

Etude de détermination des volumes prélevables

BASSIN VERSANT DE L'AGLY

Phases 1,2 et 3

Bilan et impact des prélèvements
Quantification des ressources



SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
PHASES 1 & 2.....	9
CARACTERISATION DU BASSIN ET BILAN DES PRELEVEMENTS.....	9
I. PRESENTATION DU TERRITOIRE	11
<i>I.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES</i>	<i>11</i>
I.1.1. Lithologie.....	11
I.1.2. Morphologie - hydrographie	12
I.1.3. Géologie - hydrogéologie	13
I.1.4. Climat.....	13
I.2. OCCUPATION DES SOLS	14
I.3. DEMOGRAPHIE.....	15
I.4. LE TERRITOIRE DANS LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2010-2015.....	16
I.4.1. Masses d'eau du territoire et objectifs du SDAGE 2010-2015.....	16
I.4.2. Enjeux et priorités sur le territoire identifiés par le SDAGE 2010-2015...	20
I.4.3. Dispositions du SDAGE RM pour l'atteinte de l'équilibre quantitatif	21
I.4.4. Mesures complémentaires à mettre en œuvre.....	22
II. LES RESSOURCES EN EAU.....	25
<i>II.1. RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE</i>	<i>25</i>
II.1.1. Systèmes karstiques des Corbières	25
II.1.2. L'aquifère plioquatenaire du Roussillon	30
II.1.3. Le domaine plissé des Pyrénées axiales	31
II.2. RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE	32
II.2.1. Influence du barrage de l'Agly	32
II.2.2. Hydrologie.....	34
II.3. DETERMINATION DES POINTS NODAUX COMPLEMENTAIRES.....	39
II.4. PROJET VULCAIN.....	41
II.5. HISTORIQUE DES PHENOMENES DE SECHERESSE.....	42
III. BILAN DES PRELEVEMENTS EXISTANTS.....	46
<i>III.1. IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE</i>	<i>46</i>
III.1.1. Sources de données	46
III.1.2. Surfaces irrigables et irriguées.....	53
III.1.3. Structures d'irrigation.....	56
III.1.4. Connaissance des Prélèvements	63
III.1.5. Estimations des prélèvements d'après les données agence de l'eau et les résultats du projet Vulcain	64
III.1.6. Résultats des investigations de terrain sur les canaux d'irrigation	66
III.1.7. Bilan des prélèvements pour l'irrigation agricole et non agricole	71

III.2.	<i>ALIMENTATION EN EAU POTABLE</i>	78
III.2.1.	Structures de gestion	78
III.2.2.	Prélèvements bruts pour l'usage AEP	78
III.2.3.	Retours d'eau au milieu aquatique par les stations d'épuration.....	80
III.2.4.	Prélèvements nets pour l'AEP par sous-bassin.....	81
III.3.	<i>INDUSTRIES ET AUTRES ACTIVITES CONSOMMATRICES HORS AGRICULTURE</i>	83
III.4.	<i>PRELEVEMENTS INDIVIDUELS</i>	83
III.5.	<i>BILAN MULTIUSAGES DES PRELEVEMENTS</i>	84
IV.	BESOINS FUTURS POUR LES USAGES CONSOMMATEURS	87
IV.1.	<i>BESOINS FUTURS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE</i>	87
IV.1.1.	Description des scénarios élaborés dans le programme Vulcain	87
IV.1.2.	Déclinaison des scénarios Vulcain pour le bassin de l'Agly	89
IV.2.	<i>BESOINS FUTURS POUR L'AEP</i>	91
IV.2.1.	Description des scénarios élaborés dans le programme Vulcain	91
IV.2.2.	Déclinaison des scénarios Vulcain pour le bassin de l'Agly	92
V.	ELEMENTS DE CONTEXTE ET FACTEURS INFLUENÇANT LE FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE	93
V.1.	<i>MILIEUX NATURELS</i>	93
V.2.	<i>ETAT DES MILIEUX AQUATIQUES</i>	95
V.2.1.	Qualité physico-chimique des cours d'eau	95
V.2.2.	Etat biologique et principales perturbations.....	99
V.3.	<i>OUVRAGES ET AMENAGEMENTS</i>	101
PHASE 3	.....	105
IMPACT DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES	.....	105
VI.	CONNAISSANCE DES DEBITS SUR LE BASSIN VERSANT	107
VI.1.	<i>CHOIX DES STATIONS HYDROMETRIQUES DE REFERENCE</i>	109
VI.2.	<i>ANALYSE ET CRITIQUE DES CHRONIQUES DES STATIONS RETENUES</i>	110
VI.3.	<i>MESURES PONCTUELLES COMPLEMENTAIRES</i>	114
VII.	DETERMINATION DES DEBITS CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT	117
VII.1.	<i>PRINCIPE GENERAL</i>	117
VII.2.	<i>LES DEBITS NATURELS</i>	120
VII.2.1.	Les consommations nettes.....	120
VII.2.2.	Les débits influencés aux stations hydrométriques	121
VII.2.3.	Les débits naturels aux stations hydrométriques.....	121
VII.2.4.	Extrapolation aux points nodaux.....	127
VII.3.	<i>LES DEBITS INFLUENCES</i>	134
VIII.	ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE	135

<i>VIII.1.</i>	<i>ANALYSE GLOBALE DU FONCTIONNEMENT NATUREL</i>	135
VIII.1.1.	Evolution amont-aval	135
VIII.1.2.	Les affluents	137
<i>VIII.2.</i>	<i>IMPACT DES USAGES</i>	138
VIII.2.1.	Analyse globale à l'échelle du bassin versant.....	138
VIII.2.2.	Analyse aux points nodaux.....	142
VIII.2.3.	Influence du barrage sur les pertes d'Estagel	145
VIII.2.4.	Synthèse du fonctionnement du bassin versant	149
ANNEXES	.....	151

LISTE DES CARTES

- 1 Périmètre du bassin topographique de l'Agly
- 2 Occupation des sols
- 3 Objectifs d'état des masses d'eau souterraine
- 4 Objectifs d'état des masses d'eau superficielle
- 5 Stations hydrométriques
- 6 Points stratégiques de référence et points nodaux complémentaires
- 7 Canaux d'irrigation et périmètres irrigables : synthèse des données disponibles
- 8 Prélèvements pour l'irrigation et autres usages économiques (hors microcentrales)
- 9 Principaux canaux d'irrigation
- 10 Prélèvements pour l'AEP
- 11 Rejets des stations d'épuration
- 12 Etat physique des cours d'eau - Ouvrages et aménagements
- 13 Localisations des points de jaugeages

LISTE DES ANNEXES

- 1 Liste des communes du bassin versant de l'Agly
- 2 Tableau récapitulatif des mesures de restriction des usages de l'eau (période 2006-2009)
- 3 Questionnaire d'enquête utilisé pour les investigations de terrain sur les canaux et ASA d'irrigation (été 2010)
- 4 Eléments tirés de l'étude globale préalable au Contrat de Canal de l'Union des ASA du Canal de la Plaine (G. Damian, 2007)
- 5 Fiches de synthèse stations hydrométriques de référence
- 6 Fiches détaillées des jaugeages
- 7 Résultats bruts des débits influencés aux stations hydrométriques
- 8 Résultats bruts des débits naturels reconstitués aux stations hydrométriques de la Clue de la Fou (Agly), d'Ansignan (Désix), et de la sortie du barrage de Caramany
- 9 Test de cohérence apports bassin intermédiaire amont
- 10 Ajustement des débits naturels des stations hydrométriques de la Clue de la Fou (Agly), d'Ansignan (Désix), et de la sortie du barrage de Caramany
- 11 Résultats de débits influencés aux points nodaux

INTRODUCTION

Le SDAGE 2010-2015 a identifié le bassin de l'Agly comme étant prioritaire vis-à-vis du déséquilibre quantitatif et nécessitant des actions relatives à la gestion quantitative pour l'atteinte du bon état.

En conformité avec la circulaire du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation, les bassins en déficit quantitatif doivent faire l'objet d'une évaluation des **volumes maximum prélevables, compatibles avec le maintien, en cours d'eau, d'un débit objectif d'étiage.**

La finalité est la mise en cohérence par les services de l'Etat des autorisations de prélèvements avec les volumes prélevables, après une étape de concertation avec l'ensemble des usagers et la mise en place d'une gestion collective de l'irrigation.

La détermination des volumes maximum prélevables passe essentiellement par la connaissance des usages et des ressources et l'évaluation des besoins des milieux aquatiques (débits biologiques) en différents points stratégiques des bassins.

A la fin de l'étude, des propositions sont faites pour la répartition du volume prélevable entre les différents secteurs du bassin et par catégories d'usages.

L'étude de détermination des volumes prélevables comporte 6 phases. Le rapport est divisé en 2 tomes ; le premier rassemble les phases 1 à 3 et le second les phases 4 à 6.

1	Caractérisation des sous-bassins et recueil des données complémentaires	Recueil et bilan des données disponibles. Analyse globale du bassin et des éléments de contexte en lien avec la gestion de la ressource et le fonctionnement hydrologique
2	Bilan des prélèvements existants et analyse de l'évolution	Analyse des prélèvements actuels et évaluation des besoins futurs pour chaque type d'usages
3	Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes	Analyse du fonctionnement hydrologique influencé et reconstitution de l'hydrologie non influencée
4	Détermination des débits minimum biologiques	Détermination des débits minimum biologiques aux différents points stratégiques du bassin
5	Détermination des volumes prélevables	Détermination des volumes prélevables en chaque point de référence à partir du bilan actuel des prélèvements et des débits minimum biologiques
6	Proposition de répartition des volumes prélevables et détermination des Débits Objectifs d'Etiage	Proposition de répartition des volumes prélevables en chaque point de référence, en fonction de scénarios d'usages compatibles avec les volumes prélevables Détermination des Débits Objectifs d'Etiage


Cette étude a été réalisée sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Elle a été suivie par un Comité de pilotage regroupant, outre l'Agence de l'eau, des représentants des services ou collectivités suivants :

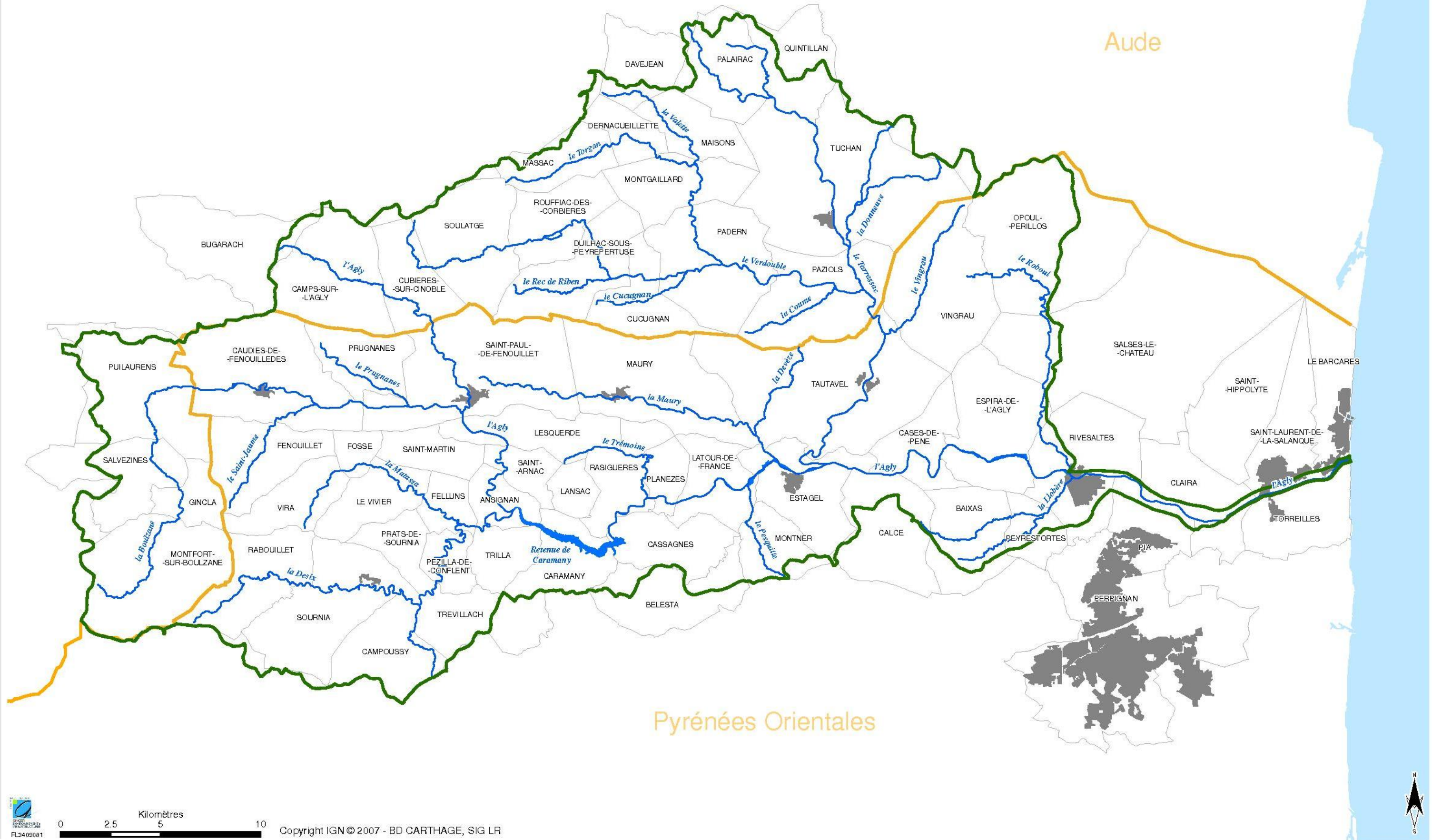
DDTM des Pyrénées Orientales, Service Eau et Risques
Conseil général des Pyrénées Orientales
SPC Méditerranée Ouest
EDF le Tech GEH Aude Ariège
SIGA Tech
CLE du SAGE Tech-Albères
CC Albères - Côte Vermeille
SMPEPTA
Syndicat Mixte des nappes du Roussillon
Commune d'Elne
DREAL LR
Chambre d'Agriculture des Pyrénées Orientales
ADASIA
FDPPMA 66
ONEMA SD 66
BRGM Montpellier

Auteurs : Edith Vier et Fabien Aigoui, GINGER Environnement, Agence de Montpellier

PHASES 1 & 2

CARACTERISATION DU BASSIN ET BILAN DES PRELEVEMENTS

 Bassin versant topographique de l'Agly



I. PRESENTATION DU TERRITOIRE

Sources : Atlas des zones inondables de l'Agly, GEI, 2008 ; Gestion hydraulique du barrage de l'Agly, BRL, 2010 ; Evaluation des ressources en eau souterraine des systèmes karstiques des Corbières, BRGM, 2001-2006 ; INSEE

I.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Par la taille de son bassin versant, l'Agly est le deuxième fleuve côtier des Pyrénées-Orientales, après la Têt. Il prend sa source dans le département de l'Aude à environ 700m d'altitude au col de Linas, sur le versant nord du Pech de Bugarach dans les Corbières. Il se dirige vers le sud et pénètre dans les Pyrénées-Orientales via le canyon de Galamus, traverse le massif des Fenouillèdes et entre dans la plaine du Roussillon. La frange sud du haut bassin draine la zone de piémont de la chaîne pyrénéenne.

Le bassin est largement étendu jusqu'à Rivesaltes, à l'aval de laquelle il se réduit à un étroit bandeau. L'Agly rejoint la mer Méditerranée au Barcarès, après un parcours d'environ 80 km, ayant drainé un bassin d'une superficie de 1050 km².

65 communes de l'Aude et des Pyrénées-Orientales se trouvent dans son bassin versant (intégralement ou pour une partie non négligeable).

I.1.1. LITHOLOGIE

La partie montagneuse du bassin est constituée essentiellement de roches cristallophylliennes : les granites et les gneiss couvrent environ 300 km². Ces roches imperméables favorisent le ruissellement déjà induit par les pentes abruptes des versants. Elles peuvent néanmoins présenter une certaine perméabilité, dépendante de la densité de fractures au sein de la roche.

Au cœur du bassin versant, des terrains marneux imperméables affleurent sur une large bande entre Caudiès-de-Fenouillèdes et Tautavel. Ils caractérisent principalement les bassins de la Boulzane et du Maury, qui ont pu les dégager facilement pour former des vallées ouvertes, voire de petits bassins (bassin de Fenouillèdes).

Au nord, le massif des Corbières est dominé par les calcaires du Crétacé, qui forment des réseaux karstiques assurant une alimentation en période d'étiage. Ces terrains, de perméabilité forte, sont le siège de pertes (notamment dans le secteur d'Estagel) et d'émergences karstiques.

L'aval du cours de l'Agly est dominé en rive droite par des dépôts sédimentaires pliocènes d'origine détritique, lacustre et marine, et en rive gauche par des alluvions récentes qui ont recouvert la plaine du Roussillon.

Les terrains drainés par l'Agly et ses affluents sont donc en grande partie perméables et associés à des réseaux karstiques. La nature lithologique et les accidents tectoniques contribuent à la capacité d'infiltration des eaux pluviales.

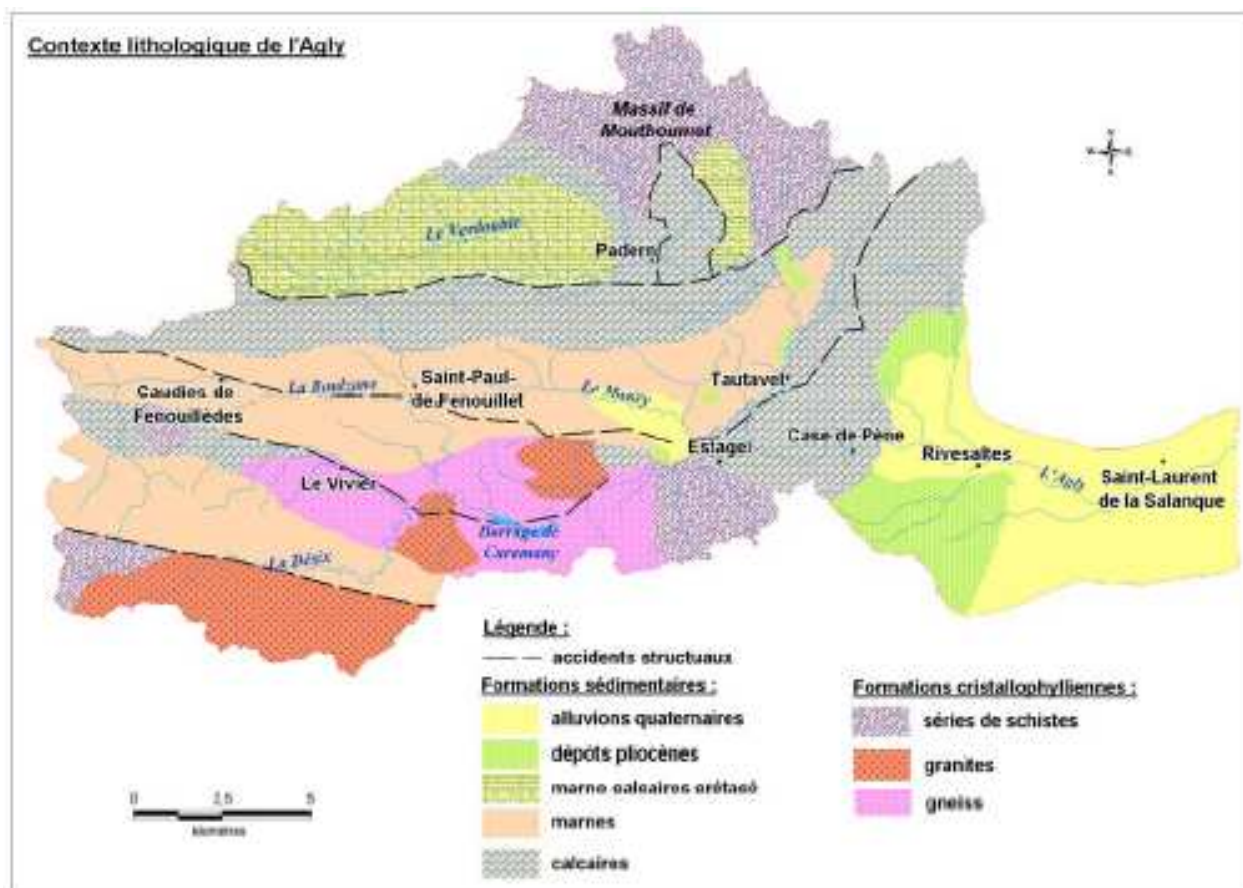


Figure 1 : Contexte lithologique de l'Agly

Source : Atlas des Zones Inondables de l'Agly, GEI, 2008 et Pierre SERRAT (2000)

1.1.2. MORPHOLOGIE - HYDROGRAPHIE

Le bassin amont constitué de l'Agly, la Boulzane, la Désix et du Maury, présente un paysage de moyenne montagne aux vallées relativement encaissées, dans lequel s'individualise la cuvette de Fenouillèdes surplombées par des barres calcaires. C'est une région de collines et de coteaux, incisée par de nombreuses vallées sèches. De la source à Saint-Paul-de-Fenouillet, l'Agly reçoit peu d'affluents, hormis la Boulzane et quelques talwegs qui sillonnent les versants des Corbières occidentales. Au niveau de Saint-Paul-de-Fenouillet, en aval des gorges de Galamus, le débit de l'Agly est augmenté par quelques émergences karstiques.

Le fleuve parcourt ensuite une douzaine de kilomètres avant de recevoir la Désix, laquelle a creusé des gorges profondes sur la majorité de son linéaire. En aval de la confluence avec celle-ci, se trouve le barrage de l'Agly, qui contrôle un bassin de plus de 400 km². Il a la double fonction d'écêtement des crues et de soutien d'étiage pour la satisfaction des besoins en eau.

En amont d'Estagel, l'Agly reçoit le Maury, affluent de rive gauche. La commune d'Estagel constitue un nœud hydraulique à l'échelle du bassin versant, où le Verdoubert et le Maury confluent avec l'Agly sur moins de 2 km. Au droit de la commune, l'Agly et le Verdoubert traversent un secteur de pertes karstiques importantes (totales à l'étiage pour le Verdoubert). Les résurgences principales associées sont les sources de Font Dame et Font Estramar, aux abords de l'étang de Leucate.

Le Verdoubert draine une superficie de 330 km² inscrite dans les Hautes-Corbières. C'est une région de moyenne montagne, culminant entre 400 et 500 mètres d'altitude, délimitée à l'est par la plaine du Roussillon et l'étang de Salses. Les reliefs calcaires escarpés présentent des pentes très fortes tapissées par une végétation aride de maquis peu dense.

A l'aval d'Estagel, l'Agly reçoit peu d'affluents. D'Estagel à Cases-de-Pène, il traverse la terminaison sud-est des Corbières, dans laquelle il a façonné une vallée encaissée qui dessine de larges méandres. A Cases-de-Pène, le fleuve pénètre dans la plaine du Roussillon, et s'incise dans les terrains pliocènes et ses anciennes terrasses. Le plan d'eau de Rivesaltes, créé par un seuil, associé à la prise d'eau gravitaire du Rec de Clair, est une retenue structurante pour l'aval du bassin.

En aval de Rivesaltes, le fleuve entre dans la Salanque, qui correspond à une ancienne lagune progressivement comblée par les apports sédimentaires de l'Agly et de la Têt dont les champs d'expansion se rejoignent à ce niveau pour former une vaste plaine littorale inondable.

Les principaux affluents de l'Agly sont, d'amont en aval :

Cours d'eau	Conflue en...	Longueur (km)	Superficie drainée (km ²)
La Boulzane	Rive droite	34	161
La Désix	Rive droite	32	148
Le Maury	Rive gauche	19	90
Le Verdoble	Rive gauche	47	330
Le Roboul	Rive gauche	18	-

Principaux affluents de l'Agly

1.1.3. GEOLOGIE - HYDROGEOLOGIE

Voir chapitre II.1 pour une présentation plus détaillée des ressources en eau souterraine et des échanges avec les eaux superficielles

La géologie du bassin versant est caractérisée par la présence majoritaire de calcaires et de marnes essentiellement jurassiques, occupant notamment les sous-bassins de la Boulzane, du Maury, du Verdoble, du Roboul et du bas Agly. Les massifs granitiques et métamorphiques nord-pyrénéens occupent la partie sud du territoire. La partie la plus en aval du bassin est recoupée par les sédiments plio-quadernaires du Roussillon.

Cinq masses d'eau souterraine concernent le bassin (voir carte n° 2) :

- le karst des Corbières (122),
- les dépôts sédimentaires plio-quadernaires du Roussillon (221),
- le domaine plissé des Pyrénées axiales (615),
- les calcaires et marnes chaînon Plantaurel - Pech de Foix - Synclinal Rennes-les-Bains (405),
- les calcaires, marno-calcaires et schistes du massif de Monthoumet (502).

1.1.4. CLIMAT

Le bassin de l'Agly est soumis à un régime « pluvial océanique » dans la haute vallée et « pluvial méditerranéen » à l'aval ; en liaison avec les conditions géographiques (éloignement de la mer et reliefs montagneux), le régime pluviométrique varie d'est en ouest :

- la moitié-est du bassin est dominée par un climat méditerranéen franc ;

- à l'ouest d'une ligne qui passe par Caramany et St Paul de Fenouillet, un climat de transition s'amorce ;
- l'extrémité nord-ouest du bassin est soumise à des influences océaniques, qui se traduisent par une meilleure répartition des pluies dans l'année, et une augmentation des totaux pluviométriques annuels, même si les étés restent secs ;
- l'extrémité sud-ouest (en amont de Sournia) est quant à elle caractérisée par un climat plus montagnard.

Les totaux annuels pluviométriques moyens augmentent ainsi d'est en ouest d'une manière importante (de 600mm à Torreilles - 7 m d'altitude - à 1174mm à Saint-Louis-et-Parahou - 605m d'altitude - en moyenne de 1965 à 1996).

Dans l'ensemble, le régime pluviométrique du bassin est caractérisé une grande variabilité saisonnière : des précipitations intenses en automne, en hiver et au printemps, et des étés très secs. La variabilité interannuelle des précipitations est également très grande. S'ajoutent à cela des vents violents à action desséchante (tramontane, d'orientation principale nord-ouest).

I.2. OCCUPATION DES SOLS

Sources : INSEE, SIG-LR, Atlas des zones inondables de l'Agly, Etude de gestion hydraulique du barrage de l'Agly


La carte n°3 présente l'occupation des sols en 2006 (base de données SIG-LR).


La répartition des surfaces est la suivante :

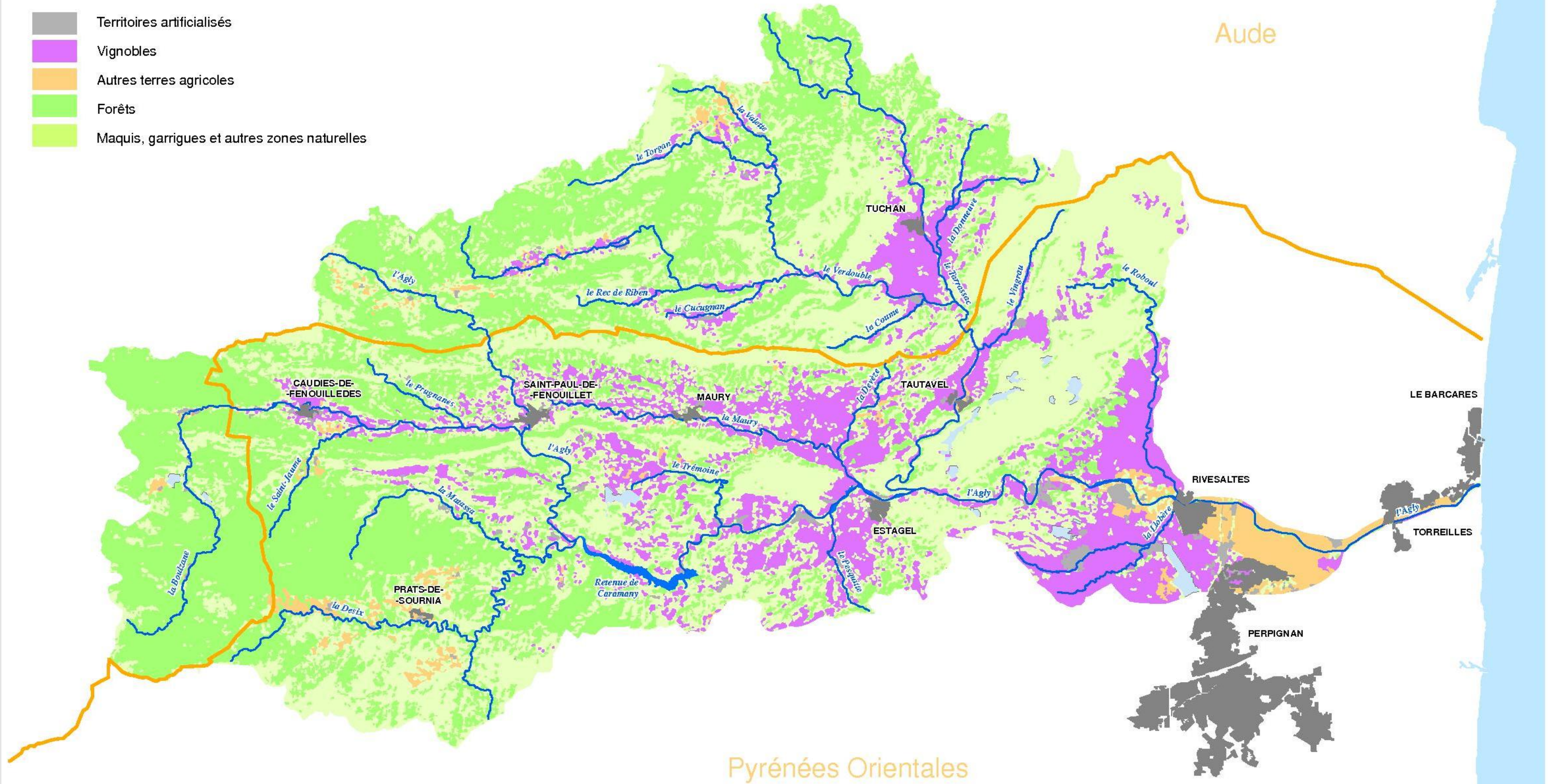
Type d'occupation des sols	Surface en km ²	% du territoire
Territoires artificialisés	26	2.4 %
Vignoble	160	14.8 %
Autres terres agricoles	30	2.8 %
Forêts	480	44.5 %
Maquis, garrigues et autres zones naturelles	383	35.5 %
Total	1080	100 %

80% du territoire est occupé par des espaces naturels : forêts en majorité (45 %), maquis et garrigues (16 %), forêt et végétation arbustive en mutation (17 %). Les forêts et milieux semi-naturels couvrent près de 75 % du bassin. Les forêts de feuillus dominent le haut des coteaux au nord du massif de Fenouillèdes alors que les conifères drapent les vallées des affluents de la Désix et de l'Agly dans sa zone amont. Dans toute la partie nord du bassin, la forêt laisse place à une végétation arbustive, voire herbacée à partir d'une certaine altitude. La Désix est bordée de versants largement dénudés, donc vulnérables aux intempéries, qui alimentent les ruisseaux en matériaux via le ruissellement.

Les territoires artificialisés représentent une part modeste. Les territoires urbanisés se concentrent sur la basse vallée, dans la zone d'influence de Perpignan. Le reste du bassin comporte quelques agglomérations de petite taille, implantées dans les fonds de vallées.

 Bassin versant topographique de l'Agly

-  Territoires artificialisés
-  Vignobles
-  Autres terres agricoles
-  Forêts
-  Maquis, garrigues et autres zones naturelles



Selon le SIG LR, environ 18 % de la superficie du bassin est utilisée pour l'agriculture, les vignobles étant dominants. Les données du Recensement Agricole permettent de préciser l'occupation agricole des sols :

La SAU, stable entre 1979 et 1988, a baissé de 8 % entre 1988 et 2000, où elle s'établissait à 44 000 hectares (en intégrant la plaine de la Salanque).

Les types de cultures varient nettement entre l'amont et l'aval du bassin :

- A l'amont du barrage, les surfaces en herbe et les cultures fourragères dominent ; les vignes occupaient 27 % de la SAU en 2000, et les cultures maraîchères 13 %.
- Du barrage à Clairà, les vignes représentent la principale culture, avec 85 % de la SAU en 2000.
- Sur la plaine de la Salanque, les cultures sont plus diversifiées : la part du vignoble était à 45 % en 2000, les cultures maraîchères occupant 30 % et les vergers 10 % de la SAU.

I.3. DEMOGRAPHIE

Voir liste des communes et populations en annexe 1

La population permanente des **65 communes** du bassin de l'Agly est de près de **30 000 habitants en 2006**, et la capacité d'accueil de l'ordre de 12 500 personnes, soit un **afflux de population estivale de + 40 %**. Ces valeurs ne prennent pas en compte les populations des communes qui interfèrent avec le bassin mais dont les centres urbains se situent en dehors du bassin.

44 communes (2/3) appartiennent au département des Pyrénées Orientales et les 21 autres à celui de l'Aude, représentant 9 % de la population permanente du bassin.

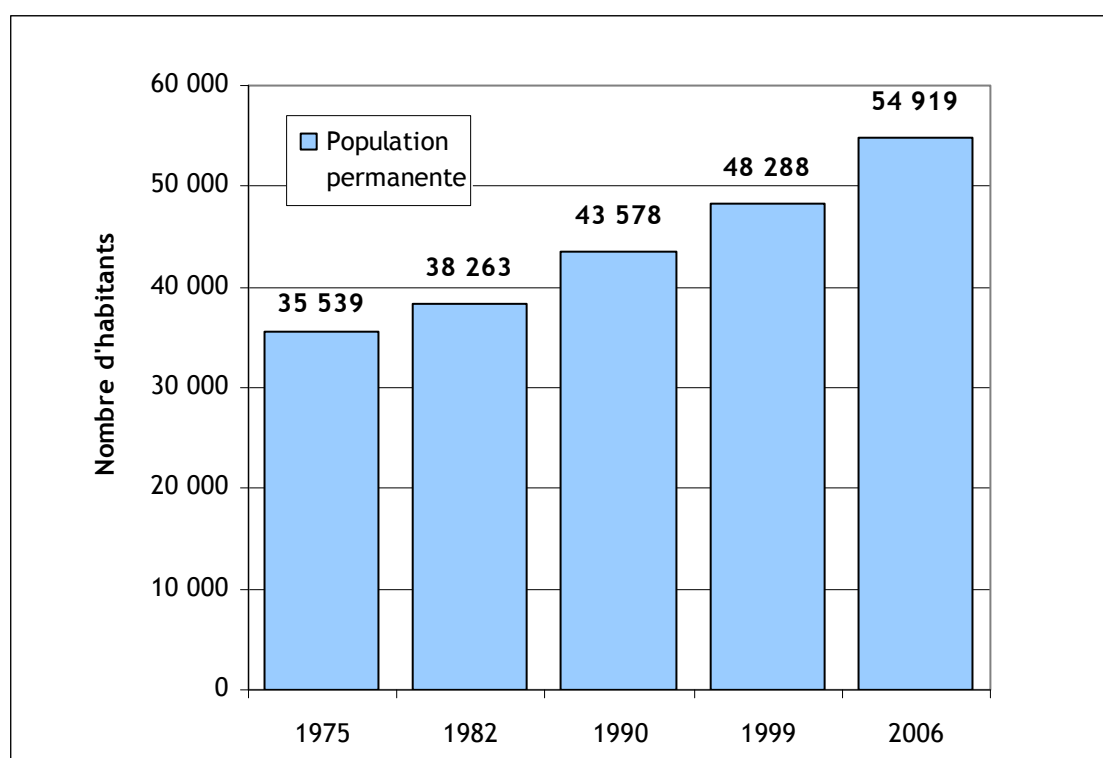
Globalement, la taille moyenne des communes est relativement modeste ; hors basse plaine et littoral, seules 3 communes comptent plus de 2000 habitants : Rivesaltes (8 610 habitants), Espira-de-l'Agly (2 883 habitants) et Baixas (2396 habitants).

La population permanente a augmenté de 6% entre 1962 et 2006 bien que la majorité des communes ait vu sa population diminuer sur la même période.

Si l'on considère également les communes de la plaine et du littoral traversées par l'Agly, (Clairà, Pia, Toreilles, St Laurent-de-la-Salanque et Le Barcarès), la population est beaucoup plus importante : elle s'élève alors au total à 55 000 habitants permanents. La capacité d'accueil est élevée, avec 47 000 personnes sur la seule commune du Barcarès et 58 500 au total sur ces 5 communes. Les chiffres présentés ici en termes de capacité d'accueil touristique correspondent de plus en plus à de l'habitat permanent, s'accompagnant d'une demande en eau également permanente.

Ce secteur a par ailleurs connu une très forte croissance démographique, puisque sa population permanente a été multipliée par 2,5 depuis 1975, soit une augmentation de + 150 %.

Il convient de souligner que l'Agly aval se trouve proche à la fois des stations touristiques du nord du département et de Perpignan, et donc de secteurs dynamiques à forte demande en eau, en particulier en période estivale. Compte tenu de la situation déficitaire de l'aquifère plioquatenaire, unique ressource du littoral, il est clair que la satisfaction des besoins futurs de la zone Le Barcarès - Perpignan, s'ils continuent d'augmenter, conduira à solliciter d'autres ressources, en priorité les aquifères karstiques des Corbières orientales.



Evolution de la population permanente sur le bassin topographique de l'Agly + les 5 communes de la plaine aval

I.4. LE TERRITOIRE DANS LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2010-2015

I.4.1. MASSES D'EAU DU TERRITOIRE ET OBJECTIFS DU SDAGE 2010-2015

On dénombre **25 masses d'eau « cours d'eau »** sur le bassin de l'Agly, dont **10 masses d'eau principales** et **15 masses d'eau « très petit cours d'eau »** (TPCE). La masse d'eau « l'Agly du ruisseau de Roboul à la mer Méditerranée » est classée Masse d'Eau Fortement Modifiée (MEFM).

Seules 4 des 10 masses d'eau principales ont un état écologique jugé bon en 2009 : le Verdoble, le Torgan, le Maury et la Boulzane (avec un niveau de confiance fort seulement pour la Boulzane et le Verdoble). L'état écologique de l'Agly du ruisseau de Roboul à la mer Méditerranée est jugé médiocre. Pour les autres masses d'eau principales, il est jugé moyen. Concernant les TPCE, il est « très bon » pour 2 d'entre elles (la Ferrere, le ruisseau de la Valette), « bon » pour 8 autres, et « moyen » pour les 5 dernières (niveaux de confiance faibles à moyens).

L'état chimique des masses d'eau « cours d'eau » du bassin l'Agly est bon ; cependant, il n'a pas pu être déterminé, faute de données suffisantes, pour 2 masses d'eau principales (Agly de la Boulzane à la Désix et du Verdoble au Reboul) et 4 TPCE.

En ce qui concerne les objectifs fixés par le SDAGE pour ces 25 masses d'eau, l'échéance d'atteinte du bon état chimique est fixée à 2015 pour toutes. L'échéance d'atteinte du bon état écologique est fixée à 2015 pour la plupart (17 sur 25). Elle est repoussée à 2021 pour 7 autres y compris l'Agly du ruisseau de Roboul à la mer Méditerranée (objectif de bon potentiel). Parmi les facteurs responsables du report d'objectif, la présence de pesticides ou de nutriments est systématiquement invoquée, ainsi que les problématiques d'hydrologie et de continuité pour 3 masses d'eau, correspondant à l'Agly à partir du barrage. Le TPCE « Rivière de Tarrasac » voit son objectif d'atteinte du bon état repoussé à 2027 suite à des perturbations d'ordre morphologique.

Le tableau page suivante fournit par masse d'eau l'état écologique et chimique et l'objectif.

Une masse d'eau « plan d'eau » se trouve également dans le bassin : la retenue de l'Agly (FRDL 127). Cette masse d'eau est classée MEFM. L'état de ses eaux n'a pas pu être qualifié en 2009 faute de données. Pour cette masse d'eau, l'objectif est l'atteinte du bon potentiel en 2015.

Le périmètre est bordé par une masse d'eau côtière, la portion du littoral sableux de Racou Plage à l'embouchure de l'Aude.

Pour 2009, cette masse d'eau côtière présente un état écologique moyen avec un niveau de confiance moyen. Un objectif de bon état en 2015 lui est assigné.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Statut	Etat écologique 2009	Échéance bon état écologique	Etat chimique 2009	Échéance bon état chimique	Paramètres justifiant un report de l'objectif	Objectif global
FRDR211	L'Agly du ruisseau de Roboul à la mer Méditerranée	MEFM	2	2021	1	2015	pesticides, hydrologie, morphologie, continuité	2021
FRDR212	L'Agly du Verdoble au ruisseau de Roboul	MEN	2	2021		2015	pesticides, hydrologie, continuité	2021
FRDR213	Le Verdoble	MEN	3	2015	1	2015		2015
FRDR214	Le Torgan	MEN	2	2015		2015		2015
FRDR215	L'Agly du barrage de l'Agly au Verdoble	MEN	1	2021	1	2015	pesticides, hydrologie, continuité	2021
FRDR216	Rivière de Maury	MEN	1	2015	3	2015		2015
FRDR218	L'Agly de la Boulzane à la Desix	MEN	1	2015		2015		2015
FRDR219	La Desix	MEN	2	2015	1	2015		2015
FRDR220	La Boulzane	MEN	3	2015	3	2015		2015
FRDR221	L'Agly de sa source à la Boulzane	MEN	2	2015	1	2015		2015
FRDR10162	Ruisseau de Saint-Jaume	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR10211	Ruisseau de la Devèze	MEN	1	2021		2015	nutriments et/ou pesticides	2021
FRDR10799	Torrent le Roboul	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR10805	Ruisseau de Cucugnan	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR11076	Rivière Tarrasac	MEN	1	2027	1	2015	morphologie	2027
FRDR11094	Ruisseau de Vingrau	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR11154	Ruisseau la Llobère	MEN	1	2021		2015	nutriments et/ou pesticides	2021
FRDR11352	Ruisseau de la Pesquitte	MEN	1	2021		2015	nutriments et/ou pesticides	2021
FRDR11420	Ruisseau de la Coume	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR11451	Ruisseau de Prugnanes	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR11500	Ruisseau de la Valette	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR11639	La Ferrere	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR11661	Ruisseau le Rec de Riben	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDR11679	Ruisseau de Trémoine	MEN	1	2021		2015	nutriments et/ou pesticides	2021
FRDR11986	Rivière la Matassa	MEN	2	2015	2	2015		2015
FRDL127	Retenue de Caramany	MEFM		2015		2015		2015

Code masse d'eau en gras = masse d'eau principale

Statut

MEN : Masse d'eau naturelle
MEFM : Masse d'eau fortement modifiée
MEA : Masse d'eau artificielle

Etat écologique

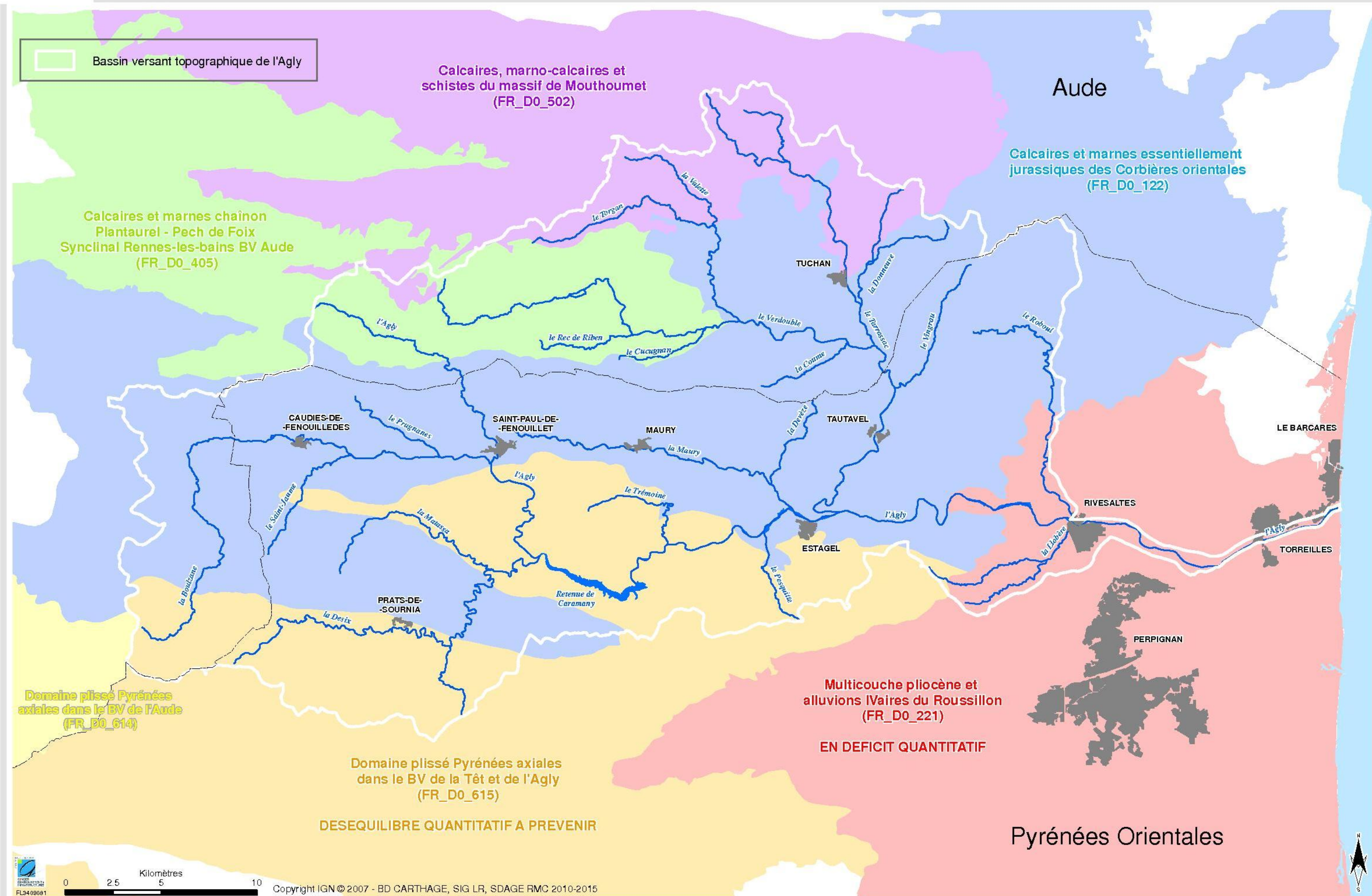
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Non déterminé

Etat chimique

Bon
Mauvais
Non déterminé

Niveau de confiance de l'état évalué
1 = faible ; 2 = moyen ; 3 = fort

Masses d'eau superficielles du bassin de l'Agly



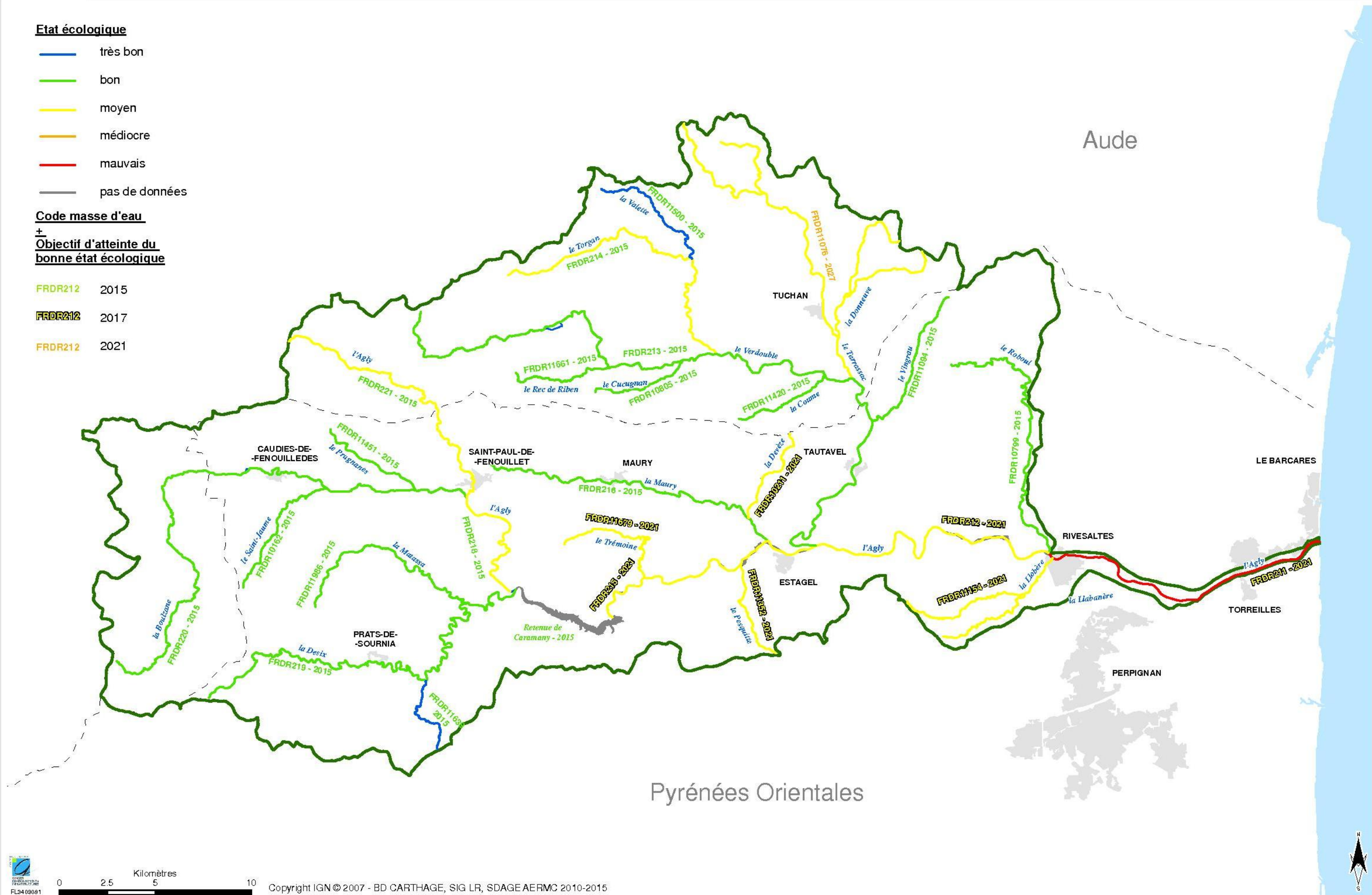
Etat écologique

- très bon
- bon
- moyen
- médiocre
- mauvais
- pas de données

Code masse d'eau

**+
Objectif d'atteinte du
bonne état écologique**

- FRDR212 2015
- FRDR212 2017
- FRDR212 2021



Enfin, le territoire recoupe **5 masses d'eau souterraines** :

- FR_DO_615 « Domaine plissé Pyrénées axiales dans le bassin versant de la Têt et de l'Agly »
- FR_DO_405 « Calcaires et marnes chaînon Plantaurel - Pech de Foix - Synclinal Rennes-les-Bains bassin versant de l'Aude »
- FR_DO_502 « Calcaires, marno-calcaires et schistes du massif de Mouthoumet »
- FR_DO_122 « Calcaires et marnes essentiellement jurassiques des Corbières orientales »
- FR_DO_221 « Multicouche pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon ».

Ces masses d'eau sont en bon état quantitatif en 2009, à l'exception de l'aquifère « multicouche pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon », en mauvais état quantitatif, du fait de prélèvements en excès. Le SDAGE fixe pour l'ensemble de ces masses d'eau un objectif de bon état quantitatif en 2015.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat quantitatif 2009	Echéance bon état quantitatif	Etat chimique 2009	Tendance concentrations polluants activité humaine	Échéance bon état chimique	Paramètres justifiant un report de l'objectif	Objectif global
FR_DO_615	Domaine plissé Pyrénées axiales dans le BV de la Têt et de l'Agly		2015		à la baisse	2015		2015
FR_DO_405	Calcaires et marnes chaînon Plantaurel - Pech de Foix - Synclinal Rennes-les bains BV Aude		2015		à la baisse	2015		2015
FR_DO_502	Calcaires, marno-calcaires et schistes du massif de Mouthoumet		2015		à la baisse	2015		2015
FR_DO_122	Calcaires et marnes essentiellement jurassiques des Corbières orientales		2015		à la baisse	2021	Pesticides	2021
FR_DO_221	Multicouche pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon		2015		à la baisse	2021	Nitrates Pesticides	2021

Etat quantitatif ou chimique

Bon

Mauvais

Etat actuel et objectif pour les masses d'eau souterraine du bassin de l'Agly (Agence de l'eau RM&C)

1.4.2. ENJEUX ET PRIORITES SUR LE TERRITOIRE IDENTIFIES PAR LE SDAGE 2010-2015

Le territoire (y compris la retenue de l'Agly) présente des enjeux particuliers concernant notamment :

- **le déséquilibre quantitatif : le bassin est prioritaire au titre de la période 2010-2015 pour ce thème.** Des actions sont nécessaires vis-à-vis des prélèvements en eau (carte 7D du SDAGE RM) et l'amélioration de la gestion hydraulique des ouvrages (carte 7E) afin de résorber le déséquilibre quantitatif. Deux points stratégiques de référence sont définis à cette fin : l'un à la restitution de la retenue de l'Agly, et l'autre à l'amont des pertes à Estagel.
- La préservation et la restauration des fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques : l'ensemble du territoire est prioritaire au titre de la période 2010-2015 pour la restauration de la continuité biologique amont/aval. Par ailleurs, des actions de restauration de la diversité morphologique des milieux restent à définir. Le cours de l'Agly à l'aval du barrage est une zone d'action du plan de gestion des poissons migrateurs amphihalins (carte 6A-B).
- La lutte contre les pollutions : le territoire est prioritaire au titre de la période 2010-2015 vis-à-vis de la lutte contre les pollutions domestiques et industrielles (hors substances dangereuses), pour la lutte contre les pesticides (carte 5D-A) ainsi que pour la lutte contre l'eutrophisation (zone sensible DERU avec obligation de traitement du phosphore jusqu'à l'amont de Toreilles).

Le bassin est identifié comme un territoire sur lequel la **mise en place d'une démarche concertée de gestion de l'eau (type SAGE ou Contrat de Rivière) est nécessaire pour l'atteinte des objectifs de la DCE.**

Par ailleurs, 6 masses d'eau sont retenues en tant que réservoirs biologiques, nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau du bassin :

- La Désix
- Rivière la Matassa
- Le Torgan
- La Boulzane
- Ruisseau de Saint-Jaume
- L'Agly de sa source à la Boulzane

Concernant les eaux souterraines :

- La masse d'eau « Multicouches pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon » (FR_DO_221) est prioritaire pour la période 2010-2015 vis-à-vis du déficit quantitatif (actions de résorption de déficit relatives aux prélèvements nécessaires). Trois piézomètres stratégiques de référence sont identifiés : deux au Barcarès et un à Perpignan.
- Le « Domaine plissé des Pyrénées axiales dans le bassin versant de la Têt et de l'Agly » (FR_DO_615) devra faire l'objet d'actions de préservation du bon état quantitatif.
- Deux masses d'eau souterraines interférant avec le bassin de l'Agly sont classées comme **ressources majeures d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable** : les calcaires et marnes jurassiques des Corbières Orientales (FR_DO_122), et le multicouche pliocène et les alluvions quaternaires du Roussillon (FR_DO_221) : des zones stratégiques à préserver sont à identifier.

I.4.3. DISPOSITIONS DU SDAGE RM POUR L'ATTEINTE DE L'EQUILIBRE QUANTITATIF

A l'horizon 2015, l'objectif est :

- d'atteindre le bon état quantitatif dans les secteurs ou sous-bassins en déséquilibre quantitatif pour lesquels des connaissances suffisantes sont acquises et les acteurs organisés ;
- de disposer des connaissances nécessaires et de faire émerger des instances de gestion pérennes sur les autres secteurs dégradés en vue d'un retour au bon état quantitatif à partir du prochain SDAGE 2016-2021 ;
- de respecter l'objectif de non dégradation des ressources actuellement en équilibre.

La disposition 7-02 prévoit de **définir des régimes hydrauliques biologiquement fonctionnels aux points stratégiques de référence des cours d'eau.**

Ces régimes doivent être définis sur un cycle annuel complet, en précisant les **objectifs de quantité** dans le temps et dans l'espace, en des points repères, ou « points nodaux ». Ces points nodaux regroupent :

→ Les « points de confluence » ; pour les fleuves côtiers méditerranéens, ils sont situés aux estuaires. Ils ont pour fonction de caractériser les régimes finaux des cours d'eaux sur lequel ils sont implantés, établissant ainsi la résultante globale de l'ensemble des politiques de gestion mise en œuvre sur leur bassin versant. Le SDAGE RM n'a pas défini de point de confluence pour le fleuve Agly.

→ Les points stratégiques de référence implantés dans les bassins présentant un déficit chronique constaté. Ces points sont choisis en cohérence avec les points de suivi des structures de gestion locale, et les points utilisés par les services de l'Etat pour l'établissement des seuils de gestion en situations de sécheresse. Ils ont un rôle de pilotage des actions de restauration de l'équilibre quantitatif sur les bassins superficiels.

Deux points stratégiques de référence ont été définis sur l'Agly l'un à la restitution de la retenue de l'Agly (n° 129), et l'autre à l'amont des pertes à Estagel (n° 128).

Ces points ne couvrent pas tout le champ de suivi nécessaire dans le cadre de la gestion locale.

Il est donc prévu, dans le cadre des études volumes prélevables, de proposer des **points nodaux complémentaires** correspondant à des tronçons homogènes de cours d'eau et situés en aval des zones de prélèvement. La sectorisation doit être cohérente avec le découpage en masses d'eau. Les points complémentaires ont vocation à faire ultérieurement l'objet, soit d'un équipement en station hydrométrique, soit d'une règle de corrélation avec une station existante. *Voir § II.3 pour la présentation des points nodaux complémentaires.*

Pour la **définition des objectifs de quantité aux points nodaux**, le SDAGE préconise que soient prises en compte les contraintes liées :

- aux exigences de santé et de salubrité publiques ;
- à la pratique des différents usages, en s'attachant à définir les conditions de satisfaction des plus exigeants, dont notamment l'eau potable et les installations dont la sécurité doit être assurée en période de crise ;

- à la préservation des espèces et de leur habitat, de la faune aquatique (macro invertébrés et poissons), et de la flore (ripisylve et flore aquatique) ;
- à la préservation de la capacité auto-épuratoire du cours d'eau ;
- aux relations entre eaux superficielles et eaux souterraines ;
- à la maîtrise des intrusions de biseaux salés en zones littorales.

Le SDAGE n'ayant pas défini d'objectifs de quantité pour les deux points stratégiques de référence de l'Agly, il est prévu que ceux-ci soient définis sur la base d'investigations locales, notamment dans le cadre des études volumes prélevables.

Les objectifs de quantité à déterminer sont les suivants :

- **Débits objectifs d'étiage** (DOE - établis sur la base de moyennes mensuelles) pour lesquels sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages. Les DOE peuvent être définis à partir des débits de référence. La détermination des valeurs de DOE aux points de confluence sera réalisée si cela est pertinent pour la gestion de la ressource alors qu'elle est obligatoire aux points stratégiques de référence.
- **Débits de crise renforcée** (DCR), en dessous desquels seules les exigences relatives à la santé, la salubrité publique, la sécurité civile, l'alimentation en eau potable, et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. Les DCR sont des valeurs établies sur la base de débits caractéristiques ou d'un débit biologique minimum lorsque celui-ci peut être établi.

Les objectifs de quantité sont à prendre en compte dans le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) et le règlement des SAGE, dans les arrêtés préfectoraux relatifs aux situations de pénurie, et dans les documents issus des actions de concertation locale.

1.4.4. MESURES COMPLEMENTAIRES A METTRE EN ŒUVRE

Les tableaux suivants présentent les mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 pour les masses d'eau du bassin (les masses d'eau absentes du tableau ne sont pas concernées).

Problème à traiter	Mesure	Agly	Retenue de l'Agly	Littoral sableux
Gestion locale	Mettre en place un dispositif de gestion concertée	X	X	X
	Développer des démarches de maîtrise foncière			X
Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses	Traiter les rejets d'activités viticoles et/ou de productions agroalimentaires	X		
	Mettre en place un traitement des rejets plus poussé	X		
Substances dangereuses hors pesticides	Adapter les prescriptions réglementaires des établissements industriels au contexte local			X
	Améliorer la collecte et le traitement des eaux usées portuaires			X
Pollution par les pesticides Risques pour la santé	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles	X	X	X
	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles			X
	Exploiter des parcelles en agriculture biologique	X		
	Etudier les pressions polluantes et les mécanismes de transferts	X	X	
Dégradation morphologique	Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés	X	X	
	Restaurer et mettre en défens le cordon dunaire			X
	Restaurer le fonctionnement hydromorphologique de l'espace de liberté des cours d'eau ou de l'espace littoral			X
Altération de la continuité biologique	Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison	X		
	Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison	X		
Déséquilibre quantitatif	Déterminer et suivre l'état quantitatif des cours d'eau et des nappes	X	X	
	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau	X	X	
	Améliorer la gestion des ouvrages de mobilisation et de transferts existants	X		
	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	X	X	

Mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 pour les masses d'eau superficielle

Problème à traiter	Mesure	Domaine plissé Pyrénées axiales dans le BV de la Têt et de l'Agly	Calcaires et marnes jurassiques des Corbières Orientales	Multicouche pliocène et alluvions tertiaires du Roussillon
Déséquilibre quantitatif	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau	X	X	X
	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements			X
	Déterminer et suivre l'état quantitatif des cours d'eau et des nappes	X	X	
	Contrôler les prélèvements, réviser et mettre en conformité les autorisations			X
Pollution agricole : azote, phosphore et matières organiques	Couvrir les sols en hiver			X
	Réduire les apports d'azote organique et minéraux			X
Substances dangereuses hors pesticides	Diagnostiquer et réhabiliter les sites de forages abandonnés			X
Pollution par les pesticides	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles		X	X
	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles		X	X
	Etudier les pressions polluantes et les mécanismes de transferts		X	
Risque pour la santé	Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation futur pour l'alimentation en eau potable		X	X

Mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 relatives au déficit quantitatif pour les masses d'eau souterraine

Pour la masse d'eau Calcaires et marnes jurassiques des Corbières Orientales, les mesures relatives au déséquilibre quantitatif sont applicables aux systèmes aquifères de Cases de Pène, Font Estramar, Fitou et aux alluvions de l'Agly.

II. LES RESSOURCES EN EAU

Le fonctionnement hydrologique de l'Agly à l'étiage est largement influencé par la nature karstique des terrains, qui provoque des phénomènes de pertes naturelles dans les cours d'eau et de réalimentation via des sources. Il est par ailleurs influencé par le soutien d'étiage assuré via le barrage de l'Agly.

II.1. RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

Sources :

- *Evaluation des ressources en eau souterraine des systèmes karstiques des Corbières Etat des connaissances hydrogéologiques des Corbières, BRGM, 2001-2006 (plusieurs rapports, en particulier : Etat des connaissances hydrogéologiques des Corbières. 2001 et Rapport de la phase II du projet CORBIERES. Rapport final. 2006)*
- *Synthèse hydrogéologique réalisée pour la BDRHF V2 (cartes des entités hydrogéologiques et fiches descriptives). BRGM.*

Les formations aquifères les plus importantes du bassin, à la fois en termes de surface des affleurements, de réserves en eau et surtout de liens avec les eaux superficielles sont les formations karstiques des Corbières orientales. On évoque également dans ce chapitre deux autres masses d'eau importantes du bassin : l'aquifère plioquaternaire du Roussillon et le domaine plissé des Pyrénées axiales.

II.1.1. SYSTEMES KARSTIQUES DES CORBIERES

Les systèmes karstiques des Corbières ont fait l'objet d'un projet d'évaluation de la ressource en eau, projet pluriannuel 2001-2006 dénommé « **projet Corbières** », porté par les CG 66 et 11 et l'Agence de l'eau RM&C et réalisé par le BRGM. Le bassin versant de l'Agly s'inscrit presque en totalité dans la zone d'étude du projet Corbières.

Ce projet a pour objectif d'évaluer les ressources souterraines des systèmes karstiques des Corbières orientales, d'augmenter les connaissances sur le fonctionnement des principaux systèmes karstiques et de proposer des solutions pour sécuriser l'approvisionnement actuel et assurer les besoins futurs en eau potable (besoins de 1 m³/s pour le secteur du littoral). En effet, la poursuite de l'exploitation de l'aquifère de la plaine du Roussillon représente un risque en termes d'intrusion saline.

Par ailleurs, les études visaient à évaluer l'importance de l'alimentation de l'étang de Salses - Leucate par les eaux souterraines karstiques et le rôle des pertes de l'Agly et du Verdoube dans l'exploitation du barrage de l'Agly et dans la recharge du système karstique.

De nombreuses investigations ont été mises en œuvre dans le cadre du projet : instrumentation et suivis hydrométriques, hydrochimiques et piézométriques, expériences de traçages, investigations géologiques et géophysiques, etc.

Le projet Corbières concerne 5 systèmes karstiques qui se trouvent dans le bassin de l'Agly :

- Le système karstique majeur de Font Estramar - Fontdame, qui intègre les Corbières d'Opoul, le synclinal du Bas-Agly et le secteur de Cases de Pène ;
- Les systèmes des synclinaux de Saint-Paul-de-Fenouillet, de Soulatgé et de Boucheville.

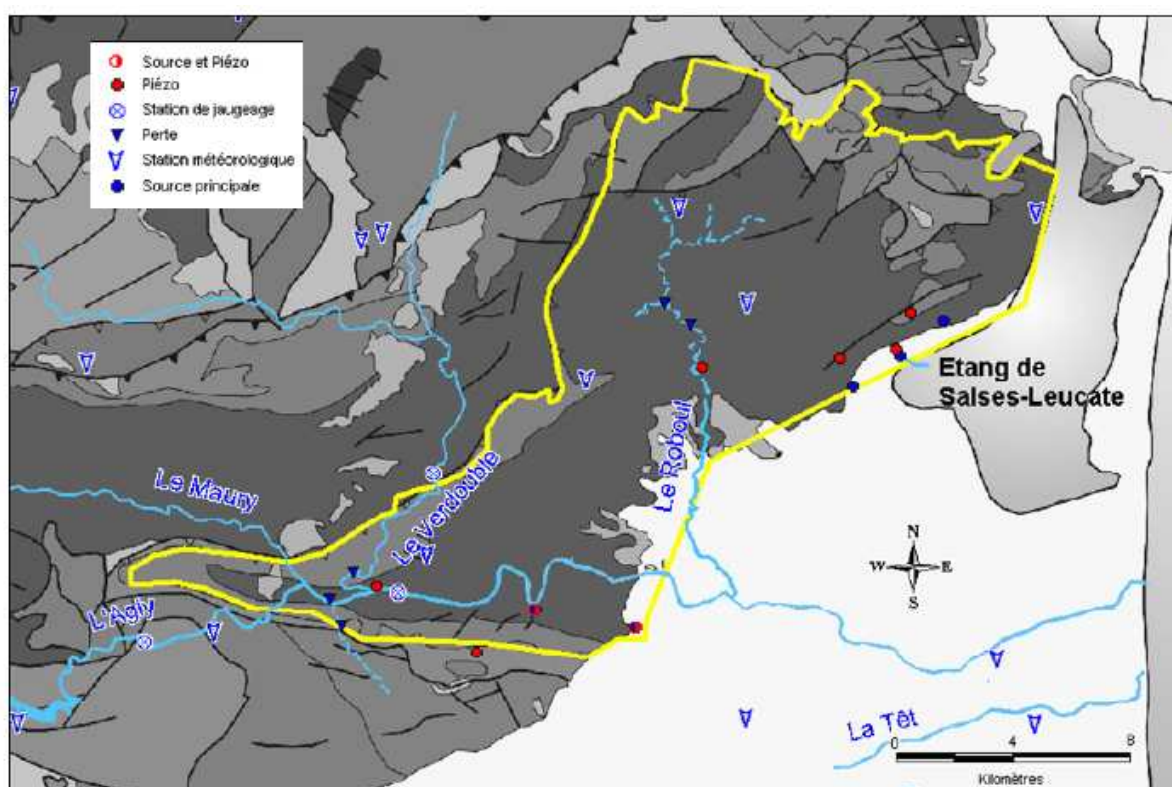
Système karstique de Font Estramar - Fontdame

C'est le système le plus important :

- par la superficie du bassin d'alimentation des deux sources principales de Font Estramar et Fontdame, situées en marge de l'Etang de Salses-Leucate ;
- par son volume dynamique évalué à 25 millions de m³ et la taille du réservoir à 70 millions de m³.

Ce système est alimenté par les précipitations, par les pertes de l'Agly et du Verdoble et dans une moindre mesure par les pertes du Roboul. Les pertes du Verdoble se situent sur le dernier tronçon près de la confluence avec l'Agly ; celles de l'Agly se trouvent sur le linéaire compris entre la cave coopérative d'Estagel et le trou de la Pastère (puits naturel de plusieurs mètres de diamètre et de profondeur dans le lit de l'Agly), près du Mas de Jau.

Le bassin d'alimentation des sources de Font Estramar et Fontdame, qui figure en jaune sur la carte suivante, s'étend vers le nord-est au-delà du bassin versant de l'Agly, jusqu'en bordure de l'Etang de Salses-Leucate. La superficie de l'impluvium des calcaires affleurants permettant la recharge par les précipitations est de 165 km². La surface totale du bassin d'alimentation est de l'ordre de 300 km².



Bassin d'alimentation du système karstique des Corbières d'Opoul et du synclinal du Bas-Agly
(Rapport de Phase II du projet Corbières, BRGM, 2006)

La contribution des pertes de l'Agly et du Verdoble dans l'alimentation du système karstique Font Estramar - Fontdame est en moyenne de 60 % (période d'observation 1997 - 2003) ; cette contribution est variable au cours du temps en fonction des conditions hydrologiques et de la capacité d'absorption du karst au droit des pertes ; le débit des pertes dépend du débit dans le cours d'eau en amont de la zone de perte et de l'état hydrogéologique du karst.

Ainsi, pour les pertes du Verdoble, la capacité maximale d'absorption est évaluée à 7 500 l/s ; elle correspond à une situation de basses eaux pour le karst. Au fur et à mesure

que le karst se recharge dans la zone d'absorption des pertes, sa capacité d'absorption diminue. A l'étiage, le débit du Verdoble part en totalité dans les calcaires jurassiques.

Pour le système des **pertes de l'Agly**, l'analyse des données hydrométriques entre août 2004 et septembre 2005 a permis de préciser le fonctionnement. La capacité maximale d'absorption est évaluée à 2 500 l/s. Cette valeur est plus faible que celle obtenue pour les pertes du Verdoble, ce qui est logique car le karst dans la zone d'absorption des pertes de l'Agly peut être considéré comme moins « sec » en raison du soutien par le barrage Caramany au cours des mois d'été.

Au cours de la période de hautes eaux du mois de décembre 2004, de manière similaire au Verdoble, la capacité d'absorption du karst diminue au fur et à mesure qu'il se recharge. Les données de décembre 2004 suggèrent que la capacité d'absorption minimale du karst en hautes eaux est de l'ordre de 300 l/s lors de premières crues qui font suite aux étiages estivaux.

Le débit des pertes dépend par ailleurs du débit dans l'Agly en amont de la zone de pertes et donc du fonctionnement du barrage de l'Agly :

- De début juin à fin septembre, pendant la période où les débits de l'Agly sont fortement soutenus par les lâchés du barrage, le débit des pertes est relativement stable et oscille autour de 980 l/s.
- De début octobre à fin novembre, pendant la période où les débits de l'Agly ne sont plus soutenus par les lâchers du barrage, les débits des pertes de l'Agly évoluent entre 980 l/s et 320 l/s, cette dernière valeur étant atteinte vers mi-octobre. A partir de cette date et jusqu'à mi-novembre, les pertes de l'Agly sont quasi-totales, le débit mesuré au Mas de Jau étant inférieur à 10 l/s. Au cours de cette période, le débit moyen des pertes est de 380 l/s.

L'effet du soutien de l'Agly par le barrage se traduit donc par un apport d'eau plus important au système karstique. Avant la mise en service du barrage, l'Agly s'asséchait en aval d'Estagel pendant la période d'étiage, c'est-à-dire que le débit des pertes était égal au débit du cours d'eau en amont.

Remarque : L'impact du fonctionnement du barrage sur le volume des pertes de l'Agly n'est pas précisément quantifiable dans l'état actuel des connaissances. Les apports de l'Agly au karst sont moins importants en début d'année (phase de remplissage du barrage) mais plus élevés en période de soutien d'étiage. Selon le BRGM, les apports d'eau ayant lieu sur une période plus longue depuis l'existence du barrage, le karst se trouve mieux alimenté sur l'ensemble du cycle annuel.

En phase I du projet Corbières, les débits journaliers des pertes de l'Agly et du Verdoble ont été estimés pour la période janvier 1997 à mars 2002. Sur cette période, les débits moyens des pertes sont de 700 l/s pour le Verdoble et 810 l/s pour l'Agly.

Les données disponibles aux **sources de Font Estramar et de Fontdame** ont été exploitées pour la période de janvier 2001 à février 2006.

Le débit moyen de Font Estramar pour la période observée est de 2,2 m³/s ; le débit minimum est de 868 l/s, alors que le débit maximal est de plus de 35 m³/s. Pour Fontdame, le débit minimum est de 474 l/s, le débit maximal de plus de 5 m³/s et le débit moyen de 886 l/s.

Remarque : Nous avons analysé les données hydrométriques disponibles sur la BD HYDRO pour Font Estramar ; la chronique (1963 - 2010) comporte des lacunes (pas de données de 2005 à 2007, plusieurs années incomplètes). Le tableau suivant donne les débits moyens sur la période avant le barrage de l'Agly (1963 - 1995), la période après la création du barrage (1997 - 2004) et les deux dernières années 2009 - 2010.

Débits moyens de la résurgence de Font Estramar

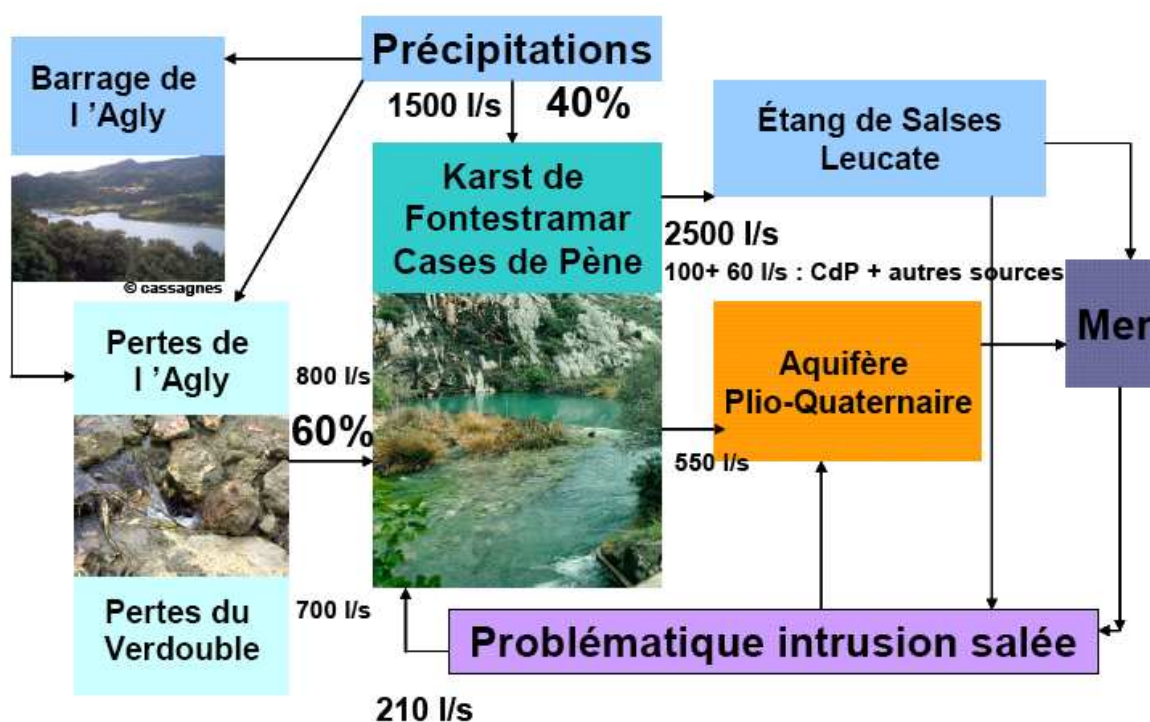
	1963 - 1995	1997 - 2004	2009- 2010
Module interannuel	2,13	1,88	1,17
Débit moyen mensuel juillet	1,3	1,45	0,92
Débit moyen mensuel août	1,06	1,45	0,89
Débit moyen mensuel septembre	1,43	1,28	0,89

L'écart entre les deux premières périodes n'est pas très marqué, sauf pour le débit mensuel du mois d'août, nettement plus élevé sur la période postérieure au barrage. Mais la comparaison reste fragile, car elle porte pour la seconde période seulement sur 7 à 8 années (année 1997 incomplète). En 2009 et 2010, qui ne sont pas des années sèches, les débits moyens sont sensiblement plus bas que ceux de la période 1997 - 2004, et aussi plus bas que ceux de 1963 - 1995. Le lien de cause à effet avec le contournement des pertes réalisé par l'ASA du canal de la Plaine est possible ; cependant, le recul est très insuffisant pour l'affirmer.

Les zones d'émergence connues dans le secteur du bas Agly (à Cases-de-Pènes et Baixas) sont temporaires.

Un bilan hydrologique des flux à l'échelle du système karstique a été réalisé dans le cadre du projet Corbières. La recharge est constituée des précipitations pour 40 % et des pertes pour 60 %.

La contribution des pertes apparaît très importante et intervient très majoritairement lors des périodes d'étiage ou de récessions ; la contribution des pertes de l'Agly et du Verdoble à l'alimentation du karst est estimée à 90 % en période d'étiage.



Présentation schématique des différents termes du bilan hydrologique du système karstique des « Corbières d'Opoul et du synclinal du Bas-Agly »
(Rapport de Phase II du projet Corbières, BRGM, 2006)

Sur la bordure nord de la plaine de Rivesaltes, les circulations karstiques profondes (les formations karstiques plongeant sous le pliocène dans la plaine de la Salanque) participent à la réalimentation du système aquifère plio-quadernaire du Roussillon et notamment des niveaux captifs du pliocène. Le projet Corbières a montré que **le karst contribue de manière notable à l'alimentation des réservoirs du plio-quadernaire** ; l'apport est de 550 l/s.

Le total des sorties du système karstique s'élève à plus de 3 m³/s, près de 80 % de ce débit correspondant aux sources de Font Estramar et Fontdame. Ces sources constituent le principal apport en eau « douce » de l'Étang de Salses-Leucate (en réalité les eaux de ces sources présentent une certaine salinité, variable en fonction de l'état hydrogéologique du karst).

La phase 3 du projet Corbières a consisté à rechercher une ressource dans le karst du bas - Agly pour contribuer à l'approvisionnement futur en eau potable du littoral et de Perpignan ; en effet l'exploitation du forage de Cases-de-Pène, ciblé dans un premier temps du fait de sa très bonne productivité, est limitée par les problèmes de contamination par les pesticides. Des essais de pompage ont été réalisés sur un ouvrage de reconnaissance situé à Salses-le-Château, dans un premier temps insuffisamment productif (investigations à poursuivre).

Systèmes karstiques occidentaux

La partie occidentale du bassin de l'Agly est concernée par trois ensembles karstiques correspondant à des synclinaux calcaires orientés ouest - est :

- les synclinaux de Boucheville et de Saint-Paul-de-Fenouillet, situés dans la zone nord-pyrénéenne ;
- le synclinal de Soulatgé situé au nord du bassin dans la zone sous-pyrénéenne.

Le synclinal de St Paul-de-Fenouillet est long de 40 km et large de 6 à 7 km. Il est bordé au nord et au sud par des chaînons calcaires dont les sommets atteignent près de 1000 m d'altitude, alors que l'altitude du fond du synclinal varie de 500 m à l'ouest à 200 m à l'est. Il est traversé du nord au sud par le cours de l'Agly qui franchit le chaînon de Galamus par les gorges du même nom. La Boulzane et le Maury s'écoulent au creux du synclinal. Ces affluents ont des zones de pertes à la traversée des affleurements calcaires.

Le sens général des écoulements est d'ouest en est ; les circulations karstiques sont importantes et complexes.

Le principal exutoire de ce système karstique est la **source de la Tirounère**, qui émerge dans le lit de l'Agly à la sortie des gorges de Galamus. Dans le cadre du projet Corbières, des données hydrologiques ont été acquises de février 2002 à octobre 2005 : les débits minimal et maximal sont respectivement de 150 l/s et 13,4 m³/s. La moyenne des débits journaliers est de 1,2 m³/s. Une faible partie du débit d'étiage est captée par la commune de St Paul-de-Fenouillet. La surface du bassin d'alimentation est estimée à 53 km² et le volume dynamique à 11 millions de m³ ; c'est donc la source la plus importante du bassin de l'Agly (celles de Font Estramar et Fontdame étant situées à l'extérieur du bassin versant de l'Agly).

La seconde source par ordre d'importance est la source de la Mouillère, située dans le ravin de la Mouillère à 3 km au nord de Maury ; sur la période d'observation (janvier 2002 à décembre 2005) son débit moyen est de 45 l/s et son débit minimum de 5 l/s. La surface du bassin d'alimentation est estimée à 3 km² et le volume dynamique à 1 million de m³. D'autres émergences existent en rive de l'Agly, dont les débits d'étiage sont encore plus modestes. On peut citer celle du Col de Soul dans les gorges de Galamus, alimentée au moins en partie par les pertes de l'Agly situées moins d'un km en amont. Les sources de l'extrémité orientale du système (synclinal de Paziols et Mas de Fourarade) ont des débits très faibles, bien que pérennes ; elles alimentent probablement les alluvions du Verdoube et certaines sont captées pour l'AEP.

Au sud du synclinal de St Paul-de-Fenouillet se trouve le **synclinal de Boucheville**, sur une longueur de 30 km et une largeur de 5 km. Il est traversé du sud au nord par la Boulzane et longé au sud par la Désix, qui ont également des zones de pertes là où affleurent les roches calcaires. Une douzaine de sources sont recensées dans ce système ; les plus importantes sont :

- l'émergence de Montfort-sur-Boulzane, alimentée par les pertes de la Boulzane en amont ; cette émergence comporte 3 sources dont le débit d'étiage total s'élève à 70 l/s ;
- les résurgences de la Désix, alimentées par des pertes situées à moins d'un km ; les pertes et les sources ont des débits comparables : 50 l/s à l'étiage ;
- les sources de Fenouillet, captées pour l'AEP ; le débit d'étiage est de 35 l/s ; le bassin d'alimentation s'étend vers l'ouest, avec une alimentation partielle par des pertes de la Boulzane à Gincla. C'est la seule source du système karstique du synclinal de Boucheville qui présente un potentiel d'exploitation.

Le système karstique du **synclinal de Soulatgé** coïncide avec l'extrémité amont du bassin de l'Agly et la partie amont du bassin du Verdoble. Il s'étend au nord du synclinal de St Paul-de-Fenouillet, sur une longueur de 16 km et une largeur de 5 km. Le potentiel aquifère du système est réduit par rapport au potentiel des systèmes évoqués précédemment.

La source la plus importante du secteur est la source du Verdoble (ou source de la Doux) ; son débit moyen est de 100 l/s et son débit d'étiage de 40 l/s. Les sources de Soulatgé et de l'Agly ont des débits plus modestes.

Dans le cadre du projet Corbières, des données hydrologiques ont été acquises d'août 2002 à janvier 2006. Sur cette période, le débit moyen de la source du Verdoble est de 105 l/s et les débits les plus bas de l'ordre de 20 l/s. 25 % des débits journaliers mesurés sont inférieurs à 33 l/s (premier quartile). La source du Verdoble est exploitée par la commune de Soulatgé à un débit de 15 l/s. La surface du bassin d'alimentation a été estimée à 7 km². La réserve est modeste, de l'ordre de 1,25 millions de m³.

II.1.2. L'AQUIFERE PLIOQUATERNAIRE DU ROUSSILLON

L'extrémité aval du bassin de l'Agly, à partir d'Espira-de-l'Agly, traverse les dépôts plioquaternaires de la Plaine du Roussillon (masse d'eau FR_DO_221 et entités n°146 et 225 de la BDRHFV2). L'aquifère de la Plaine du Roussillon comprend le réservoir multicouche profond du plioquaternaire, en grande partie captif et les alluvions quaternaires superficielles, qui constituent une nappe libre.

L'aquifère multicouche couvre l'ensemble de la plaine du Roussillon traversée par l'Agly, la Têt et le Tech ; il est limité au nord par les Corbières et au sud par le massif des Albères. Ce bassin géologiquement récent est constitué par un remplissage d'argiles, de sables et de graviers pouvant atteindre 1000 m.

On distingue :

- **Les formations quaternaires** constituées par les alluvions déposées par les cours d'eau - notamment les alluvions de l'Agly - dont l'épaisseur reste généralement inférieure à 30 m, même sur le littoral. Il s'agit de nappes libres devenant captives vers le littoral (sur une frange de 5 à 10 km). Une limite étanche s'observe au niveau du contact avec le massif granitique de Millas. La transmissivité de l'aquifère peut atteindre des valeurs de 10⁻² voire 10⁻¹ m².s⁻¹. Ces alluvions constituent un réservoir largement développé en superficie, mais ne fournissent des débits significatifs que s'il existe des relations avec le système hydrographique actuel ou fossile.

Le fonctionnement de la nappe alluviale de la basse vallée de l'Agly n'est pas connu avec précision ; a priori, le rôle des canaux et du cours d'eau est prépondérant. Pour les alluvions de basse terrasse, des relations hydrauliques directes existent avec les plans d'eau créés par les seuils en rivière. Ces échanges sont accentués par les pompages dans les captages proches du cours d'eau. Les nappes contenues dans les terrasses alluviales sont alimentées par les surplus d'irrigation et les pertes des canaux d'arrosage.

- **Les formations du Pliocène**, pouvant atteindre plus de 800 m d'épaisseur au centre du bassin et sur le littoral. Ces formations se révèlent aquifères dans les dépôts marins et dépôts continentaux et jusqu'au toit de remblaiement du pliocène. A la base, le Pliocène marin présente des faciès essentiellement argileux. L'épaisseur maximale des formations perméables atteint 200 à 250 m.

La transmissivité de l'aquifère en Salanque peut atteindre des valeurs de 1 à $2 \cdot 10^{-2}$ m²/s, soit les plus élevées de l'aquifère du Roussillon. Pour la zone concernée dans l'Agly, il s'agit d'un horizon épais d'une vingtaine de mètres et situé entre 40 et 60m de profondeur. Dans cette zone, la productivité est de 250 m³/h.

Les interconnexions entre les dépôts pliocènes et les alluvions quaternaires sont largement démontrées.

L'alimentation de la nappe se fait directement par les précipitations sur les bordures. On observe une drainance des alluvions superficielles, de plus en plus importante du fait de la diminution des charges dans le Pliocène. Le karst des Corbières alimente également l'aquifère multicouche.

L'aquifère plioquaternaire dans son ensemble est très exploité, majoritairement pour l'AEP des collectivités, mais aussi par les forages domestiques et l'irrigation. L'aquifère montre une baisse sensible des charges piézométriques, en particulier pendant la période estivale, où les prélèvements augmentent. On rappelle que le SDAGE 2010 - 2015 classe la masse d'eau « Multicouche pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon » (FR_DO_221) prioritaire vis-à-vis du déficit quantitatif : des actions de résorption du déficit relatives aux prélèvements sont nécessaires.

Des concentrations localement élevées en nitrates sont mesurées dans les alluvions et aussi dans le pliocène. La vulnérabilité est également liée au risque d'intrusion d'eau saline sur le littoral.

II.1.3. LE DOMAINE PLISSE DES PYRENEES AXIALES

Le domaine plissé des Pyrénées axiales s'étend dans la partie sud du bassin versant sur le massif hercynien de l'Agly. Il est limité dans sa partie nord, incluse dans le bassin versant de l'Agly, par le Front Nord Pyrénéen. D'autre part, il est sous-jacent aux calcaires et marnes essentiellement jurassiques des Corbières orientales qui constituent la masse d'eau souterraine principale du bassin versant de l'Agly.

La productivité des formations aquifères en domaine pyrénéen est faible : 0 à 10 m³/h et la ressource est difficilement mobilisable. Des débits plus élevés peuvent être observés notamment quand il y a réalimentation des altérites par le cours d'eau. Les productions des sources, très sensibles à la sécheresse, à l'étiage en période estivale restent limitées (généralement moins de 1 à 2 m³/h).

Les sources sont notamment exploitées pour l'AEP des communes du secteur des Fenouillèdes. La ressource en eau couvre difficilement les besoins bien que ceux-ci soient limités ; des pénuries de l'approvisionnement en eau potable des collectivités surviennent en période de sécheresse longue, notamment en 2008.

