

Toulouse, le 23 mai 2018 (D18-007VF)

## PLAN DE GESTION D'ÉTIAGE GARONNE-ARIÈGE

### SOUTIEN D'ÉTIAGE DE LA GARONNE

## BILAN SYNTHÉTIQUE DE LA CAMPAGNE 2017 ET PERSPECTIVES 2018

Intègre le bilan de l'expérimentation Filhet 2017

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 2017. Un bilan technique plus détaillé est disponible au Sméag.

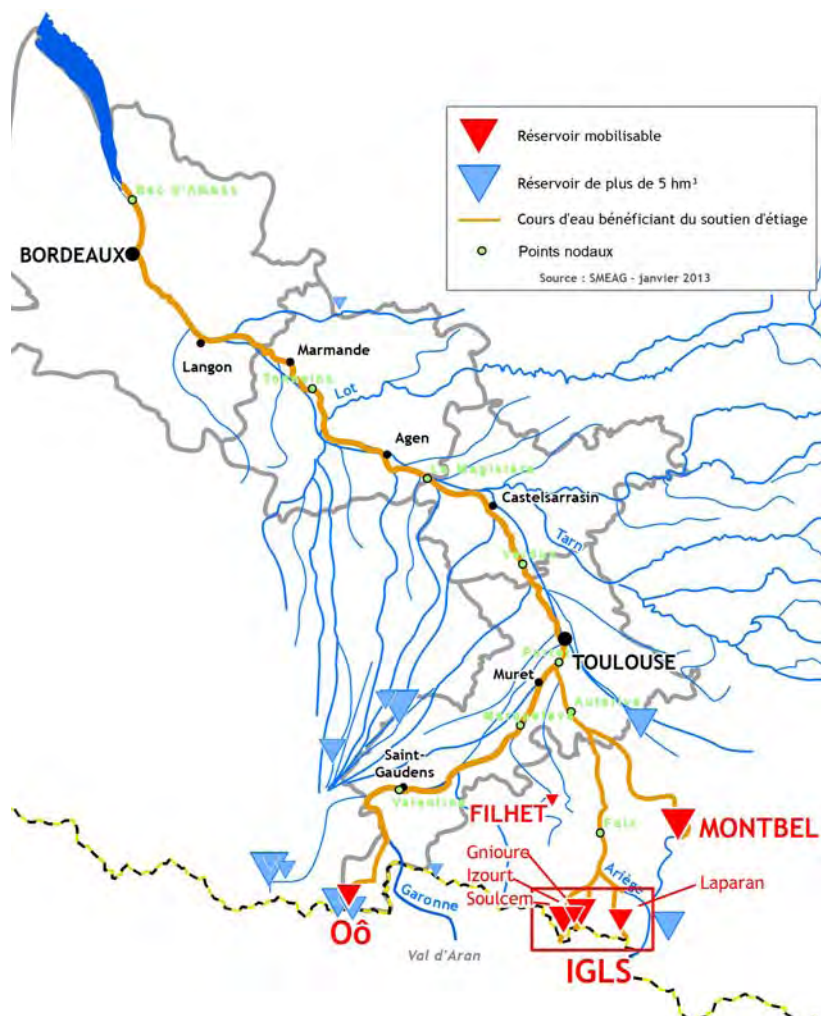
## I- LE BILAN TECHNIQUE ET FINANCIER DE LA CAMPAGNE 2017

### I.1 - Le rappel des moyens mobilisés au titre de l'année 2017

Le dispositif mis en œuvre en 2017 s'appuie principalement sur les réserves hydroélectriques d'EDF, le lac de Montbel étant indisponible, ainsi que sur le lac de Filhet, à titre expérimental.

Ces ressources sont situées :

- sur l'axe Garonne amont, depuis le lac d'Oô, *via* 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 l'axe Ariège, à partir du réservoir de Montbel, *via* l'Hers-Vif, puis l'Ariège, en amont d'Auterive mais non disponible cette année pour le soutien d'étiage.



Ces moyens s'inscrivent en 2017 dans le cadre de la phase 2 (phase ultérieure) de mise en œuvre du Plan de gestion d'étiage Garonne-Ariège (le PGE Garonne-Ariège) et des contrats de coopération pluriannuelle conclus entre l'État, le Sméag, l'Agence de l'eau Adour-Garonne (AEAG) :

- 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,
- le 26 juin 2014, avec EDF, pour la période 2014-2018, et son avenant n°1 du 28 juillet 2016,
- 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.

En 2017, ils permettent de mobiliser un **volume maximal** de 52 millions de mètres cubes (52 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),
- 1 hm<sup>3</sup> maximal depuis le lac de Filhet (09), *via* la rivière Arize.

Les 7 hm<sup>3</sup> non garantis depuis le lac de Montbel (09) sont indisponibles en 2017 du fait de la situation hydrologique tendue observée au printemps et en été sur le bassin de l'Ariège.

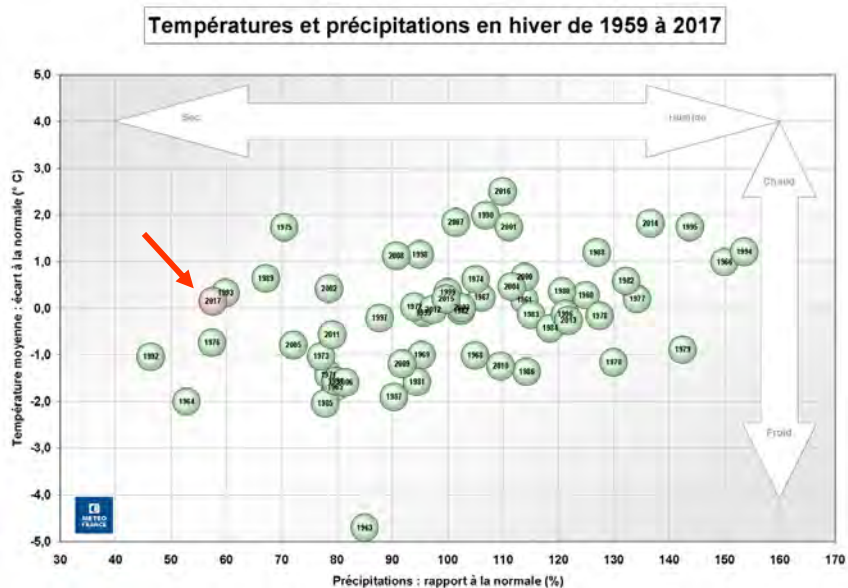
Le **débit maximal** souscrit à partir des réserves « IGLS » est déplafonné depuis la convention du 17 mars 2008. Il peut donc être supérieur aux 10 m<sup>3</sup>/s de la convention précédente, ce qui a régulièrement été le cas depuis l'année 2008.

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

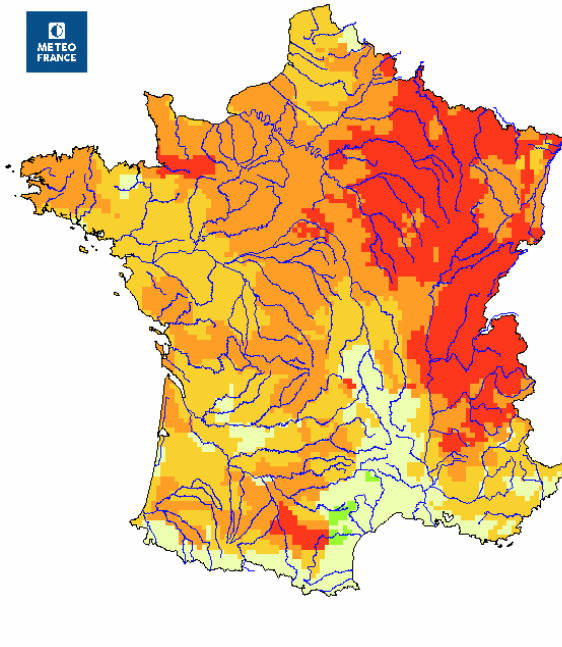
## 1.2 - Le bilan technique de la campagne 2017

Après un régime hydrologique automnal (à partir de novembre 2016), puis hivernal (2016-2017) déficitaires (en dehors petites crues de la fin novembre 2016 et des mi-janvier, mi-février et mi-mars 2017), le printemps 2017 a été marqué par des débits faibles à très faibles (fin avril et fin juin) partout en Garonne (entre le décennal et les records secs).

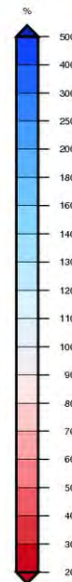
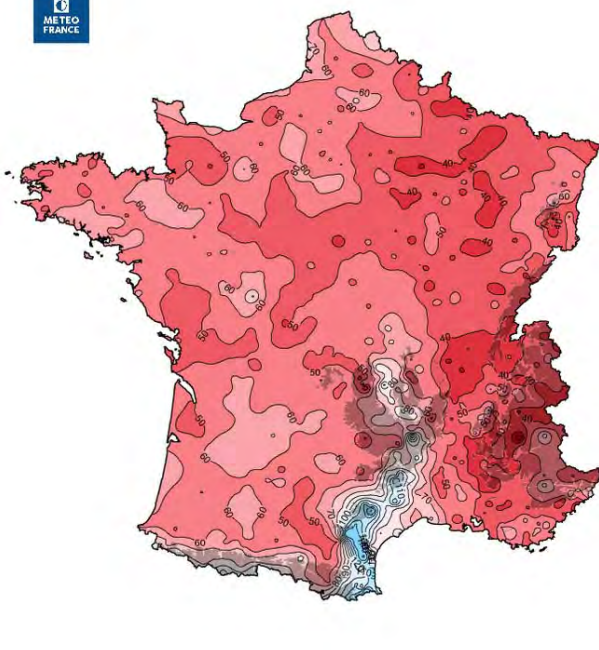
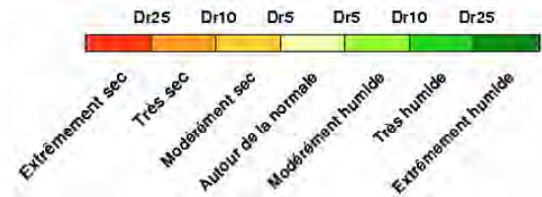
Les illustrations suivantes montrent un hiver de décembre 2016 à février 2017 remarquablement sec en France qui explique la situation hydrologique printanière.



Sur le plan des précipitations avant étiage (décembre 2016 à février 2017), le bassin présente une situation proche de la normale (référence 1981-2010) en montagne et un caractère déficitaire, très déficitaire, voire exceptionnellement sec sur le bassin de l'Ariège. La ligne de partage est située sur le Lot et Garonne et le Tarn et Garonne : plus sec à l'Est et au Sud.



Indicateur C1 du PGE Garonne-Ariège

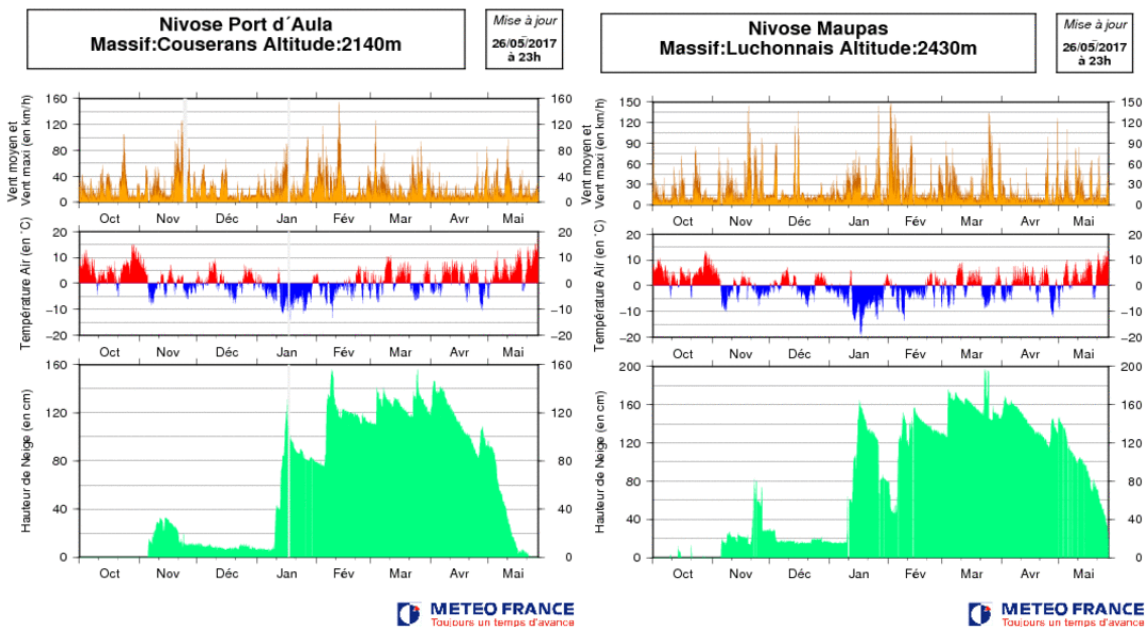


La carte ci-contre montre que le cumul de précipitation sur la période de novembre 2016 à mai 2017 a été déficitaire en plaine sur l'ensemble du bassin avec des cumuls de 50 à 60 % des normales (rapport à la moyenne 1981-2010), en montagne la situation étant normale. L'hiver 2017 se classe parmi les cinq hivers les plus secs sur la période 1959-2017. Ce déficit a entraîné une entrée en étiage très précoce.

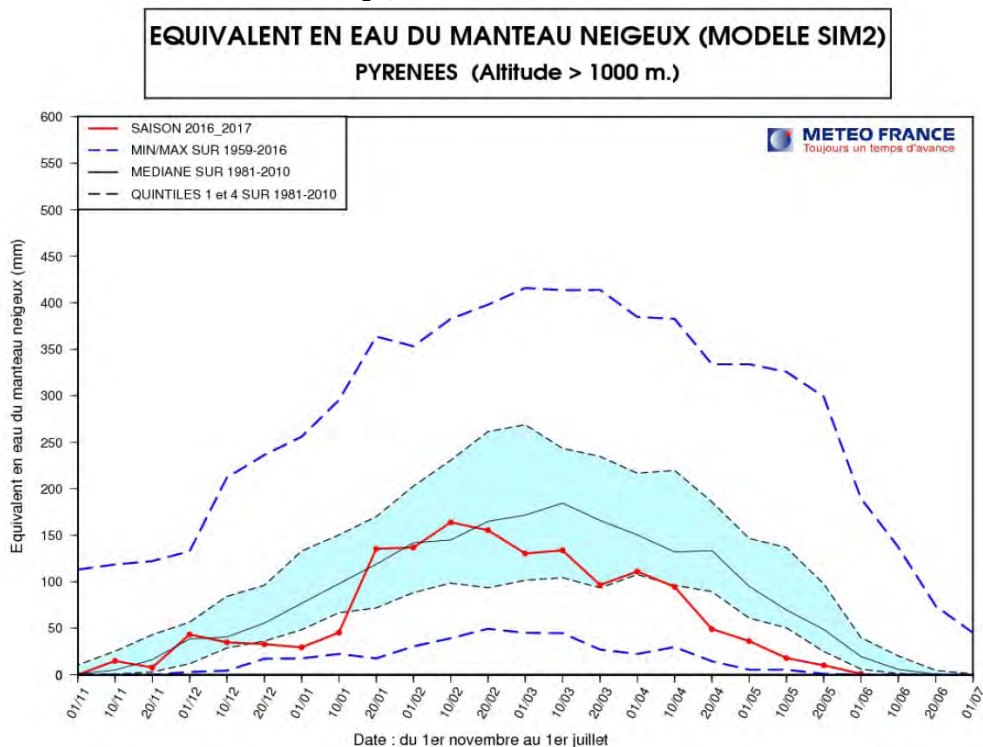
À la fin mai 2017, en termes de visibilité saisonnière, les différents modèles météorologiques ne permettent pas de déterminer pour les mois à venir de scénarios particuliers (sec ou humide).

Sur la période, beaucoup d'ouvrages de stockage présentent de faibles taux de remplissage et à la fin mai 2017, cette situation induit encore des retards significatifs. La principale conséquence pour la Garonne s'observe sur le système Montbel-Ganguise avec une faible probabilité de pouvoir disposer des volumes de soutien d'étiage depuis le lac de Montbel en fin d'été

Les apports de l'hiver sous forme neigeuse (au-dessus de 2 000 m) ont été assez importants mais tardifs puisqu'il a fallu attendre le mois de janvier pour constater des niveaux d'enneigement conséquents (indicateur C1 bis du PGE Garonne-Ariège). À la fin mai, la fonte est achevée à Port-d'Aula (Couserans) et à l'Hospitalet d'Andorre et très avancée à Maupas (Luchonnais). Les derniers stocks de neige sont situés sur les versants nord du Néouvielle. La fonte se termine ainsi avec un mois d'avance par rapport à 2016.



