
Baisse de 5% de la consommation des usagers				Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
Territoire ou entité associée à l'économie d'eau				gain lié à la baisse			gain lié à la baisse		
Est de Béziers				0.1			620		
Béziers et agglomération				<i>on n'intègre pas d'économie dans le scénario Hypothèse Haute.</i>					
Ensérune				0.2			988		
Sous-total Biterrois				0.9			4 916		
Littoral Audois				0.7			3 177		
Orb Amont				0.2			1 100		
sous-total AEP				1.8			9 092		
Economie d'eau sur les réseaux d'irrigation (pour rappel)				Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
Territoire ou entité associée à l'économie d'eau				gain lié à la baisse			gain lié à la baisse		
ASA amont				0.1			4 300		
BRL Orb				0.2			14 000		
sous-total Economie eau agricole				0.2			18 300		
3 - Les besoins nets									
Territoire ou entité associée à la demande	Population			Demande annuelle (Mm3)			Demande pointe (m3/jour)		
	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
AEP									
Est de Béziers				1.9	2.3	0.3	10 099	11 777	1 678
Béziers et agglomération				11.3	11.7	0.4	59 020	79 020	20 000
Ensérune				3.2	3.6	0.4	16 527	18 771	2 244
Sous-total Biterrois	16.5	17.6	1.1	85 646	109 568	23 922			
Littoral Audois	11.8	13.5	1.7	66 223	70 035	11 823			
Orb Amont	3.8	3.5	- 0.28	16 700	15 500	- 1 200			
sous-total AEP	32.1	34.6	2.6	168 569	195 103	34 545			
INDUSTRIE	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
<i>pas d'augmentation</i>									
AGRICULTURE	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000	2000	2020	2020-2000
ASA amont				0.5	0.5	- 0.1	43 000	38 700	- 4 300
BRL Orb				1.6	1.4	- 0.2	140 000	126 000	- 14 000
sous-total IRRIGATION				2.1	1.9	- 0.2	183 000	164 700	- 18 300
TOTAL avec Toutes les Economies				34.2	36.5	2.3	351 569	359 803	16 245
TOTAL hors Economies agricoles				34.2	36.7	2.6	351 569	378 103	34 545
4 - Bilan global sur le fleuve Orb : Bilan en débit (m3/s) et traduction en volume de déficit (Mm3)									
	2000	2020							
QMNA5 (m3/s)	3.1	3.1							
DOE (m3/s)	3.0	3.0							
nouveaux besoins (m3/s)		0.4							
Bilan global (m3/s)	0.10	- 0.30							
Bilan global (Mm3 sur 4 mois)		- 3.16							

report des besoins futurs dans le bilan.
(attention changement d'unité :
passage m3/jour à m3/s)

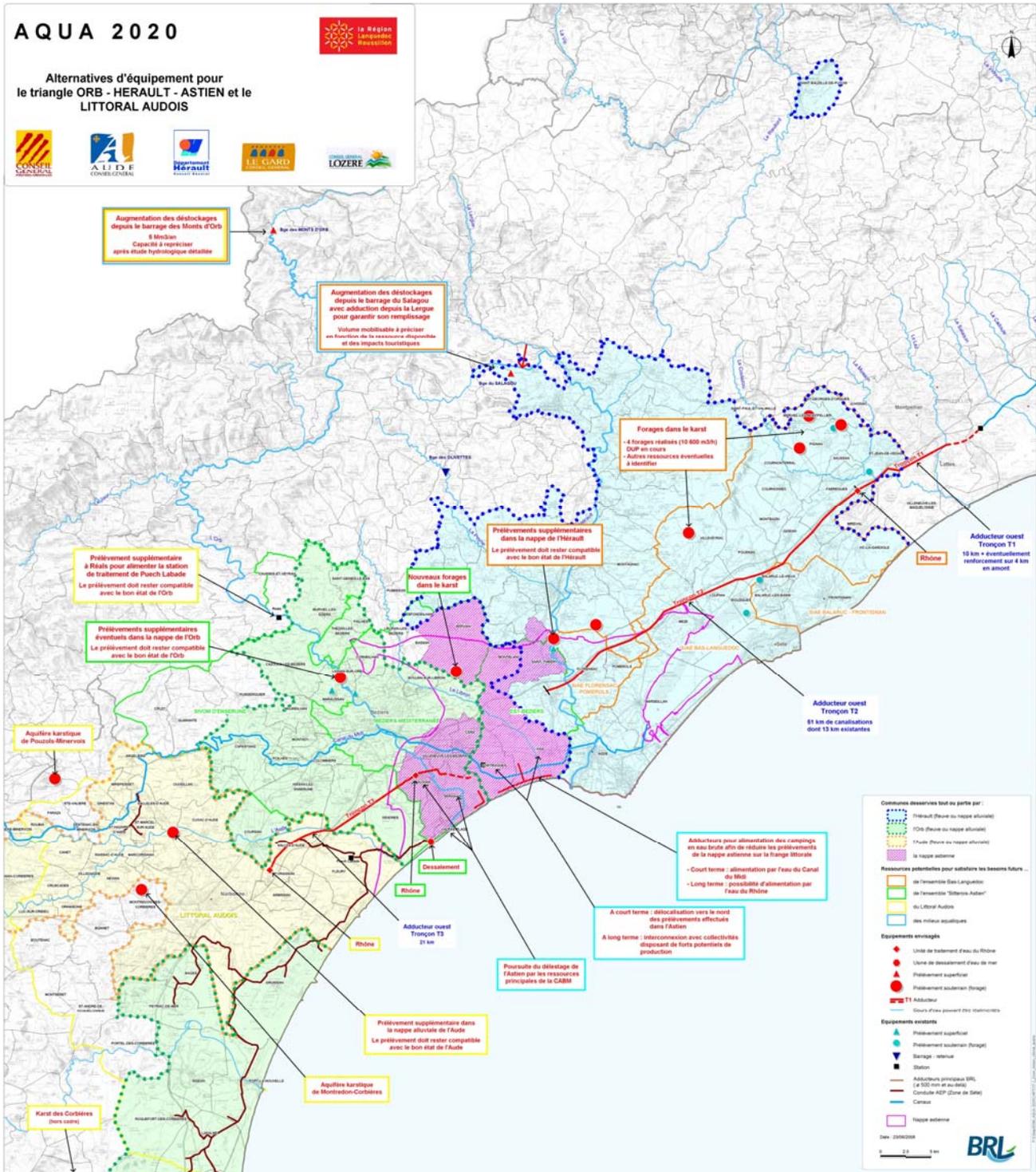


7.4.4 Tableau de synthèse sur les solutions proposées

La carte et le tableau des pages suivantes présentent de manière synthétique les solutions proposées pour répondre aux problématiques du territoire.

Les solutions sont détaillées dans le chapitre suivant.

Carte 7-2 - Zoom sur le territoire Bas-Languedoc - Biterrois - Astien - Littoral audois



Bas Languedoc - Biterrois et Littoral Audois

Part de la nouvelle demande AEP à l'horizon 2020 à l'échelle du Languedoc-Roussillon : 21 % (en volume)

Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - AEP	Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - Agriculture	Prise en compte de l'objectif DCE de Bon état des milieux à l'horizon 2015
<p>On attend une croissance de la population permanente de l'ordre de 150 000 habitants, dont 95 000 sur le Bas-Languedoc, 30 000 sur le Biterrois et 26 000 sur le Littoral Audois.</p> <p>Demande supplémentaire, sur la base des consommations actuelles : 13,6 Mm3/an - 84 000 à 100 000 m3/jour</p> <p>Demande supplémentaire en réduisant de 5% les consommations actuelles : 10,2 Mm3/an - baisse de 18 000 m3/jour du débit de pointe</p>	<p>L'agriculture irriguée connaît une baisse tendancielle.</p> <p>La Chambre d'Agriculture de l'Hérault attend un arrêt de cette baisse et une stabilisation de l'irrigation en lien avec : un développement de l'irrigation de la vigne, une stabilisation des filières fruits après d'importantes diminutions de surface, la vitalité des filières légumes, melon en particulier, les perspectives de développement de filières bio-énergétiques.</p> <p><i>Ordre de grandeurs</i> : 1 % de baisse des prélèvements agricoles correspond à environ 1000 m3/jour sur le fleuve Hérault et 2000 m3/jour sur le fleuve Orb.</p>	<p>le fleuve Hérault et sa nappe alluviale : En période de pointe estivale la sollicitation du fleuve Hérault et de sa nappe alluviale dépasse la limite fixée pour garantir son bon état. L'ordre de grandeur du déficit en situation mensuelle quinquennale sèche est de 700 l/s soit en volume 5,5 millions de m3 sur trois mois.</p> <p>le fleuve Orb et sa nappe alluviale : Les lâchers actuels depuis le barrage des Monts d'Orb permettent de garantir à la fois les besoins du milieu et les prélèvements. L'objectif de bon état est respecté. Toute augmentation des prélèvements ne pourra se faire que s'ils peuvent être compensés par des lâchers supplémentaires depuis le barrage.</p> <p>l'Aude et sa nappe alluviale : à l'échelle retenue, on n'observe pas de déficit significatif à l'amont de la défluence du canal de la Roubine. A l'aval de cette défluence, le débit devient très faible et les prélèvements apparaissent limites</p> <p>la nappe Astienne : On se trouve à la limite de son exploitation sur la frange littorale. Un développement de l'exploitation de l'aquifère pourrait entraîner une intrusion d'eau salée. Néanmoins le secteur délimité par Vias, Agde et Bessan présente un potentiel intéressant.</p> <p>Une augmentation des prélèvements dans l'Astien est envisageable dans ce secteur et plus généralement dans le cadre de la délocalisation plus au nord de forages actuellement situés sur le littoral. Des débits supplémentaires de 30 à 50 m3/h seraient envisageables (à confirmer par l'utilisation du modèle hydrodynamique de la nappe, ce qui représente un potentiel de 0,8 Mm3/an).</p>
Grandes options d'aménagement envisagées pour satisfaire conjointement les Demandes en eau et le Bon état des milieux aquatiques		
Actions	Estimation du coût	Appréciation
Pour atteindre le bon état de l'Hérault (déficit de 0,7 m3/s en année quinquennale sèche).		
Gel des nouveaux prélèvements sans compensation.		
Amélioration de l'efficacité des prélèvements agricoles.		
B-H1 Soutien d'étiage supplémentaire depuis le barrage du Salagou avec réalimentation de la retenue depuis la Lergue. Le débit et le volume mobilisables dépendent du mode de gestion retenu pour le barrage et les autres usages.	Mobilisation eau de l'Hérault : 2,5 M€ pour aménagement de la réalimentation du Salagou depuis la Lergue.	La réalimentation du barrage du Salagou depuis la Lergue permet d'utiliser en étiage une tranche supplémentaire de l'ordre de 15 Mm3, correspondant à un débit supplémentaire de 1,9 m3/s sur trois mois (1,15 m3/s sur 5 mois). La faisabilité reste à préciser au regard des autres usages de la retenue et des contraintes de respect de débit sur la Lergue.
Pour maintenir le bon état de l'Orb		
Gel des nouveaux prélèvements sans compensation		
Amélioration de l'efficacité des prélèvements agricoles.		
Pour atteindre le bon état de la nappe Astienne		
A-H4 Substitution des prélèvements en nappe sur la frange littorale par de l'eau du Rhône	3 M€	Les forages dans la nappe astienne situés sur la frange littorale pourraient conduire à une intrusion du biseau salé et doivent donc être remplacés par l'apport d'une ressource exogène.
Pour sécuriser l'approvisionnement et satisfaire les besoins en eau du Bas-Languedoc : nouveaux besoins compris entre 42 000 m3/jour - 7,4 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 52 000 m3/jour - 9,1 Mm3/an (base consommation actuelle) + 6000 m3/jour - 2.1 Mm3/an pour fermeture du forage de St Jean de Védas.		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 75% permettrait de dégager en théorie 1950 m3/jour.	0,13 M€/an soit 1,95 M€ sur 15 ans.	
B-H1 OPTION 1 : Mobilisation des ressources locales - prélèvement supplémentaire dans la nappe alluviale de l'Hérault avec soutien depuis le barrage du Salagou, - nouveaux forages dans le karst (Q mobilisable : 13 000 m3/jour).	Mobilisation eau de l'Hérault : 2,5 M€ pour aménagement de la réalimentation du Salagou depuis la Lergue. Forages dans le karst : 5 M€	Mobilisation de l'eau de l'Hérault : les objectifs DCE imposent de compenser ces prélèvements, en période d'étiage, par des lâchers depuis le barrage du Salagou. Ces lâchers assureraient un soutien d'étiage sur le bief de transfert. - cf. plus haut solutions pour le bon état du fleuve Hérault - Faisabilité à préciser en fonction des contraintes touristiques sur le Salagou. Forages dans le karst : des forages d'essais ont été réalisés.
A-H1 OPTION 2 : Mobilisation de l'eau du Rhône via la construction de l'adducteur "T1" en prolongation du canal Philippe Lamour. La ressource mobilisable peut couvrir complètement les besoins.	28 M€	Le dimensionnement de l'adducteur T1 est soumis à son éventuel prolongation pour la desserte de zones situées plus à l'ouest (Biterrois et Littoral Audois).
OPTION 3 : Mixe entre Ressources locales et eau du Rhône		Dans cette solution, la zone bénéficie de ressources diversifiées (Hérault, karst, Rhône) afin d'assurer la sécurisation de la desserte.
OPTION 4 : Mixe entre Ressources locales et eau de l'Orb (en sécurisation)		Dans cette solution, la zone bénéficie de ressources diversifiées (Hérault, karst, Orb) afin d'assurer la sécurisation de la desserte. La sécurisation passe par un maillage des réseaux du SIBL avec les réseaux de la CABEM. L'Orb ne constitue alors qu'une ressource de secours.
S-H1 SECURISATION : interconnexion des ressources Orb et Canal du Midi / Rhône	3 M€	
Pour satisfaire les besoins en eau du Biterrois - Hypothèse basse : nouveaux besoins compris entre 5 800 m3/jour - 1,1 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 10 700 m3/jour - 2 Mm3/an (base consommation actuelle) - Hypothèse haute : 25 000 m3/jour		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 75% permettrait de dégager en théorie 3 800 m3/jour.	0,79 M€/an soit 11,9 M€ sur 15 ans.	
OPTION 1 : Mobilisation des ressources locales - prélèvement supplémentaire dans la nappe alluviale de l'Orb avec soutien depuis le barrage des Monts d'Orb, - nouveaux forages dans le karst (Q mobilisable : indéterminé).		
OPTION 1bis : dans cette option, les prélèvements supplémentaires dans l'Orb sont compensés par des lâchers depuis l'usine EDF de Montahut (basculement d'eau provenant du bassin atlantique).		Les lâchers EDF vers le bassin de l'Orb sont importants à l'échelle annuelle mais réduits, voire nuls en étiage. Il serait nécessaire de voir dans quelle mesure, et selon quelles compensations, EDF pourrait procéder à des lâchers plus importants en étiage. Aucun contact n'a été pris à EDF. Option mentionnée pour mémoire. Faisabilité à étudier.
A-H2 OPTION 2 : Mobilisation de l'eau du Rhône via la construction de l'adducteur "T2" en prolongation de l'adducteur "T1" (cf. option 2 pour le Bas-Languedoc). La ressource mobilisable peut couvrir complètement les besoins.	66 M€	Le dimensionnement de l'adducteur T2 est soumis à son éventuelle prolongation pour la desserte de zones situées plus à l'ouest. La mobilisation de l'eau du Rhône permet de soulager les prélèvements sur l'Orb et sur l'Aude (l'adducteur permettrait en effet de desservir des périmètres irrigués alimentés actuellement depuis le canal du Midi - station de Portiragnes - canal alimentée en partie l'été par des prélèvements dans l'Aude et l'Orb).
OPTION 3 : Dessalement d'eau de mer. La ressource mobilisable peut couvrir complètement les besoins.		Pollution par les saumures. Augmentation locale de la température de la mer.
S-H1 SECURISATION : interconnexion des ressources Orb et Canal du Midi / Rhône	3 M€	
Pour satisfaire les besoins en eau du Littoral Audois : besoins de l'ordre de 15 000 m3/jour - 2,4 Mm3/an		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 75% permettrait de dégager en théorie 2 900 m3/jour.	0,84 M€/an soit 12,5 M€ sur 15 ans.	
OPTION 1 : Augmentation des apports d'eau de l'Orb via la station de Réals et l'Unité de Traitement de Puech de Labade.	10 M€	Solution en cours de mise en œuvre. L'effet doit être neutre sur le débit de l'Orb (lâchers depuis le barrage des Monts d'Orb ou depuis l'usine EDF de Montahut).
OPTION 2 : Mobilisation de l'eau du Rhône via la construction de l'adducteur "T3" en prolongation de l'adducteur "T2" (cf. option 2 pour le Biterrois). La ressource mobilisable peut couvrir complètement les besoins.	16,5	Le dimensionnement de l'adducteur T3 est soumis à son éventuel prolongation pour la desserte de zones situées plus à l'ouest. La mobilisation de l'eau du Rhône permet de soulager les prélèvements sur l'Orb et l'Aude.
S-A1 S-A1b S-A2 S-A3 SECURISATION : S-A1 : Sécurisation de la desserte du littoral audois en AEP (sécurisation de l'alimentation en eau brute de l'usine de Puech de Labade) ; S-A1b : desserte multi-usage de la Narbonnaise ; S-A2 et A-A3 : sécurisation littoral audois	16 M€	

7.4.5 Détails sur les options envisageables

7.4.5.1 Desserte AEP du Bas-Languedoc

Les débits dégagés par une amélioration des rendements restent limités et ne sont pas à la hauteur des besoins futurs. **Deux grandes options se dégagent pour la satisfaction de ces besoins** (42 000 m³/jour + 6 000 m³/jour liés à l'abandon du forage de St Jean de Védas).

BL - Option 1 : Utilisation des ressources locales

- sollicitation de nouvelles ressources karstiques à hauteur de 12 000 m³/jour (4 forages d'essais déjà réalisés),
- augmentation des prélèvements (prélèvements supplémentaires de 36 000 m³/jour) sur la nappe alluviale de l'Hérault corrélée à des lâchers accrus depuis le Salagou, dans la mesure où son remplissage et son exploitation touristique seraient sécurisés par sa réalimentation depuis la Lergue.

Note complémentaire sur Barrage du Salagou, éléments tirés de "Etude de gestion des eaux du barrage du Salagou - 1995 - auteur : BRLi - maître d'ouvrage : Conseil Général de l'Hérault"

Le barrage est situé sur le Salagou, affluent de la Lergue, elle-même affluent rive droite de l'Hérault. A la cote 139 mNGF, le barrage stocke un volume de 103 Mm³. La tranche utilisable pour satisfaire les besoins pendant la période d'étiage se situe entre les cotes 136 et 139 mNGF. Le volume de cette tranche est de 19,6 Mm³. Un déstockage en deçà de 136 mNGF conduit à ne pas respecter les contraintes liées aux activités touristiques. (en pratique, la cote n'est jamais descendue sous 136.6 mNGF, cote atteinte en 1990 - à vérifier pour la période après 1995). Un stockage au-delà de la cote 139 mNGF empiète sur le volume réservé au stockage des crues (le barrage ne possède pas d'écrêteur de crue, la tranche 139 - 142 constitue un volume tampon pour les crues).

L'utilisation du barrage en étiage est actuellement la suivante :

- Pompage par les ASA d'Octon et de Belle-Lacoste : 0.4 Mm³,
- Lâcher de 500 l/s pour compenser les prélèvements des stations de pompage des périmètres BRL : 500 l/s, soit 4 Mm³ sur 3 mois. Les lâchers peuvent être temporairement supérieurs en cas de crise (cas en 2003 et 2005 ?)

En supposant un barrage plein (139 mNGF) au 1^{er} juin, la marge pour une utilisation supplémentaire en étiage est de 15 Mm³, soit un débit supplémentaire sur trois mois de 1.9 m³/s (1.15 m³/s sur 5 mois). L'étude avait montré que ce volume (en considérant les usages préleveurs à leur niveau de 1995) permettait de maintenir un débit d'étiage de 4.3 m³/s à Agde.

