



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



smbva

SYNDICAT MIXTE
DU BASSIN VERSANT
DE L'AGLY

Plan de Gestion de la Ressource en Eau du Bassin Versant de l'Agly 2018-2021



Validé le 3 juillet 2018

SOMMAIRE

1	APPROCHE DU PGRE.....	5
1.1	REGLEMENTATION EN VIGUEUR	5
1.2	L'EQUILIBRE QUANTITATIF D'UN COURS D'EAU	5
1.3	PRINCIPES ET OBJECTIFS D'UN PGRE	6
1.4	GOUVERNANCE	6
1.5	ÉCHEANCE ET PROCESSUS DE REVISION	7
2	ETAT DES LIEUX DU BASSIN VERSANT	9
2.1	CARACTERISTIQUES GENERALES.....	9
2.1.1	<i>Situation géographique</i>	9
2.1.2	<i>Géologie et relief</i>	11
2.1.3	<i>Climat</i>	12
2.1.4	<i>Occupation du sol et démographie</i>	14
2.2	RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE	14
2.2.1	<i>Hydrographie</i>	14
2.2.2	<i>Hydrologie</i>	17
2.2.3	<i>Dispositif de suivi de l'hydrologie des cours d'eau</i>	21
2.2.4	<i>Points de suivi de la ressource en eau</i>	21
2.2.5	<i>Sectorisation du bassin versant pour la gestion quantitative</i>	23
2.3	PRELEVEMENTS DANS LES EAUX SUPERFICIELLES	24
2.3.1	<i>Schéma synoptique de la gestion quantitative de la ressource en eau</i>	24
2.3.2	<i>La production d'eau potable</i>	26
2.3.3	<i>L'industrie</i>	29
2.3.4	<i>L'hydroélectricité</i>	29
2.3.5	<i>L'irrigation</i>	29
2.3.6	<i>Synthèse des prélèvements</i>	37
2.4	ETAT QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU SUPERFICIELLE.....	40
2.4.1	<i>Ressource en eau sur chaque tronçon</i>	41
2.4.2	<i>Débits nécessaires au bon fonctionnement des cours d'eau</i>	43
2.4.3	<i>Ressource en eau prélevables pour les usages</i>	45
2.4.4	<i>Comparaison entre les prélèvements et la ressource prélevable</i>	46
2.4.5	<i>L'atypicité du secteur aval des pertes</i>	47
2.4.6	<i>Conclusion</i>	49
2.4.7	<i>Comparaison entre les prélèvements et la ressource prélevable durant les années de moindre sécheresse</i>	51
2.5	PERSPECTIVES D'EVOLUTION	54
2.5.1	<i>Vers une ressource de plus en plus faible en période d'étiage</i>	54
2.5.2	<i>Vers une agriculture de plus en plus dépendante de la disponibilité en eau</i>	54
2.5.3	<i>Vers une population de plus en plus importante</i>	56
2.5.4	<i>Les leviers d'adaptation au changement climatique</i>	56
2.6	LES ENJEUX DE LA GESTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE SUR LE BASSIN VERSANT DE L'AGLY.....	57
3	PLAN D' ACTIONS.....	59
3.1	AXE1 - AMELIORER LA CONNAISSANCE ET LE SUIVI DE L'HYDROLOGIE DES COURS D'EAU AINSI QUE DES PRELEVEMENTS	59
3.2	AXE 2 - REALISER DES ECONOMIES D'EAU PAR DES INVESTISSEMENTS OU UNE OPTIMISATION DES PRELEVEMENTS	60
3.3	AXE 3 - OPTIMISER LA GESTION DE LA RESSOURCE PRELEVABLE EN ADAPTANT LA GESTION DU BARRAGE DE L'AGLY ET EN DEFINISSANT DES REGLES DE PARTAGE DE LA RESSOURCE	66
3.4	AXE 4 - PREPARER LA PERENNISATION DE L'EQUILIBRE QUANTITATIF DE LA RESSOURCE AU-DELA DE 2021 DANS UN CONTEXTE DE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE	68
3.5	AXE TRANSVERSAL - ANIMER LA MISE EN ŒUVRE DU PGRE ET SENSIBILISER LES ACTEURS DU BASSIN VERSANT A LA GESTION QUANTITATIVE. .	68
3.6	EFFETS ATTENDUS DU PLAN D' ACTION SUR LE RESPECT DES DEBITS BIOLOGIQUES	69
3.6.1	<i>Effets sur le respect des débits biologiques en année quinquennale sèche</i>	69
3.6.2	<i>Effets sur le respect biologique pour des années de moindre sécheresse</i>	72

4	REGLES DE GESTION DE LA RESSOURCE	74
4.1	PRINCIPES ET METHODOLOGIE	74
4.2	DEBITS DE GESTION	75
4.3	VOLUMES PRELEVABLES POUR LES USAGES ET ATTEINTE DE L'EQUILIBRE QUANTITATIF	76
4.3.1	<i>Respect des débits de gestion en année quinquennale sèche</i>	76
4.3.2	<i>Respect des débits de gestion pour des années de moindre sécheresse</i>	79
4.4	REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ENTRE LES DIVERS USAGES.....	82
4.5	REVISION DES AUTORISATIONS DE PRELEVEMENTS	82
4.6	GESTION DE LA RESSOURCE EN PERIODE DE PENURIE	83
5	SUIVI ET EVALUATION DU PGRE	85
	ANNEXES	86

LEXIQUE

ADIA : Association Des Irrigants de l'Agly et des affluents

AERMC : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

AEP : Approvisionnement en Eau Potable

ASA : Association Syndicale Autorisée

Autorisation de prélèvement : Un prélèvement d'eau peut être soumis à déclaration ou autorisation en fonction de ses caractéristiques et de sa situation par rapport à la zone de répartition des eaux

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Débit biologique (DB) : Débit Indicateur caractérisant les besoins mensuels moyens des milieux aquatiques pour leur bon fonctionnement écologique

Débits de gestion (DG): Objectif de débit mensuel moyen à respecter en un point de suivi donné en année quinquennale sèche pour atteindre l'équilibre quantitatif

Débit réservé : Débit minimal obligatoire que les propriétaires ou gestionnaires d'un ouvrage hydraulique (barrage, seuil, unité hydroélectrique...) doivent réserver au cours d'eau en permanence

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EVP : Etude des Volumes Prélevables

Module : Débit moyen en un point donné

PGRE : Plan de Gestion de la Ressource en Eau

Point de suivi : Station de suivi de l'équilibre quantitatif

Prélèvement brut (PB): Prélèvement réalisé directement dans le milieu naturel

Prélèvement net (PN): Volume prélevé ne retournant pas au milieu naturel.

QMNS : Débit moyen mensuel quinquennal sec

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SMBVA : Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Agly

STEP : Station d'épuration

1 APPROCHE DU PGRE

1.1 Réglementation en vigueur

Le respect de débits suffisants dans un cours d'eau pour son bon fonctionnement fait partie intégrante de l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau, obligation réglementaire fixée par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau de 2000.

Suite à l'identification du bassin versant de l'Agly en déséquilibre quantitatif par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Rhône Méditerranée en 2009. L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et l'État ont porté conjointement une étude diagnostique de détermination des volumes prélevables de 2010 à 2012 dont les conclusions sont venues confirmer le déséquilibre quantitatif de l'Agly et de certains de ses affluents.

Prévu par le SDAGE, « le Plan de Gestion de la Ressource en Eau » (PGRE) définit un programme d'actions pour atteindre l'équilibre quantitatif et organise le partage du volume d'eau prélevable global entre les divers usages. Il donne ainsi un cadre cohérent à l'ensemble des actions relatives à l'atteinte de l'équilibre quantitatif.

Sur les bassins versants disposant d'une étude volumes prélevables réalisée avant 2016, la mise en œuvre du PGRE doit intervenir au plus tard en 2018.

En tant que tel, le PGRE n'a pas de portée juridique directe et ne constitue donc pas un document opposable.

Cependant, sur la base des accords du PGRE conclus entre usagers sur le bassin versant, les autorisations de prélèvement des divers usagers pourront être révisées et les règles de gestion de la ressource pourront être intégrées dans un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

1.2 L'équilibre quantitatif d'un cours d'eau

Selon la circulaire du 30 juin 2008, prise en application du décret du 24 septembre 2007 et relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvements d'eau, la ressource en eau fait l'objet d'une gestion quantitative équilibrée lorsque, « (...) statistiquement huit années sur dix en moyenne, les volumes et débits maximums autorisés ou déclarés dans cette ressource, quels qu'en soient leurs usages (irrigation, alimentation en eau potable, industrie...), peuvent en totalité être prélevés dans celle-ci tout en garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques correspondants ».

De manière plus concrète, l'équilibre quantitatif d'une ressource en eau superficielle repose sur le respect de débits de gestion en moyenne 8 années sur 10 en certains points d'un bassin versant, appelés « points de suivi ».

La définition de ces débits de gestion s'appuie ainsi sur un travail de concertation à partir des valeurs statistiques mensuelles moyennes des débits des cours d'eau pour des étés secs de retour 5 ans. Sur la base de cette ressource naturelle en année de sécheresse, les débits de gestion seront établis de manière à respecter à la fois un débit

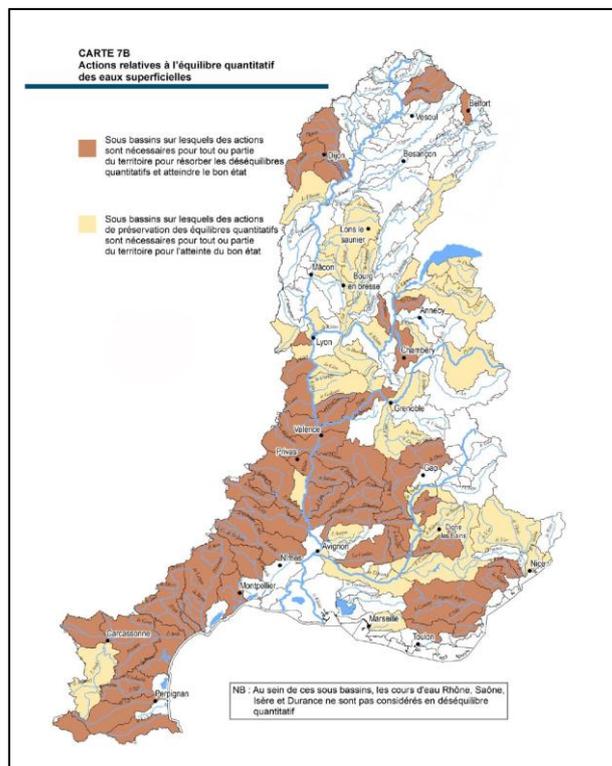


Figure 1: bassins versants devant élaborer un PGRE (source : SDAGE Rhône Méditerranée 2016 2021)

biologique garantissant le maintien d'un bon fonctionnement des cours d'eau ainsi que les besoins pour les usages de l'eau pour la production d'eau potable, l'irrigation ou encore l'industrie.

1.3 Principes et objectifs d'un PGRE

Le PGRE est un document de planification relatif à la gestion d'une ressource en eau dans un cadre concerté. Il engage l'ensemble des acteurs, usagers de cette ressource autour d'un objectif commun qu'est la gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de l'Agly.

Le PGRE s'appuie sur un diagnostic de l'état actuel des cours d'eau et des prélèvements, des besoins futurs et apportant des compléments éventuels sur les caractéristiques du milieu. L'étude volumes prélevables constitue la base technique et scientifique de l'élaboration des PGRE. Elle est cependant complétée par les études canaux et, le cas échéant, par les nouvelles études menées sur des secteurs plus restreints et pouvant apporter des précisions et des corrections sur les besoins et usages (milieux aquatiques, irrigation, débits objectifs,...),

Sur la base de ce diagnostic partagé, les acteurs élaborent le PGRE comportant les éléments ci-dessous construits conjointement :

- Le plan d'actions définit les mesures d'économies d'eau à l'échelle des sous-bassins versants. Les actions pourront être par exemple des travaux de modernisation des ouvrages de prélèvement ou de production d'AEP, des changements ou des optimisations de modes d'irrigation ou de pratiques culturales, des études de projets d'investissement ou encore des projets de ressources de substitution (ressources souterraines, réutilisation des eaux usées traitées) ou la mise en œuvre de moyens adaptés tels que des retenues. Si le PGRE démontre par un exercice collectif que toutes les économies d'eau sur les prélèvements, mises bout à bout, ne suffiront pas à terme pour atteindre le retour à l'équilibre des masses d'eau, il pourra proposer des objectifs de débits de gestion moins ambitieux que ceux qui avaient été calculés dans les études de détermination des volumes prélevables.
- Le plan de gestion organise le partage temporel et géographique de la ressource entre les différents usages et usagers entre les sous-bassins versants et à l'intérieur des sous-bassins versants.
- L'organisation de la période de mise en œuvre du PGRE (pilotage, suivi, évaluation...)

Le PGRE doit être distingué des **autres dossiers réglementaires** que constituent :

- **Les arrêtés sécheresse** : destinés à répondre à des conditions de sécheresse importante, supérieure à des sécheresses quinquennales, pour lesquelles les mesures du PGRE ne sont pas destinées.
- **Les débits réservés** : obligation réglementaire au droit de chaque prélèvement indépendante des réflexions menées dans le cadre du PGRE.
- **Les autorisations de prélèvement** : Un prélèvement d'eau peut être soumis à déclaration ou autorisation de l'Etat en fonction de ses caractéristiques, notamment du volume annuel prélevé.

1.4 Gouvernance

L'élaboration du PGRE est pilotée par le Préfet de Département qui a la charge de prendre les mesures nécessaires pour résorber les déséquilibres quantitatifs et atteindre le bon état écologique du cours d'eau.

Dans un souci de plus grande proximité avec les usagers de la ressource en eau, le Préfet des Pyrénées-Orientales a confié, sous sa responsabilité et sa surveillance, l'animation et l'élaboration du PGRE de l'Agly au Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Agly (SMBVA). Ce dernier est ainsi la structure opérationnelle qui conduit la démarche, élabore les documents et anime la concertation.

Afin de mener les discussions relatives au PGRE, le SMBVA a institué 5 instances de discussions dédiées à l'élaboration du PGRE :

- **Un Comité de pilotage** du PGRE : Co-présidé par le SMBVA et l'État, ce comité de pilotage a pour fonction de conduire les grandes étapes du PGRE, de réaliser les éventuels arbitrages nécessaires puis de valider le projet de PGRE qui sera ensuite soumis au Préfet de Département.
- **Un comité technique** : composé de représentants des divers usagers, ce groupe de travail est chargé de préparer les travaux du Comité de pilotage et des ateliers de secteurs, de définir les diverses méthodes à suivre pour chaque étape de l'élaboration du PGRE et de veiller à la bonne articulation des travaux menés par les ateliers de secteur.
- **Trois ateliers de secteurs** sur l'Agly en amont du barrage, l'Agly en aval du barrage et le Verdoube : composés de l'ensemble des préleveurs et des Maires concernés, ces instances sont les principaux lieux de concertation où sont définies les règles de gestion de la ressource et les actions à mettre en œuvre.



Figure 2 : Extrait du film « Ça chauffe, partageons l'eau ! » (Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse - 2017)

Au total, l'élaboration du PGRE aura fait l'objet de pas moins de 24 réunions de ces diverses instances en 2017 et 2018.

Le comité de pilotage et le comité technique continueront à se réunir pendant la phase de mise en œuvre du PGRE afin d'en piloter le programme d'action et en évaluer l'efficacité.

Par ailleurs, un groupe de travail dédié à la gestion des étiages sera installé. Regroupant l'ensemble des ASA du bassin versant, il visera à gérer plus efficacement les épisodes de sécheresse (cf. chapitre 4.6 relatif à la gestion des épisodes de pénurie).

1.5 Échéance et processus de révision

Le SDAGE Rhône Méditerranée prévoit que la mise en œuvre des PGRE démarre au plus tard en 2018. Ainsi, compte tenu du délai très contraint du calendrier d'élaboration et de connaissances encore parcellaires concernant les prélèvements et les restitutions des canaux d'irrigation, ainsi que celles concernant les débits hydrologiques des cours d'eau, les acteurs du bassin versant ont souhaité que le PGRE soit un document évolutif. Les premières années de mises en œuvre devront permettre d'acquérir les connaissances manquantes pour la définition d'une politique aboutie de gestion de la ressource.

Ainsi, bien que le présent PGRE doive couvrir la période 2018-2021, **une première révision du PGRE est prévue à l'issue des deux premières années de mise en œuvre**. Sur la base d'une connaissance plus fiable, des actions et des règles de gestion complémentaires viendront renforcer le processus global d'atteinte de l'équilibre quantitatif après cette première période de deux ans

Dans un contexte de changements climatiques et de hausse des besoins en eau, la gestion quantitative de la ressource, via le PGRE ou d'autres outils, sera amenée à s'adapter régulièrement et progressivement à ces évolutions.

2 ETAT DES LIEUX DU BASSIN VERSANT

2.1 Caractéristiques générales

2.1.1 Situation géographique

D'une superficie de 1050 km², le bassin versant de l'Agly s'étend sur les départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales et couvre 62 communes en tout ou partie.

Légende

-  Périmètre du syndicat mixte du bassin versant de l'Agly 2016
-  Bassin versant de l'Agly
-  Limite départementale

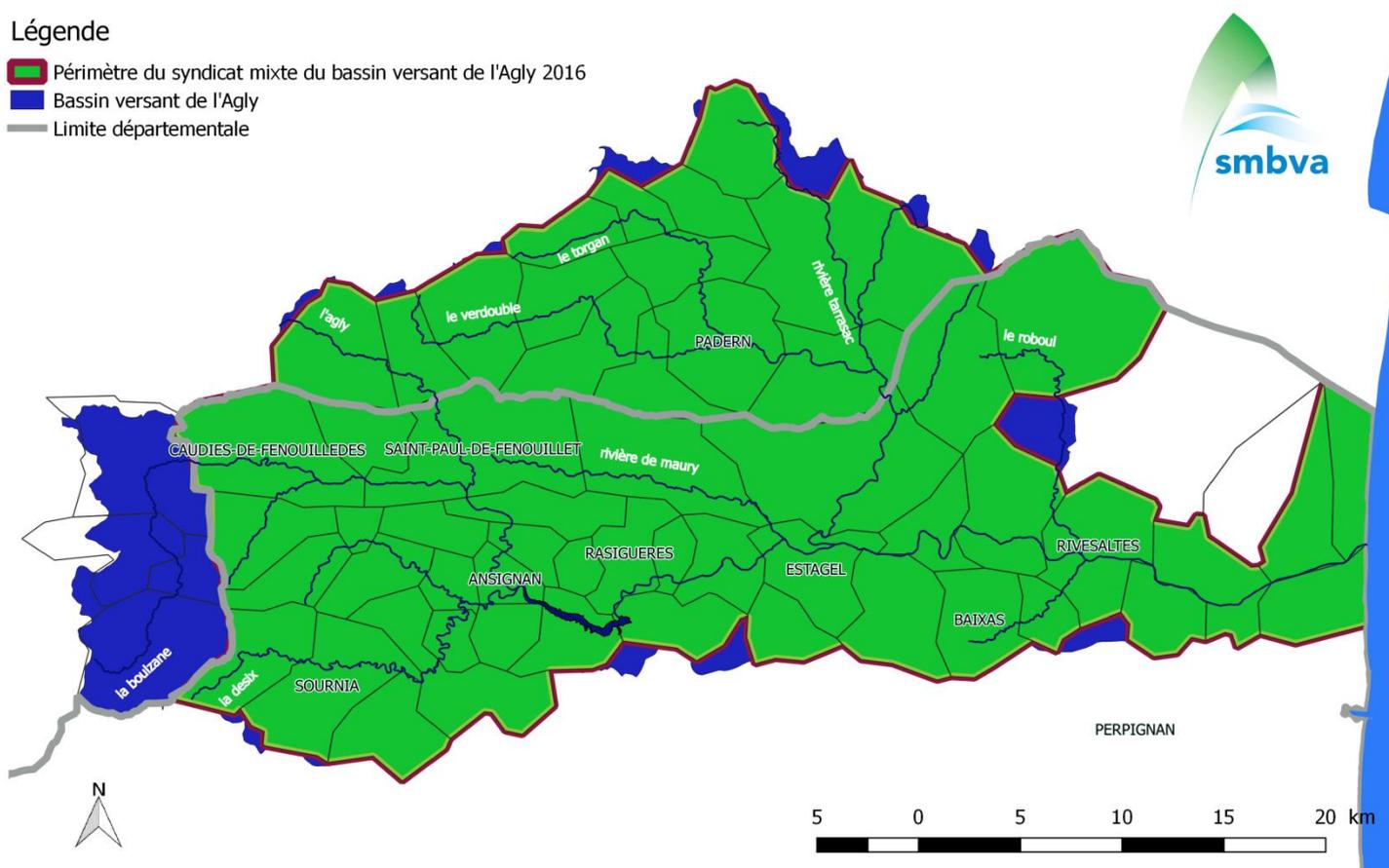


Figure 3 : Périmètre administratif du bassin versant de l'Agly

Situé au centre d'un triangle formé par les agglomérations de Perpignan, Carcassonne et Narbonne, ce bassin versant présente des contrastes forts liés à sa géologie complexe, son climat méditerranéen et à une implantation disparate des activités humaines.

Trois secteurs se distinguent sur le bassin versant de l'Agly :

Les Corbières

Assis sur des roches calcaires renfermant un vaste système karstique, le massif des corbières constitue la partie nord du bassin versant de l'Agly. Les milieux naturels ouverts (garrigue) et la viticulture autour de Paziols et Tuchan occupent principalement ce secteur, composant un ensemble collinaire dépassant rarement 500 m d'altitude.

Le Verdoubert, le Tarrasac et le Torgan sont les principaux cours d'eau de ce secteur.



Le Fenouillèdes

Occupant la partie amont du bassin versant de l'Agly, le Fenouillèdes se situe dans des altitudes comprises entre 300 m et 1 400 m. Marqué par une géologie complexe, le Fenouillèdes présente des paysages très variés. On pourra distinguer le synclinal du Fenouillèdes, entre Caudies-de-Fenouillèdes et Estagel où s'écoulent la Boulzane et le Maury, les coteaux viticoles au cœur du Fenouillèdes et la plaine viticole entre Latour-de-France, Montner et Estagel.



La plaine du Roussillon

Située sur la partie orientale du bassin versant jusqu'à l'embouchure de l'Agly, la plaine du Roussillon est partagée entre vignoble, arboriculture et maraîchage. Concentrant la majeure partie de la population et des activités du bassin versant de l'Agly, la plaine du Roussillon présente un risque important lié aux inondations par débordement de l'Agly. En effet, ce fleuve côtier présente d'importants contrastes en terme de débit sur ce secteur (fortes crues et assecs importants en automne voir en hiver).

Sur la frange littorale, les stations balnéaires du Barcarès et de Torreilles enserrant l'embouchure de l'Agly.



2.1.2 Géologie et relief

La géologie du bassin versant est relativement complexe. Elle résulte essentiellement de deux événements géologiques majeurs :

- La surrection de la chaîne hercynienne, il y a environ 300 millions d'années lors de l'ère primaire. Cette chaîne, aujourd'hui érodée, a mis en place les éléments du socle (granites et gneiss).
- L'orogénèse pyrénéenne, il y a environ 50 millions d'années, a provoqué le plissement des terrains et leur fracturation.

Comme le montre la carte ci-dessous, quatre secteurs peuvent être distingués sur le bassin versant :

- Au sud, la partie montagneuse est dominée par les granites et les gneiss. Sur ce secteur, les fortes pentes et le caractère imperméable des roches favorisent les phénomènes de ruissellement.
- Sur l'axe central du bassin, les terrains marneux tapissent les synclinaux de Saint-Paul-de-Fenouillet, Soulatgé et Boucheville. Ces terrains, imperméables et plus facilement érodables, sont à l'origine des vallées ouvertes observées sur ces secteurs.
- La partie nord du bassin est quant à elle fortement marquée par des formations calcaires, formant le massif des Corbières. Les nombreuses failles parcourant ce massif sont à l'origine de systèmes karstiques importants, générant des pertes et des résurgences sur ces secteurs.
- À l'est, la plaine du Roussillon, formée dans un fossé d'effondrement entre deux failles, est dominée par des dépôts sédimentaires du pliocène en rive droite de l'Agly et des alluvions récentes en rive gauche.

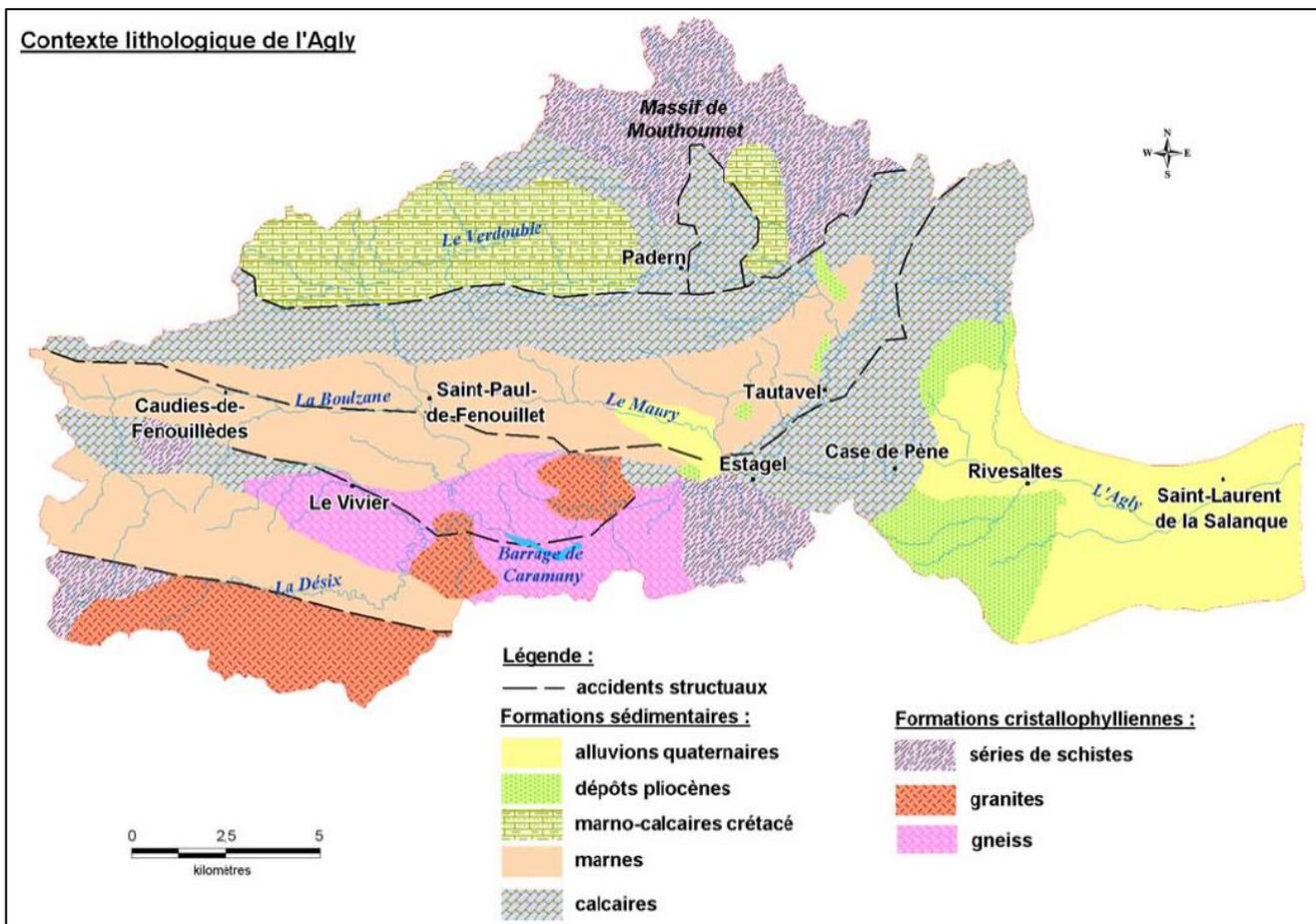


Figure 4 : Contexte lithologique du bassin versant de l'Agly
(Source : DREAL Languedoc-Roussillon, Atlas des Zones inondables de l'Agly, 2008)

En lien avec l'histoire géologique, le relief du bassin versant est contrasté, allant d'une zone de moyenne montagne à l'Ouest à la plaine du Roussillon à l'Est comme le montre la carte suivante :

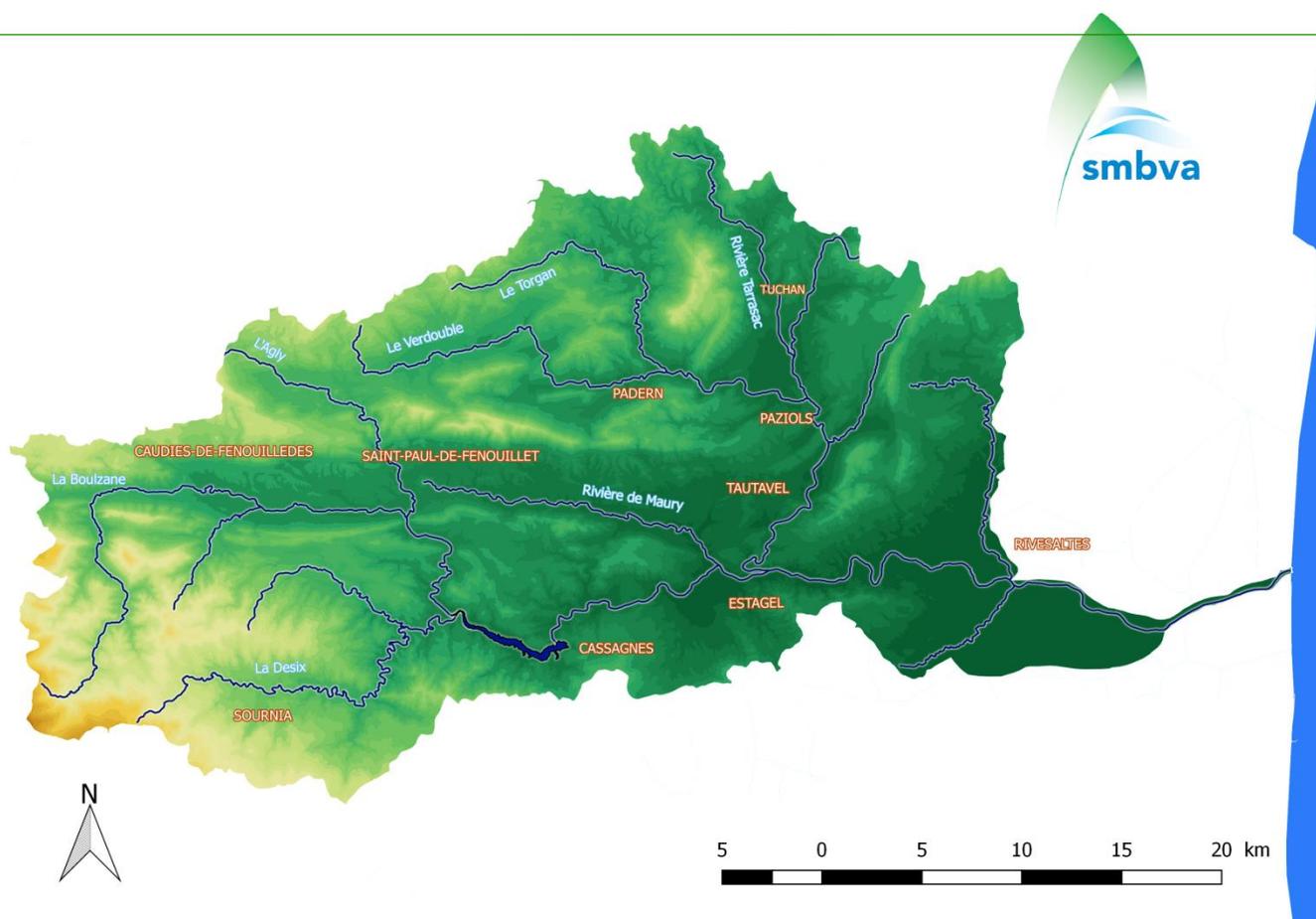


Figure 5 : relief du bassin versant de l'Agly

2.1.3 Climat

Le bassin de l'Agly est caractérisé par un climat méditerranéen présentant :

- un régime de précipitation contrasté avec des pluies concentrées et intenses en automne et au printemps lors d'épisodes orageux et des étés très secs. Les précipitations annuelles sont également très variables d'une année à l'autre.
- des températures élevées en été, avec des maximales supérieures à 30 °C, et douce en hiver avec des températures moyennes de l'ordre de 6 °C sur les mois les plus froids.
- Un ensoleillement parmi les plus importants de France métropolitaine, avec plus de 2500 h/an.
- Des vents forts fréquents avec plus de 130 jours par an avec une vitesse du vent supérieure à 16 m/s. Le vent dominant est la tramontane, vent sec d'orientation nord-ouest.

