

## PLAN DE GESTION D'ÉTIAGE GARONNE-ARIÈGE

### SOUTIEN D'ÉTIAGE DE LA GARONNE

#### BILAN SYNTHÉTIQUE DE LA CAMPAGNE 2018 ET PERSPECTIVES 2019

Intègre **le bilan de l'expérimentation Filhet 2018**

Le Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (Sméag) assure depuis l'année 1993, à la demande du préfet coordonnateur de bassin, la responsabilité des opérations de soutien d'étiage de la Garonne. Le présent document constitue le bilan synthétique de la campagne 2018. Un bilan technique plus détaillé est disponible au Sméag.

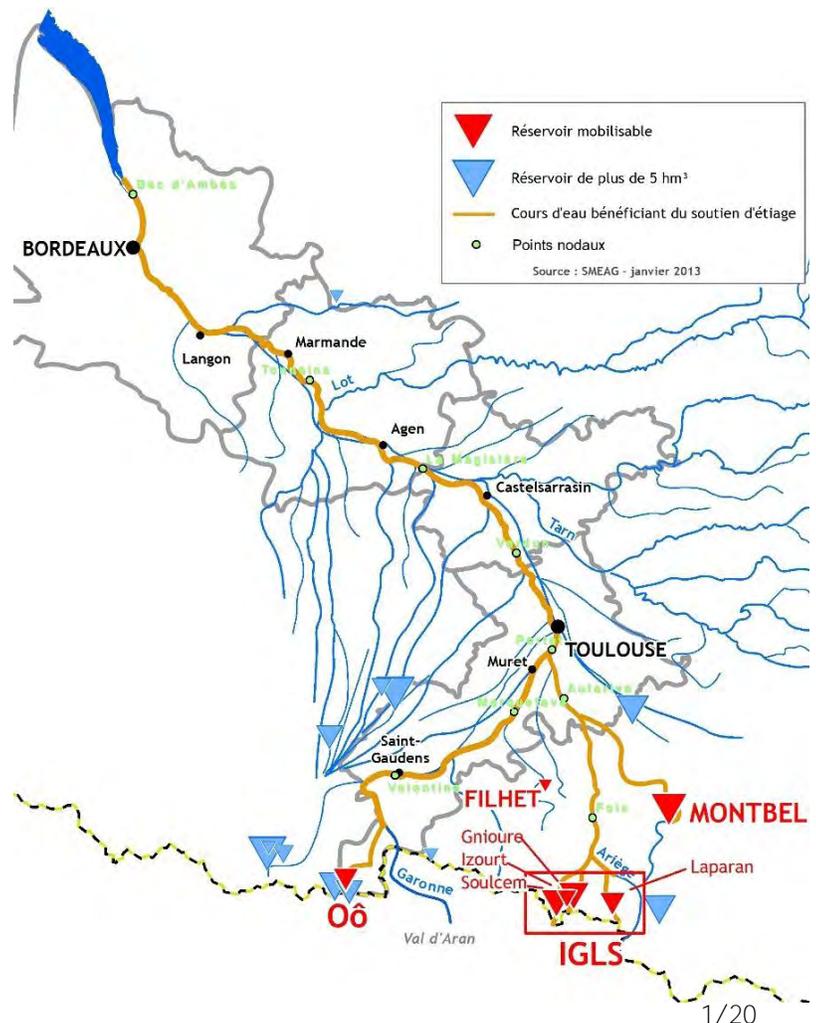
## I- LE BILAN TECHNIQUE ET FINANCIER DE LA CAMPAGNE 2018

### I.1 - Le rappel des moyens mobilisés au titre de l'année 2018

Le dispositif mis en œuvre en 2018 s'appuie principalement sur les réserves hydroélectriques d'EDF, le lac de Montbel, ainsi que le lac de Filhet, à titre expérimental pour la 2<sup>e</sup> année consécutive.

Ces ressources sont situées :

- sur l'axe Garonne amont, depuis le lac d'Oô, via la rivière la Pique (31) en amont de Valentine, et depuis le lac de Filhet, via l'Arize (31 09), en amont de Marquefave,
- sur l'axe Ariège, à partir des ouvrages hydroélectriques d'Izourt, de Gnioure, de Laparan et de Soulcem (dites réserves « IGLS »), via deux cours d'eau, le Vicdessos et l'Aston (09), en amont de Foix,
- sur la rivière Ariège, à partir du réservoir de Montbel, via la rivière l'Hers-Vif, puis l'Ariège, en amont d'Auterive.



Ces moyens s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de gestion d'étiage Garonne-Ariège (PGE Garonne-Ariège) 2018-2027 et des contrats de coopération pluriannuelle conclus entre l'État, le Sméag, l'Agence de l'eau Adour-Garonne :

- le 8 octobre 2013, avec l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel (IIABM) dite « Institution de Montbel », pour la période 2013-2018, et son avenant,
- le 26 juin 2014, avec Électricité de France (EDF), pour la période 2014-2018, et ses avenants,
- le 26 juillet 2017, avec l'Institution interdépartementale pour la création et l'exploitation d'ouvrages de production d'eau brute en Ariège et en Haute-Garonne dite « Institution de Filhet », à titre expérimental, pour la période 2017-2018.

Ils permettent de mobiliser un volume maximal de 59 millions de mètres cubes (59 hm<sup>3</sup>) :

- 46 hm<sup>3</sup> garantis sur l'axe Ariège, à partir des ouvrages hydroélectriques d'Izourt, de Gnioure, de Laparan et de Soulcem (dites réserves IGLS), via deux cours d'eau, le Vicdessos et l'Aston (09),
- 5 hm<sup>3</sup> garantis sur l'axe Garonne amont, depuis le lac d'Oô, via la Pique (31),
- 7 hm<sup>3</sup> non garantis depuis le lac de Montbel (09), mobilisables en 2018 du fait de la situation hydrologique excédentaire,
- 1 hm<sup>3</sup> maximal depuis le lac de Filhet (09), via la rivière Arize.

Le débit maximal souscrit à partir des réserves « IGLS » est de 10 m<sup>3</sup>/s avec une possibilité de monter jusqu'à 15 m<sup>3</sup>/s, sauf contraintes liées aux opérations de maintenance nécessaires et à la sureté des ouvrages. Sur le lac d'Oô le débit maximal est fixé à 4 m<sup>3</sup>/s et sur le lac de Filhet à 1,5 m<sup>3</sup>/s.

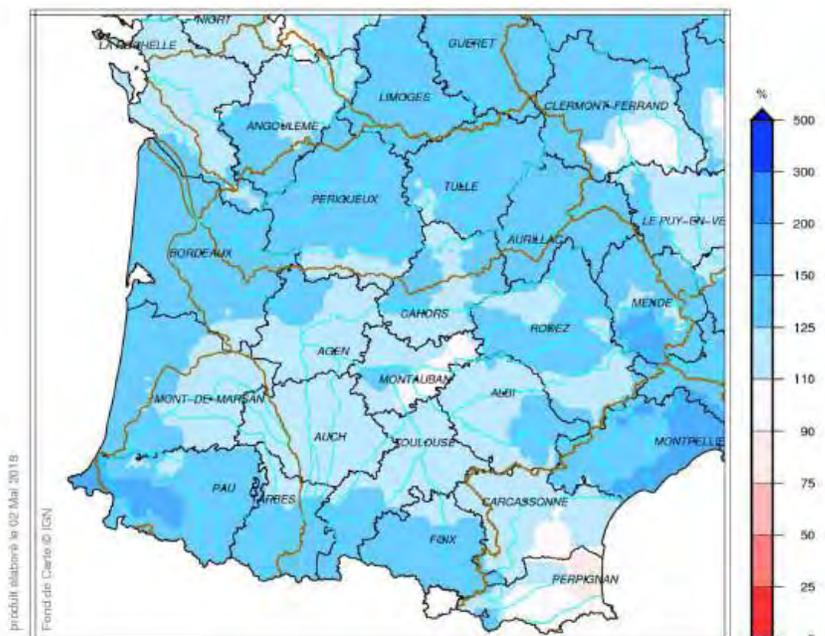
La période de mobilisation court du 1<sup>er</sup> juillet au 31 octobre pour les réserves IGLS et Filhet et à partir du 1<sup>er</sup> septembre pour le lac d'Oô (mi-septembre pour Montbel). En cas d'étiage précoce, le soutien d'étiage peut démarrer, à titre exceptionnel, quinze jours avant ces dates.

## I.2 - Le bilan technique de la campagne 2018

Sur le plan des précipitations, après un régime automnal (à partir de novembre 2017), puis hivernal (2017-2018) excédentaire (10 à 50 % de la normale 1981-2010) partout en Garonne, le printemps a été marqué par des pluies efficaces excédentaires de 20 à 40 % sur l'ensemble du bassin (cumul de précipitations de novembre 2017 à avril 2018 très excédentaire par rapport aux normales).

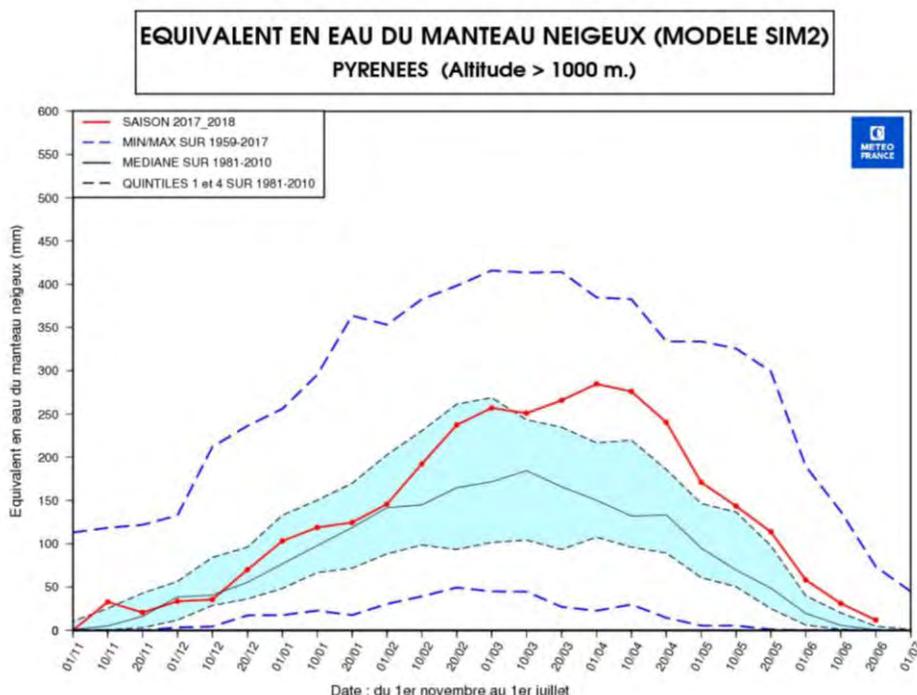
L'hiver 2017 se classe ainsi parmi les quatre hivers les plus pluvieux de la période 1959-2017 entraînant un début de campagne d'étiage avec des recharges conséquente.

À la mi-juin 2018, la situation hydrologique était donc à l'abondance (période de retour entre la quinquennale et la vingtennale humide).



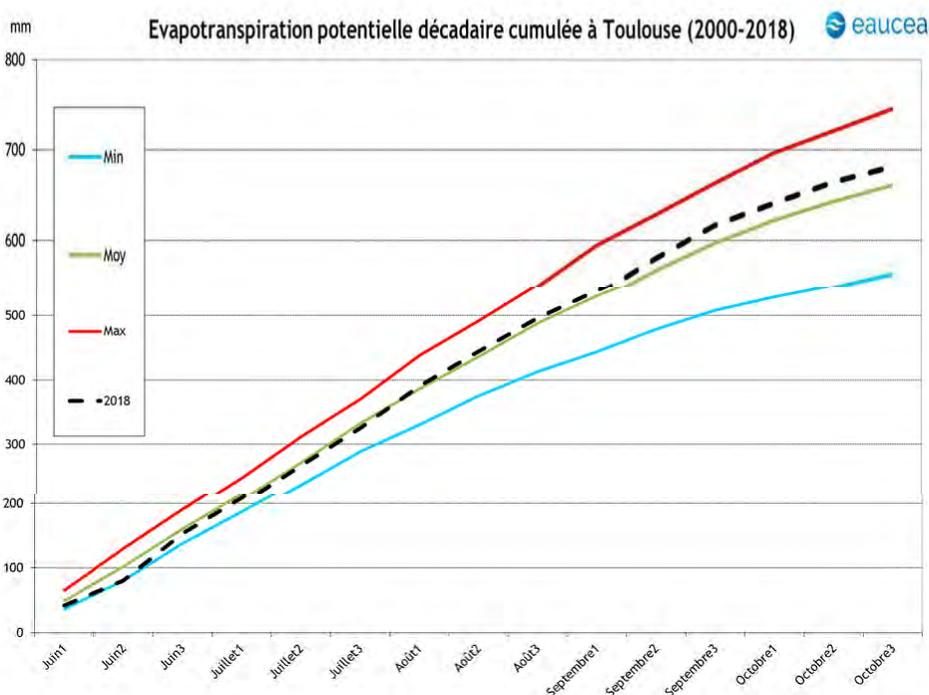
**Les apports de l'hiver sous forme neigeuse** ont été importants sur le cycle 2017-2018. À la mi-juin en Pyrénées centrales, le stock de neige (au-dessus de 2 000 m) reste important, alors que plus à l'Est le stock a fondu sur le Luchonnais (Maupas), le Couserans (Port d'Aula) et en Haute-Ariège (Hospitalet).

**La fonte s'est prolongée jusqu'à la fin juin 2018 laissant présager une entrée en étiage très tardive.** L'illustration suivante (indicateur C1 ter du PGE Garonne-Ariège) donne une estimation par Météo France de l'équivalent en eau du manteau neigeux des Pyrénées (altitude 1 000 m). Elle montre un stock printanier excédentaire et une fonte des neiges qui se prolonge jusqu'à la fin du mois de juin.



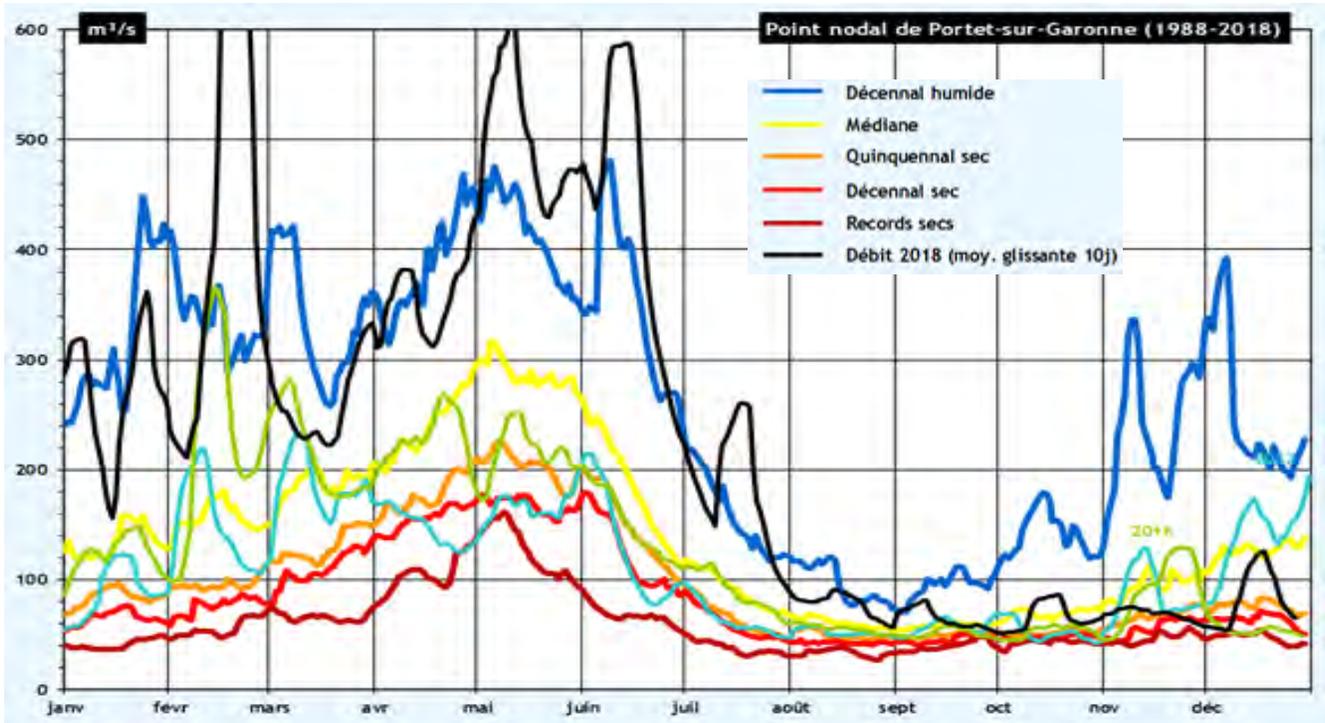
**Concernant les nappes d'eau souterraine** (connectées aux étiages : indicateur C6 du PGE Garonne-Ariège), les pluies du début d'année 2018 ont permis une recharge rapide et de passer d'une piézométrie quinquennale sèche à une piézométrie supérieure aux références quinquennales humides en seulement deux à trois mois, sauf en Tarn-et-Garonne où la recharge est toujours plus lente.

Concernant la demande climatique, l'évaporation potentielle (ETP) décadaire cumulée à Toulouse illustrée au graphique ci-dessous un cumul décadaire comparé aux années 2000-2018 de juin à octobre proche de la médiane est légèrement supérieure de septembre jusqu'à la fin octobre.



**Finale**ment l'été et l'automne 2018 ont été caractérisés par une hydrologie abondante (autour du quinquennal humide) jusqu'à fin juillet, puis une hydrologie normale (entre la moyenne et la quinquennale humide) jusqu'à fin septembre (avec un bref épisode sec autour du quinquennal sec fin septembre - début octobre), jusqu'aux pluies de la mi-octobre.

Le graphique ci-dessous illustre la situation à Toulouse (indicateur C7 du PGE Garonne-Ariège). La courbe noire représente l'année 2018 (moyenne glissante sur dix jours consécutifs) qui avoisine de janvier à septembre la décennale humide (bleu foncé) puis fluctue entre médiane (jaune) et records secs (rouge brique) jusqu'à fin décembre 2018. Y figurent aussi les années 2016 (en vert clair) et 2017 (en bleu clair).



Aux points nodaux de Valentine, Lamagistère et Tonneins (voir en pages 3 et 4 de l'annexe 1) la situation est sensiblement identique, à l'exception de l'automne (puis de l'hiver 2018), marqués par des apports en provenance du Tarn qui soutiennent ainsi l'hydrologie de la Garonne aval sur un niveau médian à partir de la mi-octobre 2018.

Les premiers franchissements des débits d'objectif d'étiage (DOE) sont intervenus à des dates très tardives partout en Garonne (famille des indicateurs C7ter et R2 du PGE consultables notamment en pages 22 et 23 de l'annexe 1) :

- le 27 septembre à Valentine, soit de rang 9 en 59 ans (9<sup>e</sup> année la plus tardive),
- le 2 septembre à Portet (fugace), soit de rang 7 en 59 ans (puis le 3 octobre),
- le 2 septembre à Lamagistère, soit de rang 4 en 53 ans,
- le 4 septembre à Tonneins, soit de rang 2 en 59 ans.

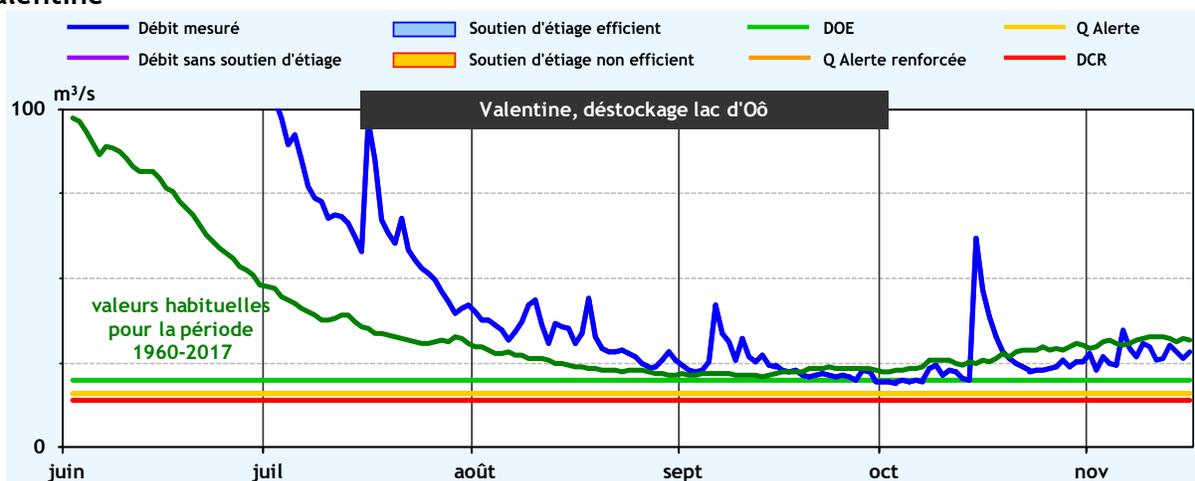
C'est dans ce contexte qu'ont été mobilisés seulement 7,97 millions de mètres cubes (7,97 hm<sup>3</sup>)<sup>1</sup> d'eau, soit 13,5 %<sup>2</sup> du stock disponible cette année. Le volume libéré représente le 3<sup>e</sup> plus faible

<sup>1</sup> La répartition de ces volumes est la suivante : 1 512 000 m<sup>3</sup> depuis IGLS, 5 892 048 m<sup>3</sup> depuis Montbel et 565 661 m<sup>3</sup> depuis Filhet (aucun depuis le lac d'Où) soit 7 969 709 m<sup>3</sup> au total (7,97 hm<sup>3</sup>).

déstockage en 24 ans de soutien d'étiage effectif (pas de soutien d'étiage en 1996 et en 2002). Les réalimentations de soutien d'étiage ont débuté très tardivement le 20 septembre et ont été interrompues le 9 octobre avec les premières pluies de la mi-octobre.

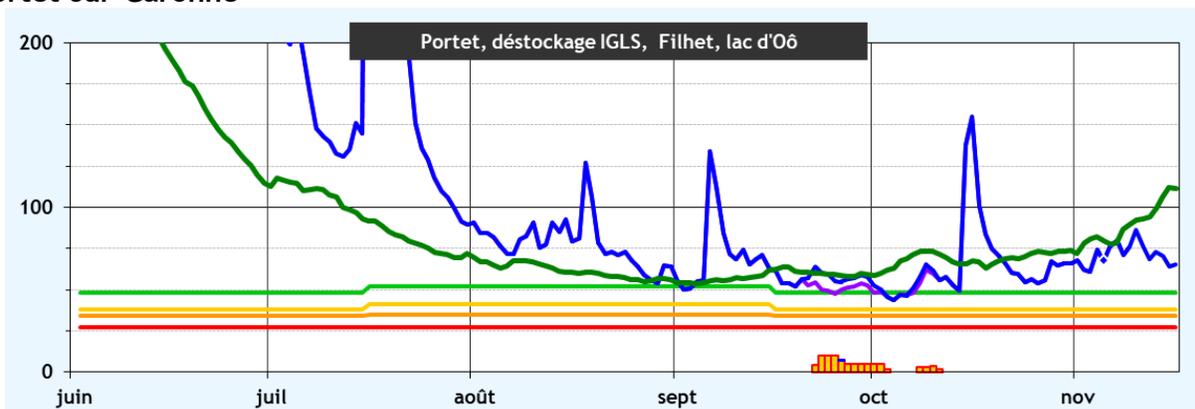
Les quatre graphiques ci-après illustrent, à Valentine, Toulouse, Lamagistère et Tonneins, les débits avec soutien d'étiage (débit mesuré : courbe bleu foncé) et sans soutien d'étiage (courbe violette) par rapport aux valeurs habituelles (courbe verte de la période 1970-2017) et aux seuils réglementaires de débits (DOE, seuils d'alerte, DCR), ainsi que les lâchures effectuées et leur efficacité.

