

# **Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) sur le bassin versant Caramy - Issole**

## **TOME 1 : Rapport diagnostic et programme d'action**

---

**Version adoptée par le Comité de rivière Caramy-Issole le 03 mars 2020**

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>LISTE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE 1 – ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU BASSIN VERSANT CARAMY-ISSOLE.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUE, HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT CARAMY-ISSOLE.....</b>	<b>8</b>
1.1.1 La description du climat moyen .....	8
1.1.2 Les masses d'eau superficielles et souterraines .....	8
<b>1.2 ETAT QUANTITATIF ET QUALITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU .....</b>	<b>11</b>
1.2.1 Le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique.....	11
1.2.2 Le suivi qualitatif de la ressource en eau.....	13
<b>1.3 USAGES ET PRELEVEMENTS.....</b>	<b>15</b>
1.3.1 L'évolution des prélèvements bruts (1987 à 2016) à l'échelle du bassin versant .....	15
1.3.2 L'usage Alimentation en Eau Potable (AEP).....	17
1.3.2.1 L'AEP à destination de l'Agglomération toulonnaise .....	17
1.3.2.2 L'AEP à destination des communes du bassin versant .....	19
1.3.3 L'irrigation (agriculture et usage particulier) via les canaux .....	19
1.3.4 Le bilan des prélèvements sur le bassin versant .....	22
<b>CHAPITRE 2 – ENJEUX ET OBJECTIFS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 ENJEUX DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2 OBJECTIFS NOTIFIÉS DE REDUCTION DES PRELEVEMENTS .....</b>	<b>23</b>
2.2.1 EEVP : la définition des objectifs cibles de débit .....	23
2.2.2 EEVP : la définition des scénarios de répartition du volume prélevable .....	24
2.2.3 EEVP : la définition des objectifs cibles de prélèvement .....	24
<b>CHAPITRE 3 – ÉLABORATION DU PGRE CARAMY-ISSOLE.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 CONTEXTE ET HISTORIQUE .....</b>	<b>26</b>
3.1.1 Le contexte d'élaboration du PGRE .....	26
3.1.2 Le rôle et objectifs du PGRE .....	27
<b>3.2 CONCERTATION ET GOUVERNANCE .....</b>	<b>28</b>
3.2.1 Le pilotage, l'animation et la concertation .....	28
3.2.2 La présentation des acteurs du PGRE.....	29
<b>3.3 AVANCÉE DES PRINCIPALES ACTIONS DE GESTION ET D'ECONOMIE D'EAU .....</b>	<b>31</b>
3.3.1 L'amélioration des connaissances avec la réalisation de deux études cadres prioritaires.....	31
3.3.2 L'amélioration des rendements de réseau AEP.....	31
3.3.3 L'optimisation de la gestion de la retenue de Carcès par la Métropole TPM .....	32
3.3.4 La mise en place d'un protocole de suivi de l'état des eaux .....	33

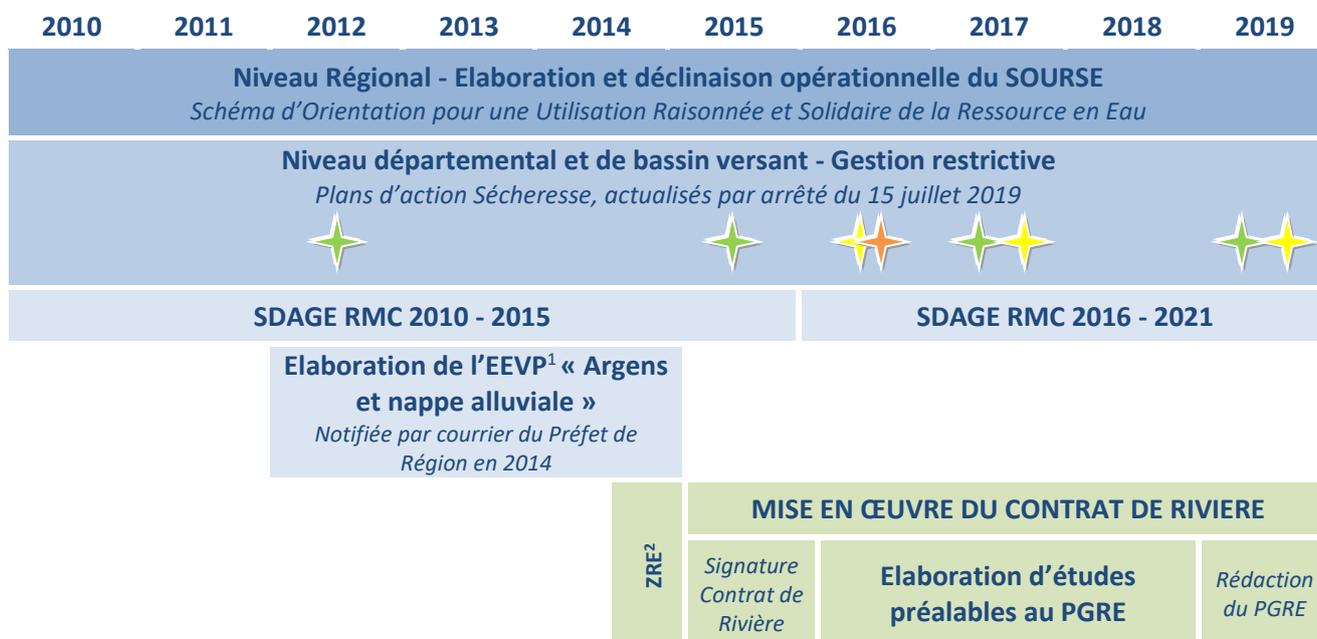
3.3.5 La mise à jour des débits biologiques sur le bassin versant de l'Issole .....	33
<b>3.4 PRISE EN COMPTE DES NOUVELLES TENDANCES D'EVOLUTION .....</b>	<b>34</b>
3.4.1 Les tendances d'évolutions climatiques et démographiques .....	34
3.4.2 La politique agricole de la Provence Verte .....	34
<b>CHAPITRE 4 – LE PROGRAMME D'ACTION .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 PROGRAMME D'ACTION .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 SYNTHÈSE ET ANALYSE .....</b>	<b>37</b>
4.2.1 La notification des objectifs de réduction de prélèvement .....	37
4.2.2 Les principales économies d'eau réalisées dans le cadre du PGRE.....	37
4.2.3 La réduction du déficit à l'horizon 2025 .....	38
<b>4.3 SUIVI ET EVALUATION .....</b>	<b>39</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERENCES REGLEMENTAIRES.....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>60</b>

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Périmètre de PGRE Caramy-Issole .....	7
Figure 2 : Masses d'eaux superficielles et souterraines .....	10
Figure 3 : Fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant .....	11
Figure 4 : Zones d'apports et de pertes observées au niveau de la retenue.....	13
Figure 5 : Suivi des concentrations en AMPA (µg/L).....	14
Figure 6 : Evolution des prélèvements bruts de 1986 à 2016 sur le bassin versant Caramy-Issole .....	15
Figure 7 : Répartition géographique des prélèvements .....	16
Figure 8 : Evolution des prélèvements bruts/nets mensuels au niveau la retenue de Carcès .....	18
Figure 9 : Répartition des prélèvements bruts AEP par commune en 2016.....	19
Figure 10 : Prélèvements nets pour l'usage agricole .....	21
Figure 11 : Répartition des Prélèvements Bruts et des Prélèvements Nets par usage .....	22
Figure 12 : Historique et contexte d'élaboration du PGRE .....	27
Figure 13 : Concertation et gouvernance du PGRE.....	29
Figure 14 : Suivi des rendements de réseaux AEP 2018 par commune* .....	32
Tableau 1 : Caractéristiques de la retenue Sainte Suzanne (Carcès).....	17
Tableau 2 : Evolution des volumes déclarés (prélèvements bruts) .....	18
Tableau 3 : Canaux les plus impactants en raison des prélèvements bruts et/ou des prélèvements nets .....	20
Tableau 4 : Définition du débit biologique et débit objectif d'étiage.....	23
Tableau 5 : La définition des volumes prélevables d'après les données de références 2009 .....	25
Tableau 6 : Liste des arrêtés de restriction des usages .....	26
Tableau 7 : Gestionnaires des canaux d'irrigation recensés sur le bassin versant .....	30

## SYNTHESE DU PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau)

### LE CONTEXTE D'ÉLABORATION DU PGRE



<sup>1</sup>EEVP : Etude d'Evaluation des Volumes Prélevables

<sup>2</sup>ZRE : Zone de Répartition des Eaux

★ Arrêtés de restriction des usages (Vert : vigilance, Jaune : alerte, Orange : alerte renforcée)

### LES RESULTATS DE L'EEVP

L'étude d'évaluation des volumes prélevables (EEVP), a été réalisée sur le bassin versant de l'Argens et sa nappe alluviale en 2012-2013, sous pilotage de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, la DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur et la DDTM du Var. Cette étude, qui confirme et précise l'ampleur du déficit quantitatif, propose les objectifs de rétablissement de l'équilibre quantitatif suivants :

Sources = Etude d'Evaluation des Volumes Prélevables – EEVP (2013) ; notification préfectorale (2014)

#### Les cours d'eau : Débits de références

Le débit biologique satisfait, en étiage (juillet à septembre), le bon fonctionnement biologique du cours d'eau. Le Débit Objectif d'Étiage correspond aux conditions hydrologiques nécessaires au respect du bon état écologique du cours d'eau et à la satisfaction dans le même temps de l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix.

	Débit Biologique	Débit d'Objectif d'Étiage (DOE)		
		juil.	août	sept
Caramy <i>Vins sur Caramy</i>	300 l/s	450 l/s	380 l/s	460 l/s
Caramy <i>Aval lac</i>	550 l/s	550 l/s	550 l/s	550 l/s
Issole <i>Cabasse</i>	90 l/s	120 l/s	90 l/s	90 l/s

*Les usages : Volumes prélevables (VP) mensuels à l'étiage*

Le débit biologique, le débit objectif d'étiage et le débit naturel reconstitué permettent d'estimer le débit prélevable. Ce dernier est ensuite converti en « volume prélevable ».

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
<b>CARAMY</b>					
<b>Volumes Prélevables Nets Totaux (Mm<sup>3</sup>) :</b>	<b>2 457</b>	<b>2 388</b>	<b>1 648</b>	<b>1 121</b>	<b>7 614</b>
OBJECTIF DE REDUCTION (%)	30 %	30 %	30 %	30 %	
<b>ISSOLE</b>					
<b>Volumes Prélevables Nets Totaux (Mm<sup>3</sup>) :</b>	<b>514</b>	<b>435</b>	<b>325</b>	*	<b>1 274</b>
OBJECTIF DE REDUCTION (%)	22 %	33 %	33 %		

\* Pour pallier le déficit présent en février-mars et octobre, il est proposé de fermer les canaux d'octobre à mai.

### LES OBJECTIFS ET ACTIONS DU PGRE CARAMY-ISSOLE

L'objectif du Plan de Gestion de la Ressource (PGRE) Caramy - Issole est d'organiser le partage de l'eau et de mettre en œuvre les actions permettant de restaurer l'équilibre quantitatif des ressources en eau et des cours d'eau, tout en maintenant les usages prioritaires, AEP et irrigation agricole et en intégrant les problématiques qualitatives. Les 3 leviers d'actions du document, sont les suivants :

REGLEMENTAIRE	STRUCTUREL	ORGANISATIONNEL
Application des débits réservés, Mise en conformité réglementaire, Révision des autorisations de prélèvement...	Amélioration des connaissances, Suivi de la ressource en eau, Economies d'eau permettant de préserver les ressources en eau (usages AEP et irrigation), Amélioration des rendements de réseaux AEP et de leur pilotage, Mobilisation de ressources non déficitaires ...	Animation de la concertation, Mise en place d'une organisation collective agricole...

## INTRODUCTION

Depuis 2009, en cohérence avec les orientations fondamentales du SDAGE 2016 -2021 et les objectifs de « Bon Etat » des ressources en eau et des milieux aquatiques et en réponse aux défis de la transition écologique et du changement climatique, plusieurs démarches portent les objectifs de gestion durable et raisonnée de la Ressource en Eau.

- A l'échelle régionale, une démarche de concertation participative et prospective a été lancée : le Schéma d'Orientation pour une Utilisation Raisonnée et Solidaire de la Ressource en Eau (SOURCE).
- A l'échelle du bassin Rhône Méditerranée Corse, le SDAGE 2010 - 2015 a identifié le bassin versant de l'Argens et sa nappe alluviale en déséquilibre quantitatif. Pour confirmer et affiner ce diagnostic, une **étude d'évaluation des volumes prélevables (EEVP)** a été réalisée sur ce territoire en 2012-2013, sous pilotage de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, de la DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur et de la DDTM du Var (notification par courrier du Préfet de Région du 24/02/2014). **Sur le bassin versant Caramy-Issole, le déséquilibre quantitatif sur certaines périodes de l'année entre la ressource disponible et les prélèvements est confirmé et quantifié, assorti d'objectifs à atteindre.**

En complément, et compte tenu des sécheresses estivales répétées, ayant contraint à la mise en place de restriction des consommations d'eau sur le bassin versant de l'Argens (Plan d'Action Sécheresse), les sous-bassins versants du Caramy et de l'Issole ont été classés par l'Etat en **Zone de Répartition des Eaux (ZRE)**, par l'arrêté du 27 novembre 2014, modifiant l'arrêté n°10-055 du 8 février 2010 portant classement en ZRE dans le bassin Rhône-Méditerranée (\*). L'arrêté du 15 janvier 2015, présenté en annexe 1, liste les communes incluses dans la Zone de Répartition des eaux du bassin versant Caramy-Issole. (\*) *Ce classement constitue un signal fort de reconnaissance du déséquilibre durablement installé entre la ressource et les prélèvements en eau existants. Il a notamment pour conséquences d'abaisser les seuils de déclaration et d'autorisation des prélèvements en eaux et de majorer la redevance « Agence de l'Eau ».*

De plus, la résorption des déséquilibres quantitatifs est l'un des objectifs prioritaires du SDAGE 2016 - 2021. La réalisation de **Plans de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE)** est préconisée sur les territoires pour lesquels les EEVP ont confirmé le déséquilibre quantitatif du fait des prélèvements.

- Le territoire du Caramy-Issole fait l'objet d'un **Contrat de Rivière**, signé en 2015 et porté depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018 par le SMA, en partenariat avec les EPCI du territoire. Le Contrat a intégré pleinement les objectifs de retour à l'équilibre quantitatif et de gestion durable des ressources en eau, en assurant le portage, dès le démarrage de son programme, de deux études prioritaires, nécessaires à l'élaboration du PGRE demandé par l'Etat : l'étude hydrologique et hydrogéologique du bassin versant (Rivages Environnement, 2018), l'étude stratégique de continuité écologique, intégrant une étude des canaux d'arrosant (BRLi, 2018). De plus, les actions de la Fédération de pêche ont permis de préciser les débits biologiques en vue de la fixation des débits réservés.

**L'objectif du PGRE Caramy-Issole est par conséquent d'organiser le partage de l'eau et de mettre en œuvre les actions permettant de restaurer l'équilibre quantitatif des ressources en eau et des cours d'eau par une meilleure gestion de l'eau, qu'elle soit superficielle ou souterraine.**

Des modalités de gestion sont proposées et différents leviers d'actions sont identifiés afin d'atteindre les objectifs d'une gestion équilibrée. Ce programme, qui vise une préservation durable de la ressource en eau, intègre de fait les problématiques qualitatives et ce, d'autant plus qu'il existe une très forte connexion entre les milieux superficiels et souterrains.

Figure 1 : Périmètre de PGRE Caramy-Issole



Source : SMA, 2019

## CHAPITRE 1 – ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU BASSIN VERSANT CARAMY-ISSOLE

Ce chapitre est basé sur les éléments issus de l'EEVP de l'Argens (données 2009), actualisés par deux études : l'étude hydrogéologique et l'étude stratégique « canaux ».

### 1.1 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUE, HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT CARAMY-ISSOLE

#### 1.1.1 La description du climat moyen

Le territoire connaît un climat tempéré chaud typiquement méditerranéen avec des températures douces en moyenne annuelle (étés chauds et hivers doux). Les précipitations sont abondantes et inégalement réparties sur l'année : des précipitations importantes en automne (en particulier en octobre) et dans une moindre mesure en hiver (nov. et déc.) ainsi qu'un cumul plus faible en été. Au-delà des cumuls moyens, le territoire est ponctuellement soumis à des épisodes de fortes pluies, le plus souvent associés à des phénomènes orageux. En lien avec les précipitations peu abondantes en été, le territoire est régulièrement confronté à des épisodes de sécheresses : la sécheresse hydrologique, qui se caractérise par une réduction de la disponibilité des ressources en eau prélevables, et la sécheresse agricole, qui se caractérise par un déficit de la réserve en eau des sols. Elle est donc fonction de la réserve utile des sols, très variable localement.

#### 1.1.2 Les masses d'eau superficielles et souterraines

Le SDAGE Rhône Méditerranée Corse 2016 - 2021 désigne 8 masses d'eau de surface sur le bassin versant :

- **Le Caramy** (FRDR 111), cours d'eau principal du bassin versant (affluent rive droite de l'Argens) ;
- **La Rivière de l'Issole** (FRDR 12004), affluent principal du Caramy ;
- **La Rivière le Grand Gaudin** (FRDR 10080), affluent en rive gauche du Caramy sur le plateau de Mazaugues ;
- **Le Ruisseau de l'Escarelle** (FRDR 10726), affluent rive droite du Caramy sur la plaine de La Celle et prenant sa source sur le massif de la Sainte Baume ;
- **Le Ruisseau de Cologne** (FRDR 10659), affluent rive gauche du Caramy sur le secteur allant des Censiès jusqu'à Vaubelle ;
- **La Rivière Le Val de Camps** (FRDR 10832), affluent rive droite du Caramy regroupant l'ensemble des sources du secteur de Camps-la-Source ;
- **Le Lac de Carcès** (FRDL 108), qui matérialise la confluence Caramy – Issole ;
- **L'Aval du Caramy** (FRDR 110), à l'aval du lac de Carcès ;

Le bassin versant compte également quatre masses d'eau souterraines :

- **FRDG137 « Massifs calcaires de Ste Baume, Agnis, Ste Victoire, Mont Aurélien, Calanques et Bassin du Beausset interne »**, correspondant à une très grande unité aquifère mais dont seule l'extrémité orientale intéresse la tête du bassin versant Caramy – Issole. Cette masse d'eau est constituée de vastes massifs calcaires aquifères du Jurassique et du Crétacé qui donnent naissance aux deux cours d'eau principaux sur les versants Nord et Est de la même commune (Mazaugues). Cette masse d'eau a été classée ressource stratégique au titre de ses potentialités et de son rôle de château d'eau ;

- **FRDG170 « Massifs calcaires jurassiques du centre Var »**, correspondant à dix massifs disjoints. La masse d'eau correspond aux séries aquifères allant du Jurassique inférieur au Jurassique supérieur au sein desquelles se développent des écoulements souterrains de type fissuré à karstique, à l'origine de nombreuses émergences en bordure de ces massifs. Cette masse d'eau a été classée ressource stratégique au titre de son usage AEP prépondérant ;
- **FRDG169 « Calcaires et dolomies du Muschelkalk de l'avant-pays provençal »**, découpés en 3 secteurs disjoints dont chacun intéresse le bassin versant Caramy – Issole : le secteur de l'Arc de Barjols inclut le Muschelkalk de Tourves, le secteur du massif de Flassans inclut le Muschelkalk constituant l'extrémité Sud-est du bassin versant, le secteur de Carcès à l'Ouest d'Antibes inclut le Muschelkalk situé à l'aval de Carcès. Cette masse d'eau a été classée ressource stratégique au titre de ses potentialités et de sa vulnérabilité.
- **FRDG520 « Formations gréseuses de l'avant pays provençal »**, correspondant à un regroupement des terrains réputés faiblement aquifères. Sur le bassin versant Caramy – Issole, cette masse d'eau correspond cartographiquement à des formations au potentiel aquifère très contrasté : potentiel aquifère nul (alternances marno-calcaires du Jurassique moyen), faible (Trias supérieur et Crétacé inférieur) ou élevé (Jurassique inférieur ; alluvions – colluvions quaternaires).