Cependant, en lien avec le relief et l'éloignement progressif de la méditerranée, le climat du bassin évolue d'est en ouest avec une pluviométrie annuelle plus importante et plus homogène sur la partie amont du bassin versant.

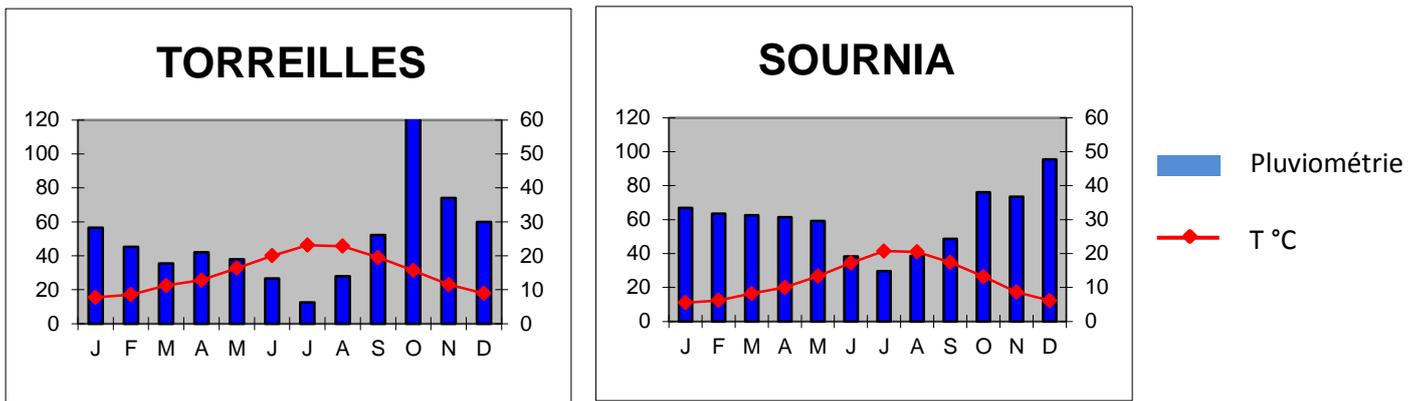


Figure 6 : diagrammes ombrothermiques comparatifs de deux communes du bassin versant de l'Agly (source: Météo France)

Autre caractéristique du climat méditerranéen, ses évènements de pluies extrêmes qui peuvent atteindre des intensités particulièrement importantes (jusqu'à 460 mm en 24h). Ainsi, lors de l'évènement des 12 et 13 novembre 1999, plus de 450 mm se sont abattus à Tuchan en l'espace de 36 h.

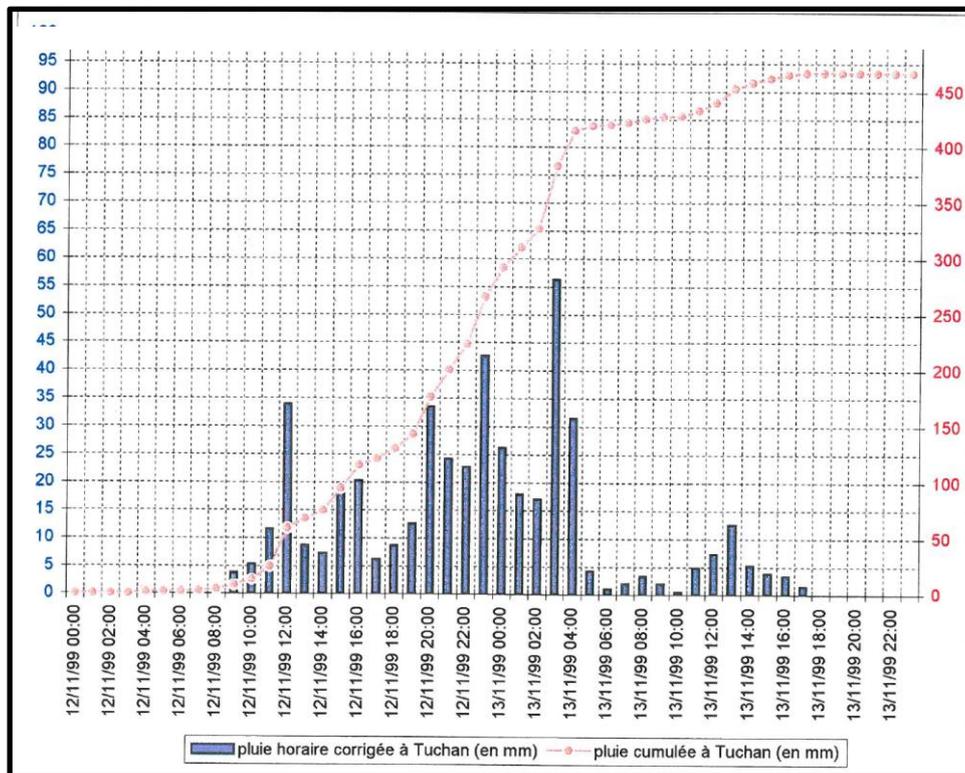


Figure 7 : Pluviométrie à Tuchan lors de l'évènement des 12 et 13 novembre 1999 (Source : Synthèse inter-service, Les inondations des 12 et 13 novembre 1999 dans les Pyrénées-Orientales, 2000)

A l'inverse, les épisodes de sécheresse peuvent être particulièrement sévères durant la période estivale et le début de l'automne avec des pluviométries mensuelles de l'ordre de 20 mm (cf. chapitre 2.2.2).

2.1.4 Occupation du sol et démographie

A dominante rurale, le bassin versant de l'Agly est occupé à 80 % par des milieux naturels et à 17 % par des terres agricoles.

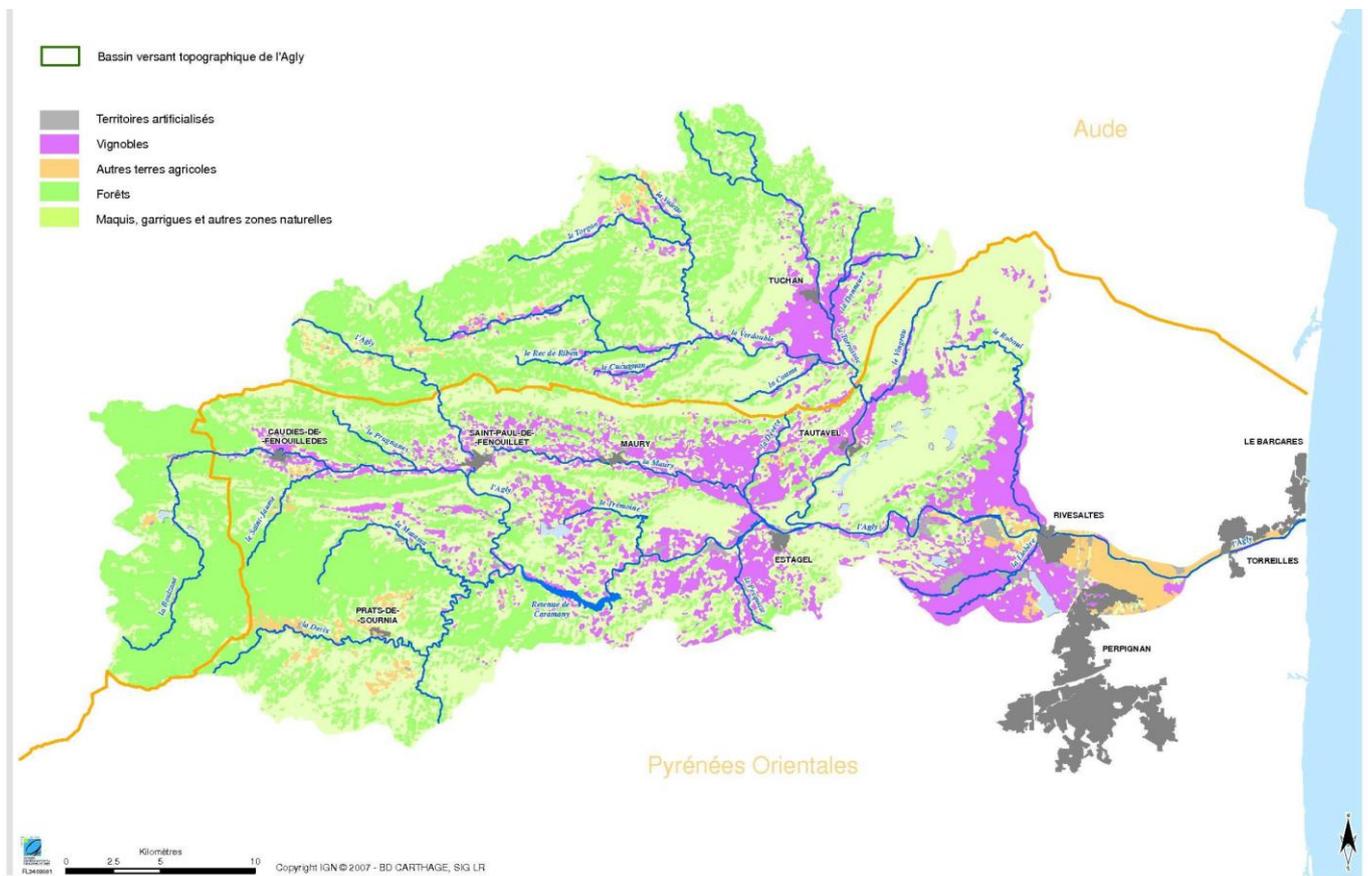


Figure 8 : Occupation du sol du bassin versant de l'Agly
(Source : Agence de l'eau, Ginger environnement, Etude de détermination des volumes prélevables de l'Agly, 2012)

Habité par 65 000 personnes, dont 80 % sont situés sur les 14 communes situées dans la partie aval, la densité de population moyenne passe de 13 hab/km² sur le secteur amont du bassin versant à 149 hab/km² dans le secteur de la plaine du Roussillon.

2.2 Ressource en eau superficielle

2.2.1 Hydrographie

L'Agly prend sa source à environ 700 m d'altitude, au Pech de Bugarach dans les Corbières. Il entre dans les Pyrénées-Orientales par les gorges de Galamus, traverse le massif du Fenouillèdes et chemine dans la plaine du Roussillon jusqu'à la station balnéaire de Le Barcarès, où il se jette dans la mer Méditerranée après avoir parcouru près de 82 km et drainé un bassin versant de 1050 km².

Le réseau hydrographique principal du bassin versant est relativement peu dense puisqu'au long de son parcours, l'Agly ne reçoit que 4 principaux affluents.

Cours d'eau principaux	Longueur (en km)	Superficie bassin versant (en km ²)
L'Agly	82	1050
La Boulzane	34	161
La Désix	32	148
Le Maury	19	90
Le Verdoble	46	330

Figure 9: Principaux cours d'eau du bassin versant de l'Agly

Le bassin versant peut être scindé en deux secteurs distincts :

- En amont du passage à gué d'Estagel, le bassin versant présente un paysage de moyenne montagne avec des vallées relativement encaissées. En amont de Saint-Paul-de-Fenouillet, l'Agly ne reçoit pas d'affluents hormis quelques talwegs à sec la majeure partie de l'année. À partir de Saint-Paul, jusqu'à Ansignan, l'Agly voit son débit augmenté par les apports successifs de résurgences karstiques, de la Boulzane et de la Désix. Le cours de l'Agly est ensuite fortement marqué par la présence d'un important barrage, utilisé pour l'écrêtement des crues et le soutien d'étiage, en aval duquel viendront confluer la rivière de Maury et le Verdoble à Estagel.
- Au niveau du passage à gué d'Estagel, l'Agly traverse un secteur karstique, lieu d'importantes pertes. Il est rejoint par le Verdoble à la sortie puis entre dans la plaine du Roussillon où il ne recevra plus d'affluents conséquents. Ce secteur est ainsi marqué par d'importants assecs à l'étiage. À partir de Rivesaltes, l'Agly traverse la Salanque, endigué de part et d'autre sur un linéaire de 13 km jusqu'à son exutoire situé au Barcarès.



<p>Réalisation : Mayane - 2016</p> <p>Etude: Diagnostic inondation du bassin versant de l'Agly</p>	<p>Données de localisation</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Principales villes ■ Tâches urbaines ■ Lit mineur et zone en eau permanente 	<p>Sous bassins versant</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La Boulzane ■ La Desix ■ L'Agly ■ Le Maury ■ Le Verdoble 	<p>L'agly et ses affluents</p> <ul style="list-style-type: none"> — L'agly — Affluents
--	---	---	---

Figure 10 : Hydrographie du bassin versant de l'Agly

2.2.2 Hydrologie

L'Agly a un régime hydrologique « pluvial méditerranéen », caractérisé par des écoulements relativement faibles en moyenne mais sujets à de très fortes variations saisonnières.

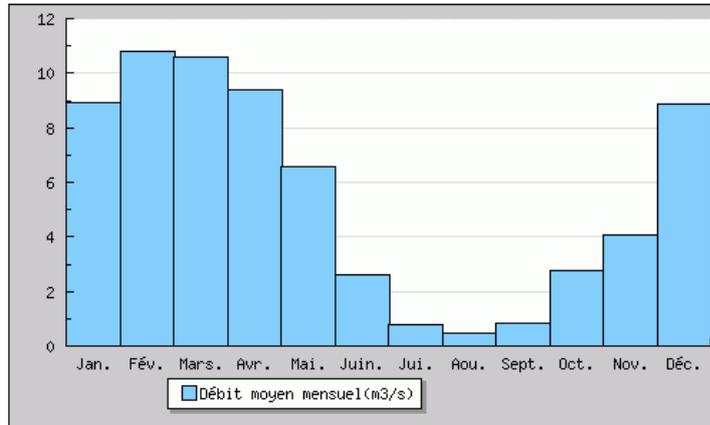


Figure 11 : Débits mensuels moyens de l'Agly au Mas de Jau à Estagel (1967 – 2017), calculés le 08/10/2017 (Source : Banque hydro)

Bien que les débits moyens augmentent logiquement de l'amont vers l'aval, ceux-ci restent cependant relativement faibles en comparaison avec d'autres bassins versants régionaux. En effet, le débit spécifique de l'Agly s'élève à 5,9 l/s/km² alors que ceux du Tech ou de l'Hérault sont respectivement de 12,9 et 16,3 l/s/km². Cette différence s'explique notamment par une pluviométrie plus faible sur le bassin versant de l'Agly et un relief peu élevé.

L'évolution des débits moyens de l'Agly et de ses affluents au fil de leurs parcours est présentée ci-dessous :

Cours d'eau	Lieu	Module (m ³ /s)
Agly	Clue de la Fou	2,7
Agly	Planèzes	4,2
Agly	Mas de Jau	5,5
Désix	Ansignan	0,97
Verdouble	Tautavel	2,0

Figure 12 : Débits mensuels moyens de l'Agly et ses affluents (Clue de la fou : 1971 – 2018 ; Planèzes, Mas de Jau, Tautavel : 1967 – 2018 ; Ansignan : 1994 – 2018), calculés le 22/02/2018 (Source : Banque hydro)

Par ailleurs, le fonctionnement hydrologique du bassin versant est relativement complexe du fait de l'action conjuguée :

- de pertes et de résurgences karstiques sur plusieurs secteurs du bassin versant, notamment au niveau du passage à gué d'Estagel où l'Agly perd environ 1 m³/s en été, de même que le Verdouble aval entre Tautavel et Estagel (pertes de débits superficielles non chiffrées). Pendant la période estivale, ces pertes karstiques engendrent un assèchement naturel de l'Agly en aval d'Estagel ainsi qu'au niveau du Verdouble dans ses derniers kilomètres. Les assecs de l'Agly sont néanmoins réduits depuis la mise en eau du barrage sur l'Agly (cf ci-dessous 2.2.2.1)
- du barrage sur l'Agly qui joue un rôle de soutien d'étiage pour l'irrigation en été et de barrage écrêteur lors d'épisodes de pluies intenses.

Par ailleurs, en lien avec le climat méditerranéen, l'Agly est fréquemment sujet à des phénomènes extrêmes que sont les inondations et les sécheresses.

Concernant les inondations, de nombreux épisodes de crues de l'Agly et de ses affluents sont recensés. Les derniers évènements majeurs en dates sont les suivants :

- **l'Aiguat de 1940** : avec une hauteur d'eau d'environ 11 m à la Clue de la Fou, cet évènement reste parmi les plus violents recensé sur le bassin-versant mais également sur l'ensemble du département. La plupart des ponts a été submergée et la Salanque inondée en quasi-totalité. Le débit de pointe à Rivesaltes est estimé à environ 2000 m³/s au plus fort de la crue.
- **26 septembre 1992** : alors que les intensités de pluie les plus fortes sont observées sur la frange littorale du bassin (200 mm en 4 h), les crues les plus importantes sont situées sur les cours d'eau du Fenouillèdes où la Boulzane a atteint un débit de 400 m³/s.
- **12 et 13 novembre 1999** : localisé essentiellement sur le bassin versant du Verdoube, du Maury et de l'Agly moyen (de Planèzes à Estagel), cet épisode constitue un évènement majeur sur le bassin versant. Le Verdoube, ayant atteint un débit proche de 1000 m³/s à Tautavel, a notamment engendré des dégâts particulièrement importants sur l'ensemble de son cours.
- **5 et 6 mars 2013** : Malgré des cumuls pluviométriques moins importants qu'en 1999, la crue récente de mars 2013 restera également comme un évènement majeur aux conséquences matérielles importantes sur les secteurs d'Estagel et dans la Salanque.



Figure 13 : L'Agly pendant la crue du 6 mars 2013 à Cases-de-Pène (à gauche) et le lendemain à Saint-Laurent-de-la-Salanque (à droite)

- **29 et 30 novembre 2014** : Suite à un cumul de pluie de près de 420 mm en 48 heures, l'Agly entre en crue avec des réactions de cours d'eau particulièrement importantes à l'amont du bassin versant. La situation était particulièrement critique le dimanche 30. Plus de 2000 personnes ont été évacuées. A Rivesaltes, l'Agly déborda légèrement en rive droite et le niveau de la crue de 1999 fut quasiment atteint. La mise en sécurité des personnes et les sauvetages furent particulièrement importants à Saint-Paul-de-Fenouillet ainsi qu'à Rasiguères, où le centre-ville fut dévasté par plus d'un mètre d'eau provenant du ruisseau de Trémoine.
- **10 juin 2015** : Un épisode orageux localisé touche le secteur des sources de l'Agly générant un cumul d'environ 120 mm dans l'après-midi. La montée de l'Agly est très brutale, surprenant un groupe de

randonneurs dans les gorges de Galamus et générant des débordements de l'Agly dans la traversée de Saint-Paul-de-Fenouillet.

À l'inverse, les épisodes de sécheresse sont fréquents sur le bassin versant. En effet, malgré la présence du barrage de l'Agly, les assèchs de l'Agly sont récurrents du fait de faibles précipitations estivales et des pertes karstiques importantes sur le Verdoube et l'Agly.

Des arrêtés sécheresse ont ainsi été pris dans l'Aude et/ou les Pyrénées-Orientales concernant le bassin versant de l'Agly en 1998, 2001, 2005, 2007, 2008, 2012 et 2017.



Figure 14 : Le Roboul à sec durant la période estivale
(Photo : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Etude des volumes prélevables du bassin versant de l'Agly, 2012)

2.2.2.1 Influence du barrage sur l'Agly

Ouvrage majeur du bassin versant mis en eau en 1996, le barrage de l'Agly, situé sur la commune de Cassagnes, a pour principales fonctions d'écrêter les crues et de soutenir les débits de l'Agly (notamment pour soutenir les usages agricoles) pendant les étiages. Ces deux usages parfois opposés impliquent une gestion complexe et fine du barrage afin de disposer d'un volume d'eau suffisant pour soutenir les débits de l'Agly aval en été et en automne tout en préservant sa capacité d'écrêtement des crues.

Les principales caractéristiques techniques du barrage sont les suivantes :

- Côtes normales de la retenue :
 - Automne - hiver : 165 m NGF
 - Printemps - été : 170 m NGF
- Capacité totale de la retenue (à 170 m NGF) : 27,5 Mm³
- Superficie du plan d'eau (à 170 m NGF) : 178 ha
- Côte des plus hautes eaux exceptionnelles : 180,5 m NGF (PHEE)
- Capacité totale de la retenue à PHEE : 51 Mm³
- Côte maximum d'acquisition foncière : 172,5 m NGF

La gestion annuelle du barrage se compose ainsi de 3 temps :

- Du 1^{er} novembre au 31 mars : le barrage est dédié à l'écrêtement des crues. Le volume maximum du plan d'eau en situation normale est de 19,5 Mm³. En cas de survenue d'une crue, le volume d'écrêtement maximum du barrage est de 51 Mm³ ;

- Du 1^{er} avril au 30 juin : une réserve d'eau supplémentaire pour l'été est constituée grâce à la fermeture d'une vanne. Le volume maximal du plan d'eau au 30 juin est de 27,5 Mm³ ;
- Du 1^{er} juillet au 31 octobre : le barrage soutient l'étiage de l'Agly avec un débit sortant variable selon les besoins des usagers (agriculture, AEP) en aval.

Le tableau ci-dessous présente les débits moyens de gestion du barrage pour une situation normale ainsi que les débits sortant du barrage en 2016 et 2017, années considérées comme très sèches.

Débit (l/s)	Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		octobre	
Gestion normale	450	1000	1500	1700	1800	2000	2000	1800	1800	1500	1300	1000	450	450
Réalisé 2016 (très sec)	1500	1700	1600	1800	2000	2000	2000	2000	2000	1800	1600	1600	1300	1000
Réalisé 2017 (très sec)	3700	1700	1700	1700	1900	1900	1900	1900	1900	1370	860	830	650	630

Figure 15 : Débits sortants du barrage pour une situation normale et pour l'année 2016 (Source : Département des Pyrénées-Orientales)

De plus, avant et pendant chaque période estivale, le Département des Pyrénées-Orientales organise des comités barrages regroupant les principaux acteurs de l'eau du département. Ces réunions ont pour but d'estimer au mieux les besoins en aval pour adapter le débit de sortie afin de satisfaire au mieux les besoins des milieux naturels et des usages selon le stock disponible dans la retenue d'eau.

Concernant le remplissage du barrage, l'atteinte de la cote 165 m NGF au 31 mars est statistiquement atteinte chaque année à plus de 95 % de chance. Depuis la mise en eau du barrage, cette cote a été systématiquement atteinte au 31 mars, quel que soit le niveau du plan d'eau à la fin du soutien d'étiage.

Le non-remplissage maximum du barrage provient ainsi de la pluviométrie rencontrée aux mois d'avril et mai et donc des débits entrants dans le plan d'eau ne permettant pas de remplir complètement le barrage. Ainsi, lors de mois d'avril et mai quinquennaux secs, le remplissage théorique du barrage au 1^{er} juin est d'environ 25,5 Mm³.

2.2.2.2 Influences karstiques

Plusieurs systèmes karstiques parcourent les Corbières et impactent l'hydrologie des cours d'eau du bassin-versant sous l'effet de pertes et de résurgences. Les principaux systèmes karstiques connus sont les suivants :

- **Le système karstique de Font Estramar – Fontdame** : principal système karstique dont le débit moyen à l'exutoire de Font Estramar est de 2,2 m³/s. Les études réalisées indiquent que 60 % de l'alimentation en eau de ce système provient des pertes de l'Agly et du Verdoble à Estagel. Sur l'Agly, les pertes estivales sont estimées à environ 1 000 l/s. Alors que l'Agly était naturellement asséché chaque été en aval des pertes, la construction du barrage sur l'Agly permet à présent le maintien d'un écoulement de l'Agly la majorité de l'été et de l'automne.
- **Le système karstique du Synclinal de Saint-Paul-de-Fenouillet** : alimenté par la pluviométrie et des pertes de la Boulzane et du Maury, ce système a pour principaux exutoires les sources de la Tirounère à Saint-Paul-de-Fenouillet (1,2 m³/s en moyenne) et de la Mouillère à Maury (45 l/s en moyenne)
- **Le système karstique du synclinal de Boucheville** : d'une longueur de 30 km sur une largeur de 5 km, ce synclinal situé au sud du bassin versant de l'Agly est traversé au nord par la Boulzane et au sud par la Désix présentant des zones de pertes. Une douzaine de sources sont recensées dont les plus importantes sont situées à Montfort-sur-Boulzane (70 l/s en moyenne) et à Fenouillet (env. 90 l/s en moyenne d'avril à septembre).

- **Le système karstique du synclinal de Soulatgé** : D'une capacité plus faible que les systèmes présentés précédemment, la source principale de cet aquifère est la source dite « du Verdouble », d'un débit moyen de 100 l/s.

L'ensemble de ces systèmes a une incidence très importante sur l'hydrologie de l'Agly, en particulier durant la période estivale où les phénomènes de pertes et de résurgences deviennent prégnants sur les débits des cours d'eau.

2.2.3 Dispositif de suivi de l'hydrologie des cours d'eau

Le suivi hydrologique des cours d'eau du bassin versant est assuré par le Service de Prévision des Crues de la DREAL Occitanie. Ce suivi s'appuie sur l'exploitation de 12 stations hydrométriques qui suivent les débits des cours d'eau en continu.

Par ailleurs, le débit sortant du barrage sur l'Agly est mesuré en continu par l'exploitant du Département des Pyrénées-Orientales (Société BRL).

Cependant, outre leur nombre relativement faible, ces stations hydrométriques sont conçues en premier lieu pour le suivi des épisodes de crues. Ainsi parmi les 12 stations hydrométriques recensées, seules 5 d'entre elles présentent une bonne fiabilité en période d'étiage et possèdent une chronique de plus de 10 ans.

Cours d'eau suivi	Communes d'implantation	Données disponibles débit	Fiabilité à l'étiage
Le St-Jaume	Fenouillet	2003-2016	Mauvaise
Boulzane	Lapradelle-Puilaurens	2014-2017	Bonne
Agly	St-Paul-de-Fenouillet (Clue de la Fou)	1971-2017	Bonne
Désix	Ansignan	1995-2004 / 2009-2017	Détarage régulier
Agly	Cassagnes (barrage Caramany)	-	NR
Agly	Planèzes Amont	2006-2017	Mauvaise
Agly	Planèzes aval	1967-2017	Bonne
Verdouble	Vingrau	2010-2017	Mauvaise
Verdouble	Tautavel	1967-2017	Bonne
Verdouble	Padern	2010-2017	Mauvaise
Agly	Estagel (Mas de Jau)	1967-2017	Bonne
Agly	Rivesaltes	2010-2017	Mauvaise

Figure 16 : Stations hydrométriques du bassin versant de l'Agly
(Source: DREAL Occitanie, Service de prévision des crues - 2017)

La localisation des stations hydrométriques est présentée sur la carte ci-après relative aux points de suivi de la ressource en eau.

2.2.4 Points de suivi de la ressource en eau

Afin de suivre l'état quantitatif de la ressource en eau, plusieurs points de suivis des débits ont été définis lors de l'Etude des Volumes Prélevables (EVP) en 2012. Ces points de suivis correspondent ainsi aux « points nodaux » de cette étude.

Parmi ces points de suivis, on peut distinguer :

- 2 points de références, identifiés dans le SDAGE Rhône Méditerranée :
 - Point A2 : L'Agly en aval du barrage à Cassagnes
 - Point A4 : L'Agly au lieu-dit du « Mas de Jau » à Estagel
- 7 points de suivis classiques :
 - Point A1 : L'Agly en aval de la confluence avec la Boulzane à Saint-Paul-de-Fenouillet
 - Point A3 : L'Agly en aval de la confluence avec le Maury à Estagel
 - Point A5 : L'Agly à Saint-Laurent de la Salanque
 - Point V1 : Le Verdoble en aval de la confluence avec le Torgan à Padern
 - Point V2 : Le Verdoble à Tautavel
 - Point B1 : L'exutoire de la Boulzane
 - Point D1 : L'exutoire de la Désix

Les divers points de suivis du bassin versant sont présentés sur la carte ci-dessous.

À l'heure actuelle, trois de ces points de suivis (V1, B1, D1, A3 et A5) ne disposent pas de dispositifs de mesure des débits fiables, ce qui limite fortement les capacités de suivi en temps réel de l'état de la ressource.

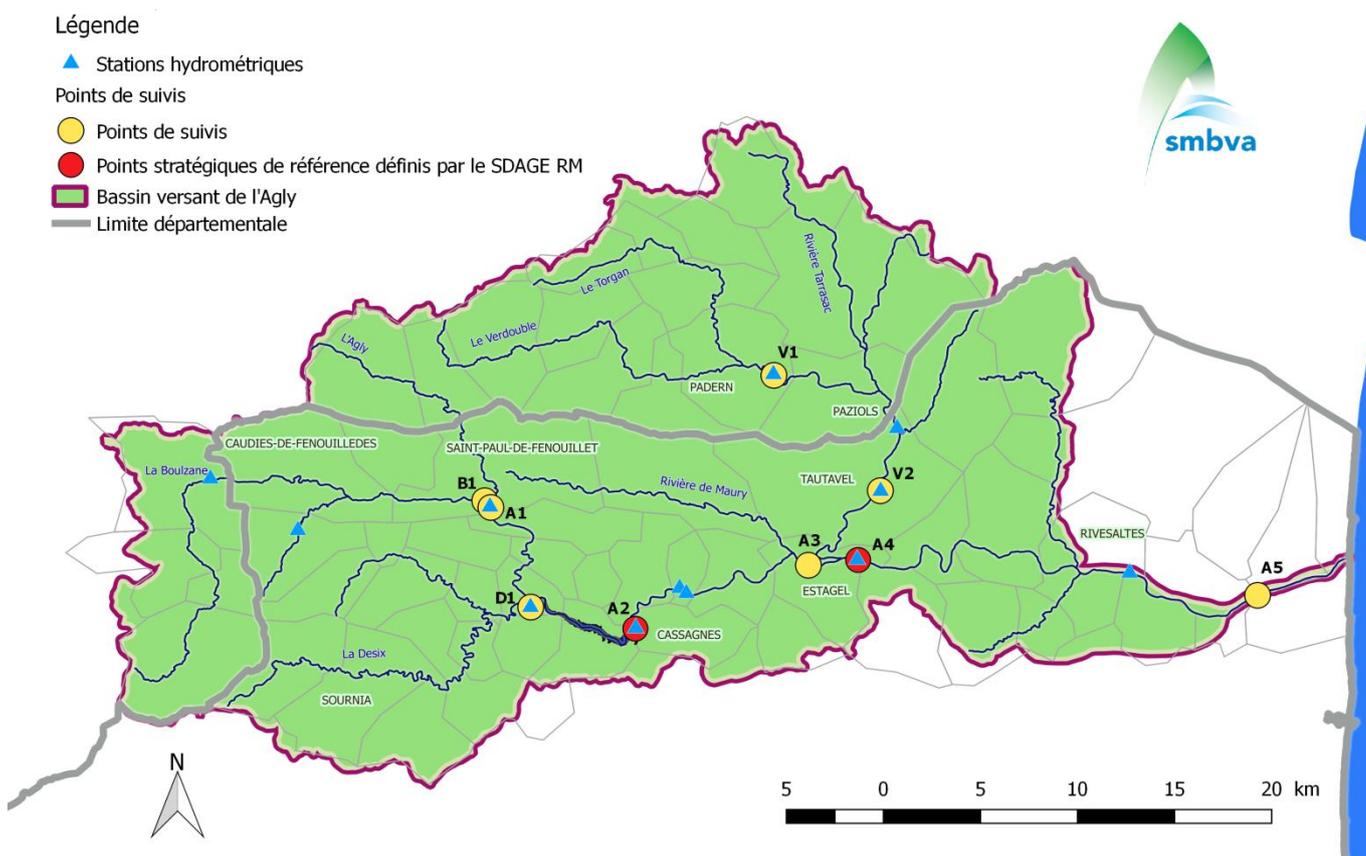


Figure 17 : Stations hydrométrique et points de suivi du bassin versant de l'Agly

2.2.5 Sectorisation du bassin versant pour la gestion quantitative

Le bassin versant de l'Agly possède un fonctionnement complexe et très disparate selon les secteurs. Dans le souhait d'avoir une gestion fine de la ressource en eau, le territoire a été scindé en huit secteurs de gestion :

- Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet (en amont du point A1)
- Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage (entre les points A1 et A2)
- Agly du barrage jusqu'aux pertes d'Estagel (entre les points A2 et A3)
- Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque (entre les points A4 et A5)
- Boulzane (en amont du point B1)
- Désix (en amont du point D1)
- Verdoble en amont de Padern (en amont du point V1)
- Verdoble de Padern jusqu'à Tautavel (entre les points V1 et V2)

Ces zones, représentées dans la carte ci-dessous, ont été déterminées en fonction des points de suivi, des différents bassins versants de trois principaux affluents, du barrage sur l'Agly et des pertes karstiques d'Estagel.