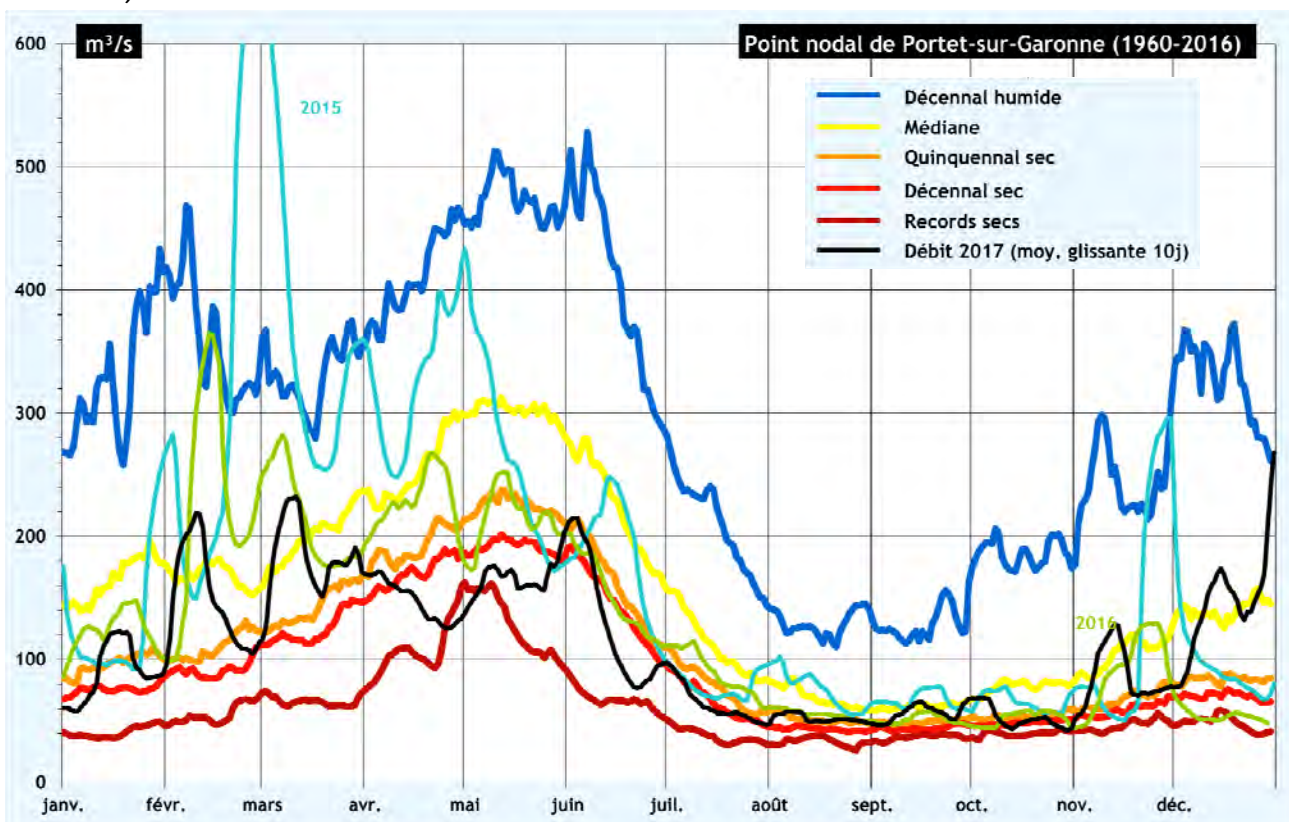
L'estimation réalisée par Météo France de l'équivalent en eau du manteau neigeux des Pyrénées (altitude 1 000 m) montre un stock printanier déficitaire et une fonte quasiment achevée (indicateur C1 ter du PGE Garonne-Ariège).



Concernant les nappes d'eau souterraine (connectées aux étiages : indicateur C6 du PGE Garonne-Ariège), les pluies du début d'année 2017 ont permis une recharge tardive et insuffisante pour atteindre seulement des niveaux voisins du quinquennal sec. Au vu des conditions nivales et piézométriques, les prévisions prévoyaient ainsi un étiage précoce et des étiages de fin d'été et d'automne intenses (sauf précipitations).

Finalement, l'été et l'automne (malgré le soutien d'étiage) ont été caractérisés par une hydrologie faible (autour du quinquennal sec) à très faible (entre le décennal et les records secs) en seconde quinzaine d'octobre, jusqu'aux pluies de début novembre.

Le graphique ci-dessous (indicateur C7 du PGE Garonne-Ariège) illustre la situation à Toulouse. La courbe noire représente l'année 2017 (moyenne glissante sur dix jours consécutifs) qui fluctue d'avril à novembre entre les courbes quinquennale (orange), décennale (rouge) et les records secs (rouge-brique) jusqu'à début novembre. Y figurent aussi les années 2015 (en bleu clair) et 2016 (en vert clair).



Aux stations de Valentine, Lamagistère, Tonneins (voir en pages 3 et 4 de l'annexe 1) la situation est identique en amont comme en aval. Cela traduit le fait qu'en 2017, l'hydrologie de la Garonne a été influencée par les seules Pyrénées et la Garonne amont (peu d'influence du Massif Central). Seuls les épisodes de pluies de février et de mars 2017, touchant l'ensemble du bassin, ont eu pour conséquence une forte augmentation des débits à Lamagistère (aval Tarn) et Tonneins (aval Lot).

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

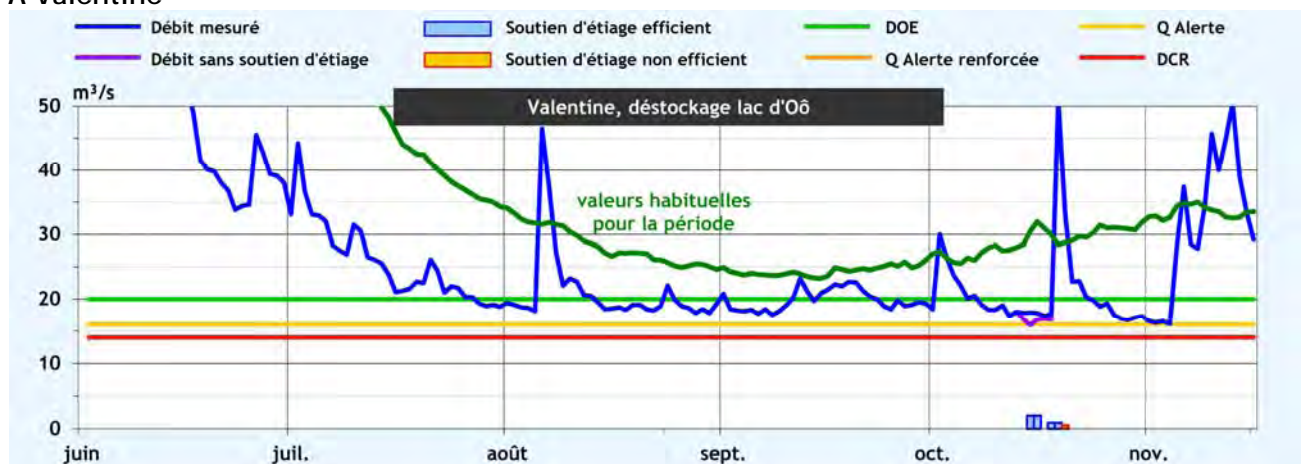
- le 28 juillet à Valentine (précocité de rang 6 sur 58 ans),
- le 16 juillet à Portet-sur-Garonne (précocité de rang 6 sur 58 ans),
- le 16 juillet à Lamagistère (précocité de rang 9 sur 51 ans),
- le 20 juin à Tonneins une première fois (précocité de rang 2 sur 58 ans), puis le 15 juillet.

C'est dans ce contexte qu'ont été mobilisés 32,4 millions de mètres cubes (32,4 hm<sup>3</sup>)<sup>1</sup> d'eau, soit 62 %<sup>2</sup> du stock disponible cette année. Le volume libéré représente le 9<sup>e</sup> plus fort déstockage en 23 ans de soutien d'étiage effectif (pas de soutien d'étiage en 1996 et en 2002).

Les réalimentations de soutien d'étiage ont débuté dès le 22 juillet dans un contexte hydrologique tendu (fonte des neiges terminée depuis la fin mai, entrée en étiage précoce et nappes souterraines au plus bas) mais également dans un contexte météorologique très instable en Pyrénées (avec finalement des pluies fréquentes en piémont et en altitude). Les premières pluies de la mi-septembre ont permis d'interrompre les lâches pour les reprendre, mais de façon furtive, pendant quelques jours à la mi-octobre puis sur les derniers jours d'octobre.

Les quatre graphiques ci-après illustrent, du 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre, 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 1970-2016) et aux seuils réglementaires de débits (DOE, seuils d'alerte, DCR), ainsi que les lâches effectuées et leur efficacité. On y note une entrée en étiage précoce, des débits soutenus par de très fréquentes pluies en provenance de la Garonne amont et une sortie d'étiage tardive

### À Valentine



À Valentine le franchissement du DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon précoce le 28 juillet soit de rang 6 en 58 ans. Puis des pluies régulières en altitude et piémont ont maintenu en permanence les débits de la Garonne amont (Valentine et Marquefave) au-dessus des seuils d'Alerte (16 et 20 m<sup>3</sup>/s) rendant inutile le recours aux réalimentations de soutien d'étiage, sauf sur quelques jours à la mi-octobre, à destination surtout de Portet-sur-Garonne.

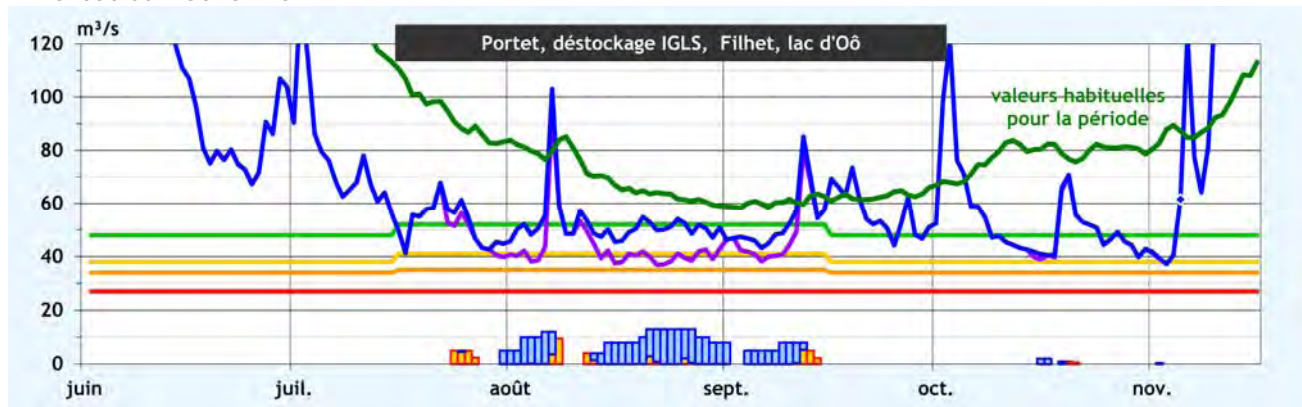
Les débits ont été mesurés 64 jours sous le DOE<sup>3</sup>, ce qui est beaucoup par rapport aux années précédentes, mais aucun jour sous l'alerte (1 jour sans soutien d'étiage). C'est du 9 au 18 octobre que le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été observé à 17,9 m<sup>3</sup>/s, le DOE étant à 20 m<sup>3</sup>/s et l'alerte à 16 m<sup>3</sup>/s. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 17,4 m<sup>3</sup>/s ce qui témoigne d'un débit-naturel plancher soutenu par de fréquentes pluies.

<sup>1</sup> La répartition de ces volumes est la suivante : 30 852 000 m<sup>3</sup> depuis IGLS, 546 480 m<sup>3</sup> depuis Oô et 1 000 000 m<sup>3</sup> depuis Filhet (aucun depuis Montbel).

<sup>2</sup> Sur les 23 années de soutien d'étiage effectif, la moyenne du volume mobilisé est de 27 hm<sup>3</sup>. Sur les dix dernières années (2008-2017) la moyenne des déstockages est de 32 hm<sup>3</sup> (médiane de 41 hm<sup>3</sup>). Sur la période 2008-2017 (hors années humides 2013, 2014, 2015) la moyenne est de 43 hm<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> La moyenne 2008-2017 du nombre de jours sous le DOE à Valentine est de 28 jours.

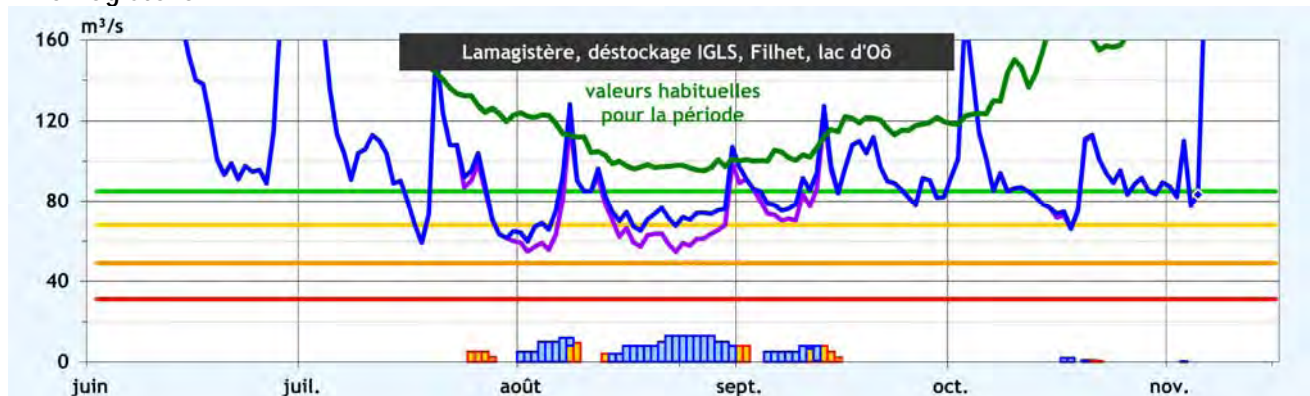
## À Portet-sur-Garonne



À Portet-sur-Garonne le franchissement des DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon précoce le 16 juillet soit de rang 6 en 51 ans. Puis les pluies régulières en Garonne amont et sur le Salat n'ont pu compenser les faibles apports de l'Ariège ce qui a nécessité un démarrage des réalimentations de soutien d'étiage le 22 juillet et jusqu'aux pluies de la mi-septembre. Ces réalimentations ont bénéficié à la fois à la Garonne toulousaine pour tenir le DOE (objectif visé cette année de 90 % du DOE) et à la Garonne aval pour tenir les seuils d'alerte à Lamagistère et Tonneins.

À Portet, les débits ont été mesurés 55 jours sous le DOE<sup>4</sup>, ce qui est élevé par rapport aux dernières années. Sans soutien d'étiage, il aurait été de 65 jours. C'est du 9 au 18 octobre que le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été observé à 43,4 m³/s, le DOE étant à 48 m³/s. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 39,2 m³/s du 18 au 24 août, l'Alerte étant à 38 m³/s.

## À Lamagistère

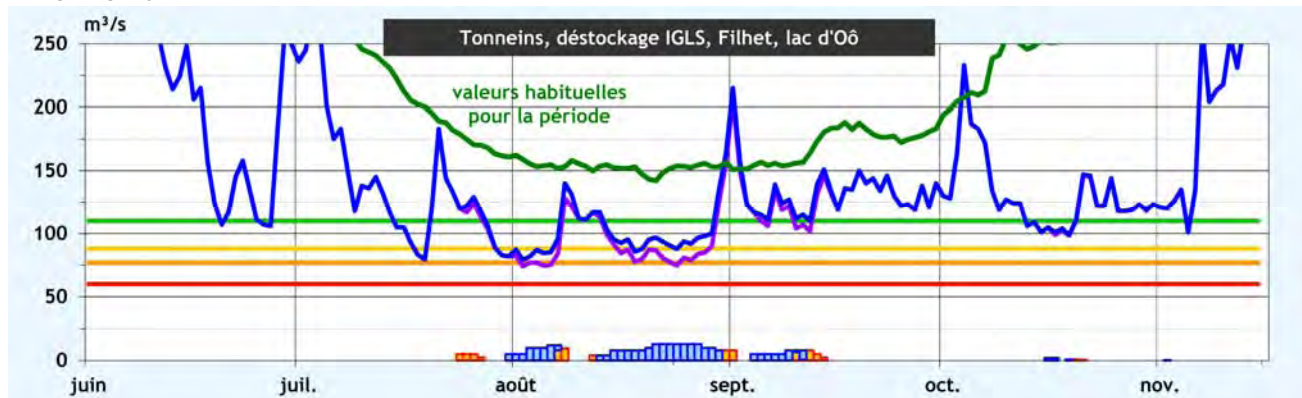


À lamagistère, le franchissement du DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon précoce le 16 juillet soit de rang 9 en 47 ans. Les débits ont franchi le DOE pendant 52 jours<sup>5</sup> (56 sans soutien d'étiage) et pendant 12 jours sous l'alerte (26 jours sans soutien d'étiage). C'est du 28 juillet au 6 août que le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été observé à 66,2 m³/s, le seuil d'alerte étant à 68 m³/s. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 59,8 m³/s. Le soutien d'étiage n'a pas permis d'éviter le classement de l'année 2017 en année déficitaire au sens du Sdage.

<sup>4</sup> La moyenne 2008-2017 du nombre de jours sous le DOE à Portet-sur-Garonne est de 29 jours.

<sup>5</sup> La moyenne 2008-2017 du nombre de jours sous le DOE à Lamagistère est de 40 jours.

## À Tonneins



À Tonneins, le franchissement du DOE est intervenu de façon fugace et très précoce le 20 juin soit de rang 2 en 58 ans, puis à nouveau le 15 juillet 2017. Les débits ont été observés 39 jours sous le DOE sur les 123 jours de campagne<sup>6</sup>. C'est du 27 juillet au 7 août que le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub> : critère réglementaire du Sdage) a été observé à 85,5 m<sup>3</sup>/s. Le soutien d'étiage a permis en août 2017 d'éviter durablement l'Alerte renforcée et les restrictions d'usages associées. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 79,8 m<sup>3</sup>/s, le seuil d'alerte étant à 88 m<sup>3</sup>/s. Le soutien d'étiage n'a permis d'éviter le classement de l'année 2017 en année déficitaire au sens du Sdage.

Ainsi, malgré le soutien d'étiage en Garonne (5 à 12 m<sup>3</sup>/s) et sur le bassin Tarn-Aveyron (2,1 à 10,4 m<sup>3</sup>/s), les VCN<sub>10</sub> à Lamagistère du 28 juillet au 6 août et à Tonneins du 29 juillet au 7 août sont respectivement de 66,2 m<sup>3</sup>/s et de 85,5 m<sup>3</sup>/s soit des valeurs inférieures à 80 % de leurs DOE respectifs (68 et 88 m<sup>3</sup>/s), ce qui classe l'année 2017 en année déficitaire au sens du Sdage.

En bilan, les débits estivaux et automnaux 2017, sont voisins d'une hydrologie faible (autour du quinquennal sec) puis très faible (entre le décennal et les records secs en seconde quinzaine d'octobre) jusqu'aux pluies de début novembre. Dans un contexte météorologique instable et plutôt sec, l'hydrologie de la Garonne est influencée par de faibles pluies en provenance de la Garonne amont et de ses affluents (amont Valentine), ainsi que du bassin du Salat (amont Marquefave).

L'année 2017 est aussi caractérisée par l'un des étiages les plus sévères que la rivière Ariège ait connu. À Auterive, il a été observé 37 jours sous le DOE. Sans les débits de soutien d'étiage, il aurait été de 70 jours sous le DOE et de 25 jours sous le seuil d'Alerte (sur 123 jours).