## 1.2 ETAT QUANTITATIF ET QUALITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU

### 1.2.1 Le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique

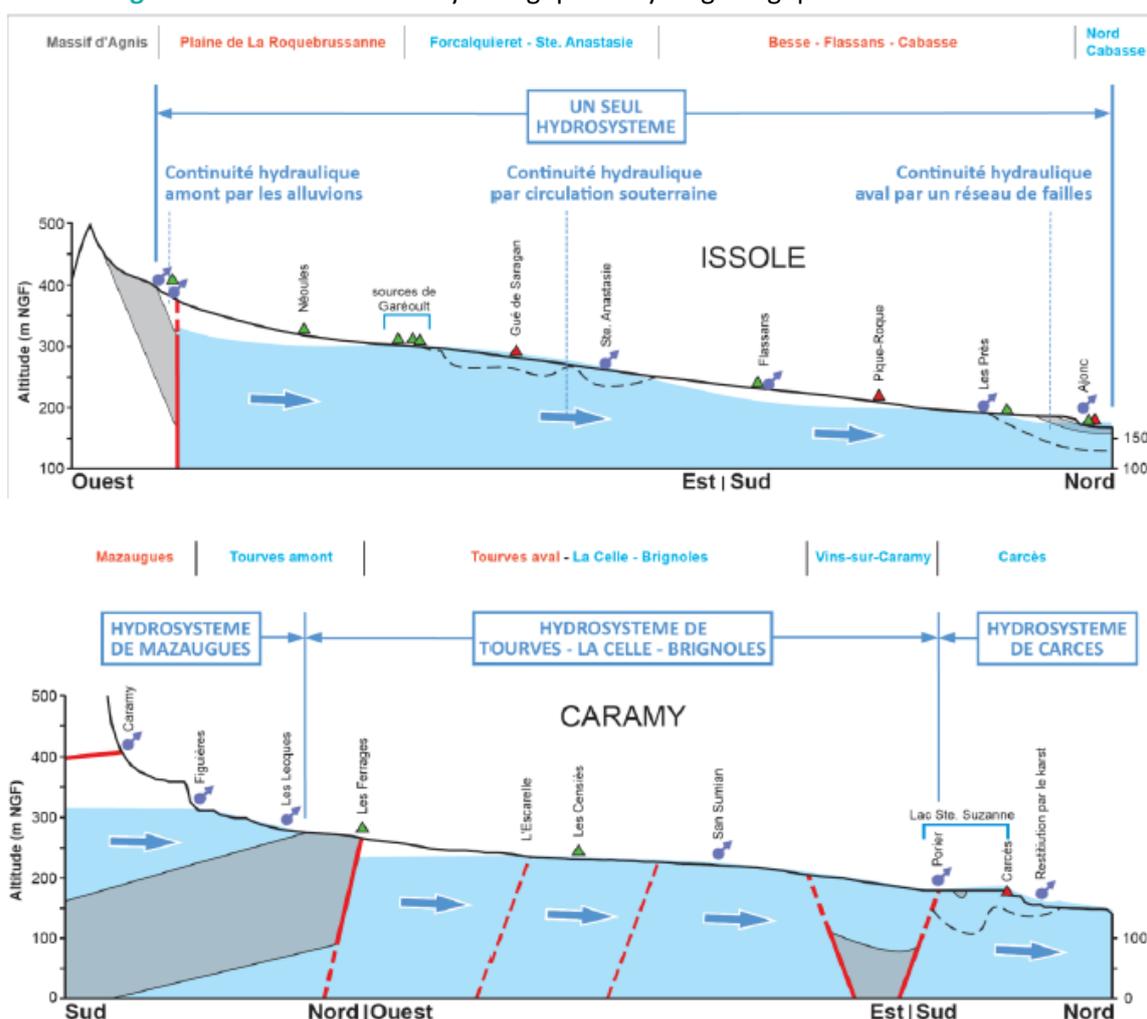
Le Caramy, rivière située dans le département du Var, est un des principaux affluents du fleuve Argens. Le bassin versant Caramy-Issole couvre un territoire d'une superficie de 467 km<sup>2</sup>. Le Caramy et l'Issole présentent un bassin versant d'étendue similaire (215 km<sup>2</sup> / 223 km<sup>2</sup>) et un linéaire identique (44 km chacun), mais leur module (débit moyen interannuel) diffère fortement :

- 2,26 m<sup>3</sup>/s pour le Caramy à Vins-sur-Caramy, soit un débit spécifique de 10,5 l/s/km<sup>2</sup> ;
- 1,52 m<sup>3</sup>/s pour l'Issole à Cabasse, soit un débit spécifique de 6,8 l/s/km<sup>2</sup>.

La synthèse des données statistiques sur l'hydrologie du Caramy et de l'Issole est présentée en annexe 2.

Le sous-sol perméable le long des cours d'eau principaux favorise des échanges importants entre milieu superficiels et souterrains. Cette typicité implique notamment de **protéger les principaux tronçons où se déroulent ces échanges, et les aquifères qui alimentent ces cours d'eau**. Elle implique aussi qu'en période de sécheresse prolongée, les cours d'eau principaux représentent uniquement l'excédent des aquifères.

Figure 3 : Fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant



Source : Etude hydrogéologique du bassin versant du Caramy, Rivages Environnement, 2018

L'étude hydrogéologique a montré que l'hydrologie des cours d'eau est directement liée à la hauteur du niveau des nappes avec lesquelles elles sont en contact. Cette caractéristique est prépondérante pour l'Issole, qui présente en conséquence un important linéaire d'assec en période d'étiage. L'étude précise également que chacun des hydrosystèmes, Caramy et Issole, est caractérisé par une dépendance de tous les préleveurs/utilisateurs à la même ressource et une interdépendance entre tous les utilisateurs lorsque les réservoirs sont déficitaires.

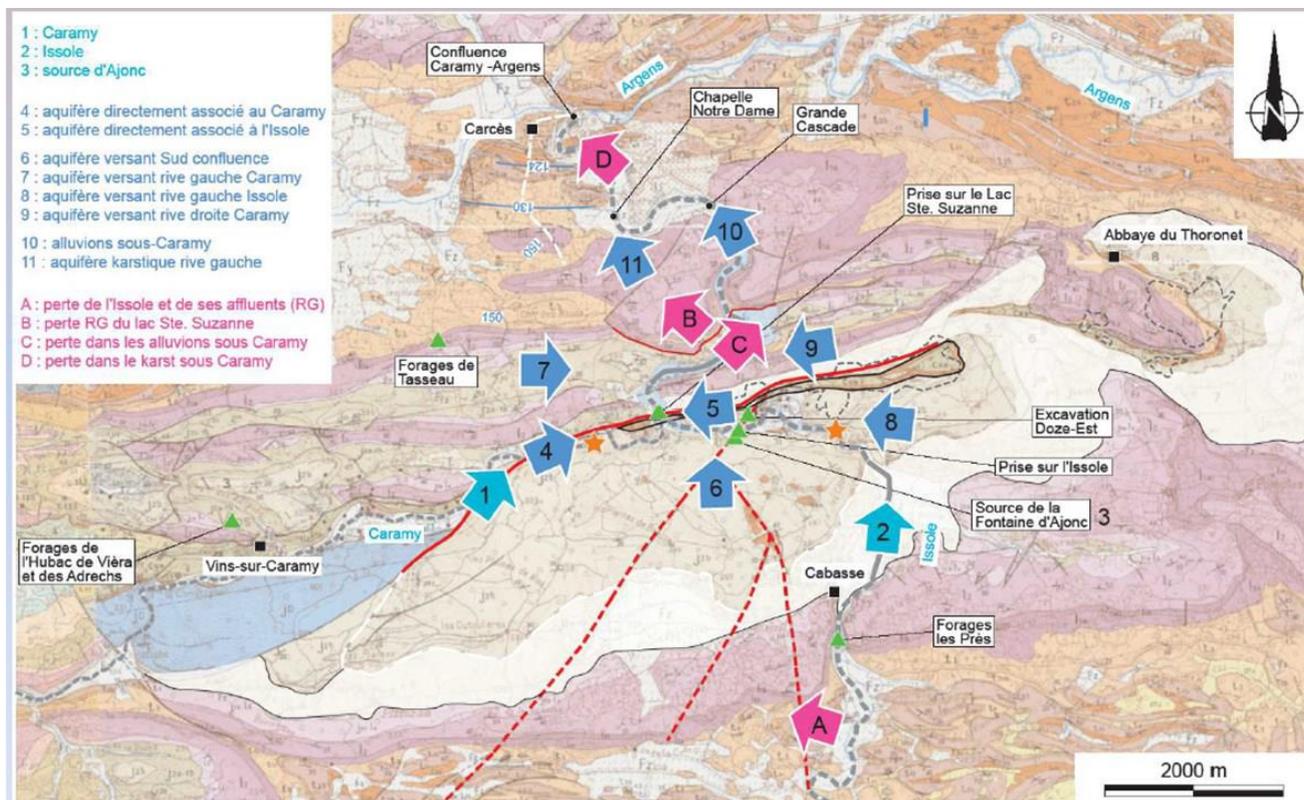
- *Zoom sur le fonctionnement du Lac de Carcès*

Créée en 1936, la retenue de Carcès (ou retenue Sainte Suzanne) barre entièrement le cours naturel du Caramy à sa confluence avec l'Issole, formant un réservoir d'eau brute de 8 Mm<sup>3</sup> environ destinée à l'alimentation en eau potable de la Ville de Toulon, du Syndicat d'Alimentation en Eau de La Valette, La Garde, Le Pradet (SIAE), du SIAECRET (Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau des communes de la région Est de Toulon), de la Marine nationale.

La configuration du site rend possible les échanges entre le lac de Carcès et les aquifères environnants. En effet, le plan d'eau est alimenté à la fois par les cours d'eau ainsi que par les massifs calcaires (figure 4 ci-dessous). De plus, des pertes des eaux du lac ont lieu par les alluvions du Caramy (flèche n°C) ainsi que par les calcaires jurassiques en rive gauche du lac (flèche n°B). Des restitutions de ces pertes sont observées à l'aval du barrage (alluvions – flèche n°10 + karst – flèche n°11). La confluence Caramy-Argens, quant à elle, est marquée par une zone de perte (flèche n°D). Ainsi, le débit du Caramy est contrôlé en partie par le débit restitué par vanne, et en partie par les restitutions des aquifères. La part de ce volume restitué par les aquifères dépend de la côte du lac. A partir de la cote 165 m NGF, les possibilités de perte du plan d'eau étant maximales (contact avec l'ensemble des matériaux meubles de surface et augmentation de la surface d'échange avec les calcaires jurassiques en rive gauche), la part du volume restitué par les circulations souterraines augmente.

**Le Caramy aval présente un fonctionnement global influencé par la retenue de Ste Suzanne (débit restitué par vanne, et débit restitué par les écoulements souterrains). Cette retenue permet de lisser l'irrégularité saisonnière de la ressource en stockant lors des mois à fort écoulement (novembre à mai) pour déstocker en période de faibles écoulements (juin à octobre).**

Figure 4 : Zones d'apports et de pertes observées au niveau de la retenue



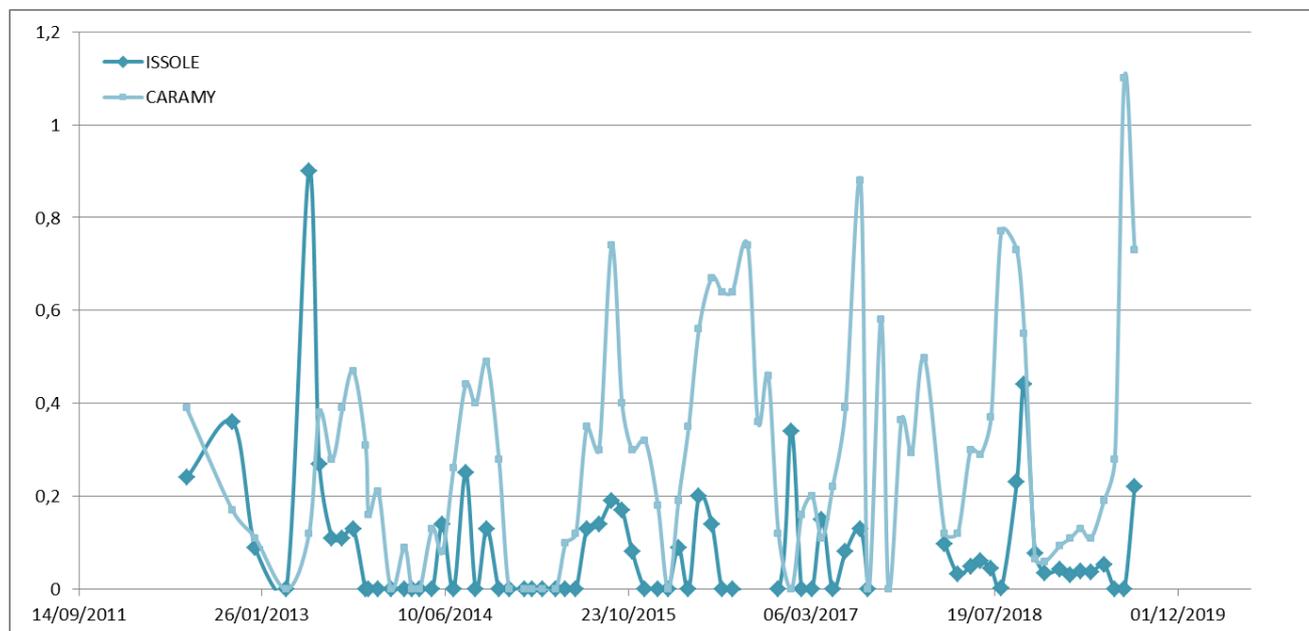
### 1.2.2 Le suivi qualitatif de la ressource en eau

- *Les actions de réduction de la pollution par les produits phytosanitaires*

Compte tenu des analyses des eaux brutes du captage du lac de Sainte Suzanne et la teneur élevée en pesticides et en métabolites afférents, le préfet du Var a approuvé, par arrêté préfectoral du 06/05/2010, la délimitation d'une **Zone Soumise à des Contraintes Environnementales (ZSCE) couvrant la globalité du bassin hydrographique de l'Issole Caramy**. Le captage de Sainte Suzanne (barrage de Carcès) a été classé en 2010, suite au Grenelle de l'Environnement, parmi **les captages prioritaires** les plus menacés par les pollutions diffuses. Il a été intégré à ce titre dans la liste des captages prioritaires du SDAGE 2010-2015 puis du SDAGE 2016-2021 pour lesquels un programme de reconquête de la qualité des eaux a été défini, au-delà des mesures applicables au sein des périmètres de protection mis en place.

Par la suite, l'arrêté préfectoral du 5 mars 2012 a revu la délimitation de l'Aire d'Alimentation de Captage (AAC), et a fixé des objectifs de qualité assortis d'un 1<sup>er</sup> programme d'action 2012 – 2017. Par l'arrêté préfectoral du 27 mars 2017, le programme a été reconduit, avec quelques modifications, et une structuration autour de 3 axes principaux : la réduction des pollutions ponctuelles, la réduction des pollutions diffuses et la communication et l'animation.

Figure 5 : Suivi des concentrations en AMPA (métabolite du Glyphosate) ( $\mu\text{g/L}$ )



- **La vulnérabilité des ressources AEP**

L'étude hydrogéologique a également démontré que **la qualité de la ressource à l'échelle du bassin versant est affectée par la bactériologie**, dont les sources principales sont les rejets des systèmes d'assainissement collectifs dans les cours d'eau principaux dont on sait désormais qu'ils sont la partie émergée des nappes. Il existe également des rejets directs des installations d'Assainissement Non Collectif (ANC) dans le milieu souterrain et superficiel (rejet direct dans le cours d'eau, relargage sauvage de camions vidangeurs...).

Les échanges hydrauliques importants entre milieux superficiels et souterrains ont mis en évidence la vulnérabilité très élevée de la ressource en eau sur ce bassin versant, ainsi que la difficulté de protection réelle de la ressource. Les caractéristiques hydrauliques des systèmes ont d'ailleurs conduit à proposer 16 zones à protéger dont 6 zones prioritaires (zones de sauvegarde).

Cette étude constitue notamment un socle pour la réflexion menée actuellement par le Parc Naturel Régional de la Sainte Baume. En effet, le PNR conduit une étude des zones de sauvegarde pour protéger les ressources en eau souterraine. Il s'agit d'identifier les zones importantes à préserver dans les documents d'urbanisme pour garantir l'alimentation en eau potable actuelle et future de nos populations. Les préconisations issues de l'étude, et plus spécifiquement celles concernant le plateau de Mazaugues, devront être cohérentes avec les objectifs du PGRE et le contexte réglementaire lié au classement du bassin en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

- **Etat des protections réglementaires**

La maîtrise des risques sanitaires liés à la production d'eau potable exige une vigilance depuis la ressource jusqu'au robinet du consommateur. En complément des indispensables actions générales de préservation du milieu, les périmètres de protection, définis dans le code de la santé publique (art. L.1321-2 et R. 1321-13 du CSP), permettent de prévenir et diminuer toute cause de pollution locale, ponctuelle et accidentelle, susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées. **Dans ce cadre, les procédures de déclaration d'utilité publique (DUP) instituant les périmètres de protection (PPC) ont été rendues obligatoires autour de l'ensemble des points de captage public d'eau destinée à la consommation humaine, existants ou à créer.**

Les procédures de protection des captages d'eau potable du bassin versant Caramy-Issolle sont présentées en annexe 3.

## 1.3 USAGES ET PRELEVEMENTS

### 1.3.1 L'évolution des prélèvements bruts (1987 à 2016) à l'échelle du bassin versant

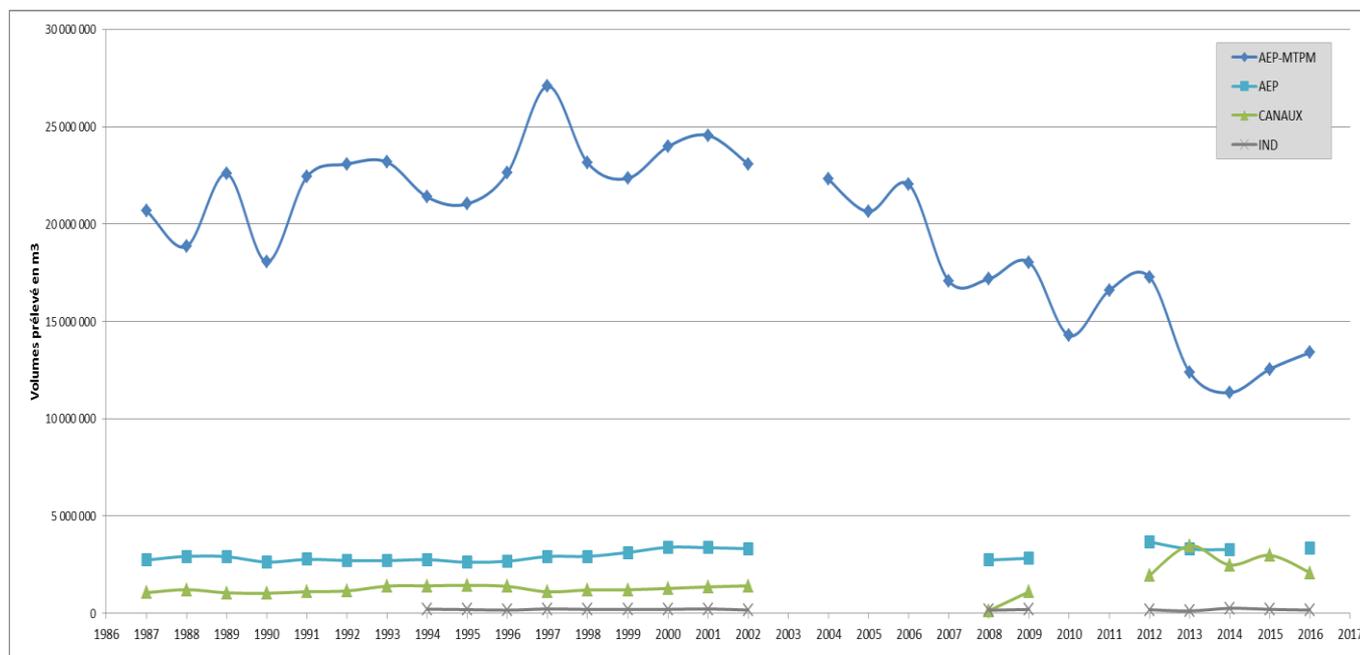
- *Cas des forages privés (usages agricole, particulier, et AEP)*

Pratiquement aucune donnée n'est actuellement disponible concernant les prélèvements domestiques via les forages privés<sup>1</sup>, faute de déclaration de la part des propriétaires privés et de recensement communal. L'amélioration des connaissances sur ce sujet fait partie des actions à mettre en œuvre pour améliorer la connaissance des pressions de prélèvements, d'autant que le nombre de forages sur le territoire est important et augmente chaque année. Les enjeux sont significatifs car les forages impactent l'alimentation de certaines sources, et prélèvent aussi dans la nappe d'accompagnement du cours d'eau. Ils représentent également des vecteurs de contamination des nappes souterraines.

- *Données issues des prélèvements déclarés*

Les sources de données utilisées pour présenter les volumes prélevés à l'échelle du bassin versant Caramy-Issolle sont issues de l'étude des Volumes prélevables (jusqu'en 2009) et sont issues des bases de données des prélèvements de l'Agence de l'Eau (volumes déclarés au titre de la Redevance Pour Prélèvement). Concernant l'Alimentation en Eau Potable (AEP), les prélèvements destinés à la Métropole Toulon Provence Méditerranée (MTPM) ont été distingués des prélèvements destinés aux communes situées sur le bassin versant Caramy-Issolle.

Figure 6 : Evolution des prélèvements bruts de 1986 à 2016 sur le bassin versant Caramy-Issolle<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Par « *prélèvement domestique* », il est entendu « *tout prélèvement inférieur ou égal à 1 000 m<sup>3</sup> d'eau par an, qu'il soit effectué par une personne physique ou une personne morale et qu'il le soit au moyen d'une seule installation ou de plusieurs* » (Article R214-5 du code de l'environnement).

### Les prélèvements AEP :

Pour la Métropole (AEP-MTPM), les prélèvements sont issus de la retenue de Carcès. Ils ont diminué de plus de 7 millions de m<sup>3</sup> en 30 ans. La tendance à la baisse est marquée à partir des années 2000. La moyenne pluriannuelle 2001 – 2010 est de 20.3 Mm<sup>3</sup> alors que sur la période 2010 – 2018, le prélèvement moyen est de 13.7 Mm<sup>3</sup>, soit une réduction de 67%. Quant aux autres prélèvements AEP destinés aux communes du bassin versant, ils sont issus majoritairement de sources ou de forages, complétés éventuellement par des achats d'eau (Société du Canal de Provence). Les prélèvements sont relativement stables. Sur la chronique étudiée, les volumes prélevés sont en moyenne de 4.1 millions m<sup>3</sup>.