### À Valentine



À Valentine le franchissement du DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon très tardive le 27 septembre, soit de rang 9 en 59 ans (9<sup>e</sup> année la plus tardive). Par la suite, l'activité hydro-électrique et des pluies régulières et généralisées ont maintenu en permanence les débits de la Garonne amont (Valentine) aux alentours du DOE (20 m³/s) rendant inutile le recours aux réalimentations de soutien d'étiage. Après les pluies de la 1<sup>re</sup> décade d'octobre, la Garonne sort de ses étiages.

### À Portet-sur-Garonne

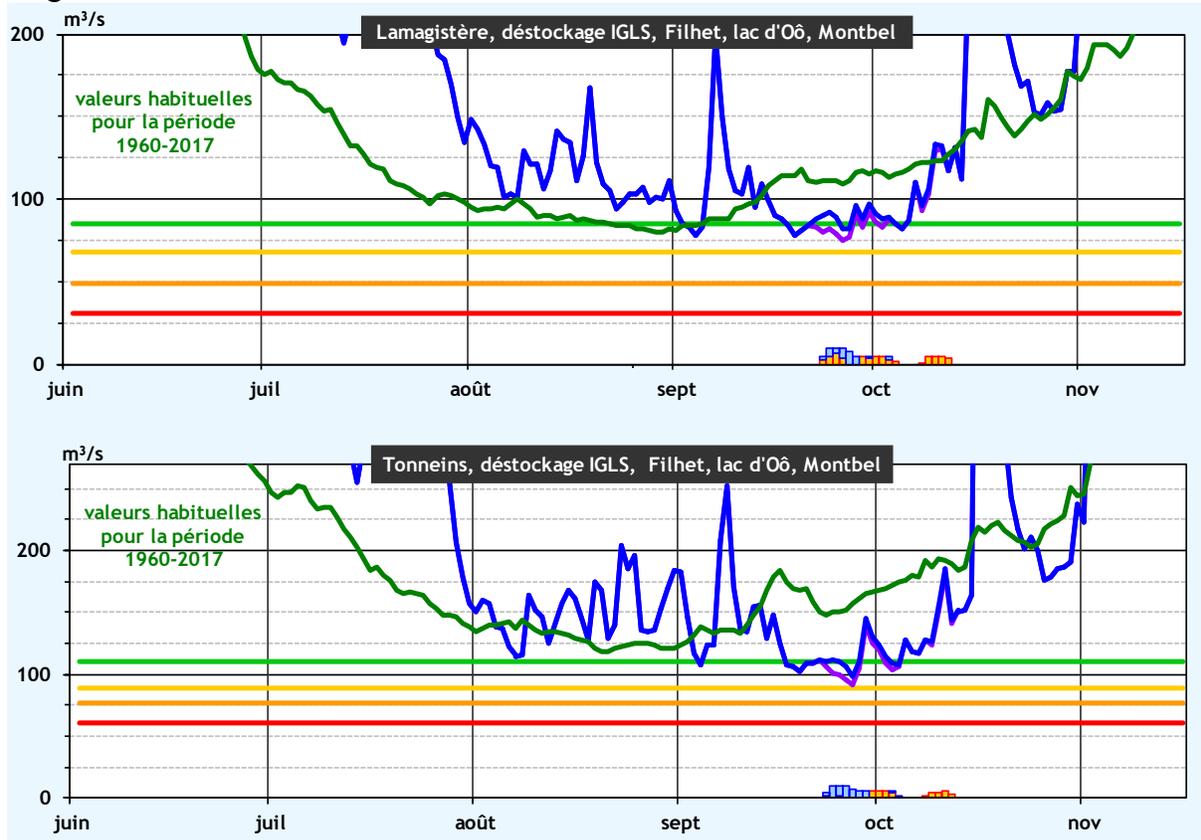


À Portet-sur-Garonne, le franchissement des DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon fugace et tardive le 2 septembre, soit de rang 7 en 59 ans (puis le 3 octobre). L'activité hydro-électrique conséquente venant de l'Ariège et de la Garonne amont, conjuguée à des passages

<sup>2</sup> Sur les 24 années de soutien d'étiage effectif, la moyenne du volume mobilisé est de 26 hm³. Sur les dix dernières années (2008-2018) la moyenne des déstockages est de 30 hm³ (médiane de 37 hm³). Sur la période 2008-2018 (hors années humides 2013, 2014, 2015, 2018) la moyenne est de 43 hm³.

pluvieux généralisés, ont maintenu les débits au-dessus du DOE (48 m<sup>3</sup>/s) jusqu'à début octobre où un bref passage en dessous du DOE est intervenu du 4 au 6 octobre. Par la suite, les importantes pluies de la 1<sup>re</sup> décennie ont rendu inutile le recours aux réalimentations de soutien d'étiage.

### À Lamagistère et Tonneins



Pour les points nodaux de l'aval, à Lamagistère et Tonneins, le franchissement du DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon encore plus tardive. En effet, à Lamagistère le DOE a été franchi le 2 septembre, soit de rang 4 en 53 ans. Pour Tonneins, ce franchissement est encore plus exceptionnel puisqu'il est intervenu le 4 septembre soit de rang 2 en 59 ans.

Les franchissements très tardifs de l'ensemble des DOE sur la Garonne témoignent d'une situation de pré-campagne exceptionnellement abondante en termes de pluviométrie, de niveau des cours d'eau et des nappes (de stade vingtennale humide). Ces forts apports d'eau hivernaux et printaniers conjugués à une activité hydroélectrique également marquée ont reporté au 20 septembre le démarrage du soutien d'étiage.

À la fin du mois d'août, au vu de la situation hydrologique abondante et des stocks conventionnés, il a été décidé en accord avec le groupe technique du comité de gestion du soutien d'étiage, de revoir les objectifs à la hausse pour la fin de campagne. Les nouveaux objectifs pour septembre et octobre étaient ainsi les suivants :

- S'approcher du DOE à Tonneins
- Tenir le DOE à Lamagistère
- Tenir le DOE à Portet
- Tenir 18 m<sup>3</sup>/s à Valentine (nouvelle valeur de DOE proposée dans le cadre du PGE Garonne-Ariège 2018-2027)

**Avec ces nouveaux objectifs, le soutien d'étiage a débuté le 20 septembre pour soutenir les débits à Lamagistère et Tonneins. À de rares exceptions près, l'ensemble des lâchers d'eau effectués en 2018 ont été réalisés à destination des points nodaux de l'aval (Lamagistère et Tonneins).**

À partir de la mi-octobre, les épisodes méditerranéens de forte intensité ont permis d'interrompre les lâchers jusqu'au 31 octobre, fin de la campagne.

En bilan, ce sont 7,97 hm<sup>3</sup> qui ont été déstockés soit 13,5 % du stock disponible cette année. Le volume libéré représente le 3<sup>e</sup> plus faible déstockage en 24 ans **de soutien d'étiage effectif (pas de soutien d'étiage en 1996 et en 2002).**

**Au plus fort de l'étiage, les DOE n'ont été que peu franchis.** Les déficits résiduels (malgré le soutien d'étiage) sont peu élevés de l'ordre de 0,4 hm<sup>3</sup> pour Valentine, de 0,3 hm<sup>3</sup> pour Portet, 2,9 hm<sup>3</sup> pour Lamagistère et 3,3 hm<sup>3</sup> pour Tonneins. Les lâchers d'eau ont permis de réduire les déficits par rapport aux objectifs d'étiage de 0 % à Valentine et Portet (l'objectif prioritaire était sur la Garonne aval) et respectivement de 49 et 59 % à Lamagistère et Tonneins.

Les débits moyens les plus faibles mesurés sur dix jours consécutifs sont de :

- 20,2 m<sup>3</sup>/s à Valentine (Alerte renforcée à 16 m<sup>3</sup>/s et DOE de 20 m<sup>3</sup>/s) du 27 septembre au 6 octobre,
- 51,2 m<sup>3</sup>/s à Portet (Alerte à 38/41 m<sup>3</sup>/s et DOE de 48 m<sup>3</sup>/s) du 28 septembre au 7 octobre,
- 84,9 m<sup>3</sup>/s à Lamagistère (Alerte à 68 m<sup>3</sup>/s et DOE de 85 m<sup>3</sup>/s) du 18 au 27 septembre,
- 107,2 m<sup>3</sup>/s à Tonneins (Alerte à 88 m<sup>3</sup>/s et DOE de 110 m<sup>3</sup>/s) du 18 au 27 septembre.

Sans le soutien d'étiage, ces débits auraient été de :

- 20,2 m<sup>3</sup>/s (le même) à Valentine du 26 septembre au 5 octobre (DOE à 20 m<sup>3</sup>/s),
- 48,7 m<sup>3</sup>/s à Portet-sur-Garonne du 27 septembre au 6 octobre (DOE à 48 m<sup>3</sup>/s),
- 80,3 m<sup>3</sup>/s à Lamagistère du 17 au 26 septembre (DOE à 85 m<sup>3</sup>/s),
- 103 m<sup>3</sup>/s à Tonneins du 18 au 27 septembre (DOE à 110 m<sup>3</sup>/s).

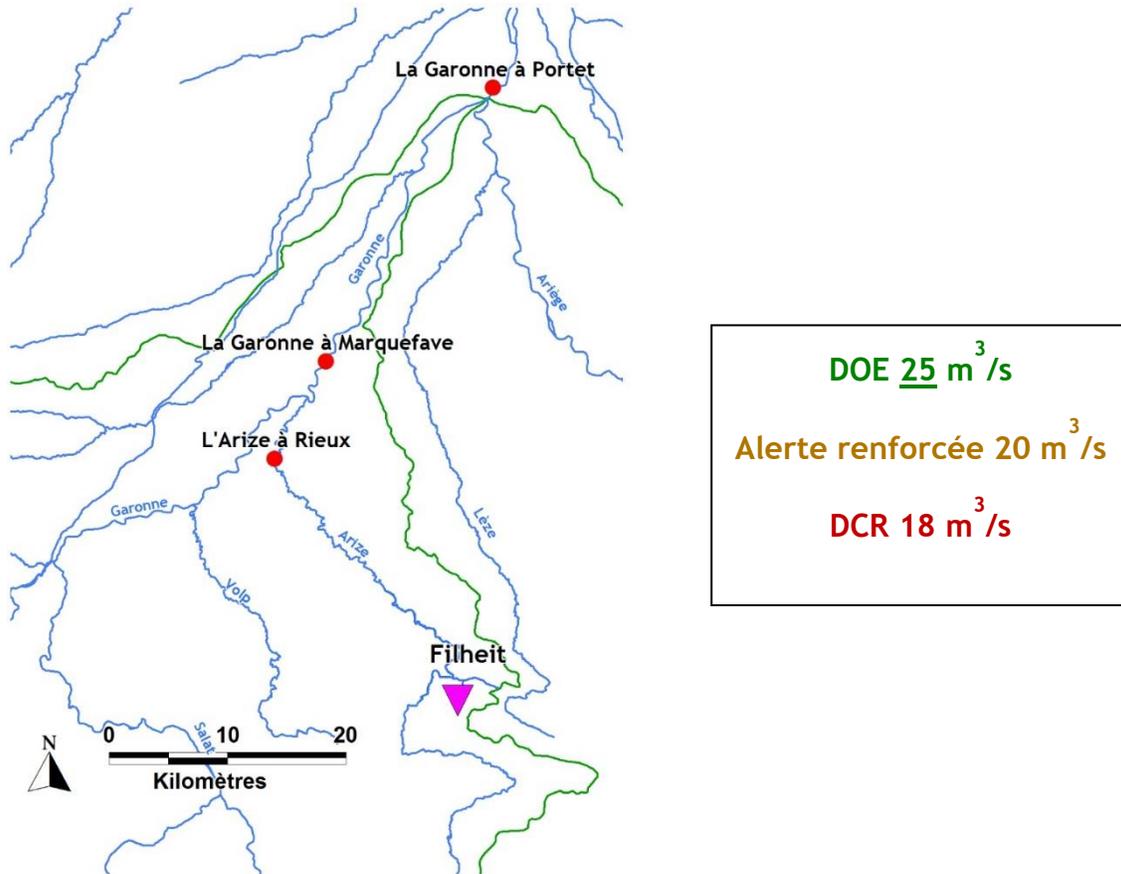
**En synthèse, l'hydrologie de la Garonne estivale et automnale 2018 a été** influencée par une pluviométrie de pré-campagne contribuant fortement à la très bonne recharge des nappes, au remplissage des réserves et à des niveaux élevés dans les cours d'eau. **L'entrée en étiage a été très tardive**, tout comme le début des lâchers le 20 septembre et une interruption précoce au 9 octobre 2018. La situation de pré-campagne a permis de compenser le déficit notamment sur la période chaude du mois d'août. **L'année 2018 aura donc été la 3<sup>e</sup> année de plus faible déstockage.**

### I.3 - Le bilan de l'expérimentation Filhet 2018

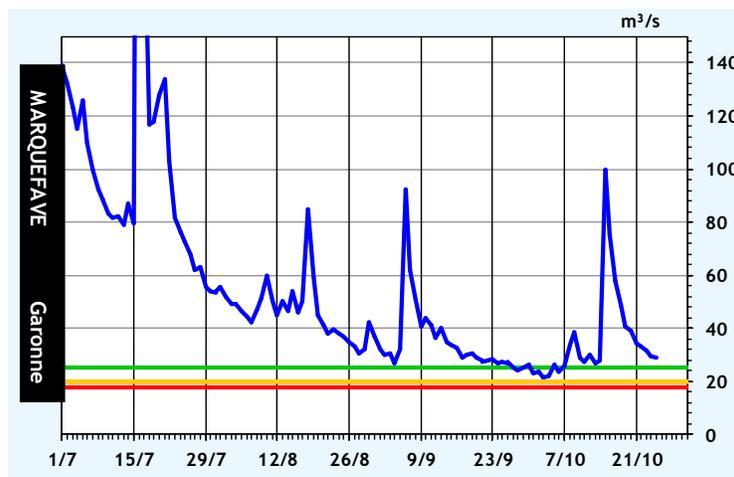
**L'accord de coopération signé le 26 juillet 2017 avec l'Institution interdépartemental de Filhet** présente un caractère expérimental sur deux années : 2017 et 2018.

Il prévoit un volume maximal mobilisable de 1 million de mètres cubes (1 hm<sup>3</sup>) du 1<sup>er</sup> juillet au 31 octobre et un débit instantané affecté au soutien d'étiage fixé en 2018 à 1,5 m<sup>3</sup>/s (à la suite de la première année d'expérimentation 2017). **L'objectif premier des lâchers est de participer au respect du DOE au point nodal de Marquefave (DOE de 25 m<sup>3</sup>/s) et d'éviter le franchissement du seuil d'alerte renforcée (20 m<sup>3</sup>/s).**

La carte ci-après localise la retenue de Filhet sur la rivière Arize sur le réseau hydrographique et de points nodaux.



Comme le montre le graphique ci-après, les débits mesurés en 2018 à Marquefave n'ont jamais atteint le seuil de déclenchement des réalimentations de soutien d'étiage de Marquefave de  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  (seuil d'alerte renforcée). Cette situation est essentiellement due à la situation d'abondance hydrologique naturelle.



Toutefois, des lâchers à partir du réservoir de Filhet ont été réalisés du 5 au 10 octobre pour soutenir les débits à Portet-sur-Garonne puis en Garonne aval qui, à cette période, passent furtivement en dessous du DOE. Cela a permis de confirmer la faisabilité d'un débit  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  et les temps de propagation.

Le graphique ci-dessous illustre les débits horaires mesurés à Rieux-Volvestre (en orange et échelle de gauche) et à Marquefave (en bleu et échelle de droite). Apparaissent nettement (courbe orange) le créneau de déclenchement des lâchers le 4 octobre (visible le 5 octobre à Rieux), un passage de 1 à 2,5 m<sup>3</sup>/s (**déstockage supplémentaire propre à l'Institution**) ainsi que **l'arrêt immédiat effectué le 10 octobre** avec un retour à 1 m<sup>3</sup>/s. La courbe (en bleu) des débits de Marquefave permet de comprendre la **raison de l'arrêt immédiat effectué le 9 octobre (et visible le 10 octobre à Rieux) anticipant une montée d'eau prévisible due aux pluies (et permettant près de 7.500 € d'économie)**.



**En conclusion, l'année 2018 a permis de renforcer le test d'opérationnalité** des lâchers depuis Filhet et de mobiliser cette retenue concomitamment aux autres ressources pour la tenue des objectifs de débit situés en aval de Marquefave.

**Un diagnostic a également été conduit par l'Institution** interdépartementale (prestataire CACG) quant aux vitesses admissibles de descente du plan d'eau (vidange) confirmant les hypothèses établies en 2017 (graphiques débit/volume).

Enfin **la communication au Sméag d'une donnée de mesure des prélèvements agricoles sur l'axe Arize (34 % des compteurs CACG prestataire d'l'Institution) a permis de confirmer la compatibilité** entre cette mesure et la modélisation agricole réalisée par le Sméag (prestataire Eaucéa), puis son couplage avec les modélisations pluies-débit réalisées dans le cadre du PGE Garonne-Ariège.

Ce travail sera poursuivi afin de proposer une nouvelle méthode de comptabilité des volumes déstockés depuis Filhet à destination de Marquefave, **l'objectif étant (si renouvellement du contrat) de contrôler les lâchers, non plus au point nodal de Rieux-Volvestre, mais en pied de barrage en faisant la part des choses entre les débits lâchés à des fins de soutien d'étiage de l'Arize, de compensation de l'usage agricole sur le sous-bassin et les déstockages destinés à la Garonne.**

#### I.4 - La comparaison avec la moyenne des campagnes précédentes

**À titre d'exemple, sept indicateurs de la gestion d'étiage 2018, année de forte hydrologie (sur la 50<sup>ne</sup> d'indicateurs du PGE Garonne-Ariège) sont illustrés ci-après :**

- Les volumes mobilisables **et mobilisés pour le soutien d'étiage,**
- **L'efficacité au sens du Sdage (voir aussi l'annexe 1),**

- Celle en termes de diminution du nombre de jours sous les seuils (DOE et Alerte),
- **Le niveau de prélèvement agricoles (voir aussi l'annexe 2),**
- La qualité de l'eau et la migration des salmonidés,
- Les restrictions d'usage et la réalimentation,
- La performance de la prévision hydrologique,

#### A- Les volumes mobilisables et mobilisés

Les modalités, les moyens et les objectifs ont beaucoup évolué depuis la création en 1993 du **soutien d'étiage**. Aussi, la comparaison avec les années précédentes est délicate.

Deux périodes sont retenues : les vingt-trois années de soutien d'étiage effectives (sans 1996 et 2002, années sans soutien d'étiage) et la période récente 2008-2018 qui marque un tournant dans les objectifs de gestion stratégique pour une meilleure mobilisation du stock conventionné.

Des objectifs plus ambitieux ont ainsi été définis à partir de 2008 et en 2014 :

- Tenir le DOE sur Toulouse de juillet à octobre, au lieu de 80 % du DOE jusqu'en 2008,
- **Tenir le seuil d'alerte à Lamagistère en juillet-août**, objectif validé à partir de 2008,
- **Tenir le seuil d'alerte à Valentine en septembre-octobre**,
- Éviter le franchissement du seuil de crise à Tonneins, objectif validé depuis 2014,
- Prendre plus de risque vis-à-vis d'une possible défaillance du stock avant le 31 octobre.

**L'adaptation de la stratégie des déstockages à partir de l'année 2008 a permis un meilleur taux de mobilisation du stock conventionné**, malgré les années « humides » 2013, 2014, 2015 et 2018 et avec un très faible déstockage qui font baisser la moyenne interannuelle.

Cette année, **au vu de l'abondance hydrologique en début de campagne et du non-déstockage jusqu'en septembre, des objectifs plus ambitieux ont été retenus :**

- Tenir le DOE sur Toulouse de juillet à octobre,
- Tenir le DOE à Lamagistère de juillet à octobre,
- Tenir 18 m<sup>3</sup> /s à Valentine en septembre-octobre,
- Se rapprocher du DOE à Tonneins,

En retirant les quatre années très humides (2013, 2014, 2015, 2018) le volume moyen déstocké sur la période 2008-2018 est de 43 hm<sup>3</sup>. Le tableau ci-dessous présente ces bilans sur les deux périodes de référence, le volume mobilisé en 2018 étant de 7,97 hm<sup>3</sup> et le mobilisable à 59 hm<sup>3</sup> (46+5+1+7). **L'année 2018 apparaît comme une année de faible déstockage.**

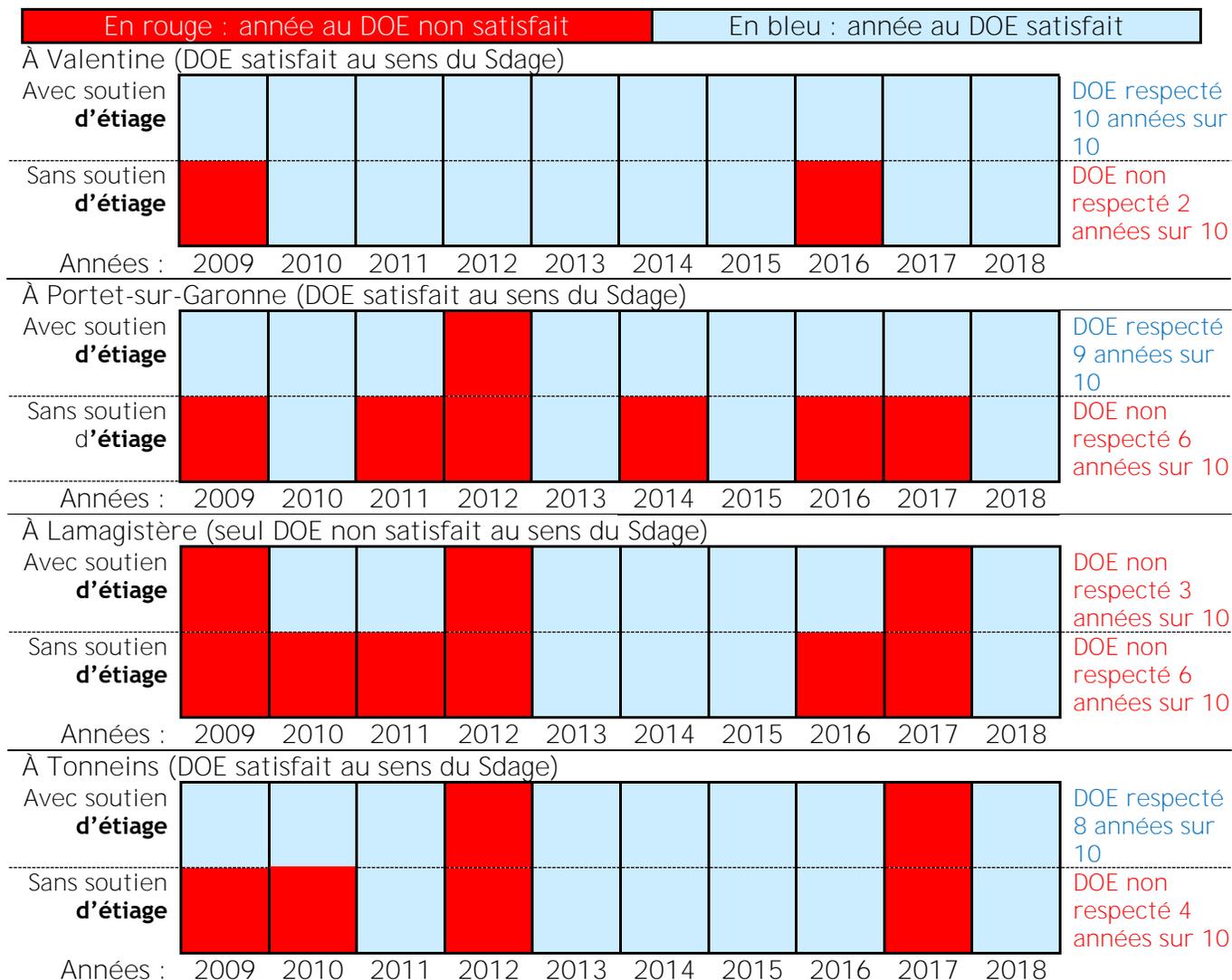
	Volume total mobilisable (hm <sup>3</sup> )	Volume effectivement mobilisé (hm <sup>3</sup> )	Rapport entre le volume déstocké et le volume mobilisable (%)	Répartition en %	
				Juillet Août	Septembre Octobre
Moyennes sur les 24 années de déstockage effectif	53	26	49,7 %	46,0 %	54,0 %
Moyennes sur les dix dernières années (2008-2018)	54	30	55,9 %	42,0 %	58,0 %

Sur les dernières années, le volume mobilisé est plus élevé. Il apparaît moins dépendant de la **variabilité interannuelle de l'étiage (hors années humides 2013-2014-2015-2018), l'objectif de**

tenue du seuil d’alerte en juillet-août à Lamagistère permettant de mieux mobiliser les stocks en début de campagne (sans crainte d’un épuisement prématuré automnal de la ressource conventionnée). Le facteur principal qui limite les déstockages demeure le débit instantané plafonné qui ne permet pas de déstocker plus de volume sur les décades les plus tendues.

