

CAHIER N°3

**GESTION QUANTITATIVE DE LA
RESSOURCE**

Etat des lieux

SOMMAIRE

I - LES RESSOURCES	4
I - 1 - Ressources en eau souterraine	4
I - 1.1 - Domaine cristallin.....	4
I - 1.2 - Grands Domaines karstiques	4
Terminaison méridionale du Larzac et du Causse de Blandas.....	5
Larzac sud et Séranne	5
Système de la Source du Lez- Vallée de l'Hérault.....	5
Pli de Montpellier ouest	5
Calcaires de Bédarieux- Mourèze	6
I - 1.3 - Milieu hétérogène	6
Monts de Faugères et Cabrières	6
Bassin de Lodève	6
Bassin tertiaire et crétacé de l'Hérault.....	7
I - 1.4- Nappe alluviale de l'Hérault.....	7
I - 1.5 - Aquifère captif de l'Astien	7
I - 2 - Ressources en eau de surface	8
I - 2.1 - Les cours d'eau.....	8
Hérault	9
Arre.....	9
Vis.....	9
Lergue.....	9
I - 2.2 - Les lacs de retenue.....	10
II - LES USAGES	11
II - 1 - Eau potable.....	11
II - 1.1 - Exploitation des ressources	11
II - 1.2 - Populations et communes raccordées.....	12
II - 1.3 - Organisation	13
Adéquation besoins-ressources.....	14
Bilan et perspectives	16
II - 2 - Irrigation	17
II - 2.1 - La haute vallée.....	17
Estimation de la consommation globale	18
Problématique locale.....	19
II - 2.2 - La plaine de Gignac.....	21
Fonctionnement hydraulique.....	22
Mode d'irrigation.....	22
Bilan quantitatif.....	22
Effets indirects	24
II - 2.3 - Bassin de la Lergue	25
II - 2.4 - Basse vallée de l'Hérault.....	25
Superficies irriguées.....	25
Prélèvements	26
II - 2.5 - Bilan	27
Six Grandes zones irriguées	27
Des conditions de disponibilité de la ressource contrastées.....	28

Des systèmes d'irrigation aux rendements très variés	28
Des impacts sur les milieux aquatiques localement forts.....	29
II - 3 - Hydroélectricité	30
II - 4 - Les étiages et activités liés aux cours d'eau	32
II- 4.1 - Les étiages	32
II - 4.2 - Etiages, qualité des eaux et des milieux	34
II - 4.3 - Activités estivales liées au cours d'eau	34
III - ELEMENTS DE CONCLUSION	36

I - LES RESSOURCES

I - 1 - Ressources en eau souterraine

Les principales unités aquifères sont présentées sur les planches n°1 et 2 selon la classification BRGM.

I - 1.1 - Domaine cristallin

Aigoual, Cévennes

L'amont du bassin versant est constitué par un sous-sol cristallin et métamorphique (granite, grès, schiste). Ces roches sont imperméables et il n'existe pas à proprement parlé de réservoir souterrain. Mais au niveau de nombreuses fractures et fissures, une circulation souterraine peut s'organiser.

Elle rejoint le réseau superficiel au niveau des sources, très nombreuses sur le secteur.

En dehors des écoulements souterrains individualisés, il n'existe pas globalement de nappe souterraine.

Les ressources souterraines sont globalement faibles et soumises à un tarissement rapide après les périodes pluvieuses.

Des concentrations localement fortes en arsenic et plomb ont été détectées.

En bordure sud de la zone, des petites formations calcaires du Cambrien plissées, faillées et karsitifiées constituent des réservoirs aquifères. L'épaisseur des couches varie de 200 à 400 m. L'alimentation se fait par la pluviométrie et par les pertes des cours d'eau amont (pertes du Coudoulous). Ce petit domaine karstique est drainé par des sources relativement importantes (source d'Isis au Vigan, source Verdier à Avèze, source d'Aumessas...).

Ces résurgences sont sensibles à la sécheresse du fait de l'alimentation de l'aquifère par le réseau superficiel qui possède un étiage sévère

Les eaux sont globalement de bonne qualité malgré la présence locale d'arsenic, d'antimoine et de plomb d'origine naturelle.

I - 1.2 - Grands Domaines karstiques

Les karsts sont des formations sédimentaires calcaires au sein desquelles un réseau de galeries souterraines s'est développé, qui confère au système une capacité de stockage de l'eau.

Cette capacité varie selon le degré de karstification, l'épaisseur et l'inclinaison des couches sédimentaires.

L'alimentation de ces réservoirs s'effectue par infiltration de l'eau de pluie et les pertes des rivières superficielles.

La restitution se fait par des résurgences karstiques pérennes ou temporaires qui fonctionnent selon le niveau de remplissage de l'aquifère.

Terminaison méridionale du Larzac et du Causse de Blandas

L'aquifère est constitué par des calcaires et dolomies très karstifiées. L'épaisseur des couches dépasse 300 mètres.

Les pertes de la Vis et de la Virenque contribuent à son alimentation.

Ses résurgences soutiennent le débit de l'Arre au nord et de la Vis au sud, dont la plus spectaculaire est la Foux de la Vis.

Larzac sud et Séranne

Constitué de calcaires et de dolomies, cet aquifère s'étend du plateau du Larzac, à la chaîne de la Séranne et à la vallée de l'Hérault. L'épaisseur des couches atteint 800 mètres par endroit.

L'ensemble est très karstifié et des circulations différenciées importantes se sont développées.

Dans la partie Ouest (secteur de Lodève), les couches sont tabulaires et l'aquifère ne dispose pas de grande réserve. Il s'écoule par les sources situées au-dessus du bassin de Lodève (sources Payrolles à Lauroux, de la Doux à Pégairolles de l'Escalette ...).

Dans la partie centrale, une résurgence donne naissance à la Buèges, qui s'infiltre quelques kilomètres plus loin. Ses eaux empruntent à nouveau la voie souterraine pour ressortir dans l'Hérault au niveau de la source des Cent-Fonts.

Cette partie de l'aquifère correspondant au Causse de la Selle possède une réserve importante.

Plus au Nord, la source de la Foux de Brissac draine une bonne partie du massif de la Séranne

Dans la partie sud, les circulations souterraines rejoignent l'Hérault par les résurgences du secteur de Saint-Guilhem et Montpeyroux (Clamouse, Source du Drac et indirectement la source des Bains).

Le système de la Clamouse, source du Drac, source des Bains draine une partie du Causse du Larzac (secteur de la Vacquerie).

Système de la Source du Lez- Vallée de l'Hérault

Cet aquifère, très étendu, possède les mêmes caractéristiques géologiques que les précédents : calcaires et dolomies du Jurassique.

Nota : le Lamalou draine les calcaires du Causse de l'Hortus (Valanginien supérieur).

Le fleuve Hérault constitue le niveau de drainage de toute la partie Ouest de ce système aquifère, tandis que sa partie Est est drainée principalement vers le Lez :

En rive gauche de l'Hérault les principales sources drainant cet aquifères sont les Sourcettes en amont de Saint Beauzille de Putois, la source de la Vernède, la source des Fontanilles.

Pli de Montpellier ouest

Il s'agit d'une formation karstique très étendue qui affleure dans la région de Montbazin puis se développe en profondeur vers l'étang de Thau, vers Montpellier et vers la vallée de l'Hérault.

Sur le bassin versant de l'Hérault, cet aquifère affleure au niveau du Causse d'Aumelas. Il s'enfonce ensuite vers l'Ouest jusque sous la vallée de l'Hérault où sa profondeur est mal connue. Elle peut atteindre des profondeurs comprises entre 700 et plus de 1000 m (forages pétroliers de Pézenas et de Castelnau de Guers). L'épaisseur de la couche aquifère serait voisine de 400m. Son alimentation est assurée par la pluie sur la zone affleurante puis l'infiltration dans les calcaires. L'aquifère est partiellement connu dans le secteur de l'étang de Thau où il alimente la source d'Issanka, il est par contre très peu connu dans sa partie Ouest qui correspond au bassin versant de l'Hérault. Pour ce secteur, la ressource est à priori importante mais sa disponibilité et ses conditions d'exploitation sont à découvrir.

Calcaires de Bédarieux- Mourèze

Il s'agit d'une formation karstique dolomitique de taille réduite mais aux potentialités aquifères localement fortes. L'alimentation est assurée essentiellement par les pluies sur la partie affleurante des terrains. La partie Ouest de l'aquifère est drainée par les sources de la région de Bédarieux (bassin versant de l'Orb), tandis que la partie Est de l'aquifère est drainée par les sources de Salasc (bassin versant Salagou) et de Mourèze (sources de la Dourbie). Les résurgences alimentent les petits affluents Ouest de l'Hérault : Dourbie (sources de Salasc) ainsi que sur le versant du Salagou. La Payne et la Boyne ne sont en revanche pas alimentées.

I - 1.3 - Milieu hétérogène

Monts de Fauères et Cabrières

Ce milieu s'étend sous les têtes des bassins versants de la Boyne, de la Payne, et de la Thongue. Le sous-sol est très hétérogène : calcaires, dolomies, schistes, grès primaires sont présents selon les secteurs. En conséquence, les aquifères sont karstiques ou fissurés selon le type géologique de la roche. Ils sont généralement de faible extension et constituent une ressource seulement locale (sources de Vallombreuse, du Pont de l'Amour ...)

Bassin de Lodève

Constitué d'argiles et pelites parfois fracturées, ou de grès, le bassin superficiel du lodévois possède de petites potentialités aquifères locales. Les formations permienes possèdent localement de fortes teneurs naturelles en arsenic. Les aquifères présents dans les grès du Trias sont souvent sulfatés. En profondeur, un vaste aquifère cambrien constitué de schistes et dolomies potentiellement karstifiées est présent. Les eaux y sont souvent fortement minéralisées (jusqu'à 50 g/l) et peuvent atteindre des températures élevées (60°C). Le secteur est donc caractérisé par des ressources faibles ou aux caractéristiques physico-chimiques contraignantes.

Bassin tertiaire et crétacé de l'Hérault

Le bassin est très hétérogène, formé de grès, molasses, marnes, argiles et calcaires. Selon la porosité des formations, des ressources sont présentes localement.

Seuls les calcaires du Lutétien présentent des ressources intéressantes : source du Pesquier ou de Saint Rome.

I - 1.4- Nappe alluviale de l'Hérault

Le milieu très poreux est constitué de sables et graviers, alluvions du fleuve Hérault. La nappe est présente depuis la sortie des gorges (Aniane) jusqu'à l'embouchure. Cette nappe se développe également sur les parties aval de la Lergue, la Peyne et la Thongue.

Compte tenu de la très grande transmissivité du milieu, la nappe et le fleuve sont en relation étroite.

En période de crue, l'Hérault alimente sa nappe, alors qu'en basses eaux, c'est la nappe qui soutient le débit du fleuve. On peut considérer que la nappe et le fleuve forment un même compartiment hydraulique tant leurs régimes sont dépendants.

L'épaisseur de la nappe est de l'ordre d'une dizaine de mètre dans sa partie amont. Elle s'épaissit vers l'aval pour atteindre 40 mètres dans le secteur d'Agde.

La capacité de production est très importante et l'exploitation est aisée.

I - 1.5 - Aquifère captif de l'Astien

Sous les autres formations géologiques, le niveau de l'Astien est constitué de sables et graviers, vestiges des anciens rivages de la méditerranée. Dans sa partie la plus profonde, il est situé à plus de 100 mètres en dessous des couches qui l'ont recouvert.

L'alimentation de l'aquifère est assurée par la pluviométrie au niveau des affleurements des couches ou par drainance verticale à partir des formations semi-perméables qui le recouvre. La plus grande partie de ces affleurements est située dans le bassin de l'Orb, mais une partie est présente dans le bassin de l'Hérault au niveau de Florensac.

Dans la basse vallée de l'Hérault, La nappe alluviale du fleuve est en contact avec la nappe astienne. Des échanges complexes existent entre les deux formations aquifères, dans les deux sens. Les échanges principaux s'effectuent dans le secteur de St-Thibéry et Florensac. A ce niveau, le contact permet une recharge significative de la nappe astienne par la nappe de l'Hérault en période de crue. En période d'étiage ou de moyenne eaux, c'est la nappe de l'Hérault qui draine la nappe astienne

L'exploitation de la nappe et la disponibilité de la ressource est aisée. Cette ressource a donc été abondamment exploitée au cours des dernières décennies, principalement pour la production d'eau potable, jusqu'à un début de surexploitation.

Ceci a motivé la création du SMETA (Syndicat mixte d'étude et de travaux de l'Astien) pour mieux connaître et gérer les prélèvements sur cette nappe.

I - 2 - Ressources en eau de surface

I - 2.1 - Les cours d'eau

Les cours d'eau du bassin de l'Hérault sont soumis à un régime méditerranéen caractérisé par une grande variabilité des débits.

Aux périodes de crue où la ressource est abondante, succède la période des étiages estivaux, marquée par une forte diminution des débits et donc de la ressource.

Sur certains secteurs, la ressource devient même nulle l'été, les cours d'eau étant quasiment à sec. C'est le cas pour les petits cours d'eau des bassins de la Boyne, la Payne et la Thongue, ainsi que pour ceux soumis à des pertes d'origine karstique : certains secteurs de la Vis, de la Virenque, du Rieutord, du Lamalou, de la Buèges.

Pour quantifier les étiages des cours d'eau du bassin versant, on dispose des données aux stations hydrométriques.

Avec seulement une dizaine de stations de mesure, il est très difficile d'avoir une vision précise des étiages, influencés par les pertes et résurgences karstiques, les dérivations, les prélèvements et les rejets.

De plus, toutes les stations n'ont pas les mêmes périodes d'observations, ce qui rend les comparaisons entre elles parfois difficiles.

Enfin, la sensibilité insuffisante de certaines stations à l'étiage rend certaines séries inexploitable.

Une investigation poussée (campagne de jaugeages à l'étiage, hydrologie) permettrait de mieux caractériser localement, pour chaque cours d'eau, les conditions d'étiage, et apparaît comme un préalable indispensable à une gestion future des étiages sur le bassin.

Les données disponibles permettent d'avoir une vision ponctuelle, à la station de mesure, des conditions d'étiage dans les principaux cours d'eau.

A partir des mesures, les débits caractéristiques d'étiage sont calculés à partir d'analyses statistiques.

On distingue :

- Le VCN 3 : débit non dépassé pendant 3 jours consécutifs
- Le QMNA : débit moyen du mois le plus sec

A chacun peut être affecté une période de retour.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après (débits en m³/s) :

Station	Sup. B.V. km ²	Débit moyen	Débit d'étiage			
		Module	VCN 3 1 année/2	VCN 3 1 année/5	QMNA 1 année/2	QMNA 1 année/5
<u>Hérault</u>						
Valleraugue	46	2,47	0,13	0,064	0,22	0,12
Laroque	760	20,1	2,6	2	3,1	2,5
Moulin de Bertrand	1 090	29,2	2,6	1,8	4,1	3,4
Gignac	1 312	28,5	1,8	1,5	2,4	1,8
Montagnac	2 180	44,2	3,6	2	6	3,9
Agde	2 550	44,7	3,2	1,8	4,9	3,3
<u>Arre</u>						
Le Vigan	159	5,56	0,59	0,44	0,76	0,55
<u>Vis</u>						
St Laurent le Minier	332	10,2	1,6	1,1	2	1,5
<u>Lergue</u>						
Lodève	228	4,81	0,86	0,71	1	0,86

Dans la partie amont du bassin, le débit d'étiage de l'Hérault est très faible.

L'Arre possède un débit plus important, alimenté par les résurgences karstiques de la zone sud de son bassin. Même après la confluence avec l'Arre, l'étiage de l'Hérault reste assez marqué.

Le débit estival de la Vis est soutenu et régulier. Il est assuré par les résurgences karstiques du causse du Larzac et de Blandas. Au confluent à Ganges, il constitue jusqu'au 2/3 du débit aval.

Dans la plus grande partie des gorges, l'Hérault conserve un débit d'étiage important dû à l'apport de la Vis et des résurgences karstiques qui le soutiennent jusqu'à St-Guilhem.

Dans le dernier secteur des gorges et dans la traversée de la plaine, le fleuve ne bénéficie plus d'apport karstiques alors que les prélèvements directs ou dans sa nappe alluviale augmentent. L'étiage y est ainsi plus important, spécialement dans les zones d'influence des gros prélèvements.

Il bénéficie cependant de l'apport de la Lergue qui, d'après la station de Lodève, présente un débit d'étiage important.

Les ressources en eau de surface peuvent donc être considérées comme correctes à l'étiage dans la Vis, l'Hérault dans le secteur des gorges et peut-être sur la Lergue.

Ailleurs, l'étiage des cours d'eau est fortement marqué et rend la ressource en eau de surface extrêmement faible

I - 2.2 - Les lacs de retenue

Les 3 barrages principaux situés sur le cours de l'Hérault (barrage Bertrand, Barrage de Belbezet, Barrage de la Meuse) ont chacun une capacité de 1 à 2 millions de m³.

Ils sont tous les trois utilisés pour la production d'électricité et fonctionnent au fil de l'eau. La production est arrêtée durant la période estivale quand les débits ne permettent pas de faire fonctionner les turbines dans de bonnes conditions. Les retenues sont donc pleines en quasi-permanence.