### Les prélèvements des canaux :

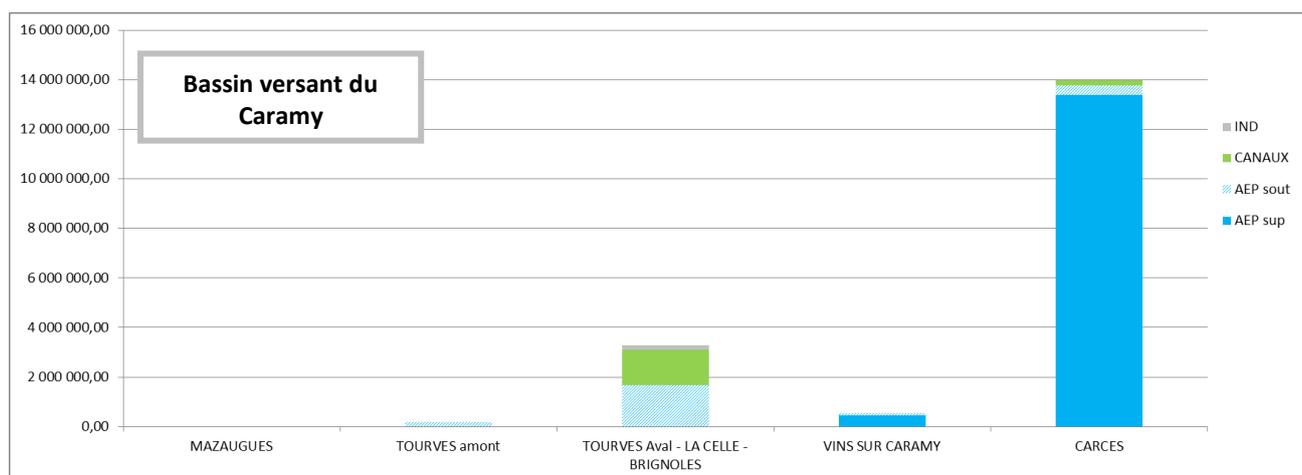
Les prélèvements à partir des canaux (CANAUX), déclarés auprès de l'AERMC, sont relativement constants avec une moyenne de 1,5 millions m<sup>3</sup> sur la chronique étudiée. Toutefois, il convient de souligner que les données présentées ne sont pas exhaustives, par méconnaissance des structures d'irrigation (pas de déclaration à l'Agence de l'eau). La mise à jour des fichiers des redevables potentiels, avec l'interrogation des structures d'irrigation ayant été recensées depuis l'Etude « Volumes Prélevable », ainsi que la mise en place d'un suivi des volumes prélevés (jaugeages, mise en place de dispositifs de mesure) font partie des actions du présent PGRE.

### Les usages industriels :

Enfin, l'usage industriel (IND) est recensé à partir de 1994. 5 industriels soumis à redevance sont localisés sur Brignoles, tous prélevant en eaux souterraines : entreprise de béton, société de vin, golf, carrière, entreprise (activité non identifiée). Les prélèvements oscillent entre 0,15 et 0,26 Mm<sup>3</sup> (0,19 Mm<sup>3</sup> en moyenne), représentant 5% en moyenne des prélèvements sur le sous-bassin versant. A ces prélèvements, s'ajoutent les prélèvements industriels non soumis à redevance, difficiles à estimer. Toutefois, cet usage reste très minoritaire au regard des deux précédents.

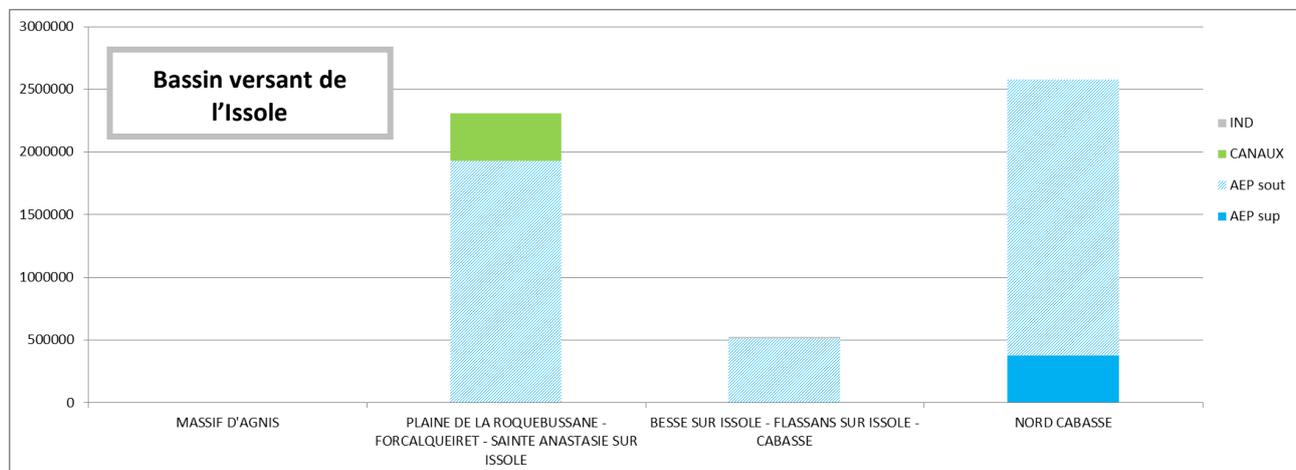
- Répartition géographique des usages

Figure 7 : Répartition géographique des prélèvements



De la source du Caramy à la commune de Vins-sur-Caramy, les prélèvements sont de l'ordre de 2.5 millions m<sup>3</sup> tous usages confondus (moyenne calculée sur la période 1987 – 2016). Pour l'AEP, le prélèvement en eau souterraine le plus important est effectué au niveau du « Puits de San Sumian » (Brignoles) avec une

moyenne de 1 million m<sup>3</sup> sur la période considérée. Les prélèvements en eau superficielle correspondent au lac de Vins-sur-Caramy et à la retenue de Carcès.



Sur le bassin versant de l'Issole, les principaux prélèvements sont réalisés au niveau de Garéoult, Rocbaron et Forcalqueiret. En effet, ces prélèvements sont très concentrés géographiquement sur un tronçon de 10 km de long entre Garéoult et Sainte Anastasie sur Issole. À l'extrémité aval de ce tronçon, l'incidence des prélèvements sur la durée et l'étendue des assècs situés en aval (Besse, Flassans, Cabasse) est très probable.

Les paragraphes suivants présentent plus en détail les principaux usages (AEP / CANAUX).

### 1.3.2 L'usage Alimentation en Eau Potable (AEP)

#### 1.3.2.1 L'AEP à destination de l'Agglomération toulonnaise

Les prélèvements en eaux superficielles au titre de l'AEP concernent uniquement les prélèvements au droit de la retenue de Sainte Suzanne. Depuis le 01/01/2018, la compétence « production, potabilisation et distribution » de l'AEP de la ville de Toulon a été transférée à la Métropole Toulon Provence Méditerranée.

**Tableau 1** : Caractéristiques de la retenue Sainte Suzanne (Carcès)

<b>Date de construction</b>	1936
<b>Volume du lac</b>	8 millions de m <sup>3</sup>
<b>Barrage en terre, hauteur de digue</b>	14m
<b>Surface</b>	100ha
<b>Gestion</b>	Véolia (fin de concession en 2021)
<b>Usage</b>	AEP Toulon et alentours : 400 000 hab.
<b>Débit réservé</b>	700l/s (DUP 1966)
<b>Alimentation</b>	Caramy + Issole + source Fontaine d'Ajonc

L'arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> juin 1966 : autorise la dérivation de 1 100 l/s à partir de la station de pompage de Brauch, jusqu'à l'usine de traitement de la Valette (800 l/s) et de Carnoules (300 l/s), et impose de laisser à l'aval du barrage un débit minimum de 700 l/s « en tout temps, pour la sauvegarde des intérêts généraux ».

Les conditions hydrologiques actuelles des cours d'eau ayant changé depuis 1966, un dossier de demande de révision du débit réservé a été déposé début 2018.

L'arrêté préfectoral du 2 mars 1978 fixe les consignes d'exploitation du barrage : Du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre, les vannes toits sont remontées jusqu'à la cote 169 m de façon à stocker un volume d'eau minimum de 7 850 000 m<sup>3</sup> ; Du 1<sup>er</sup> novembre au 31 mars, les vannes toits sont abaissées à la cote 166.66 m, le volume d'eau stocké dans la retenue est alors de 6 000 000 m<sup>3</sup> environ.

Les eaux prélevées par le barrage proviennent du Caramy, l'Issole et la source de la Fontaine d'Ajonc. La retenue de Combecave et le lac de Saint Christophe à Vins sur Caramy servent également de réserves d'eau potable complémentaires. La Métropole possède également un contrat avec la Société du Canal de Provence (SCP) pour subvenir aux besoins en cas de pénurie ou de problème qualitatif (turbidité excessive). Depuis 2009, en réponse aux problèmes quantitatifs rencontrés à la suite des épisodes de sécheresse sur la période 2005-2007, un protocole d'accord a été contractualisé entre la Métropole et la SCP pour réduire la sollicitation des ressources locales compensées par une augmentation des achats d'eau.

**Tableau 2 : Evolution des volumes déclarés (prélèvements bruts)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Eaux du lac</b>	<b>12 060 630</b>	<b>14 385 280</b>	<b>15 069 010</b>	<b>10 183 350</b>	<b>8 830 598</b>	<b>10 217 180</b>	<b>10 370 540</b>	<b>9 600 000</b>
SCP laures	2 075 476	1 034 005	810 435	2 688 811	3 351 139	3 133 351	4 048 032	4 500 000
Dardennes	7 555 870	6 142 263	5 059 690	6 981 980	6 981 980	5 181 149	4 618 870	5 513 084
Source Ajonc	2 207 500	2 207 500	2 207 500	2 207 500	2 207 500	2 207 500	2 207 500	1 930 176
Combecave							259 200	424 372
Lac de Vins							565 080	403 200
<b>Carcès total</b>	<b>14 268 130</b>	<b>16 592 780</b>	<b>17 276 510</b>	<b>12 390 850</b>	<b>11 038 098</b>	<b>12 424 680</b>	<b>13 402 040</b>	<b>12 400 000</b>

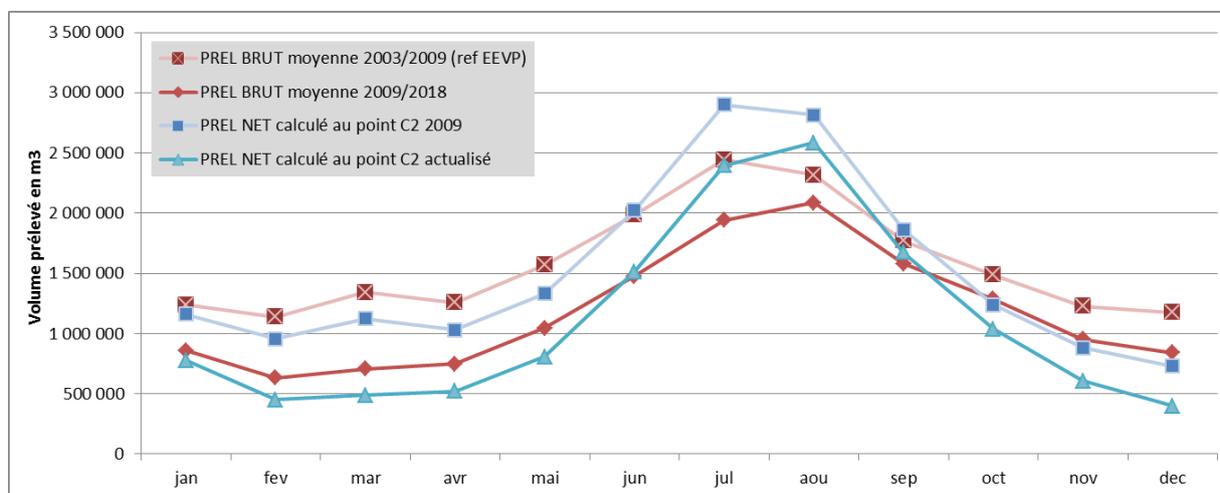
Source : données Agence de l'eau RMC 2018

Les chiffres en bleu correspondent aux eaux issues du bassin versant du Caramy-Issole. Il convient de souligner que les prélèvements réalisés ne sont exhaustivement déclarés que depuis 2016.

L'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) pour le prélèvement dans l'excavation de Combecave/Doze-Est à Cabasse, pour le compte de la Ville de Toulon, date du 11 mai 2015. La régularisation administrative du lac de Vins (St Christophe Ouest) est en cours.

La figure ci-dessous présente l'évolution mensuelle des prélèvements.

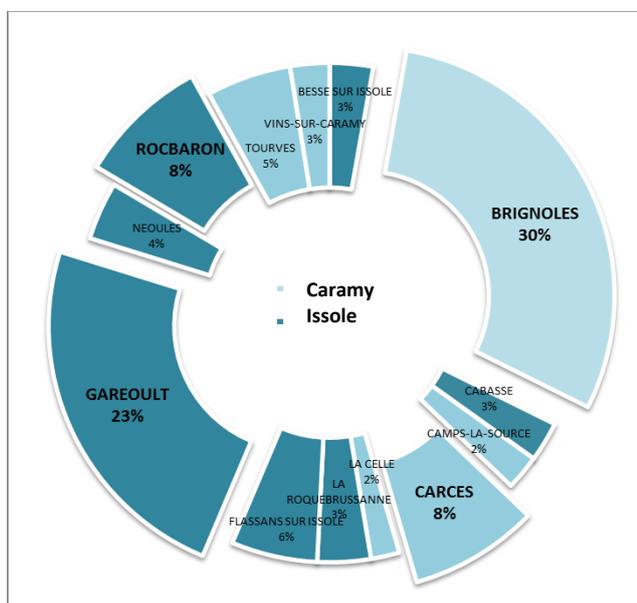
**Figure 8 : Evolution des prélèvements bruts/nets mensuels au niveau la retenue de Carcès**



Le prélèvement brut annuel (calculé sur la moyenne 2009-2018) est de 14.1 Mm<sup>3</sup>, avec 6.9 Mm<sup>3</sup> en période d'étiage (juillet à octobre). Le prélèvement net annuel est de 13.3 Mm<sup>3</sup>, et de 7.7 Mm<sup>3</sup> en période d'étiage. Par rapport aux données de référence de l'étude d'évaluation des volumes prélevables (EEVP), on note une diminution du prélèvement net en période d'étiage d'environ 13%.

### 1.3.2.2 L'AEP à destination des communes du bassin versant

Figure 9 : Répartition des prélèvements bruts AEP par commune en 2016



Toutes les communes du bassin versant prélèvent leur eau brute dans les eaux souterraines, hormis la commune de Mazaugues, qui s'approvisionne intégralement en eau superficielle importée du canal de la Société du Canal de Provence.

Entre 2009 et 2016, les volumes prélevés ont légèrement augmenté (+ 6.8 %) passant de 4.4 Mm<sup>3</sup> à 4.7 Mm<sup>3</sup>.

Le prélèvement brut annuel (calculé sur la moyenne 2012-2016) est de 4.5 Mm<sup>3</sup>. Le prélèvement net annuel est négatif sur le bassin du Caramy et négligeable sur le bassin de l'Issole (dus au fait que les retours d'eau via les stations d'épuration sont supérieurs aux prélèvements bruts impactants pour les cours d'eau).

### 1.3.3 L'irrigation (agriculture et usage particulier) via les canaux

L'étude stratégique, menée suite à l'Etude « Volumes Prélevables » (EEVP), dresse un état exhaustif des **40 canaux d'irrigation** recensés sur le bassin versant, dont : 22 dans le bassin versant de l'Issole, 18 dans le bassin versant du Caramy.

**Seules douze associations syndicales autorisées (ASA) actives ont été recensées**, ce qui représente 17 canaux, soit environ 40%. Ainsi, la majorité des canaux (24 dont 20 utilisés) sont "gérés" uniquement par leurs utilisateurs de façon informelle. Les canaux du bassin versant sont généralement dans un état qui permet leur utilisation, mais cause des pertes d'eau importantes. Ces réseaux d'irrigations existent parfois depuis très longtemps, bien avant que ne soit défini un cadre législatif. De manière générale, la

réglementation et les obligations qui existent aujourd'hui sont mal connues par les usagers et les structures gestionnaires de canaux.

**Les prélèvements bruts ont de forts impacts localement.** Quatre canaux avaient ainsi un prélèvement brut supérieur à 70% du débit de la rivière lors des mesures de débit réalisées (tableau 3). **Les prélèvements nets de ces canaux peuvent également rendre l'assec plus précoce.** En outre, les seuils en rivière contribuent également à l'aggravation des asssecs en favorisant l'infiltration des eaux en amont de l'ouvrage et leur évaporation. Ces pertes s'ajoutent au prélèvement brut réalisé au niveau de la prise d'eau.

**Tableau 3 :** Canaux les plus impactants en raison des prélèvements bruts et/ou des prélèvements nets

BV	COMMUNE	CANAL	P.BRUT	P.NET
CARAMY	Tourves	Canal de la Foux		x
		Canal du Caramy	x	x
		Canal du moulin du Paradou	x	
		Canal du Couguou (Cocul)		x
	Brignoles	Canal du Plan		x
	Vins sur Caramy	Canal communal de Vins sur Caramy		x
ISSOLE	Carcès	Grand canal communal		x
	Sainte Anastasie	Grand canal communal		x
	Sainte Anastasie	Canal du Gan Mouret	x	
	Besse sur Issole	Canal de Besse	x	x
	Cabasse	Canal de la Plaine (RD)		x

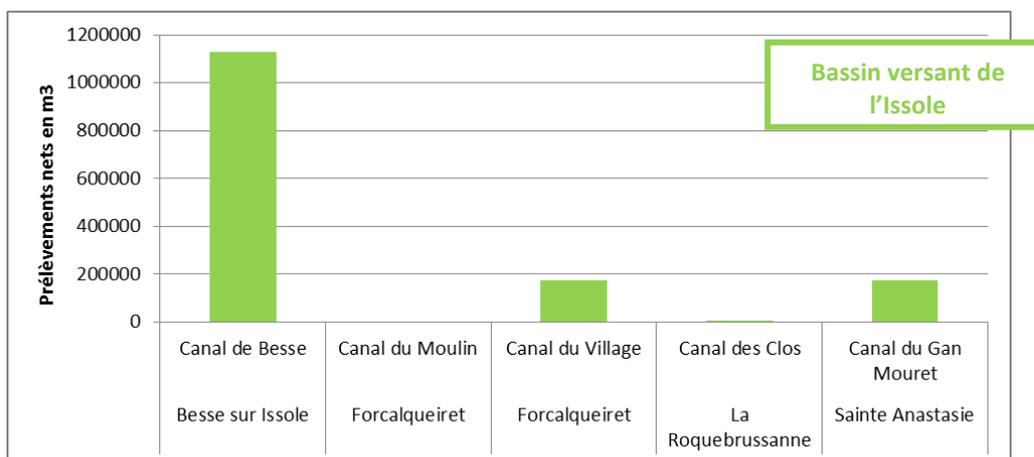
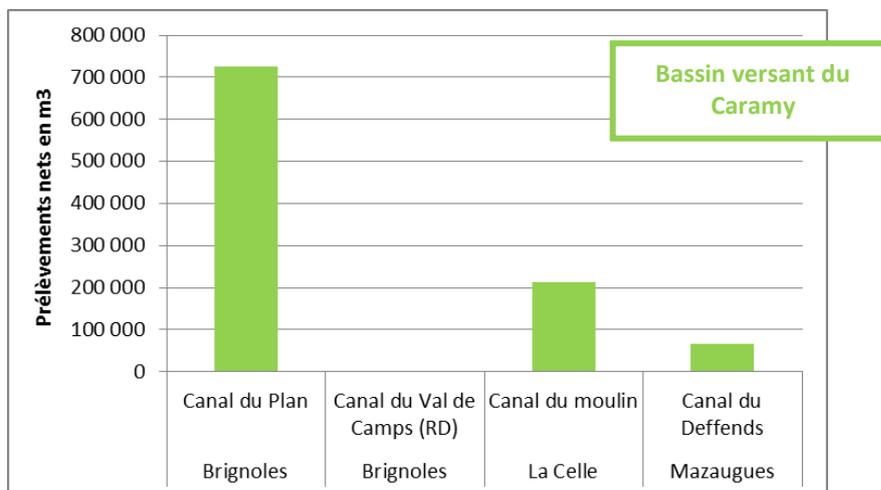
A l'échelle annuelle, l'eau perçue par l'ensemble des canaux (prélèvements bruts et alimentation depuis une source) représente 23.4 Mm<sup>3</sup> sur le Caramy et 9.5 Mm<sup>3</sup> sur l'Issole, soit un total de 32.9 Mm<sup>3</sup> sur l'ensemble du bassin versant. A l'étiage, les prélèvements bruts sont de 9.5 Mm<sup>3</sup> sur le Caramy et de 2.5 Mm<sup>3</sup> sur l'Issole.

Les prélèvements nets estimés dans le cadre de l'étude sont de 12.1 Mm<sup>3</sup> (dont 6.8 sur le Caramy, et 5.3 sur l'Issole). En période d'étiage (juillet à octobre), ils sont de 1.9 Mm<sup>3</sup> sur le Caramy et de 1.6 Mm<sup>3</sup> sur l'Issole, soit un total de 3.5 Mm<sup>3</sup>.

**L'irrigation non professionnelle** correspond à l'usage majoritaire des canaux (34 canaux sur 40). 78% des prélèvements ne sont pas destinés à un usage professionnel, ce qui représente 9,5 Mm<sup>3</sup>. Ces prélèvements sont réalisés en majorité sur le sous-bassin versant du Caramy (63%).