Sur les 32,4 hm<sup>3</sup> d'eau lâchés, 87 % ont permis de réduire le déficit aux différents points nodaux. Ils permettent de réduire les déficits par rapport aux objectifs d'étiage de 5 % à Valentine, 56 % à Portet, 32 % à Lamagistère et 28 % à Tonneins. Les déficits résiduels constatés sont de 8,5 hm<sup>3</sup> à Valentine, de 3,2 hm<sup>3</sup> à Marquefave, de 21,1 hm<sup>3</sup> à Portet-sur-Garonne, 51,1 hm<sup>3</sup> à Lamagistère et 55,7 à Tonneins.

Au plus fort de l'étiage, les seuils d'alerte n'ont pu être évités à Lamagistère et à Tonneins des 28 juillet au 7 août.

<sup>6</sup> La moyenne 2008-2017 du nombre de jours sous le DOE à Tonneins est de 31 jours.



### I.3 - La comparaison avec la moyenne des campagnes précédentes

À titre d'exemple, quatre indicateurs de la gestion d'étiage (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 des prélèvements agricoles (voir aussi en pages 18 et 19 de l'annexe 1).

#### 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 2008-2017 qui marque un tournant dans les objectifs de gestion stratégique pour une meilleure mobilisation du stock conventionné.

Des objectifs plus ambitieux ont 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 2013, 2014, 2015 « humides » et avec un très faible déstockage qui font baisser la moyenne interannuelle. En retirant ces trois années très humides le volume moyen déstocké sur la période 2008-2017 est de 42,68 hm<sup>3</sup>.

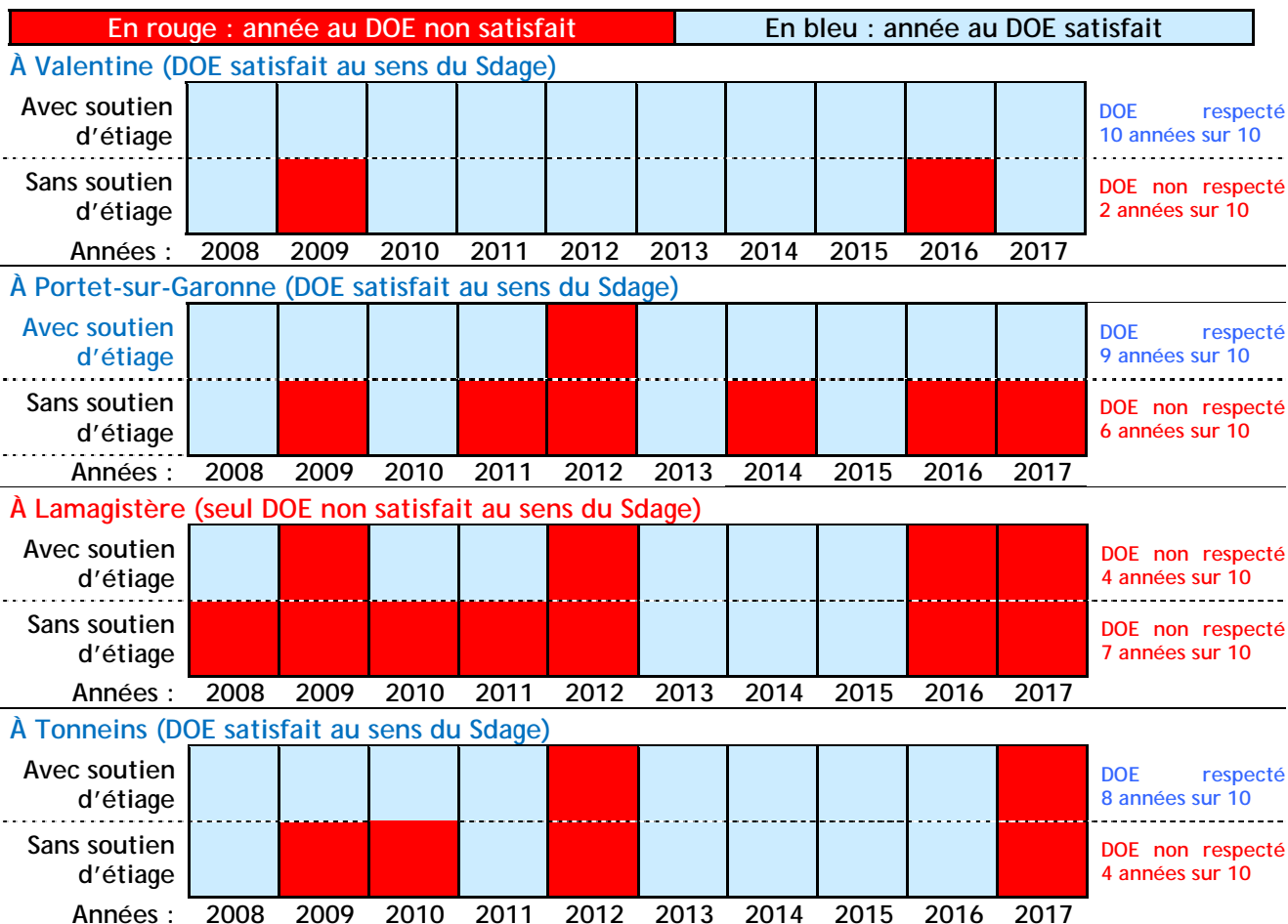
Le tableau ci-dessous présente ces bilans sur les deux périodes de référence, le volume mobilisé en 2017 étant de 32,4 hm<sup>3</sup> et le mobilisable à 52 hm<sup>3</sup> (46+5+1). L'année 2017 apparaît comme une année proche de la moyenne.

	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 23 années de déstockage effectif	53,05	27,27	51,42 %	47,0 %	53,0 %
Moyennes sur les dix dernières années (2008-2017)	53,53	32,10	60,135 %	46,2 %	53,8 %

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), 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). C'est tout l'intérêt de la gestion stratégique développée sur l'axe Garonne dans le cadre du PGE Garonne-Ariège.

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

L'illustration de la page suivante (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 (2008-2017), seul le DOE de Lamagistère n'a pas été respecté au sens du Sdage<sup>7</sup>, et ce, malgré les réalimentations de soutien d'étiage. Toutefois ce bilan est influencé par la succession de trois années particulièrement humides 2013, 2014, 2015.

<sup>7</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 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 ( $VCN_{10}$ ) 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.

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 2008, 2010 et 2011 à Lamagistère et en 2009 et 2010 à Tonneins.

En bilan, concernant le respect des DOE du Sdage sur la période 2007-2016, 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 (2008, 2010, 2011),
- 2 années déficitaires à Tonneins (2009 et 2010).

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

- 1 année à Portet (2012),
- 4 années déficitaires à Lamagistère (2009, 2012, 2016, 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 1993-2017, 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 : 1993-2017 (depuis la création du soutien d'étiage) et les années récentes (2008-2017) marquées par la modification de la stratégie des déstockages.

Sur les dix dernières années de soutien d'étiage (2008-2017), 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.

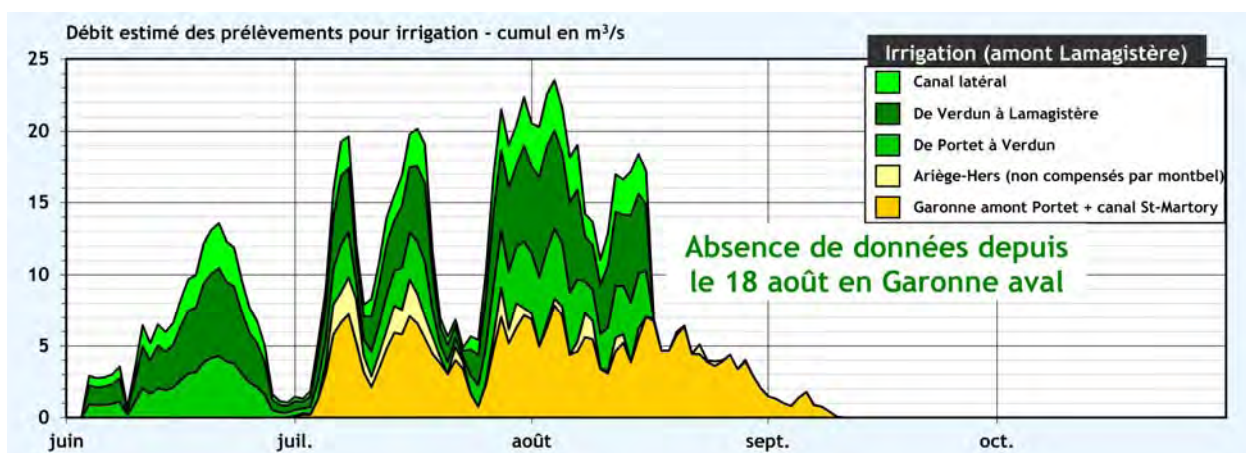
Le tableau suivant présente la moyenne des journées observées (mesurées) sous les seuils (DOE et Alerte) sur la période 2008-2017 (indicateurs R4 du PGE) malgré le soutien d'étiage, et en comparaison le résultat 2017. Ce bilan comparatif traduit la sévérité de l'étiage 2017 en Garonne amont et toulousaine (et l'insuffisance des moyens pour tenir les DOE), mais aussi son efficacité par rapport au respect des seuils d'alerte en tout point de Garonne.

Point nodal	Nombre de jours sous les seuils du 15 juin au 31 octobre de 2008 à 2017			
	DOE		Alerte	
	Moyenne 2008-2017	2017	Moyenne 2008-2017	2017
Valentine	28 jours avec soutien d'étiage	64	2 jours avec soutien d'étiage	0
Portet	29 jours	55	2 jours	0
Lamagistère	40 jours	52	9 jours	12
Tonneins	31 jours	39	5 jours	13

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 2017 : une donnée à consolider

Le graphique ci-après (en ceux en pages 18 et 19 de l'annexe 1) illustre, sur l'aire du PGE Garonne-Ariège (bassin en amont de Lamagistère hors Lot, Tarn et rivières de Gascogne) et du 1<sup>er</sup> juin au mois d'octobre 2017, la dynamique des prélèvements agricoles (mesures et modélisation) non compensés par une ressource en eau dédiée.



À partir d'août, le soutien d'étiage (jusqu'à 13 m<sup>3</sup>/s) a compensé 40 à 90 % des consommations agricoles. Ainsi, entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 15 septembre, ce sont 31,4 hm<sup>3</sup> qui ont été déstockés (60 % du stock) et pouvant être considérés comme affectés à la compensation agricole. Sans le soutien d'étiage, des restrictions d'usages auraient été ordonnées par les préfets au mois d'août 2017 sur les 70 000 hectares irrigués dépendants de la Garonne et de sa nappe et de ses canaux.

Le tableau suivant donne les volumes de soutien d'étiage statistiquement nécessaires pour tenir les objectifs fixés (tenir l'alerte à Lamagistère et le DOE à Portet-sur-Garonne) 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 de la page suivante donne sur la période 2008-2017, 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 climatique et hydrologique.

Par exemple les années 2013, 2014 et 2015 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	31,4

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 tous points de la 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- Le suivi qualitatif 2017 : une donnée à consolider

Cette année, en raison de contraintes d'exploitation de la donnée (nouvelle station SABBAT de Cadillac mise en service le 12 juin 2017), ainsi de fiabilité en valeur absolue (réseau du laboratoire départemental de la Haute-Garonne) n'ont pas permis de réaliser un suivi opérationnel des conditions physico-chimique de la Garonne (température et oxygène). Seule la donnée de température mesurée en Garonne moyenne (amont Golfech) par l'association MIGADO a été utilisable en opérationnel (avec un maximum observé à 29,35 °C le 22 juin 2017).

En 2017, au droit de la passe à poissons de l'usine de Golfech, seulement 86 saumons atlantiques ont été comptabilisés en montaison (dont 35 ont été prélevés pour contribuer au programme de restauration : 26 transférés sur les parties amont du bassin et 9 acheminés vers la salmoniculture de Bergerac) et 14 observations à Toulouse<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> 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).

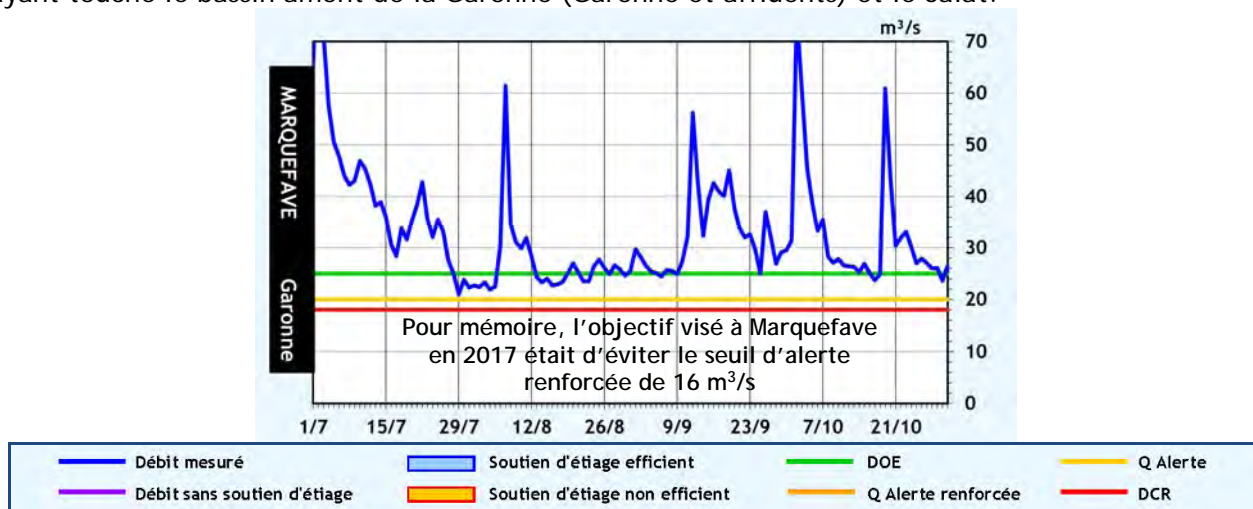
En 2011 : ils étaient 165 à Golfech et 50 saumons à Toulouse.

## F- Les éléments du bilan de l'expérimentation Filhet 2017

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. Le bilan complet de l'expérimentation 2017 est disponible sur demande auprès du Sméag.

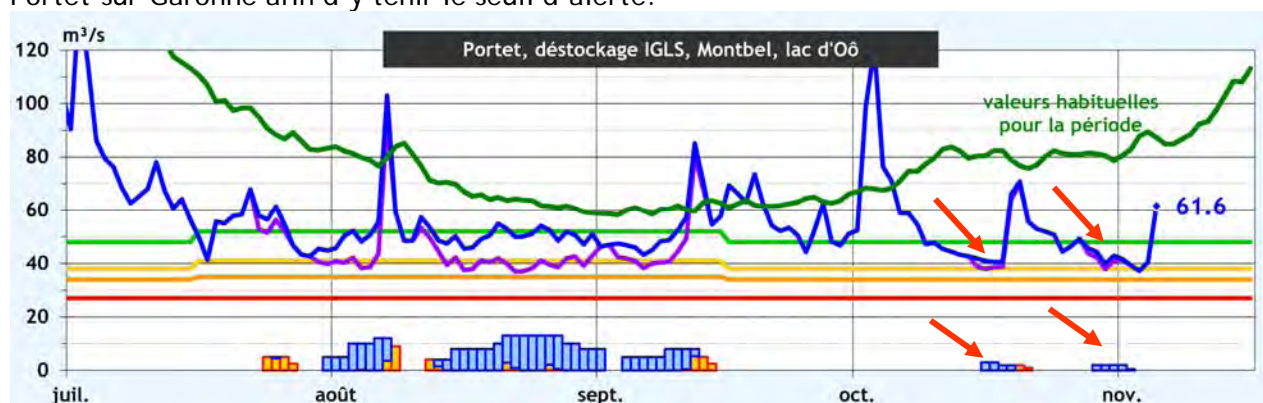
Il prévoit un volume maximal mobilisable de 1 million de mètres cubes (1 hm<sup>3</sup>), du 1<sup>er</sup> juillet au 31 octobre et un débit instantané affecté au soutien d'étiage estimé à 1 m<sup>3</sup>/s, modulable selon les besoins et les possibilités. L'objectif premier des lâchures est de participer au respect du DOE au point nodal de Marquefave (DOE de 25 m<sup>3</sup>/s et seuil d'alerte renforcée de 20 m<sup>3</sup>/s).

Comme le montre le graphique ci-dessous, les débits mesurés en 2017 à Marquefave n'ont jamais atteint le seuil de déclenchement des réalimentations de soutien d'étiage de Marquefave fixé à 20 m<sup>3</sup>/s (seuil d'alerte renforcée). Cette situation est essentiellement due aux pluies régulières ayant touché le bassin amont de la Garonne (Garonne et affluents) et le Salat.



La campagne se terminant, il a été décidé en seconde quinzaine d'octobre d'organiser des tests de lâchures depuis le barrage de Filhet.

Ces tests ont été réalisés du 14 au 19 octobre, puis du 27 au 31 octobre, en toute fin d'étiage, avec les volumes restants. Ils ont également contribué à renforcer le soutien d'étiage à destination de Portet-sur-Garonne afin d'y tenir le seuil d'alerte.