Les grands barrages du Salagou et des Olivettes ont les caractéristiques suivantes :

	SALAGOU	OLIVETTES
Volume maxi (millions de m ³)	102	4,1
débit estival relâché (l/s)	500	50 à 150
rejet	Lergue	Peyne

Le règlement d'eau du barrage du Salagou ne prévoit pas une fonction de soutien d'étiage pour les cours d'eau.

Généralement, en été, un débit de 500 l/s est relâché. Il correspond au débit turbiné à la micro-centrale. Ce débit vient soutenir de manière conséquente la Lergue puis l'Hérault.

Le règlement d'eau du Barrage des Olivettes prévoit un débit réservé à l'aval du barrage égal au débit entrant, plafonné à 24 l/s. (en théorie le débit relâché peut être nul si la Peyne est à sec en amont du barrage).

Concrètement, le débit rejeté est variable, il dépend notamment des besoins en irrigation de l'ASA de Belles-Eaux. Il se situe dans une fourchette de 50 à 150 l/s pendant la période d'irrigation. Cet apport constitue la quasi-totalité du débit de la Peyne en période estivale.

II - LES USAGES

II - 1 - Eau potable

II - 1.1 - Exploitation des ressources

Les principaux prélèvements pour la production d'eau potable sont donnés sur les planches n°3 et n°4.

Les volumes prélevés sur le bassin versant sont présentés dans le tableau suivant :

	Volume annuel (Mm³)	%
Eau superficielle	0,8	2,3
Domaine cristallin	1,3	3,6
Système karstique Larzac	2,4	7
Système karstique source du Lez	0,5	1,4
Domaines sans grand système aquifère	2,8	8,1
Karst et schistes	0,7	2,1
Karst pli de Montpellier	0,03	0,1
Nappes alluviales	26,2	75,5

L'eau superficielle ne représente que 2,3 % des volumes utilisés pour la production d'eau potable sur le bassin versant.

Son utilisation est restreinte au bassin amont, principalement dans sa partie cévenole. Dans cette zone, la rareté des ressources souterraine et la dispersion de l'habitat a conduit à exploiter la ressource superficielle facile d'accès.

Une dizaine de prise d'eau est installée sur les petits cours d'eau cévenols. Ces prises alimentent les hameaux environnants.

Le principal prélèvement en eau superficielle est situé sur l'Hérault à Ganges. Il est exploité par le S.I.A.E Région de Ganges qui alimente 3 communes pour 7 000 habitants environ. Le débit d'équipement est de 140 m³/h (soit 40 l/s environ).

Pour tout le reste du bassin versant, la production d'eau potable est assurée à partir des ressources souterraines (98 % de la production du bassin).

Les différents aquifères sont sollicités de manière très contrastée.

- Domaine cristallin, domaine sans grand système aquifère, karst et schistes : 14 % de la production.
Une grande partie de ces ressources souterraines est exploitée localement pour la production d'eau potable.
Compte tenu du volume modeste de ces ressources, les perspectives de développement ont faibles.

- Grand système aquifère :

- *Les karts (Larzac, système source du Lez, pli de Montpellier) : 8 % de la production*

Par rapports aux ressources disponibles, ces aquifères apparaissent peu exploitées :

- Le karst du Larzac-Séranne-ouest vallée de l'Hérault, semble disposer de ressources importantes dans le secteur de la Buèges ou de Brissac (source de la Buèges et Foux de Brissac) , et dans le secteur des Cent-Fonts (cause de la Selle). Actuellement ces aquifères sont peu sollicités.

- Le système karstique de la source du Lez et de l'Hérault est un aquifère qui déborde largement à l'Est du bassin versant de l'Hérault.

Il est exploité à la source du Lez pour l'alimentation de Montpellier, et au Boulidou pour le S.I.A.E.P du Pic St Loup (19 communes).

Cet aquifère est donc fortement sollicité dans sa partie Est (sources du Lez et de Fontbonne), et plus faiblement dans sa partie Ouest située dans le bassin versant de l'Hérault.

Il conserve des potentialités importantes.

- Le karst du pli de Montpellier (Aumelas) :

Cet aquifère déborde également à l'Est du bassin de l'Hérault vers le Bassin de Thau. Dans le bassin versant de l'Hérault il est globalement peu exploité alors que la ressource semble être importante.

Ces systèmes karstiques sont identifiés par le SDAGE comme des aquifères « *aux potentialités intéressantes à étudier en priorité* », en particulier dans le secteur des Cent-Fonts.

- Les nappes alluviales : 75 % de la production

Formée essentiellement par la nappe de l'Hérault, cet aquifère fournit les $\frac{3}{4}$ de l'eau potable issue du bassin versant.

Cet aquifère subit une forte pression tout au long du fleuve. Mais le prélèvement le plus important est situé à Florensac (prélèvement SIABL) qui représente 70 % des prélèvements sur la nappe (18 Mm³/an).

La nappe alluviale est donc très fortement sollicitée. La ressource disponible est exploitée intensément. Peu d'augmentation semble envisageable sans un impact sur les débits de l'Hérault étroitement liés à la nappe.

II - 1.2 - Populations et communes raccordées

La planche n° 5 présente les communes qui utilisent les ressources du bassin versant de l'Hérault pour leur consommation d'eau potable.

On remarque tout d'abord que la totalité des communes du bassin utilise les ressources propres au bassin. Il n'y a pas d'importation d'eau issue de ressources extérieures.

Au contraire, l'eau produite est exportée et utilisée pour l'adduction hors bassin. Les ressources du bassin de l'Hérault apparaissent stratégiques à une échelle supérieure au bassin versant puisqu'elles alimentent des secteurs importants du département de l'Hérault:

- L'adduction des 19 communes du SIAE du Pic St Loup se fait à partir du système karstique de la source du Lez. Deux prélèvements principaux sont utilisés : l'un à l'intérieur du bassin de l'Hérault (Frouzet), l'autre à l'extérieur (Boulidou des Matelles).
- Le prélèvement majeur dans la nappe alluviale à Florensac est la ressource quasi unique pour 26 communes situées hors du bassin versant. C'est toute la zone littorale d'Agde, Sète, Frontignan, qui est approvisionnée à partir de la nappe, ainsi que la périphérie de Montpellier (Lavérune, St-Jean-de-Védas).

L'impact de ce prélèvement sur le fleuve Hérault est très important, du fait du débit prélevé (environ 1 m³/s l'été), soit 30 % QMNA5 de l'Hérault à Agde, et aussi la plus grande partie est exportée hors bassin.

En effet, dans un cycle classique, une partie de l'eau potable retourne aux cours d'eau via les rejets d'assainissement.

Ici, aucun retour à l'Hérault n'est possible, l'eau prélevée étant utilisée et restituée en dehors du bassin du fleuve.

Le tronçon de Florensac à la mer, soit environ 10 km, est ainsi marqué par ce prélèvement.

Le tableau suivant donne les populations raccordées par aquifères :

	Population permanente	Population saisonnière
Cristallin	13 000	22 000
Système karstique Larzac	18 000	30 000
Système karstique source du Lez	28 000	32 000
Domaine sans grand système aquifère	26 000	36 000
Karst et schiste	6 000	9 000
Nappe alluviale	220 000	520 000
TOTAL	310 000	649 000

L'importance de l'utilisation de la nappe alluviale de l'Hérault pour la production d'eau potable apparaît très nettement puisque l'été, plus de 500 000 personnes sont alimentées à partir de la nappe de l'Hérault.

L'impact du tourisme est très sensible puisque la population s'alimentant en eau à partir des ressources du bassin versant fait plus que doubler lors de la période estivale (de 310 000 l'hiver à 650 000 l'été).

Alors que l'alimentation estivale des ressources est quasiment nulle l'été, la demande est, elle à son maximum.

II - 1.3 - Organisation

L'organisation de l'adduction en eau potable est présentée sur la planche n°6.

L'adduction à l'échelle communale, à partir des ressources propres, reste majoritaire, surtout dans les secteurs où les aquifères sont peu développés (cristallin, karst et schistes...).

Dix syndicats d'adduction sont présents sur le bassin versant.
Les grands aquifères sont exploités par les syndicats les plus importants :

- Le SIVOM du Larzac (10 communes)
- Le SIAE du Pic-St-Loup (21 communes)
- La nappe alluviale par le SIAE Vallée de l'Hérault (19 communes)
- Le SIAE du Bas Languedoc (24 communes)

Ainsi, en terme d'exploitation des ressources et d'adduction en eau, des échelles de gestion très différentes sont présentes sur le bassin.

Adéquation besoins-ressources

Les Départements du Gard et de l'Hérault réactualisent leur schéma directeur d'adduction en eau potable.

Ces documents ne pas encore achevés, cependant la phase de diagnostic est disponible, notamment les grands éléments qui concernent les ressources et l'adduction sur le bassin de l'Hérault.

La méthode d'estimation des besoins et des ressources n'a pas été la même pour le Gard et l'Hérault.

L'analyse besoin-ressource, basée sur des critères différents, n'est pas homogène entre les deux départements. La comparaison entre secteur gardois et héraultais n'est donc pas possible stricto sensu.

Cependant, les conclusions de ces schémas donnent une image claire de l'état actuel de l'adduction en eau potable et des problèmes à venir.

Adéquation besoin ressources – situation actuelle

La cartographie correspondante est présentée sur la planche n°8.

Cette carte montre que la zone cévenole est clairement soumise tous les étés à une pénurie. Elle est essentiellement due à une très faible disponibilité des ressources de toute la zone cristalline.

Le secteur de Lodève-Clermont est lui aussi soumis à un risque de pénurie par manque de ressource. Dans cette zone, des problèmes de qualité affectent également les ressources (arsenic et sulfates).

Les communes alimentées par grands aquifères karstiques (Larzac, source du Lez) ont des ressources actuellement suffisantes pour leur consommation.

Il en est de même pour les communes alimentées à partir de la nappe de l'Hérault.

Dans la zone aval du bassin versant, l'adduction à partir de l'aquifère captif de l'Astien est problématique pour les communes raccordées. L'aquifère apparaît surexploité. La baisse des niveaux piézométriques est actuellement sensible et doit être contenue sous peine d'épuiser la ressource.

Le SMETA, qui assure le suivi de cette nappe vient d'engager un second contrat de nappe qui devra apporter des réponses à cette situation.

Performances des réseaux de distribution actuels

Dans le cadre des schémas départementaux précités, les rendements des réseaux de distribution de l'eau potable ont été calculés. Le rapport entre l'eau prélevée et l'eau effectivement distribuée donne une bonne indication des fuites des réseaux. Les résultats sont donnés sur la planche n°7.

Ils montrent une grande diversité avec des rendements pouvant atteindre 80 % dans certaines communes, et 31 % seulement pour les plus mauvais rendements.

Dans ces derniers cas, l'amélioration des performances des réseaux constitue certainement une piste à exploiter dans un contexte de fragilité des ressources.

Adéquation besoin - ressource - situation future

L'estimation de la ressource future repose sur l'exploitation des ouvrages actuels à leur maximum, elle prend en compte les prélèvements qui devront être abandonnés (problème de qualité par exemple) et les prélèvements nouveaux, facilement prévisibles (par exemple à partir des schémas AEP locaux quand ils existent).

Les besoins futurs sont définis à l'horizon 2015 à partir des projections démographiques et de la dotation par habitant.

Les résultats sont présentés sur la planche n°9.

Ils montrent que les secteurs aujourd'hui, en situation difficile, le seront encore plus sans mobilisation d'autres ressources ou amélioration des systèmes :

- Le secteur cévenol souffre de la disponibilité de sa ressource de plus, de nombreux prélèvements devront être abandonnés car impropres à la production d'eau potable suite à l'abaissement des seuils réglementaires pour certaines substances présentes naturellement (arsenic).
La problématique est assez sérieuse car les ressources de substitutions locales sont quasiment inexistantes et le coût d'acheminement élevé à cause de la topographie et de la dispersion de l'habitat.
- Les ressources apparaissent clairement insuffisantes pour tout le bassin de Lodève, jusqu'à Clermont- l'Hérault.
- Le secteur alimenté par le système karstique de la source du Lez et de la Vallée de l'Hérault (principalement SIAE du Pic-St-Loup), en l'absence de nouveau prélèvement, se trouverait également déficitaire.
- L'alimentation à partir de la nappe de l'Hérault apparaît tout juste suffisante, voire même problématique localement (moyenne vallée de l'Hérault).
- Enfin, la surexploitation de la nappe Astienne ne permettrait plus de subvenir aux besoins des communes raccordées.

Ce constat montre qu'à moyen terme, près de la moitié des communes raccordées sur les ressources du bassin versant de l'Hérault devront intervenir pour que le système d'adduction subvienne à la demande future.

Bilan et perspectives

Jusqu'à présent, la production d'eau potable n'a pas posé de problème majeur sur le bassin versant, grâce aux ressources abondantes dont il dispose. Seul le secteur aval, qui utilise l'aquifère de l'Astien a dû faire face à une surexploitation de sa ressource. Il a pour cela sollicité les nappes alluviales proches de l'Orb et de l'Hérault comme ressources de substitution.

La situation actuelle montre que les problèmes apparaissent aujourd'hui et s'amplifieront à l'avenir sans une intervention dans ce domaine.

Les causes principales sont :

- L'augmentation de la demande, due à l'accroissement de la population et à l'augmentation de la consommation par habitant
- L'atteinte de limites quantitatives d'exploitation de certaines ressources : nappe de l'Astien, le secteur cristallin, et dans une moindre mesure la nappe de l'Hérault.
- L'apparition de problèmes qualitatifs sur la ressource, liés à un durcissement de la réglementation (arsenic), ou à la présence et détection de nouveaux composés (pesticides).

Ces difficultés pourraient à terme devenir des contraintes fortes au niveau local, jusqu'à des blocages du développement par défaut d'eau potable en quantité ou qualité.

Pour autant, les perspectives existent pour anticiper l'avenir et éviter ces situations de blocages.

Parmi les réponses, on peut citer par exemple:

- L'amélioration des rendements des réseaux
- La mobilisation de nouvelles ressources peu exploitées (secteurs karstiques)
- Le développement de réseau d'eau brute
- L'incitation à une limitation de la consommation en période sensible

L'ensemble des solutions possibles doit être étudié et scénarisé dans le cadre des schémas départementaux d'adduction en eau potable gardois et héraultais.

L'approche dépasse ici le cadre strict du bassin versant puisque la planification sera rendue à l'échelle de chaque département, ce qui sous-entend la possibilité de transfert d'eau entre bassin versant.

Le bassin versant de l'Hérault possède à ce titre des ressources stratégiques pour le Département.

Ainsi, la nappe alluviale de l'Hérault, ressource très importante, est déjà fortement sollicitée hors bassin pour l'adduction en eau potable de tout l'ouest montpelliérain, ainsi qu'en substitution de la nappe Astienne dans le secteur agathois.

De même, les ressources potentielles des karsts encore peu exploités (secteur des Cents-Fonts par exemple) sont susceptibles de subvenir aux besoins futurs des zones déficitaires dans le bassin (secteur Gignac-Aniane par exemple) ou hors bassin, région nord-montpelliéraine.

Dans un contexte de partage de la ressource qui devient parfois tendu, Il apparaît essentiel que la poursuite de l'exploitation des ressources actuelles, et l'allocation des nouvelles ressources soit envisagée en fonction besoins locaux et extérieurs, sans préjudice aux usages aval et au milieu naturel.

Ceci sous-entend une détermination chiffrée des besoins locaux, des usages aval, et des besoins des milieux naturels, comme autant de paramètres à prendre en compte dans l'exploitation future.

II - 2 - Irrigation

Un premier constat fait suite au recensement des données sur l'irrigation : il est très difficile d'avoir une vision globale de l'irrigation à l'échelle du bassin versant.

Dans la partie gardoise, le programme de réalisation de retenues collinaires a permis d'acquérir une certaine connaissance de la problématique. Pour le département de l'Hérault, la connaissance est encore plus sectorisée. En tout cas, aucune synthèse n'existe au niveau global du bassin.

Si quelques gros prélèvements sont relativement bien connus, la grande majorité des prélèvements agricoles ne sont pas quantifiés et seul le recours à l'estimation est possible, avec les incertitudes inhérentes.

De même une vision prospective fait défaut et il est bien difficile de dégager des tendances sur l'agriculture irriguée dans le bassin versant.

Ce constat milite pour l'établissement d'un schéma d'hydraulique agricole qui permettrait d'affiner le diagnostic par secteur, puis d'envisager un plan d'action pour l'irrigation s'inscrivant dans le cadre global de la gestion quantitative des ressources du bassin versant.

II - 2.1 - La haute vallée

La culture irriguée dans les vallées est une caractéristique des paysages cévenols du bassin. Elle concerne l'Arre, l'Hérault, ainsi que l'ensemble de leurs affluents.

Les prélèvements sont assurés au niveau des seuils qui barrent les cours d'eau. De là, l'eau est dérivée par des béals qui serpentent entre les terrasses à irriguer.

L'origine de la mise en place de ces systèmes rustiques est ancienne : la majorité des 200 seuils répertoriés à l'amont de Ganges était présents au XIXème siècle, et bien avant encore pour certains.

En 2000, 137 exploitations agricoles irriguaient tout ou partie de leurs cultures, soit 60% des exploitations locales.

L'irrigation concerne essentiellement les vergers et la culture de légumes, avec en premier lieu l'oignon doux des Cévennes.