Tableau récapitulatif des caractéristiques hydrodynamiques des systèmes aquifères du bassin versant de l'Agly

Système aquifère	Etat (captif/libre) et puissance de l'aquifère	Transmissivité Perméabilité, porosité	Production optimale
Roches métamorphiques (schistes, gneiss, granites)	altérites Libre ; Profondeur de l'eau : 2 à 30 m	Porosité : 10 à 15% dans les altérites grossières	5 m ³ /h
	horizon fissuré Libre ; Profondeur de l'eau : < 60 m	Porosité : 1 à 5% selon la nature et pétrographie de la roche	10 m ³ /h inférieure à 2 m ³ /h en étiage
Calcaires Jurassique et Crétacé inférieur (jusqu'à l'Aptien) ou calcaires du Malm	800 m (environ)	Caractère karstique	importante
Alluvions quaternaires	Libre à semi-captif Puissance de l'aquifère : 3 m	Type poreux Transmissivité de 10 ⁻¹ à 10 ⁻⁴ m ² /s	10 m ³ /h
	Libre à semi captif Puissance de l'aquifère : 30 m	Perméabilité pouvant atteindre 10 ⁻⁵ à 10 ⁻² m/s	400 m ³ /h
Alluvions sableuses du Pliocène	Captif ; Puissance de l'aquifère : 220 m	Transmissivité de 10 ⁻² m ² /s ; Perméabilité de 10 ⁻³ m/s	250 m ³ /h
	Captif ; Puissance de l'aquifère : 50 à 220 m	Transmissivité de 10 ⁻⁵ m ² /s ; Perméabilité de 10 ⁻⁶ m/s	10 m ³ /h

II.2. RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE

II.2.1. INFLUENCE DU BARRAGE DE L'AGLY

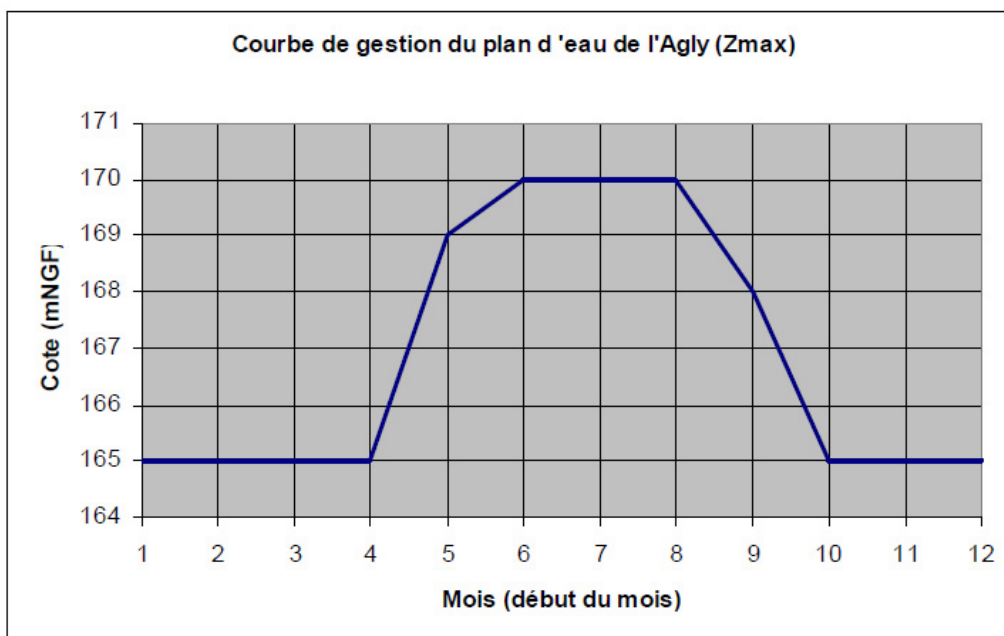
Source : *Gestion hydraulique du barrage de l'Agly, BRL Ingénierie, 2010 ; Conseil Général des Pyrénées-Orientales*

Le barrage de l'Agly est propriété du département des Pyrénées-Orientales. Sa gestion est assurée par BRL-Exploitation. Il occupe en partie le territoire de quatre communes (Caramany, Ansignan, Cassagnes, Trilla).

Le remplissage initial du barrage a débuté en 1994 et s'est achevé vers la fin 1996. Son règlement d'eau est défini par l'arrêté préfectoral du 29 septembre 1992 et lui assigne deux fonctions essentielles : écrêtement des crues et stockage d'eau pour la satisfaction des besoins aval (irrigation, AEP, soutien d'étiage). Le barrage contrôle 408 km² des 1050 km² du bassin de l'Agly.

Les principes de gestion sont les suivants :

- du 1^{er} octobre au 31 mars le plan d'eau dans la retenue est maintenu à la cote 165 m NGF (volume correspondant de 19,5 Mm³) ;
- du 1^{er} avril au 31 mai, le niveau de stockage est progressivement monté à la cote 170 m NGF (27,5 Mm³) ;
- du 1^{er} juin au 30 septembre, le niveau est progressivement abaissé à la cote initiale de 165 m NGF (19,5 Mm³).



Source : *Gestion hydraulique du barrage de l'Agly*, BRL Ingénierie, 2010

Théoriquement la cote minimale d'exploitation est de 145 m NGF (2,5 Mm³). En pratique, un marnage aussi important peut engendrer des contraintes environnementales pouvant avoir un impact sur la qualité du plan d'eau, la préservation et la restauration des milieux aquatiques et rivulaires, ainsi que sur les activités touristiques et halieutiques développées sur le plan d'eau. Le volume minimum atteint depuis la mise en service du barrage est de 8 Mm³ (novembre 2001).

La gestion actuelle du barrage tend à privilégier la satisfaction des besoins en aval ; par exemple le niveau consigne de 165 m NGF à respecter en période d'écrêtement de crues est très souvent dépassé (le volume sur-stocké reste assez faible). Cela a pour objectif de garantir un soutien d'étiage important et de bénéficier d'un volume résiduel permettant de satisfaire les besoins l'année suivante en cas de faibles précipitations.

Selon le règlement d'eau, le débit réservé est de 450 l/s, à moins que le débit entrant n'y soit inférieur, la valeur de débit restitué étant alors le débit entrant.

Depuis la mise en service du barrage, le débit lâché a été inférieur à 450 l/s pendant une soixantaine de jours seulement (il n'a jamais été inférieur à 350 l/s). **Depuis plusieurs années, même lorsque le débit entrant était inférieur, le débit restitué a toujours été d'au moins 400 l/s.** Ce seuil a été retenu pour permettre de soutenir la prise d'alimentation en eau potable de la commune de Rasiguères.

En pratique, des réunions de concertation avec les différents représentants du bassin ont lieu régulièrement durant la période d'étiage, en particulier pour définir les règles de déstockage (ADASIA, DDTM, ONEMA, Fédération de Pêche, etc.).

L'étude « Gestion hydraulique du barrage de l'Agly » (BRL, 2010) fait le point sur les possibilités d'amélioration de l'exploitation hydraulique de la retenue de l'Agly, au terme des quinze premières années d'exploitation. Les conclusions de cette étude sont reprises ci-après.

L'étude montre que **la gestion actuelle est satisfaisante vis-à-vis des différents usages** du barrage. Les demandes sont satisfaites même en années exceptionnellement sèches comme 1989 et 1998, et même si le remplissage complet du barrage n'est pas atteint chaque année.

Par conséquent il est proposé de ne pas modifier les règles de gestion actuelles vis-à-vis du respect des cotes réglementaires.

La réserve minimale observée depuis la mise en service du barrage est de 8 Mm³. Avec l'augmentation des demandes en aval, notamment au mois d'avril, la simulation montre que la réserve peut descendre à 3.2 Mm³ vers début novembre pour une année sèche du type 1989. Une des interrogations concerne donc la qualité de l'eau réservée dans le culot par rapport aux usages aval.

A terme, si la demande aval croît significativement, une modification du règlement d'eau pourra être envisagée pour stocker davantage de volume et satisfaire ces nouvelles demandes. Les modifications pourraient porter sur 2 points :

- la cote minimale : si une réserve minimale dans le barrage s'avère nécessaire à cause des contraintes environnementales liées à la qualité d'eau dans le culot,
- les cotes maximales notamment pendant la période de remplissage (avril-mai) y compris si les travaux de rehausse du barrage étaient décidés: la fermeture anticipée du pertuis au 1er mars serait retenue.

Concernant la gestion opérationnelle la règle consistera tout simplement à suivre le mieux possible la courbe des cotes maximales réglementaires tout en satisfaisant les demandes aval.

La question des pertes de l'Agly à Estagel a été posée dès la définition du projet du barrage. Les pertes consomment environ 1 m³/s pendant les 4 mois de la période de soutien d'étiage (juin - septembre), soit un volume de l'ordre de 10 Mm³/an, important en regard du volume utile du barrage, qui est de 23,8 Mm³. Le « Schéma d'aménagement des eaux et de transfert à l'aval du barrage de l'Agly » (CG 66, DDAF 66, BRL, 1992) prévoyait que, selon l'évolution des besoins en eau à l'aval du barrage, un contournement des pertes via une conduite pourrait être aménagé. Le document définissait ainsi des scénarios de développement de l'irrigation par rapport à la situation 1992, qui intégrait le contournement partiel des pertes, avec un débit réservé.

II.2.2. HYDROLOGIE

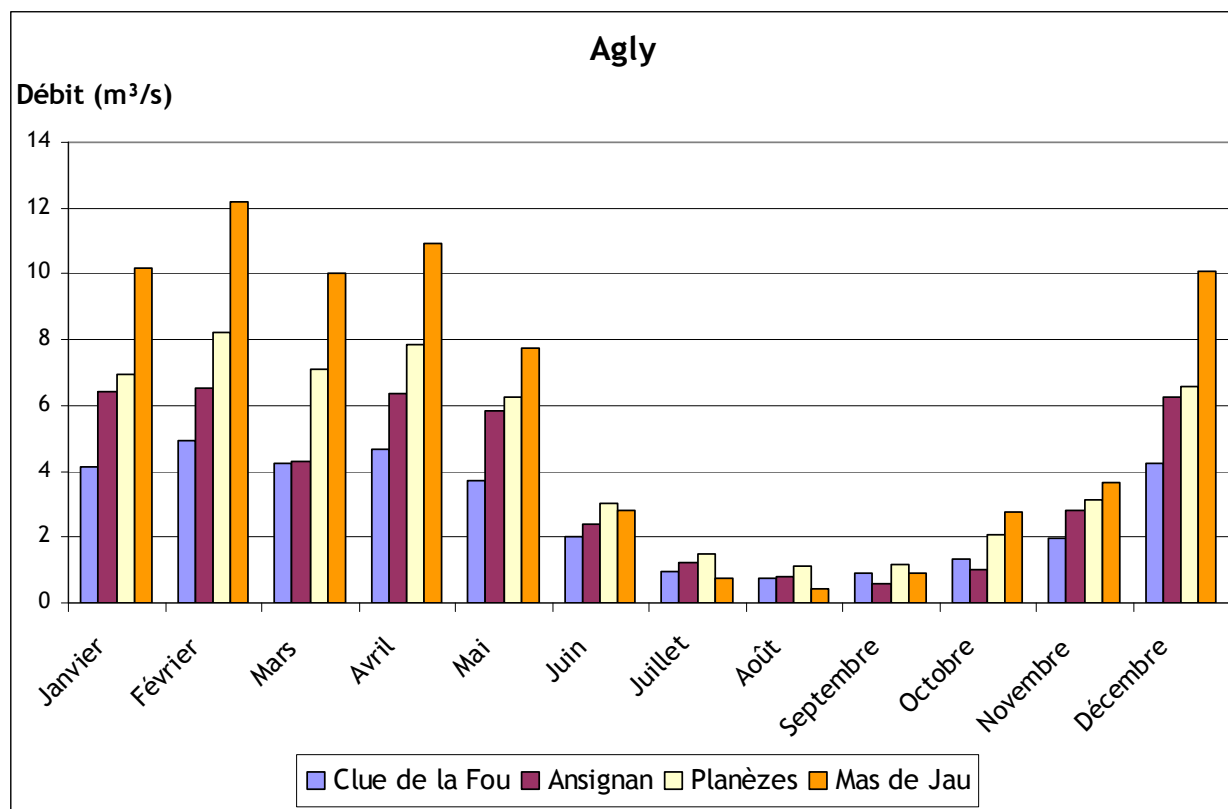
Sources : Banque HYDRO ; Atlas des zones inondables, GEI, 2006 ; Gestion hydraulique du barrage de l'Agly, BRL, 2010 ; Evaluation des ressources en eau souterraine des systèmes karstiques des Corbières, BRGM, 2001-2006

Les régimes des cours d'eau (« pluvial océanique » dans la haute vallée et « pluvial méditerranéen » à l'aval) sont caractérisés par des crues violentes et rapides et des étiages très marqués. Des phénomènes pluvio-orageux intenses de très courte durée (les aiguats) sont à l'origine de la plupart des grandes crues. A l'inverse, la température estivale et la faiblesse des précipitations font que le fleuve et certains de ses affluents connaissent des assècs en été.

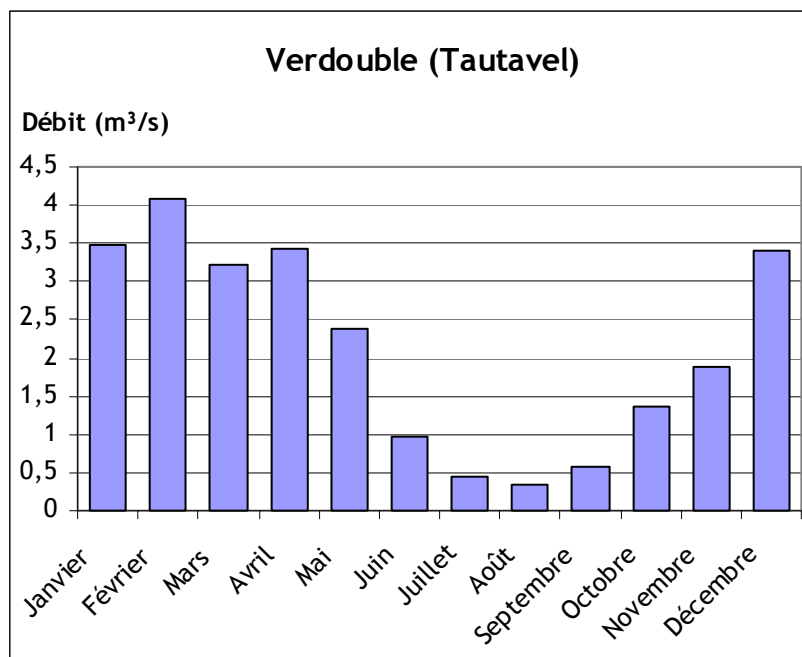
Parmi les stations de suivi hydrométrique recensées par la Banque HYDRO, 6 présentent la double caractéristique d'être en fonctionnement et de proposer une chronique de plus de 10 ans. Elles permettent une première approche de l'hydrologie de l'Agly, de la Désix et du Verdoble.

Code	Cours d'eau	Bassin (km ²)	Commune / Lieu-dit	Chronique	Module (m ³ /s)	QMNA ₅ (m ³ /s)	QMNA ₅ / Module
Y0625220	Desix	157	Ansignan	1994 - 2009	1,0	0,03	3%
Y0655010	Verdouble	305	Tautavel	1967 - 2009	2,1	0,16	8%
Y0624020	Agly	216	La Clue dela Fou	1971 - 2009	2,8	0,3	11%
Y0634031	Agly	440	Ansignan	1994 - 2009	3,7	0,38	10%
Y0634030	Agly	440	Planèzes	1967 - 2009	4,6	0,38	8%
Y0664040	Agly	903	Mas de Jau	1967 - 2009	6,0	0,001	0%

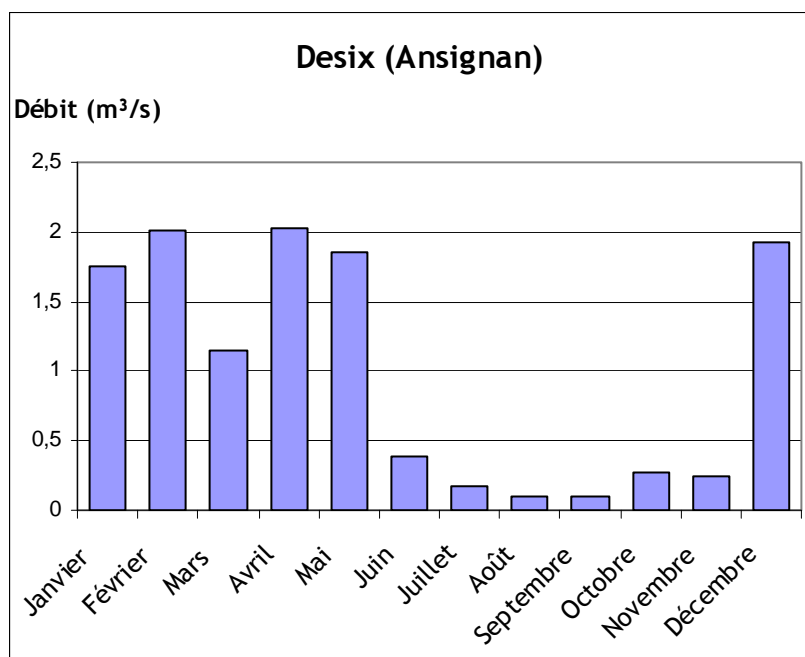
Débits caractéristiques obtenus à partir des observations aux stations hydrométriques du bassin de l'Agly (Banque de données HYDRO)



Débits moyens mensuels de l'Agly (BD HYDRO)



Débits moyens mensuels du Verdouble à Tautavel (BD HYDRO)



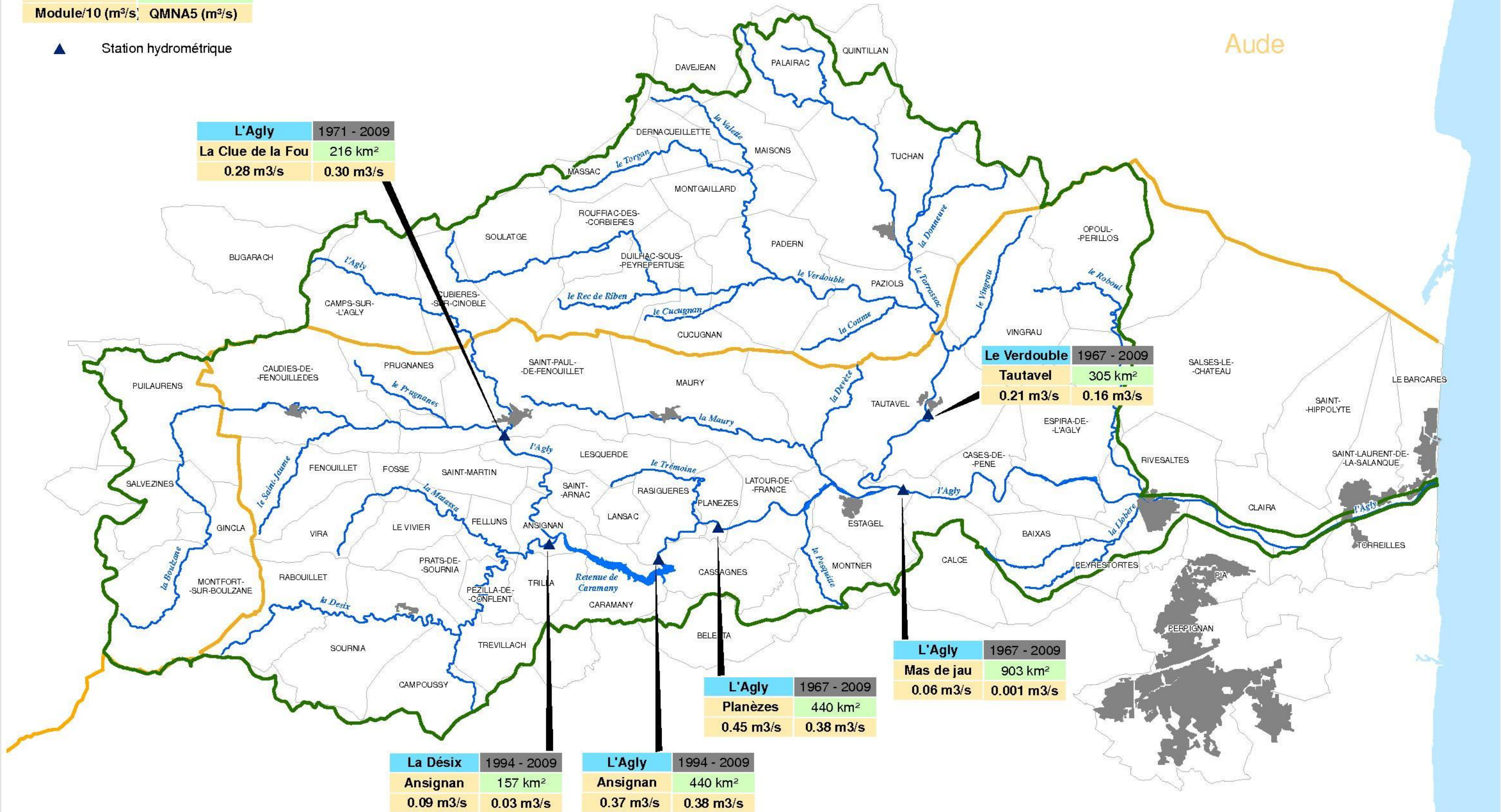
Débits moyens mensuels de la Désix à Ansignan (BD HYDRO)

Les graphiques précédents illustrent le régime du bassin de l'Agly et de deux de ses affluents (pluvio-océanique à l'amont, pluvial-méditerranéen à l'aval d'Estagel). Un pic de débit majeur est observé en hiver (février), et un second au printemps (avril). Le régime de la Désix est marqué par un climat plus montagnard, dont l'influence transparaît dans le caractère prononcé du pic de débit printanier (fonte des neiges).

La diminution des débits est très marquée dès les mois de mai et juin, puis un étiage sévère caractérise les mois de juillet, août et septembre avant que les pluies automnales ne viennent réalimenter significativement les cours d'eau. La sévérité des étiages est illustrée par les faibles rapports QMNA₅ / Module, notamment pour l'Agly au Mas de Jau (-0%) et la Désix à Ansignan (3%). Des rapports inférieurs à 10% sont toutefois fréquemment observés pour des cours d'eau méditerranéens.

Cours d'eau	Chronique
Commune	Bassin km ²
Module/10 (m ³ /s)	QMNA5 (m ³ /s)

▲ Station hydrométrique



Aude

Pyrénées Orientales



Des résurgences karstiques alimentent le cours de l'Agly en aval des gorges de Galamus : son bassin versant réel est supérieur à son bassin apparent, puisque la lame d'eau écoulée dans les rivières est supérieure à celle des pluies tombées sur l'impluvium apparent. A l'échelle du bassin versant, le régime méditerranéen de l'Agly est légèrement soutenu par les apports karstiques (dans le cours supérieur) lorsque les sécheresses ne sont pas étalées sur plusieurs années.

Les études du BRGM sur le karst des Corbières et les visites de reconnaissances sur le terrain permettent de caractériser les zones de pertes de l'Agly et du Verdoble au droit d'Estagel :

- pour le Verdoble : sur les derniers 500 m avant la confluence, avec une perte moyenne de débit de 700 l/s (BRGM) et un assèchement du cours d'eau ;
- pour l'Agly : sur 3 km de la cave coopérative d'Estagel au Mas de Jau, avec une perte moyenne de débit de 800 l/s et de près d'1 m³/s pendant la période de soutien d'étiage.

La station de l'Agly au Mas de Jau se situe à la sortie de la zone de pertes. Avant la mise en service du barrage, le débit qui y était relevé était particulièrement faible en été du fait notamment de la rupture d'écoulement à laquelle est sujet le Verdoble, qui alimente conséquemment le cours d'eau à d'autres périodes. La fréquence des assecs observée entre 1984 et 1995 dans cette zone était d'environ une année sur deux pour les mois de septembre et octobre.

Depuis la mise en service du barrage, les débits d'étiage estivaux sont soutenus jusqu'au 30 septembre environ ; des débits très faibles peuvent en revanche être observés sur la période octobre - novembre.

Code	Cours d'eau	Bassin (km ²)	Commune / Lieu-dit	Chronique	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Y0625220	Desix	157	Ansignan	1994 - 2009	1,8	2,0	1,2	2,0	1,9	0,4	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	1,9
Y0655010	Verdouble	305	Tautavel	1967 - 2009	3,5	4,1	3,2	3,4	2,4	1,0	0,4	0,3	0,6	1,4	1,9	3,4
Y0624020	Agly	216	La Clue dela Fou	1971 - 2009	4,1	5,0	4,3	4,7	3,7	2,0	1,0	0,7	0,9	1,3	2,0	4,3
Y0634031	Agly	440	Ansignan	1994 - 2009	6,4	6,5	4,3	6,4	5,8	2,4	1,2	0,8	0,6	1,0	2,8	6,2
Y0634030	Agly	440	Planèzes	1967 - 2009	7,0	8,2	7,1	7,9	6,3	3,0	1,5	1,1	1,2	2,1	3,1	6,6
Y0664040	Agly	903	Mas de Jau	1967 - 2009	10,2	12,2	10,0	10,9	7,7	2,8	0,8	0,4	0,9	2,8	3,7	10,1

Débits moyens mensuels en m³/s de l'Agly, de la Désix et du Verdouble (BD HYDRO)

II.3. DETERMINATION DES POINTS NODAUX COMPLEMENTAIRES

Ces points constituent au sein du bassin versant un découpage pour la description de son fonctionnement ainsi qu'à terme les différents sites pour le suivi du respect des objectifs quantitatifs.

Ils délimitent les zones du bassin présentant un fonctionnement homogène. Ils sont positionnés au droit des principales variations fonctionnelles et structurelles du cours d'eau (apports, prélèvements, morphologie). Leur positionnement tient compte de plusieurs critères :

- La morphologie du cours d'eau et les ouvrages structurants

La localisation des points nodaux prend en compte la morphologie du cours d'eau (pente, largeur, faciès,...), qui conditionne en grande partie les besoins des milieux aquatiques en termes de débits. Les zones de transition morphologique et les ouvrages structurants (barrage de l'Agly) sont des secteurs privilégiés pour le positionnement des points nodaux.

- Les prélèvements

Les prélèvements importants susceptibles d'influencer le fonctionnement d'étiage du cours d'eau conditionnent aussi le choix des points.

- Les affluents

Il s'agit de tenir compte des affluents ayant une incidence sur le fonctionnement hydrologique du bassin et/ou présentant un enjeu d'un notable pour le milieu aquatique.

- Les masses d'eau

Le positionnement des points nodaux tient compte dans la mesure du possible du découpage en masses d'eau superficielle.

- Suivi hydrométrique

L'existence d'une station hydrométrique proche peut constituer un critère complémentaire pour l'implantation d'un point de référence.

Le croisement de ces 5 principaux critères a permis de positionner les points nodaux complémentaires sur le cours de l'Agly ainsi que sur les trois principaux affluents tout en tenant compte des 2 points stratégiques de référence imposés par le SDAGE.

Le choix des points nodaux a été discuté et validé par le Comité technique.

In fine 9 points nodaux ont été définis, intégrant les 2 points stratégiques de référence.

Ils sont présentés sur la carte n° 6, qui donne également le découpage en sous-bassins déterminé par les points nodaux, et dans le tableau suivant, précisant la justification des choix.


La sectorisation en sous-bassins définie sur la base des points nodaux structure l'analyse du fonctionnement hydrologique du bassin et le bilan des prélèvements.

POINTS NODAUX DEFINIS SUR LE BASSIN DE L'AGLY

Code point nodal ou sous-bassin	Type de point (*)	Justification implantation	Nom point nodal	Nom sous-bassin
A1	PNC	Limite haut bassin de l'Agly <i>Station hydrométrique de la Clue de la Fou</i>	Agly aval confluence Boulzane	Agly en amont de la confluence avec la Boulzane
A2	PSR	<i>Station hydrométrique en sortie de barrage</i>	Agly aval barrage	Agly de la confluence avec la Boulzane jusqu'à l'aval du barrage
A3	PSR	Amont pertes de l'Agly	Agly en amont des pertes d'Estagel	Agly de l'aval du barrage à l'amont des pertes à Estagel
A4	PNC	Aval de la zone de pertes de l'Agly <i>Station hydrométrique du Mas de Jau</i>	Agly au Mas de Jau	Agly de l'amont des pertes à Estagel au Mas de Jau
A5	PNC	Aval des prises d'eau des canaux d'irrigation ; fermeture du bassin	Agly au pont de la RD 11 St Laurent de la Salanque - Torreilles	Agly du Mas de Jau à St Laurent de la Salanque
B1	PNC	Affluent partie amont du bassin de l'Agly, important en termes de milieu et d'apport	Fermeture bassin Boulzane	Boulzane
D1	PNC	Affluent partie intermédiaire du bassin de l'Agly, important en termes de milieu et d'apport <i>Station hydrométrique d'Ansignan</i>	Fermeture bassin Désix	Désix
V1	PNC	Zone de transition partie amont et intermédiaire du bassin du Verdoble. Point nodal situé en amont de la microcentrale hydroélectrique	Verdoble à Padern	Verdoble amont Padern
V2	PNC	Affluent majeur du bassin de l'Agly. Point nodal situé en amont de la zone de pertes du Verdoble <i>Station hydrométrique de Tautavel</i>	Verdoble à Tautavel	Verdoble de l'aval de Padern à Tautavel

(*) PSR = point stratégique de référence - PNC = point nodal complémentaire

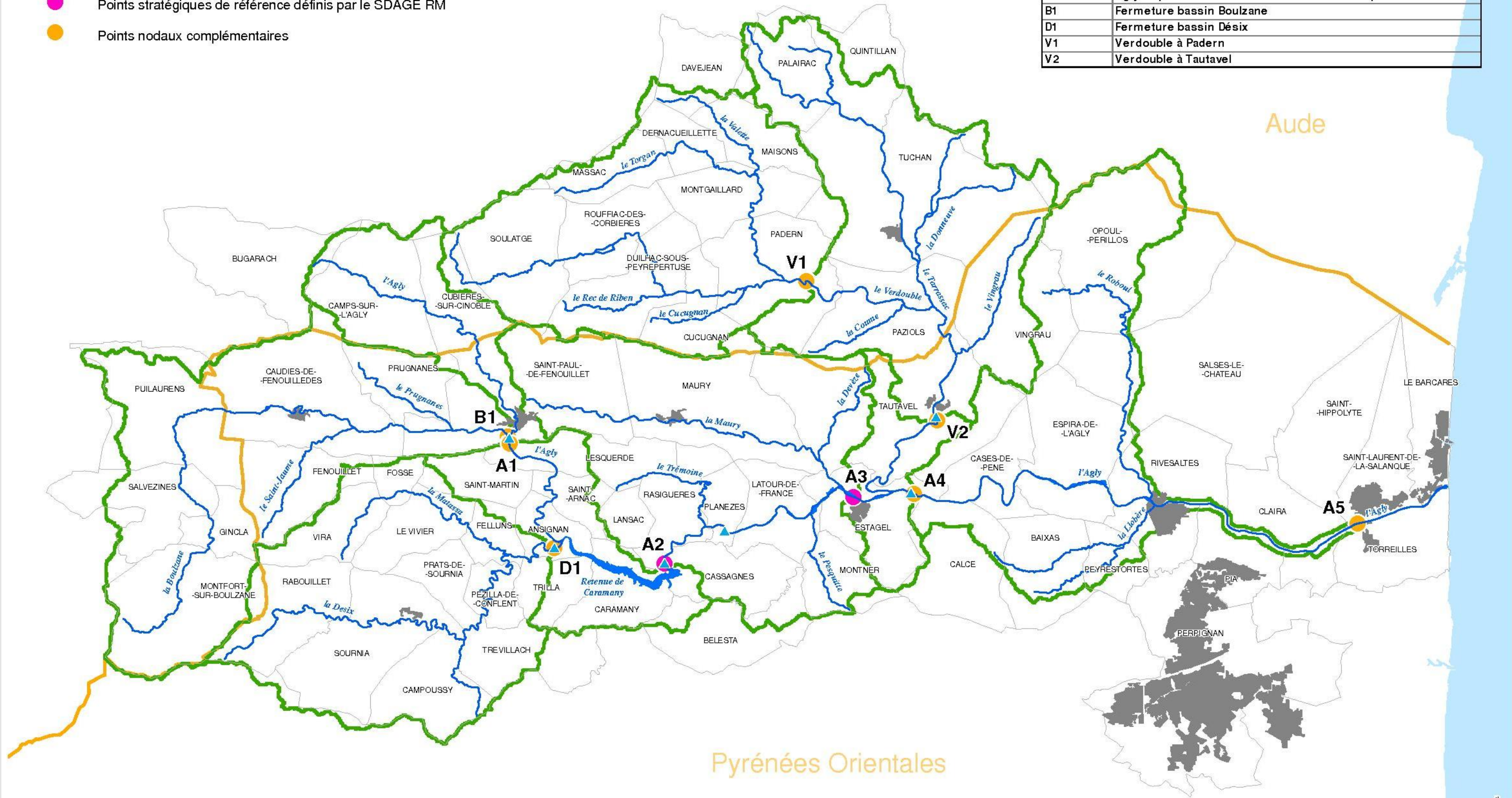
 Sous-bassins correspondant aux points nodaux

 Stations hydrométriques

 Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM

 Points nodaux complémentaires

NUMPOINT	Nom_pt
A1	Agly aval confluence Boulzane
A2	Agly aval barrage
A3	Agly en amont des pertes d'Estagel
A4	Agly au Mas de Jau
A5	Agly au pont de la RD 11 St Laurent de la Salanque - Torrelles
B1	Fermeture bassin Boulzane
D1	Fermeture bassin Désix
V1	Verdouble à Padern
V2	Verdouble à Tautavel



II.4. PROJET VULCAIN

Source : documents disponibles sur <http://agire.brgm.fr/VULCAIN.htm>

VULCAIN est un projet de recherche financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre de l'appel à projets Vulnérabilité : Milieux et Climat (VMC) paru en 2006. Il s'étale sur 4 ans (2007-2010) et se propose d'étudier les impacts combinés des changements climatiques et socio-économiques sur les hydrosystèmes de la région.

La coordination du projet est assurée par le BRGM, qui associe les équipes de BRL Ingénierie, du laboratoire Hydrosociétés (HSM) de l'Université des Sciences et Techniques de Montpellier et du Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM) de Météo France à Toulouse pour la réalisation du programme.

Le réchauffement global va probablement se traduire par des étés plus chauds et secs et moins de précipitations durant des hivers plus chauds et par des saisons de pluie plus courtes, ce qui risque de réduire les ressources disponibles pour les besoins en eau potable et pour l'irrigation. En Languedoc-Roussillon par exemple, l'impact des changements climatiques sur la ressource en eau risque d'être renforcé par l'augmentation de la demande en eau liée à la croissance démographique importante que l'on observe à l'heure actuelle.

Dans ce cadre, le projet VULCAIN vise à développer une **méthode de modélisation intégrée (transdisciplinaire) des impacts des changements climatiques et socio-économiques, sur les hydrosystèmes méditerranéens à moyen (2020-2040) et à long terme (2040-2060)**. La zone d'étude choisie se situe dans le département des Pyrénées Orientales et couvre les bassins versants de l'Agly, de la Têt et du Tech, ainsi que toute la basse plaine littorale.

Le projet de recherche VULCAIN comprend les tâches suivantes :

- Tâche 1 : élaboration de forçages climatiques (températures, précipitations au pas de temps journalier) pour les périodes 2020-2040 et 2040-2060 ;
- Tâche 2 : analyse de l'impact des changements socio-économiques sur les ressources en eau et des effets de rétroaction ;
- Tâche 3 : modélisation des ressources en eau (fleuves côtiers, nappe plio-quadernaire et karst des Corbières) et analyse de l'impact respectif des changements climatiques et socio-économiques sur ces ressources.

Les travaux menés jusqu'à présent sur l'évolution actuelle et future du climat ont permis de mettre en évidence une hausse globale des températures de l'ordre de 1 à 2°C pour 2020-40 et de 1,7 à 3,3°C pour 2040-60, par rapport à la période récente 1980-2000. Ces tendances sont d'ores et déjà visibles, puisqu'une hausse des températures moyennes de 1,5°C a été détectée entre 1970 et 2005.

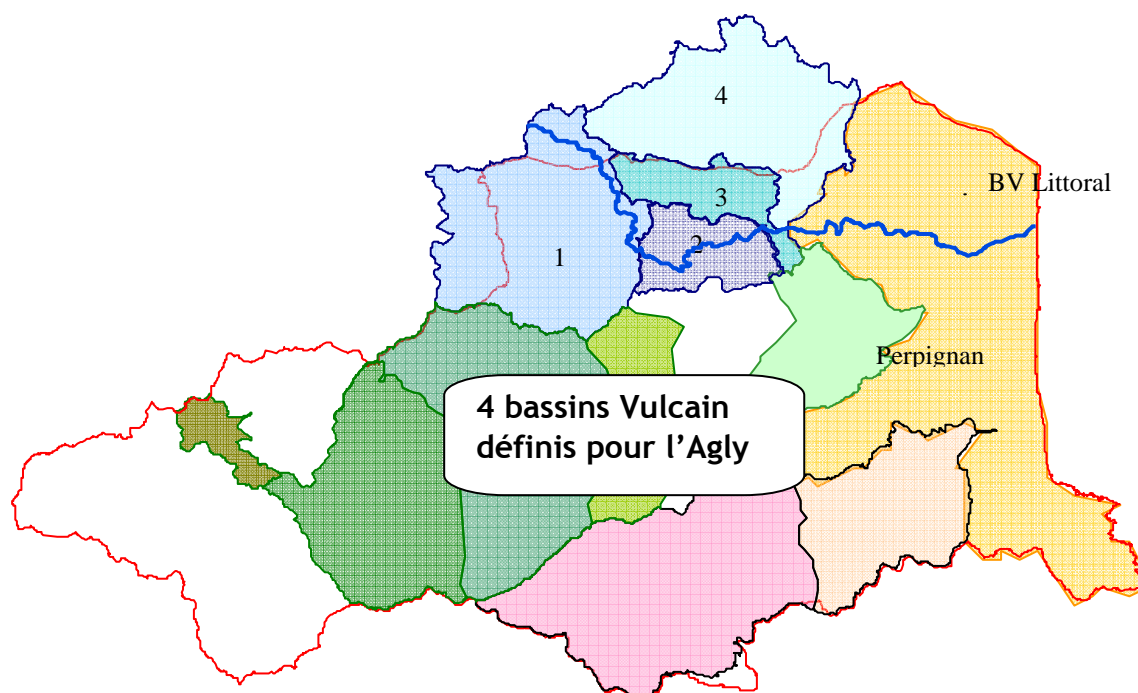
L'évolution des précipitations apparaît beaucoup plus incertaine au vu de la grande dispersion des résultats des différents modèles à l'échelle mensuelle. Une tendance générale à la baisse des cumuls moyens mensuels est pronostiquée, plus sévère à l'horizon 2040-60 que pour 2020-40.

Cette incertitude est d'ores et déjà illustrée par les analyses conduites sur le climat présent, dont les principaux résultats indiquent une baisse généralisée des cumuls de précipitation sur l'année (et en particulier en été), mais aussi une hausse de ces cumuls en

automne (en particulier en novembre) liée à une augmentation de l'occurrence des événements pluvieux et à leur intensité.

Les scénarios de climat envisagés conduiront probablement à réduire, sur l'ensemble de l'année, les écoulements de surface, la disponibilité de l'eau dans le sol et la recharge des aquifères, du fait du déficit pluviométrique et de l'augmentation de l'évapotranspiration prévus.

Les travaux réalisés dans le cadre du programme Vulcain sont basés sur un découpage en sous-bassin différent du découpage utilisé pour l'étude Volumes prélevables. Pour l'Agly, le bassin est sectorisé en 4 sous-bassins Vulcain et la partie aval du bassin est intégrée dans le BV Littoral qui englobe aussi les plaines aval des autres fleuves des P.O.



II.5. HISTORIQUE DES PHENOMENES DE SECHERESSE

Sources : *Gestion hydraulique du barrage de l'Agly*, BRL, 2010 ; DDTM des Pyrénées-Orientales et de l'Aude ;

La reconstitution des débits en amont du barrage, réalisée par BRL pour l'étude de gestion hydraulique de l'ouvrage sur la chronique 1967 - 2007, permet d'identifier les années sèches et leur période de retour : les années les plus sèches sont 1989, 1990, 1995, 1998 qui sont de période de retour supérieure à la décennale sèche. 1989 est l'année la plus sèche de la chronique avec une sécheresse répartie tout au long de l'année. D'autres années comme 1997, 2006 et 2007 sont à remarquer avec des étés particulièrement déficitaires.

Dans le département des P.O., la mise en place régulière de Comités Sécheresse depuis le printemps 2005 a abouti à un Plan Sécheresse acté le 15 avril 2005 puis en 2006 à un premier arrêté cadre relatif à la gestion de crise en situation de sécheresse.

Le Comité de Crise Sécheresse du département des Pyrénées Orientales comprend 4 collèges :

- Administrations et services publics : Préfecture, DDTM, ARS, DREAL (DRIRE), ONEMA, DDSP, Gendarmerie, Météo-France ;
- Usagers : Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques, Chambre d'Agriculture, Chambre de Commerce et d'Industrie, Chambre des métiers, ADASIA, BRL Exploitation, Association Catalane Léo Lagrange de Défense des Consommateurs ;
- Collectivités locales : dont CG 66 et Commissions locales de l'Eau constituées sur le département, etc. ;
- Divers : BRGM, sociétés fermières.

L'arrêté cadre actuellement en vigueur date du 22 mars 2007. Il a pour objectif d'assurer une planification des mesures de limitations des prélèvements d'eau des différents usagers basée sur le franchissement de seuils de déclenchement fixés préalablement et suivis à partir de mesures sur le milieu aux points de référence prédéfinis (débit de cours d'eau, niveau piézométrique). Il définit également un catalogue de mesures visant à l'économie d'eau.

Trois seuils sont définis :

- un **seuil d'alerte**,
- un **premier niveau de crise**,
- un **niveau de crise renforcé**.

NB : Concernant l'arrêté cadre sécheresse sur l'Aude, il est mentionné que, pour l'Agly, on se réfère à l'arrêté cadre des Pyrénées-Orientales. Les départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales vont revoir les arrêtés cadres afin d'harmoniser les dispositions pour des bassins trans-départementaux. Dans la nouvelle version de l'arrêté cadre départemental, les mêmes mesures de restrictions d'usage s'appliqueront et les seuils et points de référence sont inchangés par rapport à la version de 2007.

Le bassin de l'Agly comporte deux points de référence :

- le limnigraphe sur l'Agly de la station de la Clue de la Fou à Saint-Paul-de-Fenouillet, qui contrôle une superficie de bassin de 216 km² ;
- le piézomètre dans la nappe quaternaire du Roussillon à Saint Hippolyte.

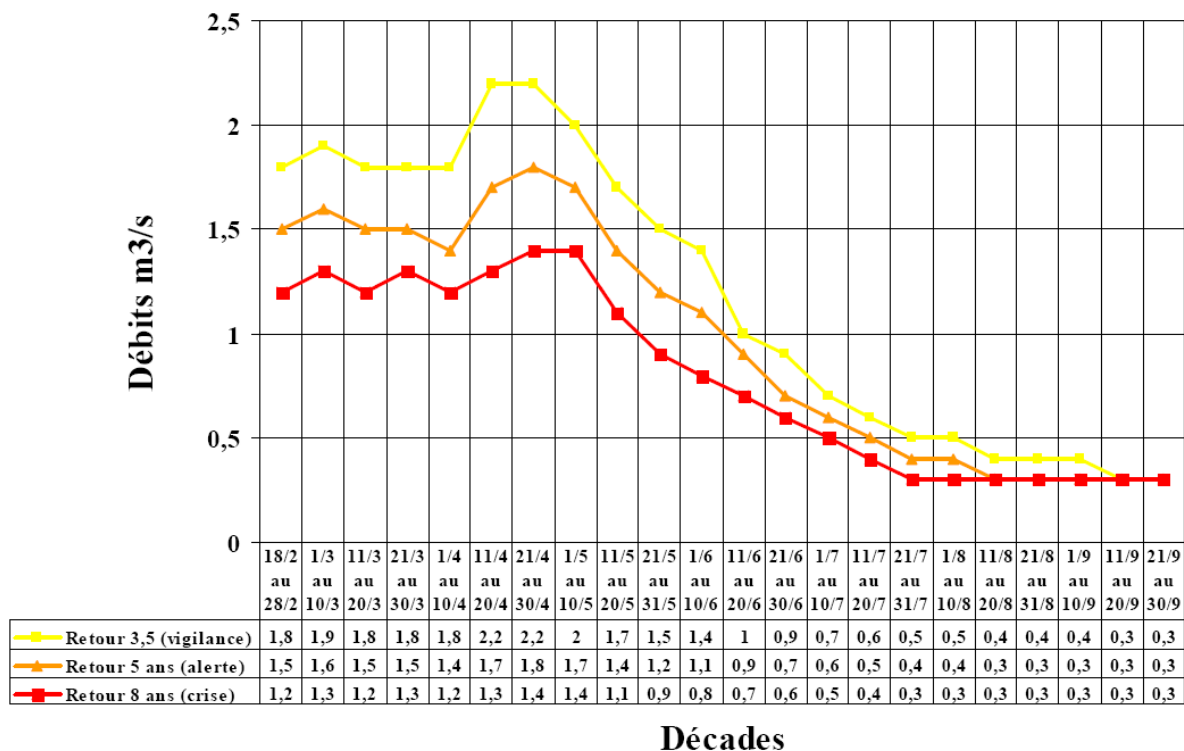
Les données historiques connues et leur traitement statistique ont permis d'établir les courbes caractéristiques des débits minimaux sur trois jours consécutifs (Vcn3) de période de retour 3,5 ans, 5 ans et 8 ans (voir graphe ci-dessous).

- La courbe jaune correspond à l'étiage de période de retour 3,5 ans.
- La courbe orange correspond à l'étiage de période de retour 5 ans.
- La courbe rouge correspond à l'étiage de fréquence de retour 8 ans.

Les débits sont établis par séries de dix jours (décades). Les stations de mesure font l'objet d'un suivi hebdomadaire, pendant la période d'étiage.

La valeur de débit mesurée (évaluée en Vcn3), mise à jour régulièrement, permet de situer l'indicateur hydrologique par comparaison aux courbes caractéristiques.

Débits seuils de vigilance et d'alerte à la station limnimétrique de la Clue de la Fou



Des informations complémentaires sont prises en compte pour évaluer l'état de sécheresse du bassin :

Le réseau d'observation de crise des assecs (ROCA) :

Il s'agit du réseau d'observations visuelles mis en place par l'ONEMA. Les points fixes d'observation sont situés sur des petits cours d'eau en amont des bassins versants, qui sont régulièrement soumis à des assecs, et qui ne sont pas jaugés. Un assec prématuré sur un de ces points d'observation indique un début de sécheresse.

Pour le bassin de l'Agly, il existe quatre points d'observation de crise des assecs :

- Le Verdoble au Mas de l'Alzine
- Le Maury à Estagel
- La Désix en aval de Sournia
- La Matassa à Felluns.

Le niveau de remplissage du barrage-réservoir de Caramany :

Un remplissage insuffisant à fin mai est un indicateur de tension potentielle sur les usages de l'eau en période estivale.

Le seuil de vigilance est franchi dès qu'un indicateur hydrologique (stations en rivière) ou hydrogéologiques (nappes quaternaires) passe sous la courbe jaune (période de retour 3,5 ans). Le Préfet réunit alors une cellule sécheresse de veille, comprenant : la DDTM et l'ONEMA.

Le seuil d'alerte est franchi dès qu'un indicateur hydrologique ou hydrogéologique passe sous la courbe orange (période de retour 5 ans), entre le 1^{er} mai et le 30 septembre. Le Préfet réunit alors le Comité Départemental Sécheresse.

Au vu de l'ensemble des indicateurs, le Comité Départemental Sécheresse peut proposer un premier niveau de mesures de restrictions d'usages ; le type de mesures applicables est défini par l'arrêté cadre.

Si un indicateur hydrologique ou hydrogéologique passe sous la courbe rouge (période de retour 8 ans) entre le 1^{er} mai et le 30 septembre, le Comité Départemental Sécheresse, au vu de l'ensemble des indicateurs, peut proposer des mesures de restrictions d'usages adaptées à la gravité de la situation.

Des arrêtés préfectoraux spécifiques déclinent pour les territoires concernés les mesures de restrictions d'usages. Les restrictions s'appliquent aux eaux de surface et aux eaux souterraines.

Le franchissement des seuils fixés pour les débits des cours d'eau et le niveau des nappes, est évalué en prenant en compte les tendances d'évolution (à la baisse ou à la hausse) des débits et des niveaux, sur les dix jours précédents. Cette évaluation se fait pour la prise et pour la levée des arrêtés sécheresse.

Les premiers arrêtés sécheresse dans les P.O. ont été pris en 2006. Le tableau porté en annexe 2 retrace l'historique des arrêtés spécifiques pris sur le bassin de l'Agly pour la période 2006 - 2009 et les principales mesures de restriction imposées :

- En 2007 : du 1^{er} août au 15 octobre ; restriction des arrosages de jardins publics et privés, des lavages des véhicules et des voiries ;
- En 2008 :
 - o du 18 février au 1^{er} mai ; mêmes restrictions que ci-dessus ;
 - o du 16 mai au 15 octobre : idem ci-dessus + interdiction de remplissage des piscines ;
 - o sur les communes audoises du bassin, du 15 juillet au 31 octobre : interdiction de tous les pompages et prélèvements en cours d'eau et nappes d'accompagnement entre 8 h et 20 h, hors AEP.

Ainsi, sur les communes des P.O., il n'y a pas eu de restriction de l'irrigation agricole, sauf du 16 mai au 9 juin 2008, où l'arrosage gravitaire des prairies était interdit de 8 h à 20 h.

III. BILAN DES PRELEVEMENTS EXISTANTS

Pour évaluer les prélèvements et leurs impacts sur l'hydrologie, un recensement exhaustif a été réalisé, dans la mesure des informations disponibles, des usages consommateurs de toutes natures (irrigation, AEP, industries, autres activités) et aussi des retours d'eau aux milieux aquatiques. Les prélèvements bruts et nets ont été estimés pour la situation actuelle (année de référence 2008) ; on fournit les données de répartition mensuelle de ces prélèvements. La période d'étiage, et plus particulièrement le mois de juillet sont les plus importants pour la démarche volumes prélevables ; c'est en effet le mois de prélèvement maximum pour l'irrigation et l'AEP, qui s'inscrit dans la période de plus grande sensibilité des milieux (températures de l'eau élevées, faibles débits). Les transferts d'eau (imports ou exports) sont également quantifiés.

Définitions

Prélèvement brut : débit prélevé dans le cours d'eau ou l'aquifère, sans prendre en compte les phénomènes de restitution aux milieux aquatiques ; pour les prélèvements AEP, les retours d'eau aux milieux se font via les pertes des ouvrages et réseaux AEP des collectivités et via les rejets des stations d'épuration ; pour l'irrigation, les restitutions se font via les pertes des canaux et des colatures, et au niveau des parcelles.

Prélèvement net : c'est le prélèvement brut moins les débits restitués aux milieux aquatiques, superficiels et souterrains.

Découpage en sous bassins

Tous les ouvrages préleveurs sont autant que possible géoréférencés sur la base des données disponibles ; ils sont alors affectés par sous-bassin. Le découpage en sous-bassins est déterminé par les 7 points nodaux ; il a été présenté au § II.3 et sur la carte n°6. Le cumul des prélèvements nets impactant l'hydrosystème Tech entre deux points nodaux permet de calculer la pression de prélèvement sur le sous-bassin concerné.

III.1. IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

III.1.1. SOURCES DE DONNEES

Les données exploitées pour caractériser les prélèvements d'eau liés à l'irrigation sur le bassin sont présentées dans le tableau suivant. Elles proviennent majoritairement des services de l'Etat, de l'Agence de l'eau RM&C et du programme VULCAIN :

- Un fichier de l'Agence de l'eau RM&C (délégation de Montpellier) datant de 2009 comportant par ASA : nom de l'ouvrage, commune, surface irriguée (non mise à jour), débit (autorisé ou mis à jour selon jaugeages), prise d'eau. Ce fichier a été construit à partir des données de 1967 évoquées ci-après, actualisées et complétées par l'Agence de l'eau. Il ne concerne donc que les Pyrénées-Orientales. L'Agence dispose aussi pour chaque ASA redevable (y compris audoise) d'un dossier plus ou moins renseigné où figurent parfois des données mensuelles de prélèvements (relevés de compteurs) ou des informations plus ou moins précises sur les surfaces irriguées.
- 3 fichiers de la DDTM des Pyrénées-Orientales : une table regroupant des données de 1967 (non utilisée, issue d'une étude de la DDAF de 1967 qui mentionnait certains droits d'eau), un fichier de février 2010 donnant par ASA : nom de la commune, date

de création, débit autorisé, superficie d'origine ; un fichier fournissant l'avancement de la mise en conformité des statuts, indiquant aussi les surfaces et le nombre d'adhérents.

- Les résultats de la tâche 2 du programme Vulcain (en cours), qui s'intéresse à dix ASA et deux regroupements de canaux dans le bassin de l'Agly, présentant pour chacun les superficies irriguées par type de culture, les besoins en eau, une estimation des prélèvements brut et net et des retours au milieu (à partir notamment de données météorologiques, de la banque Hydro, de l'ADASIA, de rencontres avec les acteurs, en particulier la Chambre d'Agriculture).
- L'étude de BRL sur les besoins en eau à l'aval du barrage de l'Agly, réalisée en 2008, qui propose pour 10 canaux les résultats d'un audit précisant certaines de leurs caractéristiques et leur fonctionnement (nombre d'adhérents, surfaces équipée et irriguée, type de cultures, milieu prélevé, débit, mise sous pression, premier diagnostic du fonctionnement - fuites, dysfonctionnements, défauts d'entretien, etc. -, propositions d'améliorations et lien au barrage).
- Un fichier constitué par le CNRS en 2002, transmis par la Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Orientales : nom des ASA, localisation siège, nombre d'adhérents, superficie irriguée, superficie irrigable, origine de l'eau, débit, linéaire, exutoire aval.
- L'étude globale sur le canal de la Plaine, réalisée en 2009 par G. Damian pour l'Union des ASA du canal de la Plaine.

La DDTM 66 dispose aussi de deux couches cartographiques sous SIG :

- une représente l'ossature principale de certains canaux ;
- la seconde donne les périmètres syndicaux (pour environ 50 % des ASA), en indiquant un point par parcelle cadastrale.

Il faut préciser que les périmètres syndicaux sont beaucoup plus larges que les surfaces irriguées, et ne peuvent donc servir à estimer les besoins en eau. Les données de la DDTM des Pyrénées-Orientales sont mises à jour en fonction de la régularisation des statuts et éventuellement à l'occasion de visites de terrain. Les surfaces irriguées qui figurent dans les fichiers prennent en compte les jardins.

Enfin, les données disponibles sont complétées grâce aux investigations de terrain réalisées durant l'été 2010 sur 10 canaux : voir § III.1.6.

Remarque : On note une disparité dans la répartition géographique des informations disponibles. Le secteur catalan du bassin versant, et surtout l'aval du barrage, est bien mieux connu que la partie audoise (études CG 66 / BRL sur les besoins à l'aval du barrage). La DTTM 11 recense deux ASA sur lesquelles elle dispose de peu d'informations, qui sont les deux ASA audoises redevables à l'Agence de l'Eau en 2008. Globalement, la partie audoise concerne des têtes de bassin sur lesquelles les prélèvements des canaux sont a priori plus faibles qu'en aval.

Les listes d'ASA diffèrent selon les sources de données (dans leur nombre, et aussi parfois leur nom et caractéristiques) ; les informations attributaires (localisation précise de la prise d'eau, surface irriguée, débit autorisé, origine de l'eau) y sont incomplètes et peuvent diverger d'une source de données à l'autre.

Un travail de concaténation a été effectué entre l'ensemble des fichiers - sources, en essayant de retenir les informations les plus récentes. Le fichier de synthèse ainsi obtenu est amendé et complété en fonction des observations de terrain pour les 10 canaux visités.

Au final, **49 canaux** sont listés au moins une fois dans les différentes sources exploitées. La superficie irrigable de 41 d'entre eux est disponible (mais l'actualité de cette donnée n'est pas assurée), ainsi qu'une valeur de débit pour 23 d'entre eux (qui est dans la majorité des cas un débit autorisé pas forcément représentatif de la réalité du prélèvement effectif).

Il est probable qu'il existe plus d'une cinquantaine de canaux sur l'ensemble du bassin : de nombreux petits canaux, notamment des canaux privés, en particulier sur l'amont du bassin, ne sont pas recensés.

On dénombre par ailleurs **37 forages** situés majoritairement à l'aval du bassin, dans une ressource souterraine dont le lien avec la ressource superficielle est difficile à établir, d'autant que leur localisation est le plus souvent imprécise.

INVENTAIRE ET CARACTERISTIQUES DES SOURCES DE DONNEES POUR L'USAGE IRRIGATION

Origine / fournisseur	Finalité	Principaux apports	Concerne	Source	Méthode	Date	Remarques	Format données
VULCAIN	Bilan des prélèvements en PO	Débits mensuels prélevés, retours au milieu, surfaces et types de surfaces irriguées + SIG des canaux et principales zones d'irrigation	10 canaux dans le bassin de l'Agly et 2 groupements d'ASA indifférenciées BANDE LITTORALE : Forages SIG : 13 canaux du bassin	Compilation études ADASIA/GAEA, BD HYDRO, compteurs ADASIA	Soit : 1) débit mensuel tel que dispo à la BD HYDRO (1998-2006) 2) débit mensuel tel que dispo via compteurs quand ils existent 3) Pbrut = Pnet où Pnet= besoin des plantes + pertes (25% canaux et 10% forages). Le besoin des plantes est calculé en fonction des cultures et conditions climatiques (analyse statistique à partir de données au pas de temps décadaire sur la période 1971-2005)	2009 - mais données sources antérieures (AE : 2007, GAEA : 2001-2003, etc)	Pour le prélèvement net, les retours inter-bassins ont été pris en compte.	Fichier de calcul Excel
Agence de l'Eau	Redevance	Volume annuel prélevé	Canaux prélevant plus de 10 000m ³ /an (à partir de 2008) 23 canaux du bassin de l'Agly (37 forages possiblement en relation avec les eaux superficielles)	Déclaratif revu et/ou complété avec l'ADASIA et la DDTM	Soit : 1) volume mesuré (3 concernés sur l'Agly) a priori à partir des compteurs posés par l'ADASIA 2) volume calculé à partir d'un débit affecté à une période d'ouverture du canal si elle est précisée (à l'année sinon). Le débit utilisé est par ordre de préférence issu d'un jaugeage (si existe) ou le débit autorisé 3) par forfait à partir de la surface irriguée (déclaratif) et du type d'irrigation	1987-2008 Le mode de détermination de la redevance est susceptible de changer à chaque nouveau programme de l'AE. Les données 2003-2007 sont intercomparables. Pas celles de 2008.	Les volumes affectés à l'usage irrigation sont toujours calculés forfaitairement dans le cas d'une irrigation gravitaire. En ce qui concerne les volumes prélevés, les données issues de compteurs sont les plus fiables, mais elles ne sont pas totalement fiables. Autres limites : liées au jaugeage (si jaugeage, qui peut surestimer comme sous-estimer le débit moyen prélevé), de l'inadéquation entre le droit d'eau et la réalité, ou encore des systèmes déclaratifs et forfaitaires.	Fichier Excel et BDD Access

Origine / fournisseur	Finalité	Principaux apports	Concerne	Source	Méthode	Date	Remarques	Format données
Agence de l'Eau et DDTM 66	Redevance et connaissance des ASA	Données de débit ponctuelles	Certaines ASA (soit à leur initiative suite à une contestation de la redevance, soit à l'initiative de l'Agence ou de la DDTM) 2 pour le bassin	Mesures	Un ou plusieurs jaugeages en été			Eparces
BD HYDRO	Connaissance des débits	Chronique de débits	Canal de la Plaine à Latour-de-France (1987-2004)	Mesures		1987 - 2004		En ligne
Etude ADASIA et GAEA	Connaissance du fonctionnement des ASA des PO	Chroniques de débits	3 canaux du bassin versant de l'Agly	Mesures		2001 - 2003		Rapport papier
ADASIA et ASA	Suivi des débits	Chroniques de débits	3 canaux du bassin versant de l'Agly	Mesures		2001 - ajd	Compteurs installés par l'ADASIA. Attention à la fiabilité des résultats.	papier
Agence de l'Eau	Redevance / suivi des canaux	Liste des canaux et informations ponctuellement mises à jour : débit, surfaces irrigables, fonctionnement	43 canaux du bassin versant de l'Agly en Pyrénées-Orientales	DDTM, déclarations, terrain		2010		Fichier .xls
DDTM 66	Procédure d'autorisation	Avancement de la mise à jour du statut ASA	33 ASA du bassin de l'Agly			2010 - mais le travail reste en cours		Fichier .xls

Origine / fournisseur	Finalité	Principaux apports	Concerne	Source	Méthode	Date	Remarques	Format données
DDTM 66	Recensement	Liste des ASA des PO. (Nom, commune, cours d'eau prélevé) Ponctuellement : droits d'eau, surfaces syndicales et éventuellement jaugeages + évaluation surface	36 canaux du bassin versant de l'Agly	Services de l'Etat				Fichier .xls
DDTM 66	Tracé des canaux	SIG et ponctuellement des informations de surface irrigable, droit d'eau, jauges	15 canaux ou branches de canaux du bassin de l'Agly					SIG MapInfo
DDTM 66	Recensement des parcelles équipées par canal	SIG des parcelles Surfaces équipées, type d'irrigation	17 ASA du bassin de l'Agly			2010 - mais le travail reste en cours	Problème d'unité pour les surfaces	SIG MapInfo
PDPG des Pyrénées-Orientales	Gestion de la ressource piscicole et du milieu aquatique	Recensement des canaux, éventuels impacts sur le milieu	28 canaux du bassin de l'Agly	Fédération de Pêche des PO		2006		Rapport papier
Etude canal pour l'Union des ASA du canal de la Plaine	Diagnostic et réorientation	Diagnostic du fonctionnement, débits prélevés et retours au milieu	Canal de la Plaine			2009		Rapport papier

Origine / fournisseur	Finalité	Principaux apports	Concerne	Source	Méthode	Date	Remarques	Format données
Analyse des besoins à l'aval du barrage de Caramany - BRL	Revoir la gestion du barrage	Premier diagnostic du fonctionnement, débit, surfaces irriguées, type de culture	10 canaux à l'aval du barrage de Caramany	Approche bibliographique et enquêtes (DDAF, CG, ASA, ADASIA, Fédé Pêche, ONEMA)		2009		Rapport papier
ROE - ONEMA	Recensement des obstacles à l'écoulement	Localisation de certaines prises	Bassin de l'Agly			2009		SIG MapInfo
Investigations terrain GINGER	Connaissance des débits, du fonctionnement, évaluation des retours	Débits ponctuels (prise, restitutions), modes de gestion, cultures irriguées, etc.	Investigations terrain et rencontre gestionnaire pour 7 canaux Investigations terrain pour 7 autres	Mesures, observations, entretiens		Eté 2010		

III.1.2. SURFACES IRRIGABLES ET IRRIGUEES

Sources : Programme VULCAIN - Tâche 2 « Analyse des prélèvements en eau actuels et des demandes futures possibles sur le territoire d'étude », BRL, 2009 ; Etude « gestion hydraulique du barrage de l'Agly », BRL, 2010 ; Etude de gestion du barrage de l'Agly - Analyse des besoins à l'aval de l'ouvrage, BRL, 2008 ; données DDTM des Pyrénées-Orientales ; Recensement Agricole 2000

D'après les données du Recensement Agricole, la part des superficies irrigables dans la SAU est passée de 13 % à 8 % entre 1979 et 2000. Sur cette période, les surfaces irriguées ont été divisées par 2 sur le bassin ; la diminution est moins forte sur la plaine de la Salanque.

Les données des surfaces irrigables et irriguées dans le bassin selon le RGA 2000 sont fournies ci-dessous.

		1979	1988	2000
Amont barrage	SAU (ha)	6 809	8 469	8 009
	Surface irrigable (ha)	646	157	202
	Surface irriguée (ha)	202	77	44
Aval barrage	SAU (ha)	13 052	13 156	11 654
	Surface irrigable (ha)	2 140	1 377	1031
	Surface irriguée (ha)	1 031	928	784
Plaine Salanque	SAU (ha)	6 940	6 041	4 205
	Surface irrigable (ha)	3 485	2 917	2 187
	Surface irriguée (ha)	2 187	2 343	1 498
TOTAL	SAU (ha)	26 801	27 666	23 868
	Surface irrigable (ha)	6 271 (13%)	4 451 (9%)	3 420 (8%)
	Surface irriguée (ha)	3 420	3 348	2 326

Ces informations sont cependant à considérer avec précaution : les données du RGA relatives à l'irrigation, qui sont déclaratives, sont relativement peu fiables. Par ailleurs, elles n'intègrent ni les jardins des particuliers ni les espaces verts publics.

Surfaces irrigables

D'après le résultat du travail de concaténation des fichiers présenté plus haut, la surface « irrigable » associée aux 41 canaux du bassin pour lesquels des données sont disponibles est de **2 370 ha**. Cette valeur correspond aux surfaces irrigables à partir de prélèvements situés dans le bassin versant de l'Agly, et donc, elle n'intègre pas les surfaces irrigables des communes de la Plaine la Salanque qui recoupent le tronçon aval de l'Agly. En effet, ces surfaces sont majoritairement irriguées par des forages dans la nappe de la Salanque.

La valeur obtenue de 2370 ha est supérieure aux surfaces irrigables du RGA sur les secteurs amont barrage et aval barrage, pour plusieurs raisons :

- les surfaces irrigables associées aux canaux peuvent correspondre parfois au périmètre syndical ;
- ces surfaces intègrent les jardins des particuliers (non comptabilisées dans le RGA) ;
- les surfaces déclarées au RGA sont fréquemment sous-évaluées, notamment pour les vignes.

Toujours selon le RGA 2000, 75 % des surfaces sont irriguées à l'aide de systèmes gravitaires, 15 % par micro irrigation et 10 % par aspersion.

L'irrigation est caractérisée par le fait qu'elle s'appuie largement sur un réseau de canaux. Le type d'irrigation encore majoritaire est gravitaire, mais certains systèmes sont mixtes. Les prélèvements sollicitent principalement les cours d'eau, et dans une moindre mesure la nappe d'accompagnement de l'Agly.

Surfaces irriguées

Le RGA 2000 donne des surfaces irriguées agricoles de 44 ha en amont du barrage et de 784 ha à l'aval du barrage (hors Plaine de la Salanque), soit un total de 828 ha.

Les études BRL relatives à la gestion du barrage de l'Agly ainsi que celle réalisée dans le cadre de la tâche 2 du projet Vulcain fournissent des données actualisées, qui intègrent les surfaces de jardins.

ASA	Cours d'eau concerné	Commune	Canaux (ou forages) traités par Vulcain (BRGM, BRL)	Canaux (ou forages) traités par l'étude des besoins à l'aval du barrage (CG 66, BRL, 2008)
ASA du canal de Caudiès - Saint-Paul - las Dous	Bouzlane	CAUDIES	X	
ASA du canal de Paziols	Verdouble	PAZIOLS	X	
Irrigation Tautavel	Verdouble	TAUTAVEL	X	
ASA de Cassagnes (canal de Regatieu ou Regatiu)	Agly	CASSAGNES	X	X
ASA de Rasiguères (canal de Tournefort)	Agly	RASIGUERES		X
Union des ASA des canaux de la Plaine	Agly	ESTAGEL, LATOUR, MONTNER	X	X
ASA Rivesaltes	Agly	RIVESALTES	X	X
ASA Œil de la Molle (alimenté par le canal de Rivesaltes et par un forage)	Canal Rivesaltes	ESPIRA-DE-L'AGLY	X	X
ASA du plateau d'Espira ou Espira de l'Agly (forage concession BRL / sous pression)	Nappe Agly	ESPIRA-DE-L'AGLY	X	X

ASA du ruisseau de Claira	Agly	CLAIRA	X	X
ASA de Claira (Saint-Pierre) (forage / sous pression)	Nappe Agly	CLAIRA	X	X

Le **secteur amont du bassin**, jusqu'au barrage de l'Agly, n'est que peu irrigué à l'exception de quelques périmètres desservis par de petits canaux. La superficie irriguée serait d'une **centaine d'hectares** selon le projet Vulcain (intégrant a priori les surfaces agricoles et les jardins des particuliers) ; elle concerne principalement des prairies et des vignes.

Les espaces cultivés se développent vers l'aval, et l'irrigation s'accroît en conséquence. Entre le barrage et Rivesaltes, dans la plaine d'Estagel, l'Agly (alimenté par le soutien d'étiage) et sa nappe d'accompagnement permettent l'irrigation de vignes, et dans une moindre mesure, d'abricotiers ou de jardins. A l'aval de Rivesaltes le type de cultures irriguées est différent : les cultures maraichères représentent les surfaces irriguées les plus importantes, la part de la vigne est plus faible. La superficie irriguée à l'aval du barrage est d'**environ 500 ha** selon l'étude des besoins de BRL et le projet Vulcain.

Ainsi, **dans le bassin topographique, les surfaces irriguées s'élèveraient à environ 600 ha** ; elles concernent essentiellement les vignes et les vergers. Les petites ASA n'arrosent quasiment que des surfaces de jardins. La surface obtenue est inférieure à celle du RGA 2000, témoignant probablement d'un recul des cultures irriguées sur la dernière décennie (on a vu plus haut que les surfaces irriguées ont été divisées par 2 entre 1979 et 2000, selon le RGA).

Surface irriguée(ha)	Abricotier	Maraichage /jardins	Prairie	Vignes	TOTAL
Bassin de l'Agly à l'amont du barrage (yc Desix et Boulzane)	0	5	60	50	115
Bassin de l'Agly du barrage à la Maury	30	5	0	185	220
Bassin de l'Agly de la Maury (incluse) au Verdoble	0	0	0	0	0
Bassin du Verdoble	0	1	0	15	16
Bassin de l'Agly du Verdoble à la confluence	107	61	15	63	246
TOTAL	137	72	75	313	597

Surfaces irriguées par type de culture et par secteur - hors forages de la bande littorale
- Estimations dans le cadre de VULCAIN - tâche 2 (BRLi)

A l'aval de Rivesaltes, dans la plaine de la Salanque, les surfaces irriguées concernent majoritairement des cultures maraichères. L'irrigation, largement répandue, s'appuie essentiellement sur la nappe superficielle de la Salanque et les alluvions quaternaires, captés pour l'essentiel en dehors des limites du bassin versant via de nombreux forages. Ces forages, le plus souvent non déclarés, sont mal connus. L'étude Vulcain - tâche 2 (BRL, en cours) estime à 3 200 ha la superficie irriguée par ces forages de la bande littorale sur l'ensemble du département (hors limites du bassin de l'Agly).

Il faut insister sur la **grande difficulté à connaître les surfaces en jeu**. Les surfaces équipées sont généralement mieux connues que les surfaces réellement irriguées : il s'agit d'une donnée structurelle alors que la seconde est plus conjoncturelle et peut varier d'une année sur l'autre.

L'exemple du Canal de la Plaine est édifiant. Bien qu'on dispose d'une étude spécifique sur ce Canal, il subsiste une forte incertitude sur les surfaces irriguées (voir en annexe 4).

III.1.3. STRUCTURES D'IRRIGATION

L'usage irrigation (des surfaces agricoles ou des jardins), en particulier lorsqu'il s'appuie sur des canaux, est géré le plus souvent par des ASA ou plus rarement des ASL¹.

La mise en conformité des statuts de ces associations est prévue par l'ordonnance du 1er juillet 2004 et son décret d'application du 3 mai 2006.

D'après la DDTM, 11 ASA ont procédé à la régularisation de leur Déclaration d'Utilité Publique à janvier 2010, et 11 autres ne seraient pas en fonctionnement et en passe de se dissoudre. La dissolution de l'ASA n'implique pas nécessairement l'arrêt du fonctionnement du canal. On rappelle que la synthèse des différentes sources de données permet d'identifier au total une 50aine de canaux sur le bassin de l'Agly ; on peut en déduire que 20 % des canaux disposent d'une structure de gestion réellement fonctionnelle.

Pour 23 canaux, le droit d'eau qui avait été attribué à l'ASA lors de la création de l'ouvrage (ou d'une régularisation ultérieure ?) est disponible ; toutefois, il n'est pas certain que la valeur figurant dans le champ « droit d'eau » des fichiers DDAF / DDTM correspond bien au débit autorisé et signifie que l'ASA dispose bien d'un droit d'eau en situation actuelle. En effet, selon la DDTM, pour la majorité des canaux, les dossiers administratifs ne sont plus disponibles.

Les droits d'eau sont généralement nettement supérieurs aux débits effectivement prélevés.

Certaines ASA souffrent du manque d'eau (ASA canal de St Pierre notamment). Quelques unes accompagnent leur prélèvement en eau superficielle d'un pompage en eau souterraine et/ou ont un fonctionnement tout ou partie sous pression. Le périmètre est alors souvent superposé à du gravitaire (mixte). Ce fonctionnement peut être mis en place selon la quantité d'eau disponible (en début ou fin de campagne par exemple).

Sur le bassin de l'Agly, cinq ASA ont recours à un système d'irrigation sous pression :

- l'Union des ASA du canal de la Plaine (système mixte),
- le canal du Regatiu qui distribue de l'eau en sortie du barrage (exclusivement sous pression : un réseau gravitaire existe mais est fermé en permanence),
- le canal Saint-Pierre (majoritairement sous pression - prise en nappe de l'Agly à Claira),

¹ Les associations syndicales de propriétaires sont libres, autorisées ou constituées d'office. Les associations syndicales libres sont des personnes morales de droit privé. Les associations syndicales autorisées ou constituées d'office ainsi que leurs unions sont des établissements publics à caractère administratif. Elles ne sont pas concernées par la mise aux normes des statuts.

- l'ASA du plateau à Espira-de-l'Agly (système exclusivement sous pression - pompage en nappe d'accompagnement de l'Agly)
- et l'ASA du canal de Rivesaltes (système mixte - prise dans l'Agly et pompage en nappe d'accompagnement à Espira).

En revanche, contrairement aux ASA situées en aval des pertes karstiques, l'ASA du canal du ruisseau de Clairas ne possède pas d'alimentation de secours.

Sur l'amont du bassin, les canaux sont de petite taille. En plus des structures collectives, de nombreux petits béals privés prélèvent les cours d'eau amont (notamment sur la Boulzane). Les volumes mis en jeu sont relativement faibles mais leur impact local sur les débits dérivés peut être significatif. Ces canaux sont très peu connus.

Certains canaux sont utilisés pour l'évacuation des eaux de ruissellement pluvial des villages ; c'est le cas par exemple du canal de la Plaine et d'un canal sur la Boulzane à la Pradelle-Puilaurens.

L'étude de BRL sur les usages en aval du barrage met en avant des problèmes récurrents de gestion des ouvrages :

- manque de moyens entraînant un déficit d'entretien des canaux ;
- importantes fuites d'eau (Canal de la Plaine, Canal de Rivesaltes sur le bief de Cases de Pène, Canal du ruisseau de Clairas au niveau du bief du Moulin) ;
- nécessité d'optimiser la gestion de l'eau, notamment en situation de pénurie, en particulier en régulant le débit entrant ;
- nécessité de connaître et de suivre les débits entrant et transitant.

Actuellement sur le département plusieurs caves se mobilisent pour développer l'irrigation de la vigne. D'après la Chambre d'Agriculture, l'inexistence des infrastructures nécessaires nuance l'augmentation des prélèvements attendue suite à la levée de l'interdiction de l'arrosage de la vigne.

Le tableau pages suivantes compile les données disponibles sur les 49 canaux identifiables suite à l'exploitation de l'ensemble des fichiers et études. Pour les canaux les plus importants, les informations ont pu être complétées ou amendées dans la suite des travaux.

Recensement des canaux et caractéristiques principales

Tableau résultant de la concaténation « brute » des différents fichiers recueillis : principalement données DDTM, étude BRL / besoins en aval du barrage (CG 66), Vulcain, Agence de l'eau RM&C

Structure gestionnaire	Nom du canal	Milieu prélevé	Commune	Droit d'eau (l/s)	Mise aux normes statuts	Superficie irrigable (ha)	Surface Irriguée (ha)	Volume annuel prélevé (milliers m³)	Nombre d'adhérents
ASA du canal Camp de Figuières	Canal Camp de Figuières	Desix	ANSIGNAN	inc.	inc.	3	inc.	inc.	inc.
ASA du canal d'arrosage d'Ansignan	Canal d'Ansignan	Agly	ANSIGNAN	200	oui	30	34	5	inc.
	Canal de Caramany	Agly	ANSIGNAN	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.
	Canal des Eaux Vives	Agly	ANSIGNAN	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.
	Canal arrosage de l'agly	Agly	CARAMANY	inc.	non	inc.	inc.	inc.	inc.
ASL du canal Clot du Tury	Canal Clot del Tury	Desix	ANSIGNAN	inc.	inc.	5	inc.	inc.	inc.
ASL du canal du mas d'Ansignan	Canal du mas d'Ansignan	Agly	ANSIGNAN	60	inc.	21	inc.	inc.	inc.
ASA Salle et Horte	Canal la Salle et l'Horte (Forage)	Source la Dout	CARAMANY	9	inc.	22	inc.	284	inc.
ASA du canal du Regatiu	Canal du Regatiu (sous pression)	Agly	CASSAGNES	150	inc.	15	5	3	inc.
ASA du canal de Caudiès	Canal de Caudiès	Boulzane	CAUDIES-DE-FENOUILLEDES	187	inc.	121	105	511	inc.
ASA du canal La Pinouze et Castel Fizel	La Pinouze & Castel Fizel	Boulzane	CAUDIES-DE-FENOUILLEDES	inc.	oui	inc.	inc.	inc.	24
ASL du canal st jaume	Canal st jaume	St jaume	CAUDIES-DE-FENOUILLEDES	inc.	inc.	5	inc.	inc.	inc.
ASA du canal St Pierre	Canal St Pierre (Forage - sous pression)	Nappe Agly	CLAIRA	80	oui	13	78	243	147
ASA du Ruisseau de Clairra	Canal du ruisseau de Clairra	Agly	CLAIRA RIVESALTES	535	oui	135	20	78	inc.
ASA du canal de l'Oeil de la Molle	Canal de l'Oeil de la Molle (= canal d'Espira de l'Agly)	Agly	ESPIRA-DE-L'AGLY	100	oui	89	15	inc.	555
ASA irrigation plateau	Canal d'irrigation du plateau d'Espira (sous pression)	Nappe Agly	ESPIRA-DE-L'AGLY	inc.	oui	34	20	109	inc.
ASA du canal de jau	Canal de jau	Agly	ESTAGEL	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.

Structure gestionnaire	Nom du canal	Milieu prélevé	Commune	Droit d'eau (l/s)	Mise aux normes statuts	Superficie irrigable (ha)	Surface Irriguée (ha)	Volume annuel prélevé (milliers m ³)	Nombre d'adhérents
ASA du canal petite pesquite	Canal de la petite pesquite	Agly ?	ESTAGEL	inc.	inc.	120	inc.	inc.	inc.
ASA de la Molle	Canal de la Molle de Fosse	Agly Matassa Boucheville	FOSSE	20	inc.	13	inc.	318	14
ASA des 3 cours d'eau	Canal des trois cours d'eau	Agly / Maury	LATOURE-DE-FRANCE	inc.	inc.	105	inc.	inc.	190
Union des ASA des canaux de la Plaine	<i>Union des ASA Canaux de la Plaine</i>	<i>Agly</i>	<i>LATOURE-DE-FRANCE</i>	<i>980</i>	<i>inc.</i>	<i>270</i>	<i>215 dont 55ha sous pression</i>	<i>8 627</i>	<i>inc.</i>
	Canal de la Plaine à Estagel	Agly	ESTAGEL	320	inc.	195	100	inc.	inc.
	Canal de la Plaine à Latour-de-France	Agly	LATOURE-DE-FRANCE	650	oui	89	100	5 193	370
	Canal de la Plaine à Montner	Agly	MONTNER	inc.	inc.	6	14	inc.	inc.
ASA du canal Le Frigoula	Canal Le Frigoula	La Matassa	LE VIVIER	inc.	non	3	inc.	780	inc.
ASA du canal du pont de la Fou	Canal du pont de la Fou	Agly	LESQUERDE	79	inc.	9	1	1 672	inc.
ASA du canal de la moullière	Canal de la Moullière (Forage)	Source (l.-dit la Moullière)	MAURY	30	inc.	8	inc.	949	inc.
ASA arrosage de paziols	Canal de Paziols	Verdouble	PAZIOLS	inc.	inc.	10	10	7	inc.
ASA du canal le Pla	Canal le Pla	Desix	PEZILLA-DE-CONFLENT	25	inc.	6	4	788	30
ASA du canal d'arrosage des Jardins de Prats	Canal d'arrosage des Jardins	Ruisseau La Farde	PRATS-DE-SOURNIA	inc.	oui	4	inc.	15	37
ASA du canal Las Planes	Canal Las Planes	Boulzane	PRUGNANES	30	oui	27	5	inc.	inc.
ASA du canal d'arrosage de Lapradelle	Canal d'arrosage de Lapradelle	Boulzane	PUILAURENS	inc.	inc.	inc.	inc.	0	inc.
ASA du canal de Ladoux	Canal de Las Dous ou Ladoux ou l'Adou	source Las dous / Ladoux	RABOUILLET	20	oui	27	inc.	263	84
ASL du canal la Barnèdes	Canal la barnèdes	source barnèdes	RABOUILLET	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.

Structure gestionnaire	Nom du canal	Milieu prélevé	Commune	Droit d'eau (l/s)	Mise aux normes statuts	Superficie irrigable (ha)	Surface Irriguée (ha)	Volume annuel prélevé (milliers m ³)	Nombre d'adhérents
ASA du canal de Tournefort	Canal de Tournefort	Agly	RASIGUÈRES	3	non	7	3	inc.	inc.
ASA du Réseau d'irrigation route de Vingrau	Réseau d'irrigation route de Vingrau	Agly	RIVESALTES	28	non	21	inc.	inc.	inc.
ASA du canal de Rivesaltes	Canal de Rivesaltes	Verdoble / Agly	RIVESALTES CASES-DE-PÈNE	1921	inc.	492	145	2 505	inc.
	Canal de Rivesaltes (forage - sous pression)	Nappe	ESPIRA-DE-L'AGLY	inc.	inc.	inc.	inc.	47	inc.
ASA du canal de l'Olivette et du Moulin	Canal Olivette et Moulin	Agly	SAINT-ARNAC	inc.	non	2	1	30	inc.
ASA de l'Agouille Ventouse	Agouille Ventouse	Agly	SAINT-HIPPOLYTE	inc.	inc.	331	inc.	inc.	inc.
ASA du canal de Boulzane Glacière	Canal de la Boulzane-Glacière	Boulzane/ Saint-Jaume	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	inc.	inc.	7	3	47	27
ASA du canal de la Boulzane	Canal de la Boulzane	Boulzane	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	inc.	non	26	inc.	inc.	inc.
ASA du canal de la Paychere	Canal de la Paychere	Agly	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	30	non	10	inc.	0	inc.
ASA du canal de La Pessigue	Canal de La Pessigue	Agly	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	inc.	oui	278	2	19	36
ASA du canal de la Peyralade	Canal de la Peyralade	Boulzane	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	inc.	non	17	inc.	inc.	inc.
ASA du canal de la Rabasse	Canal de la Rabasse	Canal de Rapidel	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	43	inc.	3	inc.	135	inc.
ASA du canal d'Espezet	Canal d'Espezet	Boulzane	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	inc.	inc.	22	inc.	inc.	inc.
ASA du canal Gourg del llaou	Canal Gourg del llaou	Agly	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	inc.	non	6	3	24	inc.
Mairie Saint-Paul-de-Fenouillet	Rapidel	Agly	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.
ASA du canal du Pou	Canal du pou ou du pau	source	SOURNIA	inc.	non	9	inc.	inc.	inc.
ASA du canal de la Plaine	Canal de la Plaine à Tautavel	Verdoble	TAUTAVEL	220	non	26	6	8	inc.

Le tableau suivant est issu de l'étude de BRL sur les besoins à l'aval du barrage et présente les informations principales recueillies à partir d'enquêtes sur les 8 ASA situées à l'aval du barrage.

Principales caractéristiques des ASA situées à l'aval du barrage



(Etude de gestion du barrage de l'Agly - Analyse des besoins à l'aval de l'ouvrage, CG 66, BRL, 2008)

Nom de l'ASA	ASA de Cassagnes (canal de Regatiu)	ASA de Rasiguères (canal de Tournefort)	Union des ASA de la plaine			ASA de Rivesaltes	ASA de l'œil de la Molle	ASA du plateau d'Espira	ASA du ruisseau de Claira	ASA de Claira (canal Saint Pierre)
			La tour de France	Estagel	Montner					
Nb adhérents			390	482	33		519	32	100	47
S. équipée	environ 15 ha	non fonctionnelle	270 ha			660 ha	84 ha	42 ha	135 ha	150 ha
S. irriguée	environ 5 ha	non fonctionnelle	130 ha			114 ha (sous pression)	30 ha	15 ha	20 ha	60 ha
Localisation du périmètre	rive droite		rive droite			rive droite	intégré dans le périmètre de ASA de Rivesaltes	rive gauche	rive gauche	rive gauche
Cultures	vignes		vigne (sous-pression) à 97 % + abricotiers (2%) + jardins (1%)			abricotiers (70 %), vigne (30%) + un peu de jardins	jardins	abricotiers	abricotiers, jardins et vignes	abricotiers (sous- pression) à 85 %, le maraichage est irriguée à partir de forages individuels
Ressources en eau utilisées	prise directe sur la conduite aval du barrage		prise commune sur l'Agly (400 l/s max)			prise sur l'Agly + alimentation de secours dans la nappe	prise sur le canal de Rivesaltes + alimentation de secours dans la nappe	captage nappe accompagnement Agly	prise sur l'Agly	captage nappe accompagnement Agly
Droit d'eau	150 l/s	150 l/s	970 l/s (650 l/s Latour ; 320 l/s Plaine)			1920 l/s	335 l/s selon le décret d'établissement de 1630	18 l/s	535 l/s	80 l/s
Débit utilisé	15 l/s en période de pointe	aucun besoin en eau	320 à 350 l/s en période de pointe			500 l/s en moyenne	100 l/s en période de pointe	12 l/s	350 l/s	40 l/s fonctionnement normal. 80 l/s pointe
Mise en pression ?			oui pour certains secteurs à partir d'une station de pompage de 450 m3/h			oui pour une partie à partir d'une station d'une capacité totale de 450 l/s	non	oui, en totalité	non	oui. Par deux pompes de 27 l/s


Canaux d'irrigation et périmètres irrigables

Synthèse des données disponibles

Tracé des canaux

-  Tracé canaux (DDTM)
-  Canaux (VULCAIN)

Périmètres irrigables

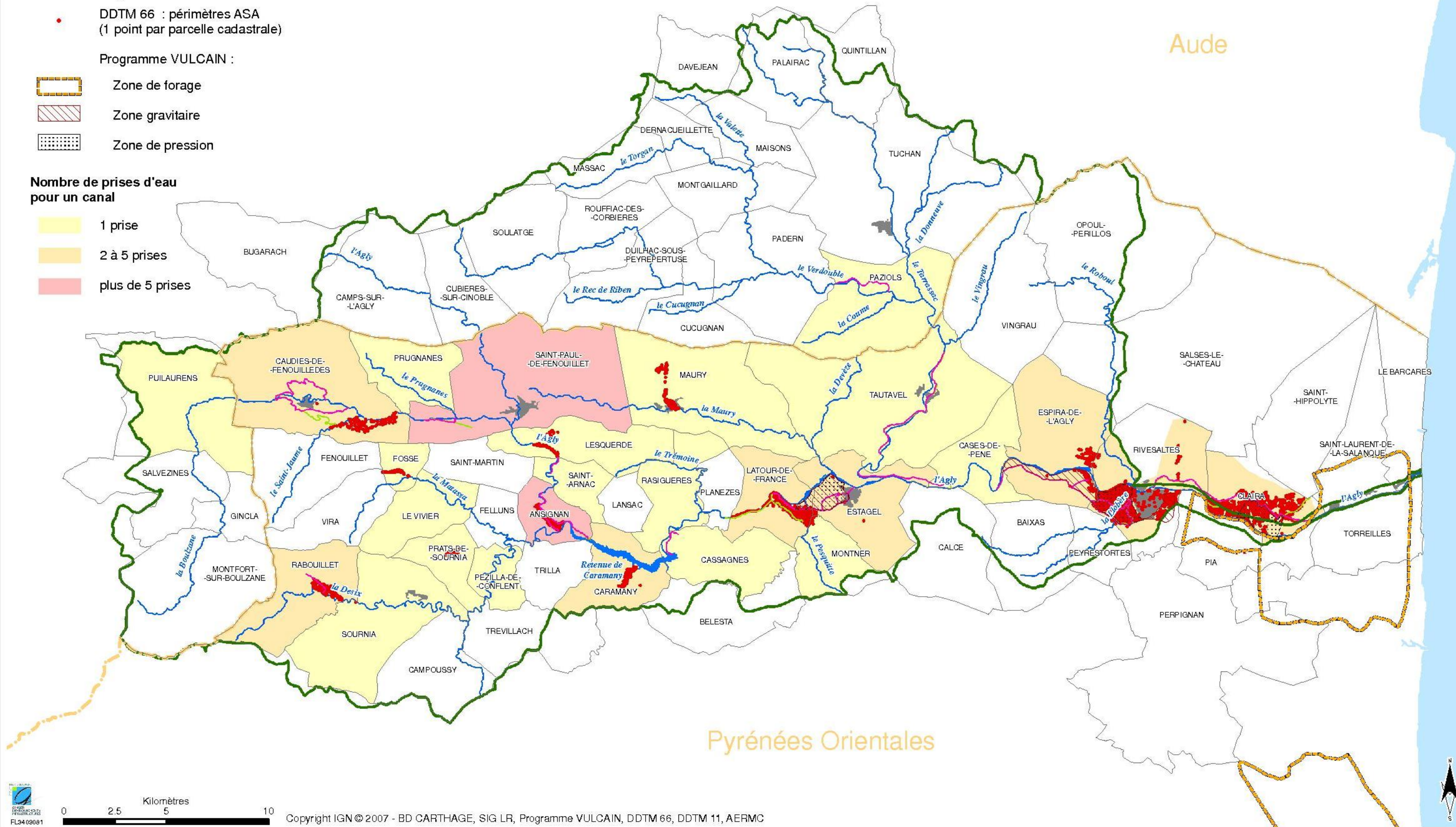
-  DDTM 66 : périmètres ASA (1 point par parcelle cadastrale)

Programme VULCAIN :

-  Zone de forage
-  Zone gravitaire
-  Zone de pression

Nombre de prises d'eau pour un canal

-  1 prise
-  2 à 5 prises
-  plus de 5 prises



III.1.4. CONNAISSANCE DES PRELEVEMENTS

Les données sur les prélèvements proviennent des diverses sources récapitulées au § III.1.1. ; la nature des données fournies est très variable : volume moyen annuel, jaugeages ponctuels, chroniques de débit, etc.