Secteurs du bassin-versant de l'Agly

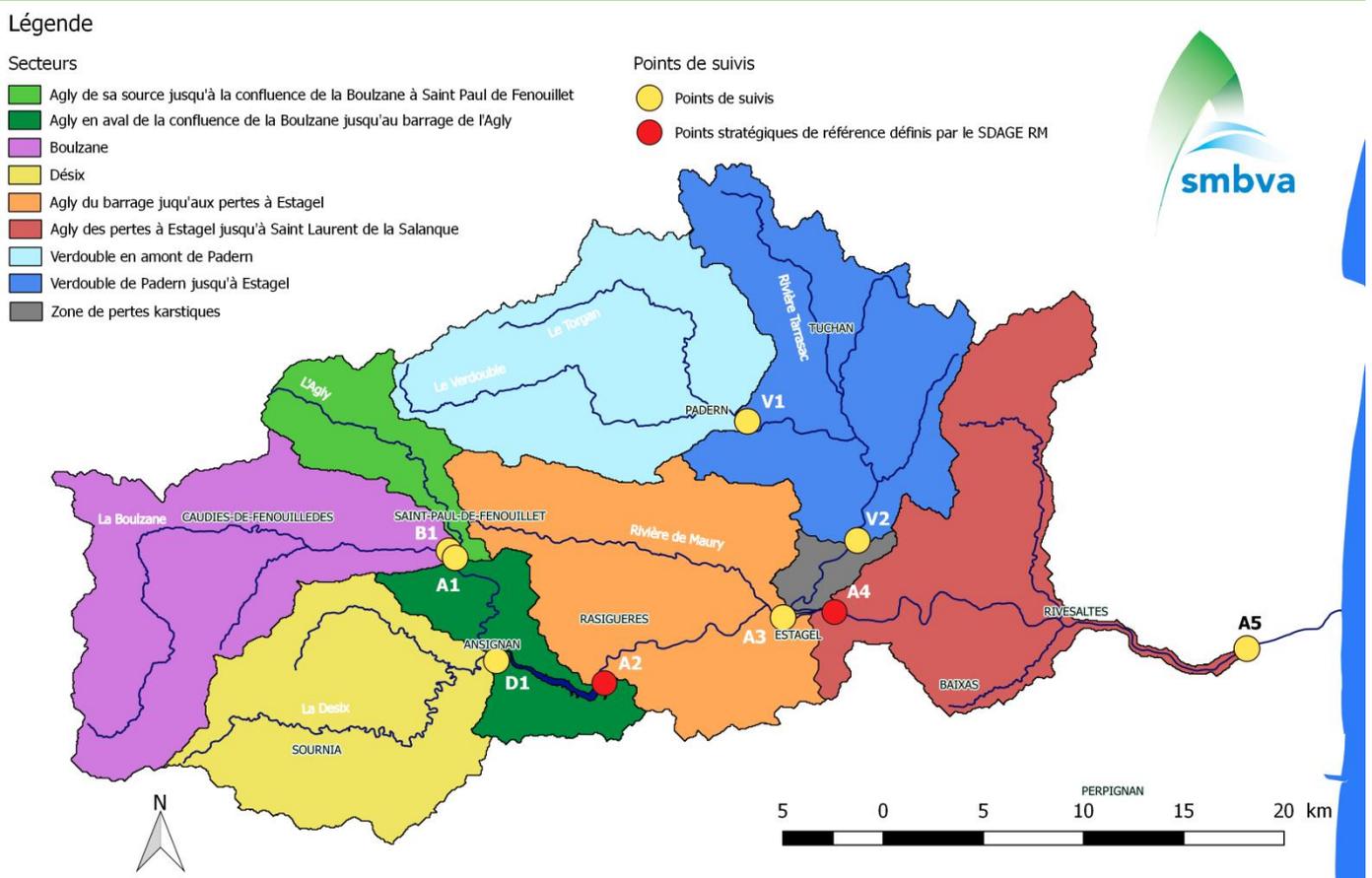


Figure 18 : Sectorisation du bassin versant de l'Agly

Les réflexions relatives à la gestion quantitative seront menées à l'échelle de chacun de ces secteurs de gestion dans la suite du présent document.

2.3 Prélèvements dans les eaux superficielles

Bien qu'ayant fait l'objet de plusieurs études, les prélèvements en eau réalisés dans l'Agly et ses affluents restent encore très incertains, en particulier les prélèvements réalisés pour l'irrigation ainsi que les restitutions au milieu. Bien qu'étant le principal usage de la ressource en eau superficielle, **le volume prélevé par les divers canaux d'irrigation présente de grandes incertitudes liées parfois à l'absence de dispositif de comptage du prélèvement ou à un déficit de gestion du canal. Un travail très important d'acquisition de connaissance sera à prévoir dans les premières années de mise en œuvre du PGRE.**

Par ailleurs, le PGRE vise l'atteinte d'un équilibre entre les prélèvements en eau pour les usages et les capacités des cours d'eau à y pourvoir. Cet objectif concerne ainsi la gestion collective de la ressource en eau à l'échelle d'un cours d'eau ou d'un tronçon de cours d'eau. C'est la raison pour laquelle les données de prélèvements sont présentées **à l'échelle des divers secteurs de gestion de la ressource en eau et non pas de manière individuelle pour chaque prise d'eau.**

Les prélèvements individuels de chaque canal ou pompage AEP sont présentés en annexe du PGRE.

À noter enfin que **les données présentées ci-après ne concernent que les prélèvements considérés comme ayant un impact direct sur les débits des cours d'eau** à savoir les prélèvements réalisés dans les cours d'eau ou leurs nappes alluviales. Ainsi, les prélèvements réalisés dans les nappes souterraines (plaine du Roussillon, karst...) ou des sources localisées ne sont pas comptabilisés, de même que les rejets des stations d'épuration en fossé ou dans les petits cours d'eau. En particulier, les prélèvements présentés ci-après pour la production d'eau potable sont particulièrement faibles puisqu'ils sont réalisés en quasi-totalité dans des ressources souterraines. Ces prélèvements ont donc peu d'impact sur les débits des cours d'eau du bassin versant et ne sont pas intégrés dans les réflexions relatives à la gestion de la ressource superficielle du territoire.

2.3.1 Schéma synoptique de la gestion quantitative de la ressource en eau

Suite à leur recensement dans les études existantes et avec les gestionnaires du bassin versant, les divers prélèvements et restitutions impactant l'hydrologie des cours d'eau du bassin versant ont été placés sur un schéma synoptique. Cet outil permet d'appréhender plus simplement le fonctionnement du bassin versant du point de vue quantitatif.

Du fait de la complexité du fonctionnement de l'Agly et de ses affluents en lien avec les pertes et résurgences karstiques nombreuses, ce schéma, également présenté en annexe 5 du PGRE, pourra être complété au fur et à mesure des avancées de la connaissance.

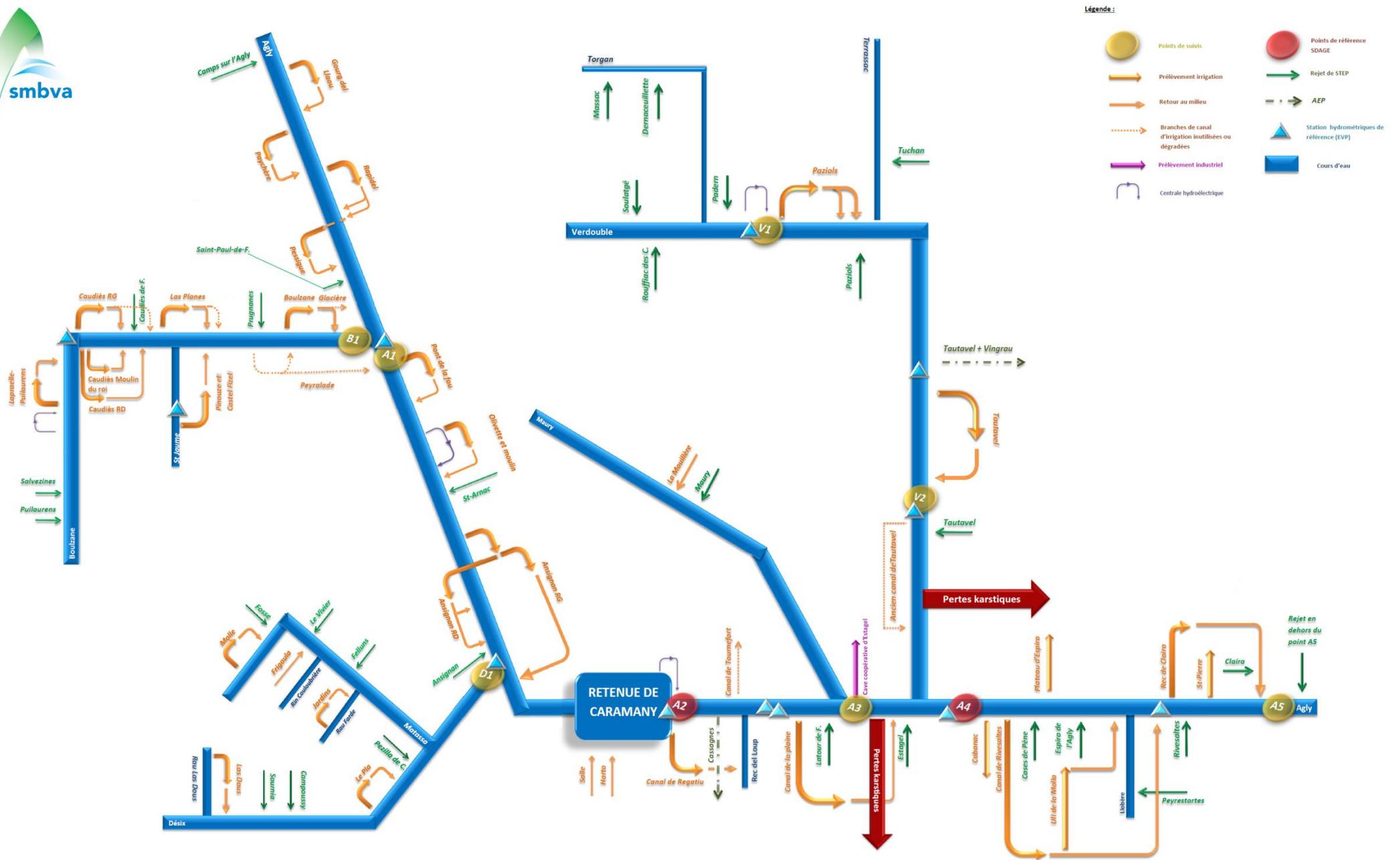


Figure 19 : Synoptique de la gestion quantitative de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Agly

2.3.2 La production d'eau potable

La carte située page suivante, issue de l'Étude des Volumes Prélevables (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse/Etat, Ginger environnement, 2012), présente l'ensemble des captages d'eau potable recensés sur le bassin versant. Parmi eux, ceux destinés à la production d'eau potable à partir des ressources superficielles sont peu nombreux.

On dénombre en effet 3 captages d'eau potable présentés dans le tableau suivant :

Nom du captage	Ressource prélevée	Secteur concerné	Lieu du captage	Commune desservie	Volume prélevé (m ³ /an) en 2015	Débit prélevé (l/s) en 2015	Rendement du réseau de distribution 2016 (%)
La caune d'Arago	Verdoble	Verdoble de Padern jusqu'à Tautavel	Tautavel	Vingrau	91 589	2,9	68,6
Les Canals	Verdoble		Tautavel	Tautavel	110 834	3,5	68,8
Cassagnes	Agly	Agly du barrage jusqu'aux pertes d'Estagel	Cassagnes (drain en aval du barrage + prise directe sur le barrage)	Cassagnes et Belesta	41 479	1,3	65,0

Figure 20 : Prélèvements réalisés dans les eaux superficielles pour la production d'eau potable

(Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse/Etat, Ginger environnement, Etude de détermination des volumes prélevables de l'Agly 2012, Perpignan Méditerranée Métropole)

Le volume total prélevé par ces captages est de 122 953 m³ (de mai à octobre), soit un débit moyen de 7,7 l/s.

Il convient de noter ici que, bien que peu de prélèvements ne soient réalisés dans la ressource superficielle, certains captages d'eau potable sont en grande partie alimentés par les pertes diffuses des canaux d'irrigation, permettant d'alimenter les nappes souterraines. Ce phénomène est marquant sur les communes de Latour-de-France, Estagel et Montner où près de 70 % de l'eau prélevée pour l'eau potable transite par le canal de la plaine. Il convient ainsi d'intégrer cet usage indirect de certains canaux dans les réflexions relatives au partage de la ressource en eau.

Par ailleurs, la commune de Planèzes dispose d'un captage de secours dans les alluvions de l'Agly. Cependant, du fait de son utilisation qu'en cas de difficulté rencontrée sur le captage principal situé dans une ressource souterraine, le prélèvement réalisé dans l'Agly est incertain et très variable d'une année à l'autre.

Enfin, compte-tenu du calendrier restreint d'élaboration du PGRE, le travail de recueil et d'analyse des données sur les performances des réseaux de distribution d'eau potable n'a pas pu être mené de manière approfondie. Ce travail sera à mener dans le cadre de la mise en œuvre du PGRE.

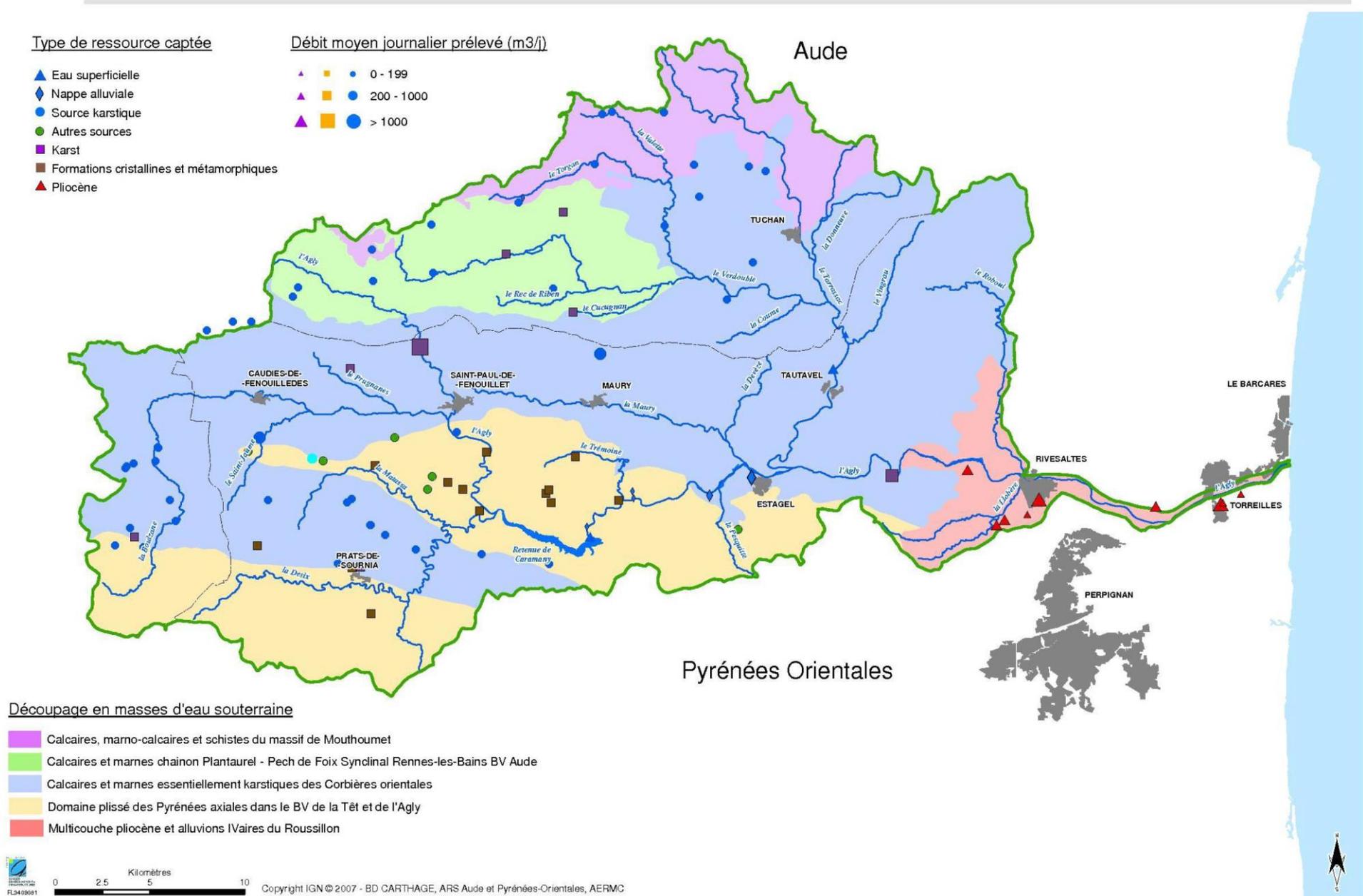


Figure 21 : Type de ressource captée pour l'AEP

À ces prélèvements, il convient de prendre en compte également les restitutions des stations d'épuration dans les cours d'eau. En effet, durant l'été, l'impact des rejets de stations d'épuration peut s'avérer important au vu des débits naturellement faibles des cours d'eau du bassin versant. Là également, les rejets de stations d'épuration n'ont pas forcément d'impact direct sur le débit des cours d'eau. Seules les stations d'épuration ayant les caractéristiques suivantes ont été intégrées dans les volumes restitués :

- Rejet direct dans un cours d'eau impactant l'hydrologie de l'Agly et celle de ses affluents principaux
- Rejet dans le bassin versant de l'Agly en amont du point de suivi A5

Ainsi, les rejets ayant lieu hors du bassin versant ou dans un milieu autre que la ressource superficielle ainsi que dans des affluents n'ayant pas d'impacts significatifs sur l'hydrologie de l'Agly et ses principaux affluents n'ont pas été pris en compte.

D'après les éléments recueillis sur le portail d'information sur l'assainissement communal, les rejets de station d'épuration ayant un impact significatif sur les débits des cours d'eau sont les suivants :

Nom de la commune	Secteur concerné	Sous-Secteur	Volume annuel rejeté (2015) (m ³ /an)	Débit rejeté (2015) (l/s)	Volume rejeté (2015) (m ³) de mai à octobre
Camps-sur-l'Agly	Agly amont	A1	1 825	0,1	953,9
Saint-Paul-de-Fenouillet	Agly amont	A1	87 600	2,8	44 195,3
Saint-Arnac	Agly amont	A1	94 900	3,0	47 851,8
Ansignan	Agly amont	A1	8 030	0,3	3 974,4
Fosse	Désix	D1	1 825	0,1	953,9
Le Vivier	Désix	D1	11 680	0,4	5 882,1
Felluns	Désix	D1	0	0,0	0,0
Sournia	Désix	D1	35 770	1,1	17 964,3
Campoussy	Désix	D1	4 015	0,1	2 066,7
Pézilla-de-Conflent	Désix	D1	2 920	0,1	1 430,8
Salvezines	Boulzane	B1	3 650	0,1	1 907,7
Puilaurens	Boulzane	B1	18 980	0,6	9 538,6
Caudiès-de-Fenouillèdes	Boulzane	B1	90 520	2,9	45 626,1
Prugnanes	Boulzane	B1	3 650	0,1	1 907,7
Latour-de-France	Agly aval	A2	40 150	1,3	20 190,0
Maury	Agly aval	A2	54 385	1,7	27 343,9
Soulatgé	Verdouble	V1	5 840	0,2	3 020,5
Massac	Verdouble	V1	2 920	0,1	1 430,8
Rouffiac-des-Corbières	Verdouble	V1	4 015	0,1	2 066,7
Dernacueillette	Verdouble	V1	730	0,0	318,0
Padern	Verdouble	V1	4 380	0,1	2 225,7
Paziols	Verdouble	V2	29 565	0,9	14 943,7
Tuchan	Verdouble	V2	77 015	2,4	38 790,1
Tautavel	Verdouble	V2	32 485	1,0	16 374,5
Estagel	Agly aval	A4	178 485	5,7	89 980,4
Cases-de-Pène	Agly aval	A4	33 215	1,1	16 692,5
Espira-de-l'Agly	Agly aval	A4	134 320	4,3	67 723,8
Peyrestortes	Agly aval	A4	103 660	3,3	52 303,1
Rivesaltes	Agly aval	A4	659 190	20,9	332 259,8
Claira	Agly aval	A4	203 305	6,5	102 539,5
Total			1 929 025	61,2	972 456,2

Figure 22 : Rejets des stations d'épuration du bassin versant de l'Agly
(Source : Etat, www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr, 2016)

Au final, l'usage de production d'eau potable rejette dans les cours d'eau du bassin versant d'avantage d'eau qu'il n'en prélève. Cela s'explique par le fait que la majorité des captages prélève dans des ressources souterraines alors que les stations d'épuration rejettent leurs effluents dans les cours d'eau. Un rechargement artificiel de l'Agly et de ses affluents est ainsi réalisé par le biais de l'usage eau potable. Ce phénomène a une grande importance dans la partie aval du bassin versant puisque les rejets des stations d'épuration permettent un maintien de l'écoulement de l'Agly aux points de suivi durant la période estivale.

2.3.3 L'industrie

Un seul prélèvement industriel est connu sur le bassin versant.

Il s'agit du prélèvement de la cave coopérative d'Estagel qui prélève un volume de 8 000 m³/an dans la nappe d'accompagnement de l'Agly

2.3.4 L'hydroélectricité

Le bassin versant compte quatre centrales hydroélectriques :

- Centrale sur l'Agly à Saint-Arnac
- Centrale du barrage sur l'Agly à Cassagnes
- Centrale de Lapradelle-Puilaurens sur la Boulzane
- Centrale du Moulin Isard sur le Verdoble à Padern

Ces centrales sont indiquées sur la figure 29 relative aux prélèvements réalisés sur le bassin versant de l'Agly.

En lien avec une productivité faible des cours d'eau du bassin versant, ces centrales sont de taille très modeste et utilisent des canaux de dérivation pour leur alimentation hormis la centrale du barrage sur l'Agly qui turbine au fil de l'eau le débit sortant du barrage par la tour de prise.

Peu d'informations sont disponibles sur les prélèvements de ces centrales hydroélectriques mais leur prélèvement net est quasiment nul du fait du rejet direct dans le cours d'eau de la totalité du prélèvement. Ces prélèvements ne sont donc pas inclus dans les réflexions globales liées au PGRE.

2.3.5 L'irrigation

Principal usage de la ressource en eau superficielle du bassin versant de l'Agly, l'irrigation concerne environ 99 % des prélèvements réalisés dans la ressource superficielle.

À l'échelle de l'ensemble du bassin versant, la surface irriguée totale à partir des ressources superficielles est d'environ 863 ha (sources : étude préalable de la ressource en eau pour une vision globale et la définition d'un plan d'action ENTECH ; étude préalable de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Agly amont, BRLi ; actualisation des ASA).

Les principales cultures irriguées sont le maraîchage, incluant une grande part d'irrigation non professionnelle sur la partie amont du bassin versant, la vigne et les abricotiers.

Autre point notable, le contraste entre les secteurs amont et aval du bassin versant. Tandis que le secteur aval présente une irrigation à dominante professionnelle sur des surfaces plus importantes, l'irrigation à l'amont du bassin versant est très majoritairement le fait de jardiniers amateurs.

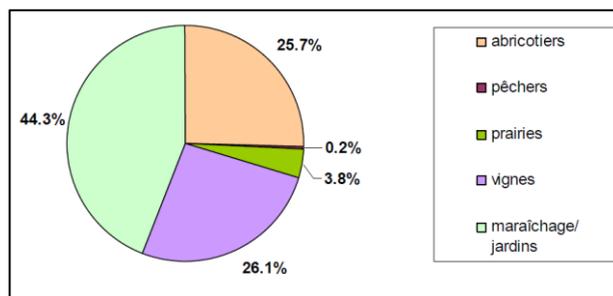


Figure 23 : Répartition des surfaces irriguées en fonction du type de cultures (Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Etude des volumes prélevables du bassin versant de l'Agly, 2012)

2.3.5.1 Les canaux d'irrigation et leurs gestionnaires

On dénombre 29 canaux d'irrigation en fonctionnement sur le bassin versant dont 26 prélèvent directement dans l'Agly et ses affluents et 3 dans les nappes d'accompagnement (cf. liste et caractéristiques des canaux du bassin versant en annexe)

Ces canaux ont été construits pour la plupart au XIXe siècle, mais certains sont bien plus anciens, en particulier le canal d'Ansignan, dont l'aqueduc est classé monument historique et date du IXe siècle, ainsi que le canal de Claira datant du XIVe siècle.

Les canaux d'irrigation sont très majoritairement gravitaires sur le bassin versant, prélevant directement dans un cours d'eau puis amenant l'eau jusqu'aux secteurs irrigués par l'effet de la gravité. Cette technique nécessite ainsi d'avoir des canaux relativement longs et donc un entretien important pour prévenir leur dégradation.

Trois systèmes d'irrigation prélèvent par le biais de forages dans les nappes d'accompagnement de l'Agly en aval du barrage.



Figure 24 : L'aqueduc du canal d'Ansignan

La carte suivante recense les linéaires principaux des canaux du bassin versant de l'Agly :

Légende

Prises d'eau irrigation

- Forages dans les nappes d'accompagnement
- Prises d'eau gravitaire
- Canaux d'irrigation
- Bassin versant de l'Agly
- Limite départementale

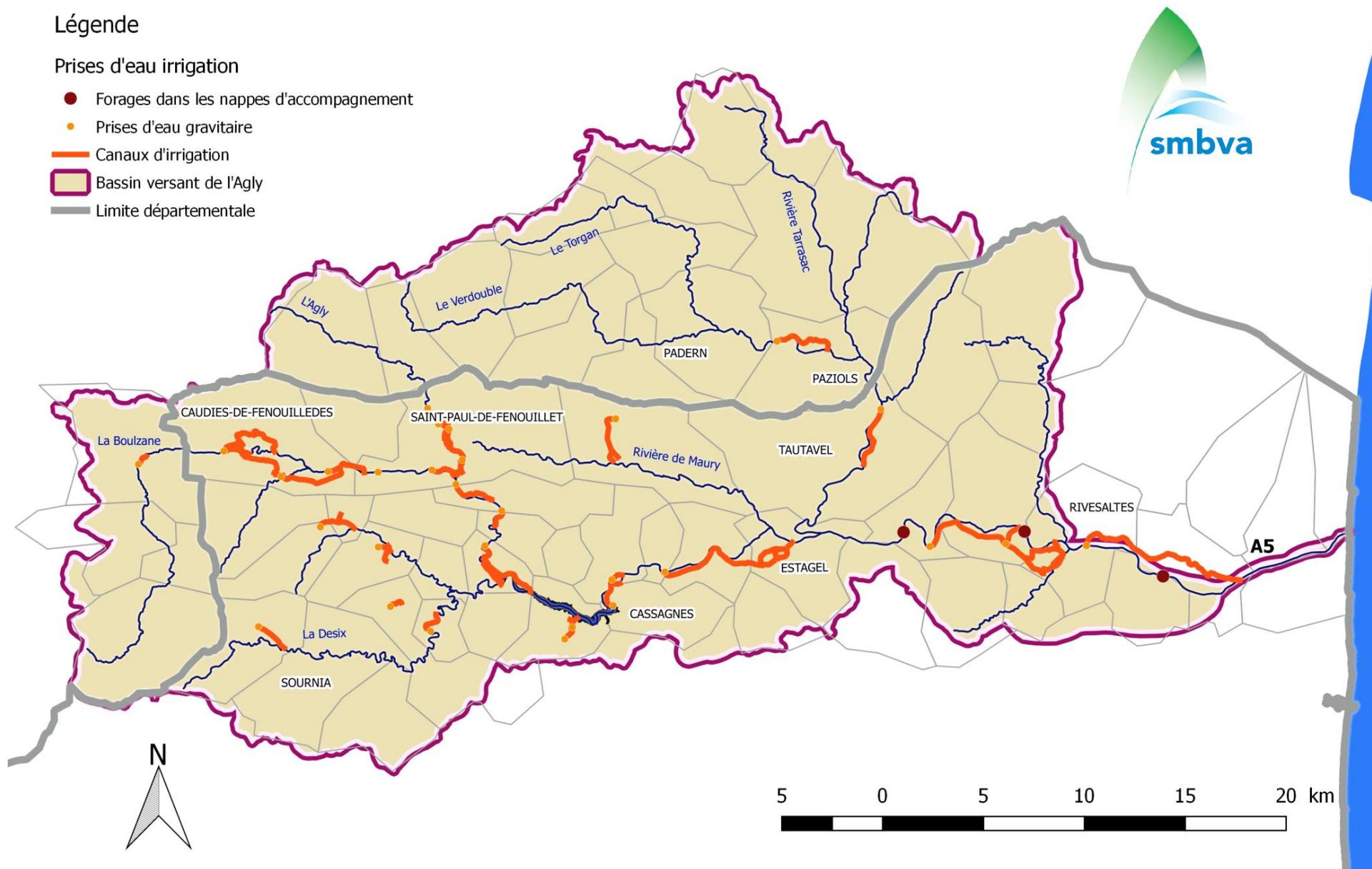


Figure 25 : Cartes des canaux d'irrigation sur le bassin versant de l'Agly

Les canaux d'irrigation sont majoritairement gérés par des Associations Syndicales Autorisées (ASA), regroupant les propriétaires fonciers desservis par le canal.

Toutefois, bon nombre de ces structures connaît aujourd'hui des difficultés de fonctionnement pour de multiples raisons :

- Difficulté de mobiliser des propriétaires bénévoles pour gérer l'ASA ;
- Des moyens faibles pour certaines d'entre elles, notamment sur la partie amont du bassin, du fait d'une irrigation majoritairement non professionnelle avec un consentement à payer faible ;
- Des règles de fonctionnement administratives complexes (comptabilité publique, dématérialisation, marchés publics...) nécessitant une connaissance et des compétences spécifiques et un équipement important (ordinateur, logiciels...) pour ces structures.

Face à ces difficultés, plusieurs ASA ont été dissoutes. Leurs canaux sont aujourd'hui gérés par les Mairies concernées.

Actuellement, **les canaux d'irrigation sont gérés par 19 ASA recensées et 5 communes** sur le bassin versant.

Les difficultés de ces gestionnaires de canaux expliquent en partie l'état de certains canaux d'irrigation sur le bassin versant dont la plupart nécessiteraient des travaux de réhabilitation et un entretien plus régulier. De même, faute de bénévoles ou d'agent, la plupart des canaux manquent de surveillance au quotidien et restent ouverts tout au long de la saison d'irrigation sans ajustement du prélèvement en fonction des besoins du moment.

Néanmoins, plusieurs solutions sont mises en œuvre pour maintenir ces ASA en fonctionnement:

- Mise à disposition du personnel des collectivités (Mairies, Communauté de communes, Syndicat mixte) pour l'administration de l'ASA et/ou l'entretien des canaux.
- Appui technique des chambres d'agriculture
- Groupement, voire fusion d'ASA, pour mettre en commun leurs moyens

Un enjeu important réside ainsi dans la pérennisation et l'autonomie des structures de gestion des canaux, base d'une gestion active de ces derniers.

La création récente de l'Association Des Irrigants de l'Agly et de ses affluents (ADIA) permettra de faciliter les échanges entre les diverses ASA du bassin versant de l'Agly et ainsi de favoriser l'émergence de solutions adaptées à leurs besoins.

L'objet de cette association est de **Fédérer, Représenter et Défendre** sur le plan Départemental, Régional et National les intérêts des ASA, des gestionnaires de canaux, des gestionnaires des stations de pompage et autres usagers des ouvrages à vocation hydraulique ayant un prélèvement dans l'Agly ou ses affluents, dans les domaines techniques, sociaux, juridiques, comptables et administratifs.

Elle sert également de centre permanent de relation à ses adhérents, notamment en période d'étiage pour le partage de la ressource entre les différents irrigants; d'examiner toutes les mesures réglementaires, sociales, économiques ainsi que toutes les réformes législatives que peut exiger l'intérêt des associations syndicales, des gestionnaires et autres usagers, et d'en informer ses adhérents.