Les apports annuels naturels au barrage sont très variables : 9,4 Mm³ en année décennale sèche et 46 Mm³ en année décennale humide et peuvent être insuffisants pour re-remplir la tranche utile en cas d'année sèche.

La nouvelle gestion du barrage imposera donc de compléter son remplissage par un apport depuis la Lergue. L'étude a montré que le transfert d'un volume de 13 Mm³ était possible entre novembre et avril (0.5 m³/s de novembre à décembre puis 1 m³/s de janvier à avril). L'apport imposera la mise en place d'une station de pompage (600 kW) au lieu-dit Cartels et d'un adducteur (950 m de DN 800). Le montant associé à ces travaux a été estimé à 11 MF en 1995. Le coût 2005 peut être estimé à 2,5 M€.

Cette question de la gestion et du remplissage devra être réétudiée en détail au vu des nouveaux enjeux.

En intégrant une hypothèse de 30% de pertes liées au transfert, cette option impose de lâcher un débit supplémentaire de 51 000 m³/jour (600 l/s) depuis le Salagou pour ne pas impacter le débit de l'Hérault.

Les ordres de grandeur de coûts associés à cette option sont les suivants :

- Renforcement de Florensac à hauteur de 36 000 m³/jour : 4.3 M€,
- Forages dans le karst à hauteur de 12 000 m³/jour : 5 M€,
- Aménagement pour alimentation du Salagou : 2 M€.

BL - Option 2 : Utilisation de l'eau du Rhône

Dans cette option, les prélèvements dans l'Hérault sont maintenus à leur niveau actuel. Les besoins supplémentaires (48 000 m³/jour) sont satisfaits à partir d'une desserte en eau du Rhône et la construction d'une nouvelle station de traitement.

Les équipements associés sont les suivants :

- adducteur DN 1400 (dimensionnement intégrant des besoins situés plus à l'ouest) sur 11 km (*) reliant la station BRL de la Méjanelle à la future station de traitement du SIAE du Bas-Languedoc,
- nouvelle station de traitement.

(*) : L'adduction fera au total 14 km. Les 3 premiers km pourront être constitués par une canalisation existante dans un premier temps.

Les ordres de grandeur de coûts associés à cette option sont les suivants :

- Adduction depuis la station de la Méjanelle : ordre de grandeur : 28 M€.
- Station de traitement : 8,75 M€.

7.4.5.2 Bon état du fleuve Hérault

Les deux options proposées pour la satisfaction des besoins AEP sont a priori neutres en termes d'impact sur le débit du fleuve Hérault. Toutefois, l'option BL1 conduit à diminuer le débit depuis le Salagou réservé au strict soutien d'étiage. Le rétablissement du bon état de l'Hérault implique de mettre en œuvre les actions suivantes :

- le gel des prélèvements en eau sans soutien de compensation,
- la poursuite des efforts d'amélioration des efficacités du prélèvement de l'ASA de Gignac,
- un accroissement du soutien d'étiage du fleuve par le barrage du Salagou. En première approche, le débit net nécessaire a été estimé à 700 l/s en année quinquennale sèche. Ce point devra être reprecisé par tronçon par une étude détaillée.

- **Bilan global sur le fleuve Hérault : lâchers d'étiage futurs depuis le barrage du Salagou**

Ces lâchers devront intégrer :

- la compensation des nouveaux prélèvements AEP éventuels de la zone Bas-Languedoc,
- la compensation des nouveaux prélèvements AEP éventuels de la zone Hérault amont,
- les besoins propres du cours d'eau.

Dans l'option de demande maximale sur l'Hérault (BL1), le déficit net sur l'Hérault (modèle présenté plus haut), qui intègre l'évolution de la demande AEP sur l'amont du bassin et une hypothèse de baisse de la demande agricole de 15 %, est de 1.1 m³/s, soit 12 Mm³ sur quatre mois. Sans considérer une baisse de 15% de l'agriculture irriguée, le déficit net passe à environ 14 Mm³.

Dans l'option BL2, le déficit sur l'Hérault est ramené à 0,54 m³/s (5,7 Mm³ sur quatre mois) avec une baisse de 15% de la demande agricole et à 0,7 m³/s (7,4 Mm³ sur quatre mois) sans cette baisse.

Il apparaît que l'option « transfert d'eau du Rhône » offre des garanties de desserte bien meilleures que l'option 1. Elle permet aussi de contribuer aux objectifs de la DCE, avec des effets se concentrant cependant sur le cours aval du fleuve. Elle apporte enfin une pluralité de ressource et accroît ainsi la sécurisation des usages desservis.

7.4.5.3 Desserte AEP du Biterrois et du Littoral Audois

AEP - Biterrois

Les perspectives d'un développement économique important du secteur de l'agglomération de Béziers conduisent à retenir, en plus de l'hypothèse formulée dans le cas de l'approche spécifique AQUA 2020, une hypothèse de croissance supérieure des besoins en eau.

Les deux hypothèses de besoins retenues à l'horizon 2020, sur la totalité du "biterrois", sont donc les suivantes :

- hypothèse basse : 5 800 m³/jour (hypothèse AQUA 2020 en intégrant une économie d'eau de 5 % - la CABEME représente 3200 m³/jour),
- hypothèse haute : 24 000 m³/jour (en considérant que les besoins de la CABEME s'élèveront à 20 000 m³/jour).

Hypothèse basse :

Dans cette hypothèse, une amélioration des rendements de réseau jusqu'à la valeur de 70% permet de couvrir plus de 40 % des besoins (gain de 2600 m³/jour), pour un montant de 12 M€.

Cette action pourra être conduite graduellement. Le besoin différentiel pourrait être couvert par un prélèvement supplémentaire dans l'Orb compris entre 2600 et 5800 m³/jour.

Ce débit devra être compensé par des lâchers depuis le barrage des Monts d'Orb. Sur 4 mois l'ordre de grandeur du volume associé en intégrant 30% de pertes dans le transfert est de 0,45 à 1 Mm³ et est a priori compatible avec le stock disponible en étiage.

Les ordres de grandeur de coûts associés à cette option sont les suivants :

- renforcement du prélèvement dans l'Orb ;
- frais de gestion associé aux lâchers ;

Hypothèse haute:

Dans cette hypothèse, l'amélioration des rendements de réseau jusqu'à la valeur de 70% ne représente qu'une faible part des besoins (gain de 2600 m³/jour), pour un montant de 12 M€.

BT - Option 1 : Utilisation des ressources locales

Il est proposé que les besoins supplémentaires de 20 000 m³/jour soient satisfaits par des prélèvements dans l'Orb et éventuellement dans le karst jurassique.

NB : Cette option se rapproche d'une compilation des scénarios 1 et 4 du schéma directeur de la CABEME.

Pour la sollicitation du karst, 6 forages de 150 m³/h seraient nécessaires. Les perspectives d'exploitation du karst sont a priori réduites d'après l'expert hydrogéologue du Conseil général de l'Hérault.

On fait ici l'hypothèse que la demande sera satisfaite complètement par l'Orb. Le débit de 24 000 m³/jour devra être compensé par des lâchers depuis le barrage des Monts d'Orb.

Ce lâcher permettra de :

- augmenter le débit d'étiage en amont du prélèvement,
- compenser le prélèvement pour qu'il n'ait pas d'impact sur la partie aval du cours d'eau.

Sur 4 mois, l'ordre de grandeur du volume associé en intégrant 30% de pertes dans le transfert est de 4.2 Mm³ et est a priori compatible avec le stock disponible en étiage.

Une reprise de l'étude de gestion du barrage est toutefois nécessaire pour confirmer que l'ouvrage est susceptible de satisfaire ces besoins au regard de ses autres usages, en particulier l'écrêtement des crues en périodes automnales et hivernales (opposition entre remplissage et maintien d'une tranche vide pour écrêter les crues).

L'étude devra également intégrer une appréciation de la robustesse de la solution en cas de succession d'années sèches.

Les ordres de grandeur de coûts associés à cette option sont les suivants :

- renforcement du prélèvement dans l'Orb :
- frais de gestion associé aux lâchers du barrage des Monts d'Orb :

Option 1 bis : sollicitation d'EDF pour des lâchers supplémentaires depuis l'usine de Montahut.

Les capacités et les conditions de sollicitation de lâchers en période de pointe seront à examiner avec EDF.

BT - Option 2 : Utilisation de l'eau du Rhône

Dans cette option, les besoins sont satisfaits par une amenée d'eau depuis le Rhône.

Les équipements associés sont les suivants :

- nouvel adducteur DN 1200 (dimensionnement intégrant des besoins situés plus à l'ouest) sur 37,5 km à ajouter à l'adducteur décrit plus haut pour la desserte du Bas-Languedoc,
- nouvelle station de traitement qui se situerait au droit de Sauvian.

Les ordres de grandeur de coûts associés à cette option sont les suivants :

- nouvel adducteur depuis l'extrémité de l'adducteur décrit plus haut pour la desserte du Bas-Languedoc : 66 M€,
- Nouvelle station de traitement.

AEP - Littoral audois

Dossier de DUP en cours pour une desserte à partir de l'Orb. Débit de prise 170 l/s (15 000 m³/jour) pour accroître de 150 l/s la capacité de l'unité de traitement de Puech de Labade.

Ordre de grandeur du coût : 10 M€. Ce coût intègre un renforcement de l'adduction et la troisième tranche de l'unité de traitement de Puech de Labade.

Lâchers de compensation depuis barrage des Monts d'Orb, sur 4 mois : 2,5 Mm³ avec intégration des pertes de 30 %. En réalité cette compensation sera sensiblement moindre du fait de l'amélioration de l'efficacité des réseaux d'irrigation utilisant la ressource Orb.

7.4.5.4 Bon état des fleuves Orb, Aude et Hérault

ORB

Les deux options proposées sur le biterrois pour la satisfaction des besoins AEP sont a priori neutres en terme d'impact sur le débit du fleuve Orb. Toutefois, l'option BT1 conduit à diminuer le stock du barrage des monts d'Orb pouvant être réservé au strict soutien d'étiage. (impact à considérer si une valeur de DOE supérieure pour l'Orb devait être retenue à terme).

Bilan global sur le fleuve Orb : lâchers d'étiage futurs depuis le barrage des Monts d'Orb

Ces lâchers devront intégrer :

- la compensation des nouveaux prélèvements AEP éventuels de la zone Biterrois,
- la compensation des nouveaux prélèvements AEP de la zone Littoral Audois,
- les besoins propres du cours d'eau

Dans l'option de demande maximale sur le fleuve Orb (BT 1), le bilan global sur le cours d'eau qui intègre la desserte du littoral audois, l'évolution de la demande AEP sur l'amont du bassin et une hypothèse d'évolution de la demande agricole, conduit à aux bilans nets globaux suivants :

- **Hypothèse basse : excédent de 0,2 m³/s (2,4 Mm³ sur quatre mois) dans l'hypothèse d'une baisse de 15% de la demande agricole, déficit de 0,1 m³/s (1 Mm³ sur quatre mois) sans baisse agricole.**
- **Hypothèse haute (plus forte demande sur l'agglomération de Béziers) : bilan quasi nul dans l'hypothèse d'une baisse de 15% de la demande agricole, déficit de 0,3 m³/s (3,2 Mm³ sur quatre mois) sans baisse agricole.**

Selon ces bilans (qui intègrent l'ensemble du bassin versant), dans l'hypothèse d'une stagnation de l'activité agricole irriguée, les besoins en lâchers depuis le barrage des Mont d'Orb, en intégrant une perte de 30 % entre le barrage et le point de pompage, seraient d'environ 1,5 Mm³ en hypothèse basse et 4,6 Mm³ en hypothèse haute.

Comme déjà indiqué, une étude plus détaillée devra préciser :

- dans quelle mesure les débits doivent ou non s'additionner (en fonction des enjeux sur les différents tronçons),
- dans quelle mesure la nouvelle gestion est compatible avec les autres usages du barrage,
- à quel horizon on atteindra une saturation complète du système Orb, horizon au-delà duquel une ressource exogène deviendra incontournable,
- la robustesse de la ressource en cas de succession d'années sèches

Par ailleurs, l'apport d'une ressource externe, comme le Rhône, aurait l'avantage de soulager l'Orb en permettant de réduire les apports estivaux vers le canal du Midi.

AUDE

Même remarque que pour Orb : l'apport d'eau du Rhône permet de soulager l'Aude utilisée l'été pour alimenter le canal du Midi.

HERAULT

En cas de réalisation d'une adduction depuis le Rhône pour la desserte du biterrois et/ou de territoire plus à l'ouest (option BT2 décrite ci-dessus), il sera possible de réduire la pression sur la nappe alluviale de l'Hérault sur la partie aval du fleuve.

7.4.5.5 Synthèse et conclusion

Plusieurs questions méritent des approfondissements complémentaires, comme une meilleure évaluation des ressources karstiques mobilisables, ou bien des capacités optimales de sollicitations des barrages du Salagou et des Monts d'Orb, en cohérence avec les objectifs de bon état des masses d'eau en cours de définition.

Toutefois, il apparaît d'ores et déjà que **les exigences de sécurisation (pluralité des ressources, garanties face à la répétition d'épisodes de sécheresse marqués) conduisent à engager rapidement la desserte du Bas-Languedoc avec l'eau du Rhône, et à affiner les études préalables à l'interconnexion du secteur du Biterrois avec le système Rhône.**

7.5 MONTPELLIERAIN

Montpelliérain

Part de la nouvelle demande AEP à l'horizon 2020 à l'échelle du Languedoc-Roussillon : **31 %** (en volume)

Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - AEP	Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - Agriculture	Prise en compte de l'objectif DCE de Bon état des milieux à l'horizon 2015
<p>On attend une croissance de la population permanente de l'ordre de 215 000 habitants, dont 15 000 sur la zone Pic St Loup, 87 000 sur l'agglomération de Montpellier et la zone du Salaison, 70 000 sur la zone de Lunel et de l'étang de l'Or et 40 000 sur le territoire de Garrigue-Campagne.</p> <p>Demande supplémentaire, sur la base des consommations actuelles : 19,7 Mm3/an - 91 000 m3/jour</p> <p>Demande supplémentaire en réduisant de 5% les consommations actuelles : 16,2 Mm3/an - 72 000 m3/jour</p>	<p>L'agriculture irriguée sur le secteur connaît une baisse tendancielle.</p> <p>La Chambre d'Agriculture de l'Hérault attend un arrêt de cette baisse et une stabilisation de l'irrigation en lien avec : un développement de l'irrigation de la vigne, une stabilisation des filières fruits après d'importantes diminutions de surface, la vitalité des filières légumes, melon en particulier, les perspectives de développement de filières bio-énergétiques.</p> <p>Le recul des superficies agricoles liée à l'urbanisation pourrait cependant maintenir une tendance décroissante.</p>	<p>Lez</p> <p>Nappe de Mauguio</p> <p>Le Rhône (en tant que ressource utilisable dans le futur) : il est considéré comme une ressource abondante. Les augmentations potentielles de prélèvements restent marginale par rapport à son débit d'étiage.</p>
Grandes options d'aménagement envisagées pour satisfaire conjointement les Demandes en eau et le Bon état des milieux aquatiques		
Actions	Estimation du coût	Appréciation
Pour atteindre le bon état du Lez		
Gel des prélèvements.		
A-H4 Mise en place de doubles réseaux : Contournement Ouest de Montpellier, alimenté par l'eau du Rhône via le canal Philippe Lamour.	16,5 M€	La mise en place de doubles réseaux dans les zones périurbaines de Montpellier conduirait à une moindre sollicitation des eaux du Lez.
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 5 200 m3/jour.	1,43 M€/an soit 21,6 M€ sur 15 ans.	Coût très élevé pour un gain faible.
A-H7 SOLUTION 1 : Mobilisation du karst des Cents Fonds. La ressource pourrait être de 17 000 à 22 000 m3/jour en pointe (4 à 5 Mm3/an). Ce volume dépendra des restitutions demandées dans l'Hérault et de la climatologie.		Les études sont en cours par le Conseil Général et le BRGM pour évaluer les potentialités réelles de mobilisation de cette ressource, en prenant en compte les contraintes du milieu, notamment la restitution dans l'Hérault d'un débit permettant le maintien du débit d'étiage à un niveau minimum requis. La valeur du débit mobilisable annoncé constitue un ordre de grandeur. Cette solution est relativement avancée puisque les forages d'essai ont déjà été réalisés.
SOLUTION 2 : Mobilisation supplémentaire de l'eau du Rhône	14 M€	Compte tenu des ressources locales limitées (karst y compris la Solution 1 - Cent-Fonts), l'eau du Rhône, via le canal Pilippe Lamour, sera amenée à être sollicitée davantage car elle est disponible autant quantitativement que qualitativement. Montpellier a d'ailleurs récemment réalisé des travaux d'extension de sa principale unité de traitement de François Arago afin de pouvoir traiter une plus grande partie de l'eau du Rhône, et le SIAE de Garrigues-Campagne a étudié dans son schéma directeur la possibilité de construire une usine de traitement de l'eau du Rhône afin de satisfaire les besoins en eau futurs.

7.6 BASSIN DU VIDOURLE ET SUD GARD

Vidourle, Sud Gard et Rhône

Part de la nouvelle demande AEP à l'horizon 2020 à l'échelle du Languedoc-Roussillon : **18 %** (en volume)

Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - AEP	Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - Agriculture	Prise en compte de l'objectif DCE de Bon état des milieux à l'horizon 2015
<p>On attend une croissance de la population permanente de l'ordre de 100 000 habitants.</p> <p>Demande supplémentaire, sur la base des consommations actuelles : 11,5 Mm3/an - 41 000 m3/jour</p> <p>Demande supplémentaire en réduisant de 5% les consommations actuelles : 8.4 Mm3/an - 30 000 m3/jour</p>	<p>L'agriculture irriguée connaît sur la zone une baisse tendancielle de 1 à 2% par en surface.</p> <p>Une poursuite de cette tendance ferait passer les prélèvements agricoles sur la zone d'environ 120 Mm3 à 90 Mm3.</p> <p>Le volume dégagé a toutefois peu d'enjeu car la ressource utilisée est essentiellement le Rhône.</p> <p>Il existe sur la zone des demandes locales de desserte nouvelle, notamment pour l'irrigation de la vigne.</p>	<p>Le Vidourle : les prélèvements ne peuvent être augmentés</p> <p>Nappe de la Vistrenque : il existe une marge de manœuvre (à repréciser après aboutissement du SAGE) pour augmenter les prélèvements. Les problèmes sont essentiellement qualitatifs.</p> <p>Le Rhône : il est considéré comme une ressource abondante. Les augmentations potentielles de prélèvements restent marginales par rapport à son débit d'étiage.</p>
Grandes options d'aménagement envisagées pour satisfaire conjointement les Demandes en eau et le Bon état des milieux aquatiques		
Actions	Estimation du coût	Appréciation
Pour atteindre le bon état du Vidourle		
Gel des prélèvements sur le Vidourle, voire substitution de prélèvements existants par une ressource exogène (Rhône),		
Pour atteindre le bon état de la nappe de la Vistrenque		
Poursuite des efforts pour restaurer la bonne qualité de la nappe de la Vistrenque		
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans le bassin du Vidourle : besoins compris entre 2 000 m3/jour - 0,7 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 2 800 m3/jour - 1 Mm3/an (base consommation actuelle)		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 23 000 m3/jour, soit environ la moitié de la nouvelle demande.	70 M€ sur 15 ans.	
A-G1 OPTION 1 : Mobilisation de la ressource Rhône par un prolongement du réseau d'eau brute existant (réseau du Nord-Sommiérois). Le débit disponible est largement supérieur au besoin.	12 M€	Hypothèse de potabilisation en tête afin de réduire les coûts de potabilisation dans de multiples petites collectivités devra être examinée.
OPTION 2 : mobilisation de ressources karstiques. Incertitude sur les capacités disponibles. Nécessité de lancer des études et recherches.		Problèmes de turbidité nécessiteront un traitement coûteux
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans les zones Rhône et Sud Gard : besoins compris entre 28 000 m3/jour - 7,5 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 39 000 m3/jour - 10,5 Mm3/an (base consommation actuelle)		
A-G4 La nappe de la Vistrenque peut constituer localement une solution , si les problèmes de qualité ne sont pas importants. On peut au contraire avoir besoin de nouvelles ressources dans le cas où cette ressource est déjà trop polluée.	4 M€	
Les besoins futurs seront essentiellement satisfaits à partir de nouveaux prélèvements dans la ressource Rhône, directement ou via les canaux existants. Pour ces derniers, les infrastructures existantes sont déjà largement dimensionnées.		Voir Schéma Directeur AEP de Nîmes Métropole en cours de finalisation.
A-G5 Développement de réseaux d'eau brute dans l'ouest nîmois et la plaine de la Vaunage (A-G5) ainsi que dans le nord de Nîmes (A-G6). A-G6 Un piquage (adducteur vers Remoulins, Bourdic) sur l'artère principale A-G6 de la desserte du Nord de Nîmes permettrait de satisfaire les besoins en eau liés au développement de l'Uzège.	8,5 M€ (NB : Ce coût n'intègre pas l'adducteur vers l'Uzège.)	
S-G1 SECURISATION : Maillage de Terre de Camargue - sécurisation Port Camargue Grande Motte.	3 M€	Permet de faire face à une éventuelle interruption de service en haute saison, sur l'une ou l'autre branche, dans un terrain très difficile d'accès