Les besoins pour l'irrigation se caractérisent par une forte variabilité interannuelle et saisonnière : ils dépendent en effet des assolements, des conditions climatiques et de l'état des sols, et aussi de la gestion. Les données ponctuelles sont donc à considérer avec prudence.

Les prises gravitaires des canaux du bassin versant ne sont généralement pas contrôlées, à l'exception de leur position « ouverte » ou « fermée ». Seuls les canaux les plus importants disposent de vannes. Pour la majorité, la régulation se fait de manière mécanique quelques centaines de mètres à l'aval de la prise via une décharge qui permet de réguler le débit dans le canal. Le trop-plein, quand il existe, notamment en période de pluie, est renvoyé au cours d'eau. Le court-circuit du cours d'eau peut donc être important, voire quasi-intégral, sur les premières centaines de mètres suivant la prise. On peut noter à titre indicatif que la longueur moyenne des 15 canaux du bassin numérisés par la DDTM est de 4,7 km.

L'irrigation des cultures se fait via des « agouilles ». Le volume non consommé par les plantes retourne au cours d'eau ou à la nappe alluviale via différentes voies, directes ou diffuses : fuites des canaux, retour à l'extrémité du canal et des agouilles, infiltrations, ...). Toutefois, les volumes non consommés par les cultures ne sont pas restitués au Tech ou à sa nappe alluviale : l'eau peut aussi s'évaporer, être consommée par des plantes autres que les cultures irriguées, ou rejoindre d'autres nappes.

Des mesures de débit de certains canaux des P.O. ont été réalisées par la DDAF dans les années 1980 et jusqu'en 2004 ; ces données sont consignées dans la banque HYDRO. Pour le bassin, ces mesures ont concerné uniquement le canal de la Plaine à Latour-de-France (1987-1990 et 1993-2004).

En 2001, des dispositifs de comptage ont été installés pour une vingtaine d'ASA sur le département des P.O. (celles qui à cette date, étaient connues de l'Agence de l'eau et présumées redevables). Sur le bassin, trois canaux ont été équipés :

- Canal de Rivesaltes,
- Canal de l'Œil de la Molle (ou canal d'Espira-de-l'Agly),
- Canal de la plaine à Latour-de-France.

Les compteurs permettent de suivre le débit de l'eau qui circule dans le canal après la première décharge.

Les prélèvements de deux systèmes sous-pression (ASA du canal de St Pierre, ASA du plateau d'Espira) sont également équipés de compteurs. Au total, les prélèvements pour lesquels on dispose de suivis représentent environ 70 % des surfaces irriguées et 40 % des prélèvements bruts. On peut en déduire que **la connaissance des prélèvements bruts pour l'irrigation sur le bassin de l'Agly est médiocre** (elle est nettement meilleure sur le bassin du Tech, où 85 % des prélèvements bruts sont suivis grâce aux dispositifs de comptage).

Même lorsque les prélèvements bruts sont connus, l'évaluation des prélèvements nets reste un exercice difficile ; il faudrait en toute rigueur mesurer précisément les

restitutions toute l'année (or, elles sont en partie directes mais dispersées et en partie diffuses) en déduire les prélèvements nets.

Suite à des perturbations matérielles et à la reprise par certaines ASA de la gestion des dispositifs de comptage, le suivi des débits a été très variable et la fiabilité des données n'est pas toujours bonne.

Jusqu'à récemment, les relevés étaient encore transmis à l'Agence de l'eau par l'ADASIA ; depuis 2010, les ASA transmettent directement les résultats à l'Agence de l'eau.

L'Agence de l'eau effectue ponctuellement des jaugeages de contrôles (souvent en collaboration avec la DDTM) et actualise la courbe de tarage ; des écarts sont parfois constatés entre jaugeages de contrôles et relevés des compteurs, dans un sens ou dans l'autre.

Certains autres canaux ont pu faire l'objet de mesures ponctuelles (notamment par l'ADASIA, la DDTM, l'AERM&C), également après la première décharge du canal. Pour d'autres enfin, aucune information n'est disponible sur le débit dérivé.

III.1.5. ESTIMATIONS DES PRELEVEMENTS D'APRES LES DONNEES AGENCE DE L'EAU ET LES RESULTATS DU PROJET VULCAIN

Méthodologie de calcul des prélèvements bruts et nets du programme Vulcain

Comme on l'a déjà indiqué, les estimations du programme Vulcain portent sur chacun des dix canaux principaux et les autres « petits » canaux ont été traités de façon cumulée. La méthode d'évaluation des prélèvements bruts et nets mise en œuvre par le programme Vulcain est la suivante :

- Calcul des besoins nets à partir de la somme :
 - o du besoin en eau théorique des plantes : analyse statistique des résultats calculés par décennie et zone géographique sur la période 1971-2005 à partir du type de surface irriguée, de coefficients culturels et d'une analyse de données climatiques ;
 - o des pertes dans les systèmes d'irrigation qui ne reviennent pas au milieu, estimées à dire d'expert à partir du besoin en eau théorique selon que l'irrigation est gravitaire (ces pertes sont prises égales à 25 % des besoins en eau des cultures) ou sous pression (10 % des besoins).
- Calcul du prélèvement brut mensuel moyen sur la période 2000-2005 à partir des données existantes : chroniques mensuelles si disponibles (BD HYDRO, ADASIA), ou ventilation du volume annuel déclaré à l'Agence de l'eau selon une clef de répartition mensuelle établie à partir d'anciennes chroniques (sur le canal concerné ou à défaut sur les canaux où l'on dispose de données mensuelles) ; à défaut pour les petits canaux le prélèvement brut est pris égal au besoin net.

La différence entre le prélèvement brut et le besoin net donne le retour au milieu. La démarche est discrétisée par zones climatiques et prend en compte les transferts d'une zone à l'autre, ce qui permet de déterminer le prélèvement net dans chaque sous-bassin.

Estimations sur la base des informations AERMC / Vulcain

Classes de volume annuel prélevé en 2008 (m³)

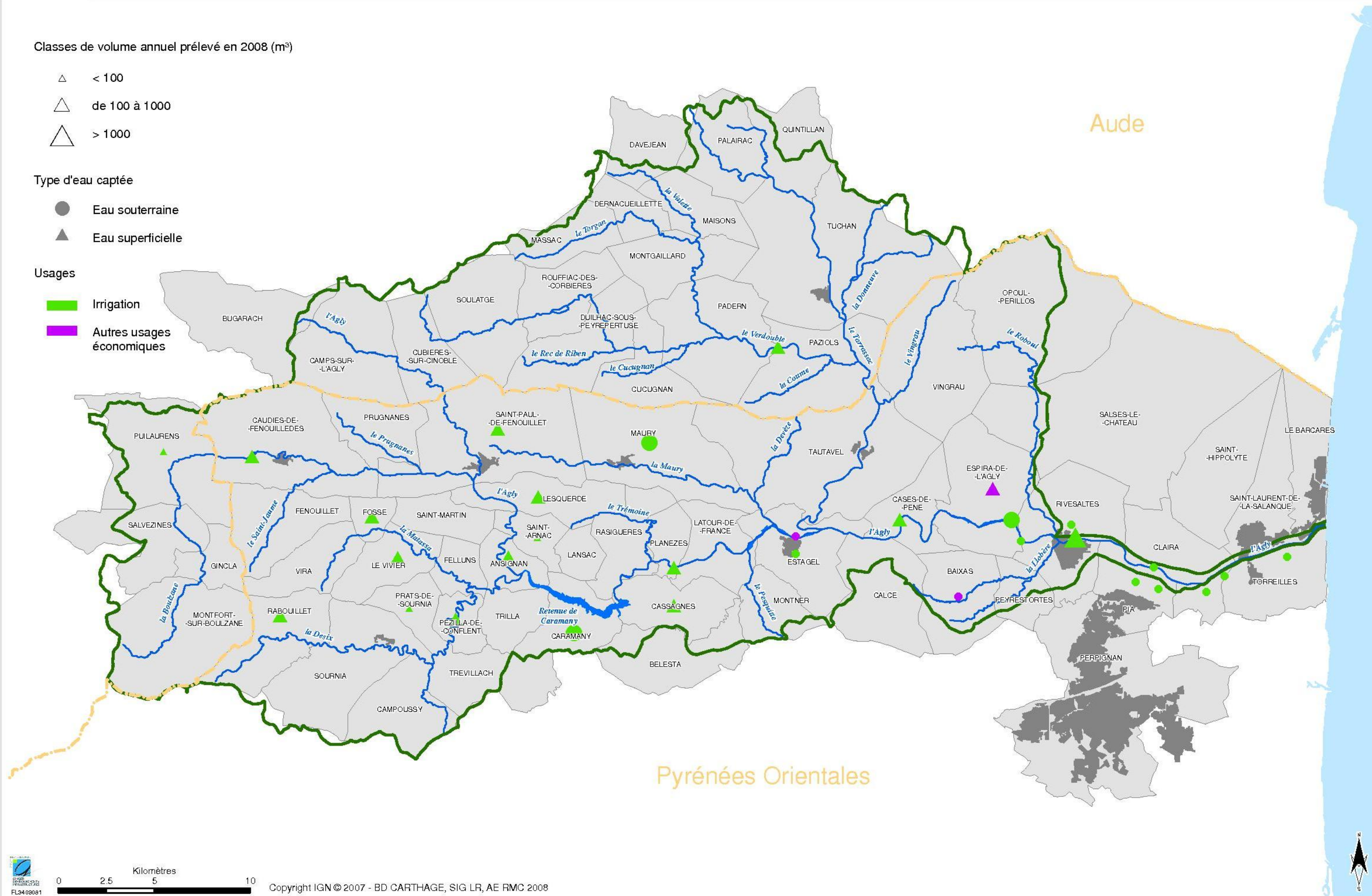
- △ < 100
- △ de 100 à 1000
- △ > 1000

Type d'eau captée

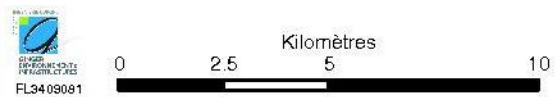
- Eau souterraine
- ▲ Eau superficielle

Usages

- Irrigation
- Autres usages économiques



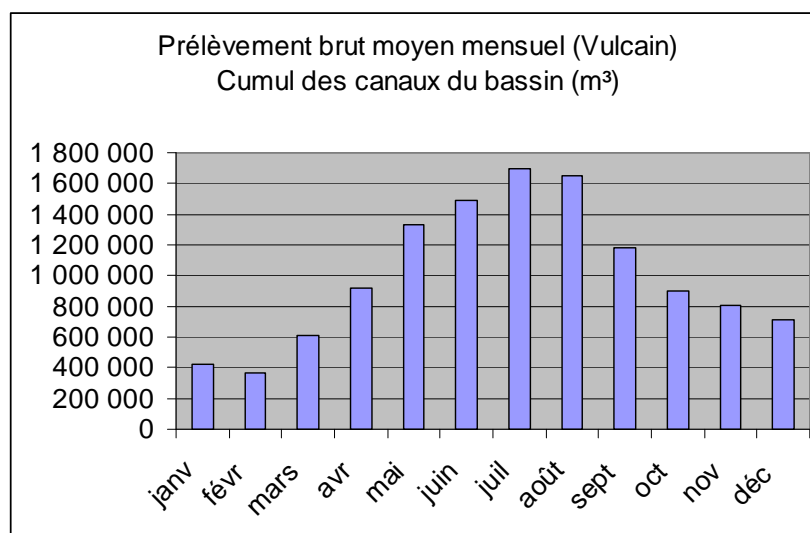
Pyrénées Orientales



Selon les données fournies par l'Agence de l'eau, complétées par les données Vulcain, les 26 ASA d'irrigation du bassin pour lesquelles l'information est disponible cumulent un prélèvement brut annuel de 17,5 millions de m³.

Par ailleurs, 1,1 millions de m³ supplémentaires sont prélevés par 37 irrigants indépendants via des forages (redevables Agence de l'eau). Leur localisation précise n'est pas disponible et donc il est hasardeux de déterminer la ressource sollicitée, qui peut éventuellement être en lien avec les ressources superficielles.

Pour les ASA prises en compte dans le programme Vulcain (10 ASA et regroupements de canaux), la répartition mensuelle moyenne du prélèvement brut est donnée ci-dessous (le graphique présente la somme des prélèvements). Le graphe montre que les consommations augmentent régulièrement de mars à juillet, qui est le mois où la demande est la plus élevée. Le prélèvement brut est encore élevé en août, puis diminue brusquement en septembre et jusqu'à décembre.



Remarque : La plupart des canaux a une période d'arrêt hivernal pour l'entretien des ouvrages, en général de novembre ou décembre jusqu'à mars.

Le programme Vulcain donne les résultats suivants pour le bassin de l'Agly :

- Le prélèvement brut annuel des canaux est de 12,1 millions de m³.
- Le besoin en eau des plantes irriguées est de 1,6 millions de m³ pour une année sèche de fréquence quinquennale (1,8 millions de m³ pour une année très sèche).
- Le besoin net des canaux a été estimé à 2,1 millions de m³.
- Le retour au milieu des prélèvements pour une année très sèche est d'environ 10 millions de m³ soit 83 % du prélèvement brut.
- Environ 20 % des retours au milieu se fait dans la bande littorale et ne rejoint donc pas le bassin topographique.

D'après l'étude BRL sur les besoins à l'aval du barrage, les ASA de la plaine d'Estagel prélèvent annuellement 12,5 millions de m³. Cette valeur est du même ordre de grandeur

que celle donnée par l'étude Vulcain. Cependant, l'étude BRL ne concerne que les principaux canaux à l'aval du barrage.

III.1.6. RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES CANAUX D'IRRIGATION

Des investigations de terrain ont été menées sur douze canaux du bassin versant, dans le but d'appréhender globalement leur fonctionnement et les incidences sur l'hydrologie, et de compléter / amender les informations préalablement collectées.

La liste des canaux visités a été arrêtée en concertation avec le Comité de suivi technique ; elle cible les canaux les plus importants en termes de prélèvement ou d'impact pressenti sur le milieu et aussi certains pour lesquels il existe très peu de données (canaux de St Paul-de-Fenouillet).

L'Union des ASA a été écartée étant donné que l'étude globale préalable au contrat de canal (Union des ASA de la Plaine, G. Damian, 2007) fournit un niveau d'information supérieur à ce que l'on peut attendre des investigations de terrain de la présente étude.

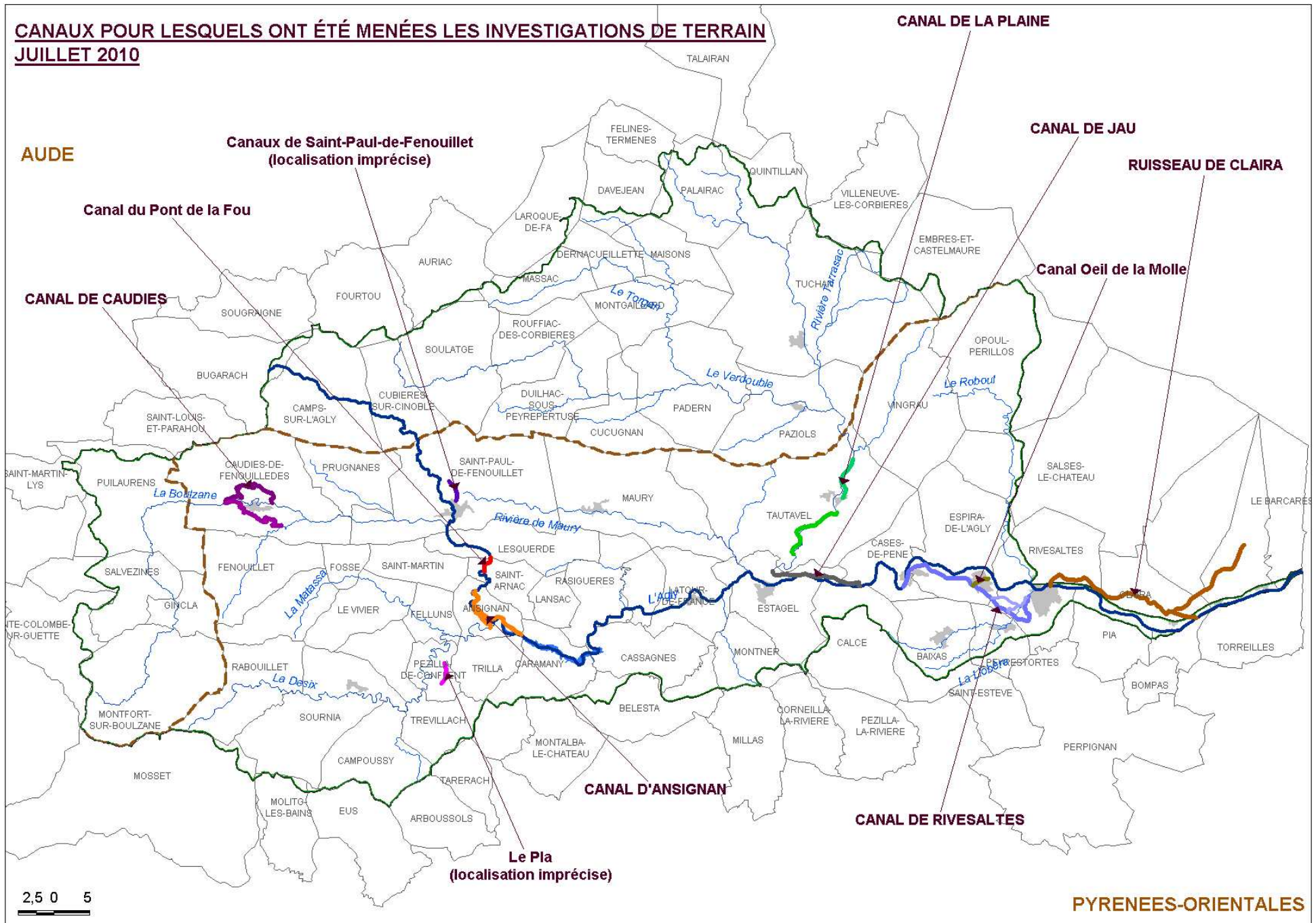
Les visites ont été réalisées autant que possible en compagnie d'un représentant de l'ASA. Le questionnaire qui a servi de support aux enquêtes est joint en annexe 3. Le recueil d'informations a porté principalement sur les points suivants.

- surfaces irriguées par type de cultures et type d'irrigation,
- principes de gestion des prises d'eau,
- mesures de débit à la prise d'eau, après les premières décharges (lorsqu'elles existent), et aux restitutions directes accessibles (décharges, retours au cours d'eau),
- évaluation des possibilités de restitutions diffuses (éloignement au cours d'eau, végétation, pente),
- tracé approximatif de l'ossature principale.

Les visites ont eu lieu en juillet 2010 ; on a consacré en moyenne une journée par canal (intégrant prises de rendez-vous, investigations de terrain et restitutions).

Les informations recueillies se présentent sous la forme du questionnaire renseigné et de cartes de travail localisant les prises d'eau, les restitutions, l'occupation du sol et le tracé de l'ossature principale du canal (2 cartes par canal, sur fond orthophoto).

Une remarque s'impose : les enquêtes réalisées ne permettent pas de compléter de façon précise toutes les informations manquantes, en particulier sur les débits prélevés et les surfaces concernées ; si les surfaces irrigables sont assez bien connues, en revanche, il est difficile d'avoir des données sur les surfaces réellement irriguées, qui peuvent en plus être variables d'une année à l'autre. Ceci est pénalisant pour l'estimation des besoins des cultures, dans la mesure où il peut y avoir des écarts très importants entre les surfaces irrigables et les surfaces irriguées, et où la prise en compte des surfaces irrigables pour estimer les besoins des cultures conduirait à des résultats très surévalués. Pour la répartition en fonction des types de cultures, les personnes rencontrées (président, secrétaire et/ou garde-vanne) fournissent des indications assez approximatives. Les débits moyens prélevés et restitués ne sont la plupart du temps pas connus.



Les résultats des mesures ponctuelles qu'on a pu réaliser sur le terrain au niveau des prises d'eau et des points de restitution sont à considérer avec prudence ; le fonctionnement des systèmes est très variable et ces mesures ne fournissent qu'une photographie partielle et instantanée, pas forcément représentative d'un fonctionnement moyen ; par ailleurs, même si on a recherché tous les points de restitution directe, certains ont pu nous échapper (secteurs non accessibles).

Une synthèse des informations recueillies est proposée dans le tableau page suivante.

- Les débits effectivement prélevés et les surfaces irriguées sont parfois nettement inférieurs aux valeurs fournies par les fichiers disponibles ; ce phénomène est lié notamment au recul des surfaces agricoles et à la non actualisation des données sur les surfaces irriguées.
- Seuls les canaux de Rivesaltes et Clairra sont utilisés pour l'irrigation agricole (les autres servent à l'arrosage de jardins de particuliers) ; les gestionnaires de ces 2 canaux n'ont pas pu être rencontrés sur le terrain, et donc les données collectées ne sont pas complètes.
- Pour tous les canaux sauf Rivesaltes, les décharges proches des prises d'eau étaient fermées lors des visites de terrain, et donc le débit mesuré à la prise d'eau est bien le débit envoyé dans le système.
- Les informations sur l'existence de tours d'eau sont incomplètes (pas d'informations pour ASA Rivesaltes et Clairra) ; pour les autres, seule l'ASA du canal de l'Oeil de la Molle déclare organiser des tours d'eau.
- Certains canaux déclarent manquer d'eau (canal le Pla, canal d'Espira), tandis que d'autres sont satisfaits des volumes disponibles.
- La plupart des canaux ont une période de fermeture dans l'année.
- L'importance des restitutions directes (par opposition à diffuse) aux cours d'eau est très variable ; selon les mesures ponctuelles effectuées en juillet 2010, la part de débit restitué - à cette période - varie grossièrement de 10 % à 80 %. La plus grande part des restitutions directes se fait par des décharges le long des canaux et dans une moindre mesure en bout de canal. Il apparaît que les restitutions directes sont plus élevées sur les « petits canaux » situés en amont du barrage que sur ceux plus importants en regard des surfaces irriguées, situés en aval du barrage.

Il convient de souligner que **pour le canal du ruisseau de Clairra, les restitutions se font quasi exclusivement à l'extérieur du bassin topographique** (l'eau ne peut pas revenir à l'hydrosystème Agly). Le prélèvement brut dans le bassin équivaut ainsi au prélèvement net ; de ce fait, la pression du canal sur le prélèvement net dans l'Agly (et sa nappe) est particulièrement sensible ; la marge de manœuvre éventuelle pour réduire le prélèvement brut de ce canal est stratégique. Il faut néanmoins relever que, via les restitutions, le canal du ruisseau de Clairra participe à l'alimentation de la nappe du Roussillon.

On rappelle que ce canal ne dispose pas de dispositif de comptage. BRL signale un prélèvement moyen de 350 l/s ; le droit d'eau est de 535 l/s.

La visite sur le terrain n'a pas permis d'effectuer de mesure sur la prise d'eau, non accessible (il n'a pas été possible d'obtenir un RDV avec les représentants du canal ni d'avoir accès à la prise d'eau). Le canal est busé sur le secteur de Rivesaltes, puis à ciel ouvert sur la commune de Clairra. Deux mesures ont pu être effectuées en juillet 2010 :

- à environ 1,5 km de la prise d'eau : débit estimé entre 200 et 250 l/s ;

- à la limite communale entre Rivesaltes et Clairà, à près de 3 km de la prise d'eau, le débit était de l'ordre de 100 l/s.

Il est pénalisant pour notre démarche de ne pas disposer d'une bonne connaissance des débits prélevés par le canal de Clairà. Les surfaces irriguées seraient de 50 ha (abricotiers, vignes, jardins), soit 2 à 3 fois plus faibles que celles des ASA du canal de Rivesaltes ou du canal de la Plaine. Le volume estimé par l'Agence de l'eau en 2008 est très élevé (17 millions de m³).

Remarque : Pour le calcul du prélèvement brut de ce canal, on a considéré un débit de 250 l/s en juillet et estimé le prélèvement annuel en utilisant la clef de répartition mensuelle des prélèvements obtenus à partir des canaux équipés de compteurs (voir § III.1.7 iii).

Sur le périmètre de l'ASA du ruisseau de Clairà se trouve un réseau sous-pression géré par une autre ASA : l'ASA du canal de Saint Pierre ; ce réseau est alimenté par un forage dans la nappe alluviale de l'Agly.

A noter par ailleurs que la station d'épuration de Clairà se rejette dans le canal, et qu'il est demandé à l'ASA de transiter un débit suffisant pour diluer ce rejet.

D'autres canaux peuvent recevoir des rejets ; lors des enquêtes de terrain, le Président du canal de Caudiès a également indiqué que ce canal reçoit les rejets de stations d'épuration.

Cet « usage » des canaux pose d'une part la question de la compatibilité avec l'usage irrigation (problème de qualité des eaux) et d'autre part il risque de limiter les possibilités de réduction de l'impact du prélèvement du canal sur l'Agly.

Synthèse des informations recueillies lors des investigations de terrain sur les 10 canaux

Nom du canal	Cours d'eau prélevé	Commune	Structure gestionnaire - ASA propriétaire	Superficie irrigable (ha)	Droit d'eau (l/s)	Mesure débit moyen à la prise d'eau (l/s)	Volume milliers m ³ (Vulcain ou AE)	Nombre d'adhérents	Surface Irriguée (ha)	Personne rencontrée	Usages du canal	Type d'irrigation	Tour d'eau	Fermeture du canal	Régulation du débit au niveau de la prise d'eau	Présence de restitution finale	Eau restituée directement en l/s (restitution directe ou décharge)	Possibilité de restitution diffuse (faible, moyen, fort)	Remarques
Canal d'Ansignan	Agly	ANSIGNAN	ASA du canal d'arrosage d'Ansignan	31.3	200	175	5	61 + 1 agriculteur bio	3,5 + 1,5	Jean Pierre PILLARD, président de l'ASA	jardins particuliers	gravitaire	Non	16 Novembre au 14 Mars	vanne crémaillère	oui	100 à 130 l/s	moyen	Vignes non irriguées pour le moment, n'exclut pas de les irriguer un jour (goutte à goutte). Des parcelles jardin non irriguées ajd le seront probablement à l'avenir. Valeur patrimoniale (aqueduc romain).
Canal de la Plaine à Tautavel	Verdoble	TAUTAVEL	ASA du canal de la Plaine	9.9 (32.4 ha : superficie des cultures dont 12.2 ha de vignes non irrigués et 9.9 ha réellement à l'arrosage)	220	160	8	165	4	Mr Cauneille, garde vanne et Mme Navarro, secrétaire mairie	jardins particuliers	gravitaire	Non	15 jours en Février	vanne crémaillère	oui	120 à 130 l/s	fort	25 parcelles de particuliers de plus prévues en 2011. Mise en place de l'ASA avec Mr Razungles (élu) et possibilité de gestion avec tour d'eau
Canal de Caudiès	Boulzane	CAUDIES-DE-FENOUILLED ES	ASA du canal de Caudiès	120.8	187	120	511	276	3	Mr Pierre JOURET, président	jardins particuliers	gravitaire	Existe mais n'est pas appliqué	Octobre à mai (inclus)	vanne crémaillère	oui	50 à 60 l/s	moyen	3 prises d'eau. Le canal recueille les rejets de STEP et doit amener un volume conséquent.
Canal du pont de la Fou	Agly	LESQUERDE	ASA du canal du pont de la Fou	9.3	79	48	1 672	54	1	Raymond CALVET, président	jardins particuliers	gravitaire	Non (mais a existé)	Début octobre à fin mars	non	oui	20 à 30 l/s	fort	2 parcelles de vignes non arrosées. Prise d'eau en mauvais état.
Canal le Pla	Desix	PEZILLA-DE-CONFLENT	ASA du canal le Pla	5.8	25	12	788	32	4.3	Albert GANDOU, président	jardins particuliers	gravitaire	non, organisation tacite	Novembre à fin mars	vanne crémaillère	oui	Environ 10 l/s	fort	Apport d'eau supplémentaire par une source peu après la prise: 1 à 3 l/s. Recherche des solutions (stockage, tours d'eau) pour pallier au manque d'eau 7500m ³ lutte antigel
Canal de l'Oeil de la Molle (= canal d'Espira de l'Agly)	Agly	ESPIRA-DE-L'AGLY	ASA du canal de l'Oeil de la Molle	58 (80 ha avant la procédure de distraction)	100	78		555	15	Mr SIRE, président	jardins particuliers	gravitaire	oui par secteur	Aucune (à sec lorsque le canal de Rivesaltes est à sec ou fermé)	non, vanne crémaillère défectueuse. Limité en tous cas par l'ouverture d'un œil de meule.	oui	Environ 10 l/s	moyen	Servitude historique du canal par le passage du canal de Rivesaltes dans la commune d'Espira Recherche des solutions pour pallier au manque d'eau (forage)
Canaux de Saint-Paul-de-Fenouillet (visite 3 canaux sur l'Agly, 1 sur la Boulzane)	Agly et Boulzane	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	Mairie Saint Paul de Fenouillet	356.2	500	190 l/s sur l'Agly 13 l/s sur la Boulzane		Environ 500 à la création	inc.	responsable agent technique de la municipalité	jardins particuliers	gravitaire			vanne crémaillère	oui	130 à 150 l/s + 10 l/s sur l'Agly pour les 4 canaux	moyen	
Canal de Rivesaltes	Agly	RIVESALTES CASES-DE-PÈNE	ASA du canal de Rivesaltes	492 (DDTM_2010)	1921	360 l/s après importantes décharges	2 505	865	328,5 (Agence de l'eau)	Rendez-vous annulé. Jean SOLA, président	irrigation agricole, jardins particuliers	mixte			vanne crémaillère	oui	20 à 30 l/s	moyen	BRL signale un prélèvement moyen de 500l/s
Canal du ruisseau de Clair	Agly	CLAIRA RIVESALTES	ASA du Ruisseau de Clair	135.3 (étude Vulcain)	535	Prise d'eau non accessible ; débit de 250 l/s dans le canal à 1,5 km de la prise	78	100	83 (Agence de l'eau)	Pierre Jouret, président ; Sylvie JOVE, secrétaire. Indisponible.	irrigation agricole, jardins particuliers	gravitaire			vanne crémaillère		Non déterminé (hors bassin)		BRL signale un prélèvement moyen de 350l/s. Le canal sort du bassin versant très rapidement (restitutions hors BV).
Canal de jau	Agly	ESTAGEL	ASA du canal de jau	0	inc.	A sec		Inc.	Inc.	Aucun contact trouvé malgré recherches.	Canal abandonné				détruite				Le canal semble abandonné.

Champs grisés : informations issues des enquêtes de terrain

Remarque : Les réunions du Comité technique de l'étude Volumes prélevables ont permis de revenir sur la question du **contournement des pertes de l'Agly**, évoquée depuis la création du barrage. Selon BRL, depuis 3 ans, l'ASA du canal de la Plaine, via la manipulation des vannes de son réseau, favorise le contournement de la zone de pertes, ce qui permet de mieux alimenter les autres canaux à l'aval.

On constate en 2009 et 2010 une baisse sensible des débits de la résurgence de Font Estramar ; il reste néanmoins difficile d'affirmer le lien avec le contournement des pertes (voir § II.1.1).

III.1.7. BILAN DES PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

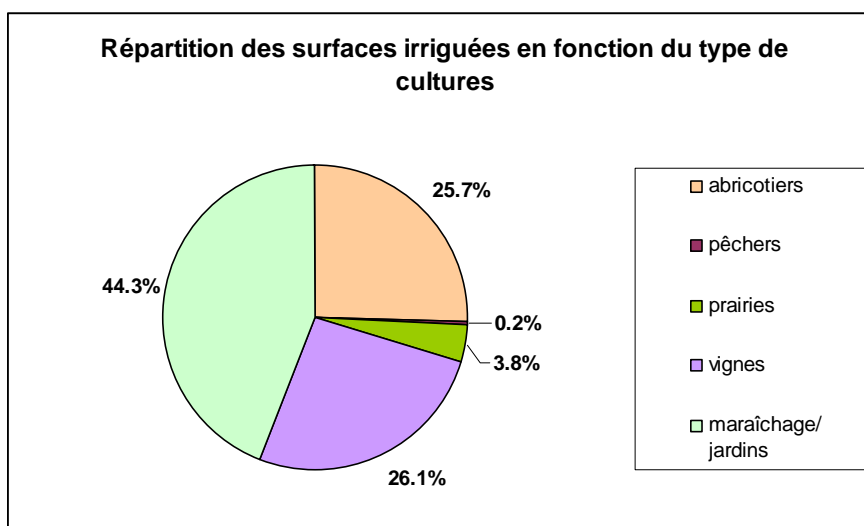
Les estimations réalisées ont finalement porté sur 35 canaux d'irrigation et sur l'ensemble des forages redevables (forages situés dans le bassin topographique exclusivement) ; en effet, parmi les 49 canaux identifiés sur la base de l'ensemble des fichiers et études disponibles, il existe 14 canaux pour lesquels on ne dispose d'aucune information quantitative (surface irrigable, irrigué, débit ou volume) permettant d'effectuer une quelconque estimation de prélèvement ou de besoin en eau.

III.1.7.i. Bilan des surfaces irrigables et irriguées

Le bilan des surfaces irrigables et irriguées à partir des 35 canaux et des forages connus de l'AERMC, après compléments d'information grâce aux investigations de terrain et amendements par les techniciens de la Chambre d'agriculture des P.O., est le suivant :

- **Surface irrigable : 1900 ha**
- **Surface irriguée : 502 ha, dont 54 % sous pression.**

La répartition des surfaces irriguées en fonction des types de cultures est donnée dans le diagramme suivant.



Les surfaces irriguées se répartissent comme suit dans le bassin versant de l'Agly :

- 83 % en aval du barrage de l'Agly,

- 17% en amont, dont environ 1/3 sur l'Agly et 2/3 sur les affluents Boulzane, Désix et Verdoble.

La valeur obtenue à l'échelle du bassin de l'Agly est inférieure à celle fournie par le programme Vulcain (600 ha) ; elle confirme la forte baisse (- 40 %) des surfaces irriguées depuis 2000 (828 ha selon le RGA).

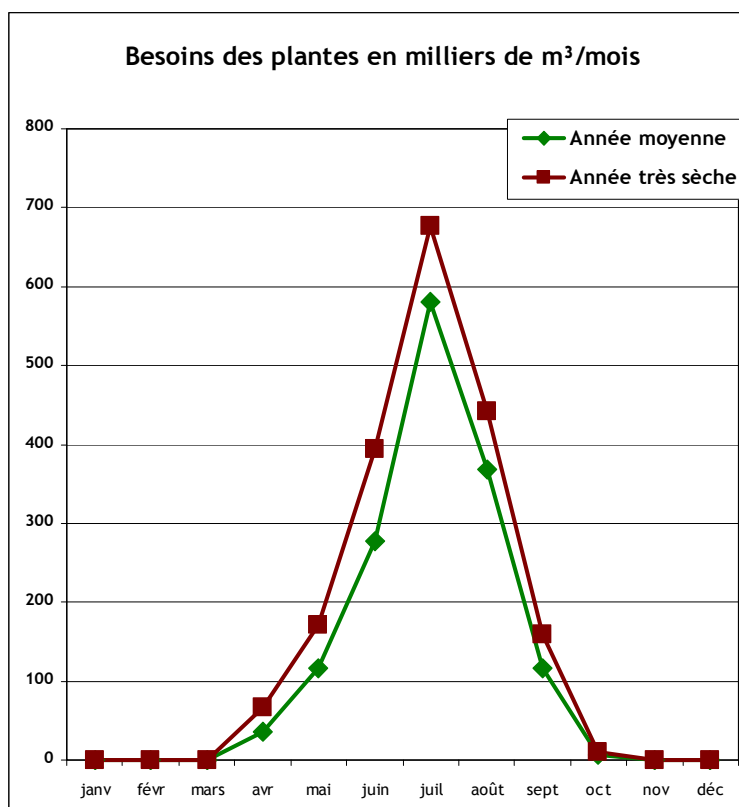
III.1.7.ii. Estimation des besoins des cultures

Les besoins des cultures ont été estimés à partir des surfaces irriguées par type de culture et des ratios de besoin à l'hectare, en année moyenne et en année quinquennale sèche, fournis par Vulcain ; on rappelle que ces ratios ont été déterminés par une analyse statistique sur la chronique 1971-2005, pour chaque culture et chaque zone climatique, du besoin théorique unitaire des cultures (mm) à partir des données météo (pluie et ETP), et des données agro-pédologiques (coefficient cultural et réserve utile).

Les besoins mensuels moyens et quinquennaux secs ont ainsi été calculés pour chaque canal. **Le besoin annuel s'élève à 1,5 M m³ en année moyenne, 1,7 M m³ en année quinquennale sèche, et 1,9 M m³ en année exceptionnellement sèche** (cumul des mois quinquennaux secs) ; il est donc un peu supérieur au besoin calculé dans le programme Vulcain (1,6 M m³ en année quinquennale sèche).

Milliers m ³	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Année
Besoins en année moyenne	36	117	278	581	368	117	6	1 502
Besoins en année exceptionnellement sèche	67	171	395	678	443	159	11	1 923

Le mois de plus fort besoin est juillet, avec 35 à 40% du besoin annuel total ; juillet et août cumulés représentent environ 60% du besoin annuel et juin - juillet - août cumulés de l'ordre de 80% du besoin annuel.



Besoin mensuel des cultures et jardins irrigués à partir des ressources du bassin

III.1.7.iii. Estimation des prélèvements bruts annuels et mensuels

Pour les 3 canaux qui disposent de compteurs (canal de Rivesaltes, canal de l'Œil de la Molle et canal de la Plaine Latour-Montner-Estagel), on a à la fois le prélèvement brut annuel sur plusieurs années et aussi sa répartition mensuelle. On a considéré la moyenne des volumes comptés les années les plus récentes (2007 à 2009).

Pour tous les autres, le principe pour estimer le prélèvement brut actuel est d'exploiter au mieux toutes les données recueillies (en termes de débits ou de volumes, sachant que pour les principaux canaux on dispose des volumes annuels estimés par l'Agence de l'eau et Vulcain), et de s'appuyer sur les autres informations disponibles (surfaces irriguées, types de cultures, périodes de fonctionnement, mesures de terrain pour les 12 canaux visités) de façon à proposer une valeur cohérente avec l'ensemble des informations disponibles sur le canal.

Pour la mensualisation des prélèvements des canaux sans compteurs, on a d'abord retenu une période de fonctionnement pour chaque canal.

La période de fonctionnement retenue est issue soit des enquêtes de terrain de l'été 2010, soit des dossiers des redevables, soit de l'étude BRL sur les usages en aval du barrage. Lorsque l'information n'était pas disponible, on a pris la moyenne des périodes d'ouverture connues pour les canaux du bassin, soit avril à octobre.

Ensuite, on a déterminé un modèle type de répartition mensuelle du prélèvement brut, en moyennant l'ensemble des données mensuelles issues de comptages. On a alors adapté ce modèle en fonction des périodes d'ouverture de chaque canal.

On obtient un **prélèvement brut global de 21,2 millions de m³ pour les 35 canaux** pris en compte ; on souligne que cette valeur issue du cumul des prélèvements bruts de chaque canal ne recouvre pas une réalité de terrain, du fait des restitutions au milieu aquatique.

On rappelle que la concaténation des données de l'Agence de l'eau et de celles issues du programme Vulcain donne un prélèvement brut annuel de 17,5 millions de m³, prenant en compte 26 canaux.

III.1.7.iv. Estimations des restitutions mensuelles et des prélèvements nets

On entend par restitutions les volumes qui retournent à l'hydrosystème cours d'eau + nappe alluviale, soit directement, soit de façon diffuse, après infiltration dans le sol.

Les restitutions ont été estimées principalement à partir des enquêtes de terrain de juillet 2010 (mesures des débits restitués via les décharges le long des canaux ou en bout de canal), dont les résultats ont été extrapolés aux autres canaux, et de l'étude de G. Damian sur le canal de la Plaine.

- Dans un premier temps, on a donc considéré les restitutions directes mesurées en juillet 2010 sur 12 canaux lors des investigations de terrain ; les investigations ont eu lieu en juillet, période de fortes demandes, où les restitutions sont les plus faibles. Par ailleurs, les mesures de terrain ne prennent pas en compte les restitutions diffuses. On a donc tenu compte de ces biais. On a estimé les restitutions diffuses pour ces 12 canaux à partir des caractéristiques physiques et de l'occupation des sols (appréciation de 3 facteurs : distance au cours d'eau, pente et végétalisation des espaces entre canal et cours d'eau) et des résultats de l'étude du canal de la Plaine. Pour le mois de juillet, les restitutions diffuses ont été estimées selon les canaux entre 5 et 20 %, et le plus souvent prises égales à 10 %.
- Dans un second temps, on a extrapolé les résultats aux autres canaux, à partir de la moyenne du pourcentage de restitution globale sur les 12 canaux, et en prenant en compte le type d'irrigation gravitaire (taux de restitution moyen obtenu : 70 %) ou sous pression ; pour les systèmes entièrement sous pression on a considéré que les retours au milieu sont nuls ; pour les systèmes mixtes, on a raisonné au cas par cas.
- Enfin, on a estimé l'évolution des taux de restitution globale sur les autres mois de l'année ; les mesures de débits sur les canaux ont été réalisées au moment où la part restituée aux milieux aquatiques est la plus faible, et donc où l'impact des prélèvements sur les débits du cours d'eau sont les plus importants. A l'opposé, en période hivernale « normale » (non sèche), la quasi-totalité du débit prélevé est restituée. Les analyses effectuées par G. Damian ont permis d'estimer l'évolution des restitutions sur les périodes intermédiaires.

Il va de soi que pour le canal de la Plaine Latour-Montner-Etagel, on a directement utilisé les données de l'étude G. Damian relatives aux restitutions (voir annexe 4).

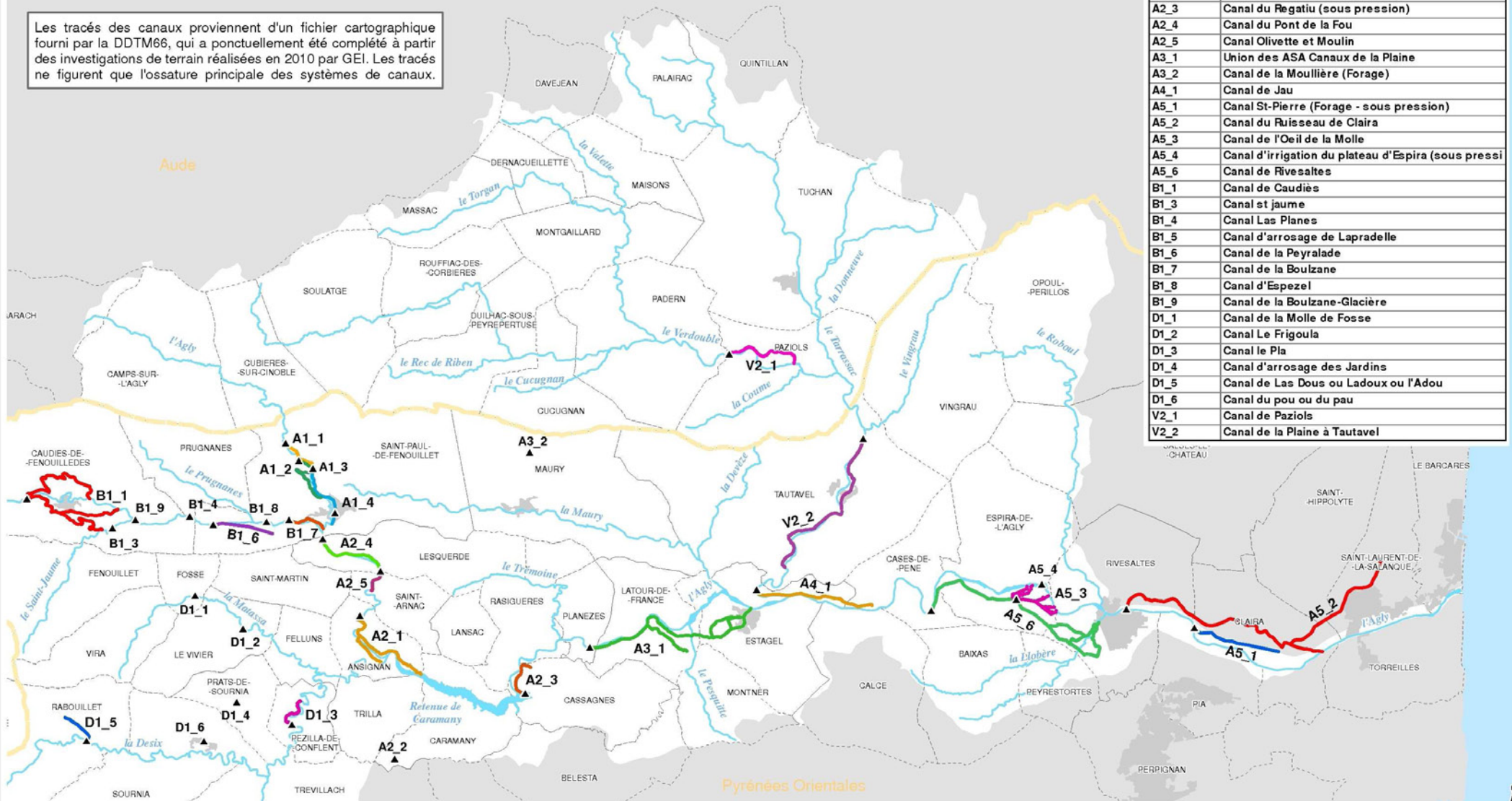
Les prélèvements nets ont été déduits par canal, en enlevant les volumes restitués aux prélèvements bruts.

L'estimation des restitutions et des prélèvements nets résultants a été réalisée de façon itérative, en effectuant des vérifications de cohérence avec les observations hydrométriques disponibles.

■ Bassin versant topographique de l'Agly

▲ Prise d'eau d'un canal

Les tracés des canaux proviennent d'un fichier cartographique fourni par la DDTM66, qui a ponctuellement été complété à partir des investigations de terrain réalisées en 2010 par GEI. Les tracés ne figurent que l'ossature principale des systèmes de canaux.



ID_CANAL	NOM_CANAL
A1_1	Canal de La Pessigue
A1_2	Canal Gourg del Laou
A1_3	Rapidel (prise d'eau)
A1_4	Canal de Rapidel
A2_1	Canal d'Ansignan
A2_2	Canal la Salle et l'Horte (Forage)
A2_3	Canal du Regatiu (sous pression)
A2_4	Canal du Pont de la Fou
A2_5	Canal Olivette et Moulin
A3_1	Union des ASA Canaux de la Plaine
A3_2	Canal de la Moullière (Forage)
A4_1	Canal de Jau
A5_1	Canal St-Pierre (Forage - sous pression)
A5_2	Canal du Ruisseau de Clair
A5_3	Canal de l'Oeil de la Molle
A5_4	Canal d'irrigation du plateau d'Espira (sous pression)
A5_6	Canal de Rivesaltes
B1_1	Canal de Caudès
B1_3	Canal st jaume
B1_4	Canal Las Planes
B1_5	Canal d'arrosage de Lapradelle
B1_6	Canal de la Peyralade
B1_7	Canal de la Boulzane
B1_8	Canal d'Espezel
B1_9	Canal de la Boulzane-Glacière
D1_1	Canal de la Molle de Fosse
D1_2	Canal Le Frigoula
D1_3	Canal le Pla
D1_4	Canal d'arrosage des Jardins
D1_5	Canal de Las Dous ou Ladoux ou l'Adou
D1_6	Canal du pou ou du pau
V2_1	Canal de Paziols
V2_2	Canal de la Plaine à Tautavel

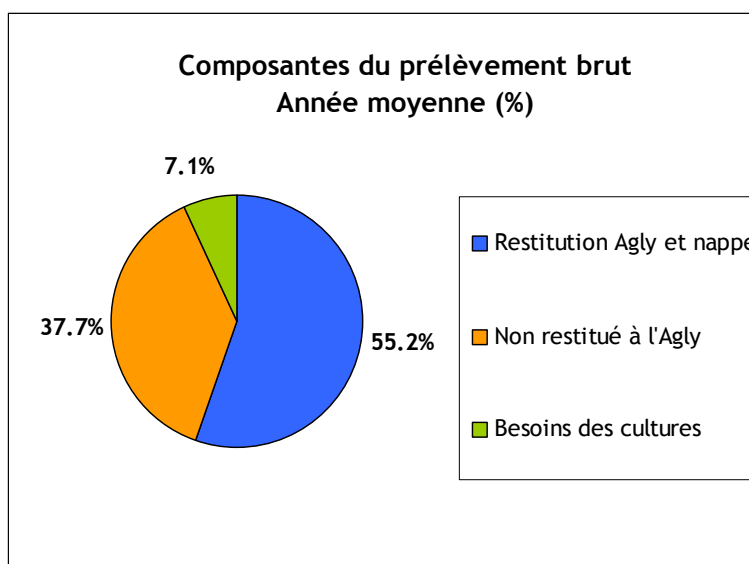


La part non restituée à l'hydrosystème (consommation par la végétation hors cultures, évaporation, infiltration dans les sols sans rejoindre la nappe alluviale) s'obtient en retranchant les besoins des plantes au prélèvement net.

Les résultats globalisés à l'échelle du bassin de l'Agly, prenant en compte les 35 canaux d'irrigation, sont donnés ci-après.

Prélèvements et restitutions par les 35 canaux d'irrigation dans le bassin de l'Agly en milliers m³

Prélèvement brut		21 200	
Restitution à l'hydrosystème Agly		11 700 soit 55 % du prélèvement brut	
Prélèvement net	Non restitué à l'Agly	8 000	9 500
	Besoins des cultures (année moyenne)	1 500	



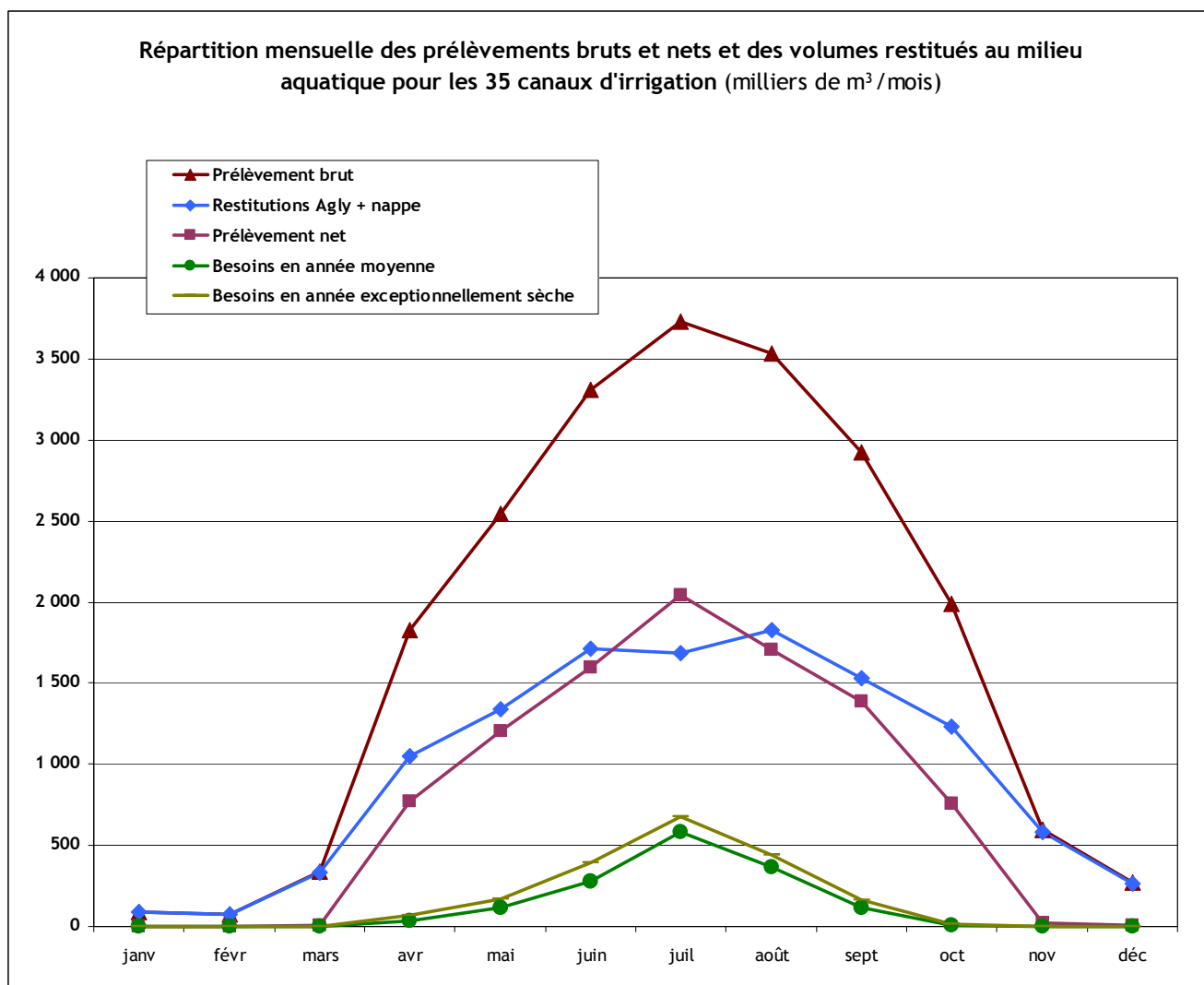
Le taux global de restitution de 55 % apparaît relativement faible ; il est influencé par la non prise en compte des restitutions du canal du ruisseau de Clair, qui se font essentiellement en dehors du bassin versant topographique de l'Agly.

Si on établit le bilan hors canal du ruisseau de Clair, le taux global de restitution au milieu aquatique passe à 67 % du prélèvement brut.

Le rapport besoins des cultures (année moyenne) / prélèvement brut est égal à 7 % ; il passe à 7,6 % hors canal du ruisseau de Clair.

Pour calculer le prélèvement net total à l'échelle du bassin versant, il convient d'ajouter le volume de 1,1 millions de m³ prélevés par les 37 irrigants indépendants via des forages (redevables Agence de l'eau). On obtient alors un **prélèvement net total de 10,6 millions de m³**.

Le graphe suivant donne la répartition mensuelle des prélèvements bruts, des restitutions au milieu aquatique et des prélèvements nets.



Le prélèvement net annuel équivaut à un débit moyen lissé sur 7 mois (avril - octobre) de 44 500 m³/jour soit 0,5 m³/s.

Le débit net prélevé en moyenne en juillet a été estimé à 0,8 m³/s.

Le débit net moyen mensuel prélevé par l'ensemble des canaux d'irrigation est très faible entre novembre et mars. Il passe de 0,3 m³/s à 0,8 m³/s d'avril à juillet, puis diminue de nouveau d'août à octobre.

Débits nets moyens mensuels prélevés dans l'Agly par les 35 canaux en l/s et les 37 forages

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0,7	0,7	3	336	510	688	843	709	594	319	7	3

Le tableau ci-après donne la répartition du prélèvement net annuel par sous-bassin.

Code sous-bassin	Nom du sous-bassin	Prélèvement net annuel en milliers m ³
A1	Agly en amont de la confluence avec la Boulzane	14

A2	Agly de la confluence avec la Boulzane jusqu'à l'aval du barrage	207
A3	Agly de l'aval du barrage à l'amont des pertes à Estagel	5384
A4	Agly de l'amont des pertes à Estagel au Mas de Jau	-2738
A5	Agly du Mas de Jau à St Laurent de la Salanque	5675
B1	Boulzane	738
D1	Désix	95
V2	Verdouble aval Padern	131
TOTAL des prélèvements nets des 35 canaux		9 506

Le secteur où les prélèvements sont les plus importants se trouve entre Estagel et St Laurent de la Salanque ; il correspond aux prélèvements des canaux de Rivesaltes (et Œil de la Molle) et du ruisseau de Clair.

Pour le secteur A4, le prélèvement net est négatif ; en effet, il n'y a pas de prise d'eau mais en revanche ce linéaire reçoit une partie des retours d'eau des canaux de la Plaine à Estagel.

III.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Sources : Fichiers redevables Agence de l'Eau RM&C ; Base de données SISE-EAUX et informations recueillies auprès de l'ARS ; Site BANATIC ; Etude des besoins en eau à l'aval du barrage de l'Agly, BRL, 2008

III.2.1. STRUCTURES DE GESTION

La plupart des communes du bassin versant a gardé les compétences relatives à l'approvisionnement en eau potable de leurs populations (57 sur 65 soit 88 %). Les autres les ont confiées en tout ou partie à une structure de gestion intercommunale :

- Belesta et Cassagnes (SI AEP Belesta Cassagnes) ;
- Latour-de-France et Montner (production : SIVU de Latour-de-France et Montner) ;
- Le Barcarès (avec Leucate : syndicat mixte pour la production d'eau potable Leucate-Le Barcarès) ;
- Caudiès, Fenouillet et Prugnanes (SI AEP Caudiès Prugnanes Fenouillet).

Deux communes situées hors du bassin versant s'alimentent à partir de ressources liées au bassin versant : Saint-Louis-et-Parahou et Tarerach.

III.2.2. PRELEVEMENTS BRUTS POUR L'USAGE AEP

Nombre de captages AEP publics

Les principales données disponibles sont celles de la base de données redevances de l'Agence de l'eau et de la base de données SISE-EAUX des ARS 66 et 11. Les extractions de ces fichiers ont été effectuées sur la base de la localisation en X, Y des captages ; ont été retenus les captages situés à l'intérieur du bassin topographique et pour la partie aval (plaine de la Salanque en aval de Rivesaltes), ceux situés à moins de 500 m de part et d'autre du cours d'eau.

Ces fichiers ont été concaténés à partir d'informations pertinentes : codes - BSS, SISE-EAUX, Agence -, localisation, nom (différences assez fréquentes entre les deux sources de données sur les noms de captages), type de ressource captée. Les points incertains ont été traités avec l'ARS 66.

Le fichier global regroupe **100 captages**. Il résulte de l'intégration de 100 captages listés par l'ARS (usage AEP public) et 43 redevables à l'Agence de l'Eau en 2008.

Certaines différences existent entre la base de données SISE-EAUX et le fichier Agence, du fait de leurs objectifs distincts :

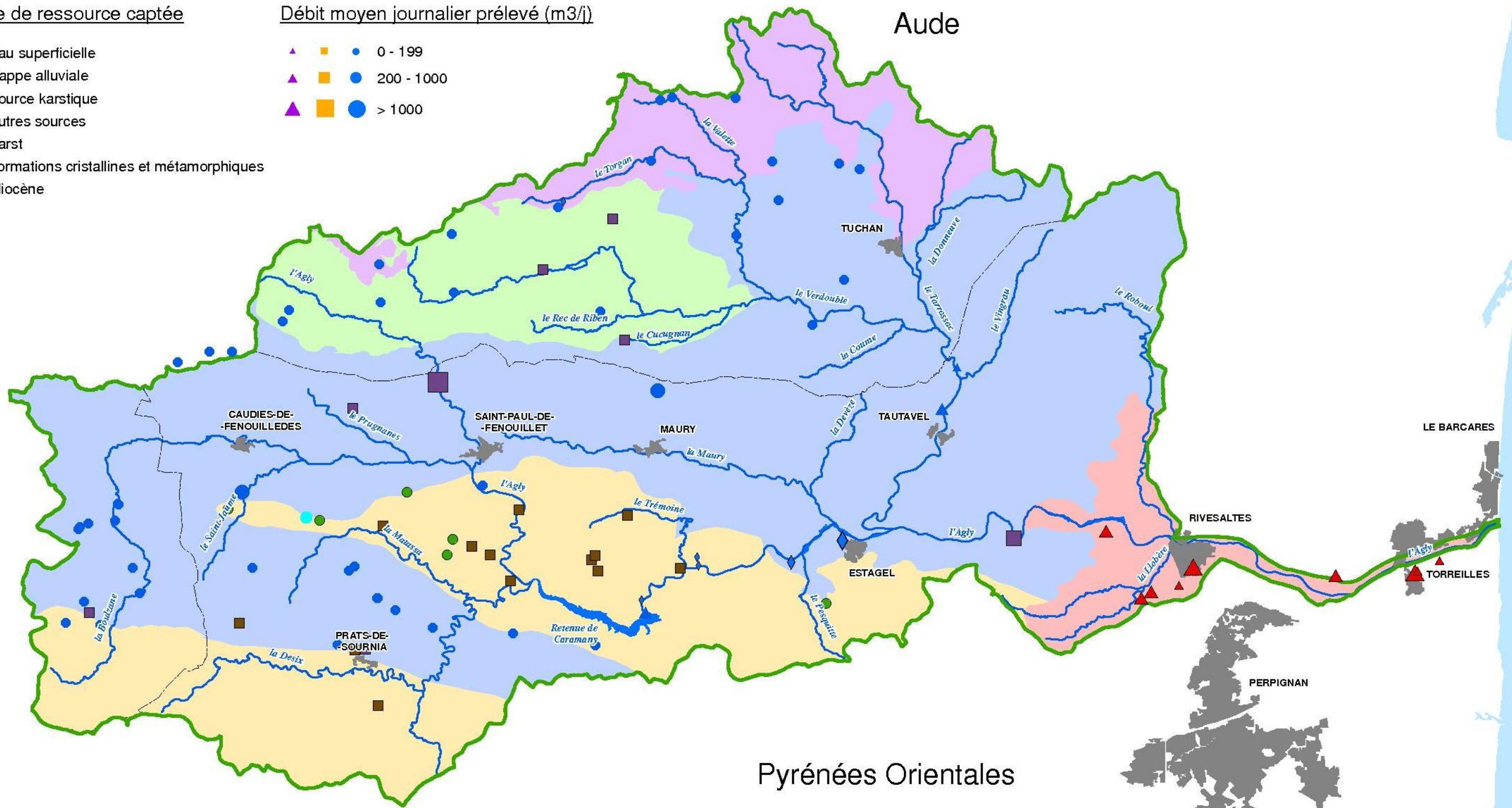
- l'Agence ne prend en compte que les prélèvements redevables (depuis 2008 : volume prélevé supérieur à 10 000 m³/an) alors que SISE-EAUX fournit un recensement exhaustif des captages AEP publics ;
- lorsqu'une commune dispose de plusieurs points d'eau relativement proches (surtout lorsqu'il s'agit de petits captages), le fichier redevables considère l'ensemble de ces points d'eau de façon globalisée, alors que la base SISE-EAUX identifie chacun d'entre eux (11 des lignes du fichier « redevables » concernent un total de 30 captages ; au total le fichier AERM&C concerne donc 62 captages). C'est surtout cette différence

Type de ressource captée

- ▲ Eau superficielle
- ◆ Nappe alluviale
- Source karstique
- Autres sources
- Karst
- Formations cristallines et métamorphiques
- ▲ Pliocène

Débit moyen journalier prélevé (m3/l)

- ▲ 0 - 199
- 200 - 1000
- > 1000



Découpage en masses d'eau souterraine

- Calcaires, marno-calcaires et schistes du massif de Mouthoumet
- Calcaires et marnes chaînon Plantaurel - Pech de Foix Synclinal Rennes-les-Bains BV Aude
- Calcaires et marnes essentiellement karstiques des Corbières orientales
- Domaine plissé des Pyrénées axiales dans le BV de la Têt et de l'Agly
- Multicouche pliocène et alluvions IVaires du Roussillon

entre les deux recensements qui fait difficulté pour croiser et concaténer les informations.

Volumes et débits prélevés

D'après les informations disponibles pour les captages AEP redevables, le volume annuel prélevé toutes ressources confondues est de 3,1 millions de m³ ; ramené en débit journalier, ce volume équivaut à 8 500 m³/j.

En plus des 100 captages en fonctionnement l'extraction de SISE-EAUX indique 29 captages AEP publics abandonnés et 5 en projet. L'ARS 66 précise que le bassin de l'Agly est marqué par un nombre relativement important de captages abandonnés (et un nombre relativement important de nouveaux captages). Les raisons de l'abandon des captages sont souvent la vétusté et les problèmes quantitatifs (et non des problématiques de qualité). Ce secteur est le seul du département où des captages se sont taris.

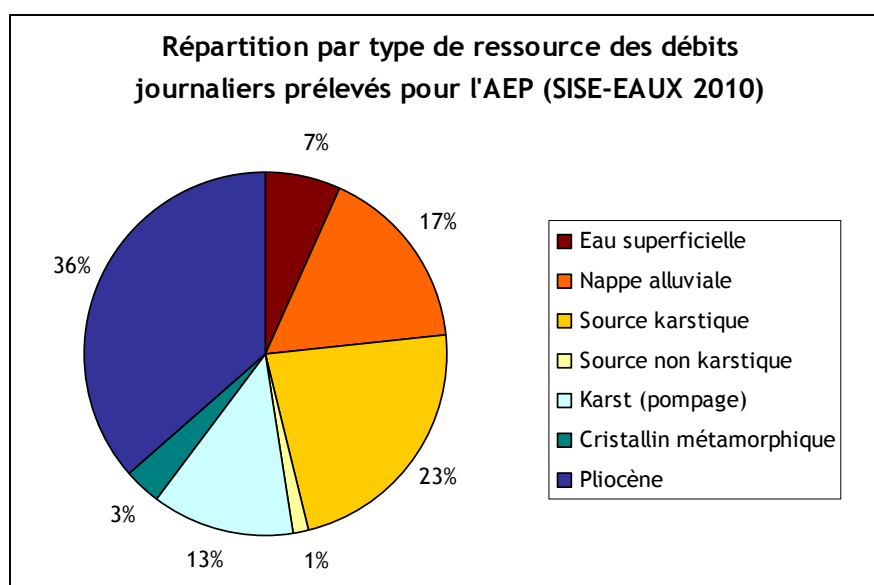
La base SISE-EAUX donne le débit réglementaire (pour 65 % des captages), le débit moyen journalier (toujours renseigné) et le débit de pointe (pour 70 % des captages). Le cumul des débits moyens journaliers des 100 captages listés dans SISE-EAUX s'élève à 6 620 m³/j.

On a utilisé le volume moyen journalier indiqué dans la base SISE-EAUX pour les captages non redevables de façon à estimer le volume annuel prélevé par ces captages (volume journalier X 365 jours). On obtient alors un **prélèvement total annuel pour l'AEP de 3,4 millions de m³**.

En situation actuelle (printemps 2010), un captage sur deux dispose d'une D.U.P. (certaines sont anciennes). Pour 35 autres, la procédure réglementaire est en cours ou en révision ; elle n'est pas engagée sur 8 captages ; elle n'a pas été poursuivie pour 4 autres captages. Enfin, 3 captages sont à abandonner.

Origine des ressources captées pour l'AEP

Les captages dans les cours d'eau et leurs nappes représentent 24% des débits prélevés pour l'AEP dans le bassin. Les captages de sources karstiques représentent une part presque équivalente (au total pour ces trois types de ressources : 3 050 m³/j).

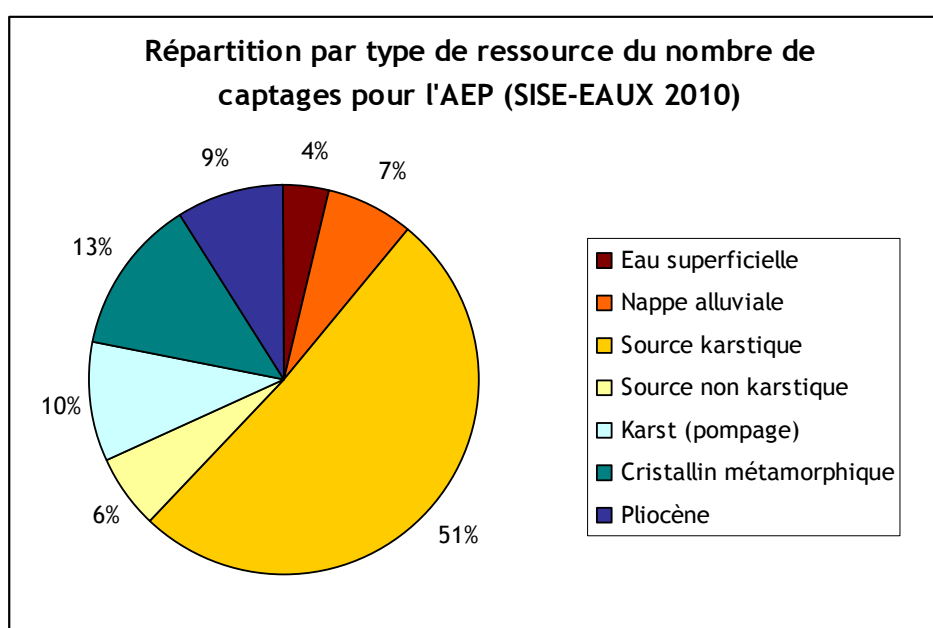


Les prélèvements AEP les plus importants du bassin sont :

- un forage de Rivesaltes dans les alluvions quaternaires du Roussillon avec 490 milliers de m³ captés en 2008 ;
- un puits dans les alluvions de l'Agly pour Estagel avec 420 milliers de m³ captés en 2008 ;
- la résurgence karstique des Adoux, à Fenouillet pour le syndicat Caudiès-Fenouillet-Prugnanes avec 126 milliers m³ captés en 2008.

Deux prises en eau de surface de Tautavel dans le Verdoble cumulent 92 milliers de m³ en 2008 (elles alimentent Tautavel et Vingrau).

Les autres captages sont soit des captages de sources (une vingtaine, mais le fichier Agence regroupe parfois plusieurs sources utilisées par la même commune), soit des captages en eau souterraine.



L'étude BRL des besoins à l'aval du barrage note que l'influence de l'hydraulicité de l'Agly est nette sur les captages communaux, et ce d'autant plus lorsqu'ils exploitent des nappes peu profondes. En particulier, les captages des communes de Rasiguères et Estagel montrent des signes d'insuffisance quand la restitution de la retenue est inférieure au débit réservé de 450 l/s, ou, pour Estagel, quand le canal de l'ASA de la Plaine est hors service.

Remarque sur le manque d'eau : Les gestionnaires ont le sentiment d'une aggravation du manque d'eau depuis la création du barrage ; pourtant depuis la création du barrage le nombre de camions-citernes mobilisés aurait diminué. Le manque d'eau dépend en fait beaucoup des conditions climatiques annuelles (l'année 2008 a été marquée par une sécheresse cinquantennale).

III.2.3. RETOURS D'EAU AU MILIEU AQUATIQUE PAR LES STATIONS D'EPURATION

Les volumes d'eau restitués aux cours d'eau via les rejets des stations d'épuration ont été calculés à partir :

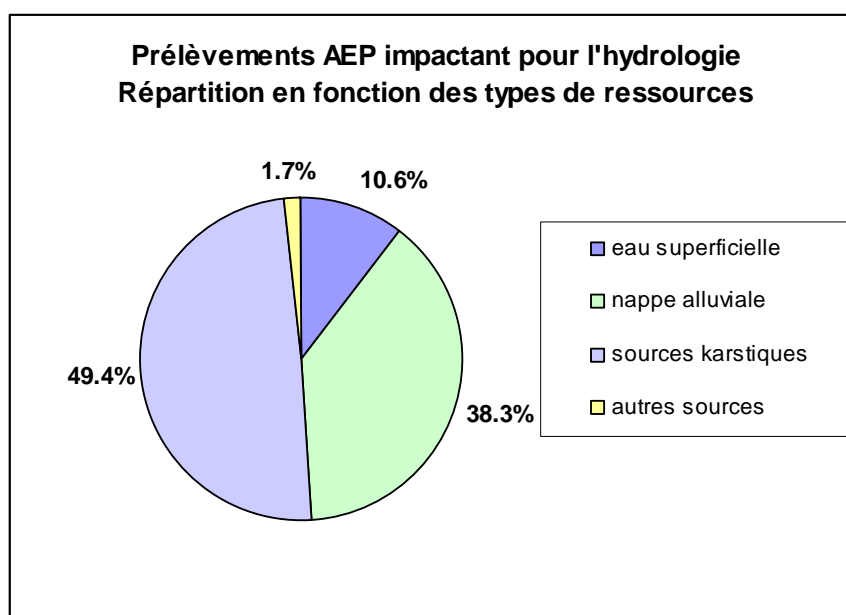
- les données mensuelles d'autosurveillance (stations de plus de 2000 EH) de l'année 2008 ;
- pour les autres communes, du nombre d'habitants multiplié par un ratio de 120 l/j.hab ; les populations saisonnières n'ont été prises en compte que lorsqu'elles sont supérieures à 30% de la population permanente ; la répartition mensuelle a été réalisée en appliquant la clef de répartition moyenne calculée à partir des données d'autosurveillance.

Le volume annuel total restitué est de 1,1 millions de m³.

III.2.4. PRELEVEMENTS NETS POUR L'AEP PAR SOUS-BASSIN

Le volume brut annuel prélevé toutes ressources confondues sur le bassin topographique de l'Agly est de 3,4 millions de m³.

La part de ce volume pouvant avoir une incidence directe sur les débits de l'Agly est de 1,4 millions de m³ soit 41 % : il s'agit des captages en eau superficielle, en nappe alluviale ou des captages de sources. Les captages de sources karstiques représentent près de la moitié du prélèvement total pouvant impacter l'hydrologie, et les captages en nappe alluviales 38 %, la part des captages en eau de surface et des sources en domaine non karstique étant plus modeste.



Les prélèvements pour l'AEP et les rejets de stations d'épuration ayant été affectés par sous-bassin, on obtient alors les prélèvements bruts et nets pour chaque sous-bassin.

Remarque : L'ARS 66 a signalé que la qualité de la géolocalisation des captages AEP dans la base SISE-EAUX transmise début 2010 pouvait être médiocre pour certains ouvrages. Un travail de vérification et amélioration de ces données a été réalisé par l'ARS et le BRGM courant 2010 ; les nouvelles coordonnées seront à terme intégrées dans SISE-EAUX. Les résultats de répartition par sous-bassin présentés ci-après doivent donc être considérés avec prudence.

Le prélèvement net total à l'échelle du bassin de l'Agly s'élève à 300 500 m³/an, soit un débit équivalent de l'ordre de 10 l/s, très faible en regard des débits nets prélevés pour l'usage irrigation. Si l'impact global à l'échelle du bassin est très modeste, il n'en reste pas moins que localement, l'impact des captages AEP peut être pénalisant pour les

fonctionnalités des milieux aquatiques. Les prélèvements bruts les plus importants se font entre le barrage et Estagel et dans le bassin de la Boulzane.

Répartition par sous-bassin des prélèvements et restitutions pour l'AEP

Sous-bassin	Nom sous-bassin	Prélèvements bruts impactants pour l'hydrologie (en m ³)	Restitutions des step (en m ³)	Prélèvements nets (en m ³)
A1	Agly en amont de la confluence avec la Boulzane	13704	144192	-130488
A2	Agly de la confluence avec la Boulzane jusqu'à l'aval du barrage	57005	100789	-43784
A3	Agly de l'aval du barrage à l'amont des pertes à Estagel	587994	29021	558973
A4	Agly de l'amont des pertes à Estagel au Mas de Jau	0	214810	-214810
A5	Agly du Mas de Jau à St Laurent de la Salanque	0	361472	-361472
B1	Boulzane	329057	57333	271724
D1	Désix	143351	55989	87362
V1	Verdoble amont Padern	84968	37377	47590
V2	Verdoble aval Padern	180400	94975	85425
Total AGLY		1 396 478	1 095 959	300 518

Les prélèvements nets sont négatifs pour 4 sous-bassins, ce qui traduit des apports de débits liés aux stations d'épuration supérieurs aux prélèvements AEP dans ces sous-bassins. L'usage AEP induit des phénomènes de transfert de ressources :

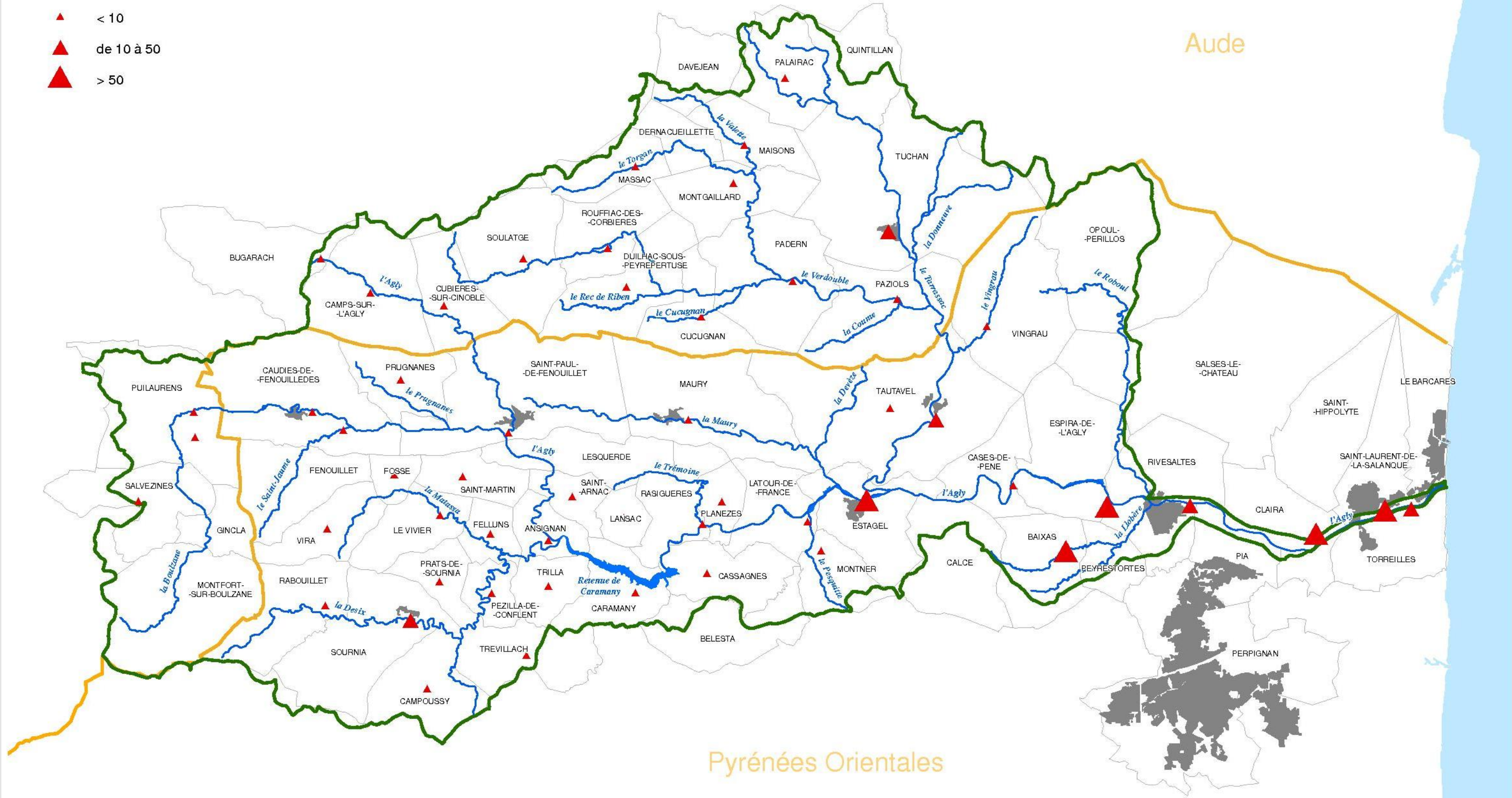
- d'un sous-bassin à un autre, si le captage se trouve dans un sous-bassin et la station d'épuration dans un autre,
- et aussi des ressources souterraines aux ressources superficielles, lorsque le captage AEP sollicite une ressource souterraine et qu'une partie de l'eau souterraine captée et distribuée rejoint le réseau hydrographique superficiel via la station d'épuration.

Mensualisation des prélèvements

Les clefs de répartition mensuelle des prélèvements ont été essentiellement reprises dans les données du programme Vulcain (BRL ayant exploité les schémas AEP disponibles et des enquêtes auprès des principales collectivités AEP) et appliquées aux prélèvements annuels 2008.

Rejets des stations d'épuration
Quantité de matières
organique sortante (kg MO/j)

- ▲ < 10
- ▲ de 10 à 50
- ▲ > 50



III.3. INDUSTRIES ET AUTRES ACTIVITES CONSOMMATRICES HORS AGRICULTURE

Sources : Données Agence de l'eau RM&C, Etude de gestion du barrage de l'Agly - Analyse des besoins à l'aval de l'ouvrage, BRL.

L'étude des besoins à l'aval du barrage de BRL note deux prélèvements industriels dans la plaine d'Estagel : la société Crudi, à Torreilles, dont l'activité consiste essentiellement en la production de légumes et leur conditionnement ; ainsi que la Coopérative vinicole située à Rivesaltes qui assure la vinification du territoire Rivesaltais. Ces prélèvements représentent un volume annuel de 240 000 m³.

Le fichier des prélèvements redevables de l'Agence de l'eau (2008) recense trois prises d'eau pour des usages économiques (hors irrigation agricole) :

- les carrières de la Madeleine prélèvent :
 - o 155 milliers de m³ en cours d'eau à Espira de l'Agly ;
 - o 14 milliers de m³ via un forage à Baixas ;
- la Société Coopérative Agricole de vinification « les Vignerons des Côtes d'Agly » prélève 8 milliers de m³ via un forage à Estagel.

Les autres établissements industriels, commerciaux ou artisanaux, sont approvisionnés en eau à partir des réseaux AEP des collectivités.

Si on totalise l'ensemble de ces prélèvements, on obtient un **prélèvement brut total de près de 420 000 m³/an**, qui se fait à 95 % en eau de surface ou en nappe alluviale, dans le sous-bassin le plus en aval (A5 : du Mas de Jau à St Laurent de la Salanque). Une hypothèse de 60 % de restitution a été faite, d'où un **prélèvement net total estimé à 158 000 m³/an**.

Pour la mensualisation des prélèvements, on a considéré une consommation stable le long de l'année.

III.4. PRELEVEMENTS INDIVIDUELS

A l'aval de Rivesaltes, dans la plaine de la Salanque, l'irrigation, largement répandue, exploite essentiellement la nappe superficielle de la Salanque et les alluvions quaternaires (pas le pliocène), captés pour l'essentiel en dehors des limites du bassin versant via de nombreux forages individuels. Ces forages, le plus souvent non déclarés, ne font donc pas l'objet d'un recensement exhaustif. La nappe superficielle de la plaine de la Salanque est réalimentée par les systèmes de canaux.

Les services de l'Etat ont engagé une procédure de régularisation entre 2003 et 2007 ; dans le département des P.O., 700 à 800 exploitants agricoles ont déclaré leurs prélèvements, qui se font uniquement dans les nappes alluviales et l'aquifère quaternaire du Roussillon. Or, le nombre total de forages agricoles dans ces formations est certainement beaucoup plus important ; les services de l'Etat l'estiment à environ 7 000 forages en exploitation sur le département des P.O..

Le programme VULCAIN évalue à 3 200 ha la superficie irriguée par ces forages de la bande littorale sur l'ensemble du département (hors limites du bassin de l'Agly).

Le fichier recensant les 700 à 800 forages agricoles à l'échelle du département, renseigné sur la base des déclarations des irrigants est considéré par la DDTM comme non validé et non exploitable.

Les forages destinés aux usages domestiques sont également très nombreux dans la plaine du Roussillon. La forte croissance démographique sur cette zone depuis la fin des années 1990 et en particulier l'urbanisation sous forme d'habitations individuelles a provoqué un développement des forages domestiques. Le département compterait actuellement 15 000 piscines : la majorité des maisons avec piscines disposent vraisemblablement d'un forage.

En ce qui concerne l'Agly, quelques forages individuels agricoles ou domestiques réalisés à proximité du cours d'eau dans la basse plaine, peuvent influencer le débit du fleuve.

Selon les enquêtes menées auprès des partenaires techniques, hormis dans le secteur de plaine, il n'existe pas ou peu de prélèvements individuels à usage agricole dans le bassin de l'Agly.

III.5. BILAN MULTIUSAGES DES PRELEVEMENTS

Le tableau suivant récapitule les principaux résultats obtenus pour les différents usages, à l'échelle du bassin de l'Agly et pour une année (année de référence 2008, millions de m³).

Usages	Prélèvements bruts toutes ressources et part de chaque type d'usage		Prélèvements bruts impactant pour l'hydrologie	Restitutions	Prélèvements nets et part de chaque type d'usage	
Irrigation agricole et non agricole	22,3	85,4 %	22,3	11,7 soit 41 %	10,6	96 %
AEP	3,4	13 %	1,4	1,1 soit 32 %	0,3	2,7 %
Industries	0,4	1,5 %	0,4	0,25 soit 60 %	0,14	1,3 %
Total tous usages	26		24	13 soit 50 % (du prélèvement brut toutes ressources)	11	

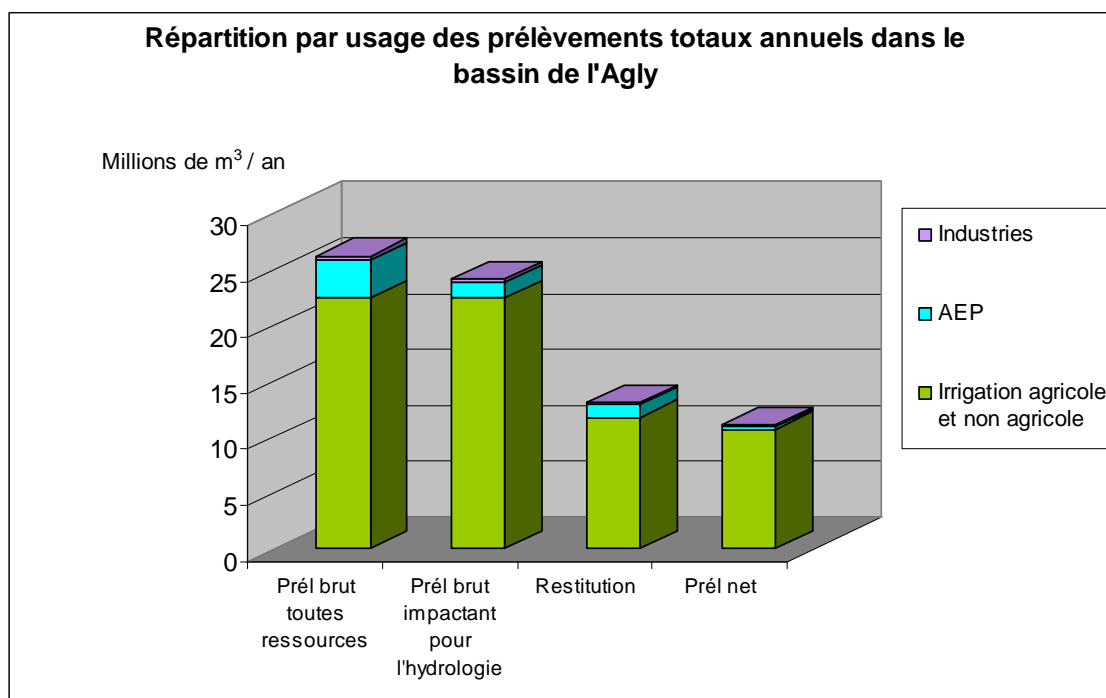
Le volume brut total prélevé dans le bassin topographique de l'Agly, dans l'ensemble des ressources en eau du bassin, est de l'ordre de **26 millions de m³ par an**. Ce volume est prélevé à 92 % dans les cours d'eau, nappes d'accompagnement et sources (essentiellement sources karstiques).

Remarque : Il convient de souligner que le cumul de prélèvements bruts, sans prise en compte des restitutions est une opération théorique dont le résultat n'est pas directement représentatif de l'impact réel sur les milieux aquatiques.