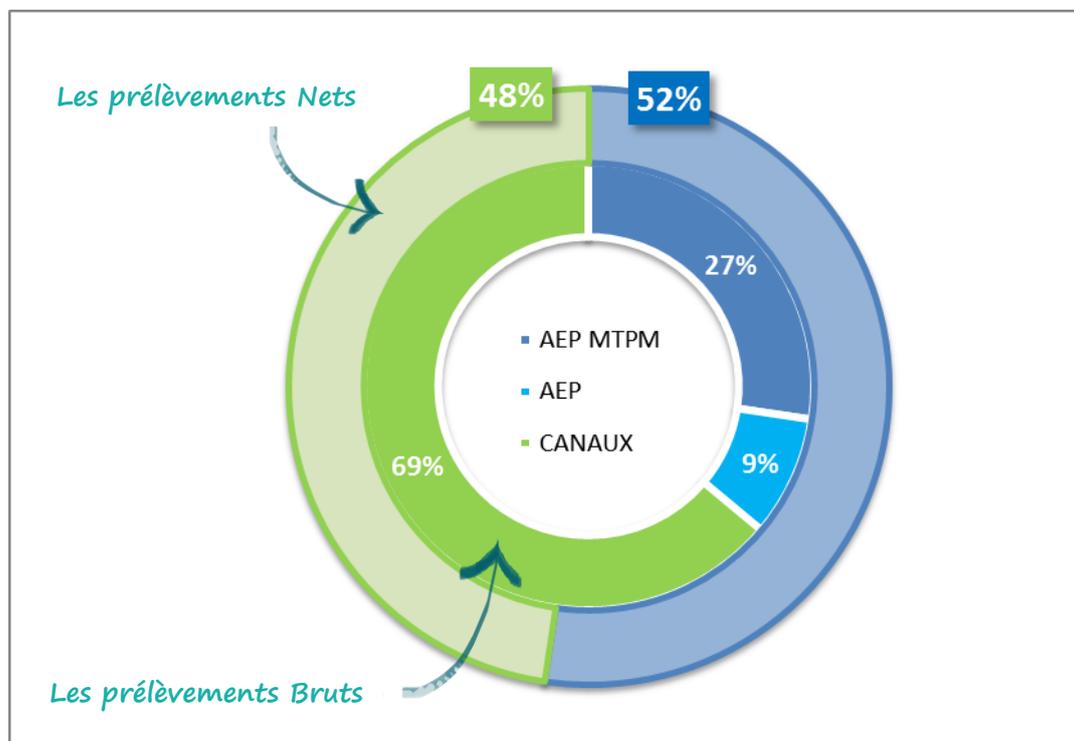
**L'usage agricole professionnel** est limité. 2% des exploitations sur l'ensemble du territoire du bassin versant utiliseraient assez régulièrement l'eau des canaux (pour de petites surfaces), et 1 exploitation pour l'abreuvement du bétail. **Une dizaine des 40 canaux** identifiés sont concernés par un usage agricole. Sur plusieurs secteurs (notamment La Celle et Brignoles), il existe une volonté de soutenir l'agriculture, la production de produits maraichers locaux. **Les prélèvements nets estimés pour l'usage agricole sont de 2,6 Mm<sup>3</sup>**, avec 57 % des prélèvements sur le sous bassin versant de l'Issole. Six des canaux présentés ci-dessous sont gérés par une ASA.

**Figure 10 : Prélèvements nets pour l'usage agricole**



### 1.3.4 Le bilan des prélèvements sur le bassin versant

Figure 11 : Répartition des Prélèvements Bruts et des Prélèvements Nets par usage



La figure présente la répartition des prélèvements bruts par principaux usages :

- AEP par la Métropole TPM,
- AEP par les communes du bassin versant,
- L'usage CANAUX.

L'usage CANAUX est majoritaire (prélèvements bruts de 32.9 Mm<sup>3</sup>, correspondant à 69% des prélèvements totaux). Concernant les prélèvements nets destinés à l'AEP (MTPM) et l'usage CANAUX, ils sont du même ordre de grandeur (avec respectivement 13.3 Mm<sup>3</sup> et 12.1 Mm<sup>3</sup>).

Pour rappel, les objectifs de réduction présentés ci-dessous s'appliquent sur les prélèvements nets.

## CHAPITRE 2 – ENJEUX ET OBJECTIFS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

### 2.1 ENJEUX DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

La ressource en eau doit faire l'objet d'une gestion durable, aussi bien quantitative que qualitative, afin de garantir l'ensemble des usages et fonctions pour l'homme et les milieux, actuels et futurs (l'AEP en 1<sup>er</sup> lieu).

Cet enjeu est d'autant plus prégnant en contexte de changement climatique et de développement du territoire. Le développement démographique et l'évolution du climat, combinés à l'inégale répartition des ressources, renforcent le sentiment d'un risque de manque d'eau. **La recherche d'un équilibre entre la disponibilité de la ressource et la demande en eau est donc un enjeu essentiel.**

### 2.2 OBJECTIFS NOTIFIÉS DE REDUCTION DES PRELEVEMENTS

#### 2.2.1 EEVP : la définition des objectifs cibles de débit

La gestion contrainte en période de sécheresse avérée est établie en vue de respecter des Débits d'Objectif d'Étiage (DOE) aux points de référence. La localisation des points nodaux est précisée en annexe 4. Le DOE est le débit pour lequel le bon état écologique du cours d'eau est satisfait en permanence ainsi qu'en moyenne, 8 années sur 10, l'ensemble des usages.

Sur les mois d'étiage (juillet-septembre), la notification annonce les débits suivants :

**Tableau 4 :** Définition du débit biologique et débit objectif d'étiage

	MODULE 1992-2011 (Source Etude Canaux)	Débit Biologique (Source Etude « Volume Prélevable »)	Débit d'Objectif d'Étiage (DOE) (Source Etude « Volume Prélevable »)		
			Juillet	Août	Septembre
Caramy / Vins	1 980 l/s	300 l/s	450 l/s	380 l/s	460 l/s
Caramy / Aval lac	3 700 l/s	550 l/s	550 l/s	550 l/s	550 l/s
Issole / Cabasse	1 390 l/s	90 l/s	120 l/s	90 l/s	90 l/s

Source : étude des volumes prélevables (EEVP) notifiée en 2014 / étude BRLi, 2018

Le Débit Biologique correspond au débit mensuel minimal du cours d'eau garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques dans l'eau. Les valeurs de Débits de Crise (DCR) sont égales aux valeurs de Débit Biologique.

**Lorsque le Débit Objectif d'Étiage est supérieur au Débit Biologique, la différence entre ces deux valeurs correspond au cumul amont du volume prélevable disponible pour les usages aval.**

## 2.2.2 EEVP : la définition des scénarios de répartition du volume prélevable

La notion de volumes prélevables correspond aux prélèvements nets des usages, c'est-à-dire à la part des prélèvements ne retournant pas au cours d'eau. Ces volumes doivent être potentiellement prélevables par les usages 8 années sur 10, et permettre le respect des débits biologiques.

L'Étude « Volumes prélevables » (EEVP) a permis de préfigurer des scénarios de répartition du volume prélevable entre les catégories d'usages et par sous-bassin. Les répartitions des volumes prélevables proposées permettent le respect permanent des Débits Biologiques et la satisfaction des usages 8 années sur 10, conformément aux exigences du SDAGE. Les propositions de répartition des Volumes Prélevables sont réalisées pour 3 situations :

- **La situation actuelle**, c'est-à-dire les usages actuels et les prélèvements correspondants, tels qu'ils ont été estimés en phase 2 de l'étude (année de référence : 2009 / estimation à l'échéance 2021).
- **La situation 2030**, définie sur la base des estimations faites en phase 2, et en prenant en compte la projection des usages et des prélèvements associés en 2030. Les prélèvements AEP 2030 ont été estimés selon 2 hypothèses : « Rendements constants » et « Rendements objectifs ». Cette distinction permet d'évaluer ainsi les gains envisageables par l'amélioration des rendements des réseaux concernant l'usage AEP.
- **La situation 2030 influencée par l'évolution climatique** : on considère les prélèvements estimés en 2030 et on prend en compte l'incidence de l'évolution climatique sur la ressource disponible et les usages (hypothèse de - 10 % sur l'hydrologie naturelle, hypothèse de + 10 % de prélèvement net des canaux). Les volumes prélevables pourront effectivement être revus à la baisse dans les décennies à venir, du fait de l'impact du changement climatique.

## 2.2.3 EEVP : la définition des objectifs cibles de prélèvement

L'Étude EVP vise principalement la définition des volumes prélevables en période d'étiage. La période d'étiage, et plus particulièrement les mois de juillet et août, sont les plus importants pour la démarche volumes prélevables ; c'est en effet la période de prélèvement maximum pour l'irrigation et l'AEP, qui correspond aussi à la période de plus grande sensibilité des milieux (températures de l'eau élevées, faibles débits). En s'appuyant sur le bilan des ressources et des prélèvements, les volumes prélevables ont été définis à un pas de temps mensuel par sous-bassin en différenciant les périodes d'étiage (juillet à septembre/octobre) et hors étiage (octobre à juin). Sur l'Issole, le déséquilibre quantitatif est également en lien avec des étiages hivernaux (octobre-novembre, février-mars).

**Sur le Caramy**, le respect des volumes prélevables conduirait à **réduire les prélèvements globaux de 30 % en étiage (juillet à octobre), en diminuant à la fois les prélèvements dans la retenue Ste Suzanne et ceux des canaux d'irrigation**. En état futur, avec prise en compte du changement climatique et de l'augmentation de la population, la réduction attendue est de 40%.

Sur l'Issole, le déséquilibre quantitatif concerne une longue période : février et mars en lien avec les étiages hivernaux, et de juillet à novembre avec les étiages estivaux se prolongeant en automne. **Le respect des volumes prélevables conduirait à réduire les prélèvements globaux de 33 % en étiage (juillet à septembre), et de 68% d'octobre à mars.** En état futur, avec prise en compte du changement climatique et de l'augmentation de la population, la réduction attendue est respectivement de 50% (juillet à septembre) et 100% (octobre à mars). **Les canaux représentant 95% du prélèvement net total annuel, les efforts seraient à porter principalement sur cet usage. Pour pallier le déficit présent en février-mars et octobre, il est proposé de fermer les canaux d'octobre à mai.**

**Tableau 5 :** La définition des volumes prélevables d'après les données de références 2009

<b>CARAMY</b>	<b>Juillet</b>	<b>Août</b>	<b>Septembre</b>	<b>Octobre</b>	<b>Total</b>
<b>Volumes Prélevés Nets Totaux (Mm<sup>3</sup>) :</b> AEP + CANAUX	3 510	3 411	2 354	1 601	10 876
<b>Volumes Prélevables Nets Totaux (Mm<sup>3</sup>) :</b> AEP + CANAUX	<b>2 457</b>	<b>2 388</b>	<b>1 648</b>	<b>1 121</b>	<b>7 614</b>
OBJECTIF DE REDUCTION (%)	<b>30 %</b>	<b>30 %</b>	<b>30 %</b>	<b>30 %</b>	
<b>ISSOLE</b>	<b>Juillet</b>	<b>Août</b>	<b>Septembre</b>	<b>Octobre</b>	<b>Total</b>
<b>Volumes Prélevés Nets Totaux (Mm<sup>3</sup>) :</b> AEP + CANAUX	656	655	487		1 798
<b>Volumes Prélevables Nets Totaux (Mm<sup>3</sup>) :</b> AEP + CANAUX	<b>514</b>	<b>435</b>	<b>325</b>		<b>1 274</b>
OBJECTIF DE REDUCTION (%)	<b>22 %</b>	<b>33 %</b>	<b>33 %</b>		

Source : notification préfectorale des résultats de l'EEVP, fév. 2014, d'après les données de références 2009

## CHAPITRE 3 – ÉLABORATION DU PGRE CARAMY-ISSOLE

### 3.1 CONTEXTE ET HISTORIQUE

#### 3.1.1 Le contexte d'élaboration du PGRE

En cas d'épisodes extrêmes de sécheresse, une gestion contrainte est mise en œuvre à travers le Plan d'Action Sécheresse. L'arrêté fixe les débits de seuils d'alerte des cours d'eau en dessous desquels des mesures de restriction des usages de l'eau s'appliquent. Les sécheresses estivales ont conduit, à plusieurs reprises, à la mise en place de restriction des consommations d'eau sur le bassin versant.

Tableau 6 : Liste des arrêtés de restriction des usages

Arrêté préfectoral de restriction des usages			Période de restriction
21/08/2012		Vigilance	Du 21 août au 30 septembre
18/08/2015		Vigilance	Du 18 août au 30 septembre
08/07/2016		Alerte	Du 08 juillet au 15 août
16/08/2016		Alerte renforcée	Du 16 août au 03 octobre
03/10/2016		Alerte renforcée	Prolongation du 03 octobre au 02 novembre
15/06/2017		Vigilance	Du 15 juin au 08 août
09/08/2017		Alerte	Du 09 août au 23 octobre
23/10/2017		Alerte	Prolongation du 23 octobre au 06 novembre
27/06/2019		Vigilance	Du 27 juin au 19 août
20/08/2019		Alerte	Du 20 août au 31 octobre

Parmi les conclusions de l'Etude « Volumes Prélevables » (EEVP), il est ressorti, avant la mise en place d'un programme opérationnel, un besoin d'améliorer les connaissances hydrogéologiques et hydrologiques du bassin, de recenser les canaux et quantifier leurs impacts, et d'affiner la détermination des débits biologiques. Les étapes marquantes suite à l'EEVP sont les suivantes :

- **VOLET REGLEMENTAIRE :**

Le déséquilibre quantitatif du bassin versant a été reconnu par le **classement en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) par arrêté du 27 novembre 2014**. Ce classement a notamment pour conséquences d'abaisser les seuils de déclaration et d'autorisation des prélèvements en eaux et de majorer la redevance « Agence de l'Eau ».

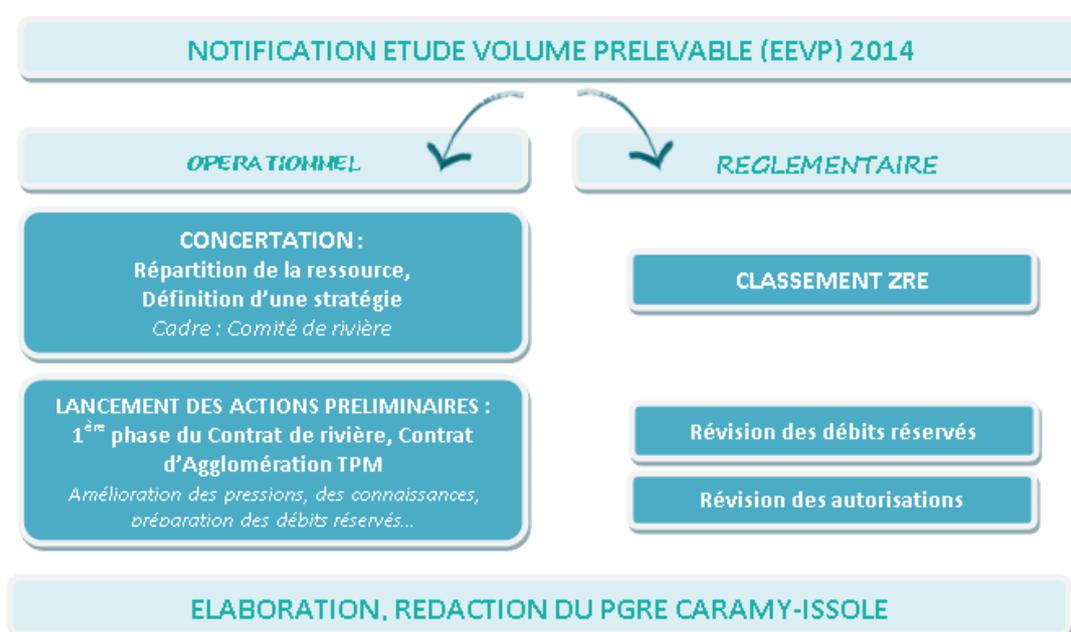
- **VOLET OPERATIONNEL :**

**L'élaboration du Contrat de Rivière :** Le Contrat de Rivière a intégré pleinement l'objectif prioritaire d'atteindre une gestion durable et équilibrée des ressources en eau et des milieux aquatiques, en assurant le portage, dès le démarrage de son programme, de deux études prioritaires précitées (annexe 5 et 6) :

- l'étude hydrologique et hydrogéologique du bassin versant du Caramy-Issole (Rivages Environnement, 2018),
- l'étude stratégique de continuité écologique, intégrant une étude des canaux d'arrosant (BRLi, 2018).

Le Comité de Rivière constitue en outre l'organe de concertation sur les sujets de la ressource en eau.

**Figure 12 :** Historique et contexte d'élaboration du PGRE



### 3.1.2 Le rôle et objectifs du PGRE

Issu d'une démarche territoriale concertée, le PGRE est un outil qui regroupe les différentes décisions et actions de gestion quantitative sur un territoire requises pour restaurer l'équilibre quantitatif.

**L'objectif du Plan de Gestion de la Ressource (PGRE) Caramy-Issole est par conséquent, sur la base de l'Etude « Volumes Prélevable », d'organiser le partage de l'eau et de mettre en œuvre les actions permettant de restaurer l'équilibre quantitatif des ressources en eau et des cours d'eau par une meilleure gestion de l'eau, qu'elle soit superficielle ou souterraine.**

Différents leviers d'actions sont identifiés afin d'atteindre les objectifs d'une gestion équilibrée : surveillance très attentive de l'état quantitatif de la ressource, actions d'économies d'eau devant bénéficier aux milieux par une moindre sollicitation des ressources déficitaires, diversification des ressources afin de diminuer les incidences directes sur le milieu, surveillance et modulation des prélèvements... Différentes modalités de gestion sont également proposées toujours dans un objectif de pérennité de la ressource.

## 3.2 CONCERTATION ET GOUVERNANCE

---

### 3.2.1 Le pilotage, l'animation et la concertation

---

- *Le pilotage et l'animation*

**Le PGRE est élaboré, piloté et animé par le Syndicat Mixte de l'Argens (SMA).** Créé par arrêté préfectoral du 03 février 2014 suite aux crues du 15 juin 2010 et du 06 novembre 2011, le SMA a ensuite été désigné Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) par arrêté préfectoral du 17 décembre 2019. Le SMA a porté le schéma d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE). Au vu des conclusions du SOCLE, en matière de portage des compétences dont la GEMAPI, les statuts du SMA ont été modifiés par arrêté préfectoral du 19 décembre 2019. Le SMA est également identifié comme structure porteuse pour l'émergence du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sur le bassin versant de l'Argens. A ce titre, son objectif est d'organiser une gouvernance interterritoriale solidaire et efficace pour assurer de façon cohérente à l'échelle du bassin versant de l'Argens, une gestion des inondations et, une gestion intégrée des milieux aquatiques.

**La rédaction et l'animation du PGRE est assurée avec l'appui des services de l'Etat et de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.**

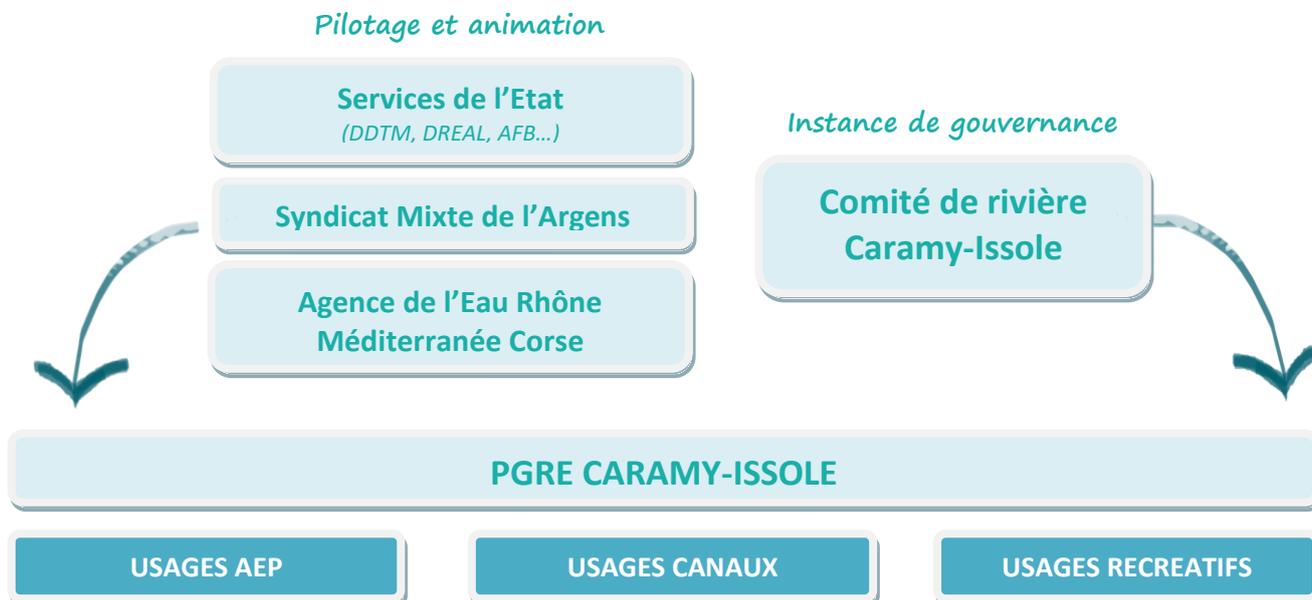
- *Les instances de concertation*

Le PGRE est le fruit d'un travail de concertation entre les utilisateurs de la ressource en eau, les acteurs locaux et les partenaires réglementaires et financiers au sein du bassin versant. Il doit faire l'objet d'une validation par l'instance de concertation, à savoir le Comité de Rivière Caramy-Issolle, puis d'une présentation en MISEN (Mission Inter-Services de l'eau et de la Nature) avant d'être formalisé par un courrier d'approbation du Préfet du Var.

En effet, **le Comité de Rivière** a pour rôle de valider le PGRE, d'en assurer le suivi et la mise en œuvre des actions. **Le Comité Technique** a, quant à lui, vocation à donner un avis technique sur l'élaboration et la mise en œuvre du PGRE. Composé par les principaux acteurs du PGRE, il constitue un lieu d'échange et de concertation indispensable entre les acteurs du Contrat rivière. Au besoin, des commissions géographiques ou thématiques pourront être organisées.

**Cette concertation conditionne la bonne réalisation du PGRE et l'appropriation des porteurs de projets attendus.**

Figure 13 : Concertation et gouvernance du PGRE



### 3.2.2 La présentation des acteurs du PGRE

#### *L'usage AEP et ses principaux acteurs :*

Les communes du bassin versant du Caramy-Issole appartiennent aux intercommunalités suivantes : **Communauté d'Agglomération Provence Verte (CAPV)**, **Communauté de Communes Cœur du Var (CCCV)**.