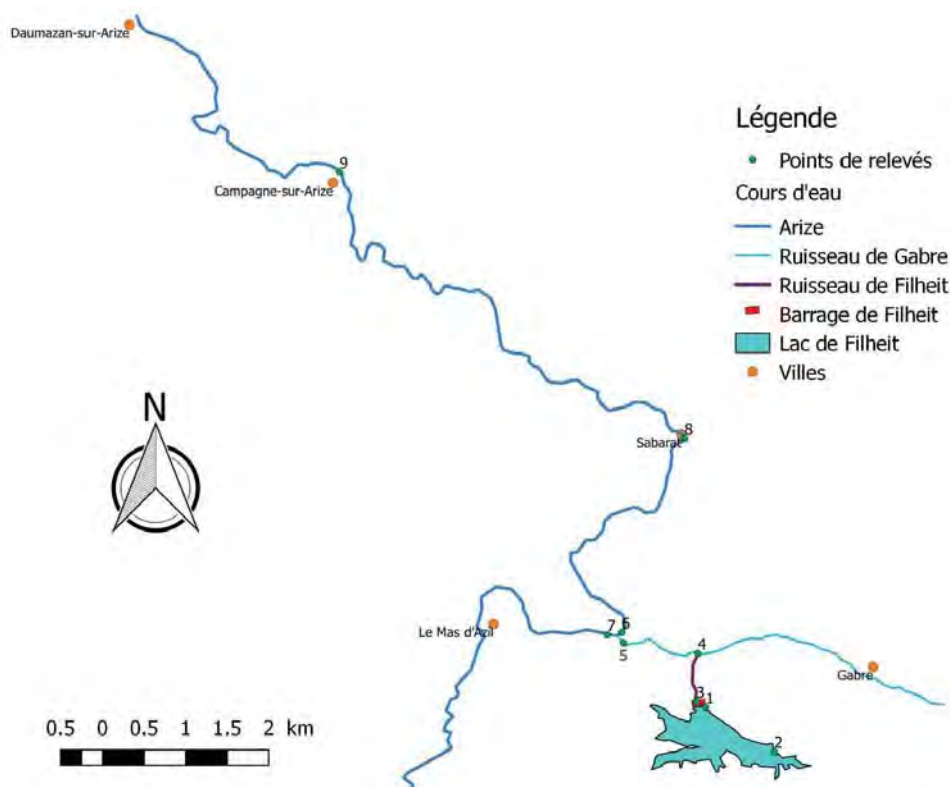
Du 14 au 16 octobre (arrêt) le lac d'Oô restituait 2 m<sup>3</sup>/s et le lac de Filhet 1 m<sup>3</sup>/s, soit 3 m<sup>3</sup>/s pour l'objectif visé à Portet-sur-Garonne. Du 17 au 19 octobre (arrêt) le lac d'Oô restituait 0,9 m<sup>3</sup>/s et le

lac de Filhet 1 m<sup>3</sup>/s (arrêt le 19 octobre), soit 1,9 m<sup>3</sup>/s pour l'objectif de Portet-sur-Garonne. Les arrêts du 19 octobre sont dus aux pluies ayant provoqué une petite montée d'eau en Garonne amont.

Plusieurs intensités de lâchures ont été testées de 1 à 2 m<sup>3</sup>/s pour contrôler les temps de propagation entre le pied de barrage et le point nodal de Rieux-Volvestre, voire en direction du point nodal de Marquefave en Garonne.

Le dernier déstockage a fait l'objet d'un suivi qualitatif afin de vérifier les effets éventuels sur le milieu récepteur (ruisseau de Filhet en pied de barrage, puis ruisseau de Gabre, puis rivière Arize).

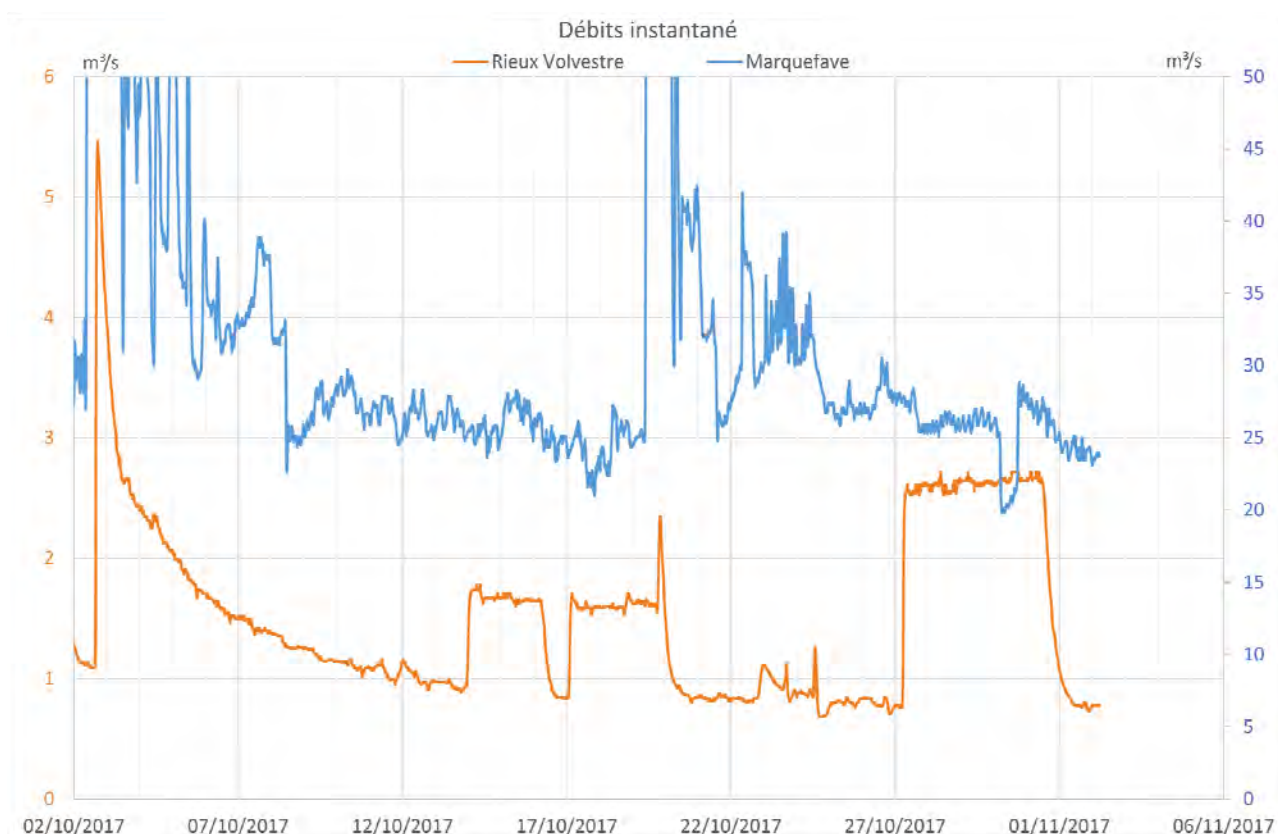
La carte ci-dessous localise l'ouvrage de Filhet dans son environnement hydrographique immédiat.



Les résultats montrent la faisabilité de lâchures depuis le lac de Filhet comprises entre 1 et 1,8 m<sup>3</sup>/s sans effets négatifs sur les milieux récepteurs immédiats, l'augmentation de la turbidité mesurée en pied de barrage ayant été modérée et s'estompant totalement une dizaine de kilomètres en aval à Campagne-sur-Arize.

Le temps de transfert entre le pied de barrage et la station de Rieux-Volvestre est confirmé à environ 12 heures. Celui entre Rieux-Volvestre et le point nodal de Marquefave (évalué de 5 à 6 heures) n'a pu être vérifié en raison des variations instantanées de débit observées en Garonne.

Le graphique ci-après illustre les débits instantanés mesurés à Rieux-Volvestre (en orange et échelle de gauche) et à Marquefave (en bleu et échelle de droite). Les trois créneaux de lâchers sont nettement visibles sur les enregistrements à Rieux-Volvestre. Ils ont contribué sur les deux épisodes au respect du seuil d'alerte à Portet-sur-Garonne (concomitamment au déstockage du lac d'Oô à la mi-octobre). En revanche, les fluctuations instantanées de débit à Marquefave étant de même ordre de grandeur que celles des lâchers, le temps de transfert n'a pu être vérifié.



En conclusion, l'année 2018 doit permettre de renforcer l'expérimentation engagée. Un diagnostic devra être également conduit quant à l'estimation des consommations agricoles sur le bassin de l'Arize et quant aux modalités de calcul et de contrôle des lâchures organisées à destination de Marquefave. L'objectif sera, en cas de renouvellement, de pouvoir contrôler les lâchures en pied de barrage et non au point nodal de Rieux-Volvestre.

### I.5 - Le bilan financier de la campagne 2017

Pour mémoire, le coût prévisionnel de la campagne 2017 (hors charges et frais de structure) s'élevait à 3 970 433 € répartis de la façon suivante :

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat avec EDF	3 536 000	1 768 000	50	353 600	10	1 414 400	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- Données et mise en œuvre	115 000	57 500	50	11 500	10	46 000	40
<b>Total</b>	<b>3 970 433</b>	<b>1 985 217</b>	<b>50</b>	<b>397 043</b>	<b>10</b>	<b>1 588 173</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 8 décembre 2017, le coût total provisoire de la campagne 2017 s'élève à 2.030.128,00 €, hors frais de personnel mis à disposition et hors frais de structure imputés au PGE.

Le déstockage EDF s'élève à 1.864.104,00 € non soumis à la TVA et celui de Filhet à 77.522,00 € non soumis à la TVA (aucun déstockage sur le réservoir de Montbel celui-ci étant indisponible).

Le coût prévisionnel de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (marché du Groupement e-tiage, donnée qualité, reprographie) s'élève à 88.502,00 €.

Ce réalisé provisoire représente 52 % de l'enveloppe prévisionnelle (62 % du stock mobilisé).

Le tableau suivant présente sa répartition entre les financeurs.

Réalisé provisoire au 08/12/2017 (soutien d'étiage hors charges et frais de structure)	Montants (€)	Part AEAG	Part Sméag		Total Sméag
			Cotisations	Redevance	
1- Contrat avec EDF	1 864 104	932 052	186 410	745 642	932 052
2- Contrat « Montbel »	0	0	0	0	0
3- Contrat « Filhet » (1)	77 522	38 761	7 752	31 009	38 761
3- Données et mise en œuvre	88 502	44 251	8 850	35 401	44 251
<b>Total</b>	<b>2 030 128</b>	<b>1 015 064</b>	<b>203 013</b>	<b>812 051</b>	<b>1 015 064</b>
Répartition prévisionnelle	100 %	50 %	10 %	40 %	50 %
Répartition (en tenant compte de la cotisation prévisionnelle des collectivités)	100 %	45,3 %	18,4 %	36,6 %	54,7 %

(1) Concernant Filhet le contrat de coopération du 26 juillet 2017 précise dans son article 5 que l'aide de l'AEAG est plafonnée à 0,04 €/m<sup>3</sup>

Le tableau ci-après donne le détail du coût des déstockages au titre de l'année 2017 en application du contrat avec EDF (1.864.104,00 €) et selon les deux modes d'indemnisation (méthode tarifaire et partage de charges).

Contrat EDF 2014-2018 du 26 juin 2014 (avenant n°1 du 28 juillet 2016)							
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> :	8 000 000	0,049 €	392 000 €	
			Tranche 20 à 35 hm <sup>3</sup> :	10 852 000	0,068 €	737 936 €	
			Tranche 35 à 46 hm <sup>3</sup> :	0	0,114 €	0 €	
Sous-totaux		0 €		18 852 000		1 129 936 €	1 129 936 €
Détail du coût maxi prévisionnel par la méthode du partage des charges							
Ressource	Volume disponible (m <sup>3</sup> )	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm <sup>3</sup> )		Part variable		Coût total
IGLS Pradières	12 000 000	287 500 €	dont 15 k€ de frais	12 000 000	272 500 €		
Lac d'Oô	5 000 000	157 500 €	dont 5 k€ de frais	546 480	16 668 €		
Sous-totaux		445 000 €		12 546 480	289 168 €		734 168 €
<b>Totaux EDF</b>	<b>51 000 000</b>	<b>445 000 €</b>		<b>31 398 480</b>		<b>1 419 104 €</b>	<b>1 864 104 €</b>

Le tableau ci-après 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 **88.502,00 € TTC**.

<b>Détail Assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) et donnée pour le soutien d'étiage 2017 (€ TTC)</b>	
Assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage et données (marché 16.003 du 30/06/2016 SET 2016-2017-2018 attribué au Groupement e-tiage)	85 394
Donnée qualité (Laboratoire départemental 31)	500
Expertise hydrométrique (option au marché 16.003 du 30/06/2016)	2 140
Hydrométrie (deux nouvelles stations)	0
Autres (reprographie)	468
<b>Total</b>	<b>88 502</b>

Ce total représente 77 % de l'enveloppe figurant au budget prévisionnel 2017, les deux stations hydrométriques n'ayant pas été commandées en 2017 et les frais de reprographie étant plus faibles qu'attendu.

Pour mémoire, l'enveloppe 2017 figurant au marché attribué au groupement e-tiage (Eaucéa, EDF-DTG, Météo France, Laëtis) pour la période 2016-2017-2018 est en diminution de 9 % par rapport à 2016 (93 980 €). Cela est conforme au marché : augmentation de + 17 % la première année, puis rééquilibrage les années suivantes (+ 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 qui est en passe d'être effective 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 2018**

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

Elle devrait de se dérouler sur la base des trois contrats de coopération pluriannuelle passés avec les gestionnaires de réserves (Électricité de France et les institutions interdépartementales des barrages de Montbel et de Filhet), l'État et l'Agence de l'eau.

Ces accords sont échus fin 2018 et le contrat 2017-2018 passé avec l'Institution interdépartementale du barrage de Filhet présente un caractère expérimental.

L'année 2018 verra :

- L'engagement des négociations avec l'État et les gestionnaires des réserves en vue du renouvellement des trois accords pour la période 2019-2023 (mesures 26, 27, 28 et 29 du PGE 2018-2027) ;
- La poursuite de l'expérimentation des lâchers d'eau depuis la réserve de Filhet mesure 29 du PGE) ;
- La poursuite des échanges avec les opérateurs espagnols depuis les retenues en Val d'Aran, une rencontre étant intervenue à Vielha le 20 novembre 2017 (mesure 31 du PGE 2018-2027).

Pour mémoire, sur cette base, le coût prévisionnel de la campagne 2018, inscrit au budget annexe 2018 de « Gestion d'étiage » (en cas de mobilisation des 59 millions de mètres cubes d'eau conventionnés et hors données et charges Sméag) est de **3.760.433 €** (3.860.000,00 € en 2017) non assujettis à la TVA :

- 3.441.000,00 € sur EDF (rappel : 3.540.000,00 € en 2017)
- 239.433,00 € sur Montbel,
- 80.000,00 € sur Filhet

Le tableau suivant donne la ventilation suivante par catégorie de dépenses :

Coûts prévisionnels	Volume disponible (hm <sup>3</sup> )	Coût total minimal (€)	Coût total maximal (€)
<b>1- Au titre du contrat « EDF » 2014-2018 et son projet d'avenant n° 2 (à établir) :</b>			
-Réserves dites IGLS	mi-juin 34	0	2 460 000
-Pradières	mi-juin 12	321 000	627 000
-Lac d'Oô	mi-août 5	179 500	354 000
Sous-total « EDF » :	Garantis 51	500 500	3 441 000
<b>2- Au titre du contrat « Montbel » 2013-2018 du 08/10/2013 :</b>			
Sous-total « Montbel »	mi-sept. non garantis 7	88 933	239 433
<b>3- Au titre du contrat « Filhet » 2017-2018 du 26/07/2017 :</b>			
Sous-total « Filhet »	1 <sup>er</sup> juillet garantis 1	58 000	80 000
Total « Ressource » :	59	647 433	3 760 433
<b>4- Au titre de l'assistance à la mise en œuvre (maîtrise d'œuvre, données météo, ...) :</b>			
Sous-total « données et mise en œuvre » :			113 516
<b>5- Au titre des charges du personnel affecté et frais de structure :</b>			
Sous-total « Charges et frais « Soutien d'étiage » :			47 456
<b>Coût total maximal de la campagne 2018</b>			<b>3 921 405</b>

S'agissant du contrat avec EDF, l'actualisation des coûts du soutien d'étiage pour la Campagne 2018 fait apparaître une augmentation des coûts au niveau du partage des charges (Pradières et Oô) mais une baisse de 3 % entre 2017 et 2018 pour 51 hm<sup>3</sup> déstockés. Le projet d'avenant n°2 au contrat de coopération est en cours d'approbation par le Comité de gestion du soutien d'étiage.

La gestion des réalimentations nécessite la mobilisation de données et de moyens spécifiques. Le nouveau Tableau de bord, dénommé « Plate-forme e-tiage » (mesure 36 du projet de PGE), développé sur 2016 et expérimenté sur 2017 sera pleinement opérationnel en 2019.

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 (qualité, météorologique, hydrométrique) au titre de 2018 qui s'élève à **110.156,00 € TTC**.

<b>Détail Assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) et donnée pour la campagne 2018 de soutien d'étiage (en € TTC)</b>	
Assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage et données (marché 16.003 du 30/06/2016 SET 2016-2017-2018 attribué au Groupement e-tiage)	70 516,0
Donnée qualité (Laboratoire départemental 31 et réseau Magest estuaire)	6 000,0
Expertise hydrométrique (option au marché 16.003 du 30/06/2016)	2 140,0
Hydrométrie (trois nouvelles stations)	36 000,0
Autres (reprographie)	1 000,0
<b>Total</b>	<b>110 156,0</b>

Pour information, le coût prévisionnel de la campagne 2018 se répartit entre financeurs de la façon suivante :

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat EDF (projet avenant n°2)	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 » (1)	80 000	40 000	50	8 000	10	32 000	40
4- AMO « SET »	113 516	56 258	50	11 252	10	45 006	40
5- Charges et frais structure	47 456	23 728	50	4 746	10	18 982	40
<b>Total prévisionnel</b>	<b>3 921 405</b>	<b>1 960 703</b>	<b>50</b>	<b>392 141</b>	<b>10</b>	<b>1 568 562</b>	<b>40</b>

(2) Concernant Filhet le contrat de coopération du 26 juillet 2017 précise dans son article 5 que l'aide de l'AEAG est plafonnée à 0,04 €/m<sup>3</sup>

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

## LISTE DES ANNEXES

### ANNEXE 1

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

### ANNEXE 2

Bilan de la première année de l'expérimentation d'un soutien d'étiage de la Garonne depuis le lac de Filhet (16 pages hors annexes)

## L'ÉTIAGE 2017 EN RÉSUMÉ

Un étiage précoce et particulièrement long mais géré par le soutien d'étiage.

Après un régime hydrologique automnal et hivernal 2016-2017 déficitaire (en dehors des crues de fin novembre 2016, de février et mars 2017), l'hydrologie printanière est particulièrement précoce et très faible avec des records de bas débit d'avril à la fin juin 2017.

L'été et l'automne 2017 (malgré le soutien d'étiage) sont caractérisés par une hydrologie faible pendant cinq mois consécutifs entre le quinquennal et le décennal sec, avoisinant les records secs au mois d'octobre. L'année 2017 est aussi caractérisée par l'un des étiages les plus sévères que la rivière Ariège ait connu alors qu'en Garonne amont des pluies régulières en montagne soutiennent efficacement le plancher des débits à Valentine et Marquèves.