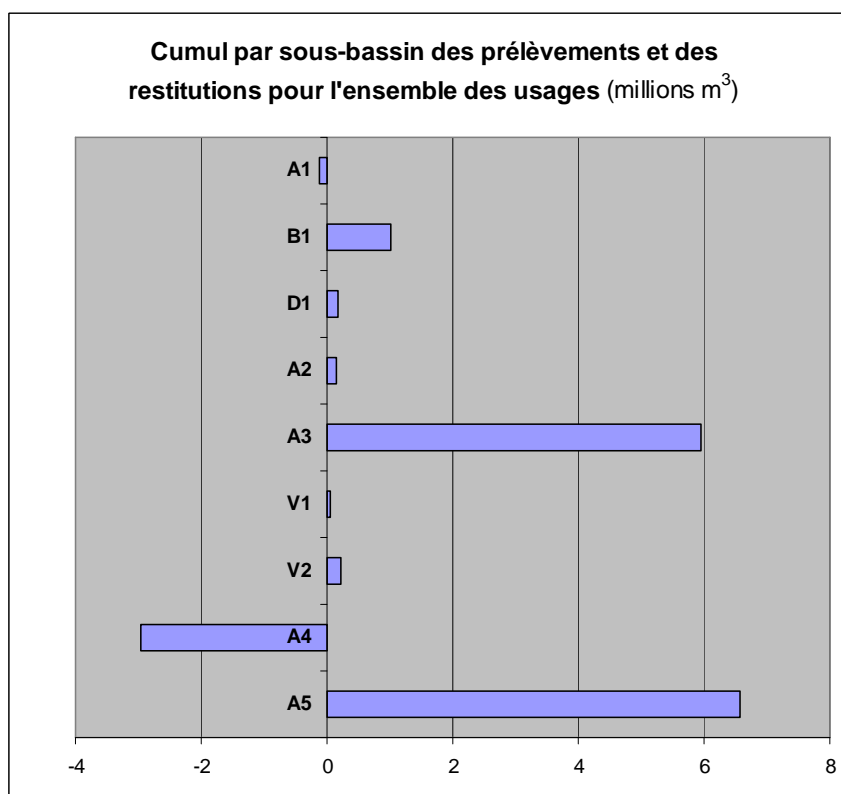
Le prélèvement net est plus significatif en termes d'incidence sur l'hydrologie. Le **prélèvement net global à l'échelle du bassin s'élève à 11 millions de m³ par an**. Le taux global de restitution est de 50% du prélèvement brut toutes ressources confondues.

La répartition des volumes annuels met en évidence une **contribution prépondérante de l'usage irrigation** (agricole et non agricole) à l'échelle du bassin. Cet usage représente 85 % de la pression de prélèvement brut et 96 % en termes de prélèvement net sur l'hydrosystème Agly, l'AEP prélevant 2,7 % du volume net total, et l'industrie 1,3 %.

Compte tenu de la contribution très majoritaire de l'usage irrigation dans le prélèvement net, les variations mensuelles du prélèvement total sont quasiment identiques à celles du prélèvement net total pour l'irrigation (voir § III.1.7.iv).



A1	Agly en amont de la confluence avec la Boulzane
B1	Boulzane
A2	Agly de la confluence avec la Boulzane jusqu'à l'aval du barrage
D1	Désix
A3	Agly de l'aval du barrage à l'amont des pertes à Estagel
V1	Verdouble amont Padern
V2	Verdouble aval Padern
A4	Agly de l'amont des pertes à Estagel au Mas de Jau
A5	Agly du Mas de Jau à St Laurent de la Salanque



L'histogramme ci-dessus donne les prélèvements nets annuels par sous-bassin ; ils sont négatifs lorsque les restitutions sont supérieures aux prélèvements bruts, par exemple pour A4, en lien avec les restitutions des canaux de l'Union des ASA du Canal de la Plaine.

La répartition géographique des prélèvements est très largement influencée par celle des prélèvements pour l'usage irrigation ; on retrouve ainsi les conclusions du § III.1.7., avec notamment les prélèvements importants des canaux de Rivesaltes et Clairas sur le sous-bassin en aval de mas de Jau.

IV. BESOINS FUTURS POUR LES USAGES CONSOMMATEURS

Pour estimer les besoins à l'échéance 2021, on s'est prioritairement appuyé sur les analyses prospectives réalisées dans le cadre du **programme Vulcain**.

La démarche prospective menée par Vulcain vise à appréhender l'impact des scénarios de changement hydro-climatique sur les activités économiques du territoire des P.O., en particulier l'agriculture, mais aussi l'ensemble des activités qui dépendent de la disponibilité en eau potable.

Il s'agit d'anticiper les évolutions futures des activités pour être capable de qualifier la vulnérabilité future du territoire aux changements climatiques.

L'objectif pour Vulcain est donc d'estimer la demande en eau agricole à l'horizon 2030 sous l'influence des changements socio-économiques.

Pour définir les scénarios d'évolution des activités, le BRGM et BRL ont organisé des **ateliers de prospective**, en mobilisant deux groupes thématiques, l'un composé d'experts agricoles (représentants filières CA, ADASIA, CG 66, DDAF, INRA, professionnels) et l'autre d'experts du secteur de l'eau potable.

Les ateliers ont été organisés en deux temps :

- Atelier 1: Facteurs de changement
- Atelier 2: Construction de scénarios.

IV.1. BESOINS FUTURS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

IV.1.1. DESCRIPTION DES SCENARIOS ELABORES DANS LE PROGRAMME VULCAIN

Source : L'eau et l'agriculture dans les Pyrénées Orientales à l'horizon 2030, note produite dans le cadre du Programme Vulcain (BRGM, BRL, 2009) ; fichiers transmis par le BRGM avec les surfaces irriguées 2030 et les prélèvements nets associés

Les facteurs de changement pris en compte pour la construction des scénarios sont les suivants :

Facteurs externes :

- Evolution des marchés et des échanges (échelles mondiale, européenne, nationale)
- Politique Agricole Commune
- Prix de l'énergie
- Réglementation sur l'eau
- Attentes sociale / agriculture
- Sécheresse dans les autres pays

Facteurs internes :

- Installation Jeunes Agriculteurs
- Démographie et pression urbaine
- Développement agrotourisme
- Dynamisme Gd St Charles
- Evolution des ASA

- Nouvelles ressources en eau
- Participation agricole dans SAGEs

BRGM et BRL ont construit 4 trames de scénarios qui comportent à la fois des hypothèses d'évolution à l'échelle mondiale, européenne et nationale et des hypothèses sur la manière dont l'agriculture des P.O. est susceptible de réagir à ces changements.

Ces 4 trames ont été étudiées en atelier participatif, et ont abouti au choix par les acteurs de 2 scénarios :

→ Scénario 1 : déprise agricole et concentration des exploitations

Agriculture globalement en déclin dans les P.O, disparition des petites exploitations traditionnelles, stagnation de l'agriculture biologique ; maintien d'une forte croissance urbaine. La moitié des canaux en fonctionnement, gérés par les collectivités, avec des usages multiples, dont gestion du pluvial. Amélioration des techniques d'irrigation (goutte-à-goutte). Forages dans le quaternaire abandonnés du fait de la disparition de la recharge par les canaux.

- Maraîchage, arboriculture: baisse de 15% ; irrigation essentiellement par le Pliocène ;
- Viticulture: l'irrigation se développe, plutôt via des forages individuels, du fait de la dispersion des exploitations ;
- Grandes cultures, oliviers : baisse de 10%.

Au total sur les P.O. : **augmentation de + 6 % des surfaces irriguées et baisse de - 13 % des prélèvements** (c'est surtout l'irrigation de la vigne qui se développe, avec des besoins à l'hectare moindre).

→ Scénario 2 : augmentation du poids économique de l'agriculture

Développement d'une agriculture diversifiée, fournissant des produits de qualité (nouvelles AOC) ; forte demande sociale en matière de protection de l'environnement, à laquelle répond une agriculture à haute performance environnementale. Montée en puissance de l'agriculture biologique. Le vignoble reconquiert des terres de coteaux. Les surfaces irriguées augmentent fortement, d'où une forte augmentation des besoins en eau. Nouvelles ressources mobilisées : apport d'eau du Rhône pour irrigation et AEP (extension aqueduc Aqua Domitia) ou bien modification du règlement d'eau des barrages en faveur de la fonction stockage et / ou recyclage des eaux usées. Maintien et rénovation des ASA, modernisation des canaux. Optimisation des pratiques d'irrigation, notamment par une large utilisation du pilotage de l'irrigation : réduction des consommations unitaires de - 35 % par rapport aux années 2000.

- Maraîchage: augmentation de 15% ;
- Arboriculture : pommiers et oliviers : +100 %, abricots : +20 %, pêchers, cerisiers : +10 %
- Vigne : +20% ; généralisation de l'irrigation ;
- Grandes cultures : on atteint 400 ha sur les P.O.

Au total sur les P.O. : **augmentation de + 57 % des surfaces irriguées et de + 18 % des prélèvements** (sur ressources locales et éventuellement autres ressources).

Ces deux scénarios ont été traduits en termes de surfaces irriguées et de prélèvements nets en 2030. L'évolution des prélèvements bruts n'a pas été analysée : BRL et BRGM ont

considéré que la gestion des canaux et des prélèvements directs en rivière serait inchangée, seules les surfaces irriguées varient.

IV.1.2. DECLINAISON DES SCENARIOS VULCAIN POUR LE BASSIN DE L'AGLY

Les prospectives issues du programme Vulcain donnent, pour chacun des 10 canaux traités par Vulcain et pour l'ensemble des autres canaux, les surfaces irriguées en 2030 pour les deux scénarios retenus.

Pour l'ensemble des autres canaux, on a déduit de ces données des taux d'évolution par type de cultures, que l'on a appliqué aux 25 canaux non traités individuellement par Vulcain.

On obtient :

- Pour le scénario 1 : une augmentation de près de 30 % des surfaces irriguées, qui concerne principalement les vignes, et dans une moindre mesure les prairies.
- Pour le scénario 2 : une augmentation de près de 54 % des surfaces irriguées, qui concerne également les vignes, dans une moindre mesure les prairies, et aussi les grandes cultures (absentes en situation actuelle dans les surfaces irriguées).

On précise que les principales évolutions concernent les 10 canaux traités individuellement par Vulcain, c'est-à-dire la partie du bassin en aval du barrage.

Surfaces irriguées (ha)		abricotiers	pêcher	prairie	vignes	maraichage/jardins	grandes cultures	TOTAL surfaces irriguées
Situation actuelle		129	1	19	131	222		502
2030	Scénario 1	121	1	64	323	138		647
	Scénario 2	162	1	79	313	160	60	775

Les besoins futurs ont été estimés à partir de ces surfaces, selon la même méthode que pour la situation actuelle (voir § III.1.7.ii). Le tableau suivant montre que les besoins évoluent très peu pour le scénario 1 ; ils sont même légèrement inférieurs aux besoins actuels, car l'augmentation des surfaces irriguées concerne surtout les vignes dont les besoins à l'hectare sont faibles, et de plus, les surfaces de maraichage et jardins, plus consommatrices en eau, diminuent.

Pour le scénario 2, l'augmentation des besoins en eau est importante, de l'ordre de 40 % ; on rappelle que pour ce scénario, le recours à des ressources autres que les ressources locales, ou bien la modification de la gestion du barrage de l'Agly en faveur de la fonction de stockage sont considérés nécessaires.

Besoins annuels en milliers m ³	Situation actuelle	2030	
		Scénario 1	Scénario 2
Besoins en année moyenne	1 502	1469 soit - 2 %	2128 soit + 42 %
Besoins en année quinquennale sèche	1691	1682 soit - 0,5 %	2421 soit + 43 %

Besoins en année exceptionnellement sèche	1 923	1902 soit - 1 %	2730 soit + 42 %
---	-------	-----------------	------------------

En ce qui concerne les **prélèvements nets**, les informations transmises par le BRGM donnent les prélèvements nets cumulés par sous-bassin, mais pas le détail par canal. De plus, on ne dispose pas de la méthodologie précise qui a permis d'aboutir à ces estimations (rapport non disponible à la date où on écrit) :

- **Le scénario 1 conduit à une baisse de 13 % des prélèvements nets pour l'ensemble du bassin de l'Agly, alors que les besoins sont constants ;** selon la description du scénario, ceci est dû à la prise en compte d'une évolution des techniques d'irrigation (développement du goutte-à-goutte, ce qui implique le passage de systèmes gravitaires en réseaux sous pression).
- **Le scénario 2 conduit à une augmentation de 3,7 % des prélèvements nets, alors que les besoins augmentent de plus de 40 % ;** en effet, ce scénario prévoit d'une part le recours à d'autres ressources (dont recyclage des eaux usées) ou la modification de la gestion du barrage, et d'autre part la modernisation des canaux et l'optimisation des pratiques d'irrigation.

En conclusion, les scénarios issus des ateliers de prospective illustrent la **forte incertitude qui pèse sur l'évolution des activités agricoles**, liée aux grandes incertitudes relatives à l'environnement économique de ce secteur : pour l'évolution des surfaces irriguées, on se situe dans une fourchette entre la stabilité et une nette augmentation.

Les scénarios utilisés, en particulier le second, misent sur un développement des ressources et une forte évolution des pratiques d'irrigation, de sorte que l'augmentation des surfaces irriguées ne se répercuterait quasiment pas sur les prélèvements nets dans la ressource Agly.

Il est vrai que compte tenu des ratios besoins des cultures / prélèvements bruts en situation actuelle (de l'ordre de 7 %), il existe une **importante « marge de manœuvre » pour réduire les prélèvements**. Cette marge de manœuvre est d'autant plus significative que la gestion actuelle des canaux est peu optimisée (gestion à la demande le plus souvent).

A titre indicatif, si on passait d'une efficacité de 7 % à une efficacité de 50 %, on obtiendrait une baisse des prélèvements nets de l'ordre des deux tiers, soit pour le mois de juillet (mois de prélèvement maximal) une « économie » d'environ 0,5 m³/s (de 800 l/s à 260 l/s).

Toutefois, l'optimisation des systèmes d'irrigation présente diverses contraintes :

- Coût de la modernisation ;
- Impact sur l'occupation des sols et le paysage de la transformation des systèmes gravitaires en réseaux sous pression ;
- Problème des canaux servant de milieu récepteur de rejets.

IV.2. BESOINS FUTURS POUR L'AEP

Source : Note de présentation de 3 scénarios pour l'AEP future établis par le groupe de prospective constitué pour Vulcain ; fichier transmis par le BRGM avec les prélèvements futurs par bassin Vulcain

IV.2.1. DESCRIPTION DES SCENARIOS ELABORES DANS LE PROGRAMME VULCAIN

Le groupe de prospective pour l'AEP a établi 3 scénarios :

- un scénario pessimiste : « Médiocrité, passivité, perte de vitesse du territoire », « Développement anarchique et favorisant les inégalités » ;
- un scénario optimiste : « Rééquilibrage territorial durable » ;
- un scénario tendanciel, considéré comme prudent et réaliste : « Développement peu cohérent et réactif plutôt que préventif ».

Pour chaque scénario, les facteurs de changement pris en compte concernent : la démographie, l'urbanisme, le tourisme, les rendements des réseaux AEP des collectivités, les économies d'eau, la tarification, l'évolution des usages des canaux et des forages individuels.

Ce dernier scénario donnant des résultats intermédiaires, on a pris le parti de décliner les 2 premiers, ce qui permet d'encadrer les prélèvements futurs pour l'AEP.

→ Descriptif du scénario 1 « pessimiste » :

- Diminution de la population permanente (- 5% en global en 2030 par rapport à 2007, équi-répartis), liée à une baisse de l'attractivité du territoire et à une mauvaise santé économique ;
- Urbanisation anarchique, saturation de la plaine et de l'espace littoral, consommation de l'espace agricole,
- Développement du tourisme à bas coût : + 30% au total et + 42% sur la bordure littorale (stabilité dans l'arrière-pays) ; étalement de la fréquentation identique à l'actuel ;
- Baisse des rendements des réseaux (-10% en global) ;
- Augmentation de la consommation en eau par habitant, pas d'économies d'eau, pas de changement de structure tarifaire (+ 5% sur les consommations d'eau).

→ Descriptif du scénario 2 « optimiste » :

- Maintien de l'attractivité du territoire, croissance démographique dynamique : + 32% entre 2007 et 2030 ;
- Concentration en centres urbains, consommation d'espace en baisse, maintien de l'agriculture en 1^{ère} couronne ;
- Diversification et amélioration de l'offre touristique ; population touristique stable en juillet et août ; rééquilibrage territorial et étalement dans le temps de la fréquentation ;

- Politique volontariste d'économies d'eau : - 10% sur les consommations, ce qui permet de compenser en partie l'effet de l'augmentation de la population ; tarification incitative ;
- Amélioration des rendements des réseaux AEP des collectivités : + 10% soit 70% en global en 2030.

Remarque : Comme pour les prospectives relatives à l'usage irrigation, on ne dispose pas de la méthodologie détaillée mise en œuvre dans le cadre de Vulcain pour traduire les hypothèses des scénarios sur les prélèvements AEP.

IV.2.2. DECLINAISON DES SCENARIOS VULCAIN POUR LE BASSIN DE L'AGLY

Le fichier transmis par le BRGM donne les prélèvements en 2020 et 2030 par bassin Vulcain et par type de ressource. On a calculé les variations de prélèvements en 2020 pour les 2 scénarios (par bassin Vulcain et par type de ressource) et on les a appliquées aux prélèvements AEP présentés au § III.2.4, par type de ressource (sachant que la typologie de ressources définie pour Vulcain est compatible avec celle mise en œuvre pour l'étude volumes prélevables). On obtient les résultats suivants pour 2020 :

→ **Scénario 1 « pessimiste » : baisse des prélèvements AEP de - 2 %**, soit une réduction de 68 000 m³ par an. Sur la partie littorale, le scénario se traduirait par une augmentation de 26% des débits de pointe mensuels (prélèvement de juillet), du fait de l'augmentation des populations estivales ; cependant, cet aspect concerne très peu les ressources du bassin de l'Agly, dans la mesure où les stations balnéaires ne sont pas alimentées par les ressources du bassin.

→ **Scénario 2 « optimiste » : augmentation des prélèvements AEP de + 6,7 %**, soit un besoin complémentaire de 228 000 m³ par an. Les débits de pointe seraient stables, voire légèrement plus faibles.

Selon les résultats du programme Vulcain, la répartition des prélèvements entre les différentes ressources sollicitées resterait équivalente à l'actuelle, quel que soit le scénario considéré.

V. ELEMENTS DE CONTEXTE ET FACTEURS INFLUENÇANT LE FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

V.1. MILIEUX NATURELS

Sources : DREAL Languedoc-Roussillon ; Portail Natura 2000 ; Inventaire des zones humides du département de l'Aude, Acer Campestre - Lierdeman Consultants, 2010 ; Inventaires et cartographies au titre de la directive Habitat du site Natura 2000 : Complexe lagunaire de Salses-Leucate, par BIOTOPE pour le SM RIVAGE Salses-Leucate, 2008

De nombreux sites sont protégés à titre national ou international ou font partie d'inventaires dans le bassin, témoignant ainsi de la richesse naturelle du milieu.

Sept sites relèvent du réseau Natura 2000 (cf. tableau). Parmi eux, deux ont un lien direct avec les milieux aquatiques : **le complexe lagunaire de Salses-Leucate et la vallée du Torgan**. Comme cela a été expliqué en II.1, le système karstique des « Corbières d'Opoul et du synclinal du Bas Agly » alimente les sources de Font Dame et Font Estramar qui sont le principal apport d'eau douce à l'étang. **L'équilibre salin de l'étang de Salses-Leucate est donc directement dépendant du karst**. La menace d'une salinisation excessive sur le bon fonctionnement du milieu a d'ores et déjà été soulevée dans l'inventaire Natura 2000 du site. Il semblerait que le niveau de sel augmente, ce qui peut être dû à un déficit d'apport d'eau douce comme à une remontée de la nappe salée.

Code / Type	Nom	Superf.	Description
FR9110111 ZPS	Basses Corbières	29380 ha	Abriment une avifaune riche et diversifiée : rapaces tels que l'Aigle de Bonelli (Basses Corbières), Faucon Pèlerin (Basses Corbières), busards, l'Aigle Royal, le Circaète Jean-le-Blanc (Hautes Corbières), qui trouvent sur place des conditions favorables à la nidification et à leur alimentation du fait de l'importance des milieux ouverts. Egalement espèces des milieux ouverts, passereaux.
FR9112028 ZPS	Hautes Corbières	28398 ha	
FR9112008 ZPS	Corbières orientales	25429 ha (concerne peu le bassin)	
FR9112009 ZPS	Pays de Sault	71499 ha	Concerne une partie ouest du bassin. Zone d'une grande richesse pour les oiseaux (rapaces rupestres, passereaux, espèces forestières) suite à l'étagement altitudinal, la variété des substrats et des expositions, la présence encore bien marquée d'activités agricoles diverses.
FR9112005 ZPS	Complexe lagunaire Salses-Leucate	7701 ha	(A l'extrême aval du bassin.) Système lagunaire associant milieux dunaires et milieux humides littoraux. Site d'accueil pour plusieurs espèces hivernantes, milieu d'un grand intérêt pour la nidification de diverses espèces de grand intérêt patrimonial.
FR9101463 SIC	Complexe lagunaire de Salses	7797 ha	

FR9101458 SIC	Vallée du Torgan	1009 ha	Cours d'eau d'une bonne qualité hydrobiologique. Présence de l'écrevisse à pattes blanches, et d'espèces caractéristiques comme le barbeau méridional.
FR9102010 SIC	Sites à chiroptères des Pyrénées-Orientales	2330 ha	Comprend cinq sites constitués chacun d'une ou plusieurs cavités particulièrement intéressantes pour les chauves-souris dans les Pyrénées-Orientales : cavités naturelles, anciennes galeries de mines ou constructions en pierres sèches.

Sites Natura 2000 répertoriés sur le bassin de l'Agly

Deux sites font l'objet d'arrêtés de protection de biotope (APB) sur le bassin versant : le biotope du Lac de l'Alvèze (APB66003), en deux parties, et le biotope du Serrat de la Narède (APB66004). Ces sites ont tous pour objet la protection du biotope de l'Aigle de Bonelli.

A l'échelle du bassin, trois Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux recoupent ou englobent certaines des ZPS listées précédemment : les Basses Corbières (LR07), les Hautes Corbières (LR06), ainsi que les Etangs de Leucate et Lapalme (LR03).

Par ailleurs, on liste 25 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de types I et II en relation avec le bassin versant.

Nom de la ZNIEFF	Code	Type	Surface (ha)
Forêt d'En Malo et Bac Estable	2049-0000	1	1 961.3
Forêt de Milobre de Massac	2003-0004	1	206.0
Gorges de Galamus	2000-0003	1	205.4
Gourg de l'Antre	2003-0007	1	0.4
Grotte du Désix	0093-0003	1	0.6
Grotte de la Giraudasse	2002-0000	1	0.5
Hauteurs de Sournia	0093-0002	1	80.9
Pech de Bugarach	2001-0000	1	548.9
Roc des Sagnes Peyrepertuse	2000-0001	1	126.9
Colline de Sournia	0093-0004	1	1.8
Aven de Cortal Lalanne	2004-0008	1	0.5
Camp militaire du Maréchal Joffre	0094-0000	1	473.6
Château de Quéribus	2000-0002	1	165.4
Falaises de Vingrau à Tautavel	2004-0014	1	844.1
Força- Réal	0054-0000	1	11.3
Gorges du Verdoble	2004-0009	1	163.4
Massif de la Tourèze	0093-0006	1	1 527.5

Massif de Montoullié de Périllou	2004-0012	1	4 010.0
Montagne de Tauch	2004-0001	1	1 554.7
Ravins du Roboul	2004-0015	1	1 196.6
Ruines du Château d'Opoul	2004-0007	1	26.9
Corniches de Notre Dame de Pène et d'Estagel	0055-0000	1	676.4
Bois de Cuxous et Caladroy	0093-0001	1	864.2
Puig de l'Aliga	0000-5040	2	
Embouchures de l'Agly, du Bourdigou et de l'Auque	0000-5026	2	

ZNIEFF recensées sur le bassin de l'Agly

Une zone humide du département de l'Aude est recensée dans le bassin de l'Agly : la zone du Boulazé sur la commune de Paziols, de type « plaine alluviale », qui s'étend sur 43,17ha (code dans l'inventaire : 11CG110059).

Enfin, **deux sites classés** se trouvent dans le périmètre d'étude : les Gorges de Saint-Antoine de Galamus (SI00000522) et le Château d'Opoul (SI00000494).

V.2. ETAT DES MILIEUX AQUATIQUES

Sources : Cartes de la qualité des cours d'eau en Languedoc-Roussillon de 1994 à 2006, DIREN Languedoc-Roussillon, 2008 ; Système d'Information sur l'Eau Rhône-Méditerranée ; ONEMA ; Etude de gestion du barrage de l'Agly - Analyse des besoins à l'aval de l'ouvrage, BRL, 2008 ; Plan de gestion anguille de la France pris en application du règlement CE du 18 septembre 2007

V.2.1. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES COURS D'EAU

La DIREN Languedoc-Roussillon a publié des **cartes de la qualité des cours d'eau (chimie générale et hydrobiologie) en Languedoc-Roussillon**. Elles proposent une **synthèse de 1994 à 2006** de données concernant d'une part la macropollution (Matières organiques et oxydables MOOX, nitrates NI, matières azotées MA, matières phosphorées MP), traitées avec la grille SEQ-Eau V1 sans appliquer la règle dite des 90% ; et d'autres part la biologie, fondée sur une compilation des indices IBGN/GFI et IBD/IPS.

Les résultats de macropollution sont linéarisés, ceux de l'hydrobiologie sont ponctuels ; tous se fondent sur l'analyse des plus mauvaises valeurs. Les données traitées proviennent de l'Agence de l'Eau, des Conseils généraux et de la DIREN. L'étude exploite les années 1994 à 2006 pour la macropollution et l'IBGN, et 2001 à 2006 pour l'IBD.

Les cartes ci-dessous présentent les cartes obtenues pour le bassin de l'Agly vis-à-vis des altérations MOOX, MA et NI. La qualité des eaux vis-à-vis des matières phosphorées est bonne à très bonne selon cette analyse, de la même manière que selon les nitrates. Toutefois, au droit de Saint-Laurent-de-la-Salanque, les matières phosphorées participaient, jusqu'en 2005, à une dégradation de la qualité du fleuve de manière plus ou moins prononcée (moyenne à mauvaise selon les années).

Les eaux de l'Agly jusqu'à la confluence du Verdoble sont globalement de bonne qualité vis-à-vis des matières organiques et oxydables et des matières azotées. Une dégradation

de la qualité vis-à-vis des matières azotées est observée à la sortie des gorges mais disparaît 2km à l'amont d'Ansignan.

La Boulzane est de bonne à très bonne qualité vis-à-vis de la macropollution jusqu'à son entrée dans le département des Pyrénées-Orientales où elle se dégrade de manière passagère vis-à-vis des matières organiques et oxydables ; elle se dégrade à nouveau 800m avant sa confluence vis-à-vis des matières azotées.

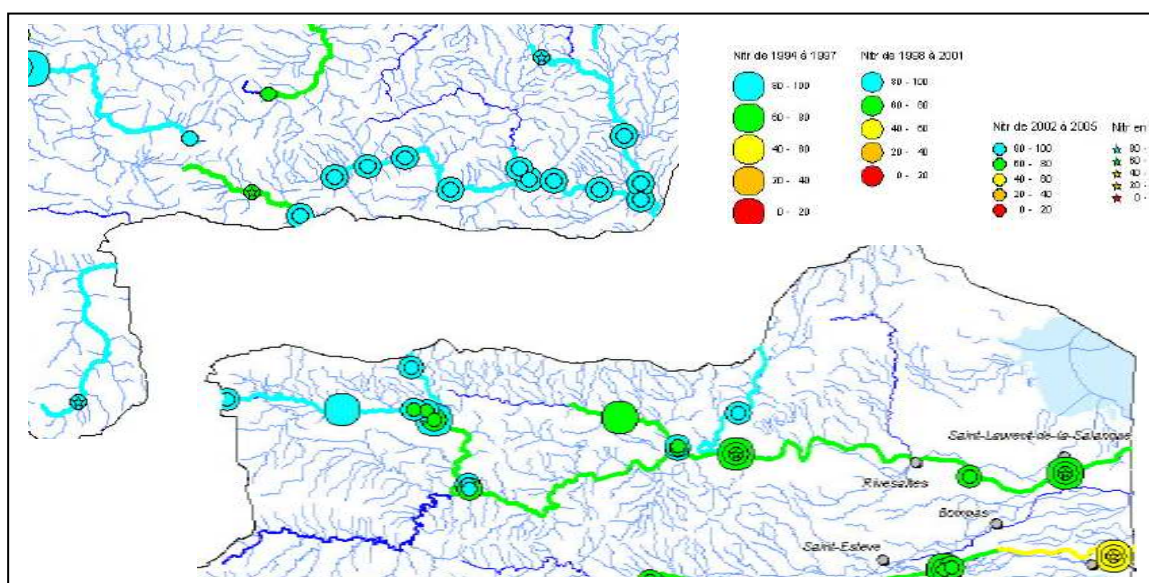
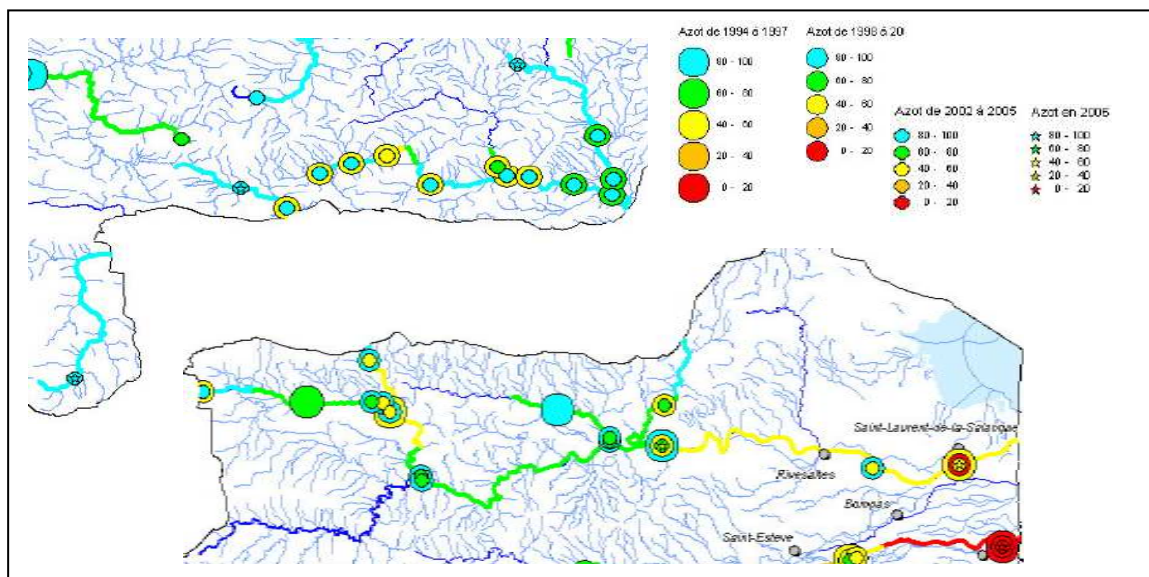
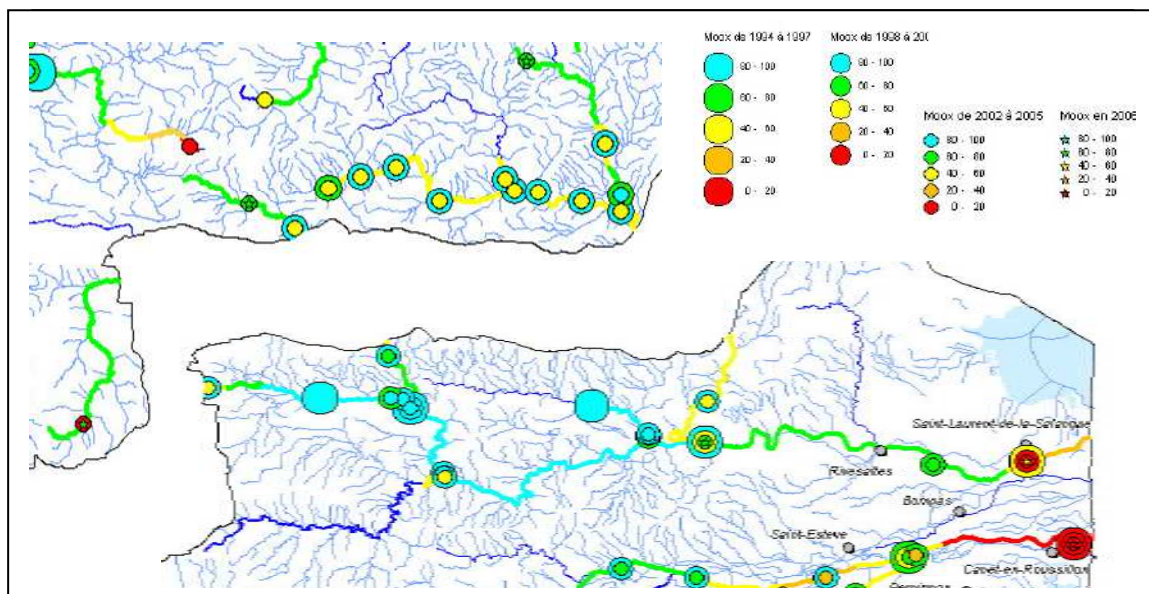
Le Verdoube et ses affluents le Torgan et le petit Verdoube (au droit de Tuchan) sont d'une qualité moyenne, dégradée par les matières organiques et oxydables.

A l'aval de la confluence du Verdoube, la qualité des eaux de l'Agly vis-à-vis des MOOX reste bonne jusqu'à Saint-Laurent-de-la-Salanque. A l'aval de l'agglomération, elle devient médiocre et le reste jusqu'à la confluence. Vis-à-vis des matières azotées, la qualité du cours d'eau est moyenne du Verdoube à la mer.

Le tableau ci-après présente d'amont en aval les résultats de qualité disponibles sur le bassin en 2006 et 2007 au Système d'Information sur l'Eau. Les évaluations des altérations de la qualité des eaux sont regroupées en deux catégories : macropolluants et micropolluants, ce qui permet une vision globale. Le cas échéant, les altérations responsables d'un déclassement sont précisées.

A l'exception d'un déclassement récurrent lié à la minéralisation (MINE) des eaux, la qualité des cours d'eau du bassin en ces points de suivi est globalement bonne vis-à-vis de la macropollution. L'Agly à Camps-sur-l'Agly est dégradé par la présence de matières organiques et oxydables en 2007.

Concernant la macropollution, d'après les éléments du SIE et de la DIREN, il est probable que la faiblesse naturelle des débits et les températures estivales participent à la dégradation de la qualité de l'eau de l'Agly et de ses affluents, notamment le Verdoube, vis-à-vis de la macropollution, et renforcent les effets des pollutions anthropiques existantes ; par exemple les rejets des dispositifs d'assainissement des collectivités. La carte 11 présente les rejets moyens en matières organiques des stations d'épuration communales du bassin en 2007. Les plus chargés sont situés à Estagel, Baixas, Espira, Claira, Saint-Laurent-de-la-Salanque. Selon BRL, le fonctionnement des stations n'est globalement pas satisfaisant et perturbe le milieu naturel et pose des problèmes de salubrité à l'embouchure de l'Agly en été. Il faut cependant noter que depuis 2007 de nombreuses stations d'épuration ont été remises aux normes.



Extraits des cartes de qualité des cours d'eau du Languedoc-Roussillon de la DIREN (1994-2006) vis-à-vis des matières organiques et oxydables, des matières azotées, et des nitrates. Départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales.

Station	Cours d'eau	Commune	Dpt	Macropollution		Micropollution	
				2006	2007	2006	2007
6172880	AGLY	CAMPS SUR L'AGLY	Aude		MOOX	MPMI	
6173460	DESIX	ANSIGNAN	P-O				
6173500	MAURY	MAURY	P-O		MINE mauvais		MPMI, HAP
6173650	VERDOUBLE	TAUTAVEL	P-O		TEMP, MINE moyen		PEST
6173700	AGLY	ESTAGEL	P-O			MPMI, HAP	
6175000	AGLY	SAINT LAURENT DE LA SALANQUE	P-O	MINE moyen	MINE moyen	PEST, HAP	PEST

MOOX : matières organiques et oxydables ; TEMP : température ; PEST : pesticides ; MPMI : micropolluants minéraux ; MINE : minéralisation ; HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

Qualité globale des eaux du bassin de l'Agly en 2006 et 2007. Altérations déclassantes. Source : SIE RM.

Concernant la micropollution, la qualité des cours d'eau en ces points de suivi est plutôt moyenne, à l'exception de la Désix à Ansignan. Des micropolluants minéraux (métaux : MPMI) participent au déclassement de la qualité des eaux à l'exception des affluents et de la station la plus aval sur l'Agly. La présence de pesticides (PEST) dégrade la qualité des eaux aux stations de suivi de l'aval du bassin, probablement en lien avec l'activité agricole. Enfin, la qualité vis-à-vis des HAP relève de la classe « moyenne » sur le Maury à Maury, et l'Agly à Estagel et Saint-Laurent-de-la-Salanque. Ces polluants se retrouvent fréquemment dans les eaux du bassin Rhône-Méditerranée.

L'aggravation des étiages - en intensité et/ou en durée - entraîne une dégradation de la qualité de l'eau, et notamment un renforcement des phénomènes d'eutrophisation.

V.2.2. ETAT BIOLOGIQUE ET PRINCIPALES PERTURBATIONS

Le bassin de l'Agly est classé en neuf contextes piscicoles dont les principales caractéristiques sont fournies ci-après.

Domaine piscicole	Nom du contexte piscicole	Etat du contexte	Espèces-repère
Intermédiaire	Bassin amont de l'Agly jusqu'à la Boulzane	Conforme	Barbeau méridional
	Bassin de la Boulzane amont	(attente PDPG11)	
Salmonicole	Bassin de la Boulzane aval	Perturbé	Truite fario
Intermédiaire	Bassins de l'Agly de la Boulzane à la Désix et la Désix	Perturbé	Barbeau méridional
Salmonicole	Bassin de la Désix et de la Matassa	Altéré	Truite fario
Cyprinicole	Bassin de l'Agly de la Désix au Verdoble et le Maury	Perturbé	Brochet
	Bassin du Verdoble	(attente PDPG11)	
Cyprinicole	Bassin de l'Agly d'Estagel à Rivesaltes	Perturbé	Brochet, Alose feinte, Barbeau méridional
Cyprinicole	Bassin Agly en aval de Rivesaltes	Altéré	Brochet, Alose feinte

Tableau 1 : Principales caractéristiques des contextes piscicoles du bassin de l'Agly (FDPPMA 66, 2006 et FDPPMA 11)

NB : contexte piscicole = partie du réseau hydrographique dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome, en y réalisant les différentes phases de son cycle vital (éclosion, croissance et reproduction).

Seuls les bassins de trois affluents relèvent du domaine salmonicole (Boulzane, Désix, Matassa) et seul le contexte de l'Agly amont est conforme.

On reprend ci-après les principales perturbations des fonctionnalités biologiques relevées par les PDPG et liées à l'hydromorphologie (hors altérations de la qualité des eaux).

Sur la Boulzane, les fonctionnalités biologiques sont essentiellement perturbées par les nombreuses prises d'eau pour l'irrigation ou l'arrosage, généralement situées au droit de seuils. La faiblesse des débits d'étiage a pour conséquence une hausse des températures de l'eau et favorise le développement algal sur la partie aval. Une quinzaine d'ouvrages (barrages et seuils) sont recensés sur cet affluent.

Une douzaine de seuils sont recensés sur la Désix et son affluent la Matassa. Sur ces deux cours d'eau, les altérations des fonctionnalités biologiques sont dues aux prélèvements et aussi aux plans d'eau d'agrément créés sur les axes principaux.

Sur l'Agly d'Ansignan à Estagel, la principale perturbation est due au barrage de l'Agly, qui constitue un obstacle à la migration, et aux prélèvements par les canaux gravitaires. D'Estagel à Espira-de-l'Agly, malgré le soutien d'étiage, les conditions hydrologiques restent contraignantes, du fait des pertes naturelles et des prélèvements ; le PDPG signale des pompages agricoles en nappe, en plus des prélèvements en eau de surface par les canaux. Le peuplement piscicole est simplifié et vit dans des zones de refuge en période d'étiage. En aval de Rivesaltes, les fonctionnalités biologiques sont altérées principalement par l'impact de la prise d'eau du canal de Clairà au droit du seuil de Rivesaltes (débit laissé à l'aval insuffisant) ; les conditions hydromorphologiques conjuguées aux apports en nutriments (rejets des collectivités) provoquent des proliférations végétales dans le lit.

Les cours d'eau du bassin sont **des zones d'action du plan de gestion des poissons migrateurs amphihalins** :

- pour l'anguille jusqu'au barrage de l'Agly
- pour l'alose et la lamproie jusqu'au droit de Rivesaltes.

Le plan de gestion de l'anguille pris en application du règlement CE du 18 septembre 2007 signale la présence de l'anguille dans l'Agly et la Boulzane. Le barrage de l'Agly est un obstacle infranchissable qui bloque l'accès de la zone amont au poisson. L'Agly de la confluence au barrage est une zone d'action prioritaire. Deux ouvrages très difficilement franchissables sont prioritaires et devront être équipés de dispositifs de franchissement :

- seuil à Cases-de-Pène
- passage à gué à Rivesaltes.

On rappelle également que 6 masses d'eau sont retenues en tant que **réservoirs biologiques**, nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau du bassin :

- **La Désix**
- **La Matassa**
- **Le Torgan**
- **La Boulzane**
- **Le ruisseau de Saint-Jaume**
- **L'Agly de sa source à la Boulzane**

Les résultats de l'Indice poisson-Rivière (IPR) témoignent d'un bon état biologique aux têtes de bassin de l'Agly et de la Désix. Les autres stations semblent plutôt perturbées, notamment l'Agly à Torrellas et la Boulzane à Caudiès. Les résultats disponibles ne permettent pas de dégager une éventuelle évolution temporelle de l'état biologique.

Nom du cours d'eau	Nom de la commune	Note IPR			
		2005	2006	2007	2008
Agly	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET				11.2
Agly	LATOUR-DE-FRANCE	22.6	17.7		
Agly	TORREILLES			34.7	
Boulzane	CAUDIES-DE-FENOUILLEDES				35.8
Boulzane	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET			18.4	
Desix	SOURNIA				15.6
Desix	ANSIGNAN			15.5	22.2

Classe de qualité	excellente	bonne	médiocre	mauvaise	Très mauvaise
Note IPR	< 7	]7 - 16]	]16-25]	]25-36]	>36

Valeurs de l'Indice Poisson Rivière, site www.image.eaufrance.fr

NB : La mise en œuvre de l'IPR consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

Cet indice permet d'évaluer le niveau d'altération des peuplements de poissons à partir de différentes caractéristiques des peuplements sensibles à l'intensité des perturbations anthropiques et qui rendent compte notamment de la composition taxonomique, de la structure trophique et de l'abondance des espèces.

V.3. OUVRAGES ET AMENAGEMENTS

Sources : Atlas des Zones Inondables du bassin de l'Agly, GEI, 2008 ; Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement (ROE), ONEMA, 2010 ; PDPG des Pyrénées Orientales, FDPPMA 66, 2006 ; PDPG de l'Aude, FDPPMA 11, en cours.

Dans toute la partie amont du bassin, les cours d'eau ont un caractère naturel, très peu perturbé par l'homme hormis les seuils destinés aux canaux d'irrigation.

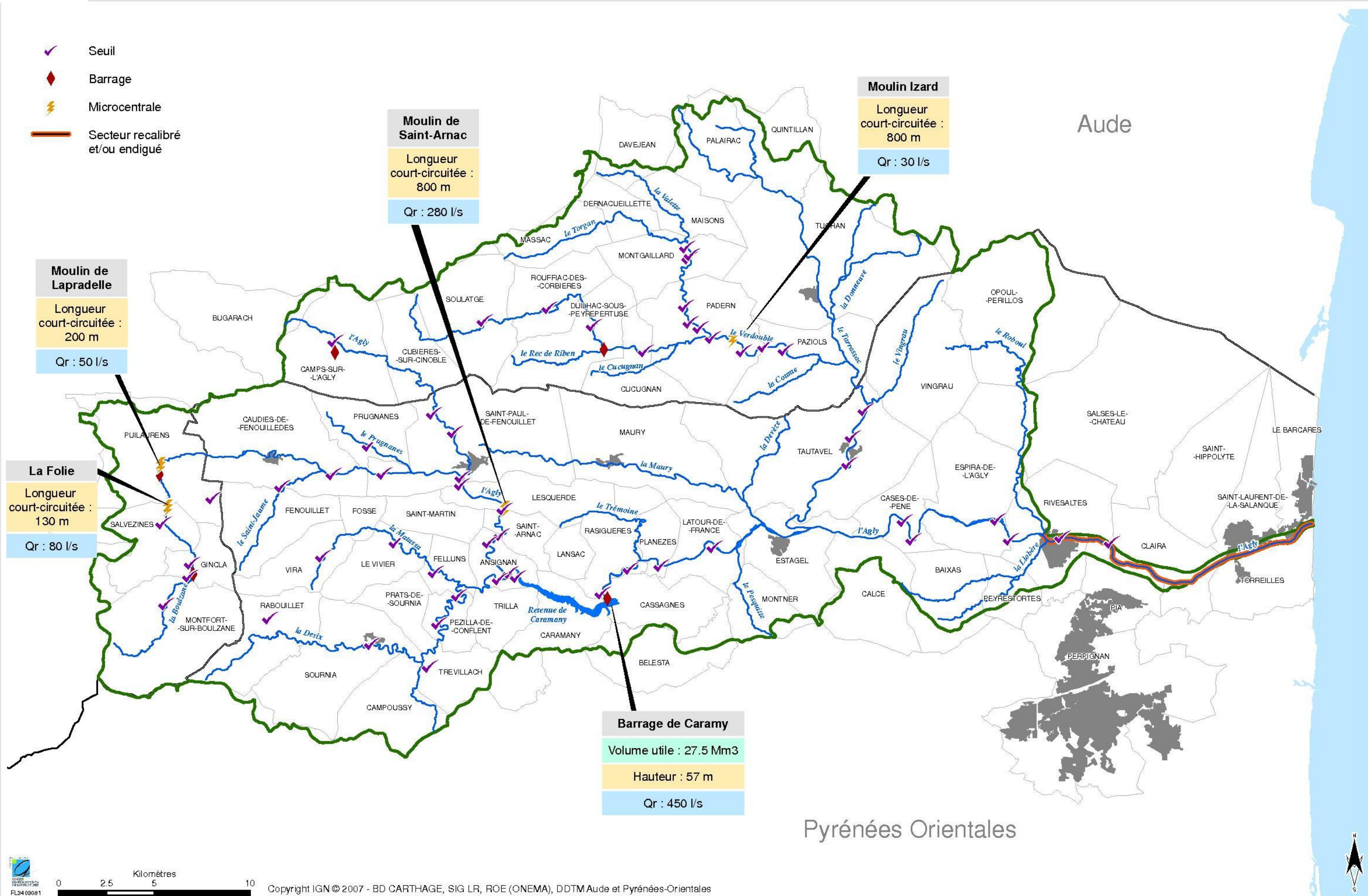
A partir de Tautavel, l'Agly a fait l'objet depuis des siècles de successions d'aménagements, notamment pour la protection contre les crues. De nombreux travaux de recalibrage du lit et d'endiguements ont été réalisés à compter du Haut Moyen-âge dans la Salanque. Dans les années 70, le lit a été entièrement redimensionné et endigué pour contenir un débit théorique de 1250 m³/s. Enfin, la multitude de gravières le long de la vallée affecte particulièrement la dynamique du cours d'eau, notamment en période de crue où elles sont susceptibles d'être submergées. Ces activités ont généré un déséquilibre hydro-sédimentaire, qui a favorisé l'incision du lit mineur dans le substrat et provoqué un endommagement des berges par affouillement puis effondrement.

La masse d'eau de l'Agly du ruisseau de Roboul à la mer Méditerranée est classée en MEFM ; ce classement rend compte d'un fort degré d'altération hydromorphologique du cours d'eau, considéré irréversible. Sur ce linéaire, le fleuve a été recalibré et se trouve endigué par de puissantes digues maçonnées ; il est ainsi chenalisé jusqu'à la mer (il y a plusieurs siècles, il débouchait dans l'étang de Salses) ; le lit mineur est perché au-dessus de la plaine, c'est pourquoi le bassin topographique est réduit à une bande étroite.

Les PDPG de l'Aude et des Pyrénées-Orientales notent des altérations de la ripisylve sur deux secteurs :

- défauts d'entretien pour la Désix et la Matassa ;
- entretien excessif pour l'Agly sur l'ensemble du linéaire aval de Rivesaltes (entretien à vocation hydraulique).

Le référentiel des ouvrages constituant un obstacle à l'écoulement (ROE) réalisé par l'ONEMA identifie près de 70 seuils ou barrages sur l'Agly et ses affluents, dont 4 microcentrales répertoriées dans le tableau ci-contre. L'ouvrage majeur présent sur le bassin est le barrage de l'Agly, décrit au paragraphe II.2.1.1. A l'aval du bassin, on peut noter une autre retenue d'importance : le plan d'eau de Rivesaltes (1,25 km de long), créé par un seuil - passage à gué, qui accompagne la prise du canal de Clair. La position de ces ouvrages, que l'on a évoqués plus haut, est précisée sur la carte 12.



Nom	Cours d'eau	Commune	Dpt.	Date de l'arrêté	Période de fonctionnement	Puissance	Débit maximum turbinable	Débit réservé	Longueur tronçon court-circuité	Passe à poisson	Hauteur de chute	Remarques
La Folie	Boulzane	Lapradelle-Puilaurens	11	18/02/1987		160 kW	0,98 m ³ /s	80 l/s	130 m	oui : 3 ressauts sur une hauteur de 1,2 m	13 m	Transfert autorisation : Arrêtés les 13/05/1993, 6/05/2003, 19/12/2005
Moulin de Lapradelle	Boulzane	Lapradelle-Puilaurens	11	22/02/1875 modif. par 13/08/1964			1,6 m ³ /s	50 l/s	200 m	non		Transfert autorisation : Arrêtés le 08/02/2001, 13/05/2008
Moulin Izard	Verdoble	Padern	11			200-284 kW	0,8 m ³ /s	30 l/s	800 m	en cours	29 m	Demande de renouvellement de l'autorisation en cours (yc révision débit réservé)
Moulin de Saint-Arnac	Agly	Saint-Arnac	66	14/09/2005	du 01/01 au 31/12	200 kW	3 m ³ /s	280 l/s	800 m	non	7 m	

Tableau 2 : Microcentrales hydroélectriques présentes sur les cours d'eau du bassin de l'Agly

PHASE 3

**IMPACT DES PRELEVEMENTS ET
QUANTIFICATION DES RESSOURCES
EXISTANTES**

La mise en place d'une politique de gestion quantitative de la ressource en eau demande en préalable une connaissance détaillée de l'hydrologie du cours d'eau.

Il s'agit d'une étape primordiale à partir de laquelle la description du fonctionnement général du bassin versant peut être établie.

Cette phase a donc pour objectif de réaliser une description de l'hydrologie à partir d'un bilan qualitatif et quantitatif des données existantes sur les cours d'eau du bassin versant de l'Agly.

La source d'information première est constituée par le réseau de mesures des stations hydrométriques, complétée par des mesures ponctuelles de débits réalisées au cours de l'été et l'automne 2010, et réparties tout long du réseau hydrographique.

L'ensemble des résultats de cette phase aboutit à une estimation des débits influencés et naturels du bassin versant de l'Agly, dont ces derniers serviront de base de réflexion pour les besoins des milieux aquatiques ainsi que pour l'estimation des volumes prélevables tout au long de l'année.

VI. CONNAISSANCE DES DEBITS SUR LE BASSIN VERSANT

Le suivi hydrométrique de l'Agly, à l'image des principaux cours d'eau de la région, à débuté au milieu des années 1960. Sur les 50 dernières années, le bassin de l'Agly a connu la mise en place d'une vingtaine de stations de suivi des débits, 11 sur l'Agly dont 2 virtuelles (station sans existence physique aux débits reconstitués), 7 sur les affluents, et 1 sur les canaux de dérivation (canal de la plaine). Les caractéristiques de ces stations sont présentées par le tableau de la page suivante.

On distingue deux types de stations :

- Les stations de suivi hydrométrique :

Sous la gestion récente du Service de Prévision des Crues Méditerranée Ouest (DDTM de l'Aude), ces stations ont un objectif de suivi généraliste des débits sur le bassin versant, et ce des étiages jusqu'aux écoulements de crue. Les données sont retransmises de façon mensuelle à la banque de donnée Hydro. Ces stations sont au nombre de 11 répertoriées par la banque HYDRO.

- Les stations d'annonce de crues :


Ce type de stations d'alerte est placé sous la gestion du Service de Prévision des Crues Méditerranée Ouest (DDTM de l'Aude). Au nombre de 5, elles viennent en complément des stations de suivi hydrométrique pour les hautes eaux. Leurs faibles chroniques d'observations (4 à 6 ans) et le fait que leur mode de mesure ne soit pas ou peu adapté à l'estimation des faibles débits (section de contrôle instable en basses eaux), a conduit à ne pas retenir ces stations pour l'analyse hydrologique des écoulements du bassin versant de l'Agly.

Sur 11 stations hydrométriques recensées par la banque HYDRO, seules 5 sont actuellement en fonctionnement. La chronique de chaque station est variable puisqu'elle va de 17 à 44 années avec des mesures qui s'étalent de 1967 à 2010.

Les abandons des autres stations s'expliquent par le fait que certaines ont été mises en place de façon temporaire pour répondre à un besoin particulier (contrôle d'un aménagement, étude avant travaux...). Pour d'autres, des problèmes spécifiques au site (vandalisme, dégâts naturels récurrents) ont amené le gestionnaire à abandonner le suivi ou déplacer la station.

Synthèse des caractéristiques des stations hydrométriques du bassin versant de l'Agly

code hydro	rivière	BV	commune- lieu-dit	année début	année fin	chronique	données dispo	type station	qualité basses eaux	gestionnaire	fonctionnement
Y0615020	Boulzane	162	St Paul de fenouillet	1962	1991	30	H, Q	globale	bonne	DDAF	arrêtée
Y0626410	Matassa	41.1	Felluns	1966	1991	26	H, Q	globale	bonne	DDAF	arrêtée
Y0634040	canal de la plaine	-	latour de France	1987	2004	18	H, Q	globale	bonne	DDAF	arrêtée
Y0674020	Agly	1040	rivesaltes seuil de claira	1974	1987	14	H, Q	globale	douteuse	DDAF	arrêtée
Y0674050	Agly	1100	rivesaltes RN9	1970	1974	5	H, Q	globale	bonne	DDAF	arrêtée
Y0674060	Agly	1100	st laurent de la salanque	1965	1969	5	Q	globale	douteuse	DDAF	arrêtée
Y0674070	Agly	-	barcarès	1966	1969	4	-	-	-	DDAF	arrêtée
Y0655020	Verdouble	161	pardern	2006	2010	5	H	annonce de crue	-	DDE Aude	en cours
Y0655005	Verdouble	301	Vingrau	2007	2010	4	H	annonce de crue	-	DDE Aude	en cours
Y0644010	Agly	438	planèzes amont	2006	2010	5	H	annonce de crue	-	DDE Aude	en cours
Y0615040	Boulzane	85	Lapradelle	2005	2010	6	H	annonce de crue	-	DDE Aude	en cours
Y0664060	Agly	1053	rivesaltes	2005	2010	6	H	annonce de crue	-	DDE Aude	en cours
Y0634031	Agly	440	ansignan	1994	2010	17	Q	virtuelle	bonne	DDE Aude	en cours
Y0634030	Agly	440	Planèzes	1967	2010	44	H, Q	globale	bonne	DDE Aude	en cours
Y0623010	Agly	473	Ansignan (désix+clue de la fou)	1994	2010	17	Q	virtuelle	-	DDAF	en cours
Y0625220	Desix	157	Ansignan	1994	2010	17	H, Q	globale	bonne	DDE Aude	en cours
Y0624020	Agly	216	la clue dela fou	1971	2010	40	H, Q	globale	détarée basses eaux depuis 1992	DDE Aude	en cours
Y0655010	Verdouble	305	Tautavel	1967	2010	44	H, Q	globale	bonne	DDE Aude	en cours
Y0664040	Agly	903	Mas de Jau	1967	2010	44	H, Q	globale	bonne	DDE Aude	en cours

 stations retenues pour l'analyse hydrologique
H : hauteur d'eau

La disparité des stations de mesures en termes de chronique témoigne de la difficulté à mettre en place et pérenniser un réseau de suivi en général et en contexte méditerranéen en particulier. En effet, les cours d'eau méditerranéens caractérisés par une forte variabilité hydrologique (crues extrêmes et étiages sévères), rendent complexe le suivi de l'ensemble de la gamme des débits pour une même station.

VI.1. CHOIX DES STATIONS HYDROMETRIQUES DE REFERENCE

Une station hydrométrique se définit comme un site où l'on détermine le débit à partir d'un ensemble d'équipement et grâce à une relation entre la hauteur et le débit appelée courbe de tarage. Trois éléments sont nécessaires à son fonctionnement :

Une section de contrôle hydraulique, zone du lit opérant une régulation du niveau d'eau sur une portion du cours d'eau. Cette section de contrôle peut être naturelle (rétrécissement latéral, seuil naturel, radier) ou artificielle (seuil de forme adaptée). La stabilité physique de la section de contrôle joue un rôle prépondérant dans la fiabilité des mesures. Sa forme influe également sur la précision de mesure des débits faibles à moyens.

Une échelle limnimétrique assure le calage du dispositif de mesure, qui est le plus souvent composé d'un capteur de niveau d'eau type « bulle à bulle » relié à un télé-transmetteur. Elle est située plus ou moins loin en amont de la section de contrôle.

Les stations actuellement en service ont fait l'objet d'une reconnaissance de terrain pour préciser leur mode de fonctionnement ainsi que les caractéristiques de la section contrôlant les écoulements. Les fiches de synthèse sont présentées en annexe 5. Elles présentent également notre avis ainsi que celui du gestionnaire sur la fiabilité des données.

L'analyse et la description de l'hydrologie du bassin versant de l'Agly nécessite de s'appuyer sur les données des stations les plus fiables. Ainsi, sur l'ensemble du réseau seules les stations les plus pertinentes serviront de référence et de base de calcul pour la suite de l'analyse.

Les stations d'annonce de crues ont été écartées de l'analyse car mal adaptées à la mesure des débits d'étiage, de plus, elles ne disposent pas de chroniques longues.

Les stations hydrométriques ont été triées selon quatre principaux critères :

- la chronique d'observations,
- la fonctionnalité actuelle (service/hors service),
- la fiabilité affichée par le gestionnaire,
- la qualité des mesures (sensibilité, représentativité,...).

Ce dernier critère a fait l'objet d'une expertise basée sur l'observation des caractéristiques de la station et notamment de la section de contrôle du point de mesure.

La section de contrôle joue un rôle prépondérant dans la relation hauteur - débit et donc dans la fiabilité des mesures en particulier pour les débits d'étiage. La stabilité physique à long terme doit être privilégiée et l'écoulement au droit de la station devrait en théorie être uniforme et permanent.

Même dans le cas de sections considérées stables, des éléments peuvent perturber la mesure. Une largeur de seuil trop importante, la présence d'une prise d'eau au droit du seuil, ou un éloignement marqué entre la section de contrôle et la station peuvent apporter un biais non négligeable aux mesures de débit d'étiage.

Au regard de cette analyse critique, synthétisée par le tableau page précédente, quatre stations ont été retenues selon les critères exposés précédemment. Ces stations sont :

- l'Agly à Saint Paul de Fenouillet (Clue de la Fou),
- l'Agly à Estagel (Mas de Jau),
- la Désix à Ansignan,
- le Verdoble à Tautavel.

Ces stations présentent une chronique d'observation de 17 à 44 ans. Nous nous attacherons pour la suite de l'analyse, à étudier les données des stations depuis 1995, année de mise en service du barrage de Caramany (mise en eau octobre 1994). La période 1995-2010 s'avère suffisamment longue (16 ans) pour assurer un traitement statistique satisfaisant et suffisamment récente pour être représentative du fonctionnement actuel des cours d'eau et des usages associés.

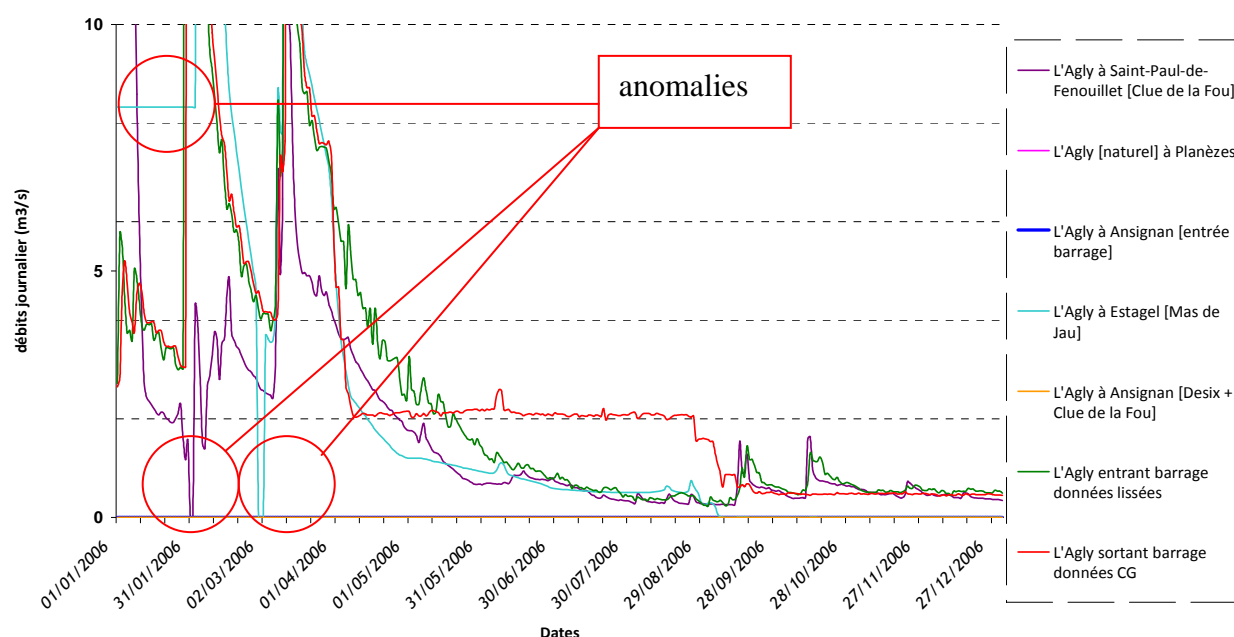
Ces stations seront complétées par les données hydrométriques de restitution du barrage de Caramany fournies par le Conseil Général des Pyrénées Orientales.

VI.2. ANALYSE ET CRITIQUE DES CHRONIQUES DES STATIONS RETENUES

Les chroniques journalières des stations ont été, sur la période retenue (1995-2010), analysées afin de mettre en évidence les incohérences de fonctionnement ainsi que les valeurs aberrantes. L'objectif est de supprimer ces valeurs en question ou de les corriger pour ne pas perturber les traitements statistiques ultérieurs.

Cette analyse a été menée par comparaison des hydrogrammes des stations. Le principe est de vérifier la cohérence de continuité d'écoulement amont/aval tout en tenant compte des impacts potentiels des usages (dérivation, ...).

Deux principaux types d'incohérences ont été notés lors de l'analyse de ces hydrogrammes. Le premier facilement repérable concerne les valeurs aberrantes généralement liées à une ou plusieurs valeurs nulles. Le deuxième porte sur les fortes dérives des mesures liées à un détamage accidentel de la station (choc en crue, panne, vandalisme...). Les dérives progressives de faibles amplitudes liées à une évolution de la section de contrôle de la station, sont beaucoup plus difficiles à cerner généralement



Exemple d'analyse comparative d'hydrogrammes

Les incohérences identifiées ont été corrigées dans le cas d'anomalies de courte durée par simple extrapolation ou ajustement de forme suivant les hydrogrammes amont et aval en cas d'évolution progressive. Dans le cas d'anomalies de longue durée ou répétées, la période concernée a été supprimée de la chronique d'observation. Pour une cohérence de traitement statistique, la durée minimale de retrait est fixée au mois.

Le tableau de la page suivante synthétise les modifications apportées aux chroniques d'observations des stations hydrométriques retenues sur la période 1990-2010.

Tableau de synthèse des modifications apportées aux chroniques des stations hydrométriques du bassin versant de l'Agly (1995-2010)

	Agly St Paul Clue de la Fou	Agly sortie barrage données CG 66	Agly Mas de Jau		Desix Ansignan	Verdouble Tautavel	
1995	RAS	données station hydro DIREN Planèze	RAS		RAS	RAS	
1996	RAS	données station hydro DIREN Planèze	RAS		RAS	RAS	
1997	RAS	RAS	RAS		RAS	RAS	
1998	fonctionnement plancher mi juillet à octobre mais Ok avec moyenne mobile entrant barrage	RAS	RAS		RAS	RAS	
1999	fonctionnement plancher mi juillet à octobre mais Ok avec moyenne mobile entrant barrage	anomalie janvier à juin et décembre	RAS		anomalie crue novembre	RAS	
2000	RAS	RAS	RAS		RAS	RAS	
2001	RAS	RAS	RAS		RAS	année suspecte fonctionnement en plateaux	
2002	RAS	RAS	RAS		RAS	RAS	
2003	RAS	RAS	RAS		RAS	RAS	
2004	RAS	anomalie novembre	RAS		Absence de données fin septembre à décembre	RAS	
2005	anomalie d'aout à décembre	RAS	anomalies janvier-février, novembre-décembre		Quelques données octobre novembre	absence de données	
2006	anomalie de janvier à février	RAS	anomalie janvier	anomalie mars	absence de données		absence de données
2007	erreur 12 et 13/04/2007	RAS	anomalies fin mars fin avril début mai et juillet		absence de données		absence de données jusqu'à avril Erreur mi avril
2008	RAS	RAS	anomalies en janvier et décembre		absence de données janvier à août		RAS
2009	RAS	anomalie janvier à avril	anomalies janvier et mi-février	anomalie en mars mai et septembre	Absence de données janvier		RAS
2010	RAS	anomalie novembre	RAS		RAS	mai à décembre problème renardage seuil	

	anomalie ou erreur corrigée
	supression ou absence chronique = 1 mois
	supression ou absence chronique > 1 mois
	suppression ou absence données sur l'année

D'une façon générale, les chroniques exploitables sur la période 1995-2010 sont hétérogènes d'une station à une autre. Elles sont comprises entre 12 et 15 ans. Le dégagement d'une chronique commune à l'ensemble des stations n'est donc pas envisageable, imposant de travailler par la suite sur des chroniques sensiblement hétérogènes.

- *Station de la Clue de la Fou (Agly) :*

Station hydrométrique contrôlant la partie amont de la zone d'étude (Agly + Boulzane). Les conditions générales sont moyennes avec une section de contrôle, composée par un seuil de dérivation, pouvant être influencée par la dérivation du canal du pont de la Fou. La chronique d'observations présente une période d'anomalies d'août 2005 à février 2006. Quelques valeurs manquantes apparaissent en avril 2007. On soulignera une tendance au fonctionnement en plateaux pour les périodes de juillet à octobre 1998 et 1999 restant néanmoins cohérent avec les estimations de débits entrant dans le barrage. On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 a révisé la courbe de tarage pour la période 2009-2010. La chronique exploitable pour cette station sur la période 1995-2010 est de l'ordre de 15 ans.

- *Station de Mas de Jau (Agly) :*

La station de Mas de Jau se situe à l'aval de la confluence avec le Verdoube en aval des pertes de l'Agly alimentant le système karstique dont les principales résurgences sont celles de Font Estramar et Font Dame. Cette station est également sous influence du fonctionnement du barrage de Caramany.

Les conditions de mesures sont satisfaisantes avec une section de contrôle composée par un substrat rocheux complété par un seuil artificiel ouvert en rive gauche.

Les principales anomalies constatées portent sur la période 2005-2009 ayant conduit à supprimer environ 6 mois d'observations. On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 a révisé la courbe de tarage pour la période 2003-2010 principalement pour les eaux moyennes. La chronique exploitable pour cette station sur la période 1995-2010 est de l'ordre de 15 ans.

- *Station d'Ansignan (Désix) :*

La station est située en fermeture du bassin de la Désix en amont du pont de la RD 9.

Les conditions de mesures sont moyennes avec une section de contrôle composée par un seuil en béton en ligne brisée présentant en son centre un atterrissement végétalisé. Cette section de contrôle peut être évolutive pour les écoulements faibles à moyens nécessitant un suivi régulier. Les principales anomalies couvrent la période 2004-2009 avec une absence de donnée sur un peu plus de 4 ans. On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 a révisé la courbe de tarage pour la période 2003-2010 principalement pour les basses eaux.

La chronique exploitable est de l'ordre de 12 ans sur la période 1995-2010.

- *Station de Tautavel (Verdoube) :*

La station est située en fermeture du bassin du Verdoube en amont des pertes.

Les conditions de mesures sont bonnes avec une section de contrôle, composée par un ancien seuil de dérivation (dérivation abandonnée). Les principales anomalies couvrent la période 2001-2010 avec une absence de données sur un peu plus de 2 ans.

On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 suspecte la formation d'un renard sous le seuil depuis mai 2010 perturbant la courbe de tarage de la station.

La chronique exploitable est de l'ordre de 12 ans sur la période 1995-2010.

- *Débits sortie de barrage (CG 66) :*

La sortie du barrage constitue un point stratégique de référence défini par le SDAGE RMC.

Le débit y est estimé par le gestionnaire en tenant compte de différents paramètres tels que le niveau de la retenue, l'ouverture des vannes de restitution, la pluviométrie et l'évaporation.

Après différents tests, ce point d'estimation de débits a été préféré à la station hydrométrique de Planèze située à 2 km en aval, et ce malgré que ces deux sites donnent des valeurs de débits relativement proches. Ce choix a été motivé principalement pour des questions d'homogénéité avec les valeurs de stockage/déstockage du barrage, qui sont utilisées par la suite sur la station de Mas de Jau pour le calcul des débits naturels (désinfluencés).

La chronique disponible de débits journaliers après la mise en eau du barrage porte sur la période 1997-2010. Afin d'obtenir une chronique suffisamment intéressante, elle a été complétée pour les années 1995 et 1996 par les débits mesurés à la station de Planèze.

VI.3. MESURES PONCTUELLES COMPLEMENTAIRES

Au cours de l'année 2010, des mesures de débit (37 jaugeages) ont été réalisées sur le bassin versant afin de compléter les données des stations hydrométriques au droit des points nodaux ainsi qu'au droit des stations de mesures pour l'estimation des besoins des milieux aquatiques. Ces mesures ont été réalisées en fin de période estivale (août-septembre) ainsi qu'en période automnale (novembre).

Les jaugeages ont été réalisés au moyen d'un courantomètre électromagnétique de type BFM 801 HYDREKA. Chaque point de jaugeage a fait l'objet, en moyenne, de 25 mesures de vitesses correspondant à une dizaine de verticales avec 2 à 3 mesures par verticale.

Le résultat des jaugeages est synthétisé par le tableau de la page suivante, les points de mesures étant localisés par la carte n° 13. Le détail des jaugeages est présenté par les fiches de l'annexe 6. Les valeurs de débits obtenues s'avèrent cohérentes avec les mesures des stations en tenant compte du comportement du cours d'eau ainsi que du fonctionnement des principaux usages.

La comparaison des mesures avec les observations des stations est présentée par le graphique de la page suivante. Il est important de rappeler que les jaugeages sont des mesures ponctuelles pouvant présenter un léger décalage avec les valeurs journalières mesurées par les stations en fonction des fluctuations liées aux variations hydrologiques ou aux usages (canaux irrigation, ...).

NUMPOINT	Nom_pt
A1	Agly aval confluence Boulzane
A2	Agly aval barrage
A3	Agly en amont des pertes d'Estagel
A4	Agly au Mas de Jau
A5	Agly au pont de la RD 11 St Laurent de la Salanque - Torreilles
B1	Fermeture bassin Boulzane
D1	Fermeture bassin Désix
V1	Verdoble à Padern
V2	Verdoble à Tautavel

- Sous-bassins correspondant aux points nodaux
- ▲ Stations hydrométriques
- Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM
- Points nodaux complémentaires

ID	Date	Cours d'eau	Lieux	Surface BV (km²)	Débit (m³/s)
1	30/08/2010	Agly	Amont pont / Camp sur Agly	13.9	0.003
2	30/08/2010	Agly	Aval restitution	42.4	0.33
3	06/09/2010	Agly	Galamus	42.4	0.30
4	23/11/2010	Agly	Galamus	42.4	1.7
5	11/09/2010	Verdoble	Amont Padern (Transect 9)	86.9	0.039
6	10/09/2010	Désix	Les Albas (Transect 5)	93	0.009
7	10/09/2010	Désix	Les Albas (Transect 6)	93	0.009
8	09/09/2010	Boulzane	Caudhès-de-Fenouillède (Transect 1)	103	0.19
9	09/09/2010	Boulzane	Caudhès-de-Fenouillède (Transect 1b)	103	0.19
10	09/09/2010	Boulzane	Pont du Rec nègre (Transect 2)	134	0.09
11	10/09/2010	Désix	Amont Ansignan (Transect 7)	135	0.002
12	10/09/2010	Désix	Amont Ansignan (Transect 8)	138	0.003
13	30/08/2010	Désix	Amont confluence Agly	140	0.00023
14	11/09/2010	Verdoble	Amont Padern (Transect 9b)	154	0.12
15	31/08/2010	Verdoble	Padern	154	0.10
16	09/09/2010	Boulzane	Amont St Paul de F. / Aval pont (Transect 3)	164	0.069
17	09/09/2010	Boulzane	Amont St Paul de F. / Aval de passage à gué (Transect 4)	165	0.069
18	30/08/2010	Boulzane	Amont confluence Boulzane	168	0.09
19	11/09/2010	Verdoble	Amont des gorges (Transect 10)	176	0.10
20	30/08/2010	Agly	Aval Station hydro St-Paul	216	0.41
21	08/09/2010	Agly	Parcours no kill	238	0.29
22	24/11/2010	Agly	Parcours no kill	238	2.4
23	30/08/2010	Agly	Amont confluence Désix	245	0.60
24	10/09/2010	Verdoble	Amont pont Tautavel (Transect 11)	305	0.019
25	31/08/2010	Verdoble	Tautavel - Amont St. Hydro	305	0.026
26	30/08/2010	Agly	Aval Barrage Caramani	410	1.9
27	09/09/2010	Agly	Latour-de-France	446	1.4
28	24/11/2010	Agly	Latour-de-France	446	2.8
29	30/08/2010	Agly	Aval confluence Maury	568	1.5
30	31/08/2010	Agly	Mas de Jau	903	0.60
31	11/09/2010	Agly	Amont Espéra-de-l'Agly (Transect 12)	943	0.30
32	12/09/2010	Agly	Espera-de-l'Agly (Transect 13)	951	0.30
33	31/08/2010	Agly	Aval Rivesalte - Pont Catalane	1049	0.32
34	11/09/2010	Agly	Aval pont de Clair (Transect 14)	1063	0.13
35	12/09/2010	Agly	Aval pont de Clair (Transect 15)	1063	0.13
36	31/08/2010	Agly	Amont Pont St Laurent/Torreilles	1100	0.11
37	31/08/2010	Agly	Aval Pont St Laurent/Torreilles	1100	0.046

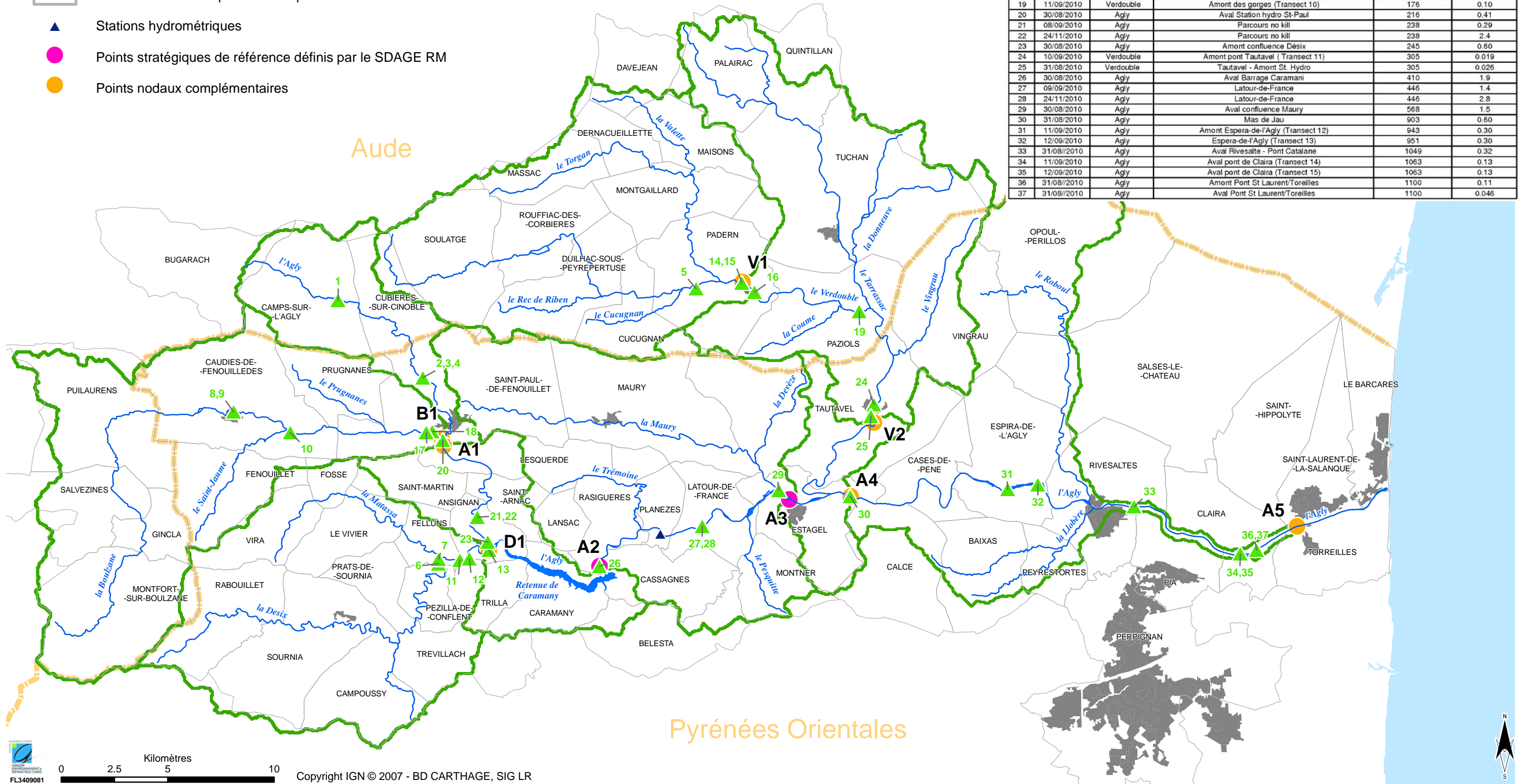
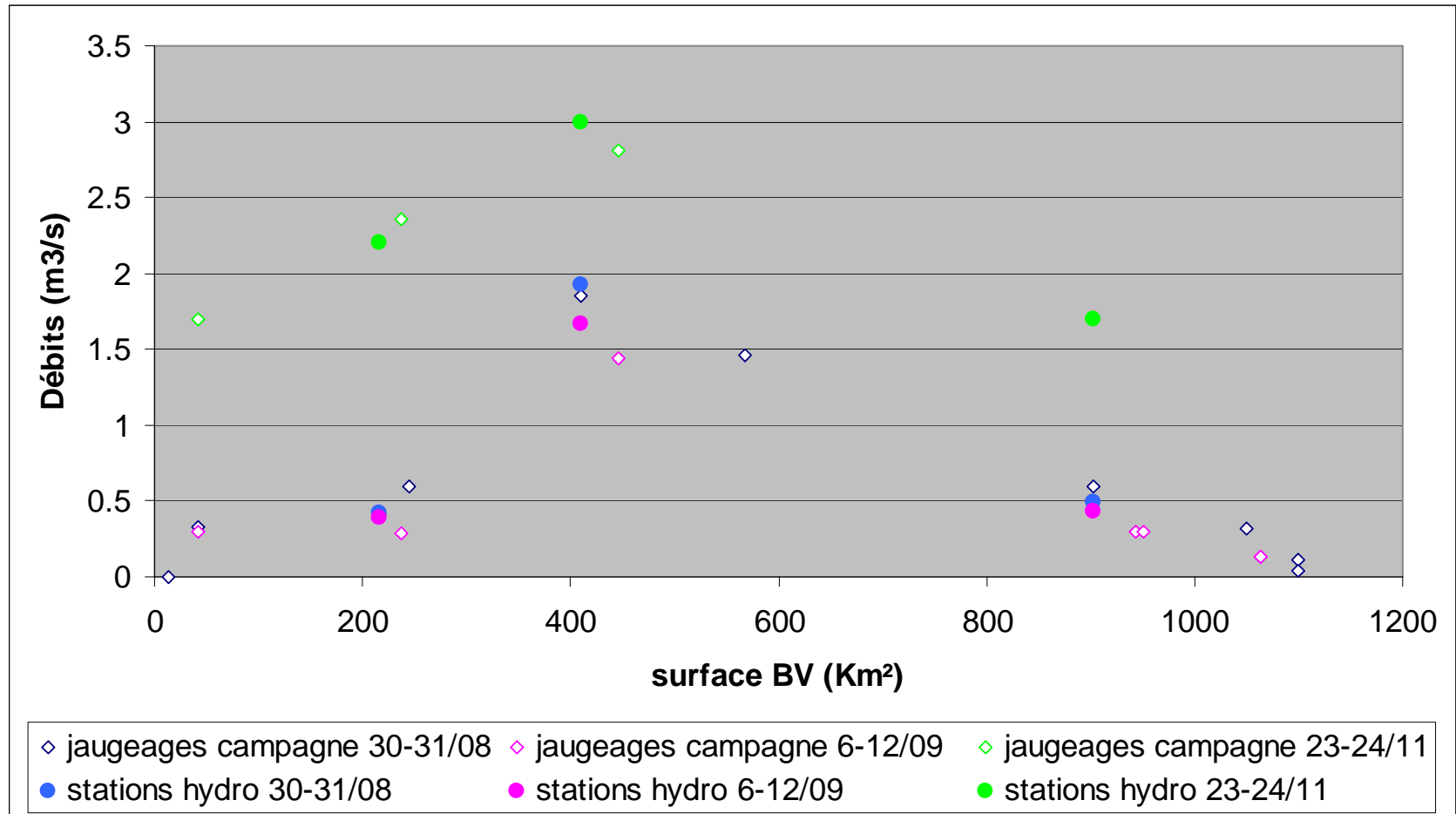


Tableau de synthèse des résultats des jaugeages du bassin versant de l'Agly

Date	Cours d'eau	Lieux	Surface BV (km ²)	Débit (m ³ /s)
30/08/2010	Agly	Amont pont / Camp sur Agly	13.9	0.003
30/08/2010	Agly	Aval restitution	42.4	0.33
30/08/2010	Boulzane	Amont confluence Boulzane	168	0.09
30/08/2010	Agly	Aval Station hydro St-Paul	216	0.41
30/08/2010	Agly	Amont confluence Désix	245	0.60
30/08/2010	Désix	Amont confluence Agly	140	0.00023
30/08/2010	Agly	Aval Barrage Caramani	410	1.9
30/08/2010	Agly	Aval confluence Maury	568	1.5
31/08/2010	Agly	Mas de Jau	903	0.60
31/08/2010	Verdouble	Padern	154	0.10
31/08/2010	Verdouble	Tautavel - Amont St. Hydro	305	0.026
31/08/2010	Agly	Aval Rivesalte - Pont Catalane	1049	0.32
31/08/2010	Agly	Amont Pont St Laurent/Toreilles	1100	0.11
31/08/2010	Agly	Aval Pont St Laurent/Toreilles	1100	0.046
06/09/2010	Agly	Galamus	42.4	0.30
08/09/2010	Agly	Parcours no kill	238	0.29
09/09/2010	Agly	Latour-de-France	446	1.4
09/09/2010	Boulzane	Caudiès-de-Fenouillède (Transect 1)	103	0.19
09/09/2010	Boulzane	Caudiès-de-Fenouillède (Transect 1b)	103	0.19
09/09/2010	Boulzane	Pont du Rec nègre (Transect 2)	134	0.09
09/09/2010	Boulzane	Amont St Paul de F. / Aval pont (Transect 3)	164	0.069
09/09/2010	Boulzane	Amont St Paul de F. / Aval de passage à gué (Transect 4)	165	0.069
10/09/2010	Verdouble	Amont pont Tautavel (Transect 11)	305	0.019
10/09/2010	Désix	Les Albas (Transect 5)	93	0.009
10/09/2010	Désix	Les Albas (Transect 6)	93	0.009
10/09/2010	Désix	Amont Ansignan (Transect 7)	135	0.002
10/09/2010	Désix	Amont Ansignan (Transect 8)	138	0.003
11/09/2010	Agly	Amont Espera-de-l'Agly (Transect 12)	943	0.30
11/09/2010	Agly	Aval pont de Clair (Transect 14)	1063	0.13
11/09/2010	Verdouble	Amont Padern (Transect 9)	86.9	0.039
11/09/2010	Verdouble	Amont Padern (Transect 9b)	154	0.12
11/09/2010	Verdouble	Amont des gorges (Transect 10)	176	0.10
12/09/2010	Agly	Espera-de-l'Agly (Transect 13)	951	0.30
12/09/2010	Agly	Aval pont de Clair (Transect 15)	1063	0.13
23/11/2010	Agly	Galamus	42.4	1.7
24/11/2010	Agly	Parcours no kill	238	2.4
24/11/2010	Agly	Latour-de-France	446	2.8

Graphique de comparaison jaugeages / débits journaliers mesurés aux stations hydrométriques axe Agly



VII. DETERMINATION DES DEBITS CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT

VII.1. PRINCIPE GENERAL

Dans le cadre de cette étude, la méthode retenue pour estimer les débits caractéristiques du bassin versant de l'Agly repose sur une approche globale consistant à extrapoler l'hydrologie des stations retenues aux différents points nodaux. Aucune modélisation hydrologique n'a été réalisée.

L'approche proposée dans le cahier des charges de l'étude, et déjà éprouvée dans le cadre des études précédentes de Détermination des débits d'Etiage de Référence de l'Hérault et de l'Orb, consiste dans un premier temps en une caractérisation de l'hydrologie influencée (hydrologie actuelle résultant des différents usages) aux stations hydrométriques, puis d'une extrapolation aux points nodaux, pour ensuite reconstituer l'hydrologie naturelle par croisement avec les valeurs des usages.

Cette approche logique s'avère concevable dans le cadre d'une analyse centrée sur les débits d'étiage du fait de la relative homogénéité des débits d'étiage et du fonctionnement des usages sur le bassin versant. Les campagnes estivales de jaugeages permettent alors d'établir une relation tout au long du bassin versant pour extrapoler les débits caractéristiques des stations aux points nodaux.

Dans le cas d'une approche sur l'ensemble de l'année, dans le cadre de la définition des volumes prélevables, la démarche est difficilement applicable suivant la même logique. En effet, elle nécessiterait, pour l'extrapolation des débits caractéristiques des stations, de multiples campagnes de jaugeages couvrant les différentes saisons en régime hydrologique stabilisé, démarche d'autant plus difficile pour les débits moyens à soutenus des saisons hivernale et printanière.

L'approche globale doit donc être adaptée à une analyse portant sur l'ensemble de l'année.

L'hydrologie naturelle étant plus facilement extrapolable d'un point à un autre du bassin versant, le principe est d'inverser la démarche précédente en caractérisant dans un premier temps les débits naturels aux stations hydrométriques pour ensuite les extrapoler aux points nodaux, pour lesquels l'hydrologie influencée sera déduite par croisement avec les consommations nettes des usages.

Le schéma de la page suivante illustre ce principe. Les grandeurs statistiques retenues pour la caractérisation des écoulements sont de deux types :

- débit à origine fixe au pas de temps mensuel : Débit moyen mensuel et minimum mensuel annuel (QMNA);
- débit à origine variable au pas de temps 3 et 10 jours : Débit de 3 et 10 jours consécutifs minimum pour chacun des mois de l'année et minimum annuel (VCN3 et VCN10).

Aux valeurs moyennes de ces grandeurs seront associées deux fréquences d'évènement : biennal sec (évènement atteint ou dépassé en moyenne tous les deux ans) et quinquennal sec (évènement atteint ou dépassé en moyenne tous les 5 ans).

Les valeurs de mensuelles vont principalement servir dans l'analyse des besoins du milieu aquatique et la détermination des volumes prélevables, tandis que les valeurs de débit minimum sur 10 et 3 jours consécutifs, caractéristiques des basses à très basses eaux, permettront de replacer les valeurs de débits biologiques dans le contexte de fonctionnement actuel. Le graphique ci-après illustre le principe des grandeurs statistiques retenues.