Une partie des prairies est également irriguée mais la proportion est difficilement quantifiable.

La période d'irrigation se situe du 15 avril au 1^{er} septembre. Elle connaît son maximum au mois de juillet.

Au mois d'août, la culture de l'oignon est pratiquement terminée, alors que vergers et prairies continuent à être arrosés intensément.

Le dernier recensement agricole permet de chiffrer les surfaces irriguées et les cultures concernées.

Les résultats et tendances sont donnés pour les quatre cantons gardois dans le tableau suivant :

	Années	ALZON	VALLERAUGUE	LE VIGAN	SUMENE	TOTAL
Superficie irrigable (ha)	1979	78	187	319	88	672
	1988	22	157	316	106	601
	2000	5	105	68	79	257
Superficie irriguée (ha)	1979	41	183	227	86	537
	1988	11	104	183	81	379
	2000	5	97	67	68	237
Vergers (ha)	1979	31	103	246	65	445
	1988	9	58	127	53	247
	2000	1	34	48	34	117
Légumes (ha)	1979	9	51	18	41	119
	1988	3	25	22	23	73
	2000	1	32	19	19	71

Ces chiffres montrent une diminution importante des superficies irriguées qui ont été réduites de moitié en 25 ans.

La superficie des vergers a connu une baisse encore plus spectaculaire, alors que la superficie cultivée en légumes (principalement oignons) reste stable autour de 70 hectares.

Estimation de la consommation globale

Le mode d'irrigation (dérivation et canaux gravitaires) et le nombre de prises d'eau rend très complexe la mesure directe des débits et volumes prélevés, consommés et restitués.

Les données disponibles auprès des administrations sont rares et très partielles. Une récente enquête menée par L'Agence de l'Eau auprès des ASA d'irrigation permettra certainement à pallier ce manque de connaissances.

A défaut de mesure, la consommation en eau peut être estimée en fonction des surfaces irriguées et des cultures mises en place.

Le calcul fait par SIEE en 1992, sur la base des données de 1988, indiquait une consommation globale comprise entre 1,3 et 2,4 millions de m³ par an, en fonction de la pluviométrie.

Le débit estival consommé en pointe était estimé à 280 l/s.

Cette valeur doit être considérée comme indicative. En effet, le débit instantané consommé est très variable au cours de l'été et au cours de la journée en fonction de l'irrigation ou non de chaque parcelle. On comprend qu'il peut être plus fort si les parcelles sont irriguées simultanément ou plus faibles dans le cas contraire.

La valeur moyenne correspondante de 24 000 m³/jour est certainement plus significative.

Avec les données du recensement agricole de 2000, de nouvelles estimations peuvent être proposées.

Elles se basent sur la mesure de l'irrigation réellement pratiquée qui a été déterminée dans une étude spécifique de la vallée de Talleyrac.

Les consommations par type de culture sont présentées ci-après :

	Volume annuel (m ³ /ha)	Volume maxi journalier estival (m ³ /ha/j)
Oignons	6 800 ¹	76
Pommiers	6 400 ²	59
Prairies	8 900 ²	76

¹ Volumes effectivement apportés aux cultures (étude Talleyrac)

² Estimation agronomique

Avec ces données, le volume apporté aux cultures est estimé à 1,7 millions de m³ par an. Le débit journalier maximum consommé est de l'ordre de 16 000 m³/jour (soit 185 l/s en moyenne).

Il convient de garder à l'esprit que ces chiffres constituent des ordres de grandeur en l'absence de connaissance directe des prélèvements réels.

Par ailleurs, le volume effectivement consommé par les plantes est inférieur à l'apport total aux cultures. Ainsi une partie du volume rejoint le cours d'eau par la nappe ou écoulement hypodermique.

Avec ces précautions, on peut comparer ces débits consommés par l'irrigation cévenole avec les débits d'étiage des cours d'eau locaux.

L'impact apparaît significatif par rapport à l'Arre (étiage mensuel médian voisin de 760 l/s) et plus encore sur l'Hérault (étiage souvent inférieur à 200 l/s à Pont d'Hérault).

A l'aval, l'influence diminue fortement après la confluence avec la Vis dont les eaux constituent 2/3 du débit à Laroque (étiage médian 3,1 m³/s).

Elle devient très faible au Moulin de Bertrand (étiage médian 4,1 m³/s)

L'influence quantitative des prélèvements agricoles du haut bassin de l'Hérault apparaît donc comme une problématique locale.

A l'aval, les apports du bassin intermédiaire, et notamment de la Vis, rendent son impact très peu sensible.

Problématique locale

Des étiages naturellement sévères

L'ensemble des cours d'eau sur lesquels sont installées les prises d'eau est soumis à des étiages sévères.

Les rivières au bassin exclusivement cristallin (Hérault, Souls et Coudoulous amont, Arboux, Reynus) sont les plus pénalisées car elles ne disposent pas de réserves en eau souterraine susceptible de soutenir leur débit. Tout au plus, on peut considérer que les nombreux seuils créent une petite nappe alluviale d'accompagnement capable de soutenir temporairement les débits des ces ruisseaux.

L'Arre connaît un étiage moins prononcé car elle bénéficie de l'apport des résurgences du karst de Blandas.

A titre d'exemple, le débit de l'Hérault à Valleraugue reste en moyenne plus d'un mois en dessous de la valeur réglementaire de son débit réservé.

Cette situation est la même pour la quasi-totalité des cours d'eau.

Il en résulte que beaucoup de prélèvements ne satisfont pas à la loi pêche qui impose le respect du débit réservé ($1/10^{\text{ième}}$ du module) à l'aval des prélèvements.

La régularisation administrative de ces prélèvements est alors très délicate.

Des systèmes de prélèvement parfois peu économes

Dans ce contexte hydrologique peu favorable, les prélèvements estivaux (pour l'eau potable ou l'agriculture) viennent aggraver les phénomènes d'étiage.

Le mode de prélèvement le plus fréquent consiste à dériver sources ou rivière dans un béal.

L'eau est ensuite reprise par un système d'irrigation pour alimenter un réseau en pression.

Parfois, une faible partie du débit dérivé est utilisé, ou utilisé temporairement alors que le prélèvement est effectué, lui, en continu.

Le surplus est rendu à la rivière en bout de canal et par diverses restitutions intermédiaires.

Il en résulte que sur des secteurs importants, l'eau circule dans les canaux court-circuitant des tronçons de rivière ou le débit devient très faible.

L'étiage, déjà sévère naturellement, devient parfois critique pour le milieu dans ces tronçons court-circuités.

Des améliorations techniques

Du fait de la faiblesse de la ressource, les agriculteurs sont confrontés de manière répétitive à une relative pénurie d'eau estivale.

De plus, la question de la régularité des prélèvements par rapport à la loi pêche est sensible : le respect d'un débit réservé au $1/10^{\text{ème}}$ du module conduirait à supprimer la quasi-totalité des prélèvements selon leur mode actuel, et donc à remettre en cause l'agriculture irriguée en Cévennes.

Pour répondre à ces problèmes, des modifications des systèmes de prélèvements ont été apportées. L'ASA d'aménagement foncier pastoral et hydraulique du Gard encadre le programme de réalisation des retenues "individuelles" qui permettent aux agriculteurs d'assurer l'arrosage estival de leurs cultures sans prélèvement sur la ressource pendant la période "critique".

Ceci apporte une amélioration au niveau de la préservation du milieu aquatique et une sécurisation pour les exploitants agricoles (qui sont sûrs d'avoir la ressource nécessaire pour arroser).

Les retenues sont remplies par les agriculteurs avant le 1^{er} juin de chaque année afin pour pouvoir arroser pendant l'été avec la réserve ainsi constituée (quand le débit d'étiage ne permet pas le prélèvement).

Compte tenu des contraintes topographiques liées à la création des retenues, la grande majorité des retenues aisément réalisables sont déjà été mises en place ou sont en cours de réalisation. Ceci ne représente donc pas une perspective d'avenir mais une amélioration déjà apportée.

Quelques projets collectifs existent encore, notamment sur la vallée de Talleyrac, mais l'ampleur des travaux et la part d'autofinancement constituent des freins à leur réalisation.

L'orientation retenue est donc l'étude de petits bassins assurant la desserte en eau des exploitants concernés.

L'amélioration des systèmes de prélèvement au cas par cas semble donc la seule piste pour une gestion plus économe de la ressource en période d'étiage et une irrigation moins dépendante des aléas hydrologiques.

Ceci suppose un important travail de recensement, de diagnostic technique, et d'analyse des impacts sur rivière et de conséquences techniques et financières pour les exploitations concernées.

II - 2.2 - La plaine de Gignac

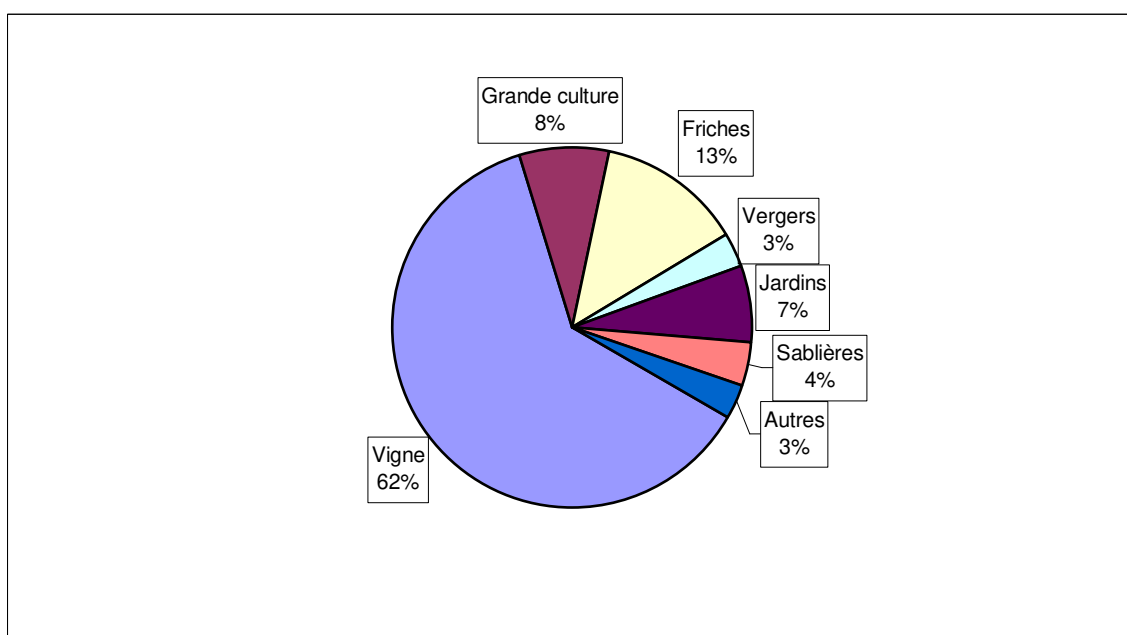
Voir planche n°10

A la sortie des gorges de l'Hérault, l'essentiel de l'agriculture irriguée se trouve dans le périmètre de l'ASA du canal de Gignac.

Une étude réalisée en 2001 par BRL a permis de poser un diagnostic sur les flux et les consommations d'eau dans le périmètre.

Les canaux de l'ASA dominent une superficie de 3 500 ha dont 2 800 sont souscrits.

La répartition des surfaces irriguées est présentée dans le tableau suivant :



L'utilisation de l'eau apparaît essentiellement agricole. Malgré une augmentation liée à l'urbanisation, l'irrigation des jardins reste encore marginale sur le périmètre.

En terme volumique, la part est encore plus faible puisque à surface égale, un jardin consomme environ la moitié d'une parcelle agricole.

Fonctionnement hydraulique

L'ASA dispose d'un droit d'eau de 3,5 m³/s, porté à 5 m³/s en période de crue de l'Hérault.

Avec les pratiques culturales actuelles, qui sont globalement faiblement consommatrices d'eau, le prélèvement est effectué sur la période de mars à octobre. Le maximum est atteint en juin/juillet avec 2,5 m³/s détournés à la prise d'eau.

L'eau est prélevée directement dans l'Hérault au niveau du barrage de la Combe du Cor. Il n'existe pas de dispositif précis de restitution de débit réservé à ce niveau.

En période sèche, le barrage ne surverse pas. L'Hérault est alors alimenté par les fuites du barrage.

Quatre kilomètres, en aval, au niveau du barrage de Belbezet, une régulation du canal permet une première restitution à l'Hérault.

Elle a été estimée à 608 l/s en moyenne sur l'année 2001.

Le canal poursuit son cheminement dans les gorges jusqu'au Pont du Diable où le débit est réparti en 2 branches, rive droite et rive gauche.

A partir de ce point, un système de plus de 200 km de canaux et canalettes assurent l'irrigation de l'ensemble du périmètre souscrit.

Mode d'irrigation

L'irrigation gravitaire à la raie, mode d'irrigation traditionnel, prédomine avec 89 % de la superficie concernée.

L'ASA estime que ce type d'irrigation conduit à dériver environ 20 000 m³ par hectare irrigué alors que les besoins stricts des cultures sont en moyenne de l'ordre de 2 000 m³.

L'ASA s'est engagée vers un programme de modernisation de son système de distribution par le développement de réseau sous pression et basse pression. Outre un coût de maintenance moins élevé, ces systèmes ont permis de développer une irrigation plus économe par aspersion (7 % de la superficie irriguée) et gouttes à gouttes (4 % de la superficie équipée). Cet effort de modernisation se poursuit actuellement.

Bilan quantitatif

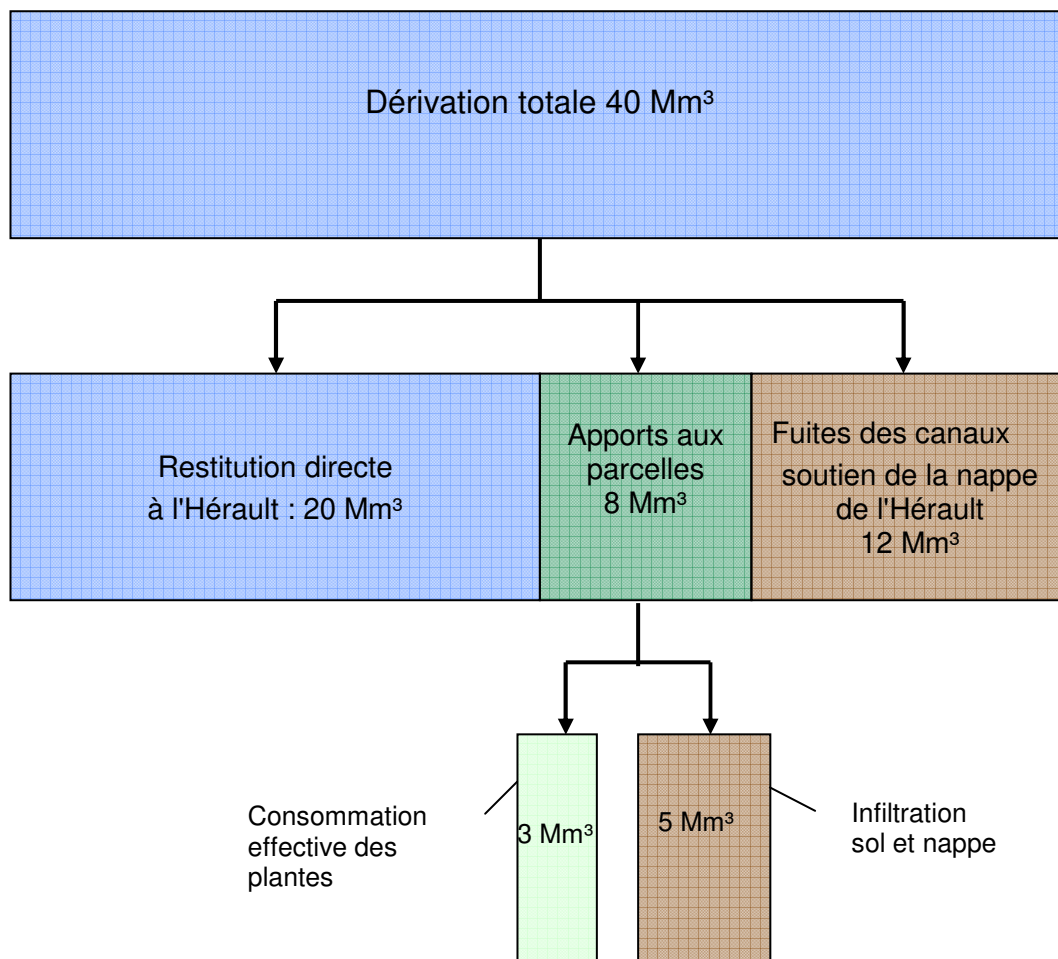
L'étude de BRL a permis d'établir un bilan quantitatif des flux sur le périmètre de l'ASA.

En moyenne, environ 40 millions de m³ par an sont dérivés à la prise d'eau.

20 millions circulent dans les canaux puis sont restitués directement à l'Hérault en divers points de rejet.

Douze millions sont perdus par les fuites des canaux et soutiennent la nappe alluviale de l'Hérault

Huit millions sont apportés sur les parcelles. Parmi ceux-ci, 3 millions de m³ sont effectivement consommés par les cultures. Les 5 millions restant sont infiltrés dans le sol et peuvent rejoindre la nappe.