- En tant qu'entité compétente en matière d'alimentation en eau potable au regard de l'article 66 de la loi NOTRe à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2020, l'Agglomération de la Provence Verte a choisi de travailler en collaboration étroite avec les communes sur la thématique de l'alimentation en eau potable. En ce sens, des conventions de gestion (article L.5215-27 et L.5216-7-1 du CGCT) et des conventions de délégations (article L.5216-5) sont en cours de signature avec la très grande majorité des communes du territoire. Par ce biais, la commune conserve une autonomie certaine sur la gestion de son service d'alimentation en eau potable et ses modalités de mise en œuvre. Toutefois, l'agglomération, encadre les services, en assurant un contrôle continu.

Depuis sa création en 2002, la **Métropole Toulon Provence Méditerranée (MTPM)** exerce un certain nombre de compétences transférées, en lieu et place des communes. Devenue Métropole au 1<sup>er</sup> janvier 2018, la MTPM est propriétaire du lac de Carcès et des ressources associées (source d'Ajonc, Combecave, lac de Vins-sur-Caramy).

Créée en 1957 pour assurer et sécuriser l'alimentation en eau de la Provence, la **Société du Canal de Provence (SCP)** est également identifiée comme un acteur du PGRE.

Enfin, le **Conseil Départemental du Var** réalise un schéma départemental des ressources et de l'alimentation en eau. Ce document, réactualisé en 2017, permet d'évaluer, à partir des données sur l'eau potable collectées auprès des communes : l'état des lieux de l'alimentation en eau potable, les points sensibles à l'échelle du département et les priorités d'action par collectivité, l'enveloppe des dépenses à réaliser par les collectivités, qu'elles soient communes, EPCI ou Département, et par la société du canal de Provence.

### L'usage des canaux et ses principaux acteurs :

Douze associations syndicales autorisées (ASA) actives gèrent 17 des 40 canaux recensés sur le bassin.

**Tableau 7 :** Gestionnaires des canaux d'irrigation recensés sur le bassin versant

GESTIONNAIRE	CANAL	COMMUNE
ASA des Canaux de l'Issole	Canal de Besse Canal de Notre Dame	BESSE SUR ISSOLE
ASA Canal du Plan	Canal du Plan	BRIGNOLES
Commune	Grand canal communal	CARCES
ASL du Canal d'arrosage des Anglades	Canal des Anglades	
ASA Propriétaires usagers des eaux de l'Issole	Canal du Village	FORCALQUEIRET
ASA des Clos	Canal des Clos	LA ROQUEBRUSSANNE
ASL La Ribière (en sommeil, canaux actifs)	Canal de la Ribière	
ASL du Canal de la Foux	Canal de la Foux	
ASA des Arrosants de Mazaugues	Canal du Bloucaret Canal du Deffends	MAZAUGUES
Syndicat des arrosants	Canal de Néoules	NEOULES
ASA des Eaux de l'Issole	Grand canal communal Canal du Gan Mouret	SAINTE-ANASTASIE-SUR-ISSOLE
ASA du Canal de la Foux	Canal de la Foux	TOURVES
ASA du Canal des Lèques	Canal des Lèques	
ASA du Canal du Caramy (en sommeil)	Canal du Caramy	

La **Chambre d'Agriculture** est chargée de représenter les différents agents économiques de l'agriculture et d'accompagner les exploitants agricoles dans leur développement. Dans ses missions, la Chambre d'agriculture est soutenue financièrement par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) et la Région Sud au titre de l'accompagnement aux politiques de réduction des déséquilibres quantitatifs sur les bassins versants déficitaires du SDAGE : actions visant à améliorer les connaissances et les pressions de prélèvement agricole, appui aux irrigants pour se structurer, se mettre en conformité, et appui pour porter des travaux visant à améliorer les performances de leurs équipements hydrauliques (travaux de réhabilitation, de réduction des fuites, de comptage...).

Pour les sujets agricoles, l'accompagnement technique et financier proposé par l'AERMC est assuré, depuis 2020, à travers le pilotage de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte.

En appui, il existe également la **Fédération Hydraulique du Var (FH83)** qui est une fédération d'associations syndicales d'irrigants agricoles visant le soutien à la desserte en eaux des structures hydrauliques, la défense des droits d'eaux et la solidarité entre arrosants.

### L'usage récréatif et ses principaux acteurs :

La **Fédération du Var pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FVPPMA)** est une association qui représente les pêcheurs. Elle a pour objet de développer la pêche amateur, mettre en œuvre des actions de promotion du loisir pêche, protéger les milieux aquatiques, mettre en valeur et surveiller le domaine piscicole départemental...

### 3.3 AVANCÉE DES PRINCIPALES ACTIONS DE GESTION ET D'ECONOMIE D'EAU

---

#### 3.3.1 L'amélioration des connaissances avec la réalisation de deux études cadres prioritaires

---

Suite à l'étude « Volume Prélevable » (EEVP) :

- **l'étude hydrogéologique**, menée en 2018 par le bureau d'étude Rivages Environnement et portée par le SMA, a permis de mettre en évidence des échanges hydrauliques importants entre milieux superficiels et souterrains avec notamment une vulnérabilité très élevée de la ressource en eau sur ce bassin versant et la difficulté de protection réelle de la ressource. Les caractéristiques hydrogéologiques des systèmes ont conduit à proposer 16 zones à protéger dont 6 zones prioritaires (zones de sauvegarde). Des préconisations d'action sont également proposées afin d'assurer une meilleure prise en compte de la spécificité du territoire.
- **l'étude stratégique « canaux »** menée en 2018 par BRLi et portée par le SMA, a permis de dresser un état exhaustif des 40 canaux d'irrigation recensés sur le bassin versant. Ces canaux répondent à de nombreux usages : eau potable et irrigation pour l'agriculture et les jardins, pêche, tourisme, etc. Seules douze associations syndicales autorisées (ASA) actives gèrent 17 des 40 canaux.

Les synthèses des études cadres sont présentées en annexe 5 et 6.

Une meilleure gestion des canaux permettrait de réaliser des économies très importantes sur le prélèvement brut. Des entretiens spécifiques avec les gestionnaires et usagers ont permis d'identifier les actions jugées pertinentes qu'ils seraient prêts à mettre en œuvre (techniquement et financièrement) et ainsi, d'élaborer une stratégie d'aménagement pour chaque canal.

**Dans le but de maintenir l'usage tout en atteignant les objectifs de réduction, les deux études cadres du bassin versant ont montré l'importance de mettre en place une organisation collective de l'irrigation agricole, assurer une optimisation des prélèvements agricoles, accompagner la mise en place d'actions de mise en conformité réglementaire.**

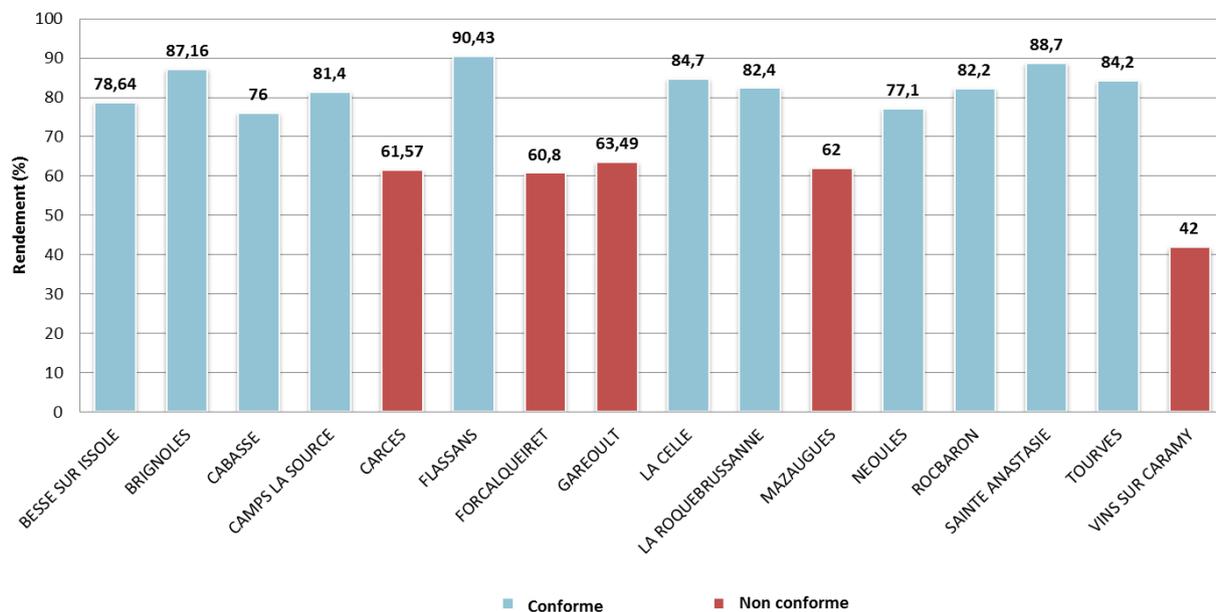
#### 3.3.2 L'amélioration des rendements de réseau AEP

---

D'après les données de 2014, l'Observatoire départemental des ressources pour l'AEP a estimé **un potentiel d'économie d'eau par amélioration du rendement sur les réseaux de distribution de 82 787 m<sup>3</sup>**.

L'ensemble des communes prélevant dans le bassin versant du Caramy ont un rendement de réseau moyen de 75.1% en 2018, ce qui est en nette amélioration par rapport à 2009 où il était à 62%. Néanmoins des efforts restent à poursuivre, notamment pour les 5 communes en dessous du rendement minimal acceptable au sens du décret 2012-97 du 27 janvier 2012 : Carcès, Forcalqueiret, Garéoult, Mazaugues et Vins-sur-Caramy.

Figure 14 : Suivi des rendements de réseaux AEP 2018 par commune\*



Source : données Agence de l'eau RMC

\*Pour les communes de Vins sur Caramy et Forcalqueiret, le rendement correspond à l'année 2017.

**Le développement d'actions d'économie d'eau et le développement de techniques innovantes est à mettre en œuvre sur le territoire de l'Agglomération Provence Verte. Il est notamment envisagé d'encourager les communes à engager des campagnes de réduction des fuites sur réseaux d'eau potable afin d'améliorer les rendements.**

### 3.3.3 L'optimisation de la gestion de la retenue de Carcès par la Métropole TPM

A la suite des épisodes de sécheresses marquées de 2005 à 2007, et des résultats de l'Etude « Volumes Prélevables », **un protocole de gestion coordonnée des ressources du lac de Carcès et du Verdon a été instauré en 2009** à l'initiative des services de l'état (DDTM), de la ville de Toulon, du SIACRET et de la SCP. Ce protocole prévoit une réduction des prélèvements sur la ressource de Carcès à hauteur de 4 700 000 m<sup>3</sup>/an en moyenne glissante sur 3 ans (1 900 000 m<sup>3</sup>/an pour la ville de Toulon et 2 800 000 m<sup>3</sup>/an pour le SIAECRET) au bénéfice du milieu naturel.

En complément, des travaux visant à l'utilisation des eaux des anciennes mines de Doze Est à Combecave ont été réalisés afin de permettre un complément de ressources en eau en période d'étiage sévère sur Carcès. Le volume mobilisable est estimé à 1 000 000 m<sup>3</sup> sur 2 années consécutives. Des travaux visant à l'optimisation de la ressource locale de Dardennes ont également été réalisés par la Métropole TPM en 2018 permettant une diminution des prélèvements prévisionnelle sur la ressource de Carcès à hauteur de 1 300 000 m<sup>3</sup>/an.

La Métropole a également procédé à la mise en œuvre d'un certain nombre d'actions visant aux économies d'eau, dont notamment :

- le recyclage des Eaux de Lavages de l'usine de La Valette (économie de 700 000 m<sup>3</sup>/an)
- l'amélioration de la gestion hydraulique de l'aqueduc de Carcès et limitation des surverses (économie de 300 000 m<sup>3</sup>/an)

- l'amélioration du rendement des réseaux de distribution d'eau potable (gain de 10% de rendement en 10 ans, soit une économie d'eau de l'ordre de 900 000 m<sup>3</sup>/an).

Un nouveau programme d'actions visant aux économies d'eau ou la substitution de la ressource de Carcès est prévu sur la période 2020/2021 : poursuite des actions visant à l'amélioration du rendement des réseaux (remplacement de conduites fuyardes, installation de prélocalisateurs de fuites, ...), reconquête de la ressource historique de Saint Antoine, recherche en eau souterraine sur Dardennes. A l'issue de ce programme, les efforts engagés par la Métropole pour résorber les fuites sur les réseaux seront poursuivis, notamment par l'intermédiaire de la surveillance permanente des réseaux mise en place.

### **3.3.4 La mise en place d'un protocole de suivi de l'état des eaux**

---

Le programme de la ZSCE (cf. partie 1.2.2 du présent PGRE) intègre la mise en place d'un protocole de suivi des produits phytosanitaires des eaux brutes au niveau du lac de Sainte Suzanne. Le suivi a été renforcé en 2013 sur l'AMPA, métabolite du glyphosate. 109 molécules sont actuellement recherchées.

Le protocole, renouvelé en 2016 pour une durée de 5 ans, prévoit des analyses de la qualité de l'eau de l'Issole et du Caramy en amont de la confluence, 4 fois par an sur deux points de suivi : le seuil DREAL du Caramy en aval de Vins/Caramy ; le seuil sur l'Issole en amont des installations de pompage.

À la suite du comité de pilotage de mai 2016, ce protocole a fait l'objet d'adaptation afin de supprimer la recherche de certaines substances, d'étendre les mesures à d'autres zones et de cibler de nouvelles molécules. Conformément à l'arrêté du 27 mars 2017, trois points de prélèvements complémentaires ont été ajoutés : en amont de La Celle (Caramy), en aval de la STEP de Vabre (Caramy), au niveau du Gué de Saragan (Issole).

### **3.3.5 La mise à jour des débits biologiques sur le bassin versant de l'Issole**

---

La Fédération du Var pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique a réalisé différentes campagnes « Estim'hab » afin d'affiner les valeurs de débits biologiques théoriques calculées sur l'Issole par l'Etude « Volumes Prélèvement ». Cette méthodologie permet d'optimiser les valeurs de débits biologiques en prenant en compte l'habitat disponible en fonction du débit et intégrant les particularités de ce cours d'eau.

En effet, l'Issole est un cours d'eau majoritairement recalibré et artificialisé, et fortement dégradé d'un point de vue hydromorphologique. La forme rectangulaire du lit et l'homogénéité du substrat limitent significativement l'attractivité pour les invertébrés et les poissons. Les variations de débit influencent la hauteur d'eau mais pas la largeur du lit mouillé. A l'étiage, le lit est trop large et la lame d'eau peu épaisse. En période de hautes eaux, la largeur de lit mouillé reste sensiblement la même, et la hauteur d'eau augmente.

Dans ce contexte, la valeur d'habitat n'évolue que très faiblement en fonction du débit, et reste faible étant donné l'homogénéité du substrat. Par conséquent, les valeurs de débits biologiques calculées par « Estim'hab » sont du même ordre que celles calculées par la méthode conventionnelle, voire inférieure sur certaines stations. Ces résultats, présentés en annexe 7, reflètent bien la problématique liée à l'hydromorphologie de l'Issole.

### 3.4 PRISE EN COMPTE DES NOUVELLES TENDANCES D'EVOLUTION

---

#### 3.4.1 Les tendances d'évolutions climatiques et démographiques

---

Sur la période 2020 – 2100, on prévoit **une augmentation des températures moyennes annuelles** d'environ 0,2 °C par décennie selon le scénario médian et de plus de 0,4 °C par décennie pour le scénario le plus défavorable, soit un doublement de la hausse des températures en fonction du scénario.

Dans les projections climatiques, les précipitations annuelles continuent de se caractériser par une forte variabilité d'une année sur l'autre. **Les précipitations seraient un peu plus faibles en fin de siècle, avec une tendance plus marquée pour les pluies automnales.**

La population du bassin versant Caramy-Issole compte, en 2015, 59 682 habitants répartis sur 16 communes. D'après l'observatoire départemental des ressources pour l'AEP, la prospective d'évolution démographique est de plus de 41% prévue sur 15 ans et un nombre d'habitants de 82 155 en 2030. Cette augmentation s'accompagnera de besoins croissants en eau potable. **En 2016, le volume total d'eau distribué sur l'ensemble des communes était de 4,5 Mm<sup>3</sup> (source : Agence de l'Eau). L'estimation des besoins futurs calculée pour 2030 est de 6,3 Mm<sup>3</sup> soit une augmentation de 40% (source : Observatoire départemental).**

#### 3.4.2 La politique agricole de la Provence Verte

---

La Communauté d'Agglomération Provence Verte (CAPV) mène une politique agricole visant à préserver les espaces agricoles existants, maintenir et favoriser l'activité qui constitue une de ses richesses économiques. Dans le cadre de ses compétences, la CAPV travaille en partenariat avec la Chambre d'agriculture et la SAFER, afin d'engager différents projets tels que : la lutte contre les friches, la création de zones agricoles protégées ou l'acquisition de parcelles vouées à l'agriculture, l'aide à l'installation des agriculteurs, le soutien au pastoralisme, l'émergence d'un projet alimentaire territorial...

**Le Projet Alimentaire Territoriale (PAT), projet phare du territoire de la Provence Verte, a pour objectif de diversifier les productions afin d'alimenter le marché local.** Le développement de filières alimentaires est conditionné par l'irrigation des surfaces agricoles. De plus, face à l'augmentation des températures et des épisodes de sécheresses, le vignoble varois doit s'adapter et trouver des solutions pour conserver une qualité du sol des cépages et des récoltes.

L'irrigation des surfaces agricoles vise à compenser le déficit de précipitation, sécuriser les productions (tout particulièrement la production de vins rosés, plus exigeante en eau), et à réguler les rendements entre années sèches ou non. Pour atteindre ses objectifs de maintien et de sauvegarde de l'agriculture, **le PAT propose notamment la réalisation de réseau d'irrigation agricole ainsi que la recherche de solutions alternatives à l'irrigation** (par extension de chevelus, création de retenues...).

Dans ce cadre, ce projet doit être cohérent avec les objectifs fixés dans le PGRE Caramy-Issole.

## CHAPITRE 4 – LE PROGRAMME D’ACTION

### 4.1 PROGRAMME D’ACTION

Compte tenu du constat présenté dans les chapitres précédents, les actions sont à poursuivre pour optimiser les prélèvements en eau sur le bassin versant. Bien que de nombreuses actions aient déjà été menées pour améliorer les connaissances hydrologiques et hydrogéologiques du bassin et pour optimiser la gestion des prélèvements en eau potable, les efforts doivent être poursuivis pour réduire le déficit.

Le tableau suivant détaille les différentes actions qui ont été identifiées lors des phases de concertations. Ces actions visent à améliorer les connaissances, optimiser la gestion de l’eau et accompagner les usagers. Lorsque cela a été possible, les économies d’eau ont été estimées, ainsi que le coût.

	Code	Intitulé Action	BV	Usage	Echéance (si connu)	Volume économisé / substitué (m <sup>3</sup> ) (si connu)	Gain en débit en étiage (L/s) (si connu)	Coût estimatif (€) (si connu)
REGLEMENTAIRE	R01	Mise à jour, notification et application des débits réservés permettant l’atteinte des objectifs de débit du PGRE	CAR ISS	CANAUX Retenue Carcès	2020-2025	Economie directe non quantifiée	-	-
	R02	Régularisation et révision des autorisations de prélèvements et d’ouvrages	CAR ISS	Tout usage	2020-2025	Economie directe non quantifiée	-	-
	R03	Mise à jour du fichier des redevables à la redevance pour Prélèvement sur la ressource en Eau	CAR ISS	Tout usage	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée	-	-
	R04	Révision du périmètre de la Zone de Répartition des Eaux (ZRE)	CAR ISS	Tout usage	2020-2022	Economie indirecte non quantifiée	-	-
STRUCTUREL	S01	Réalisation de jaugeages mensuels des eaux superficielles du bassin versant Caramy-Issole	CAR ISS	-	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée	-	-
	S02	Mise en place d’un suivi quantitatif continu de la ressource en eau sur le sous – bassin versant Caramy	CAR	-	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée	-	-
	S03	Mise en place d’un suivi quantitatif continu de la ressource en eau sur le sous – bassin versant Issole	ISS	-	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée	-	-
	S04	Mise en place d’un suivi pluriannuel de la qualité des eaux superficielles du bassin versant Caramy-Issole	CAR ISS	-	2020-2022	-	-	120 000
	S05	Amélioration de la connaissance des échanges aquifères du massif d’Agnis	CAR ISS	-	2020-2021	-	-	53 800
	S06	Mise en place d’un observatoire de la ressource en eau	CAR ISS	-	2021-2025	-	-	-
	S07	Mise en place d’un suivi des débits amont et aval de la retenue de Carcès	CAR	Retenue Carcès	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée	-	130 000
	S08	Lissage du débit de pompage dans la retenue de Vins-sur-Caramy	CAR	-	2020-2021	-	-	110 000

	S09	Amélioration des rendements de réseaux d'adduction et de distribution (Métropole TPM)	CAR	AEP	2020-2025	180 000 /2ans	-	8 150 000
	S10	Reconquête de la source Saint-Antoine en substitution des prélèvements de la ressource de Carcès	CAR	AEP	2020-2021	1 500 000 /an	-	740 000
	S11	Approfondissement des connaissances de la ressource stratégique du karst du Beausset	CAR	AEP	2020-2021	4 000 000 /an	-	2 700 000
	S12	Communication et sensibilisation visant à la préservation quantitative de la ressource en eau	CAR ISS	AEP	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée		-
	S13	Atteinte des objectifs de rendements réglementaires et optimiser les performances des services d'eau potable (hors MTPM)	CAR ISS	AEP (hors MTPM)	2020-2025	82 787	-	-
	S14	Amélioration de la connaissance et de la gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable	CAR ISS	AEP (hors MTPM)	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée		-
	S15	Optimisation de la gestion et diversification de la ressource en eau	CAR ISS	AEP (hors MTPM)	2020-2025	Economie directe non quantifiée		-
	S16	Optimisation de la gestion de la ressource en eau sur la commune de Besse-sur-Issole	ISS	AEP	2020-2021	95 000 / an		613 000
	S17	Bancarisation des volumes prélevés par les forages individuels domestiques	CAR ISS	Domestique	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée		-
	S18	Evaluation des volumes d'eau prélevés par les forages individuels domestiques	CAR ISS	Domestique	2020-2022	Economie indirecte non quantifiée		-
	S19	Evaluation des volumes d'eau évaporés dans les zones d'influence d'ouvrages transversaux	CAR ISS	-	2020-2022	Economie indirecte non quantifiée		-
	S20	Optimisation des consommations en adaptant les pratiques culturelles et en promouvant les bonnes pratiques	CAR ISS	IRR	2020-2025	Economie directe non quantifiée		-
	S21	Réalisation des travaux de modernisation des canaux	CAR ISS	CANAUX	2020-2025	CAR : 700 000 ISS : 500 000	21L/s 71L/s	-
	S22	Diversification des ressources mobilisées pour l'irrigation	CAR ISS	IRR	2020-2025	Economie directe non quantifiée		-
ORGANISATIONNEL	O01	Mise en place d'une cellule d'appui aux canaux	CAR ISS	CANAUX	2020-2025	Economie indirecte non quantifiée		-
	O02	Etude préalable et mise en place d'un Organisme Unique de Gestion Collective de l'eau à usage agricole	CAR ISS	IRR	2021-2025	Economie indirecte non quantifiée		-
	O03	Pilotage du PGRE et animation de la concertation sur la gestion de la ressource	CAR ISS	Tout usage	2020-2025	-		300 000

L'ensemble des actions sont présentées dans le « tome 2 » du PGRE Caramy-Issole.