Les premiers franchissements des débits d'objectif d'étiage sont intervenus à des dates précoces sur tout l'axe Garonne : Valentine le 28 juillet (6<sup>e</sup> rang en 58 ans), Portet le 16 juillet (6<sup>e</sup> rang en 58 ans), Lamagistère le 16 juillet (9<sup>e</sup> rang en 51 ans) et Tonneins le 20 juin (2<sup>e</sup> rang en 58 ans).

Dans ce contexte qu'ont été mobilisés du 22 juillet au 31 octobre 32,4 millions de mètres cubes d'eau (32,4 hm<sup>3</sup>) : 30,85 hm<sup>3</sup> sur les réserves IGLS, 0,55 hm<sup>3</sup> sur le lac d'Oô et 1 hm<sup>3</sup> sur Filhet. En bilan, il s'agit de la 9<sup>e</sup> plus forte mobilisation sur les 23 années de soutien d'étiage effectif.

C'est à Tonneins au mois d'août que la situation a été la plus tendue, le soutien d'étiage permettant d'éviter le franchissement du seuil d'alerte renforcée, mais ne permettant pas de tenir le seuil d'alerte avec 85,5 m<sup>3</sup>/s mesurés du 29 juillet au 7 août 2017. À Lamagistère la situation a été un peu moins tendue, mais le soutien d'étiage n'a pas permis d'éviter le franchissement durable du seuil d'alerte du 28 juillet au 6 août 2017 avec 66,2 m<sup>3</sup>/s (au lieu des 68 m<sup>3</sup>/s du seuil d'alerte).

Le coût de la campagne au 8 décembre 2017 s'élève à 2 030 128 € (hors charges Sméag). Il est financé à 45 % par l'AEAG et à 56 % par le Sméag (18 % au titre des cotisations de collectivités membres et 37 % au titre de la redevance de Gestion d'étiage).

### 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	OA Alerte ≈ 80% DOE m <sup>3</sup> /s	OAR 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	8/10 au 17/10	17.4	9/10 au 18/10	17.9	64	1	1	0	64	0	0	0
Marquèves	25	18		20	26/7 au 4/8	23.3	27/7 au 5/8	23.3	26		0	0	24		0	0
Portet	48/52	27	38/41	34/35	15/8 au 24/8	39.2	9/10 au 18/10	43.4	65	17	0	0	55	0	0	0
Verdun	42	22	34	29	16/8 au 25/8	38.1	27/7 au 5/8	44.8	27	0	0	0	14	0	0	0
Lamagistère	85	31	68	49	16/8 au 25/8	59.8	28/7 au 6/8	66.2	56	26	0	0	52	12	0	0
Tonneins	110	42	88	64	28/7 au 6/8	79.8	29/7 au 7/8	85.5	47	25	1	1	39	13	0	0
<b>ARIEGE</b>																
Foix	11			8	17/8 au 26/8	11.3	10/10 au 19/10	11.4	9			0	6			0
Auterive	17	8	14	11	11/8 au 20/8	12.5	23/8 au 1/9	15.4	70	25	2	0	37	2	0	0
<b>TARN-AVEYRON</b>																
Villemur	25	12	20	16.3	-	-	6/9 au 15/9	20.7	-	-	-	-	63	18	2	0
Loubéjac	4	1	3.2	2	-	-	21/8 au 30/8	3.53	-	-	-	-	19	2	0	0

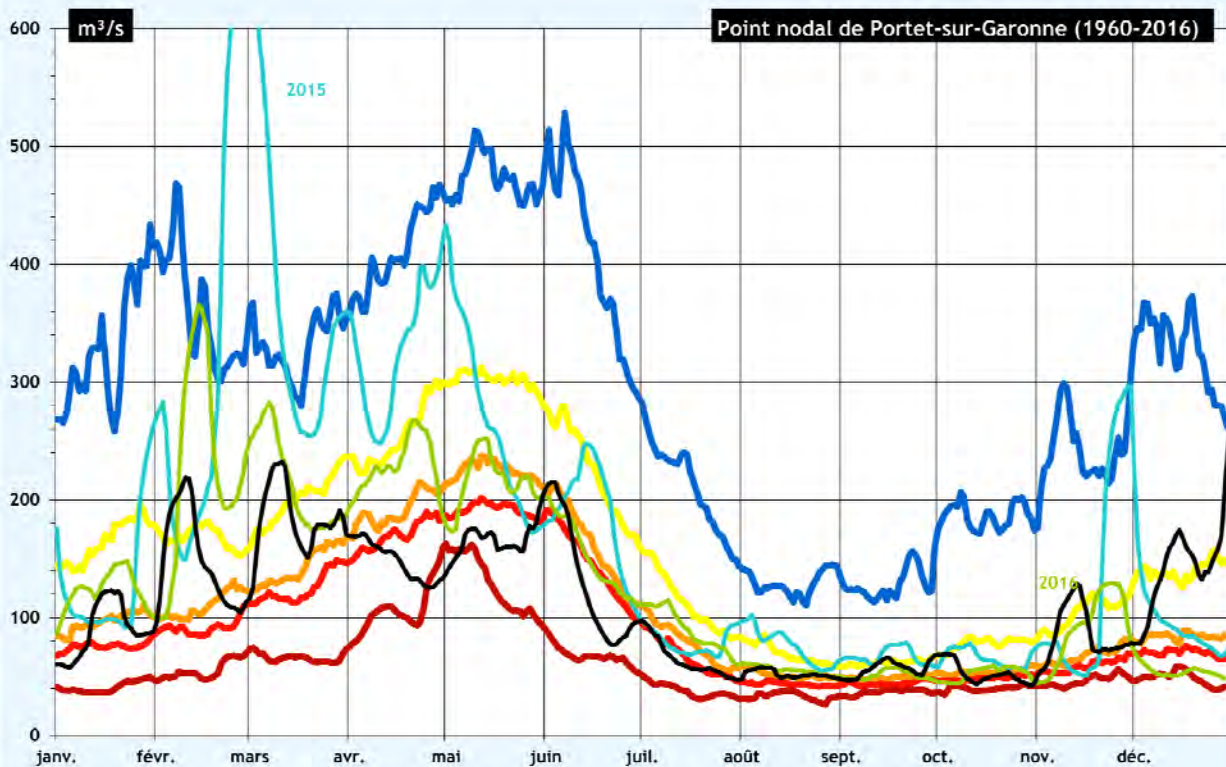
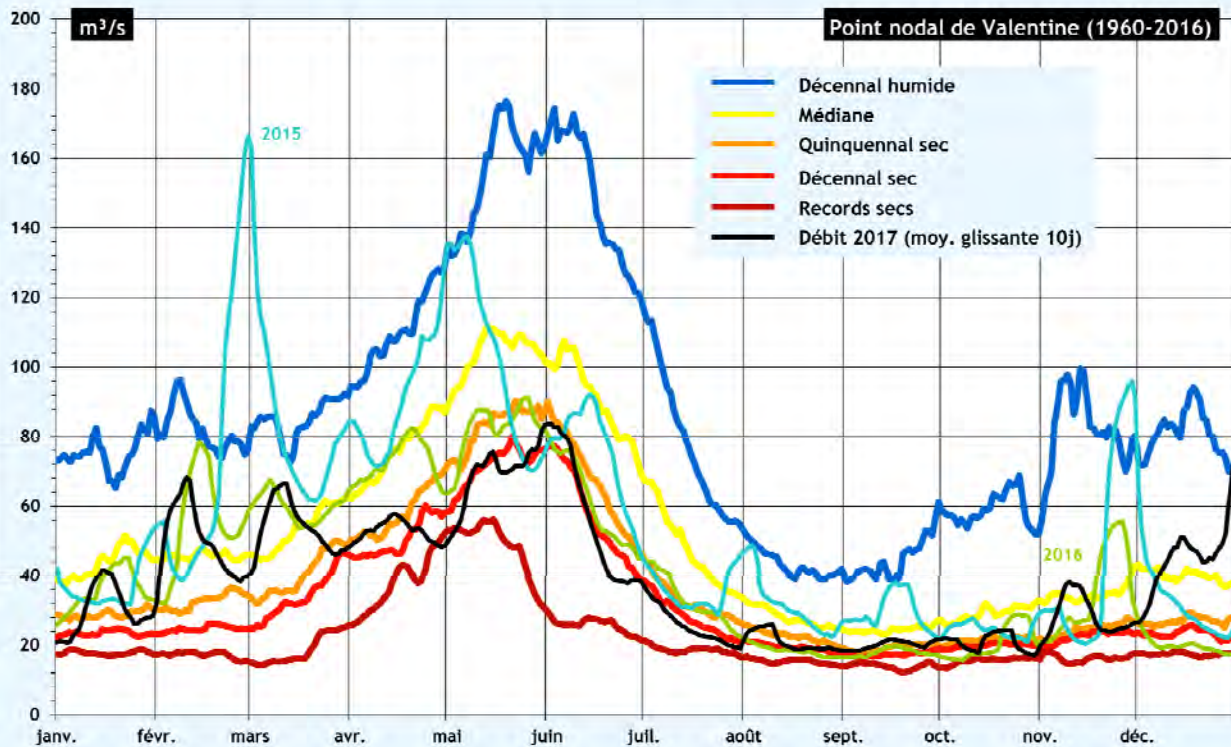
# LES DÉBITS MESURÉS - DONT PRÉ-ÉTIAGE (INDICATEUR PGE C7)

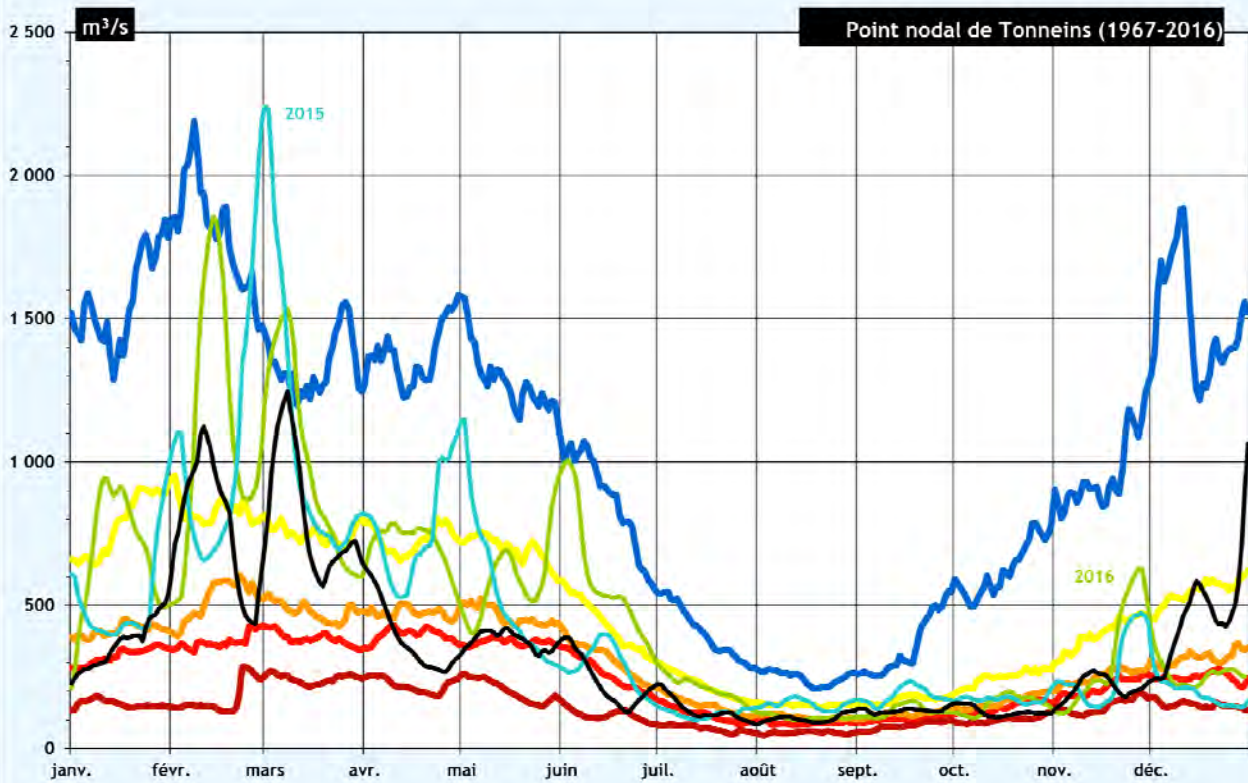
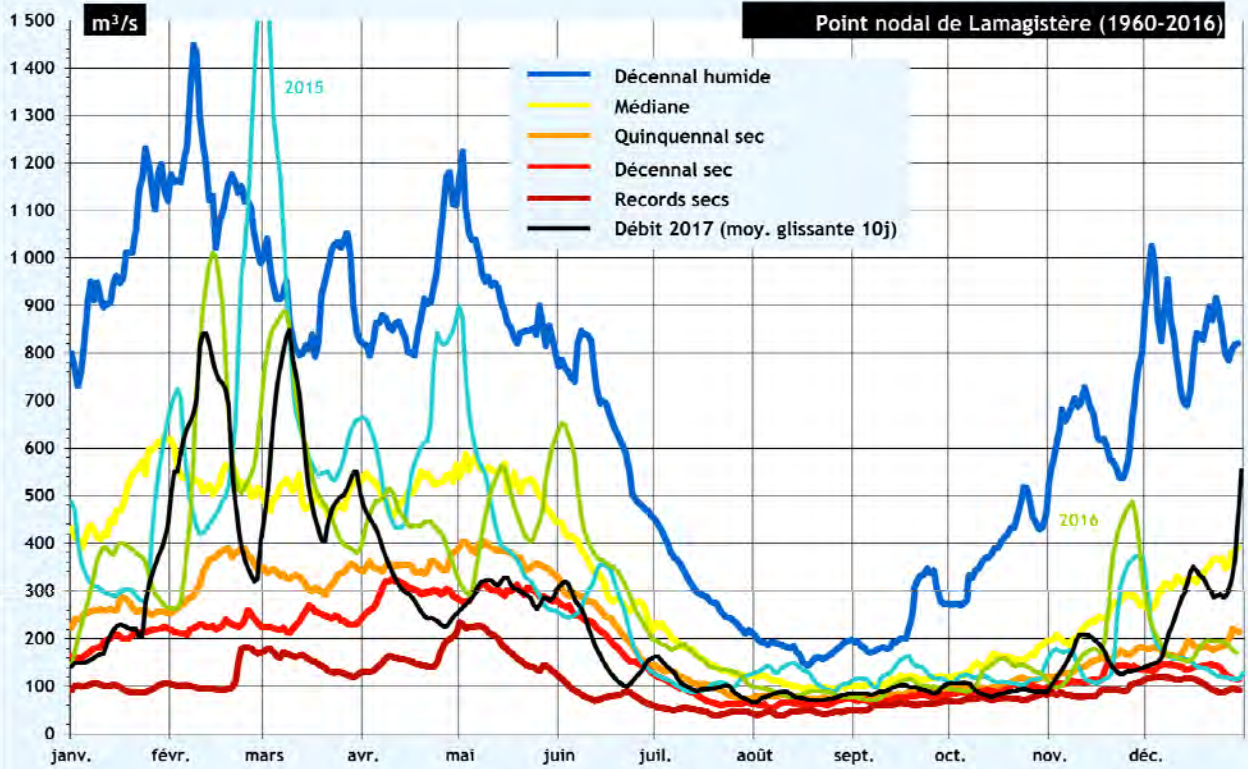