Comme tous les systèmes d'irrigation gravitaire, le rendement du réseau est faible et demande la mobilisation de ressource importante pour assurer sa fonction.

L'estimation en débit instantané est délicate car les débits changent continuellement en fonction de la régulation et de l'irrigation effectuée à l'instant considéré.

Cependant, pour fixer les ordres de grandeur, on peut proposer une estimation moyenne à partir des résultats de l'étude BRL :

En période estivale, lorsque la dérivation atteint 2,5 m³/s au barrage de la Combe du Cor, les restitutions directes à l'Hérault représentent environ 1,5 m³/s.

Environ 1000 l/s sont apportés sur le périmètre syndical. La moitié est consommée par les plantes. Le reste (eau non consommée par les cultures et fuites du réseau) rejoint la nappe phréatique.

A titre comparatif, le débit d'étiage mensuel médian est de 4,1 m³/s au Moulin de Bertrand, 10 km en amont de la prise d'eau.

L'impact du prélèvement de l'ASA sur le débit d'étiage de l'Hérault est essentiellement sensible sur les 20 km de cours d'eau qui correspondent au périmètre syndical.

- Il est très fort entre le barrage de prise et le barrage de régulation, soit 3 km.
- Il reste important jusqu'à la sortie des gorges (répartiteur), soit 4 km.
- Il diminue progressivement à mesure des restitutions directes ou via la nappe phréatique.

Effets indirects

➤ Sur la consommation en eau potable

Le réseau de l'ASA constitue une ressource d'eau brute pour les parcelles urbaines. Il est utilisé pour l'arrosage des jardins et le remplissage des piscines à la place du réseau d'eau potable.

Une étude réalisée par le CEMAGREF sur l'année 2000 a analysé les consommations d'eau potable des foyers selon que leur parcelle est équipée du réseau de l'ASA ou non. Les résultats montrent une "économie" d'eau potable d'environ 30 m³/an/foyer pour les parcelles raccordées à l'eau de l'ASA, soit 15 à 30 % de leur consommation moyenne annuelle.

Pendant la période estivale, c'est à dire quand les jardins et piscines sollicitent le plus, l'économie d'eau potable peut être estimée à 50% de la consommation du foyer.

Actuellement, avec environ 800 parcelles urbaines raccordées, le volume total "économisé" sur la commune de Gignac, équivaut à environ 10 % de la consommation en eau potable de Gignac.

➤ Sur les milieux humides

L'ensemble des restitutions et fuites de canaux et canalettes maintiennent des caractéristiques humides ou aquatiques de nombreux milieux du périmètre syndical.

En particulier, beaucoup d'anciennes gravières du secteur de Gignac/Pouzols doivent leurs caractéristiques à cette alimentation par les restitutions du canal ou au maintien du niveau de la nappe phréatique par les infiltrations.

Les gravières constituent pour certains des milieux humides remarquables qui présentent une très forte richesse écologique. Ils constituent également des sites de pêche bien équipés et fréquentés.

II - 2.3 - Bassin de la Lergue

Dans le cadre du SDVMA*, une vingtaine d'ouvrages de dérivation à usage agricole a été recensée sur le cours de la Lergue et une dizaine de pompages directs.

Il existe très peu d'informations sur les volumes prélevés ou les débits dérivés.

Sur la Lergue et ses affluents du bassin amont, de nombreuses prises d'eau directes alimentent de manière gravitaire des parcelles agricoles, mais il est impossible de connaître leur fonctionnement et utilisation précis.

Cependant, on dispose de données sur les deux principaux secteurs irrigués :

- Le prélèvement principal est celui de l'ASA de l'Aubague qui dérive les eaux de la Lergue. Le prélèvement se fait par pompage et alimente un réseau sous pression. La superficie irriguée est de 60 ha, le volume moyen prélevé est de l'ordre de 100 000 m³/an.
- L'irrigation à partir de la Brèze fait l'objet d'une étude en cours portée par l'union des ASA de l'Hérault.
L'ensemble des prélèvements porte sur une surface irrigable de 40 ha pour un débit maximum de 67 l/s environ. L'irrigation sous pression est dominante (aspersion, gouttes à gouttes), mais quelques systèmes gravitaires existent encore.
Compte tenu de la faiblesse des débits d'étiage, l'impact des prélèvements en été peut être très important pour ce petit cours d'eau.

L'étude en cours doit permettre de définir des débits biologiques minimum par tronçon à laisser à la rivière et de définir en conséquence les règles de gestion de prélèvements.

Cette approche intégrée et cohérente sur le sous bassin entier de la Brèze pourrait conduire à une régularisation globale des prélèvements agricole à l'échelle de la vallée et non plus au cas par cas.

Il sera intéressant de suivre l'aboutissement de cette démarche qui, en cas de succès, pourrait être reproduite sur le haut bassin de l'Hérault.

La réserve du lac du Salagou est utilisée par l'ASA d'Octon et l'ASA du Bosc-Lacoste.

La superficie totale irriguée est d'environ 570 ha pour un volume annuel prélevé de 380 000 m³/an.

II - 2.4 - Basse vallée de l'Hérault

Superficies irriguées

D'après le recensement agricole réalisé en 2000, les chiffres de l'agriculture dans la basse vallée* de l'Hérault sont donnés ci-après :

Superficie irrigable (ha)	Superficie irriguée (ha)
3 450	1 650

* Schéma Départemental de préservation et restauration et de mise en Valeur des Milieux Aquatiques

Depuis 1988, date du dernier recensement, ces superficies ont diminué de 5 à 10 %.
L'agriculture irriguée concerne 200 exploitations environ.

Comme dans le périmètre de l'ASA de Gignac, l'eau est principalement destinée à la vigne, devant les productions de légumes et de maïs semences.

Globalement sur le secteur, la viticulture a tendance à diminuer alors que la culture de blé dur connaît une progression sensible.

Prélèvements

➤ Les réseaux d'irrigation BRL (voir carte n°11)

BRL a développé 4 réseaux d'irrigations à partir de prélèvement dans l'Hérault ou sa nappe alluviale. Ils desservent la majeure partie de la surface irrigable de la plaine.

Les caractéristiques sont détaillées ci-après :

N°	Captage	Superficie desservie (ha)	Débit souscrit (l/s)	Volume annuel prélevé (m³) (données 1998)
1	Gourdibeu (vallée de l'Hérault)	2 381	950	1 800 000
2	Le Pouget	473	170	250 000
3	Lavagnac	189	90	160 000
4	Montagnac	1 647	540	2 260 000

Tous les réseaux sont sous pression et permettent une irrigation de type aspersion ou gouttes à gouttes, relativement économe en eau.

Les prélèvements atteignent leur maximum au mois de juillet. A cette période, BRL estime qu'ils peuvent représenter un débit maximum instantané de 500 l/s au total.

C'est d'ailleurs pour compenser ces prélèvements que le débit lâché en permanence par le Salagou a été fixé à 500 l/s.

➤ Les prélèvements particuliers

Dans le cadre du SDVMA, près de 60 prises individuelles en nappe ou en rivière ont été recensées sur l'Hérault, la Boyne, la Payne et la Thongue.

Seuls une dizaine a fait l'objet d'une régularisation administrative.

En conséquence, il est très difficile d'estimer les volumes et débits prélevés par ces ouvrages, ainsi que les superficies irriguées correspondantes.

➤ A partir du barrage des Olivettes

Le barrage assure une restitution d'un débit dans la Payne qui a permis l'installation d'une agriculture irriguée.

L'ASA de Belles-Eaux constitue l'utilisateur principal avec plus de 200 ha irrigués. L'ASA prévoit prochainement une extension d'un périmètre vers Pézenas.

Le système développé est sous pression, permettant l'irrigation par aspersion ou aux gouttes à gouttes.

Le volume annuel pompé est d'environ 100 000 m³, qui représente 10 % du volume annuel relâché par le barrage hors crues.

L'été, le soutien d'étiage est adapté pour subvenir aux besoins de l'irrigation et pour maintenir un débit tout au long de la Peyne. La définition de ce débit est négocié avec l'ASA. Il est en moyenne de 60 à 80 l/s, mais peut atteindre 150 l/s en cas de besoins importants pour l'irrigation, ou pour cause de sécheresse importante.

II - 2.5 - Bilan

(Cf planche 12)

Six Grandes zones irriguées

Sur l'ensemble du bassin versant, près de 10 000 ha sont recensés comme étant irrigables, partagés par un peu plus de 1 000 exploitations.

On compte six zones d'irrigations principales :

- 2 zones en tête de bassin (6 % de la superficie irrigable) :
 - Haute vallée de l'Hérault
 - Bassin amont de la Lergue
- 2 secteurs développés à partir de grands réservoirs artificiels (10 % de la superficie irrigable) :
 - Autour du Lac du Salagou
 - A partir des lâchés du barrage des Olivettes
- 2 secteurs principaux autour du fleuve Hérault (75 % de la superficie irrigable) :
 - Le secteur de l'ASA de Gignac
 - La basse vallée de l'Hérault et ses affluents.

Pour chacun de ces secteurs, l'irrigation apporte un potentiel de diversification des cultures rare en climat méditerranéen.

Elle permet l'exploitation de cultures à haute valeur ajoutée comme les cultures maraîchères ou les arbres fruitiers.

Dans le haut bassin, compte tenu des fortes contraintes naturelles, elle est même une condition nécessaire au maintien de l'activité agricole et donc du tissu rural cévenol.

	Surface irrigable (ha)	Prélèvement net annuel (Mm³)	Débit net maxi prélevé (l/s)	Mode d'irrigation	Ressource
Haute vallée	257	1,7	185	Gravitaire/sous pression	Eaux superficielles
Bassin de la Lergue	150	< 1 ?	100 ?	Gravitaire/sous pression	Eaux superficielles
ASA du canal de Gignac	3 500	20	1 000	Gravitaire	Hérault
Basse vallée	3 450	6	600	Sous pression	Hérault et nappe
Secteur Salagou	570	0,4		Sous pression	Lac du Salagou
Secteur Olivettes	200	0,1		Sous pression	Lac du Salagou

Des conditions de disponibilité de la ressource contrastées

- Pour le secteur de tête de bassin, haute vallée et Lergue, les prélèvements sont effectués dans des cours d'eau aux étiages sévères.
En cas de sécheresse, l'irrigation devient problématique en raison du manque de ressource.
- A l'aval des gorges de l'Hérault, l'irrigation développée dans la plaine de Gignac et dans la basse vallée de l'Hérault utilise l'eau du fleuve ou de sa nappe alluviale.
Jusqu'à présent, la ressource a toujours été suffisante pour assurer l'irrigation des périmètres.
- Les réservoirs du Salagou et des Olivettes ont des capacités bien supérieures aux besoins des périmètres qu'ils irriguent.
Cette ressource peut-être considérée comme abondante et disponible.

Des systèmes d'irrigation aux rendements très variés

- Les systèmes d'adductions gravitaires sont développés dans le bassin de la Lergue et sur le périmètre de l'ASA de Gignac.
Leur rendement débit dérivé – débit apporté aux parcelles, est extrêmement faible.
De plus, ils sont peu adaptés aux techniques d'irrigation en pression, économes en eau.
Une forte part d'irrigation par submersion ou à la raie subsiste encore.
En conséquence, ces systèmes sollicitent une ressource importante, bien supérieure aux besoins effectifs des cultures (jusqu'à un facteur 10).
- L'irrigation de la basse vallée ou à partir des barrages réservoirs, est de type sous pression.
Le besoin en ressource est bien moins important que pour l'irrigation gravitaire.

Des impacts sur les milieux aquatiques localement forts

- L'irrigation à partir des barrages mobilise une ressource artificielle abondante. Elle n'a pas d'incidence sur les milieux aquatiques.
- Les systèmes gravitaires, détournent une partie importante de cours d'eau sur lesquels ils s'approvisionnent.
Dans leur périmètre, une grande partie du débit circule alors dans les canaux et non plus dans la rivière, ou l'étiage est fortement accentué.
C'est le cas sur la Lergue amont et l'Hérault au niveau de l'ASA de Gignac.
Par ailleurs ces systèmes peuvent avoir un effet bénéfique par leurs fuites et restitutions : soutien de la nappe phréatique ou le maintien de zones humides.
A l'aval de leur périmètre, l'impact est moindre car une grande partie de l'eau détournée est restituée au cours d'eau.
- Les prélèvements de la basse vallée de l'Hérault sont beaucoup moins importants et sont à priori compensés par les lâchés du barrage du Salagou.
- Les prélèvements dans la zone cévenole, même s'ils alimentent des systèmes majoritairement en pression, conservent pour certains des béals qui détournent l'eau sur des linéaires parfois importants. *Cette ponction intervient dans une zone ou l'étiage naturel des cours d'eau est particulièrement sévère.*

II - 3 - Hydroélectricité

Vingt deux centrales hydroélectriques sont présentes sur le fleuve et ses affluents.

Leur localisation est donnée sur la planche n°13.

Leurs caractéristiques sont précisées dans le tableau suivant :

N°	Rivière	Commune	microcentrale	Puissance brute (kW)	Longueur de rivière court-circuitée (m)
1	Arre	Avèze	La Fabrègue	120	200
2	Arre	Le Vigan	Le Souquet	250	80
3	Arre	Le Vigan	Le Moulin	250	0
4	Arre	Le Vigan	Pont de Lacroix	250	0
5	Vis	ST-Maurice de Navacelles	Madières	4 560	12 000
6	Vis	St-Laurent le Minier	La papeterie	350	400
7	Foux	Brissac	Bechaux	150	550
8	Lergue	Lodève	Moulin de Guiraud	80	100
9	Lergue	Lodève	Caumes	45	850
10	Lergue	Lodève	Bouldou	250	75
11	Lergue	Lodève	Danion	32	100
12	Lergue	Le Puech	Capitoul	137	120
13	Lergue	Le Bosc	Cartels	150	1 000
14	Lergue	Ceyras	Rabieux	97	40
15	Salagou	Lacoste	Barrage du Salagou	220	3 000
16	Hérault	St-Julien La Nef	St-Julien	480	1 240
17	Hérault	Causse de la Selle	Moulin Bertrand	3 650	0
18	Hérault	St-Guilhem le Désert	Belbezet	4 000	0
19	Hérault	Gignac	La Meuse	1 710	0
20	Hérault	St-André de Sangonis	Carabotte	1 200	0
21	Hérault	Montagnac	Centrale de Cazouls	810	0
22	Hérault	St-Thibéry	Le Moulin de St-Thibéry	1 000	0

Sur le plan quantitatif, à l'échelle globale du bassin, l'influence du fonctionnement des usines hydroélectriques est nul puisqu'il n'y a pas de consommation d'eau. L'intégralité du débit est restituée à la rivière après avoir été turbiné.

Par contre, au niveau local, l'influence peut être sensible pour la rivière et les usages qui y sont liés. Elle se traduit par un tronçon de rivière partiellement court-circuité entre le prélèvement et la restitution dans lequel un débit plus faible s'écoule. Dans certains cas, une perturbation du fonctionnement hydrologique par les éclusées des barrages est également possible.

Dans le tronçon court-circuité, le débit laissé à la rivière est défini par l'autorisation préfectorale de l'installation.

La loi pêche fixe au $1/10^{\text{ième}}$ du module la valeur minimum de ce débit réservé, applicable dans le cadre des procédures de renouvellement d'autorisation.

Pour toutes les usines installées sur le cours aval du fleuve Hérault, il n'existe pas de secteur court-circuité car la centrale est installée directement sur la prise d'eau.

L'impact est plus sensible sur la Lergue où 7 micro-centrales sont présentes, dont 4 dans la traversée de Lodève. Des problèmes de respects des débits réservés ont été signalés. Cependant, aucune installation ne fonctionne l'été ce qui permettant un écoulement normal pendant la période de forte sensibilité du milieu naturel.

Entre le Barrage et la centrale, le ruisseau du Salagou est court-circuité sur environ 3 km. Sur ce tronçon, les débits sont très faibles et correspondent aux fuites des équipements hydrauliques du barrage.

La centrale turbine en permanence 500 l/s. L'été, ce débit bien supérieur au débit naturel du ruisseau, apporte un débit complémentaire important sur le cours aval de la Lergue et la moyenne vallée de l'Hérault.

L'arrêt estival est observé pour les centrales de l'Arre et de l'Hérault amont, car la faiblesse des débits des cours d'eau ne permet pas de turbiner dans de bonnes conditions de rentabilité et de respect des débits réservés.

Le tronçon court-circuité le plus important se situe sur la Vis entre Navacelles et Madières. L'eau est dérivée sur 12 km environ. Le débit réservé a récemment été réévalué. De 500 l/s, correspondant au $1/10^{\text{ème}}$ du module, il est porté à 700 l/s pendant les 4 mois d'été, garantissant à la Vis de bonnes conditions hydrodynamiques pendant cette période sur tout le tronçon court-circuité.