L'ADIA procure aux adhérents les renseignements de tous ordres dont ils peuvent avoir besoin, notamment en les informant sur tous les sujets techniques, juridiques, comptables, administratifs et autres nécessaires à leur bon fonctionnement.

Elle réalise aussi des missions de conseils, d'études ainsi que tout autres prestations de services comme la mise à disposition d'un outil administratif pouvant comporter: la tenue de secrétariat, la comptabilité, la gestion de périmètre, la liaison informatique avec les comptables publics et autres organismes à la demande de ses adhérents; Elle coordonne enfin les ASA, les gestionnaires de canaux, les gestionnaires de stations de pompes, et autres usagers des ouvrages à vocation hydraulique, lors de périodes de crises.

2.3.5.2 Les prélèvements pour l'irrigation

La confrontation des résultats des études existantes et des mesures de débits récentes avec les observations de terrain a mis en évidence des lacunes très importantes dans l'estimation des prélèvements dédiés à l'irrigation et des retours au milieu naturel. **Ainsi, bien qu'un premier travail de reprise des prélèvements bruts ait pu être conduit avec les ASA dans la phase d'élaboration du PGRE, la connaissance des prélèvements et des restitutions devra faire l'objet d'investigations importantes et prioritaires durant la mise en œuvre du PGRE. Les éléments présentés ci-après présentent ainsi de grandes incertitudes et sont ainsi à appréhender avec précaution.**

Afin d'estimer les incidences des prélèvements des canaux sur la ressource en eau à l'échelle d'un cours d'eau ou d'un tronçon de cours d'eau, il convient de prendre en compte le prélèvement brut des canaux mais également les restitutions d'eau, directes (restitution de l'eau non consommée en sortie de canal) ou indirectes (pertes diffuses dues aux fuites).

Concernant les prélèvements bruts des canaux recensés, c'est-à-dire le volume d'eau prélevé directement par ces derniers au niveau de leur prise d'eau, ceux-ci sont estimés à 30 Mm³ sur la période allant de mai à octobre, soit un débit moyen de 1 893 l/s sur cette période.

Selon les divers secteurs du bassin versant, ce prélèvement global se décompose de la manière suivante :

- Secteur amont du barrage : **424 l/s** dont :
 - Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet : 134 l/s
 - Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage: 146 l/s
 - Boulzane : 120 l/s
 - Désix: 24 l/s

- Secteur aval du barrage: **1248 l/s** dont :
 - Agly du barrage jusqu'aux pertes d'Estagel : 356 l/s
 - Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque : 892 l/s

- Secteur Verdoble: **221 l/s** dont :
 - Verdoble en amont de Padern : 0 l/s
 - Verdoble de Padern jusqu'à Tautavel : 221 l/s

Prélèvements bruts liés à l'irrigation par secteurs

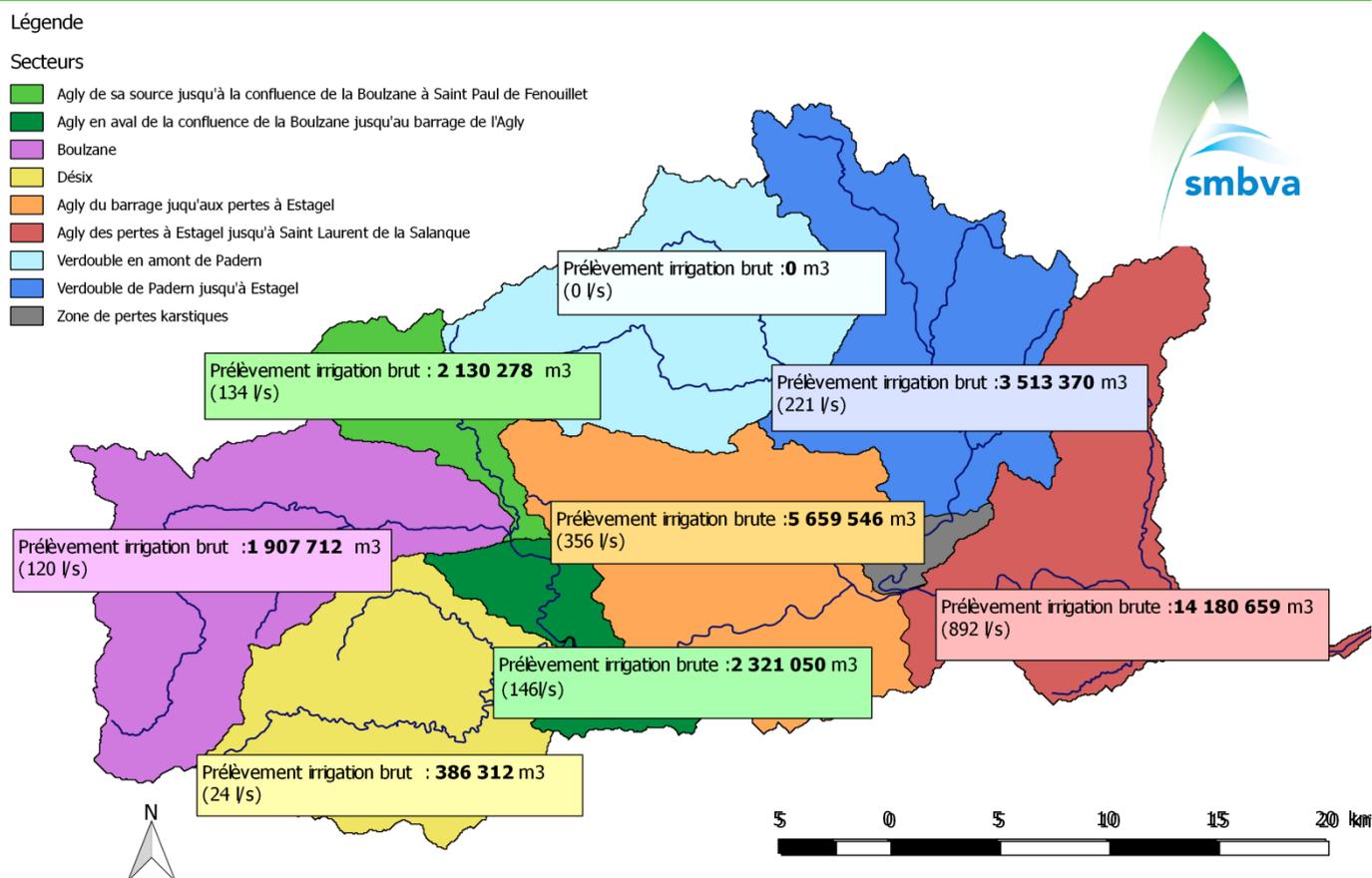


Figure 26 : Carte de répartition des prélèvements bruts par secteur de gestion

Alors que sur la partie aval du barrage de l'Agly les retours au milieu ont été définis lors de l'étude menée par le Pays de la Vallée de l'Agly en 2016, l'estimation des restitutions des canaux au milieu naturel en amont du barrage et sur le Verdoble est particulièrement complexe. Du fait de la présence de plusieurs points de rejets pour chaque canal, dont tous ne sont pas en activités au même moment selon la gestion du canal, et de retours diffus par le biais des nappes d'accompagnement impossible à mesurer, l'estimation des restitutions des canaux nécessite la mise en œuvre de plusieurs campagnes de jaugeage dans les canaux et dans les cours d'eau.

Ce travail devra être mené dans le cadre de la mise en œuvre du PGRE.

Néanmoins, à ce stade, afin de poursuivre les travaux relatifs à la gestion quantitative de la ressource, une estimation des restitutions des canaux est nécessaire afin de pouvoir caractériser un déséquilibre quantitatif éventuel à l'échelle d'un secteur de gestion. Afin de ne pas pénaliser outre mesure les gestionnaires des canaux, une estimation des restitutions des canaux amont a été conduite en utilisant quatre méthodes différentes :

- **Méthode 1** : L'étude préalable de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Agly, menée par le bureau d'étude BRL (*phase 1, page 38*), a estimé que la surconsommation en eau par les canaux d'irrigation gravitaires pouvait être estimée par l'application d'un taux de 35 % sur le besoin en eau initial, lié au périmètre irrigué. En additionnant cette surconsommation au besoin en eau, il est alors possible d'avoir une estimation du prélèvement net.

$$\text{Prélèvement net} = \text{Besoin en eau} + \underbrace{(\text{Besoin en eau} \times 0,35)}_{\text{Surconsommation en eau}}$$

- Méthode 2 : L'étude de la ressource en eau de la Rotja (Têt), menée par le bureau d'étude BRL (page 61) a affecté à chaque canal d'irrigation gravitaire un coefficient allant de 2 à 4,5 multiplié par les besoins en eau. « Trois niveaux différents sont distingués : niveau « faible » pour les canaux en bon état et pas trop éloignés du cours d'eau, niveau « moyen » pour les canaux sur lesquels sont signalées des fuites diffuses importantes, et niveau « fort » pour les canaux ayant des fuites importantes, dont le réseau secondaire intègre des ravins et qui sont situés à une distance relativement importante du cours d'eau ».

Les canaux de la Rotja sont très similaires à ceux de l'Agly amont (y compris ceux de la Boulzane et de la Désix). Les différents paramètres (fuites, longueur du canal et distance vis-à-vis du cours d'eau) des canaux de l'Agly ont donc été analysés qualitativement, pour en déduire un niveau de pertes définitives, auquel a été affecté le coefficient estimé par l'étude:

- Faible : 2
- Moyen : 3
- Fort : 4,5

Des facteurs intermédiaires (2,5 ; 1,5), ont été appliqués en plus selon les caractéristiques spécifiques des canaux concernés.

Prélèvement net = Besoin en eau x facteur de pertes

Les résultats de l'analyse sont présentés en annexe n° 1.

- Méthode 3 : L'ensemble des retours au milieu a été lissé sur l'ensemble des canaux et estimé à 70 % du prélèvement brut ce qui correspond à un taux de restitution moyen sur les canaux gravitaires (page 74 de l'EVP Agly).

Prélèvement net = Prélèvement brut x 0,30

- Méthode 4 : Le pourcentage appliqué dans la méthode 3 a été précisé en utilisant les facteurs indiqués dans la méthode 2. Ainsi les retours au milieu ont été estimés, qualitativement, en appliquant un taux de 70% ± 20% en fonction des niveaux de pertes définitives.

Prélèvement net = Prélèvement brut x (0,3±0,2)

À l'échelle de chaque canal, l'application de ces quatre méthodes aboutit à des résultats différents et parfois incohérents (cf tableau des résultats en annexe).

Cependant, trois d'entre elles (méthode 2,3 et 4) donnent des résultats similaires lorsque l'on se place à l'échelle du bassin versant de l'Agly amont comme le montre le tableau suivant :

	Retour au milieu (l/s)							
	Méthode 1	% retour	Méthode 2	% retour 2	Méthode 3	% retour 3	Méthode 4	% retour 4
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	116,4	86,9	105,1	78,4	92,3	68,9	95,9	71,6
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	106,0	88,3	95,5	79,6	84,0	70,0	76,9	64,1
Boulzane	132,3	90,6	123,5	84,6	102,2	70,0	103,0	70,5
Désix	9,2	37,9	0,9	3,6	17,0	70,0	16,9	69,5
Total	363,9	85,8	325,0	76,6	295,5	69,0	292,7	69,0

Figure 27 : Estimation des retours au milieu

Par ailleurs au niveau du sous bassin versant de la Désix, les résultats de ces trois méthodes s'éloignent grandement, principalement dû au fait que la méthode 2 prend en compte, dans ses calculs, des besoins en eau des parcelles irriguées supérieurs au prélèvement brut, d'où un retour au milieu sous-estimé.

Les méthodes ayant pris en compte les besoins en eau ne seront donc pas utilisées pour estimer les retours au milieu (méthodes 1 et 2). La méthode 4, basée sur une analyse qualitative, ne sera également pas prise en compte.

Ainsi, pour la suite de l'étude, la restitution des canaux en amont du barrage et sur le Verdoble sera estimée en prenant en compte la troisième méthode, c'est-à-dire en appliquant un pourcentage de 70% au prélèvement brut. Ces chiffres seront affinés dans le cadre de la mise en œuvre du PGRE.

Concernant le secteur aval, les restitutions des canaux fournies par l'étude préalable de la ressource en eau menée par le bureau d'étude Entech en 2016 semblent cohérentes et sont validées par les usagers. Elles seront retenues pour la suite de l'étude.

En déduisant les restitutions au milieu naturel des prélèvements bruts, on obtient les prélèvements nets, c'est-à-dire les volumes d'eau qui ne retournent pas dans l'Agly et ses affluents, à cause de l'absorption par les plantes, de l'évaporation ou qui sont perdus par les fuites des canaux et rejoignent des milieux n'ayant pas d'impact sur l'hydrologie de l'Agly.

Les estimations relatives aux prélèvements nets pour l'irrigation sont ainsi présentées dans le tableau suivant :

Secteur	Prélèvement brut		Restitutions		Prélèvement net	
	En m ³ /an*	en l/s	En m ³ /an*	en l/s	En m ³ /an*	en l/s
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet **	2 130 278	134	1 467 348	92	662 930	42
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage ***	2 162 074	136	1 624 735	102	537 339	34
Boulzane	1 907 712	120	1 335 398	84	572 314	36
Désix	386 312	24	270 418	17	115 894	7
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	5 659 546	356	66 770	4	5 592 776	352
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque****	14 180 659	892	4 053 888	255	10 126 771	637
Verdoble en amont de Padern	0	0	0	0	0	0
Verdoble de Padern jusqu'à Tautavel	3 513 370	221	2 459 359	155	1 054 011	66
Total	29 939 950	1 883	11 277 916	709	18 662 034	1 174

* sur la période de mai à octobre

** Pour rappel, le prélèvement du canal de Pessigue (5l/s) a lieu dans celui de Rapidel, Les calculs prennent en compte ce point en soustrayant ce prélèvement au prélèvement brut, à la restitution et au prélèvement net de ce secteur

*** Pour la suite de l'étude, le prélèvement du canal de la Salle et l'Horto (10 l/s) ne sera pas pris en compte. Il prélève en effet sur un trop-plein d'eau potable qui, sans le canal, ne retournerait pas dans l'Agly, ni dans ses affluents. Seul le retour au milieu est donc pris en compte. Le prélèvement brut du secteur « Agly en aval de la confluence de la Boulzane, jusqu'au barrage » passe donc de 146 l/s (2 321 050 m³) à 136 l/s (2 162 074 m³) et son prélèvement net passe de 44 l/s (696 315 m³) à 34 l/s (537 339 m³).

**** Dans ce secteur a lieu le retour du canal de la plaine (150 l/s), présent dans le secteur « Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel ». Ce rejet sera considéré comme une partie de la ressource (cf chapitre 2.4.1) et ne sera pas pris en compte dans les restitutions. Le prélèvement net dans le secteur « Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque » sera donc par la suite égal à 637 l/s (10 126 771 m³/an) au lieu de 487 l/s (7 742 131 m³/an), et sa restitution sera égale à 255 l/s (4 053 888 m³/an au lieu de 405 l/s (6 438 528 m³/an).

Figure 28 : Prélèvements liés à l'irrigation

2.3.6 Synthèse des prélèvements

La carte page suivante présente l'ensemble des prélèvements recensés sur le bassin versant :

Légende

Points nodaux

- Points de suivis
- Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM
- Prises d'eau des centrales hydroélectriques
- Prélèvements AEP
- Prélèvements industriel (Cave coopérative d'Estagel)

Prises d'eau irrigation

- Forages dans les nappes d'accompagnement
- Prises d'eau gravitaire
- ▲ Stations hydrométriques
- Canaux d'irrigation
- Bassin versant de l'Agly
- Limite départementale

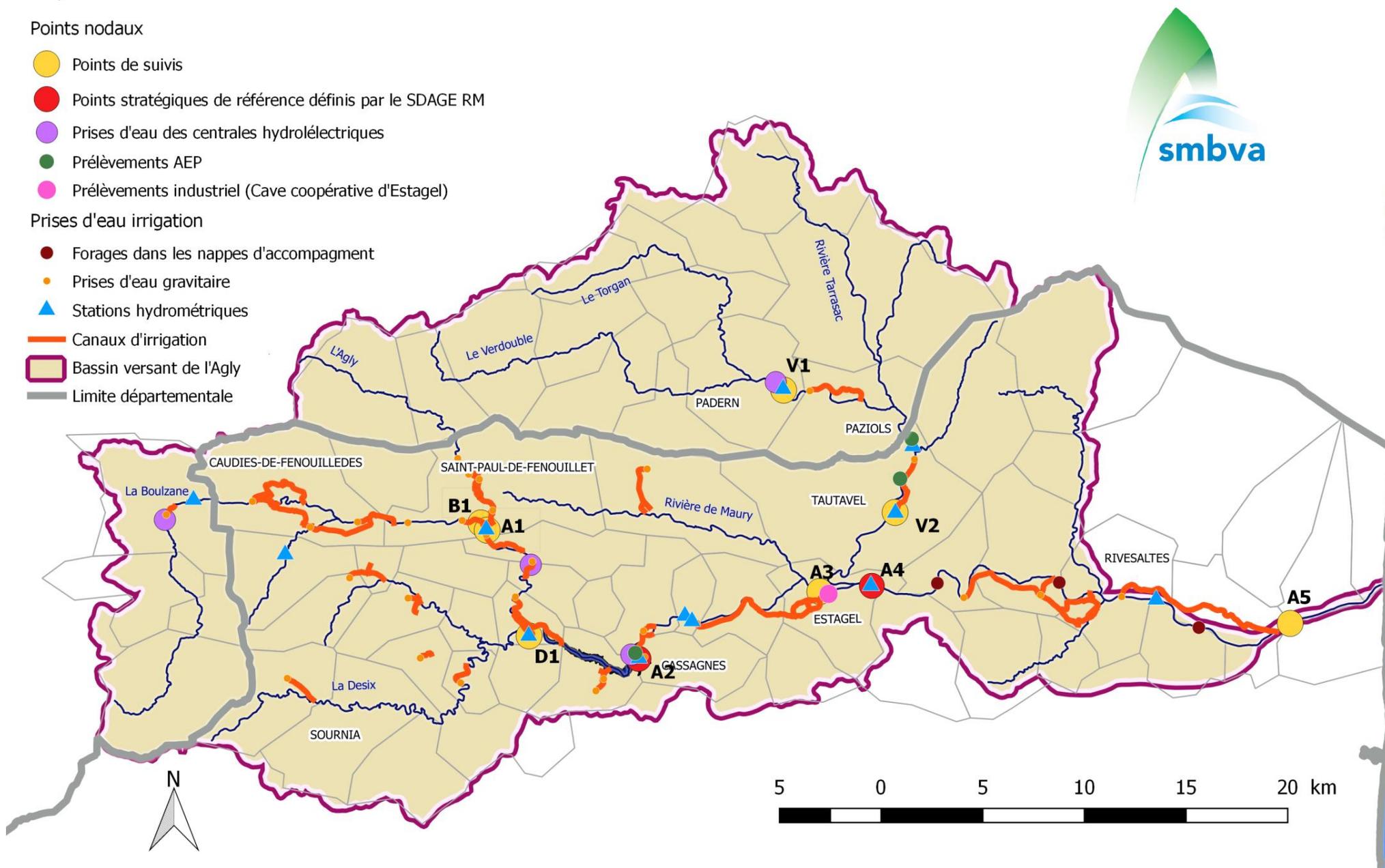


Figure 29 : Carte de l'ensemble des prélèvements sur le bassin versant de l'Agly

Le tableau ci-dessous présente un bilan de l'ensemble des prélèvements liés à l'irrigation, l'industrie et l'AEP, et intègre également les rejets des STEP dans les restitutions:

Secteur de gestion	Prélèvement brut		Restitutions		Prélèvement net	
	En m ³ /an*	en l/s	En m ³ /an*	en l/s	En m ³ /an*	en l/s
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	2 130 278	134	1 512 428	95	617 850	39
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	2 162 074	136	1 676 623	105	485 451	31
Boulzane	1 907 712	120	1 394 278	88	513 434	32
Désix	386 312	24	298 754	19	87 558	6
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	5 688 456	359	114 426	7	5 574 030	352
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque**	14 180 659	892	4 715 368	297	9 465 291	595
Verdouble en amont de Padern	0	0	9 016	-1	-9 016	-1
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	3 615 413	227	2 529 463	159	1 085 950	68
Total	30 070 903	1 893	12 250 356	771	17 820 547	1 122

* sur la période de mai à octobre

Figure 30 : Prélèvements totaux

La carte ci-dessous présente les prélèvements réalisés dans l'Agly et ses affluents sur chaque secteur de gestion :

Répartition des prélèvements totaux sur le bassin versant de l'Agly

Légende

Secteurs

- Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à Saint Paul de Fenouillet
- Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage de l'Agly
- Boulzane
- Désix
- Agly du barrage jusqu'aux pertes à Estagel
- Agly des pertes à Estagel jusqu'à Saint Laurent de la Salanque
- Verdouble en amont de Padern
- Verdouble de Padern jusqu'à Estagel
- Zone de pertes karstiques

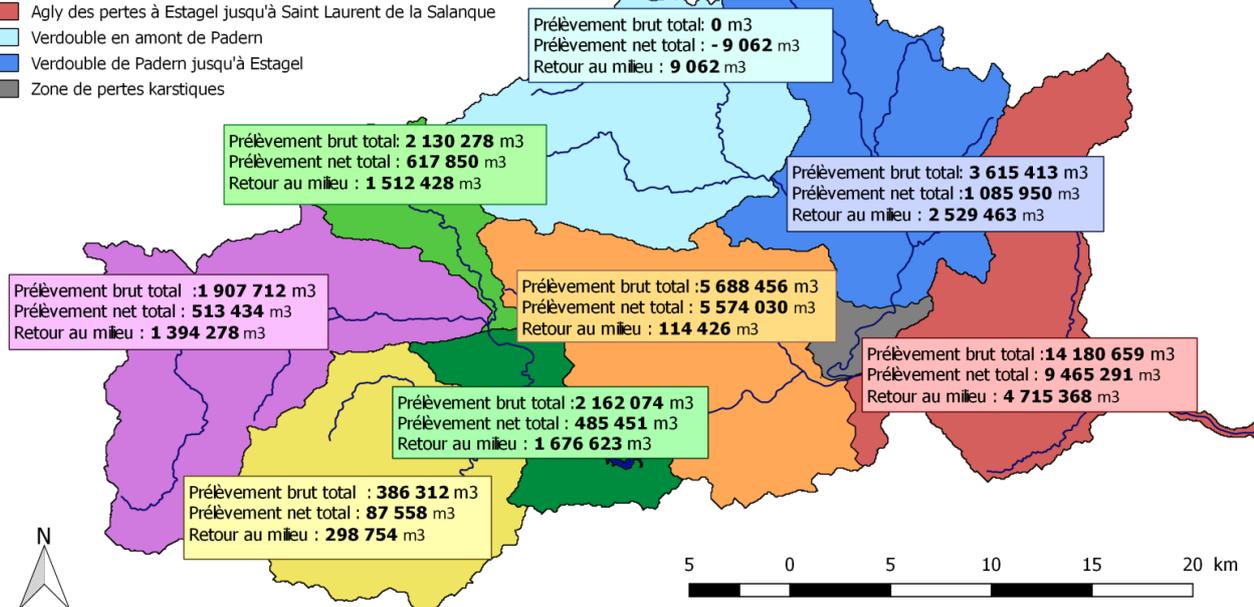


Figure 31 : Carte des prélèvements totaux par sous bassins

2.4 Etat quantitatif de la ressource en eau superficielle

L'état quantitatif d'un tronçon de cours d'eau est déterminé en étudiant l'impact des prélèvements sur les débits des cours d'eau dans une situation de sécheresse statistique de retour 5 ans. Si les prélèvements induisent un débit moyen du cours d'eau inférieur au débit nécessaire à son bon fonctionnement biologique et ne permettent pas la satisfaction des usages 8 années sur 10 alors le cours d'eau est considéré comme étant en déficit quantitatif.

Afin de caractériser l'état quantitatif des cours d'eau du bassin versant, plusieurs étapes successives sont nécessaires à savoir :

- 1/ Connaître les débits statistiques naturels des cours d'eau pour des années quinquennales sèches (Ressource totale = QMN5)
- 2/ Connaître les débits nécessaires au bon fonctionnement écologique du cours d'eau (débit biologique)
- 3/ Définir les débits utilisables pour les usages anthropiques en soustrayant les débits biologiques à la ressource totale (QMN5 – débit biologique)
- 4/ Comparer ces débits utilisables avec les débits prélevés actuellement. Si les débits prélevés sont plus importants que les débits utilisables alors les débits biologiques ne sont pas respectés et l'équilibre quantitatif n'est pas atteint.

A noter que cette méthode se montre insatisfaisante sur la partie aval de l'Agly du fait de la présence de pertes karstiques à Estagel rendant le cours d'eau atypique sur ce secteur. Un travail plus fin de suivi de l'évolution des débits de l'Agly tout au long de son cours a été mené afin de vérifier l'atteinte ou non d'un objectif de maintien d'un écoulement aux points de suivi. Le diagnostic de l'état quantitatif de ce secteur atypique de l'Agly fait ainsi l'objet d'un chapitre dédié (cf. chapitre 2.4.5). Par ailleurs, les cartes suivantes présenteront une sémiologie spécifique pour ce secteur atypique.

Afin d'étudier l'état quantitatif de la ressource en eau pour chaque secteur de gestion du bassin versant, le SMBVA a élaboré un outil de simulation permettant de comparer les volumes prélevés avec la ressource prélevable ainsi que l'atteinte ou non des débits biologiques aux points de suivi. A cette finalité, il est construit sur plusieurs hypothèses simplifiant le fonctionnement des usages par rapport à la réalité :

- Les débits prélevés sont considérés comme constant durant tout l'été.
- Les prélèvements cessent totalement s'ils ne peuvent respecter le débit réservé.

Les chiffres proposés ainsi par le simulateur restent approximatifs et sont à prendre avec précaution. En effet, les prélèvements ont tendance à diminuer lors des mois de septembre et octobre. Cette diminution, variable d'une année à l'autre, et ses effets sur les restitutions n'ont pas pu être estimés et ne sont donc pas prises en compte ici. De plus, pour respecter les débits réservés, les prélèvements ne cessent pas complètement mais diminuent pour se caler sur celui-ci.

Cet outil sera ainsi progressivement amélioré pendant la mise en œuvre du PGRE au fur et à mesure de l'acquisition de connaissances supplémentaires sur les prélèvements et sur le fonctionnement naturel des cours d'eau. Tous les résultats de cet outil pour les divers secteurs sont présentés pour chaque mois en annexes du PGRE.

Prélèvement brut : 24 l/s
 Restitutions : 18.8 l/s
 Prélèvement net : 5.5 l/s

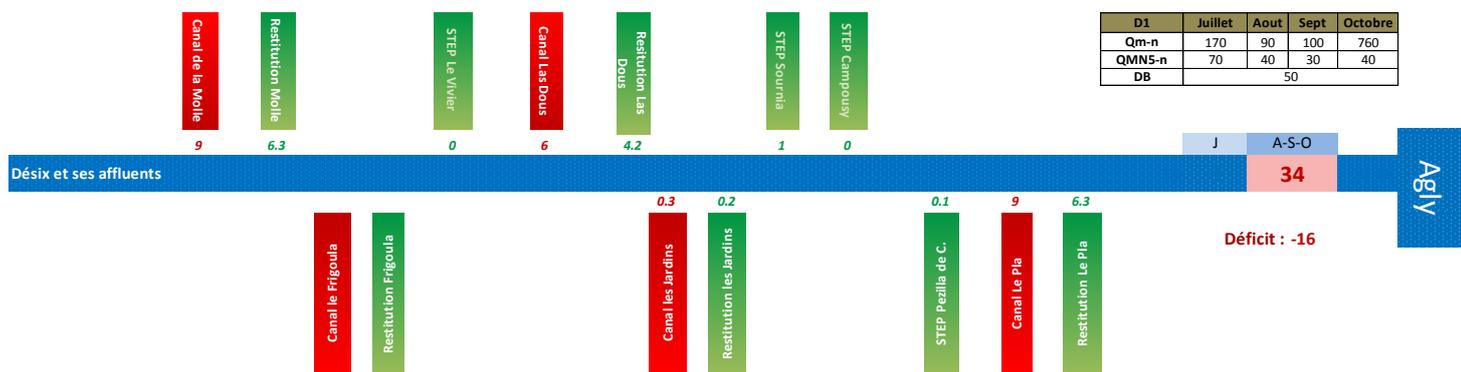


Figure 32 : Capture d'écran de l'outil de simulation du secteur Désix lors d'une année quinquennale sèche en Août et Octobre

La ressource en eau superficielle sur chaque secteur de gestion du bassin versant est définie comme étant **le débit mensuel moyen naturel lors d'une année de sécheresse de retour 5 ans au point de gestion aval du secteur concerné.**

Les débits mesurés aux stations de suivi hydrologique étant influencés par les prélèvements, l'étude des Volumes prélevables a tenté de reconstituer ce que seraient les débits des cours d'eau en l'absence de prélèvements.

Pour cela, la ressource naturelle a été estimée selon la méthode générale suivante :

- Caractérisation de l'hydrologie influencée au niveau des stations hydrométriques à l'aide d'un traitement statistique des chroniques de débits journaliers
- Ajout des valeurs de prélèvements nets aux chroniques précédentes pour obtenir les débits naturels
- Tests et ajustements des résultats si besoin
- Extrapolation des résultats sur les points nodaux ne bénéficiant pas de station hydrologique

Les détails de la méthode de calcul de l'EVP et les tableaux répertoriant les résultats associés sont présentés en annexe du PGRE.

Ainsi, pour les points nodaux A1, B1, D1, V1 et V2 (en amont du barrage et sur le Verdoubles), l'hydrologie naturelle prise en compte est celle définie dans l'EVP.

Ces valeurs sont toutefois à prendre avec une grande prudence pour deux raisons :

- les prélèvements nets nécessaires au calcul de la ressource naturelle présentent une faible fiabilité. Alors qu'ils ont été estimés par l'EVP à un total de 11 Mm³ à l'échelle du bassin versant pour reconstituer l'hydrologie naturelle, le travail réalisé précédemment dans le cadre du PGRE estime les prélèvements nets à 13 Mm³ (en prenant en compte le retour au milieu du canal de la plaine). Cette sous-estimation des prélèvements nets dans le cadre de l'EVP a conduit à une vraisemblable sous-estimation des débits naturels des cours d'eau sur le secteur amont du barrage.

En l'absence de station hydrologique, les débits aux points nodaux sont issus d'extrapolations et sont donc de fait incertains.

Malheureusement, la reconstitution de l'hydrologie naturelle des cours d'eau par le SMBVA n'est pas réalisable actuellement pour les raisons suivantes :

- Les prélèvements nets des usages restent incertains. Les valeurs de débits naturels resteraient très largement approximatives

- L'EVP ne précise ni la sectorisation des prélèvements nets intégrés dans ses calculs ni les formules utilisées pour les extrapolations des stations hydrologiques vers les points nodaux. Il n'est donc pas possible de reproduire une méthodologie strictement identique en y intégrant les nouveaux prélèvements nets

Concernant les points situés en aval du barrage (A2, A3, A4 et A5), la ressource est établie à partir des débits sortants actuels du barrage (cf 2.2.2.1 ; gestion normale du barrage). Les débits de ce dernier sont connus avec précision et permettent d'avoir un bon ordre de grandeur des débits passant aux points nodaux concernés, d'autant plus que le Maury et le Verdoble n'alimentent pas l'Agly en eau durant la période estivale.

A noter que la partie en aval des pertes est également alimentée par le rejet du canal de la Plaine d'Estagel qui détourne ainsi une partie de l'eau de l'Agly en aval des pertes. Bien que ce dernier soit un retour au milieu, il est considéré comme une partie de la ressource, d'autant plus que le canal est ouvert durant toute la période étudiée afin d'alimenter par ses restitutions diffuses les captages d'eau potable de Latour-de-France, Montner et Estagel (sauf en cas de travaux ou de restrictions d'eau). Ainsi, la ressource dans ce secteur est estimée à partir du débit sortant du barrage, auquel est enlevé le débit associé aux pertes (1000 l/s) et auquel est ajouté le retour du canal de la Plaine (150 l/s).