Soutien d'étiage  
 Garonne  
 Campagne 2017

Profil hydrologique de l'année  
 Valentine et Portet

24/01/2018

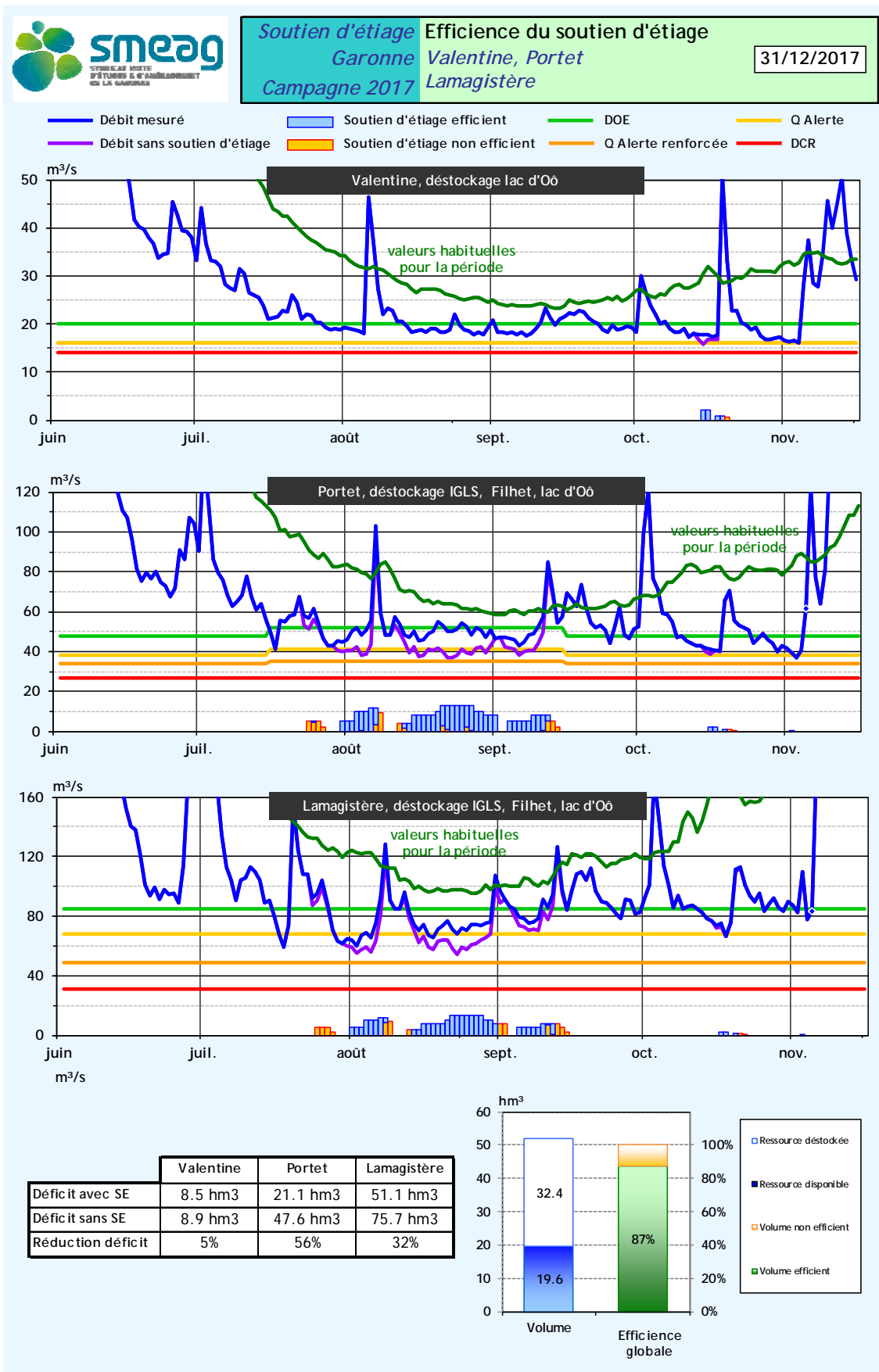




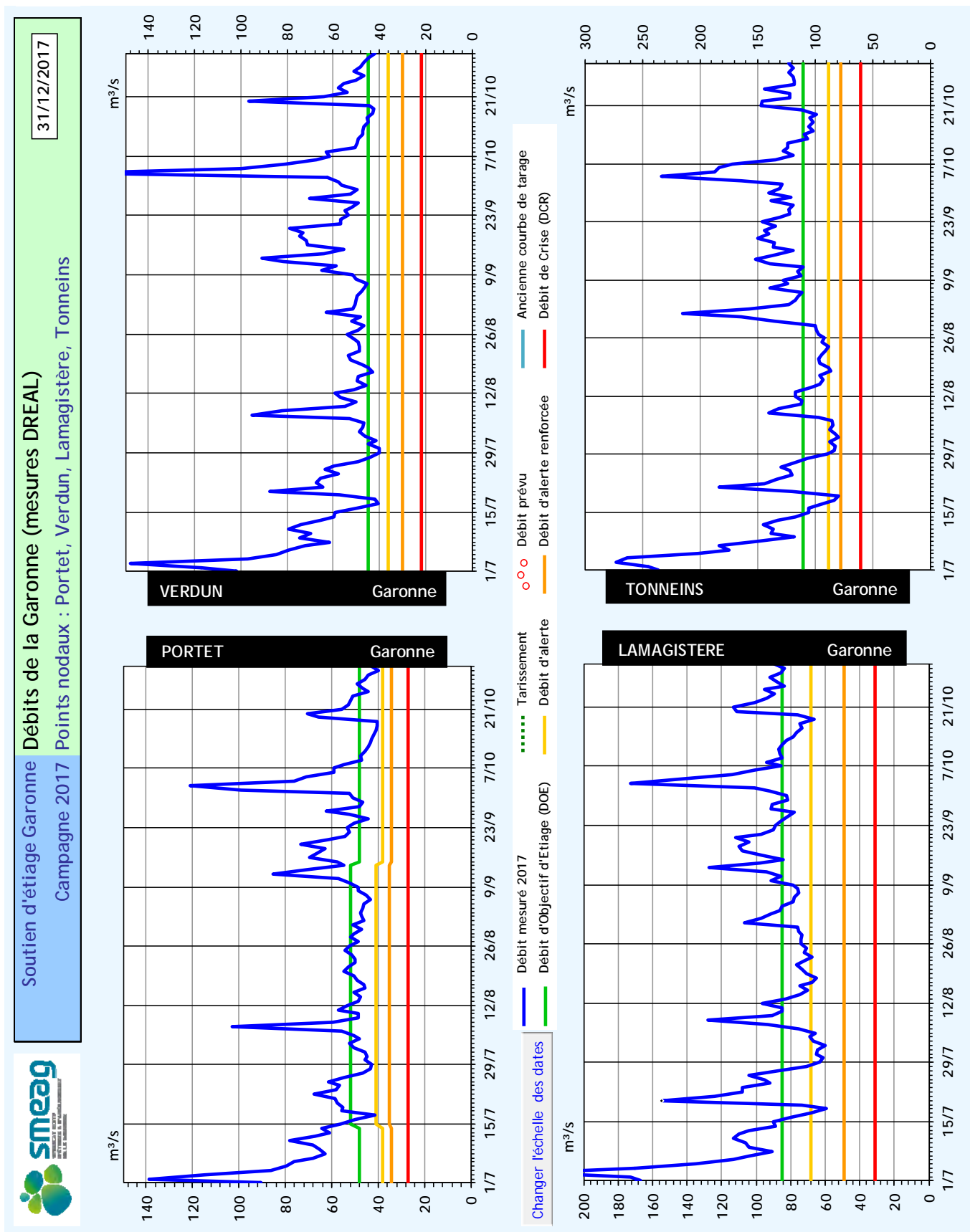


# L'EFFET DU SOUTIEN D'ÉTIAGE (VALENTINE, PORTET-SUR-GARONNE, LAMAGISTÈRE)

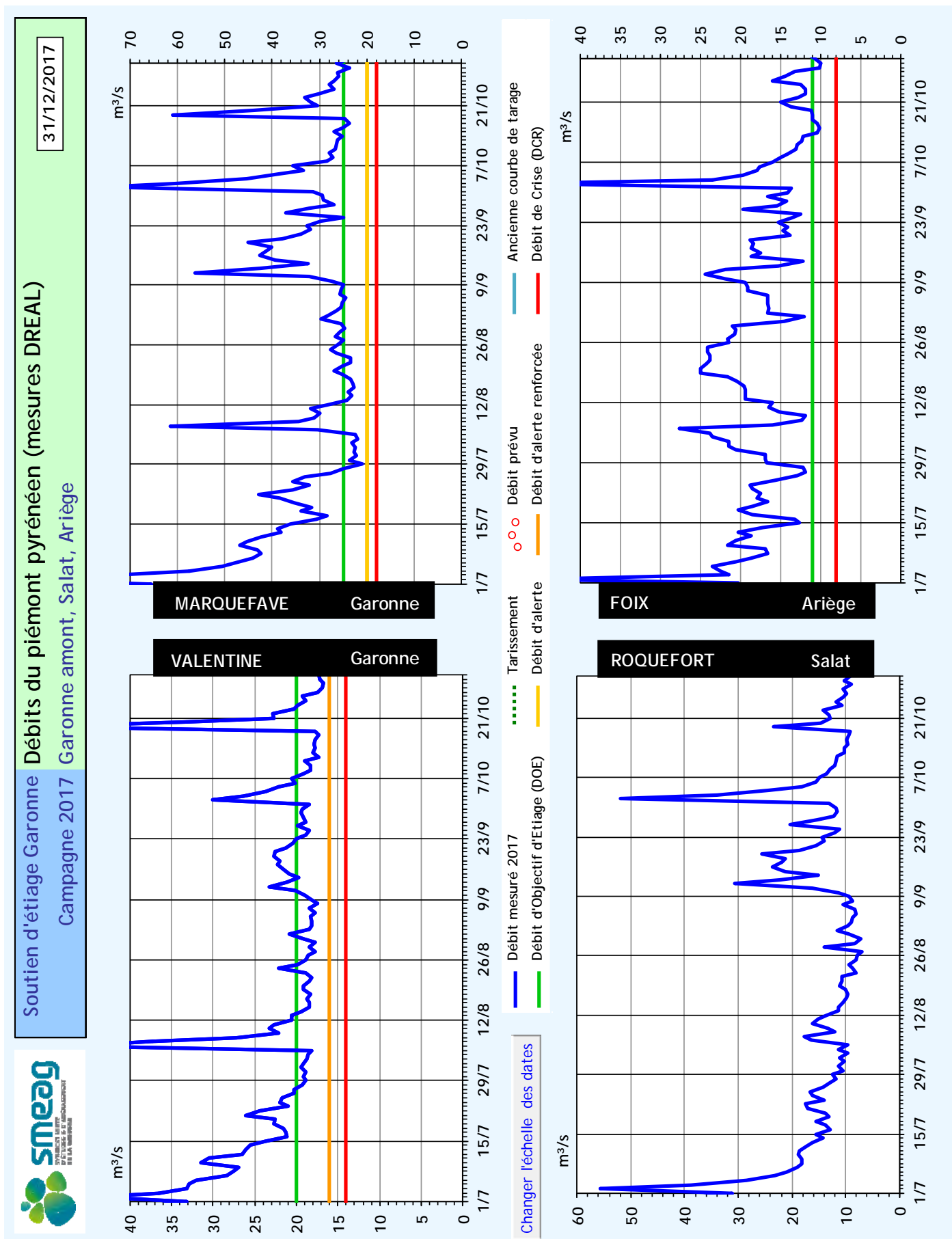
## (INDICATEUR PGE C7 BIS)



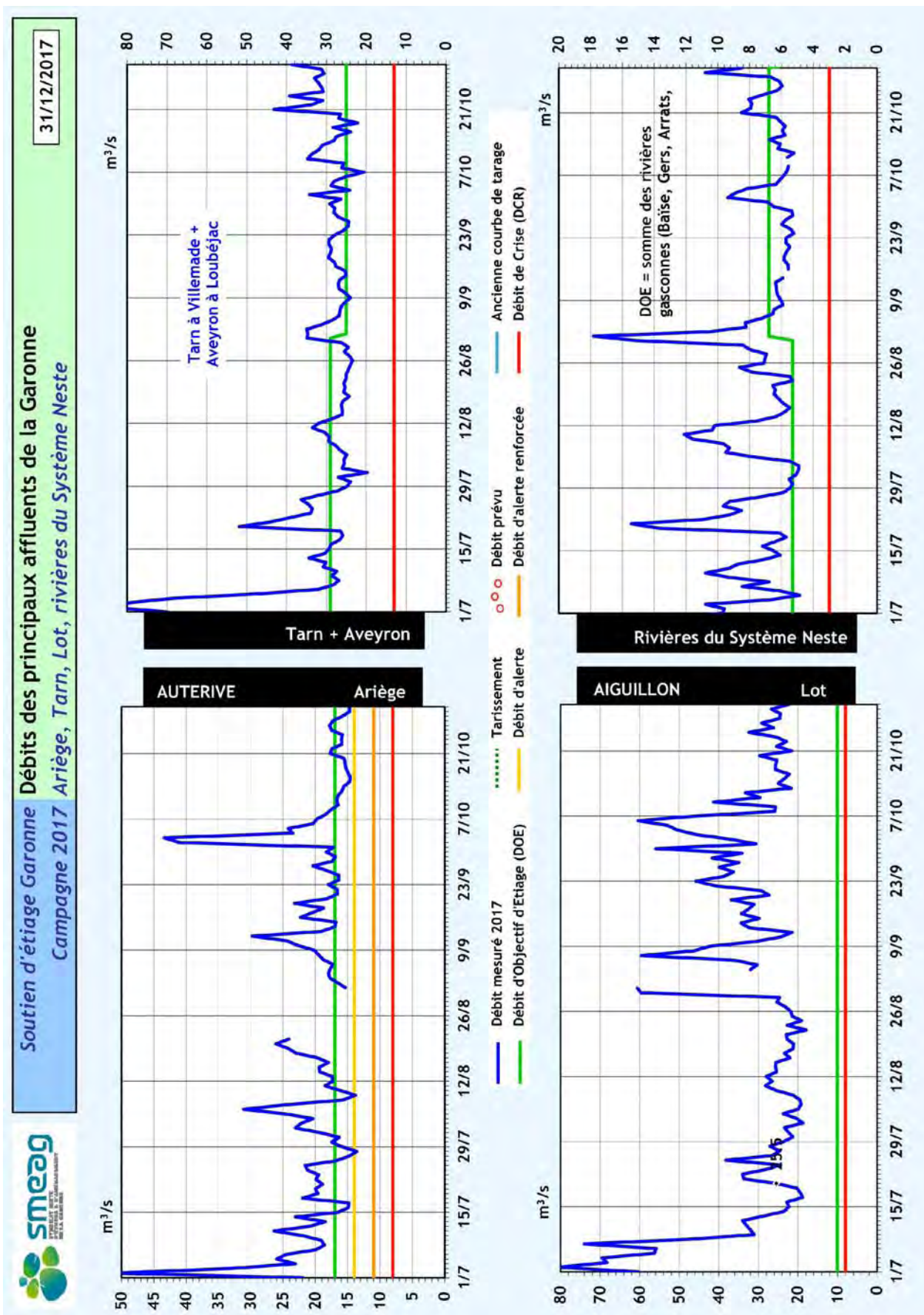
# LES DÉBITS MESURÉS EN GARONNE AUX POINTS NODAUX (INDICATEUR PGE C7 TER)



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



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



## L'ENSEMBLE DES ORDRES DE DÉSTOCKAGE - CAMPAGNE 2017

Semaine		Consignes EDF IGLS		Consignes EDF Oô		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)	mesuré	sans soutien	DGE	DOE	Turbinés énerg. IGLS	Soutien d'étiage IGLS	Turbinés énerg. Oô	Soutien d'étiage Oô
1	lun 03/07 - dim 09/07	01	mar 4 juil	0							79.0	79.0	48	48	2.5	0.0		
		02	ven 7 juil	0														
2	lun 10/07 - dim 16/07	02	ven 14 juil	0							63.4	63.4	48	48	2.2	0.0		
3	lun 17/07 - dim 23/07	03	mar 18 juil	0							56.3	55.5	48	52	3.0	0.9		
		04	ven 21 juil	0														
		05	sam 22 juil	5														
4	lun 24/07 - dim 30/07	06	mar 25 juil	Arrêt							50.1	47.6	48	52	2.1	1.5		
		07	ven 28 juil	0														
		08	sam 29 juil	5														
5	lun 31/07 - dim 06/08	09	sam 1 juil	10							49.6	40.5	48	52	7.6	5.9		
		10	ven 4 août	12														
		11	dim 6 août	Arrêt														
6	lun 07/08 - dim 13/08	12	jeu 10 août	4							59.8	56.7	48	52	2.6	1.7		
		13	ven 11 août	4														
		14	dim 13 août	8														
7	lun 14/08 - dim 20/08	15	ven 18 août	10							49.1	40.1	48	52	7.8	5.9		
		16	jeu 17 août	13														
8	lun 21/08 - dim 27/08	17	ven 25 août	13							51.3	38.7	48	52	9.1	7.3		
		18	sam 26 août	10														
9	lun 28/08 - dim 03/09	18-2	lun 28 août	8							48.7	43.2	48	52	4.3	2.9		
		19	jeu 31 août	0														
		20	sam 2 sept	5														
10	lun 04/09 - dim 10/09	21	jeu 7 sept	8				01	ven 8 sept	0	47.2	40.9	48	52	5.5	4.1	0.0	0.0
		22	ven 8 sept	8														
11	lun 11/09 - dim 17/09	23	lun 11 sept	5				02	ven 15 sept	0	65.8	63.6	48	52	1.0	0.6	0.0	0.0
		24	mar 12 sept	Arrêt														
		25	ven 15 sept	0														
12	lun 18/09 - dim 24/09	26	ven 22 sept	0	01	ven 22 sept	0	03	ven 22 sept	0	58.4	58.4	48	52	0.2	0.0	0.0	0.0
13	lun 25/09 - dim 01/10	27	sam 29 sept	0	02	sam 29 sept	0	04	sam 29 sept	0	51.1	51.1	48	48	1.0	0.0	0.0	0.0
14	lun 02/10 - dim 08/10	28	ven 6 oct	0	03	ven 6 oct	0	05	ven 6 oct	0	77.1	77.1	48	48	0.5	0.0	0.0	0.0
15	lun 09/10 - dim 15/10	29	ven 13 oct	0	04	ven 13 oct	0	06	ven 13 oct	0	44.6	44.3	48	48	0.6	0.0	0.0	0.0
					05	sam 14 oct	2	07	sam 14 oct	1								
16	lun 16/10 - dim 22/10	30	ven 20 oct	0	5-2	lun 16 oct	0	08	lun 16 oct	1	52.5	51.8	48	48	1.2	0.0	0.3	0.3
					06	mar 17 oct	0.9	09	jeu 19 oct	Arrêt								
					07	jeu 19 oct	Arrêt											
17	lun 23/10 - dim 29/10	31	ven 27 oct	0	08	ven 27 oct	0	10	sam 27 oct	2	47.5	47.5	48	48	1.8	0.0	0.2	0.2
18	lun 30/10 - dim 05/11																	
BILAN EFFECTUE LE 31/12/17				TOTAUX hm <sup>3</sup> :				1.00				53.19 30.85 0.55 0.55						

Seulement 25 consignes de déstockage (différentes de zéro) ont été élaborées et transmises à EDF (aucune à l'Institution de Montbel en 2017) du 22 juillet au 27 octobre 2017, dont :

- 2 consignes à 13 m<sup>3</sup>/s, pendant 10 jours
- 1 consignes à 12 m<sup>3</sup>/s, pendant 3 jours
- 3 consignes à 10 m<sup>3</sup>/s, pendant 3 jours
- 4 consignes à 8 m<sup>3</sup>/s, pendant 10 jours
- 4 consignes à 5 m<sup>3</sup>/s, pendant 16 jours
- 2 consignes à 4 m<sup>3</sup>/s, pendant 4 jours
- 2 consignes à 2 m<sup>3</sup>/s, pendant 8 jours (Oô et Filhet)
- 2 consignes à 1 m<sup>3</sup>/s, pendant 5 jours (Filhet)
- 1 consignes à 0,9 m<sup>3</sup>/s, pendant 3 jours (Oô)
- Quatre ordres d'arrêt immédiat.