7.7 BASSINS DU GARDON ET DE LA CEZE

Gardon

Part de la nouvelle demande AEP à l'horizon 2020 à l'échelle du Languedoc-Roussillon : **5 %** (en volume)

Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - AEP		Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - Agriculture	Prise en compte de l'objectif DCE de Bon état des milieux à l'horizon 2015
On attend une croissance de la population permanente de l'ordre de 26 200 habitants sur le bassin du Gardon. Des déficits existent déjà en période d'étiage. Demande supplémentaire, sur la base des consommations actuelles : 2,9 Mm3/an - 23 000 m3/jour (dont 12 000 m3/jour pour compenser le déficit actuel). Demande supplémentaire en réduisant de 5% les consommations actuelles : 1,6 Mm3/an - 18 000 m3/jour (dont 12 000 m3/jour pour compenser le déficit actuel).		L'agriculture irriguée connaît sur la zone une baisse tendancielle de 1 à 2% par an en surface.	Le Gardon et les aquifères karstiques en lien avec le cours d'eau : les prélèvements ne peuvent être augmentés. Le SAGE (action 10) soumet l'exploitation du karst au respect d'un débit dans le Gardon à la sortie de ses gorges (alerte à 3,3 m3/s - mesures de restriction en deça de 1,5 m3/s) Le Rhône (en tant que ressource utilisable dans le futur) : il est considéré comme une ressource abondante. Les augmentations potentielles de prélèvements restent marginale par rapport à son débit d'étiage.
Grandes options d'aménagement envisagées pour satisfaire conjointement les Demandes en eau et le Bon état des milieux aquatiques			
Actions		Estimation du coût	Appréciation
Pour atteindre le bon état du Gardon - Rappel : le SAGE des Gardons précise que "l'objectif du soutien d'étiage est d'accroître le débit d'étiage à Ners de 1,5 m3/s durant une période de tension moyenne de 100 jours par an (juin à septembre)."			
Gel des prélèvements sans compensation.			
B-G1	Augmentation des lâchers de soutien d'étiage depuis les barrages de Ste Cécile d'Andorge et des Cambous. Le soutien actuel est de l'ordre de 300 l/s et pourrait être porté à près de 800 l/s par une augmentation de 3,2 Mm3 du volume mobilisable.	2 M€	
	Restauration des nappes alluviales de Piémont (Anduze, Alès, Ners) Cette restauration doit permettre d'augmenter leur capacité de 1 Mm3 (maximum), soit l'équivalent de 100 l/s de soutien de débit.		Cette mesure est préconisée dans le SAGE.
	Exploitation de l'aquifère constitué par les anciens travaux miniers (des investigations sommaires ont permis d'estimer en première approche le volume exploitable entre 4 et 5 Mm3 sur les 50 à 100 Mm3 disponibles, soit un apport d'environ 500 l/s pendant l'étiage.		Cette mesure est préconisée dans le SAGE qui précise ces possibilités de mobilisation ne sont pas avérées et qu'elles devront être confirmées.
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone du Gardon de St Jean - besoins compris entre 400 m3/jour - 0,1 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 800 m3/jour - 0,17 Mm3/an (base consommation actuelle) + 6 000 m3/jour de déficit en jour de pointe en situation actuelle			
	Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 600 m3/jour.	0,5 M€/an soit 8 M€ sur 15 ans.	Le rendement moyen sur la zone passerait de 58 à 70 %. Gain de 12 %.
	Recherche de ressources souterraines (granites et karsts)		Résultats des recherches incertains (nombreuses recherches infructueuses ces dernières années).
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone du Gardon d'Alès - besoins compris entre 0 m3/jour - 0 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 1 700 m3/jour - 0,34 Mm3/an (base consommation actuelle) + 500 m3/jour de déficit en jour de pointe en situation actuelle			
	Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 10 500 m3/jour.	2 M€/an soit 30 M€ sur 15 ans.	Le rendement moyen sur la zone passerait de 52 à 70 %. Gain de 18 %.
B-G1	Rehausse du barrage de Ste Cécile d'Andorge.	cf. plus haut. Solutions pour soutien d'étiage du Gardon.	Solution déjà évoquée pour le soutien d'étiage. Partage de l'eau à préciser.
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone du Gardon Aval - besoins compris entre 6 700 m3/jour - 1,9 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 8 800 m3/jour - 2,4 Mm3/an (base consommation actuelle) + 5 500 m3/jour de déficit en jour de pointe en situation actuelle			
	Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 2 700 m3/jour.	1,1 M€/an soit 17 M€ sur 15 ans.	Le rendement moyen sur la zone passerait de 68 à 70 %. Gain de 2 %.
B-G1	OPTION 1 : Rehausse du barrage de Ste Cécile d'Andorge	cf. plus haut. Solutions pour soutien d'étiage du Gardon.	solution déjà évoquée pour le soutien d'étiage. Partage de l'eau à préciser.
A-G3	OPTION 2 : Mobilisation de la ressource Rhône via une interconnexion avec l'adducteur de Comps adducteur existant transportant de l'eau du Rhône) pour la Moyenne Gardonnenque. Adducteur de 10 km environ en DN 400 (ordre de grandeur). Première tranche d'une adduction plus longue.	6 M€	Compatibilité avec le SAGE des Gardons (action 9) qui indique que la CLE "préconise le recours à une alimentation par les eaux du Rhône (...)" pour la zone du Bas Gardon. A plus long terme, une adduction longue est envisagée pour atteindre Alès-La Grand Combe (40-55 km)

Cèze

Part de la nouvelle demande AEP à l'horizon 2020 à l'échelle du Languedoc-Roussillon : **1 %** (en volume)

Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - AEP	Evolution attendue des demandes en eau à l'horizon 2020 - Agriculture	Prise en compte de l'objectif DCE de Bon état des milieux à l'horizon 2015
<p>On attend une croissance de la population permanente de l'ordre de 3 700 personnes sur le bassin de la Cèze Des déficits existent déjà en période d'étiage.</p> <p>Demande supplémentaire, sur la base des consommations actuelles : 0,6 Mm3/an - 10 700 m3/jour (dont 6 000 m3/jour pour compenser le déficit actuel).</p> <p>Demande supplémentaire en réduisant de 5% les consommations actuelles : 0,4 Mm3/an - 8 600 m3/jour (dont 6 000 m3/jour pour compenser le déficit actuel).</p>	L'agriculture irriguée connaît sur la zone une baisse tendancielle de 1 à 2% par an en surface.	<p>La Cèze : les prélèvements ne peuvent être augmentés, doivent être réduits de l'avis général.</p> <p>Le Rhône (en tant que ressource utilisable dans le futur) : il est considéré comme une ressource abondante. Les augmentations potentielles de prélèvements restent marginale par rapport à son débit d'étiage.</p>
Grandes options d'aménagement envisagées pour satisfaire conjointement les Demandes en eau et le Bon état des milieux aquatiques		
Actions	Estimation du coût	Appréciation
Pour atteindre le bon état de la Cèze		
Gel des prélèvements voire substitution de prélèvements existants par une ressource exogène (Rhône)		
Augmentation des lâchers de soutien d'étiage depuis le barrage de Sénéchas - Faisabilité à préciser		Cette hypothèse est peu vraisemblable.
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone du bassin de la Cèze - Haute Vallée - besoins compris entre 0 m3/jour - 0 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 700 m3/jour - 0,00 Mm3/an (base consommation actuelle) + 3 000 m3/jour de déficit en jour de pointe en situation actuelle		
Action générale d'amélioration des rendements de réseaux : un rétablissement des rendements de réseaux à 70% permettrait de dégager en théorie 3 000 m3/jour sur la Haute vallée.	15 M€ sur 15 ans.	
OPTION 1 : Mobilisation de ressources karstiques locales	?	Nécessité de procéder à des prospections. Résultats incertains. Aquifère karstique a priori difficile à protéger.
B-G2 OPTION 2 : construction d'une retenue collinaire. Ordre de grandeur du volume : 0,5 Mm3. Le chiffrage inclut la retenue et 10 km d'adducteurs.	6 M€	Site a priori exploitable sur un affluent rive gauche, la Gagnière.
Pour satisfaire les nouvelles demandes en eau dans la zone du bassin de la Cèze - Basse Vallée - besoins compris entre 2 600 m3/jour - 0,4 Mm3/an (avec 5% d'économie) et 4 000 m3/jour - 0,6 Mm3/an (base consommation actuelle) + 3 000 m3/jour de déficit en jour de pointe en situation actuelle		
OPTION 1 : Mobilisation locale du karst urgonien		
A-G2 OPTION 2 : Mobilisation de la ressource Rhône Station(s) de pompage et adducteur DN 400 (ordre de grandeur) de 20 km environ en première tranche.	9 M€	Une extension longue jusqu'à Saint Ambroix Bessèges est envisagée à plus long terme (60-80 km) Cette option permet de réduire la pression sur le cours d'eau en période d'étiage.

7.8 LOZERE

La croissance attendue des besoins en eau sur ce territoire est faible au regard de celle attendue sur l'ensemble du territoire régional. Répondre à cette croissance n'en représente pas moins un défi : la demande est diffuse et de par la position en tête de bassins versant, la ressource en eau est souvent limitée en période d'étiage et déjà largement exploitée.

On détaillera successivement les points suivants :

- la croissance attendue de la demande en eau,
- les solutions génériques de réponse,
- les solutions particulières pour les zones de développement majeur.

7.8.1 La croissance attendue de la demande en eau

AEP

Sur la base des projections établies dans le schéma départemental AEP, la croissance de la population permanente attendue à l'horizon 2020 est de l'ordre de 13 000 habitants. Ce qui porterait la population à 94 000 habitants (passage de 80 500 habitants en 2003 à 93 500 en 2020). En parallèle, la population saisonnière augmenterait de 1000 habitants. Le bétail serait pratiquement stable.

Ces augmentations calculées dans le cadre du schéma AEP se basent sur des enquêtes conduites auprès des communes.

Les projections calculées à partir des données INSEE donnent des augmentations inférieures : selon la méthodologie explicitée dans le chapitre 3.3, on calcule un passage de 75 500 à 80 500, entre 2004 et 2020, soit une augmentation de 5 000 personnes. La différence de 5000 personnes pour la population actuelle s'explique par la méthode employée : pas de double compte pour l'INSEE, enquêtes directes pour le schéma AEP.

A l'issue des ateliers conduits dans le cadre de la présente approche, il ressort que les projections du schéma AEP seraient en pratique en deçà des évolutions déjà constatées dans certaines communes et des scénarios avec 100 000 habitants permanents en Lozère apparaissent désormais plausibles.

On se basera ici sur le scénario du schéma AEP.

En scénario de base, la demande supplémentaire associée aux évolutions de population serait en volume de 0,6 Mm³ et 2140 m³/jour en pointe.

Avec l'hypothèse d'une réduction de 5% des consommations, la demande supplémentaire passerait à 0,3 Mm³ en volume et à 820 m³/jour en pointe.

En plus de cette demande supplémentaire, le schéma AEP départemental prend en compte deux autres éléments :

- **les déficits déjà constatés actuellement sur certaines ressources,**
- **les substitutions nécessaires du fait de problèmes de qualité d'eau.**

AGRICULTURE

L'approche prospective conduite par la Chambre d'agriculture de Lozère dans le cadre de la présente démarche prévoit une augmentation des besoins en eau agricoles en lien avec un développement de la sécurisation fourragère.

La tendance associée à cette prévision est une augmentation de 1% par an des surfaces irriguées, soit 15% sur 15 ans.

7.8.2 Solutions générales propres au territoire

On détaillera les points suivants :

- actions de coordination et d'animation,
- amélioration des rendements de réseaux.

7.8.2.1 *Actions de coordination et d'animation*

On propose de retenir les points suivants :

- approche multi-usages de la gestion de la ressource en eau,
- animation de la question de l'irrigation à l'échelle départementale.

APPROCHE MULTIUSAGES

Les questions AEP et agricoles font le plus souvent appel aux mêmes ressources, voire aux mêmes réseaux quand il s'agit d'abreuvement du cheptel.

Ces questions ne sauraient être traitées séparément. Les nouveaux besoins agricoles identifiés pour la sécurisation fourragère pourront ainsi être analysés au regard des réflexions conduites dans le schéma AEP pour identifier les éventuelles convergences possibles.

ANIMATION DE LA QUESTION DE L'IRRIGATION A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE

La gestion de la demande en eau agricole passera d'abord par une politique de bonnes pratiques et d'économie d'eau.

La nécessité de mettre en place, au niveau départemental, un animateur sur cette question a ainsi été clairement identifiée.

7.8.2.2 *Amélioration des rendements de réseau*

Les réseaux AEP du département présentent les particularités suivantes :

- un très grand linéaire par usager desservi, de l'ordre de 40 m/habitants (alors que la moyenne des 4 autres départements est de l'ordre de 10 m/habitants),
- une très mauvaise connaissance des rendements de réseau du fait du manque de comptage.

Sur la base de l'appréciation qualitative portée dans le schéma AEP, on a affectée une valeur de rendement aux réseaux du département.

- bon : 0.7
- moyen : 0.65
- mauvais : 0.5

Sur cette base, les calculs de gain potentiel et de coût, dont la méthode a été exposée au chapitre 5.2, conduisent aux résultats suivants (à considérer avec beaucoup de prudence étant donné la très faible précision des données disponibles) :

Dans le scénario à 5% d'économies d'eau, le passage de l'ensemble des rendements à une valeur de 70% conduit à annuler complètement la demande supplémentaire. Le coût associé est de 20 à 45 M€ sur 15 ans.

Ce résultat ne signifie absolument pas que l'amélioration des rendements puisse répondre à tous les problèmes de ressources en eau : on ne considère là que les besoins futurs, en outre le renouvellement au taux considéré ne garantit pas le rendement de 70%, enfin cette solution sera souvent irréaliste en terme de coût étant donné les longueurs de réseaux.

7.8.3 Solutions à mettre en œuvre sur les principales zones à problèmes

Le schéma directeur départemental d'AEP (non finalisé à la date de rédaction du présent document) explicite avec détail la répartition des déficits en eau futurs, et parfois déjà existants, et les scénarios envisagés pour les combler.

L'importante atomisation de ces "points rouges", rend difficile un exposé synthétique de l'ensemble des solutions pour l'ensemble des territoires.

Le tableau ci-après, sans prétendre à l'exhaustivité, fait ressortir les principales zones présentant un enjeu en terme de ressource AEP. Il s'agit en particulier des secteurs suivants :

- l'axe de l'A75 : bassin de vie de Marvejols pour la partie Sud et communes de St Chély d'Apcher, Rimeyze, SIAEP Aumont-La Chaze-Javols, ... pour la partie Nord,
- la région de Mende,
- la région de Langogne.

Les solutions visent à préserver les débits des cours d'eau en étiage et font souvent appel à du stockage intersaisonnier permettant, en période estivale, d'utiliser de l'eau stockée pendant les périodes de débit plus abondant.