Le tableau ci-dessous présente ainsi pour chaque point de suivi les débits naturels mensuels moyens, les débits naturels moyens quinquennaux secs naturels (pour les points A1, B1, D1, V1 et V2) et les débits reconstitués (pour les points A2, A3, A4 et A5):

(l/s)	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
Points de suivis	Débits moyens	QMNS	Débits moyens	QMNS	Débits moyens	QMNS	Débits moyens	QMNS
A1	970	600	640	450	500	370	1200	290
A2	2200	1900	2100	1650	1500	1150	1900	450
A3	2200	1900	2100	1650	1500	1150	1900	450
A4	1350	1050	1250	800	650	300	1050	150
A5	1350	1050	1250	800	650	300	1050	150
B1	470	250	280	190	210	150	600	130
D1	170	70	90	40	100	30	760	40
V1	230	120	190	90	170	110	340	110
V2	320	170	260	130	240	160	490	150

Figure 33 : Débits moyens et quinquennaux secs sur les points de suivi

Le débit naturel à un point nodal pouvant être comparé à la ressource en eau produite naturellement par le bassin versant en amont de ce point, la ressource prélevable sur un secteur de gestion peut être considérée comme le débit naturel transitant au point nodal de sortie de secteur.

Ainsi, le tableau suivant présente la **ressource naturelle totale** en eau superficielle pour chaque secteur de gestion du bassin versant de l'Agly.

Concernant le secteur « Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage », la ressource a été estimée en additionnant la ressource naturelle du secteur « Agly jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet » et « Désix ».

Il est rappelé ici la fiabilité moyenne de ces éléments du fait des inconnues persistant sur les éléments nécessaires à la définition de l'hydrologie naturelle sur les divers points de suivi du bassin versant.

(l/s)	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
Secteurs de gestion	Débits moyens	QMN5	Débits moyens	QMN5	Débits moyens	QMN5	Débits moyens	QMN5
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet (A1)	970	600	640	450	500	370	1200	290
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage (A1+D1)	1140	670	730	490	600	400	1960	330
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel (A2=A3)	2200	1900	2100	1650	1500	1150	1900	450
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque (A4=A5)	1350	1050	1250	800	650	300	1050	150
Boulzane(B1)	470	250	280	190	210	150	600	130
Désix (D1)	170	70	90	40	100	30	760	40
Verdouble jusqu'à Padern (V1)	230	120	190	90	170	110	340	110
Verdouble en aval de Padern jusqu'à Tautavel (V2)	320	170	260	130	240	160	490	150

Figure 34 : Ressource totale sur les secteurs de gestion

2.4.2 Débits nécessaires au bon fonctionnement des cours d'eau

Les débits nécessaires au bon fonctionnement des cours d'eau en période d'étiage, appelés « débits biologiques », ont été définis sur les divers points de suivi du bassin versant lors de l'étude de Détermination des Volumes Prélevables en 2012.

Les points de suivi ont été placés à la sortie de chaque secteur de gestion du bassin versant. Ils caractérisent les besoins mensuels moyens des milieux aquatiques pour leur bon fonctionnement écologique en sortie de chaque secteur de gestion.

Ces débits biologiques définis dans l'EVP sont présentés dans le tableau page suivante.

Points de suivi	Débit biologique de juillet à octobre
A1 – L'Agly en aval de la confluence avec la Boulzane à Saint-Paul-de-Fenouillet	~ 300 l/s
A2 – L'Agly en aval du barrage à Cassagnes	~ 300 l/s
A3 – L'Agly en aval de la confluence avec le Maury à Estagel	~ 360 l/s
A4 – L'Agly au lieu-dit du « Mas de Jau » à Estagel	Maintien d'un écoulement (~10 l/s)*
A5 – L'Agly à Saint-Laurent de la Salanque	
B1 – L'exutoire de la Boulzane	~ 150 l/s
D1 – L'exutoire de la Désix	~ 50 l/s
V1 – Le Verdoble en aval de la confluence avec le Torgan à Padern	~ 80 l/s
V2 – Le Verdoble à Tautavel	~ 110 l/s

*En aval des pertes karstiques de l'Agly et du Verdoble à Estagel et Tautavel, les débits naturels sont nuls en temps normal. Cependant, du fait de la présence du barrage depuis les années 90 qui permet de soutenir les débits d'étiage, le maintien d'un écoulement en été est suffisant aux espèces de ce secteur adaptées aux conditions de grande sécheresse.

Figure 35 : Débits biologiques définis par l'EVP sur les points de suivi

La comparaison des débits biologiques définis dans l'EVP avec la ressource naturelle en année quinquennale sèche montre que certains débits naturels sont inférieurs aux débits biologiques (sur les secteurs de l'Agly amont, de la Boulzane et de la Désix). Ainsi, ceci conduirait à fixer des objectifs non adaptés aux caractéristiques du milieu naturel puisque même en l'absence totale de prélèvement, les débits biologiques ne pourraient pas être atteints en année quinquennale sèche. Sur ces secteurs, le PGRE propose ainsi une modulation des débits biologiques pour qu'ils soient équivalents au QMN5 observé durant la période d'étiage si ce dernier est inférieur à la valeur définie dans l'EVP.

De plus, les points de suivis correspondant à la sortie des secteurs de gestion, ces valeurs de débits biologiques correspondent aux débits biologiques à la sortie de chaque secteur de gestion.

Les débits biologiques associés à chaque secteur de gestion sont ainsi présentés dans le tableau ci-dessous :

Secteurs de gestion	Débit biologique (l/s)			
	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	300	300	300	290
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	300	300	300	300
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	360	360	360	360
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	10	10	10	10
Boulzane	150	150	150	130
Désix	50	40	30	40
Verdoble en amont de Padern	80	80	80	80
Verdoble de Padern jusqu'à Tautavel	110	110	110	110

Figure 36 : Débits biologiques mois par mois sur les secteurs de gestion

2.4.3 Ressource en eau prélevables pour les usages

En soustrayant les débits biologiques des points de sortie de chaque tronçon à leur ressource totale (QMN₅), on obtient alors le débit moyen mensuel pouvant être utilisé pour les usages anthropiques durant des années de sécheresse. A noter que ces débits sont obtenus en prenant l'hypothèse de l'absence totale d'usages sur le secteur concerné mais aussi sur ceux en amont de ce dernier.

Il convient de préciser que cette ressource prélevable pour les usages représente bien un prélèvement net. Aussi le tableau suivant montre pour chaque secteur le débit moyen mensuel pouvant être utilisé:

Secteurs	Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (en l/s) (en l'absence totale d'usages)							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	300	321 408	150	160 704	70	72 576	0	0
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	370	396 403	190	203 558	100	103 680	30	32 141
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	1540	1 649 894	1 290	1 382 054	790	819 072	90	96 422
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	1040	1 114 214	790	846 374	290	300 672	140	149 990
Boulzane à l'embouchure	100	107 136	40	42 854	0	0	0	0
Désix à l'embouchure	20	21 427	0	0	0	0	0	0
Verdouble à Padern	40	42 854	10	10 714	30	31 104	30	32 141
Verdouble à Tautavel	60	64 282	20	21 427	50	51 840	40	42 854
Total	3 470	3 717 619	2 490	2 667 686	1 330	1 378 944	330	353 549

Figure 37 : Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (en l'absence totale d'usages)

Dans l'optique d'affiner ces chiffres, le même exercice a été réalisé en prenant en compte les usages impactant la ressource prélevable. En effet, le secteur « *Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet* » est influencé par les usages de celui de la « *Boulzane* ». Le secteur de l'« *Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage* » est influencé par les usages de l'« *Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet* », ceux de la « *Boulzane* » et ceux de la « *Désix* ». Et enfin, le secteur « *Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque* » est aussi influencé par les usages du secteur « *Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel* ».

De ce fait, les prélèvements nets influençant la ressource prélevable naturelle sur ces secteurs ont été soustraits aux chiffres du tableau précédent pour obtenir la ressource prélevable réelle :

Secteurs	Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (en l/s) (prise en compte des usages en amont)							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	268	286 807	118	126 103	38	39 091	0	0
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	293	314 264	113	121 419	23	24 190	0	0
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	1 540	1 649 894	1 290	1 382 054	790	819 072	90	96 422
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	688	737 486	438	469 646	0	0	0	0
Boulzane à l'embouchure	100	107 136	40	42 854	0	0	0	0
Désix à l'embouchure	20	21 427	0	0	0	0	0	0
Verdouble à Padern	40	42 854	10	10 714	30	31 104	30	32 141
Verdouble à Tautavel	61	64 892	21	22 038	51	52 431	41	43 465
Total	3 010	3 224 758	2 030	2 174 826	932	965 886	161	172 025

Figure 38 : Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (prise en compte des usages)

Il est nécessaire de souligner ici que certains mois quinquennaux sec de l'année, la ressource prélevable est nulle, du fait de la très faible productivité naturelle du bassin versant (QMN5 = débit biologique). Le respect des besoins du milieu ne serait donc pas compatible avec la réalisation de prélèvement

2.4.4 Comparaison entre les prélèvements et la ressource prélevable

La différence entre les prélèvements nets réalisés (cf. 2.3.6) et la ressource prélevable (figure 37) pour chaque secteur permet d'étudier le respect ou non des débits biologiques sur le bassin versant pour les années quinquennales sèches :

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année quinquennale sèche – prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet*	229	612 923	79	211 163	-1	-3 008	-71	-190 597
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage**	263	703 872	83	221 760	-7	-18 674	-77	-206 784
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	1 188	3 182 915	938	2 513 315	438	1 136 241	-262	-700 765
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque***	225	602 640	338	905 299	110	285 120	110	294 624
Boulzane	68	181 338	8	20 634	-32	-83 712	-32	-86 502
Désix	14	38 816	-6	-14 752	-6	-14 276	-6	-14 752
Verdouble en amont de Padern	41	108 655	11	28 303	31	79 230	31	81 871
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	-8	-20 728	-48	-127 864	-18	-45 980	-28	-74 296
Total	2 020	5 410 424	1 403	3 757 851	515	1 334 934	-335	-897 208

*Sur le secteur Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet, la ressource prélevable a été soustraite aux prélèvements nets du secteur concerné mais aussi du secteur Boulzane.

**Sur le secteur Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage la ressource prélevable a été soustraite aux prélèvements nets du secteur concerné mais aussi du secteur Boulzane, Désix et Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet

***secteur atypique de l'Agly: la méthode employée n'est pas la même que celle utilisée sur les autres secteurs. Les chiffres proviennent du simulateur cf 2.4.5 ci-dessous.

Figure 39 : Respect du débit biologique

La comparaison entre la ressource prélevable et les prélèvements réalisés montre que ces derniers sont supérieurs aux débits prélevables sur certains secteurs (cellules apparaissant en orange dans le tableau ci-dessus). Cela signifie que les débits biologiques en sortie de tronçons ne peuvent être respectés à l'heure actuelle lors de certains mois quinquennaux secs.

2.4.5 L'atypicité du secteur aval des pertes

En raison des pertes karstiques sur l'Agly à Estagel, le cours d'eau est considéré comme étant atypique et présente naturellement des assecs importants en période estivale. L'étude des volumes prélevables estime ainsi que le maintien d'un écoulement de l'Agly aux points de gestion A4 et A5 constitue un objectif satisfaisant pour ce secteur.

Par ailleurs, bien que les prélèvements effectués sur ce secteur soient plus importants que la ressource prélevable pour les usages certains mois de l'été, les rejets successifs des stations d'épuration de la plaine du Roussillon dans l'Agly à partir de captage souterrain et ceux des canaux d'irrigation permettent de maintenir un écoulement au point A5 et donc de remplir l'objectif écologique de maintien en eau sur ce point.

Ces résultats sont obtenus à partir de l'outil de simulation des débits de l'Agly en aval du barrage élaboré par le SMBVA. Les scénarios ci-dessous présentent ainsi l'évolution des débits de l'Agly en aval des pertes de l'Agly avec les prélèvements actuels lors des mois d'août et octobre.



Figure 40: Capture d'écran de l'outil de simulation du secteur « Agly en aval des pertes karstiques d'Estagel à St-Laurent-de-la-Salanque » au mois d'août

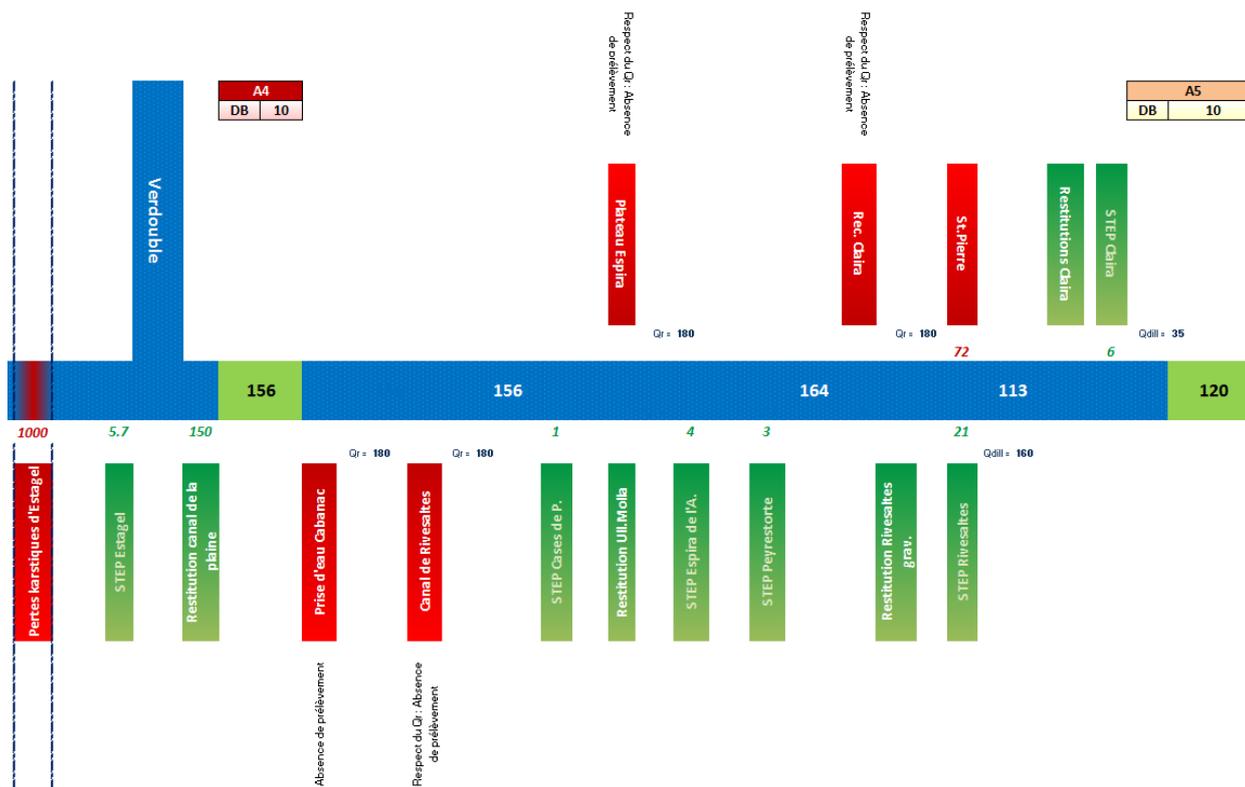


Figure 41: Capture d'écran de l'outil de simulation du secteur « Agly en aval des pertes karstiques d'Estagel à St-Laurent-de-la-Salanque » au mois d'octobre

A noter que, bien que non quantifiées, des résurgences sont connues à l'entrée du couloir endigué de l'Agly et permettent un approvisionnement en eau de ce secteur.

Au final, le soutien d'étiage de l'Agly exercé par l'usage « eau potable + assainissement » à partir des nappes de la plaine du Roussillon permet de respecter en continu le maintien en eau de l'Agly au niveau du point de suivi A5, y-compris en situation de sécheresse quinquennale. Toutefois, même si l'équilibre est considéré comme atteint au niveau des points de suivi, ce secteur présente des assècs entre les points nodaux.

Ces résultats plaident ainsi pour un approfondissement des connaissances sur les liens entre les rejets de STEP, notamment sur la qualité des eaux rejetées, et la gestion quantitative dans le cadre du PGRE. Par ailleurs, les éventuels projets de réutilisation des eaux usées traitées devront faire l'objet d'une approche à une échelle élargie afin de prendre en compte le rôle important de soutien d'étiage des STEP durant la saison estivale.

2.4.6 Conclusion

La carte ci-dessous présente, pour des débits moyens mensuels quinquennaux secs, le respect ou non des débits biologiques sur le bassin versant de l'Agly avec la gestion actuelle du barrage sur l'Agly et les prélèvements réalisés à ce jour. Pour cela, une couleur sera attribuée à chaque secteur selon le nombre de mois au cours desquels les débits biologiques ne sont pas respectés au point de suivi situé en fermeture du secteur de gestion considéré.

Respect des débits biologiques sur le bassin versant de l'Agly après

Légende

Secteurs

- Débit biologique respecté durant 4 mois
- Débit biologique respecté durant 3 mois
- Débit biologique respecté durant 2 mois
- Débit biologique respecté durant 1 mois
- Débit biologique respecté durant 0 mois
- ▨ Secteur aval atypique
- Zone de pertes

Points nodaux

- Points de suivis
- Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM

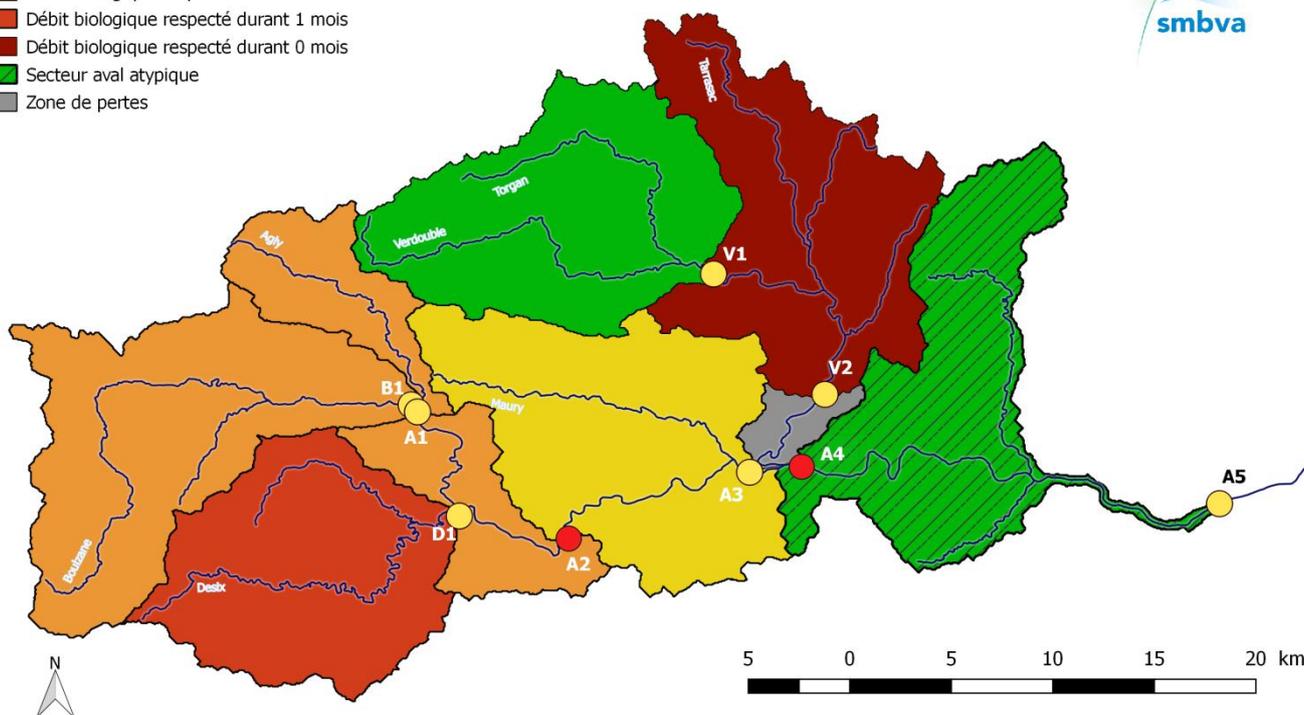


Figure 42: Respect des débits biologiques de juillet à octobre pour des mois quinquennaux secs

La Désix, la Boulzane, les deux secteurs de l'Agly amont, le Verdouable aval et l'Agly entre le barrage et les pertes karstiques d'Estagel apparaissent comme étant les secteurs présentant les situations les plus tendues du point de vue de la ressource en eau. Bien que les prélèvements y soient relativement faibles par rapport aux prélèvements observés sur d'autres secteurs ou d'autres bassins versants, la faible ressource naturelle en eau est très rapidement impactée par les prélèvements effectués.

Attention, il convient de signaler ici que la méthodologie employée ne permet pas de caractériser l'équilibre quantitatif des divers secteurs du bassin versant mais seulement d'étudier le respect des besoins des milieux aquatiques en années quinquennale sèche.

L'étude de l'équilibre quantitatif nécessite en effet de définir des débits de gestion tenant compte des besoins des milieux aquatiques mais également des usages. L'atteinte de l'équilibre quantitatif est ainsi étudiée dans le chapitre 4.3.

Cependant, le tableau suivant compare, **pour les deux points de suivi de référence définis par le SDAGE Rhône Méditerranée**, les Débits de gestion d'Etiages entre les mois de juillet et octobre avec les débits mensuels quinquennaux secs influencés actuels.

		juillet	août	septembre	octobre
A2 – L'Agly en aval du barrage à Cassagnes	DOE SDAGE	1 900 l/s	1 800 l/s	1 510 l/s	1 080 l/s
	DB	300 l/s	300 l/s	300 l/s	300 l/s
	Débit quinquennal sec influencé actuel*	1 900 l/s	1 650 l/s	1 150 l/s	450 l/s
	QMN ₅ influencé de la station hydrométrique « Planèzes »**	1750 l/s	1710	1300	760
	Respect du DOE	Oui	Non	Non	Non
	Respect du DB	Oui	Oui	Oui	Oui
A4 – L'Agly au lieu-dit du « Mas de Jau » à Estagel	DOE SDAGE	610 l/s	490 l/s	360 l/s	220 l/s
	DB	Maintien d'un écoulement			
	Débit quinquennal sec influencé actuel***	700 l/s	450 l/s	150 l/s	150 l/s
	QMN ₅ influencé de la station hydrométrique « Mas de Jau »**	620 l/s	460 l/s	37 l/s	30 l/s
	Respect du DOE	Oui	Non	Non	Non
	Respect du DB	Oui	Oui	Oui	Oui

*Débit de gestion normale du barrage

**Données du site hydro.eaufrance, calculé sur les années 2010-2017

***Calculé avec le simulateur

Figure 43 : Valeurs tirées du SDAGE RM

Sur les deux points de suivi de référence du bassin versant, la gestion actuelle de la ressource permet de respecter les débits biologiques garantissant un bon fonctionnement des cours d'eau sur l'ensemble de la période estivale.

Cependant, les débits objectifs d'étiage ne sont plus respectés à partir du mois d'août en année quinquennale sèche. Les débits biologiques étant atteints, cette non-atteinte des DOE du SDAGE traduit une non satisfaction des usages lors des années quinquennales sèches. **L'équilibre quantitatif n'est donc pas atteint sur ces deux points en l'état actuel en année quinquennale sèche.**

2.4.7 Comparaison entre les prélèvements et la ressource prélevable durant les années de moindre sécheresse

Les années quinquennales sèches constituant des années de sécheresse prononcée, le respect des débits biologique sur les secteurs de l'Agly amont et du Verdoube a également été étudié selon la même méthodologie pour des années présentant des sécheresses moins marquées à savoir :

- Année sécheresse triennale (QMN₃)
- Année de sécheresse quadriennale (QMN₄)

➤ Année de sécheresse triennale

Le tableau ci-dessous présente le respect des débits biologiques pour une année triennale sèche à partir de la même méthode que celle utilisée précédemment :

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année QMN3 - Prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	350	937 440	130	348 192	40	107 136	150	401 760
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	419	1 122 250	159	425 866	59	158 026	189	506 218
Boulzane	195	521 033	129	345 199	95	255 144	116	309 670
Désix	50	133 920	20	53 568	20	53 568	40	107 136
Verdouble en amont de Padern	138	370 154	113	303 316	126	336 560	125	333 898
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	131	349 719	101	269 367	121	322 935	101	269 367

Figure 44 : Respect du débit biologique durant des mois triennaux secs

Respect des débits biologiques durant une année triennale sèche sur le bassin versant de l'Agly

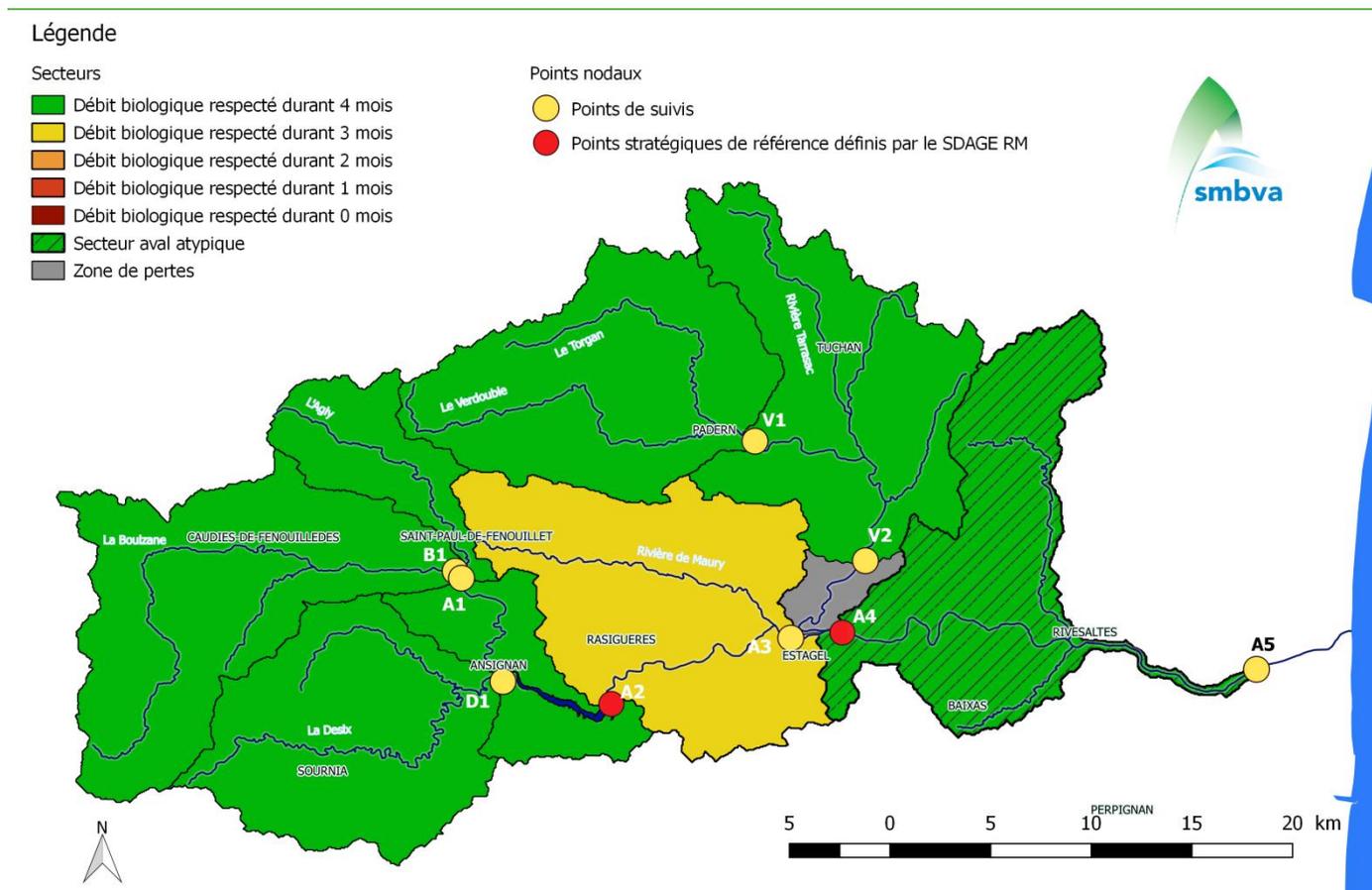


Figure 45 : Respect des débits biologiques du bassin versant de juillet à octobre pour des mois triennaux secs

Ces résultats montrent que pour une année triennale sèche les débits biologiques sont atteints sur la quasi-totalité du bassin versant avant même la mise en œuvre d'économies d'eau.

➤ Année de sécheresse quadriennale

Le tableau ci-dessous présente le respect des débits biologiques pour des mois quadriennaux secs à partir de la même méthode que celle utilisée précédemment :

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année QMN4 - Prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	270	723 168	110	294 624	0	0	90	241 056
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	319	854 410	129	345 514	-1	-2 592	109	291 946
Boulzane	123	329 719	81	217 975	0	0	51	135 574
Désix	30	80 352	10	26 784	0	0	20	53 568
Verdouble en amont de Padern	117	313 435	92	247 688	105	272 244	110	294 614
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	101	269 367	71	189 015	91	234 757	81	215 799

Figure 46 : Respect du débit biologique du bassin versant de juillet à octobre pour des mois quadriennaux secs

Respect des débits biologiques durant une année quadriennale sèche sur le bassin versant de l'Agly

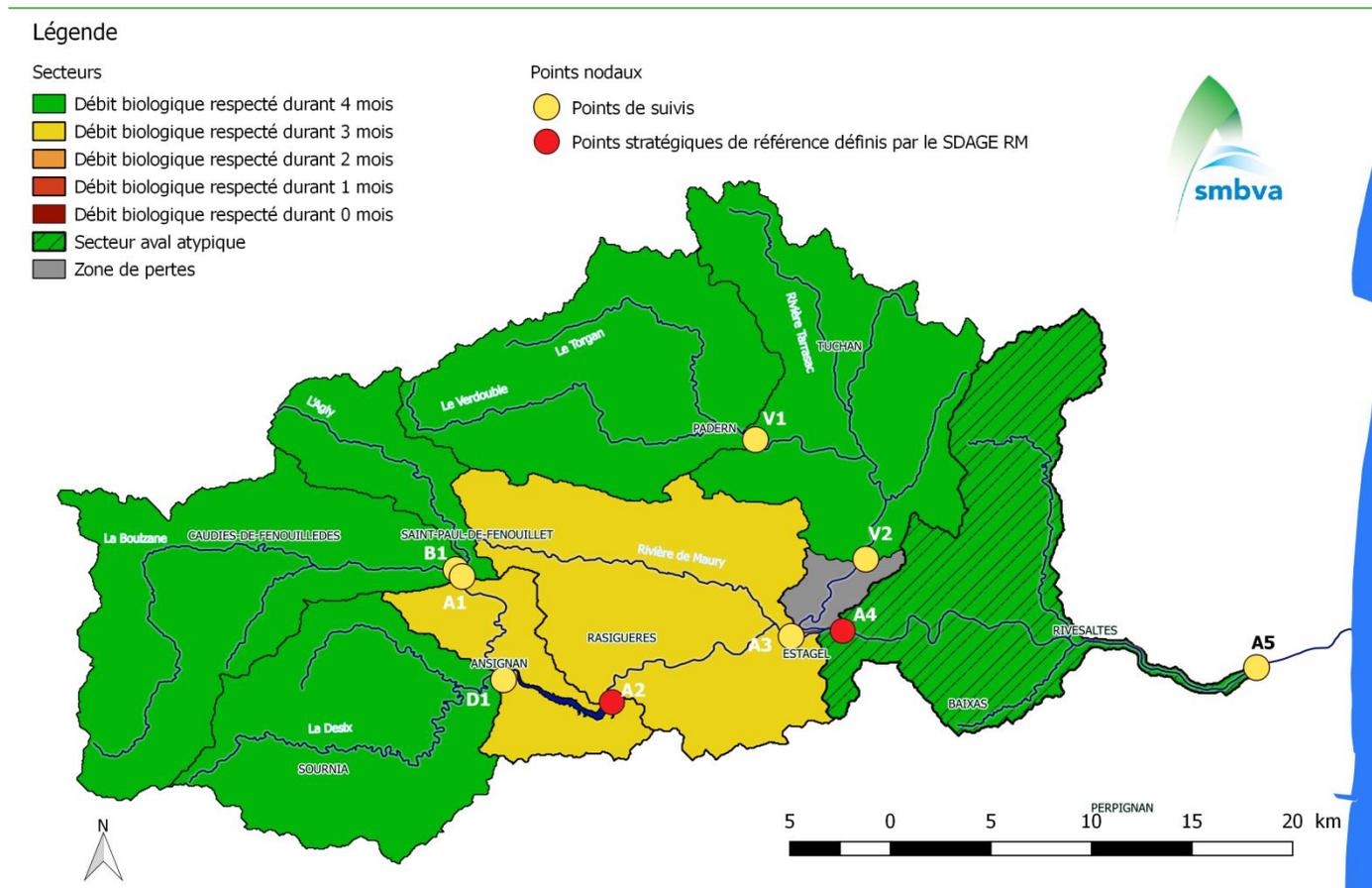


Figure 47 : Respect du débit biologique du bassin versant de juillet à octobre pour des mois quadriennaux secs

En année quadriennale sèche, seul le secteur de l'Agly entre Saint-Paul-de-Fenouillet et le barrage, et le secteur en amont des pertes présentent un très léger non-respect du débit biologique pendant le mois de septembre.