## B- L’efficacité du soutien d’étiage au sens du Sdage

L’illustration ci-dessous (indicateurs R3 du PGE) permet de visualiser la notion de « Garonne déficitaire », au regard, d’une part de la satisfaction des débits d’objectif d’étiage (DOE) du Sdage, mais aussi de l’effet des opérations de réalimentations du fleuve via le soutien d’étiage.



En bilan sur les dix dernières années (2009-2018), seul le DOE de Lamagistère n’a pas été respecté au sens du Sdage<sup>3</sup>, et ce, malgré les réalimentations de soutien d’étiage. Toutefois ce bilan est influencé par quatre années particulièrement humides 2013, 2014, 2015, 2018.

<sup>3</sup> Le DOE est le débit de référence permettant l’atteinte du bon état des eaux et au-dessus duquel est satisfait l’ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10. Il traduit les exigences de la gestion équilibrée visée à l’article L. 211-1 du code de l’environnement. Le DCR est le débit de référence en dessous duquel seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l’alimentation en eau potable et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaites. À chaque point nodal, la valeur de DOE est visée chaque année en période d’étiage en valeur moyenne

**D'une manière générale on note que le soutien d'étiage montre son efficacité** surtout sur les points nodaux où les moyens du soutien d'étiage (en débit) sont les mieux dimensionnés par rapport au déséquilibre constaté (Portet).

Par rapport à Lamagistère et Tonneins, la modification de la stratégie des déstockages mise en œuvre depuis l'année 2008 permet d'être plus efficace par rapport au respect du DOE au sens du Sdage. Cela s'observe en 2010, 2011 et 2016 à Lamagistère et en 2009 et 2010 à Tonneins.

En bilan, concernant le respect des DOE du Sdage sur la période 2009-2018, le soutien d'étiage a permis d'éviter :

- 2 années déficitaires à Valentine (2009 et 2016),
- 5 années déficitaires à Portet (2009, 2011, 2014, 2016, 2017),
- 3 années déficitaires à Lamagistère (2010, 2011, 2016),
- 2 années déficitaires à Tonneins (2009 et 2010).

À ce bilan, il convient d'ajouter trois années où le soutien d'étiage ne permet pas d'éviter le classement en année déficitaire, mais limite l'intensité et la sévérité de l'étiage (années restant rouge malgré le soutien d'étiage sur l'illustration) :

- 2 années à Portet (2012 et 2017),
- 3 années déficitaires à Lamagistère (2009, 2012, 2017),
- 2 années à Tonneins (2012, 2017).

### C- L'efficacité par rapport à la limitation du nombre de jours sous les différents seuils

Afin de déterminer cette efficacité, il est constaté sur la chronique 1993-2018, chaque jour du 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre, l'effet du soutien d'étiage : le débit constaté en moyenne journalière avec et sans soutien d'étiage. Deux périodes sont retenues : 1993-2018 (depuis la création du soutien d'étiage) et les années récentes (2008-2018) marquées par la modification de la stratégie des déstockages.

Sur les 11 dernières années de soutien d'étiage (2008-2018), le pourcentage de diminution du nombre jours sous le seuil d'alerte (grâce au soutien d'étiage) est de 56 % à Valentine, de 83 % à Portet-sur-Garonne, de 53 % à Lamagistère et de 57 % à Tonneins.

Le tableau de la page suivante présente la moyenne des journées observées (mesurées) sous les seuils (DOE et Alerte) sur la période 2008-2018 (indicateurs R4 du PGE) malgré le soutien d'étiage, et, en comparaison, le résultat 2018. Ce bilan comparatif traduit de façon homogène sur l'ensemble de la Garonne, la non-sévérité de l'étiage 2018 mais également la difficulté technique de tenir des objectifs élevés en Garonne aval.

Cette difficulté s'explique par l'éloignement géographique des points nodaux et le délai de propagation (plus de 48 heures nécessaires depuis les ouvrages de soutien d'étiage), influencés par les débits du Tarn et du Lot, avec un risque de montée d'eau intermédiaire entre la décision de déstockage et l'arrivée de l'eau.

---

journalière (...). Pour tenir compte des situations d'étiages difficiles et des aléas de gestion, le DOE est considéré a posteriori comme :

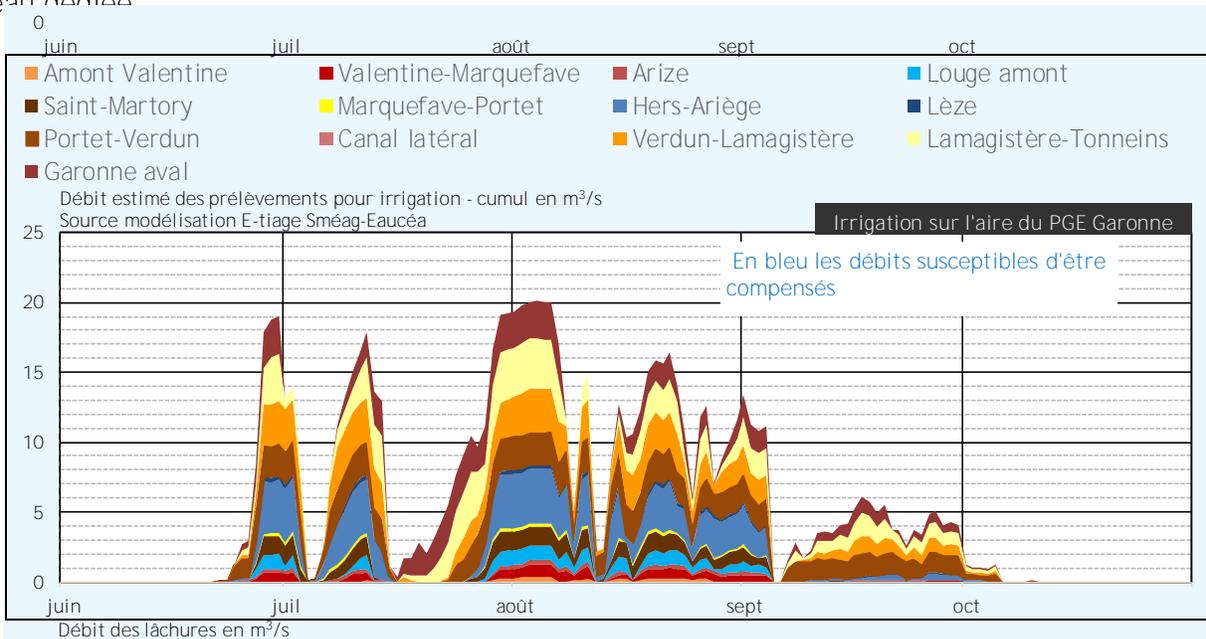
- « satisfait une année donnée », lorsque le plus faible débit moyen de 10 jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été maintenu au-dessus de 80 % de la valeur du DOE ;
- « satisfait durablement », lorsque les conditions précédentes ont été réunies au moins 8 années sur 10.

Point nodal	Nombre de jours sous les seuils du 15 juin au 31 octobre de 2008 à 2018			
	DOE		Alerte	
	Moyenne 2008-2018	2018	Moyenne 2008-2018	2018
Valentine	28 jours avec soutien d'étiage	9	2 jours avec soutien d'étiage	0
Portet	29 jours	6	2 jours	0
Lamagistère	40 jours	12	9 jours	0
Tonneins	31 jours	10	5 jours	0

Tendance : **la révision en 2008 des objectifs stratégiques du soutien d'étiage permet de mieux mobiliser la ressource conventionnée, d'éviter des années déficitaires aux points nodaux et d'être plus efficace en termes de diminution du nombre de jours sous les DOE et seuils d'alerte (et donc des restrictions de prélèvement et d'activités).**

#### D- Les prélèvements agricoles 2018

Le graphique ci-après illustre, sur l'aire du PGE Garonne-Ariège (bassin en amont de Tonneins hors Lot, Tarn et rivières de Gascogne) et du 1<sup>er</sup> juin au mois d'octobre 2018, la dynamique des prélèvements agricoles (mesures et modélisation) compensés et non compensés par une ressource en eau dédiée.



Fin juillet et début août, **période de canicule et de sécheresse, l'activité agricole a pu prélever en pointe jusqu'à 20 m<sup>3</sup>/s.** Les débits naturels appuyés par une activité hydroélectrique importante, exceptionnelle en cette saison, a permis de passer le pic de consommation sans faire appel au soutien d'étiage.

Pour rappel, en année moyenne ou quinquennale sèche, le soutien d'étiage permet d'éviter des restrictions d'usages pouvant être ordonnées par les préfets sur environ 70 000 hectares irrigués dépendants de la Garonne et de sa nappe et de ses canaux.

Le tableau suivant rappelle les volumes **de soutien d'étiage statistiquement nécessaires pour tenir l'alerte à Lamagistère (et le DOE à Portet) pendant l'irrigation** (1<sup>er</sup> juillet - 15 septembre). En année quinquennale 33,4 hm<sup>3</sup> sont nécessaires à la tenue des objectifs.

	Médiane	Quinquennale sèche	Décennale sèche
1 <sup>re</sup> quinzaine de juillet	-	-	0,0
2 <sup>e</sup> quinzaine de juillet	-	5,5	15,4
1 <sup>re</sup> quinzaine d'août	0,1	10,2	14,2
2 <sup>e</sup> quinzaine d'août	2,6	11,0	15,3
1 <sup>re</sup> quinzaine de septembre	1,2	7,9	9,9
Total (en hm <sup>3</sup> )	13,2	33,4	46,0

Le tableau suivant donne sur la période 2008-2018, les volumes de soutien d'étiage lâchés entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 15 septembre (donc pendant la période d'irrigation) pour éviter le franchissement des seuils d'alerte et donc les restrictions de prélèvements agricoles. Ils sont variables selon l'année. Par exemple les années 2013, 2014, 2015 et 2018 sont les quatre années (avec 2002) les plus pluvieuses depuis 25 ans avec des débits naturellement abondants.

Années	Volume total déstocké (hm <sup>3</sup> )	Volume déstocké ayant contribué à éviter le seuil d'alerte à Lamagistère entre le 1 <sup>er</sup> juillet et le 15 septembre (hm <sup>3</sup> )
2008	43	8,5 (étiage plutôt automnal)
2009	51	30,0
2010	37	14,0
2011	41	5,0 (étiage plutôt automnal)
2012	48	32,0
2013	2	0,0 Année humide à l'hydrologie naturelle abondante
2014	8	0,0 Année humide à l'hydrologie naturelle abondante
2015	12	0,2 Année humide à l'hydrologie naturelle abondante
2016	45,8	41,8
2017	32,4	30,9
2018	7,9	0,0 Année humide à l'hydrologie naturelle abondante

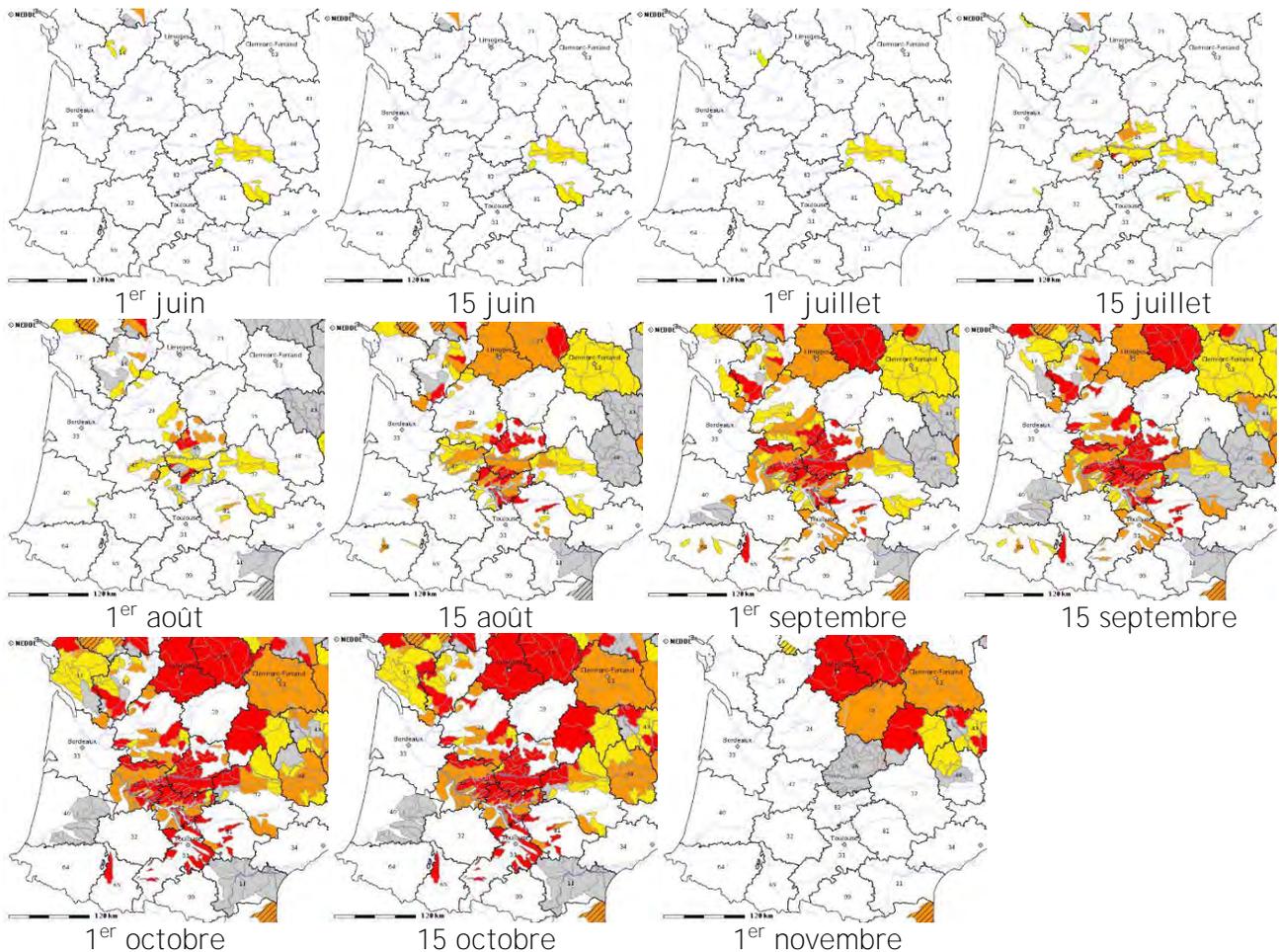
Pour les années sèches (2009, 2012, 2016, 2017), ce sont ainsi respectivement 30, 32, 42 et 31 hm<sup>3</sup> qui contribuent à éviter les restrictions de prélèvements agricoles en Garonne et sur ses canaux.

En bilan, les débits de soutien d'étiage compensent de 75 à 100 % des consommations agricoles. Sans le soutien d'étiage, des restrictions d'usages seraient ordonnées par les préfets en tout point de Garonne entre une année sur deux (Portet et Lamagistère) et une année sur trois (Tonneins) sur les 70 000 hectares irrigués dépendants de la Garonne et de ses canaux.

#### E- Les restrictions de prélèvements et d'usages

Depuis le 21 juillet 2011, le site Internet PROPLUVIA permet la consultation en temps réel, 24 h sur 24 et 7 jours sur 7, le niveau de restriction par zone d'alerte à l'adresse suivante : <http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr>. Ces données se déclinent à l'échelle du département, de la région, des grands bassins nationaux ou de la métropole sous forme de cartes et tableaux avec la liste des arrêtés. Plusieurs niveaux sont définis : vigilance, modification du régime

hydraulique, alerte, crise modérée, crise, crise renforcée et arrêt des prélèvements non prioritaires. Les cartes ci-dessous illustrent par décade le déroulement de l'étiage abondant 2018.



#### F- Le suivi qualitatif 2018 : une donnée à consolider

Cette année, la nouvelle station SAMBAT du réseau Magest à Cadillac a fonctionné du 26 juin au 29 octobre 2018 avec constamment de bonnes à très bonnes conditions d'oxygénation des eaux. En revanche la fiabilité en valeur absolue du réseau du laboratoire départemental de la Haute-Garonne n'a pas permis de réaliser un suivi opérationnel des conditions physico-chimique de la Garonne amont (température et oxygène). La donnée de température mesurée en Garonne moyenne (amont **Golfech**) par l'association **MIGADO** a été opérationnel (avec un maximum observé à 29,51 °C le 6 août 2018 (le 22 juin en 2017)).

En 2018, au droit de la passe à poissons de **l'usine de Golfech**, seulement 77 saumons atlantiques ont été comptabilisés en montaison (dont 15 ont été prélevés pour contribuer au programme de restauration : 6 transférés sur les parties amont du bassin et 9 acheminés vers la salmoniculture de Bergerac) et 8 observations à Toulouse<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> En 2017 : peu de saumons vus à Golfech (86 dont 35 prélevés pour les actions de restauration) et 36 à Toulouse.

. En 2016 : 149 saumons ont été vus à Golfech (46 prélevés pour les actions de restauration) et 36 à Toulouse au Bazacle.

. En 2015 : 219 saumons ont été vus à Golfech (83 prélevés pour les actions de restauration) et 46 à Toulouse au Bazacle.

En 2014 : peu de saumons atlantiques observés à Golfech (140) et Toulouse (13).

En 2013 : très peu de saumons atlantiques observés à Golfech (51) et Toulouse (13).

En 2012 : peu de saumons atlantiques observés à Golfech (133) et Toulouse (20).

En 2011 : ils étaient 165 à Golfech et 50 saumons à Toulouse.

## G- La performance de la prévision hydrométrique

La précision de la donnée hydrométrique est estimée par la DREAL à environ 10 % ce qui représente le seuil caractéristique pour **l'analyse des performances de la prévision** hydrologique réalisée par le Sméag. La construction de modèles **pluie-débit**, mis en place au travers de la plateforme **e-tiage**, permet **d'améliorer les performances**.

Toutefois, la prévision météorologique reste toujours en 2018 un facteur limitant en raison de l'impossibilité de prévoir une lame d'eau avec ce niveau de précision (10 %) **à l'échelle d'un vaste bassin hydrographique**, surtout en régime **d'orages** dont les répercussions hydrologiques se mesurent quelques heures après.

L'expérience acquise montre que la connaissance des ordres de grandeur et d'un environnement climatique global permet de statuer sur le risque de voir apparaître un épisode pluvieux hydrologiquement significatif. En revanche, il ne permet pas de dire précisément l'amplitude de l'effet hydrologique. Cette incertitude est réduite avec les modèles pluie-débit.

Les prévisions s'inscrivent donc dans une forte incertitude en phase de début de montée d'eau ou seulement prévisible. Au bulletin d'information quotidienne, ces épisodes d'incertitude sont illustrés par un pictogramme « nuage » (et avec peu ou pas de prévision en débit pour le jour ou les jours à venir).

L'anticipation de la décision d'arrêt du soutien d'étiage tient alors compte de la forte incertitude météorologique (intensité de la pluie et de son effet hydrologique), au regard du volume des réserves et d'un niveau de risque considéré comme admissible (en intégrant notamment la lame **d'eau prévue** par les modèles Météo France).

En revanche, dès que les précipitations sont observées, leur effet hydrologique est assez vite visible sur les stations amont, et il devient possible, grâce aux débits instantanés, de prévoir la pointe en débit sur les stations cibles du soutien d'étiage (**Portet-sur-Garonne** puis les stations aval) et les prévisions de décrue sur plusieurs jours. Ce diagnostic déclenche, ou pas, l'ordre d'arrêt immédiat, plus que la prévision météorologique globale.

L'analyse de la capacité d'anticipation montre, au tableau ci-dessous, une qualité des prévisions satisfaisante, l'erreur en valeur absolue par rapport au débit mesuré étant d'environ 10 %.

Année 2018 % d'erreur (Somme de toutes les prévisions)	Prévision (e-tiage) faites au jour J, J-1, J-2		
	J	J-1	J-2
Valentine	4 %	8 %	10 %
Portet-sur-Garonne	4 %	6 %	10 %
Lamagistère	9 %	10 %	12 %

Les performances, obtenues pour la 7<sup>e</sup> année consécutive, montrent la robustesse des prévisions malgré les incertitudes issues de la prévision météorologique qui s'améliore d'année en année.

Une défaillance par excès peut être perçue comme une forme de « gaspillage », mais une défaillance par défaut fait prendre un risque **sur le non-respect** des objectifs et peut conduire (par excès de prudence) à freiner la mobilisation des stocks. Les deux cas de figure sont observés (mais vite ajustés) **d'où** l'importance d'une décision partagée et collégiale et « sans regret ».

## I.5 - Le bilan financier provisoire de la campagne 2018

Pour mémoire, le coût prévisionnel de la campagne 2018 (hors charges et frais de structure) s'élevait à 3.873.949,00 € répartis de la façon suivante :

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat avec EDF	3 441 000	1 720 500	50	344 100	10	1 376 400	40
2- Contrat « Montbel »	239 433	119 717	50	23 943	10	95 773	40
3- Contrat « Filhet »	80 000	40 000	50	8 000	10	32 000	40
3- <b>Données et mise en œuvre</b>	113 516	56 258	50	11 252	10	45 006	40
<b>Total</b>	<b>3 873 949</b>	<b>1 936 975</b>	<b>50</b>	<b>387 295</b>	<b>10</b>	<b>1 549 179</b>	<b>40</b>

Il s'agit de recettes prévisionnelles calées sur une dépense maximale en cas de déstockage de la totalité des 59 hm<sup>3</sup> conventionnés et sur la base d'une année hydrologique et climatique sèche.

**Au 16 mai 2019, le coût total provisoire de la campagne 2018 s'élève à 905.328,00 €, hors frais de personnel mis à disposition et hors frais de structure imputés au PGE.**

Le déstockage EDF s'élève à 539.056,00 €, non soumis à la TVA, celui de Montbel à 224.502 €, non soumis à la TVA, et de Filhet à 65.754,00 €, non soumis à la TVA.

Le coût de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (marché du Groupement e-tiage, donnée qualité, reprographie) s'élève à 76.016 € TTC.

Ce réalisé provisoire représente 23,4 % de l'enveloppe prévisionnelle (13,5 % du stock mobilisé).

Le tableau ci-après donne le détail du coût des déstockages au titre de l'année 2018 en application du contrat avec EDF (539.056,00 €) et selon les deux modes d'indemnisation (méthode tarifaire et partage de charges).