Schéma de principe d'estimation des débits naturels aux points nodaux

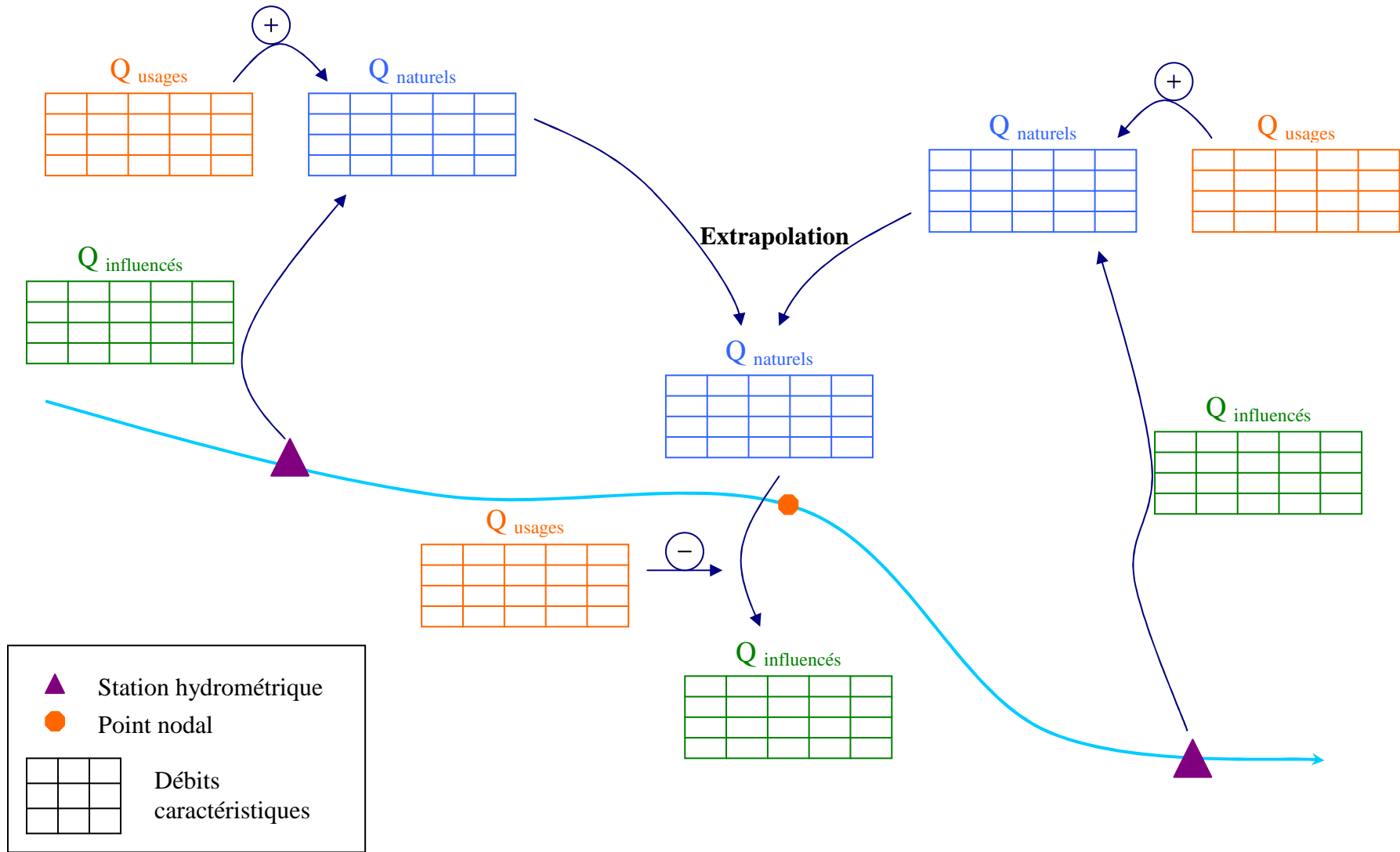
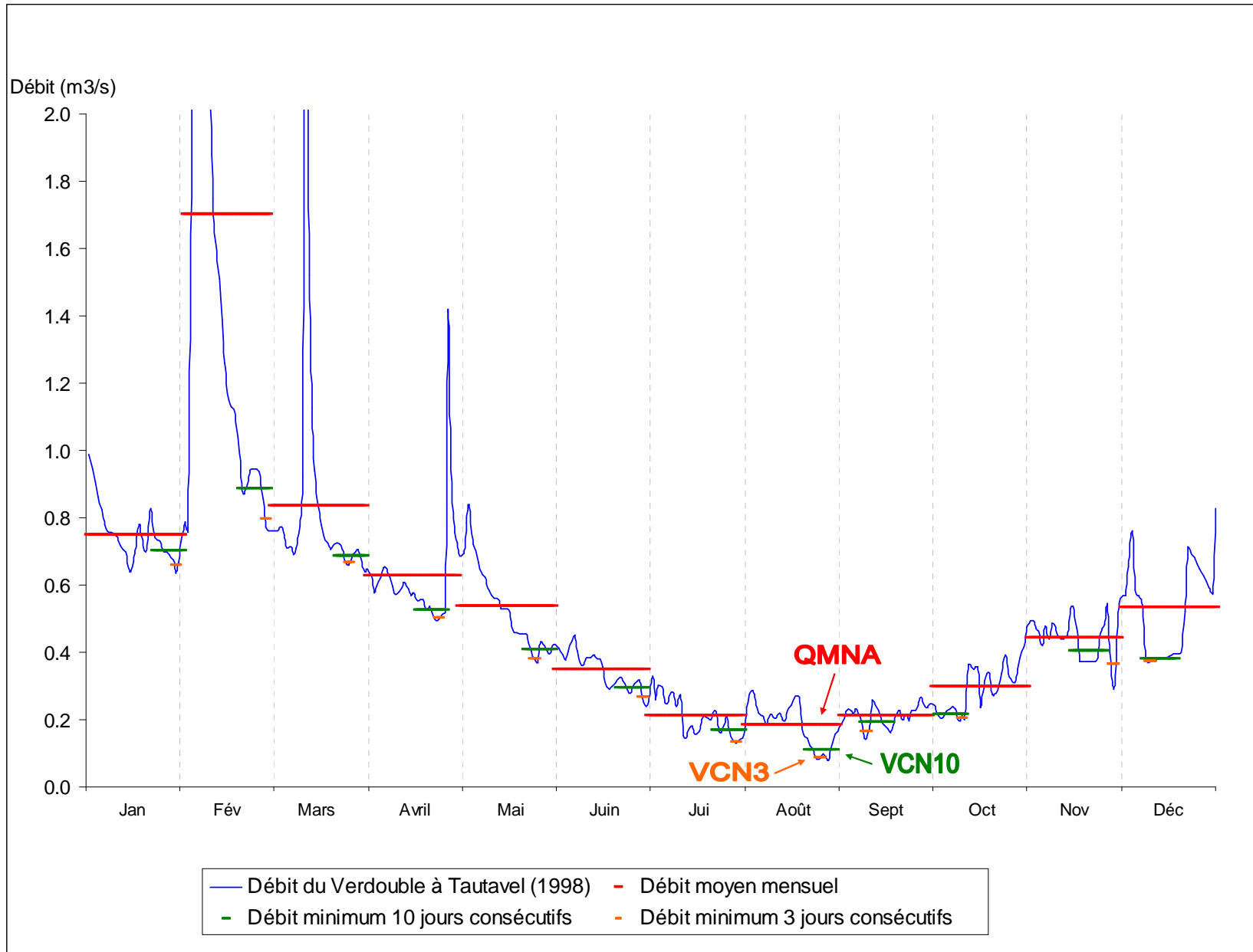


Illustration des grandeurs statistiques retenues



VII.2. LES DEBITS NATURELS

La reconstitution des débits naturels du bassin versant de l'Agly, c'est-à-dire des débits qui transiteraient dans le cours d'eau en l'absence d'usages (prélèvements, rejets) sur le bassin versant, est une étape essentielle pour la caractérisation du fonctionnement hydrologique et des besoins des milieux aquatiques. Les débits naturels vont en effet servir de base pour :

- identifier les secteurs du bassin les plus productifs en étiage,
- mettre en évidence les secteurs les plus sollicités, en regard de l'importance des prélèvements sur les différents sous-bassins,
- estimer les besoins des milieux aquatiques.

La reconstitution des débits naturels est effectuée aux stations hydrométriques de référence avant d'extrapoler les valeurs aux points nodaux. Aux débits influencés estimés par traitement statistique afin de dégager les grandeurs préalablement définies, est sommé le cumul des consommations nettes relatives à l'irrigation, à l'eau potable et à l'industrie.

A l'image des débits, qui sont un cumul progressif des écoulements tout au long du bassin versant, les valeurs de consommations nettes utilisées sont les valeurs cumulées de l'amont vers l'aval.

Pour les stations sortie de barrage et de Mas de Jau soumises au fonctionnement du barrage, un traitement complémentaire sera réalisé afin de supprimer l'effet de stockage/déstockage de la retenue de Caramany.

Enfin, pour la station de Mas de Jau, il conviendra de tenir compte des effets des pertes variant suivant le débit amont et l'état de saturation du karst.

VII.2.1. LES CONSOMMATIONS NETTES

Les consommations nettes estimées préalablement en phase 2 ont été cumulées aux différents points nodaux et transformées en débit instantané afin de rendre la donnée compatible avec les valeurs de débits mesurés par les stations hydrométriques. Les valeurs obtenues décrivent pour chacun des points nodaux l'évolution mensuelle des prélèvements nets tout au long de l'année.

Ces valeurs mensuelles sont des valeurs moyennes qui seront indifféremment ajoutées aux débits journaliers des stations sans distinction de valeurs basse ou de pointe (période sèche ou humide). La notion de variabilité fréquentielle est en effet peu envisageable, d'une part parce qu'il est difficile de la calculer, variable non stationnaire (consommation évolutive en fonction du nombre d'habitants et des surfaces irriguées) et d'autre part parce que la relation entre le débit du cours d'eau et la consommation nette est complexe : les consommations ne varient pas proportionnellement aux évolutions des débits dans la rivière.

Les valeurs sont synthétisées par le tableau suivant.

	Consommations nettes (m3/s) cumulées aux points nodaux								
	AGLY					Affluents			
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	D1	V1	V2
Janvier	0.004	0.005	0.026	0.018	0.010	0.007	0.003	0.001	0.004
Février	0.004	0.006	0.026	0.021	0.014	0.008	0.003	0.001	0.004
Mars	0.004	0.006	0.042	0.021	0.012	0.008	0.003	0.001	0.005
Avril	0.030	0.037	0.22	0.13	0.35	0.033	0.005	0.002	0.006
Mai	0.045	0.060	0.25	0.17	0.52	0.048	0.007	0.002	0.010
Juin	0.055	0.076	0.40	0.27	0.71	0.058	0.009	0.002	0.014
Juillet	0.073	0.11	0.48	0.37	0.86	0.075	0.014	0.001	0.017
Août	0.054	0.071	0.43	0.28	0.72	0.059	0.007	0.001	0.011
Septembre	0.050	0.067	0.39	0.26	0.61	0.054	0.008	0.002	0.012
Octobre	0.012	0.019	0.21	0.12	0.33	0.018	0.005	0.002	0.007
Novembre	0.004	0.009	0.17	0.023	0.019	0.008	0.003	0.002	0.006
Décembre	0.004	0.005	0.085	0.012	0.006	0.007	0.003	0.001	0.004

On notera que les valeurs de consommations nettes cumulées de l'Agly en fermeture du bassin versant (A5) s'étalent de quelques l/s en période hivernale à 0.86 m3/s en pointe estivale (juillet).

VII.2.2. LES DEBITS INFLUENCES AUX STATIONS HYDROMETRIQUES

Les débits influencés, première étape dans l'estimation des débits naturels aux stations hydrométriques, sont estimés par traitement statistique à partir des chroniques de débits journaliers. Ces traitements portent sur des calculs de moyennes pour les débits moyens ainsi que sur des ajustements à l'aide de la loi de Galton ou log-normale pour les débits médian et de fréquence quinquennale sèche.

Ces valeurs sont présentées, pour les cinq stations hydrométriques de référence du bassin de l'Agly, par les tableaux de l'annexe 7, accompagnés d'intervalles de confiance à 90 %. Il s'agit de données brutes qui pourront être réajustées en fonction de la cohérence des résultats des débits naturels (cf. II.3).

VII.2.3. LES DEBITS NATURELS AUX STATIONS HYDROMETRIQUES

Le principe présenté précédemment est donc d'ajouter aux chroniques de débits journaliers des stations hydrométriques les valeurs de consommations nettes associées, pour ensuite par traitement statistiques dégager les débits caractéristiques.

Aux stations hydrométriques sous influence de la retenue de Caramany (sortie barrage, Mas de Jau), les effets de stockage/déstockage sont retranchés aux débits journaliers de ces stations en tenant compte de la distance vis-à-vis du barrage (temps de transfert).

- Partie amont de l'Agly :

Les premiers traitements sont réalisés sur les trois stations de la partie amont du bassin de l'Agly :

- Agly à la Clue de la Fou (A1),
- Désix à Ansignan (D1),
- Agly sortie de barrage (A2).

Les estimations brutes des débits naturels à ces stations amont sont présentées par les tableaux de l'annexe 8.

Afin d'estimer la cohérence de ces valeurs, un test est réalisé par soustraction entre ces trois stations (Sortie de barrage - Clue de la Fou - Désix) pour dégager l'hydrologie du bassin versant intermédiaire de 54 km² de superficie.



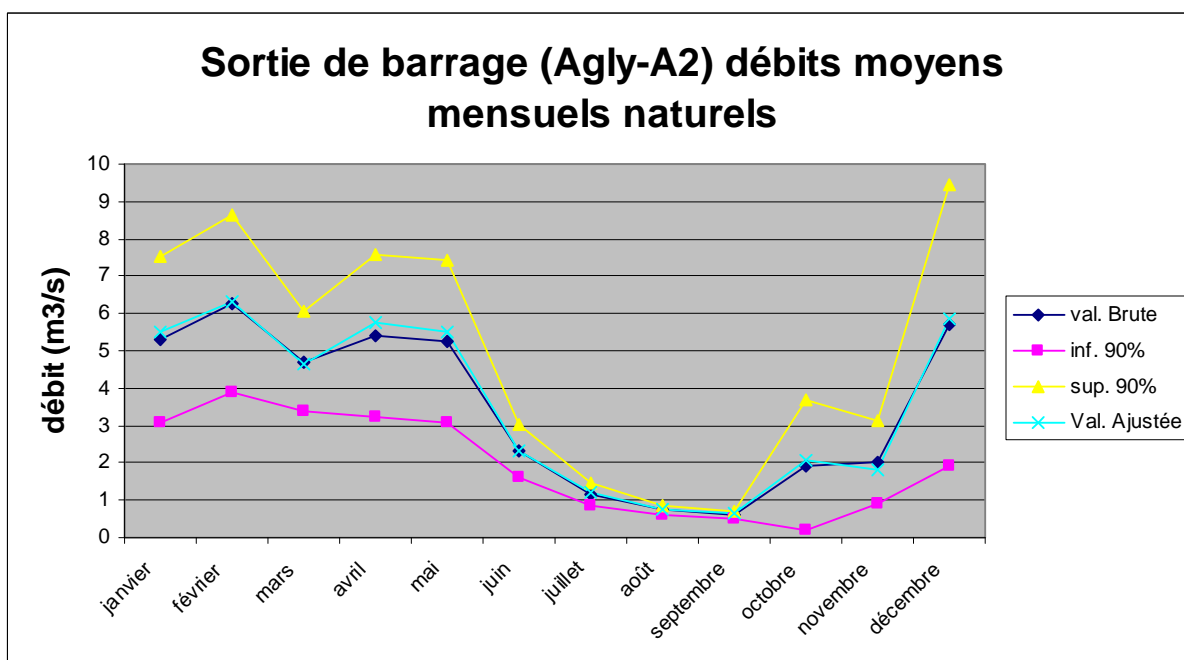
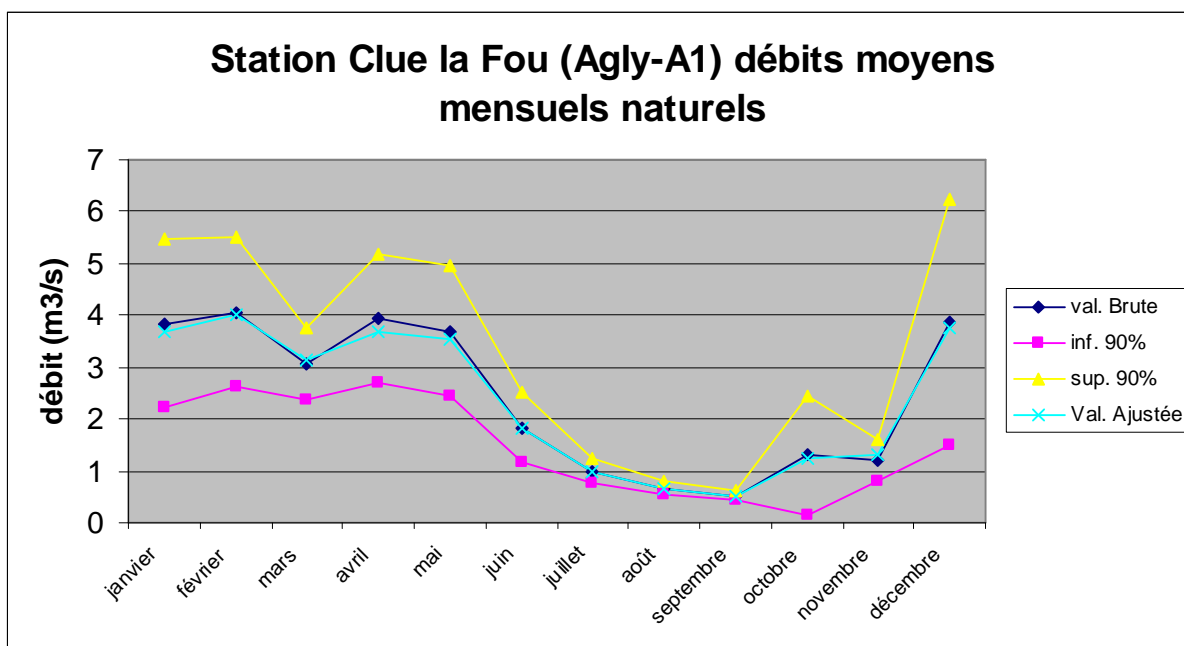
Les résultats de ce test présentés par l'annexe 9 montrent un fonctionnement peu cohérent avec des valeurs négatives de débits ainsi que des valeurs moyennes inférieures aux valeurs médianes et quinquennales sèches.

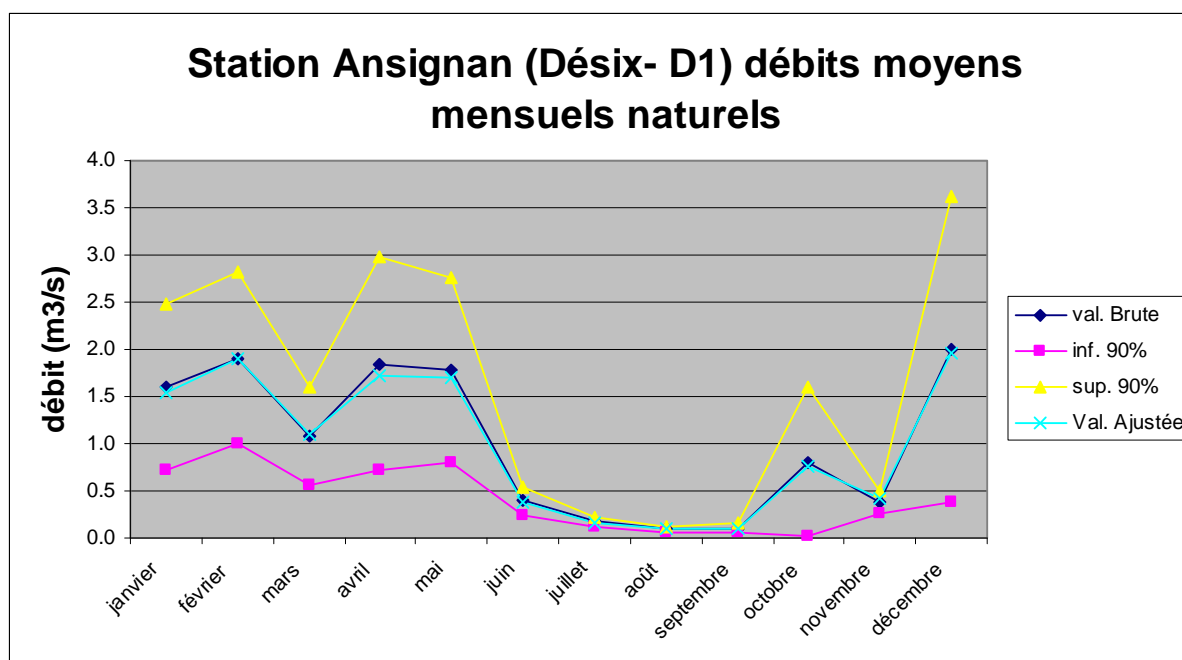
La cause de cette incohérence est probablement multiple liée aux différentes natures de données (mesures cours d'eau, mesure sortie de barrage, estimations nettes des consommations) ainsi qu'aux chroniques sensiblement hétérogènes.

Afin de corriger ce biais et d'obtenir un résultat cohérent entre les trois stations, le principe s'est orienté vers un réajustement de l'hydrologie des trois stations en modifiant les valeurs de débits naturels dans la gamme des intervalles de confiance associés.

Ce réajustement doit cependant respecter une cohérence hydrologique. Pour cela après différents tests, l'évolution saisonnière de la station hydrométrique de la Matassa (41 km²), affluent de la Désix au comportement représentatif du secteur étudié, s'est avérée la plus satisfaisante pour servir de base d'ajustement. La chronique de la Matassa étant antérieure à 1995 (1967-1991), celle-ci a fait l'objet d'une correction à partir de la chronique commune de la cluie de la Fou (1971-2010) afin de tenir compte des variations d'hydraulicité des périodes (-10 % d'écoulement annuel entre 1971-1990 et 1995-2010). La variation saisonnière de la Matassa, ajustée à la période 1995-2010, a été utilisée en respectant le débit spécifique annuel du bassin versant contrôlé par la station de l'ordre de 3 l/s/km² cohérent avec les caractéristiques et la position du bassin intermédiaire.

Les graphiques suivants illustrent, pour les débits moyens mensuels, les ajustements en superposant les débits ajustés naturels aux débits bruts avec leurs intervalles de confiance.





Ces graphiques montrent un ajustement satisfaisant proche des estimations brutes et respectant les intervalles de confiance. Les graphes associés aux valeurs mensuelles médianes, quinquennales sèches ainsi que pour les minima sur 10 et 3 jours consécutifs pour les débits naturels sont présentés par l'annexe 10.

Pour la chronique 1995-2010, les valeurs de débits naturels au droit de ces stations qui forment également les points nodaux A1 (clue de la Fou), A2 (sortie de barrage) et D1 (Désix) sont présentées par les tableaux suivants.

Débits naturels (m3/s) du point nodal A1 (Agly)											
	Mois			10 jrs			3 jrs				
	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans		
janv	3.7	2.5	1.0	janv	2.2	1.5	0.70	janv	1.9	1.3	0.6
févr	4.0	2.9	1.3	févr	2.4	1.7	0.79	févr	2.0	1.5	0.7
mars	3.1	2.8	1.9	mars	2.2	2.0	1.2	mars	2.0	1.7	1.0
avr	3.7	3.1	1.8	avr	2.3	2.1	1.4	avr	2.0	1.9	1.2
mai	3.5	2.8	1.5	mai	2.0	1.8	1.1	mai	1.7	1.6	1.0
juin	1.8	1.5	1.0	juin	1.3	1.1	0.77	juin	1.1	1.0	0.70
juil	1.0	0.88	0.60	juil	0.79	0.71	0.48	juil	0.75	0.67	0.44
août	0.64	0.61	0.45	août	0.55	0.51	0.38	août	0.49	0.46	0.33
sept	0.50	0.49	0.37	sept	0.43	0.42	0.32	sept	0.41	0.39	0.30
oct	1.2	0.66	0.29	oct	0.49	0.44	0.30	oct	0.38	0.37	0.27
nov	1.3	0.94	0.46	nov	0.59	0.50	0.31	nov	0.54	0.45	0.28
déc	3.8	2.2	0.85	déc	2.0	1.3	0.59	déc	1.5	1.0	0.50
Module/Q50	2.4	1.2		VCN10	0.38	0.36	0.27	VCN3	0.34	0.33	0.24
QMNA	0.44	0.42	0.31								
Ratio QMNA5/module		13%									

Débits naturels (m3/s) du point nodal A2 (Agly sortie de barrage)											
	Mois			10 jrs			3 jrs				
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	5.5	3.3	1.3	janv	3.1	2.0	0.89	janv	2.5	1.7	0.76
févr	6.3	4.1	1.7	févr	3.6	2.4	1.0	févr	2.9	2.0	0.91
mars	4.6	3.9	2.3	mars	3.2	2.6	1.5	mars	2.8	2.3	1.3
avr	5.8	4.2	2.2	avr	3.3	2.7	1.7	avr	2.8	2.4	1.4
mai	5.5	4.0	2.0	mai	2.8	2.4	1.4	mai	2.3	2.0	1.2
juin	2.3	1.9	1.2	juin	1.6	1.4	0.89	juin	1.4	1.2	0.79
juil	1.2	1.0	0.68	juil	0.94	0.82	0.53	juil	0.87	0.75	0.48
août	0.77	0.70	0.50	août	0.63	0.57	0.40	août	0.55	0.50	0.35
sept	0.64	0.57	0.40	sept	0.52	0.47	0.34	sept	0.48	0.44	0.32
oct	2.0	0.87	0.35	oct	0.60	0.51	0.33	oct	0.47	0.41	0.28
nov	1.8	1.3	0.62	nov	0.81	0.67	0.40	nov	0.71	0.58	0.35
déc	5.8	2.9	1.0	déc	2.6	1.6	0.73	déc	1.9	1.3	0.61
Module/Q50	3.5	1.4		VCN10	0.44	0.40	0.29	VCN3	0.39	0.36	0.25
QMNA	0.53	0.48	0.34								
Ratio QMNA5/module		10%									

Débits naturels (m3/s) du point nodal D1 (Désix-Ansignan)											
	Mois			10 jrs			3 jrs				
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	1.5	0.71	0.22	janv	0.79	0.45	0.17	janv	0.59	0.35	0.14
févr	1.9	1.0	0.30	févr	0.93	0.55	0.20	févr	0.76	0.46	0.18
mars	1.1	0.77	0.36	mars	0.68	0.51	0.25	mars	0.61	0.45	0.21
avr	1.7	0.88	0.31	avr	0.76	0.49	0.20	avr	0.60	0.38	0.15
mai	1.7	1.0	0.38	mai	0.66	0.47	0.21	mai	0.47	0.31	0.13
juin	0.39	0.29	0.15	juin	0.25	0.18	0.092	juin	0.19	0.14	0.069
juil	0.17	0.13	0.069	juil	0.11	0.091	0.048	juil	0.089	0.071	0.036
août	0.09	0.07	0.038	août	0.060	0.044	0.020	août	0.046	0.033	0.015
sept	0.10	0.07	0.030	sept	0.070	0.046	0.021	sept	0.061	0.038	0.017
oct	0.76	0.18	0.044	oct	0.082	0.056	0.025	oct	0.067	0.035	0.011
nov	0.42	0.28	0.13	nov	0.17	0.14	0.076	nov	0.14	0.11	0.063
déc	2.0	0.63	0.16	déc	0.55	0.30	0.12	déc	0.39	0.23	0.11
Module/Q50	0.99	0.20		VCN10	0.050	0.036	0.017	VCN3	0.039	0.025	0.010
QMNA	0.071	0.053	0.026								
Ratio QMNA5/module		3%									

▪ Station du Mas de Jau (Agly-A4) :

La station hydrométrique du Mas de Jau est à l'image de la sortie du barrage sous influence de la gestion de la retenue de Caramany mais également sous celle des pertes dans la traversée d'Estagel.

Le principe de reconstitution du débit naturel à Mas de Jau est d'ajouter au débit influencé journalier de Mas de Jau les valeurs de consommations nettes cumulées en ce point ainsi que les volumes stockés par le barrage et de retrancher les volumes déstockés en tenant compte pour ces deux derniers des temps de transfert. Il convient également de considérer les effets des pertes d'Estagel dont le principe général est synthétisé par le tableau suivant :

	Conso. Nette ± stockage ou déstockage barrage > 0	Conso. Nette ± stockage ou déstockage barrage < 0
Débits influencés Mas de Jau > 0	Débits naturels > 0	Débits naturels ≥ 0
Débits influencés Mas de Jau	Débits naturels ≥ 0	Débits naturels = 0

= 0		
------------	--	--

Ce tableau montre que les débits naturels reconstitués à Mas de Jau sont non nuls quand les débits influencés sont supérieurs à zéro et que le bilan consommation déstockage ou stockage du barrage est positif. De même, quand les débits influencés à Mas de Jau sont nuls et que le bilan consommation déstockage ou stockage du barrage est négatif, les débits naturels reconstitués sont nuls. Dans les deux autres cas de figure, les débits naturels peuvent être supérieurs ou égaux à zéro dépendant de l'ampleur des débits concernés et de la saison.

Les périodes de tarissement présentant des à-coups liés aux artéfacts de calcul de la méthode sont lissés afin de traduire un fonctionnement le plus naturel possible.

Pour la chronique 1995-2010, les valeurs de débits naturels au droit de la station Mas de Jau constituant également le point nodal A4 sont présentées par le tableau suivant.

Débits naturels (m3/s) du point nodal A4 (Agly-Mas de Jau)											
	Mois			10 jrs			3 jrs				
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	8.6	1.7	0.11	janv	4.2	0.83	0.06	janv	2.6	0.53	0.042
févr	9.9	4.2	1.2	févr	3.6	1.0	0.09	févr	3.0	0.85	0.075
mars	5.1	3.3	1.4	mars	2.9	1.9	0.71	mars	2.5	1.5	0.50
avr	8.8	4.2	1.5	avr	3.2	2.0	0.82	avr	2.3	1.5	0.55
mai	6.7	3.5	1.2	mai	2.5	0.93	0.10	mai	1.8	0.63	0.072
juin	1.8	0.82	0.23	juin	0.69	0.11	0.007	juin	0.52	0.021	0.001
juil	0.36	0.018	0.001	juil	0.16	0.001	0.0	juil	0.12	0.001	0.0
août	0.17	0.004	0.0	août	0.050	0.0	0.0	août	0.012	0.0	0.0
sept	0.07	0.002	0.0	sept	0.008	0.0	0.0	sept	0.007	0.0	0.0
oct	2.2	0.083	0.003	oct	0.20	0.001	0.0	oct	0.024	0.0	0.0
nov	3.0	0.21	0.010	nov	0.21	0.003	0.0	nov	0.14	0.001	0.0
déc	12.1	1.7	0.11	déc	3.2	0.44	0.031	déc	1.3	0.12	0.005
Module/Q50	4.9	0.72		VCN10	0.0	0.0	0.0	VCN3	0.0	0.0	0.0
QMNA	0.010	0.0	0.0								
Ratio QMNA5/module		0%									

La cohérence de ces estimations sera testée par la suite par confrontation avec les valeurs des points nodaux A3 (Estagel amont pertes) et V2 (Verdouble Tautavel), la différence entre ces trois points étant globalement représentative des pertes de l'Agly et du Verdouble.

- Station de Tautavel (Verdouble-V2) :

Hors influence du barrage de Caramany et située en amont des pertes, la station hydrométrique de Tautavel fait l'objet d'une reconstitution des débits naturels du Verdouble par ajout aux débits influencés journaliers des valeurs de consommations nettes cumulées.

Pour la chronique 1995-2010, les valeurs de débits naturels au droit de la station de Tautavel, constituant également le point nodal V2, sont présentées par le tableau suivant.

Débits naturels (m3/s) du point nodal V2 (Verdouble-Tautavel)											
	Mois			10 jrs			3 jrs				
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	2.8	1.4	0.50	janv	1.3	0.83	0.36	janv	0.90	0.63	0.29
févr	3.4	1.6	0.54	févr	1.2	0.84	0.39	févr	1.0	0.74	0.36
mars	1.6	1.1	0.54	mars	1.0	0.79	0.43	mars	0.88	0.68	0.36
avr	3.7	1.6	0.53	avr	1.1	0.85	0.44	avr	0.89	0.70	0.38
mai	2.0	1.3	0.55	mai	1.1	0.83	0.40	mai	1.0	0.74	0.37
juin	0.69	0.58	0.34	juin	0.44	0.37	0.22	juin	0.40	0.33	0.20
juil	0.32	0.27	0.17	juil	0.25	0.22	0.13	juil	0.23	0.19	0.10
août	0.26	0.22	0.13	août	0.20	0.18	0.11	août	0.18	0.16	0.094
sept	0.24	0.22	0.16	sept	0.21	0.19	0.13	sept	0.18	0.16	0.10
oct	0.49	0.31	0.15	oct	0.22	0.20	0.14	oct	0.20	0.18	0.13
nov	2.1	0.55	0.18	nov	0.29	0.25	0.16	nov	0.26	0.23	0.15
déc	5.3	1.8	0.43	déc	1.2	0.61	0.22	déc	0.76	0.45	0.19
Module/Q50	1.9	0.47		VCN 10	0.18	0.16	0.10	VCN3	0.16	0.14	0.084
QMNA	0.21	0.19	0.12								
Ratio QMNA5/module		6%									

VII.2.4. EXTRAPOLATION AUX POINTS NODAUX

Le bassin versant de l'Agly comporte 9 points nodaux dont deux stratégiques de référence définis par le SDAGE (A2 : sortie de barrage, A3 : amont pertes Estagel). Cinq de ces points nodaux (A1, A2, A4, D1 et V2) correspondent à des stations hydrométriques pour lesquelles les débits influencés et naturels ont été préalablement déterminés.

L'objectif est de donc de s'appuyer sur ces points pour en déterminer dans un premier temps les débits naturels aux points nodaux A3, A5, B1, V1 puis d'en déduire les débits influencés.

Le bassin versant de l'Agly ne présente cependant pas un fonctionnement hydrologique progressif, lié notamment aux différentes sources et pertes, ne permettant pas de réaliser une interpolation ou extrapolation directe des données des stations hydrométriques. Il convient donc de travailler de proche en proche à partir des stations hydrométriques locales et tout en tenant compte des apports intermédiaires.

VII.2.4.i. Points nodaux de l'Agly :

- Point nodal A3 (Estagel amont pertes) :

La reconstitution des débits naturels de l'Agly en amont des pertes d'Estagel est réalisée à partir du point nodal A2 (sortie de barrage). Aux valeurs de débits de A2, il convient donc d'ajouter les apports du bassin intermédiaire d'une superficie de 159 km² comprenant notamment le Maury affluent rive gauche de l'Agly représentant environ la moitié du bassin intermédiaire entre A2 et A3.

Le Maury ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique. La reconstitution de l'hydrologie du bassin intermédiaire doit donc être basée sur les stations hydrométriques les plus représentatives du secteur tout en respectant différents critères de calage.

Le premier critère de calage porte sur les débits moyens. Pour cela le débit spécifique annuel, à l'image de la position de la zone concernée, doit être intermédiaire entre la partie amont de l'Agly et la partie aval (hors influence sources et pertes).

Le deuxième critère porte sur la variabilité saisonnière des débits. Celle-ci doit être représentative de la position de la zone concernée dans le bassin versant de l'Agly.

Enfin, le dernier critère concerne le calage des débits d'étiage à partir des observations et jaugeages du secteur.

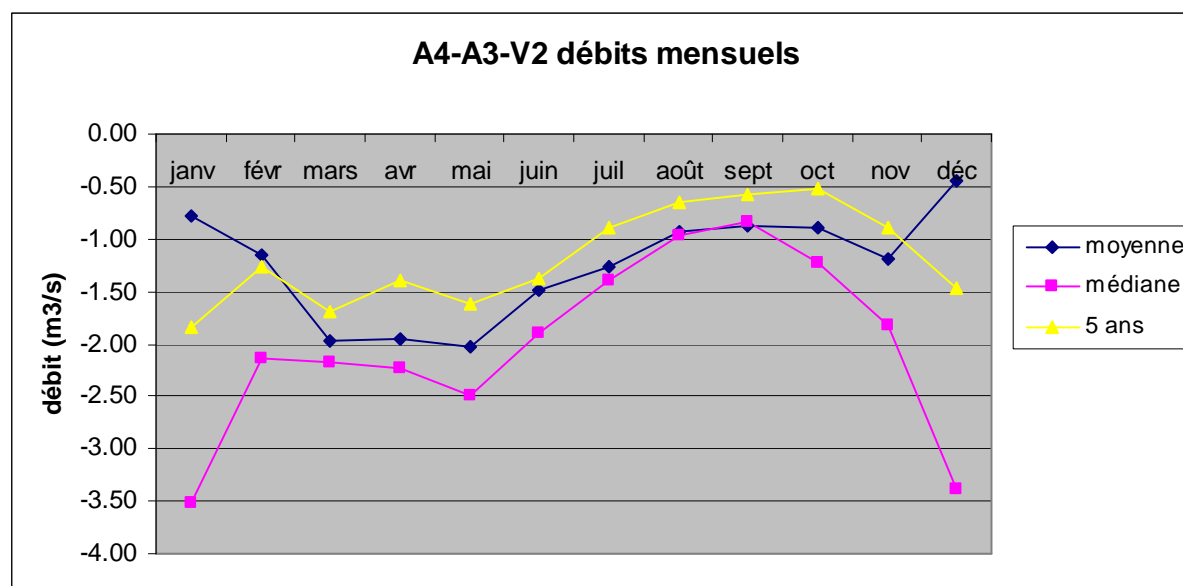
Après différents tests, le calage a été réalisé avec la variabilité saisonnière du bassin de la Désix, cours d'eau au contexte géologique similaire (cristallin et marneux) et aux étiages marqués à l'image du Maury. L'écoulement moyen annuel a été calé à un débit spécifique de 4.5 l/s/km² cohérent avec la position de la zone étudiée (7 l/s sur la partie amont de l'Agly et 2 l/s sur la partie aval) et la pluviométrie annuelle (700 mm/an).

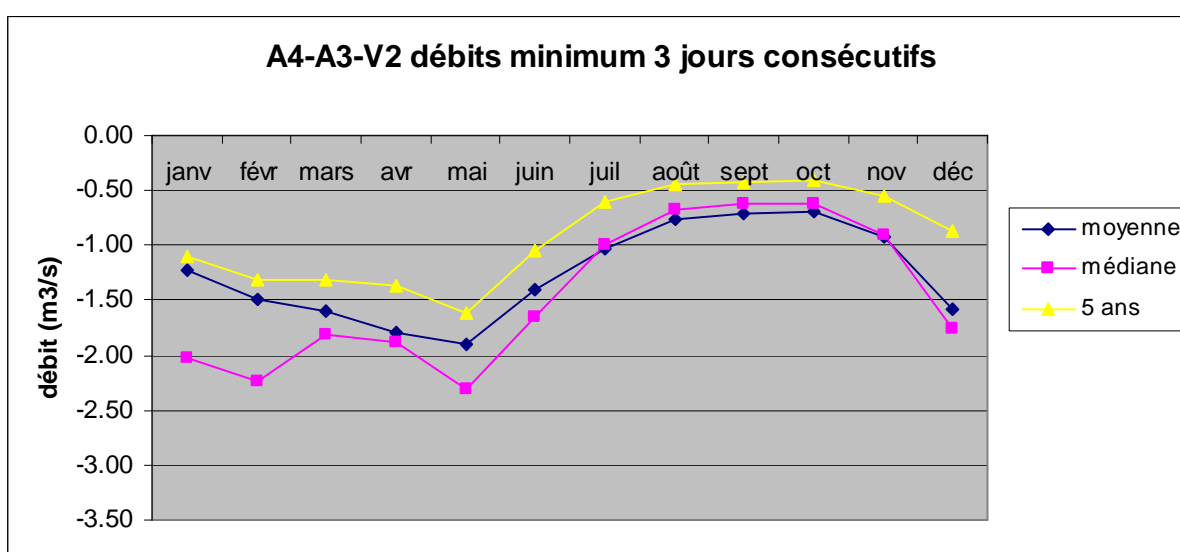
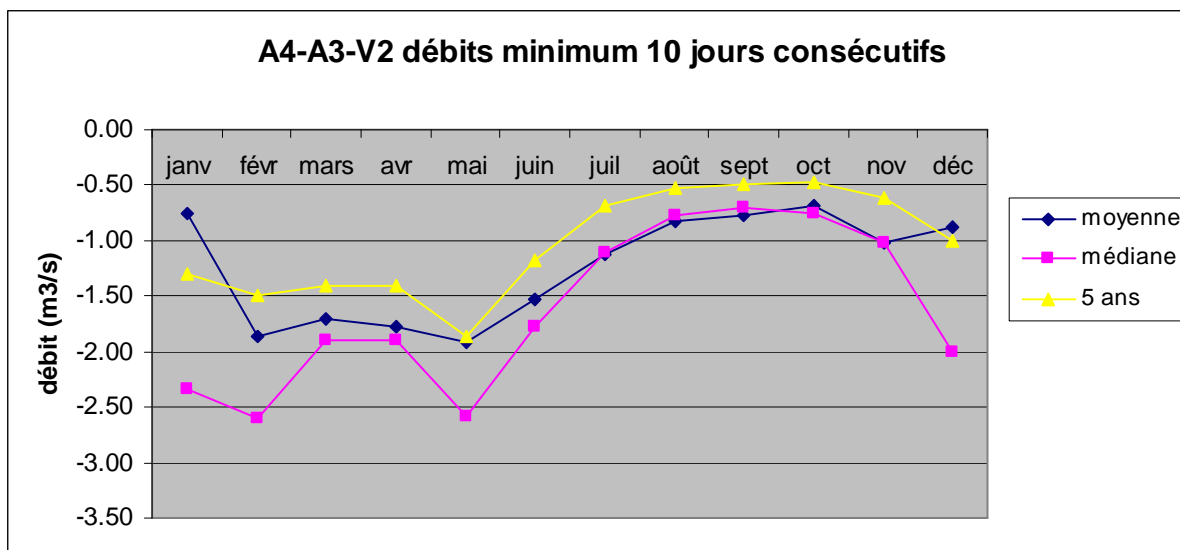
Pour la chronique 1995-2010, les débits naturels du point nodal A3 sont présentés par le tableau suivant.

Débits naturels (m3/s) du point nodal A3 (Agly-Estapel amont pertes)											
Mois	10 jrs			3 jrs							
	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans		
janv	6.6	3.8	1.4	janv	3.6	2.3	1.0	janv	2.9	1.9	0.86
févr	7.7	4.7	1.9	févr	4.2	2.8	1.2	févr	3.5	2.3	1.0
mars	5.4	4.4	2.6	mars	3.6	3.0	1.7	mars	3.2	2.6	1.5
avr	7.1	4.8	2.4	avr	3.8	3.1	1.8	avr	3.2	2.6	1.5
mai	6.7	4.7	2.3	mai	3.3	2.7	1.6	mai	2.7	2.2	1.3
juin	2.6	2.1	1.3	juin	1.8	1.5	1.0	juin	1.5	1.3	0.84
juil	1.3	1.1	0.73	juil	1.0	0.89	0.56	juil	0.93	0.80	0.50
août	0.84	0.76	0.52	août	0.67	0.60	0.41	août	0.58	0.52	0.36
sept	0.72	0.62	0.42	sept	0.58	0.51	0.35	sept	0.53	0.47	0.33
oct	2.6	1.0	0.38	oct	0.66	0.56	0.35	oct	0.52	0.44	0.29
nov	2.1	1.5	0.73	nov	0.94	0.77	0.46	nov	0.81	0.67	0.40
déc	7.3	3.3	1.2	déc	2.9	1.8	0.81	déc	2.2	1.4	0.68
Module/Q50	4.2	1.6		VCN10	0.49	0.43	0.30	VCN3	0.44	0.38	0.26
QMNA	0.59	0.52	0.37								
Ratio QMNA5/module		9%									

Afin de valider les estimations de l'hydrologie naturelle de la partie basse de l'Agly, un test de cohérence relative à la zone de pertes d'Estapel est réalisé. Ce test consiste à confronter les points nodaux A4 (aval pertes Agly + Verdoble), A3 (amont pertes Agly) et V2 (amont pertes Verdoble), leur différence étant globalement représentative des pertes de l'Agly et du Verdoble.

Les résultats de ce test sont présentés par les graphiques ci-après illustrant les débits mensuels, minimum sur 10 jours consécutifs, minimum sur 3 jours consécutifs et ce pour les valeurs moyennes, médianes et quinquennales sèches.





Ces graphes présentent des valeurs négatives de débit correspondant aux écoulements « consommés » par les pertes de l'Agly ainsi que celles du Verdouble.

Ces courbes présentent une évolution logique en lien avec le fonctionnement variable des pertes caractérisé par l'étude du Projet Corbières réalisé par le BRGM (2006).

L'alimentation des pertes s'avère variable suivant deux principaux critères correspondant au débit circulant dans les cours d'eau en amont des pertes et à l'état de saturation du karst.

A travers ces courbes apparaît un fonctionnement logique d'alimentation principale des pertes en période d'hiver et de printemps ainsi qu'une période d'alimentation plus réduite en été et automne en lien avec les écoulements des cours d'eau. Cette tendance générale est cependant modifiée lorsque le karst tend vers la saturation en période humide ce qui se traduit sur la courbe des débits moyens mensuels par une réduction des pertes de décembre à février. On notera que d'une façon générale, les débits moyens des pertes sont moindres que les valeurs médianes voire quinquennales sèches, en lien avec un état plus saturé du karst, s'atténuant en période estivale ainsi que pour les événements plus secs sur 10 jours et 3 jours consécutifs (karst désaturé).

Enfin le débit moyen des pertes naturelles reconstituées pour la période 1995-2010 est de l'ordre de 1.3 m³/s proche de l'estimation du BRGM (1.5 m³/s) réalisée dans le cadre du

Projet Corbières sur la période 1997-2003. L'estimation du BRGM a été réalisée en fonctionnement influencé par les usages et le barrage, néanmoins le chapitre suivant relatif à la description du fonctionnement hydrologique du bassin montre qu'il n'y aurait que peu de différence entre de fonctionnement des pertes à l'état naturel et influencé (période de soutien étiage compensée par la période de stockage du barrage).

L'hydrologie naturelle reconstituée des trois points nodaux (A3, A4, V2) encadrant les pertes de l'Agly et du Verdoble apparaît donc satisfaisante.

- Point nodal A5 :

Ce point nodal est situé en fermeture du bassin versant (Saint Laurent de la Salanque). Le principe de reconstitution de l'hydrologie naturelle est similaire à celui du point A3 en se basant sur le point nodal amont (A4) auquel est ajoutée l'hydrologie du bassin intermédiaire entre A4 et A5.

Le bassin versant intermédiaire d'une superficie de l'ordre de 200 km² est composé de la zone de transition entre la plaine de Roussillon et les premiers contreforts des Corbières. Il s'agit d'une zone particulièrement aride dont le cours d'eau principal, le Roboul, est à sec la majeure partie du temps ne présentant d'écoulement qu'en période de pluies significatives.



Partie aval du Roboul, chemin d'Espira de l'Agly à Salses (automne 2009)

De plus une grande partie de ce bassin intermédiaire (45 %) compose l'impluvium alimentant le système karstique des sources de Font Estramar et Font Dame en lien avec les pertes de l'Agly et du Verdoble.

Le bassin versant intermédiaire entre A4 et A5 ne comporte pas de point de mesure de débit. Il convient donc de pouvoir s'appuyer sur une station hydrométrique la plus proche possible de cette zone et présentant un comportement hydrologique similaire.

Après analyse des différents points de mesures hydrométriques situés à proximité du bassin intermédiaire, le point le plus représentatif répondant aux critères est le cours d'eau du Réart au niveau de Villeneuve-de-la-Raho. Cette station située à 15 km du bassin intermédiaire, présente un fonctionnement hydrologique similaire (écoulements temporaires) avec une pluviométrie sensiblement équivalente (650 mm/an).



Réart, route du Mas Palégy, commune de Villeneuve de la Raho (automne 2009)

Après différents tests, le calage a été réalisé avec la variabilité saisonnière de la station du Réart de Villeneuve-de-la-Raho (bv : 137 km²). La chronique du Réart étant antérieure à 1995 (1967-1991), celle-ci a fait l'objet d'une correction afin de tenir compte des variations d'hydraulicité des périodes constatées sur des stations du secteur (-10 % d'écoulement annuel entre 1971-1990 et 1995-2010). La variation saisonnière du Réart, ajustée à la période 1995-2010, a été utilisée pour l'estimation des écoulements du bassin intermédiaire (A4-A5) en tenant compte des effets de pertes de la partie karstique (45 % bassin versant). Le débit spécifique résultant est de 1.8 l/s/km² (2.1 l/s/km² pour le Réart) cohérent avec les caractéristiques et la position du bassin intermédiaire.

Pour la chronique 1995-2010, les débits naturels du point nodal A5 sont présentés par le tableau suivant.

Débits naturels (m ³ /s) du point nodal A5 (Agly-Torreilles)											
	Mois			10 jrs			3 jrs				
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	9.4	1.7	0.11	janv	4.4	0.83	0.060	janv	2.7	0.53	0.043
févr	10.3	4.2	1.2	févr	3.7	1.0	0.090	févr	3.1	0.85	0.075
mars	5.4	3.4	1.4	mars	3.0	1.9	0.71	mars	2.5	1.5	0.50
avr	9.1	4.2	1.5	avr	3.2	2.0	0.82	avr	2.4	1.5	0.55
mai	7.1	3.5	1.2	mai	2.6	0.94	0.10	mai	1.8	0.63	0.072
juin	2.0	0.83	0.23	juin	0.74	0.11	0.007	juin	0.56	0.023	0.001
juil	0.40	0.021	0.001	juil	0.18	0.002	0.0	juil	0.14	0.002	0.0
août	0.20	0.006	0.0	août	0.057	0.001	0.0	août	0.016	0.001	0.0
sept	0.30	0.004	0.0	sept	0.013	0.001	0.0	sept	0.010	0.0	0.0
oct	2.9	0.089	0.003	oct	0.22	0.003	0.0	oct	0.030	0.001	0.0
nov	3.3	0.22	0.011	nov	0.21	0.004	0.0	nov	0.15	0.001	0.0
déc	12.8	1.7	0.11	déc	3.3	0.44	0.032	déc	1.4	0.12	0.005
Module/Q50	5.3	0.77		VCN10	0.0	0.0	0.0	VCN3	0.0	0.0	0.0
QMNA	0.012	0.0	0.0								
Ratio QMNA5/module		0%									

VII.2.4.ii. Points nodaux des affluents :

- Point nodal B1 (Boulzane-St Paul de Fenouillet) :

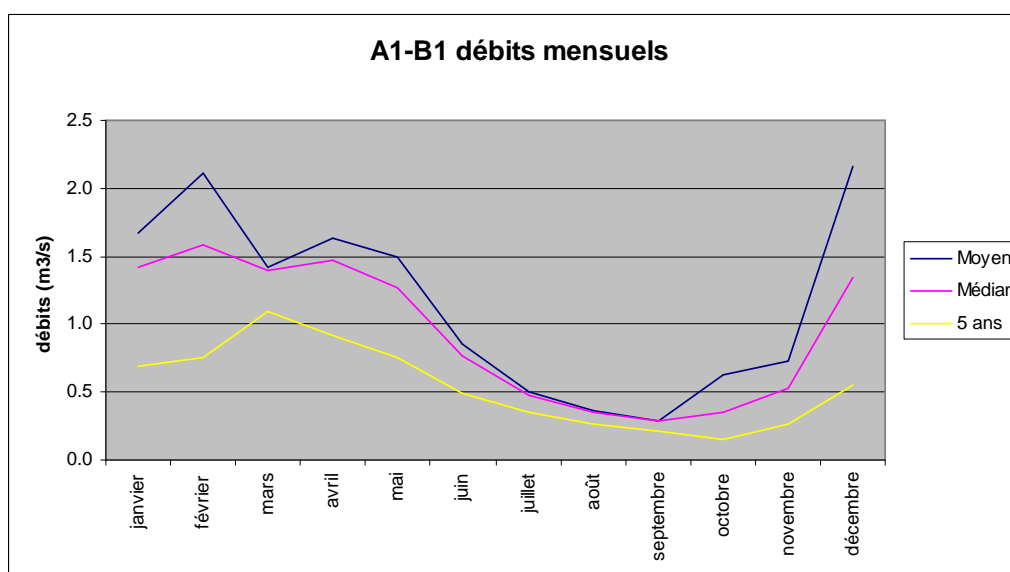
La Boulzane a fait l'objet d'un suivi hydrométrique à St Paul de Fenouillet (DDAF) en fermeture du bassin versant (bv : 162 km²) de 1962 à 1991. La chronique de la Boulzane étant antérieure à 1995, celle-ci a fait l'objet d'une correction à partir de la chronique commune de la clue de la Fou (1971-2010) afin de tenir compte des variations d'hydraulicité des périodes (-10 % d'écoulement annuel entre 1971-1990 et 1995-2010). A cette chronique réajustée ont été ajoutées les valeurs de consommations nettes des usages cumulées au point nodal B1.

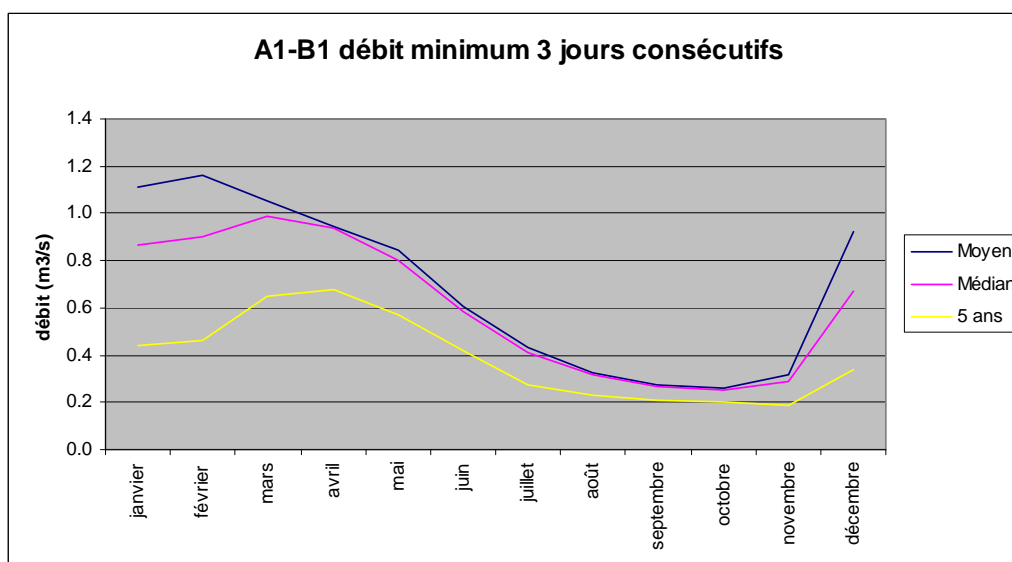
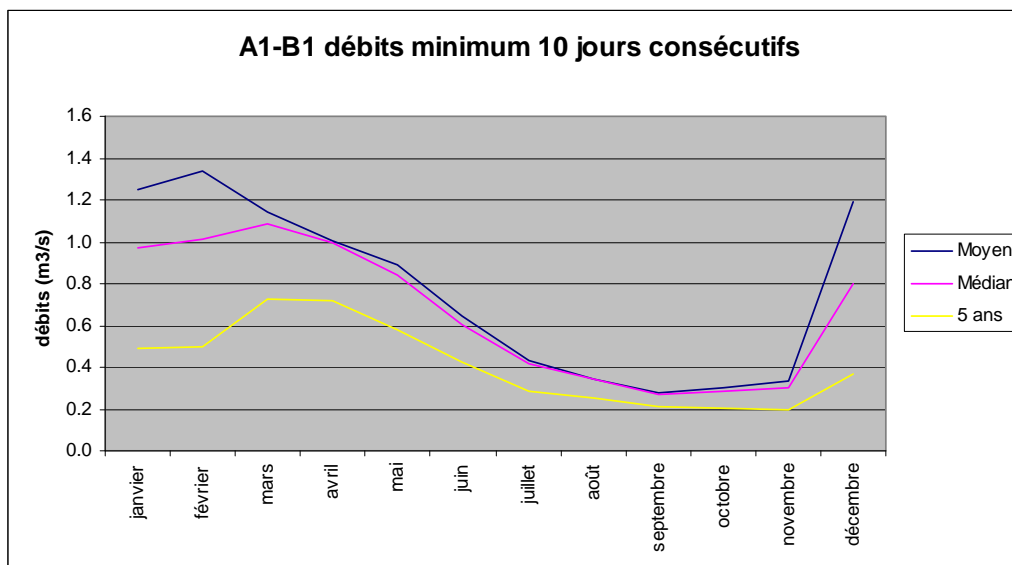
Pour la chronique 1995-2010, les débits naturels du point nodal B1 sont présentés par le tableau suivant.

Débits naturels (m3/s) du point nodal B1 (Boulzane-St Paul de Fenouillet)												
Mois	10 jrs			3 jrs			10 jrs			3 jrs		
	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans
janv	2.0	1.1	0.36	janv	0.92	0.55	0.21	janv	0.74	0.44	0.17	
févr	1.9	1.3	0.53	févr	1.1	0.71	0.30	févr	0.85	0.56	0.24	
mars	1.7	1.5	0.78	mars	1.1	0.87	0.48	mars	0.92	0.73	0.39	
avr	2.0	1.6	0.85	avr	1.2	1.1	0.69	avr	1.0	0.92	0.57	
mai	2.0	1.5	0.79	mai	1.1	0.93	0.56	mai	0.87	0.76	0.48	
juin	1.0	0.78	0.47	juin	0.62	0.54	0.34	juin	0.52	0.45	0.28	
juil	0.47	0.40	0.25	juil	0.36	0.30	0.19	juil	0.31	0.26	0.16	
août	0.28	0.26	0.19	août	0.20	0.18	0.12	août	0.16	0.14	0.10	
sept	0.21	0.20	0.15	sept	0.15	0.15	0.10	sept	0.13	0.13	0.087	
oct	0.60	0.31	0.13	oct	0.19	0.15	0.092	oct	0.12	0.11	0.065	
nov	0.59	0.41	0.20	nov	0.26	0.20	0.11	nov	0.22	0.16	0.086	
déc	1.6	0.84	0.29	déc	0.77	0.50	0.22	déc	0.54	0.35	0.16	
Module/Q50	1.2	0.50		VCN10	0.13	0.12	0.089	VCN3	0.11	0.10	0.060	
QMNA	0.18	0.17	0.13									
Ratio QMNA5/module		11%										

Un test de cohérence est réalisé entre ces valeurs et celles du point nodal A1, la différence (A1-B1) correspondant à l'hydrologie de l'Agly à l'amont de la confluence avec la Boulzane.

Les résultats de ce test s'avèrent satisfaisants n'ayant nécessité que peu d'ajustements des valeurs de B1 tout en restant dans la marge des intervalles de confiance. Ils sont présentés par les graphiques suivants illustrant les débits mensuels, minimum 10 et 3 jours consécutifs.





Le module de l'Agly en amont de la Boulzane est estimé pour la période 1995-2010 à 1.2 m³/s pour un QMNA5 de 180 l/s. Ces valeurs sont cohérentes avec les mesures de débits effectuées par le BRGM entre 2002 et 2006 sur la source de la Tirounère, principal apport de l'Agly en sortie des Gorges de Galamus, avec 1.2 m³/s de débit moyen et 148 l/s de débit minimum mesuré sur la chronique.

- Point nodal V1 (Verdouble-Padern) :

Le point nodal V1 est situé à l'aval immédiat de Padern pour un bassin versant de 154 km². L'estimation des débits naturels en ce point est réalisée à partir des débits du point nodal V2 (station de Tautavel).

L'évolution saisonnière de V2 est utilisée et calée à un débit de 1.1 m³/s (module de V1) soit 7.1 l/s/km², débit spécifique cohérent avec les parties amont de l'Agly ainsi qu'avec les estimations de l'étude hydrogéologique réalisée par le bureau études Asconit (2009), tout en tenant compte du calage des débits d'étiage sur les valeurs de jaugeage réalisées

en fin d'été. On notera que, sur la partie amont du Verdoble, les prélèvements sont très faibles de l'ordre du l/s conduisant à retenir les valeurs de jaugeage comme mesures du débit naturel.

Pour la chronique 1995-2010, les débits naturels du point nodal V1 sont présentés par le tableau suivant.

Débits naturels (m3/s) du point nodal V1 (Verdoble-Padern)											
	Mois			10 jrs			3 jrs				
	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans	moyenne	médiane	5 ans		
janv	1.6	0.90	0.35	janv	0.87	0.56	0.25	janv	0.61	0.43	0.21
févr	1.9	1.0	0.37	févr	0.80	0.57	0.27	févr	0.69	0.50	0.25
mars	1.1	0.75	0.38	mars	0.69	0.54	0.30	mars	0.59	0.47	0.25
avr	2.0	1.0	0.37	avr	0.75	0.58	0.31	avr	0.60	0.48	0.27
mai	1.3	0.84	0.38	mai	0.76	0.57	0.28	mai	0.67	0.51	0.26
juin	0.47	0.40	0.24	juin	0.31	0.26	0.16	juin	0.28	0.24	0.14
juil	0.23	0.20	0.12	juil	0.18	0.15	0.093	juil	0.16	0.13	0.073
août	0.19	0.16	0.092	août	0.15	0.13	0.077	août	0.13	0.11	0.068
sept	0.17	0.16	0.11	sept	0.15	0.14	0.10	sept	0.13	0.12	0.076
oct	0.34	0.22	0.11	oct	0.16	0.14	0.10	oct	0.14	0.13	0.091
nov	1.27	0.39	0.13	nov	0.20	0.18	0.12	nov	0.19	0.17	0.11
déc	2.6	1.1	0.30	déc	0.79	0.42	0.16	déc	0.52	0.31	0.14
Module/Q50	1.10	0.27		VCN 10	0.13	0.11	0.069	VCN3	0.12	0.10	0.061
QMNA	0.15	0.13	0.085								
Ratio QMNA5/module		8%									

VII. 3. LES DEBITS INFLUENCES

Les débits influencés des points nodaux A4 et V2 sont repris des ajustements précédents (cf. annexe 7).

Les débits influencés aux autres points nodaux (A1, A2, A3, A5, B1, D1, V1) sont directement déduits des débits naturels présentés précédemment par soustraction des valeurs des consommations nettes cumulées à ces points nodaux.

Les résultats des débits influencés de l'ensemble des points nodaux sont présentés par les tableaux de l'annexe 11.

VIII. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

VIII.1. ANALYSE GLOBALE DU FONCTIONNEMENT NATUREL

L'étude de l'Agence de l'eau RMC « Etude de la caractérisation des cours d'eau de type méditerranéen » menée en 2006 a conduit à classer l'Agly dans la catégorie cours d'eau « permanents karstique à temporaire sur calcaire », se caractérisant par des écoulements pérennes mais influencés par des pertes.

Les débits naturels de l'Agly à son exutoire, hors influence des pertes, sont de l'ordre de 5.9 l/s/km² en écoulement moyen annuel, pour s'abaisser en étiage, suivant la durée d'observation et la fréquence de l'évènement, entre 0.3 et 0.7 l/s/km².

Ces chiffres s'avèrent relativement faibles comparés à d'autres cours d'eau méditerranéens tels que l'Orb, l'Hérault ou le Tech comme le présente le tableau suivant.

Cours d'eau	BV (km ²)	Etiage (l/s/km ²)	module (l/s/km ²)	pluviométrie annuelle (mm)
Agly	1100	0.3 à 0.7 *	5.9 *	750
Tech	729	1.1 à 3	12.9	1000
Orb	1580	1.6 à 3.4	13.3	1000
Hérault	2550	1.5 à 2.7	16.3	1200

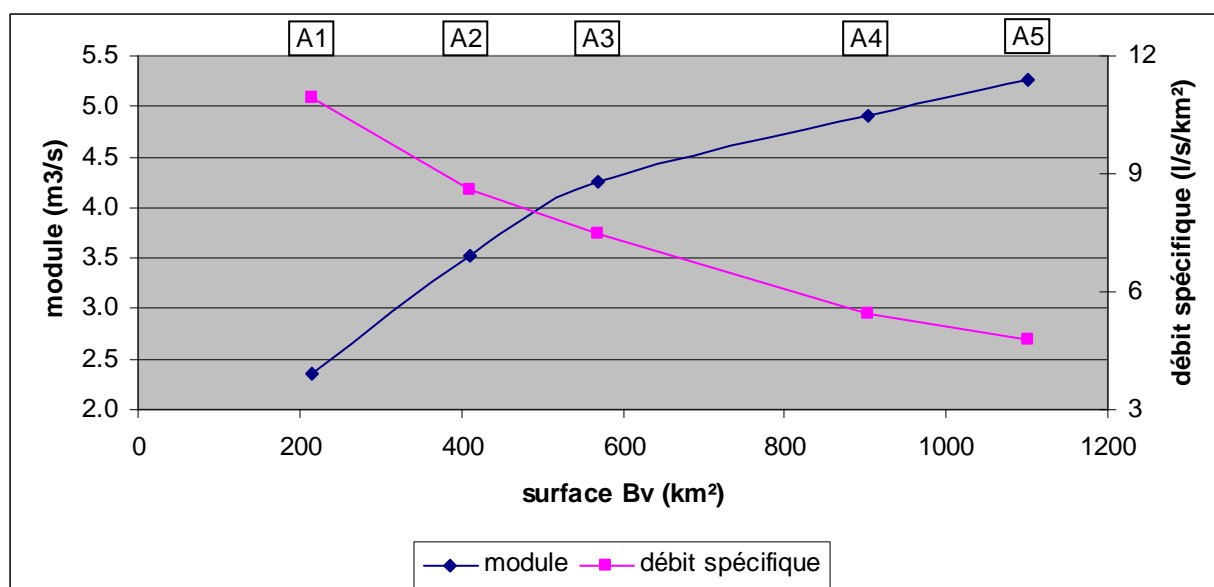
* hors pertes

Ces chiffres montrent que globalement, le bassin versant de l'Agly est relativement peu productif, que cela soit pour les écoulements moyens ou d'étiage.

Cette faible productivité peut s'expliquer en partie par des précipitations moindres, un relief peu élevé se traduisant par un climat méditerranéen fortement marqué sur la majeure partie du bassin versant. Concernant les écoulements d'étiage, le bassin versant présente des structures réservoirs (karst) permettant à l'Agly d'être pérenne sur près de 60 % de son linéaire. Mais ces structures restent de tailles modestes à l'échelle du bassin versant conduisant à des écoulements estivaux de faible ampleur.

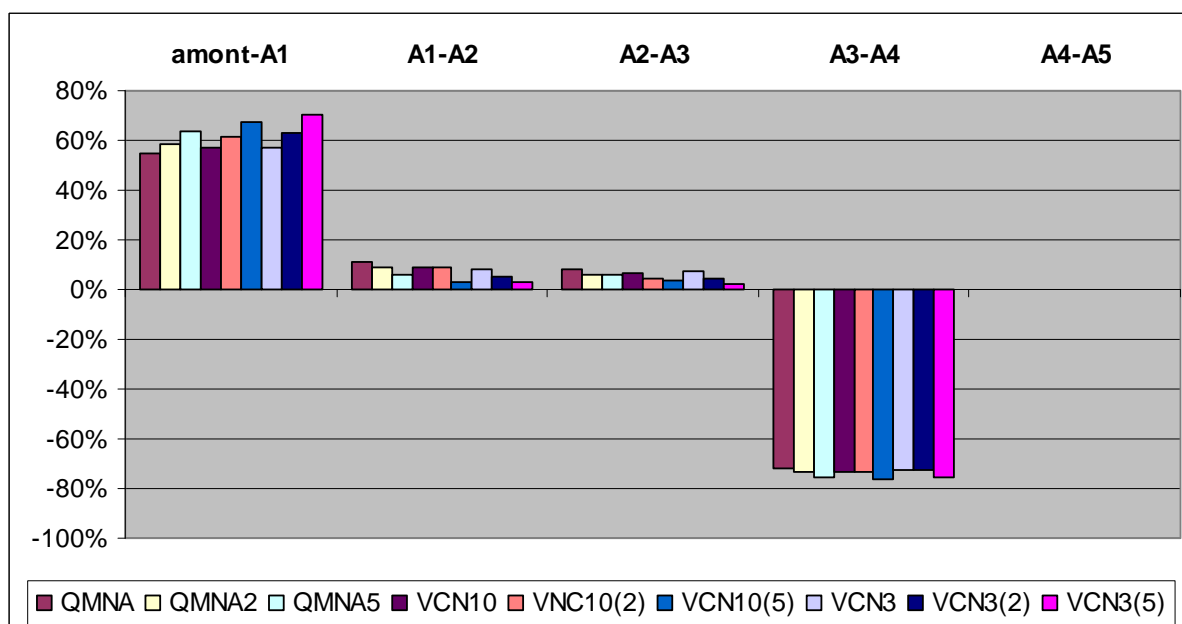
VIII.1.1. EVOLUTION AMONT-AVAL

L'évolution des écoulements annuels sur le bassin versant se fait de façon relativement progressive de l'amont vers l'aval avec néanmoins une légère « cassure » dans l'évolution du module en aval du barrage de Caramany. La partie amont du bassin versant est la plus productive avec des écoulements annuels supérieurs à 10 l/s/km² pour s'atténuer progressivement vers l'aval avec des valeurs inférieures à 5 l/s/km².



Le bassin de l'Agly présente un fonctionnement pluvial avec une très légère influence nivale sur les têtes amont (Boulzane, Désix). Les hautes eaux portent sur la période de décembre à mai pour rapidement s'abaisser à des débits d'étiage estivaux perdurant généralement jusqu'en automne.

Concernant les étiages, le graphique ci-après illustre les contributions relatives des différents secteurs aux débits d'étiage de l'Agly (ressource totale hors pertes).



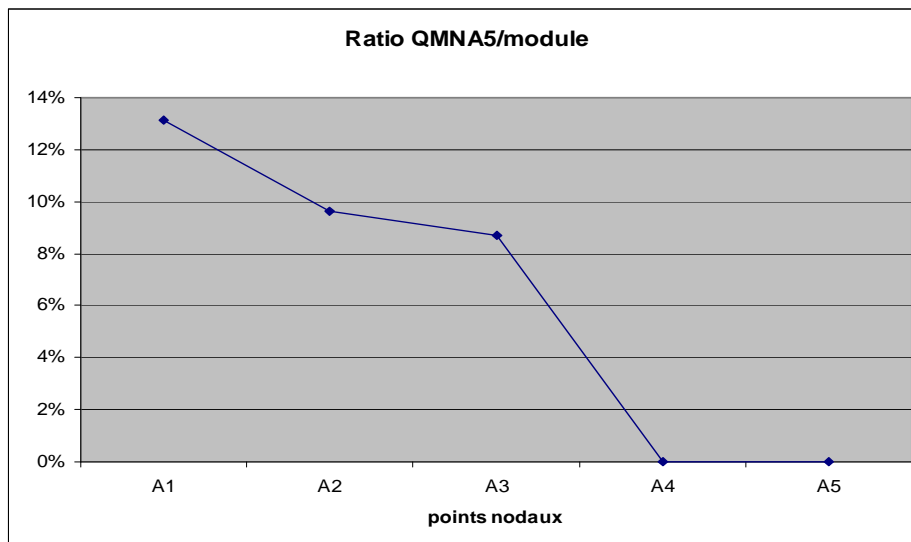
Contributions relatives des différents secteurs (entre points nodaux) aux débits d'étiage de l'Agly

Il apparaît que les apports les plus importants se situent dans la partie amont du bassin versant (~ 60 % de la ressource totale), en lien avec les apports karstiques (Tirounère, Adoux), avec une contribution d'autant plus forte que l'étiage est sévère. En aval de la Clue de la Fou (A1-A3), les apports chutent fortement, restant inférieurs à 20%, avec une contribution relative d'autant plus faible que l'étiage est sévère.

Entre A3 et A4, les débits sont négatifs sous l'effet des pertes de l'Agly et du Verdoble à hauteur de 70 % des apports du bassin versant.

Enfin l'aval du bassin versant (A4-A5) a une contribution nulle en étiage.

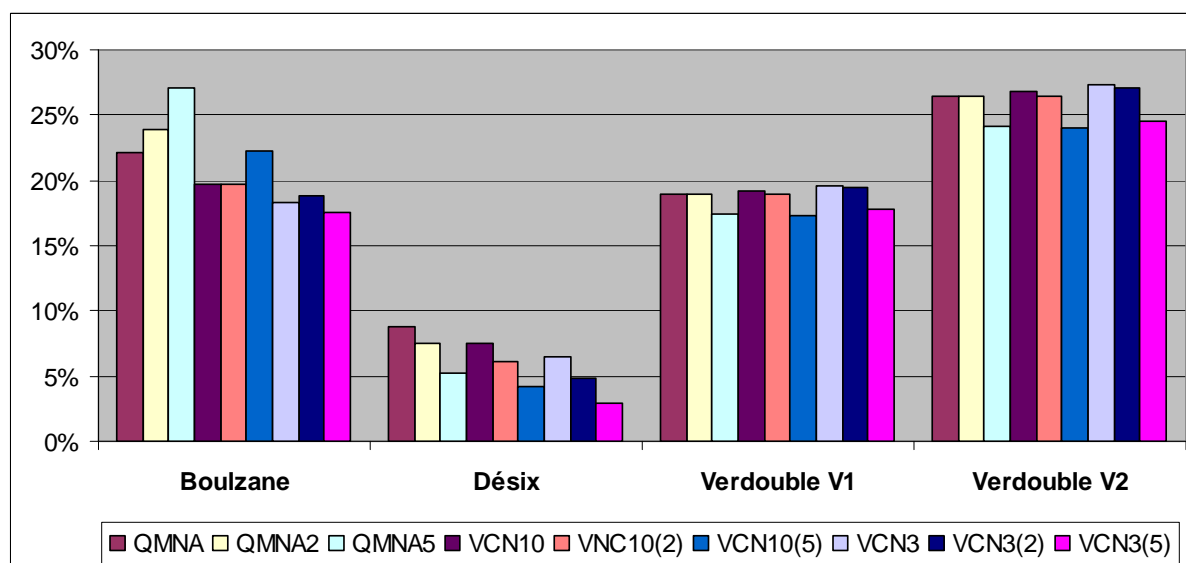
Le ratio entre la valeur du QMNA5, grandeur caractéristique des écoulements d'étiage, et le module, est de l'ordre de 13 % sur la partie amont de l'Agly pour s'abaisser progressivement à 9 % en amont des pertes d'Estagel et devenir nul à partir du point nodal A4.



VIII.1.2. LES AFFLUENTS

Les principaux affluents de l'Agly (Boulzane, Désix, Verdoble) représentent en moyenne 50 % des écoulements d'étiage.

Le Verdoble constitue l'affluent aux apports les plus importants à hauteur de 25 %. La Boulzane présente également des apports significatifs de l'ordre de 20 % tandis que la Désix ne représente que 5 %. En tenant compte de la superficie des bassins versant respectifs, la Boulzane apparait le cours d'eau le plus productif des trois, suivi du Verdoble lié à la présence de sources karstiques. La Désix ne présentant pas ou peu de structure réservoir s'avère l'affluent le moins productif.



Contributions relatives des principaux affluents aux débits d'étiage de l'Agly

Il est important de souligner que la description du fonctionnement du bassin aux points nodaux n'est qu'une description discontinue ne pouvant retranscrire le fonctionnement détaillé du cours d'eau et notamment l'impact de certaines dérivations non « consommatrices » d'eau (microcentrale).

Ces dernières peuvent en effet entraîner localement des réductions significatives de débit sur des linéaires de plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres. Ces prélèvements devront, conformément à la législation, respecter un débit réservé d'un minimum de 1/10 du module à partir de 2014.

VIII.2. IMPACT DES USAGES

L'analyse de l'incidence des prélèvements sur les écoulements naturels de l'Agly est menée en deux temps.

En première approche, l'analyse est globale à l'échelle du bassin versant afin de quantifier le poids de l'ensemble des prélèvements relativement à la ressource naturelle disponible sans tenir compte des effets des pertes.

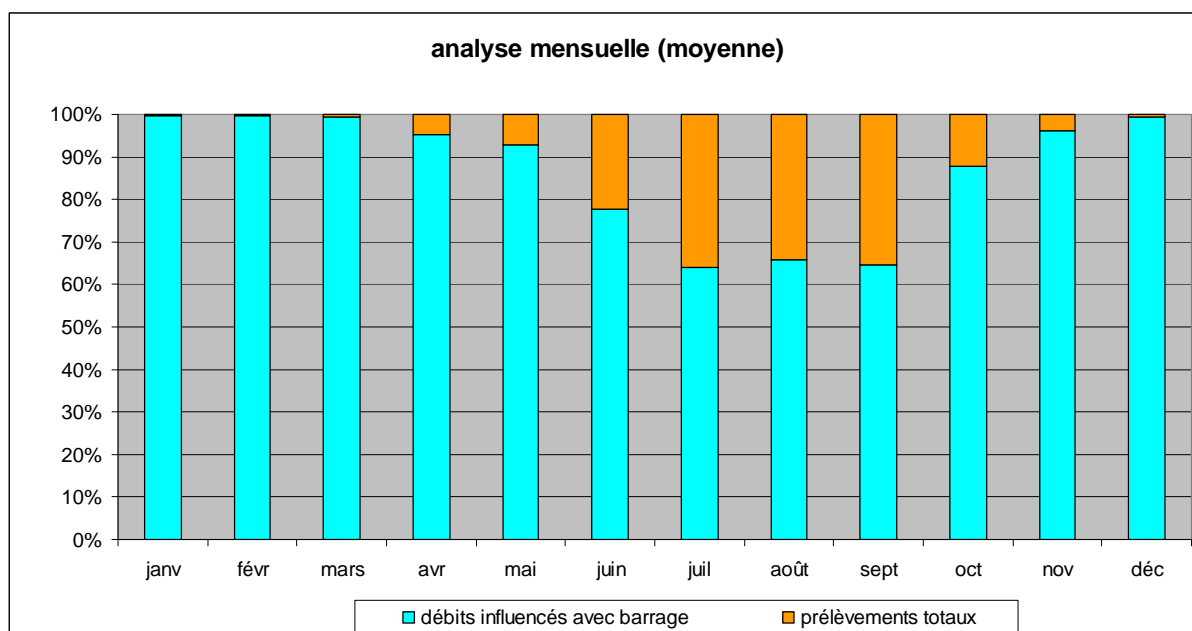
Dans un deuxième temps, l'analyse détaillée aux points nodaux présente l'importance de chaque type d'apports ou prélèvements en % relativement au débit naturel du secteur. Cette analyse permet de dégager les parties de cours d'eau les plus sollicitées comparativement à la ressource globale naturelle (hors pertes).

Dans les deux approches sera distinguée la ressource en eau avec et sans le barrage de Caramany.

VIII.2.1. ANALYSE GLOBALE A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT

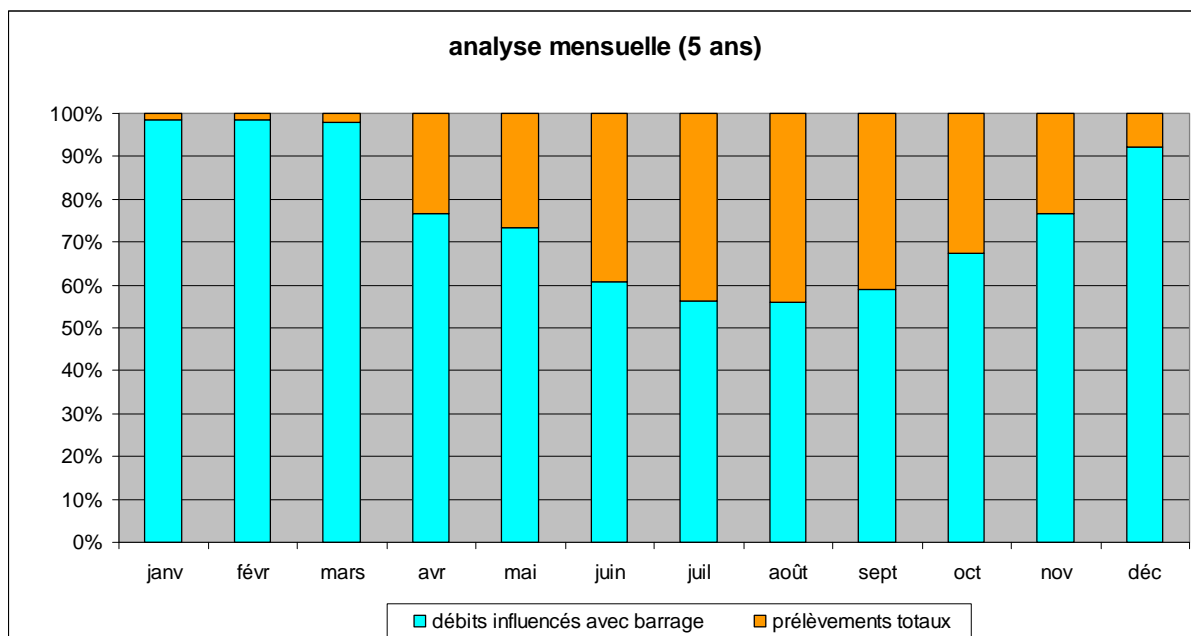
▪ Ressource en eau avec barrage

Les prélèvements sur le bassin versant de l'Agly induisent une consommation nette totale variable tout au long de l'année. En considérant les moyennes mensuelles, les prélèvements ne représentant qu'un faible pourcentage de la ressource en période hivernale (< 1%) pour progressivement s'approcher des 40 % en période estivale.

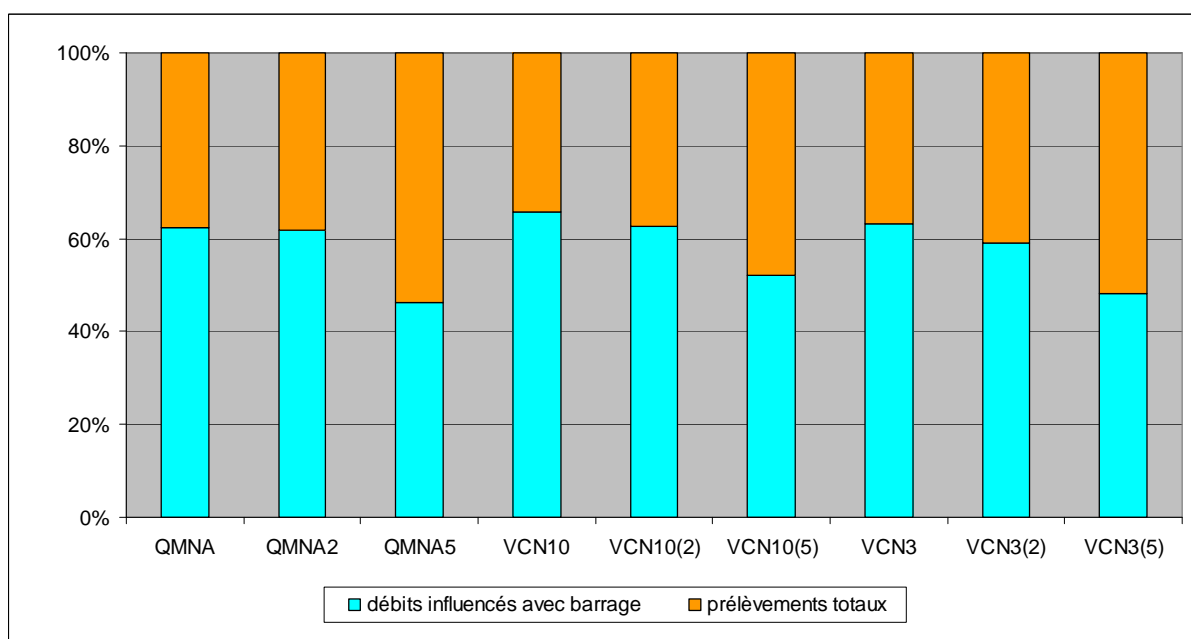


La quasi stabilité de l'influence des prélèvements sur la ressource en été est en grande partie liée à l'effet de soutien d'étiage par le barrage de Caramany.

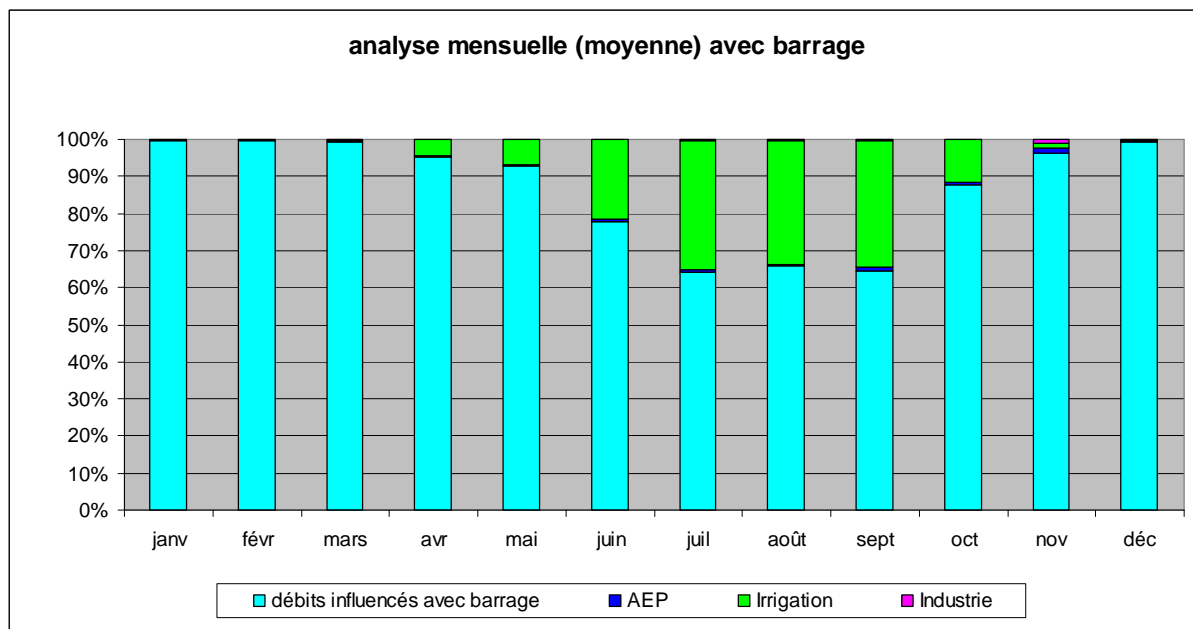
Si l'on considère les valeurs mensuelles quinquennales sèches, l'incidence des prélèvements évolue peu en période estivale, grâce au soutien du barrage. On note cependant une augmentation significative de l'incidence des prélèvements en avril et mai (~ 25 % de la ressource), période de remplissage du barrage.



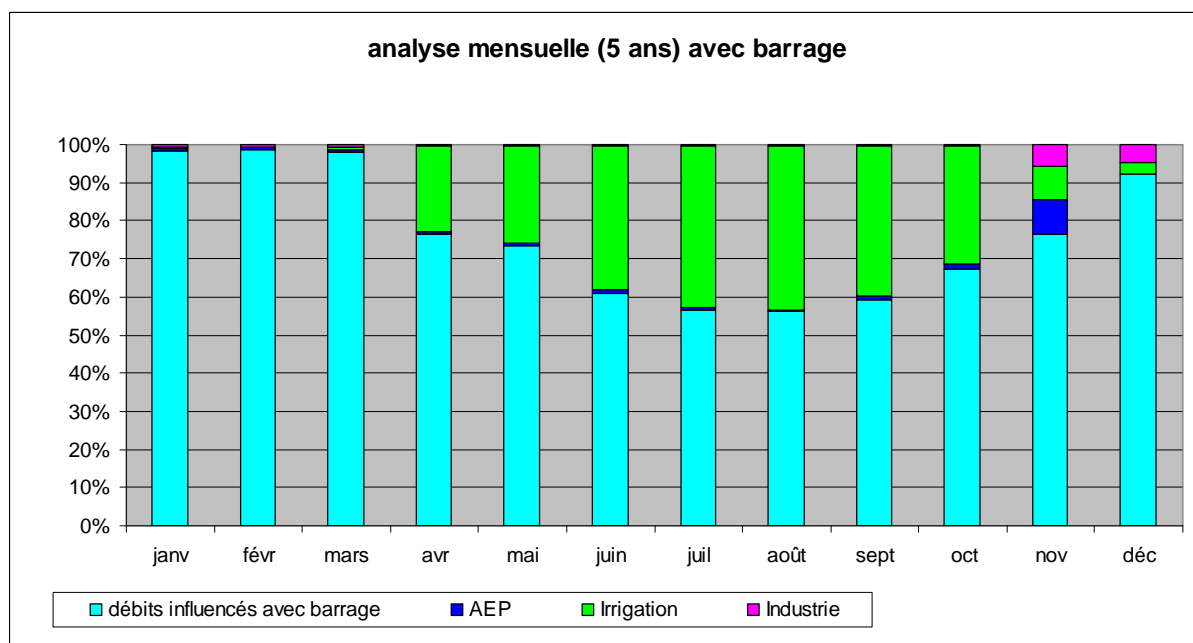
L'analyse sur des variables d'étiage annuel comme le QMNA et les VCN10 et 3 fait apparaître des ordres de grandeur similaires avec pour le QMNA un pourcentage de prélèvement de 39 %, culminant aux alentours de 50 % pour la fréquence quinquennale sèche que cela soit pour le QMNA, VCN10 ou VCN3.



L'analyse en fonction des types d'usages montre que la consommation nette liée aux prélèvements AEP est comprise en moyenne entre 0.1 et 1.5 % de la ressource suivant les mois de l'année tandis que l'irrigation varie entre 0 et 35 %. L'industrie et autres usages restent inférieurs à 1 %.