II - 4 - Les étiages et activités liés aux cours d'eau

II- 4.1 - Les étiages

Le tableau suivant donne pour chaque station le débit d'étiage de référence au sens de la loi sur l'eau (QMNA5), et le rapporte à l'écoulement moyen et à la taille du bassin versant :

Station	Sup. B.V. km²	QMNA5 (m³/s)	QMNA5 % du module	QMNA5 L/s/km²
<u>Hérault</u>				
Valleraugue	46	0,12	5	2,6
Laroque	760	2,5	12	3,3
Moulin de Bertrand	1 090	3,4	12	3,1
Gignac	1 312	1,8	6	1,4
Montagnac	2 180	3,9	9	1,8
Agde	2 550	3,3	7	1,3
<u>Arre</u>				
Le Vigan	159	0,55	10	3,6
<u>Vis</u>				
St Laurent le Minier	332	1,5	15	4,5
<u>Lergue</u>				
Lodève	228	0,86	18	3,8

La cartographie correspondante est présentée sur la planche n°14.

Ces valeurs mettent en évidence trois secteurs où l'étiage peut-être qualifié de sévère :

- *La haute vallée de l'Hérault* présente un écoulement estival très faible, et ce dès Valleraugue alors même que les prélèvements en amont sont très faibles. Ceci est dû à la nature géologique du bassin amont qui ne dispose d'aucune ressource pour soutenir les débits estivaux des cours d'eau

- *Le secteur de Gignac* est lui aussi marqué par un très faible écoulement du fleuve. Le prélèvement de l'ASA du canal de Gignac pénalise fortement le tronçon jusqu'à la confluence avec la Lergue. L'influence du prélèvement est maximum dans les gorges jusqu'au Pont du Diable. Elle diminue à l'aval à mesure que les fuites du canal et les surplus d'irrigation réalimentent l'Hérault ou sa nappe alluviale.

- *L'Hérault dans son secteur aval* connaît également un étiage important, spécialement à partir de Florensac. La sollicitation importante de la nappe alluviale est certainement en partie responsable de ces faibles écoulements. Le prélèvement du SIABL (1 m³/s) à Florensac, qui exporte l'eau en dehors du bassin de l'Hérault constitue la contrainte majeure sur le compartiment nappe-fleuve.

A l'inverse, on peut distinguer deux grandes zones qui connaissent des étiages modestes et présentent des écoulements significatifs :

- Vis et gorges de l'Hérault :

La Vis possède un débit soutenu par la résurgence de la Foux. Après la confluence avec l'Hérault, *son débit peut représenter jusqu'à 2/3 du débit du fleuve à Ganges*. Cet écoulement apparaît donc primordial pour assurer une bonne hydraulicité dans les gorges à l'aval de Ganges.

Le débit naturel de la Vis ainsi que les apports karstiques dans les gorges de l'Hérault (source de la Foux de Brissac, des Cents Fonts, des Fontanilles...) apportent dans les gorges un débit important qui permet d'y maintenir des conditions hydrodynamiques très favorables.

Les débits d'étiages peuvent être considérés comme peu perturbés par les prélèvements, et contribuent à la préservation de la qualité naturelle et sauvage des gorges de la Vis et de l'Hérault.

C'est certainement dans ce secteur que la pression sur la ressource reste pour l'instant la plus faible.

- Lergue et moyenne vallée de l'Hérault :

Par rapport au secteur des gorges, ces tronçons bénéficient de débits d'étiage moins soutenus mais encore relativement importants.

La Lergue, malgré les prélèvements sur l'amont de son bassin, conserve un débit d'étiage correct. Elle bénéficie généralement dans sa partie aval de l'apport conséquent (500 l/s) des eaux du lac du Salagou turbinées à la microcentrale.

L'Hérault, à l'aval de la Lergue, retrouve un débit plus soutenu grâce à l'apport de la Lergue et aux restitutions du canal de Gignac. Il se régénère un peu sur ce tronçon qui fait suite au secteur de Gignac, où les prélèvements de l'ASA détournent une partie importante de son débit.

Cependant, cette situation apparaît relativement fragile. En effet, les débits d'étiage ne sont pas faibles, mais ils ne sont pas non plus extraordinaires. Et la pression sur la ressource est loin d'être négligeable (agriculture et AEP) sur le bassin de la Lergue et la moyenne vallée de l'Hérault. Son augmentation, liée à la croissance démographique du territoire, pourrait générer une diminution des débits de ces deux principaux cours d'eau. Leurs étiages, actuellement modérés, pourraient alors s'intensifier et pénaliser la qualité du milieu et des usages liés.

Les prélèvements notables sur la Lergue ont déjà participé à la régression de la population de truite fario aujourd'hui cantonnée en amont de Lodève.

II - 4.2 - Etiages, qualité des eaux et des milieux

Le régime d'écoulement estival influe fortement sur la qualité des eaux et du milieu aquatique.

Un débit soutenu limite l'élévation de température et permet une meilleure oxygénation des eaux. De telles conditions maintiennent une bonne capacité épuratrice des cours d'eau et freinent le développement de l'eutrophisation.

A cela s'ajoute un effet de dilution des éventuelles pollutions rejetées dans le cours d'eau. L'effet sur la vie aquatique est sensible. Un débit suffisant, permet d'obtenir une surface et une hauteur d'eau qui maintiennent la diversité des habitats des invertébrés et poissons.

En été, c'est toute la richesse naturelle du cours d'eau qui dépend entre autre du débit d'étiage.

Toute diminution de ce débit aura obligatoirement pour conséquence une dégradation de la qualité des eaux et du milieu.

Les cours d'eau du bassin versant de l'Hérault représentent un enjeu patrimonial fort, dans une région où l'eau est rare et précieuse. Ils constituent des milieux remarquables et singuliers dans le contexte méditerranéen. Ils possèdent d'ailleurs une très forte attractivité auprès des habitants et des touristes dès lors que leur qualité est acceptable.

La préservation ou la restauration bonnes conditions hydrodynamiques à l'étiage dans les cours d'eau apparaît comme une condition nécessaire au maintien ou à la reconquête de leur richesse patrimoniale, de leur fonctionnalité biologique, ainsi qu'à leur mise en valeur et au développement des activités liées à leur bon état.

II - 4.3 - Activités estivales liées au cours d'eau

Les cours d'eau du bassin versant ont vu s'installer et se développer de nombreuses activités sur leur cours. La fréquentation est maximum en période estivale.

La répartition sur le bassin est donnée sur la planche n°15.

La haute vallée présente une forte fréquentation en période estivale. Des sites de baignade importants sont présents sur l'Arre et la partie aval de la Vis.

Les gorges de l'Hérault, de Ganges à St-Guilhem sont incontestablement un haut lieu d'un tourisme tourné vers le fleuve. L'attractivité du cadre amène une affluence record en période estivale. C'est sur ce secteur que se concentre toute la pratique « commerciale » du canoë-kayak, bénéficiant de bonnes conditions hydrodynamiques.

Les sites de baignades sont également nombreux de Ganges à Gignac et très fréquentés.

Pour tout le secteur économique local qui vit du tourisme estival, l'Hérault (et son débit d'étiage) représente un enjeu majeur puisqu'il constitue un facteur d'attraction principal et qu'il permet le déroulement de nombreuses activités aquatiques.

Le Lac du Salagou concentre également un tourisme estival tourné vers les activités aquatiques. La vocation touristique actuelle est clairement validée dans le récent plan de gestion du lac.

Plus à l'aval, les activités aquatiques sont moins développées. On observe cependant, dès que les conditions sont favorables (accès facile, présence de plage....), une fréquentation estivale localement forte (baignade de Canet, de Bélarga, d'Aspiran...).

Il semble que la demande soit bien présente, mais freinée par une mise en valeur du fleuve et une accessibilité pour l'instant insuffisante.

La Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée mène d'ailleurs une réflexion pour mettre en valeur le fleuve Hérault sur son territoire et y développer une offre touristique. Ceci permettrait notamment une diversification l'offre dans un contexte d'engorgement de la zone littorale.

Le bassin versant est caractérisé par une forte fréquentation touristique estivale autour des cours d'eau, susceptible de se développer encore dans le futur. De nombreuses activités aquatiques y sont liées, elles représentent un enjeu économique et touristique localement fort, essentiel dans certains secteurs.

Ces activités sont dépendantes de la qualité des milieux et de la quantité d'eau à l'étiage. Leur pérennité et leur développement passent notamment par le maintien de conditions de débits suffisantes dans les secteurs concernés.

III - ELEMENTS DE CONCLUSION

Ressources : une situation hétérogène, des ressources stratégiques

Les ressources du bassin versant sont très hétérogènes suivant les secteurs. Elles sont faibles dans la partie amont cristalline et dans la partie médiane du bassin. En revanche des ressources souterraines importantes sont présentes dans la zone karstique (Causses), et dans la nappe alluviale de l'Hérault.

Le niveau d'exploitation de ces ressources est également hétérogène.

Pour certaines, l'exploitation est très intense (nappe de l'Hérault), et parfois proche des limites (zone cévenole, nappe astienne).

Pour d'autres, l'exploitation reste très faible (karsts Larzac-Séranne, karst d'Aumelas).

Ces réserves, peu exploitées et à priori abondantes, peuvent constituer des ressources stratégiques à un échelon supérieur au bassin versant.

Production d'eau potable : de l'excédent à une situation préoccupante

Sur le bassin, la production d'eau potable est assurée par les ressources propres au bassin. Il est même fortement exportateur d'eau par le prélèvement principal en nappe alluviale de l'Hérault qui alimente plus de 300 000 personnes hors bassin l'été.

Cette situation globalement bonne ne doit pas masquer d'importants problèmes locaux actuels ou à venir dans un contexte d'augmentation de la demande :

La haute vallée cévenole est déjà dans une situation très préoccupante par manque de ressource en quantité et qualité.

Le secteur du Lodévois et la moyenne vallée de l'Hérault s'acheminent également vers des situations de ressources insuffisantes.

Le secteur aval va également au devant de difficultés. La nappe de l'Hérault est exploitée de manière intense alors que la nappe astienne est déjà en limite d'exploitation.

Irrigation : des difficultés locales et des impacts sur les cours d'eau

Les informations disponibles sont partielles et ne permettent pas une vision exhaustive de l'irrigation actuelle, encore moins une analyse prospective.

L'irrigation en zone cévenole utilise principalement l'eau de surface. Elle se heurte à une pénurie estivale liée aux étiages naturels des cours d'eau qu'elle contribue à aggraver localement. Dans ce contexte, la régularisation administrative des prélèvements reste problématique.

L'ASA du canal de Gignac regroupe le périmètre irrigué le plus important du bassin versant.

Le mode d'irrigation gravitaire est extrêmement consommateur d'eau. Le prélèvement effectué perturbe de manière importante un tronçon de fleuve, malgré des améliorations techniques récentes et des effets positifs induits indiscutables.

Les étiages des cours d'eau : une situation contrastée, des enjeux forts

Les étiages sont naturellement sévères dans la zone cévenole et pour les affluents aval du bassin. Ils sont de fait très sensibles aux prélèvements.

A partir de Ganges, le fleuve Hérault possède globalement une bonne hydraulité grâce aux apports de la Vis et du Karst dans la zone amont, de la Lergue et de la nappe alluviale dans la zone de plaine. Sur le secteur influencé par l'ASA du canal de Gignac, le débit d'étiage est très affecté, ainsi qu'à l'aval du champ captant de Florensac.

Les cours d'eau constituent un milieu naturel et une richesse patrimoniale de forte valeur dans le contexte méditerranéen, étroitement dépendants des conditions de débit estival.

Autour de ces cours d'eau s'est développée une activité touristique et économique de première importance, tributaire de bonnes conditions de milieu et donc de débits à l'étiage.

Quelle gestion pour demain ?

Jusqu'à présent, la relative abondance de l'eau sur le bassin a permis de satisfaire les divers besoins (production d'eau potable, irrigation, besoin du milieu naturel et des activités liées), au niveau local, et même au-delà.

Cette période est révolue comme le montrent les problématiques sur 3 secteurs particulièrement révélateurs :

- La zone cévenole connaît des problèmes quantitatifs pour tous les usages (eau potable, irrigation, milieu) pour lesquels peu de solutions techniques sont évidentes. Un risque de pénurie existe à moyen terme ou en année sèche.
- Le cœur d'Hérault cristallise quelques tensions autour de l'utilisation d'une ressource stratégique peu exploitée (karst des Cents-fonts). Le contexte montre des difficultés prochaines pour l'AEP du secteur, une importante utilisation agricole de l'eau, et une faiblesse du débit d'étiage, dans une zone où l'attrait touristique lié à l'eau est très marqué.
- Le secteur aval exploite déjà fortement la nappe de l'Hérault. Il va certainement devoir faire face à l'augmentation de la population raccordée due au développement démographique et aux limitations de la nappe astienne, avec des conséquences probables sur le débit d'étiage de l'Hérault. Cette situation intervient alors que des projets développements touristiques le long du fleuve sont à l'étude. La question de la compatibilité du débit du fleuve avec les besoins du milieu et des activités va se poser.

Dans un contexte de partage de la ressource qui devient parfois tendu, Il apparaît essentiel que la poursuite de l'exploitation des ressources actuelles, et l'allocation des nouvelles ressources soit envisagée en fonction des besoins locaux et extérieurs, sans préjudice aux usages aval et au milieu naturel.

Ceci sous-entend une détermination chiffrée des besoins, des usages aval, et des besoins des milieux naturels, comme autant de paramètres à prendre en compte dans l'exploitation future.

Les besoins en eau potable sont relativement bien connus notamment par le biais des schémas départementaux et locaux.

Les besoins pour l'irrigation ne sont connus que partiellement.

Les besoins pour le milieu naturel et les activités aquatiques restent à définir précisément.

Les réponses pour mettre en oeuvre une gestion équilibrée et durable, conciliant tous les usages, peuvent se situer à plusieurs niveaux :

- En terme de planification, l'allocation des ressources à certains usages peut donner le cadre de la gestion à venir, et établir des priorités.
- En terme réglementaire, la définition de débits objectifs d'étiage et la mise en place de plan de gestion d'étiage, peu permettre d'assurer aux cours d'eau et leurs usages des conditions hydrodynamiques correctes.
La mise en place de règlement d'eau par petits secteurs pourrait conduire à un meilleur partage de la ressource.
- En terme technique, les économies d'eau (amélioration des rendements des installations d'AEP et d'irrigation), le développement des réseaux d'eau brute, constituent également des pistes à investiguer...