Contrat EDF 2014-2018 du 26 juin 2014 (avenant n°2 du 28 août 2018)						
Détail du coût maxi prévisionnel par la méthode tarifaire						
Ressource	Volume disponible (m <sup>3</sup> )	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm <sup>3</sup> )	Coût unitaire	Part variable AX	Coût total (AX + B)
IGLS	34 000 000	0 €	Tranche 12 à 20 hm <sup>3</sup> :	0	0,045 €	0 €
			Tranche 20 à 35 hm <sup>3</sup> :	0	0,063 €	0 €
			Tranche 35 à 46 hm <sup>3</sup> :	0	0,105 €	0 €
Sous-totaux		0 €			0 €	0 €
Détail du coût maxi prévisionnel par la méthode du partage des charges						
Ressource	Volume disponible (m <sup>3</sup> )	Part fixe B	Volume mobilisé (m <sup>3</sup> )	Non mobilisé (m <sup>3</sup> )	Part variable	Coût total
IGLS Pradières	12 000 000	321 000 €	dont 15 k€ de frais 1 512 000	10 488 000	38 556 €	359 556 €
Lac d'Oo	5 000 000	179 500 €	dont 5 k€ de frais 0		0 €	179 500 €
Sous-totaux		500 500 €	1 512 000		38 556 €	539 056 €
Totaux EDF	51 000 000	500 500 €	1 512 000		38 556 €	539 056 €

Le tableau suivant donne le détail du coût de l'assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage et de la donnée (qualité et météorologique) qui s'élève au 8 décembre 2017 à 76.016 € TTC.

Détail de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) 2018 en euros HT (au 16/05/2019) :			
Groupement e-tiage (marché 16.003 2016-2017-2018) :		<b>€ HT</b>	
	Eaucéa	<b>36 797 €</b>	Volet 1 (gestion annuelle campagne): 2 (refonte des tableaux de bord): 3 (hydrométrie)
	EDF-DTG	<b>5 667 €</b>	Volet 1 (gestion annuelle campagne) et volet 2 (refonte des tableaux de bord)
	Laëtis	<b>2 300 €</b>	Volet 1 (gestion annuelle campagne) et volet 2 (refonte des tableaux de bord)
	Météo-France	<b>14 000 €</b>	Volet 1 (gestion annuelle campagne) et volet 2 (refonte des tableaux de bord)
Donnée qualité réseau Magest (estuaire) :		<b>4 583 €</b>	Participation au réseau de stations de suivi de la qualité des eaux de l'estuaire
Renforcement hydrométrie en Garonne amont :		<b>0 €</b>	Achat de stations radar de mesure des débits, installation et jaugeage
Autres :		<b>0 €</b>	Reprographie
Total		<b>63 347 €</b>	HT
			<b>76 016 €</b> TTC

Ce total représente 67 % de l'enveloppe figurant au budget prévisionnel 2018, les stations hydrométriques n'ayant pas été commandées en 2018 et les frais de reprographie étant nuls.

Pour mémoire, l'enveloppe 2018 figurant au marché attribué au groupement e-tiage (Eaucéa, EDF-DTG, Météo France, Laëtis) pour la période 2016-2017-2018 est en diminution de 12 % par rapport à 2016. Cela est conforme au marché : augmentation de + 17 % la première année, puis rééquilibrage les années suivantes avec + 6 % en 2017 et - 12 % en 2018.

Cette évolution est due à la refonte sur trois ans du Tableau de bord de la Gestion d'étiage effectif depuis 2018 avec des prestations optimisées (développement, nouvelles technologies de l'information et de la communication, ergonomie, partage des connaissances, communication).

## II- LES PERSPECTIVES POUR L'ANNÉE 2019

La campagne 2019 s'inscrit dans le cadre du Plan de gestion d'étiage Garonne-Ariège révisé pour la période 2018-2027.

Elle se déroulera sur la base des trois contrats de coopération pluriannuelle passés avec les gestionnaires de réserves : EDF et les institutions interdépartementales des barrages de Montbel et de Filhet, l'État et l'Agence de l'eau.

En l'attente de l'avancée des négociations pour un renforcement des moyens consacrés au soutien d'étiage, l'année 2019 prévoit :

- La passation d'un avenant n°3 au contrat de coopération 2014-2018 du 26 juin 2014 avec EDF (mesure M26 du PGE 2018-2027).  
L'intégration éventuelle au contrat des volumes entrants sur les cuvettes lacustres de Pradières et d'Oô (mesure M27 du PGE) constituant une contrainte de service public.
- La passation d'un nouvel accord de coopération avec l'Institution de Montbel pour la période 2019-2023 (mesure M28 du PGE 2018-2027).
- La passation d'un nouvel accord de coopération avec l'Institution de Filhet, à titre expérimental, pour la période 2019-2020 (mesure M29 du PGE 2018-2027).
- La poursuite des négociations avec l'État et EDF en vue du renouvellement des accords pour la période 2020-2024 depuis les ouvrages déjà conventionnés mais aussi depuis d'autres stocks hydroélectriques situés sur les bassins de la Garonne amont, de l'Ariège et du Tarn (mesures M26, M32 et M34 du PGE 2018-2027).

La demande du Sméag **en renforcement des moyens actuels de soutien d'étiage (59 hm<sup>3</sup>)** concerne huit ouvrages hydroélectriques (gérés par EDF) situés sur les bassins de la Garonne amont (Pique), **de l'Ariège et du Tarn (Agout) pour un volume** supplémentaire de 18,5 millions de m<sup>3</sup> (volume actuel de 51 hm<sup>3</sup>) **et un débit supplémentaire d'intervention de 7 m<sup>3</sup>/s** (capacité actuelle de 10 à 15 m<sup>3</sup>/s).

- La poursuite des discussions **engagées sous l'égide du** préfet de région (SGAR Occitanie) avec les **gestionnaires de soutien d'étiage des bassins affluents en vue de la passation d'un Protocole d'accord pour une meilleure mobilisation et coordination de la gestion** des volumes contractualisés dans les réserves en eau de la Garonne, du Lot, **du Tarn et de l'Aveyron (mesure M32 du PGE 2018-2027)** avec la passation de conventions avec les gestionnaires concernés (EPTB Lot et Départements du Tarn et du Tarn-et-Garonne).
- La préparation à terme **d'un marché public de prestation de service pour un soutien d'étiage** de la Garonne amont, au droit du point nodal de Valentine, depuis les réserves en eau situées en Garonne espagnole (**Val d'Aran**) et dans les massifs français du Luchonnais et du Néouvielle (*mesure M31 du projet de PGE 2018-2027*).

La dépense totale maximale prévisionnelle, permettant de mobiliser 59 hm<sup>3</sup>, est estimée à 3.900.871,00 € selon la ventilation présentée au tableau ci-après par catégorie de dépenses.

Coûts prévisionnels	Volume disponible (hm <sup>3</sup> )	Coût total minimal (€)	Coût total maximal (€)
1- Au titre du contrat « EDF » 2014- <b>2018 et son projet d'avenant n° 3</b> (à établir) :			
-Réserves dites IGLS	mi-juin 34	0	2 460 000
-Pradières	mi-juin 12	321 000	627 000
- <b>Lac d'Oô</b>	mi-août 5	179 500	354 000
Sous-total « EDF » :	Garantis 51	500 500	3 441 000
2- Au titre du projet de contrat « Montbel » 2019-2024 (à établir) :			
Sous-total « Montbel »	mi-sept. non garantis 7	88 933	245 000
3- Au titre du projet de contrat « Filhet » 2019-2020 (à établir) :			
Sous-total « Filhet »	1 <sup>er</sup> juillet garantis 1	58 000	80 000
Total « Ressource » :	59 hm <sup>3</sup>	647 433	3 766 000
4- Au titre de <b>l'assistance à la mise en œuvre (maîtrise d'œuvre, données météo, ...)</b> :			
Sous-total « données et mise en œuvre » :			79 200
5- Au titre des charges du personnel affecté et frais de structure :			
Sous-total « Charges et frais « Soutien d'étiage » :			55 671
Coût total maximal de la campagne 2019		3 900 871 €	

Le tableau ci-après donne le détail du coût **de l'assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage et de l'accès à la donnée** météorologique et hydrométrique) au titre de 2019 qui s'élève à 79.200,00 € TTC arrondis.

<b>Détail de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) et donnée pour la campagne 2019 de soutien d'étiage (en € TTC)</b>	
Assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage (marché pluriannuel à passer)	60 000,00
Données météorologique (convention pluriannuelle à passer)	18 000,00
Autres	1 200,00
Total : 79 200,00	

Le plan de financement de ces dépenses est le suivant :

- Agence de l'eau Adour-Garonne : 50,0 %,
- Sméag : 50,0 %
  - 10,0 % au titre des cotisations des collectivités membres du Sméag
  - 40,0 % au titre de la redevance.

Le tableau ci-dessous donne le détail des différentes participations.

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat EDF (projet avenant n°3)	3 441 000	1 720 500	50	344 100	10	1 376 400	40
2- Projet de contrat « Montbel » 2019-2024	245 000	122 500	50	24 500	10	98 000	40
3- Projet contrat « Filhet » 2019-2020	80 000	40 000	50	8 000	10	32 000	40
4- AMO « SET »	79 200	39 600	50	7 920	10	31 680	40
5- Charges et frais structure	55 671	27 836	50	5 567	10	22 268	40
Total prévisionnel	3 900 871	1 950 435	50	390 087	10	1 560 348	40

Remarques : les contributions de l'AEAG sont plafonnées au titre du contrat « Filhet ».

Il s'agit de recettes prévisionnelles calées sur une dépense maximale en cas de déstockage de la totalité des 59 hm<sup>3</sup> d'eau conventionnés et sur la base d'une année hydrologique et climatique sèche.

# LISTE DES ANNEXES

## ANNEXE 1

Pages

<b>L'étiage 2018</b> en résumé	2
Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires	2
Les débits mesurés (dont pré-étiage et statistiques)	3 et 4
<b>Les effets du soutien d'étiage en 2018</b> (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	5
Les débits mesurés en Garonne (Valentine, Portet, Lamagistère, Tonneins)	6
Les débits mesurés en piedmont pyrénéen (Neste, Garonne amont, Salat, Ariège)	7
Les débits mesurés sur les principaux affluents (Ariège, Tarn-Aveyron, Lot, Système Neste)	8
<b>L'ensemble des consignes de déstockage en 2018</b>	9
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange et courbes de défaillance)	10
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves et répartition sur quatre mois)	11
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves)	12
Le suivi des stocks : Montbel (vidange de la réserve)	13
La comparaison avec les campagnes précédentes (volumes, coûts et VCN <sub>10</sub> mesurés)	14 et 15
La sévérité de l'étiage à Portet-sur-Garonne (par mois)	16
<b>L'efficience des réalimentations</b> en 2018 (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	17
Les prélèvements agricoles en 2018 (Lamagistère)	18
Les prélèvements agricoles de 2004 à 2017 (Lamagistère)	19
La carte des VCN <sub>10</sub> résultants au titre de la campagne 2018	20
Les chroniques de déficits aux points nodaux de Valentine, Portet, Lamagistère et Tonneins	21
Les dates de franchissement des DOE à Valentine, Portet, Lamagistère, Tonneins	22 et 23
Le <b>tableau descriptif des campagnes du soutien d'étiage de 1993 à 2018</b>	24 et 25

# L'ÉTIAGE 2018 EN RÉSUMÉ

Un étiage particulièrement tardif et peu marqué.

Après un régime hydrologique automnal (novembre 2017) et hivernal (2017-2018) excédentaire, le printemps 2018 est marqué par des précipitations excédentaires, une fonte des neiges tardive (fin juin) et en conséquence une hydrologie abondante partout en Garonne (entre la quinquennale et la vingtennale humide).

L'été et l'automne 2018 sont caractérisés par une hydrologie abondante (autour du quinquennal humide) jusqu'à la fin juillet, puis une hydrologie normale (entre la moyenne et la quinquennale humide) jusqu'à la fin septembre (hors bref épisode sec fin septembre - début octobre), jusqu'aux pluies de la mi-octobre.

Les premiers franchissements des débits d'objectif d'étiage sont intervenus à des dates très tardives partout en Garonne : le 2 septembre à Portet (7<sup>e</sup> année la plus tardive en 59 ans) et à Lamagistère (4<sup>e</sup> plus tardif en 53 ans), le 4 septembre à Tonneins (2<sup>e</sup> plus tardif en 59 ans) et le 27 septembre à Valentine (9<sup>e</sup> le plus tardif en 59 ans).

Dans ce contexte ont été mobilisés tardivement (à partir du 20 septembre puis arrêt le 9 octobre) seulement 7,97 millions de mètres cubes d'eau (7,97 hm<sup>3</sup>) : 1,51 hm<sup>3</sup> sur les réserves IGLS ; 5,89 hm<sup>3</sup> sur Montbel ; 0,57 hm<sup>3</sup> sur Filhet. En bilan, il s'agit de la 3<sup>e</sup> plus faible mobilisation sur les 24 années de soutien d'étiage effectif (pas de soutien d'étiage en 1996 et 2002). Seulement 13,50 % de la réserve ont été mobilisés alors que le pourcentage moyen de mobilisation est de 26 % (1993-2018) et de 30 % sur les onze dernières années (2008-2018).

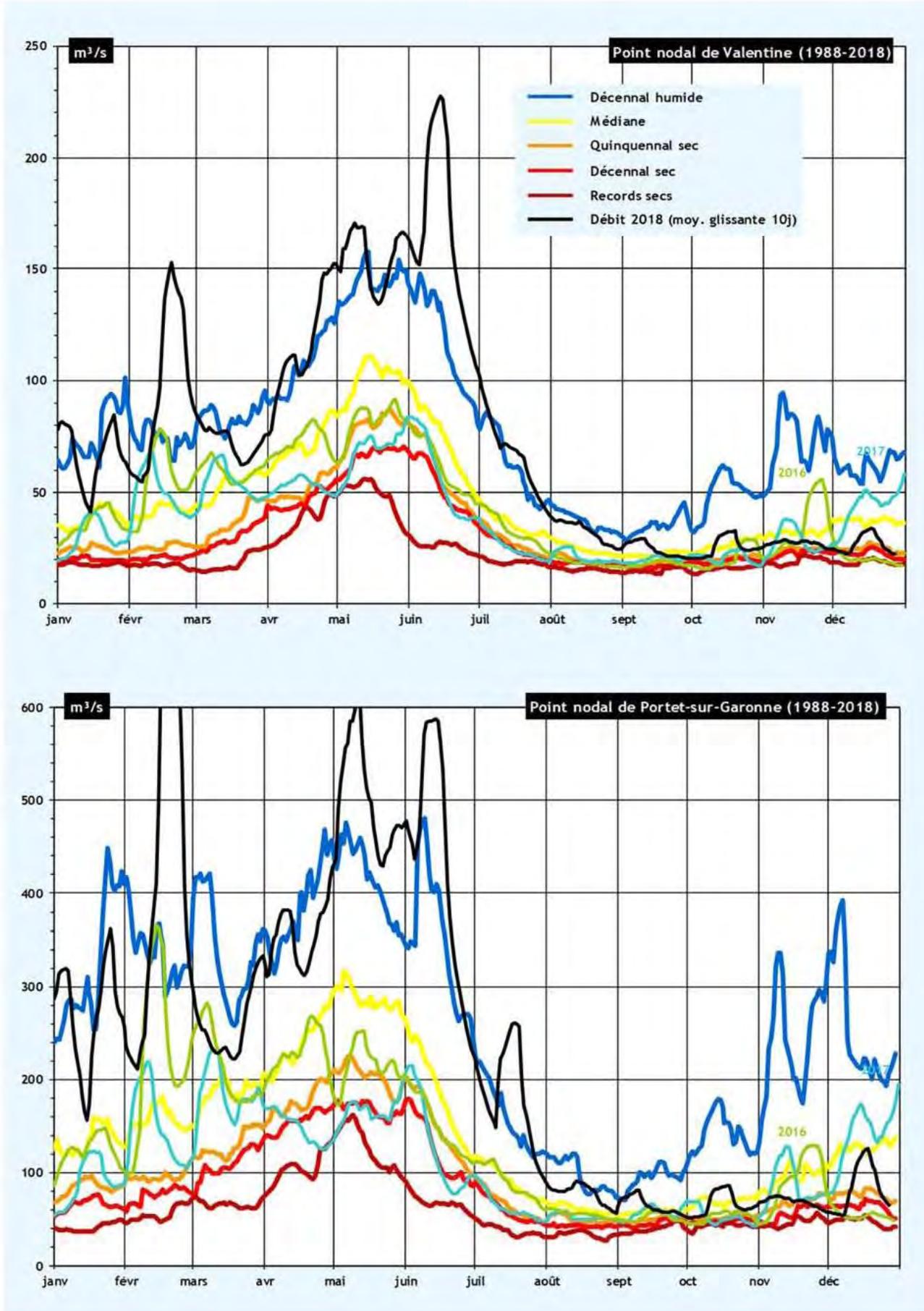
Du 15 juin et 31 octobre 2018, le nombre de jours observés sous les débits d'objectifs d'étiage sont faibles : seulement 10 jours à Tonneins alors que la moyenne 2008-2018 est de 29 jours ; 12 jours à Lamagistère (moyenne de 37 jours) ; 6 jours à Portet (moyenne de 27 jours) et 9 jours à Valentine (moyenne de 26 jours).

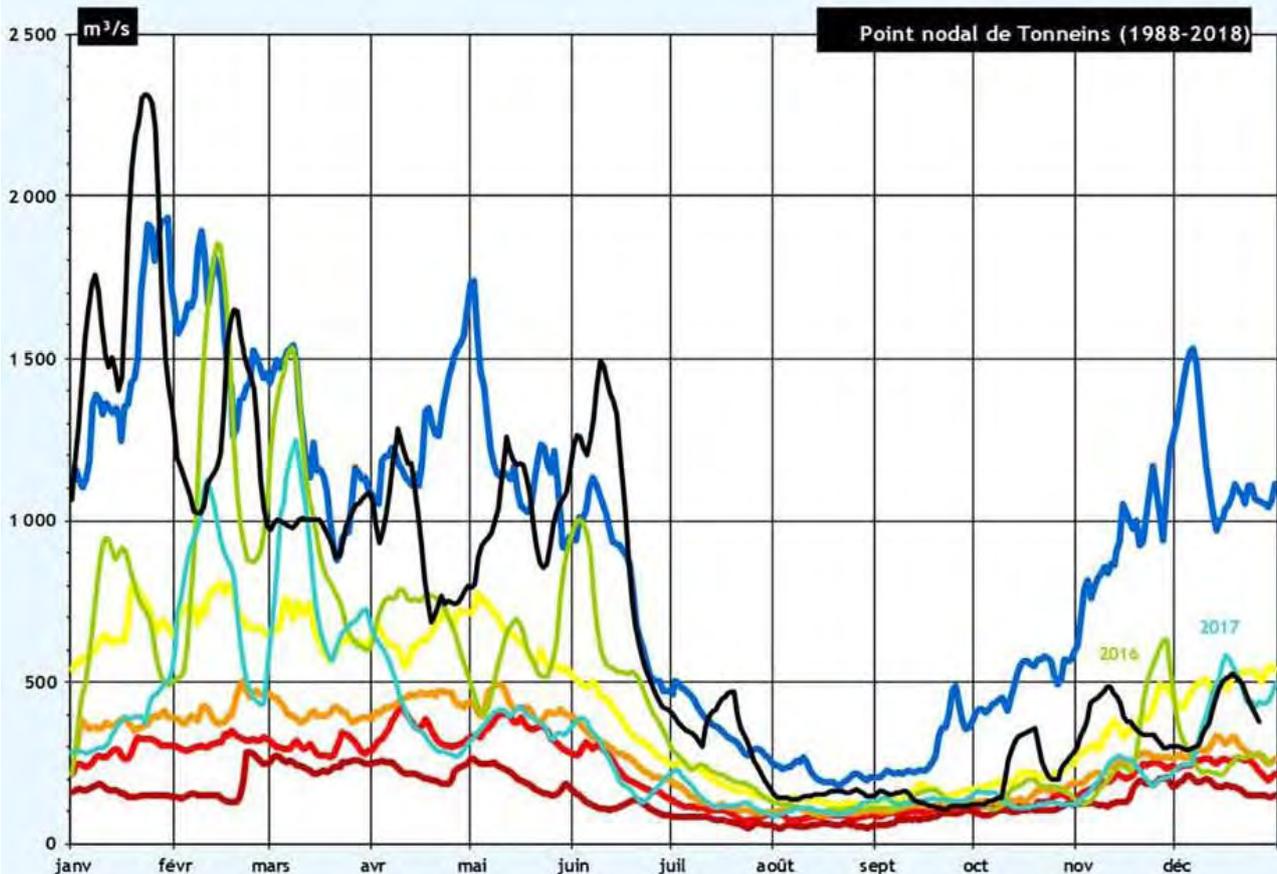
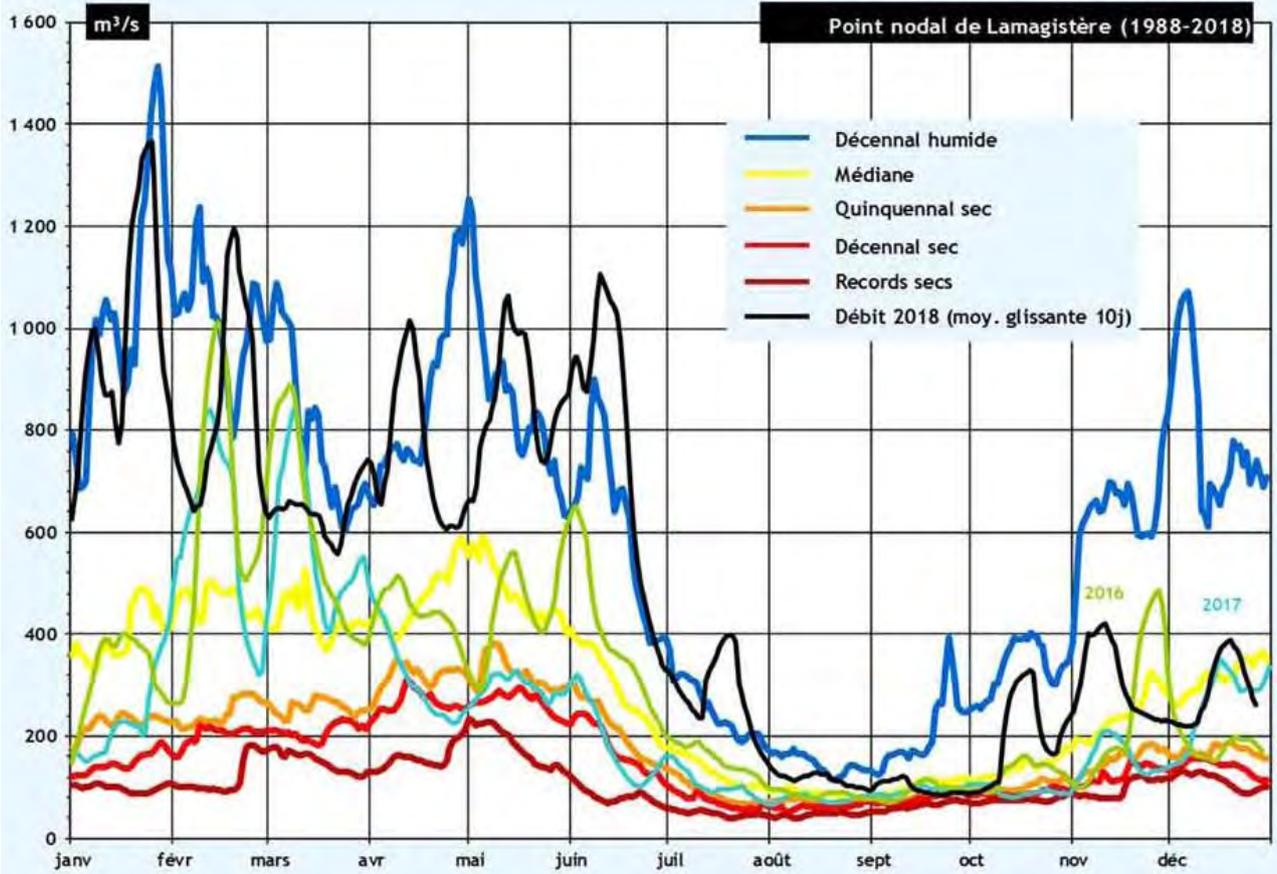
Le coût de la campagne au 16 mai 2019 s'élève à 615 072 € (hors charges Sméag) dont 539 056 € au titre des déstockages (indemnisation des gestionnaires de réserves) et 76 016 € au titre de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage.