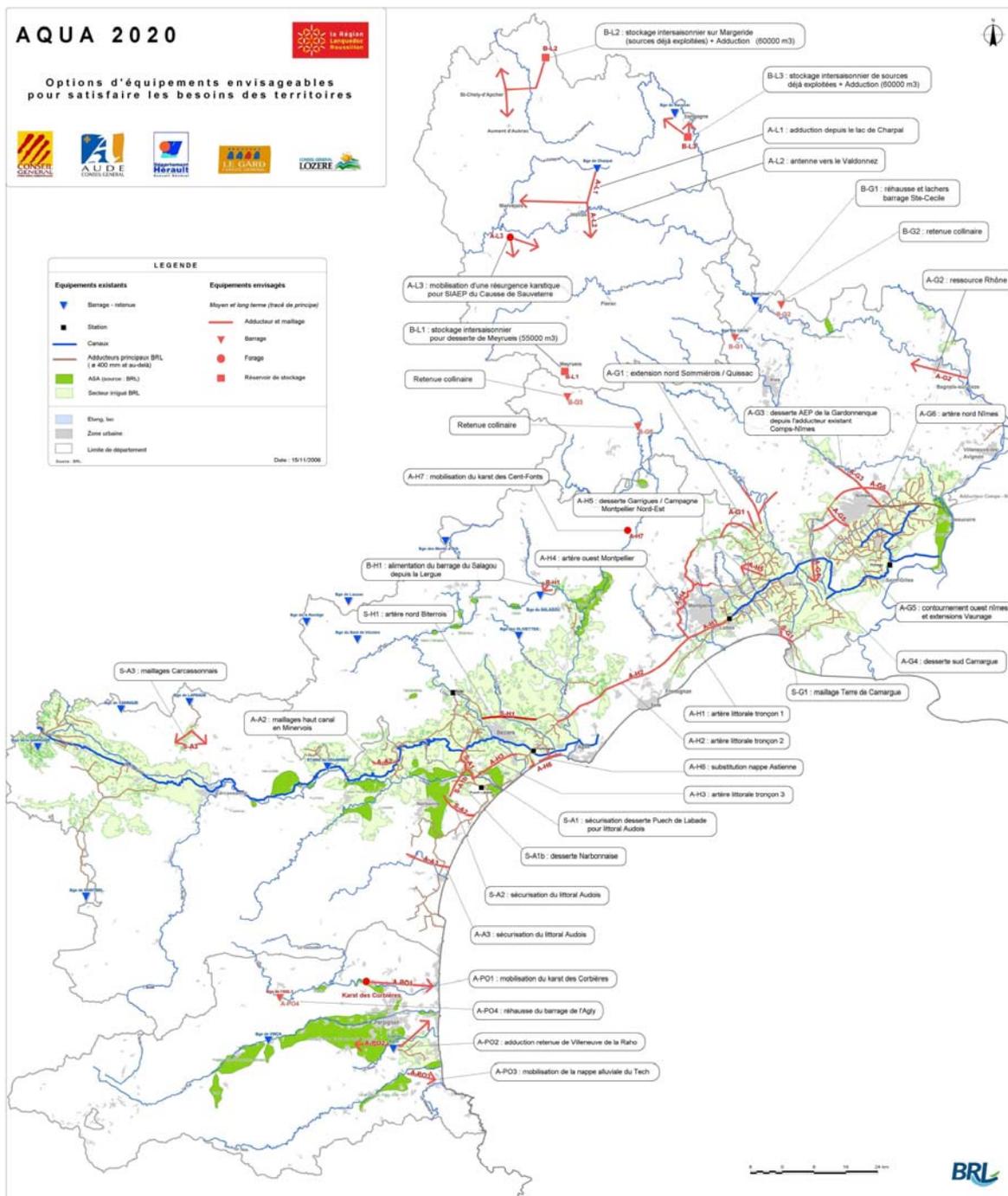
Lozère

Nature de la problématique			Problématiques identifiées	Actions	Estimation du coût (hors potabilisation)
Déficit Actuel et/ou Futur	Pression sur les milieux	Mauvaise qualité de la ressource			
Secteur "Sud-Aubrac et Basses vallées du Lot et de la Colagne"					
A-L1			1- On attend une augmentation des besoins en AEP (environ 1000 m3/jour) sur le bassin de vie de Marvejols et la moyenne vallée du Lot en lien avec le développement le long de l'Autoroute A75 (partie sud).	alimentation depuis un réservoir desservi par une prise d'eau dans le lac de Charpal.	Adduction (5,5 km) + stockage (1400 m3) : 0,8 M€ Distribution (28 km) : 2,2 M€ soit un total de 3 M€
			1- On attend une augmentation des besoins en AEP sur les communes de La Canourgue, St Germain du Teil, Le Monastier-Pin-Moriès et Banassac. 2- Sécurisation AEP 3- La ressource desservant St Germain du Teil (prise d'eau sur le Rioulong) ne sera peut être pas régularisée. (ce qui créerait un déficit de 106 m3/jour)	mobilisation de la source "St Frézal" à proximité de la Canourgue. Potentiel d'environ 520 m3/jour	Mobilisation : 0,1 M€ Distribution (4 km) : 0,3 M€ soit un total de 0,4 M€
			Garantir le bon état de la Colagne.	Régularisation de la prise d'eau desservant Marvejols. Augmentation du débit de soutien d'étiage lâché depuis le barrage de Charpal.	
Secteur "Vallée du Lot et du Chassezac"					
A-L2			Sécurisation des réseaux AEP de plusieurs collectivités du Valdonnez (St Etienne du Valdonnez, St Bauzile, Brenoux, ...).	Interconnexion avec une antenne alimentée par une prise sur le lac de Charpal	Adduction (5,5 km) : 1,9 M€ Distribution (17.5 km) : 1,4 M€ soit un total de 3,3 M€
			Sécurisation des réseaux AEP de Villefort et des aménagements touristiques autour du lac. Besoin de l'ordre de 400 m3/j	Mobilisation de l'eau de la retenue du barrage de Villefort	Pompage : 0,05 M€ Distribution (3 km) : 0,25 M€ soit un total de 0,3 M€
			Garantir le bon état du Bramont	Maîtrise des prélèvements	
Secteur "Causses et Gorges"					
A-L3			Garantir l'approvisionnement en eau du SIAEP de Sauveterre. Besoin de l'ordre de 500 m3/j.	Mobilisation d'une résurgence karstique	Pompage : 0,5 M€ Distribution (17 km) : 1,5 M€ soit un total de 2,0 M€
	B-L1		Impact du prélèvement AEP de Meyrueis sur la Brèze (affluent de la Jonte) et le Béthuzon.	Stockage intersaisonnier pour limiter l'impact en étiage	Bassin stockage (55 000 m3) : 1,7 M€
Secteur "Nord Aubrac et Margeride Ouest"					
B-L2			Développement des besoins AEP (environ 1000 m3/jour) le long de l'autoroute A75 (partie nord) : communes de St Chély, Rimeyze, SIAEP Aumont - La Chaze - Javols. Il existe déjà des déficits.	Parmi plusieurs solutions possibles, un stockage intersaisonnier à partir de sources déjà mobilisées (captages en Margeride pour St Chély) permettrait de satisfaire une bonne partie des besoins futurs.	Stockage (60 000 m3) : 1,8 M€ réservoir de tête : 0,1M€ Pompage : 0,15 M€ Distribution (19 km) : 1,65 M€ soit un total de 3,7 M€
A-L2 bis			Développement des besoins AEP dans le bassin amont de la Truyère - crêtes de la Margeride	Antenne alimentée par une prise sur le lac de Charpal	
Secteur "Margeride Est"					
B-L3			1- Accroissement des besoins AEP sur Langogne et le SIAEP La Clamouse. 2- Volonté de substituer la part de la desserte actuelle s'effectuant depuis la ressource superficielles des Ajustades pour éliminer l'impact en étiage.	Parmi plusieurs autres solutions possibles (dont la mobilisation du barrage de Naussac ou la mobilisation de la nappe alluviale de l'Allier), stockage intersaisonnier de sources déjà utilisées.	Stockage (60 000 m3) : 1,8 M€ Distribution (5 km) : 0,4 M€ soit un total de 2,2 M€
Secteur "Cévennes"					
			1- Accroissement des besoins 2- Volonté de diminuer l'impact du prélèvement en étiage sur le ruisseau de Font-Bernard (versant ouest du Mont Lozère)	Stockage intersaisonnier	Stockage (20 000 m3) : 0,6 M€
			Pollution de la ressource (puits de "la Croze") par l'antimoine sur la commune du Collet de Dèze	Prélèvement dans la nappe du Dourdon	Mobilisation : 0,07 M€ Distribution (0,7 km) : 0,05 M€ soit un total de 0,12 M€
			Pollution de la ressource (source "Vallat des Douches") par l'arsenic sur les commune du Pompidou et Bassurels	Interconnexion avec le SIVU de la Can de l'Hospitalet	Distribution (4,5 km + 2,5 km) : 0,5 M€

7.9 SYNTHÈSE SUR LES AMÉNAGEMENTS ENVISAGEABLES

La carte et le tableau suivants synthétisent les équipements d'intérêt régional et départemental évoqués dans les différentes fiches locales.

Carte 7-3 - Options d'équipements envisageables pour satisfaire les besoins des territoires



Equipements d'intérêt régional et départemental pour satisfaire les besoins des territoires : Synthèse

	Libellé du projet	Usages potentiels associés	Explications - Justifications	Gain en volume et débit	Description technique	Estimation financière en M€HT (*)	Précisions sur l'estimation
A	Adducteurs de desserte et de sécurisation						
	Gard						
A-G1	Adducteur entre extrémité du réseau BRL du Nord Sommiérois et zone de Quissac ...	Desserte et sécurisation AEP + desserte eau brute + Irrigation	- Croissance des besoins AEP dans le bassin du Virdourle - Volonté de substituer les prélèvements sur le Vidourle - Demande eau agricole	potentiel de 300 l/s	100 km de réseau + 2 surpresseurs Hypothèse de potabilisation en tête à examiner	12,0	(ordre de grandeur)
A-G2	Adducteur à partir d'une prise d'eau Rhône au niveau de Bagnols pour desserte de la vallée de la Cèze	Desserte et sécurisation AEP	Croissance des besoins AEP et volonté de limiter les prélèvements sur la rivière Cèze		station de pompage dans le Rhône et adducteur DN 400 de 20 km environ. Extension ultérieure à envisager vers le piémont (65-80 km)	9,0	(ordre de grandeur)
A-G3	Adducteur piquant sur la conduite desservant Nîmes depuis les forages de Comps (Rhône) pour desserte de Nîmes Nord (Gardonnenque)	Desserte et sécurisation AEP	Croissance des besoins AEP et volonté de limiter les prélèvements sur la nappe de la Gardonnenque		adducteur de 10 km environ en DN 400 (ordre de grandeur). Extension ultérieure à envisager vers le piémont (40-55 km)	6,0	(ordre de grandeur)
A-G4	Adducteur pour desserte du Sud Camargue	Desserte et sécurisation AEP	Croissance des besoins AEP et volonté de limiter les prélèvements sur la nappe de la Vistrenque liés à des problèmes qualitatifs		adducteur eau brute 4 km en DN 300 - maillage AEP : 12 km en DN 200 et 300	4,0	(ordre de grandeur)
A-G5	Artère Ouest Nîmes et extensions Vaunage	Desserte en eau brute de zones péri-urbaines : arrosage jardins et espaces verts	Développement urbain multiusage	300 l/s en pointe	Vaunage : 4 km de DN 200 à 300 + station ; Ouest Nîmes : 12 km de DN 300 à 400 + station	4,0	
A-G6	Artère Nord Nîmes	Desserte en eau brute de zones péri-urbaines : arrosage jardins et espaces verts	Développement urbain multiusage		14 km de DN 400 + station	4,5	
					sous-total Gard	39,5	
	Hérault						
A-H1	Artère littoral – tronçon 1	- Alimentation en eau brute pour production AEP dans le Bas-Languedoc - Sécurisation de la desserte AEP du Bas-Languedoc (apport d'une ressource nouvelle, le Rhône, en plus de la nappe de l'Hérault) - Desserte en eau brute de l'ouest de Montpellier (maillage avec le contournement Ouest)	- Croissance de population permanente attendue sur le Bas-Languedoc : 95 000 habitants à l'horizon 2020. Besoins AEP associés = 65 000 m3/jour en pointe. - Besoin en sécurisation d'une zone quasi mono ressource (nappe alluviale de l'Hérault) et réduction de la pression sur la nappe de l'Hérault		adducteur alimenté depuis l'extrémité ouest (*) du canal BRL Philippe-Lamour : DN 1400 (**) sur 14 km (*) en pratique 11 km nouveaux et 3 km d'adducteur existant à renforcer (doublement DN 1000) (** ce DN intègre le prolongement futur possible vers l'ouest (A-H2 tronçon 2 de l'artère littorale)	28,0	Variante : si point de desserte SBL situé plus à l'ouest (Gigean) ⇒ longueur suppl. de 8 km et coût porté à 40 M€
A-H2	Artère littoral – tronçon 2	- Alimentation en eau brute pour production AEP dans le Biterrois - Sécurisation de la desserte AEP du Biterrois (apport d'une ressource nouvelle, le Rhône, en plus de la nappe de l'Orb)	- Croissance de population permanente attendue sur le Biterrois : 30 000 habitants à l'horizon 2020 + développement important de l'activité économique lié à l'autoroute A75. Besoins AEP associés = jusqu'à 20.000 m3/jour en pointe. - Besoin en sécurisation d'une zone quasi mono ressource (nappe alluviale de l'Orb)		prolongement du 1er tronçon A-H1 par un DN 1200 (*) sur 37,5 km + station de refoulement (*) : ce DN intègre le prolongement futur possible vers l'ouest (A-H3 tronçon 3 de l'artère littorale)	66,0	Variante : si point de desserte SBL situé plus à l'ouest (Gigean) ⇒ longueur infér. de 8 km et coût porté à 54 M€
A-H3	Artère littoral – tronçon 3	- Sécurisation de la desserte AEP du littoral audois à partir de l'usine de Puech de Labade (apport d'une ressource nouvelle, le Rhône, en plus de la nappe de l'Orb)			prolongement de l'artère littorale par un DN 1000 (*) sur 11 km jusqu'à proximité de la station AEP de Puech de Labade	16,5	(ordre de grandeur)
A-H4	Artère ouest Montpellier	Desserte en eau brute de la zone Nord et Ouest de Montpellier pour : arrosage jardins, arrosage espaces verts, irrigation, substitutions des prélèvements de surface actuels dans le Lez et la Mosson.	Réponse aux besoins en eau liés à l'extension urbaine et réponse à la volonté de soulager les ressources superficielles locales (Lez et Mosson)	- débit souscrit : 2680 m3/h (740 l/s) - débit de projet : 370 l/s - volume : 1,2 Mm3/an	- adducteur alimenté au nord depuis l'extrémité ouest de l'adducteur de Teyran et au sud, soit par l'adducteur KLM, soit par le futur tronçon T1 du prolongement de l'aqueduc. DN 500 sur 30 km - réseaux de desserte associés à l'adducteur : du DN 400 au DN 100 sur 60 km + accélérateurs - renforcement de l'adduction amont existante (conduite BRL E1)	20,0	(dont 15 M€ pour adducteur + réseaux et 5 M€ pour renforcement adduction amont)
A-H5	Desserte Garrigues / Campagne – Montpellier Nord Est	desserte en eau brute à destination AEP	Renforcement + sécurisation de la desserte en AEP		5 km de DN 500	4,0	
A-H6	Compensation de la réduction des prélèvements dans l'Astien sur la zone littorale	desserte en eau brute : arrosage jardins et espaces verts, dont campings.	Nappe de l'Astien surexploitée sur sa frange littorale. Menace d'intrusion du biseau salé.		8 km de canalisation	3,0	
A-H7	Mobilisation du karst des Cent-Fonts	Desserte et sécurisation AEP	Croissance des besoins AEP dans le Montpellierain (au sens large) - Etude en cours - Pas de décision prise à ce jour.				
					sous-total Hérault	137,5	
	Aude						
A-A2	Maillages Haut Canal en Minervois	Desserte et sécurisation AEP	interconnexion de réseaux communaux desservis par les forages de Pouzols et de Mirepeisset.		35 km de conduites	15,0	
A-A3	Maillages et extensions Littoral Audois	Desserte et sécurisation AEP			9 km de DN 200 à 300	2,0	
					sous-total Aude	17,0	
	PO						
A-PO1	Desserte de la zone Roussillon Nord à partir du karst des Corbières	Desserte et sécurisation AEP	Réponse à l'accroissement des besoins		20 km de DN 400	7,0	
A-PO2	Desserte de la zone Roussillon Centre à partir de la retenue de Villeneuve de la Raho	Desserte et sécurisation AEP	Réponse à l'accroissement des besoins		10 km de DN 400	4,0	
A-PO3	Desserte de la zone Roussillon Sud à partir de la nappe du Tech	Desserte et sécurisation AEP	Réponse à l'accroissement des besoins		puits + 5 km de DN 400	2,0	
					sous-total PO	13,0	

	Libellé du projet	Usages potentiels associés	Explications - Justifications	Gain en volume et débit	Description technique	Estimation financière en M€HT (*)	Précisions sur l'estimation
S	Adducteurs de sécurisation (maillage)						
	Gard						
S-G1	Maillage de Terre de Camargue - sécurisation Port Camargue Grande Motte	sécurisation de la desserte en eau brute	Adducteur reliant la Grande Motte et Port Camargue et permettant de sécuriser l'unité de traitement de Port Camargue		6 km de DN 500	3,0	
					sous-total Gard	3,0	
	Hérault						
S-H1	Artère Nord Biterrois	Sécurisation AEP	Interconnexion des ressources Orb et Canal du Midi / Rhône pour sécurisation globale du biterrois		DN 300 sur 12 km	3,0	Hypothèse haute à 7,5 M€
					sous-total Hérault	3,0	
	Aude						
S-A1 S-A1b	Sécurisation de la desserte du littoral audois en AEP (S-A1 = sécurisation de l'alimentation en eau brute de l'usine de Puech de Labade) et extension du réseau d'eau brute vers la Narbonnaise (S-A1b)	Sécurisation AEP + desserte eau brute	Sécurisation de l'adduction entre la station de Réals (prise sur le fleuve Orb) et l'usine AEP de Puech de Labade. Substitution de ressources fragiles sur la Narbonnaise		S-A1 = Sécurisation Puech : DN 500 sur 11 km. S-A1b = Réseau eau brute : DN 400 à 300 sur 10 km	9,0	S-A1 = 5 M€ S-A1b = 4 M€
S-A2	Maillage multi-ressources Narbonnaise	Sécurisation AEP	Mise en lien de réseaux AEP desservis par des ressources différentes (Aude, karst, Orb)		5 km	5,0	
S-A3	Maillages Carcassonnais (Barthes / Retenue Carcas)	Sécurisation AEP	?	?	?	?	
					sous-total Aude	14,0	
	PO						
B	Renforcement des capacités de stockage						
	Gard						
B-G1	Réhausse et désengrèvement du plan d'eau de Ste Cécile d'Andorge	- Soutien du débit du Gardon en étiage - Alimentation en AEP	La tranche du barrage réservé à la régulation de ressource s'élève à 1.65 Mm3 (dont 0.75 sont aujourd'hui envasés). La tranche supérieure de 9.25 Mm3 est réservée à l'écrêtement des crues. Le désengrèvement du barrage (environ 750 000 m3 de sédiments accumulés à extraire) associé à une réhausse du plan d'eau (passage de la cote 242 à 250 mNGF, gain de 2.5 Mm3) permet de gagner un volume de 3.25 Mm3.	gain de 3.25 Mm3 soit 300 l/s pendant 4 mois d'étiage.	- désenvasement - relevage du seuil déversant de 8 m (la cote du plan d'eau passe de 242 à 250 mNGF).	2,0	
	Retenues multiusages de piémont						
B-G2	Retenue collinaire sur la Gagnière	- Alimentation en AEP - Autres usages : soutien d'étiage, lutte anti-incendie	La Gagnière est un affluent rive gauche de la Cèze. Il existe un site potentiel pour une retenue sur son bassin versant. Cette retenue permettrait de subvenir au développement des besoins AEP sur le bassin amont de la Cèze.	0.5 Mm3	création d'un ouvrage de stockage + 10 km adducteurs associés	6,0	(dont 2 M€ pour la retenue et 4 M€ pour adducteurs)
B-G3	Retenue collinaire dans le secteur de la Dourbie	- Alimentation en AEP - autres usages : soutien d'étiage, lutte anti-incendie	Sites potentiels existants. Localisation précise à étudier.	ordre de grandeur de 0.5 Mm3	création d'un ouvrage de stockage + adducteurs associés	6,0	(dont 2 M€ pour la retenue et 4 M€ pour adducteurs)
B-G5	Retenues collinaires dans le secteur de la Haute Vallée de l'Hérault	- Alimentation en AEP - autres usages : soutien d'étiage, lutte anti-incendie	Sites potentiels existants. Localisation précise à étudier.	ordre de grandeur de 0.5 Mm3	création d'un ouvrage de stockage + adducteurs associés	6,0	(dont 2 M€ pour la retenue et 4 M€ pour adducteurs)
	Autres retenues dont la localisation reste à préciser	- Alimentation en AEP - Autres usages : soutien d'étiage, irrigation, lutte anti-incendie			création d'un ouvrage de stockage + adducteurs associés (plusieurs ouvrages pourraient être envisagés à long terme, seule solution dans certains endroits)	9,5	
					sous-total Gard	29,5	
	Hérault						
B-H1	Alimentation complémentaire du barrage du Salagou par la Lergue	- Soutien du débit de l'Hérault en étiage - Alimentation en AEP	Les apports du bassin versant du barrage sont insuffisants en année sèche pour garantir le remplissage de la tranche pouvant être déstockée en étiage. Une alimentation depuis la Lergue permettra de garantir le remplissage de cette tranche et donc sa vidange complète pendant l'étiage.	apport potentiel de 13 Mm3 dans le barrage du Salagou entre novembre et avril (pompage dans la Lergue de 0.5 m3/s de novembre à décembre et 1 m3/s de janvier à avril). Le projet permet de déstocker depuis le Salgou un débit supplémentaire de 1.4 m3/s sur 4 mois d'étiage.	- station de pompage sur la Lergue (Q:1m3/s, HMT:41mCE, P:600kW) - adducteur : 950 m en DN 800	2,5	
	autres retenues dont la localisation reste à préciser	- Alimentation en AEP - autres usages : soutien d'étiage, irrigation, lutte anti-incendie	Sécurisation des ressources et respect DCE		création d'un ouvrage de stockage + adducteurs associés	10,0	
					sous-total Hérault	12,5	
	Pyrénées Orientales						
B-PO1	Rehausse du barrage de l'Agly	- Soutien au débit de l'Agly - Usage irrigation - Alimentation du Karst des Corbières		4,7 Mm3 de stockage supplémentaire	Rehausse de 2,5 m	0,5	
					sous-total Pyrénées Orientales	0,5	
	Tous départements						
	Retenues multiusages de piémont	- Alimentation en AEP - Autres usages : soutien d'étiage, irrigation, lutte anti-incendie	Sur l'ensemble du piémont des reliefs régionaux (Cévennes, Monts de l'Espinouse, Montagne Noire, Pyrénées), existence de sites potentiels pour des retenues collinaires. Localisation précise à étudier.	ordre de grandeur de 10 retenues de 0,5 Mm3	création d'un ouvrage de stockage + adducteurs associés	20,0	
					sous-total tous départements	20,0	

(*) : coût d'investissement (coût travaux + foncier + maîtrise d'œuvre)

TOTAL

289,5

check

AQUA 2020 - VOLET RESSOURCES
SATISFAIRE LES BESOINS EN EAU DU LANGUEDOC-ROUSSILLON
TOUT EN RESPECTANT LES MILIEUX AQUATIQUES

ANNEXES

ANNEXE 1. BIBLIOGRAPHIE	1
ANNEXE 2. NOTE DETAILLEE SUR LES PROJECTIONS DEMOGRAPHIQUES.....	3
ANNEXE 3. NOTES DETAILLEES SUR LA PROSPECTIVE POUR L'AGRICULTURE IRRIGUEE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON	13
ANNEXE 3.1. METHODOLOGIE	14
ANNEXE 3.2. PYRENEES - ORIENTALES	19
ANNEXE 3.3. AUDE	24
ANNEXE 3.4. HERAULT	28
ANNEXE 3.5. GARD	33
ANNEXE 3.6. LOZERE	44
ANNEXE 4. LES 26 MESURES DU PLAN DE GESTION DE LA RARETE DE L'EAU - MEDD OCTOBRE 2005	47

Annexe 1.