## 4.2 SYNTHÈSE ET ANALYSE

### 4.2.1 La notification des objectifs de réduction de prélèvement

Pour rappel, l'étude d'évaluation des volumes prélevables (EEVP), a été réalisée sur le bassin versant de l'Argens et sa nappe alluviale en 2012-2013, sous pilotage de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, la DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur et la DDTM du Var. Cette étude, qui confirme et précise l'ampleur du déficit quantitatif, propose les objectifs de rétablissement de l'équilibre quantitatif suivants :

Sources = Etude d'Evaluation des Volumes Prélevables – EEVP (2013) ; notification préfectorale (2014)

	Juillet	Août	Septembre	Octobre
<b>CARAMY</b>				
OBJECTIF DE REDUCTION (%)	30 %	30 %	30 %	30 %
Soit une réduction* d'environ 3 300 000 m <sup>3</sup> du volume prélevé net en étiage (juillet à octobre)				
<b>ISSOLE</b>				
OBJECTIF DE REDUCTION (%)	22 %	33 %	33 %	
Soit une réduction* d'environ 500 000 m <sup>3</sup> du volume prélevé net en étiage (juillet à septembre)				

\* Pour rappel, la réduction s'applique sur les volumes prélevés nets en 2009. Depuis cette date, des efforts ont déjà été engagés et sont à poursuivre.

Les actions proposées dans le cadre du PGRE Caramy-Issole visent à résorber le déficit quantitatif constaté dans l'étude « Volumes Prélevables ». Parmi elles :

- **37 % des actions conduisent directement à une économie d'eau, bénéficiant à la ressource en eau.** Ces actions portent principalement l'application des débits réservés, l'amélioration des rendements de réseaux d'eau potable, les économies d'eau permettant une moindre sollicitation des ressources, la modernisation des canaux d'irrigation, la recherche et mise en service de ressource de substitution assorties de réduction des prélèvements sur les ressources déficitaires.
- **44 % des actions conduisent indirectement à une économie d'eau.** Ces actions portent principalement sur le respect de la réglementation, l'amélioration des connaissances, la mise en place de systèmes de comptage, l'optimisation de la gouvernance à une échelle globale...

### 4.2.2 Les principales économies d'eau réalisées dans le cadre du PGRE

#### L'usage AEP

**Au niveau de la retenue de Carcès**, l'atteinte du débit réservé dans le Caramy à l'aval de la retenue (375 L/s à confirmer lors de l'instruction) permettrait d'atteindre le Débit Objectif Etiage (DOE) de 550 L/s au niveau de la Chapelle. Sur la base du différentiel entre débit restitué réel et le débit réservé à respecter à terme, **la moindre sollicitation de la retenue de Carcès serait de 1.6 Mm<sup>3</sup>/an** (calculé sur la base des années 2016 et 2017, représentatives d'une période d'étiage marquée). Afin de permettre cette moindre sollicitation mais également dans l'objectif d'aller au-delà, le programme de gestion des ressources mené par la Métropole prévoit dans le cadre de son bilan hydrologique global :

- la remise en service de la source Saint Antoine (hypothèse de 1.5 Mm<sup>3</sup>/an sous réserve des essais de pompage à venir) ;
- l'approfondissement des connaissances de la ressource stratégique du karst du Beausset à l'aval de Dardennes (hypothèse de 2 Mm<sup>3</sup>/an pour 1 forage sous réserve que les essais de pompage soient concluants).

Il prévoit également un volet de travaux sur les réseaux qui permettraient une économie de 180 000 m<sup>3</sup> sur 2 ans, puis un maintien des efforts engagés par la Métropole pour résorber les fuites sur les réseaux notamment par l'intermédiaire de la surveillance permanente des réseaux mise en place.

**Les collectivités du bassin versant Caramy-Issole** se sont également engagées à réaliser des travaux d'amélioration des réseaux de distribution des collectivités, l'économie d'eau est estimée à environ 80 000 m<sup>3</sup>. Des actions d'optimisation de la gestion et diversification de la ressource sont envisagées dans le cadre du PGRE. Les gains sur la ressource en eau n'ont pas pu être quantifiés à ce stade du projet.

### *L'usage agricole*

Sur le bassin versant du Caramy, l'amélioration de la gestion de la ressource se traduirait par la fermeture des canaux non utilisés et la réalisation de prélèvements adaptés aux seuls besoins d'irrigation. Sur les 17 canaux fonctionnels, 10 canaux seraient concernés et **permettraient une réduction 72% des prélèvements bruts à l'année (58% en période d'étiage)**. Sur le bassin versant de l'Issole, la réduction des prélèvements bruts serait concentrée hors période d'étiage. Pour rappel, l'action O01, portant sur l'animation d'une cellule d'appui aux canaux, a notamment pour objectifs d'assurer une meilleure gestion des canaux en accompagnant les gestionnaires par un appui technique et administratif.

Enfin, l'action S21 portant sur la réalisation de travaux de modernisation des canaux (réparation de fuites, cuvelage d'un canal, etc.) permet de réaliser des économies sur le prélèvement net, en augmentant notamment le débit disponible en aval. **Suite aux efforts engagés par les gestionnaires des canaux, le gain en débit en période d'étiage estimé à 21 L/s pour le Caramy (soit 7% du débit biologique) et 71 L/s pour l'Issole (72% du débit biologique) participera à la résorption du déséquilibre quantitatif.** Toutefois, il est important de noter que la mise en œuvre de l'ensemble des actions à mener sur les canaux d'irrigation semble difficile sur la période 2020 - 2025. A ce titre, le présent PGRE vise comme objectif les canaux prioritaires qui génèrent des gains écologiques maximums. Cette priorisation concerne les actions réglementaires comme structurelles.

#### **4.2.3 La réduction du déficit à l'horizon 2025**

La réalisation des actions prévues au PGRE 2020 – 2025 visent à participer à la résorption du déficit quantitatif de la ressource en eau.

**Le volume net économisé en période d'étiage, sur la période 2020-2025, a été estimé à environ 2.3 millions de m<sup>3</sup>. En appliquant cette économie potentielle aux volumes prélevés nets à l'étiage (environ 10.5 Mm<sup>3</sup>), le volume prélevable fixé à 8.8 Mm<sup>3</sup> serait respecté à l'horizon 2025.** Le suivi et l'évaluation du PGRE (partie 4.3 du présent rapport) permettra d'affiner cette analyse.

Les suites et objectifs du PGRE seront notamment de :

- Assurer une meilleure connaissance et le suivi des prélèvements liés canaux et des prélèvements domestiques ;
- Respecter les objectifs de réduction grâce à une optimisation des prélèvements et aux opérations d'économies d'eau conduites par tous les usagers ;
- Assurer la prise en compte des enjeux de protection de la ressource en eau et des objectifs du PGRE dans les démarches de planification ;
- Renforcer la gouvernance sur le bassin versant pour améliorer la gestion quantitative et qualitative de la ressource.

### 4.3 SUIVI ET EVALUATION

---

Lors de la mise en œuvre du PGRE, il conviendra de veiller en particulier à l'engagement effectif des actions validées dans le PGRE, la poursuite de l'animation et l'évaluation globale du PGRE.

Le suivi et l'évaluation du PGRE Caramy-Isssole est notamment assuré par la mise en place d'un tableau de bord permettant d'évaluer l'efficacité du PGRE sur la base d'indicateurs portant sur :

- l'évolution des prélèvements afin d'avoir une vision régulière des prélèvements nets sur le bassin ;
- l'atteinte des objectifs afin de vérifier le respect des Débits Objectifs Etiage (DOE) ;
- l'engagement des opérations identifiées dans le PGRE (suivi technico-financier des actions).

L'implication des acteurs du territoire dans la mise en œuvre du programme d'action du PGRE et dans le relai d'information sur les actions engagées sera essentielle. Le tableau de bord sera tenu par le Syndicat Mixte de l'Argens (SMA). Le SMA s'appuiera également sur l'observatoire de l'eau mis en place.

Des comités techniques annuels devront être organisés pour établir des bilans d'étape lors de l'application du PGRE. Il s'agira de faire le point sur les actions suivies, engagées et réalisées et d'établir le constat du suivi quantitatif de la ressource en eau. Une restitution au comité de rivière sera également réalisée sur les actions engagées pour la préservation de la ressource en eau, la mise en œuvre d'actions d'économies d'eau, ou l'amélioration de connaissance sur la ressource en eau du territoire.

## ANNEXE 1 : Arrêté préfectoral du 15 janvier 2015 précisant la liste des communes incluses dans la Zone de Répartition des Eaux (ZRE) du bassin versant du Caramy et de l'Issole



Direction  
départementale  
des territoires  
et de la mer  
du Var

Service de l'eau et des milieux aquatiques

Arrêté préfectoral du 15 JAN. 2015  
précisant la liste des communes  
incluses dans la zone de répartition des eaux  
« Bassin versant du Caramy et de l'Issole »

Le préfet du Var  
Officier de la Légion d'Honneur,  
Officier de l'Ordre National du Mérite,

Vu le Code de l'Environnement, notamment ses articles L.120-1, L.211-2, L.211-3, L.213-7, L.214-1 à L.214-6 et L.214-10, ainsi que les articles R.211-71 à R.211-74, R.213-13 à R.213-16 ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements modifié ;

Vu l'arrêté du 20 novembre 2009 du Préfet de la région Rhône-Alpes, coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée, approuvant le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le programme de mesures 2010-2015 du bassin Rhône-Méditerranée ;

Vu l'arrêté n° 14-231 du 27 novembre 2014 du Préfet de région Rhône-Alpes, Préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée, portant classement en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) ;

Vu l'avis favorable du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques du Var en date du 23 avril 2014 ;

Vu la mise à disposition du projet de décision accompagné d'une note de présentation, effectuée par la voie électronique du 5 décembre 2014 au 26 décembre 2014 sur le site internet de la Préfecture du Var ;

Considérant que le public n'a formulé aucune observation sur le projet d'arrêté qui lui a été soumis ;

Considérant qu'en vertu de l'article R.211-72 du code de l'environnement susvisé, il appartient au Préfet de constater par arrêté la liste des communes du département incluses dans les Zones de Répartition des Eaux ;

Considérant les résultats de l'étude d'évaluation des volumes prélevables du bassin de l'Argens, réalisée sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse et terminée en juillet 2013, montrant un déséquilibre quantitatif du sous-bassin versant du Caramy et son affluent l'Issole ;

1/5

Adresse postale : Préfecture du Var - DDTM - Boulevard du 112ème Régiment d'Infanterie CS 31209 - 83070 TOULON CEDEX  
Accueil du public DDTM : 244 avenue de l'Infanterie de Marine à Toulon  
Téléphone 04 94 46 83 83 - Fax 04 94 46 32 50 - Courriel [ddtm@var.gouv.fr](mailto:ddtm@var.gouv.fr)  
[www.var.gouv.fr](http://www.var.gouv.fr)

**Considérant** l'orientation fondamentale n° 7 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2010-2015 intitulée « atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir » ;

**Considérant** le rapport de présentation au Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) du Var en date du 25 mars 2014 ;

**Considérant** qu'en application de l'article L120-1 du code de l'environnement, la présente décision de classement a été précédée de la mise en œuvre du principe de participation du public, par la mise à disposition des documents précisant et justifiant la zone sur le site internet de l'Etat dans le Var : <http://www.var.gouv.fr/> ;

**Sur proposition du secrétaire général de la préfecture du Var ;**

### ARRÊTE

#### **ARTICLE 1 : Zone de Répartition des Eaux**

Le territoire du bassin versant du Caramy et son affluent l'Issole est placé en Zone de Répartition des Eaux (Z.R.E.) dans les conditions fixées par le présent arrêté.

Les règles de répartition qui sont édictées, ou peuvent être mises en place dans cette Z.R.E., ont pour objet de concilier les intérêts des diverses catégories d'utilisateurs, en vue d'atteindre l'objectif de quantité des eaux fixé au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) susvisé.

#### **ARTICLE 2 : Communes concernées par la Zone de Répartition des Eaux**

Les communes suivantes sont incluses dans la ZRE pour la partie de leur territoire située dans le bassin versant du Caramy et son affluent l'Issole, soit la masse d'eau FRDR 111 définie par le SDAGE Rhône-Méditerranée :

BESSE-SUR-ISSOLE
BRIGNOLES
CABASSE
CAMPS-LA-SOURCE
CARCÈS
FLASSANS-SUR-ISSOLE
FORCALQUEIRET
GARÉOULT
LA CELLE
LA ROQUEBRUSSANNE
MAZAUGUES
MÉOUNES
NÉOULES

ROCBARON
SAINTE-ANASTASIE
TOURVES
VINS-SUR-CARAMY

**ARTICLE 3 : Réglementation applicable aux prélèvements en eau**

Dans la partie du territoire des communes incluses dans la Zone de Répartition des Eaux, les seuils d'autorisation et de déclaration pour les prélèvements dans les eaux superficielles et dans la nappe alluviale du Caramy et son affluent l'Issole, relevant de la nomenclature des opérations visées à l'article L214-1 du code de l'environnement, à l'exception des prélèvements inférieurs à 1 000 m<sup>3</sup>/an réputés domestiques, sont abaissés par le biais de l'application de la rubrique 1.3.1.0 de cette nomenclature.

La rubrique 1.3.1.0 soumet tout prélèvement non domestique de capacité inférieure à 8 m<sup>3</sup>/h à déclaration, et tout prélèvement dont la capacité est supérieure à 8 m<sup>3</sup>/h à autorisation, quelle que soit l'origine des eaux prélevées.

**ARTICLE 4 : Prélèvements existants**

Les prélèvements existants à la date de la publication du présent arrêté, en situation régulière au regard du code de l'environnement, qui viennent à être soumis à déclaration ou autorisation en application de celui-ci, peuvent se poursuivre à condition que leur exploitant fournisse au Préfet dans un délai de trois mois conformément à l'article R.211-74 du code de l'environnement, s'il ne l'a pas déjà fait, les informations mentionnées à l'article R.214-53 du code de l'environnement. La liste de ces informations apparaît en annexe du présent arrêté.

**ARTICLE 5 : Clause de précarité**

Les permissionnaires ne peuvent prétendre à aucune indemnité ni dédommagement quelconque suite à l'application du présent arrêté.

**ARTICLE 6 : Prescriptions complémentaires**

Conformément aux dispositions de l'article L211-3 du code de l'environnement, des prescriptions additionnelles pourront être prises par un arrêté complémentaire sur demande du permissionnaire ou sur l'initiative du Préfet, après avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST).

**ARTICLE 7 : Contrôles**

Les agents du service chargé de la police de l'eau, ainsi que les agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de la pêche, auront en permanence libre accès aux installations pour le contrôle des conditions imposées.

**ARTICLE 8 : Droits des tiers**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

**ARTICLE 9 : Délais et voies de Recours**

La présente décision peut faire l'objet d'un recours administratif gracieux auprès de M le Préfet du Var.

Elle est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Toulon dans les conditions et dans les délais prévus par l'article R.514-3-1 du code de l'environnement.

**ARTICLE 10 : Publicité et affichage**

Conformément aux dispositions de l'article R.214-19 du code de l'environnement, le présent arrêté sera tenu à la disposition de tout intéressé et sera affiché en mairies des communes visées à l'article 2, pendant une période minimum d'un mois.

Une attestation de l'accomplissement de ces formalités sera dressée par les services des mairies et envoyée au Préfet.

Un avis sera inséré par les soins du Préfet du Var dans deux journaux locaux.

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Var et mis à disposition du public sur son site Internet pendant une durée d'au moins six mois.

**ARTICLE 11 : Exécution**

- M. Le Secrétaire Général de la Préfecture du Var,
- M. Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer,
- M. Le Délégué Territorial Départemental de l'Agence Régionale de Santé (A.R.S.),
- Mme et MM. Les Maires des communes visées à l'article 2 du présent arrêté,
- M. Le Président de la Chambre d'Agriculture,
- M. Le Président de la Fédération Hydraulique 83,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Une copie du présent arrêté sera transmise à :

- M. le Préfet de Région Rhône-Alpes, Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée,
- M. le Préfet de Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA),
- M. le Chef du Service Départemental du Var de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques,
- M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes, délégué de bassin Rhône-Méditerranée,
- M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA,
- M. le Directeur de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse,
- M. le Président de la Communauté de communes Comté de Provence,
- M. le Président de la Communauté de communes Val d'Issole,
- M. le Président de la Communauté de communes Cœur du Var,
- M. le Président du Comité de Rivière Caramy-Issole.

Le Préfet,  
Pour le Préfet et par délégation,  
Le Secrétaire Général,  
  
Pierre GAUDIN

4/5

## ANNEXE 2 : Synthèse des données statistiques sur l'hydrologie du Caramy et de l'Issole

Type de données		Le Caramy à Mazaugues (Source)	Le Caramy à Vins-sur- Caramy (Les Marcounious)	L'Issole à Cabasse (Pont des Fées)
Cours d'eau		Caramy	Caramy	Issole
Surface drainée (km <sup>2</sup> )		50	215	223
Altitude du zéro de l'échelle		420.00	171.60	184.28
Chronique disponible		1994 – 2016	1972 – 2016	1974 – 2016
Module (m <sup>3</sup> /s)		0.059	2.26	1.520
Qsp (débit spécifique (l/s/km <sup>2</sup> ))		1.2	10.5	6.8
Modules interannuels (naturels) (m <sup>3</sup> /s)	Quinquennale sèche	0.027	1.200	0.270
	Médiane	0.060	2.300	1.500
	Quinquennale humide	0.089	3.200	3.200
Basses eaux (loi de Galton – juin à mai) / QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)	Biennale	0.004	0.560	0.019
	Quinquennale sèche	0.003	0.380	0.003
Crues (loi de Gumbel – septembre à août) QIX (m <sup>3</sup> /s)	Biennale	1.100	40.00	32.00
	Quinquennale	1.600	64.00	54.00
	Décennale	1.900	80.00	68.00
	Vicennale	2.200	95.00	82.00
Maximums connus (par la banque HYDRO)	Débit instantané maximal (m <sup>3</sup> /s)	1.950	117.0	97.50
	Débit journalier maximal (m <sup>3</sup> /s)	1.480	106.0	74.00
Date		30/04/1998	17/01/1978	19/01/2014

Source : Etude hydrogéologique du bassin versant du Caramy, Rivages Environnement, 2018