LE BILAN HYDROLOGIQUE ET LE RESPECT DES SEUILS RÉGLEMENTAIRES (INDICATEURS PGE R1, R2, R3)

Bilan sur la période du 1 juin au 31 octobre	Valeurs de référence du SDAGE		Seuils d'alerte des cellules sécheresse		VCN10 (plus faible moyenne de débit sur 10 jours consécutifs)				Nombre de jours où le débit sans soutien d'étiage a été inférieur aux valeurs de référence				Nombre de jours où le débit a été inférieur aux valeurs de référence			
	DOE m <sup>3</sup> /s	DCR m <sup>3</sup> /s	QA Alerte 80% DOE m <sup>3</sup> /s	QAR Alerte Renforcée m <sup>3</sup> /s	Sans soutien d'étiage = valeurs calculées		Avec soutien d'étiage = valeurs observées		Sans soutien d'étiage = valeurs calculées				Avec soutien d'étiage = valeurs observées			
					date	m <sup>3</sup> /s	date	m <sup>3</sup> /s	< DOE	< QA	< QAR	< DCR	< DOE	< QA	< QAR	< DCR
<b>GARONNE</b>																
Valentine	20	14	16	16	26/9 au 5/10	20.2	27/9 au 6/10	20.2	9	0	0	0	9	0	0	0
Marquefave	25	18		20	26/9 au 5/10	24.0	27/9 au 6/10	24.0	6	0	0	0	6	0	0	0
Portet	48/52	27	38/41	34/35	27/9 au 6/10	48.7	28/9 au 7/10	51.2	4	0	0	0	6	0	0	0
Verdun	42	22	34	29	24/9 au 3/10	48.7	27/8 au 5/9	52.0	0	0	0	0	1	0	0	0
Lamagistère	85	31	68	49	17/9 au 26/9	80.3	18/9 au 27/9	84.9	18	0	0	0	12	0	0	0
Tonneins	110	42	88	64	18/9 au 27/9	103.0	18/9 au 27/9	107.2	15	0	0	0	10	0	0	0
<b>ARIEGE</b>																
Foix	11			8	17/9 au 26/9	9.9	30/9 au 9/10	13.7	11			3	0			0
Auterive	17	8	14	11	26/8 au 4/9	19.5	27/8 au 5/9	19.5	1	0	0	0	1	0	0	0
<b>TARN-AVEYRON</b>																
Villemur	25	12	20	16.3	-	-	16/9 au 25/9	24.4	-	-	-	-	5	0	0	0
Loubéjac	4	1	3.2	2	-	-	23/9 au 2/10	3.64	-	-	-	-	17	5	0	0

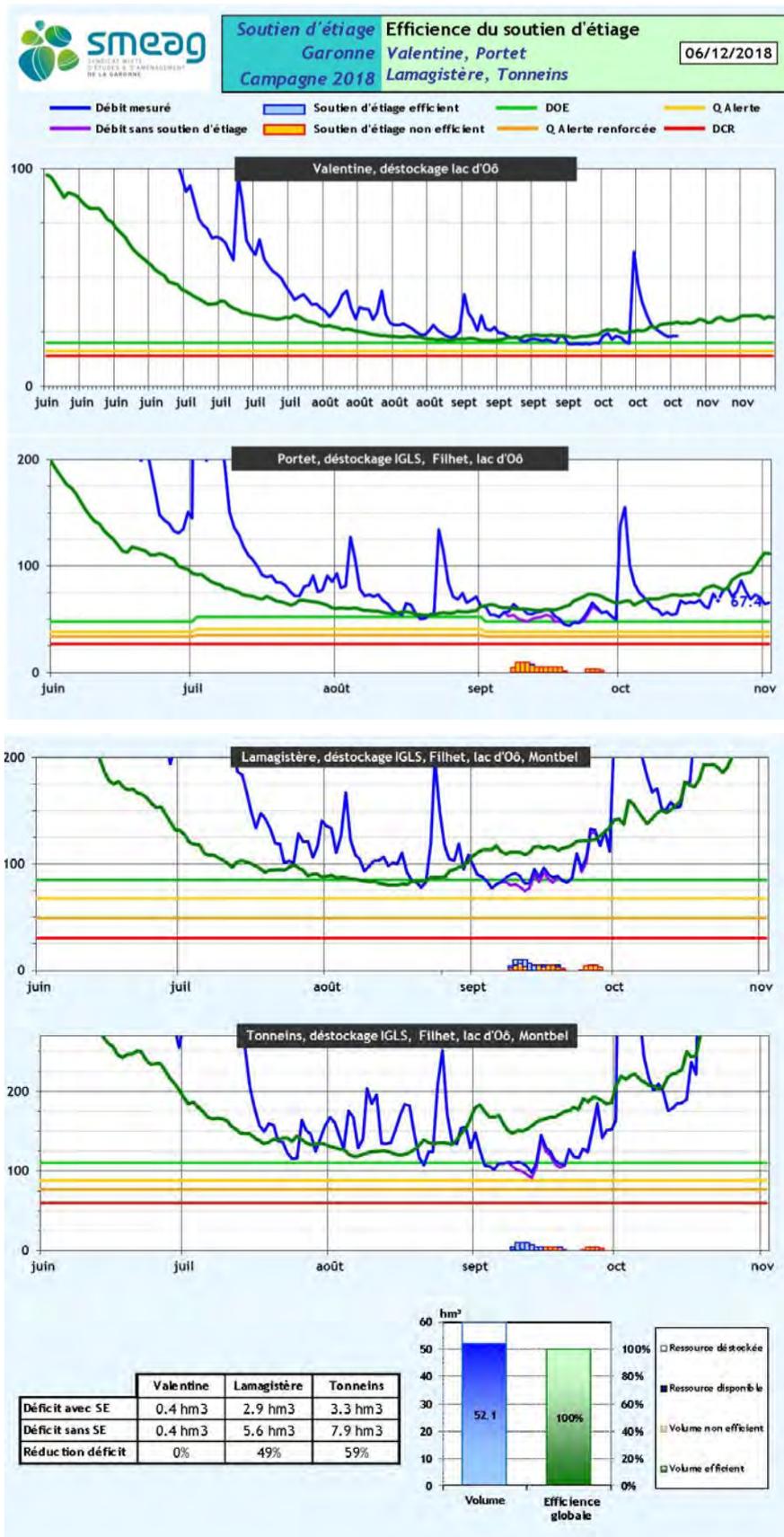
# LES DÉBITS MESURÉS - DONT PRÉ-ÉTIAGE (INDICATEUR PGE C7)



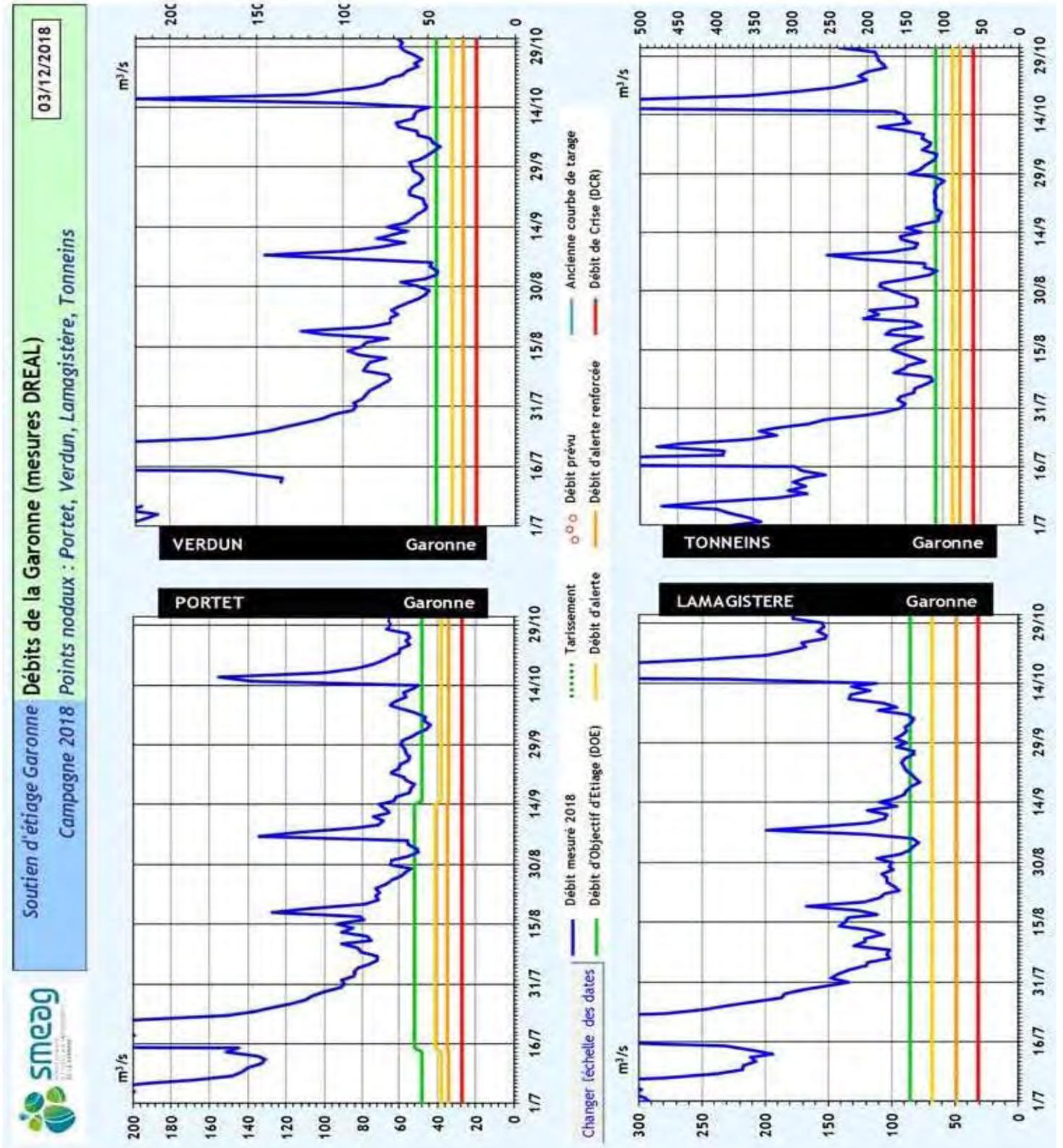


# L'EFFET DU SOUTIEN D'ÉTIAGE (VALENTINE, PORTET-SUR-GARONNE, LAMAGISTÈRE)

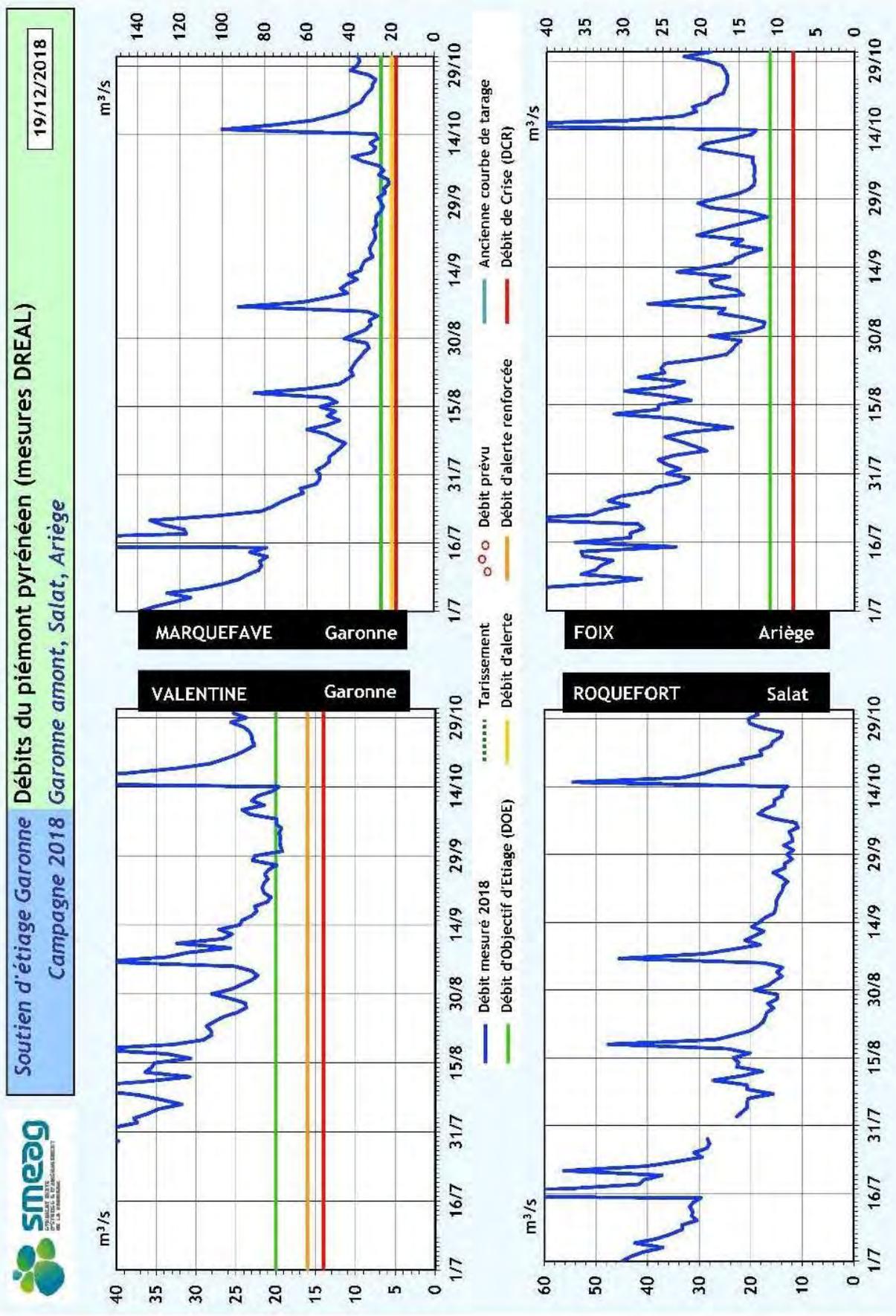
## (INDICATEUR PGE C7 BIS)



LES DÉBITS MESURÉS EN GARONNE AUX POINTS NODAUX (INDICATEUR PGE C7 TER)



LES DÉBITS MESURÉS DU PIÉDMONT (NESTE, GARONNE AMONT, SALAT, ARIÈGE)  
(INDICATEUR PGE C7 QUATER)



LES DÉBITS DES PRINCIPAUX AFFLUENTS (ARIÉGE, TARN, LOT, RIVIÈRES SYSTEME NESTE)  
(INDICATEUR PGE C7 QUINQUIES)

## L'ENSEMBLE DES ORDRES DE DÉSTOCKAGE - CAMPAGNE 2018

Semaine			Consignes EDF IGLS			Consignes EDF Oô			Consignes Montbel			Consignes Filhet			Débits moyens de la Garonne à Portet (m3/s)				Convention SMEAG/EDF Volumes hebdomadaires (hm3)				
n°	Date		n°	Date	Débit (m3/s)	n°	Date	Débit (m3/s)	n°	Date	Débit (m3/s)	n°	Date	Débit (m3/s)	mesuré	sans soutien	DGE	DOE	Turbinés énerg. IGLS	Soutien d'étiage IGLS	Turbinés énerg. Oô	Soutien d'étiage Oô	
1	dim 01/07 - sam 07/07		01	jeu 5 juil	0																		
2	dim 08/07 - sam 14/07		02	jeu 12 juil	0										202.1	202.1	48	48	6.6	0.0			
3	dim 15/07 - sam 21/07		03	jeu 19 juil	0										140.1	140.1	48	52	6.7	0.0			
4	dim 22/07 - sam 28/07		04	jeu 26 juil	0										301.3	301.3	48	52	3.6	0.0			
5	dim 29/07 - sam 04/08		05	jeu 2 août	0										135.1	135.1	48	52	5.7	0.0			
6	dim 05/08 - sam 11/08		06	jeu 9 août	0										89.0	89.0	48	52	3.9	0.0			
7	dim 12/08 - sam 18/08		07	jeu 16 août	0										78.6	78.6	48	52	4.6	0.0			
8	dim 19/08 - sam 25/08		08	jeu 23 août	0										90.6	90.6	48	52	5.4	0.0			
9	dim 26/08 - sam 01/09		09	jeu 30 août	0										77.4	77.4	48	52	7.3	0.0			
10	dim 02/09 - sam 08/09		10	jeu 6 sept	0										59.7	59.7	48	52	2.4	0.0			
11	dim 09/09 - sam 15/09		11	jeu 13 sept	0	01	jeu 13 sept	0	01	jeu 13 sept	0				77.6	77.6	48	52	2.1	0.0			
12	dim 16/09 - sam 22/09		12	jeu 20 sept	5	02	jeu 20 sept	0	02	jeu 20 sept	5				68.9	68.9	48	52	3.0	0.0			
															57.2	55.1	48	48	2.6	0.9			
13	dim 23/09 - sam 29/09		13	lun 24 sept	Arrêt	03	jeu 27 sept	0	04	lun 24 sept	5				57.5	50.8	48	48	3.1	0.6			
14	dim 30/09 - sam 06/10		15	jeu 4 oct	0	04	jeu 4 oct	0	06	lun 1 oct	Arrêt	01	jeu 4 oct	1.5	49.2	47.5	48	48	1.9	0.0	0.0	0.0	
15	dim 07/10 - sam 13/10		16	jeu 11 oct	0	05	jeu 11 oct	0	09	lun 8 oct	3.5	02	lun 8 oct	1.5	57.5	55.8	48	48	1.7	0.0	0.0	0.0	
16	dim 14/10 - sam 20/10		17	jeu 18 oct	0	06	jeu 18 oct	0	12	lun 15 oct	0	05	lun 15 oct	0	96.2	96.2	48	48	1.1	0.0	0.0	0.0	
17	dim 21/10 - sam 27/10		18	jeu 25 oct	0	07	jeu 25 oct	0	14	lun 22 oct	0	07	lun 22 oct	0	58.1	58.1	48	48	0.1	0.0	0.0	0.0	
<b>BILAN EFFECTUE LE 07/12/2018</b>						<b>TOTAUX hm3:</b>			<b>5.87</b>			<b>0.57</b>			<b>61.58 1.51 0.00 0.00</b>								

48 consignes de déstockage (avec celles à zéro et les arrêts immédiats) ont été élaborées et transmises en 2018 à EDF (25), à l'Institution de Montbel (15), à l'Institution Filhet (8) du 20 septembre au 9 octobre 2018, dont :

EDF IGLS :

- 1 consigne à 5 m<sup>3</sup>/s, pendant 4 jours
- 1 arrêt immédiat

EDF Oô :

- Pas de déstockage

Montbel :

- 4 consignes à 5 m<sup>3</sup>/s, pendant 8 jours
- 2 consignes à 3,5 m<sup>3</sup>/s, pendant 5 jours
- 2 arrêts immédiats

Filhet :

- 2 consignes à 1,5 m<sup>3</sup>/s, pendant 5 jours
- 1 arrêt immédiat

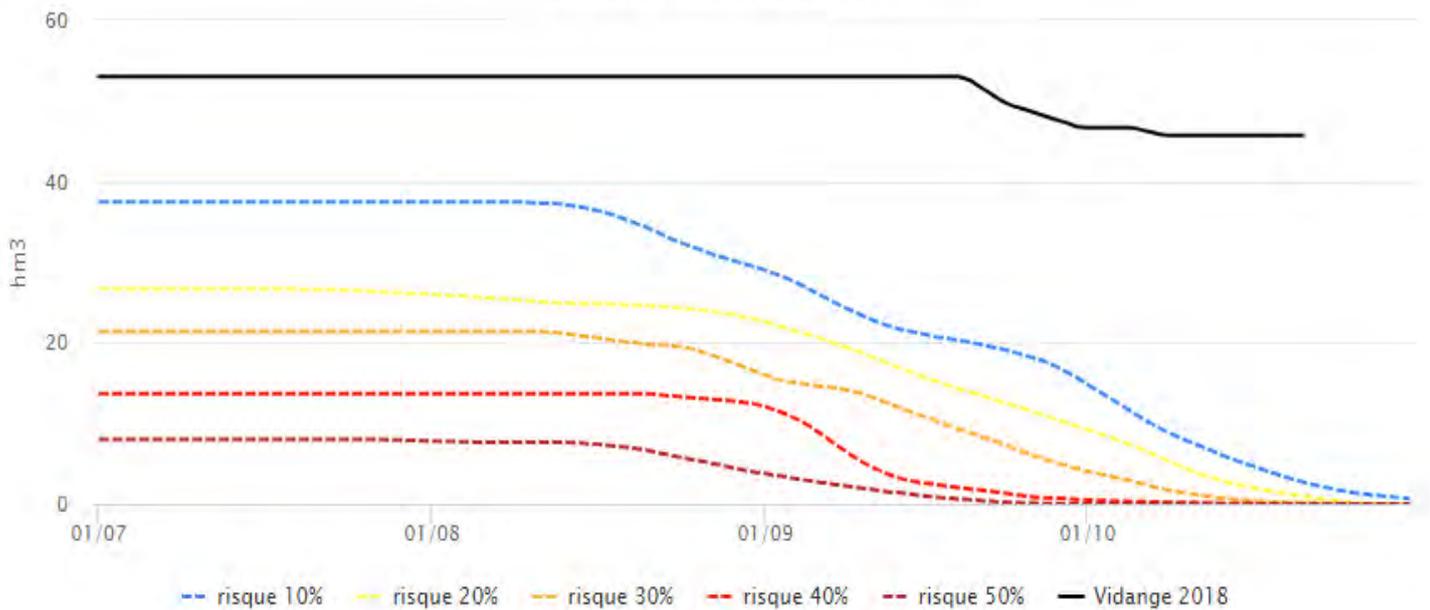
# LE SUIVI DES STOCKS : Oo ET IGLS (VIDANGE ET DÉFAILLANCE) (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)



Soutien d'étéage sur la Garonne 2018  
Vidange des stocks et risque de défaillance  
le 07-12-2018

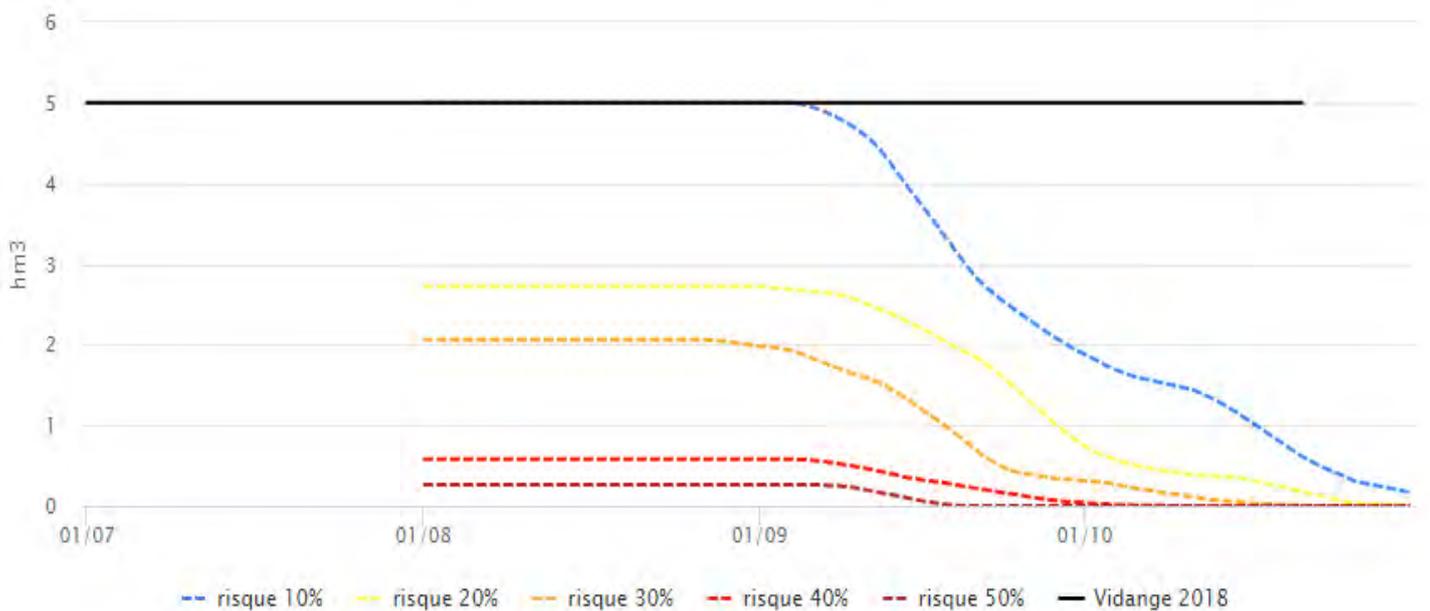
## Suivi des stocks réservoirs IGLS et Montbel