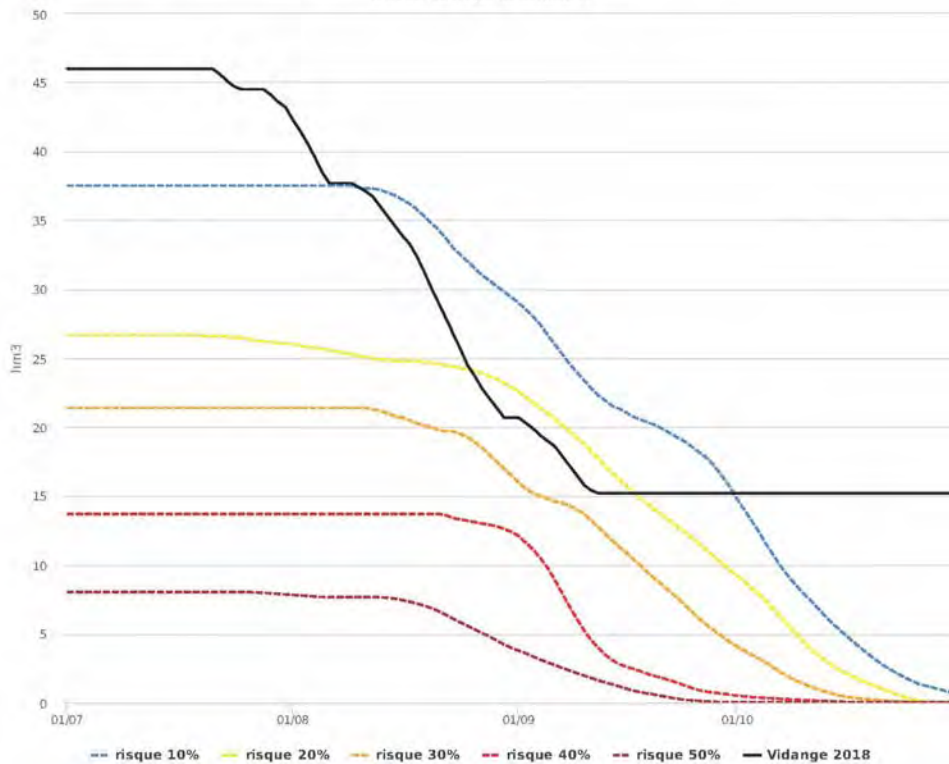
Pour mémoire, cette année 2017, le lac de Montbel était indisponible.

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

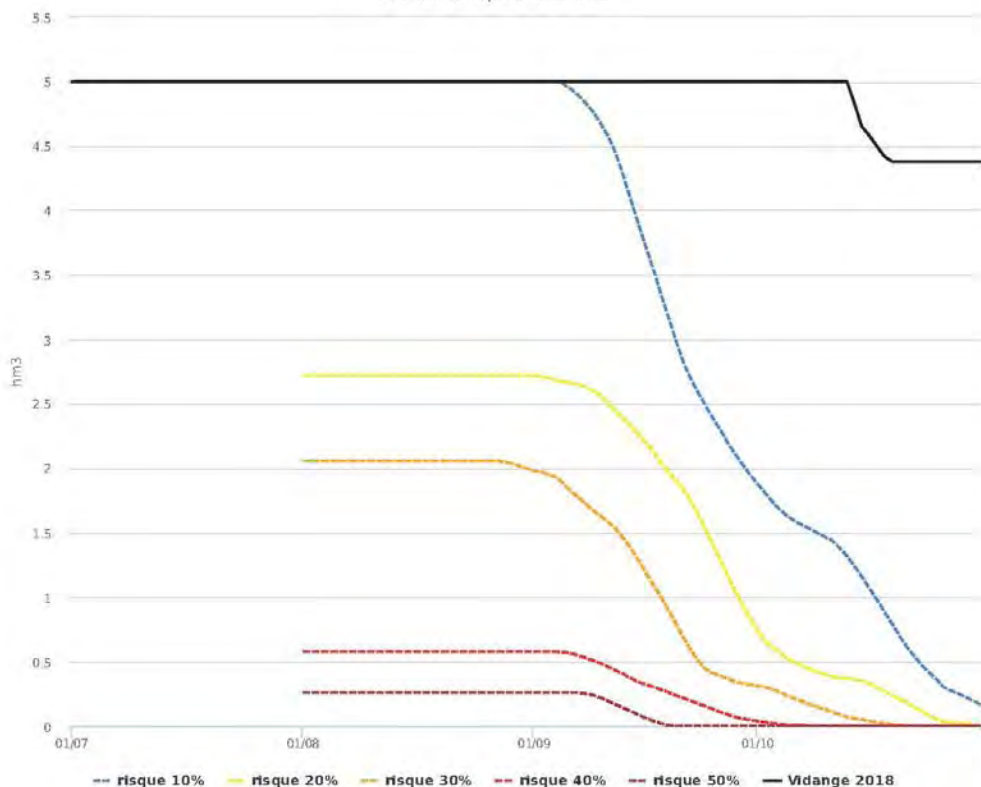


Soutien d'étiage sur la Garonne 2018  
Vidange des stocks et risque de défaillance  
le 15-05-2018

Suivi des stocks réservoirs IGLS et Montbel  
Contrôle du risque de défaillance



Suivi des stocks réservoir Oo  
Contrôle du risque de défaillance

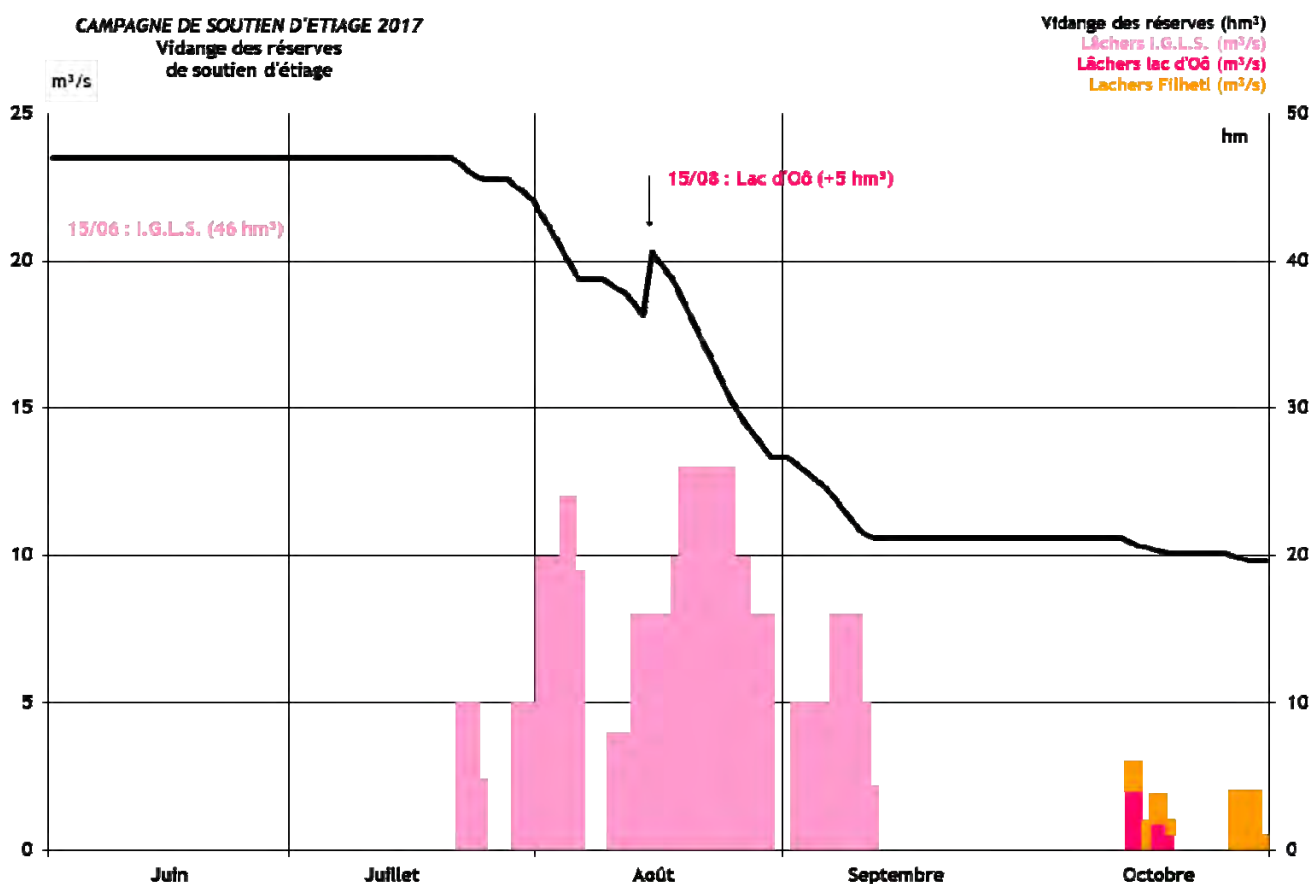


LE SUIVI DES STOCKS : Oo, « IGLS » ET MONTBEL (VIDANGE DES RÉSERVES)  
(INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)

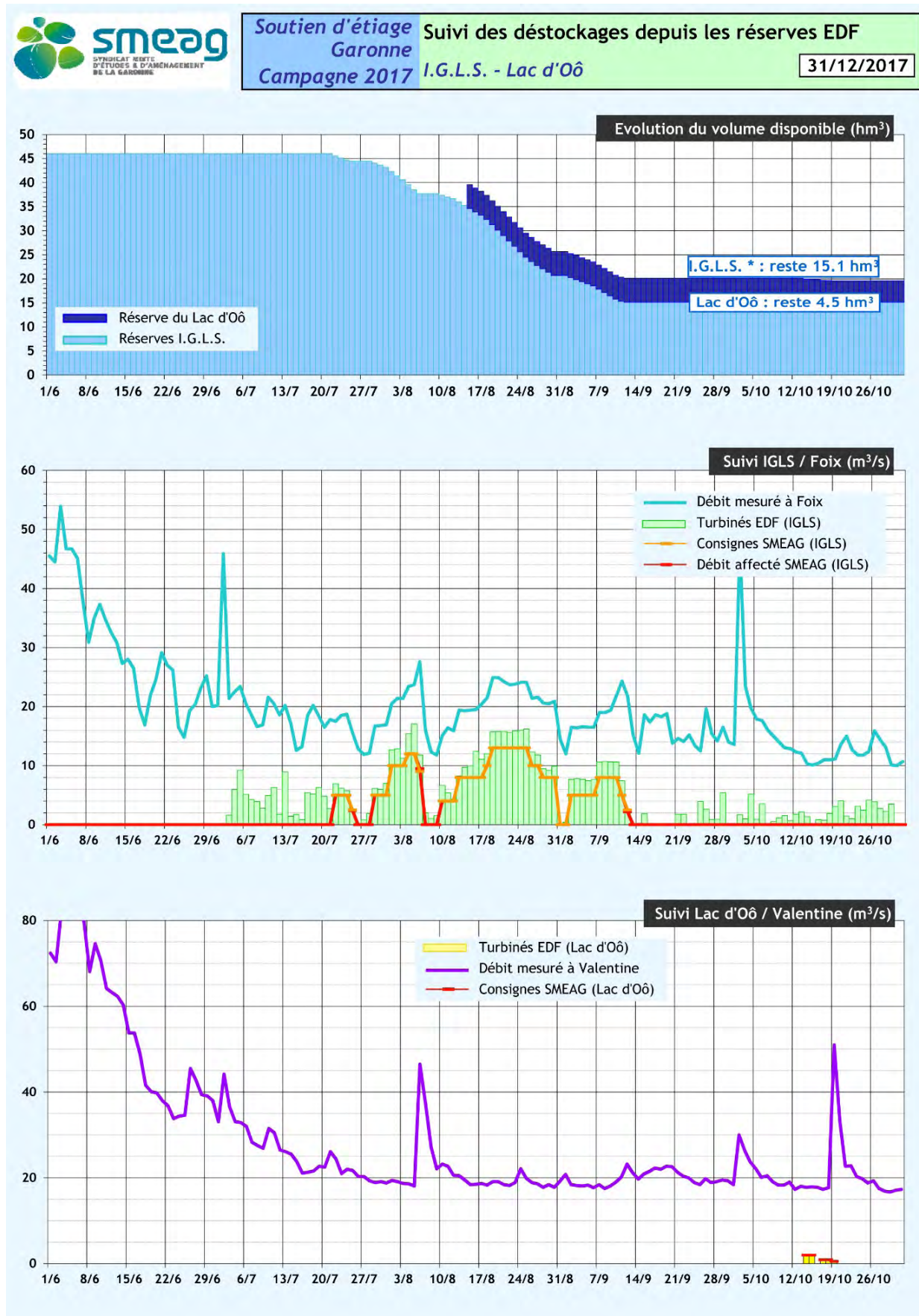
Le volume total mobilisé au titre de la campagne 2017 s'élève à 32 398 480 m<sup>3</sup>.

	IGLS	% IGLS	Oô	% Oô	Filhet	% Filhet	Total	% Total
Juin	0,0 hm <sup>3</sup>	0 %					0,0 hm <sup>3</sup>	0%
Juillet	2,8 hm <sup>3</sup>	9 %			0,0 hm <sup>3</sup>		2,8 hm <sup>3</sup>	9 %
Août	22,5 hm <sup>3</sup>	73 %	0,0 hm <sup>3</sup>	0 %	0,0 hm <sup>3</sup>		22,5 hm <sup>3</sup>	69 %
Septembre	5,5 hm <sup>3</sup>	18 %	0,0 hm <sup>3</sup>	0 %	0,0 hm <sup>3</sup>		5,5 hm <sup>3</sup>	17 %
Octobre	0,0 hm <sup>3</sup>	8 %	0,5 hm <sup>3</sup>	100 %	1,0 hm <sup>3</sup>	100 %	1,5 hm <sup>3</sup>	5 %
	30,9 hm <sup>3</sup>		0,5 hm <sup>3</sup>		1,0 hm <sup>3</sup>		32,4 hm <sup>3</sup>	

En 2017, le lac de Montbel était indisponible au titre du soutien d'étiage Garonne.



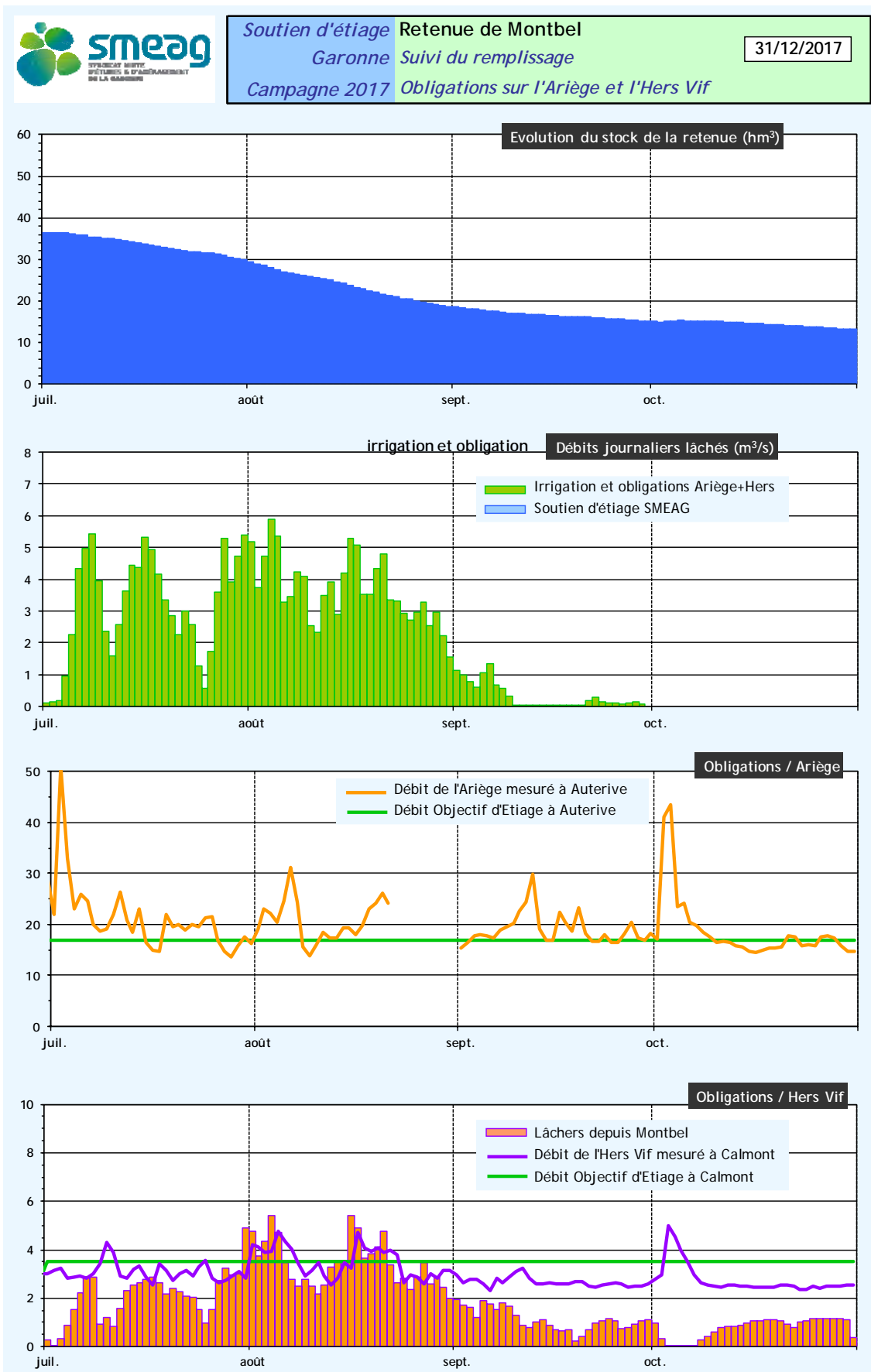
# LE SUIVI DES STOCKS : Oo ET « IGLS » (VIDANGE DES RÉSERVES) (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)





# LE SUIVI DES STOCKS : MONTBEL (VIDANGE DE LA RÉSERVE)

## (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)



## 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	<b>86,10 (maxi)</b>	<b>41,40</b>	48 %	59 %	41 %
<i>1996</i>	<i>Pas de soutien d'étiage (désengagement financier du ministère de l'agriculture)</i>				
1997	67,70	26,90	40 %	17 %	83 %
1998	66,50	15,70	24 %	69 %	31 %
1999	59,50	21,40	36 %	29 %	71 %
<i>2000</i>	<i>69,10</i>	<i>11,20</i>	<i>16 %</i>	<i>13 %</i>	<i>87 %</i>
2001	61,20	<b>45,35</b>	74 %	25 %	75 %
<i>2002</i>	<i>Pas de soutien d'étiage (renégociation des conventions et année très humide)</i>				
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	<b>43,39</b>	<b>85 %</b>	36 %	64 %
2009	57,92	<b>51,36</b>	<b>89 %</b>	66 %	34 %
2010	51	36,85	72 %	48 %	52 %
2011	55	<b>40,59</b>	74 %	4 %	96 %
2012	54,38	<b>48,35</b>	<b>89 %</b>	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 %

**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	<b>86,10 (maxi)</b>	<b>41,40</b>	1,53 (convention renégociée)	
<i>1996</i>	<i>Pas de soutien d'étiage et année humide</i>			
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	
<i>2000</i>	<i>69,10</i>	<i>11,20</i>	<i>0,93</i>	
2001	61,20	<b>45,35</b>	1,49	
<i>2002</i>	<i>Pas de soutien d'étiage (renégociation des conventions et année très humide)</i>			
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	<b>2,61</b>	
2009	57,92	<b>51,36</b>	<b>2,99</b> (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	<b>40,59</b>	2,27 (hors actualisation)	
2012	54,3	<b>48,38</b>	<b>3,06</b> (hors actualisation)	
2013	54	2,16	1,12 (hors actualisation)	
2014	51	7,64	0,52	0,043 €/m <sup>3</sup>
2015	58	12,41	0,61	0,046 €/m <sup>3</sup>
2016	51	<b>45,83</b>	<b>2,96</b>	
2017	52	32,40	1,86	

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
Périodes déficitaires principalement observées (malgré le soutien d'étiage)		Juillet (6) Août (10) Septembre (6) Octobre (0)	Juillet (6) Août (8) Septembre (8) Octobre (2)	Juillet (1) Août (3) Septembre (9) Octobre (10)	Juillet (0) Août (4) Septembre (10) octobre (11)
AVEC SOUTIEN D'ÉTIAGE		Tonneins	Lamagistère	Portet-sur-Garonne	Valentine

## LA SÉVÉRITÉ MENSUELLE DES ÉTIAGES À PORTET-SUR-GARONNE DE 1993 A 2016 (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 :

<b>Hydrologie exceptionnellement faible (très très sec)</b>	<b>Hydrologie très faible (très sec)</b>	<b>Hydrologie faible (sec)</b>	<b>Hydrologie moyenne</b>	<b>Hydrologie humide</b>
---	--	--------------------------------	---------------------------	--------------------------

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	
Époque	Sept.	Sept.	Sept.	Sept.	Sept.	Oct.	Sept.	Sept.	Oct.	Août	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>9</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>10</sup>.