2.5 Perspectives d'évolution

L'étude de la situation actuelle montre que plusieurs secteurs de gestion du bassin versant de l'Agly présentent des déséquilibres quantitatifs plus ou moins importants. Dans un contexte global de réchauffement climatique, il convient également de réfléchir aux perspectives d'évolutions de ce déséquilibre afin d'anticiper les évolutions du climat ainsi que les besoins en eau.

2.5.1 Vers une ressource de plus en plus faible en période d'étiage

Les études relatives aux conséquences des changements climatiques sont de plus en plus nombreuses. Toutes convergent vers une conclusion similaire à savoir que les débits moyens des cours d'eau du pourtour méditerranéen vont sensiblement diminuer, en particulier durant l'été, et que les épisodes de sécheresse seront de plus en plus fréquents.

Ainsi, d'après les travaux récents de météo France ayant comparés les résultats de 8 modèles mathématiques différents simulant les évolutions des débits moyens des cours d'eau, les débits de l'Agly seraient inférieurs de 70% en moyenne en 2080 en été par rapport aux débits actuels à cette saison.

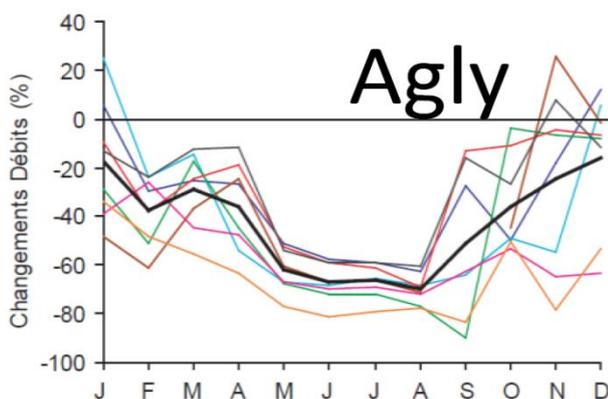


Figure 48 : Evolution des débits mensuels moyens de l'Agly en 2080 selon 8 modèles (source : Météo France)

En guise d'exemple, le débit moyen de l'Agly à Saint-Paul-de-Fenouillet passerait en moyenne de 1000 l/s en juillet actuellement à 300 l/s en moyenne dans 70 ans soit une ressource naturelle de près de 3 fois inférieure.

2.5.2 Vers une agriculture de plus en plus dépendante de la disponibilité en eau

Le changement climatique est un phénomène avéré et ne donnera malheureusement ni seconde chance ni délais supplémentaires aux territoires qui n'auront pas su s'adapter à ses effets.

Si le phénomène est encore difficile à percevoir pour le grand public, il est au contraire parfaitement perçu par les agriculteurs et notamment par les vignerons qui le paient par des rendements historiquement bas (27hl/ha en 2016 pour les Pyrénées-Orientales). Les agriculteurs sont aux avant-postes du changement climatique et il est malheureusement possible d'affirmer très clairement que si rien n'est fait alors le changement climatique va mettre fin à l'activité agricole sur les territoires les plus vulnérables.

Pour dresser et chiffrer ce diagnostic la Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales a mené une analyse des besoins en eau de l'agriculture en prenant en compte les effets du changement climatique. Cette analyse a été menée sur le département des Pyrénées-Orientales à l'échelle de 19 territoires homogènes d'un point de vue météorologique. Le bassin versant de l'Agly est concerné par 5 de ces 19 territoires. Ce découpage est issu de l'étude Vulcain menée par le BRGM et le bureau d'étude BRLi.

Cette analyse croise les besoins de la surface agricole utilisée aux besoins en eau physiologiques de la plante en année quinquennale sèche et pour une année moyenne issue de la prospective « changement climatique » issue du programme Vulcain. La connaissance du mode d'irrigation permet de déterminer les besoins en eau à la parcelle.

L'occupation des sols a été déterminée en croisant le RGA 2010, l'analyse d'imagerie satellite (CES BIO) de 2016 et des relevés de terrain dans certaines zones (2016-2017).

Pour l'Agly, ce travail décompte actuellement 880ha irrigués et un prélèvement de l'ordre de 12,8 millions de m³. A assolement égal, c'est-à-dire à surface et cultures égales, ce besoin en eau passe à 15,6 millions de m³ **soit une augmentation de 21%** (scénario Vulcain).

Par ailleurs, le changement climatique induit une demande en eau supplémentaire pour les cultures déjà irriguées mais également pour les cultures historiquement non irriguées telle que la vigne. En effet pour maintenir qualité et rendement l'irrigation de la vigne s'avère désormais nécessaire à impérative selon les terroirs.

Afin de prendre en compte l'évolution de l'assolement issue du changement climatique, des simulations ont été menées en prenant l'hypothèse d'un assolement futur :

- Perte de 20% des surfaces en vigne des petites exploitations
- Non arrosage des parcelles de vins doux naturels (irrigation interdite)
- Arrosage de 50% des IGP
- Arrosage de 20% des AOP
- Relocalisation d'une partie du verger départemental en pêche
- Développement des prairies irriguées (plan viande)
- Passage de 25 à 50% des prairies arrosées en sous pression
- Goutte à goutte généralisé sur les productions d'artichauts

En prenant en compte l'évolution de l'assolement et la nécessité d'irriguer des vignes à l'heure actuelle non irriguées, la surface irriguée passerait de 880 à 1775 ha pour un prélèvement de l'ordre de 20,3 millions de m³, soit une augmentation d'environ 100% des surfaces (+895ha) et une augmentation de 58% du besoin en eau. A noter que la prise en compte de l'amélioration de l'efficacité des réseaux d'irrigation implique une augmentation du prélèvement en eau bien moindre que l'augmentation de surfaces irriguées.

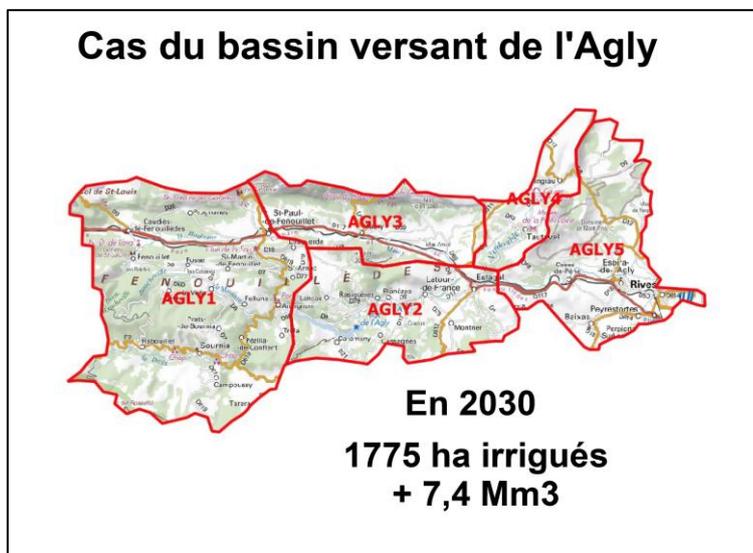


Figure 49 : Evolution du besoin de prélèvement pour l'irrigation en 2030 sur le bassin versant de l'Agly (source : Chambre d'agriculture 66, Estimation des besoins en eau d'irrigation du Département des P.O par zone, 2018)

Bien que reposant sur des hypothèses d'évolutions socio-économiques restant incertaines et sans prise en compte de la possibilité ou non de mobiliser un tel volume supplémentaire à partir des ressources en eau actuelles ou futures, cette première approche met en évidence l'importance d'avoir un accès à l'eau à l'avenir pour les cultures.

Outre la recherche de solutions nouvelles pour pérenniser l'équilibre quantitatif de la ressource en eau et répondre à ces besoins, un travail très important d'adaptation de l'activité agricole à la rareté de l'eau devra être engagé en

parallèle du PGRE (cf. 2.5.4) afin de réduire la vulnérabilité à la rareté de l'eau de cette activité économique de première importance sur le bassin versant de l'Agly.

2.5.3 Vers une population de plus en plus importante

Le département des Pyrénées-Orientales compte chaque année environ 5 000 nouveaux arrivants ainsi qu'une population touristique de plus en plus nombreuse, en particulier sur le littoral. Bien que l'Agly ne soit que très peu concerné par des prélèvements destinés à l'eau potable, la hausse des besoins en eau potable est également à considérer et à intégrer aux réflexions sur la gestion quantitative

Bien que des marges d'économies d'eau existent et que de nouvelles ressources devraient pouvoir être mobilisées pour la production d'eau potable dans la plaine (Karst, retenue de Villeneuve de la Raho,...), les perspectives d'évolution de l'état quantitatif des cours d'eau du bassin versant laissent présager une situation de plus en plus difficile compte-tenu de l'effet de ciseau entre une baisse de la ressource prélevable et une hausse des besoins. Au final, cette première approche prospective laisse présager une grande tension quantitative sur la ressource en eau et risque ainsi d'exacerber à l'avenir les conflits d'usages éventuels sur le bassin versant de l'Agly. Le travail engagé dans le présent PGRE jusqu'à 2021 doit ainsi s'inscrire dans une logique de plus long terme afin de pérenniser l'équilibre quantitatif de la ressource et répondre aux besoins de développement socio-économique du bassin versant.

2.5.4 Les leviers d'adaptation au changement climatique

Au vu de l'augmentation des besoins en eau issue du changement climatique, si l'on ne veut pas faire de l'activité agricole la variable d'ajustement, il sera nécessaire d'activer tous les leviers et tous les outils permettant de rendre disponible la ressource en eau. Ces leviers sont notamment les économies d'eau, les innovations techniques, technologiques et biologiques, l'amélioration de la gestion, l'amélioration des pratiques culturelles, des systèmes de productions, la réutilisation des eaux usées, la mobilisation des nappes des massifs et le stockage de la ressource en eau.

L'analyse des effets du changement climatique rend nécessaire la mobilisation des ressources en eau dites alternatives. En effet, au vu des besoins en eau générés par le changement du climat, un cortège de toutes ces solutions, notamment le stockage ponctuel permettra de résoudre l'équation de l'adaptation au changement climatique.

Le PGRE durant sa première période de mise en œuvre 2018-2021 ne pourra pas répondre entièrement à toutes les problématiques de la gestion de l'eau mais il pourra apporter un cadre privilégié aux études, ou réflexions prospectives et travaux d'ampleur (réutilisation des eaux usées traitées, mobilisation des nappes des massifs, création de stockage et valorisation de stockages existants...)

Au gré de l'amélioration des connaissances et de l'avancée des projets (notamment sur les dispositifs de stockage), le PGRE s'étoffera et s'évertuera à apporter et recenser les solutions pour optimiser la gestion quantitative de la ressource sur le long terme.

Par ailleurs, à plus grande échelle, le plan de bassin d'adaptation au changement climatique a été adopté en mai 2014 par le Préfet Coordonnateur de Bassin Rhône Méditerranée Corse, le Président du Comité de bassin de l'Agence de l'eau et les Présidents des Régions concernées.

Ce document constitue la première référence pour orienter les actions d'adaptations au changement climatique dans le domaine de l'eau, compte tenu des constats et des enjeux spécifiques au bassin RMC. Il propose un ensemble de mesures concrètes pour réduire la vulnérabilité des territoires au changement climatique, notamment la vulnérabilité liée au bilan hydrique des sols et à la disponibilité en eau.

Sa stratégie s'appuie sur 3 axes majeurs :

- Retenir l'eau dans les sols, par la désimperméabilisation, ou en agissant sur les itinéraires techniques et les pratiques culturales en agriculture, le travail du sol, l'adaptation variétale,
- Lutter contre le gaspillage, par des économies d'eau sur tous les usages,
- Redonner un espace de bon fonctionnement aux milieux aquatiques, en préservant les zones humides ou en améliorant la morphologie des cours d'eau.

2.6 Les enjeux de la gestion quantitative de la ressource sur le bassin versant de l'Agly

L'ensemble des éléments présentés précédemment permet de définir les atouts, faiblesses, opportunités et menaces qui pèsent sur la ressource en eau de l'Agly et de ses affluents, présentés ci-dessous :

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Un nombre de prélèvement relativement modeste et un usage quasi unique de la ressource pour l'irrigation - La présence d'un barrage - Une dynamique des usagers engagée sur le bassin versant, en particulier des ASA avec la création récente de l'ADIA ou la création de l'ASA de l'Agly amont 	<ul style="list-style-type: none"> - Une ressource en eau très faible certains mois avec une ressource prélevable pour les usages parfois nulle - Un fonctionnement complexe des cours d'eau présentant des interactions nombreuses avec les systèmes karstiques - Une connaissance des prélèvements et des restitutions encore partielle - Plusieurs secteurs de gestion ne respectant pas les débits biologiques (Boulzane, Désix, Agly amont, Agly aval et Verdoble) sur certains mois - Des canaux vieillissants avec d'importantes fuites par endroit - Une gestion souvent passive des canaux - Des gestionnaires de canaux en difficulté et avec des moyens relativement faibles - Des irrigants peu sensibilisés à la gestion collective de la ressource
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Une prise de conscience de l'enjeu stratégique pour le territoire que constitue la gestion de ressource en eau - Des projets en réflexion pour substituer les prélèvements 	<ul style="list-style-type: none"> - Une ressource amenée à diminuer fortement à l'avenir avec des épisodes de sécheresse plus fréquents - Des besoins en eau pour l'irrigation et l'eau potable en augmentation - Des incertitudes sur les financements mobilisables - Risque de fermeture de canaux si non résorption du déficit

Figure 50 : Tableau AFOM

L'objectif du PGRE est de viser la résorption du déficit quantitatif sur les secteurs en tension et d'en optimiser la gestion ailleurs. Pour cela, l'analyse du tableau précédent permet de définir les principaux axes de travail du Plan de Gestion de la ressource en Eau:

- Axe 1 - Améliorer la connaissance et le suivi de l'hydrologie des cours d'eau ainsi que des prélèvements ;**
 Le diagnostic ci-dessus a mis en évidence des lacunes importantes sur la connaissance, tant sur le fonctionnement des cours d'eau que sur les prélèvements effectués, en particulier sur les restitutions des canaux d'irrigation.
 L'acquisition d'une connaissance solide est un prérequis indispensable à la mise en œuvre de solutions ambitieuses de réduction des prélèvements d'eau.
 Par ailleurs, une amélioration du suivi de l'hydrologie pendant l'été facilitera l'adaptation des prélèvements réalisés en fonction de l'état de la ressource en eau.
- Axe 2 - Réaliser des économies d'eau par des investissements ou une optimisation des prélèvements ;**
 La mise en œuvre d'économie d'eau constitue le principal levier pour réduire rapidement les déficits quantitatifs de la ressource. Les économies d'eau permettent également de réduire la dépendance des usages lors de la survenue des sécheresses.
 Les économies d'eau pourront provenir de travaux d'amélioration des performances des canaux ou des techniques d'irrigation mais également d'une optimisation de la gestion en fonction des besoins des cultures.
 Des études visant à mieux connaître l'état des canaux ou à identifier des possibilités supplémentaires d'économies d'eau pourront compléter cet axe.
- Axe 3 - Optimiser la gestion de la ressource prélevable en adaptant la gestion du barrage de l'Agly et en définissant des règles de partage de la ressource ;**
 Outre des investissements, l'amélioration de la gestion collective de la ressource permet également de réduire les déficits quantitatifs.
 Dans un premier temps, cet axe concernera principalement la gestion du barrage de l'Agly en période de soutien d'étiage ainsi que la définition d'objectifs communs de débits pendant les différents mois d'étiage.
 Avec l'amélioration de la connaissance et la mise en œuvre d'économies d'eau, cet axe pourra s'étoffer lors de la révision du PGRE pour développer des règles de partages plus évoluées et complexes.
- Axe 4 - Préparer la pérennisation de l'équilibre quantitatif de la ressource au-delà de 2021 dans un contexte de réchauffement climatique ;**
 Bien que l'objectif premier du PGRE soit l'atteinte de l'équilibre quantitatif à l'horizon 2021, les tensions quantitatives perdureront et s'aggraveront vraisemblablement au-delà de cette date dans un contexte de changement climatique. Le PGRE se doit ainsi de préparer la pérennisation de l'équilibre quantitatif, et donc des usages, à plus long terme.
 Pour cela les acteurs du bassin ont souhaité inscrire dès à présent dans le programme d'actions du PGRE la conduite de premières études ou réflexions sur les diverses solutions complémentaires pouvant être envisagées à moyen ou long terme pour réduire d'avantage ou substituer les prélèvements superficiels dans l'Agly et ses affluents. Il pourra ainsi s'agir d'actions visant à étudier l'opportunité de création d'ouvrages de stockage (retenues collinaires), de substitution des prélèvements dans d'autres ressources, de réutilisation des eaux usées traitées, etc... ou à mieux appréhender l'évolution des besoins en eau pour l'irrigation sur certains secteurs du bassin versant.
- Axe transversal - Animer la mise en œuvre du PGRE et sensibiliser les acteurs du bassin versant à la gestion quantitative.**
 L'animation du territoire sera indispensable afin de créer une dynamique collective autour de la gestion de la ressource du bassin versant. Par ailleurs, la mise en œuvre des opérations du PGRE peut s'avérer complexe, notamment pour les ASA qui ont souvent des moyens limités, et nécessitera un accompagnement. L'animation du PGRE doit également viser à structurer une maîtrise d'ouvrage solide sur le bassin versant en matière de gestion de la ressource.
 Enfin, un pan important de l'animation du PGRE consistera à sensibiliser les acteurs du bassin versant sur la nécessité de veiller aux consommations d'eau.

3 PLAN D' ACTIONS

L'atteinte d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau nécessite la mise en œuvre d'un grand nombre d'actions, plus ou moins importantes. Les échanges réalisés dans le cadre du PGRE ont permis de faire émerger un ensemble d'actions à mettre en œuvre à court ou moyen terme afin de résorber progressivement les déséquilibres quantitatifs.

Il est nécessaire de noter que bon nombre d'actions ont d'ores et déjà été réalisées sur le bassin versant depuis la réalisation de l'Étude Volumes Prélevables et les études adéquation besoins ressources ces dernières années.

La présentation des différentes actions du PGRE sera réalisée selon les axes de travail du PGRE définis précédemment :

- **Axe 1 - Améliorer la connaissance et le suivi de l'hydrologie des cours d'eau ainsi que des prélèvements ;**
- **Axe 2 - Réaliser des économies d'eau par des investissements ou une optimisation des prélèvements;**
- **Axe 3 - Optimiser la gestion de la ressource prélevable en adaptant la gestion du barrage de l'Agly et en définissant des règles de partage de la ressource**
- **Axe 4 - Préparer la pérennisation de l'équilibre quantitatif de la ressource au-delà de 2021 dans un contexte de réchauffement climatique;**
- **Axe transversal - Animer la mise en œuvre du PGRE et sensibiliser les acteurs du bassin versant à la gestion quantitative.**

Dans cette partie, les 44 actions composant le plan d'action du PGRE seront présentées au sein d'une série de tableaux présentant l'intitulé de l'action, son maître d'ouvrage, sa période de mise en œuvre, ses économies d'eau potentielles et son coût.

Chaque action fera par ailleurs l'objet d'une fiche action annexée au PGRE permettant une description plus fine des diverses actions.

3.1 Axe1 - Améliorer la connaissance et le suivi de l'hydrologie des cours d'eau ainsi que des prélèvements

La connaissance du fonctionnement hydrologique des cours d'eau est un axe fort du PGRE. Il se traduira en premier lieu par la mise en œuvre d'un protocole annuel du suivi des débits d'étiage des cours d'eau du bassin versant.

Par ailleurs, afin d'améliorer plus finement la connaissance, les divers secteurs de gestion du bassin versant présentant les plus grands déficits feront l'objet d'investigations de terrain plus importantes à tour de rôle. Ainsi, chaque année, en plus du suivi hydrologique des cours d'eau à l'étiage, le SMBVA suivra des stations plus nombreuses sur un secteur du bassin. Ces suivis devront permettre d'identifier les diverses zones de pertes et d'apports karstiques afin de mieux connaître le fonctionnement hydrologique des cours d'eau mais également d'évaluer les apports naturels et les restitutions diffuses des canaux d'arrosage.

Compte-tenu des enjeux et du niveau de connaissance disponible les secteurs investigués seront successivement les suivants :

- L'Agly en amont de Saint-Paul-de-Fenouillet et la Boulzane
- Le Verdoble de Padern à Tautavel
- L'Agly de la confluence avec la Boulzane au plan d'eau du barrage et la Désix
- L'Agly en aval du barrage

N°	Intitulé de l'action	Maître d'ouvrage	Période	Coût (en €HT)	Economies d'eau brutes (en m ³ /an)
1.1	Créer un observatoire des étiages et des prélèvements du bassin versant de l'Agly	SMBVA	2018 - 2021	15 000 €	/
1.2	Améliorer la connaissance du fonctionnement de la Boulzane et de l'Agly de la source à St-Paul	SMBVA	2018	/	/
1.3	Améliorer la connaissance du fonctionnement de la Désix et de l'Agly de St-Paul au barrage	SMBVA	2020	/	/
1.4	Améliorer la connaissance du fonctionnement du Verdoube aval	SMBVA	2019	/	/
1.5	Améliorer la connaissance du fonctionnement de l'Agly en aval du barrage	SMBVA	2021	/	/

Figure 51 : Actions de l'axe 1

3.2 Axe 2 - Réaliser des économies d'eau par des investissements ou une optimisation des prélèvements

Du fait de la multiplicité des ASA du bassin versant de l'Agly, bon nombre de travaux d'économies d'eau sont prévus sur le bassin versant de l'Agly.

A noter que depuis la réalisation des études ayant servies à l'élaboration du diagnostic, plusieurs ASA ont déjà réalisé des travaux et/ou ont optimisé leur gestion. Ces opérations seront indiquées ci-dessous pour information et pour prise en compte de leurs résultats escomptés pour la réduction du déficit quantitatif de la ressource.

N°	Intitulé de l'action	Maître d'ouvrage	Période	Coût (en €HT)	Economies d'eau brutes (en m ³ /an)*
2.1	Réduction des prélèvements du canal du Gourg Del Llaou	ASA du canal	2017-2018	6 500 €	349 747
2.2	Réduction des prélèvements du canal de la Paychère	ASA du canal	2017-2018	9 000 €	63 590
2.3	Réduction des prélèvements du canal de Pessigue	ASA du canal	2017-2018	1 250 €	4 769
2.4	Réduction des prélèvements du canal Rapidel	Commune de Saint-Paul-de-Fenouillet	2017-2021	3 000 €	79 488
2.5	Réduction des prélèvements du canal d'Ansignan	ASA du canal/commune	2017-2021	270 000 €	63 590
2.6	Réduction des prélèvements du canal de l'olivette et du moulin	ASA du canal	Réalisés	5 000 €	7 949
2.7	Réduction des prélèvements du canal de la Salle et l'Horto	ASA du canal	2018-2021	5 000 €	15 898
2.8	Réduction des prélèvements du canal Las Planes	ASA du canal	2017-2018	10 000 €	31 795
2.9	Réduction des prélèvements du canal Boulzane Glacière	ASA du canal	2017-2018	7 000 €	79 488
2.10	Réduction des prélèvements du canal de Caudiès	ASA du canal commune de Caudiès deF.	2017 - 2021	122 000 €	79 488
2.11	Réduction des prélèvements du canal de la Pinouze et castel Fizel	ASA du canal	2012 - 2021	82 000 €	63 590
2.12	Réduction des prélèvements du canal des jardins	ASA du canal	Réalisés	40 000 €	1 431

*sur la période mai à octobre.

** les coûts et/ou les volumes économisés n'ont pas été estimés à ce jour

N°	Intitulé de l'action	Maître d'ouvrage	Période	Coût (en €HT)	Economies d'eau brutes (en m ³ /an)*
2.13	Réduction des prélèvements du canal Las Dous	ASA du canal	2017-2019	1 000 €	15 898
2.14	Réduction des prélèvements du canal du Pla	ASA du canal/ commune de Pezilla de C.	2012 - 2021	***	42 924
2.15	Réduction des prélèvements du canal de la Molle	ASA du canal	2018-2020	/	42 924
2.16	Réaliser une étude adéquation besoin ressource sur le canal de Paziols	ASA du canal	2018-2019	20 000 €	/
2.17	Réaliser une étude adéquation besoin ressource sur le canal de la plaine à Tautavel	Commune de Tautavel	2018-2021	10 000 €	/
2.18	Réduction des prélèvements du canal de la Mouillère	ASA du canal	2018-2020	**	**
2.19	Réduction des prélèvements du canal de la plaine à Latour-de-France et Estagel	ASA du canal	2015-2021	575 000 €	302 054
2.20	Réduction des prélèvements du canal de l'Ull de la Molla	ASA du canal	2018-2021	**	323 220
2.21	Réduction des prélèvements du canal de Rivesaltes	ASA du canal	2017-2019	1 200 000 €	1 192 062
2.22	Réduction des prélèvements du canal de Clair	ASA du canal	2017-2021	772 830 €	1 589 760
2.23	Elaborer un modèle annuel de registre des prélèvements pour l'irrigation	SMBVA	2018-2021	/	/
2.24	Diffuser un bulletin hydrologique régulier auprès des usagers préleveurs	SMBVA	2018-2021	/	/
2.25	Réaliser un schéma directeur d'approvisionnement en eau potable des communes de Tautavel et Vingrau et travaux si nécessaire (et/ou substitution)	PMM	2017-2021	**	**
2.26	Opération Optirri	Chambre d'agriculture 66		**	**
2.27	Etudier les pertes du canal d'amenée de la centrale Hydroélectrique du Moulin Isard	SMBVA	2019-2020	**	**
2.28	Réaliser un schéma directeur d'approvisionnement en eau potable de la commune d'Estagel et travaux si nécessaire (et/ou substitution)	PMM	2018-2019	**	**
Total				3 139 580	4 349 665

*sur la période mai à octobre.

** les coûts et/ou les volumes économisés n'ont pas été estimés à ce jour

Figure 52 : Actions d'économies d'eau prévues

Sur les 29 canaux d'irrigation en fonctionnement sur le bassin versant de l'Agly, 22 d'entre eux font l'objet de projets de réduction des prélèvements ou ont déjà vu la réalisation de travaux. A ce jour, 152 500 m³/an d'économies d'eau environ ont été réalisées pour les canaux de Rapidel, l'Olivette et le Moulin, la Pinouze et Castel Fizel et les Jardins. De plus, environ 2, 4 Mm³/an sont en cours de réalisation pour 10 canaux (Rivesaltes, l'Ull de la Molle, Latour de France, Caudiès, Boulzane Glaciaire, Las Planes, Pessigue, Paychère, Gourg del Llaou, Las Dous).

Malgré plusieurs propositions d'association de la part du SMBVA et de l'Etat, seule l'ASA du canal du pont de la Fou, sur la commune de Lesquerde, n'a pas pris part à l'élaboration du PGRE malgré le déficit quantitatif du secteur de gestion sur lequel elle se situe.

Concernant l'usage eau potable, seules les communes de Tautavel, Vingrau, Cassagnes et Belesta sont alimentées directement par des prélèvements dans l'Agly ou ses affluents. Les Communes de Latour-De-France, Montner et

Estagel sont quant à elles approvisionnées indirectement par l'Agly par le biais du canal de la Plaine qui alimente ces captages à 70% par ses pertes.

Sur la plupart de ces communes concernées par l'usage AEP, bien que les économies d'eau ne soient pas chiffrées, des schémas directeurs d'approvisionnement en eau potable sont en cours d'élaboration et déboucheront sur des programmes d'actions générateurs d'économies d'eau. Sur les communes ne disposant pas de schéma directeur, un travail d'animation sera effectué durant la mise en œuvre du PGRE en vue d'initier la mise en œuvre d'actions d'économies d'eau.

Au total, les projets représentent un volume d'économie d'eau brute d'environ 4,3 Mm³ par an soit une diminution des prélèvements bruts de 14 % par rapport au volume brut initial de 30 Mm³ environ. Le montant estimatif de l'ensemble des travaux inscrits au PGRE par les gestionnaires est d'environ 3 139 580 € sur la période de mise en œuvre du programme d'actions.

Les économies d'eau ont été calculées à partir des estimations effectuées dans l'étude préalable de la ressource en eau pour une vision globale et la définition d'un plan d'action d'ENTECH pour la partie du bassin versant en aval du barrage de l'Agly et l'étude préalable de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Agly amont par BRLi sur la partie du bassin versant en amont du barrage. Les coûts ont également été calculés à partir de ces études pour les actions n'ayant pas encore été estimées par les gestionnaires. Dans le cas contraire, les chiffres proviennent de ces derniers.

Par ailleurs, sur la base d'une connaissance plus solide de l'hydrologie des cours d'eau du bassin versant et des performances des canaux, de nouveaux projets d'économie d'eau pourront venir compléter les actions inscrites ci-dessus.

Les projets de développement dont le contenu est connu, et dont la réalisation est programmée avant l'échéance du PGRE, sont pris en compte dans le PGRE : ils sont cités, les économies d'eau « nettes » (déduction faite des éventuels redéploiements) sont seules comptabilisées dans le plan d'actions du PGRE.

Une partie des économies d'eau réalisées pourra faire l'objet d'une remobilisation (à hauteur de 50% maximum conformément aux règles de financement en vigueur) pour du développement, dans le respect de la trajectoire de retour à l'équilibre du secteur prévue par le PGRE. Après avis du comité de pilotage du PGRE, un projet combinant du développement et des économies d'eau pourra remobiliser une partie des économies d'eau qu'il génère.

La carte et le tableau suivants présentent les économies d'eau espérées pour chaque secteur de gestion du bassin versant :

Répartition des économies d'eau sur le bassin versant de l'Agly

Légende

Secteurs

- Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à Saint Paul de Fenouillet
- Zone de pertes karstiques
- Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage de l'Agly
- Boulzane
- Désix
- Agly du barrage jusqu'aux pertes à Estagel
- Agly des pertes à Estagel jusqu'à Saint Laurent de la Salanque
- Verdoble en amont de Padern
- Verdoble de Padern jusqu'à Estagel

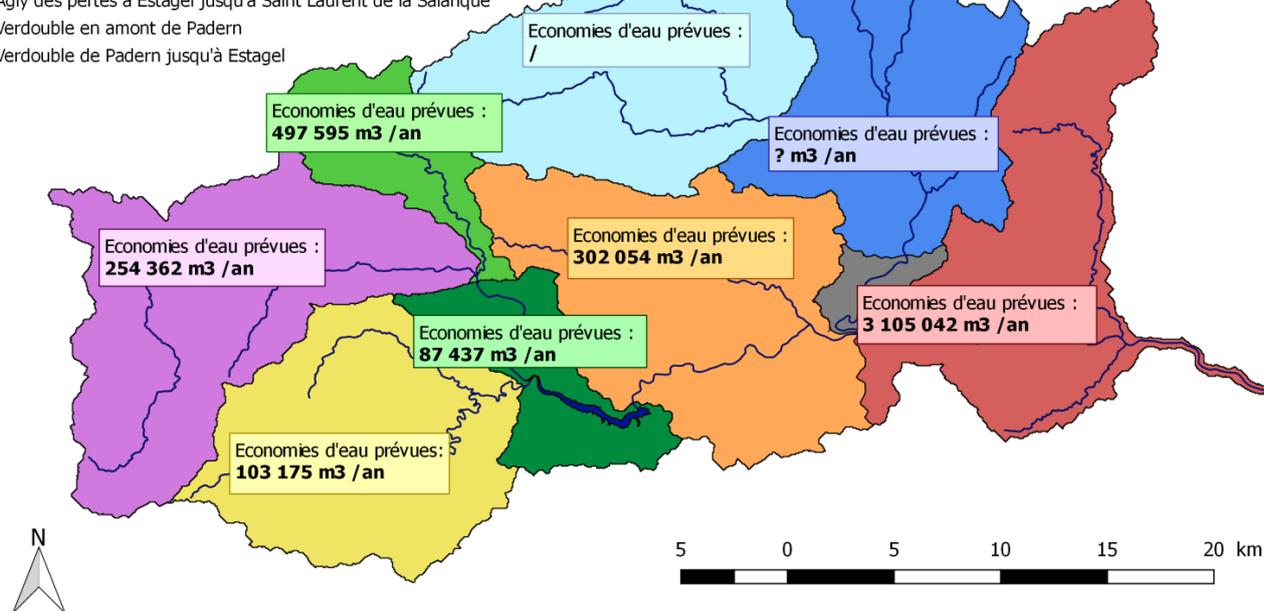


Figure 53 : Economies d'eau brutes prévisionnelles par secteur de gestion réalisées dans le cadre du plan d'action du PGRE Agly

Economies d'eau par secteur de gestion	Total annuel *			
	brutes		nettes	
	En m ³	en l/s	En m ³	en l/s
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	497 595	31	322 721	20
Agly en aval de la confluence avec la Boulzane jusqu'au barrage	87 437	6	87 437	6
Dont Boulzane	254 362	16	174 874	11
Dont Désix	103 175	6	103 175	6
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	302 054	19	302 054	19
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	3 105 042	195	2 581 774	162
Verdoble en amont de Padern	0	0	0	0
Verdoble de Padern jusqu'à Tautavel	?	?	?	?
Total	4 349 665	274	3 572 036	225

* sur la période de mai à octobre

Figure 54 : Economies d'eau par secteur de gestion

Les économies d'eau brutes correspondent aux actions ayant un impact sur le rendement de l'ouvrage (cuvelage d'un canal, remplacement de vannes, busage...) ainsi que les actions de gestion sur les prélèvements d'eau (tour d'eau, réduction du prélèvement pour se rapprocher des besoins réels des usages). Les économies d'eau nettes ne comptabilisent que les actions ayant un impact sur le rendement de l'ouvrage.