Contrôle du risque de défaillance



## Suivi des stocks réservoir Oô

Contrôle du risque de défaillance



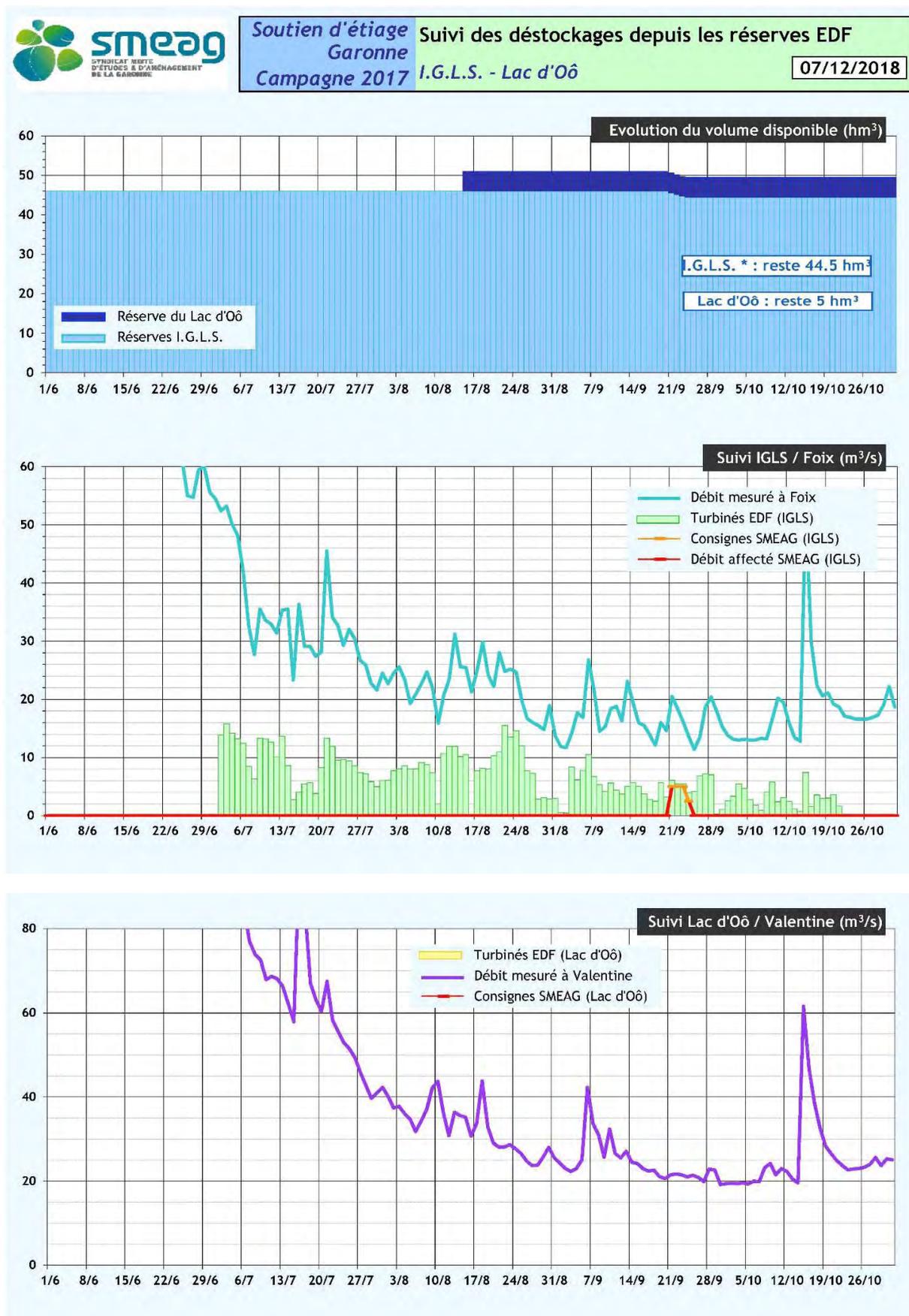
LE SUIVI DES STOCKS : Oo, « IGLS » ET MONTBEL (VIDANGE DES RÉSERVES)  
 (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)

Le volume total mobilisé au titre de la campagne 2018 s'élève à 7 969 709 m<sup>3</sup>.

	IGLS	% IGLS	Oô	% Oô	Filhet	% Filhet	Montbel	% Montbel	Total	% Total
juin	0.0 hm <sup>3</sup>	0%							0.0 hm <sup>3</sup>	0%
juillet	0.0 hm <sup>3</sup>	0%							0.0 hm <sup>3</sup>	0%
août	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>				0.0 hm <sup>3</sup>	0%
septembre	1.5 hm <sup>3</sup>	3%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	5.0 hm <sup>3</sup>	67%	6.2 hm <sup>3</sup>	9%
octobre	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.6 hm <sup>3</sup>	100%	1.0 hm <sup>3</sup>	17%	1.7 hm <sup>3</sup>	2%
	<b>1.5 hm3</b>		<b>0.0 hm3</b>		<b>0.9 hm3</b>		<b>5.9 hm3</b>		<b>7.9 hm3</b>	<b>11%</b>

Graphique à insérer

LE SUIVI DES STOCKS : Oo ET « IGLS » (VIDANGE DES RÉSERVES)  
 (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)

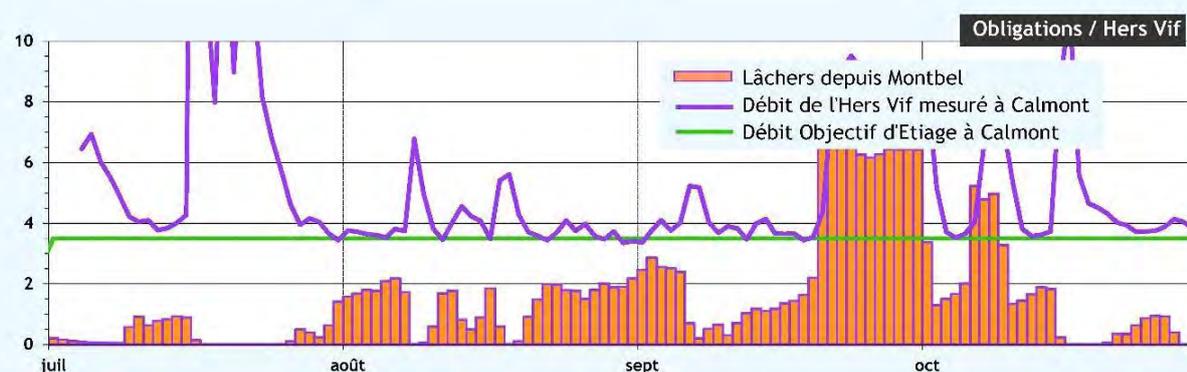
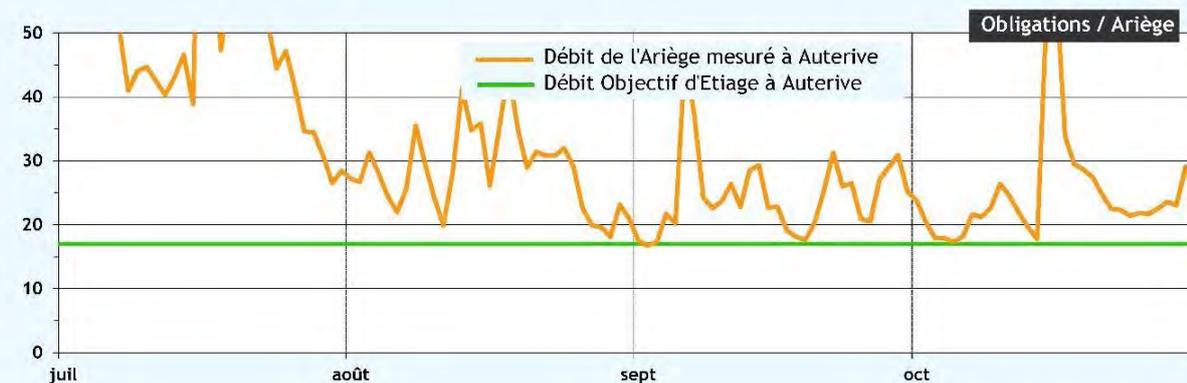
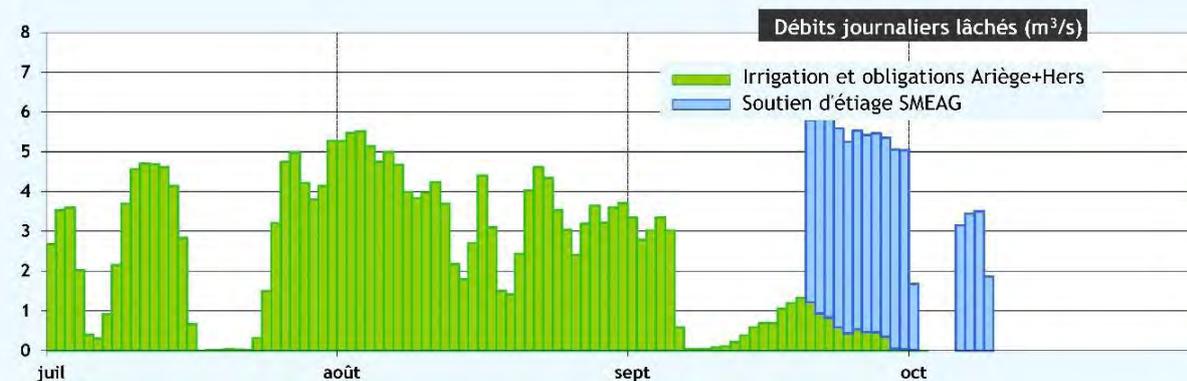
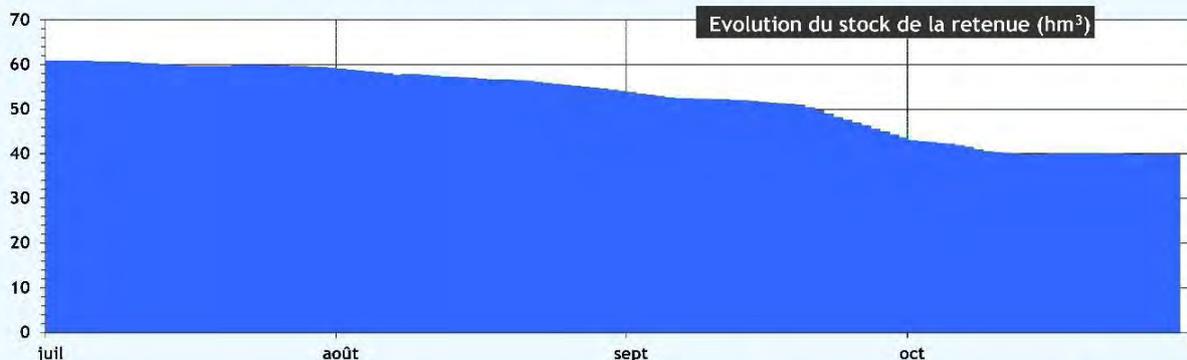


LE SUIVI DES STOCKS : MONTBEL (VIDANGE DE LA RÉSERVE)  
 (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)



**Soutien d'été** Retenue de Montbel  
 Garonne Suivi du remplissage  
 Campagne 2017 Obligations sur l'Ariège et l'Hers Vif

07/12/2018



## LA COMPARAISON AVEC LES CAMPAGNES PRÉCÉDENTES

Tableau 1 : Volumes totaux mobilisables, mobilisés et répartition sur la campagne

Année	Volume total mobilisable en hm <sup>3</sup>	Volume effectivement mobilisé en hm <sup>3</sup>	Rapport entre le volume déstocké et le volume mobilisable (en %)	Répartition en %	
				Juillet-Août	Septembre-Octobre
1993	33	15,87	48 %	-	-
1994	34,66	23,92	69 %	-	-
1995	86,10 (maxi)	41,40	48 %	59 %	41 %
1996	<b>Pas de soutien d'étiage (désengagement financier du ministère de l'agriculture)</b>				
1997	67,70	26,90	40 %	17 %	83 %
1998	66,50	15,70	24 %	69 %	31 %
1999	59,50	21,40	36 %	29 %	71 %
2000	69,10	11,20	16 %	13 %	87 %
2001	61,20	45,35	74 %	25 %	75 %
2002	<b>Pas de soutien d'étiage (renégociation des conventions et année très humide)</b>				
2003	27 (mini)	15,86 (plafond)	59 %	99 %	1 %
2004	42	24,61	59 %	42 %	58 %
2005	47	14,80	31 %	66 %	34 %
2006	40	27,47	69 %	81 %	19 %
2007	51	21,84	43 %	56 %	44 %
2008	51	43,39	85 %	36 %	64 %
2009	57,92	51,36	89 %	66 %	34 %
2010	51	36,85	72 %	48 %	52 %
2011	55	40,59	74 %	4 %	96 %
2012	54,38	48,35	89 %	76 %	24 %
2013	54	2,16	4 %	0 %	100 %
2014	51	7,64	15 %	0 %	100 %
2015	58	12,41	21 %	100 %	0 %
2016	51	45,83	90 %	54 %	46 %
2017	52	32,40	62 %	78 %	22 %
2018	59	7,97	14 %	0 %	100 %

Tableau 2 : Moyens mis en œuvre et coûts totaux

Année	Volume total mobilisable (hm <sup>3</sup> )	Volume mobilisé (hm <sup>3</sup> )	Coût global hors assistance à la mise en œuvre, réduction EDF et actualisation coûts (en M€)	Coût unitaire rapporté à 20 hm <sup>3</sup> déstockés pour une garantie de 40 hm <sup>3</sup> sur la seule ressource « IGLS » (en €/m <sup>3</sup> )
1993	33	15,87	« 1,82 »	<b>0,110 €/m<sup>3</sup></b>
1994	34,66	23,92	« 1,82 »	
1995	86,10 (maxi)	41,40	1,53 (convention renégociée)	
1996	<b>Pas de soutien d'étiage et année humide</b>			
1997	67,70	26,90	1,04	<b>0,039 €/m<sup>3</sup></b> (gestion forfaitaire des volumes entrants)
1998	66,50	15,70	1,05 (convention fin juillet)	
1999	59,50	21,40	0,93	
2000	69,10	11,20	0,93	
2001	61,20	45,35	1,49	
2002	<b>Pas de soutien d'étiage (renégociation des conventions et année très humide)</b>			
2003	27 (mini)	15,86 (plafond)	1,01 (sans réduction EDF)	<b>0,065 €/m<sup>3</sup></b> (hors réduction dégressive consentie par EDF : 20 %, 15 %, 10 % et 5 % de 2003 à 2006)
2004	42	24,61	1,27 (sans réduction EDF)	
2005	47	14,8	1,22 (sans réduction EDF)	
2006	40	27,47	1,63 (sans réduction EDF)	
2007	51	21,84	1,65	
2008	51	43,39	2,61	
2009	57,92	51,36	2,99 (hors actualisation)	<b>0,061 €/m<sup>3</sup></b> (sur stock IGLS avec une garantie à 40 hm <sup>3</sup> )
2010	51	36,85	2,31 (hors actualisation)	
2011	55	40,59	2,27 (hors actualisation)	
2012	54,3	48,38	3,06 (hors actualisation)	
2013	54	2,16	1,12 (hors actualisation)	
2014	51	7,64	0,52	<b>0,043 €/m<sup>3</sup></b>
2015	58	12,41	0,61	
2016	51	45,83	2,96	0,048 €/m <sup>3</sup>
2017	52	32,40	1,86	0,048 €/m <sup>3</sup>
2018	59	7,970	1,86	0,037 €/m <sup>3</sup>

Tableau 3 : Valeurs caractéristiques (avec soutien d'étiage) des dix-sept dernières années

(en grisé les années déficitaires au sens du Sdage)

AVEC SOUTIEN D'ÉTIAGE		Tonneins	Lamagistère	Portet-sur-Garonne	Valentine
2001	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	132,0 (24/08-02/09)	75,8 (24/08-02/09)	44,6 (11/10-20/10)	20,3 (25/08-03/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	14,85	13,36	1,60
2002	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	156,0 (16/08-25/08)	106,1 (29/09-08/10)	67,4 (28/09-07/10)	22,8 (29/09-08/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	0,00	0,00	0,04
2003	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	67,3 (31/07-09/08)	45,8 (30/07-08/08)	38,4 (23/08-01/09)	16,8 (01/08-10/08)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	128,68	138,15	40,78	7,32
2004	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	110,0 (26/07-04/08)	70,2 (25/07-03/08)	43,1 (03/10-12/10)	15,0 (05/10-14/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	11,37	31,11	19,55	19,02
2005	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	68,7 (20/07-29/07)	51,4 (19/07-28/07)	47,8 (23/07-01/08)	18,1 (22/09-01/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	71,06	74,48	9,4	5,6
2006	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	62,2 (07/08-16/08)	45,5 (07/08-16/08)	34,6 (01/09-10/09)	13,7 (29/08-07/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	137,62	156,06	34,03 ou 54,95	23,79
2007	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	103,0 (08/09-17/09)	66,3 (28/07-06/08)	42,3 (08/09-17/09)	15,5 (16/09-25/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	8,72	52,50	21,56	17,3
2008	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	94,7 (21/09-30/09)	74,6 (21/09-30/09)	47,6 (23/09-02/10)	18,4 (12/10-21/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	44,60	36,08	2,89	2,75
2009	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	90,0 (07/09-16/09)	61,3 (05/09-14/09)	41,1 (04/09-13/09)	16,5 (04/09-13/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	78,26	72,28	22,89	6,17
2010	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	90,8 (19/08-28/08)	72,5 (18/09-28/09)	50,0 (13/09-22/09)	20,9 (06/09-15/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	41,97	31,94	4,42	0,10
2011	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	91,7 (04/07-13/07)	68,6 (28/09-07/10)	45,7 (11/10-20/10)	20,2 (22/09-01/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	58,8	56,10	4,90	0,50
2012	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	87,7 (18/08-21/08)	59,0 (14/08-23/08)	38,5 (03/09-12/09)	17,9 (19/08-28/08)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	47,7	112,3	48,6	8,3
2013	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	145,0 (30/08-08/09)	83,1 (29/08-07/09)	50,2 (24/09-03/10)	22,3 (14/09-03/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	6,23	1,9	0,0
2014	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	149,0 (08/09-17/09)	99,5 (08/09-17/09)	40,5 (22/10-31/10)	19,8 (22/10-31/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	0,2	3,4	0,7
2015	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	100,0 (10/07-19/07)	88,0 (09/07-19/07)	54,9 (22/08-31/08)	21,8 (27/09-06/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	15,5	5,9	0,5	0,2
2016	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	96,8 (10/08-19/08)	67,1 (02/09-11/09)	44,4 (03/10-12/10)	16,1 (04/10-13/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	28,9	37,7	10,4	17,1
2017	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	85,5 (29/07-07/08)	66,2 (27/07-06/08)	43,4 (09/10-18/10)	17,9 (09/10-18/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	55,7	51,1	21,1	8,5
2018	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	107,2 (18/09-27/09)	84,9 (19/09-26/09)	51,2 (28/09-07/10)	20,2 (27/09-06/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	3,3	2,9	0,3	0,4
Périodes déficitaires principalement observées (malgré le soutien d'étiage)		Juillet (6) Août (10) Septembre (7) Octobre (0)	Juillet (6) Août (8) Septembre (9) Octobre (2)	Juillet (1) Août (3) Septembre (9) Octobre (11)	Juillet (0) Août (4) Septembre (10) octobre (12)
AVEC SOUTIEN D'ÉTIAGE		Tonneins	Lamagistère	Portet-sur-Garonne	Valentine

LA SÉVÉRITÉ MENSUELLE DES ÉTIAGES À PORTET-SUR-GARONNE DE 1993 À 2018  
(Indicateur PGE R3quater)

L'illustration ci-dessous tente de qualifier, sur la période 1993 à 2016, donc bénéficiant des lâchers d'eau de soutien d'étiage organisés par le Sméag, pour chacun des quatre mois de campagne, la sévérité de l'étiage de la Garonne mesuré à Toulouse (station de Portet-sur-Garonne) selon cinq niveaux :

Hydrologie exceptionnellement faible (très très sec)	Hydrologie très faible (très sec)	Hydrologie faible (sec)	Hydrologie moyenne	Hydrologie humide
--	-----------------------------------	-------------------------	--------------------	-------------------

Le VCN<sub>10</sub> mesuré entre le 1<sup>er</sup> juin et le 31 octobre est comparé aux seuils réglementaires. Pour mémoire à Portet-sur-Garonne, le DOE est de 48/52 m<sup>3</sup>/s, le seuil d'alerte de 38/41 m<sup>3</sup>/s et le VCN<sub>10</sub> quinquennal de 39,5 m<sup>3</sup>/s (sur 113 ans) et de 40,8 m<sup>3</sup>/s (sur la période récente 1993-2015).

Tableau 1 : Sévérité mensuelle des étiages de 1993 à 2017 à Portet-sur-Garonne

Mois	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Juillet													
Août													
Sept.													
Octobre													
VCN <sub>10</sub>	42,5	44,4	47,1	54,3	47,6	39,2	48,9	57,0	44,6	67,4	38,4	43,1	48,7
Époque	Août	Août	Août	-	Août	Juillet	Août	-	Oct.	-	Août	Août	Juillet

Mois	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Juillet													
Août													
Sept.													
Octobre													
VCN <sub>10</sub>	34,6	42,3	47,6	41,1	41,1	45,7	38,5	50,2	40,5	54,9	44,4	43,4	51,2
Époque	Sept.	Sept.	Sept.	Sept.	Sept.	Oct.	Sept.	Sept.	Oct.	Août	Oct.	Oct.	Oct.

À Portet-sur-Garonne, depuis le début des opérations de soutien d'étiage de la Garonne en 1993, seules les années 2003<sup>5</sup> (en août), 2006 (en septembre) et 2012 (en septembre), avec des VCN<sub>10</sub> résultants de 38,4 m<sup>3</sup>/s ; 34,6 m<sup>3</sup>/s et 38,5 m<sup>3</sup>/s n'ont pu être respectées au sens du Sdage malgré le soutien d'étiage<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> En août 2003, le faible stock mobilisable (15 hm<sup>3</sup> sur IGLS) fut épuisé le 23 août, puis, les importantes précipitations éloignèrent la Garonne de ses étiages du début du mois de septembre 2003, jusqu'en août de l'année 2004.

<sup>6</sup> En juillet 1998, il n'y avait pas de soutien d'étiage, la convention de soutien d'étiage n'ayant été signée qu'en juillet 1998 après l'arbitrage du gouvernement sur le non-assujettissement des dépendes de soutien d'étiage à la TVA.