## ANNEXE 3 : Procédure de protection des captages d'eau potable

Commune	INS - Nom	Etat	D.U.P. - Date	Autorisation - Date
BESSE-SUR-ISSOLE	FORAGE PEY GROS OU DES ANGLES	ACTIF	06/07/1989	06/07/1989
	SOURCE MERE DES FONTAINES	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)	16/05/2005	16/05/2005
	SOURCES DES ANGLES	ACTIF	16/05/2005	16/05/2005
BRIGNOLES	FORAGE DES CENSIERS (SECOURS)	ACTIF	07/04/1997	07/04/1997
	FORAGES DE NICOPOLIS	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)		
	PUITS PELICON	ACTIF	13/06/1984	13/06/1984
	RIVIERE CARAMY	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)		
	SOURCE DE SAINT-SUMIAN	ACTIF	29/10/2019	29/10/2019
CABASSE	EXCAVATION DE DOZE EST	ACTIF	11/05/2015	11/05/2015
	FONTAINE AJONC	ACTIF	03/07/1992	03/07/1992
	FORAGES DES PRES	ACTIF	02/12/1998	02/12/1998
	PRISE DE L'ISSOLE	ACTIF	03/07/1992	03/07/1992
	PRISE RETENUE CARCES	ACTIF	03/07/1992	03/07/1992
CAMPS-LA-SOURCE	FORAGES CLAOU DU JAS	ACTIF	17/06/1993	17/06/1993
	SOURCE DE CAMPS	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)		
CARCES	BACHE MELANGE CARCES	ACTIF		
	FORAGE PIEFAMA 1	ABANDONNÉ DÉARMÉ ET SÉCURISÉ		
	FORAGE PIEFAMA 2	ACTIF	10/12/2014	10/12/2014
	FORAGE PIEFAMA 3	PROJET DE MISE EN SERVICE	<i>En cours d'autorisation</i>	
	FORAGES TASSEAU	ACTIF	<i>En cours de régularisation</i>	
CELLE (LA)	FORAGE STATION DE POMPAGE	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)		
	FORAGES DU VALLON	ACTIF	19/05/2010	19/05/2010
	SOURCE BIGNON	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)		
	SOURCE DES ALIBRANS	ACTIF	04/05/2017	04/05/2017
FLASSANS-SUR-ISSOLE	FORAGE DE BEAUMONT	ACTIF	24/02/1986	24/02/1986
	FORAGE DU DEFFENS	PROJET DE MISE EN SERVICE	<i>En cours d'autorisation</i>	
	FORAGE DU ROUDAI	ACTIF	<i>En cours de régularisation</i>	
GAREOULT	FORAGE DES CLOS	PROJET DE MISE EN SERVICE	<i>En cours d'autorisation</i>	
	FORAGES LES GUINES	ACTIF	31/10/1984	31/10/1984
	PUITS ET FORAGE DE FONT DE CLASTRE	ACTIF	13/11/2017	13/11/2017
MAZAUGUES	PRISE SCP - MAZAUGUES	ACTIF		
	SOURCE FONT FREGE	ACTIF	29/04/1992	29/04/1992
NEOULES	CAPTAGE FONT GAYAOU	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)		
	FORAGES DES CLOS	ACTIF	24/01/2000	24/01/2000
ROCBARON	FORAGES CASCAVEOU	ACTIF	<i>En cours de régularisation</i>	
ROQUEBRUSSANNE (LA)	FORAGE VALESCURE	ACTIF	17/02/1986	17/02/1986
	SOURCE DES NEUF FONTS	ACTIF	17/02/1986	17/02/1986
TOURVES	FORAGE LES FERRAGES	PROJET DE MISE EN SERVICE		
	FORAGE MESSIES PEIRES	ACTIF	21/06/2005	20/06/2014
	SOURCE LES LECQUES	ACTIF	03/07/1997	03/07/1997
VINS-SUR-CARAMY	FORAGE LES ADRECHS	ACTIF	06/03/1991	06/03/1991
	FORAGE L'HUBAC DE VIERA	ABANDONNÉ (SANS PRÉCISION)		

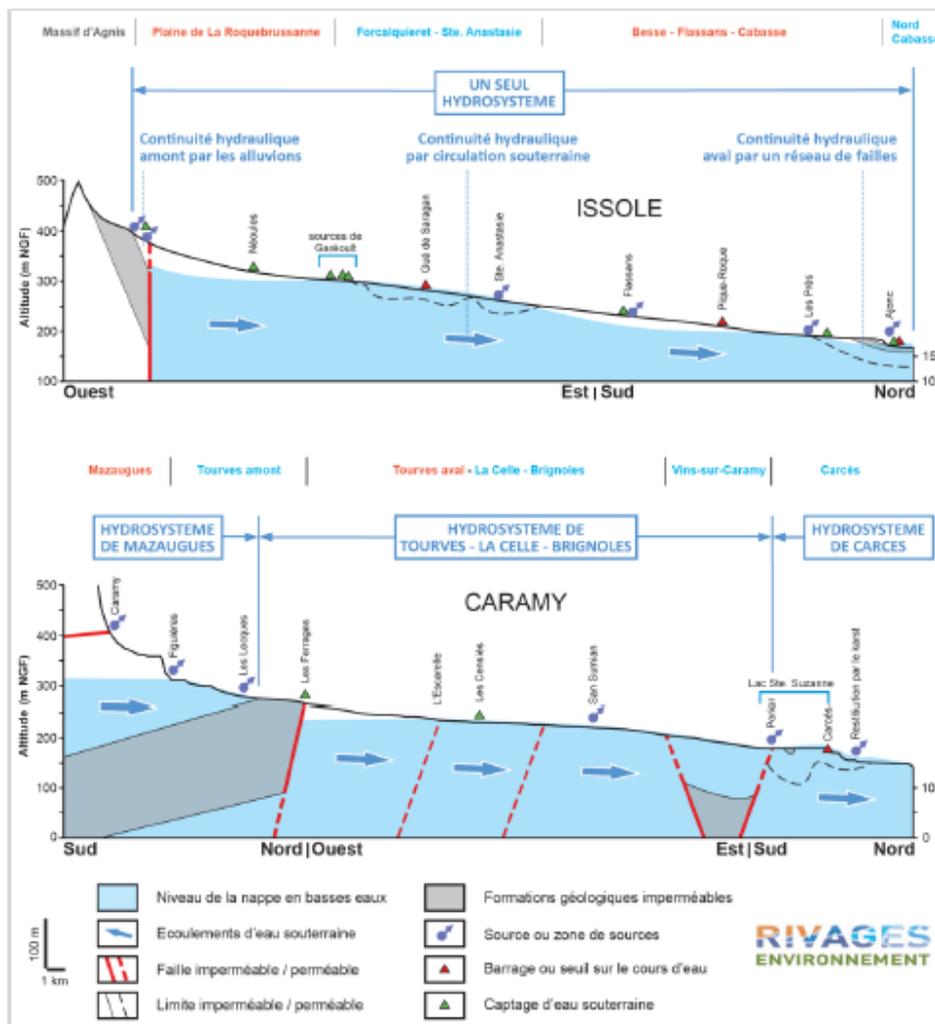


## ANNEXE 5 : Synthèse étude hydrogéologique (Rivages Environnement, 2018)

SYNDICAT MIXTE DE L'ARGENS  
Etude hydrologique et hydrogéologique du Caramy et de l'Issole

### Synthèse de l'étude hydrologique et hydrogéologique du Caramy et de l'Issole (Rivages Environnement, 2018)

#### PHASE 1 : DIAGNOSTIC QUANTITATIF & QUALITATIF DE LA RESSOURCE



Une dépendance très élevée entre eaux superficielles et souterraines : un sous-sol perméable le long des cours d'eau principaux favorise des échanges importants entre milieux superficiels et souterrains. Cette typicité implique notamment de protéger les principaux tronçons où se déroulent ces échanges mais aussi les aquifères qui alimentent ces cours d'eau. Elle implique aussi qu'en période de sécheresse prolongée, les cours d'eau principaux représentent uniquement l'excédent des aquifères.

Une tendance naturelle au tarissement :

- Le sous-bassin de l'Issole est caractérisé par des conditions naturelles qui favorisent l'assec des cours d'eau jusqu'à 90% du linéaire total en été. La gestion de la rareté de l'eau superficielle est le grand

enjeu de ce sous-bassin versant. De par ses caractéristiques, l'Issole apparaît ainsi comme un cours d'eau atypique au sens réglementaire du terme.

- Le sous-bassin du Caramy est caractérisé par des conditions naturelles qui permettent une meilleure préservation des écoulements d'eau de surface aux dépens des aquifères de versant dont la protection constitue l'enjeu majeur de ce sous-bassin versant.

**Une tendance naturelle aggravée par les prélèvements :** dans un système hydrologique aussi sensible, tous les prélèvements sont potentiellement impactants sur le milieu, à des degrés divers. Cet impact est à caractériser au cas par cas. Il est toujours plus élevé pour les prélèvements en eau superficielle que souterraines. Mais les prélèvements en eau souterraines impactent aussi le milieu.

#### Une tension réelle sur la disponibilité de la ressource

La rareté de la ressource crée une tension réelle sur la disponibilité de la ressource. Cette disponibilité est contrastée entre Issole, où les eaux souterraines prédominent, et le Caramy où les eaux superficielles prévalent.

Cette tension rend impossible :

- de satisfaire tous les usages actuels sans conflit, en particulier les usages agricoles ;
- d'accepter de nouveaux usages de l'eau sans hypothéquer les usages aujourd'hui satisfaits, et en particulier l'usage prioritaire pour l'alimentation en eau potable.

Ce fonctionnement naturel hydraulique du bassin versant fournit des contraintes pour la conception et la mise en œuvre, sur ce territoire, de certaines des mesures de protections contre les inondations.

**Un bilan quantitatif contrasté :**

- une ressource superficielle disponible en sortie de bassin versant, qui baisse en moyenne sur 40 ans de suivi au rythme de 20 l/s/an, malgré une succession de période sèche et plus humide ;
- une ressource souterraine stable sur 25 ans de suivi ;

**Un bilan qualitatif contrasté :**

- 2 problèmes récurrents et généraux : la présence générale de problèmes bactériologiques qui souligne l'influence des rejets des eaux usées traitées sur la qualité de la ressource disponible ; les pesticides dont l'origine semble multiple et spatialement difficile à cerner ;
- Des problèmes plus ponctuels liés au gîte aquifère exploitée (Fer, sulfates) et aux modes d'exploitation (turbidité)

## PHASE 2 : DELIMITATION DES ZONES PRIORITAIRES A PROTEGER

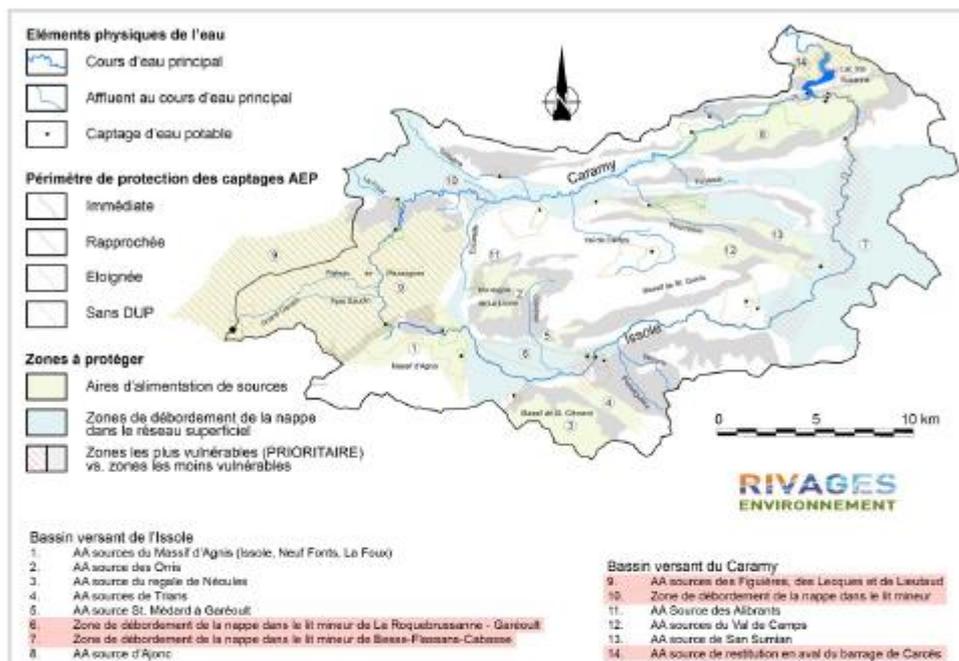
Les échanges hydrauliques importants entre milieux superficiels et souterrains mettent en évidence :

- la vulnérabilité très élevée de la ressource en eau sur ce bassin versant ;
- la difficulté de protection réelle de la ressource, y compris celle sollicitée par des captages existants

Les caractéristiques hydrauliques des systèmes conduisent à proposer 16 zones à protéger dont 6 zones prioritaires (zones de sauvegarde) en complément des aires couvertes par les périmètres de protection des captages déclarés d'utilité publique :

- Une zone prioritaire correspond à l'extension du périmètre de protection de la source des Lecques, trop restreint au regard des connaissances actuelles pour pouvoir assurer une protection durable du captage (plateau de Mazaugues-Tourves) ;
- Une autre zone prioritaire correspond au tronçon du Caramy situé entre l'aval du barrage de Carcès et la chapelle Notre Dame à Carcès, ainsi qu'aux eaux souterraines participant à son débit d'étiage, en relation avec les eaux du lac Sainte Suzanne qui s'infiltrent dans le sous-sol et qui sont naturellement restituées au cours d'eau à l'aval du barrage ;

- les autres zones concernent les zones de débordement de la nappe dans le réseau superficiel qui demeurent les espaces les plus vulnérables, mais aussi les plus riches, en termes de ressource en eau. Ces zones couvrent une superficie beaucoup plus grande sur l'Issole (Garéoult, Besse-sur-Issole, Flassans-sur-Issole) que sur la Caramy (confluence Caramy/Escarelle).



### PHASE 3 : PRECONISATIONS D'ACTIONS DE PRESERVATION

**Prendre en compte la spécificité de la ressource en eau du territoire :** les caractéristiques hydrauliques du bassin versant impliquent un besoin de gestion spécifique, non générique, sur chacun des deux sous-bassins versants (Caramy et Issole).

**Adapter les outils contractuels :**

- Adapter le Contrat de Rivière Caramy – Issole à l'occasion de son point à mi-parcours, pour le rendre plus complet, en intégrant des actions majeures sur les eaux souterraines qui sont intrinsèquement liées aux eaux superficielles, en introduisant des actions spécifiques liées à la disponibilité de la ressource très contrastée entre Caramy et Issole, en coconstruisant plus le Contrat avec des actions proposées par les communes et les communes regroupées ;
- Rédiger le Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE), notamment en établissant des objectifs de gestion réalistes et des seuils de gestion appropriés.

**Renforcer les outils règlementaires :**

- Adapter la Zone de Répartition des Eaux, à l'initiative de l'Etat, en l'étendant aux aquifères calcaires du fond de vallée sur le bassin versant de l'Issole d'une part, de la totalité du bassin versant du Caramy d'autre part ;

- Mettre à jour les débits réservés et les autorisations de prélèvements associées aux canaux, à l'initiative de l'Etat ;
- Finaliser/mettre à jour les DUP des captages d'eau potable, en amenant les procédures de déclaration d'utilité publique à leur terme, en ajustant certains périmètres de protection trop peu étendus pour jouer efficacement leur rôle, en sécurisant les captages existants encore non raccordés au réseau AEP mais qui ont vocation à l'être à moyen termes.

#### **Mettre à jour les documents d'urbanisme**

- Prendre en compte, dans le plan de prévention pour le risque inondation (PPRI), le débordement de nappe à la contribution de l'aléa inondation, ainsi que la capacité de rétention du bassin versant, avec une capacité plus élevée pour l'Issole que pour le Caramy ;
- Demander l'instauration de la servitude d'utilité publique PM4, au minimum dans les zones stratégiques prioritaires, aux titres de la création de zones de rétention temporaire des eaux de crues ou de ruissellement, par des aménagements permettant d'accroître artificiellement leur capacité de stockage de ces eaux, par la création ou restauration des zones de mobilité du lit mineur d'un cours d'eau en amont des zones urbanisées dans des zones dites " zones de mobilité d'un cours d'eau ", par la préservation ou restauration des zones humides dites "zones stratégiques pour la gestion de l'eau" ;
- Ajuster les outils opérationnels du service public de l'eau potable, tant sur les modalités de prélèvement (baisse des débits instantanés), de stockage (gestion des réservoirs avec plus d'amplitude) et de distribution (accroissement du rendement de réseau par rénovation ciblée).

Mieux surveiller l'état de la ressource en adaptant le réseau hydrologique existant pour le suivi des étiages (Mazaugues ; Vins-sur-Caramy ; Cabasse), en utilisant les forages non exploités (Tourves) et en créant une station hydrologique à Forcalquieret et à Carcès au droit de la Chapelle, ainsi que des piézomètres pour le suivi du niveau de nappe (Brignoles, Cabasse).

#### **Améliorer l'état quantitatif**

- Estimer les besoins en eau brute à usage agricole à moyens termes (20 ans) et sécuriser l'approvisionnement en eau brute à usage essentiellement agricole par transfert d'une ressource extérieure au territoire, et création d'un réseau de distribution dédié ;
- Identifier les captages les plus impactants sur le milieu superficiel à l'échelle du bassin versant Caramy – Issole et les substituer en priorité par des ressources locales ;
- Réduire les incidences des usages sur les milieux aquatiques par l'étude de la modification des modalités des prélèvements AEP et du stockage à l'échelle du bassin versant Caramy – Issole ;
- Baisser autant que possible les prélèvements les plus impactants sur le débit du Caramy, en appliquant le débit réservé et le débit biologique fixés par arrêté, en créant une station hydrologique au droit de la Chapelle de Carcès, en suivant plus précisément les entrants par une mise à niveau des stations hydrologiques des 2 cours d'eau, et en intégrant le niveau du plan d'eau du lac Ste Suzanne comme moyen de gestion ;
- Sécuriser le réseau routier aux points de vulnérabilité extrême de la ressource en eau.

Améliorer la qualité des eaux brutes, guidées par la capacité auto-épuratoire du milieu et sa fragilité intrinsèque :

- Accroître l'efficacité de la ZSCE de Ste Suzanne ;
- Adapter les modalités de l'assainissement des eaux usées (traitement des STEP, collectif vs. non collectif) à la capacité auto-épuratoire du milieu et à sa fragilité intrinsèque (caractéristiques du sous-sol, proximité du point de rejet à la nappe phréatique et au cours d'eau) ;
- Généraliser à l'ensemble du bassin versant Caramy – Issole la démarche engagée par la chambre d'agriculture sur la sensibilisation des agriculteurs aux changements de pratique agricole, sur la totalité du cycle d'exploitation des vignes, à travers un accompagnement sur un cycle moyen (4 – 5 ans) pour englober des années à conditions climatiques variées, avec une co-construction du projet à

l'échelle des caves coopératives et des principaux domaines et intégrant une valorisation économique des actions engagées ;

- Supprimer les épandages ainsi que tout dépôt dans le milieu naturel à caractère potentiellement polluant.

## ANNEXE 6 : Synthèse étude canaux (BRLi 2018)

### Etude des canaux d'arrosants : Vers une meilleure gestion de l'eau

Quarante canaux d'irrigation ont été recensés sur le bassin-versant du Caramy et de l'Issole. Ces canaux répondent à de nombreux usages : eau potable et irrigation pour l'agriculture et les jardins, pêche, tourisme, etc. Douze associations syndicales autorisées (ASA) actives gèrent 17 des 40 canaux. La majorité des canaux sont gérés uniquement par leurs utilisateurs de façon informelle. Aujourd'hui, le manque de moyens financiers et une baisse de l'implication des utilisateurs remettent en cause la pérennité de l'usage de certains canaux. Toutefois, il existe une volonté de soutenir l'agriculture et la production de produits maraichers locaux sur plusieurs secteurs.

#### Enjeux réglementaires

Selon le code de l'environnement, l'utilisation et le fonctionnement des canaux gravitaires est soumis aux obligations réglementaires suivantes :

- L'obligation d'autorisation ou de déclaration (Article L 214-1 du code de l'environnement) auprès de la DDTM du Var ;
- L'obligation de comptage des volumes prélevés (Article L214-8). Un compteur volumétrique n'est pas nécessaire, une échelle limnimétrique peut suffire si elle est associée à une courbe de tarage et à un relevé hebdomadaire.

De plus, l'arrêté préfectoral du 27 octobre 2016 (DDTM du Var, 2016) clarifie les modes possibles de détermination des volumes prélevés par les canaux gravitaires dont le débit maître est inférieur à 100 l/s. Dans cette condition, l'estimation du volume maximum de prélèvement annuel peut être déterminée à partir d'un volume moyen maximum journalier, lequel est multiplié par le nombre de jour de fonctionnement du canal.

- L'obligation de déclaration des volumes prélevés auprès de l'Agence de l'eau (Articles L213-11) pouvant conduire au paiement d'une redevance (article L 213-10).
- L'obligation de maintien d'un débit réservé (Article L214-18). Depuis le 1er janvier 2014, l'ensemble des ouvrages en rivière ont l'obligation du maintien d'un débit minimal.

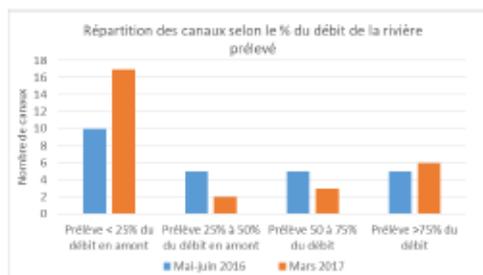
#### Des rivières court-circuitées par les canaux

De par leur fonctionnement, les canaux d'irrigation gravitaire induisent des prélèvements importants au niveau de leur prise (prélèvement brut) pour répondre à des besoins généralement plus faibles (prélèvement net). Cet écart est exacerbé par la manipulation irrégulière des vannes permettant de contrôler les prélèvements, ce qui conduit à détourner des quantités d'eau beaucoup plus importantes de la rivière par rapport aux besoins.

Deux campagnes de mesure ont été réalisées en mai-juin 2016 (1<sup>ère</sup> campagne) puis en mars 2017 (2<sup>ème</sup> campagne). Lors de ces campagnes, respectivement 26 et 29 canaux étaient en eau.

Ainsi, selon la campagne, on observe que :

- 10 canaux à 17 canaux prélèvent moins de 25% de l'eau de la rivière ou de la source ;
- 5 à 10 canaux prélèvent entre 25% et 75% du débit de la rivière ou de la source ;
- 5 à 6 canaux prélèvent plus de 75% du débit de la rivière ou de la source.



Bureau d'étude :



Financiers :



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Maître d'ouvrage :



## Volumes prélevés et économies possibles

L'étude a démontré qu'une meilleure gestion des prélèvements permettrait de réaliser des économies sur le prélèvement brut. Celles-ci ont été calculées comme la différence entre les volumes prélevés bruts et les besoins potentiels au niveau de chaque canal. Pourquoi considérer les besoins potentiels ? Aujourd'hui, le bassin-versant connaît un recul de l'activité agricole. Toutefois, il existe une volonté de soutenir l'agriculture et la production de produits maraîchers locaux sur plusieurs secteurs (notamment La Celle et Brignoles). Les besoins potentiels correspondent donc aux besoins pour l'irrigation en cas de reprise agricole des tronçons actuellement en fonction de chaque canal.