Le tableau suivant retrace la répartition des économies espérées d'eau par mois et par secteur de gestion:

Secteur de gestion	Mai				Juin				Juillet				Août				Septembre				Octobre			
	Brut		Net		Brut		Net		Brut		Net		Brut		Net		Brut		Net		Brut		Net	
	m ³	l/s																						
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	83 834	31	54 372	20	81 130	31	52 618	20	83 834	31	54 372	20	83 834	31	54 372	20	81 130	31	52 618	20	83 834	31	54 372	20
Agly en aval de la confluence avec la Boulzane jusqu'au barrage	14 731	6	14 731	6	14 256	6	14 256	6	14 731	6	14 731	6	14 731	6	14 731	6	14 256	6	14 256	6	14 731	6	14 731	6
Boulzane	42 854	16	29 462	11	41 472	16	28 512	11	42 854	16	29 462	11	42 854	16	29 462	11	41 472	16	28 512	11	42 854	16	29 462	11
Désix	17 383	6	17 383	6	16 822	6	16 822	6	17 383	6	17 383	6	17 383	6	17 383	6	16 822	6	16 822	6	17 383	6	17 383	6
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	50 890	19	50 890	19	49 248	19	49 248	19	50 890	19	50 890	19	50 890	19	50 342	19	49 248	19	49 248	19	50 890	19	50 890	19
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	434 973	162	434 973	162	420 941	162	420 941	162	434 973	162	434 973	162	434 973	162	434 973	162	558 024	215	420 941	162	821 158	307	434 973	162
Verdouble en amont de Padern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Figure 55: Répartition des économies d'eau par mois.

Ainsi, suite à la mise en œuvre du plan d'actions du PGRI, les futurs prélèvements annuels par secteurs sont indiqués dans le tableau suivant:

Secteur de gestion	Prélèvement brut		Prélèvement net	
	En m ³ /an*	en l/s	En m ³ /an*	en l/s
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	1 632 684	103	295 059	19
Agly en aval de la confluence avec la Boulzane jusqu'au barrage**	2 074 637	132	398 076	25
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel***	5 688 456	359	5 621 687	352
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque****	11 606 977	730	7 414 858	466
Boulzane	1 653 350	104	338 460	21
Désix	283 136	18	-15 580	-1
Verdouble en amont de Padern	0	0	-9 062	-1
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	3 615 413	227	1 085 946	68
Total	26 546 653	1 671	15 121 445	948

* sur la période de mai à octobre

** les économies d'eau du canal de la Salle et l'Horto impacte directement la restitution (+ 1l/s)

*** les économies d'eau du canal de la plaine sont comptabilisées dans la ressource (+ 19 l/s)

**** prise en compte de la remobilisation de 50% des économies d'eau pour l'extension du périmètre d'irrigation de Rivesaltes

Figure 56 : Prélèvements futurs prévisionnels suites aux actions d'économies d'eau

Selon la même méthode effectuée plus haut (cf 2.4), le tableau suivant indique le respect des débits biologique avec la prise en compte des économies d'eau listées ci-dessus :

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année quinquennale sèche – prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet*	260	696 786	110	295 026	30	78 149	-40	-106 734
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage**	306	819 831	126	337 719	36	93 545	-34	-90 825
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	1 188	3 182 895	938	2 513 295	438	1 136 221	-262	-700 785
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque***	256	685 670	357	956 189	129	334 368	129	345 514
Boulzane	79	210 817	19	50 113	-21	-55 184	-21	-57 023
Désix	21	56 193	1	2 625	1	2 540	1	2 625
Verdouble en amont de Padern	41	108 663	11	28 311	31	79 237	31	81 879
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	-8	-20 728	-48	-127 864	-18	-45 979	-28	-74 296
Total	2 143	5 740 127	1 514	4 055 414	626	1 622 898	-224	-599 646

Figure 57: Respect des débits biologique de juillet à octobre pour des mois quinquennaux secs après action d'économies d'eau liées aux usages

3.3 Axe 3 - Optimiser la gestion de la ressource prélevable en adaptant la gestion du barrage de l'Agly et en définissant des règles de partage de la ressource

Outre les projets de travaux d'économie d'eau ou d'amélioration de la gestion des canaux d'irrigation, la résorption du déficit quantitatif peut également passer par une adaptation des débits sortants du barrage de l'Agly dans le respect de son règlement d'eau et de son débit réservé.

Actuellement, comme présenté dans le paragraphe 2.2.2.1, les débits sortants du barrage de l'Agly sont les suivants en année normale :

Débit (l/s)	Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		octobre	
	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31
Gestion normale actuelle	450	1000	1500	1700	1800	2000	2000	1800	1800	1500	1300	1000	450	450

Figure 58 : Débits sortants actuels du barrage

Une étude menée par le Département des Pyrénées-Orientales en 2010 montre que **la gestion actuelle du barrage est satisfaisante** en permettant de pourvoir aux besoins d'irrigation durant la période estivale tout en gardant un stock suffisamment important en fin d'été pour anticiper les besoins de l'année d'après.

Deux éléments nouveaux sont cependant à intégrer dans les réflexions entourant la gestion du barrage de l'Agly :

- L'étude de détermination des volumes prélevables de 2012 a défini un débit biologique de l'Agly au point de suivi A3 en amont des pertes de 360 l/s. Ainsi, même en prenant en compte les économies d'eau réalisées par le canal de la Plaine de Latour-de-France et Estagel, ce débit biologique ne peut être respecté en deçà d'un débit sortant du barrage de 750 l/s.
- Les débits réservés des canaux d'irrigation en aval des pertes karstiques de l'Agly sont fixées à 180 l/s depuis 2016. Alors que les canaux d'irrigation étaient contraints de laisser dans l'Agly un débit moins important auparavant, la satisfaction des usages nécessite à présent de prendre en compte la possibilité pour les canaux de respecter ce débit réservé.

Par ailleurs, avec une tendance à avoir des automnes et des débuts d'hivers secs, la gestion estivale du barrage doit permettre de préserver un volume d'eau suffisant fin octobre afin de sécuriser l'approvisionnement en eau des communes de Latour-de-France et Estagel via le canal d'irrigation de la plaine d'Estagel. Aussi, un stock d'eau minimal de l'ordre de **10 à 12 Mm³** doit être visé pour la fin du mois d'octobre afin de sécuriser l'approvisionnement en eau potable ainsi que la recharge du barrage l'année suivante.

Afin de concilier les différents usages de l'eau et la satisfaction des besoins des milieux aquatiques, les débits de gestion du barrage pourraient être les suivants :

Débit (l/s)	Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		octobre	
	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31
Débits de gestion	1500	1700	1700	1800	1800	2000	2000	2000	2000	2000	1600	1300	1000	750

Figure 59 : Proposition de débits sortants du barrage

A noter que le passage de l'un à l'autre de ces débits moyens devra faire l'objet de paliers progressifs afin d'éviter les modifications brusques de débits de l'Agly en aval du barrage.

Pour rappel, lors d'un printemps quinquennal sec, le remplissage du barrage à la fin du mois de mai est d'environ 25,5 Mm³. A partir de ce volume stocké, la mise en application de ces débits de gestion du barrage ainsi que des débits entrants quinquennaux secs aboutit à un volume du barrage au 31 octobre de 10 Mm³ comme le montre le schéma ci-dessous.

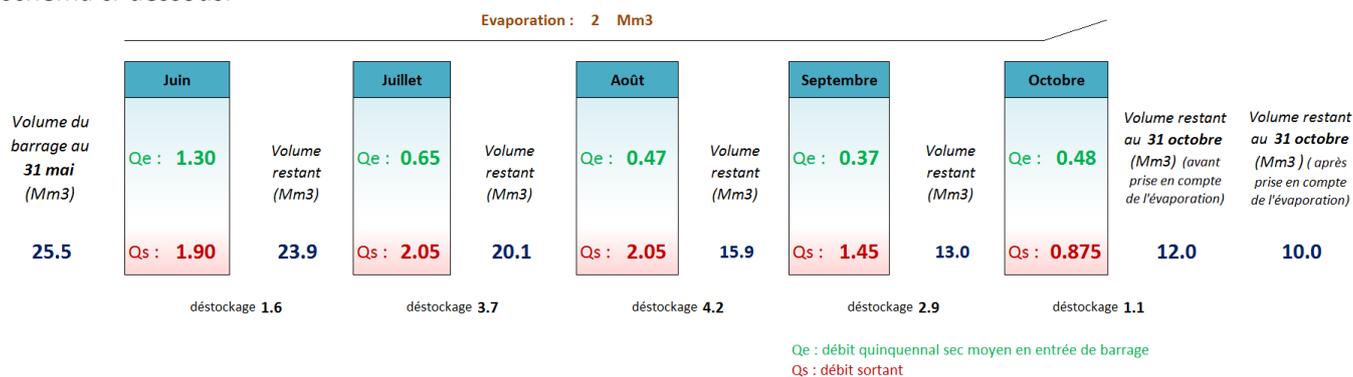


Figure 60 : Evolution du stock du barrage dans l'hypothèse d'une mise en œuvre des Débits de gestion lors d'une année quinquennale sèche

Les débits de gestion présentés ci-dessus devraient donc permettre de satisfaire les usages et les besoins des milieux aquatiques en année quinquennale sèche tout en sécurisant l'approvisionnement en eau potable des communes à l'aval durant l'automne et l'hiver ainsi que la recharge du plan d'eau au printemps suivant.

L'ensemble de ces éléments devra cependant être validé définitivement par une étude spécifique afin de vérifier finement la pertinence de ces préconisations et leur compatibilité avec la capacité du barrage à remplir l'ensemble de ses fonctions (écrêtement de crues, soutien d'étiage, hydroélectricité, AEP, loisirs...)

Par ailleurs, selon les résultats de cette étude et afin d'adapter la gestion du barrage en fonction de la situation hydrologique de l'année considérée, ces débits de gestion pourront être modulés par décision du Département des Pyrénées-Orientales à l'issue des discussions du comité barrage qu'il anime. En effet, plusieurs situations sont susceptibles de nécessiter une modulation de ces valeurs :

- en deçà d'un remplissage de 23,5 Mm³ au 31 mai, les débits de gestion ci-dessus risquent de conduire à un volume stocké inférieur à 10 Mm³ au 31 octobre ;
- en cas de baisse importante des débits entrants dans le plan d'eau durant la période estivale, le déstockage peut alors s'en trouver accéléré ;
- en cas de précocité des besoins d'irrigation selon la météo printanière, l'augmentation des débits sortants du barrage, ainsi que leur baisse, pourra être avancée ;
- à l'inverse, lors d'années humides, les débits sortants du barrage pourront être modulés à la hausse, en particulier aux mois de septembre et octobre afin de limiter les assècs de l'Agly aval.

Selon l'intensité de la sécheresse de l'année considérée, des mesures de réduction des prélèvements des usages pourront être décidées à l'initiative des préleveurs ou par la mise en place de restrictions par l'Etat (cf. chapitre 4.6).

3.4 Axe 4 - Préparer la pérennisation de l'équilibre quantitatif de la ressource au-delà de 2021 dans un contexte de réchauffement climatique

Malgré l'ensemble des actions d'économie d'eau réalisées par les usagers préleveurs du bassin versant, les déficits quantitatifs risquent de ne pas pouvoir être résorbés dans leur intégralité. En effet, sur certains secteurs, le volume prélevable pour les usages étant nul, la pérennisation des usages, professionnels ou non, nécessitera la mobilisation de solutions alternatives au prélèvement des eaux superficielles. Dans la perspective de tensions quantitatives de plus en plus fortes liées aux évolutions en cours du climat, la recherche de solution nécessite d'être engagée dès à présent.

Le PGRE prévoit ainsi l'entame de réflexions sur l'opportunité de solutions de substitutions des prélèvements dans l'Agly et ses affluents ou à une utilisation différente des canaux au cours de l'année.

N°	Intitulé de l'action	Maître d'ouvrage	Période	Coût (en €HT)	Economies d'eau brutes (en m ³ /an)
4.1	Etudier l'opportunité de substituer les prélèvements dans la Boulzane et la Désix	SMBVA	2018 - 2019	5 000 €	/
4.2	Etudier l'opportunité d'utiliser le canal de la plaine pour alimenter l'Agly en aval des pertes karstiques	ASA du canal/SMBVA	2019 - 2021	10 000 €	/
4.3	Etudier la faisabilité de substituer les prélèvements superficiels du canal de Paziols	ASA du canal/Communes de Paziols	2019 - 2021	85 000 €	/
4.4	Etudier l'opportunité de remettre en eau le canal du mas de l'Alzine à Tautavel	SMBVA	2020	/	/
4.5	Etudier la faisabilité d'une substitution des prélèvements superficiels pour l'alimentation en eau potable des Communes de Tautavel et Vingrau	PMM	2017-2021	**	/
4.6	Chiffrer les besoins en eau actuels et futurs sur la plaine du Crest à Clairà	CCCSM	2019-2021	/	/

*** les coûts et/ou les volumes économisés n'ont pas été estimés à ce jour*

Figure 61 : actions de l'axe 4

3.5 Axe transversal - Animer la mise en œuvre du PGRE et sensibiliser les acteurs du bassin versant à la gestion quantitative.

La mise en place d'une animation dédiée est un facteur de réussite important pour la mise en œuvre des actions inscrites au PGRE et assurer son pilotage général. Par ailleurs, l'accompagnement des ASA et leur pérennisation constitue un objectif prioritaire pour l'instauration d'une dynamique d'action autour de la gestion de la ressource en eau et la mobilisation de moyens suffisants.

En complément, un volet relatif à la sensibilisation et à la promotion de pratiques vertueuses complètera cet axe transversal du PGRE.

Les actions prévues dans le cadre du PGRE sont ainsi les suivantes :

N°	Intitulé de l'action	Maître d'ouvrage	Période	Coût (en €TTC)	Economies d'eau brutes (en m ³ /an)
5.1	Animer le PGRE Agly	SMBVA	2018 - 2021	160 000 €	/
5.2	Accompagner la création d'une association des ASA du bassin versant de l'Agly	SMBVA / Chambre d'agriculture 66	2018	/	/
5.3	Promouvoir les techniques d'arrosages économes	SMBVA	2018-2021	4 000 €	/
5.4	Promouvoir une consommation économe de l'eau auprès du grand public	SMBVA	2020-2021	20 000 €	/

Figure 62 : Actions de l'axe 5

3.6 Effets attendus du plan d'action sur le respect des débits biologiques

3.6.1 Effets sur le respect des débits biologiques en année quinquennale sèche

Bien que les impacts du présent plan d'actions soit difficilement quantifiables avec précision, l'estimation des économies d'eau réalisables et la prise en compte des débits de gestion sortants du barrage permettent d'étudier le respect ou non des débits biologiques aux points de suivi à l'issue du plan d'actions.

Pour cela, la même méthode que celle déployée au chapitre 2.4 a été utilisée en intégrant les estimations de diminution des prélèvements réalisés grâce aux diverses actions présentées précédemment.

Ainsi, le tableau suivant retrace la ressource naturelle présente sur les secteurs de gestion du bassin versant en année quinquennale sèche:

Secteurs de gestion	Ressource totale (l/s)			
	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	600	450	370	290
Agly en aval de la confluence avec la Boulzane jusqu'au barrage	670	490	400	330
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	2000	2000	1450	875
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	1169	1169	619	169
Boulzane	250	190	150	130
Désix	70	40	30	40
Verdouble en amont de Padern	120	90	110	110
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	170	130	160	150

Figure 63 : Ressource naturelle quinquennale sèche

En soustrayant ces valeurs aux débits biologiques présentés plus haut (cf. chapitre 2.4), la ressource prélevable pour les usages, dans l'hypothèse où aucun prélèvement n'a lieu, a été déterminée et est présentée dans le tableau suivant :

Secteurs	Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (en l/s) (en l'absence totale d'usages)							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	300	321 408	150	160 704	70	72 576	0	0
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	370	396 403	190	203 558	100	103 680	30	32 141
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	1640	1 757 030	1 640	1 757 030	1 090	1 130 112	515	551 750
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	1159	1 241 706	1 159	1 241 706	609	631 411	159	170 346
Boulzane à l'embouchure	100	107 136	40	42 854	0	0	0	0
Désix à l'embouchure	20	21 427	0	0	0	0	0	0
Verdoubert à Padern	40	42 854	10	10 714	30	31 104	30	32 141
Verdoubert à Tautavel	60	64 282	20	21 427	50	51 840	40	42 854

Figure 64 : Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (sans usages)

En soustrayant les prélèvements nets influençant la ressource prélevable des secteurs en aval, la ressource prélevable réelle est déterminée et est présentée ci-dessous :

Secteurs	Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (en l/s) (prise en compte des usages)							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	279	298 599	129	137 895	49	50 503	0	0
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	331	354 759	151	161 915	61	63 380	0	0
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	1 640	1 757 030	1 640	1 757 030	1 090	1 130 112	515	551 750
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	807	864 970	807	864 970	257	266 828	0	0
Boulzane à l'embouchure	100	107 136	40	42 854	0	0	0	0
Désix à l'embouchure	20	21 427	0	0	0	0	0	0
Verdoubert à Padern	40	42 854	10	10 714	30	31 104	30	32 141
Verdoubert à Tautavel	61	64 892	21	22 038	51	52 431	41	43 465

Figure 65 : Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche

Pour finir, la carte et le tableau suivants présentent, pour les divers secteurs de gestion de la ressource en eau du bassin versant, le respect ou non des débits biologiques à l'issue du plan d'actions, pour des mois de juillet à octobre quinquennaux secs :

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année quinquennale sèche – Prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	260	696 786	110	295 026	30	78 149	-40	-106 734
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	306	819 831	126	337 719	36	93 545	-34	-90 825
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	1 288	3 450 735	1 288	3 450 735	738	1 913 821	163	437 535
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque*	356	953 510	356	953 510	129	334 368	129	345 514
Boulzane	79	210 817	19	50 113	-21	-55 184	-21	-57 023
Désix	21	56 193	1	2 625	1	2 540	1	2 625
Verdouble en amont de Padern	41	108 663	11	28 311	31	79 237	31	81 879
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	-8	-20 728	-48	-127 864	-18	-45 979	-28	-74 296
Total	2 343	6 275 807	1 863	4 990 175	926	2 400 498	201	538 674

* secteur atypique de l'Agly: la méthode employée n'est pas la même que celle utilisée sur les autres secteurs. Les chiffres proviennent du simulateur

Figure 66 : Respect du débit biologique après l'ensemble de actions d'économies d'eau

Respect des débits biologiques sur le bassin versant de l'Agly après les actions d'économies d'eau

Légende

Secteurs

- Débit biologique respecté durant 4 mois
- Débit biologique respecté durant 3 mois
- Débit biologique respecté durant 2 mois
- Débit biologique respecté durant 1 mois
- Débit biologique respecté durant 0 mois
- Secteur aval atypique
- Zone de pertes

Points nodaux

- Points de suivis
- Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM

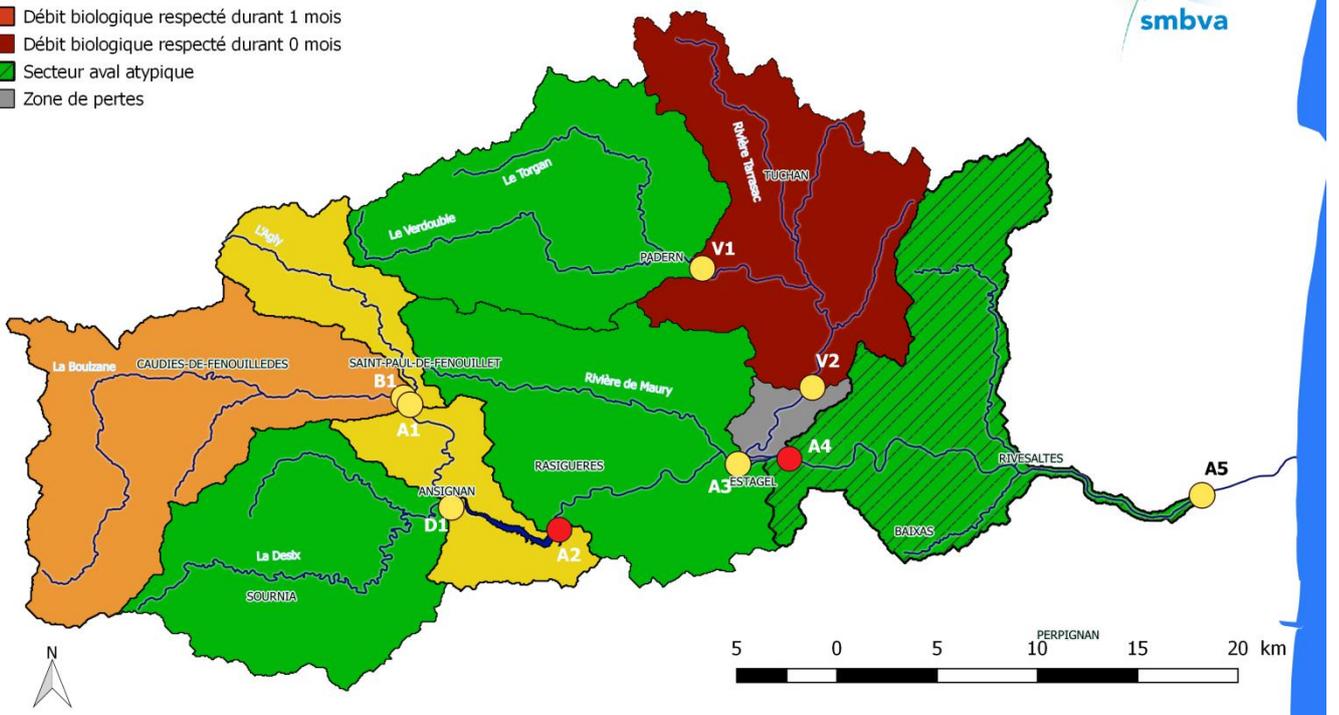


Figure 67 : Respect des débits biologiques pendant la période d'étiage sur les divers secteurs de gestion du bassin versant de l'Agly à l'issue de la mise en œuvre des mesures du PGRE

Sur le secteur de gestion entre le barrage et les pertes de l'Agly, les actions menées dans le PGRE devraient permettre de respecter les débits biologiques durant l'ensemble de l'été, tout comme le secteur de la Désix bien que ce dernier soit dans un équilibre précaire

Cependant, sur d'autres secteurs, malgré les efforts réalisés, les prélèvements ne permettent pas de respecter les débits biologiques. A noter cependant que sur l'ensemble des secteurs de gestion situés en amont du barrage, les efforts réalisés sont importants puisque plus de 900 000 m³ d'eau devraient être économisés chaque année.

La persistance du non-respect des débits biologique provient pour beaucoup d'une ressource prélevable nulle certains mois, pénalisant fortement les usages actuels. Il convient donc de relativiser ces résultats dû avant tout à une ressource faible sur le territoire plutôt qu'à des prélèvements très importants.

Sur la base d'une connaissance plus fine et fiable, des actions complémentaires devront être menées telles que :

- Des travaux d'économies d'eau supplémentaires
- Des mesures de gestions à l'échelle d'une ASA (diminution de la période d'ouverture du canal, tour d'eau...)
- Des mesures de gestion collective telles que des tours d'eau inter-canaux certains mois
- La substitution des prélèvements dans les eaux superficielles
- La réutilisation des eaux usées traitées
- La création de retenues d'eau
- ...

3.6.2 Effets sur le respect biologique pour des années de moindre sécheresse

De la même façon que pour le point 2.4.7, le respect des débits biologiques sur les secteurs de l'Agly amont et du Verdoube a été étudié pour des années présentant des sécheresses moins marquées.

➤ *En année de sécheresse triennale*

Le tableau ci-dessous présente la différence entre la ressource prélevable et les futurs prélèvements nets après mise en application du PGRE en année de sécheresse triennale.

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année QMN3 - Prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly jusqu'à l'embouchure de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	381	1 021 274	161	432 026	71	190 970	181	485 594
Agly de l'embouchure de la Boulzane jusqu'au barrage	463	1 239 430	203	543 046	103	275 206	233	623 398
Boulzane	206	550 495	140	374 661	106	284 607	127	339 132
Désix	56	151 303	26	70 951	26	70 951	46	124 519
Verdoube en amont de Padern	138	370 154	113	303 316	126	336 560	125	333 898
Verdoube de Padern jusqu'à Tautavel	131	349 719	101	269 367	121	322 935	101	269 367

Figure 68: Respect du débit biologique du bassin versant de juillet à octobre pour des mois triennaux secs après actions d'économies d'eau

Les débits biologiques étant déjà respectés avant la mise en œuvre du PGRE pour les années triennales sèches, ils le sont également après mise en œuvre des économies d'eau.

➤ *En année de sécheresse quadriennale*

Le tableau ci-dessous présente la différence entre la ressource prélevable et les futurs prélèvements nets après mise en application du PGRE en année de sécheresse quadriennale.

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année QMN4 - Prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	301	807 002	141	378 458	31	81 130	121	324 890
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	363	971 590	173	462 694	43	110 808	153	409 126
Boulzane	134	359 181	92	247 437	6	16 226	62	165 036
Désix	36	97 735	16	44 167	6	16 822	26	70 951
Verdouble en amont de Padern	117	313 435	92	247 688	105	272 244	110	294 614
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	101	269 367	71	189 015	91	234 757	81	215 799

Figure 69 : Respect du débit biologique de juillet à octobre pour des mois quadriennaux secs après les actions d'économies d'eau

Les actions prévues dans le PGRE devraient ainsi permettre l'atteinte des débits biologiques sur l'ensemble du bassin versant lors des années quadriennales sèches.

4 Règles de gestion de la ressource

4.1 Principes et méthodologie

Outre le simple respect des débits biologiques aux points de suivi, la gestion quantitative doit prendre en compte les besoins en eau situés à l'aval. Ainsi, aux différents points de suivi, les règles de partage de la ressource en eau entre les différents usages s'appuient sur la définition de débits de gestion pour chaque mois de l'été aux différents points de suivi du bassin versant.

Fixés par le Plan de Gestion de la Ressource en Eau, ces débits constitueront des objectifs communs à respecter jusqu'à des situations de sécheresse quinquennale à l'horizon 2021.

Ainsi ces débits de gestion doivent tenir compte :

- Des besoins en eau des milieux aquatiques, ils ne peuvent donc être inférieurs aux débits biologiques.
- Des besoins en eau pour les usages, y-compris des besoins en eau situés à l'aval du point de suivi considéré ;
- Du plan d'action du PGRE et des réductions des besoins en eau escomptés.

Les débits de gestion traduisent ainsi des règles de gestion de la ressource en eau permettant de satisfaire les besoins des usages tout en garantissant une hydrologie minimum pour les milieux aquatiques.

Tous ces débits de gestion sont des débits moyens mensuels aux divers points de suivi du bassin versant. Ils sont définis pour chaque mois de juillet à octobre sur le bassin versant de l'Agly.

A l'aide de l'outil de simulation des débits aux points de suivi, développé par le SMBVA (cf. chapitre 2.4), les divers débits de gestion ont été définis suivant la méthodologie suivante pour chaque mois de juillet à octobre :

Phase 1 : élaboration d'une proposition technique de valeurs de débits de gestion aux points de suivi pour chaque mois de juillet à octobre selon la logique suivante :

1/ Au point de suivi A2, correspondant à la sortie du barrage sur l'Agly, les débits de gestion correspondent à la moyenne mensuelle des débits de gestion sortants du barrage présentés au chapitre 3.3.

DG A2 = débit gestion sortant du barrage

2/ Sur les secteurs de gestion où la ressource naturelle est égale au débit biologique, alors le débit de gestion est égal à la ressource naturelle. Cet objectif nécessite malgré tout que, durant les mois concernés par cette situation, les prélèvements soient nuls sur ces secteurs.

si $Q_{mn5} = DB \Rightarrow DG = Q_{mn5}$

3/ Si le débit naturel est supérieur au débit biologique :

- Soit, malgré la mise en œuvre du plan d'action du PGRE, les prélèvements sont tels que le débit biologique ne peut être respecté. Le débit de gestion est alors égal au débit biologique, correspondant à la valeur minimale pouvant être définie.

L'atteinte de ces débits de gestion nécessitera cependant la mise en œuvre d'actions complémentaires suite à la révision du PGRE.

si $Q_{mn5} > DB$ et $Q_{influencé} < DB \Rightarrow DG = DB$

- Soit la mise en œuvre du PGRE permet de respecter le débit biologique. Dans ce cas, une marge de manœuvre existe et les besoins en eau à l'aval peuvent être pris en compte en tout ou partie. Le débit de gestion sera ainsi égal à la somme du débit biologique et des besoins en eau situés en aval.

$$\text{si } Q_{mn5} > DB \text{ et } Q_{influencé} > DB \Rightarrow DG = DB + \text{besoins aval}$$

Phase 2 : Concertation entre les usagers de la ressource

Afin d'affiner les valeurs des débits de gestion, ces premières valeurs de débits ont été présentées et discutées lors d'ateliers de travail sur les trois grands secteurs du bassin versant.

Cependant, du fait de la ressource particulièrement faible du bassin versant, les marges de discussion sont globalement très restreintes pour la définition des débits de gestion. Ainsi, seuls les secteurs de gestion présentant une situation correspondant au dernier cas de figure ci-dessus peuvent faire l'objet de discussion. Dans les autres cas les débits de gestion issus de la phase 1 correspondent à des valeurs minimales mais déjà difficilement atteignables car synonymes de débits prélevables nuls ou très inférieurs aux prélèvements actuels.

Il est nécessaire de noter que plusieurs points de suivi ne disposant pas de station de suivi hydrologique fiables, la vérification du respect ou non de l'objectif sera complexe et nécessitera la mise en œuvre d'un suivi complémentaire basé sur des campagnes de jaugeages. Sur ces points, il sera cependant impossible de définir une valeur moyenne mensuelle fiable sur la base d'une ou deux valeurs ponctuelles.

Enfin, les économies d'eau prévues dans le plan d'actions du PGRE ne constituant qu'un volume d'économie prévisionnel, **les débits de gestion présentés ne constituent que des valeurs provisoires** dans l'attente de la mise en œuvre effective de ces opérations et de la vérification de leurs effets.

Les débits de gestion seront donc susceptibles d'évoluer lors de la révision du PGRE au cours de sa période de mise en œuvre.

4.2 Débits de gestion

La mise en œuvre de la méthode précédente a conduit les acteurs du bassin versant à définir les débits de gestion provisoires suivants.