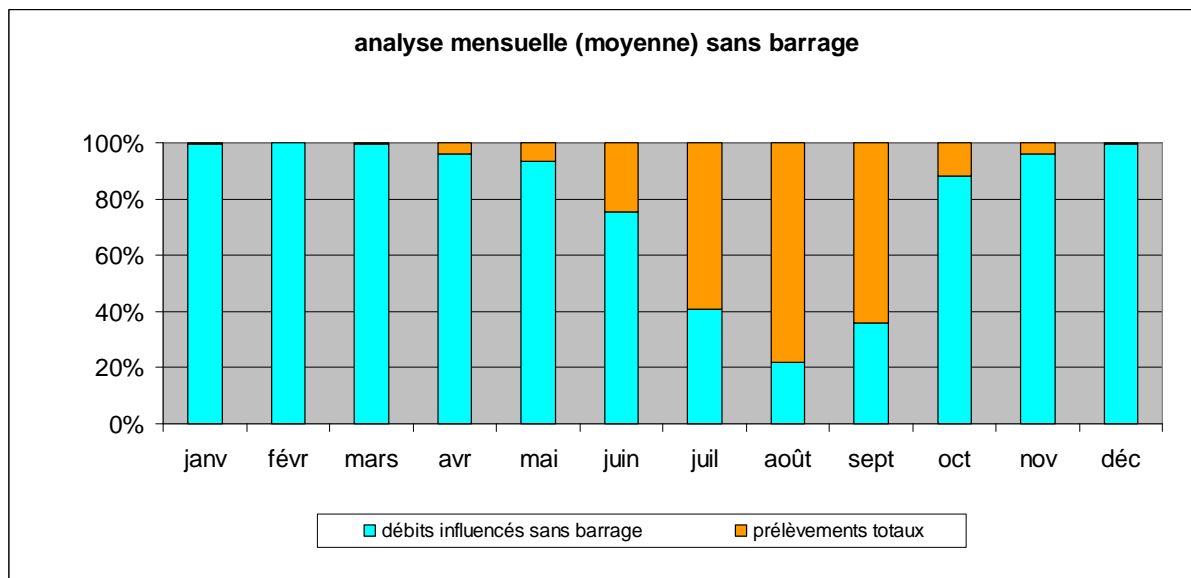


En valeurs mensuelles quinquennales sèches, l'AEP varie entre 0.5 et 9 % de la ressource, tandis que l'irrigation s'établit entre 0 et 43 %.

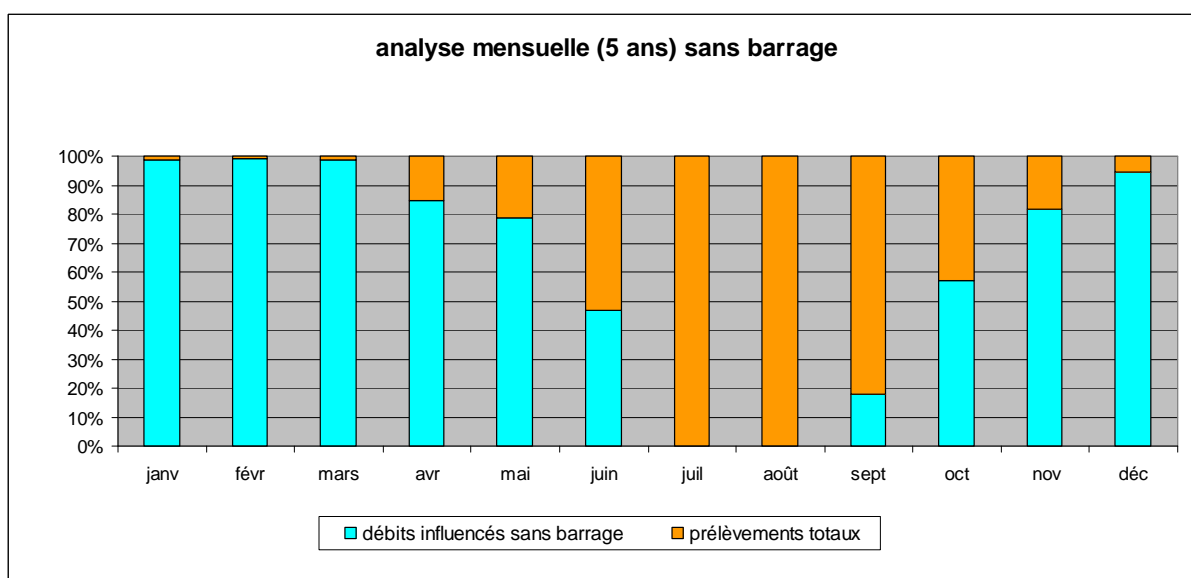


▪ **Ressource en eau sans barrage**

En l'absence du barrage de Caramany, l'incidence des prélèvements sur la ressource du bassin versant de l'Agly augmentent considérablement en période estivale, avec en moyenne en août une consommation à hauteur de 80 % de la ressource naturelle. Sur la période juillet à septembre cette valeur atteint environ 70 %. Pour les autres mois l'incidence sur la ressource est sensiblement la même qu'avec le barrage.



Si l'on considère les valeurs mensuelles quinquennales sèches, l'incidence des prélèvements s'accroît pour atteindre près de 140 % au mois d'août pour une valeur moyenne de 110 % sur les trois mois juillet, août septembre.



A l'image des incidences sur la ressource avec barrage, l'irrigation représente près de 98 % des prélèvements en période de pointe estivale.

VIII.2.2. ANALYSE AUX POINTS NODAUX

▪ Tous usages

L'incidence la plus marquée des prélèvements portant sur la période estivale, pour simplifier l'analyse, seule les conditions d'écoulement relatives au débit quinquennal sec du mois d'août seront décrites.

Le tableau ci-après présente en chaque point nodal l'écart entre le débit influencé et le débit naturel traduisant l'évolution de la consommation nette cumulée tout au long du bassin versant.

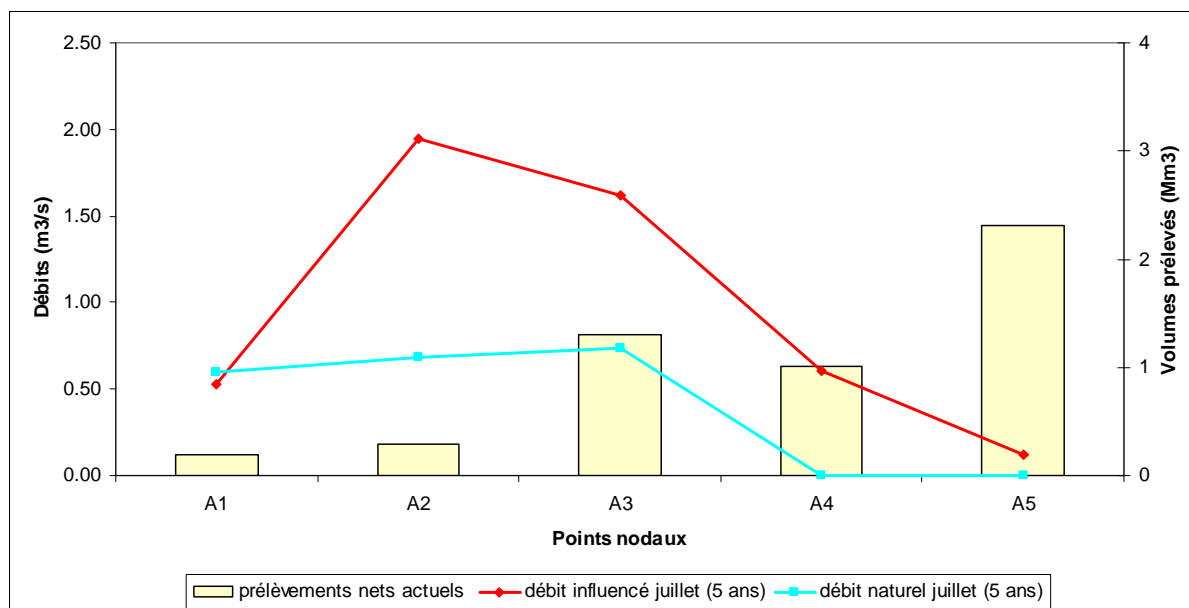
cours d'eau	Point nodal	BV (km ²)	Qinfluencé- Qnaturel (m ³ /s)	Ecart/Qnaturel
Agly	A1	216	-0.05	-11%
Agly	A2	410	1.28	+ 256 %
Agly	A3	569	0.94	+ 181 %
Agly	A4	903	0.62	Qnat = 0
Agly	A5	1100	0	Qnat = 0
Boulzane	B1	168	-0.06	-32%
Désix	D1	140	-0.008	-21%
Verdouble	V1	154	-0.001	-1%
Verdouble	V2	310	-0.02	-15%

Evolution aux points nodaux de l'écart entre le débit influencé et le débit naturel en condition débit quinquennal sec du mois d'août

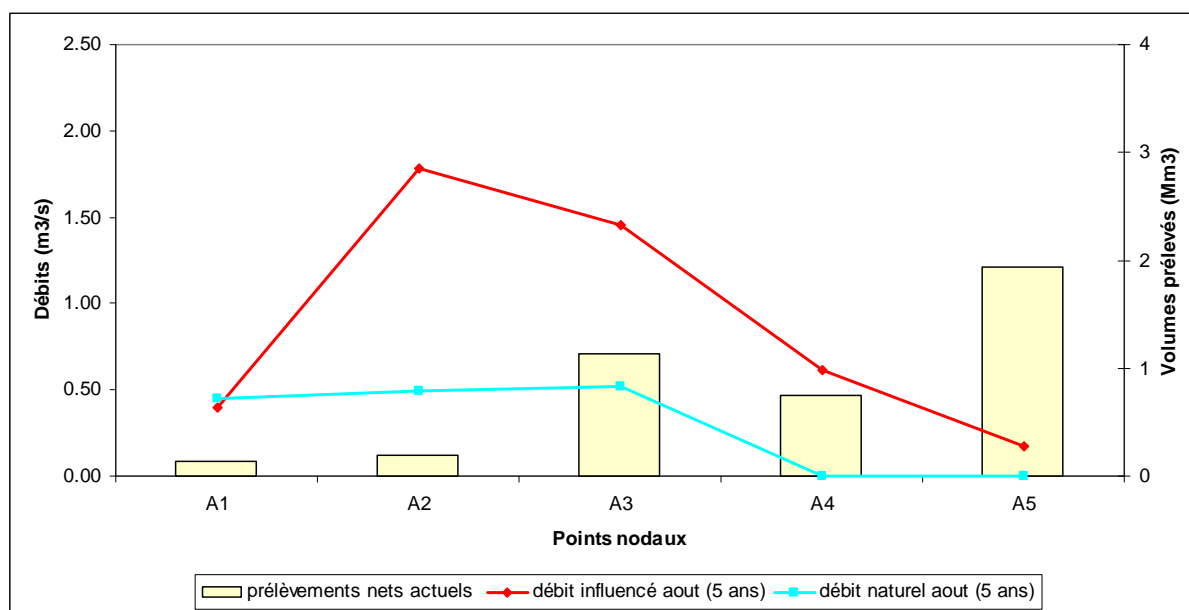
Ce tableau met en évidence que sur l'axe Agly, les prélèvements, ont une incidence modérée sur la partie amont de l'Agly (A1), l'écart par rapport au débit naturel atteignant 25 % en entrée de barrage pour des conditions d'août quinquennales sèches. En aval du barrage, l'effet du soutien d'étiage conduit à un débit nettement supérieur au débit naturel se faisant ressentir jusqu'en aval du bassin de l'Agly (secteur de Clair). En fermeture du bassin (A5), sous l'effet des consommations des derniers canaux de dérivation, les écoulements deviennent nuls, à l'image d'un fonctionnement naturel.

Sur les affluents, la pression des usages la plus forte concerne la Boulzane avec près de 32 % des écoulements naturels consommés en août quinquennal sec. Viennent ensuite la Désix et le Verdoble avec respectivement 21 et 15 %.

Les deux graphiques ci-après complètent cette analyse par représentation de l'évolution des débits naturels et influencés aux points nodaux ainsi que le cumul des volumes prélevés et ce pour les conditions d'écoulement des mois de juillet et août quinquennaux secs.



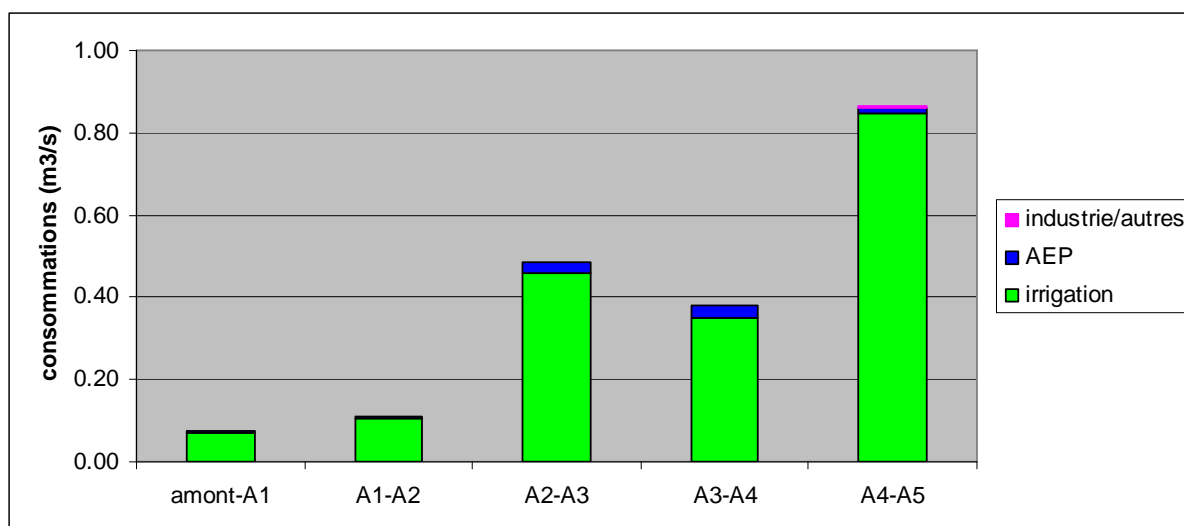
Evolution sur l'Agly de l'incidence des prélèvements (condition d'écoulement de juillet quinquennal sec)



Evolution sur l'Agly de l'incidence des prélèvements (condition d'écoulement d'août quinquennal sec)

▪ Contribution relative des usages

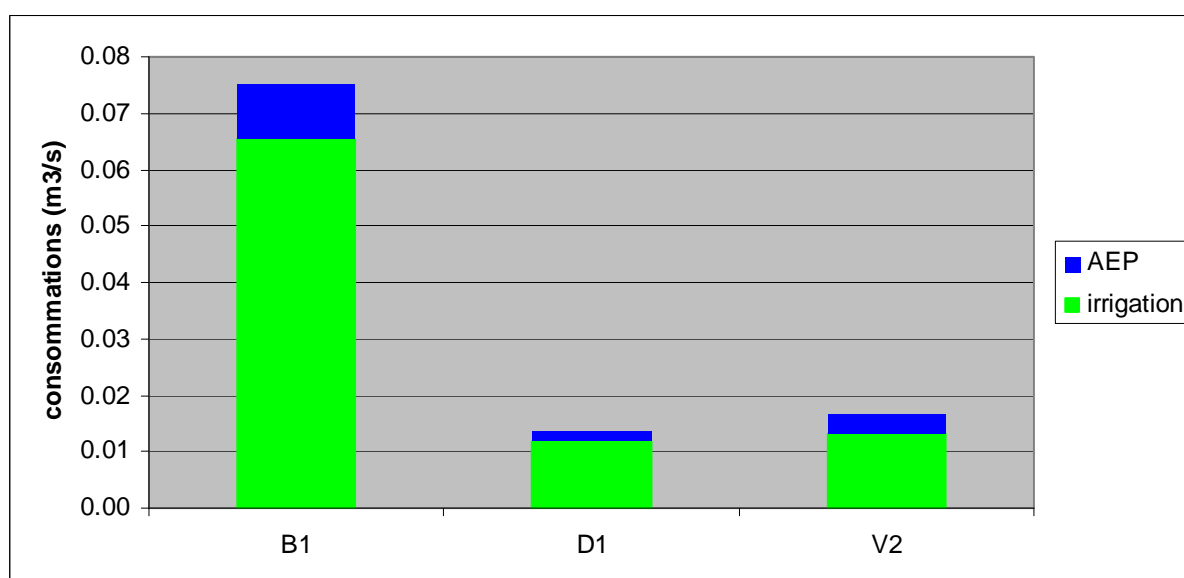
La contribution des différents usages aux consommations cumulées à chaque point nodal de l'axe Agly est précisée pour la période de pointe du mois de juillet par le graphe ci-après.



Contributions des usages AEP, irrigation et industrie aux consommations cumulées entre points nodaux de l'Agly (juillet)

Sur l'ensemble du bassin versant de l'Agly, l'irrigation est largement majoritaire comprise entre 93 et 98 % des prélèvements. L'AEP reste de faible ampleur comprise entre 1 et 7 %. L'industrie n'est présente qu'en aval d'Estagel ne représentant qu'un faible pourcentage des prélèvements (~ 0.5 %).

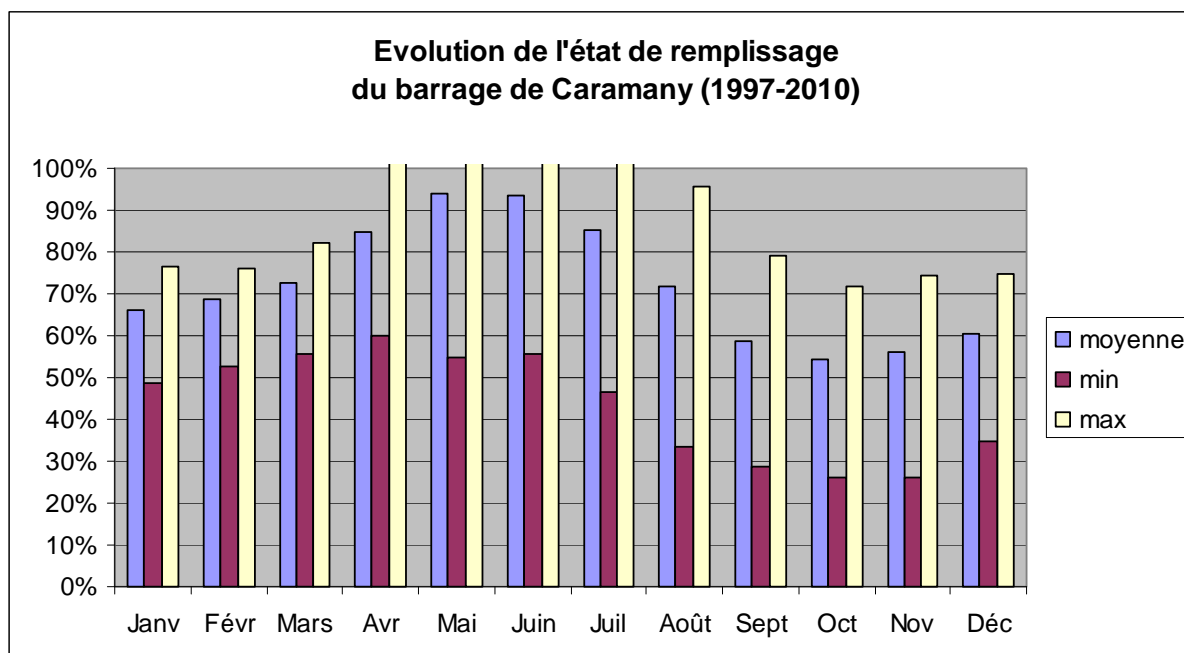
Sur les affluents, l'irrigation reste majoritaire atteignant sur la Boulzane, la Désix et le Verdoble respectivement 87, 85 et 79 % des consommations du mois de juillet.



Contributions des usages AEP, irrigation aux consommations cumulées aux points nodaux des affluents (juillet)

VIII.2.3. INFLUENCE DU BARRAGE SUR LES PERTES D'ESTAGEL

Le fonctionnement du barrage de Caramany synthétisé par le graphique ci-après, présente une période de déstockage s'étalant de juillet à octobre et une période de stockage de novembre à mai.



Comme vu précédemment, ce fonctionnement de stockage/déstockage a un impact direct sur les écoulements de l'Agly et donc sur les pertes d'Estagel.

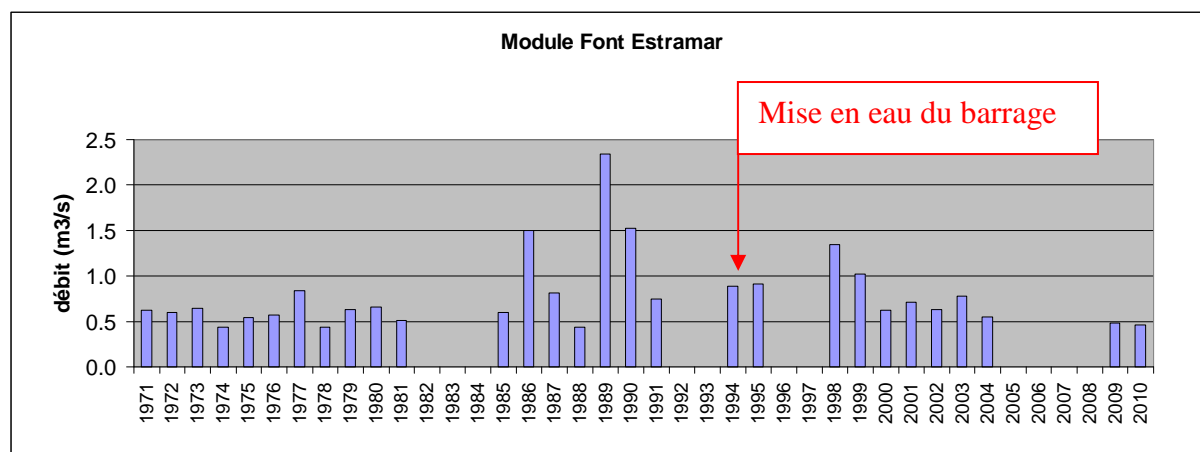
Cet impact se traduit par une augmentation de l'alimentation des pertes en période estivale pour se réduire le reste de l'année en lien avec l'effet de stockage du barrage. Le tableau ci-après illustre cette tendance par comparaison entre le fonctionnement naturel des pertes et le fonctionnement influencé (barrage + consommations usages) et ce pour les valeurs moyennes mensuelles.

	Pertes Estagel (m ³ /s)		
	Moyenne mensuelle		
	influencé	naturel	écart (naturel - influencé)
janv	0.69	0.78	0.09
févr	1.2	1.2	-0.03
mars	1.8	2.0	0.16
avr	1.7	2.0	0.22
mai	1.9	2.0	0.19
juin	1.4	1.5	0.10
juil	1.3	1.3	-0.07
août	1.2	0.93	-0.22
sept	1.0	0.88	-0.12
oct	0.74	0.89	0.15
nov	1.0	1.2	0.18
déc	0.19	0.44	0.25
Module	1.18	1.25	0.07

Comparaison des pertes d'Estagel (Agly + Verdouble)

Ce tableau fait apparaître que si la variation saisonnière des moyennes mensuelles est modifiée sous l'effet du barrage, l'incidence reste faible sur la moyenne annuelle.

Ceci a tendance à être confirmé par le suivi hydrométrique de Font Estramar, principale résurgence du système alimenté par les pertes d'Estagel, pour laquelle il n'est pas noté d'évolution significative du module après la réalisation du barrage, mis à part les fluctuations climatiques.



Concernant les assecs de l'Agly en aval des pertes d'Estagel, en fonctionnement naturel du bassin versant, ceux-ci sur la chronique reconstituée 1995-2010 apparaissent chaque année s'étalant en règle générale de mi juin à mi novembre. La durée totale des assecs au cours de l'année varie de 41 jours à près de 200 jours pour une valeur moyenne de 103 jours et une médiane de 92 jours (cf. tableau ci-dessous).

Nombre de jours d'assec conditions d'écoulements naturels (1995-2010)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
1995						9	31	25					65
1996								27	25	1			53
1997							21	4	17	21	14		77
1998						24	31	31	30	13	22		151
1999							23	31	30	31	11		126
2000								17	30	5	22		74
2001						3	20	31	23	18	15		110
2002									19	15	7		41
2003							19	31	30	14			94
2004								17	30	19			66
2005						6	31	27	17				81
2006						22	31	31	30	11	16	31	172
2007	31	16				6	31	31	30	11	30	8	194
2008				1	14		30	18	23	31	2		119
2009							10	31	30	31	30	4	136
2010							19	31	30	9			89
Moyenne	31	16	0	1	14	12	25	26	26	16	17	14	103

En fonctionnement actuel influencé par les usages et le barrage de Caramany, la durée des assecs sur la période de 1995-2010 est réduite en moyenne de moitié (54 jours). La probabilité d'apparition d'un assec est de l'ordre de 90 % avec notamment en 2003 le maintien des écoulements tout au long de l'année. Les périodes d'apparition des assecs sont modifiées par rapport au fonctionnement naturel avec un décalage en automne-hiver voire printemps certaines années sous l'effet du remplissage du barrage (cf. tableau ci-après).

Nombre de jours d'assec conditions d'écoulements influencés débits influencés (1995-2010)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
1995						3			22	24	21		70
1996										6			6
1997											19		19
1998					16	23				13	30	22	104
1999										7	11		18
2000										14	29		43
2001										24	15	27	66
2002	31	28	26	2									87
2003													
2004										4			4
2005									2	12			14
2006									10	21	30	31	92
2007	31	17		3						8	30	21	110
2008	6	29	29						14	23			101
2009											21	31	52
2010	14	15											29
Moyenne	21	22	28	3	16	13	0	0	12	14	23	26	54

En analysant les ruptures d'écoulement de la station de Mas de Jau avant la réalisation du barrage, la chronique 1967-1994 fait apparaître une répartition proche de la reconstitution naturelle 1995-2010. Cependant il apparaît une probabilité d'assec et une durée moyenne moindre respectivement de 90 % et de 79 jours (cf. tableau ci-dessous). Ce constat conduit à conclure à une meilleure hydraulité de la chronique 1967-1994. Les stations hydrométriques proches présentant une chronique remontant aux années 1970 (Clue de la Fou, Tautavel), ont tendance à confirmer cet aspect avec un module supérieur de l'ordre de 10 à 15 % pour la période avant réalisation du barrage.

Nombre de jours d'assec conditions d'écoulements influencés débits influencés (1967-1994)													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
1967						2	31	31	30	31	17		142
1968							1		18	21			40
1969								1					1
1970													
1971									6				6
1972													
1973							6	31	30	31	30	16	144
1974							14	23	9	5			51
1975							9	31	21	31	18		110
1976							20	25	27	19			91
1977									22	18			40
1978								8	30	31	30	31	130
1979	8						15	30	30	19			102
1980							1	31	27	30	8		97
1981								15	30	31	30	11	117
1982							21	30	30	21			102
1983							20	25	30	31	6		112
1984							4	27	28	9	2		70
1985							3	31	30	25			89
1986							18	31	30	1			80
1987								9	27	3			39
1988									8				8
1989						15	31	31	29	31	16		153
1990							23	31	30	11			95
1991								13	30	4			47
1992													
1993								6	20				26
1994							22	31	21				74
Moyenne	8	0	0	0	0	2	13	24	25	25	20	19	79

VIII.2.4. SYNTHÈSE DU FONCTIONNEMENT DU BASSIN VERSANT

Le bassin versant de l'Agly présente un fonctionnement naturel peu productif avec un écoulement moyen annuel de l'ordre de 6 l/s/km².

Les écoulements d'étiage sont de faible ampleur 0.7 l/s/km² (QMNA) s'abaissant en événement marqué à 0.3 l/s/km² (VCN3₅). La structure karstique des Corbières, constituant le principal « réservoir » du bassin versant en basses eaux, reste modeste à l'échelle du bassin versant n'assurant qu'un soutien limité en étiage.

Les zones les plus productives en étiage sont la partie amont de l'Agly (source de la Tirounère) y compris la Boulzane (Adoux) ainsi que le Verdoble en lien avec les sources karstiques. L'aval de l'Agly est très peu productif en été avec des affluents aux écoulements temporaires.

Le secteur d'Estagel se caractérise par une zone de pertes (Agly + Verdoble), dont le débit moyen est compris entre 1 et 1.5 m³/s, conduisant en écoulement naturel d'étiage à des assècs sur la partie aval de l'Agly en période estivale et automnale.

A l'amont du barrage de Caramany, les prélèvements liés aux usages restent modérés. Les principaux prélèvements se situent en aval du barrage représentant plus de 40% de la ressource naturelle (avec barrage) en condition d'écoulement d'août quinquennal sec, le reste alimentant les pertes d'Estagel conduisant à une rupture de la continuité hydraulique en sortie du bassin versant. Cette consommation représente près de 140 % de la ressource naturelle sans barrage pour un écoulement d'août quinquennal sec.

Cette importante sollicitation de la ressource en eau du bassin versant est due à 98 % aux prélèvements pour l'irrigation en juillet.

ANNEXES

ANNEXE 1 : COMMUNES DU BASSIN VERSANT DE L'AGLY

Code INSEE	Nom commune	Dépt	Centre bourg dans BV	Population permanente 2006	Capacité d'accueil 2008
11055	BUGARACH	11		186	117
11065	CAMPS-SUR-L'AGLY	11	X	80	39
11112	CUBIERES-SUR-CINOBLE	11	X	72	57
11113	CUCUGNAN	11	X	131	117
11117	DAVEJEAN	11		107	120
11118	DERNACUEILLETTE	11	X	41	72
11123	DUILHAC-SOUS-PEYREPERTUSE	11	X	120	132
11163	GINCLA	11	X	45	162
11213	MAISONS	11	X	44	111
11224	MASSAC	11	X	26	69
11244	MONTFORT-SUR-BOULZANE	11	X	97	372
11245	MONTGAILLARD	11	X	56	72
11270	PADERN	11	X	128	165
11271	PALAIRAC	11	X	27	84
11276	PAZIOLS	11	X	509	537
11302	PUILAURENS	11	X	252	333
11305	QUINTILLAN	11		59	60
11326	ROUFFIAC-DES-CORBIERES	11	X	94	117
11373	SALVEZINES	11	X	97	183
11384	SOULATGE	11	X	102	114
11401	TUCHAN	11	X	814	765
66006	ANSIGNAN	66	X	181	174
66014	BAIXAS	66	X	2 396	210
66017	LE BARCARES	66		4 033	47 218
66019	BELESTA	66		214	174
66030	CALCE	66		214	36

Code INSEE	Nom commune	Dépt	Centre bourg dans BV	Population permanente 2006	Capacité d'accueil 2008
66035	CAMPOUSSY	66	X	41	132
66039	CARAMANY	66	X	142	252
66041	CASES-DE-PENE	66	X	642	60
66042	CASSAGNES	66	X	228	216
66046	CAUDIES-DE-FENOUILLEDES	66	X	573	525
66050	CLAIRA	66		3 365	228
66069	ESPIRA-DE-L'AGLY	66	X	2 883	141
66071	ESTAGEL	66	X	1 906	171
66076	FELLUNS	66	X	60	57
66077	FENOUILLET	66	X	82	99
66083	FOSSE	66	X	40	75
66092	LANSAC	66	X	97	69
66096	LATOIR-DE-FRANCE	66	X	1 056	570
66097	LESQUERDE	66	X	144	117
66107	MAURY	66	X	901	717
66118	MONTNER	66	X	299	96
66127	OPOUL-PERILLOS	66		733	243
66138	PEYRESTORTES	66	X	1 372	51
66139	PEZILLA-DE-CONFLENT	66	X	48	99
66141	PIA	66		6 882	207
66143	PLANEZES	66	X	96	45
66151	PRATS-DE-SOURNIA	66	X	71	138
66152	PRUGNANES	66	X	96	66
66156	RABOUILLET	66	X	102	240
66158	RASIGUERES	66	X	139	129
66164	RIVESALTES	66	X	8 610	1 211
66169	SAINT-ARNAC	66	X	116	66

Code INSEE	Nom commune	Dépt	Centre bourg dans BV	Population permanente 2006	Capacité d'accueil 2008
66180	SAINT-LAURENT-DE-LA-SALANQUE	66		8 440	1 576
66184	SAINT-MARTIN	66	X	53	54
66187	SAINT-PAUL-DE-FENOUILLET	66	X	1 920	510
66190	SALSES-LE-CHATEAU	66		2 781	681
66198	SOURNIA	66	X	414	627
66205	TAUTAVEL	66	X	897	471
66212	TORREILLES	66		3 025	9 201
66215	TREVILLACH	66	X	107	90
66216	TRILLA	66	X	60	105
66231	VINGRAU	66	X	553	141
66232	VIRA	66	X	33	66
66234	LE VIVIER	66	X	81	168
11352	SAINT-LOUIS-ET-PARAHOU	11	<i>Hors BV mais dépend en partie des ressources Agly pour l'AEP</i>	54	120
66201	TARERACH	66		55	57
TOTAL ne prenant en compte que les communes dont le centre-bourg se situe dans le bassin topographique				29 174	11 459

**ANNEXE 2 : TABLEAU RECAPITULATIF
DES MESURES DE RESTRICTION DES
USAGES DE L'EAU PRISES DANS LES
DEPARTEMENTS DE L'AUDE ET DES
PYRENEES-ORIENTALES SUR LA PERIODE
1998-2009**

Année	Arrêté de restriction	Date d'entrée en vigueur	Date de levée	Emprise	Niveau Seuil alerte crise	Résumé des mesures
1998	n° 98-2065	29/07/1998	14/08/1998	ensemble du département de l'Aude	selon les conditions climatiques et hydrauliques	Seuls demeurent permis dans le cadre des autorisations consenties, les prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable des populations, ceux nécessaires à l'alimentation du canal du midi et ceux destinés à l'irrigation des terres agricoles. Sont notamment interdits les prélèvements et usages destinés au remplissage des piscines privées, au lavage des voitures et à l'arrosage des pelouses et jardins d'agrément.
	n° 98-2202 abroge et remplace l'arrêté n° 98-2065	14/08/1998	20/08/1998	ensemble du département de l'Aude	selon les conditions climatiques et hydrauliques	Idem ci-dessus. Sont interdits : -les lavages des véhicules y compris dans les stations de lavage, -le remplissage des piscines particulières, -l'arrosage des pelouses et jardins d'agrément privés. (l'arrosage des espaces verts publics restera toléré uniquement entre 22h et 6 heures, les jardins potagers ne seront pas concernés) L'arrosage des vignes est strictement interdit (à l'exception des plantations en pot, et dispositions particulières concernant la lutte contre la salinisation des terres agricoles). Pour toutes les autres prises d'eau en rivière, non destinées à l'irrigation (microcentrales), le prélèvement devra se faire exclusivement au fil de l'eau. Toute "écluse" est interdite, et le débit réservé doit être strictement respecté, le niveau des prises d'eau ne devra subir aucune variation.
1998	n° 98-2241 modifie l'arrêté n° 98-2202	20/09/1998	02/09/1998	ensemble du département de l'Aude	selon les conditions climatiques et hydrauliques	Sont interdits : -les lavages des véhicules y compris dans les stations de lavage, les lundis, mardis, jeudis et vendredis, -le remplissage des piscines particulières, -l'arrosage des pelouses et jardins d'agrément privés Sont autorisés tous les jours de la semaine : -le lavage des véhicules professionnels soumis à des impératifs sanitaires ou techniques, -le lavage pour la préparation des véhicules neufs ou à l'occasion d'opérations de réparation des véhicules, -l'arrosage des espaces verts publics, uniquement entre 22 heures et 6 heures, -l'arrosage des jardins potagers et des pépinières

	n° 98-2386 abroge et remplace l'arrêté n° 98-2241	02/09/1998	30/09/1998	ensemble du département de l'Aude	selon les conditions climatiques et hydrauliques	<p>Seuls sont permis sous conditions et dans le cadre des autorisations accordées, les prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable des populations et des animaux, ceux nécessaires à l'alimentation du canal du Midi et ceux destinés à certains usages professionnels.</p> <p>Sont interdits : idem n° 98-2241 L'arrosage des vignes est strictement interdit (à l'exception des plantations en pot)</p> <p>Pour toutes les autres prises d'eau en rivière, non destinées à l'irrigation (microcentrales), idem n° 98-2202</p>
	n° 98-2667	01/10/1998	31/10/1998	ensemble du département de l'Aude		<p>Tout constat du retour à une situation de déficit entraînera la mise en œuvre de mesures de soutien d'étiage à partir des réserves disponibles, en concertation avec les gestionnaires de ces réserves : le conseil général de l'Aude, la compagnie du Bas Rhône Languedoc, les Voies Navigables de France, EDF</p>
2001	n° 2001	début Août	Inc.	ensemble du département de l'Aude	Inc. d'après les avis du comité de gestion de l'eau	<p>Sont interdits :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les lavages des véhicules y compris dans les stations de lavage, les lundis, mardis, jeudis et vendredis, -le remplissage des piscines particulières, -l'arrosage des pelouses et jardins d'agrément privés <p>Sont autorisés tous les jours de la semaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> -le lavage des véhicules professionnels soumis à des impératifs sanitaires ou techniques, -le lavage pour la préparation des véhicules neufs ou à l'occasion d'opérations de réparation des véhicules, -l'arrosage des espaces verts publics, uniquement entre 22 heures et 6 heures, -l'arrosage des jardins potagers et des pépinières <p>L'arrosage des vignes est strictement interdit à l'exception des plantations réalisées au printemps</p>

						<p>Pour toutes les autres prises d'eau en rivière, non destinées à l'irrigation (microcentrales), le prélèvement devra se faire exclusivement au fil de l'eau. Toute "écluse" est interdite, et le débit réservé doit être strictement respecté, le niveau des prises d'eau ne devra subir aucune variation.</p> <p>En application de l'article L.232.5 du Code Rural, toute prise d'eau doit être conduite de façon à ne pas assécher le cours d'eau en aval. Toute infraction à cette disposition donnera lieu à procès verbal. Les prises concédées sont exclues de la présente disposition.</p>
2005	<p>n° 2006-11-2380 du 27/07/2005</p> <p>d'après le décret n° 92-1041 du 24 septembre 1992 portant application de l'article 9-1 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, relatif à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau</p>	27/07/2005	Inc.	ensemble du département de l'Aude	d'après les avis du comité de gestion de l'eau	<p>Sur les cours d'eau non réalimentés et leur nappe d'accompagnement, les prélèvements sont interdits de 8 heures à 20 heures, hors alimentation en eau potable.</p> <p>Seuls peuvent continuer à s'effectuer, conformément aux dispositions des autorisations administratives, les prélèvements sur les cours d'eau réalimentés : Aude, Vixiège, Fresquel, Tréboul, Tenten, Lampy, Vernassonne, Dure, Rougeanne, Hers Mort, Hers Vif, Ambronne, Rigole de la Plaine, Rigole de la Montagne et canal du Midi</p> <p>Il est rappelé que l'arrosage des vignes est interdit à partir du 1er août 2005 (à l'exception des plantations réalisées au printemps 2005).</p> <p>Le prélèvement des centrales hydroélectriques, à l'exclusion des prises concédées, devra se faire exclusivement au fil de l'eau : toute écluse est interdite.</p> <p>Le débit réservé doit être strictement respecté.</p> <p>Toute manœuvre des vannes sur les seuils en travers des cours d'eau est interdite.</p>

Année	Arrêté de restriction	Date d'entrée en vigueur	Date de levée	Emprise	Niveau Seuil alerte crise	Résumé des mesures
2007	n° 2751/2007 du 01/08/2007 d'après l'arrêté cadre sécheresse n° 993-2007 du 26 mars 2007	01/08/2007	15/09/2007	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	station Clue de fou : 0,4 m ³ .s ⁻¹ 0,3 m ³ .s ⁻¹ piézomètre de Saint- Hippolyte : 2 m NGF 1,91 m NGF	<p>L'arrosage des pelouses dans les espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément ...), est interdit.</p> <p>L'arrosage des autres espèces végétales (arbustes, massifs floraux ...) dans les espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément), est interdit de 08 heures à 20 heures. Les dispositifs d'arrosage des espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément) devront être adaptés, de manière à n'assurer l'arrosage que de ces plantations, à l'exclusion des pelouses.</p> <p>L'arrosage des jardins potagers est interdit de 08 heures à 20 heures.</p> <p>L'arrosage des stades et espaces sportifs est autorisé uniquement entre 18 heures et 20 heures (Pour les golfs, les départs et greens pourront être également arrosés entre 10 heures et 12 heures, pour les besoins phytosanitaires)</p> <p>Le lavage des véhicules, hors des stations professionnelles, est interdit, sauf pour ceux ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires), ou techniques (bétonnières, bennes de ramassage des ordures ménagères, véhicules de transport en commun ...) et pour les organismes liés à la sécurité.</p> <p>Le lavage des voiries est interdit, sauf impératif sanitaire ou sécuritaire, à l'exclusion des balayeuses laveuses automatiques. Le remplissage des balayeuses à partir d'eau de la nappe superficielle sera à privilégier, par rapport à l'eau du réseau public.</p> <p>Les eaux de lavage des filtres de piscines peuvent être réutilisées, moyennant un traitement approprié pour l'arrosage des espaces verts, dans les conditions prévues au présent article.</p> <p>Le prélèvement d'eau, en vue du remplissage ou du maintien à niveau des étangs de loisirs à usage privé, est interdit.</p> <p>La vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau est interdite sauf pour les barrages.</p> <p>Les fontaines publiques (à fonction décorative) fonctionnant en circuit ouvert, doivent être fermées.</p>

	modifié par : n° 3358/2007 du 17/09/2007	17/09/2007	15/10/2007	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	station Clue de fou : 0,3 m ³ .s ⁻¹ 0,3 m ³ .s ⁻¹ piézomètre de Saint- Hippolyte : 1,84 m NGF 1,76 m NGF	Prolongement des mesures de restrictions d'usage de l'eau de l'article 2751/2007 jusqu'au 15 Octobre Le maire peut prendre des mesures plus rigoureuses dans sa commune
2008	n° 589/2008 du 18/02/2008 d'après l'arrêté cadre sécheresse n° 993-2007 du 26 mars 2007	18/02/2008	01/05/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	station Clue de fou : 1,5 m ³ .s ⁻¹ 1,2 m ³ .s ⁻¹	<u>Sont interdits :</u> L'arrosage entre 08 heures et 18 heures, des espaces verts publics ou privés, des jardins d'agrément, des jardins potagers, des espaces sportifs de toute nature, notamment les stades (pour les golfs, les départs et greens peuvent en outre, être arrosés entre 10 heures et 12 heures pour les besoins phytosanitaires) Le lavage des véhicules, hors des stations professionnelles, sauf pour les véhicules ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires) ou technique Le prélèvement d'eau en vue du remplissage ou du maintien à niveau des étangs de loisirs à usage privé La vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau pour ceux qui ne sont pas destinés au soutien à l'étiage ou à l'hydroélectricité Les fontaines publiques (à fonction décorative) fonctionnant en circuit ouvert, doivent être fermées.
2008	n° 1919/2008 du 15/05/2008 d'après l'arrêté cadre sécheresse n° 993-2007 du 26 mars 2007	16/05/2008	15/09/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	station Clue de fou : 1,4 m ³ .s ⁻¹ 1,1 m ³ .s ⁻¹ piézomètre de Saint- Hippolyte : 2,31 m NGF 2,21 m NGF	<u>Usages agricoles :</u> Arrosage gravitaire uniquement par bandes, des prairies permanentes ou temporaires : autorisé de 20h à 8h <u>Autres usages :</u> Arrosage des espaces verts publics ou privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément ...) : pelouses : interdit ; stades (aires de jeux exclusivement) et espaces sportifs : autorisé entre 20 heures et 24 heures d'une part et entre 05 heures et 08 heures d'autre part (dérogation pour les départs et greens de golfs : autorisé entre 10 heures et 12 heures, pour les besoins phytosanitaires) ; autres formations végétales (arbustes, massif floraux ...) : par aspersion : interdit, en irrigation localisée (goutte-à-goutte, micro-jets,...) autorisé de 20 heures à 24 heures et de 5 heures à 8 heures Arrosage des jardins potagers : autorisé de 20 heures à 24 heures et de 5 heures à 8 heures

					<p>Lavage des véhicules hors des stations professionnelles avec recyclage d'eau : interdit, sauf pour ceux ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires), ou techniques</p> <p>Lavage des voiries : interdits, sauf impératif sanitaire ou sécuritaire et au moyen de balayeuses, laveuses automatiques.</p> <p>Piscines privées volume supérieur à 2m3 : remplissage interdit, mise à niveau autorisée de 5 heures à 8 heures et de 20 heures à 24 heures</p> <p>Etangs de loisirs à usage privé : remplissage, mise à niveau et vidange : interdits</p> <p>Vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau : interdite</p> <p>Fontaines publiques (à fonction décorative) et jets d'eau fonctionnant à circuit ouvert, circulation de l'eau à fonction décorative dans les caniveaux communaux : fonctionnement interdit.</p> <p>Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : les ICPE soumises à autorisation sont tenues de respecter les mesures de restriction d'eau prévues en période de sécheresse, contenues le cas échéant dans leurs arrêtés préfectoraux. Les ICPE soumises à déclaration devront respecter les arrêtés cadres complémentaires qui seront établis localement afin de préserver la ressource en eau.</p> <p>Activités industrielles et commerciales : les activités industrielles et commerciales sont tenues de tenir un registre faisant apparaître leurs consommations hebdomadaires. Elles sont tenues de respecter les mesures spécifiques décrites dans le présent article, concernant en particulier les consommations d'eau pour l'arrosage des espaces verts, le lavage des véhicules et le lavage des voiries. Elles sont en outre invitées à limiter au strict minimum leur consommation d'eau pour les usages spécifiques relatifs à leur activité.</p>
modifié par : n° 2292/2008 du 09/06/2008	09/06/2008	15/09/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	station Clue de fou : 1,1 m ³ .s ⁻¹ 0,8 m ³ .s ⁻¹ piézomètre de Saint- Hippolyte : 2,25 m NGF 2,15 m NGF	L'arrosage gravitaire des prairies permanentes ou temporaires est autorisé sur l'ensemble du département des Pyrénées-Orientales
n° 2008/11/4951 (préfecture)	15/07/2008	31/10/2008	ensemble des communes	Les communes de Salvezines et Davejean présentent un risque	L'arrosage des jardins potagers, des pelouses, des espaces verts publics et privés, des jardins d'agrément, des espaces sportifs de toute nature et des prairies, est interdit entre 8 heures et 20 heures

de l'Aude)			de l'Aude présentes sur le bassin de l'Agly excepté Saint-Martin-Lys, Sainte-Colombe-Sur-Guette, Saint-Louis-Parahou, Bugarach, Sougraigne	avéré de pénurie d'eau potable. Les communes de Bugarach, Auriac, Massac, Montgaillard, Maisons, Tuchan, Embres-Et-Castelmaure, Vileuneuve-Les-Corbières présentent un risque de pénurie d'eau potable	<p>Le lavage des voiries est interdit, sauf impératif sanitaire ou sécuritaire et à l'exclusion des balayeuses laveuses automatiques,</p> <p>Le lavage des façades, terrasses et parkings est interdit, sauf travaux en cours.</p> <p>Le lavage des véhicules hors des stations professionnelles est interdit, sauf pour les véhicules ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires) ou techniques (bétonnières, bennes de ramassage des déchets ménagers, véhicules destinés aux transports en commun...) et pour les organismes liés à la sécurité</p> <p>Sur les cours d'eau et leur nappe d'accompagnement, tous les prélèvements par pompage ou par canal gravitaire, sont interdits de 8 heures à 20 heures, hors alimentation en eau potable</p> <p>Le remplissage des piscines privées de plus de deux mètres cubes, existantes à la date de l'arrêté sécheresse décliné localement, est interdit. La remise à niveau pour compenser les pertes liées au lavage des filtres et à l'évaporation est interdite de 8 heures à 20 heures</p> <p>Le remplissage, la mise à niveau ou la vidange dans les cours d'eau des étangs de loisir à usage privé sont interdits.</p> <p>Les fontaines publiques à fonction décorative en circuit ouvert (eau non recyclée) devront être fermées.</p> <p>Le prélèvement des centrales hydroélectriques, à l'exclusion des prises concédées, devra se faire exclusivement au fil de l'eau : toute éclusée est interdite. Le débit réservé doit être strictement respecté. Toute manœuvre des vannes sur les seuils en travers des cours d'eau est interdite.</p> <p>Les communes précitées dans les deux colonnes précédentes dont la situation délicate au regard de la ressource en eau serait due totalement ou partiellement à l'état de leurs équipements de captages, de stockage, de transport de l'eau, devront engager dans les meilleurs délais les démarches nécessaires à une amélioration de la situation. Ces démarches leur seront précisées par lettre conjointe du Président du Conseil Général et du Préfet.</p>
n° 1919/2008 du 15/05/2008 modifié par : n° 3079/2008 du 22/07/2008	22/07/2008	15/09/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales à l'exception de la Cerdagne	station Clue de fou: 0,4 m ³ .s ⁻¹ 0,3 m ³ .s ⁻¹ piézomètre de Saint-Hippolyte : 2,07 m NGF 1,96 m NGF	Situation inchangée

	modifié par : n° 3819/2008 du 15/09/2008	15/09/2008	15/10/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales à l'exception de la Cerdagne (territoire Sègre-Carol)	station Clue de fou : 0,3 m ³ .s ⁻¹ 0,3 m ³ .s ⁻¹ piézomètre de Saint- Hippolyte : 1,84 m NGF 1,76 m NGF	<p>Arrosage des espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément ...) ; pelouses : interdit</p> <p>stades (aire de jeux exclusivement) et espaces sportifs : autorisé entre 18 heures et 09 heures (dérogation pour les départs et green des golfs : autorisé entre 10 heures et 12 heures, pour les besoins phytosanitaires),</p> <p>autres formations végétales (arbustes, massifs floraux ...) : par aspersion : interdit, en irrigation localisée (goutte-à-goutte, micro-jets, ...) : autorisé entre 18 heures et 09 heures.</p> <p>Arrosage des jardins potagers : autorisé de 18 heures à 9 heures</p> <p>Lavages des véhicules, hors des stations professionnelles avec recyclage d'eau : interdit, sauf pour ceux ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires), ou techniques (bétonnières, bennes de ramassage des ordures ménagères, véhicules de transport en commun...) et pour les organismes liés à la sécurité.</p> <p>Piscines privées volume supérieur à 2m3 : remplissage interdit, mise à niveau autorisée de 18 heures à 09 heures</p> <p>Etangs de loisirs à usage privé : remplissage, mise à niveau et vidange : interdits</p> <p>Fontaines publiques (à fonction décorative) et jets d'eau fonctionnant à circuit ouvert, circulation de l'eau à fonction décorative dans les caniveaux communaux : fonctionnement interdit.</p> <p>Vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau : interdite</p> <p>Les ICPE soumises à autorisation sont tenues de respecter les mesures de restriction d'eau prévues en période de sécheresse, contenues le cas échéant dans leurs arrêtés préfectoraux. Les ICPE soumises à déclaration devront respecter les arrêtés cadres complémentaires qui seront établis localement afin de préserver la ressource en eau.</p> <p>Activités industrielles et commerciales : les activités industrielles et commerciales sont tenues de tenir un registre faisant apparaître leurs consommations hebdomadaires. Elles sont tenues de respecter les mesures spécifiques décrites dans le présent article, concernant en particulier les consommations d'eau pour l'arrosage des espaces verts, le lavage des véhicules et le lavage des voiries. Elles sont en outre invitées à limiter au strict minimum leur consommation d'eau pour les usages spécifiques relatifs à leur activité.</p>
--	---	------------	------------	---	--	---

**ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE D'ENQUETE
UTILISE POUR LES INVESTIGATIONS DE
TERRAIN SUR LES ASA ET CANAUX
D'IRRIGATION (ETE 2010)**

Date :

Questionnaire d'enquête pour les ASA et canaux d'irrigation

ASA / Canal

Nom de la personne rencontrée :

Fonction :

Données générales :

Statut ASA (mise aux normes
ou pas)

Président de l'ASA :

Secrétariat :

Nombre d'adhérents :

Usages du canal :

Irrigation agricole

Précisez les types de cultures : _____

Arrosage jardins particuliers (lotissements par exemple)

Arrosages espaces verts publics

Autres usages (alimentation fontaines, lavage de rues, etc.) :

Surfaces irrigables et irriguées :

Surface équipée totale (ou surface irrigable)
en hectare ou « périmètre » :

Surface irriguée totale en hectare :

Par type de culture :

en ha ou en %

Jardins et espaces verts

en ha ou en % :

Type d'irrigation :

Entièrement gravitaire

Mixte (gravitaire et sous pression)

Précisez la part des surfaces irrigables en fonction du type d'irrigation :

Technique d'irrigation :

A la raie

Aspersion

Micro irrigation

Précisez la part des surfaces irrigables en fonction du type d'irrigation :

Gestion des usages :

Optimisation de la gestion de l'eau mise en place ? Tours d'eau, réservoirs tampons :

 Précisions sur l'organisation des tours d'eau : _____

Caractéristiques techniques et description du fonctionnement hydraulique

Droit d'eau :

Débit moyen prélevé à la prise d'eau :

Période de fermeture :

Existence d'un dispositif de suivi du débit prélevé et localisation (*avant ou après la décharge*) :**Localisation détaillée : (sur fond de plan 1/12 500°)**

- Prise(s) d'eau gravitaire
- Autre captage (puits en nappe, etc.) : oui / non ; débit prélevé : _____
- Présence d'un seuil : oui / non
- Restitutions principales (dont décharge)

Schéma du réseau principal : (sur fond de plan 1/12 500°)

- Ossature principale avec branches en lien avec les restitutions principales
- Section moyenne des différentes branches (largeur, profondeur), principe (ciel ouvert, busé) et nature (béton, terre)
- Etat (bon, mauvais)
- Fuites apparentes
- Photos

Etat de fonctionnement des prises d'eau :

- hauteur d'eau du jour : _____
 - hauteur d'eau max (marque sur bajoyer ou haut bajoyer) : _____
-

Débits (l/s) >>> voir carte jointe								
Prise d'eau 1	Prise d'eau 2	Décharge 1	Décharge 2	Branche 1	Branche 2	Branche 3	Restitution 1	Restitution 2

Principe et état des ouvrages de gestion des prises d'eau (vannes, déversoir) :

- type de vanne : crémaillère, vis, martelière, autre
- état : bon, mauvais, manœuvrable, non manœuvrable
- photos

Possibilités de retour au cours d'eau (restitution « diffuse »)

- Eloignement général du canal / au cours d'eau :
 - o faible (< 50 m)
 - o modéré (50 < < 200 m)
 - o fort (> 200 m)
- Dénivelé moyen / au cours d'eau :
 - o faible (< 2 m)
 - o modérée (2 < < 10 m)
 - o forte (> 10 m)
- Développement végétal des terrains entre canal et cours d'eau :
 - o faible (cultures éparses et friches non arborées)
 - o modéré (cultures plus denses avec quelques parcelles arborées)
 - o fort (formations arborées fréquentes et bien développées entre le canal et le cours d'eau)

Evolutions prévues :

Exemples :

- Evolution des surfaces irriguées (2015 et 2020) ? Projets d'extension des surfaces irrigables ?
- Evolution du type de cultures irriguées ?
- Evolutions du type d'irrigation à 2015 et 2020, mise sous pression en particulier ? Si oui, à quelle échéance et quel % des surfaces seront concernées ?
- Bétonnage du canal
- Rénovation de certains ouvrages (prise d'eau)
- Mise en place de mesures d'amélioration de la gestion de l'eau ?

**ANNEXE 4 : ELEMENTS TIRES DE L'ETUDE
GLOBALE PREALABLE AU CONTRAT DE
CANAL DE L'UNION DES ASA DU CANAL
DE LA PLAINE (G. DAMIAN, 2007)**

Remarque préalable : il existe certaines incohérences dans les résultats chiffrés (surfaces équipées et répartition, débits) entre les différents documents disponibles (textes des différents volets de l'étude, diaporama de présentation, charte d'objectifs), peut-être liées à des versions successives des documents, mais qui illustrent surtout la difficulté à cerner avec exactitude les données caractéristiques de ce type d'usage de l'eau.

A USAGES DU CANAL DE LA PLAINE

→ Selon le document d'étape 3 : Analyse thématique / Fiche résumé relative aux utilités :

- 15 ha de jardins et périurbain concernant quelques 600 adhérents, en majorité desservis en commande par l'amont et disséminés sur le périmètre.
- 180 lots de périurbain en place et 180 prévus à court terme avec des exigences de durées de fonctionnement plus étendues.
- 30 ha d'agricole intensif (sous-pression) avec exigence de marge de fonctionnement liée au fait que la station de pompage ne prélève pas sur une réserve mais sur un vecteur en commande par l'amont. Il se compose de 20/25 ha de vignes de cépage (Merlot...) et 5/10 ha d'arboriculture (surtout abricotiers et un peu d'oliviers).
- 300 ha d'agricole gravitaire dont environ 50% en « bien géré » (secondaires opérant des distributions), 40% en « extensif » (secondaires infiltrants) et 10% en mal desservi.
- 5 ha de ludique (stades, parcs, aires de pique nique).
- 3.500 habitants desservis par deux captages AEP en nappe alluviale (à Latour et Estagel - 350.000 m³/an) à partir de deux gîtes alimentés par des infiltrations.

→ Selon le chapitre 2 de la synthèse du diagnostic :

- Surface statutaire ASA : 361 ha
- Surface réellement enrôlée : 312 ha
- Surface dominée sous pression : 189 ha
- Surface restant uniquement en gravitaire : 65 ha

→ Selon la charte d'objectifs : le canal permet l'irrigation de 305 ha : 275 ha de vignes et 30 ha de jardins (yc périurbains). Le système a fait l'objet en 1996 d'une modernisation par superposition d'un réseau sous pression sur une large part du territoire dominé : 250 ha.

→ Selon le diaporama de présentation de l'étude, slide « débits et efficience » :

- Surface totale : 345 ha
- Surface équipée sous pression : 248 ha
- Vignes : 260 ha
- Vergers : 15 ha
- Friches : 40 ha
- Jardins : 20 ha et périurbains : 10 ha soit un total de 30 ha.

Un autre slide donne, uniquement pour le sous pression : Surface équipée : 244 ha ; surface irriguée : 55 ha.

L'étude donne par ailleurs la surface irriguée d'après le RGA 2000 sur les 3 communes (Latour, Montner, Estagel) : 52 ha (hors jardins).

G. Damian, contacté sur la question des surfaces irriguées en gravitaire, indique que la majorité des parcelles en gravitaire sont effectivement irriguées.

L'étude de gestion du barrage de l'Agly (CG 66, BRL, 2008) indique une surface équipée de 328 ha et une surface irriguée de 130 ha.

Suite à enquête ultérieure auprès de la Chambre d'Agriculture : sur le périmètre irrigué d'Estagel - Latour - Montner la surface de vigne réellement irriguée est faible : sur 254 ha irrigables : 70 ha de vignes et de vergers sont irrigués en sous pression et 5 ha de vignes sont irriguées en gravitaire.

B FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

a) Le canal d'amenée

La prise d'eau fonctionne de début avril à fin octobre, c'est-à-dire en gros pendant la phase de déstockage du barrage de l'Agly.

Le débitmètre, qui a connu des avatars de fonctionnement, ne se situe pas au niveau de la prise d'eau, mais à l'aval du canal d'amenée et de la section de Ste Eulalie, à l'entrée d'un passage en galerie. On dispose de relevés de février à septembre 2001 et de mai à octobre 2003.

Les enregistrements du débitmètre montrent un débit assez régulier, néanmoins un peu influencé par les épisodes pluvieux. Le débit se situe autour de 300 l/s en avril et octobre 2001 ; il est entre 300 et 330 l/s en août 2001 ; il est plus faible en août 2003 : entre 260 et 300 l/s.

Des mesures ont été effectuées en août 2007 le long du canal principal et aux différents points de restitution ; ces mesures ne prétendaient pas à une grande précision mais visait à caractériser globalement le fonctionnement du système.

Il entre environ 400 l/s à la prise d'eau, mais 30 à 40 l/s retournent au cours d'eau rapidement, liés aux fuites au droit des vannes de décharge. En fonctionnement d'hiver, ces vannes sont ouvertes (ainsi que lors des crues estivales), et la restitution est donc immédiate.

Sur la section de Ste Eulalie - Le Ramier, il y a quelques usages modestes (2,5 ha maximum), des retours directs par régulation et des pertes par infiltration (tout le linéaire n'est pas cuvelé).

La succession de déversoirs et de vannes de réglage font que les modifications de débit de déstockage depuis le barrage n'ont qu'une influence minime sur le débit à l'entrée de la galerie. Seul un changement significatif du régime de la rivière a une influence.

En août 2007, le débit sur le canal d'amenée était de 300 à 320 l/s.

b) Le bassin, le départ du secondaire « Feixes / Bernède ».

A la sortie de la galerie il y a un régulateur sommaire qui cale le niveau en amont de la vanne de prise du secondaire.

Le réglage de la vanne sur le Canal comme celle commandant le secondaire est fixe, donc le débit envoyé dans le secondaire est sensiblement constant.

Ce réseau secondaire dessert une multitude de petites parcelles de jardins (plus de 130 parcelles) ; le débit est de 35 à 40 l/s.

c) Le Tronc commun et les canalets périurbains.

Le long du « Tronc Commun » il y a des départs vers les « secondaires périurbains ». Les débits pour une très large part (plus de 90%) regagnent le Primaire d'Estagel vu qu'ils ne servent pratiquement pas en route et qu'ils sont bétonnés.

d) Le partiteur (Branche Montner / chute du moulin)

En extrémité du « tronc commun » il y a le partiteur entre la branche de Montner et la chute du Moulin.

- Branche Montner : débit de l'ordre de 55 / 60 l/s
- Chute du moulin : 125 l/s.

b) Le primaire d'Estagel

En totalisant le débit des retours des secondaires périurbains et celui provenant de la chute on arrive à 205 / 215 l/s environ : 125 l/s (chute) + 2 fois 40 / 45 l/s

En route vers la station de pompage qui alimente le réseau sous pression d'Estagel, le canal primaire perd au moins 10 à 15 l/s, notamment par les infiltrations de recharge du gîte dans lequel prélève le captage AEP de Latour-Montner. Il arrive donc au niveau du pompage un débit de 190 / 200 l/s environ.

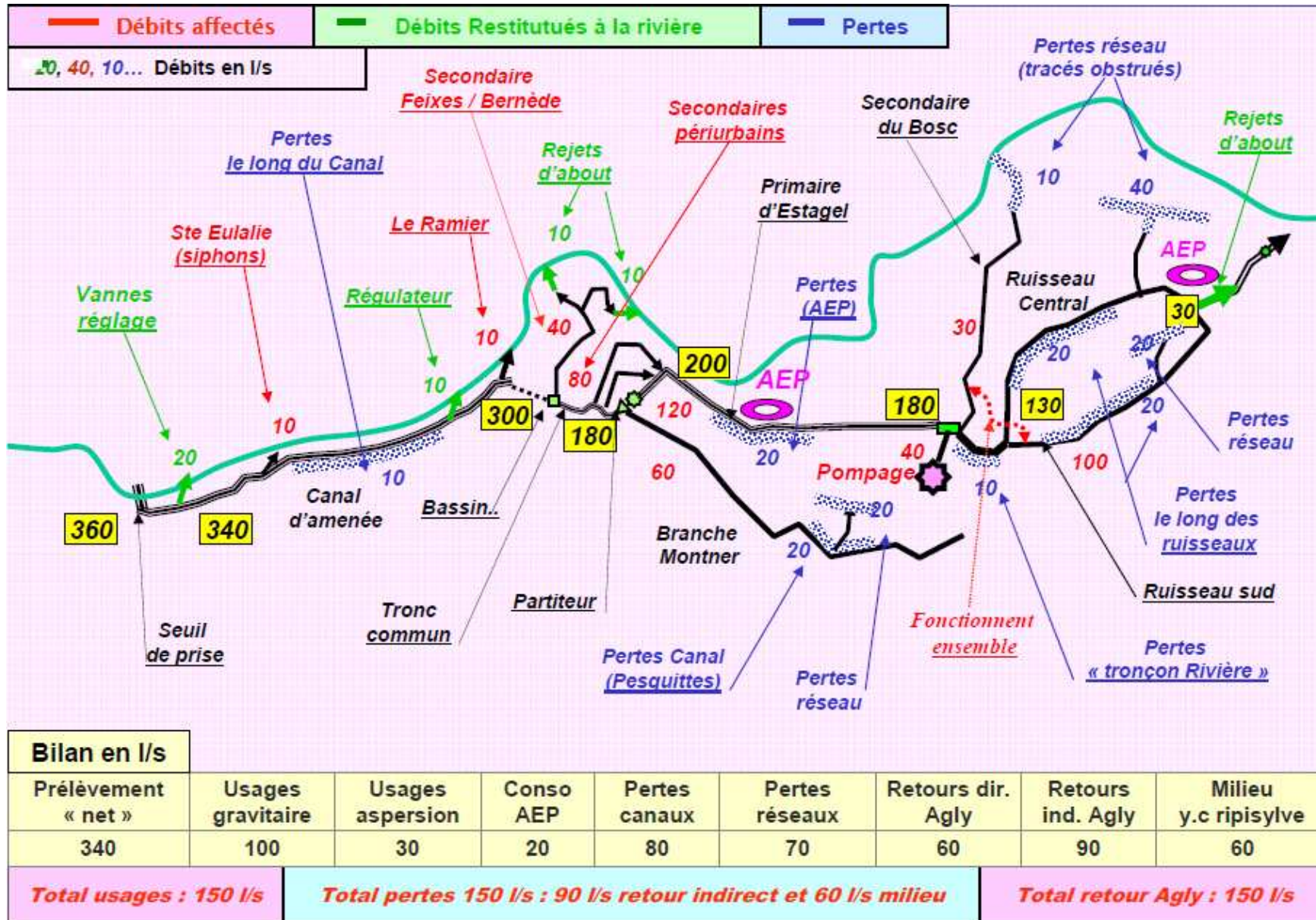
c) Au droit et en aval de la station de pompage

Le pompage prélevait 90 m³/h soit 25 l/s le jour de la mesure (août 2007). En aval, le débit est estimé à 160 / 170 l/s.

Le schéma page suivante, tiré du diaporama de présentation du diagnostic de l'étude, propose un synoptique du fonctionnement hydraulique du canal et donne notamment les estimations des pertes et des restitutions directes.

Débits utilisés et restitués par le Canal de la Plaine

Etude globale préalable au Contrat de canal, Union des ASA du Canal de la Plaine (G. Damian / Freecare, 2007)



C DETERMINATION DES VOLUMES EN CAUSE ET DE L'EFFICIENCE GLOBALE

Le fonctionnement hydraulique du système induit « mécaniquement » des effets indirects : restitutions, infiltrations.

Il apparaît nécessaire d'avoir une idée de la répartition en volumes de ces « affectations » (usages et effets indirects au mois de pointe). On peut considérer trois grandes catégories :

- Les volumes effectivement consommés par les cultures avec une sous répartition entre :
 - les volumes provenant des applications du gravitaire
 - les volumes distribués par le sous-pression
- Les volumes restitués directement à la rivière avec à nouveau une sous-répartition entre :
 - les volumes d'about des ruisseaux (canal urbain d'Estagel)
 - les volumes d'about des secondaires de la plaine
 - les volumes d'about du secondaire Feiches Bernède
- Les volumes infiltrés, gagnant une couche drainante avec là une sous-répartition entre :
 - les volumes restitués indirectement à la rivière (transit souterrain),
 - les volumes repris par les prélèvements AEP,
 - les volumes consommés par le milieu : ripisylve de la décharge de la nappe aux limites, végétation interne (platanes...).

Dans ce regroupement d'utilisations ou affectations, l'infiltration vers la couche drainante placée au dessous de la couche superficielle arable (eau liée) apparaît déterminante pour divers « usages ». Cette couche drainante devient localement aquifère (les gîtes-surcreusements dans lesquels prélèvent notamment les captages AEP) donc ressource secondaire par re-emploi d'excédents de la ressource principale originelle que constitue le Canal.

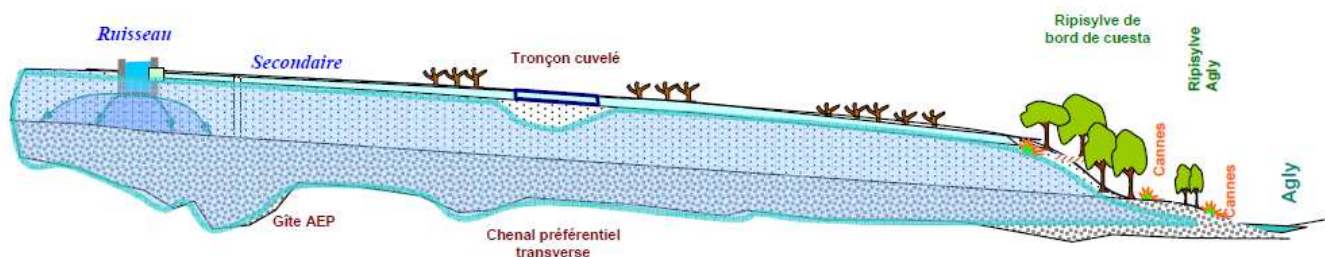
Cette eau libre souterraine provient donc de diverses « origines » : les pertes du primaire d'Estagel, les pertes le long des secondaires, les pertes aux parcelles elles-mêmes (efficacité de l'irrigation gravitaire).

Le revêtement ou non des canaux et des secondaires est déterminant :

- sur Latour la plupart des canaux et secondaires sont revêtus ;
- sur Estagel on a davantage de linéaires non revêtus et en particulier la majorité des secondaires sont non revêtus.

L'établissement du bilan en volumes du Canal de la Plaine s'avère difficile compte tenu de la diversité des situations au sein même du système. Le bilan a été réalisé en analysant dans un premier temps ce qui se passe au niveau d'un sous-système assez homogène avec fonctionnement assez bien connu (ruisseau central d'Estagel), puis en généralisant à toute la plaine d'Estagel et enfin à tout le système.

Schéma du système du « Ruisseau » central d'Estagel



L'analyse sur le « ruisseau » central donne les résultats suivants (très approximatifs), pour le mois de pointe - juillet :

- 30% du débit est consommé par les cultures,
- 40% retourne à la rivière,
- 25% est consommé par les ripisylves et autres zones « naturelles »,
- 5% sert à l'AEP (puits d'Estagel), via l'alimentation de la nappe.

On obtiendrait donc une **efficience globale de 30%**.

L'analyse élargie à l'ensemble du système du Canal de la Plaine donne les résultats suivants, toujours pour le mois de pointe - juillet :

La répartition des 300 l/s (760/770 000 m³/mois) sortant de la galerie est la suivante :

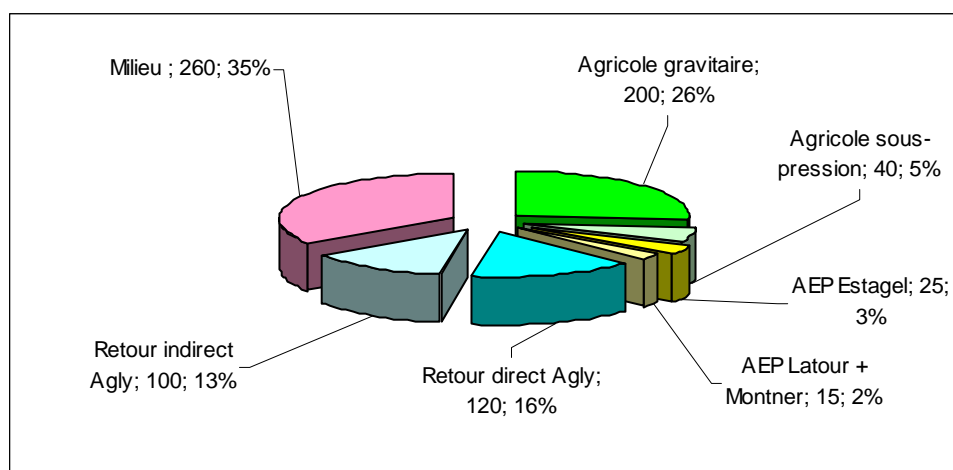
- Usages nets agricoles : 240.000 m³ dont 200 000 via le gravitaire et 40 000 via le sous-pression ;
- Usages AEP : 40.000 m³ dont 25 000 Estagel, 15 000 Latour + Montner (*valeurs cohérentes avec les données dont on dispose sur les captages AEP*) ;
- Retour direct Agly : 120.000 m³
- Retour indirect Agly (drain-nappe) : 100.000 m³ ;
- Milieu (y compris ripisylves internes) : 260 000 m³.

En traduisant ces chiffres en pourcentage très approximatifs (à 5% près, précision de la démarche), on obtient :

- **25%** d'usages agricoles nets via les parties gravitaires
- **5%** d'usages agricoles nets via les parties sous-pression
- **5%** pour l'AEP
- **15%** de retour direct Agly
- **15%** de retour indirect
- **35%** pour le milieu.

L'efficience globale du système du Canal de la Plaine (qui est un système mixte) est donc de 30%. Le retour à la rivière (direct + indirect) atteint 30%.

On obtient par ailleurs une consommation nette moyenne à l'hectare dominé (gravitaire + sous-pression) de 800 m³/ha au mois de pointe. Cela est cohérent.



En dehors du mois de pointe, on doit intégrer l'effet constitution de stock en RFU (remplissage de la réserve du sol : au printemps pour passer l'été et en automne pour passer l'hiver).

Dès lors les pourcentages sont différents de ceux du mois de pointe mais pas de manière très contrastée : En Mai, Juin, Août et Septembre, on doit avoir 25 % en total agricole (au lieu de 30) on reste avec sensiblement 5% en AEP, on passe à 20% en retour direct (au lieu de 15 : moindre irrigation, plus de rejets d'about des ruisseaux), on reste avec 15% de retour indirect, on reste avec 35% pour le milieu.

Par contre il est clair qu'en Avril et octobre, les biefs ne sont pas toujours montés, les secondaires pas toujours mis en eau et les % d'usage interne chutent, de même que les % de retour indirect via la nappe (moindre infiltration). Ce sont évidemment les retours directs qui sont majorés et peuvent atteindre 40%.

En période de fortes pluies, la majorité du débit reçu aval galerie fait retour à la rivière : directement en bout du secondaire des Feiches, indirectement par rejet dans la Pesquitte (branche Montner), et surtout en extrémité du ruisseau central pour le système d'Estagel.

Certes il reste les besoins AEP (mais la pluie infiltrée alimente aussi), les besoins du milieu (id), les pertes (le long du primaire, le long des ruisseaux) mais globalement on peut dire que au moins 70% de la dotation (200 / 210 l/s) regagne directement la rivière.

Globalement, en considérant la moyenne des 7 mois de fonctionnement, la moyenne années sèches, normales et humides, on peut considérer que 40% des volumes arrivant à la galerie font retour à la rivière, directement ou indirectement.

En schématisant on peut dire qu'avec un prélèvement « net » de 200 l/s sur 7 mois on dessert 350 ha de terres agricoles (dont 15 en jardins et périurbain), et on garantit l'alimentation en eau potable de 3500 habitants.

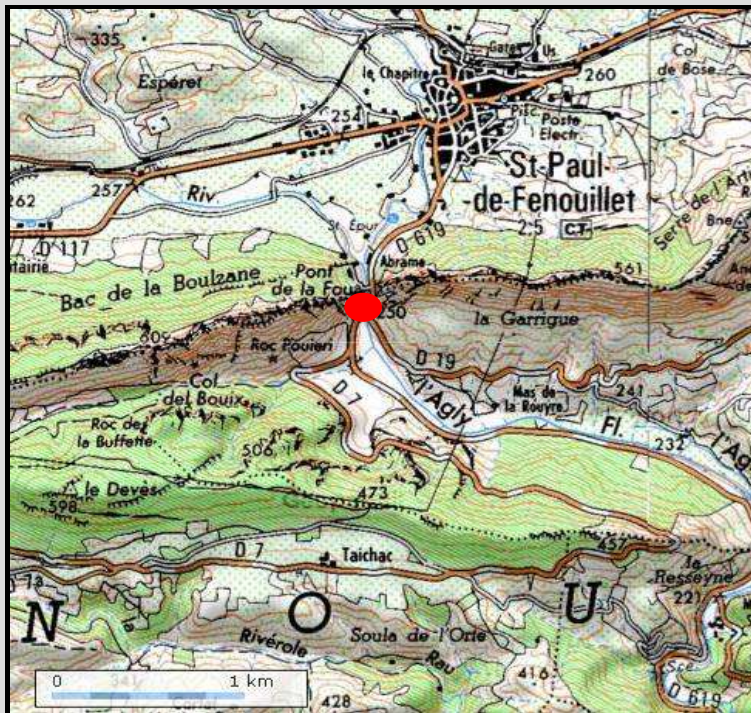
**ANNEXE 5 : FICHES DE SYNTHÈSE
STATIONS HYDROMÉTRIQUES DE
RÉFÉRENCE**

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	St-Paul-de-Fenouillet
Cours d'eau :	Agly
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0624020
BV (km ²) :	216
Coordonnées x :	613 193
Coordonnées y :	1 755 440
Altitude (m) :	233

Localisation :

Station située en rive droite en amont du pont de la RD 619



Localisation, source IGN

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Rive droite
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	10 m en aval de la station
Nature :	Seuil/prise d'eau latérale (canal RG)
Stabilité :	moyenne influencée prise d'eau canal rive gauche



Photographie, source GEI



Agly

**STATION
de Saint-Paul-de-Fenouillet
(Clue de la fou)**

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Station raccordée au réseau automatique départemental d'annonce de crues et de gestion du Barrage de VINCA.

Qualité globale des mesures

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

Station hydrométrique contrôlant la partie amont de la zone d'étude (Agly + Boulzane). Les conditions générales sont moyennes avec une section de contrôle, composée par un seuil de dérivation, pouvant être influencée par la dérivation du canal du pont de la Fou. On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 a révisé la courbe de tarage pour la période 2009-2010.

Chronique disponible

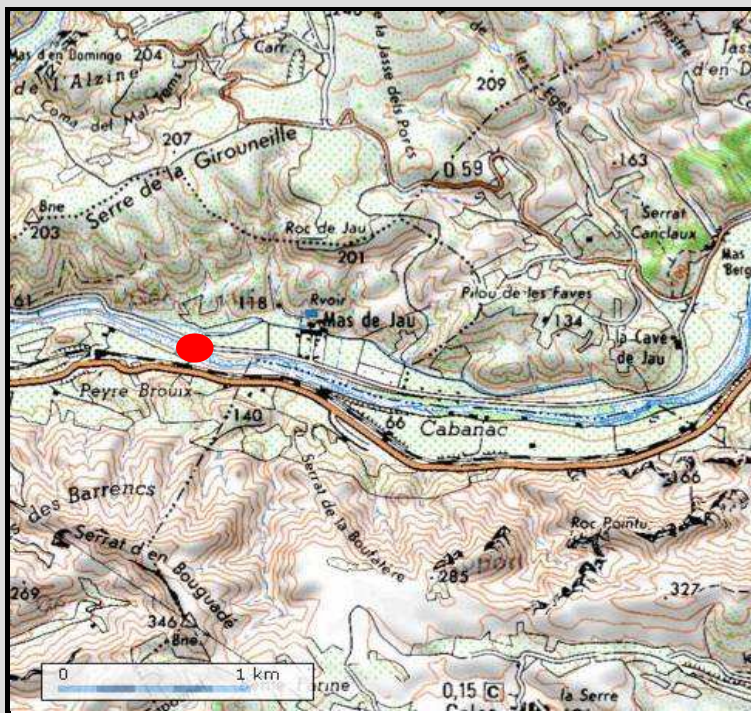
1971 - 2010

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Estagel
Cours d'eau :	Agly
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0664040
BV (km²) :	903
Coordonnées x :	632 182
Coordonnées y :	1 752 850
Altitude (m) :	59

Localisation :

Station située en rive gauche, 600 m en amont de Mas de Jau



Localisation, source IGN

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Rive gauche
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	Au droit de l'a station
Nature :	Roche mère avec seuil béton ouvert en rive gauche
Stabilité :	Bonne



Photographie, source GEI

Agly

**STATION
d'Estagel [Mas de Jau]**

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Station raccordée au réseau radio automatique départemental d'annonce de crues et de gestion du barrage de VINCA.

Début de première mise en eau du barrage de Caramany sur l'Agly (en amont de la station) le 7 novembre 1994 à 15 heures

Qualité globale des mesures :

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

La station de Mas de Jau se situe à l'aval de la confluence avec le Verdoble en aval des pertes de l'Agly alimentant le système karstique dont les principales résurgences sont celles de Font Estramar et Font Dame. Cette station est également sous influence du fonctionnement du barrage de Caramany. Les conditions de mesures sont satisfaisantes avec une section de contrôle composée par un substrat rocheux complété par un seuil artificiel ouvert en rive gauche.

On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 a révisé la courbe de tarage pour la période 2003-2010 principalement pour les eaux moyennes.

Chronique disponible

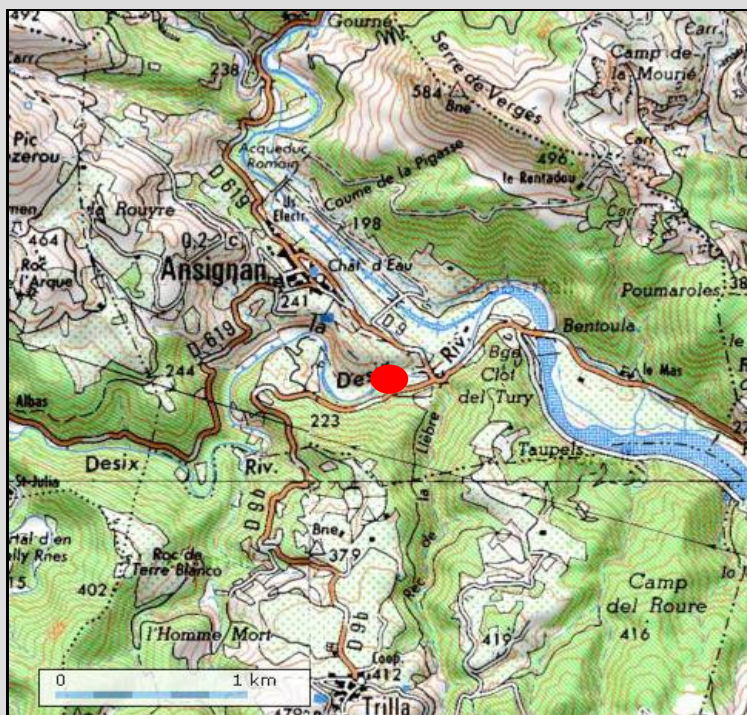
1967-2010

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Ansignan
Cours d'eau :	Désix
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0625220
BV (km²) :	140
Coordonnées x :	615 330
Coordonnées y :	1 750 244
Altitude (m) :	180

Localisation :

Station située en rive droite, 50 m en amont du pont de la RD 9



Localisation, source IGN

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Rive droite
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	10 - 20 m en aval de la station
Nature :	Seuil avec atterrissement central
Stabilité :	moyenne, risque d'évolution en liaison avec la végétalisation de l'atterrissement



Photographie, source GEI

Désix

**STATION
d'Ansignan**

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Qualité globale des mesures

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : douteuse

Commentaire GEI concernant qualité de la station

La station est située en fermeture du bassin de la Désix en amont du pont de la RD 9. Les conditions de mesures sont moyennes avec une section de contrôle composée par un seuil en béton en ligne brisée présentant en son centre un atterrissement végétalisé. Cette section de contrôle peut être évolutive pour les écoulements faibles à moyens nécessitant un suivi régulier. On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 a révisé la courbe de tarage pour la période 2003-2010 principalement pour les basses eaux.

Chronique disponible

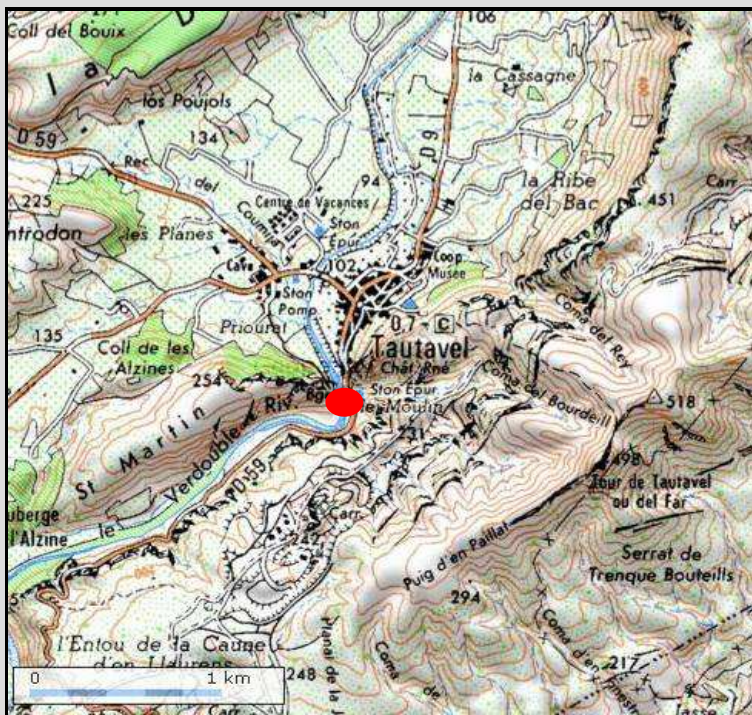
1994 - 2010

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Tautavel
Cours d'eau :	Verdouble
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0655010
BV (km²) :	310
Coordonnées x :	633 364
Coordonnées y :	1 756 427
Altitude (m) :	91

Localisation :

Station située en rive gauche 50m en aval du pont.



Localisation, source IGN

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Rive gauche
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	10 m en aval de la station
Nature :	ancien seuil dérivation
Stabilité :	Bonne, mais apparition récente d'effet de renard



Photographie, source GEI

Verdoble

**STATION
de Tautavel**

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Suite à une avarie à proximité du seuil en rive droite, une brèche passant sous le seuil ; nous avons constaté une chute du niveau d'eau le 28/06/2010 portant ce niveau à (-60cm) sous le zéro de l'échelle. A ce titre la courbe de tarage de la station n'est plus valable. Le 02/11/2010 l'eau déversant par dessus l'intégralité du seuil, laisse à penser que la brèche passant sous le seuil est comblée à ce jour

Qualité globale des mesures

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

La station est située en fermeture du bassin du Verdoble en amont des pertes. Les conditions de mesures sont bonnes avec une section de contrôle, composée par un ancien seuil de dérivation (dérivation abandonnée). On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 suspecte la formation d'un renard sous le seuil depuis mai 2010 perturbant la courbe de tarage de la station.

Chronique disponible

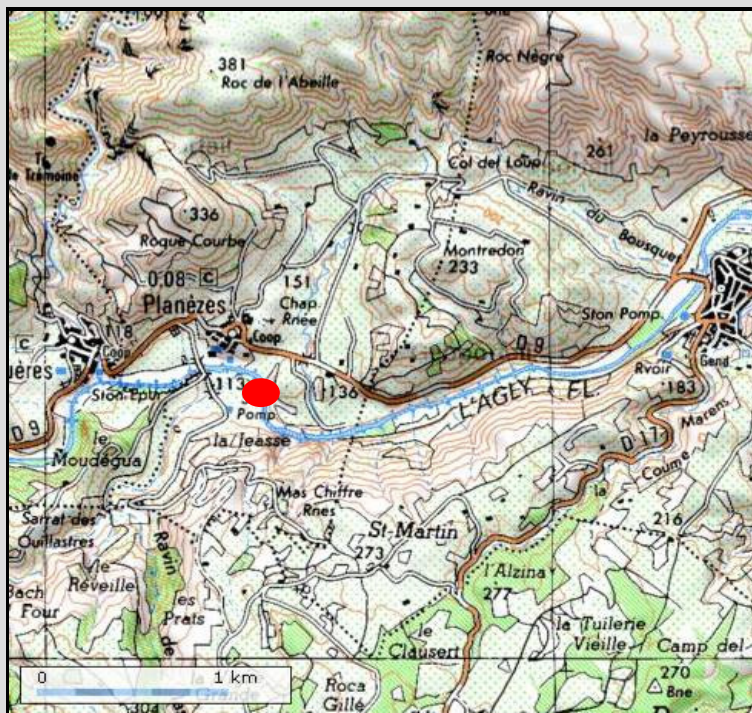
1967-2010

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Planèze
Cours d'eau :	Agly
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0634030
BV (km²) :	440
Coordonnées x :	623 377
Coordonnées y :	1 751 025
Altitude (m) :	110

Localisation :

Station située en rive gauche, 40 m en aval de la STEP



Localisation, source IGN

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Rive gauche
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	80 m en aval de la station
Nature :	roche mère
Stabilité :	bonne



Photographie, source GEI

Agly

**STATION
de Planèze**

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Début de première mise en eau du barrage de Caramany sur l'Agly (en amont de la station) le 7 novembre 1994 à 15 heures

Qualité globale des mesures

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

Station située en aval du barrage de Caramany, en amont de la dérivation du canal de la plaine. Les conditions de mesures sont bonnes avec une section de contrôle composée par un seuil naturel en roche mère. On notera que le SPC a révisé début 2010 la courbe de tarage de la station pour la chronique 2003-2010.

Chronique disponible

1967-2010

ANNEXE 6 : FICHES DETAILLEES DES JAUGEAGES

Verdoble - amont gorges

Résultat du jaugeage.