Il est nécessaire de souligner que l'objectif de cette étude est d'améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau sur le bassin versant. Cela se traduit à travers le maintien d'un maximum d'eau dans la rivière et ce, dès la prise du canal. Les économies possibles ont été calculées en ce sens. Enfin, les économies présentées ci-après résulteraient d'une gestion de la prise du canal afin que les prélèvements bruts se rapprochent au mieux des prélèvements nets potentiels.

### Sur le Caramy

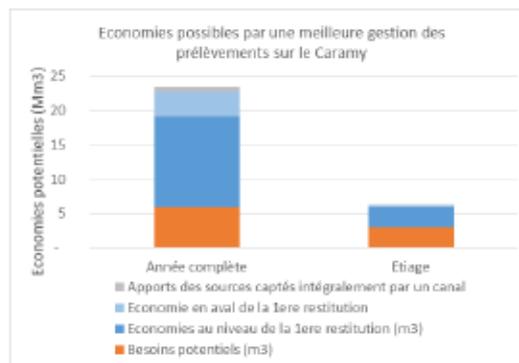
Le bassin-versant du Caramy compte 18 canaux :

- 16 se situent en amont de la confluence avec l'Issole. Parmi eux, 6 sont alimentés par le Caramy, 1 par le Vallon de la Lauve (affluent du Caramy à Mazaugues), 2 par le Val de Camps, et 7 par des sources.
- 2 canaux prélevant sur le Caramy à Carcès se trouvent en aval de la confluence avec l'Issole.

Parmi ces canaux, un seul est actuellement hors d'usage : le canal du seuil 03 sur le Val-de-Camps.

A l'échelle annuelle, l'eau prélevée par l'ensemble des canaux (prélèvements bruts et alimentation depuis une source) représente 23,4 Mm<sup>3</sup>. Sur les 17 canaux fonctionnels, une meilleure gestion des prélèvements permettrait une économie pour 10 canaux. Ainsi, environ 17 Mm<sup>3</sup> pourraient être économisés, soit 72 % du prélèvement brut. La majeure partie (79%) de cette économie aurait lieu entre la prise du canal et la première restitution.

En étiage, le prélèvement brut de l'ensemble des canaux représente environ 9,5 Mm<sup>3</sup>. 58% peut être économisé, soit 5,5 Mm<sup>3</sup>. Enfin, 67% du volume pouvant être économisé se situe entre la prise du canal et la première restitution.



Pour l'ensemble des canaux prélevant dans le bassin du Caramy, une amélioration de la gestion de la ressource en eau se traduirait par une fermeture des canaux lorsqu'ils ne sont pas utilisés et des prélèvements adaptés aux besoins.

### Sur l'Issole

Le bassin de l'Issole compte 22 canaux. Parmi eux, 15 prélèvent de l'eau de l'Issole, 6 l'eau d'une source, et 1 l'eau de la surverse du lac de Besse. Parmi ces canaux, 6 ne sont plus utilisés ou sont hors d'usage.

Bureau d'étude :



Financiers :



Région

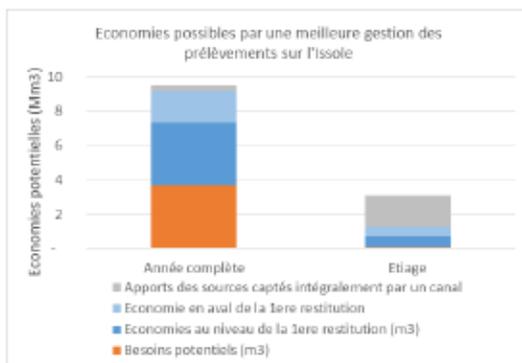


Provence-Alpes-Côte d'Azur

Maître d'ouvrage :



L'Issole présente des assècs réguliers sur le tronçon allant de Flassans à Cabasse. Sur ce tronçon, les prélèvements ainsi que les volumes pouvant être économisés par les canaux ont été considérés comme nuls de juin à septembre.



Sur l'Issole, une meilleure gestion des prélèvements sur l'année permettrait des économies sur 11 canaux.

A l'échelle annuelle, l'eau perçue par l'ensemble des canaux (prélèvements bruts et alimentation depuis une source) représente 9,5 Mm<sup>3</sup>. 5,5 Mm<sup>3</sup> pourraient être économisés, ce qui représente 58% du prélèvement brut. 67% des volumes pouvant être économisés se situent entre la prise et la première restitution.

En étiage, le prélèvement brut de l'ensemble des canaux représente environ 2,5 Mm<sup>3</sup>. Cette fois, 24% peut être économisé, soit 615 000 m<sup>3</sup>. Enfin, 87% du volume pouvant être économisé se situe au niveau de la première restitution. En étiage, le potentiel d'économie reste toutefois relativement faible.

### Solutions pour une meilleure gestion des prélèvements

Des entretiens spécifiques avec les gestionnaires et usagers des 40 canaux ont permis d'identifier les actions jugées pertinentes qu'ils seraient prêts à mettre en œuvre (techniquement et financièrement) et ainsi, d'élaborer une stratégie d'aménagement pour chaque canal.

Au total, 79 aménagements ont été identifiés et permettraient une économie sur le prélèvement brut ou sur le prélèvement net.

- Aménagement permettant une économie sur le prélèvement brut

Une partie des travaux identifiés visent à limiter le « détournement » d'une partie de l'eau du Caramy ou de l'Issole par un canal (installation d'une vanne au niveau d'une prise, colmatage d'une restitution, etc.). Ces travaux visent donc à réaliser une économie sur le prélèvement brut des canaux. Quatorze aménagements ont été identifiés sur le Caramy et 8 aménagements sur l'Issole.

Sur le Caramy, la mise en œuvre des 14 aménagements permettrait de maintenir un volume d'environ 16,4 Mm<sup>3</sup> sur l'année, dont 3,3 Mm<sup>3</sup> en étiage. Ces volumes pourraient être maintenus sous réserve d'une gestion parfaite des prélèvements.

Sur l'Issole, la mise en œuvre de ces 8 aménagements permettrait de maintenir 3,2 Mm<sup>3</sup> dans la rivière, concentrée uniquement en dehors de la période d'étiage.

Bureau d'étude :



Financiers :



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Maître d'ouvrage :



- Aménagement permettant une économie sur le prélèvement net

Une partie des travaux identifiés permettent de réaliser des économies sur le prélèvement net. La réalisation de ces travaux (réparation de fuites, cuvelage d'un canal, etc.) permettrait d'augmenter le débit disponible en aval. Ils ont donc un impact sur l'hydrologie de la rivière.

Ainsi, 21 aménagements ont été identifiés sur le Caramy et 36 aménagements sur l'Issole.

Le gain généré par les travaux par rapport au débit du Caramy et de l'Issole a été quantifié pour une situation d'étiage afin de maintenir le maximum de débit dans les cours d'eau en étiage.

Pour le Caramy, les débits pouvant être économisés par la mise en œuvre des travaux identifiés représentent une faible part des débits d'étiage. Selon les travaux, le débit économisé représente entre 0 et 1 % du débit moyen à l'étiage, entre 0 et 2 % du débit moyen à l'étiage en année sèche quinquennale et entre 0 et 2 % du QMNAS.

Pour l'Issole, sur le linéaire compris entre Flassans et Cabasse, l'Issole est caractérisé par des assècs réguliers. Pour les canaux prélevant sur ce tronçon, nous considérons que le débit pouvant être économisé par la réalisation de travaux est nul sur la période d'étiage (de juin à septembre).

Sur la partie amont, les travaux identifiés représentent une économie située entre 0 et 8 % du débit moyen à l'étiage et 0 et 64 % du débit moyen à l'étiage en année sèche quinquennale. En cumulant l'ensemble des travaux permettant une économie réelle, et pour lesquels le débit économisé a été calculé, le débit total économisé serait de 71 l/s. Cela représente 16% du débit moyen à l'étiage et 128% du débit d'étiage quinquennal sec.

Toutefois, le linéaire de l'Issole compris entre Besse-sur-Issole et son exutoire est caractérisé par des infiltrations importantes. Si l'on considère les travaux sur les canaux situés en amont, on ne peut affirmer avec certitude que tout débit économisé sur le linéaire amont ne s'infiltrera pas sur le linéaire aval. Cependant, cette infiltration bénéficiera aux eaux souterraines au regard de la forte interaction qui a été démontrée dans l'étude hydrogéologique de Rivages Environnement.

## Conclusion et bilan de l'étude

Cette étude a donc conduit à la définition de stratégies d'aménagements répondant aux problématiques d'amélioration de la gestion de la ressource en eau et de restauration de la continuité écologique.

Des travaux ont été dimensionnés et chiffrés afin de proposer des solutions concrètes au droit de chaque ouvrage du bassin versant. Sur cette base, des réunions de concertations ont permis aux usagers de s'investir dans la réflexion et de choisir les travaux qu'ils jugent pertinents, pour répondre aux deux problématiques.

L'étude a aussi permis d'accompagner les propriétaires et usagers du territoire afin de les informer sur les obligations réglementaires auxquelles leurs ouvrages sont soumis, notamment en ce qui concerne les prélèvements au droit des canaux d'irrigation.

A minima, les travaux nécessaires pour se mettre en conformité avec la réglementation (dispositif de maintien du débit réservé et dispositif de comptage des volumes prélevés) seront réalisés sur l'ensemble du bassin versant.

Les usagers sont ensuite libres d'aller plus loin en engageant des travaux (réparation de fuites, mise en place de martellières, continuité écologique...). Cela peut aussi être réalisable sous l'impulsion d'un maître d'ouvrage qui porterait un ou plusieurs de ces aménagements sur le bassin versant.

Bureau d'étude :



Financiers :



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Maître d'ouvrage :



## ANNEXE 7 : Suivi hydrologique de l'Issole à l'étiage - Evaluation des débits biologiques

FEDERATION DU VAR POUR LA PÊCHE & LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

Résultats issus des campagnes ESTIMHAB

### 1/ Ambiances hydrologiques de l'Issole

Stations	Les Guines	Saragan	Les Vignarets	Meissonnière	Château Réquier (pour info)
Données hydrologiques					
Référentiel débits d'étiage influencés Issole (l/s)*	QMNA=0.08 [0.03 – 0.12] / VCN10=0.05 [0.02 – 0.09] / VCN3=0.04 [0.01 – 0.07]				
Débits journaliers jaugés (l/s)					
Basses eaux (juillet 2017) Q1	181	154	166	72	81
Hautes eaux (mars 2019) Q2	384	457	442	339	522
Calage EstimHab (Q2/Q1)	2,1	3,1	2,6	4,9	

\* EEVP BV Argens, 2014

### 2/ Evaluation des débits biologiques l'Issole médiane

Dans le tableau ci-dessous sont présentés les paramètres hydromorphologiques descriptifs extraits des données récoltées sur les 4 stations de l'Issole lors des 2 campagnes, et compilées par le programme ESTIMHAB.

L'expression des débits biologiques et des différentes variables associées sont issus de la lecture analytique des courbes d'évolution des valeurs d'habitats à vocation piscicole en fonction de l'hydrologie – notamment à bas débits, et confrontées aux variables descriptives connues à ce jour.

Stations EstimHab	Les Guines		TCC Saragan		Les Vignarets		TCC Besse	
	TRF-juv	VAI	TRF-ad	VAI	TRF-ad	TRF-juv	TRF-ad	VAI
Module du tronçon de l'Issole (l/s) *	537		740		749		811	
SPU* max (m <sup>2</sup> /100m)	261	445	>190	469	>162	371	226	512
Débit associé (l/s)	406	653	>1000	604	>1000	900	>1000	703
DBh* (l/s)	165	160	175	160	230	165	200	160
% SPU max	96%	89%	80%	91%	70%	83%	81%	89%
fraction Module du tronçon	1/3		1/5 et 1/4		1/5 et 1/3		1/5 et 1/4	
DBb* (l/s)	60	60	60	60	60	70	60	60
% SPU max	86%	77%	64%	81%	47%	72%	62%	79%
fraction Module du tronçon	1/9		1/12		1/12		1/14	

\*Valeurs proposées pour l'Issole par BRLi pour le SMA (Etude CE et canaux d'irrigation sur le bassin Issole/Caramy, 2018)

SPU / Surface Pondérée Utile : exprime la quantité (m<sup>2</sup>) d'habitats exploitables disponibles sur un tronçon de cours d'eau (100m linéaire) pour une espèce piscicole / stade de développement considérés (ici Truite commune de rivière TRF pour l'espèce repère et Vairon VAI représentant les cyprinidés rhéophiles)

DBh = Débit biologique valeur haute. Valeur du débit en dessous de laquelle la capacité d'accueil commence à diminuer avec la baisse concomitante du débit, en condition d'étiage et pour l'espèce piscicole considérée.

DBb = Débit biologique valeur basse (seuil critique) Valeur du débit pour laquelle la capacité d'accueil chute de façon significative avec la diminution du débit - en condition d'étiage très sévère, et pour l'espèce piscicole repère considérée.

Contact : FPPMA\_VAR / Pôle technique [delegue@pechevar.fr](mailto:delegue@pechevar.fr) ou [technique@pechevar.fr](mailto:technique@pechevar.fr)

## FEDERATION DU VAR POUR LA PÊCHE & LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

### 3/ Interprétations des courbes prévisionnelles et analyses

Les 4 stations de l'Issole, même si elles sont localisées dans des contextes hydrologiques différents (tronçon avec écoulements de surface non ponctionnés ou en tronçon court circuité par un prélèvement) présentent des niveaux et tendances similaires d'attractivité habitationnelle (hauteurs d'eau et couple granulométrie / vitesse) pour les populations piscicoles : élevés pour les cyprinidés d'eaux vives et moyen à très faible pour la Truite commune de rivière, notamment très contraignant pour le stade adulte (cf. courbes des valeurs d'habitat).

La station des Vignarets, bénéficiant d'une hydrologie non influencée, offre cependant la plus grande diversité en macrohabitats et une capacité d'accueil élevée pour la plupart des espèces cibles.

La médiocre fonctionnalité physique de l'Issole vis à vis de la Truite commune de rivière au stade adulte – espèce exigeante en matière de diversité des habitats structurés, est à mettre en relation avec la géométrie hydraulique dominante pour le lit mineur - de type plat courant. Cette configuration du lit mineur uniforme est le résultat de la pression sur la dynamique hydromorphologique naturelle de l'Issole, par suite de la mise en œuvre du programme de curage/reprofilage dans les années 1980-1990 sur l'ensemble du linéaire de l'Issole dans le cadre de la lutte contre les inondations.

Ceci étant, dans la perspective d'un contexte d'étiage hydrologique - caractérisé par une diminution concomitante des débits sur l'Issole, la baisse de la densité en habitats piscicoles (exprimée en % SPU max) reste progressive et la perte est peu significative pour des valeurs de débits DBh, qui restent supérieures à 160 l/s, soit bien au-dessus du QMNA actuel de l'Issole en clôture de bassin (80 l/s) voire sa borne supérieure (120 l/s). On notera que cette tendance suit la même cinétique quel que soit le régime des écoulements de surface du tronçon (naturel ou TCC).

On relève par ailleurs que ces valeurs hautes de débit biologique restent toutes comprises dans la gamme des valeurs du QMNA naturel (180 [ 100 – 250 ] l/s) telles que reconstituées pour l'Issole dans le cadre de l'EEVP sur le bassin de l'Argens.

En deçà de cette gamme de valeurs, la tendance à la baisse des SPU disponibles pour les espèces repères s'accroît significativement (perte >20% pour 6/8 courbes prévisionnelles), selon la même règle et des effets identiques pour les 4 stations. On distingue cependant et logiquement un impact plus important sur la Truite au stade adulte.

La valeur critique de débit biologique / DBb (60 l/s) reste toutefois encore supérieure au VCN10 (50l/s) – indicateur d'un étiage sévère de l'Issole en clôture de bassin.

Ainsi, d'après les projections de capacité d'accueil à vocation piscicole inhérentes aux débits d'étiage obtenus via la méthode ESTIMHAB, on peut prévoir que le débit biologique doit se situer dans la gamme de débits entre >60 et 80 l/s sur le secteur médian de l'Issole, depuis l'aval des résurgences des Guines à Garéoult jusqu'au droit du seuil de la prise d'eau du canal des arrosants de Besse/Issole. Voire une gamme optimale des débits biologiques peut être relevée à [80-100] l/s si on considère la TRF (stade juvénile) comme espèce cible.

La FPPMA du Var propose donc de prendre en considération une large gamme de débits d'étiage à vocation hydrobiologique, soit [65 – 100] l/s comme le référentiel dans l'identification des valeurs de débit minimum biologique réglementaire en cours de notification sur l'Issole.

Secteurs	Les Guines	Saragan Gd Mouret	Les Vignarets Gd canal	Meissonnière Besse
Débits réglementaires (l/s)				
Valeurs Module BRLi	537	740	749	811
Débit biologique proposé	65	75	100	81*
Ajustement valeur Module « biologique »	650	750	1000	811

\* Débit minimum biologique au seuil de Barbaigue / canal de Besse déjà prescrit par voie d'AP le 27/08/2019

Cette proposition de gamme de débits biologiques se justifie d'autant que ce tronçon de l'Issole, qui reste le dernier à bénéficier des écoulements de surface à l'étiage, représente l'unique zone refuge pour les communautés faunistiques contemporaines de l'Issole, et revêt à ce titre un enjeu primordial, reconnu d'ailleurs par son classement en réservoir biologique dans le SDAGE en vigueur (RBioD00363).

## GLOSSAIRE

**Débit Objectif d'étiage (DOE) :** Débits objectifs d'étiage pour lesquels sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages. Le DOE doit être respecté en moyenne mensuelle ; il s'agit d'un débit de planification qui permet de définir le niveau de prélèvements acceptable vis à vis du maintien du bon état des milieux aquatiques. Il est visé au niveau des points stratégiques de référence du SDAGE.

**Débit de Crise (DCR) :** Débits de Crise (DCR) en dessous desquels seules les exigences relatives à la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l'alimentation en eau potable, et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. Le DCR doit être respecté en débit journalier avec une période maximale autorisée de ce débit qui maintient les milieux aquatiques en état de survie. Il s'agit d'un débit de crise qui correspond à un niveau de prélèvement maximum et prioritaire pour les usagers et le maintien de la survie des milieux aquatiques. Il est visé au niveau des points stratégiques de référence du SDAGE.

**Débit Minimum Biologique (DMB) :** Débit mensuel minimal des cours d'eau garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques dans l'eau.

**Débit réservé :** Débit minimum laissé au cours d'eau à l'aval d'un ouvrage. Il correspond au débit minimal biologique éventuellement augmenté des prélèvements autorisés sur le tronçon influencé.

**Module :** Débit moyen interannuel (sur 15 ans minimum).

**Prélèvement brut :** Prélèvement total dans le cours d'eau ou sa nappe d'accompagnement, sans prendre en compte les retours d'eau aux milieux aquatiques (stations d'épuration, fuites des canaux ou des canalisations, restitutions à la parcelle, etc.).

**Prélèvement net :** Prélèvement brut moins les restitutions aux milieux aquatiques, superficiels et souterrains.

**Zone de répartition des eaux (ZRE) :** secteur hydrographique présentant une insuffisance chronique des ressources par rapport aux besoins.

## REFERENCES REGLEMENTAIRES

### **DIRECTIVE EUROPÉENNE**

Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive n°2000/60/CE)

### **LOIS**

Loi n°2006-1772 sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006

Loi n° 2009-967 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement du 3 août 2009

Loi n°2015-991 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République, dite loi NOTRe du 07 août 2015

Loi n° 2018-702 "Loi Ferrand" promulguée le 07 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux communautés de communes

### **DÉCRETS**

Décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable

Décret n°2007-675 du 2 mai 2007 pris pour l'application de l'article L. 2224-5 et modifiant les annexes V et VI du code général des collectivités territoriales

Décret n°2007-882 du 14 mai 2007 relatif à certaines Zones Soumises à Contraintes Environnementales

Décret n° 2018-595 du 9 juillet 2018 confiant à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur les missions d'animation et de concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques mentionnées au 12° du I de l'article L. 211-7 du code de l'environnement

### **CIRCULAIRES**

Circulaire n°2007-882 du 30 mai 2008 relative à l'application du décret du 14 mai 2007 relatif à certaines ZSCE

Circulaire du 5 juillet 2011 relative à l'application de l'article L. 214-18 du code de l'environnement sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau

### **CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

Débits réservés : Article L.214-18

Zones de répartition des eaux (ZRE) : article R211-71

Nomenclature des IOTA : article R 214-1

### **CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES**

Porter à connaissance : article L. 2224-5, articles D.2224-1 à D.2224-5

## BIBLIOGRAPHIE

Rapport à Monsieur TEISSEIRE, préfet du VAR, *sur les cours d'eau et les moyens d'augmenter les irrigations*, par M. BOSC, géomètre en chef du cadastre. Préfecture du Var M. BOSC, géomètre en chef du cadastre, 1845.

*Dossier contrat de rivière du bassin versant du Caramy/Issole*, CC-Comté de Provence, SCE, 2015.

*Etude de détermination des volumes prélevables Bassin versant de l'Argens*, Agence de l'Eau RM&C GINGER/Rivages Environnements, 2013 :

[https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/gestion-quantitative/EEVPG/argens/EVP\\_argens\\_rapport\\_ph1&2&3\\_juin2013.pdf](https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/gestion-quantitative/EEVPG/argens/EVP_argens_rapport_ph1&2&3_juin2013.pdf)

*Schéma départemental des ressources et de l'alimentation en eau*, Département du Var, 2014.

*Etude hydrologique et hydrogéologique du Caramy et de l'Issole*, Communauté Agglomération Provence Verte/SMA, Rivages Environnement, 2018.

*Etude de la continuité écologique sur le bassin versant du Caramy et de l'Issole, en lien avec une étude des canaux d'arrosants*, Communauté Agglomération Provence Verte/SMA, BRLi, 2018.

*Bilan du contrat de rivière du bassin versant du Caramy/Issole*, SMA, SCE, 2019.