Bibliographie

Documents identifiés				
	Titre	Maître ouvrage	Auteur	Date
Documentation générale				
	Synthèse régionale AE RMC - DIREN			
	Diagnostic Etat des lieux masses d'eau RMC			
	Projections de population en Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030		INSEE	mars 2002
	Fichiers Prélèvements Agence de l'eau	AE RMC AE LB		1997 à 2003
	Recensement Général Agricole			1979, 1988, 2000
	Recensement Général de la Population		INSEE	1999 + enquêtes 2004
	BDD Corine Land Cover			
	Etudes aqueduc LRC	SEPA LRC	BRL	
Aude				
	Document de référence pour l'alimentation en eau potable de l'Aude	CG 11	GAEA	
Gard				
	Schéma départemental d'alimentation en eau potable et d'assainissement du Gard	CG 30	SIEE	2002 - 2003
	Schéma départemental des grandes adductions d'eau potable du Gard	CG 30	BRLi	2005-2006
Hérault				
	Schéma directeur de référence pour l'alimentation en eau potable	CG 34	BRLi	2005 (en cours d'achèvement)
	Schéma AEP sur l'ensemble du secteur de la nappe astienne	SMETA	BRLi	2005 (en cours d'achèvement)
	Schéma AEP de la CABEM	CABEME	SOGREAH	2005-2006
	Schéma AEP du Bas Languedoc	SIAE du Bas Languedoc	SOGREAH	2003
	SAGE du fleuve Hérault - Cahier thématique - Gestion quantitative de la ressource en eau	CG 34	chargé de mission SAGE Hérault	doc de travail V2 octobre 2004
	Contrat de rivière Orb 2005 - 2010 Contexte, Diagnostic et Enjeux, Objectifs	SMVO		2005
	Schéma de desserte en eau brute de l'ouest Montpellierain	CG 34	BRLi	2000
	Etude flux d'eau dans l'ASA de Gignac	ASA de Gignac	BRLi	
	Etude "Projet Potentiel Hérault"	BRL	BRL	2005
Lozère				
	Schéma Directeur Départemental d'Alimentation en Eau Potable - phase 1 et 2	CG 48	SOGREAH	2004 et 2005
	La ressource en eau et les usages agricoles en Lozère	CG, CA et MISE	CG, CA et MISE	mai 2005
Pyrénées-Orientales				
	Schéma départemental d'alimentation en eau potable des Pyrénées Orientales		GAEA	2004
	Etat des lieux de l'aquifère de la plaine du Roussillon	CG 66	AERMC, BRGM, CG66, CDA 66, DDAF 66, DDASS 66, DIREN LR	2003
	Contrat de rivière Tech			2000
	Schéma d'Aménagement de la Têt		SIEE	2005

Annexe 2.

Note détaillée sur les projections démographiques

Estimation de la population à l'horizon 2020

1- AU NIVEAU REGIONAL

1.1 SOURCES DE DONNEES

(1) En mars 2002, l'INSEE publie un document « Projection de la population en LR à l'horizon 2030 ». Cette projection est basée sur les résultats du RGP 1999. Quatre scénarios sont développés : scénario central, scénario alternatif, scénario migration/2, scénario sans migration. (complété par une page sur le site insee.fr pour une estimation en 2015) Seul le scénario alternatif est détaillé au niveau départemental.

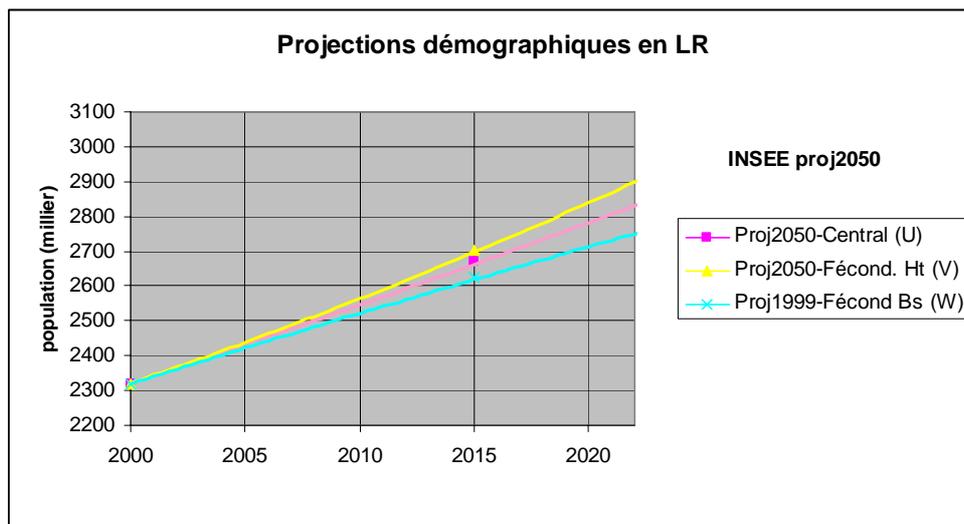
(2) En Janvier 2003, le Groupement de la Statistique Publique Languedoc-Roussillon (Préfecture de région) publie « Prospective démographique et économique en LR », Projection en 2015. Trois scénarios sont analysés : H1, H2, H3. Les scénarios H1 et H2 utilisent des décélérations des dynamiques migratoires de $\frac{1}{4}$ et de $\frac{1}{2}$. H3 maintient les propensions à migrer.

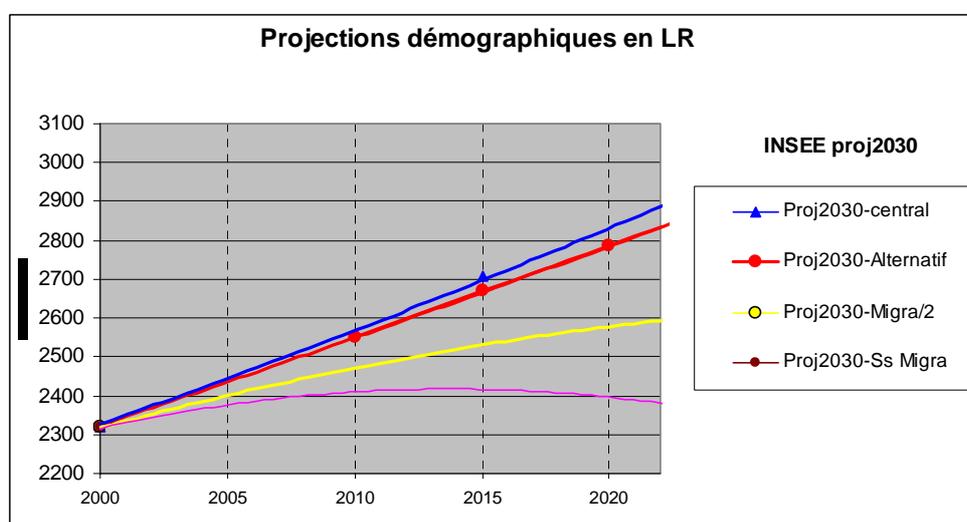
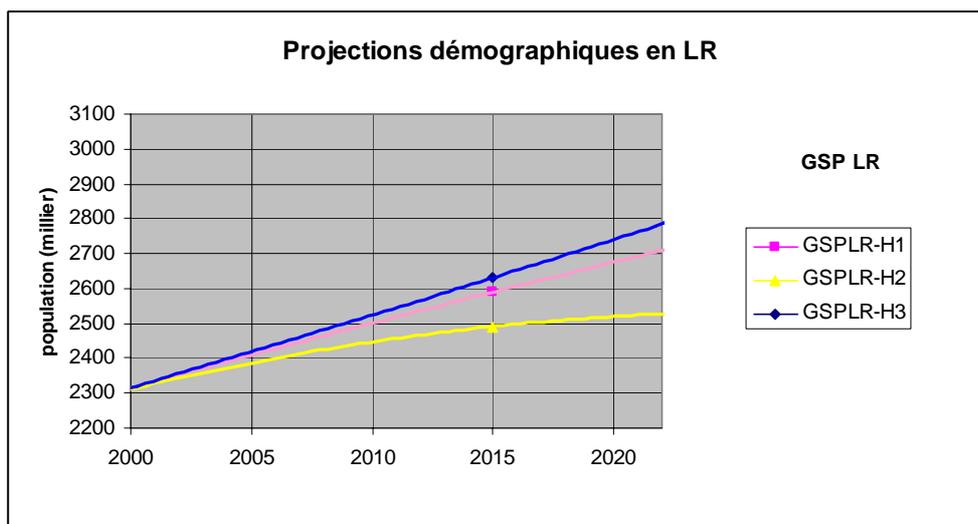
(3) En Juillet 2003, L'INSEE publie « Projection démographiques pour la France, ses régions et ses départements (horizon 2030/2050) ». Trois scénarios sont développés, chacun est analysé selon deux hypothèses de migrations de référence (82-99, 90-99) : scénario Central (U), scénario Fécondité haute (V), scénario Fécondité basse (W).

(4) En Janvier 2005, L'INSEE publie « Enquêtes annuelles de recensement : premiers résultats de la collecte 2004 » : La population de la région Languedoc-Roussillon est estimée à 2 458 000 hab.

1.2 ANALYSE

Parmi les différentes projections de l'INSEE, scénario présentant la plus forte augmentation de population est de « Fécondité Haute » (document 3). Le taux d'accroissement annuel est de 1.02 %.

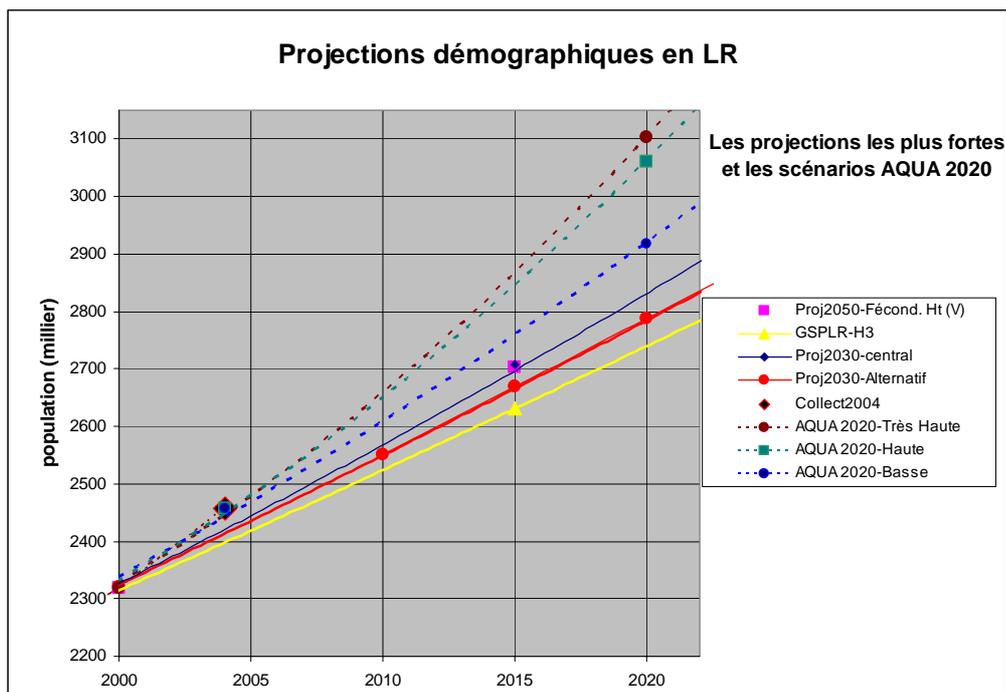




Le document le plus récent (4), permet de mesurer des taux d'accroissement supérieurs à ce même taux.

Période	Tx accrois.	Hypothèse
2000-2004	1,47%	AQUA 2020 – Très Haut
1999-2004	1,38%	AQUA 2020 - Haute
1990-2004	1,08%	AQUA 2020 - Basse

En projetant ces taux sur la population estimée en 2004, la population de la région en 2020 pourrait être comprise entre 3 102 000 hab. et 2 918 000 hab., ce qui dans les trois cas est supérieur à la population du scénario le plus fort (2 850 000 hab. env., document 3, scénario V : Fécondité haute) .



Les données

Source	Scénario	RGP		Proj/Estim		Projections			
		1990	1999	2000	2004	2010	2015	2020	2030
Proj.2050 (hyp 90-99) (doc. 3)	Proj2050-Central (U)	2115	2295	2319			2669		3027
	Proj2050-Fécond. Ht (V)	2115	2295	2319			2702		3146
	Proj1999-Fécond Bs (W)	2115	2295	2319			2624		2893
Group Statistique Publique LR (doc. 2)	GSPLR-H1	2115	2295				2590		
	GSPLR-H2	2115	2295				2491		
	GSPLR-H3	2115	2295				2631		
Proj. 2030 (doc 1)	Proj2030-central	2115	2295	2321			2708		3114
	Proj2030-Alternatif	2115	2295	2321		2552	2669	2788	3027
	Proj2030-Migra/2	2115	2295	2321					2637
	Proj2030-Ss Migra	2115	2295	2321					2275
INSEE 2004 (doc. 4)	Collect2004	2115	2295		2458				
AQUA-2020	AQUA 2020-Très Haute	2115	2295	2319	2458			3102,5	
	AQUA 2020-Haute	2115	2295		2458			3061,5	
	AQUA 2020-Basse	2115	2295		2458			2918,6	

L'essentiel de l'accroissement est dû à un solde migratoire important. Une diminution de l'attractivité de la région a été observée entre 1990 et 1999, mais a ensuite été relativisée par les données 2004. Cette tendance pourrait contribuer à terme à ralentir la progression de population.

2- AU NIVEAU DEPARTEMENTAL

2.1 SOURCES DE DONNEES



Cf (1) : « Projection de la population en LR à l'horizon 2030 », données pour le scénario alternatif

(2) Janvier 2003, « Prospective démographique et économique en LR » du GSPLR.

(5) Fichier Excel de l'INSEE : estimation de la population 2004 par département.

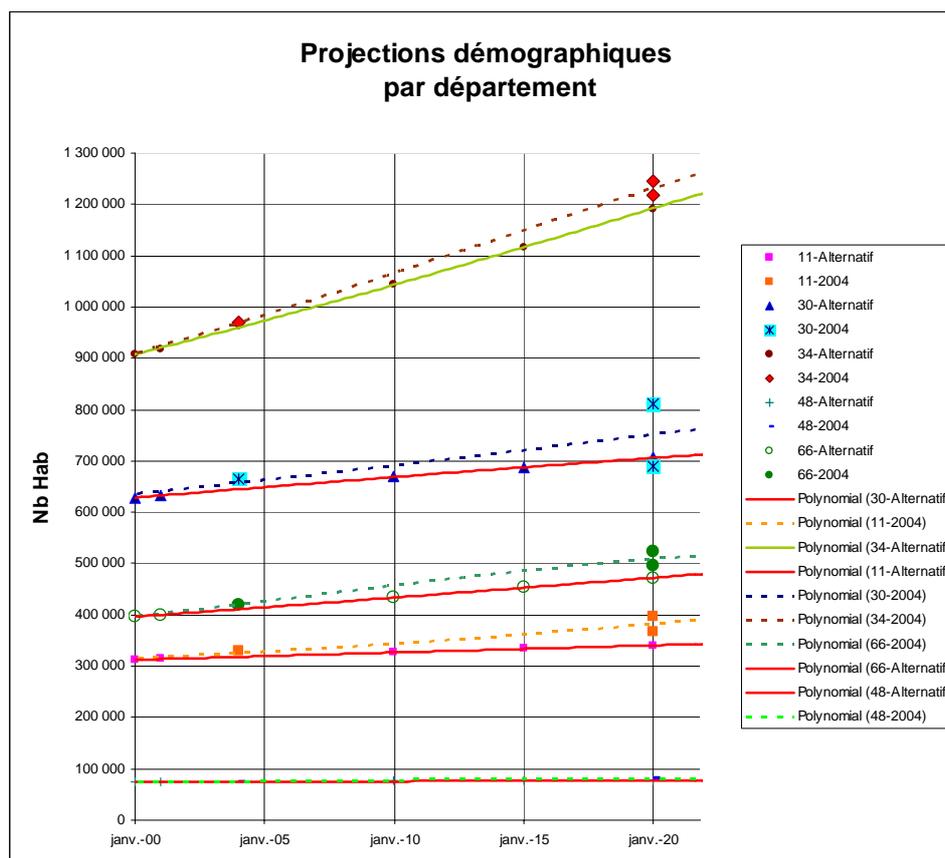
2.2 ANALYSE

A partir des populations départementales 1990, 1999 et l'estimation 2004, les taux d'accroissement suivant sont calculés.

Les taux d'accroissement 90-2004 et 99-2004 sont utilisés pour calculer deux projections (une basse et une haute) à l'horizon 2020 basées sur l'estimation de 2004.

DEP	Tx90-99	Hypothèse	
		Basse	Haute
		Tx90-04	Tx99-04
11	0,405%	0,687%	1,198%
30	0,703%	0,905%	1,271%
34	1,349%	1,432%	1,582%
48	0,104%	0,244%	0,496%
66	0,856%	1,038%	1,367%

Sources	Départ. - Scénario	1990	1999	2000	2001	2004	2010	2015	2015	2015	2015	2020	2020	2030
INSEE- proj2030 & GSP-LR- proj2015	11-Alternatif	298712	309770	312000	314100		327000				334000	341000		354000
	11-GSPLR (H1,H2,H3)	298712	309770					326200	317000	327600				
	30-Alternatif	585049	623125	627000	633000		669000				688000	707000		739000
	30-GSPLR (H1,H2,H3)	585049	623125					695100	674200	682000				
	34-Alternatif	794603	896441	909000	918200		1045000				1117000	1191000		1347000
	34-GSPLR (H1,H2,H3)	794603	896441					1058400	1010600	1100000				
	48-Alternatif	72825	73509	74000	73700		76000				76000	77000		77000
	48-GSPLR (H1,H2,H3)	72825	73509					71300	70700	75500				
	66-Alternatif	363796	392803	397000	399600		434000				453000	472000		511000
66-GSPLR (H1,H2,H3)	363796	392803					438500	418800	445900					
AQUA 2020	11-AQUA 2020 - Basse	298712	309770			328783						366 874		
	11-AQUA 2020 - Haute	298712	309770			328783							397 826	
	30-AQUA 2020 - Basse	585049	623125			663732						690 087		
	30-AQUA 2020 - Haute	585049	623125			663732							812 323	
	34-AQUA 2020 - Basse	794603	896441			969622						1 217 321		
	34-AQUA 2020 - Haute	794603	896441			969622							1 246 410	
	48-AQUA 2020 - Basse	72825	73509			75349						78 341		
	48-AQUA 2020 - Haute	72825	73509			75349							81 552	
	66-AQUA 2020 - Basse	363796	392803			420397						495 944		
	66-AQUA 2020 - Haute	363796	392803			420397							522 409	
	Total Région (millier)	2 115	2 296	2 319	2 339	2 458	2 551	2 590	2 491	2 631	2 668	2 353	3 061	3 028



NB : Les courbes des projections du GSPLR ne sont pas représentées sur le graphique (seuls les points sont reportés). Ces projections donnent des populations inférieures à la projection Alternative de l'INSEE (projection 2030).

NB : La plus grande variation dans les hypothèses de taux d'accroissement concerne le Gard.