Sur les **points de suivi de référence** du bassin versant de l'Agly :

N°	Intitulé	Débits de gestion (en l/s)			
		Juillet	Août	Septembre	Octobre
A2	L'Agly en aval du barrage à Cassagnes	2 000	2 000	1 450	875
A4	L'Agly au lieu-dit du « Mas de Jau » à Estagel	600	500	300	200

Sur les **points de suivi** du bassin versant de l'Agly :

N°	Intitulé	Débits de gestion (en l/s)			
		Juillet	Août	Septembre	Octobre
A1	L'Agly en aval de la confluence avec la Boulzane à Saint-Paul-de-Fenouillet	550	400	320	290*
A3	L'Agly en aval de la confluence avec le Maury à Estagel	1 600	1 500	1 000	500
A5	L'Agly à Saint-Laurent de la Salanque	10	10	10	10
V1	Le Verdoube en aval de la confluence avec le Torgan à Padern	120	90	110	110
V2	Le Verdoube à Tautavel	110 **	110 **	110 **	110 **
B1	L'exutoire de la Boulzane	220	160	150 **	130 *
D1	L'exutoire de la Désix	65	40	30 *	40

* Valeur égale au QMN5)

** Valeur égale au DB

Figure 70 : Débits de gestion

4.3 Volumes prélevables pour les usages et atteinte de l'équilibre quantitatif

4.3.1 Respect des débits de gestion en année quinquennale sèche

La mise en application des débits de gestion aux divers points de suivis permet de définir les volumes prélevables sur chaque secteur de gestion du bassin versant.

Ils sont obtenus en soustrayant le débit de gestion du point de suivi situé à la sortie du secteur de gestion concerné, indiqués ci-dessus, à la ressource totale présentée dans le chapitre 3.6.

Plusieurs éléments sont à garder à l'esprit :

- Les débits de gestion sont des valeurs provisoires dans l'attente de la consolidation de la connaissance de l'hydrologie et des prélèvements nets
- Les volumes prélevables correspondent à des volumes nets en l/s.

Les valeurs de volumes prélevables pour les usages sur les divers secteurs de gestion sont ainsi présentées dans le tableau ci-dessous (Ressource naturelle – débits de gestion):

Secteurs	Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (en l/s) (en l'absence totale d'usages)							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	50	53 568	50	53 568	50	51 840	0	0
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage*	370	396 403	190	203 558	100	103 680	30	32 141
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	400	428 544	400	428 544	450	466 560	375	401 760
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque**	1159	1 241 706	1 159	1 241 706	609	631 411	159	170 346
Boulzane à l'embouchure	30	32 141	30	32 141	0	0	0	0
Désix à l'embouchure	5	5 357	0	0	0	0	0	0
Verdoble à Padern	0	0	0	0	0	0	0	0
Verdoble à Tautavel	60	64 282	20	21 427	50	51 840	40	42 854

** secteur atypique de l'Agly

*Pour rappel, le secteur « Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage », ne possède pas de point de suivi et donc pas de débit de gestion. Ainsi, le volume prélevable pour les usages de ce secteur est calculé sur la base d'un objectif de respect du débit biologique à l'entrée du barrage, soit 300 l/s.

Figure71 : Volumes prélevables pour les usages (sans prise en compte des usages)

Secteurs	Ressource prélevable pour les usages en année quinquennale sèche (en l/s) (prise en compte des usages)							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	29	30 759	29	30 759	29	29 767	0	0
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	331	354 759	151	161 915	61	63 380	0	0
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	400	428 544	400	428 544	450	466 560	375	401 760
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque	807	864 970	807	864 970	257	266 828	0	0
Boulzane à l'embouchure	30	32 141	30	32 141	0	0	0	0
Désix à l'embouchure	5	5 357	0	0	0	0	0	0
Verdoble à Padern	0	0	0	0	0	0	0	0
Verdoble à Tautavel	61	64 892	21	22 038	51	52 431	41	43 465

Figure72 : Volumes prélevables pour les usages (prise en compte des usages)

Il est nécessaire de rappeler de nouveau que plusieurs secteurs présentent des volumes prélevables nuls certains mois du fait d'une ressource naturelle très faible en année quinquennale sèche. Il conviendra ainsi de garder à l'esprit l'extrême difficulté d'atteindre les débits de gestion sur ces secteurs puisque cela impliquerait l'arrêt complet des prélèvements aux mois considérés.

En appliquant les économies d'eau qui seront réalisées dans le cadre du présent PGRE aux présents prélèvements (cf. chapitre 3.2), la comparaison entre ces volumes prélevables et les prélèvements nets futurs donne les résultats présentés dans le tableau suivant :

Il est nécessaire de rappeler ici la difficulté liée à la détermination du prélèvement net des canaux d'irrigation du fait de la méconnaissance actuelle des restitutions directes et diffuses au milieu. Les éléments ci-dessous ne présentent ainsi qu'un caractère informatif sur l'importance ou non des éventuels déficits quantitatifs ainsi que des marges de manœuvre sur les secteurs en équilibre.

De la même façon que précédemment, voici ci-dessous le bilan quantitatif des secteurs du bassin versant par rapport aux débits de gestion et après les actions d'économies d'eau :

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année quinquennale sèche – prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly de sa source jusqu'à la confluence de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	10	27 186	10	27 186	10	26 309	-40	-106 734
Agly en aval de la confluence de la Boulzane jusqu'au barrage	306	819 831	126	337 719	36	93 545	-34	-90 825
Agly du barrage jusqu'aux pertes en amont d'Estagel	48	129 519	48	129 519	298	773 341	23	62 559
Agly des pertes d'Estagel à St Laurent de la Salanque*	356	953 510	356	953 510	129	334 368	129	345 514
Boulzane	9	23 329	9	23 329	-21	-55 184	-21	-57 023
Désix	6	16 017	1	2 625	1	2 540	1	2 625
Verdouble en amont de Padern	1	1 527	1	1 527	1	1 477	1	1 527
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	-8	-20 728	-48	-127 864	-18	-45 979	-28	-74 296
Total	728	1 950 191	503	1 347 551	236	612 018	31	83 346

* secteur atypique de l'Agly: la méthode employée n'est pas la même que celle utilisée sur les autres secteurs. Les chiffres proviennent du simulateur

Figure 73: Bilan quantitatif du bassin versant de juillet à octobre (Respect des débits de gestion)

Respect des débits de gestion sur le bassin versant de l'Agly après les actions d'économies d'eau

Légende

Secteurs

- Débit de gestion respecté durant 0 mois
- Débit de gestion respecté durant 1 mois
- Débit de gestion respecté durant 2 mois
- Débit de gestion respecté durant 3 mois
- Débit de gestion respecté durant 4 mois
- Secteur aval atypique
- Zone de pertes

Points nodaux

- Points de suivis
- Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM

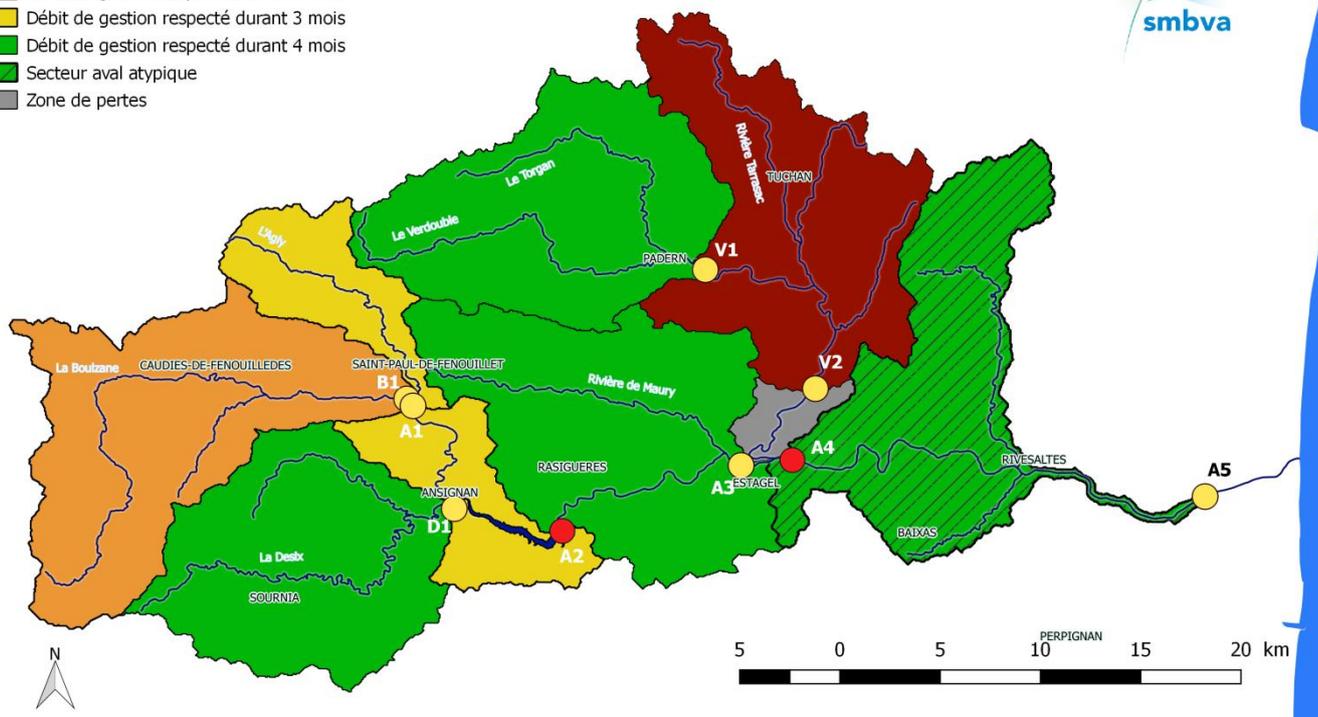


Figure 74 : Bilan quantitatif (respect des débits de gestion) à l'issue de la mise en œuvre des mesures du PGRE

Au final, les secteurs apparaissant en vert sur la carte ci-dessus devraient ainsi atteindre l'équilibre quantitatif à l'issue de la mise en œuvre du programme d'actions du PGRE en 2021.

Pour les autres secteurs de gestion, certains mois apparaissent encore en déséquilibre malgré les économies d'eau envisagées du fait d'une ressource très faible à l'automne. En effet, hormis sur le secteur du Verdoubie aval sur lequel les actions d'économies d'eau seront définies dans le cadre des études canaux, **les secteurs présentant un non-respect des débits de gestion en année quinquennale sèche correspondent uniquement aux situations pour lesquelles le volume prélevable est nul certains mois. Il convient donc de relativiser le non-respect des débits de gestion sur la Boulzane et l'Agly amont.**

Malgré tout, sur ces secteurs où les prélèvements nets futurs restent supérieurs au volume prélevable, même nul, l'amélioration de la connaissance et la révision du PGRE devront permettre de définir des actions complémentaires afin d'adapter progressivement les prélèvements à la ressource en eau prélevable sur le territoire. Il pourra ainsi s'agir de travaux d'économies d'eau supplémentaires, d'optimisation de la gestion des canaux, de création de stockages d'eau, de substitution des prélèvements, de réutilisation des eaux usées traitées, etc...

4.3.2 Respect des débits de gestion pour des années de moindre sécheresse

Les années quinquennales sèches constituant des années de sécheresse prononcée, le respect des débits de gestion a été étudié pour des années présentant des sécheresses moins marquées à savoir :

- Année sécheresse triennale (QMN3)
- Année de sécheresse quadriennale (QMN4)

➤ En année de sécheresse triennale

De la même manière que précédemment, l'atteinte des débits de gestion a été étudiée pour des années de sécheresse triennale.

Le tableau ci-dessous présente la différence entre la ressource prélevable et les prélèvements nets futurs après mise en œuvre des économies d'eau :

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année QMN3 - Prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly jusqu'à l'embouchure de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	131	351 674	61	164 186	51	137 402	181	485 594
Agly de l'embouchure de la Boulzane jusqu'au barrage	463	1 239 430	203	543 046	103	275 206	233	623 398
Boulzane	136	363 007	130	347 877	106	284 607	127	339 132
Désix	41	111 127	26	70 951	26	70 951	46	124 519
Verdouble en amont de Padern	98	263 018	103	276 532	96	256 208	95	253 546
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	131	349 719	101	269 367	121	322 935	101	269 367

Figure 75 : Bilan quantitatif du bassin versant de juillet à octobre pour des mois triennaux secs après actions d'économies d'eau

Pour des années de sécheresse triennale, les débits de gestion sont respectés sur l'ensemble du bassin versant de juillet à octobre comme le montre la carte suivante :

Respect des débits de gestion durant une année triennale sèche sur le bassin versant de l'Agly

Légende

Secteurs

- Débit de gestion respecté durant 4 mois
- Débit de gestion respecté durant 3 mois
- Débit de gestion respecté durant 2 mois
- Débit de gestion respecté durant 1 mois
- Débit de gestion respecté durant 0 mois
- Secteur aval atypique
- Zone de pertes

Points nodaux

- Points de suivis
- Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM

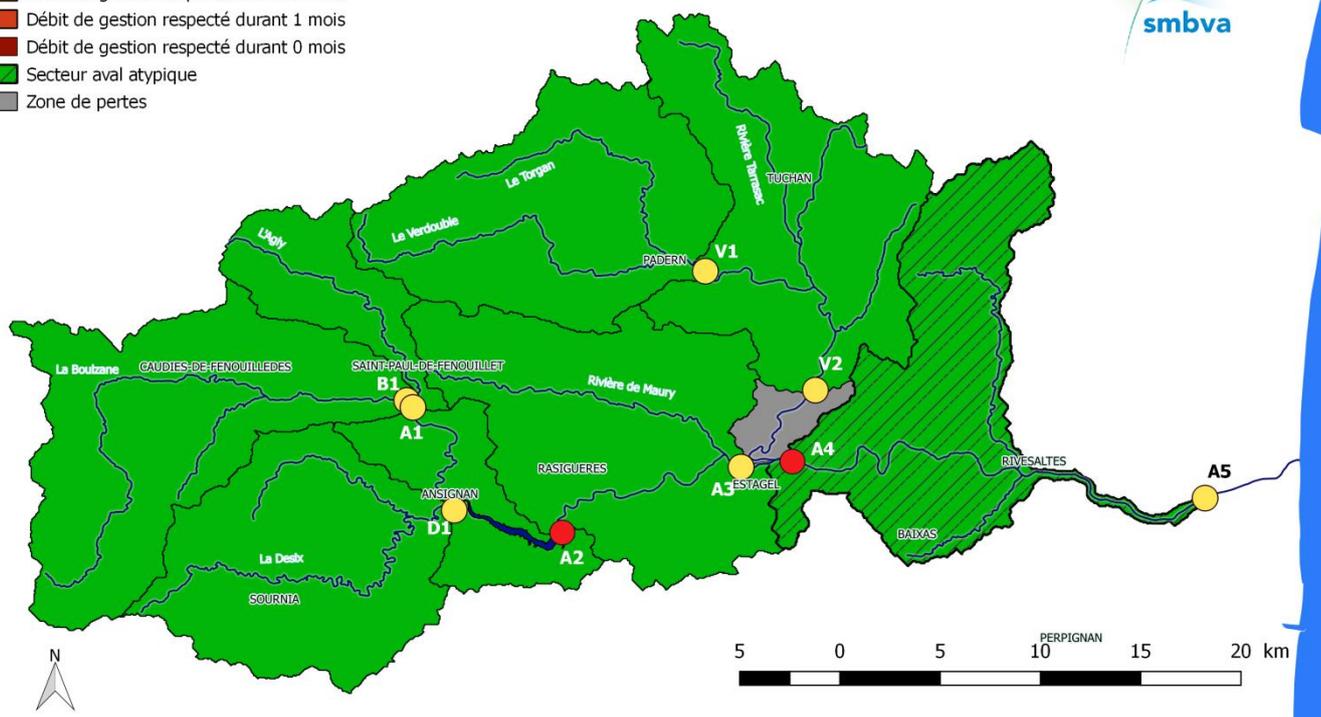


Figure 76 : Carte du bilan quantitatif durant une année triennale sèche en année de sécheresse quadriennale

Pour des années quadriennales sèches, le tableau suivant montre les différences entre la ressource prélevable et les prélèvements nets futurs après mise en œuvre des économies d'eau.

Secteurs de gestion	Ressource prélevable en année QMN4 - Prélèvements nets							
	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Agly jusqu'à l'embouchure de la Boulzane à St Paul de Fenouillet	51	137 402	41	110 618	11	30 266	121	324 890
Agly de l'embouchure de la Boulzane jusqu'au barrage	363	971 590	173	462 694	43	114 502	153	409 126
Boulzane	64	171 693	82	220 653	6	16 767	62	165 036
Désix	21	57 559	16	44 167	6	17 383	26	70 951
Verdouble en amont de Padern	77	206 299	82	220 904	75	200 966	80	214 262
Verdouble de Padern jusqu'à Tautavel	101	269 367	71	189 015	91	242 583	81	215 799

Figure 77 : Bilan quantitatif durant une année quadriennale sèche

Là également les débits de gestion sont systématiquement respectés sur le bassin versant pour des années quadriennales sèches.

Respect des débits de gestion durant une année quadriennale sèche sur le bassin versant de l'Agly

Légende

Secteurs

- Débit de gestion respecté durant 4 mois
- Débit de gestion respecté durant 3 mois
- Débit de gestion respecté durant 2 mois
- Débit de gestion respecté durant 1 mois
- Débit de gestion respecté durant 0 mois
- Secteur aval atypique
- Zone de pertes

Points nodaux

- Points de suivis
- Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM

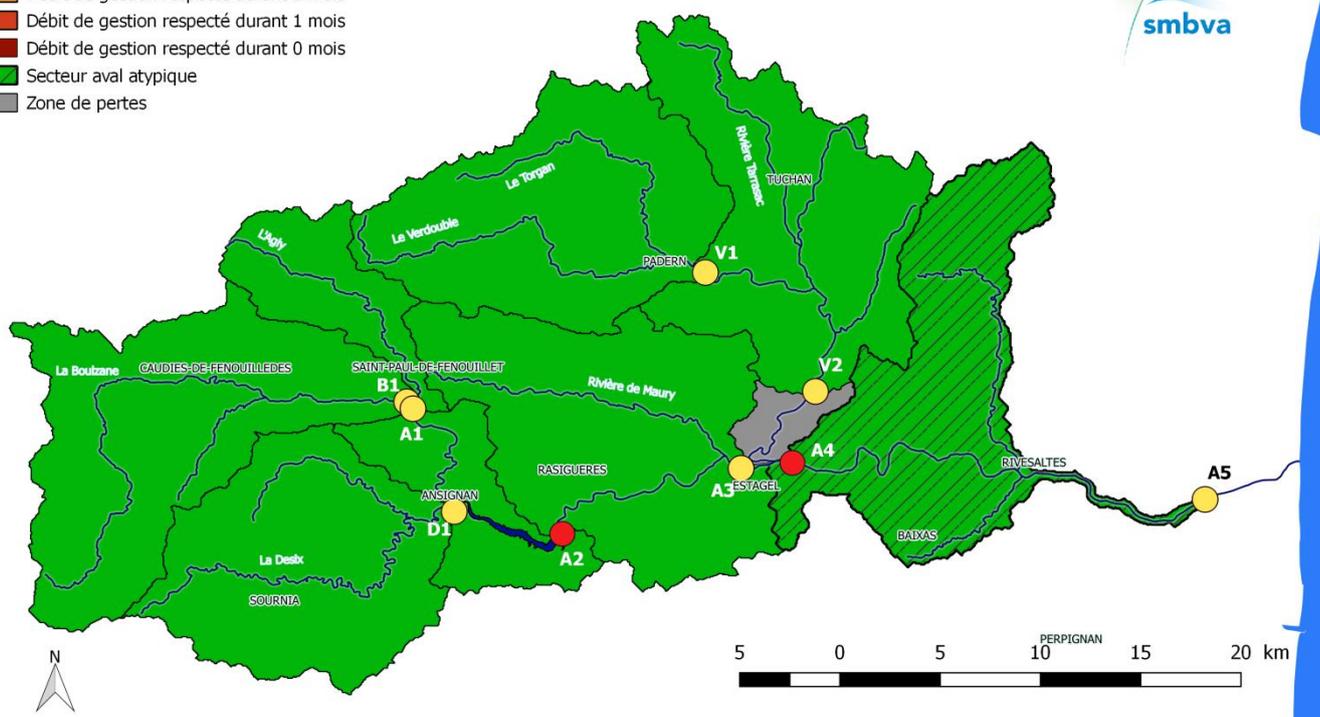


Figure 78 : Bilan quantitatif durant une année quadriennale sèche

Au final, il est important de souligner que les débits de gestion définis dans le présent PGRE sont respectés sur l'ensemble du bassin versant jusqu'à des situations de sécheresse quadriennale.

4.4 Répartition des volumes prélevables entre les divers usages

Compte-tenu du manque de fiabilité de la connaissance existante relative aux prélèvements nets des usages sur le bassin versant de l'Agly et de l'incidence que peut avoir une répartition des volumes entre usages sur les autorisations de prélèvements, l'exercice de répartition des volumes sera mené dans le cadre de la révision du PGRE.

4.5 Révision des autorisations de prélèvements

Le PGRE est un outil définissant la trajectoire de retour à l'équilibre, et propose pour cela des objectifs de partage de la ressource entre usages et usagers, ainsi qu'un plan d'actions concret permettant d'atteindre ces objectifs à l'horizon 2021. Le SDAGE précise que les services de l'État révisent (ou établissent) les autorisations de prélèvements existants (droits d'eau lorsqu'il s'agit de canaux anciens) pour les mettre en adéquation avec les objectifs quantitatifs fixés. La circulaire du 30 juin 2008 indique que le Préfet établit pour cela un programme de révision des autorisations de prélèvement.

En effet, les autorisations de prélèvement ont été délivrées au fil du temps, souvent sans vision d'ensemble et à des époques où les besoins et l'hydrologie étaient très différents d'aujourd'hui. Dans les secteurs en déséquilibre quantitatif, l'autorité administrative ne peut continuer à autoriser davantage de prélèvements que ce que la ressource peut offrir pour rester en bon état écologique.

Un des objectifs de la révision des autorisations est d'encadrer les besoins au plus juste, dans un souci d'équité entre usagers, en mettant fin notamment aux prélèvements d'ouvrages sans usage avéré ni organisé. Cet encadrement permettra aussi de dégager des ressources pour les nouveaux prélèvements et d'orienter éventuellement vers des ressources de substitution. Les investissements permettant de développer le stockage ou la mobilisation d'autres ressources ne seront accompagnés par les partenaires financiers que si l'usage de l'eau qui est actuellement fait est un usage optimisé. Par ailleurs, les financeurs publics ont besoin de sécuriser les économies d'eau ou les modernisations d'infrastructures de transport d'eau qu'ils ont subventionné.

Dans les Pyrénées-Orientales, les principes suivants seront mis en œuvre :

- la révision des autorisations de prélèvement est l'une des actions qui suivra la mise en œuvre du PGRE. L'autorité administrative compétente pour réviser les autorisations de prélèvement est le Préfet de département (DDTM) ;

la révision sera menée sous la forme d'une démarche associant les propriétaires/exploitants des ouvrages de prélèvement, par secteurs homogènes. Les nouvelles valeurs de débit de prélèvement ne seront pas déterminées unilatéralement, elles feront l'objet d'échanges préalables avec les bénéficiaires, après un temps de consolidation des actions du PGRE et d'analyse des effets des actions du PGRE déjà réalisées (par exemple à mi-parcours du PGRE). Les chiffres de partage indiqués dans le PGRE feront l'objet d'une évaluation et constitueront un élément de référence sans pour autant être directement la future règle de répartition ;

- les besoins en eau pris en considération pour cette démarche sont :
 - les besoins actuels, optimisés à court terme ;
 - les éventuels besoins supplémentaires correspondant à des projets de développement dont le contenu est parfaitement connu, dont la réalisation est programmée avant l'échéance du PGRE, conçus en tenant compte des autres projets et de la rareté de la ressource, le tout sans accroissement de la pression de prélèvement.

- lorsque des investissements sur l'ouvrage de prélèvement ou d'autres actions préalables sont nécessaires à l'atteinte de l'objectif de gestion équilibrée et durable, il sera laissé un délai raisonnable avant mise en application des nouvelles valeurs de débit de prélèvement ;
- les usagers qui, délibérément, ne sont pas engagés dans la concertation sur le partage de l'eau lors de l'élaboration du PGRE ne seront pas prioritaires pour l'attribution des droits à prélèvements. S'ils sont en situation administrative régulière, ils se verront attribués les éventuels reliquats de ressource prélevable dès lors que l'équilibre sera retrouvé.
- La DDTM engagera dès l'approbation du PGRE un processus de mise en conformité administrative pour les éventuels ouvrages et prélèvements actuellement en situation irrégulière, par secteurs homogènes. À cette fin, elle exercera son pouvoir de police administrative.

4.6 Gestion de la ressource en période de pénurie

En cas d'épisodes de sécheresse, plusieurs mesures de gestion peuvent être mises en œuvre à l'initiative des acteurs du bassin versant dans le but d'éviter ou de retarder la prise de mesures de restriction.

En complément de la tenue des séances de comité sécheresse et de comité barrage organisées respectivement par l'Etat et le Département des Pyrénées-Orientales, est créé un « comité sécheresse Agly ». Formé par l'ensemble des ASA du bassin versant, l'ADIA, le Département des Pyrénées-Orientales, les chambres d'agriculture et les DDTM de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, cette instance de discussion aura pour rôle d'assurer le suivi des épisodes de sécheresse sur le bassin versant de l'Agly et de discuter des éventuelles actions collectives à mener. Ce comité sécheresse Agly sera animé par le SMBVA qui en assurera également le secrétariat.

Ainsi, une première réunion de ce comité sera organisée lorsque, sur les points de suivi du bassin versant A1 et V1, le débit du cours d'eau atteindra les valeurs de vigilance inscrites dans les tableaux ci-dessous :

A1	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31
Débits de gestion	550	550	400	400	320	320	290	290
Débits de vigilance	660	600	500	500	500	500	500	500
Débits seuils alerte*	560	500	300	300	300	300	300	300

* débit correspondant au déclenchement des premières mesures de restrictions dans l'arrêté cadre sécheresse

Figure 79: Seuils de gestion pour le point A1

A2	Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31
Débits de gestion	1500	1700	1700	1800	1800	2000	2000	2000	2000	2000	1600	1300	1000	750
Débits de vigilance	600	600	600	600	600	600	1800		1800		1400	1300	1000	750
Débits seuils alerte*							1500	1500	1400	1400	1300	1300	1000	1000

* débit correspondant au déclenchement des premières mesures de restrictions dans l'arrêté cadre sécheresse au niveau de Planèzes

Figure 80 : Seuils de gestion pour le point A2

V1	Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 31	01 - 15	16 - 30	01 - 15	16 - 31
Débits de gestion	120	120	90	90	110	110	110	110
Débits de vigilance	145	145	112	112	171	171	190	190

Figure 81: Seuls de gestion pour le point V1

A leur propre initiative ou à l'issue des discussions lors des diverses instances citées ci-dessus, les actions suivantes pourront être mises en place par les acteurs du bassin versant en fonction du contexte du moment

- **Renforcement du suivi hydrologique:**

Afin d'améliorer le suivi de la ressource en eau et de disposer d'informations actualisées et récentes, le SMBVA augmentera la fréquence de suivi des étiages (action 1.1 du programme d'actions).

En complément, le SMBVA étendra également la diffusion des résultats de ces suivis à l'ensemble des communes du bassin versant, sur les réseaux sociaux et la presse locale.

- **Réduction des débits sortants du barrage :**

Afin de préserver l'atteinte de l'objectif de stockage de 10 Mm³ dans le barrage au 31 octobre, les débits sortants du barrage pourront être réduits au cours de la saison d'étiage.

Toutefois, en cas de réduction des débits sortants du barrage de l'Agly en dessous des débits de vigilance du tableau ci-dessus, des mesures de réduction des prélèvements des canaux en aval du barrage viendront accompagner la baisse des débits sortants du barrage. Le tableau ci-dessous relatif aux débits du point A2 présente les débits déclenchant les réunions du comité sécheresse Agly.

- **Réduction des prélèvements des canaux :**

A l'approche de situations de tensions sur la ressource en eau, les gestionnaires de canaux pourront instaurer la mise en place de premières mesures de réduction des prélèvements dans le but d'éviter le recours à des arrêtés préfectoraux de restriction.

Ces mesures volontaires pourront être de deux ordres :

- soit collectives à l'ensemble des ASA du bassin versant ou d'un secteur du bassin versant. Il pourra alors s'agir par exemple de fermetures coordonnées des ASA un jour par semaine (tour d'eau inter canaux), d'une diminution équivalente des prélèvements de chaque canal, etc...
- soit individuelles à chaque canal. Il s'agira alors de mesures internes à chaque ASA telles que la mise en place de tour d'eau au sein de l'ASA, d'une diminution des prélèvements à la prise d'eau, etc...

- **Réduction des prélèvements individuels**

Outre la réduction des prélèvements collectifs via les canaux, les usagers prélevant directement dans l'Agly pourront également faire l'objet de demandes de réduction de leurs prélèvements afin d'éviter les inégalités de traitement entre les usagers de la ressource. Des actions de répertoriations et de communication auprès de ces usagers pourront être menées conjointement entre l'État et le SMBVA.

Du fait d'un manque de recul sur la pertinence de ces actions et selon l'épisode de sécheresse rencontré, celles-ci pourront faire l'objet de modifications et de précisions à l'issue des discussions dans les diverses instances citées précédemment. Les présentes mesures seront également précisées ou modifiées lors de la révision du PGRE.

5 Suivi et évaluation du PGRE

Le comité de pilotage (COFIL) du PGRE se réunit au minimum une fois par an. Le SMBVA assure le secrétariat et l'animation du COFIL.

Le COFIL du PGRE:

- suit la progression des opérations inscrites dans le PGRE
- coordonne les interventions des partenaires sur ces actions
- lève les éventuels points de blocage rencontrés
- évalue régulièrement ses effets
- dresse son bilan à la fin de sa période d'application
- procède à la révision éventuelle du PGRE selon l'évolution des connaissances et l'avancement du programme d'actions

Le comité de pilotage du PGRE est composé des membres suivants:

- LE SMBVA
- Les DDTM 66 et 11
- LES EPCI à fiscalité propre du bassin versant
- L'ensemble des ASA du bassin versant
- L'Association des Irrigants de l'Agly
- Les Chambres d'Agriculture 66 et 11
- La Fédération Départementale de Pêche 66
- Les Associations locales de Pêche du bassin versant
- Le Groupe Ornithologique du Roussillon
- La Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée
- Les Départements 66 et 11
- L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
- La DREAL Occitanie
- L'Agence Française de la Biodiversité

Afin de suivre régulièrement la progression du présent accord, un tableau général de suivi des actions sera réalisé et tenu à jour par le SMBVA.

Par ailleurs, le SMBVA sera chargé de la collecte des données nécessaires au suivi de plusieurs indicateurs permettant de suivre l'efficacité du PGRE :

- Suivi des débits d'étiage et respect des débits de gestion
- Volume annuel prélevé dans l'Agly et ses affluents
- Economies d'eau réalisées depuis l'entrée en vigueur du PGRE
- Atteinte de l'objectif de stock du barrage sur l'Agly au 31 octobre

Deux bilans seront établis et présentés au COFIL durant la période d'application de l'accord :

- à mi-parcours, fin-2019, un premier bilan d'étape sera établi et présentera l'avancée générale du PGRE par rapport au calendrier prévisionnel et identifiera les éventuels freins au bon déroulement des actions programmées ainsi que d'éventuelles actions complémentaires à ajouter au plan d'action.
- à l'issue de la période d'application, un bilan moral, technique et financier sera dressé par le SMBVA et identifiera les pistes d'action à explorer par la suite pour atteindre ou pérenniser l'équilibre quantitatif sur les divers secteurs de gestion du bassin versant.

ANNEXES

ANNEXE 1 : ESTIMATION DES RETOURS AU MILIEU ACTUELS

ANNEXE 2 : INFORMATIONS GENERALES SUR LES PRELEVEMENTS ACTUELS CONNUS

ANNEXE 3 : PRESENTATION DES RESULTATS DES SIMULATIONS DES DEBITS ACTUELS, MOIS PAR MOIS

ANNEXE 4 : EXTRAIT DE L'EVP - DETERMINATION DES DEBITS CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT

ANNEXE 5 : FICHES ACTIONS

ANNEXE 6 : SCHEMA SYNOPTIQUE DE LA GESTION QUANTITATIVE DU BASSIN VERSANT DE L'AGLY

ANNEXE 7 : RESPECT DES DEBITS BIOLOGIQUES ET DES DEBITS DE GESTION DURANT LES ANNEES INTERMEDIAIRES

ANNEXE 8 : TABLEAU RECAPITULATIF DE L'ENSEMBLE DES USAGES SUR LE BASSIN VERSANT

ANNEXE 9: AVIS DE LA MISEN SUR LE PGRE AGLY

ANNEXE10: COMPTE-RENDU DU COMITE DE PILOTAGE DE VALIDATION DU PGRE 2018-2021

Les annexes font l'objet d'un document d'accompagnement spécifique.