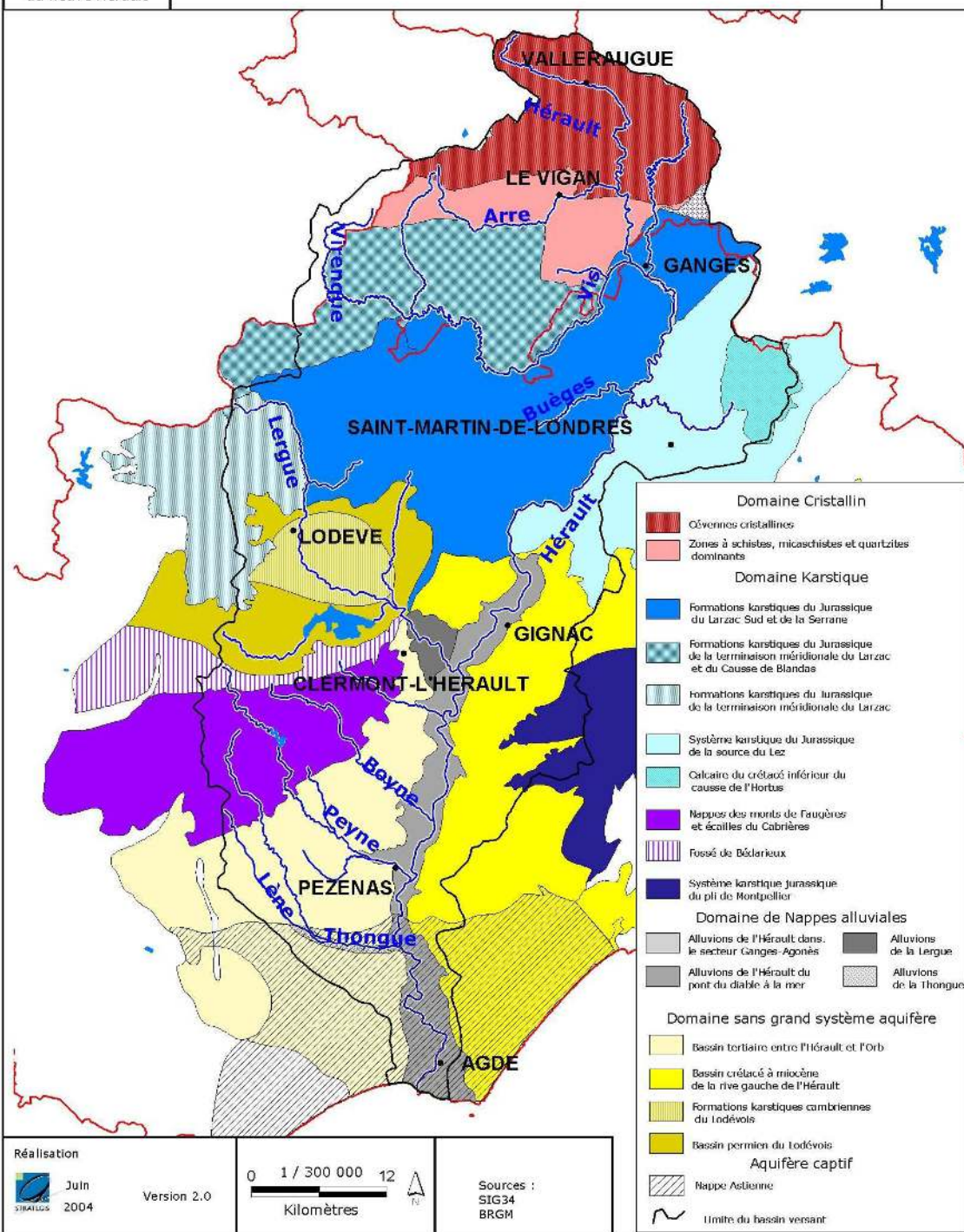


Direction de
l'Aménagement
Rural et de
l'Environnement

Cartographie du SAGE
du bassin
du fleuve Hérault

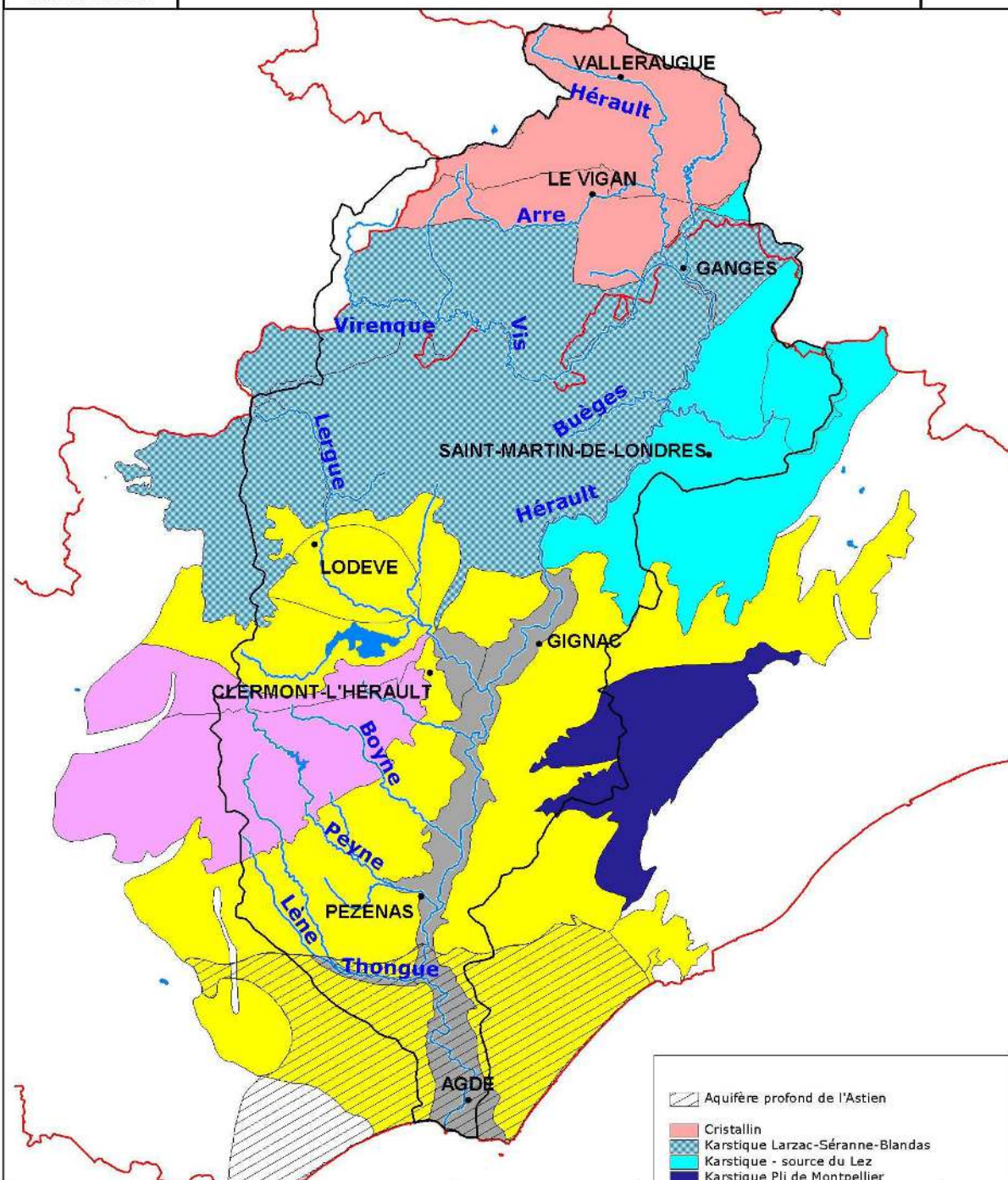
Systèmes Aquifères

1



Systèmes Aquifères simplifiés

2



Réalisation


 Juin

 2004

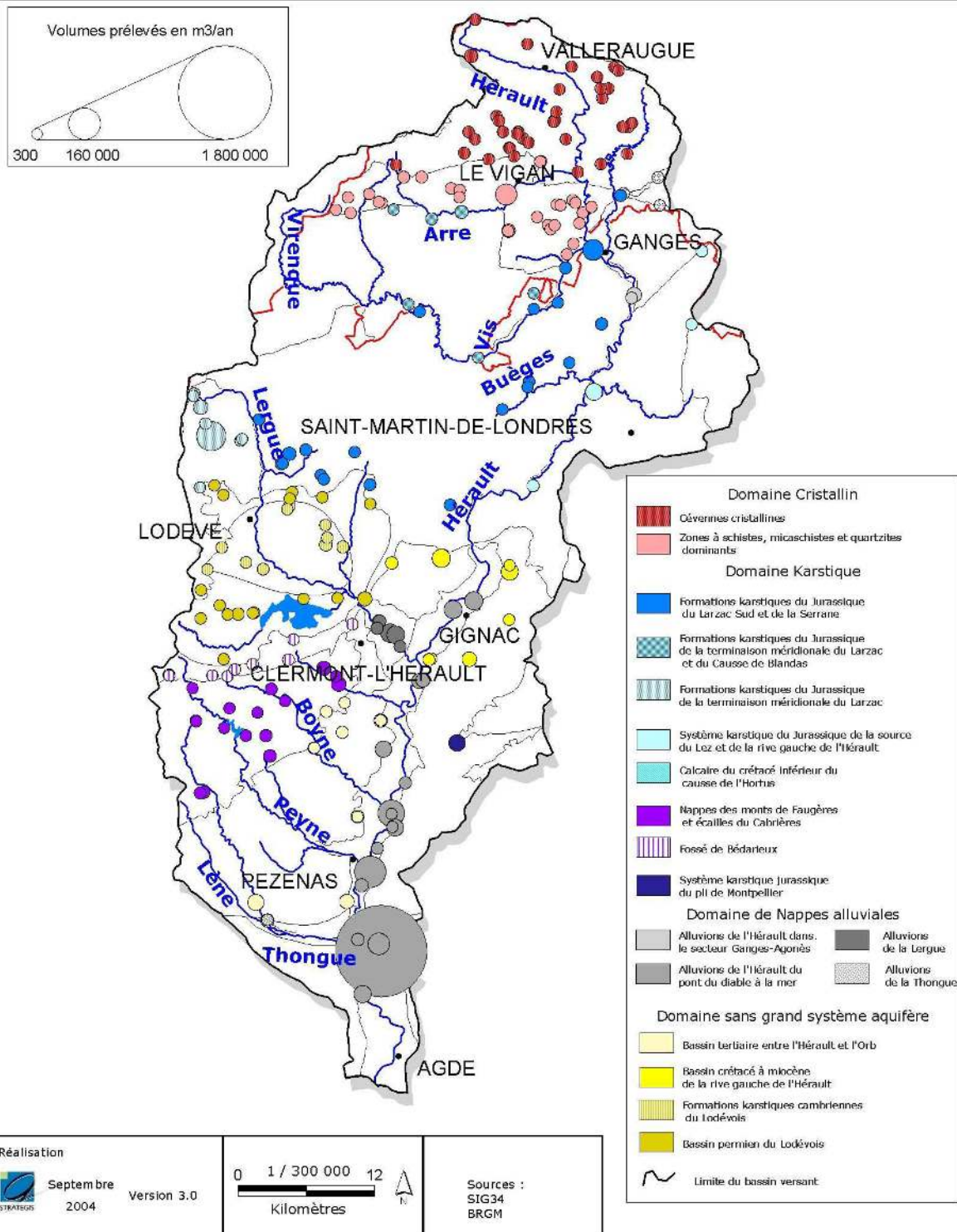
Version 2.0

0 1 / 300 000 12
 Kilomètres

Sources :
 SIG34
 BRGM

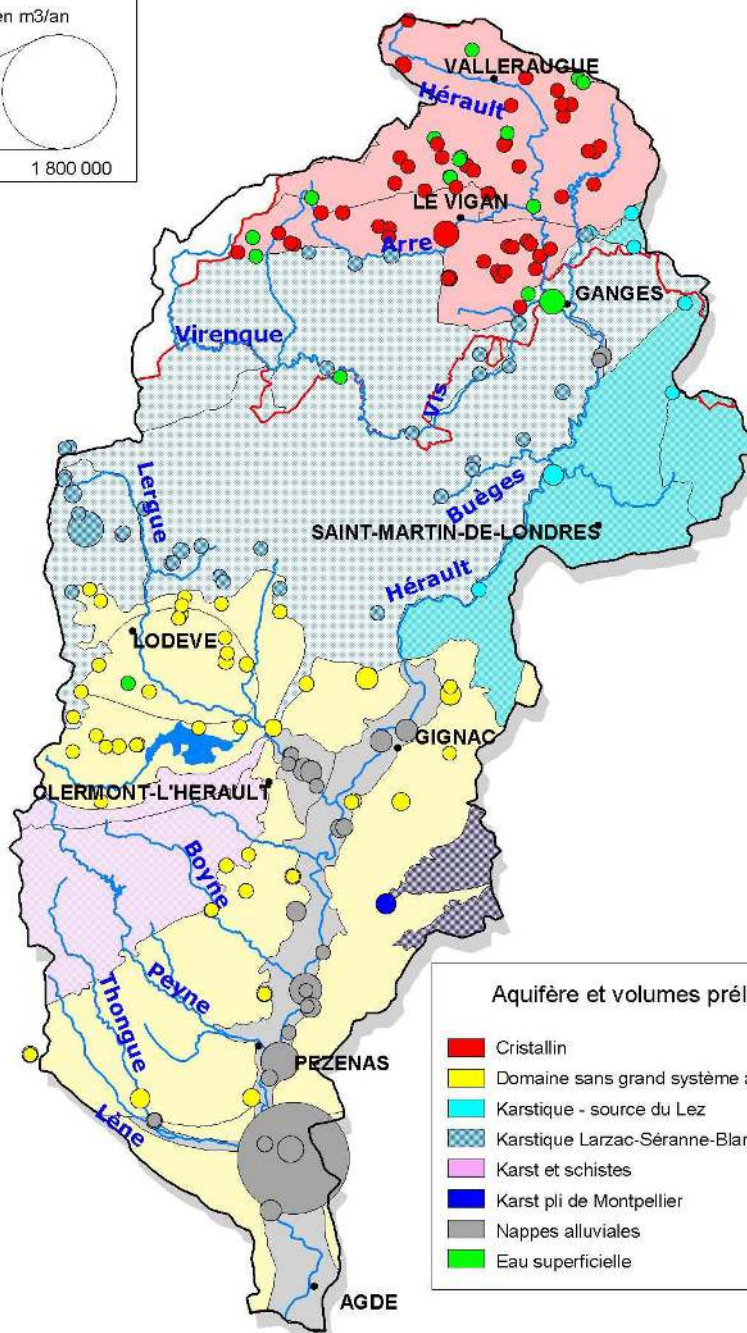
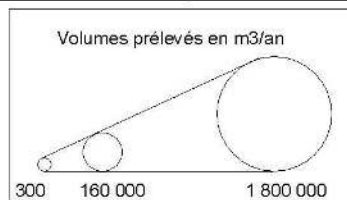
Prélèvements pour l'adduction en eau potable

3



Prélèvements pour l'adduction en eau potable (carte simplifiée)

4



Aquifère et volumes prélevés en Mm3/an

■ Cristallin	1,2
■ Domaine sans grand système aquifère	2,8
■ Karstique - source du Lez	0,5
■ Karstique Larzac-Séranne-Blandas	2,4
■ Karst et schistes	0,7
■ Karst pli de Montpellier	0,0
■ Nappes alluviales	26,2
■ Eau superficielle	0,8

Réalisation



Juin

 2004

Version 2.0

0 1 / 300 000 12

 Kilomètres

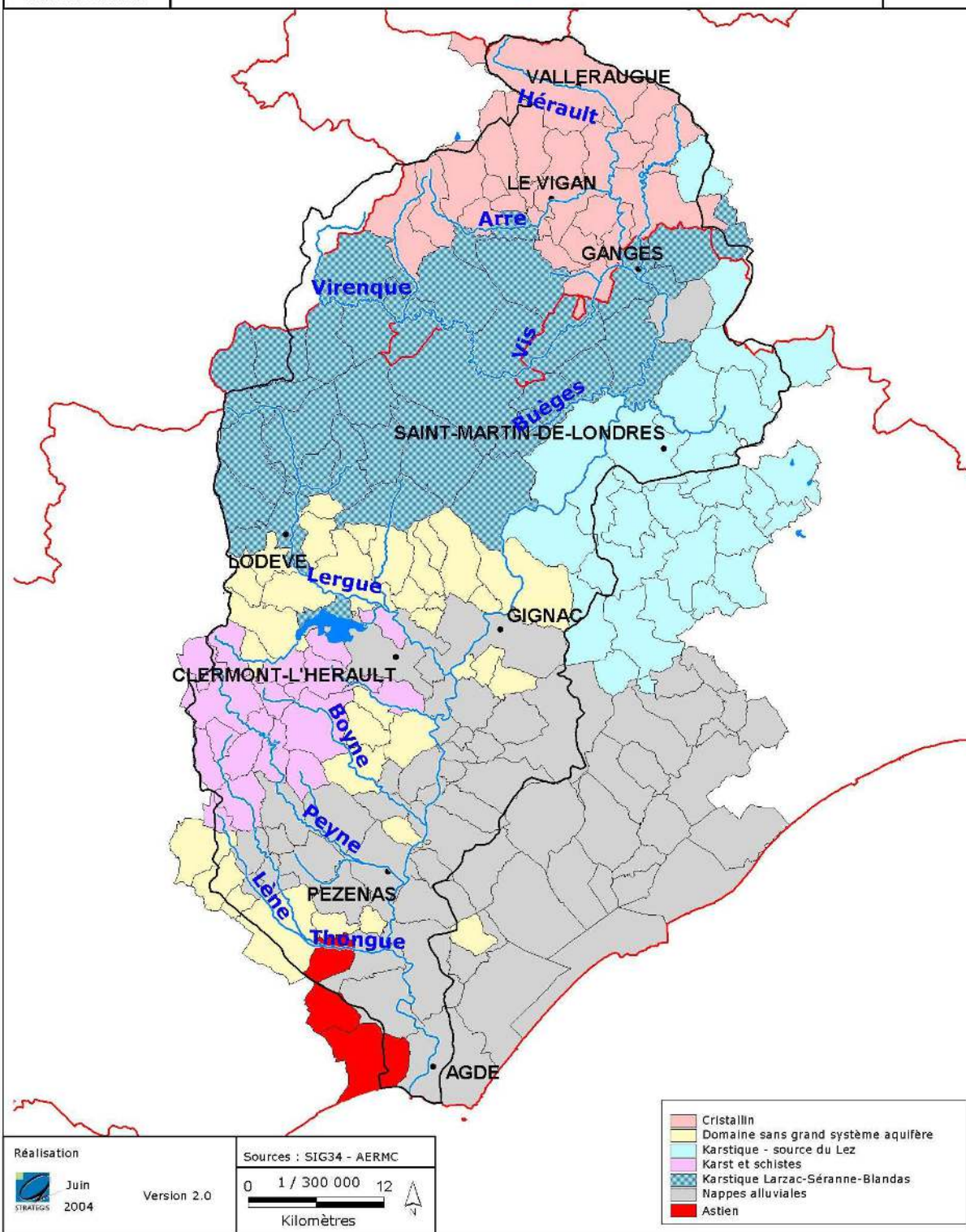
Sources :