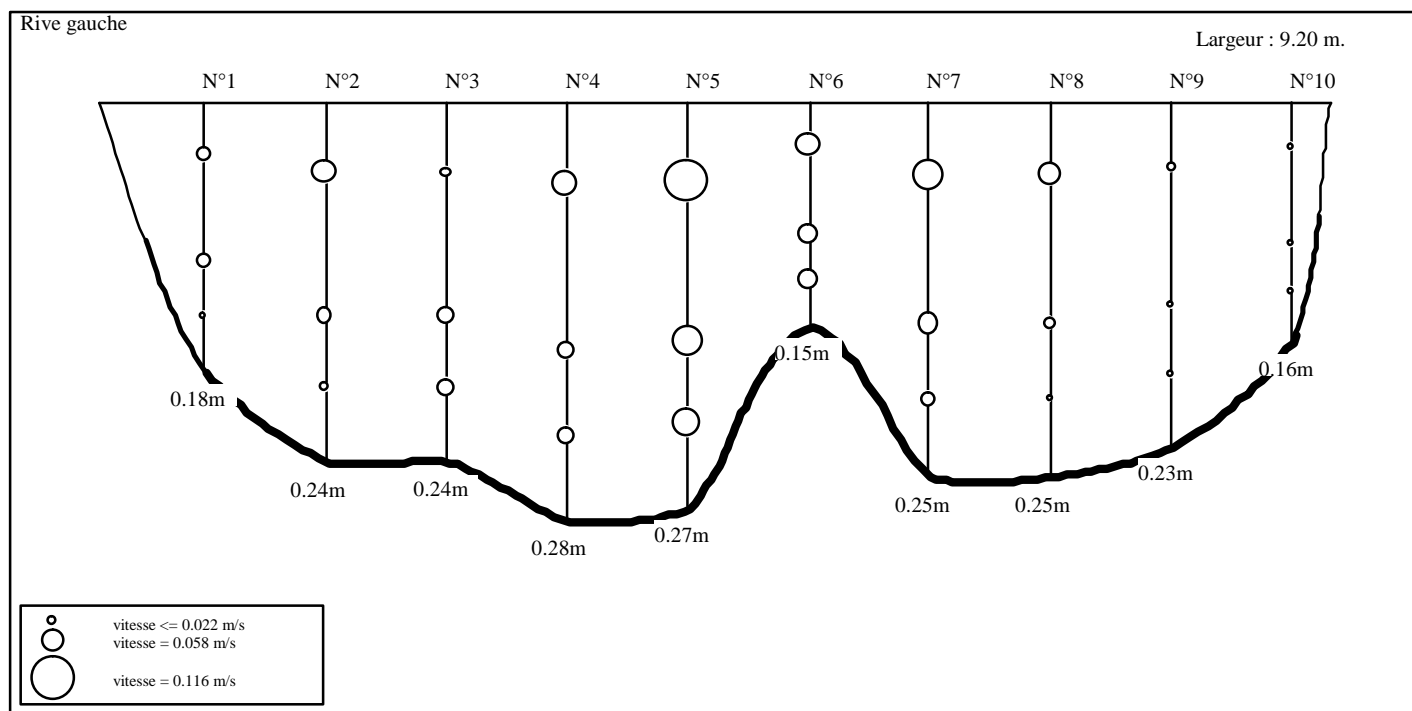
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Verdoble. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont des Gorges.
 Date de l'étude : 11/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 12h10.
 Largeur de la section transversale de mesure : 9.2 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Transect 3, Surface du bassin versant : 176 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.8	0.18	0	0.14		0.0220	0.007	0.039
				0.11		0.0440		
				0.04		0.0470		
2	1.7	0.24	0	0.19		0.0320	0.012	0.049
				0.14		0.0480		
				0.05		0.0680		
3	2.6	0.24	0	0.19		0.0530	0.011	0.045
				0.14		0.0460		
				0.05		0.0360		
4	3.5	0.28	0	0.22		0.0570	0.017	0.059
				0.17		0.0530		
				0.06		0.0740		
5	4.4	0.27	0	0.22		0.0840	0.026	0.096
				0.16		0.0920		
				0.05		0.1160		

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	5.3	0.15	0	0.12 0.09 0.03		0.0520 0.0570 0.0720	0.009	0.06
7	6.2	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.0500 0.0590 0.0820	0.016	0.063
8	7.1	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.0230 0.0430 0.0680	0.011	0.044
9	8	0.23	0	0.18 0.14 0.05		0.0240 0.0230 0.0350	0.006	0.026
10	8.9	0.16	0	0.13 0.1 0.03		0.0000 0.0020 0.0200	0.001	0.006

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.104 m3/s
SURFACE TOTALE = 2.006 m2
VITESSE MOYENNE = 0.052 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Verdoble - amont padern

Résultat du jaugeage.

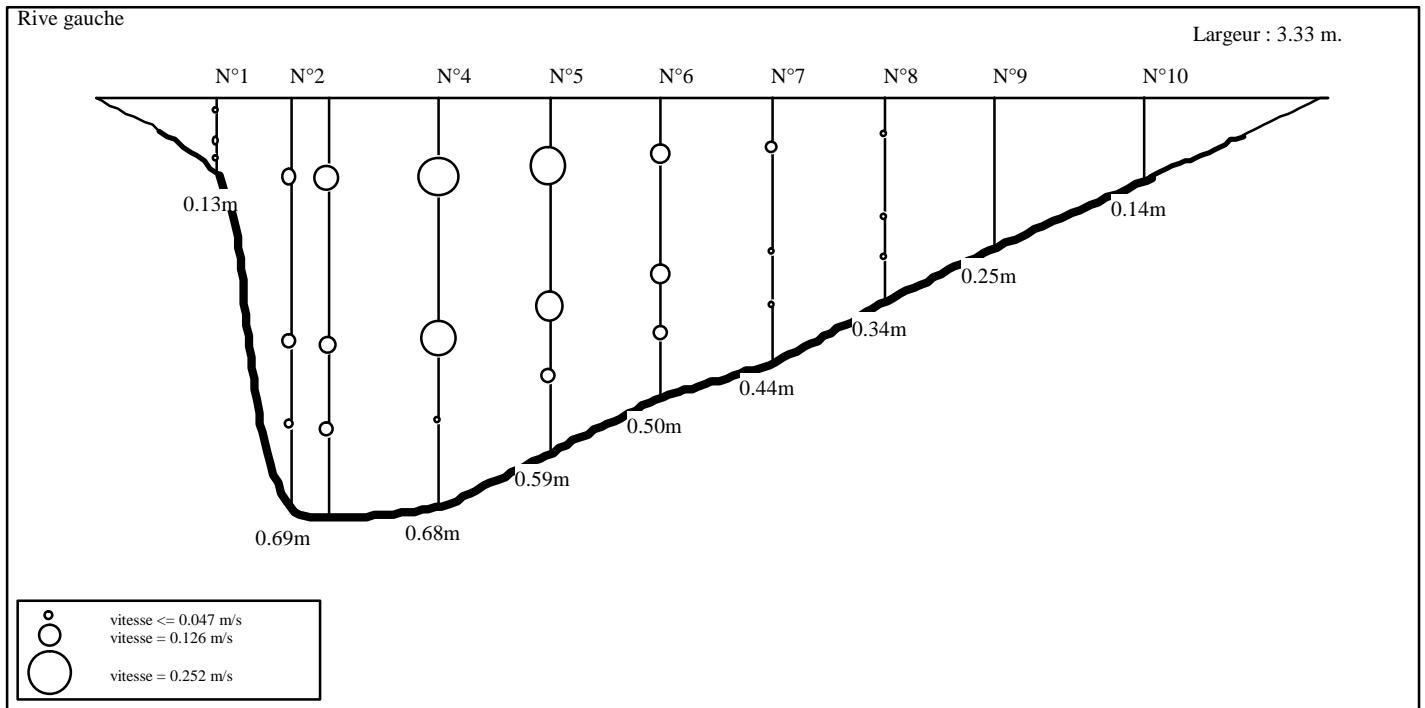
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Verdoble. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont Padern.
 Date de l'étude : 11/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 11h15.
 Largeur de la section transversale de mesure : 3.33 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Transect 2, Surface du bassin versant : 154 km2.

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.33	0.13	0	0.1 0.08 0.03		0.0000 0.0000 0.0280	0.001	0.007
2	0.53	0.69	0	0.55 0.41 0.14		0.0690 0.0960 0.1090	0.064	0.093
3	0.63	0.7	0	0.56 0.42 0.14		0.1090 0.1200 0.1660	0.09	0.129
4	0.93	0.68	0	0.54 0.41 0.14		0.0570 0.2280 0.2520	0.13	0.191
5	1.23	0.59	0	0.47 0.35 0.12		0.0950 0.1890 0.2310	0.104	0.176

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	1.53	0.5	0	0.4 0.3 0.1		0.1080 0.1200 0.1370	0.061	0.121
7	1.83	0.44	0	0.35 0.26 0.09		0.0550 0.0360 0.0870	0.024	0.053
8	2.13	0.34	0	0.27 0.2 0.07		0.0000 0.0150 0.0120	0.004	0.01
9	2.43	0.25	0				0	0
10	2.83	0.14	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.124 m3/s
SURFACE TOTALE = 1.216 m2
VITESSE MOYENNE = 0.102 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Verdoble - amont padern

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Verdoble. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont Pardern.

Date de l'étude : 11/09/2010.

Heure de début de l'étude : 10h05.

Largeur de la section transversale de mesure : 3 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 1,

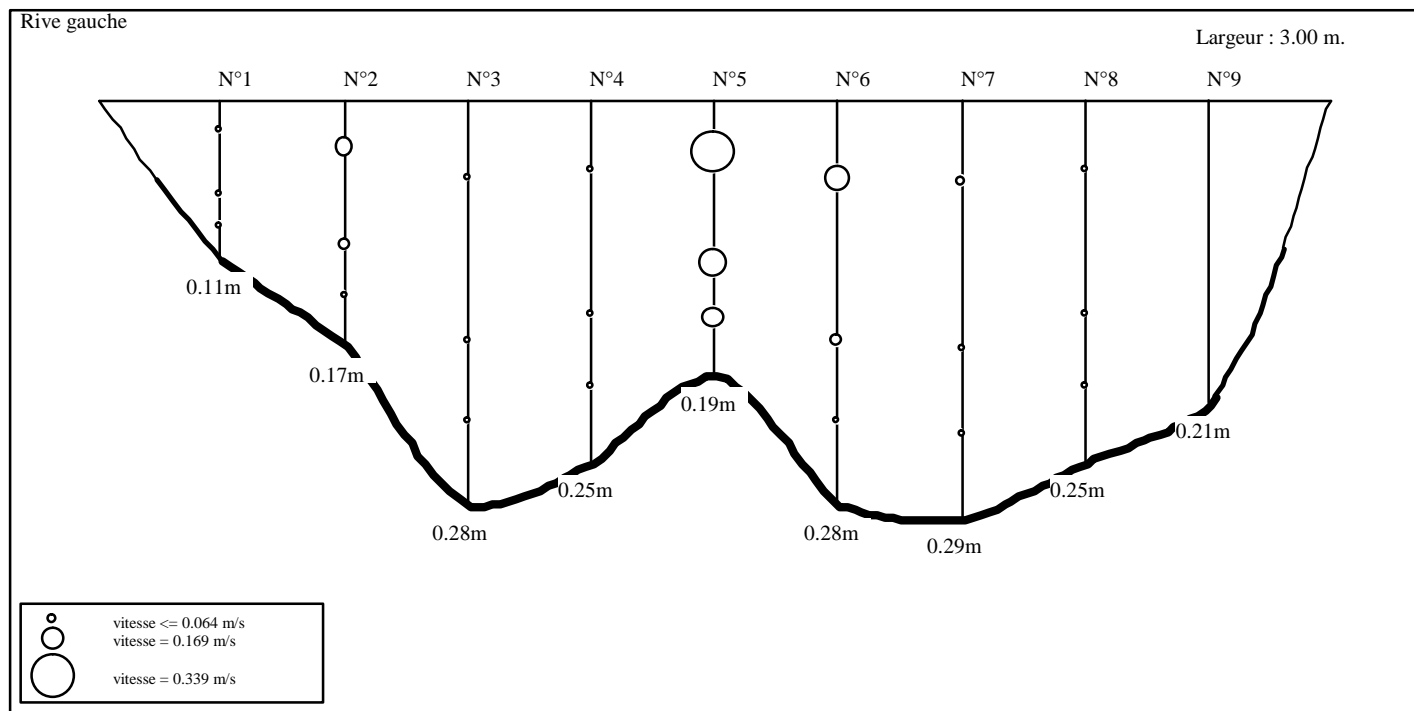
Surface du bassin versant : 86,9 km2.

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.3	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.0730 0.0820	0.006	0.057
2	0.6	0.17	0	0.14 0.1 0.03		0.0000 0.1060 0.1600	0.016	0.093
3	0.9	0.28	0	0.22 0.17 0.06		0.0000 0.0320 0.0470	0.008	0.028
4	1.2	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.0230 0.0320 0.0550	0.009	0.036
5	1.5	0.19	0	0.15 0.11 0.04		0.1830 0.2480 0.3390	0.048	0.255

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	1.8	0.28	0	0.22 0.17 0.06		0.0600 0.1190 0.2210	0.036	0.13
7	2.1	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.0000 0.0010 0.0870	0.006	0.022
8	2.4	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.0000 0.0000 0.0030	0	0.001
9	2.7	0.21	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.039 m3/s
SURFACE TOTALE = 0.628 m2
VITESSE MOYENNE = 0.063 m/s



Boulzane - st paul de f

Résultat du jaugeage.

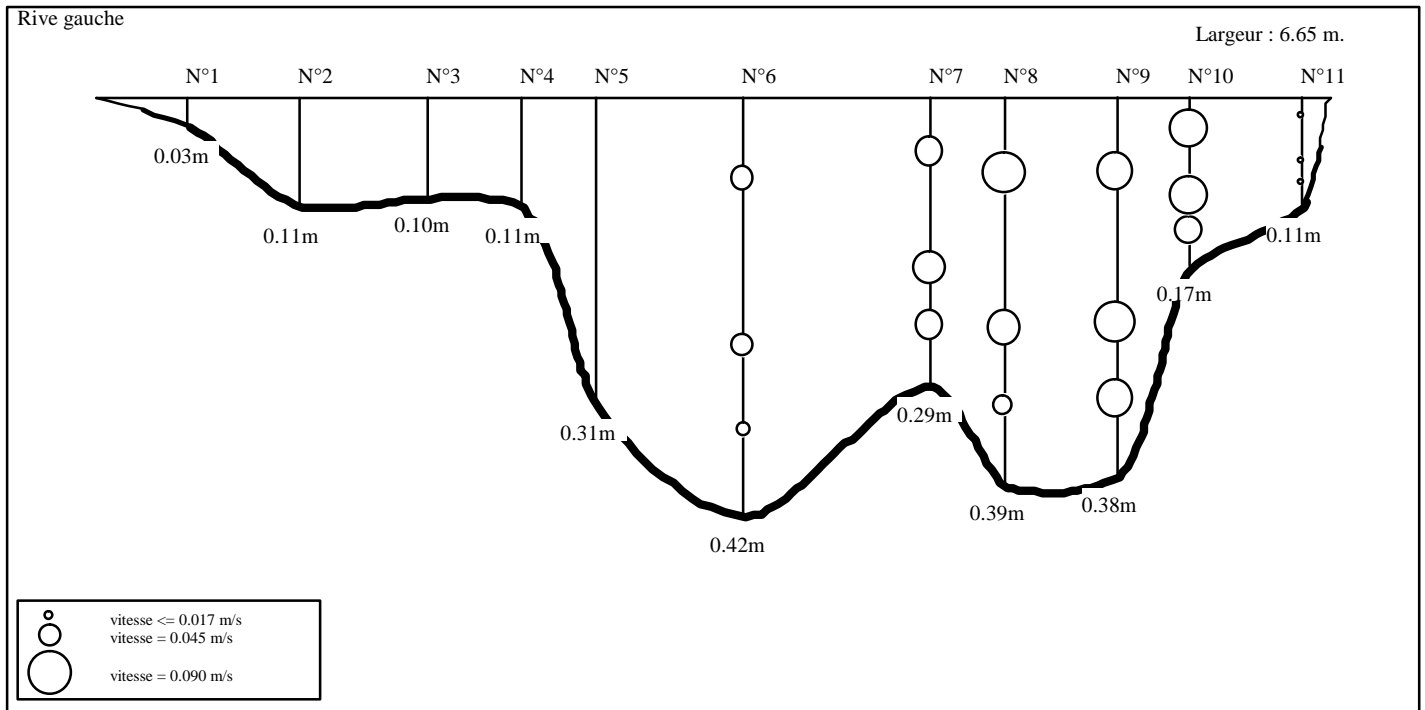
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Boulzane. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Saint Paul de Fenouillede.
 Date de l'étude : 09/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 19h30.
 Largeur de la section transversale de mesure : 6.65 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Transect 4 et 5, Surfaces des bassins versants respectives : 164 et 165 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.5	0.03	0				0	0
2	1.1	0.11	0				0	0
3	1.8	0.1	0				0	0
4	2.3	0.11	0				0	0
5	2.7	0.31	0				0	0
6	3.5	0.42	0	0.34 0.25 0.08		0.0340 0.0550 0.0530	0.021	0.049
7	4.5	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.0660 0.0700 0.0660	0.02	0.068

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
8	4.9	0.39	0	0.31 0.23 0.08		0.0470 0.0760 0.0900	0.028	0.072
9	5.5	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.0830 0.0850 0.0830	0.032	0.084
10	5.9	0.17	0	0.14 0.1 0.03		0.0650 0.0870 0.0830	0.014	0.08
11	6.5	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.0020 0.0070	0	0.003

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.069 m3/s
SURFACE TOTALE = 1.482 m2
VITESSE MOYENNE = 0.047 m/s



Boulzane - rec negre

Résultat du jaugeage.

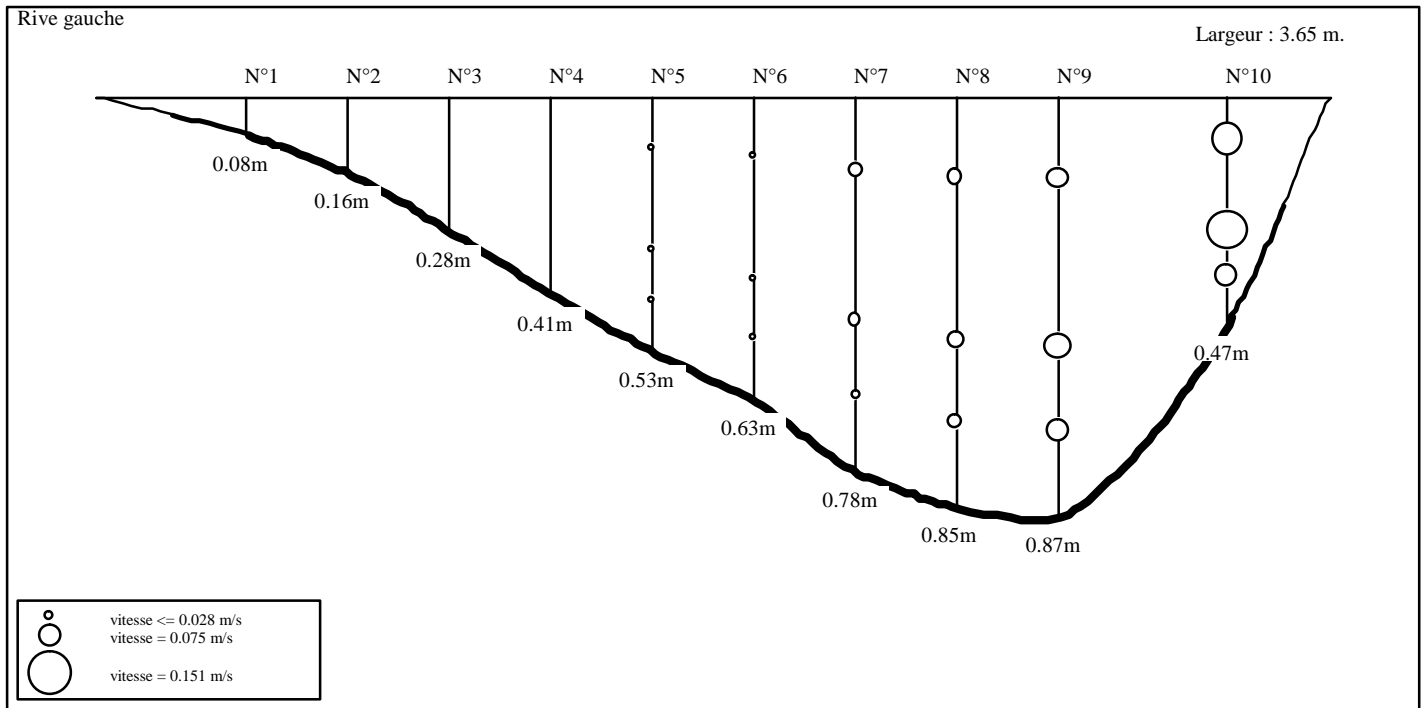
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Boulzane. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Pont de Rec Negre.
 Date de l'étude : 09/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 18h15.
 Largeur de la section transversale de mesure : 3.65 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Transect 3, Surface du bassin versant : 134 km2.

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.45	0.08	0				0	0
2	0.75	0.16	0				0	0
3	1.05	0.28	0				0	0
4	1.35	0.41	0				0	0
5	1.65	0.53	0	0.42 0.32 0.11		0.0000 0.0000 0.0080	0.001	0.002
6	1.95	0.63	0	0.5 0.38 0.13		0.0050 0.0050 0.0050	0.003	0.005
7	2.25	0.78	0	0.62 0.47 0.16		0.0390 0.0560 0.0580	0.041	0.052

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
8	2.55	0.85	0	0.68 0.51 0.17		0.0640 0.0730 0.0620	0.058	0.068
9	2.85	0.87	0	0.7 0.52 0.17		0.0930 0.0950 0.0810	0.079	0.091
10	3.35	0.47	0	0.38 0.28 0.09		0.0890 0.1510 0.1140	0.059	0.126

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.090 m3/s
SURFACE TOTALE = 1.693 m2
VITESSE MOYENNE = 0.053 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Boulzane - caudhies de f

Résultat du jaugeage.

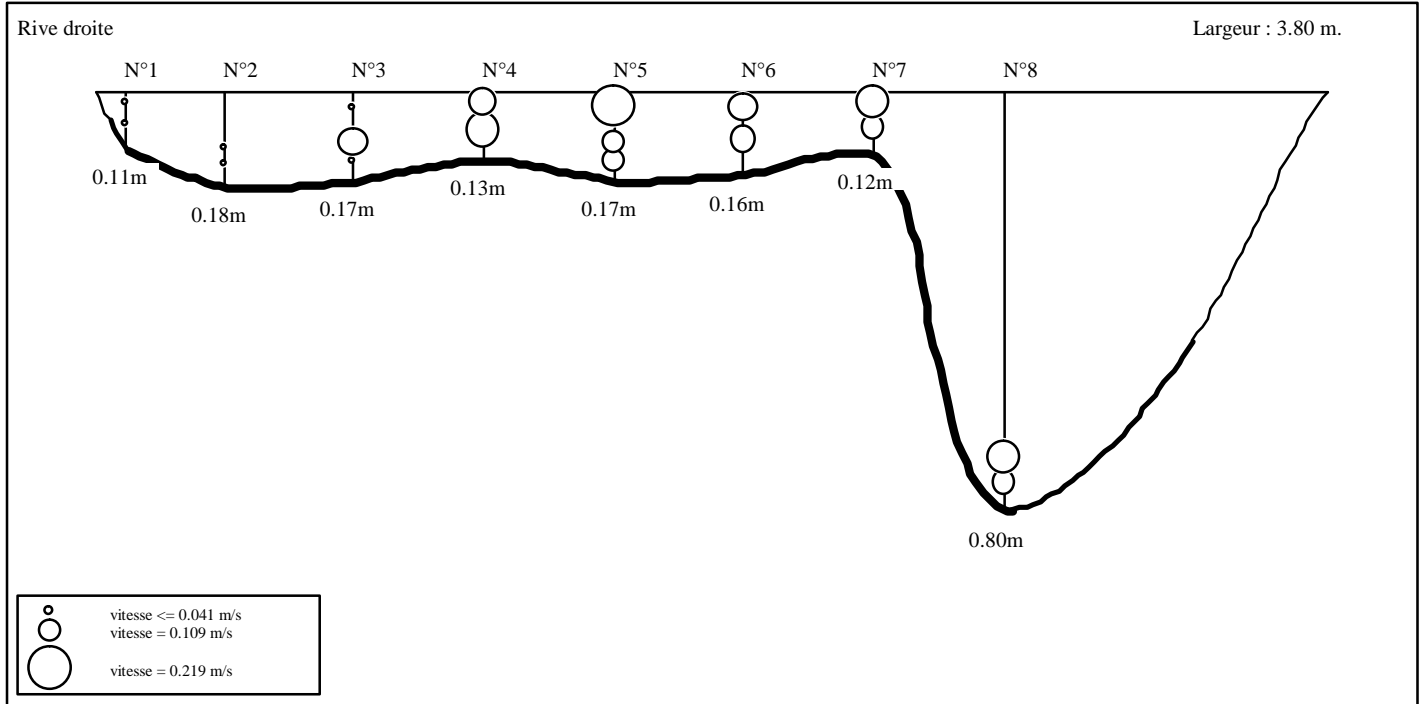
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Boulzane. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Caudhies-de-Fenouillede.
 Date de l'étude : 06/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 17h25. Heure de fin de l'étude : 17h40.
 Largeur de la section transversale de mesure : 3.8 m.
 Coefficient de fond : 0.75.
 Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.
 Les mesures sont relatives au fond.
 Origine de la mesure: rive droite.
 Observations : Transects 1 et 2, Surface des bassins versants : 103 km².

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.1	0.11	10	0.04 0.09		0.0260 0.0300	0.003	0.025
2	0.4	0.18	10	0.04 0.07		0.0240 0.0260	0.004	0.024
3	0.8	0.17	10	0.03 0.07 0.14		0.0250 0.1570 0.0290	0.011	0.065
4	1.2	0.13	10	0.05 0.1		0.1800 0.1610	0.02	0.154
5	1.6	0.17	10	0.03 0.07 0.14		0.1340 0.1130 0.2190	0.026	0.155
6	2	0.16	10	0.06 0.13		0.1470 0.1580	0.022	0.137

N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
7	2.4	0.12	10	0.05 0.1		0.1320 0.1870	0.017	0.141
8	2.8	0.8	10	0.05 0.1		0.1320 0.1870	0.144	0.18

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.185 m3/s
 SURFACE TOTALE = 1.188 m2
 VITESSE MOYENNE = 0.155 m/s



Agly - pont de clara

Résultat du jaugeage.

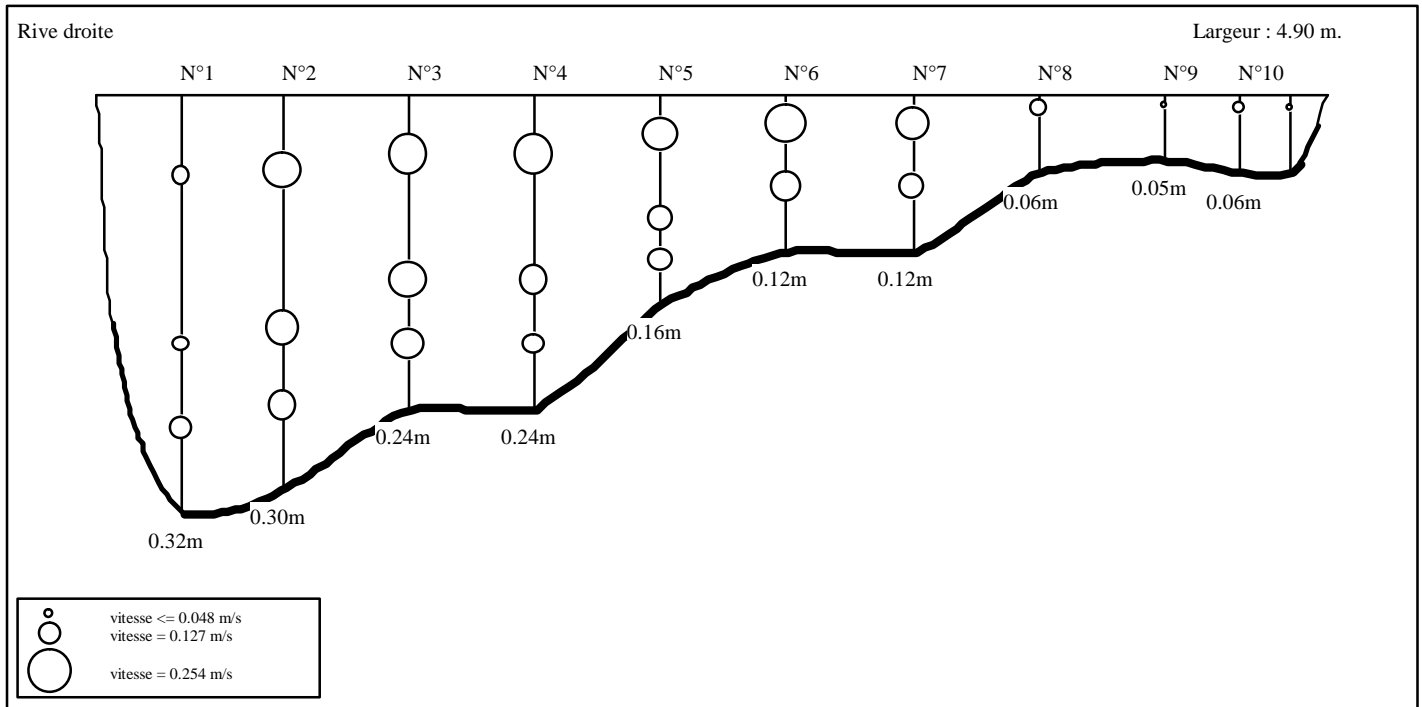
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Espira-de-l'agly.
 Date de l'étude : 11/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 16H15. Heure de fin de l'étude : 16H30.
 Largeur de la section transversale de mesure : 4.9 m.
 Coefficient de fond : 0.75.
 Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.
 Les mesures sont relatives au fond.
 Origine de la mesure: rive droite.
 Observations : Transect 3 et 4, Surface des bassins versants : 1063 km2.

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.35	0.32	10	0.06 0.13 0.26		0.1470 0.0990 0.1250	0.037	0.116
2	0.75	0.3	10	0.06 0.12 0.24		0.1770 0.2220 0.2360	0.062	0.205
3	1.25	0.24	10	0.05 0.1 0.19		0.1980 0.2280 0.2540	0.053	0.22
4	1.75	0.24	10	0.05 0.1 0.19		0.1400 0.1830 0.2540	0.046	0.192
5	2.25	0.16	10	0.03 0.06 0.13		0.1440 0.1530 0.2130	0.027	0.167

N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	2.75	0.12	10	0.05 0.1		0.1790 0.2490	0.023	0.189
7	3.25	0.12	10	0.05 0.1		0.1720 0.2090	0.02	0.17
8	3.75	0.06	10	0.05		0.1260	0.006	0.101
9	4.25	0.05	10	0.04		0.0250	0.001	0.02
10	4.55	0.06	10	0.05		0.0830	0.004	0.066
11	4.75	0.06	10	0.05		0.0040	0	0.003

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.134 m3/s
SURFACE TOTALE = 0.807 m2
VITESSE MOYENNE = 0.166 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Agly - espera de l'agly

Résultat du jaugeage.

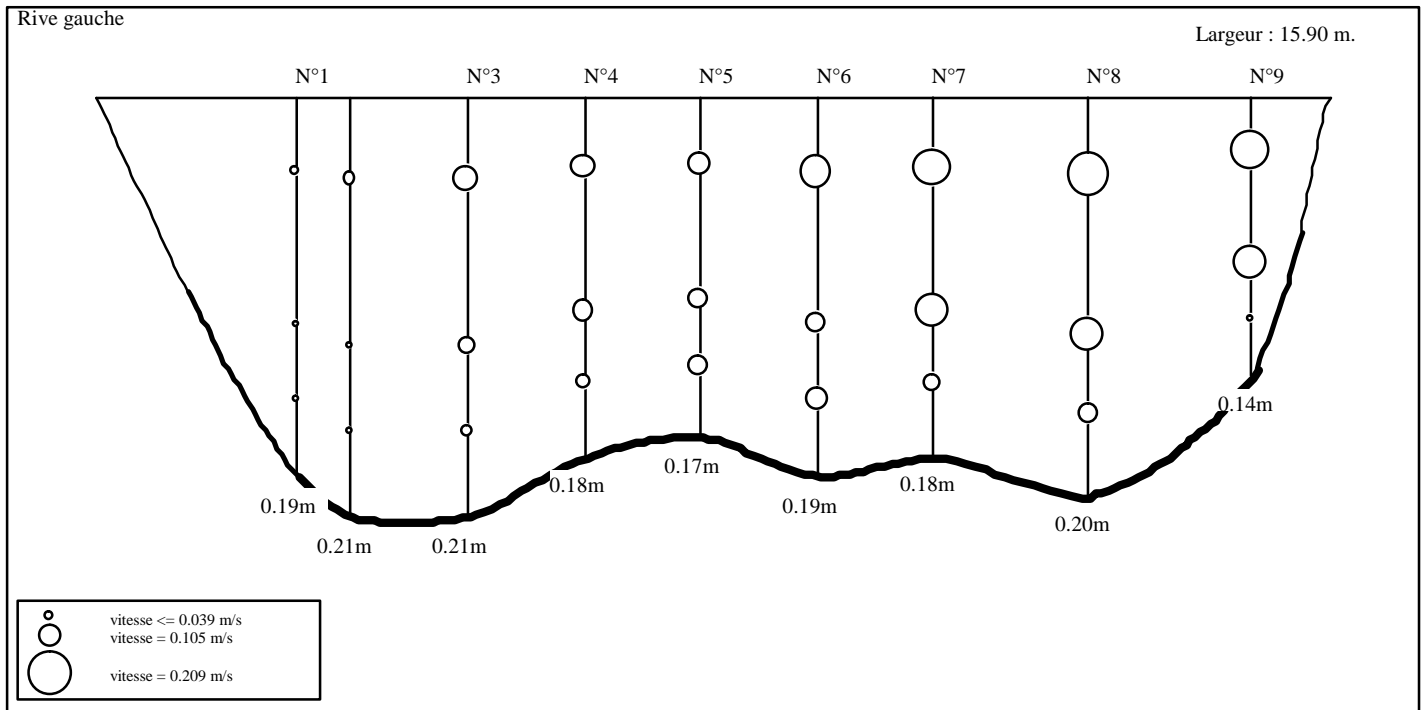
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Espera de l'Agly.
 Date de l'étude : 11/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 14h25.
 Largeur de la section transversale de mesure : 15.9 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Transect 1 et 2, Surfaces des bassins versants respectives : 943 et 951 km².

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	2.6	0.19	0	0.15 0.11 0.04		0.0100 0.0200 0.0600	0.005	0.027
2	3.3	0.21	0	0.17 0.13 0.04		0.0290 0.0480 0.0780	0.011	0.051
3	4.8	0.21	0	0.17 0.13 0.04		0.0740 0.0940 0.1410	0.021	0.101
4	6.3	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0810 0.1130 0.1250	0.019	0.108
5	7.8	0.17	0	0.14 0.1 0.03		0.1150 0.1150 0.1240	0.02	0.117

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	9.3	0.19	0	0.15 0.11 0.04		0.1280 0.1140 0.1670	0.025	0.131
7	10.8	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.1020 0.1600 0.1940	0.028	0.154
8	12.8	0.2	0	0.16 0.12 0.04		0.1060 0.1800 0.2090	0.034	0.169
9	14.9	0.14	0	0.11 0.08 0.03		0.0000 0.1790 0.1980	0.019	0.139

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.303 m3/s
SURFACE TOTALE = 2.738 m2
VITESSE MOYENNE = 0.111 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Desix - amont ansignan (2)

Résultat du jaugeage.

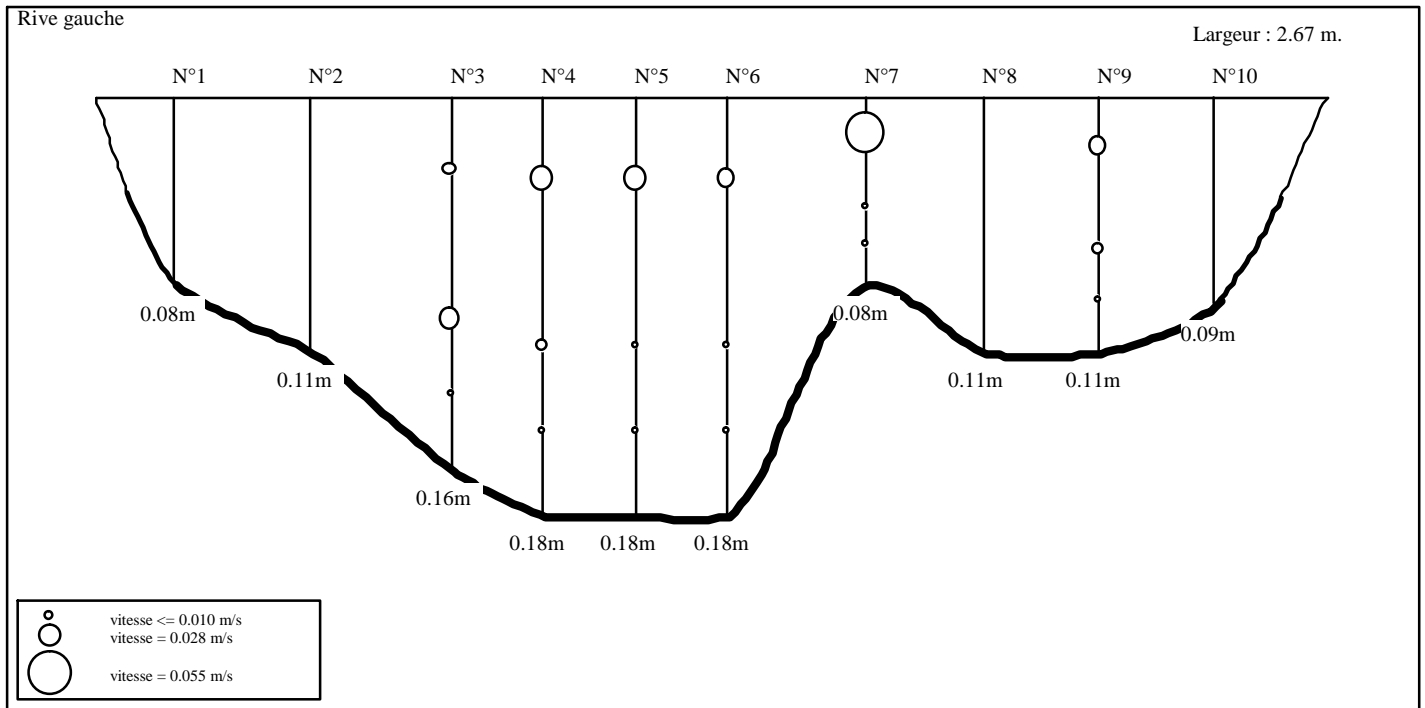
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Desix. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont Ansignan.
 Date de l'étude : 10/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 15h56.
 Largeur de la section transversale de mesure : 2.67 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Transect 8 surface bassin versant 138 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.17	0.08	0				0	0
2	0.47	0.11	0				0	0
3	0.77	0.16	0	0.13 0.1 0.03		0.0000 0.0280 0.0180	0.003	0.019
4	0.97	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0080 0.0180 0.0330	0.003	0.019
5	1.17	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0030 0.0100 0.0310	0.002	0.013
6	1.37	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0000 0.0000 0.0250	0.001	0.006

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
7	1.67	0.08	0	0.06 0.05 0.02		0.0000 0.0000 0.0550	0.001	0.014
8	1.92	0.11	0				0	0
9	2.17	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.0180 0.0250	0.002	0.015
10	2.42	0.09	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.003 m3/s
SURFACE TOTALE = 0.316 m2
VITESSE MOYENNE = 0.009 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Desix - amont ansignan (1)

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Desix. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont Ansignan.

Date de l'étude : 10/09/2010.

Heure de début de l'étude : 18h56.

Largeur de la section transversale de mesure : 3.38 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

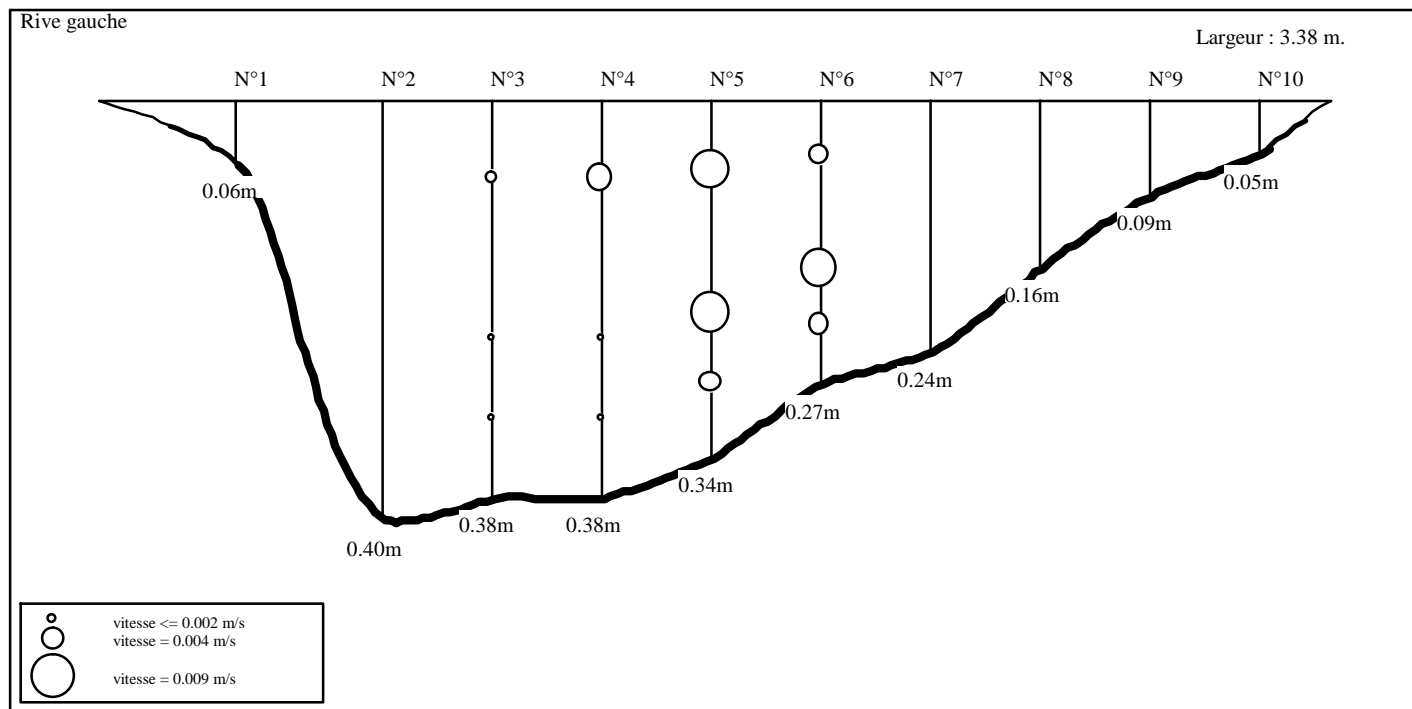
Observations : transect 7 surface bassin versant .

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.38	0.06	0				0	0
2	0.78	0.4	0				0	0
3	1.08	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.0020 0.0020 0.0030	0.001	0.002
4	1.38	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.0000 0.0000 0.0060	0.001	0.002
5	1.68	0.34	0	0.27 0.2 0.07		0.0050 0.0090 0.0080	0.003	0.008
6	1.98	0.27	0	0.22 0.16 0.05		0.0050 0.0080 0.0050	0.002	0.007

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
7	2.28	0.24	0				0	0
8	2.58	0.16	0				0	0
9	2.88	0.09	0				0	0
10	3.18	0.05	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.002 m3/s
SURFACE TOTALE = 0.740 m2
VITESSE MOYENNE = 0.002 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Desix - les albas

Résultat du jaugeage.

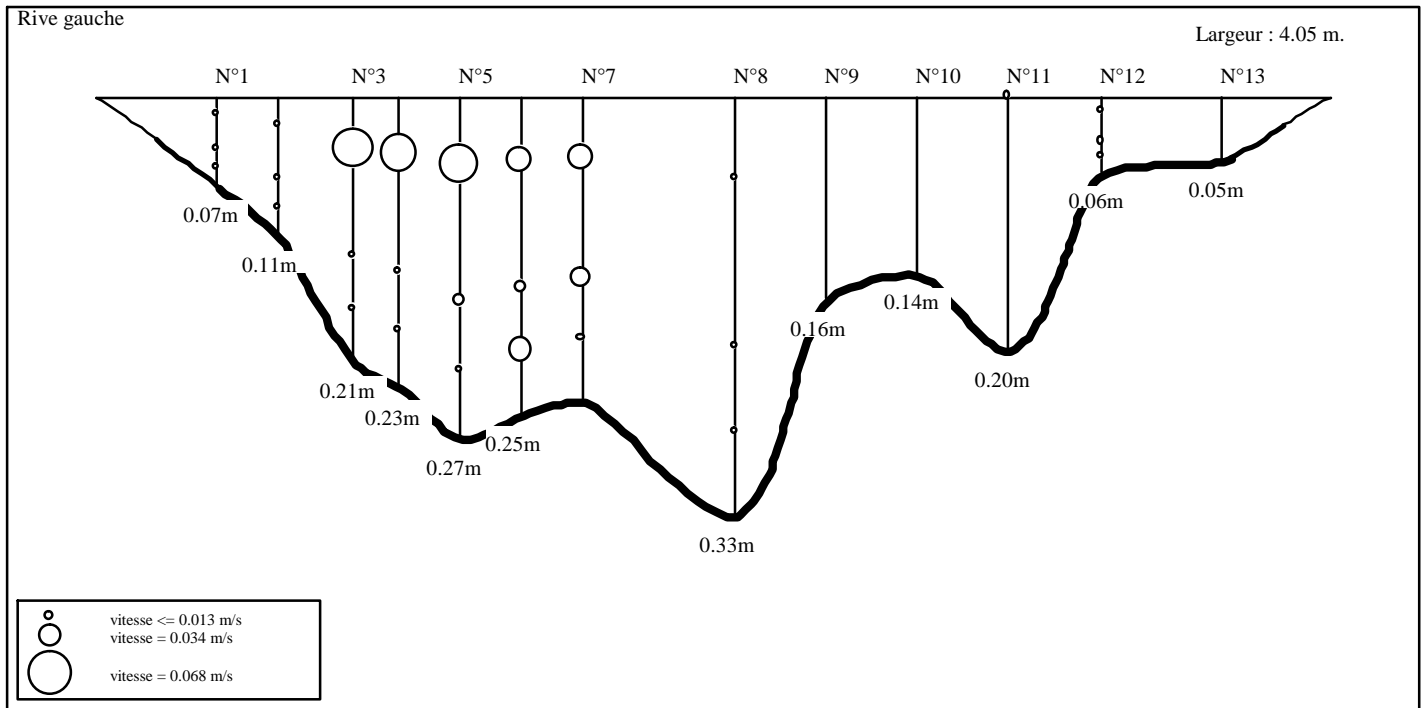
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Desix. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Les Albas.
 Date de l'étude : 10/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 17h40.
 Largeur de la section transversale de mesure : 4.05 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Transects 5 et 6.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.4	0.07	0	0.06 0.04 0.01		0.0000 0.0000 0.0070	0	0.002
2	0.6	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.0170 0.0150	0.001	0.012
3	0.85	0.21	0	0.17 0.13 0.04		0.0000 0.0080 0.0640	0.004	0.02
4	1	0.23	0	0.18 0.14 0.05		0.0100 0.0160 0.0620	0.006	0.026
5	1.2	0.27	0	0.22 0.16 0.05		0.0000 0.0230 0.0680	0.008	0.029

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	1.4	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.0400 0.0250 0.0430	0.008	0.033
7	1.6	0.24	0	0.19 0.14 0.05		0.0170 0.0310 0.0450	0.007	0.031
8	2.1	0.33	0	0.26 0.2 0.07		0.0020 0.0020 0.0030	0.001	0.002
9	2.4	0.16	0				0	0
10	2.7	0.14	0				0	0
11	3	0.2	0	0		0.0080	0.002	0.008
12	3.3	0.06	0	0.05 0.04 0.01		0.0000 0.0000 0.0030	0	0.001
13	3.7	0.05	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.009 m3/s
SURFACE TOTALE = 0.647 m2
VITESSE MOYENNE = 0.014 m/s



Limite v2 - verdouble Résultat du jaugeage.

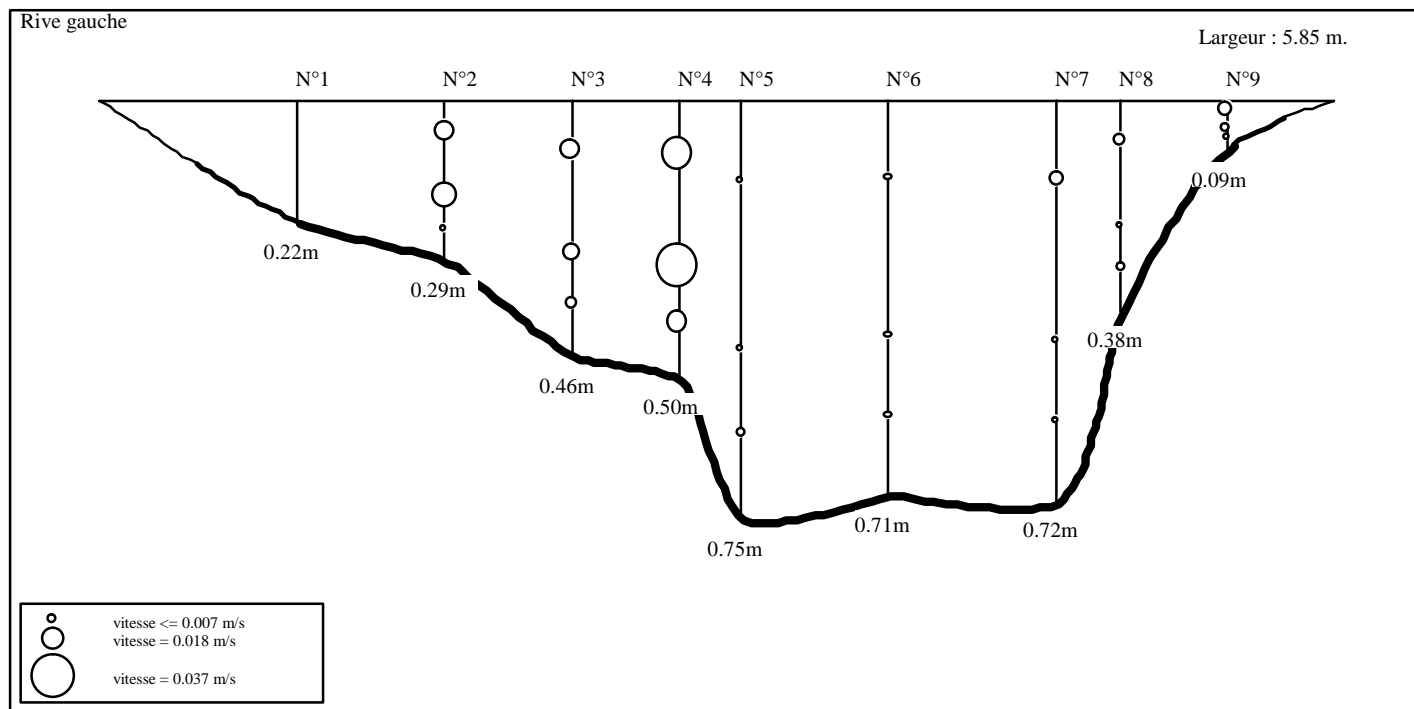
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Verdouble. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Tautavel.
 Date de l'étude : 31/08/2010.
 Heure de début de l'étude : 11h50.
 Largeur de la section transversale de mesure : 5.85 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Limite V2, Surface du bassin versant : 305 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.95	0.22	0				0	0
2	1.65	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.0060 0.0220 0.0190	0.005	0.017
3	2.25	0.46	0	0.37 0.28 0.09		0.0130 0.0170 0.0200	0.008	0.017
4	2.75	0.5	0	0.4 0.3 0.1		0.0190 0.0370 0.0290	0.015	0.031
5	3.05	0.75	0	0.6 0.45 0.15		0.0100 0.0060 0.0070	0.005	0.007

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	3.75	0.71	0	0.57 0.43 0.14		0.0030 0.0090 0.0090	0.005	0.007
7	4.55	0.72	0	0.58 0.43 0.14		0.0080 0.0080 0.0150	0.007	0.01
8	4.85	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.0110 0.0070 0.0130	0.004	0.01
9	5.35	0.09	0	0.07 0.05 0.02		0.0000 0.0110 0.0150	0.001	0.009

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.026 m3/s
SURFACE TOTALE = 2.374 m2
VITESSE MOYENNE = 0.011 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Limite v1 - verdouble

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Verdouble. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Padern.

Date de l'étude : 31/08/2010.

Heure de début de l'étude : 10h30.

Largeur de la section transversale de mesure : 2.9 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Limite V1,

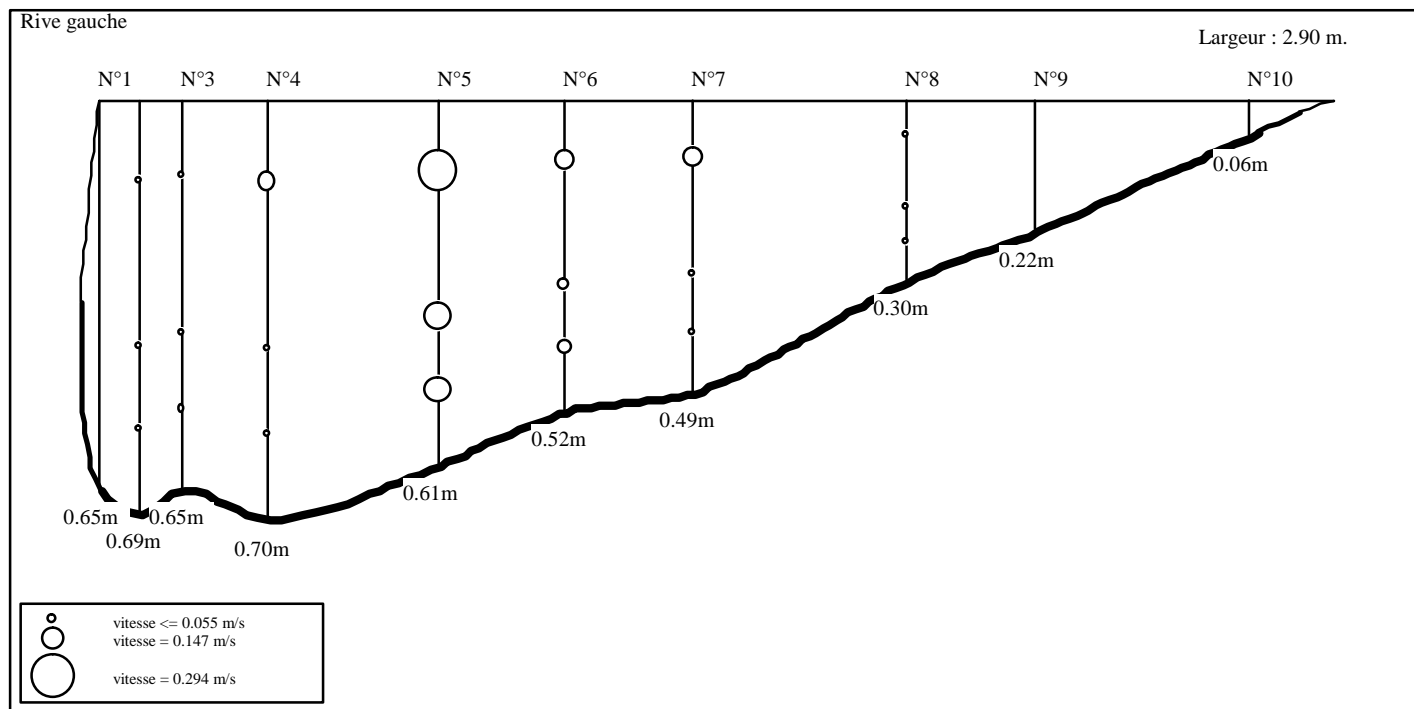
Surface du bassin versant : 154 km².

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0	0.65	0				0	0
2	0.1	0.69	0	0.55 0.41 0.14		0.0000 0.0000 0.0560	0.01	0.014
3	0.2	0.65	0	0.52 0.39 0.13		0.0000 0.0320 0.0460	0.018	0.027
4	0.4	0.7	0	0.56 0.42 0.14		0.0000 0.0620 0.1310	0.045	0.064
5	0.8	0.61	0	0.49 0.37 0.12		0.1930 0.2200 0.2940	0.141	0.232

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	1.1	0.52	0	0.42 0.31 0.1		0.1160 0.1020 0.1640	0.063	0.121
7	1.4	0.49	0	0.39 0.29 0.1		0.0230 0.0620 0.1630	0.038	0.078
8	1.9	0.3	0	0.24 0.18 0.06		0.0000 0.0000 0.0390	0.003	0.01
9	2.2	0.22	0				0	0
10	2.7	0.06	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.102 m3/s
SURFACE TOTALE = 1.187 m2
VITESSE MOYENNE = 0.086 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Limite d1 - desix Résultat du jaugeage.

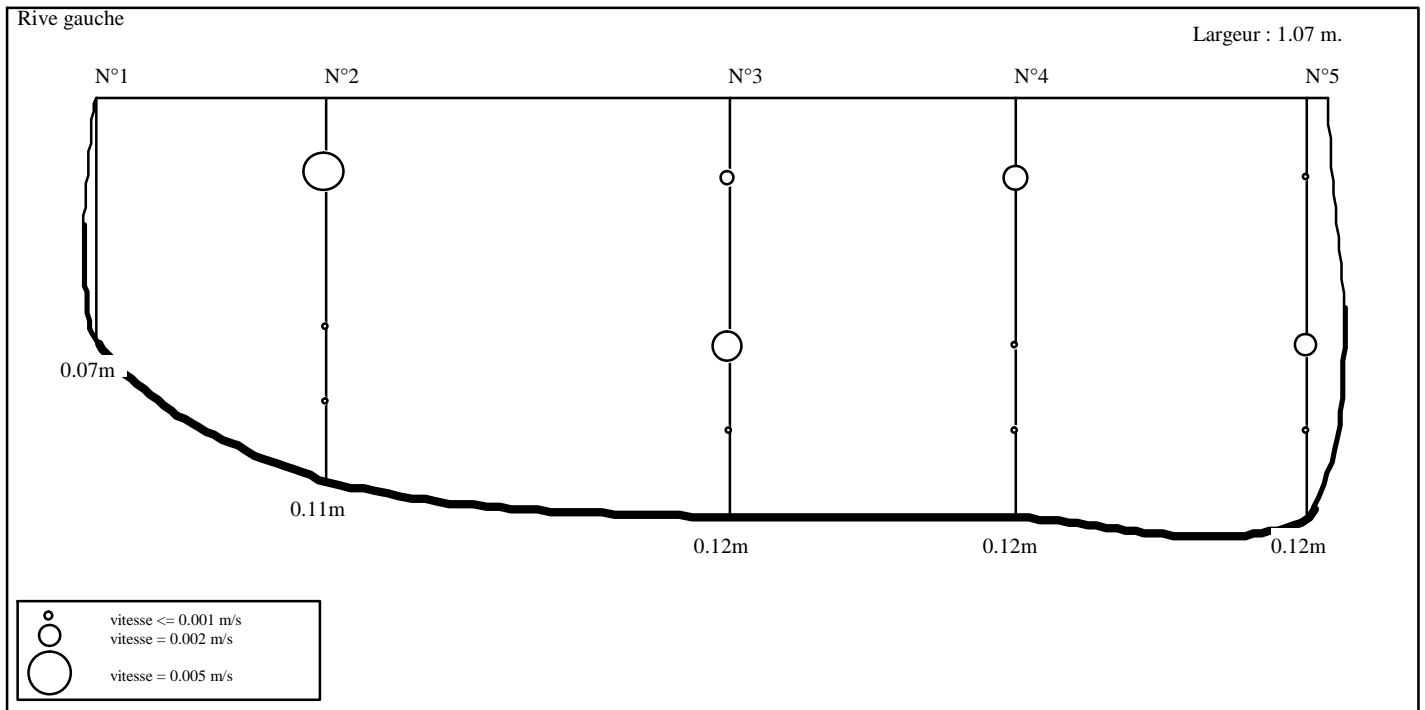
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Desix. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont confluence Agly.
 Date de l'étude : 30/08/2010.
 Heure de début de l'étude : 17h50.
 Largeur de la section transversale de mesure : 1.07 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Limite D1, Surface du bassin versant : 140 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0	0.07	0				0	0
2	0.2	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.0000 0.0050	0	0.001
3	0.55	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0040 0.0020	0	0.003
4	0.8	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0000 0.0030	0	0.001
5	1.05	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0030 0.0010	0	0.002

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL =0.000 m3/s



Limite b1 - bouzane

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Bouzane. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont confluence Agly.

Date de l'étude : 30/08/2010.

Largeur de la section transversale de mesure : 6.5 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Limite B1,

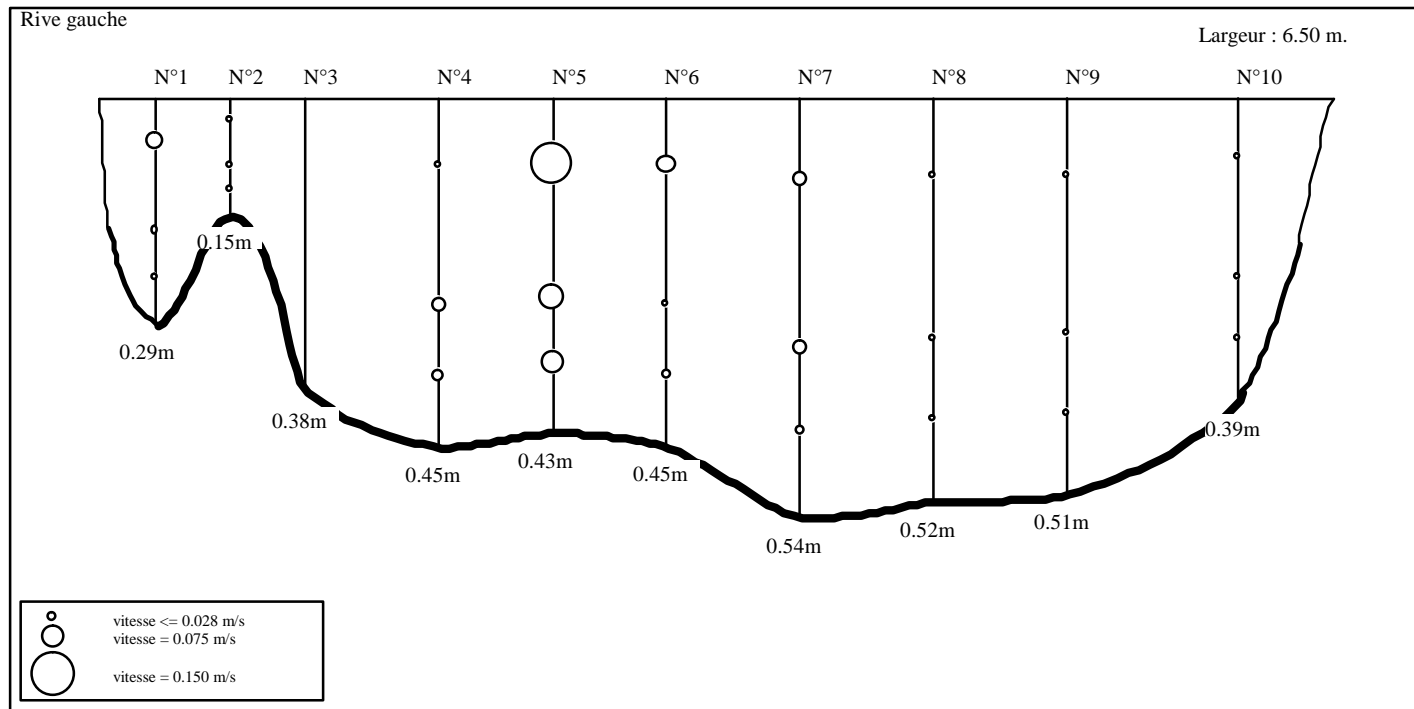
Surface du bassin versant : 168 km².

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.3	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.0000 0.0210 0.0660	0.008	0.027
2	0.7	0.15	0	0.12 0.09 0.03		0.0000 0.0310 0.0160	0.003	0.02
3	1.1	0.38	0				0	0
4	1.8	0.45	0	0.36 0.27 0.09		0.0540 0.0610 0.0150	0.021	0.048
5	2.4	0.43	0	0.34 0.26 0.09		0.0930 0.0970 0.1500	0.047	0.109

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	3	0.45	0	0.36 0.27 0.09		0.0450 0.0340 0.0680	0.02	0.045
7	3.7	0.54	0	0.43 0.32 0.11		0.0390 0.0650 0.0560	0.03	0.056
8	4.4	0.52	0	0.42 0.31 0.1		0.0050 0.0250 0.0270	0.011	0.021
9	5.1	0.51	0	0.41 0.31 0.1		0.0000 0.0010 0.0080	0.001	0.003
10	6	0.39	0	0.31 0.23 0.08		0.0000 0.0010 0.0080	0.001	0.003

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.090 m3/s
SURFACE TOTALE = 2.693 m2
VITESSE MOYENNE = 0.034 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Limite a5 - agly Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont pont St Laurent/Toreilles.

Date de l'étude : 31/08/2010.

Heure de début de l'étude : 16h.

Largeur de la section transversale de mesure : 25.4 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Limite A5,

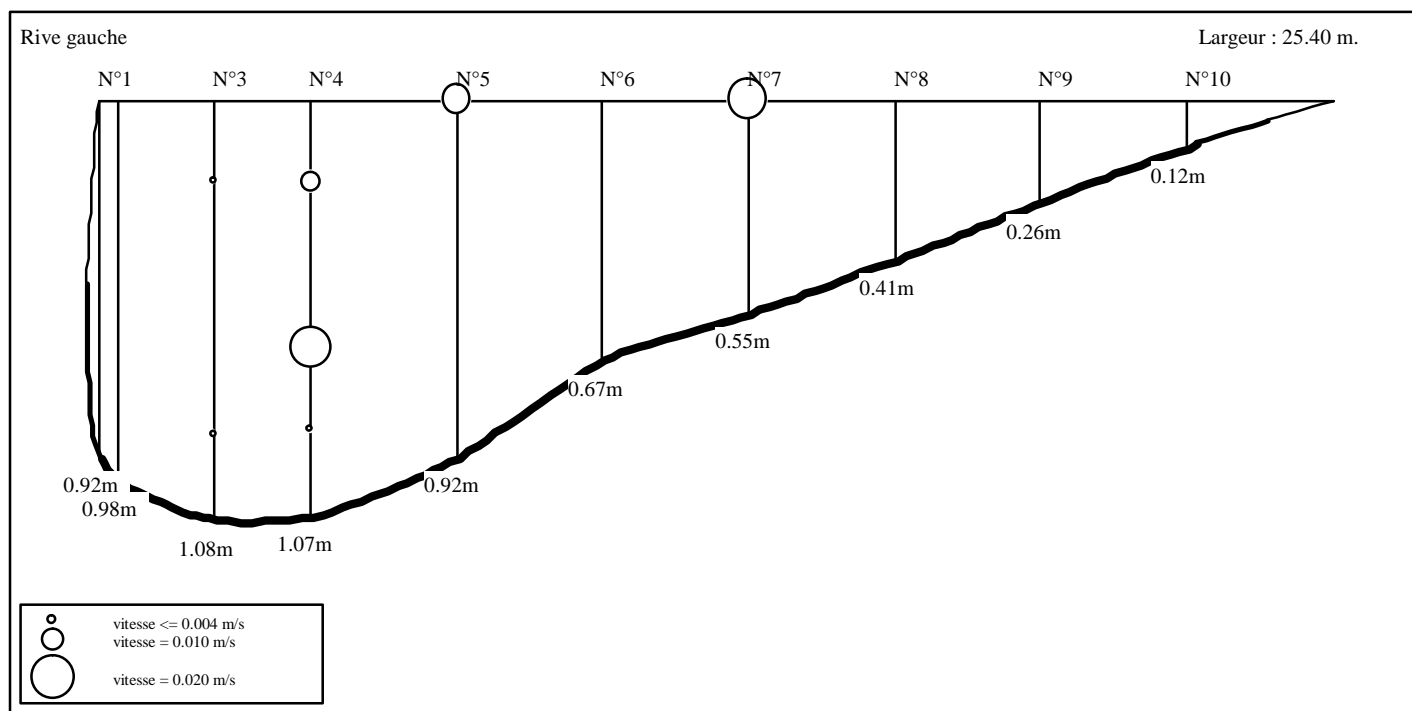
Surface du bassin versant : 1100 km².

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0	0.92	0				0	0
2	0.4	0.98	0				0	0
3	2.4	1.08	0	0.86 0.22		0.0000 0.0040	0.002	0.002
4	4.4	1.07	0	0.86 0.64 0.21		0.0000 0.0200 0.0110	0.014	0.013
5	7.4	0.92	0	0		0.0140	0.013	0.014
6	10.4	0.67	0				0	0
7	13.4	0.55	0	0		0.0200	0.011	0.02
8	16.4	0.41	0				0	0

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
9	19.4	0.26	0				0	0
10	22.4	0.12	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.110 m3/s
SURFACE TOTALE = 14.951 m2
VITESSE MOYENNE = 0.007 m/s



Limite a4 - agly

Résultat du jaugeage.

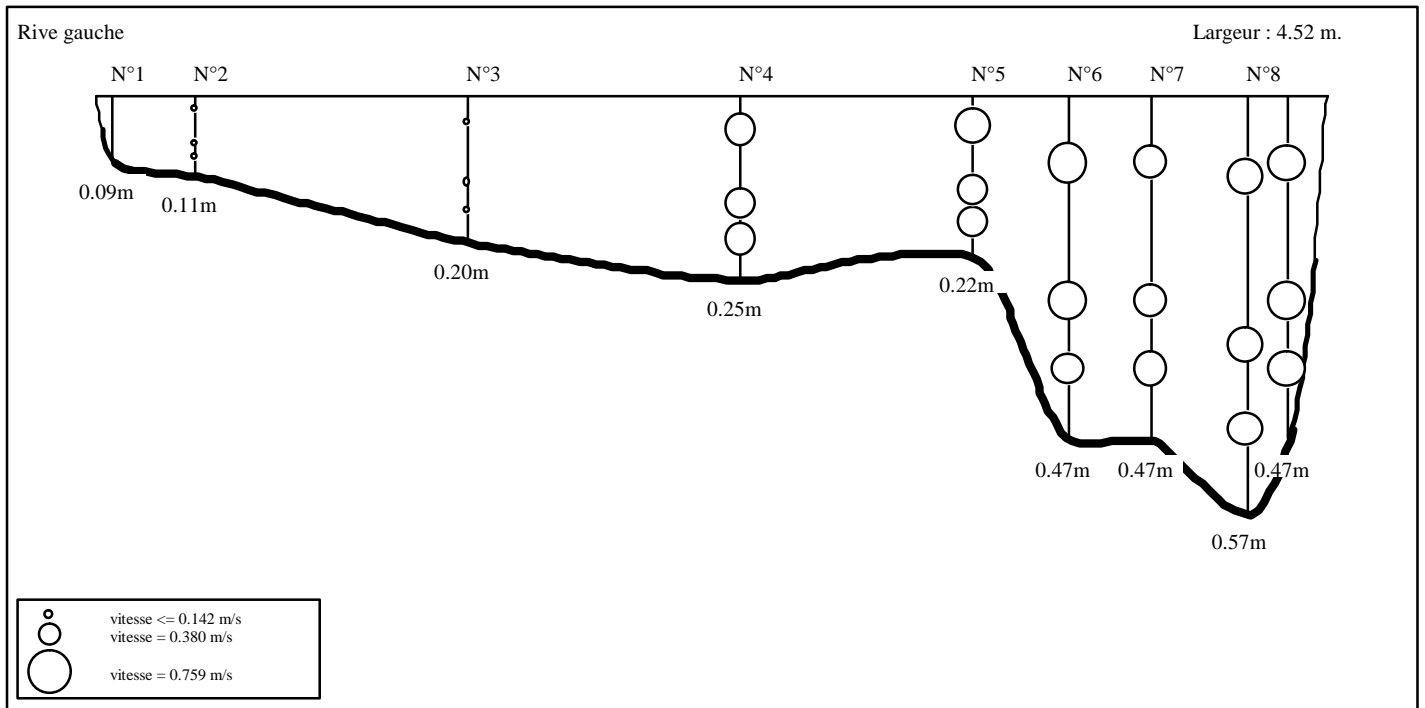
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Mas de Jau.
 Date de l'étude : 31/08/2010.
 Heure de début de l'étude : 9h.
 Largeur de la section transversale de mesure : 4.52 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Limite A4, Surface du bassin versant : 903 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.07	0.09	0				0	0
2	0.37	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.0350 0.1020	0.005	0.043
3	1.37	0.2	0	0.16 0.12 0.04		0.1730 0.1150 0.0990	0.025	0.125
4	2.37	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.5700 0.5930 0.5890	0.147	0.586
5	3.22	0.22	0	0.18 0.13 0.04		0.6120 0.6040 0.6680	0.137	0.622

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	3.57	0.47	0	0.38 0.28 0.09		0.5900 0.6660 0.7220	0.311	0.661
7	3.87	0.47	0	0.38 0.28 0.09		0.6290 0.6430 0.6610	0.303	0.644
8	4.22	0.57	0	0.46 0.34 0.11		0.6250 0.6500 0.6700	0.37	0.649
9	4.37	0.47	0	0.38 0.28 0.09		0.6730 0.7590 0.6860	0.338	0.719

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.598 m3/s
SURFACE TOTALE = 1.185 m2
VITESSE MOYENNE = 0.505 m/s



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	4.1	0.79	0	0.63 0.47 0.16		0.4260 0.4560 0.3900	0.341	0.432
7	5.1	0.81	0	0.65 0.49 0.16		0.1910 0.1530 0.1120	0.123	0.152
8	6.1	0.77	0	0.62 0.46 0.15		0.0000 0.0390 0.0650	0.028	0.036
9	7.6	0.65	0	0.52 0.13		0.0000 0.0110	0.004	0.005
10	9.6	0.49	0				0	0
11	11.6	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.0000 0.0090 0.0030	0.002	0.005
12	12.6	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0180 0.0080 0.0150	0.002	0.012

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 1.460 m3/s
SURFACE TOTALE = 7.263 m2
VITESSE MOYENNE = 0.201 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Limite a2 - agly Résultat du jaugeage.

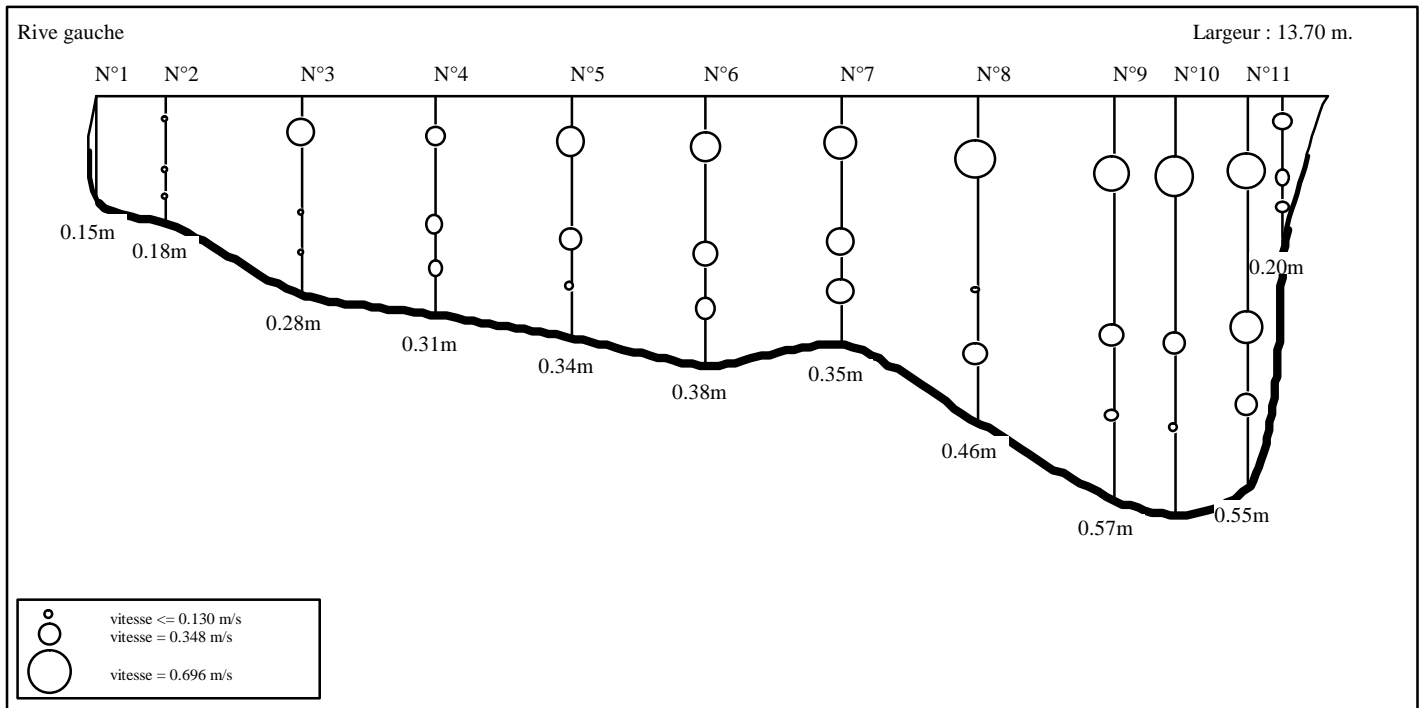
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Aval barrage Caramani.
 Date de l'étude : 30/08/2010.
 Heure de début de l'étude : 18h30.
 Largeur de la section transversale de mesure : 13.7 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Limite A1, Surface du bassin versant : 410 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0	0.15	0				0	0
2	0.8	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0410 0.0480 0.0580	0.009	0.049
3	2.3	0.28	0	0.22 0.17 0.06		0.0000 0.0420 0.4840	0.04	0.142
4	3.8	0.31	0	0.25 0.19 0.06		0.2700 0.3130 0.3810	0.099	0.319
5	5.3	0.34	0	0.27 0.2 0.07		0.2050 0.4260 0.4920	0.132	0.387

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	6.8	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.3630 0.4650 0.5600	0.176	0.463
7	8.3	0.35	0	0.28 0.21 0.07		0.4380 0.5080 0.5850	0.178	0.51
8	9.8	0.46	0	0.37 0.28 0.09		0.4220 0.1400 0.6960	0.161	0.35
9	11.3	0.57	0	0.46 0.34 0.11		0.2230 0.4300 0.6390	0.245	0.431
10	12	0.59	0	0.47 0.35 0.12		0.1810 0.4250 0.6550	0.249	0.421
11	12.8	0.55	0	0.44 0.33 0.11		0.4260 0.5650 0.6260	0.3	0.545
12	13.2	0.2	0	0.16 0.12 0.04		0.2540 0.2960 0.3080	0.058	0.289

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 1.858 m3/s
SURFACE TOTALE = 4.925 m2
VITESSE MOYENNE = 0.377 m/s



Limite a1 - agly Résultat du jaugeage.

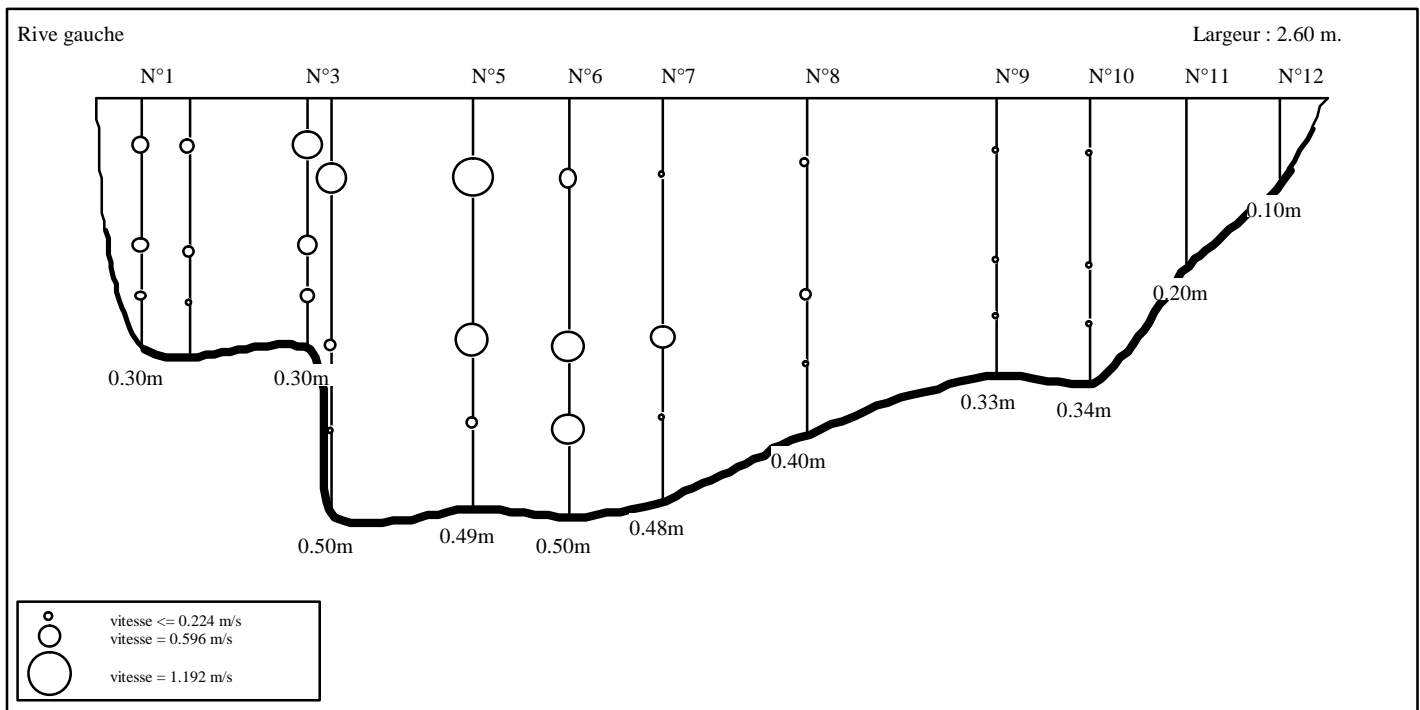
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit St-Paul-de-Fenouillede.
 Date de l'étude : 30/08/2010.
 Heure de début de l'étude : 15h15.
 Largeur de la section transversale de mesure : 2.6 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Limite A1, Surface du bassin versant : 216 km².

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.1	0.3	0	0.24		0.3560	0.133	0.445
				0.18		0.4740		
				0.06		0.4750		
2	0.2	0.31	0	0.25		0.2720	0.122	0.393
				0.19		0.4040		
				0.06		0.4920		
3	0.45	0.3	0	0.24		0.4600	0.198	0.66
				0.18		0.6520		
				0.06		0.8760		
4	0.5	0.5	0	0.4		0.0000	0.214	0.428
				0.3		0.4000		
				0.1		0.9140		
5	0.8	0.49	0	0.39		0.3840	0.442	0.901
				0.29		1.0150		
				0.1		1.1920		

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	1	0.5	0	0.4 0.3 0.1		0.9600 0.9330 0.5440	0.421	0.843
7	1.2	0.48	0	0.38 0.29 0.1		0.1040 0.6790 0.2840	0.21	0.437
8	1.5	0.4	0	0.32 0.24 0.08		0.2380 0.4260 0.3030	0.139	0.348
9	1.9	0.33	0	0.26 0.2 0.07		0.0860 0.0740 0.0840	0.026	0.08
10	2.1	0.34	0	0.27 0.2 0.07		0.0000 0.0000 0.0370	0.003	0.009
11	2.3	0.2	0				0	0
12	2.5	0.1	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.409 m3/s
SURFACE TOTALE = 0.929 m2
VITESSE MOYENNE = 0.440 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Agly - latour-de-france

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Latour-de-France.

Date de l'étude : 24/11/2010.

Heure de début de l'étude : 13h35.

Largeur de la section transversale de mesure : 14.9 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Estimhab 3.

Surface du bassin versant : 446 km².

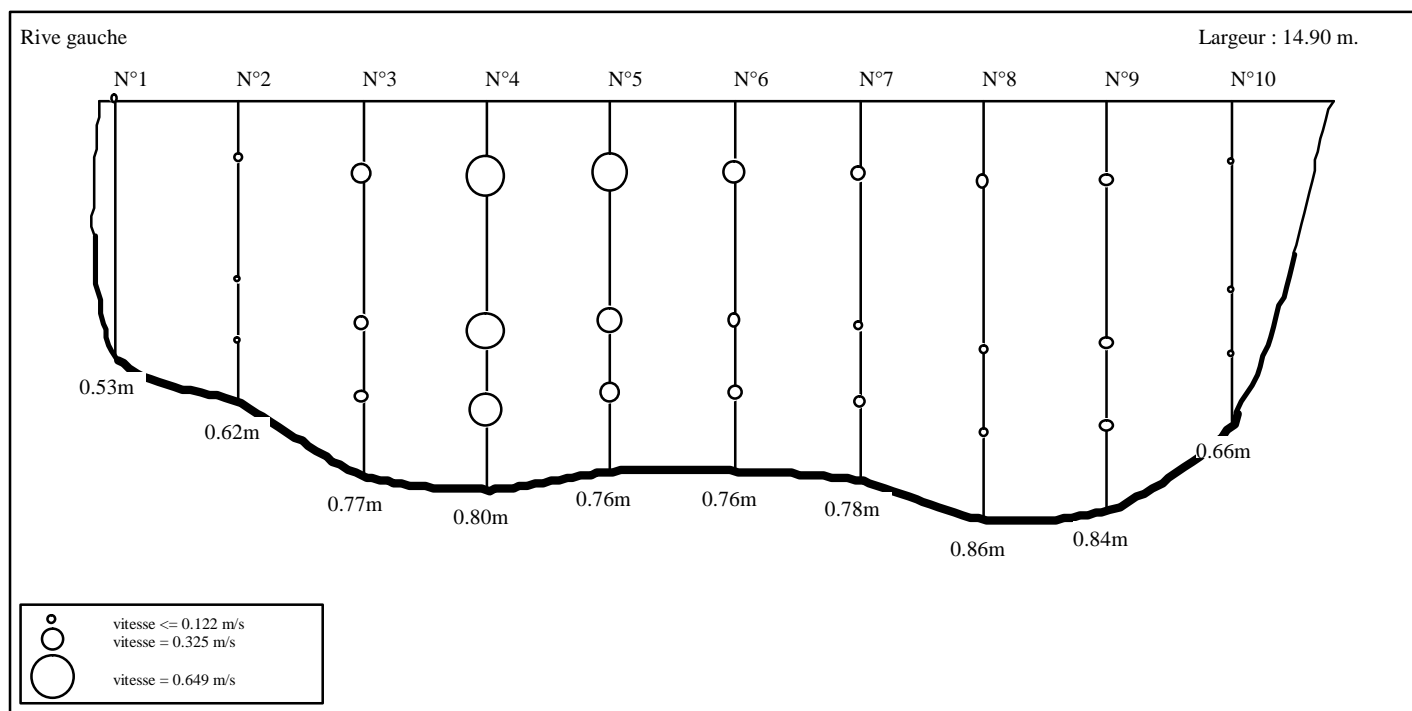
I

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.2	0.53	0	0		0.0120	0.006	0.012
2	1.7	0.62	0	0.5 0.37 0.12		0.0400 0.1360 0.1640	0.074	0.119
3	3.2	0.77	0	0.62 0.46 0.15		0.2150 0.2620 0.3560	0.211	0.274
4	4.7	0.8	0	0.64 0.48 0.16		0.5580 0.6020 0.6490	0.482	0.603
5	6.2	0.76	0	0.61 0.46 0.15		0.3400 0.4410 0.5730	0.341	0.449

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	7.7	0.76	0	0.61 0.46 0.15		0.2480 0.2340 0.3920	0.211	0.277
7	9.2	0.78	0	0.62 0.47 0.16		0.2380 0.2020 0.2720	0.178	0.229
8	10.7	0.86	0	0.69 0.52 0.17		0.1790 0.1660 0.2030	0.154	0.178
9	12.2	0.84	0	0.67 0.5 0.17		0.2060 0.2300 0.2240	0.187	0.222
10	13.7	0.66	0	0.53 0.4 0.13		0.0000 0.0340 0.1200	0.031	0.047

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 2.810 m3/s
SURFACE TOTALE = 10.806 m2
VITESSE MOYENNE = 0.260 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Agly - latour de france

Résultat du jaugeage.