3 - AU NIVEAU DES COMMUNES

3.1 SOURCES DE DONNEES

(6) Fichier Excel de l'INSEE (fiches-cles-communes.xls) « Enquête annuelle de recensement 2004 pour Communes de moins de 10 000 habitants enquêtées en 2004 »

(7) Journal officiel : Arrêté du 30/12/2004 « portant notification du chiffre de la population et attribution de la population fictive à certaines communes ». – NOR INTB0500026A

(8) Fichier Excel de l'INSEE (chiffres-cles-grandes-villes.xls) selon l'enquête annuelle du recensement – Population de Montpellier au 1/01/2004.

3.2 ANALYSE

La population au 1/01/2004 de nombreuses communes de la région est connue. Recensement des communes de moins de 10 000 hab. (+ ville de Montpellier et ville de Perpignan). Cf. (6), (7) et (8).

Recensement 2004 partiel

Département	Nb de commune dont la population 2004 est connue	% de la population départementale 2004 identifiée	Taux d'accroissement moyen mesuré 1999-2004	Rappel Tx99-04 Hyp.Haute-AQUA2020-Doc(5)
11	89	22	1,86%	1,198%
30	90	17%	2,02%	1,271%
34	91 (dont Montpellier)	40%	1,24%	1,582%
48	41	18 %	1,43%	0,496%
66	55 (dont Perpignan)	46%	0,97%	1,367%
Total Région	366 (/1554)	32%	1,34%	1,38%

Concernant ces communes le taux d'accroissement moyen entre 1990 et 2004 (hypothèse basse - AQUA 2020) est de 1.21% sur l'ensemble de la région.

D'autre part, la population départementale 2004 est estimée par département. Cf.(5).

Pour estimer la population 2004 pour les autres communes, deux méthodes sont utilisées

Estimation 2004 pour les communes non recensée – Méthode A, par amplification directe

L'exercice consiste donc utiliser les taux de croissance de la période 90-99, de les utiliser sur la population 1999 et de les amplifier, pour les communes dont la population 2004 est inconnue, jusqu'à obtenir une population département totale égale à la population départementale estimée.

On recherche un coefficient par tâtonnement, il est appliqué à chaque taux communal, ce qui a pour effet d'amplifier et de reporter les variations observées sur la période 90-99.

Estimation 2004 pour les communes non recensée – Méthode B, amplification d'un taux lissé
(utilisation du taux départemental moyen du recensement partiel de 2004, cf. tableau ci-dessus)

On prend comme hypothèse que les données du recensement 2004 partiel est « partiellement significatif ».

Pour chaque commune, la moyenne du taux de croissance de la période 90-99 et du taux départemental moyen (1999-2004) est utilisée sur la population 1999. De la même manière, ce taux est ajusté par un coefficient (amplifier), jusqu'à obtenir une population département totale égale à la population départementale estimée.

On recherche ce coefficient départemental par tâtonnement.

Ce lissage a pour effet d'atténuer (ou d'inverser) les taux négatifs (dépeuplement entre 90 et 99) et de lisser vers les taux moyens les taux positifs.

NB : les populations de Sète et de Béziers sont approximatives (estimation Mairie), ces population ne sont pas calculée.

Sur ces bases de calcul, des taux de croissance amplifiés, 3 hypothèses de sont utilisées pour calculer une projection communale à l'horizon 2020.

Méthode pour l'estimation de la population 2004 des communes non recensées en 2004	Projection 2020	Taux utilisé	Appliqué à	Population calculée en 2020
A – amplification des taux 90-99	Hypothèse haute	1990-2004	Pop 2004 (estimée ou recensée)	3 052 500
	Hypothèse basse	1990-1999	Pop 2004 (estimée ou recensée)	2 999 000
B – lissage (départemental) des taux 90-99 et amplification	Hypothèse très haute	- Moyenne (tx90-99, tx99-04) amplifiée pour les communes non recensée en 2004 - tx99-04 pour les communes recensée en 2004	Pop 2004 (estimée ou recensée)	3 120 500

Hypothèse Haute

Ensuite, pour toutes les communes le taux d'accroissement est calculé sur la période 1990-2004. Ce taux est utilisé pour projeter la population 2004 à l'horizon 2020.

Ainsi, la population 2020 au niveau de la région est ainsi estimée à 3 052 543 hab.

Puisque ce calcul projette une population 2004 estimée (pour 68%) avec un taux d'accroissement qui intègre lui aussi la période 1999-2004, ces données sont à comparer à l'estimation haute faite au niveau départemental : 3 061 000 hab. en 2020.

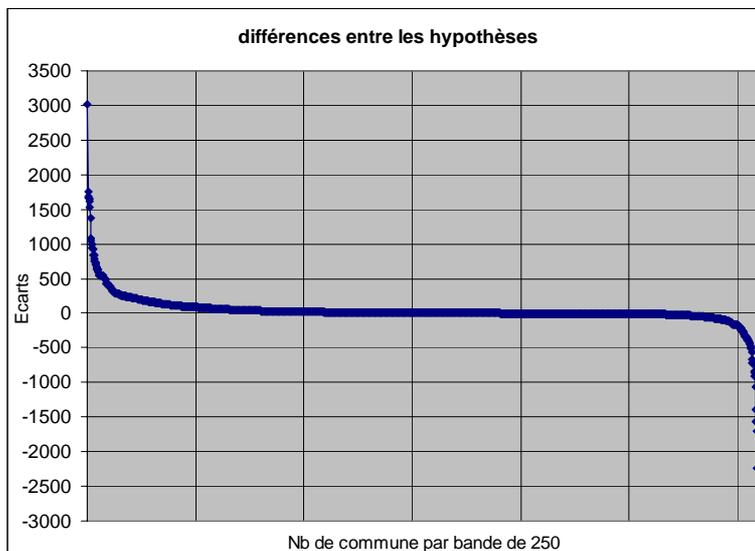
Hypothèse Basse

L'hypothèse basse consiste à projeter la population 2004 (estimée à 68%) avec les taux de l'INSEE issu du RGP sur la période 1990-1999 (c'est-à-dire en n'utilisant qu'une fois l'estimation de la population 2004).

Sous cette hypothèse, la population régionale atteindrait en 2020 : 2 999 056 hab.

La différence entre les deux hypothèses est de 53 486 hab. pour toute la région.

Selon les communes, cette différence varie entre +3 012 hab. (Perpignan) et -2 238 hab. (Poulx).



Hypothèse Très Haute

Cette hypothèse consiste, pour les communes dont le recensement 2004 est connu, à utiliser le taux de la période 1999-2004 est à projeter la population à l'horizon 2020.

Pour les autres communes, le taux utilisé est celui utilisé pour estimer la population 2004 selon la méthode B. :

$$((tx_{90-99} + \text{taux moyen-département}_{90-2004}) / 2 * \text{Coeff départ. d'ajustement})$$

La population 2020 au niveau de la région est ainsi estimée à 3 120 500 hab.

Selon les communes, la différence par commune entre cette hypothèse et l'hypothèse basse varie entre +14 673 hab. (Nimes) et -6 430 hab. (Grabels).

La population 2020 au niveau de la région est ainsi estimée à 3 120 500 hab.

Selon les communes, la différence par commune entre cette hypothèse et l'hypothèse basse varie entre +14 673 hab. (Nimes) et -6 430 hab. (Grabels).

Annexe 3.

Notes détaillées sur la prospective pour l'agriculture irriguée en Languedoc- Roussillon

ANNEXE 3.1.

METHODOLOGIE

AQUA 2020

prospective pour l'Agriculture irriguée

CONTRIBUTION DES CHAMBRES DEPARTEMENTALES D'AGRICULTURE COORDONNÉE PAR LA CHAMBRE RÉGIONALE LR

Suite à la réunion du 15 mars 2006, cette note a pour objet de proposer un cadre pour la contribution des Chambres d'Agriculture du Languedoc Roussillon à la démarche prospective sur l'agriculture irriguée.

1- RAPPEL DES ÉLÉMENTS DE LA DÉMARCHE

En première approche, il est proposé d'utiliser une prospective générale très simplifiée, conduisant à 2 types de scénario :

- Un scénario prolongeant la tendance actuelle (décroissance continue des surfaces irriguées)
- Un scénario plus « volontariste » où la mise en œuvre d'actions (à définir) permettrait d'envisager une certaine reprise de croissance des surfaces irriguées.

Les éléments retenus pour cette prospective sont rappelés ci-dessous :

- **Les filières** : les productions irriguées sont regroupées en 5 grandes filières :

Fruits

Légumes

Vigne

Grandes cultures

Fourrages et élevage

- **Les facteurs déterminants** à analyser pour la prospective (liste non exhaustive) :

PAC et OCM et l'évolution viticole en particulier

Politique agricole départementale et régionale

Installation de Jeunes Agriculteurs et renouvellement des exploitations

Croissance urbaine et espace péri-urbain

Évolutions climatiques

Modes de gestion de l'irrigation

Prix de l'eau

Biocarburants

Coût de l'énergie

.....

Le croisement des filières et des facteurs d'évolution donne les scénarios morphologiques suivants : (en rouge les facteurs défavorables, en vert les facteurs pouvant induire un développement, en orange les facteurs pouvant jouer dans les deux sens.)

Grandes cultures	PAC	Blé dur Marché - Irrigation	Maïs semence stabilisation - baisse	Biocarburants émergence ?	Coût irrigation
Fruits	Coût Main d'œuvre	Guerre des prix	Revalorisation Qualité	Coût du transport	
Légumes	Main d'œuvre	Concurrence lointaine	Revalorisation Qualité	Ceintures maraîchères – Circuits courts	Montagne
Vigne	Poursuite Crise	Evolution climat	Reconquête marchés export	Evolution de la réglementation	Accès à l'eau
Fourrage	Guerre des prix	PAC Politique Montagne	Déprise agricole	Qualité produits Coût du transport	Accès à l'eau

- **Les territoires agricoles** : la Région a été découpée en 8 territoires (cf. carte jointe)

NB : par souci de cohérence globale de l'étude Aqua 2020, le découpage proposé est celui retenu pour les schémas AEP. Si cela est vraiment nécessaire, un autre découpage peut être proposé dans la mesure où il ne multiplie pas exagérément les zones et où il respecte les limites des cantons.

Roussillon,
Lauragais, Limouxin, Chalabrais,
Littoral Aude Hérault,
Montpellierain,
Sud Gard et Rhône
Gardons,
Cèze
Lozère
Hauts cantons et zones de moindre densité

- **La notation des évolutions :**

Les tendances sont notées selon 5 niveaux, explicités ci-après :

Code tendance	Commentaire	Taux d'évolution annuel	Evolution sur 15 ans
=	stabilité relative de la filière (qui subit cependant la tendance lourde à l'érosion de la SAU totale)	- 0.5%	- 7%
-	érosion relative de la filière	- 2.0%	- 25%
- -	forte érosion de la filière	- 3.5%	- 40%
+	bonne résistance de la filière : tendance à un développement modéré	+ 1.0%	+ 15%
++	filière avec un fort développement potentiel	+ 2.5%	+ 45%

2- LA BASE DE TRAVAIL PROPOSEE PAR BRL

Sur les bases exposées précédemment, BRL a élaboré « à dire d'expert » une proposition de prospective concernant le scénario de « tendance actuelle », qui a été présentée le 15 mars dernier.

NB : ce scénario n'a pas d'autres ambitions que d'être une base de travail soumise aux propositions et améliorations des Chambres d'Agriculture.

Les hypothèses retenues dans cette prospective sont rappelées ci-après :

	Fruits	Légumes	Vigne	Fourr.	Gr. cult.	Tend. Gén.
Tendance générale	-	=	+	+	-	
Roussillon	=	=	=			=
Lauragais, Limouxin, Chalabrais		=		=	+	=
Littoral Aude Hérault	- -	-	+	+	=	-
Montpelliérain	- -	- -	-	-	-	- -
Sud Gard et Rhône	-	-	+	+	-	-
Gardons	-	=	=	=	-	=
Cèze	-	=	=	=	=	=
Lozère				+		+
Hauts cantons	=	=	=	+		=

Ces hypothèses rapportées aux volumes agricoles de chaque zone agricole conduisent à la prospective suivante pour 2020 :

	Tend. Généré.	Taux annuel	Evol. sur 15 ans	Volumes actuels	Volumes 2020
Roussillon	=	- 0.5%	- 7%	50.2 Mm3	46.7 Mm3
Lauragais, Limouxin, Chalabrais	=	- 0.5%	- 7%	31.0 Mm3	28.8 Mm3
Littoral Aude Hérault	-	- 2%	- 25%	18.7 Mm3	14.0 Mm3
Montpelliérain	- -	- 3.5%	- 40%	19.3 Mm3	11.6 Mm3
Sud Gard et Rhône	-	- 2%	- 25%	122.0 Mm3	91.5 Mm3
Gardons	=	- 0.5%	- 7%	6.8 Mm3	6.3 Mm3
Cèze	=	- 0.5%	- 7%	7.3 Mm3	6.8 Mm3
Lozère	+	+ 1%	+ 15%	6.4 Mm3	7.4 Mm3
Hauts cantons	=	- 0.5%	- 7%	41.6 Mm3	38.7 Mm3
TOTAL				303.3 Mm3	251.7 Mm3

3- LE CADRE DE LA CONTRIBUTION DEMANDEE AUX CHAMBRES D'AGRICULTURE

Il est proposé que la contribution des Chambres d'Agriculture s'articule selon 2 axes :

1. Scénario prolongeant la tendance actuelle :

Chaque Chambre d'Agriculture donne son avis sur la tendance proposée pour chaque filière et chaque zone agricole qui la concerne :

soit valide la tendance proposée par BRL,

soit propose et argumente une modification de tendance (avec les codes +/- proposés)

2. Scénario « volontariste » :

Chaque Chambre d'Agriculture identifie et décrit rapidement les actions susceptibles de se traduire par une certaine reprise de croissance des surfaces irriguées.

Pour chaque action, il est proposé d'indiquer :

la filière concernée

la zone géographique concernée

la tendance de croissance qui pourrait être induite (avec les codes +/- proposés)

Les contributions sont à transmettre à Stéphanie BALSAN (Chambre Régionale LR) qui assurera l'harmonisation et la synthèse, ainsi que la mise en cohérence avec les grandes orientations régionales.

Une réunion technique, regroupant tous les contributeurs, permettra ensuite la mise en commun des données et la validation de la contribution globale.

Délais souhaités : Transmission des contributions : début Avril 2006.
Réunion technique : mi avril 2006

Contacts : ⇨ Stéphanie BALSAN - Chambre Régionale LR : 04.67.20.88.68
courriel : environnement@languedocroussillon.chambagri.fr
⇨ Eric BELLUAU - BRL : 04.66.87.50.11
courriel : eric.belluau@brl.fr



ANNEXE 3.2.

PYRENEES - ORIENTALES



AQUA 2020 PROSPECTIVE POUR L'AGRICULTURE IRRIGUÉE EN REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON

CONTRIBUTION DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DU ROUSSILLON

Il est extrêmement difficile d'effectuer des projections à 15 ans sur le devenir de l'agriculture départementale, compte tenu des évolutions rapides et imprévisibles de la PAC (découplage, agri-environnement, OCM vin et fruits et légumes, ...) et de l'OMC, des contraintes réglementaires et environnementales (DCE, loi sur l'eau, Natura 2000,...), des conséquences de l'élargissement de l'Union Européenne aux PECO, de l'Euro-Méditerranée, du cours du pétrole, ou de la volatilité des marchés agricoles.

Il suffit de se reporter aux nombreuses études prospectives sur l'évolution des surfaces irriguées qui ont été réalisées à l'occasion des divers schémas directeurs d'aménagement hydrauliques il y a quelques dizaines d'années (Département des P-O, aval de Vinça, aval de Villeneuve de la Raho, aval de Caramany), pour juger des limites d'un exercice qui consiste à prolonger sur une quinzaine d'années des tendances actuelles qu'on a du mal à percevoir clairement. Les évolutions tendanciennes risquent de nouveau d'être battues en brèche par des ruptures structurelles comparables au choc pétrolier des années 70 ou l'élargissement de l'union européenne à l'Espagne et au Portugal dans les années 80.

On peut toutefois raisonnablement compter sur une érosion lente et régulière des surfaces cultivées au profit de l'extension des zones urbanisées, en particulier dans la plaine du Roussillon et le Bas-Conflent, y compris à l'intérieur des périmètres irrigués, ainsi qu'en basse Cerdagne.

6 facteurs endogènes doivent être pris en compte dans la réflexion :

- compte tenu des conditions climatiques et édaphiques, l'irrigation est indispensable à toute culture autre que la vigne AOC (et serait même nécessaire à la vigne AOC certaines années) dans la plaine du Roussillon et en piémont,
- en raison de la situation topographique, le département des Pyrénées-Orientales est « autonome » sur le plan hydrologique : les bassins versants s'étendent sur le

territoire départemental et la ressource ne provient pas (hormis les restitutions dans le Carol) de transferts en provenance d'autres départements,

- les réseaux gravitaires construits au Moyen-âge puis modernisés au cours des dernières décennies délimitent l'enveloppe du périmètre potentiellement irrigable à partir des réserves actuelles, qu'elles soient superficielles ou souterraines (nappes d'accompagnement des canaux),

- les démarches d'identification des produits, abouties (AOC pomme de terre primeur Béa du Roussillon, marque collective les jardins de Perpignan), ou en cours (AOC artichaut et abricot, IGP pêche), ont pour objectif de démarquer les produits du Roussillon sur le plan commercial,

- en montagne, les systèmes d'élevage reposent sur la complémentarité entre les estives, les parcours et l'intensification fourragère des prairies de fauche irriguées, avec une recherche de surfaces supplémentaires pour assurer l'autonomie fourragère, parfois même en plaine,

- à côté des grandes filières traditionnelles d'expédition, des exploitations de zone de piémont et de montagne se diversifient en cultures maraîchères et fruitières valorisées en circuit court, en liaison avec l'agritourisme.

Un facteur de rupture peut influencer fortement sur l'irrigation en Roussillon : les modalités de gestion de l'aquifère pliocène. Actuellement 5 Mm³ y sont prélevés pour l'irrigation. Le classement en zone de répartition des eaux et la mise en place d'un SAGE pourrait conduire à la substitution de ces prélèvements par d'autres ressources, par extension ou aménagement de réseaux collectifs.

Analyse par filière

En *viticulture*, les zones AOC actuelles du département ne sont pas irrigables à partir des réseaux collectifs, et sont dépourvues de ressource souterraine facilement mobilisable. Donc même une évolution réglementaire n'aurait pas d'effet sur le développement de l'irrigation à moins d'investissements considérables de transfert de ressource et de création de réseaux.

Seule la production de vins de pays aromatiques impliquerait l'irrigation, mais son développement, si les perspectives du CIVL devaient se confirmer, n'est envisageable, pour les mêmes raisons de coût d'investissement, que dans les périmètres irrigables sous pression actuels (Villeneuve de la Raho) ou à moderniser (canal de Perpignan), ou dans des zones bénéficiant de ressources souterraines facilement mobilisables (Salanque). On peut penser qu'un tel développement ne pourra concerner que quelques centaines d'ha, avec des consommations limitées (1000 à 1500 m³/ha).

En *arboriculture*, la zone de production de pêche (la vallée de la Têt jusqu'à Prades) est devenue une banlieue de Perpignan avec le doublement de la RN 114, et sera sans doute confrontée à l'extension des zones urbanisées, on peut donc s'attendre à une diminution

des surfaces. A l'opposé, avec la démarche d'AOC en cours et grâce aux nouvelles variétés issues de Rouge du Roussillon, on peut s'attendre à une reprise de l'abricot, mais avec des consommations plus limitées (2000 m³/ha). La cerise reste une production trop soumise aux événements climatiques pour connaître une évolution notable à moins d'une double révolution concernant le matériel végétal et les structures de mise en marché.