# L'EFFICIENCE DES RÉALIMENTATIONS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2018

## À Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère (Indicateur PGE R21)

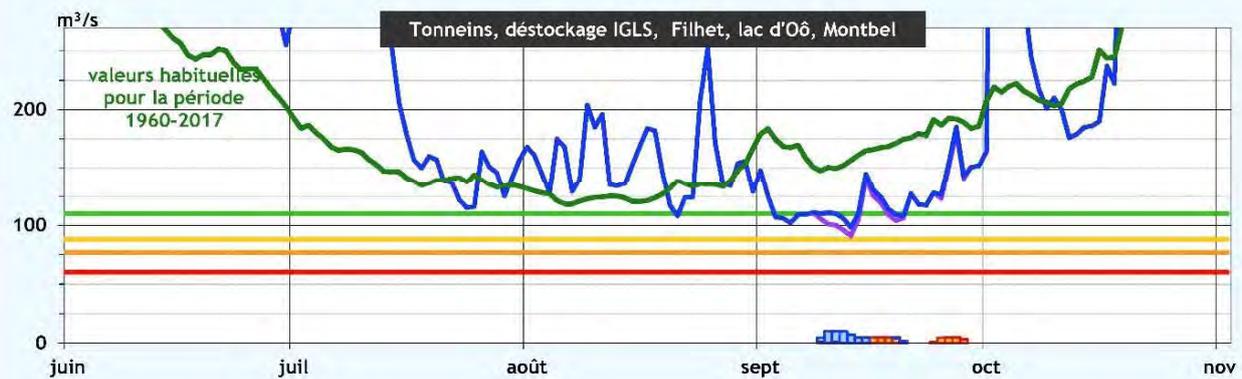
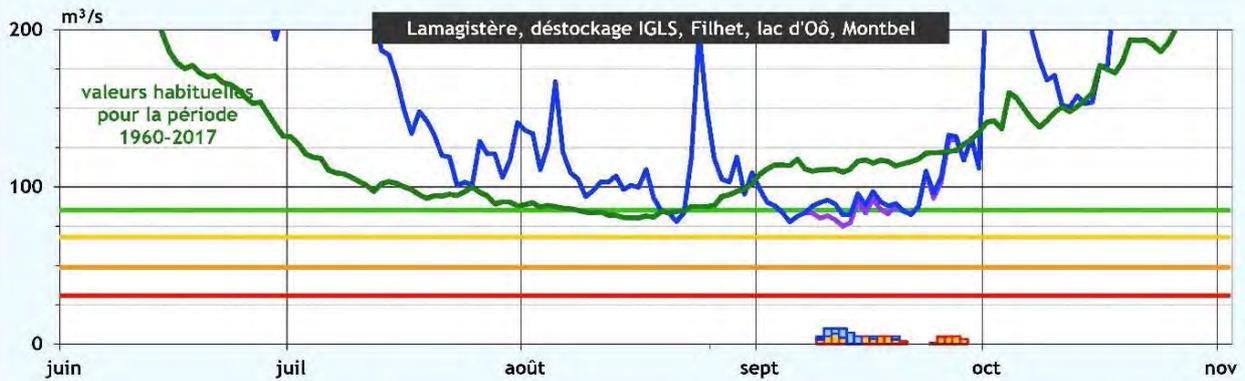
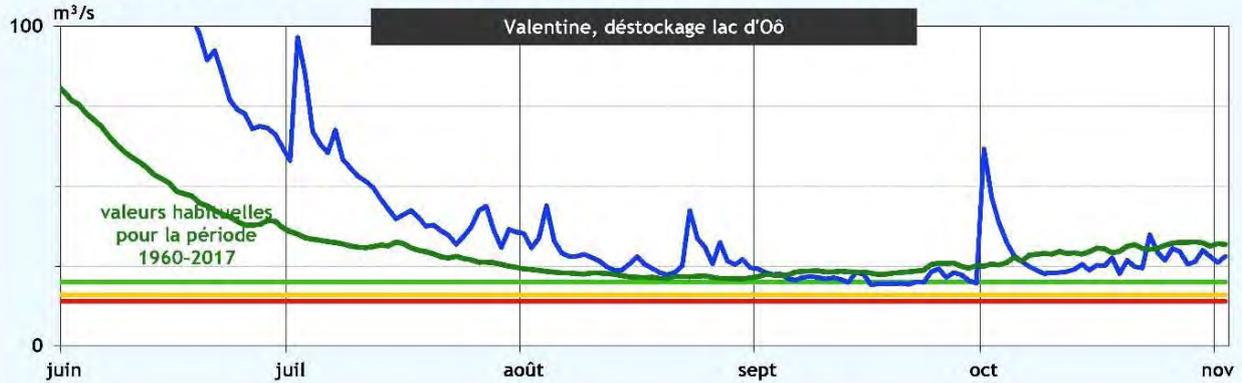


### Soutien d'étéage Garonne Valentine, Lamagistère Campagne 2018

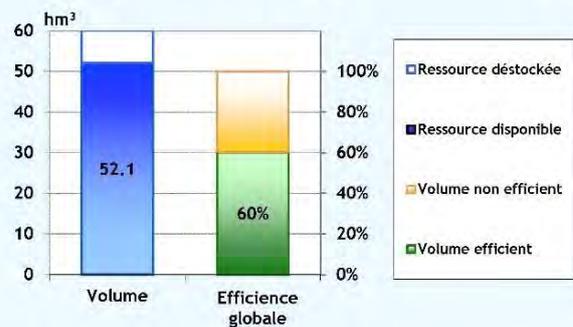
### Efficiencce du soutien d'étéage Valentine, Lamagistère Tonneins

13/11/2018

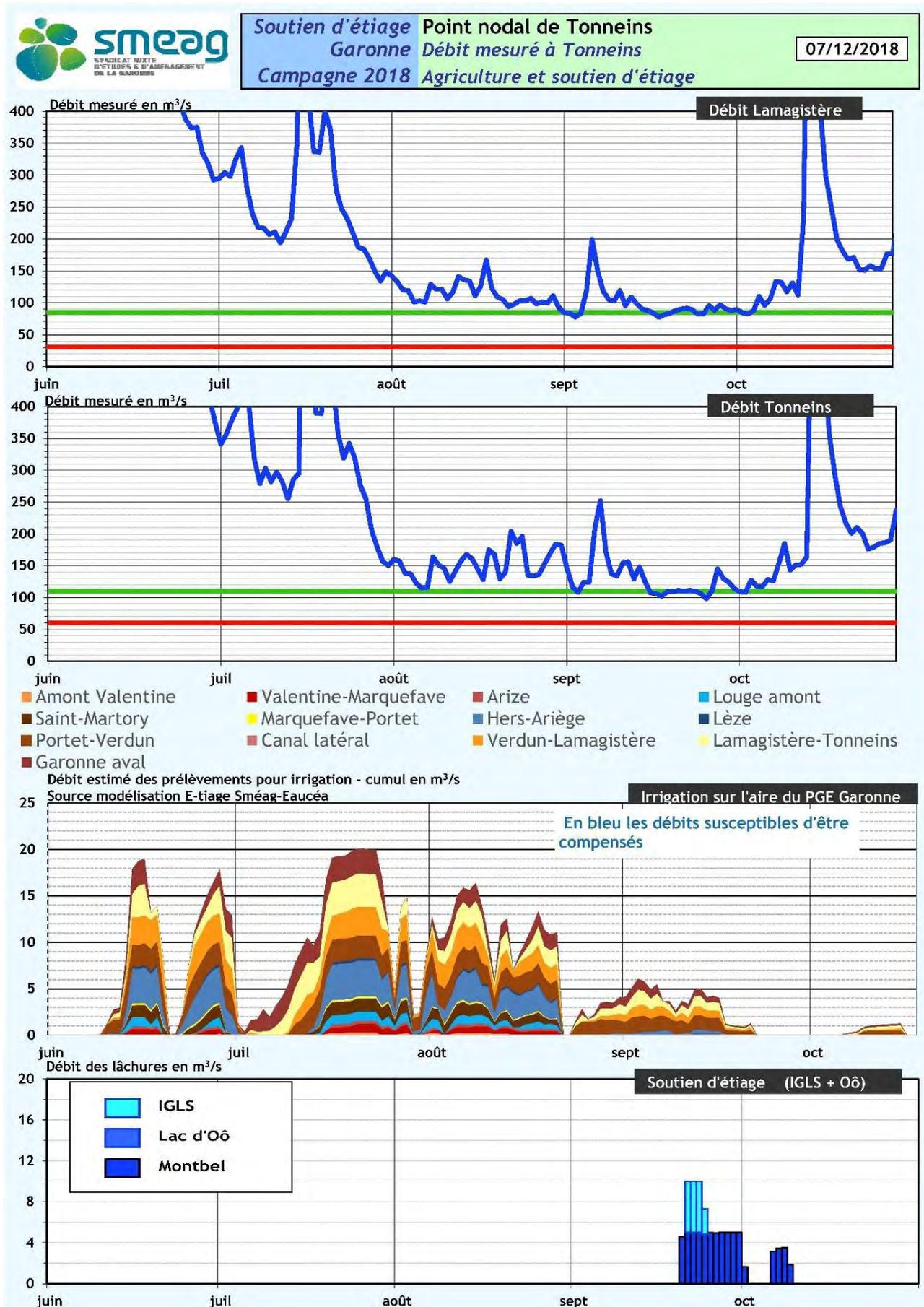
- Débit mesuré
- Débit sans soutien d'étéage
- Soutien d'étéage efficiencce
- Soutien d'étéage non efficiencce
- DOE
- Q Alerte
- Q Alerte renforcée
- DCR



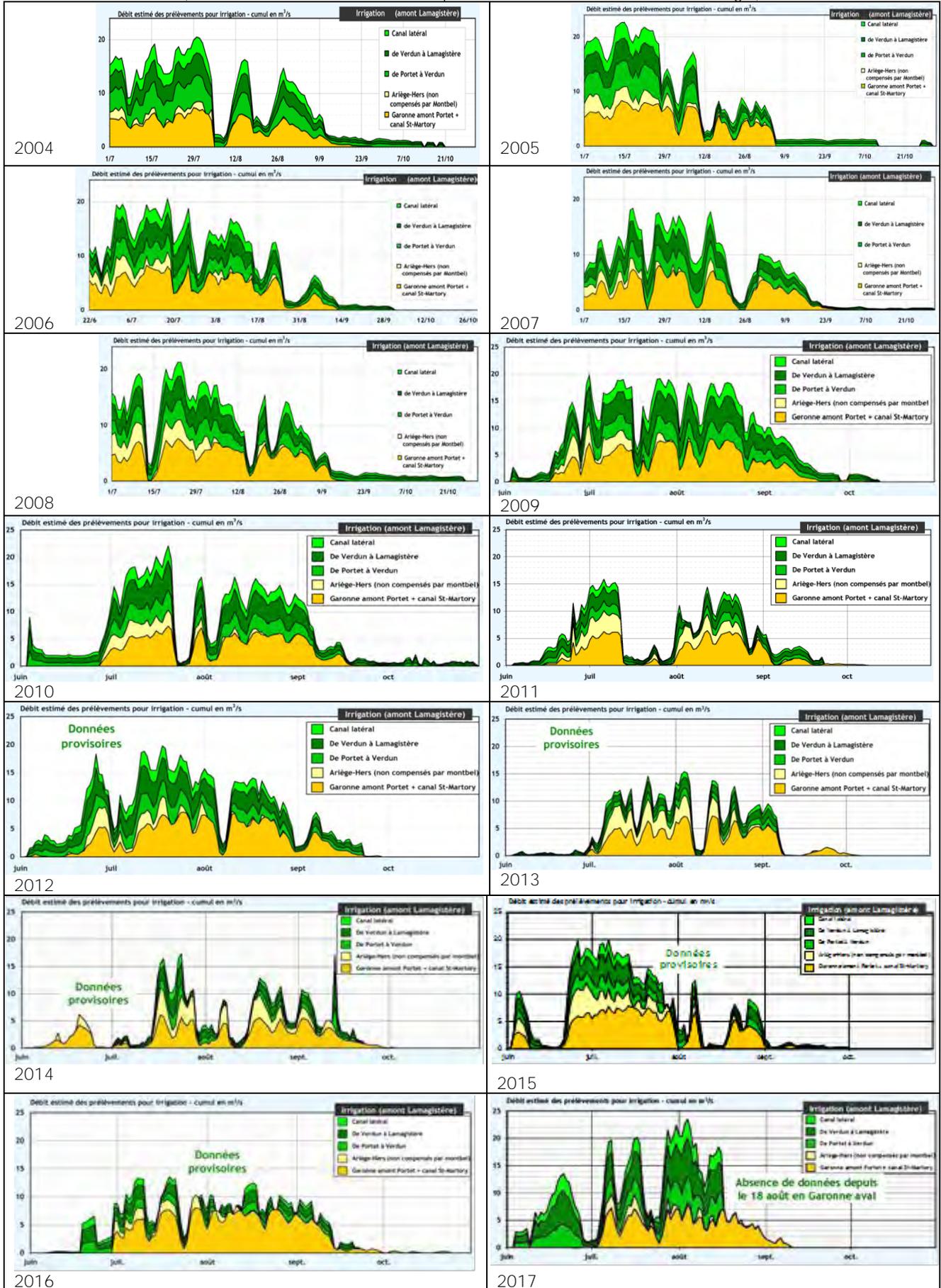
	Valentine	Lamagistère	Tonneins
Déficit avec SE	0.4 hm <sup>3</sup>	2.9 hm <sup>3</sup>	3.3 hm <sup>3</sup>
Déficit sans SE	0.4 hm <sup>3</sup>	5.6 hm <sup>3</sup>	7.9 hm <sup>3</sup>
Réduction déficit	0%	49%	59%



# LES PRÉLÈVEMENTS ESTIMÉS (INDICATEUR PGE R12) AMONT DE LAMAGISTÈRE



EXEMPLES DE PROFILS ANNUELS DU PRÉLEVEMENT AGRICOLE (2004- 2017)  
(modélisation et mesure à partir de 2018 le format change)

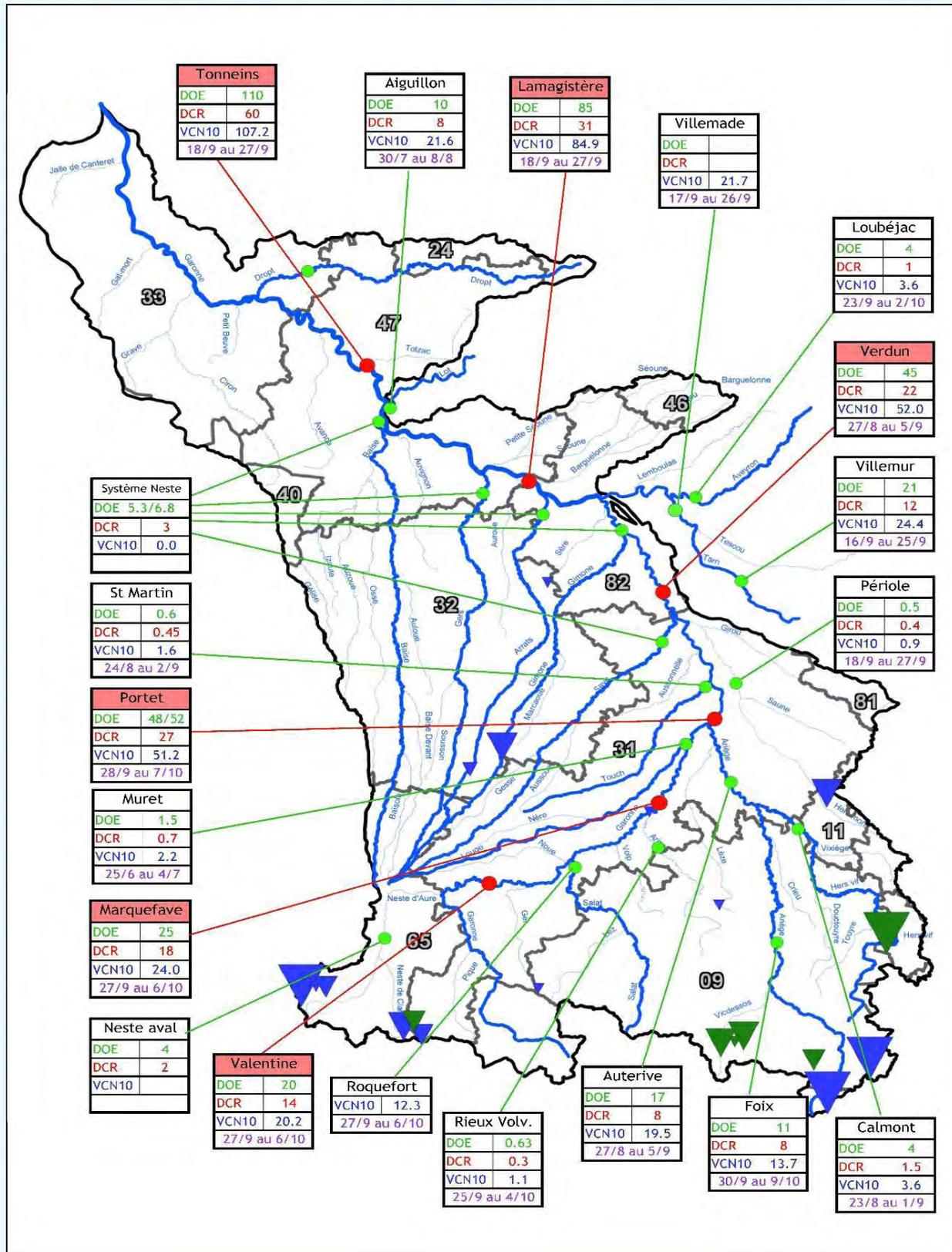


# LA CARTE DES VCN<sub>10</sub> RÉSULTANTS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2018 (INDICATEUR PGE R3)

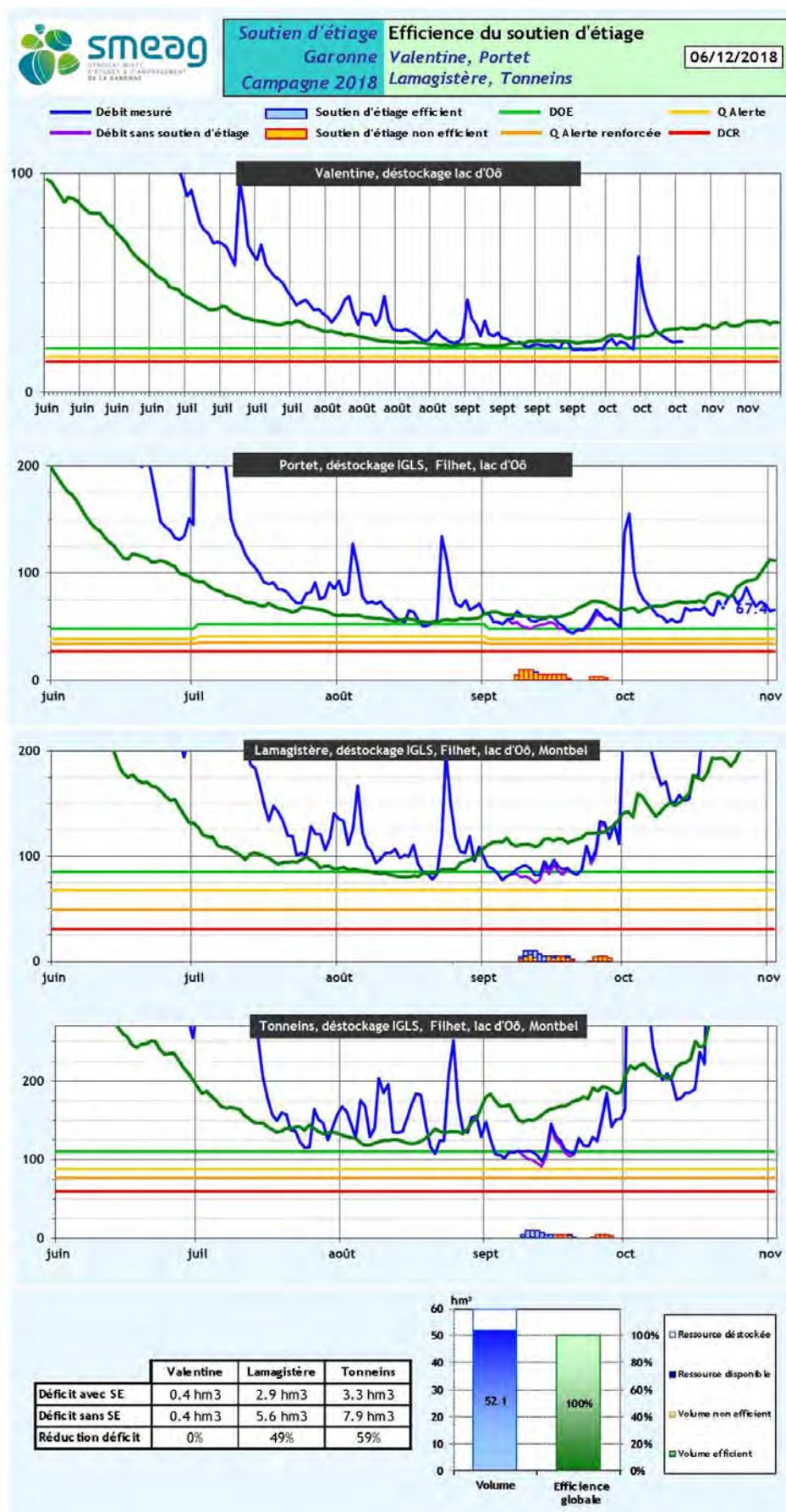


**Soutien d'étiage Garonne** Carte des débits caractéristiques  
Points nodaux du bassin  
Campagne 2018 DOE, DCR et VCN<sub>10</sub>