 SIG 34

 AERMC

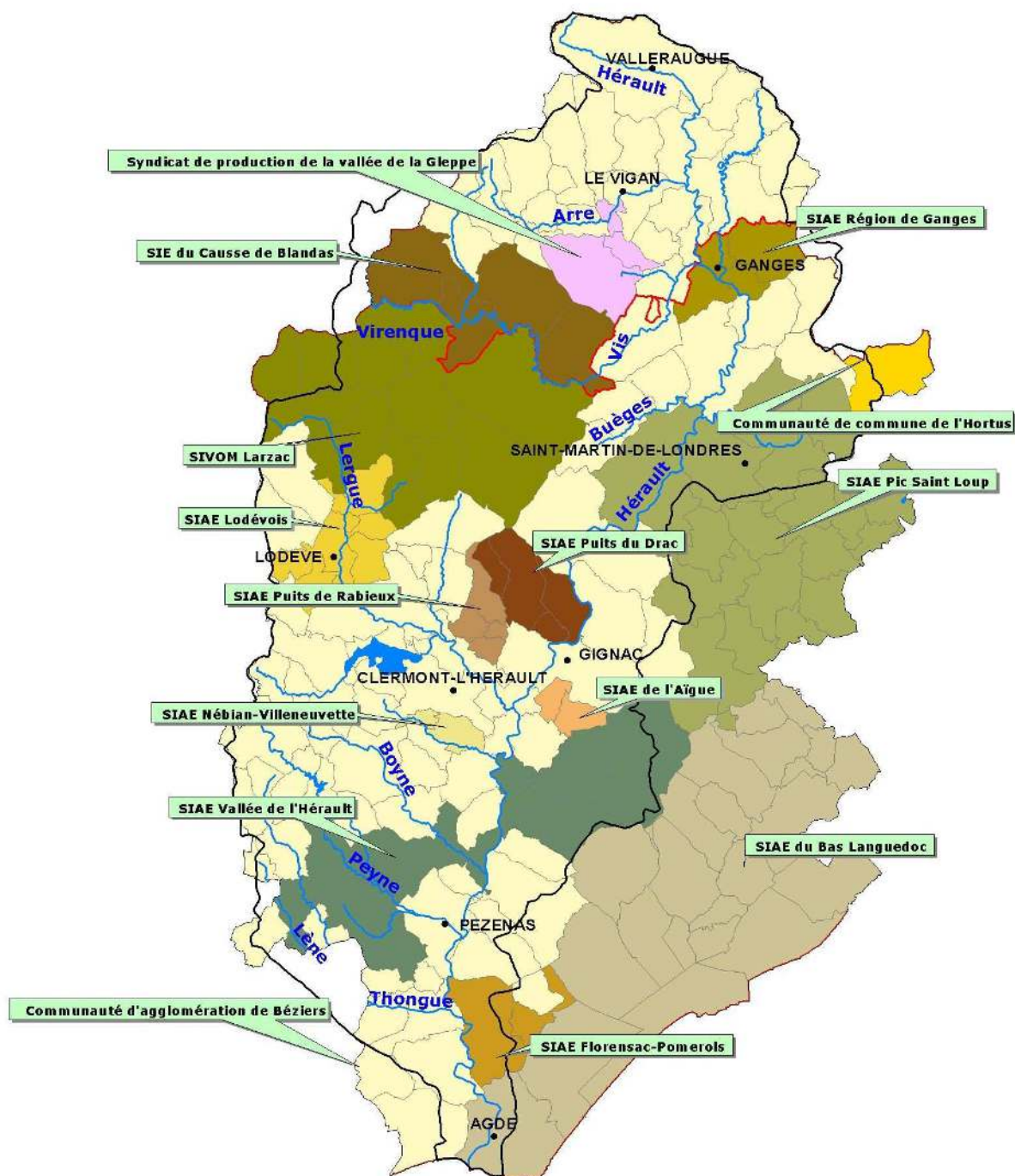
Communes raccordées par aquifère

5



Gestion de l'adduction en eau potable

6



Réalisation



Juin
2004

Version 1.0

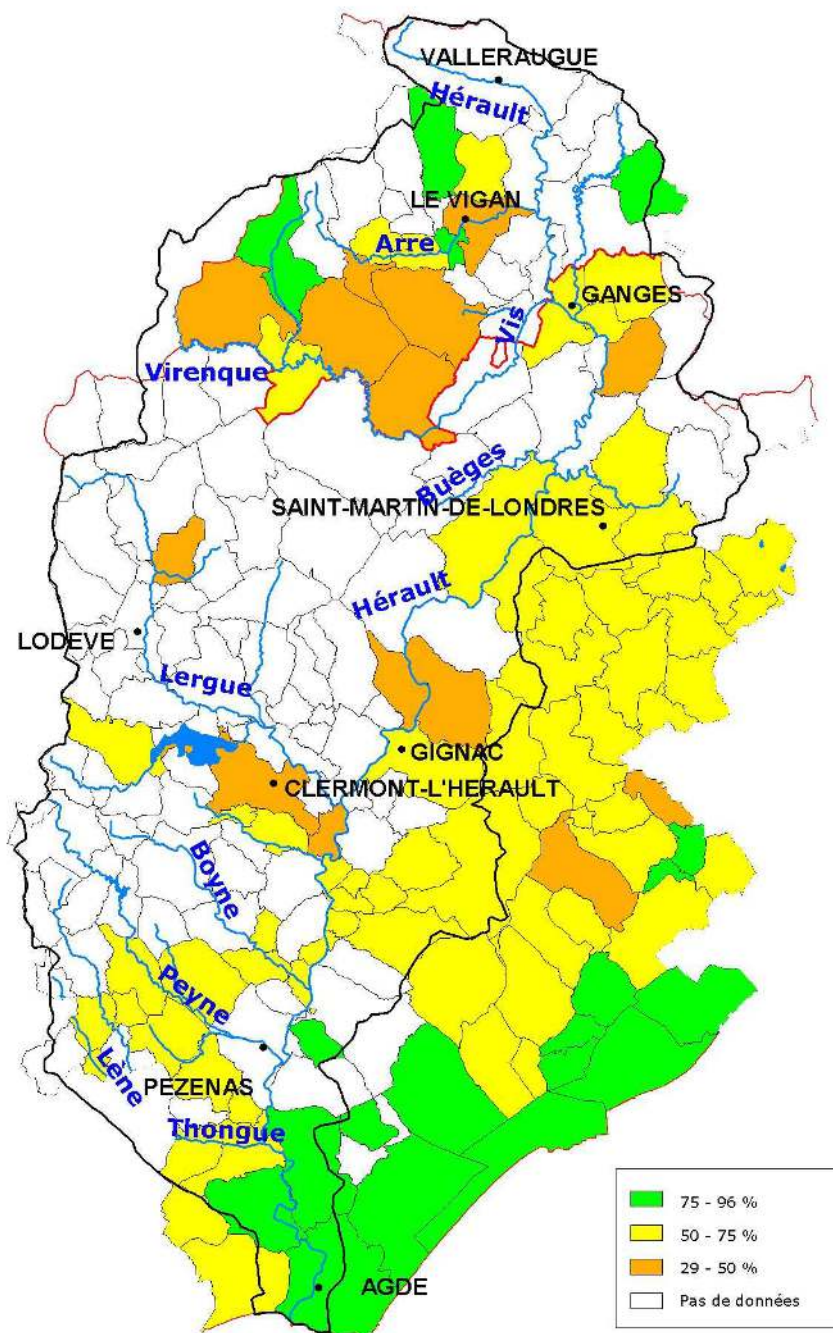
Sources : SIG34 - AERMC

0 1 / 300 000 12
 Kilomètres



Rendements des réseaux de distribution d'eau potable

7

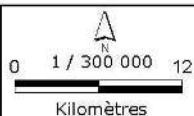


Réalisation



Septembre
 2004

Version 2.0



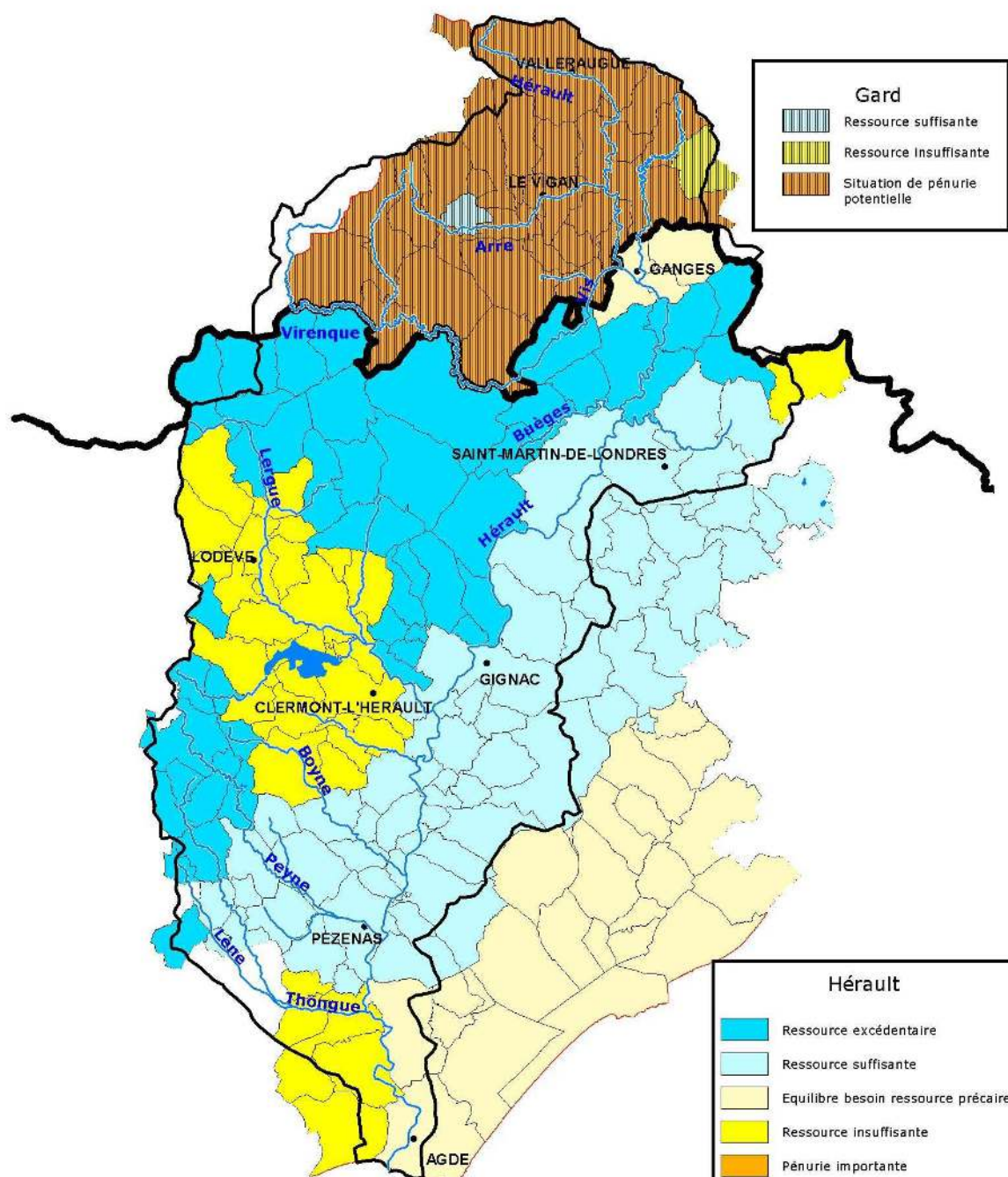
Sources : SIG34
 Schéma AEP en cours pour l'Hérault
 Schéma AEP 2001 pour le Gard

Adéquation besoin ressource situation actuelle

Les méthodes d'estimation besoin-ressource

 sont différentes dans le Gard et l'Hérault

8



Réalisation



Juin

 2004

Version 2.0

0 1 / 300 000 12

 Kilomètres



Sources : SIG34

 Etude BRL - 2004

 SDAEP30 - 2001



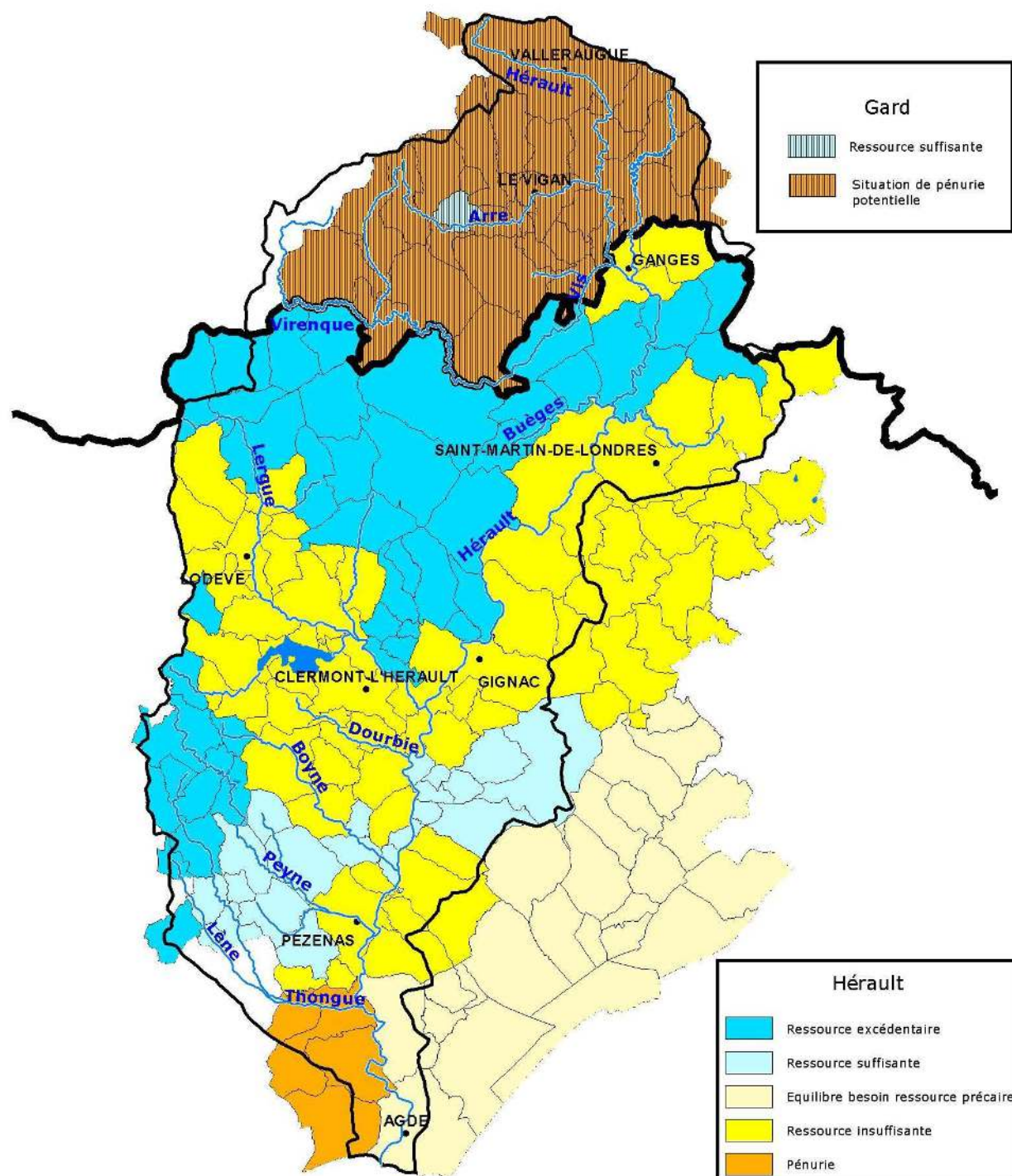
Direction de
l'Aménagement
Rural et de
l'Environnement

Cartographie du SAGE
du bassin
du fleuve Hérault

Adéquation besoin ressource situation future

Les méthodes d'estimation besoin-ressource
sont différentes dans le Gard et l'Hérault