En *maraîchage*, les zones traditionnelles de production sont largement concernées par l'extension urbaine et aujourd'hui leur localisation en zone inondable apparaît grâce aux PPRi comme un atout pour leur préservation. Le coût de l'énergie et la pression réglementaire et environnementale sont des entraves majeures pour les cultures sous abri chauffé. Par ailleurs, l'AOC pomme de terre Béa du Roussillon qui vient d'être obtenue et la démarche en cours pour l'artichaut sont des perspectives positives pour les productions de plein champ. L'avenir reste plus flou pour la salade, dont les zones de production sont fortement concernées par l'urbanisation. Des démarches telles que *les jardins de Perpignan* (marque collective multi-produit gérée directement par un petit groupe de producteurs) peuvent-elles prendre plus d'ampleur ? Cela supposerait une rupture dans l'organisation économique avec la mise en place de circuits courts organisés pour les grandes filières légumières, en parallèle au système traditionnel d'expédition.

En *élevage*, les plus grandes inconnues résident dans le découplage des aides et la politique de la montagne. Sans aides PAC, pas d'élevage possible à part celui de chevaux de loisir... Les tendances actuelles sont à la recherche de surfaces irrigables en vue d'assurer l'autonomie fourragère des exploitations. Les prairies irrigables de montagne étant valorisées à 100 % et la ressource en eau limitante, les éleveurs se tournent maintenant vers les zones de plaine avec les difficultés de maîtrise du foncier et d'obtention de DPU que cela entraîne. Sous réserve du maintien du dispositif d'aides actuel, on devrait donc assister à une légère diminution des prairies irriguées et grandes cultures irriguées en Cerdagne pour cause de développement urbain et touristique (sauf possibilité de mobilisation de ressources complémentaires) et à une augmentation plus significative des prairies irriguées en plaine sous réserve d'un coût d'accès à l'eau raisonnable.

La filière *grandes cultures* est marginale, tant en plaine où on dénombre moins de 10 exploitations, qu'en montagne où l'objectif principal est la production de paille. Comme pour les prairies, un renforcement de la ressource en basse Cerdagne pourrait se traduire par une augmentation des grandes cultures irriguées. Pas de grande évolution prévisible en plaine.

Essentiellement en zone de piémont et de montagne, on assiste à des *diversifications* avec des productions fruitières et légumières valorisées en circuit court, parfois après transformation. Il s'agit essentiellement de démarches individuelles, utilisant pour l'irrigation soit les réseaux gravitaires collectifs traditionnels, soit des prélèvements individuels. Ces types d'exploitations ne se multiplieront pas dans des proportions considérables, mais ponctuellement, en particulier en zone de montagne sèche (Conflent, Fenouillèdes), il peut y avoir des tensions ou des concurrences sur la ressource en eau, avec des besoins locaux d'amélioration de l'efficacité des réseaux, de stockage ou de transfert de ressource.

Des projets de modernisation de réseaux et de mobilisation de ressource

Au-delà des tendances pour les grandes filières de production, il existe aujourd'hui dans le département des Pyrénées-Orientales quelques projets intéressants de modernisation de réseaux ou de transfert de ressource.

Dans la vallée de la Têt, seuls les canaux de Corbère et de Thuir ont été modernisés dans les années 80. Dans les périmètres des autres canaux cohabitent des parcelles irriguées par le canal et des parcelles irriguées sous pression par forage et dont les prélèvements peuvent entrer en concurrence avec les captages AEP. La substitution de ces prélèvements individuels en eau souterraine par la création de réseaux sous pression collectifs dérivés des canaux est actuellement envisagée (canaux d'Ille, Vernet et Pia) ou même en cours d'étude (canal de Perpignan) ou de réalisation (réseau de Casenoves). Sur ces périmètres, la superficie irriguée ne variera sans doute pas, mais une limitation des prélèvements est probable.

A proximité des retenues, dont le volume utile n'est pas totalement utilisé, il existe des zones où la ressource est actuellement limitante par rapport aux autres usages ou au milieu aquatique et où l'aménagement d'un pompage (de Vinça vers la Lentilla) ou d'un transfert (des Bouillouses vers la basse Cerdagne par l'Angoustrine) pourrait sécuriser à un coût raisonnable les irrigations et l'ensemble des usages. Dans le cas de la basse Cerdagne, sous réserve des inconnues concernant l'élevage, cette sécurisation de la ressource combinée avec une amélioration de l'efficacité des réseaux pourrait faire augmenter les surfaces irriguées.

Concernant les cultures sous abri, une solution au problème du coût de l'énergie pourrait être amenée par l'utilisation de l'eau de l'usine d'incinération d'ordures ménagères de Calce pour le chauffage des serres sur le territoire de Pézilla la Rivière. La faisabilité du projet est à l'étude sous la double égide de l'usine et de la commune. L'irrigation des serres pourrait alors être assurée par une extension et une modernisation du canal de Pézilla.

Synthèse des tendances générales pour le département des Pyrénées-Orientales

	Fruits	Légumes	Vigne	Fourr.	Gr. cult.	Tend. Gén.
Roussillon et Bas-Conflent	= / -	= / -	= / +	+	=	=
Cerdagne	=	=	=	= / +	= / +	= / +
Autres zones de montagne	+	+	=	= / +	=	= / +

ANNEXE 3.3.

AUDE



PROJET AQUA 2020 : PROSPECTIVE POUR L'AGRICULTURE IRRIGUEE EN L.R

Contributions de la Chambre d'Agriculture de l'Aude

PREAMBULE :

La démarche AQUA 2020 initiée par la région et les départements du LR et portée par BRL présente l'intérêt de proposer un cadre à l'élaboration d'une démarche prospective sur l'agriculture irriguée à l'échelle régionale. L'exercice est complexe compte tenu du manque de lisibilité et de l'évolution rapide des déterminants économiques réglementaires et sociaux qui s'appliquent aux filières agricole. Les éléments techniques présentés dans cette note visent à préciser le scénario « prolongement de tendance » élaboré par BRL ainsi qu'à réfléchir sur une entrée plus « volontariste »

1/ Scénario prolongeant la tendance actuelle

Remarques d'ordre général concernant la note de cadrage BRL :

- Paragraphe 1, tableau : le coût de l'irrigation en grandes cultures n'est pas forcément en soi un facteur favorable (cf. étude CA11/BRL ouest audois en cours : problème de tarification / coût au m³ facteur limitant potentiel d'une progression des irrigations d'appoint sur blé dur ...)

➤ Paragraphe 2, tableau :

- La zone Lauragais Limouxin, Chalabrais recouvre des contextes différents. Ainsi, si on agrège ensemble ces différentes petites régions, il est nécessaire de prendre en compte la vigne (Limouxin, Malepère, Cabardès) avec une tendance « = ».
- De la même manière, la zone hauts cantons comprend par sa partie audoise des zones de plaine (Est Carcassonnais, Minervois) où les grandes cultures, même marginales ne sont pas absentes et des zones viticoles (Minervois, Basses Corbières) ou la problématique de l'irrigation prend de l'importance (cf point suivant): à signaler avec la tendance « = ».

2/ Scénario « volontariste » :

- Ouest audois : en tenant compte de l'existence d'un réseau d'irrigation sécurisé, des conditions pédo-climatiques (semences) et économiques (coopératives, établissements semenciers) favorables, différentes hypothèses de développement ont été envisagées dans le cadre d'une récente analyse des potentialités du réseau (étude BRL/ CA11 en cours) :
- Confortation et développement des productions de semences : valorisation des contrats de semences potagères, maïs semence...
 - Développement des irrigations d'appoint sur blé dur (sécurisation années sèches, valorisation économique par l'augmentation des rendements, sous réserve de la mise en place de contrats limitant le prix au m³).
 - Productions de protéagineux liées aux filières qualité sans OGM.

Un scénario « offensif » basé sur des objectifs réalisables amène à prévoir une évolution des volumes consommés de 5.5 millions de m³ actuellement à 9. 5 millions de m³ en s'appuyant sur les ressources actuellement disponibles et sécurisées.

Ceci suppose de poursuivre le travail engagé sur plusieurs axes, notamment :

- La mise en place d'une politique contractuelle et tarifaire en matière du prix de l'eau différenciée et adaptée aux différents types de productions (réflexion en cours entre partenaires locaux, usagers et gestionnaires du réseau)

- Une politique d'installation et de confortation des structures appuyées sur des engagements contractuels (OPA, Etablissements semenciers) permettant en particulier le renouvellement du tissu des agriculteurs multiplicateurs de semences. Un projet d'appui à l'installation porté par les coopérateurs, la FNAMS, la Chambre d'Agriculture, et le syndicalisme a été construit en ce sens en 2005.
 - Un effort à concrétiser sur le renouvellement et l'automatisation du matériel d'irrigation (maîtrise des apports et optimisation de la conduite).
- **Viticulture** (tous secteurs et plus particulièrement Est du département : Minervois, Basses Corbières, Narbonnais)

Dans un contexte de crise structurelle, une réflexion départementale (et régionale) est conduite depuis plus d'un an. Un plan de relance se dessine, appuyé sur la segmentation des productions liée à une politique de commercialisation plus offensive. Des évolutions techniques et réglementaires apparaissent, au titre desquelles l'irrigation des vignes destinées à des productions spécifiques. Ceci amènerait à moyen terme un développement des surfaces irriguées complété par une modification nécessaires des pratiques avec l'abandon du canon au profit du goutte à goutte. Cette évolution entraîne une augmentation forte du besoins d'équipement (pilotage automatisé) mais une augmentation limitée des volumes d'eau nécessaires. Si le développement du recours à l'irrigation concerne essentiellement des zones disposant de ressources en eau, les questions liées à l'accès à l'eau se poseront cependant dans certains secteurs.

➤ **Biocarburants, productions à valorisation énergétique** (tous secteurs)

Le contexte général d'augmentation du prix du pétrole a relancé la réflexion sur la diversification des sources d'énergies. De nombreux projets se dessinent (projet départemental « pôle énergies 11 ») intégrant des actions à l'échelle individuelle ou locale (CUMA) et des actions plus globales portées par des opérateurs économiques (coopératives) et des collectivités. La rentabilité de certaines filières passera par le recours aux cultures irriguées .

Compte tenu de ces différents points, les hypothèses pour ce scénario sont les suivantes :

Grandes cultures Lauragais : ++

Grandes cultures (« Hauts cantons Aude » littoral) : +

Vignes tous secteurs (Lauragais, « Hauts cantons Aude » Littoral) : +

ANNEXE 3.4.

HERAULT



AQUA 2020

Contribution de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault

Dans le tableau ci-dessous apparaissent les propositions de modifications faites par la Chambre d'Agriculture 34.

	Fruits	Légumes	Vigne	Fourr.	Gr. cult.	Tend. Gén.
Tendance générale	-	=	+	+	-	
Roussillon	=	=	=			=
Lauragais, Limouxin, Chalabrais		=		=	+	=
Littoral Aude Hérault	--	-	+	+	=	-
Proposition CA 34	- à =	=	+	+	=	=
Montpelliérain	--	--	-	-	-	--
Proposition CA 34	- à =	=	+	+	=	=
Sud Gard et Rhône	-	-	+	+	-	-
Gardons	-	=	=	=	-	=
Cèze	-	=	=	=	=	=
Lozère				+		+
Hauts cantons	=	=	=	+		=

ZONE LITTORALE :

Nous envisageons sur cette zone une stabilité des besoins en irrigation en 2020, notamment par rapport aux arguments suivants :

FRUITS :

Les surfaces en pêchers ont très fortement diminué ces dix dernières années. Par contre les vergers de pruniers, abricotiers et oliviers, principales productions de cette zone, se maintiennent. La baisse des surfaces en vergers irrigués devrait donc se ralentir dans les années à venir. De plus des producteurs peuvent ponctuellement trouver de nouveaux marchés et replanter de nouveaux vergers (ex : Le Rouge Gorge qui plante 7ha de pommes à Béziers).

LEGUMES :

50 % des surfaces en légumes de cette zone sont plantées en melon. Cette filière est en développement constant depuis quelques années. Les perspectives ne sont pas à la baisse.

ZONE MONTPELLIERAIN :

En préambule, il faut rappeler la volonté politique de maintenir une agriculture productive dans la zone du Montpellierais. Ex : le SCOT du pays de Lunel qui fixe sa volonté de préserver les zones agricoles.

De plus, même si cette zone connaît une forte croissance démographique, l'urbanisation sera à un moment freinée par l'inondabilité des terres. Seule l'agriculture pourra se maintenir sur ces nombreuses zones inondables.

Enfin, ces zones de plaine sont celles qui ont le potentiel agricole le plus élevé (comme sur le littoral). Elles seront donc préservées, au détriment de terres moins productives de l'arrière pays.

Enfin, la réglementation concernant l'irrigation en vigne est en cours d'évolution : le rapport POMEL de mars 2006 « Réussir l'avenir de la viticulture en France », sur lequel se basent les volontés politiques actuelles, précise qu'il faut raisonner le recours à l'irrigation : « il convient d'actualiser la réglementation en vigueur et de la mettre en harmonie aux usages : un décret autorisera l'usage de l'irrigation pour les vins d'appellation, les vins de pays et les vins de table ».

La tendance générale proposée est donc la stabilité des besoins en eau pour l'agriculture :

FRUITS :

Principalement concernée sur cette zone, la filière pomme a subi une baisse importante de ses surfaces dans les dernières années. Aujourd'hui elle cherche à se stabiliser et une diminution de 40 % en 15 ans n'est pas envisageable.

Même si la filière est en crise cette année, seulement une trentaine d'hectares de pommiers ont été arrachés en 2006.

De plus il existe des signes qui permettent d'envisager l'avenir de cette filière plus positivement :

- Le verger héraultais est relativement jeune : 140 ha de vergers (aides Etat/Région/Conseil Général) ont été plantés depuis 2000 et de nouveaux vergers se créent chaque année. De plus sur un plan variétal, le verger a été fortement renouvelé. Ceci est preuve de dynamisme de la filière et gage de longévité.
- La filière est très structurée autour d'Organisations de Producteurs et d'opérateurs commerciaux, ce qui lui donne plus de force face aux marchés.

LEGUMES :

Comme sur le littoral, les cultures prédominantes sont le melon et la salade (plein champ et sous abri). Ces filières se sont développées sur la zone et se maintiennent aujourd'hui autour d'entreprises d'envergure nationale.

Les producteurs sont aujourd'hui de grosses entreprises avec des investissements très importants qui leur permettent de rebondir facilement (délocalisation, distance des parcelles au siège d'exploitation, ...).



De plus, les cultures maraîchères de proximité peuvent se développer avec des circuits courts de vente dans cette zone à forte croissance démographique. La prospective est donc d'au moins une stabilité des surfaces irriguées.

VIGNE :

Nous assistons actuellement à une crise viticole majeure et des arrachages sont prévus. Une diminution globale de la superficie en vigne est envisagée d'ici 2020 mais à l'inverse, la part des vignes irriguées risque d'augmenter :

- la réglementation est en train d'évoluer afin d'autoriser l'irrigation de la vigne ;
- les viticulteurs devront pour survivre atteindre le rendement économique, c'est à dire le rendement qui permet à l'exploitation d'être viable ; ce rendement pourra être atteint et sécurisé par l'irrigation.
- L'ensemble des intervenants techniques (Chambre d'Agriculture , INRA, ITV, ...) mettent en place des essais sur l'irrigation de la vigne depuis quelques années et acquièrent des références , et ceci afin de développer au mieux la gestion hydrique du vignoble.
- Il existe une demande forte de la profession viticole en Languedoc Roussillon pour irriguer la vigne.

Il faut donc envisager au moins une stabilité de la filière viticole irriguée, voire une croissance.

FOURRAGES :

Le développement des fourrages irrigués se fait en lien avec le développement attendu des manades et élevages de chevaux, activités qui demandent d'importantes surfaces fourragères.

De plus, la mise en place de cahiers des charges de production, imposant l'autonomie fourragère des exploitations, dans les filières d'élevage de l'arrière pays (AOC, Label, ...) amène les éleveurs à rechercher des terres irrigables en plaine.

Il faut également noter que la réforme de la PAC permet aujourd'hui le paiement des surfaces fourragères au travers des DPU, ce qui peut engendrer l'accroissement des surfaces.

GRANDES CULTURES :

Sur ce territoire, les cultures céréalières rentrent dans la rotation du melon (2 ha de blé pour 1ha de melon). Ce secteur du département est celui où les céréales de printemps irriguées ont connu un développement ces dernières années, et la spécificité du département en matière de protection du Tournesol semences laisse présager du développement de cette filière.

CONCLUSION GENERALE SUR LE DEPARTEMENT DE L'HERAULT

Tous ces critères permettent de dresser un scénario plus optimiste que celui initialement proposé de stabilité des besoins en eau de l'agriculture sur le département. On peut également y ajouter les éléments suivants :

- la filière horticole, déjà présente sur le territoire, risque de se développer en périphérie des pôles urbains.
- Les cultures bio-industrielles et bio-énergétiques attendues ces prochaines années se construiront pour partie autour de l'irrigation.
- Les zones inondables, exclues de l'urbanisation, sont occupées majoritairement par des cultures de céréales de printemps ou de vignes, et pourront se maintenir via l'irrigation.

ACTIONS ET PERSPECTIVES ENVISAGEES POUR LE DEVELOPPEMENT DE CULTURES IRRIGUEES DANS L'HERAULT

La Chambre d'Agriculture propose également des éléments pouvant influencer l'évolution des surfaces irriguées dans le cadre d'une politique volontariste de redéploiement de notre agriculture départementale :

- dans un contexte économique difficile, nécessité de sécuriser la production aux plans qualitatif et quantitatif par un apport complémentaire en eau,
- profiter des opportunités liées à l'évolution en cours de la réglementation,
- volonté de sécuriser les ressources en eau : optimisation et création de retenues collinaires ou barrages,
- favoriser et étendre les réseaux collectifs,
- sur les zones inondables, accompagner le développement de cultures de diversification, nécessairement de printemps et irriguées,
- demander une adaptation du coût de l'eau (prix basse saison...),
- encourager la mise en place de nouvelles filières : cultures bio-industrielles ou bioénergétiques,
- faciliter le développement des productions locales notamment en rapport avec l'augmentation du coût de l'énergie.

ANNEXE 3.5.

GARD

11 avril 2006



Document non validé par le bureau de la Chambre d'Agriculture

Contribution de la Chambre d'Agriculture du Gard

Préambule

La démarche AQUA 2020 engagée par la Région, les Départements du Languedoc Roussillon et BRL est pleinement soutenue par la Chambre d'Agriculture du Gard comme l'a précisé le Président Dominique Granier au cours de la réunion de présentation au Pont du Gard, le 15 février dernier.

Les agriculteurs gardois partagent l'intérêt d'une réflexion globale sur la gestion, la protection et le partage de l'eau dans notre Région compte tenu des grands enjeux que le Languedoc et le Roussillon vont subir dans les années à venir.

Des scénarios ont été élaborés par BRL sur la demande en eau agricole dans différentes petites régions. A partir de ce constat, la contribution demandée aux Chambres d'Agriculture consiste à affiner et à proposer de nouveaux scénarios sur la demande en eau agricole dans les années à venir.

Le temps imparti pour réaliser ce travail de prospective est bien insuffisant compte tenu des nombreux paramètres économiques, sociaux, environnementaux et climatiques que notre agriculture subit depuis quelques années maintenant.

Aussi, cet exercice s'avère extrêmement difficile dans ces conditions et risque de se résumer à un simple travail qualitatif à dire d'experts avec tous les risques que comportent ce type d'approche.

Cette contribution n'a pas de caractère exhaustif. Les idées et les informations qui y sont exposées n'engagent que la responsabilité de son auteur.



Petite région sud Gard et Rhône

Fruits – une forte concurrence internationale

Nous sommes ici dans une région historiquement forte dans le domaine de la production de pêches et d'abricots. On peut distinguer deux grands systèmes d'exploitation :

- Les « grosses » exploitations des Costières : les années « noires » que viennent de traverser les exploitations arboricoles ne laissent pas présager une reprise significative de la production de pêches dans la région. Tous les spécialistes de la filière s'accordent pour dire que la campagne 2006 sera déterminante pour la survie même de ces exploitations.
- Sur les autres systèmes d'exploitation arboricole (main d'œuvre familiale, diversification des ateliers, etc.), plutôt situés dans la vallée du Rhône et la basse vallée du Gardon, on peut penser que la réactivité est meilleure et peut permettre une meilleure adaptation à la concurrence.