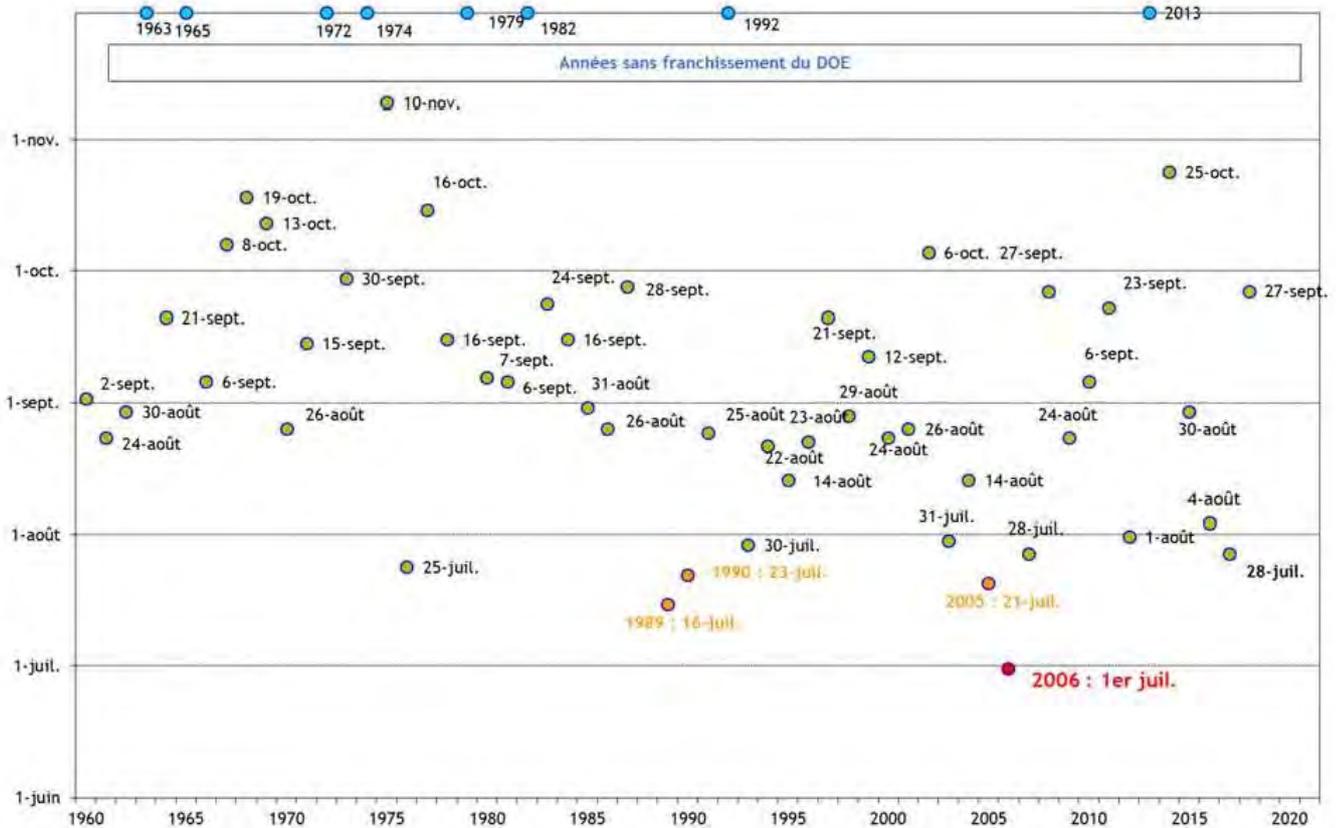
03/12/2018



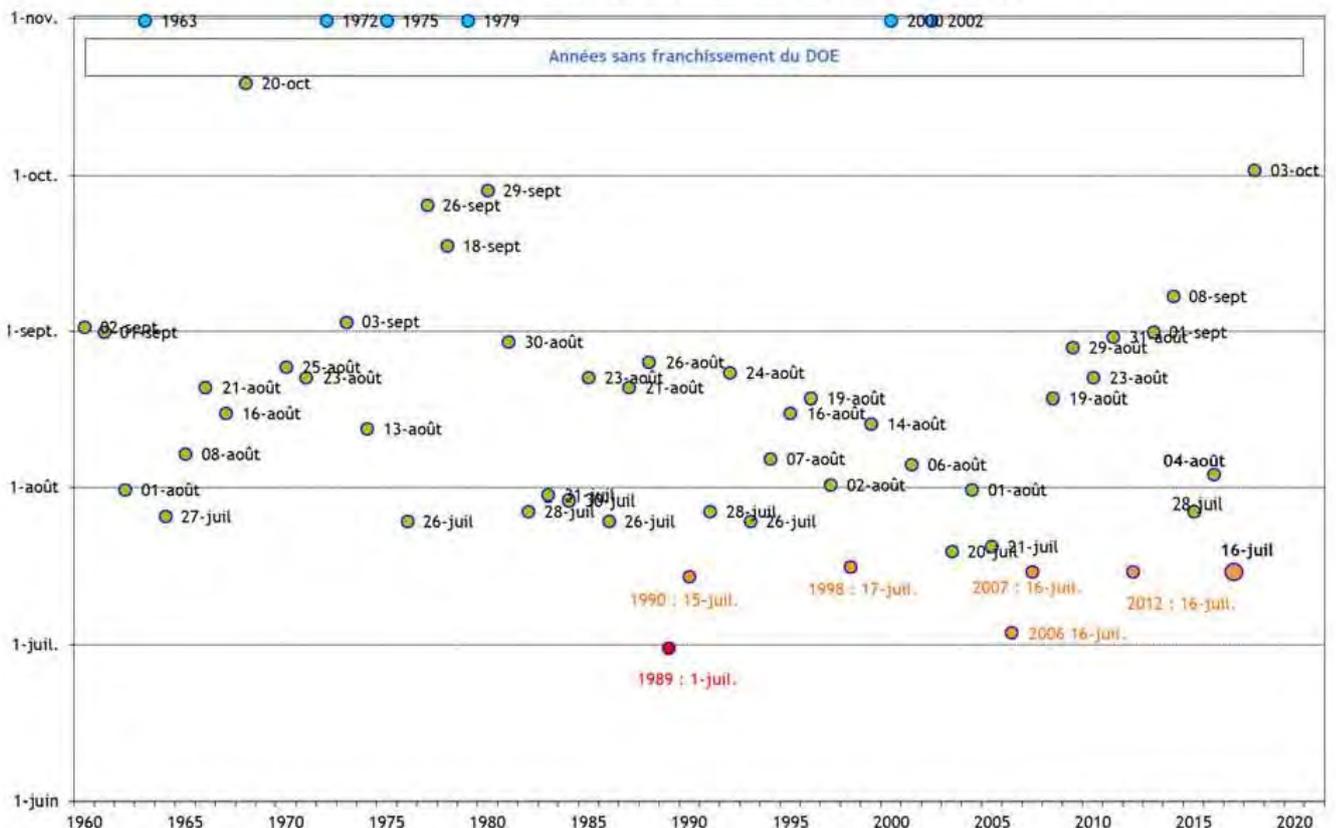
# LES CHRONIQUES DE DÉFICITS AUX POINTS NODAUX (INDICATEUR PGE R4)

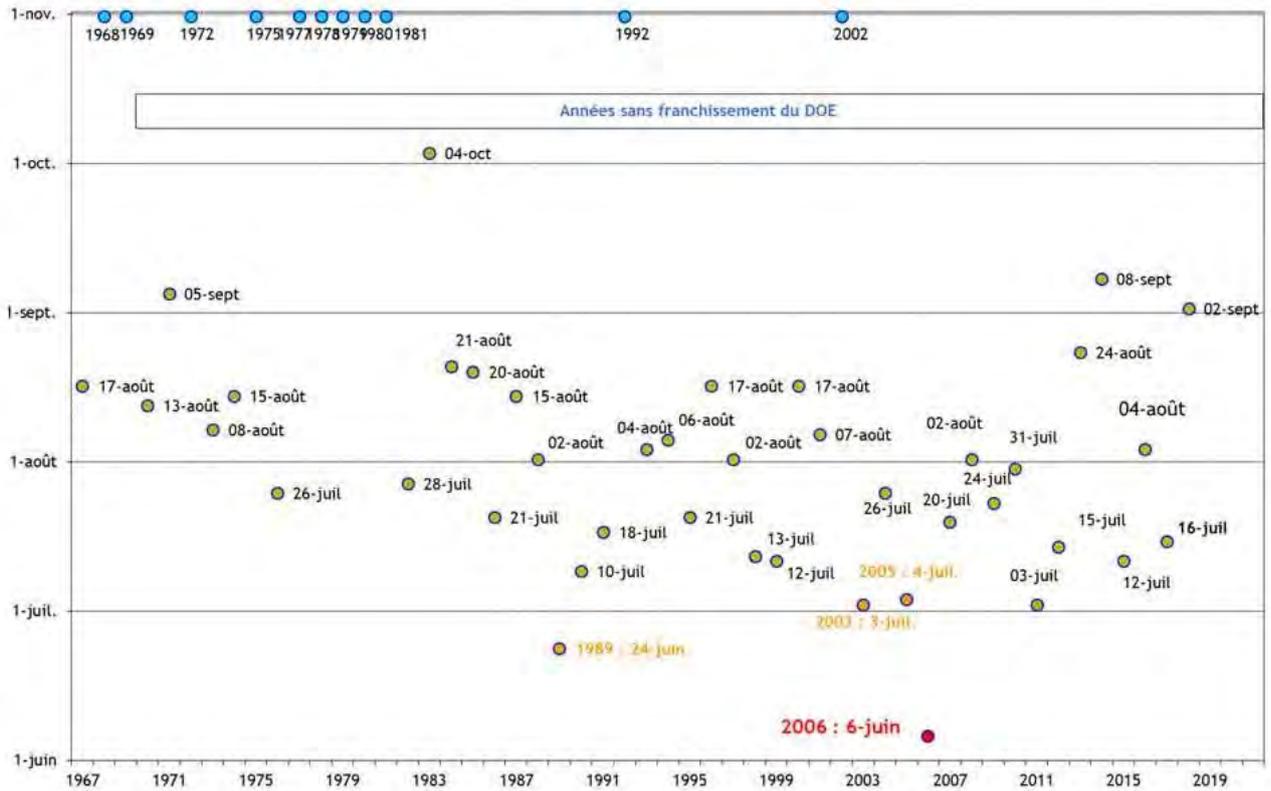


# LES DATES DE FRANCHISSEMENT DES DOE EN GARONNE (INDICATEUR PGE C7 TER)

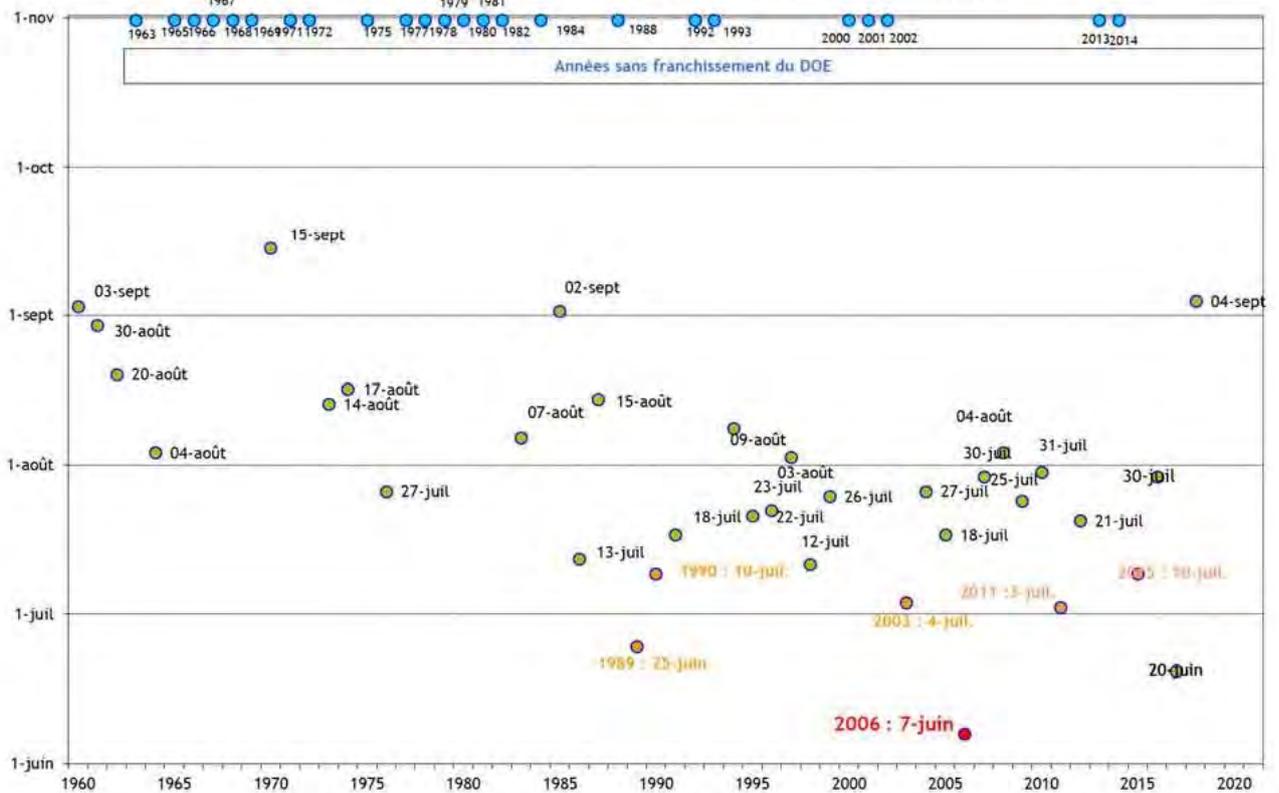


Dates de franchissement du DOE à Portet (1960-2018)





### Dates de franchissement du DOE à Tonneins (1960-2018)



# LE TABLEAU DESCRIPTIF DES CAMPAGNES DE SOUTIEN D'ÉTIAGE DE 1993 A 2018



## Bilan des campagnes de soutien d'étiage de la Garonne

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
hydrologie de la Garonne à Toulouse										
Juillet	très sec	sec	moyen	moyen	sec	très sec	moyen	moyen	moyen	humide
Août	très sec	très sec	sec	moyen	humide	moyen	moyen	moyen	sec	humide
Septembre	très sec	moyen	moyen	moyen	moyen	moyen	moyen	moyen	sec	moyen
Octobre	humide	moyen	moyen	humide	très sec	humide	sec	moyen	très sec	humide
ressource ILS / EDF (51,3 hm³)										
Date signature = démarrage	21-juil	01-juil	01-juil	Néant	26-juin	27-juil	12-juil	03-juil	11-juil	
Taux de remplissage 1er juillet			80%		78%	63%	93%	84%	65%	
Taux										
Volume hm³			41.6		41.0	32.0	48.3	43.4	33.6	
Tarifs EDF										
PTE			47.02		40.84	38.36	35.48	35.48	35.48	euros HT 5.41
HPH			39.38		35.85	34.18	32.30	32.30	32.30	4.92
HPD			32.04		28.26	26.40	24.24	24.24	24.24	3.7
HCH					26.77	25.88	24.93	24.93	24.93	3.8
HCD			21.01		18.42	17.26	15.92	15.92	15.92	2.43
HPE			19.74		19.31	19.12	19.00	19.00	19.00	2.9
HCE			11.86		11.62	11.51	11.46	11.46	11.46	1.75
JA			7.93		10.03	11.23	12.83	12.83	12.83	1.96
SO					15.562	15.411	15.325	15.325	15.320	
PfixeAnn tarif C6 TLU (F/kW)			419.73		386.4	377.16	367.92	367.92	367.92	56.09
Coeff Puiss Réduite			0.06		0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.1
Périodes indisponibilité										
			néant		?	toute la campagne	9/8-13/8 & 20/9-10/10	12 Jrs en 08 & 09	néant	15 j en 07 & 08
Débit souscrit (m³/s)										
normal			13		13	10	13	13 puis 8	13 puis 8	
périodes indispo			-		10	-	10	10	néant	
Vol entrants (hm³)										
Volumes mobilisés (hm³)			41.10		37.7	48.2	29.5	32.1	24.2	
SMEAG			34.6		26.9	15.7	21.4	9.9	38.4	
juillet-août			59%		17%	70%	29%	14%	32%	Pas
septembre-octobre			41%		83%	30%	71%	86%	68%	
Turbines / énergie			18.3		23.2	24.6	24.3	31.8	10.6	
Turbines obligatoires			0		6.8	0.7	1.0	0.1	0.0	de
Terme X (hm³)			0		0	0	0	0	14.17	
Taux de remplissage 31/10 (hm³)			29.8		21.8	39.2	31.1	33.6	8.8	
Calcul du coût										
terme B1 (MF)			2.71		2.13	1.67	1.31	1.31	1.31	mobili-
terme B2 (MF)			2.87		3.96	3.89	4.22	3.52	3.61	sation
terme A (F/m³)									0,24-0,30	
Coût AX (MF)			0		0	0	0	0	3.63	
Coût AX + B (MF)			5.58		6.09	5.57	5.53	4.83	8.55	
Anciennes modalités										
volume droits constitués	33	34.66	26.71							
volume déstocké SMEAG	15.87	23.92	29.42							
reliquat fin de campagne	17.13	10.74	-2.71							
coût (MF HT)	13.18	15.34	-							
Rabais pour 93 & 94 (MF)	->	->	-6 MF							
Partenaires financiers (%)										
SMEAG	22.33%	22.33%	22.33%		27.67%	27.67%	27.67%	27.67%	27.67%	27.67%
EDF	22.33%	22.33%	22.33%		22.33%	22.33%	22.33%	22.33%	22.33%	22.33%
Agende de l'Eau Adour-Garonne	33%	33%	33%		50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
État	22.33%	22.33%	22.33%		0	0	0	0	0	0
ressource Montbel										
Date signature convention			20-août			15-sept		15-sept	15-sept	
Débit disponible (m³/s)			9			9		9	9	
Volumes mobilisables SMEAG (hm³)			15			7		7	7	Insuf-
Tarif terme fixe B (MF)			-			0.63		0.57	0.32	-fissance
terme A (F/m³)			0.25			0.09		0.1	0.0443	
Volumes mobilisés SMEAG (hm³)			6.8			0		1.296	6.95	de
Coût AX + B (MF HT)			3.75			0.63		0.70	0.62	
Partenaires financiers (%)										
SMEAG			50%			50%		50%	50%	ressource
Agende de l'Eau Adour-Garonne			50%			50%		50%	50%	
Vol. mobilisés EDF + Montbel										
Juillet-Août			41.4		26.9	15.7	21.4	11.2	45.3	
Septembre-Octobre			20.4		4.6	11.0	6.2	1.4	12.3	
			21.0		22.3	4.7	15.2	9.8	33.0	

## Bilan des campagnes de soutien d'étiage de la Garonne

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
<b>Hydrologie de la Garonne à Toulouse</b>																				
Juillet	très sec	moyen	très sec	très très sec	très sec	moyen	sec	sec	moyen	sec	humide	humide	sec	sec	très sec	humide	sec			
Août	très très sec	sec	moyen	très sec	moyen	sec	sec	très sec	moyen	très sec	sec	moyen	moyen	très sec	très sec	très sec	moyen			
Septembre	moyen	sec	moyen	humide	très sec	sec	sec	sec	sec	sec	moyen	sec	moyen	très sec	moyen	très sec	très sec			
Octobre	moyen	très sec	moyen	moyen	sec	très sec	très sec	moyen	très sec	très sec	sec	sec	moyen	très très sec	sec	humide	moyen			
<b>Ressource IGLS / EDF (79,6 hm³)</b>																				
Date signature	11/07/2003				25/06/2007				17/03/2008				05/07/2013		04/07/2014		03/08/2016		28/08/2018	15/07/2019
Débit souscrit (m³/s)	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10			
Volume souscrit (hm³)	15	15 + 15	35	35	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46			
Taux de rempli. 01/07 (sauf Izourt)																				
Taux	83%	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC			
Volume hm³	60.0	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC			
Entrants sauf Izourt	23.5	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC			
Volumes mobilisés (hm³)																				
/ SMEAG	15.0	17.89	9.80	26.08	16.84	39.59	42.69	36.85	31.59	46.00	2.16	6.34	12.41	40.80	30.85	1.51	32.10			
juillet-août	100%	57%	100%	85%	70%	39%	79%	48%	5%	79%	0%	0%	100%	54%	82%	0%	46%			
septembre-octobre	0%	43%	0%	15%	30%	61%	21%	52%	95%	21%	100%	100%	0%	46%	18%	3%	23%			
/ Turbinés - énergie	44.54	56.89	50.17	38.83	30.01	74.29	59.49	66.69	67.75	70.86	65.12	82.22	54.24	52.76	53.19	61.58	64.61			
Calcul du coût																				
terme B (€)	208 000	221 000	459 000	484 500	801 000	690 000	690 000	690 000	690 000	690 000	690 000	690 001	15 000	15	15	0	0			
terme A (ct d'€/m³)	2.72	2.975 / 3.91	3.15 / 4.14	3.325 / 4.37	3.5 / 4.6 / 7.3	4 / 4.9 / 7.3	4 / 4.9 / 7.3	4 / 4.9 / 7.3	4 / 4.9 / 7.3	4 / 4.9 / 7.3	4 / 4.9 / 7.3	4 / 4.9 / 7.3	5.3/7.5/12.5	5.3/7.5/12.5	4.9/6.8/11.4	4.9/6.8/11.4	4.9/6.8/11.4	4.5/6.3/11.0		
<b>Coût AX + B (€)</b>	<b>616 000</b>	<b>753 150</b>	<b>767 779</b>	<b>1 415 378</b>	<b>1 390 257</b>	<b>2 379 959</b>	<b>2 606 640</b>	<b>2 180 336</b>	<b>1 877 803</b>	<b>2 848 000</b>	<b>941 340</b>	<b>340 566</b>	<b>462 688</b>	<b>2 630 233</b>	<b>1 689 936</b>	<b>359 556</b>	<b>1 108 949</b>			
<b>Ressource Oo / EDF (15,11 hm³)</b>																				
Date signature	11/07/2003				25/06/2007				17/03/2008				05/07/2013		04/07/2014		03/08/2016		28/08/2018	15/07/2019
Débit souscrit (m³/s)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
Volume souscrit (hm³)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
Taux de remplissage au 01/09																				
Taux	88%	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC			
Volume hm³	13.3	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC			
Entrants sept/oct	5.0	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC			
Volumes mobilisés (hm³)																				
/ SMEAG	0.86	4.11	5.00	1.38	5.00	3.80	2.59	0.00	5.00	0.00	0.00	1.30	0.00	5.00	0.55	0.00	0.43			
/ Turbinés - énergie	8.24	7.59	8.72	8.11	5.51	7.26	5.48	-	8.32	-	-	-	-	-	5.11	-	1.35			
Calcul du coût																				
terme B (€)	80 000	85 000	90 000	95 000	100 000	Partage des charges														
terme A (ct d'€/m³)	2.48	2.635	2.798	2.945	3.100	Partage des charges														
<b>Coût AX + B (€)</b>	<b>101 427</b>	<b>193 368</b>	<b>229 499</b>	<b>135 712</b>	<b>255 000</b>	<b>233 242</b>	<b>201 051</b>	<b>132 500</b>	<b>265 000</b>	<b>132 500</b>	<b>139 000</b>	<b>180 658</b>	<b>144 500</b>	<b>310 000</b>	<b>174 168</b>	<b>179 500</b>	<b>180 966</b>			
<b>Partenaires financiers IGLS et Oo (%)</b>																				
SMEAG	30%	30%	25%	25%	25%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	55%	55%	55%	55%	55%			
EDF	30%	30%	25%	25%	25%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	5%	5%	5%	5%	5%			
AEAG	40%	40%	50%	50%	50%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	45%	45%	45%	45%	45%			
Etat	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	5%	5%	5%			
<b>Remarques sur la ressource EDF</b>																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un plafond en volume est fixé (20 hm³ en 2003 - 35 hm³ à partir de 2004 - 46 hm³ en 2007)</li> <li>=&gt; il n'y a plus de gestion des entrants</li> <li>Le barrage de Gnioure s'ajoute à la ressource de la branche Ariège</li> <li><b>Nouvelle ressource mise en œuvre :</b> lac d'Oo sur la branche Garonne amont</li> <li>EDF consent une réduction des prix A et B de :</li> </ul>																				
	20%	15%	10%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
<b>La ressource Montbel</b>																				
signature	15/09/2003								11/09/2009				08/10/2013				15/07/2019			
Débit dispo (m³/s)	9	9	9	0																
Volumes dispo (hm³)	7	7	7	0																
terme fixe B (€)	97 439	44 239	65 985	0																
terme A (ct d'€/m³)	0.76	1.65	1.7	0																
V mobilisé SMEAG (hm³)	0	2.61	0.00	0.00																
<b>Coût AX + B (€ HT)</b>	<b>97 439</b>	<b>87 249</b>	<b>65 985</b>	<b>0</b>																
Partenaires financiers (%)																				
SMEAG	60%	60%	50%																	
AEAG	40%	40%	50%																	
<b>La ressource de Filhet</b>																				
signature															26/07/2017		09/08/2019			
Débit dispo (m³/s)															1		1			
Volumes dispo (hm³)															1		1			
V mobilisé SMEAG (hm³)															1.00		0.57			
<b>Coût AX + BZ (€ HT)</b>															80 000		70 445			
Partenaires financiers (%)																				
SMEAG															50%		50%			
AEAG															50%		50%			
<b>Total vol. mobilisés</b>	<b>15.86</b>	<b>24.61</b>	<b>14.80</b>	<b>27.47</b>	<b>21.84</b>	<b>43.39</b>	<b>51.36</b>	<b>36.85</b>	<b>40.58</b>	<b>48.35</b>	<b>2.16</b>	<b>7.64</b>	<b>12.41</b>	<b>45.80</b>	<b>32.40</b>	<b>7.38</b>	<b>35.60</b>			
Juillet-Août	15.00	10.27	9.80	22.24	12.14	15.49	33.91	17.73	1.73	36.54	0.00	0.00	12.41	24.50	25.30	0.00	21.40			
Septembre-Octobre	0.86	14.34	5.00	5.23	9.70	27.90	17.45	19.12	38.85	11.81	2.16	7.64	0.00	21.30	7.10	7.95	14.20			