9



Réalisation



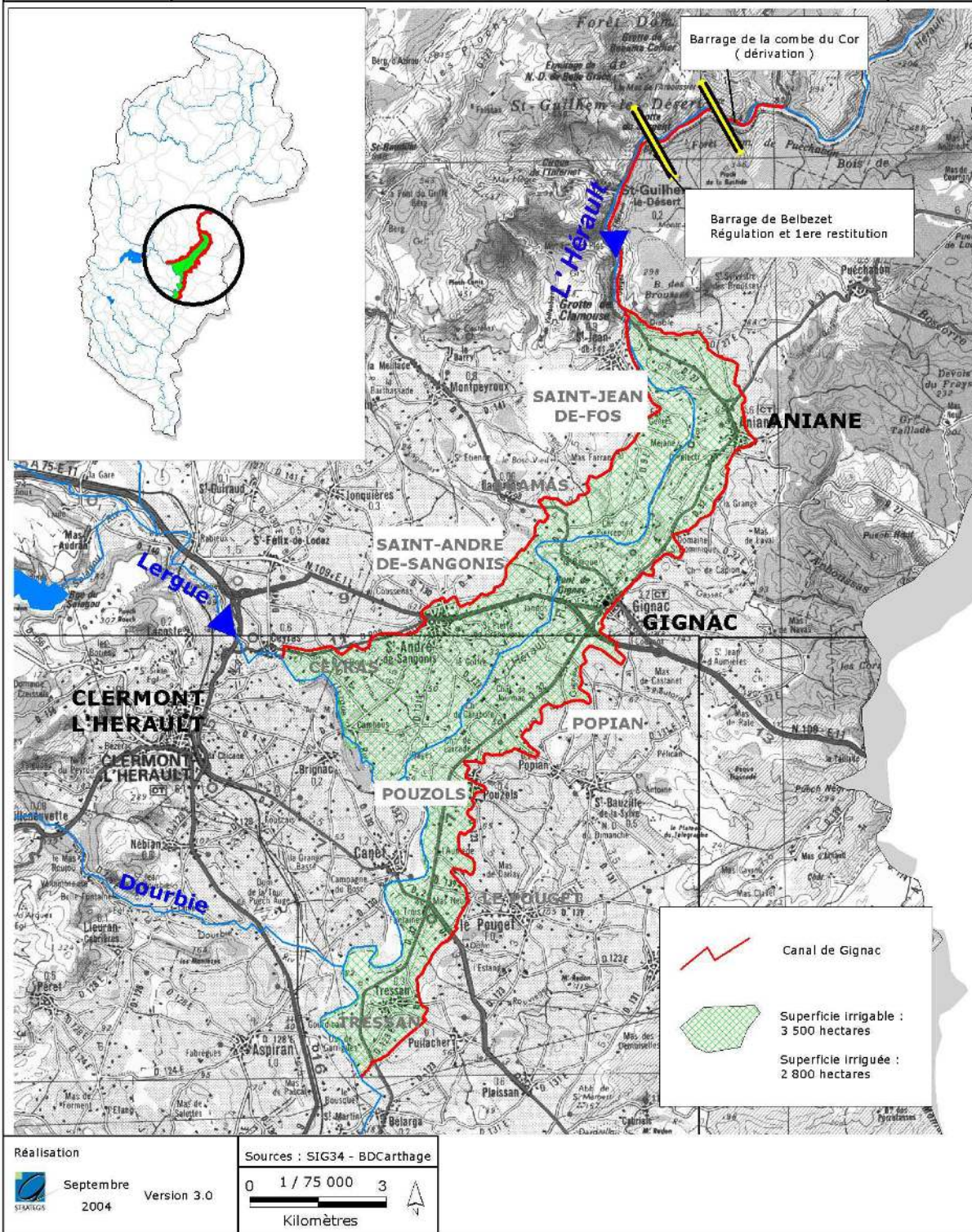
Juin
2004

Version 2.0

0 1 / 300 000 12
Kilomètres



Sources : SIG34
Etude BRL - 2004
SDAEP30 - 2001





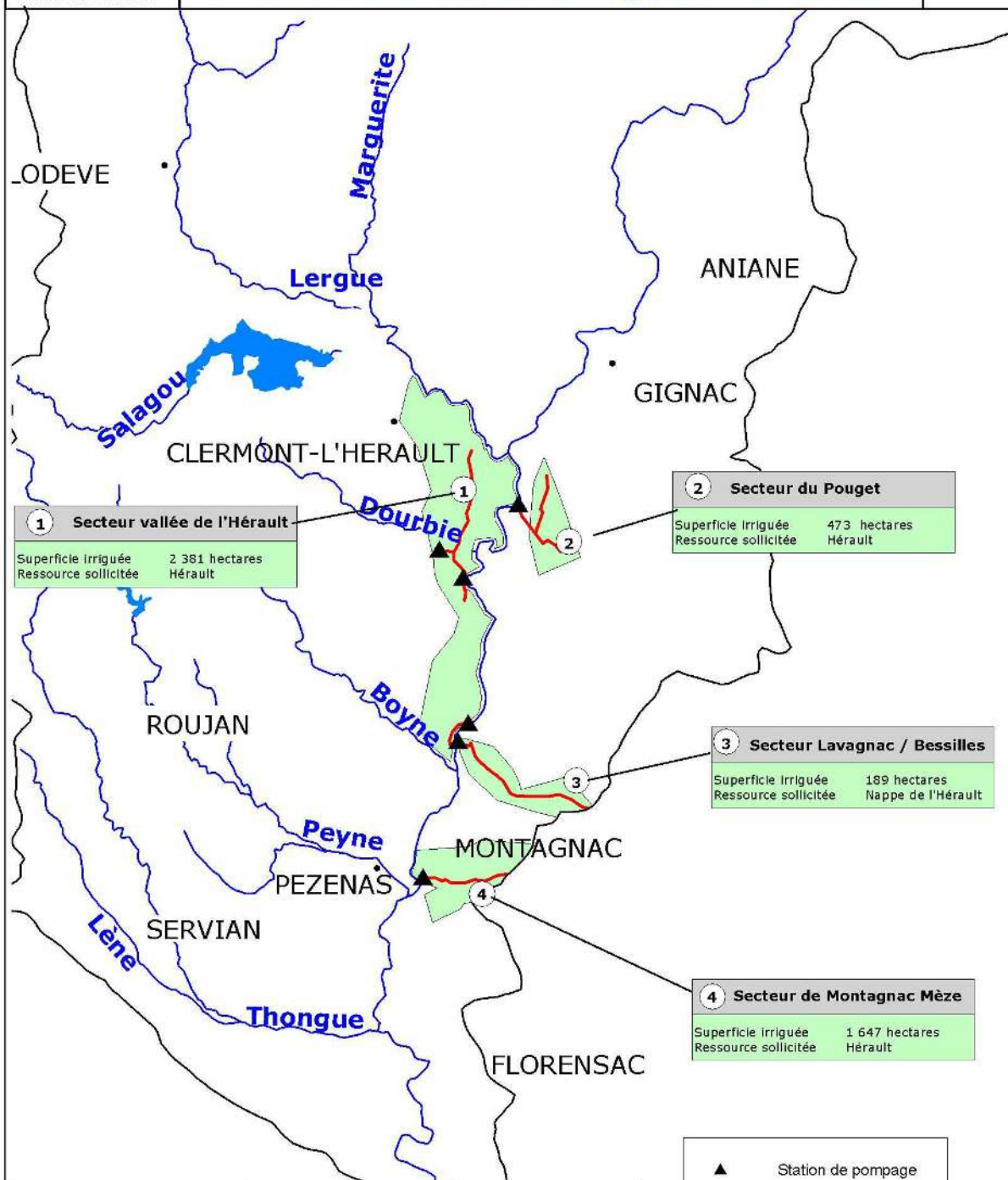
Direction de
l'Aménagement
Rural et de
l'Environnement

Cartographie du SAGE
du bassin
du fleuve Hérault

Basse vallée de l'Hérault

Périmètres d'irrigation BRL

11



Réalisation



Septembre 2004 Version 2.0

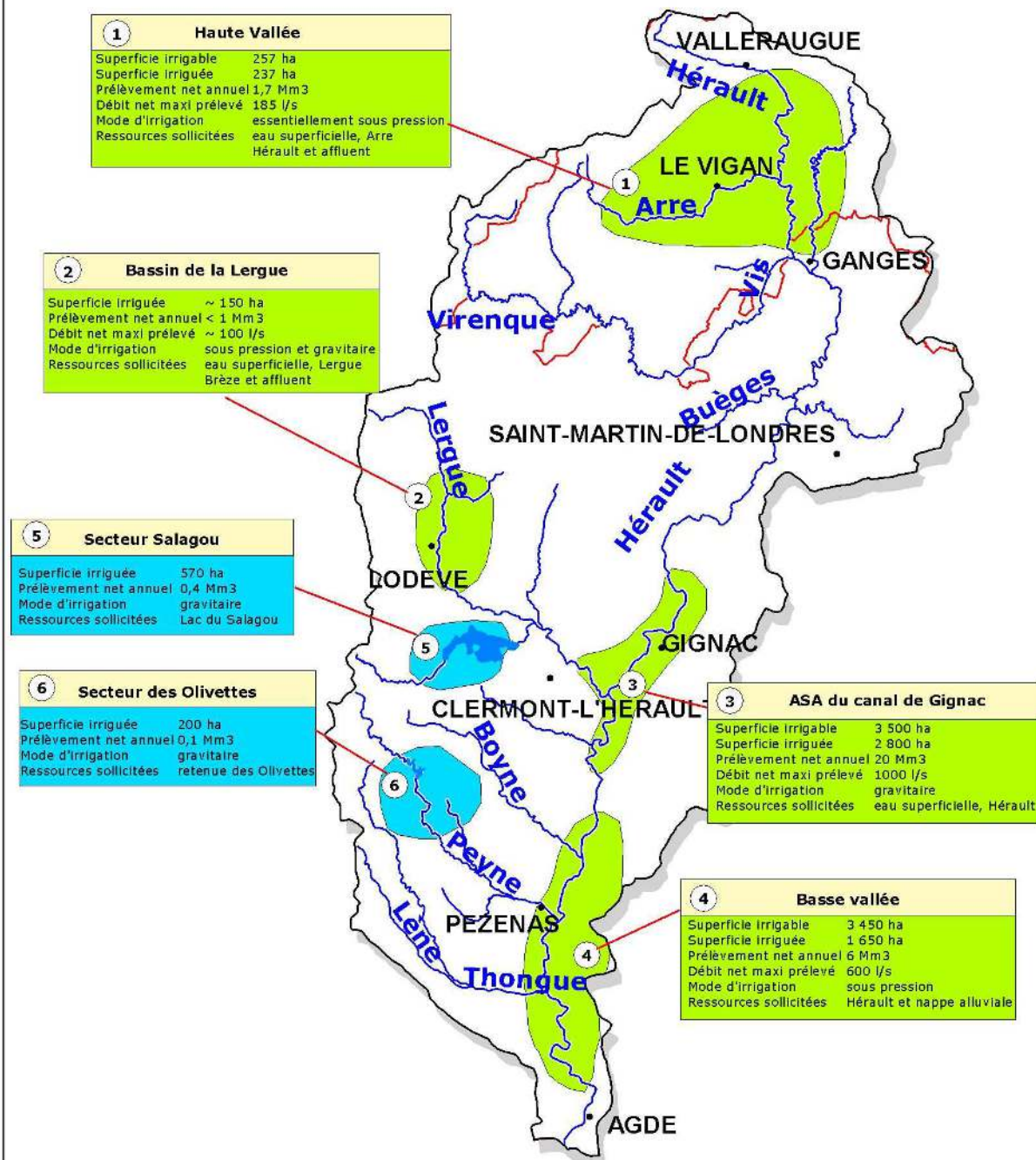
0 1 / 150 000 6
Kilomètres



Sources :
SIG34
BRL

Zones irriguées

12



Réalisation



Septembre 2004 Version 1.0

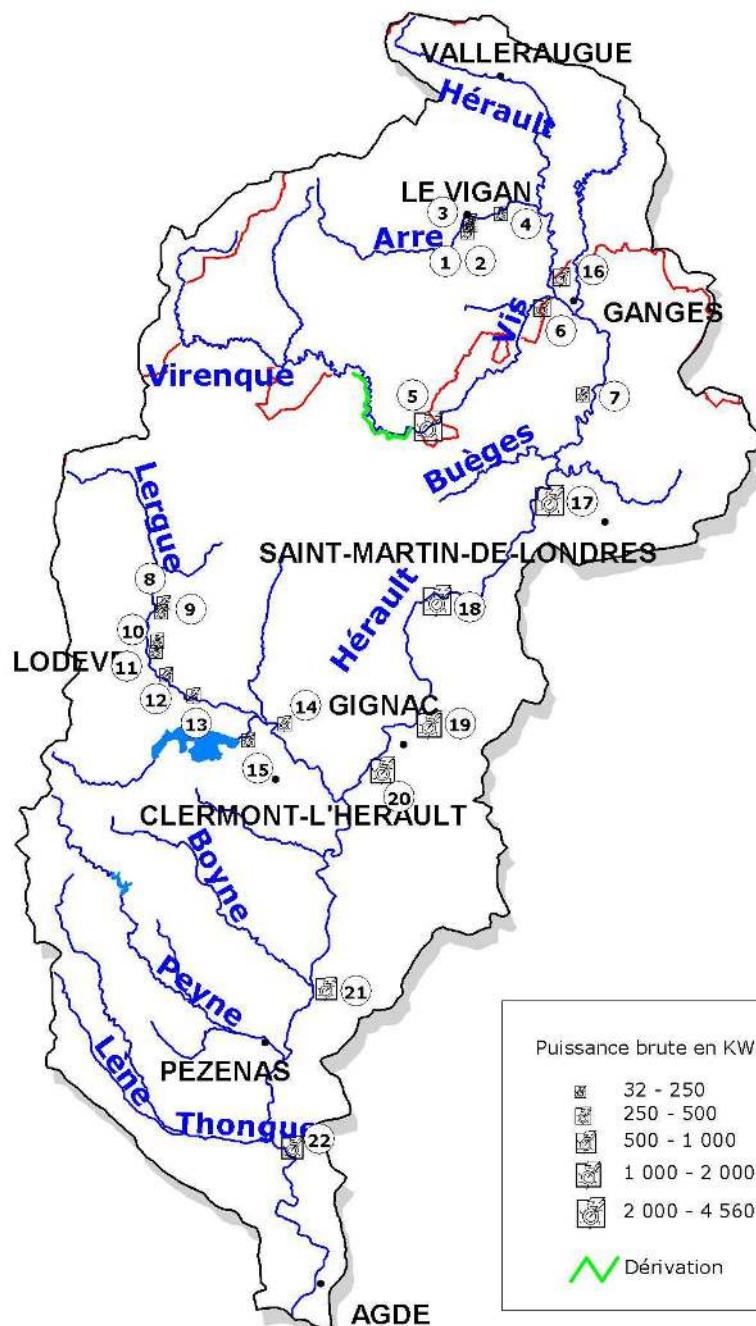
0 1 / 300 000 12
Kilomètres



Sources :
SIG34
SDVMA

Usines hydro électriciques

13



Puissance brute en KW

-  32 - 250
-  250 - 500
-  500 - 1 000
-  1 000 - 2 000
-  2 000 - 4 560

 Derivation

Réalisation



Septembre 2004 Version 1.0

0 1 / 300 000 12
Kilomètres



Sources :
SIG34
SDVMA

Etiages des cours d'eau

14



Réalisation



Septembre 2004 Version 1.0

0 1 / 300 000 12
Kilomètres

Sources : SIG34

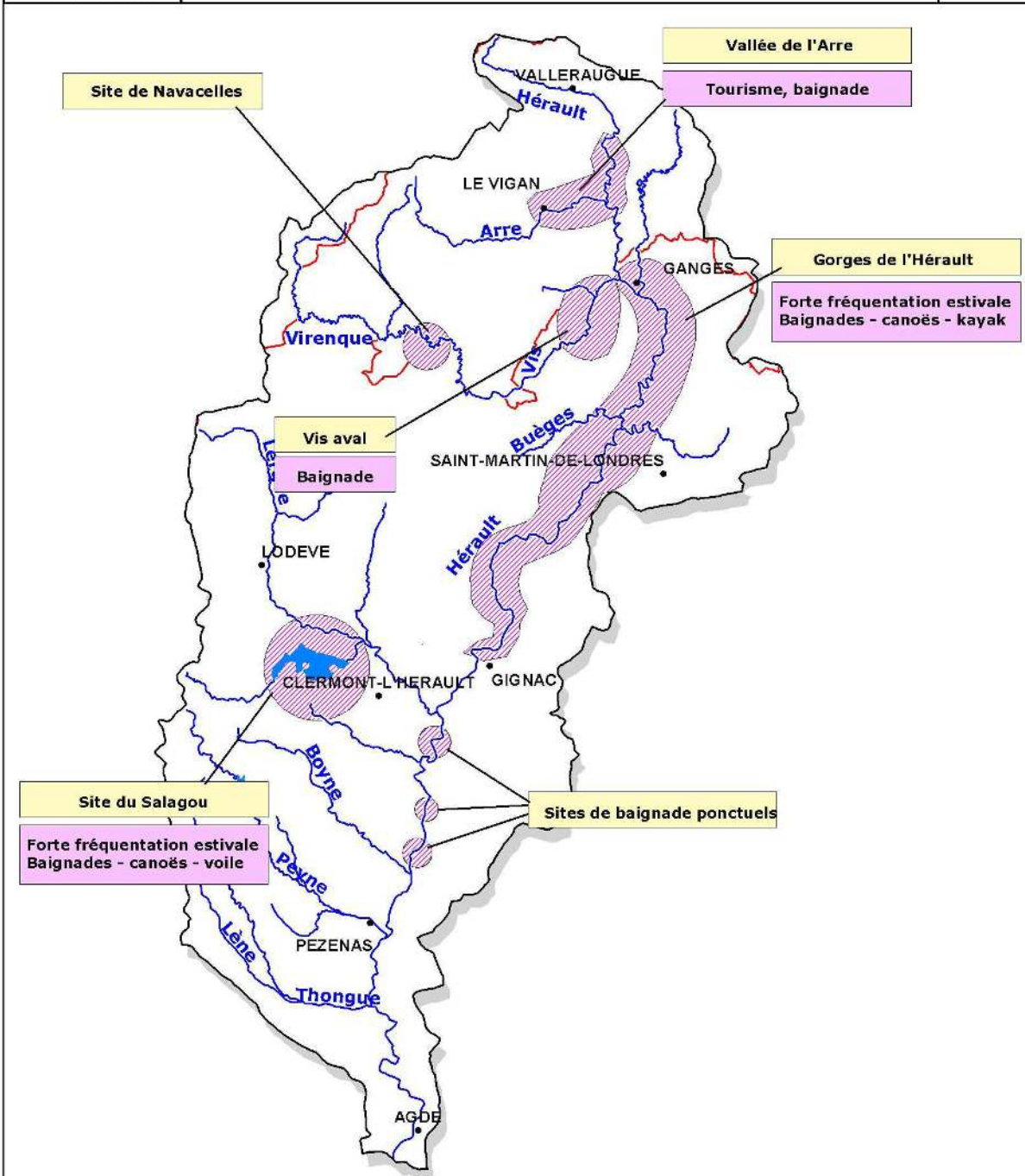


Direction de
l'Aménagement
Rural et de
l'Environnement

Cartographie du SAGE
du bassin
du fleuve Hérault

Principaux sites de tourisme "aquatique"

15



Réalisation



Septembre 2004 Version 1.0

0 1 / 300 000 12
Kilomètres



Sources : SIG34