D'une manière globale, dans une hypothèse de production soutenue et en plein développement dans les pays à faible coût de main d'œuvre, il n'y aura plus de possibilité pour notre pays de continuer à produire des pêches et des nectarines sur les circuits longs et l'exportation.

Dans une autre hypothèse, les graves conséquences des sécheresses à répétition que subissent l'Espagne et le Maroc peuvent laisser à penser que la situation pourrait s'inverser.

Malgré ces incertitudes, nous maintenons le scénario proposé par BRL à savoir une tendance négative de l'évolution des surfaces irriguées pour la production de fruits dans cette région.

Légumes – encore des perspectives

La situation économique de ce type de production reste très variable et il est difficile de prévoir les tendances d'évolutions de ces spéculations.

Cependant, la reprise - même timide - du marché de l'asperge, la dynamique du melon de ces dernières années ou encore le développement de l'offre de production de proximité laisse présager encore des possibilités de maintien voire de développement du maraîchage dans cette région.

On pourrait pour cette production maintenir les volumes d'eau consommés (=).

Vigne – des vendanges déterminantes

Après les vendanges 2006, nous serons en mesure de donner une tendance générale de l'évolution du vignoble des Costières.

Comme toutes les régions productrices de vin, les Costières font face à une crise dure. Difficile d'imaginer à l'heure actuelle, les scénarios de développement d'une viticulture irriguée dans cette région dans un contexte économique catastrophique avec peu de visibilité à court terme.

Cependant, pour répondre en partie aux exigences du marché, l'irrigation de la vigne permet de gommer les effets « millésimes » et de proposer par exemple des vins de cépage adaptés à la demande des consommateurs et des exportateurs.

On peut, comme le propose BRL, penser que cette pratique pourra se développer.

Fourrages – une offre importante

La production de fourrages et la mise à disposition de prairies vont très probablement du fait de l'arrachage des vignes et vergers et de la réforme de la PAC connaître un développement certain.

Par contre, cette production se fera probablement de manière extensive sans réel apport d'eau et d'intrants. De plus, toutes les régions agricoles vont proposer suffisamment d'herbes et de fourrages à un nombre d'éleveurs qui reste faible dans notre département. Nous risquons de nous retrouver dans une situation de concurrence entre producteurs qui fera baisser les prix.

A cette production alimentaire pour le bétail se rajoutera un apport important de tourteaux liés à la production des huiles carburant.

Nous jugeons la tendance d'évolution de la production de fourrages égale.

Grandes cultures –développer l'irrigation « qualitative »

La principale production consommatrice d'eau dans cette région est (était ?) le maïs semences. La situation en 2006, montre une baisse forte des contrats avec les établissements semenciers. Le scénario d'évolution est difficile à prédire mais si les perspectives nationales se confirment vers une baisse des emblavements de maïs, la répercussion sera immédiate auprès des agriculteurs multiplicateurs de semences dans le Gard.



Pour les autres productions, le débat enclenché depuis plusieurs années sur l'irrigation qualitative du blé dur et du tournesol reste toujours d'actualité.

La Chambre d'Agriculture et les principaux organismes stockeurs souhaitent développer ces techniques pour améliorer les performances protéiques des blés et oléiques des tournesols dans un contexte déjà favorable sur le plan pédo-climatique. Ces techniques permettraient de conforter les marchés vers l'export et renforceraient l'image de la région sur ces productions.

La région sud Gard, la plaine de Nîmes et Vistrenque et la petite Camargue sont des secteurs importants pour ces productions. On peut, peut-être prendre le pari d'un maintien de ce potentiel – malgré la réforme de la PAC – et d'un développement à envisager avec BRL sur les apports d'eau qualitatifs sur ces productions.

Tendance générale pour cette région :

Les Costières restent un « réservoir » de foncier extrêmement important. Secteur « hors d'eau », il ne souffre pas de risques d'inondations majeures comme peuvent les subir la plaine de Nîmes et du Vistre, la petite Camargue. A mi-chemin entre Nîmes et Montpellier et bénéficiant de très bons équipements (routes, autoroute, TGV ...) les terres agricoles des Costières vont être durement touchées par cette expansion. Dans un contexte de crise majeure pour l'agriculture, il est fort probable – sauf décisions politiques fortes qui permettraient de maintenir une agriculture dans cette région – de voir la demande en eau agricole baisser.

Dans cette nouvelle configuration, les volumes en eau brute délivrée par BRL vont sans aucun doute être valorisée de manière différente.

La question de la substitution des cultures « traditionnelles » vignes, arboriculture en particulier est posée. Aujourd'hui, beaucoup d'initiatives privées voient le jour autour de la production d'huile carburant fabriquée à partir de tournesol et de colza. Les terres profondes de la Vistrenque se prêtent à ce type de production sans irrigation (sauf année sèche sévère), pour les terres des Costières, le colza sera plus à même de répondre à ce besoin mais la demande restera marginale sauf au cours des automnes secs.

Compte tenu de la fragilité de la production fruitière (la plus consommatrice en eau) dans cette région et de la forte pression urbaine, nous partageons le scénario proposé par BRL.

Petite région Gardons

Fruits – un déclin déjà fortement engagé

Hormis la basse plaine du Gardon, les productions de fruits deviennent marginales dans cette région. On pourra parler d'une exception autour de Remoulins et Sernhac où on pourrait présager un maintien de la production d'abricots et de cerises.

Les vergers localisés en Gardonnenque ou à l'aval d'Alès ont aujourd'hui tous disparu. Aucun signe ne permet de dire que ces cultures vont se développer dans cette région soumise déjà à des restrictions d'eau et à des expositions gélives.

Tendance négative de BRL confirmée.

Légumes – des pôles de production encore significatifs

La Gardonnenque et plus généralement les terres à proximité du Gardon sont utilisées pour les productions de légumes lourds : pommes de terre primeurs, carottes mais aussi pour l'asperge, melons. A l'aval d'Alès, des maraîchers perpétuent un savoir-faire et une valorisation d'une grande gamme de produits pour la ville.

Il est clair que l'eau reste un facteur limitant pour le maintien et même pour le développement du maraîchage. Facteur limitant sur deux volets : les tensions sur les ressources en période d'étiage ou les risques importants de crues torrentielles destructrices.

Tendance vers le maintien confirmée.

Vignes – toujours les mêmes interrogations

Certaines exploitations de cette région irriguent la vigne. Cette technique a permis à certaines caves de proposer des produits intéressants les marchés à l'exportation. Ces vignes vont continuer à être irriguées dans un proche avenir. Par contre, la même interrogation persiste sur le développement de ces apports d'eau d'autant que la ressource est fragile dans cette région.



Une réflexion devrait être conduite sur le stockage des eaux en hiver sur le Gardon et sur une optimisation des ressources souterraines exploitées par BRL afin de sécuriser la production de ce type de vins à l'avenir.

Tendance vers le maintien confirmée.

Fourrages – contexte départemental identique

Même analyses et commentaires que pour la région sud Gard et Rhône.

Grandes cultures – l'impact de la PAC visible

Les terres en coteaux secs subissent les contrecoups de cette réforme poussant les agriculteurs vers la non-production.

Pour les producteurs bénéficiant de DPU, on peut poser le même débat autour de l'irrigation ciblée de qualité pour le blé dur et le tournesol en particulier dans la plaine de St Chaptès.

Le colza pour l'huile carburant risque comme partout de connaître un certain développement. Reste à déterminer comme ailleurs si cette culture sera conduite de manière extensive sans irrigation.

Tendances générales de la région des Gardons

Un scénario de consommation maintenue nous paraît correct.

Petite région Cèze

Fruits – quelques productions très localisées

Les petites exploitations arboricoles de la région de Bagnols sur Cèze pourront continuer dans un contexte de crise déjà évoqué à s'adapter mais elles ne se développeront pas, la pyramide des âges des agriculteurs et l'absence totale d'installations de jeunes comme dans tout le département d'ailleurs dans cette filière ne présage rien de positif.

Tendance à la baisse confirmée.

Légumes – une production marginale

Tendance au maintien confirmée.

Vigne – des dynamiques diverses

Peu d'éléments en notre possession, aujourd'hui, permettent d'élaborer un scénario autour de l'irrigation de la vigne. On peut prendre le même scénario que pour les autres secteurs, à savoir : un probable maintien et un développement possible de l'irrigation.

Fourrages et grandes cultures – situations identiques à la région des Gardons

On remarquera ici que les parcelles irriguées par les réseaux des ASA de Potelières et de St Jean de Maruéjols ont connu de graves répercussions en 2005 à cause de la sécheresse. Les cultures de maïs semences ont quasi totalement été perdues. Des réflexions de fonds sur la pertinence de ce type de culture à ces endroits sont en cours et des mesures préventives sont à l'étude.

Les producteurs de semences et de melons de la région de Barjac restent donc très tributaires de la fragilité de la ressource en eau de la Cèze.

Tendances générales de la région Cèze

Un scénario de consommation maintenue nous paraît correct.

Petite région des hauts cantons gardois

Par commodité nous évoquerons dans cette partie tout le massif cévenol et donc les parties en amont des Gardons et de la Cèze.

Fruits – des petites productions de qualité

Il s'agit essentiellement de la pomme reinette du Vigan qui bénéficie d'une excellente image de marque et de bons débouchés commerciaux. Cette production pourrait se développer dans la région du Vigan mais l'accès au foncier et la ressource en eau du bassin versant du haut Hérault ne permet pas, aujourd'hui, ce développement.

La châtaigneraie connaît, aussi, un certain regain grâce à la modernisation des vergers. L'irrigation pourrait contribuer à une sécurisation et à un renforcement de la production de marrons de qualité recherchés par l'industrie pâtisseries.

Plus confidentiellement, certains agriculteurs développent avec succès des productions de fruits rouges pour les circuits courts et la transformation.

On peut dire pour le Gard que la tendance reste le maintien identique de la consommation d'eau pour la production de fruits dans les hauts cantons. Mais cette consommation ne peut s'accroître à cause de la ressource limitée en eau.

Légumes – un fleuron pour la Région : l'oignon doux des Cévennes

Pour l'oignon doux des Cévennes et même plus globalement pour les productions maraîchères de ces secteurs l'eau demeure un vrai facteur limitant pour le développement de ces productions.

Sans porter préjudice au marché et aux producteurs actuels, le développement de l'oignon doux est possible et serait un formidable atout pour cette région en matière de développement local.

Dans l'état actuel de l'exploitation des ressources disponible en eau, le scénario du maintien des quantités d'eau pour l'agriculture est un minimum.

Des efforts importants devront être fournis pour poursuivre une politique de réalisations d'ouvrages de stockage de l'eau.

Fourrages – des fonds de vallée irrigués

Ces secteurs ne connaîtront pas de changements sur ce volet. Quelques prairies de fonds de vallée connaissent une irrigation traditionnelle par les béals réalisée par des éleveurs. La situation foncière et topographique ne permet pas un développement de la production de fourrage irrigué. De plus, les éleveurs pratiquent un pâturage extensif à l'automne et au printemps et une montée en estive. Par contre ces éleveurs sont acheteurs de foin que des agriculteurs de la plaine pourront leur fournir.

La tendance n'ira pas à l'augmentation des surfaces irriguées pour le fourrage dans ce secteur.

Au-delà des aspects liés aux filières et aux conditions de marché, la pyramide des âges des agriculteurs irrigants mériterait d'être étudiée. Une extrapolation de ces données permettrait d'avoir une meilleure lisibilité sur l'usage de l'eau agricole à moyen terme.

D'autres interrogations sur certaines productions demeurent comme l'évolution des truffières irriguées. Cette culture connaît un fort engouement sur l'ensemble des zones calcaires du Gard.

Enfin, d'une manière générale, on peut prendre le parti qu'il faut maintenir le potentiel irrigué dans nos régions. Il en va des équilibres sociaux et territoriaux et de la survie de filières complètes qui dépendent de près ou de loin des cultures irriguées.

De plus, les périmètres irrigués bénéficient de réseaux équipés, entretenus et efficaces qui structurent l'ensemble des territoires gardois, leur disparition par manque d'entretien serait un gâchis de fonds publics et une perte considérable dans un contexte où l'agriculture peut demain avoir des besoins en eau importants pour faire face aux enjeux de l'augmentation de la population mondiale et aux modifications climatiques prévisibles dans le bassin méditerranéen.

Xavier Picot
Chef du SAE
Chambre d'Agriculture du Gard

ANNEXE 3.6.

LOZERE

Mende, le 10 avril 2006

AQUA 2020

Expertise de la Chambre d'Agriculture de la Lozère

Remarques de l'étude « Agriculture irriguée – Bilan et perspectives » :

Le département de la Lozère est sur trois agences de bassins :

- Adour Garonne,
- Loire-Bretagne,
- Rhône Méditerranée Corse.

L'agence Rhône Méditerranée Corse représentant une faible partie du territoire départemental, il est nécessaire d'ajouter à l'étude les chiffres disponibles auprès des autres agences concernant l'irrigation (surface, volume, évolution...) les autres usages (AEP...) mais aussi la Direction Cadre sur l'Eau et les Plans de Gestion d'étiage.

Le Conseil Général de la Lozère possédant des données dans le cadre du schéma départemental AEP.

Avis sur la tendance proposée par B.R.L. :

L'étude propose une zone « Lozère », une tendance positive avec un « + » et une hypothèse rapportée au volume agricole sur 15 ans à + 15 %, soit + 1% par an.

Concernant la zone, le découpage correspond au schéma départemental AEP. Avec une autre logique du type bassin-versant, DCE, SAGE,... le découpage pourrait être différent.

Exemple : la partie Cévennes Lozérienne avec le territoire « Gardons ».

Pour les tendances positives à 15 ans, nous avons aussi un avis d'une évolution de l'utilisation de l'eau même si nous sommes convaincus que l'agriculture fera des efforts pour optimiser et limiter les prélèvements d'eau. Les interrogations et arguments suivants motivent nos propos :

- Une irrigation dont l'objectif principal est la sécurisation d'un système fourrage. La pression sur l'irrigation peut être de plus en plus forte (surtout si les sécheresses se multiplient !),
- L'attractivité de notre territoire avec un taux d'installation qui augmente actuellement,
- Les productions végétales en diversification qui nécessitent des ressources en eau (ex : châtaigneraie),
- Les demandes d'agriculteurs pour une réflexion sur des projets individuels,
- Des demandes collectives pour, au minimum, pérenniser l'irrigation (ASA d'Ispagnac, projet sur le BV Nize-Bramont, ASA Pied de Borne),

- Des questions d'ordre réglementaire comme la potabilité de l'eau pour le lavage du matériel de traite et de transformation, l'abreuvement des animaux demain ? Questions qui peuvent accélérer l'abandon des sources privées pour le réseau AEP.

Actions proposées :

Le problème en Lozère, « département des sources », est que régulièrement il manque de l'eau pour les usagers et que ces usagers subissent certainement plus que la moyenne nationale des restrictions d'usage en eau.

Les objectifs à 2020 et les actions à mettre en place doivent tout d'abord tenir compte de ce constat. L'économie d'eau, la gestion multi-usage, l'évolution des pratiques et des systèmes fourragers doivent contribuer à cet objectif. Mais nous pensons que cela devra être accompagné par la réalisation de stockage d'eau pour des usages et multi-usages et principalement économiques.

Annexe 4.

Les 26 mesures du plan de gestion de la rareté de l'eau - MEDD octobre 2005

AXE 1 - Une priorité à l'eau potable

1. Compléter le Code de l'environnement en affirmant à l'article L.211-1 II la priorité à l'eau potable par rapport aux autres usages
2. Citer explicitement l'aide aux **économies d'eau**, notamment la **lutte contre les fuites dans les réseaux**, dans les missions des Agences de l'eau
3. Assurer une prise en compte prioritaire de l'alimentation en eau potable dans l'exploitation des retenues et le cas échéant lors du renouvellement de leurs concessions

AXE 2 - Une gestion économe de l'eau et un partage entre les différents usages**2.1. Pour mieux économiser l'eau utilisée par les particuliers**

4. Prendre en compte dans les constructions nouvelles les **économies d'eau** en s'appuyant sur les expériences positives des opérations **HQE**
5. Valoriser la **réutilisation des eaux usées** des communes dans les labels développement durable ou environnement existants
6. Rendre obligatoire la pose pour chaque logement de **compteurs** d'eau froide en immeubles collectifs neufs
7. Sensibiliser tous les usagers aux économies d'eau par des campagnes de **communication**, notamment des Agences de l'eau
8. Signer une charte nationale avec les gestionnaires de golfs [...]

2.2 Pour mieux gérer l'eau en agriculture

9. Favoriser à l'échelle des bassins versants une **gestion collective des ressources en eau** accompagnée de pratiques environnementales adaptées [...]
10. Répercuter sur l'ensemble des préleveurs agricoles d'un bassin, bénéficiaires directement ou indirectement du projet, le coût d'une retenue de substitution, pour assurer une cohérence entre les pompes individuels et les retenues collectives
11. [...] optimiser l'utilisation de l'eau du sol et améliorer l'efficacité de l'irrigation [...] pratiques raisonnées et meilleure conduite de l'irrigation,
12. Valoriser les résultats des programmes de recherche relatifs à l'adaptation des cultures au climat et aux sols en définissant bassin par bassin, avec les organismes professionnels agricoles, les conditions opérationnelles de mise en œuvre de ces résultats [...]
13. **Réduire les volumes d'eau affectés à l'irrigation** dans certains bassins particulièrement critiques [...] Des aides financières pourront être mises en place. Ces réductions de volumes pourront si nécessaire prendre un caractère obligatoire,
14. **création de retenues** de substitutions dès lors qu'elles sont gérées de manière collective dans des bassins versants où cela est écologiquement faisable et dans des conditions économiques rationnelles [...]
15. [...] **zones de sauvegarde quantitatives** pour préserver dans les bassins d'alimentation les volumes nécessaires pour alimenter en eau les populations dans de bonnes conditions.

2.3. Pour mieux gérer l'eau dans les autres usages économiques

16. [...] programme de recherche puis d'investissements économiquement raisonnables sur la réduction de la consommation d'eau dans le refroidissement des centrales de production électrique, et la réduction de l'impact des rejets sur les milieux
17. Intensifier les programmes d'étude et d'action pour les filières industrielles les plus consommatrices en eau sur la réduction des prélèvements [...]
18. Identifier les possibilités de **transferts d'eau** sur le territoire métropolitain entre zones et usages pour les ouvrages de stockage existants.

2.4. Pour améliorer la gouvernance de l'eau et la prise en compte des milieux aquatiques

19. Renforcer les capacités d'intervention des **SAGE** pour la **gestion quantitative de l'eau**.
20. Simplifier les redevances prélèvement et les moduler [...] afin d'établir un lien fort entre le niveau de la redevance et les enjeux
21. Améliorer le **dispositif de gestion de crise** sécheresse à partir du retour d'expérience de 2005
22. Améliorer le **Réseau d'Observation** de Crise des Assec de cours d'eau et davantage l'intégrer dans les arbitrages locaux pour mieux tenir compte de l'impact de la sécheresse sur les milieux aquatiques,

AXE 3 - Une meilleure valorisation de l'eau

23. Développer la récupération et l'utilisation des **eaux de pluie** pour certains usages

- Définir dans des guides techniques les conditions sanitaires, techniques et économiques permettant la récupération et l'utilisation des eaux de pluie
- Mise en place, le cas échéant, d'une aide des agences pour les projets industriels ou collectifs

24. Développer la réutilisation des **eaux usées traitées** en définissant les conditions sanitaires, techniques et économiques justifiant le recours à leur utilisation, en menant des opérations pilotes, et en élaborant un guide technique.

25. Définir les conditions techniques et économiques justifiant le recours à la **désalinisation** à partir d'exemples d'utilisation

26. Mieux valoriser les eaux souterraines

- évaluer le taux d'exploitation des principales nappes souterraines afin de connaître les possibilités d'exploitation supplémentaire, notamment en cas d'urgence dans l'alimentation en eau potable
- étudier les possibilités de **recharge artificielle des nappes**.