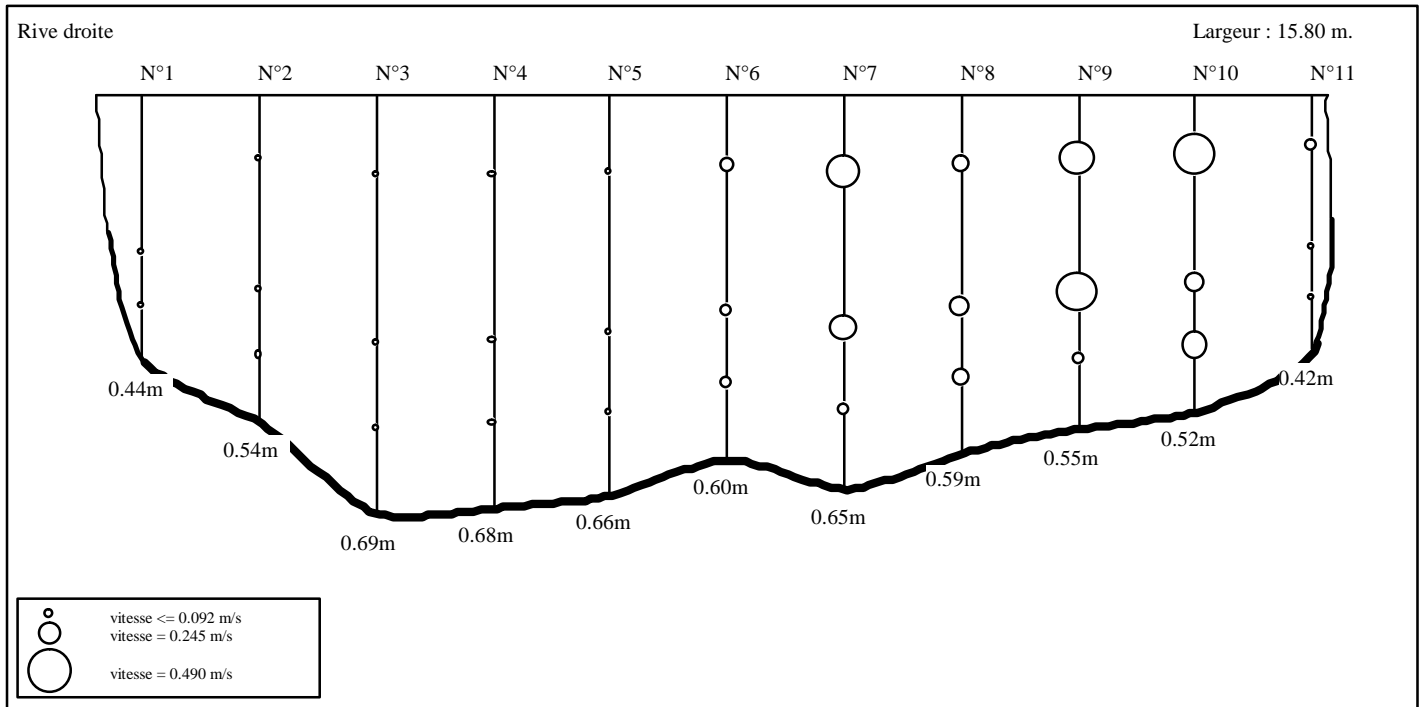
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Latour-de-France.
 Date de l'étude : 08/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 14h20. Heure de fin de l'étude : 14h40.
 Largeur de la section transversale de mesure : 15.8 m.
 Coefficient de fond : 0.75.
 Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.
 Les mesures sont relatives au fond.
 Origine de la mesure: rive droite.
 Observations : Estimhab 3, Surface bassin versant : 446 km².

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.6	0.44	10	0.09 0.18		0.0350 0.0080	0.006	0.014
2	2.1	0.54	10	0.11 0.22 0.43		0.0120 0.0180 0.0200	0.009	0.016
3	3.6	0.69	10	0.14 0.28 0.55		0.0110 0.0440 0.0450	0.023	0.034
4	5.1	0.68	10	0.14 0.27 0.54		0.0580 0.0510 0.0670	0.038	0.057
5	6.6	0.66	10	0.13 0.26 0.53		0.0890 0.0770 0.1130	0.06	0.091

N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	8.1	0.6	10	0.12 0.24 0.48		0.1710 0.1650 0.2120	0.106	0.177
7	9.6	0.65	10	0.13 0.26 0.52		0.1620 0.3100 0.3760	0.185	0.284
8	11.1	0.59	10	0.12 0.24 0.47		0.2170 0.2680 0.2190	0.131	0.222
9	12.6	0.55	10	0.11 0.22 0.44		0.1650 0.4820 0.4220	0.195	0.355
10	14.1	0.52	10	0.1 0.21 0.42		0.3130 0.2480 0.4900	0.181	0.349
11	15.6	0.42	10	0.08 0.17 0.34		0.0280 0.0930 0.1680	0.043	0.102

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 1.440 m3/s
SURFACE TOTALE = 9.143 m2
VITESSE MOYENNE = 0.157 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	9.3	0.54	0	0.43 0.32 0.11		0.3390 0.3410 0.3650	0.187	0.346
7	11.1	0.52	0	0.42 0.31 0.1		0.2910 0.3590 0.3350	0.175	0.336
8	12.9	0.54	0	0.43 0.32 0.11		0.2460 0.2910 0.3150	0.154	0.286
9	14.7	0.56	0	0.45 0.34 0.11		0.2070 0.2480 0.2540	0.134	0.239
10	16.5	0.3	0	0.24 0.18 0.06		0.1100 0.1440 0.1830	0.044	0.145
11	17.7	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.0060 0.0270	0.001	0.01

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 2.354 m3/s
SURFACE TOTALE = 8.664 m2
VITESSE MOYENNE = 0.272 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	7.2	0.18	10	0.07 0.14		0.1180 0.1450	0.021	0.117
7	8.7	0.14	10	0.06 0.11		0.1450 0.1630	0.019	0.138
8	10.2	0.14	10	0.06 0.11		0.1450 0.1630	0.019	0.138
9	11.7	0.14	10	0.06 0.11		0.1680 0.1990	0.023	0.164
10	13.2	0.15	10	0.06 0.12		0.1750 0.1980	0.025	0.167
11	14.7	0.25	10	0.05 0.1 0.2		0.0570 0.0730 0.0980	0.019	0.075
12	15.7	0.21	10	0.04 0.08 0.17		0.0330 0.0480 0.0510	0.009	0.043

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.287 m3/s
SURFACE TOTALE = 2.978 m2
VITESSE MOYENNE = 0.096 m/s



Agly - galamus Résultat du jaugeage.

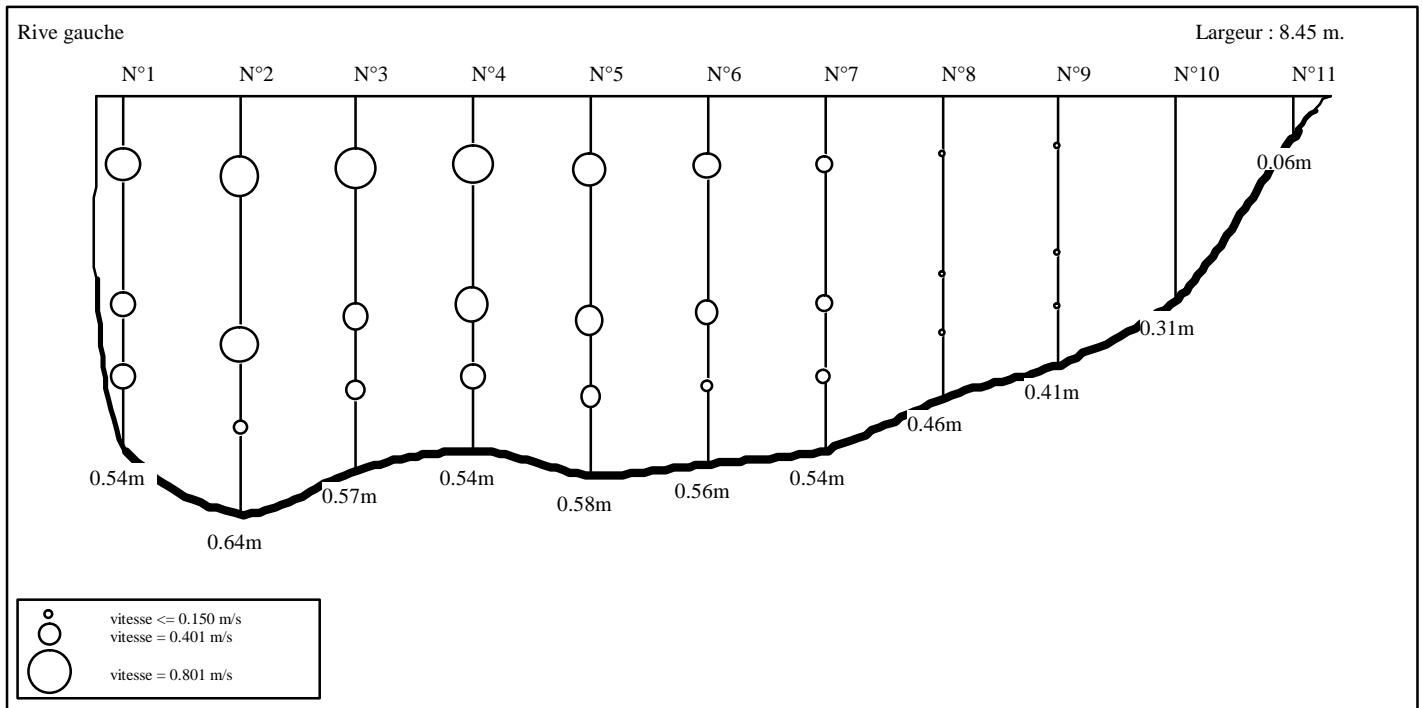
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Galamus.
 Date de l'étude : 23/11/2010.
 Heure de début de l'étude : 12h45.
 Largeur de la section transversale de mesure : 8.45 m.
 Coefficient de fond : 0.7.
 Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.
 Les mesures sont relatives à la surface.
 Origine de la mesure: rive gauche.
 Observations : Estimhab 1, Surface bassin versant : 42,4 km2.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.2	0.54	0	0.43 0.32 0.11		0.5300 0.5200 0.6700	0.302	0.56
2	1	0.64	0	0.51 0.38 0.13		0.3120 0.7290 0.7720	0.407	0.636
3	1.8	0.57	0	0.46 0.34 0.11		0.4310 0.5040 0.8010	0.319	0.56
4	2.6	0.54	0	0.43 0.32 0.11		0.5440 0.6970 0.7730	0.366	0.678
5	3.4	0.58	0	0.46 0.35 0.12		0.4100 0.5700 0.6460	0.318	0.549

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	4.2	0.56	0	0.45 0.34 0.11		0.2880 0.4790 0.5260	0.248	0.443
7	5	0.54	0	0.43 0.32 0.11		0.3070 0.3760 0.4000	0.197	0.365
8	5.8	0.46	0	0.37 0.28 0.09		0.1420 0.1270 0.1640	0.064	0.14
9	6.6	0.41	0	0.33 0.25 0.08		0.0000 0.0090 0.0330	0.005	0.013
10	7.4	0.31	0				0	0
11	8.2	0.06	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 1.703 m3/s
SURFACE TOTALE = 4.014 m2
VITESSE MOYENNE = 0.424 m/s

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Agly - galamus

Résultat du jaugeage.

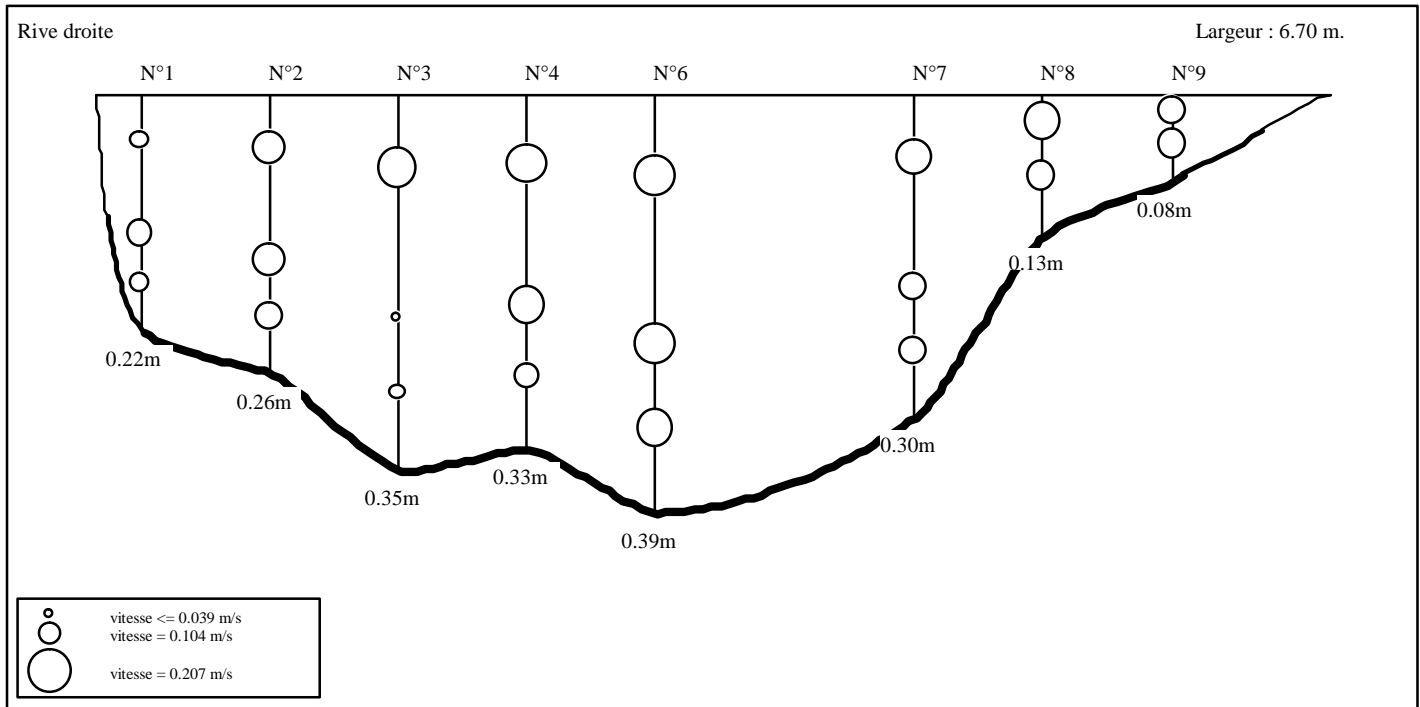
I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Agly. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Galamus.
 Date de l'étude : 06/09/2010.
 Heure de début de l'étude : 18h05. Heure de fin de l'étude : 18h25.
 Largeur de la section transversale de mesure : 6.7 m.
 Coefficient de fond : 0.75.
 Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.
 Les mesures sont relatives au fond.
 Origine de la mesure: rive droite.
 Observations : Estimhab 1, Surface du bassin versant : 42,4 km2.

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
 Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
1	0.25	0.22	10	0.04 0.09 0.18		0.1110 0.1350 0.0950	0.023	0.106
2	0.95	0.26	10	0.05 0.1 0.21		0.1440 0.1740 0.1790	0.042	0.16
3	1.65	0.35	10	0.07 0.14 0.28		0.0890 0.0570 0.2000	0.042	0.119
4	2.35	0.33	10	0.07 0.13 0.26		0.1420 0.1830 0.1970	0.056	0.169
5	2.35	0.33	10	0.07 0.13 0.26		0.1420 0.1830 0.1970	0.056	0.169

N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	3.05	0.39	10	0.08 0.16 0.31		0.1830 0.1960 0.2070	0.073	0.187
7	4.45	0.3	10	0.06 0.12 0.24		0.1460 0.1450 0.1920	0.047	0.157
8	5.15	0.13	10	0.05 0.1		0.1550 0.1830	0.02	0.151
9	5.85	0.08	10	0.03 0.06		0.1470 0.1430	0.01	0.131

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.295 m3/s
SURFACE TOTALE = 1.915 m2
VITESSE MOYENNE = 0.154 m/s



Verdouble - pont tautavel

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Verdouble. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont pont de Tautavel.

Date de l'étude : 10/09/2010.

Heure de début de l'étude : 13h15.

Largeur de la section transversale de mesure : 3.3 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 4,

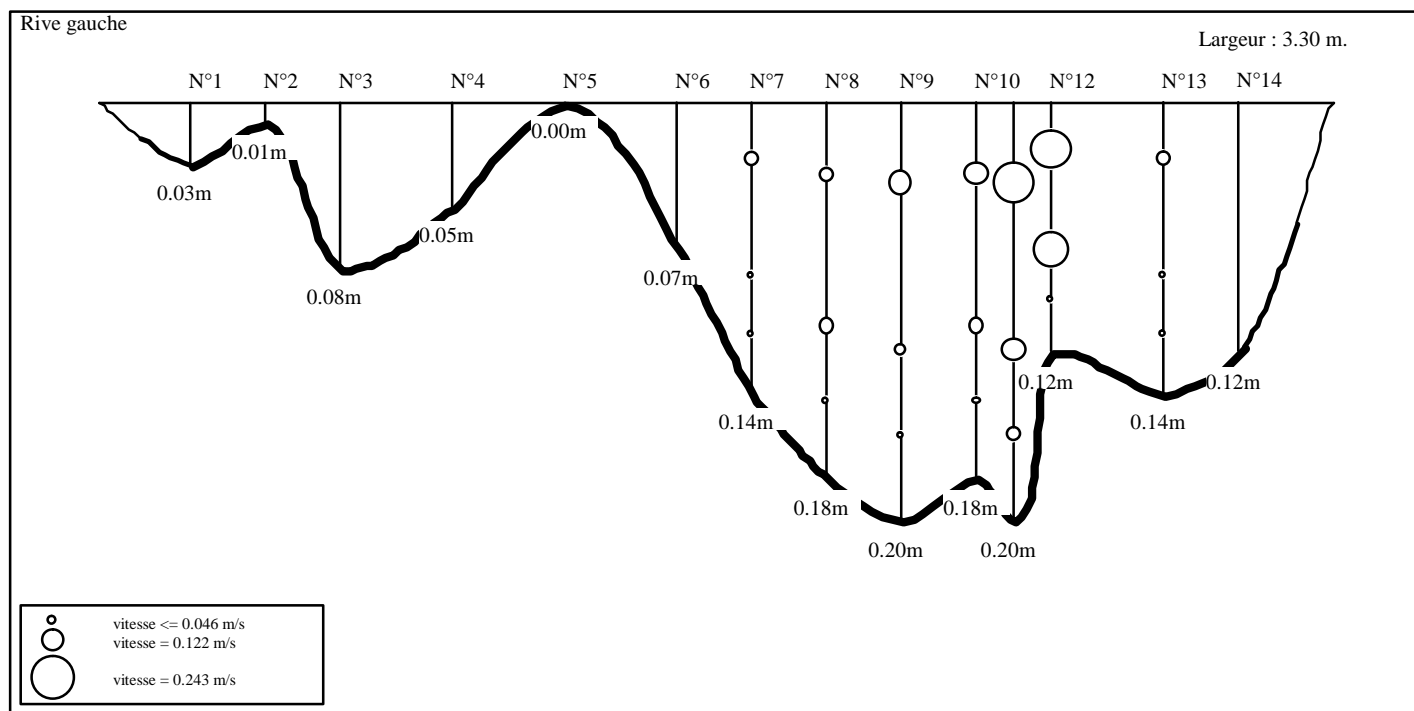
Surface du bassin versant : 305 km².

II) Description des hélices

• Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.25	0.03	0				0	0
2	0.45	0.01	0				0	0
3	0.65	0.08	0				0	0
4	0.95	0.05	0				0	0
5	1.25	0	0				0	0
6	1.55	0.07	0				0	0
7	1.75	0.14	0	0.11 0.08 0.03		0.0000 0.0550 0.0980	0.007	0.052
8	1.95	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0000 0.0950 0.1010	0.013	0.073

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
9	2.15	0.2	0	0.16 0.12 0.04		0.0600 0.0790 0.1390	0.018	0.089
10	2.35	0.18	0	0.14 0.11 0.04		0.0000 0.1030 0.1500	0.016	0.089
11	2.45	0.2	0	0.16 0.12 0.04		0.1050 0.1460 0.2390	0.032	0.159
12	2.55	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.2220 0.2430	0.021	0.172
13	2.85	0.14	0	0.11 0.08 0.03		0.0000 0.0520 0.1000	0.007	0.051
14	3.05	0.12	0				0	0

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.019 m3/s
SURFACE TOTALE = 0.306 m2
VITESSE MOYENNE = 0.063 m/s



**ANNEXE 7 : RESULTATS BRUTS DES
DEBITS INFLUENCES AUX STATIONS
HYDROMETRIQUES**

Station hydrométrique de St Paul de Fenouillet (Clue de la Fou) Agly (A1)
Débits influencés bruts (m3/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	3.84	2.22	5.46	2.46	1.51	4.01	1.02	0.53	1.65
février	4.05	2.62	5.48	2.86	1.84	4.43	1.30	0.72	2.00
mars	3.06	2.36	3.76	2.75	2.23	3.40	1.85	1.40	2.28
avril	3.90	2.65	5.14	3.14	2.30	4.28	1.76	1.16	2.39
mai	3.65	2.39	4.92	2.84	2.03	3.96	1.52	0.98	2.12
juin	1.78	1.09	2.46	1.46	1.12	1.91	0.89	0.62	1.15
juillet	0.93	0.69	1.16	0.82	0.65	1.03	0.53	0.39	0.67
août	0.61	0.48	0.75	0.56	0.47	0.68	0.40	0.31	0.48
septembre	0.47	0.37	0.57	0.43	0.35	0.53	0.30	0.23	0.37
octobre	1.29	0.14	2.44	0.64	0.40	1.03	0.28	0.15	0.44
novembre	1.20	0.79	1.62	0.96	0.69	1.32	0.53	0.35	0.73
décembre	3.87	1.50	6.23	2.15	1.27	3.63	0.83	0.41	1.40
QMNA	0.43	0.33	0.53	0.39	0.32	0.48	0.27	0.20	0.33
module	2.24								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	2.20	1.32	3.07	1.52	0.98	2.35	0.69	0.39	1.07
février	2.39	1.54	3.25	1.72	1.13	2.63	0.80	0.45	1.22
mars	2.15	1.67	2.62	1.90	1.50	2.42	1.21	0.88	1.54
avril	2.36	1.86	2.87	2.10	1.65	2.66	1.35	0.98	1.70
mai	1.98	1.51	2.45	1.73	1.34	2.22	1.08	0.77	1.38
juin	1.27	0.93	1.62	1.12	0.88	1.41	0.72	0.52	0.91
juillet	0.73	0.55	0.92	0.64	0.51	0.82	0.41	0.30	0.52
août	0.50	0.38	0.63	0.46	0.37	0.56	0.31	0.23	0.38
septembre	0.41	0.31	0.50	0.37	0.29	0.46	0.25	0.18	0.31
octobre	0.56	0.34	0.77	0.46	0.34	0.60	0.28	0.19	0.36
novembre	0.64	0.45	0.84	0.55	0.42	0.71	0.34	0.23	0.44
décembre	1.87	0.94	2.81	1.25	0.82	1.90	0.59	0.33	0.89
VCN10	0.37	0.29	0.45	0.34	0.27	0.42	0.23	0.17	0.28

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	1.88	1.09	2.67	1.29	0.84	1.98	0.59	0.33	0.91
février	2.05	1.30	2.80	1.49	0.99	2.25	0.71	0.41	1.07
mars	1.90	1.48	2.33	1.68	1.31	2.14	1.06	0.76	1.35
avril	2.07	1.65	2.49	1.85	1.46	2.34	1.18	0.86	1.50
mai	1.72	1.32	2.11	1.52	1.20	1.92	0.97	0.71	1.23
juin	1.10	0.89	1.31	1.00	0.82	1.23	0.68	0.52	0.84
juillet	0.69	0.52	0.86	0.60	0.47	0.77	0.38	0.27	0.48
août	0.45	0.34	0.57	0.40	0.32	0.50	0.27	0.20	0.34
septembre	0.39	0.30	0.48	0.35	0.28	0.44	0.24	0.18	0.29
octobre	0.40	0.32	0.48	0.37	0.30	0.45	0.26	0.20	0.31
novembre	0.58	0.40	0.75	0.49	0.38	0.64	0.31	0.22	0.40
décembre	1.40	0.68	2.11	0.97	0.66	1.43	0.48	0.28	0.70
VCN3	0.34	0.27	0.41	0.32	0.26	0.38	0.22	0.17	0.27

Sortie de barrage de Caramany (A2)
Débits influencés bruts (m3/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	4.94	2.64	7.23	2.45	1.25	4.81	0.76	0.31	1.48
février	6.99	3.29	10.69	3.01	1.41	6.40	0.81	0.29	1.71
mars	4.01	2.35	5.68	2.53	1.49	4.30	1.02	0.50	1.70
avril	4.18	2.05	6.30	2.61	1.59	4.29	1.11	0.57	1.80
mai	4.85	2.52	7.18	3.14	2.00	4.92	1.40	0.76	2.17
juin	2.60	1.99	3.21	2.37	1.94	2.90	1.65	1.27	2.02
juillet	2.17	2.04	2.29	2.15	2.04	2.27	1.94	1.81	2.05
août	2.14	1.96	2.32	2.11	1.93	2.30	1.78	1.59	1.95
septembre	1.52	1.27	1.77	1.39	1.11	1.73	0.92	0.68	1.14
octobre	1.90	0.33	3.48	1.06	0.71	1.59	0.49	0.29	0.74
novembre	1.64	0.59	2.68	0.95	0.59	1.52	0.42	0.22	0.66
décembre	5.42	1.10	9.75	1.96	0.98	3.92	0.56	0.22	1.11
QMNA	0.66	0.51	0.81	0.61	0.50	0.73	0.43	0.34	0.52
module	3.53								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	2.60	1.39	3.82	1.52	0.88	2.64	0.59	0.28	1.01
février	3.65	2.01	5.28	1.91	1.01	3.61	0.63	0.27	1.18
mars	2.74	1.67	3.81	1.74	1.04	2.93	0.71	0.35	1.18
avril	2.11	1.36	2.86	1.54	1.01	2.36	0.74	0.42	1.12
mai	2.66	1.81	3.50	2.09	1.47	2.98	1.11	0.69	1.57
juin	1.97	1.68	2.25	1.86	1.58	2.20	1.38	1.10	1.63
juillet	1.98	1.83	2.14	1.96	1.80	2.13	1.67	1.49	1.82
août	1.93	1.69	2.17	1.82	1.53	2.18	1.30	1.03	1.56
septembre	1.19	0.97	1.42	1.08	0.86	1.35	0.70	0.52	0.88
octobre	0.67	0.52	0.81	0.61	0.51	0.73	0.44	0.35	0.52
novembre	0.74	0.50	0.99	0.63	0.49	0.82	0.41	0.29	0.52
décembre	2.22	1.01	3.43	1.24	0.74	2.07	0.49	0.25	0.82
VCN10	0.51	0.44	0.57	0.49	0.45	0.54	0.41	0.36	0.45

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	2.18	1.13	3.23	1.27	0.74	2.18	0.50	0.24	0.85
février	2.92	1.52	4.31	1.61	0.89	2.90	0.58	0.26	1.03
mars	2.52	1.53	3.51	1.62	0.97	2.70	0.67	0.34	1.10
avril	1.53	1.09	1.98	1.23	0.86	1.75	0.66	0.41	0.94
mai	2.12	1.52	2.72	1.72	1.22	2.41	0.93	0.59	1.30
juin	1.86	1.60	2.11	1.77	1.51	2.08	1.33	1.07	1.55
juillet	1.91	1.77	2.05	1.88	1.73	2.04	1.61	1.45	1.75
août	1.82	1.56	2.09	1.70	1.38	2.08	1.16	0.88	1.42
septembre	1.09	0.87	1.31	0.97	0.77	1.22	0.63	0.47	0.79
octobre	0.65	0.50	0.79	0.59	0.49	0.71	0.42	0.33	0.51
novembre	0.70	0.48	0.92	0.61	0.48	0.78	0.40	0.29	0.51
décembre	1.64	0.69	2.59	1.01	0.65	1.58	0.45	0.25	0.70
VCN3	0.48	0.42	0.55	0.47	0.43	0.52	0.39	0.35	0.43

Station hydrométrique d'Ansignan Désix (D1)

Débits influencés bruts (m3/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	1.603	0.724	2.482	0.703	0.309	1.599	0.207	0.067	0.453
février	1.906	0.990	2.822	0.965	0.466	2.000	0.307	0.114	0.620
mars	1.078	0.560	1.597	0.741	0.464	1.182	0.356	0.188	0.558
avril	1.844	0.711	2.976	0.901	0.459	1.768	0.312	0.124	0.598
mai	1.768	0.783	2.752	0.987	0.534	1.822	0.376	0.163	0.680
juin	0.383	0.240	0.525	0.278	0.173	0.445	0.133	0.070	0.209
juillet	0.156	0.097	0.216	0.114	0.071	0.182	0.054	0.028	0.085
août	0.091	0.061	0.120	0.065	0.039	0.110	0.029	0.014	0.047
septembre	0.101	0.048	0.153	0.046	0.016	0.128	0.010	0.002	0.027
octobre	0.803	0.008	1.597	0.166	0.064	0.433	0.040	0.011	0.100
novembre	0.377	0.248	0.505	0.289	0.185	0.451	0.148	0.080	0.228
décembre	2.004	0.381	3.627	0.618	0.249	1.533	0.160	0.046	0.381
QMNA	0.066	0.040	0.093	0.034	0.014	0.083	0.008	0.002	0.020
module	1.009								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.797	0.383	1.212	0.446	0.231	0.861	0.168	0.068	0.314
février	0.918	0.544	1.292	0.550	0.293	1.031	0.205	0.087	0.375
mars	0.660	0.421	0.899	0.492	0.317	0.765	0.247	0.135	0.377
avril	0.799	0.449	1.148	0.487	0.265	0.893	0.188	0.082	0.337
mai	0.664	0.406	0.922	0.457	0.271	0.771	0.201	0.098	0.332
juin	0.248	0.143	0.354	0.175	0.109	0.281	0.083	0.043	0.131
juillet	0.103	0.067	0.138	0.072	0.042	0.124	0.031	0.015	0.052
août	0.054	0.035	0.073	0.029	0.013	0.064	0.008	0.003	0.018
septembre	0.067	0.028	0.106	0.024	0.007	0.082	0.004	0.001	0.012
octobre	0.090	0.047	0.134	0.048	0.022	0.106	0.015	0.005	0.032
novembre	0.187	0.114	0.260	0.146	0.099	0.216	0.081	0.047	0.118
décembre	0.522	0.181	0.862	0.284	0.155	0.519	0.115	0.050	0.205
VCN10	0.044	0.026	0.063	0.018	0.006	0.053	0.003	0.001	0.009

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.598	0.263	0.933	0.338	0.182	0.629	0.134	0.057	0.243
février	0.776	0.447	1.106	0.470	0.254	0.870	0.178	0.077	0.323
mars	0.589	0.375	0.802	0.435	0.278	0.682	0.215	0.116	0.331
avril	0.629	0.339	0.919	0.377	0.200	0.710	0.139	0.059	0.256
mai	0.481	0.274	0.689	0.301	0.164	0.550	0.116	0.051	0.208
juin	0.187	0.114	0.259	0.133	0.083	0.214	0.063	0.033	0.100
juillet	0.077	0.052	0.102	0.043	0.017	0.106	0.010	0.003	0.025
août	0.040	0.024	0.056	0.018	0.007	0.046	0.004	0.001	0.010
septembre	0.058	0.020	0.096	0.018	0.005	0.063	0.003	0.001	0.009
octobre	0.068	0.028	0.108	0.018	0.005	0.071	0.002	0.000	0.009
novembre	0.146	0.096	0.196	0.118	0.082	0.171	0.069	0.042	0.098
décembre	0.368	0.122	0.615	0.218	0.128	0.371	0.099	0.048	0.164
VCN3	0.034	0.018	0.050	0.008	0.002	0.032	0.001	0.000	0.003

Station hydrométrique de Tautavel Verdoube (V2)

Débits influencés bruts (m3/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	2.758	1.043	4.473	1.369	0.713	2.629	0.491	0.202	0.920
février	3.436	1.178	5.695	1.607	0.797	3.240	0.533	0.205	1.049
mars	1.644	0.880	2.409	1.126	0.701	1.809	0.535	0.280	0.844
avril	3.668	1.222	6.113	1.591	0.811	3.121	0.523	0.210	1.006
mai	2.004	1.003	3.004	1.261	0.738	2.156	0.543	0.261	0.910
juin	0.675	0.463	0.887	0.559	0.399	0.783	0.329	0.208	0.456
juillet	0.301	0.219	0.383	0.255	0.183	0.354	0.152	0.097	0.209
août	0.249	0.181	0.317	0.206	0.141	0.301	0.113	0.068	0.164
septembre	0.226	0.179	0.273	0.208	0.166	0.260	0.146	0.108	0.181
octobre	0.484	0.185	0.782	0.301	0.187	0.486	0.142	0.074	0.225
novembre	2.046	-0.445	4.537	0.545	0.268	1.109	0.178	0.068	0.354
décembre	5.247	1.859	8.635	1.773	0.714	4.405	0.424	0.123	1.019
QMNA	0.204	0.155	0.253	0.188	0.136	0.260	0.110	0.070	0.150
module	1.895								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	1.331	0.664	1.998	0.823	0.481	1.410	0.353	0.170	0.593
février	1.213	0.661	1.766	0.833	0.509	1.361	0.385	0.197	0.618
mars	1.020	0.625	1.415	0.786	0.527	1.171	0.420	0.243	0.616
avril	1.119	0.720	1.518	0.844	0.560	1.273	0.428	0.245	0.638
mai	1.131	0.693	1.569	0.819	0.512	1.309	0.392	0.207	0.616
juin	0.422	0.297	0.546	0.354	0.254	0.493	0.210	0.134	0.289
juillet	0.236	0.173	0.299	0.196	0.136	0.283	0.110	0.067	0.157
août	0.192	0.145	0.239	0.163	0.113	0.233	0.092	0.056	0.131
septembre	0.194	0.153	0.236	0.177	0.140	0.225	0.122	0.088	0.153
octobre	0.211	0.163	0.260	0.191	0.148	0.245	0.128	0.091	0.164
novembre	0.282	0.209	0.356	0.248	0.187	0.328	0.159	0.108	0.209
décembre	1.189	0.490	1.888	0.600	0.312	1.156	0.214	0.088	0.403
VCN10	0.168	0.125	0.212	0.147	0.107	0.203	0.087	0.056	0.119

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.897	0.524	1.269	0.621	0.381	1.013	0.289	0.148	0.462
février	1.030	0.561	1.500	0.729	0.460	1.158	0.353	0.188	0.551
mars	0.872	0.551	1.193	0.671	0.447	1.008	0.354	0.203	0.524
avril	0.880	0.588	1.172	0.696	0.477	1.015	0.373	0.224	0.538
mai	0.988	0.615	1.361	0.729	0.463	1.147	0.357	0.193	0.553
juin	0.382	0.268	0.495	0.317	0.225	0.447	0.185	0.116	0.258
juillet	0.209	0.152	0.267	0.162	0.101	0.261	0.076	0.040	0.121
août	0.173	0.128	0.217	0.144	0.099	0.210	0.080	0.048	0.115
septembre	0.173	0.130	0.216	0.150	0.110	0.206	0.092	0.060	0.124
octobre	0.194	0.149	0.239	0.176	0.138	0.225	0.120	0.086	0.152
novembre	0.255	0.191	0.319	0.225	0.171	0.296	0.146	0.100	0.190
décembre	0.751	0.290	1.213	0.439	0.255	0.756	0.187	0.089	0.316
VCN3	0.153	0.111	0.195	0.126	0.086	0.184	0.067	0.040	0.097

**ANNEXE 8 : RESULTATS BRUTS DES
DEBITS NATURELS RECONSTITUES AUX
STATIONS HYDROMETRIQUES DE LA CLUE
DE LA FOU (AGLY), D'ANSIGNAN (DESIX),
ET DE LA SORTIE DU BARRAGE DE
CARAMANY**

Station hydrométrique de la Clue de la Fou (Agly)
débits naturels reconstitués bruts

Valeurs mensuelles

mois	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	3.842	2.222	5.463	2.463	1.512	4.013	1.022	0.531	1.653
février	4.058	2.628	5.488	2.863	1.849	4.433	1.302	0.724	2.003
mars	3.064	2.363	3.765	2.758	2.233	3.407	1.857	1.400	2.289
avril	3.926	2.682	5.170	3.174	2.337	4.311	1.789	1.188	2.423
mai	3.698	2.431	4.965	2.893	2.087	4.011	1.569	1.014	2.169
juin	1.833	1.149	2.518	1.525	1.178	1.975	0.940	0.665	1.214
juillet	0.999	0.766	1.233	0.899	0.729	1.110	0.607	0.458	0.747
août	0.668	0.534	0.803	0.622	0.521	0.742	0.452	0.356	0.538
septembre	0.525	0.425	0.625	0.488	0.407	0.585	0.352	0.275	0.421
octobre	1.305	0.156	2.454	0.659	0.415	1.045	0.287	0.154	0.452
novembre	1.205	0.790	1.620	0.962	0.698	1.328	0.539	0.350	0.740
décembre	3.870	1.501	6.238	2.155	1.277	3.639	0.839	0.415	1.405
Module	2.416								
QMNA	0.462	0.365	0.558	0.423	0.346	0.517	0.294	0.225	0.359

Valeurs minimales 10 jours consécutifs

10 jours	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	2.201	1.327	3.075	1.525	0.989	2.352	0.699	0.391	1.071
février	2.399	1.547	3.251	1.730	1.134	2.640	0.808	0.458	1.225
mars	2.150	1.679	2.620	1.908	1.501	2.425	1.217	0.883	1.544
avril	2.391	1.885	2.897	2.131	1.688	2.691	1.377	1.008	1.735
mai	2.026	1.557	2.494	1.778	1.392	2.273	1.124	0.810	1.433
juin	1.330	0.990	1.670	1.180	0.943	1.475	0.776	0.575	0.968
juillet	0.807	0.625	0.988	0.726	0.587	0.899	0.487	0.366	0.602
août	0.558	0.436	0.680	0.513	0.424	0.620	0.364	0.282	0.439
septembre	0.459	0.365	0.552	0.422	0.348	0.513	0.298	0.230	0.361
octobre	0.568	0.355	0.781	0.470	0.357	0.618	0.287	0.198	0.375
novembre	0.647	0.452	0.841	0.550	0.421	0.719	0.340	0.237	0.442
décembre	1.875	0.940	2.809	1.253	0.824	1.905	0.589	0.336	0.890
VCN10	0.398	0.321	0.475	0.367	0.301	0.446	0.257	0.198	0.312

Valeurs minimales 3 jours consécutifs

3 jours	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	1.882	1.093	2.672	1.295	0.843	1.988	0.598	0.336	0.912
février	2.055	1.305	2.806	1.499	0.997	2.253	0.719	0.416	1.074
mars	1.906	1.479	2.333	1.683	1.318	2.148	1.065	0.768	1.356
avril	2.098	1.676	2.520	1.879	1.490	2.370	1.216	0.892	1.531
mai	1.761	1.367	2.154	1.568	1.246	1.972	1.020	0.751	1.280
juin	1.153	0.941	1.364	1.064	0.877	1.290	0.741	0.573	0.897
juillet	0.763	0.589	0.936	0.684	0.550	0.851	0.454	0.339	0.564
août	0.507	0.391	0.624	0.462	0.379	0.564	0.323	0.247	0.393
septembre	0.443	0.352	0.535	0.408	0.336	0.495	0.288	0.222	0.348
octobre	0.413	0.332	0.495	0.381	0.313	0.463	0.268	0.206	0.325
novembre	0.582	0.406	0.757	0.499	0.385	0.646	0.313	0.221	0.404
décembre	1.400	0.686	2.114	0.974	0.660	1.439	0.483	0.286	0.709
VCN3	0.366	0.298	0.434	0.340	0.283	0.409	0.244	0.190	0.292

Station hydrométrique d'Ansignan (Désix)
débits naturels reconstitués bruts

Valeurs mensuelles

mois	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	1.605	0.726	2.485	0.708	0.313	1.605	0.210	0.068	0.458
février	1.909	0.993	2.825	0.971	0.470	2.005	0.310	0.115	0.625
mars	1.081	0.563	1.599	0.744	0.467	1.186	0.358	0.190	0.561
avril	1.849	0.716	2.981	0.910	0.466	1.777	0.318	0.127	0.605
mai	1.775	0.790	2.760	0.999	0.545	1.833	0.385	0.168	0.691
juin	0.392	0.249	0.535	0.291	0.185	0.456	0.143	0.077	0.221
juillet	0.170	0.110	0.230	0.132	0.088	0.199	0.070	0.040	0.103
août	0.098	0.069	0.128	0.076	0.049	0.118	0.038	0.021	0.058
septembre	0.109	0.057	0.162	0.070	0.039	0.126	0.029	0.013	0.051
octobre	0.808	0.013	1.602	0.176	0.069	0.448	0.044	0.012	0.107
novembre	0.379	0.251	0.508	0.292	0.188	0.455	0.152	0.083	0.231
décembre	2.007	0.384	3.630	0.624	0.253	1.540	0.162	0.047	0.385
module	1.015								
QMNA	0.075	0.049	0.102	0.054	0.032	0.089	0.024	0.012	0.040

Valeurs minimales 10 jours consécutifs

10 jours	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.800	0.386	1.214	0.451	0.235	0.866	0.171	0.070	0.318
février	0.921	0.547	1.295	0.554	0.297	1.035	0.208	0.089	0.379
mars	0.663	0.424	0.902	0.496	0.320	0.768	0.249	0.137	0.380
avril	0.804	0.454	1.153	0.495	0.273	0.900	0.194	0.086	0.345
mai	0.672	0.414	0.930	0.469	0.281	0.781	0.210	0.105	0.343
juin	0.258	0.152	0.363	0.187	0.120	0.293	0.093	0.050	0.143
juillet	0.116	0.081	0.152	0.093	0.062	0.139	0.049	0.028	0.072
août	0.061	0.042	0.080	0.044	0.026	0.074	0.020	0.010	0.032
septembre	0.075	0.036	0.114	0.047	0.026	0.084	0.020	0.009	0.034
octobre	0.095	0.052	0.138	0.059	0.032	0.110	0.024	0.010	0.043
novembre	0.190	0.117	0.263	0.149	0.101	0.220	0.084	0.049	0.121
décembre	0.524	0.184	0.864	0.287	0.158	0.524	0.118	0.052	0.209
VCN10	0.052	0.034	0.071	0.037	0.022	0.062	0.016	0.008	0.027

Valeurs minimales 3 jours consécutifs

3 jours	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.601	0.266	0.936	0.342	0.185	0.633	0.137	0.059	0.246
février	0.779	0.449	1.108	0.475	0.258	0.874	0.182	0.079	0.327
mars	0.591	0.377	0.805	0.439	0.281	0.685	0.218	0.118	0.334
avril	0.634	0.344	0.924	0.387	0.209	0.715	0.147	0.063	0.266
mai	0.489	0.281	0.696	0.314	0.176	0.560	0.127	0.058	0.221
juin	0.196	0.124	0.268	0.146	0.094	0.226	0.073	0.040	0.112
juillet	0.091	0.066	0.116	0.072	0.048	0.110	0.037	0.021	0.056
août	0.047	0.032	0.063	0.034	0.020	0.056	0.015	0.008	0.025
septembre	0.067	0.028	0.105	0.039	0.021	0.071	0.016	0.007	0.028
octobre	0.073	0.033	0.113	0.036	0.017	0.079	0.011	0.004	0.024
novembre	0.149	0.098	0.199	0.122	0.085	0.174	0.072	0.044	0.101
décembre	0.371	0.124	0.617	0.221	0.131	0.375	0.101	0.049	0.167
VCN3	0.041	0.025	0.057	0.026	0.014	0.047	0.010	0.005	0.018

Sortie de barrage de Caramany
Débits naturels reconstitués bruts

Valeurs mensuelles

mois	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	5.30	3.07	7.52	3.31	1.96	5.61	1.33	0.65	2.23
février	6.25	3.88	8.63	4.04	2.40	6.79	1.65	0.82	2.74
mars	4.72	3.40	6.04	3.98	2.93	5.40	2.34	1.55	3.16
avril	5.42	3.25	7.59	4.09	2.82	5.92	2.15	1.30	3.09
mai	5.25	3.06	7.45	3.86	2.66	5.58	1.98	1.21	2.85
juin	2.31	1.60	3.02	1.96	1.49	2.57	1.20	0.83	1.57
juillet	1.16	0.87	1.45	1.03	0.82	1.29	0.68	0.50	0.85
août	0.74	0.60	0.88	0.69	0.58	0.82	0.50	0.39	0.59
septembre	0.61	0.50	0.71	0.57	0.48	0.67	0.42	0.33	0.49
octobre	1.94	0.22	3.67	0.87	0.53	1.42	0.34	0.18	0.56
novembre	2.02	0.90	3.14	1.24	0.77	2.00	0.54	0.29	0.87
décembre	5.69	1.93	9.45	2.91	1.65	5.12	1.05	0.49	1.83
module	3.45								
QMNA	0.50	0.42	0.57	0.47	0.41	0.55	0.36	0.29	0.42

Valeurs minimales 10 jours consécutifs

10 jours	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	3.01	1.78	4.23	2.02	1.25	3.25	0.88	0.46	1.41
février	3.62	2.25	5.00	2.41	1.47	3.95	1.03	0.53	1.67
mars	3.26	2.41	4.10	2.70	1.92	3.79	1.49	0.94	2.09
avril	3.09	2.39	3.79	2.71	2.07	3.55	1.70	1.18	2.21
mai	2.75	2.00	3.51	2.35	1.78	3.09	1.43	0.99	1.87
juin	1.53	1.17	1.90	1.35	1.06	1.72	0.88	0.63	1.11
juillet	0.92	0.68	1.17	0.81	0.64	1.02	0.52	0.38	0.66
août	0.61	0.50	0.73	0.57	0.48	0.68	0.41	0.33	0.49
septembre	0.49	0.42	0.56	0.47	0.41	0.54	0.36	0.30	0.41
octobre	0.52	0.43	0.62	0.49	0.40	0.58	0.34	0.27	0.41
novembre	0.75	0.48	1.01	0.61	0.45	0.82	0.36	0.24	0.49
décembre	2.67	1.34	4.00	1.69	1.06	2.69	0.73	0.39	1.16
VCN10	0.42	0.36	0.48	0.40	0.35	0.46	0.30	0.25	0.35

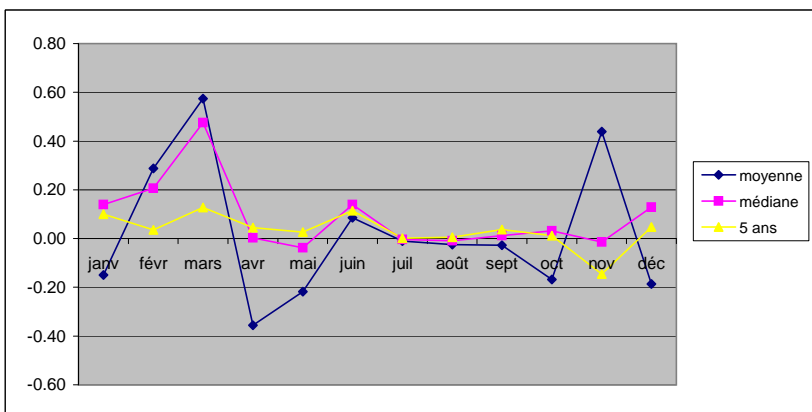
Valeurs minimales 3 jours consécutifs

3 jours	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	2.48	1.51	3.46	1.71	1.08	2.70	0.77	0.42	1.21
février	2.87	1.73	4.02	1.97	1.24	3.12	0.89	0.48	1.39
mars	2.88	2.10	3.66	2.35	1.65	3.33	1.28	0.80	1.81
avril	2.65	2.06	3.24	2.34	1.80	3.05	1.48	1.04	1.92
mai	2.26	1.68	2.83	1.98	1.54	2.54	1.26	0.90	1.61
juin	1.37	1.04	1.70	1.20	0.92	1.56	0.75	0.53	0.97
juillet	0.85	0.62	1.08	0.73	0.57	0.94	0.46	0.33	0.59
août	0.53	0.42	0.64	0.49	0.41	0.59	0.35	0.28	0.42
septembre	0.44	0.38	0.50	0.42	0.37	0.49	0.33	0.28	0.38
octobre	0.43	0.35	0.51	0.40	0.33	0.48	0.28	0.21	0.33
novembre	0.66	0.41	0.90	0.53	0.39	0.72	0.32	0.21	0.42
décembre	1.98	0.99	2.98	1.35	0.89	2.04	0.64	0.37	0.96
VCN3	0.37	0.31	0.44	0.35	0.29	0.41	0.25	0.20	0.30

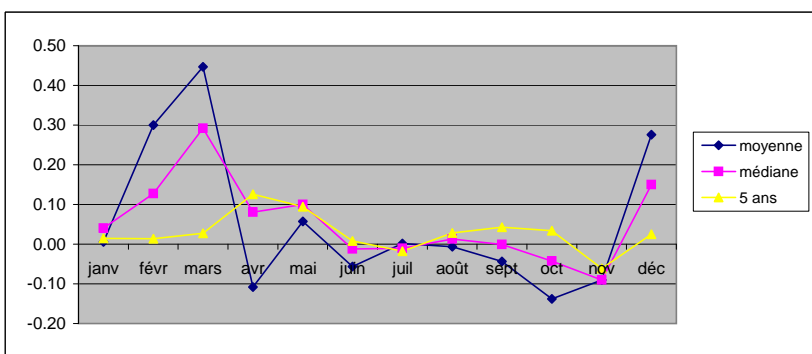
**ANNEXE 9 : TEST DE COHERENCE
APPORTS BASSIN INTERMEDIAIRE
AMONT**

Test de cohérence de fonctionnement hydrologique partie amont de bassin de l'Agly (Sortie de barrage - Clue de la Fou - Désix)

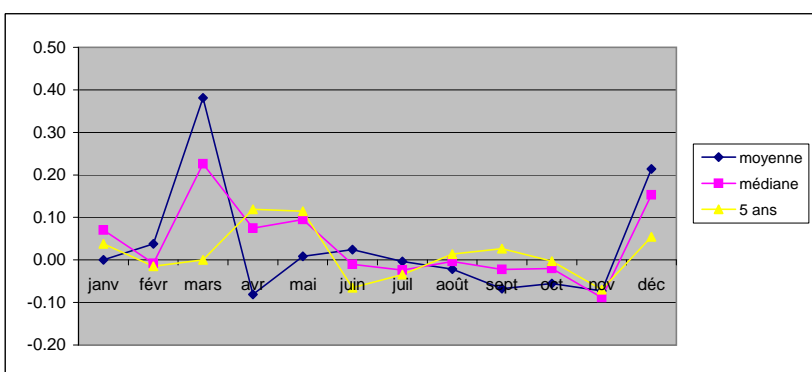
Débits caractéristiques (m3/s)			
Mois	Mois		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	-0.15	0.14	0.10
févr	0.29	0.21	0.03
mars	0.57	0.48	0.13
avr	-0.36	0.00	0.04
mai	-0.22	-0.04	0.03
juin	0.09	0.14	0.11
juil	-0.01	0.00	0.00
août	-0.03	-0.01	0.01
sept	-0.03	0.01	0.04
oct	-0.17	0.03	0.01
nov	0.44	-0.01	-0.15
déc	-0.19	0.13	0.05
Module/Q50	0.02		
QMNA	-0.04	0.00	0.04



10 jrs			
Mois	Mois		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	0.01	0.04	0.01
févr	0.30	0.13	0.01
mars	0.45	0.29	0.03
avr	-0.11	0.08	0.13
mai	0.06	0.10	0.09
juin	-0.06	-0.01	0.01
juil	0.00	-0.01	-0.02
août	-0.01	0.01	0.03
sept	-0.04	0.00	0.04
oct	-0.14	-0.04	0.03
nov	-0.09	-0.09	-0.06
déc	0.28	0.15	0.03
VCN10	-0.03	0.00	0.03

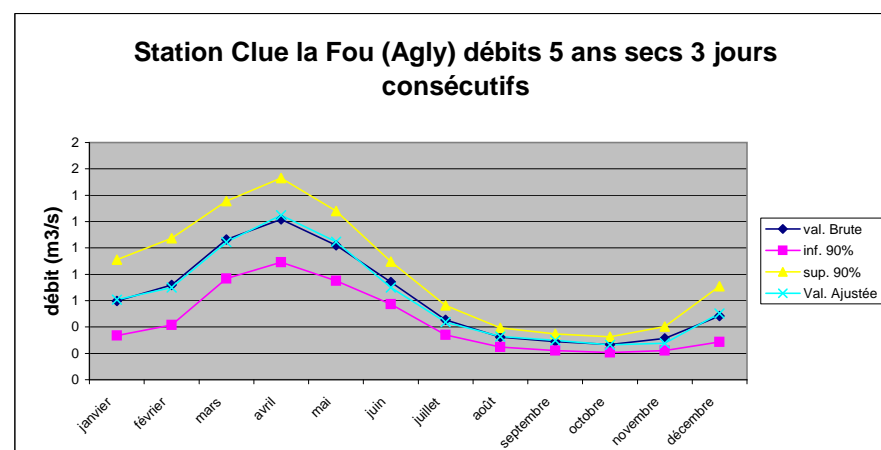
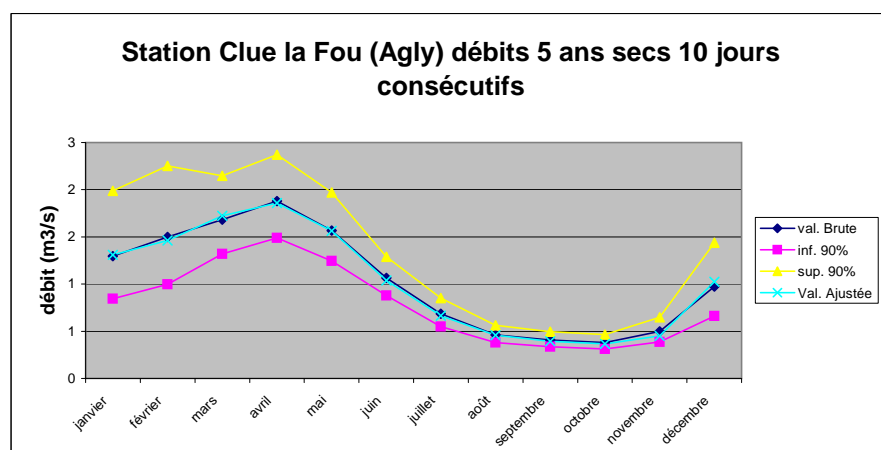
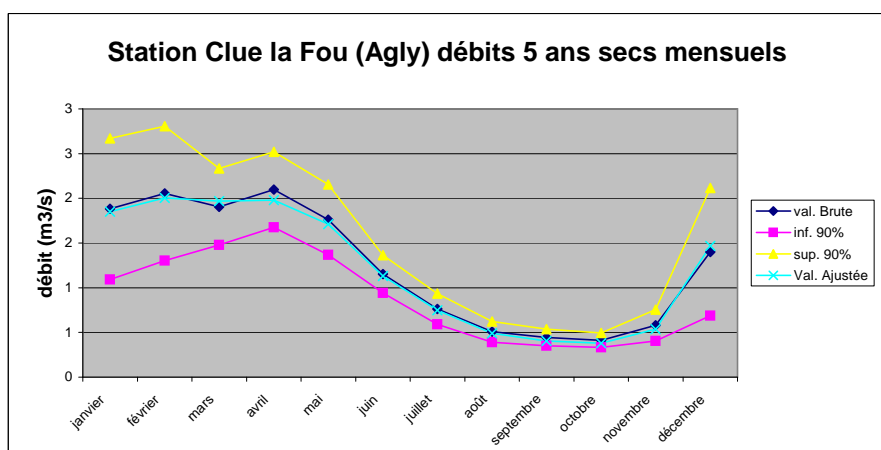
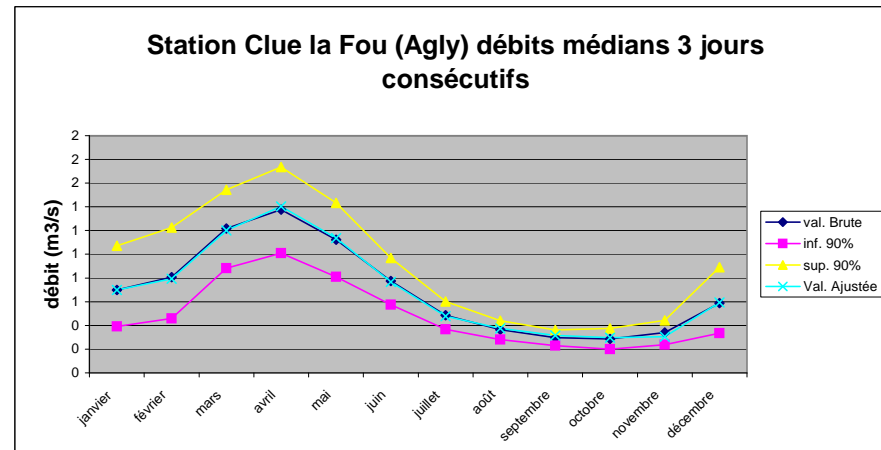
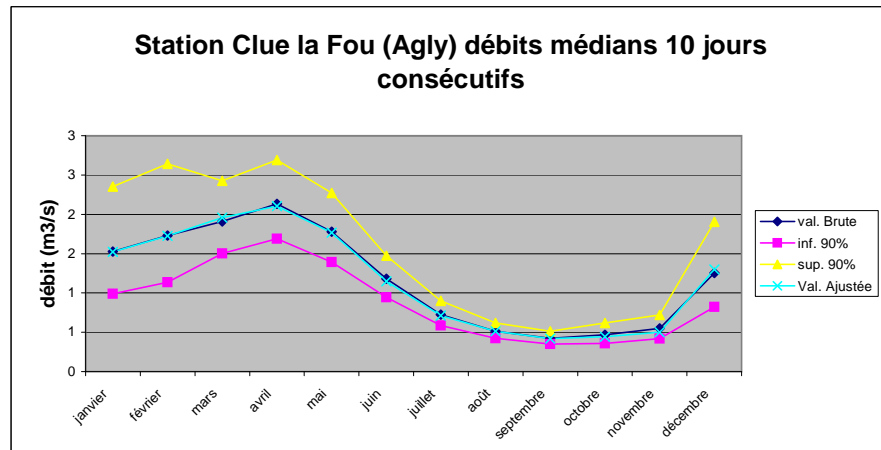
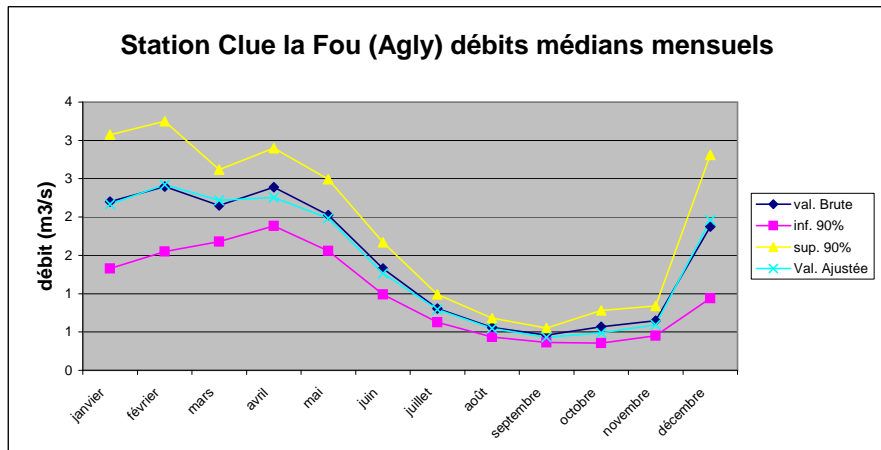
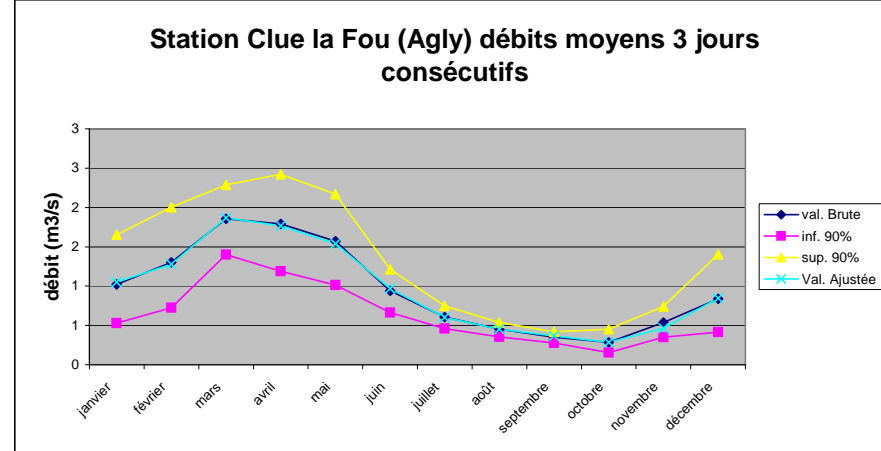
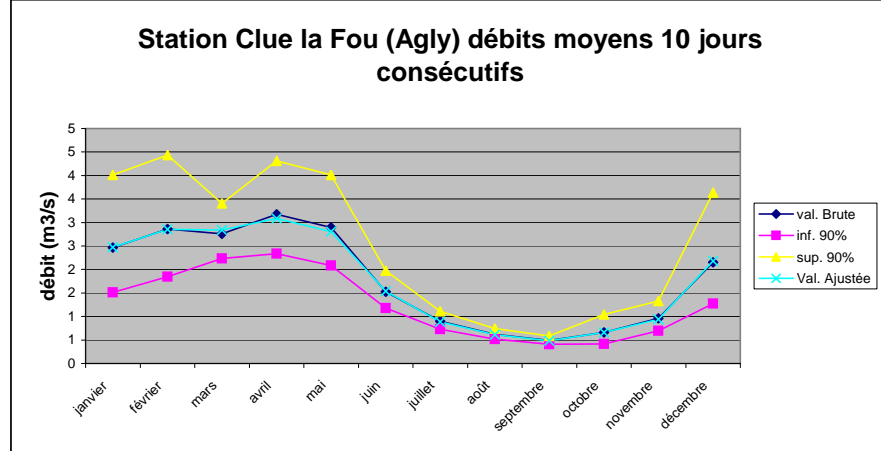
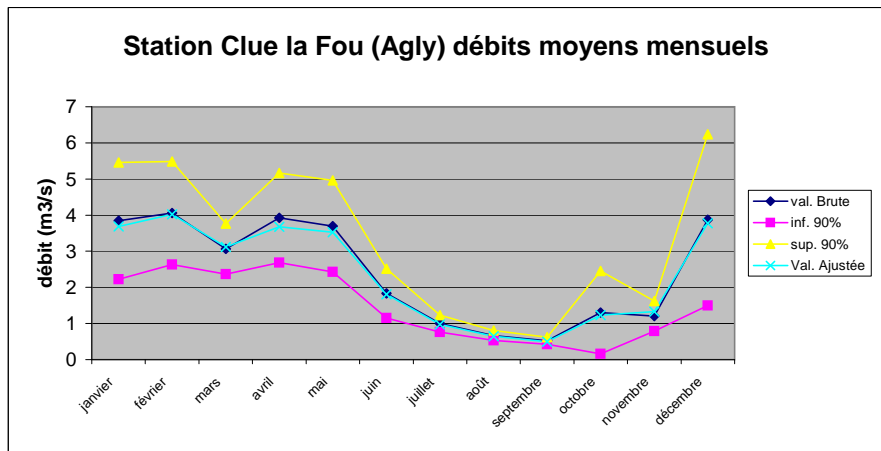


3 jrs			
Mois	Mois		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	0.00	0.07	0.04
févr	0.04	-0.01	-0.01
mars	0.38	0.23	0.00
avr	-0.08	0.07	0.12
mai	0.01	0.10	0.11
juin	0.02	-0.01	-0.07
juil	0.00	-0.02	-0.03
août	-0.02	0.00	0.01
sept	-0.07	-0.02	0.03
oct	-0.06	-0.02	0.00
nov	-0.07	-0.09	-0.07
déc	0.21	0.15	0.05
VCN3	-0.04	-0.02	-0.01

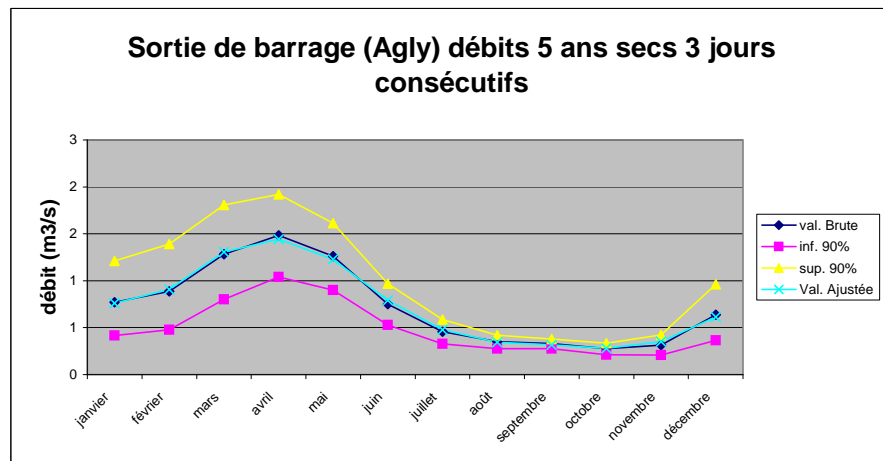
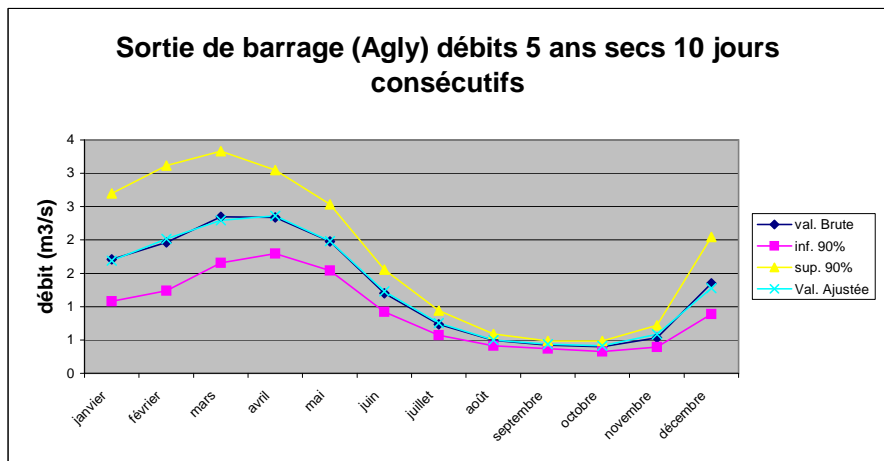
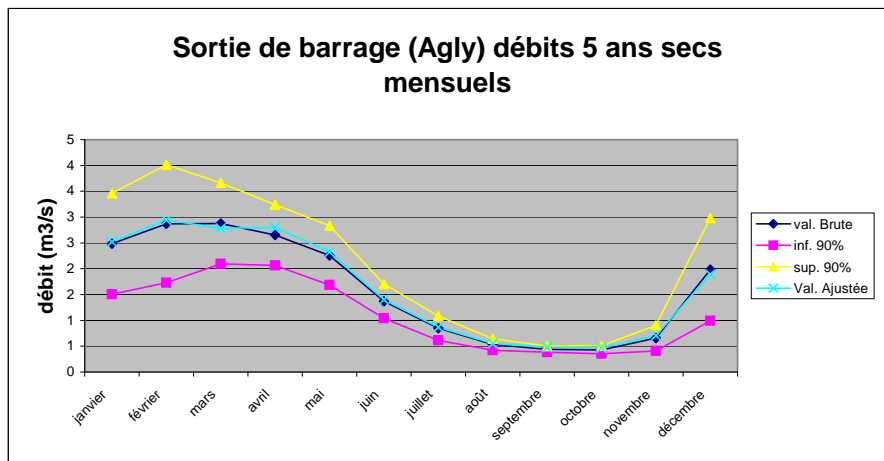
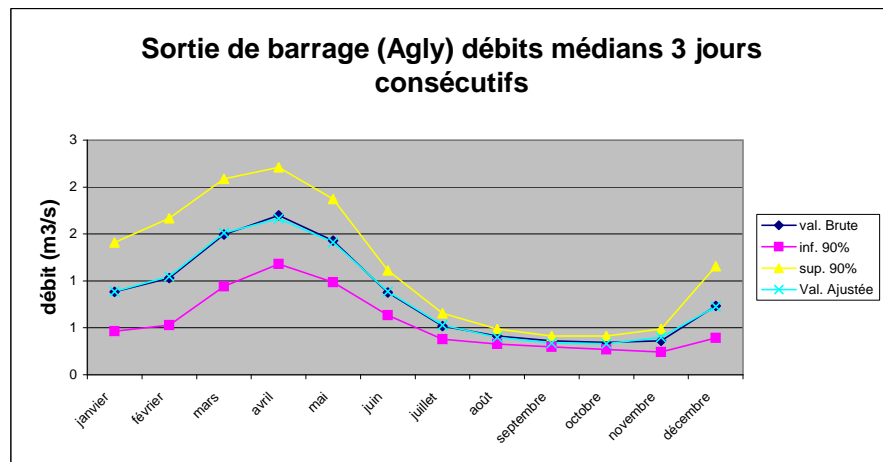
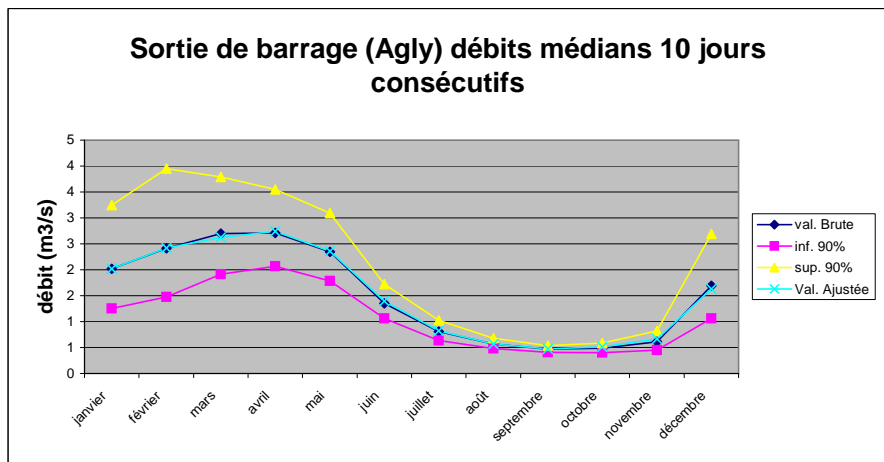
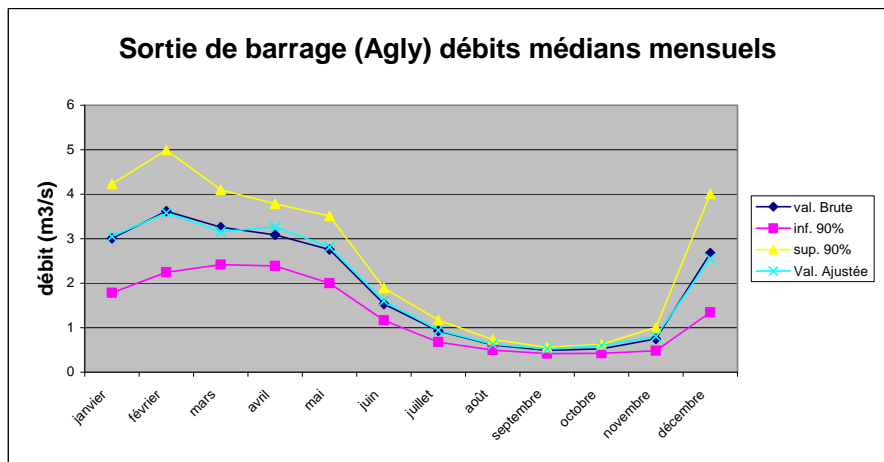
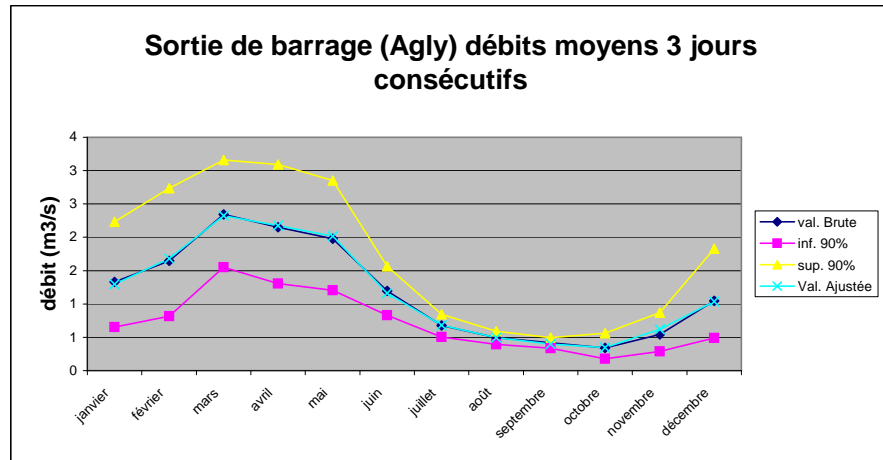
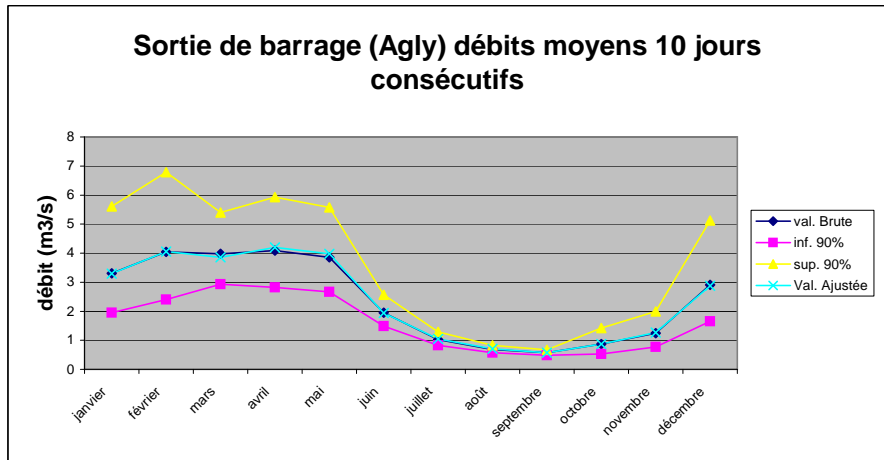
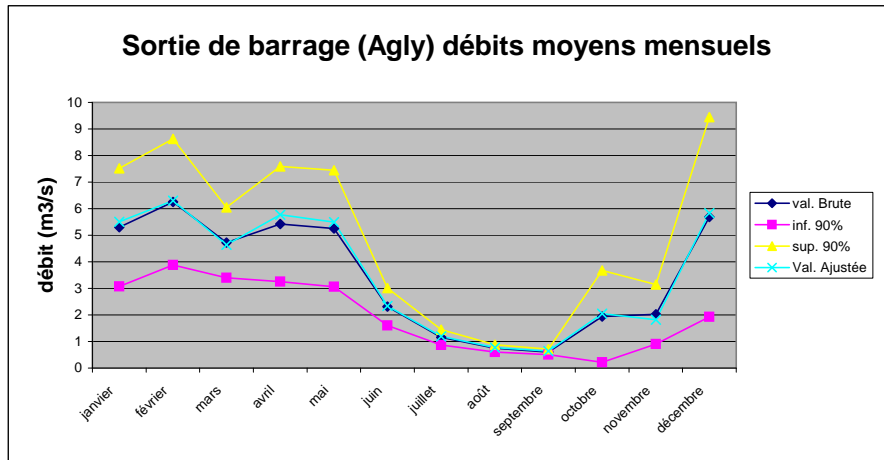


**ANNEXE 10 : AJUSTEMENT DES DEBITS
NATURELS DES STATIONS
HYDROMETRIQUES DE LA CLUE DE LA
FOU (AGLY), D'ANSIGNAN (DESIX), ET DE
LA SORTIE DU BARRAGE DE CARAMANY**

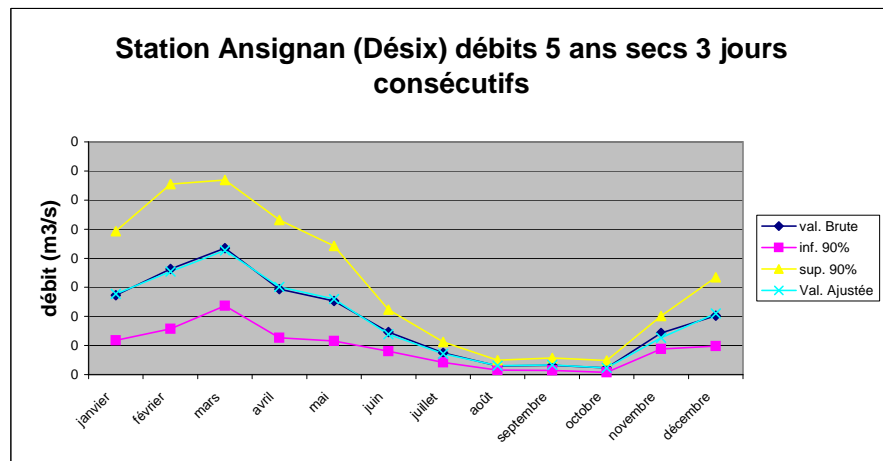
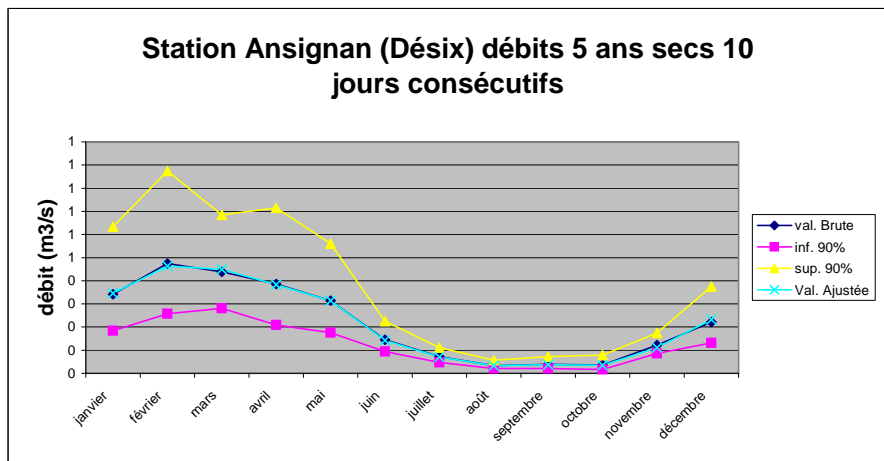
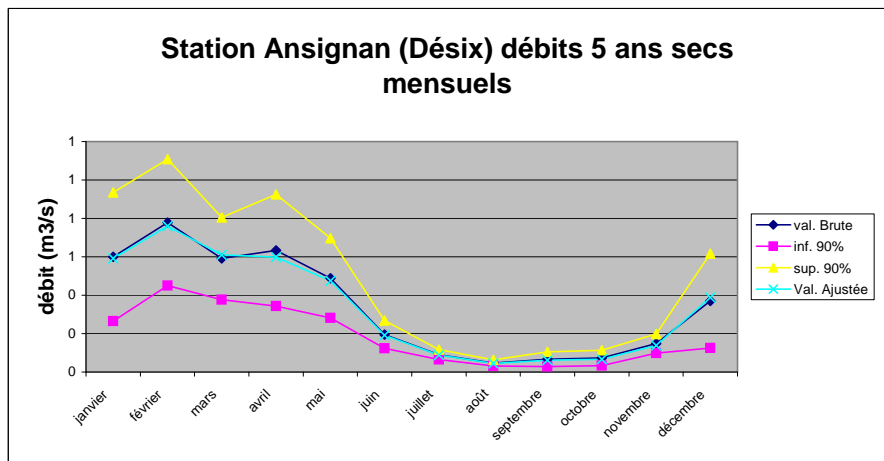
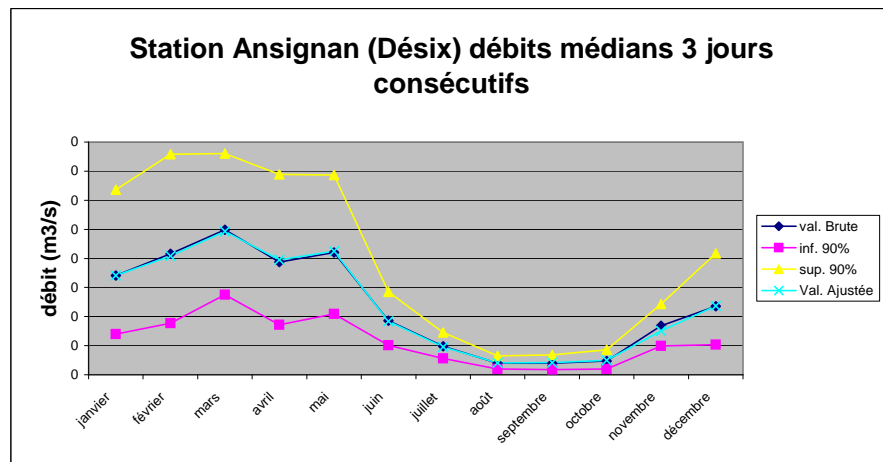
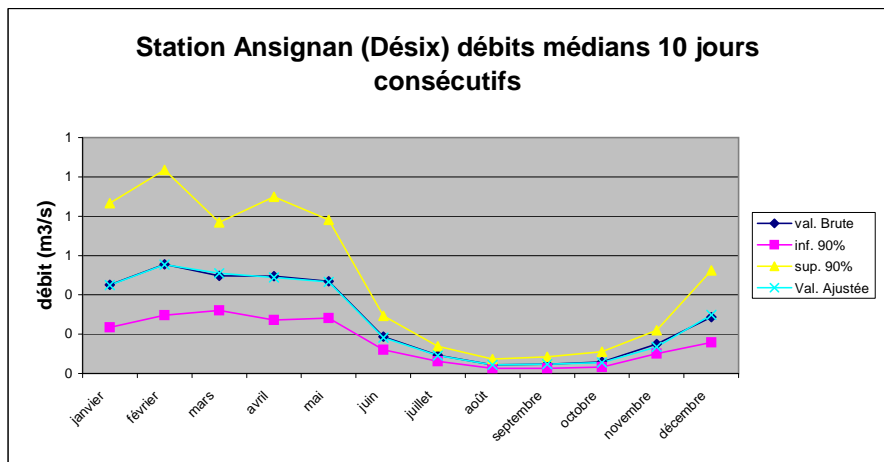
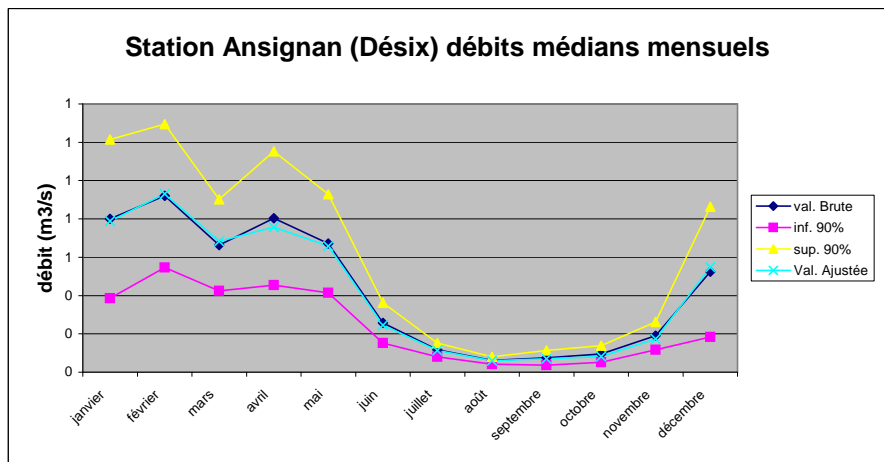
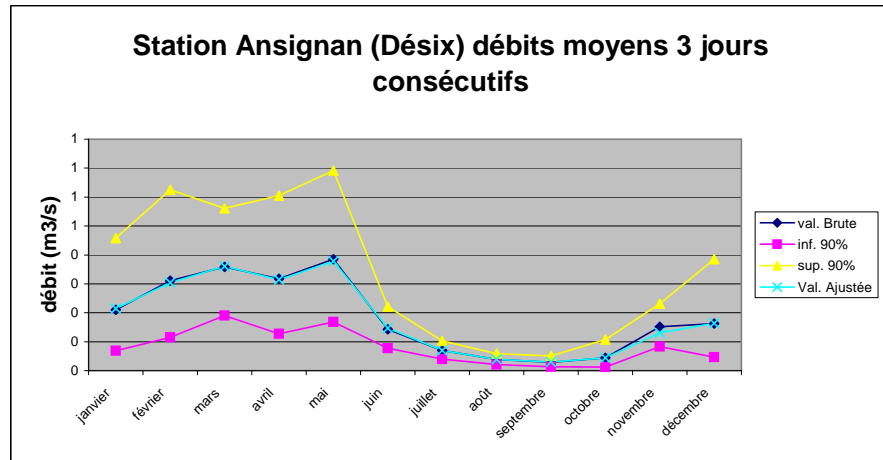
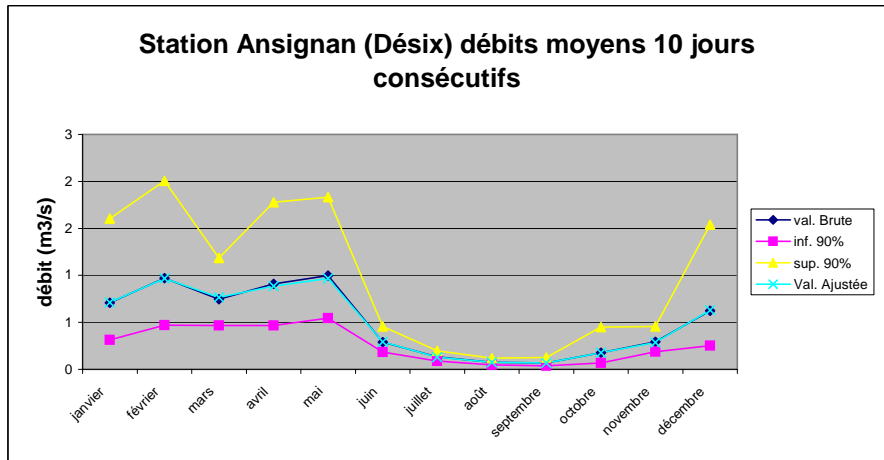
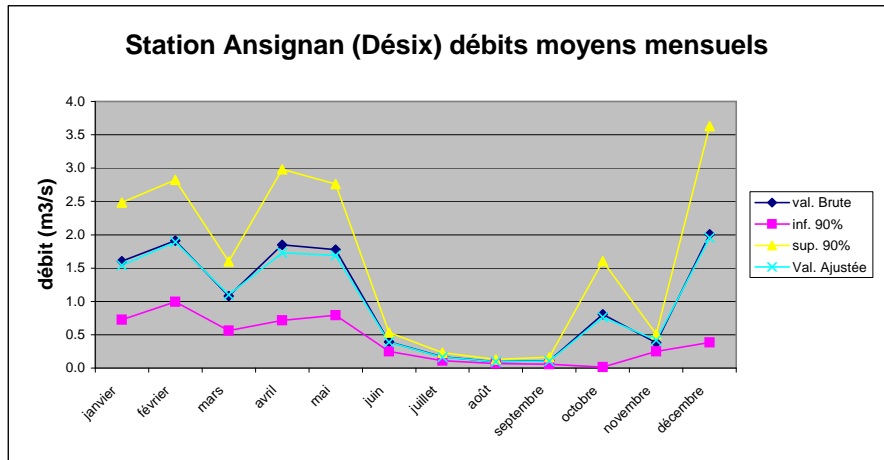
Réajustement des débits naturels



Réajustement des débits naturels



Réajustement des débits naturels



ANNEXE 11 : RESULTATS DE DEBITS INFLUENCES AUX POINTS NODAUX

Débits influencés (m3/s) du point nodal B1 (Boulzane-St Paul de Fenouillet)											
Mois				10 jrs				3 jrs			
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	2.0	1.0	0.35	janv	0.91	0.55	0.20	janv	0.73	0.43	0.16
févr	1.9	1.3	0.52	févr	1.1	0.71	0.29	févr	0.84	0.55	0.23
mars	1.7	1.4	0.77	mars	1.1	0.86	0.47	mars	0.91	0.72	0.38
avr	2.0	1.6	0.81	avr	1.2	1.1	0.66	avr	1.0	0.89	0.54
mai	2.0	1.5	0.74	mai	1.0	0.88	0.51	mai	0.82	0.72	0.43
juin	0.9	0.72	0.41	juin	0.56	0.48	0.29	juin	0.47	0.39	0.22
juil	0.39	0.33	0.18	juil	0.28	0.22	0.11	juil	0.24	0.18	0.09
août	0.22	0.20	0.13	août	0.14	0.12	0.06	août	0.10	0.08	0.04
sept	0.16	0.15	0.10	sept	0.10	0.09	0.05	sept	0.08	0.07	0.03
oct	0.58	0.29	0.11	oct	0.17	0.14	0.07	oct	0.10	0.09	0.047
nov	0.59	0.40	0.20	nov	0.25	0.19	0.10	nov	0.21	0.15	0.078
déc	1.6	0.83	0.29	déc	0.76	0.49	0.22	déc	0.53	0.35	0.16
Module/Q50	1.2	0.48		VCN10	0.08	0.06	0.04	VCN3	0.06	0.05	0.01
QMNA	0.13	0.12	0.08								
Ratio QMNA5/module		7%									



GINGER Environnement & Infrastructures

Immeuble le Genesis - Parc Eureka

97 Rue de Freyr - CS 36038

34059 MONTPELLIER CEDEX 2

Tél : 04 67 40 90 00 – Fax : 04 67 40 90 01

www.gingergroupe.com