<sup>9</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.

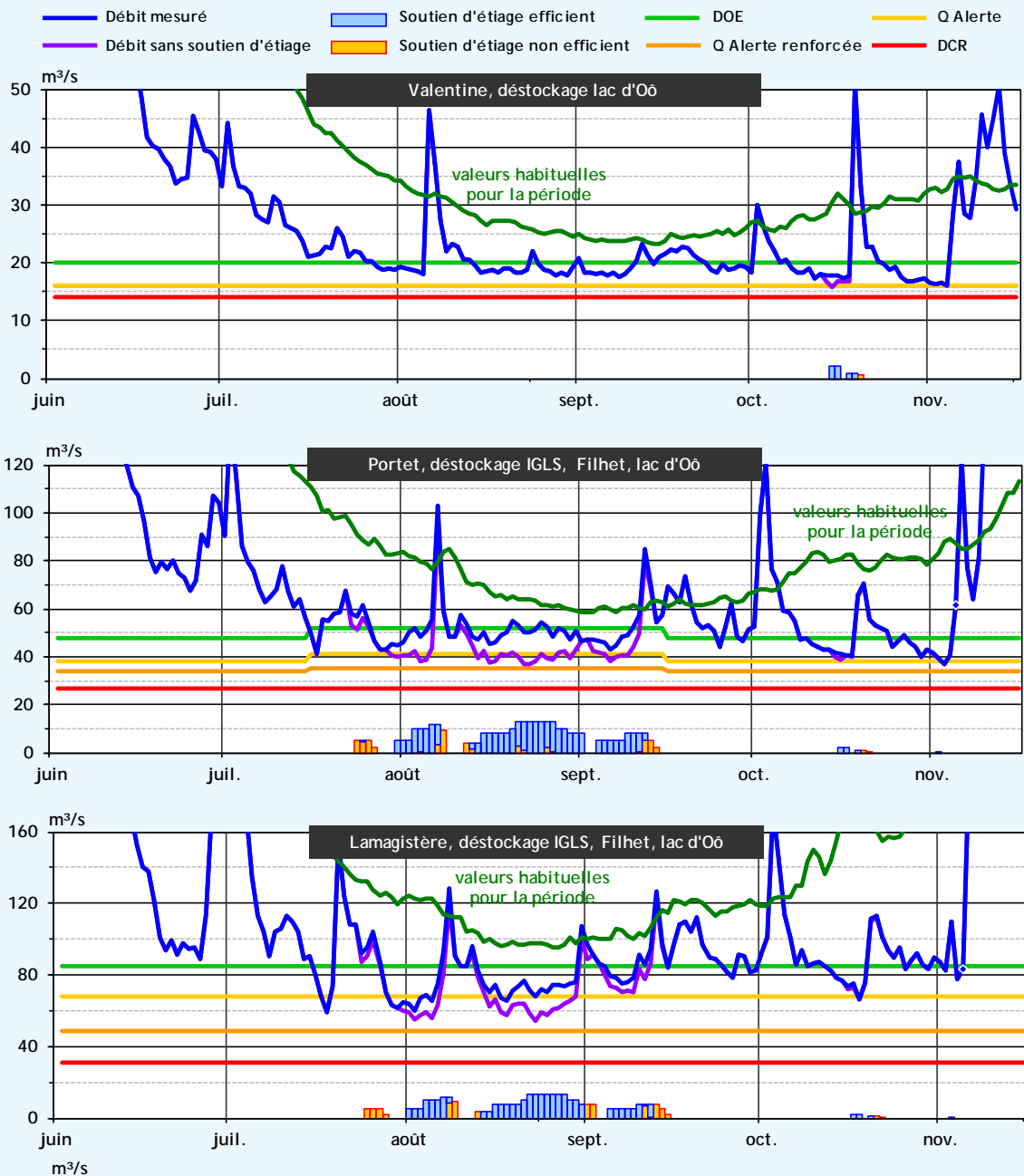
<sup>10</sup> En juillet 1998, il n'y avait pas de soutien d'étiage, la convention de soutien d'étiage n'ayant été signée qu'en juillet 1998 après l'arbitrage du gouvernement sur le non assujettissement des dépendes de soutien d'étiage à la TVA.

# L'EFFICIENCE DES RÉALIMENTATIONS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2017 À Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère (Indicateur PGE R21)

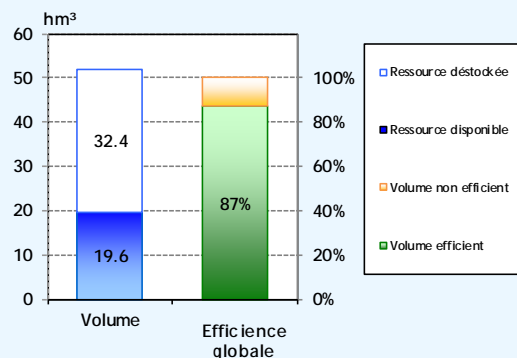


Soutien d'étiage Garonne Campagne 2017  
 Efficienc e du soutien d'étiage  
 Valentine, Portet  
 Lamagistère

31/12/2017



	Valentine	Portet	Lamagistère
Déficit avec SE	8.5 hm <sup>3</sup>	21.1 hm <sup>3</sup>	51.1 hm <sup>3</sup>
Déficit sans SE	8.9 hm <sup>3</sup>	47.6 hm <sup>3</sup>	75.7 hm <sup>3</sup>
Réduction déficit	5%	56%	32%

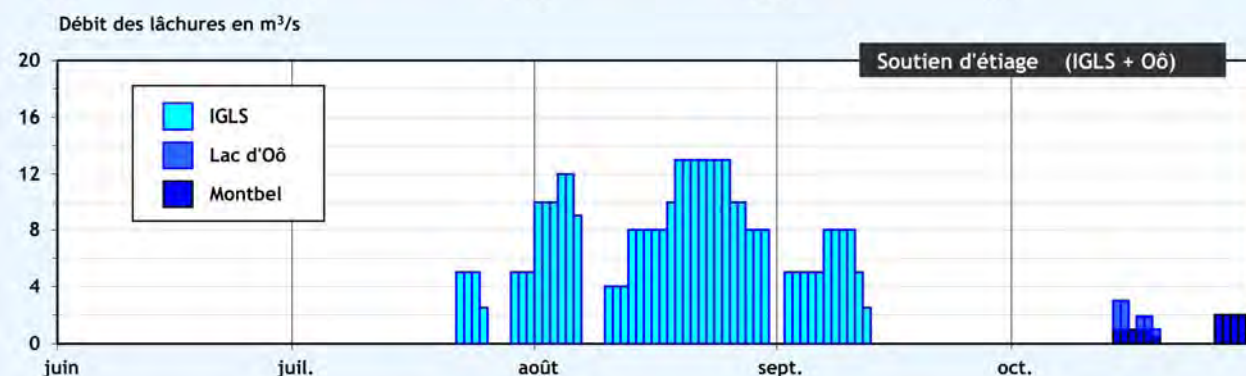
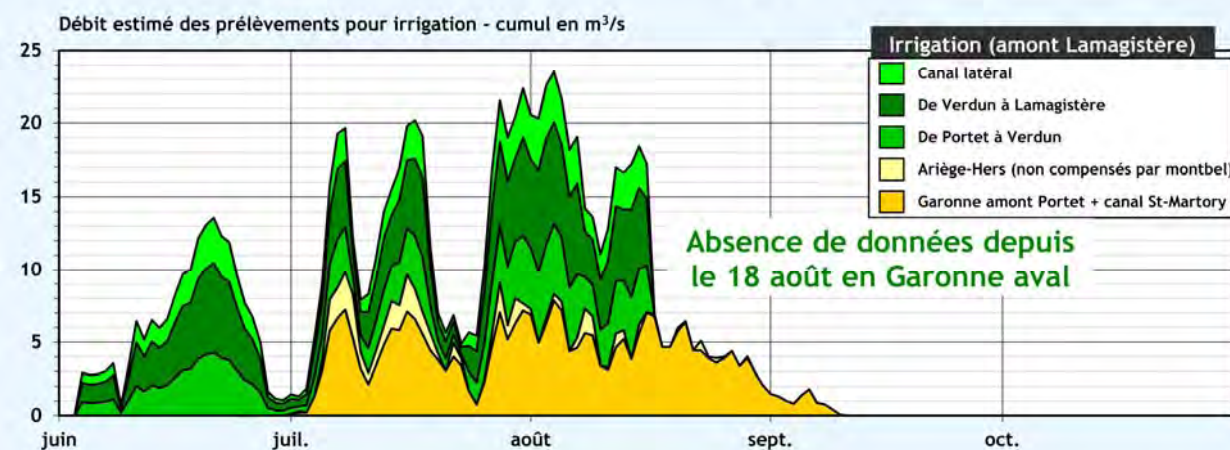
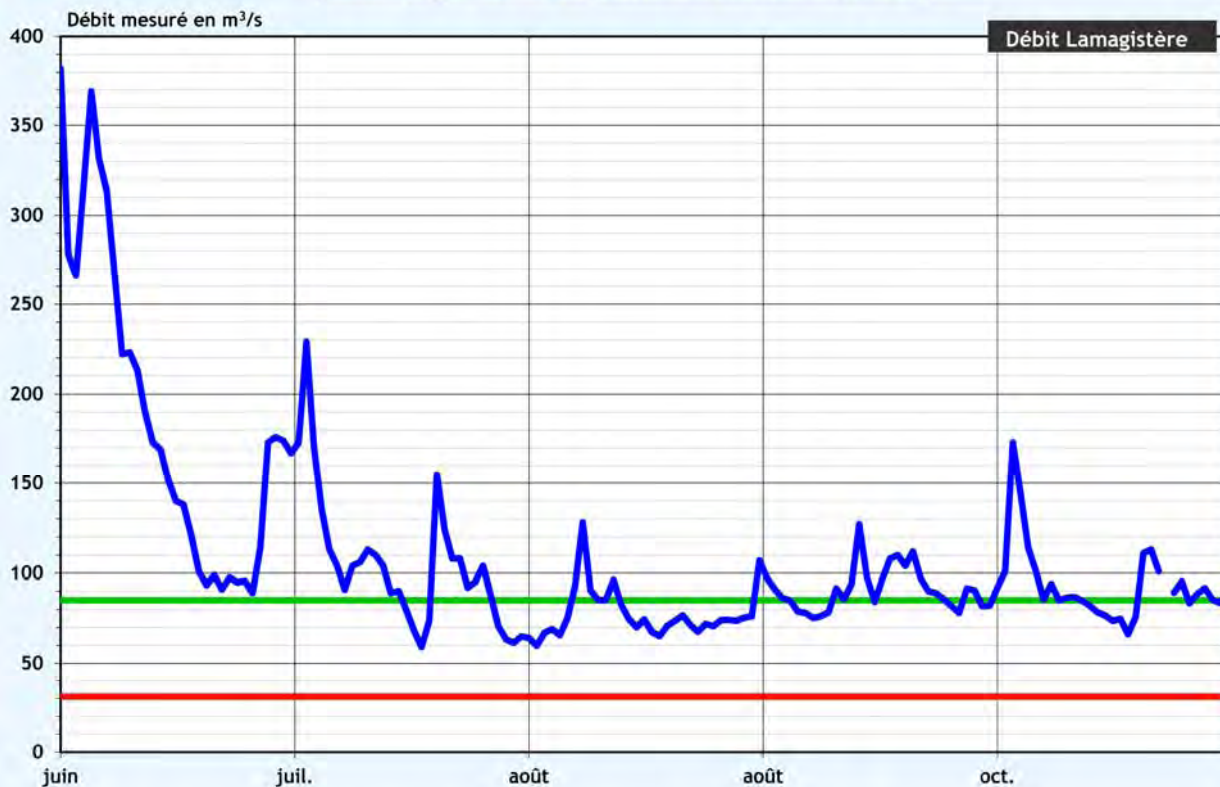


# LES PRÉLÈVEMENTS ESTIMÉS (INDICATEUR PGE R12) AMONT DE LAMAGISTÈRE

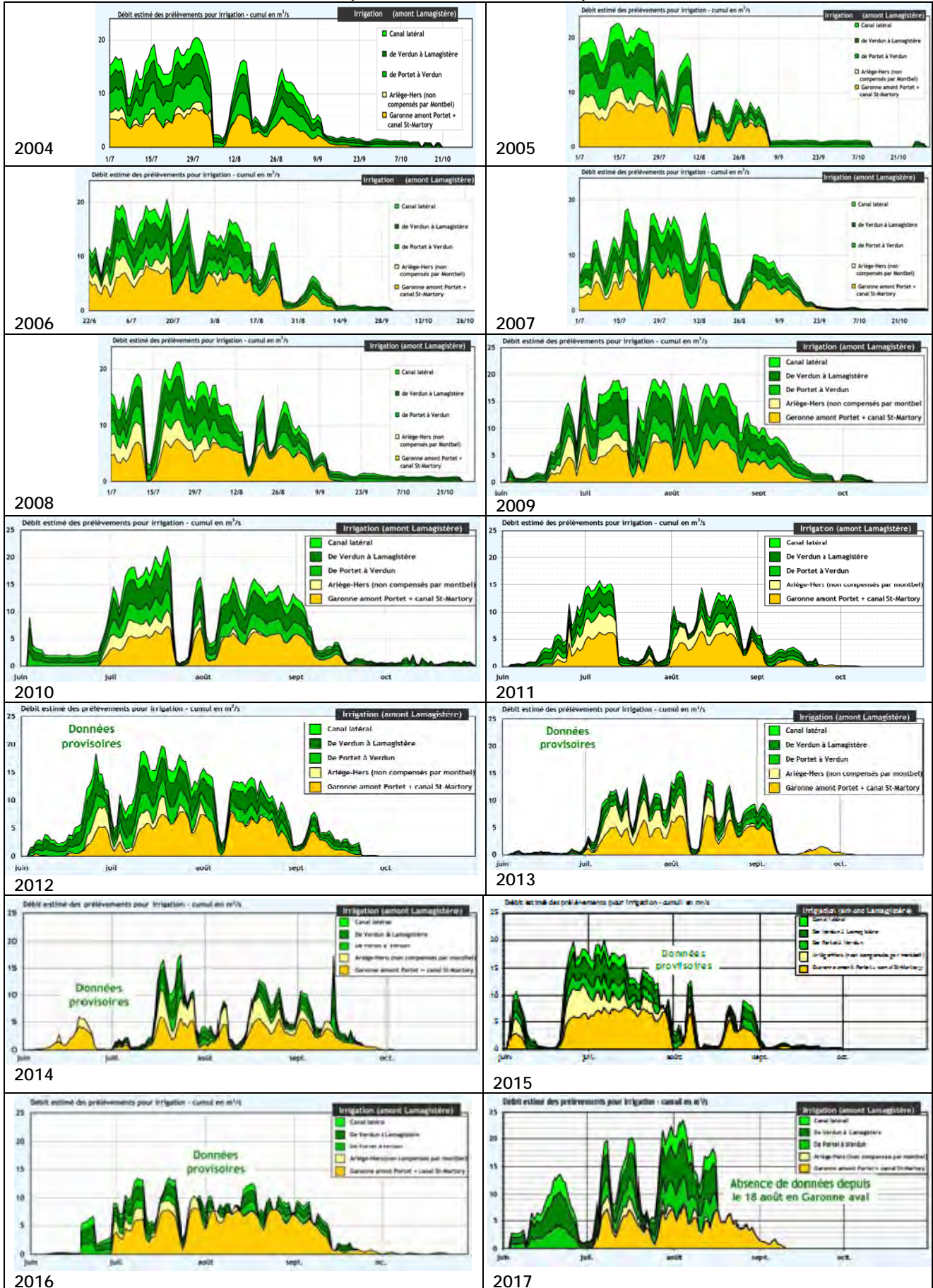


**Soutien d'été** Point nodal de Lamagistère  
Garonne Débit mesuré à Lamagistère  
Campagne 2017 Agriculture et soutien d'été

06/12/2017



## EXEMPLES DE PROFILS ANNUELS DU PRÉLEVEMENT AGRICOLE (2004- 2017) (modélisation et mesure)



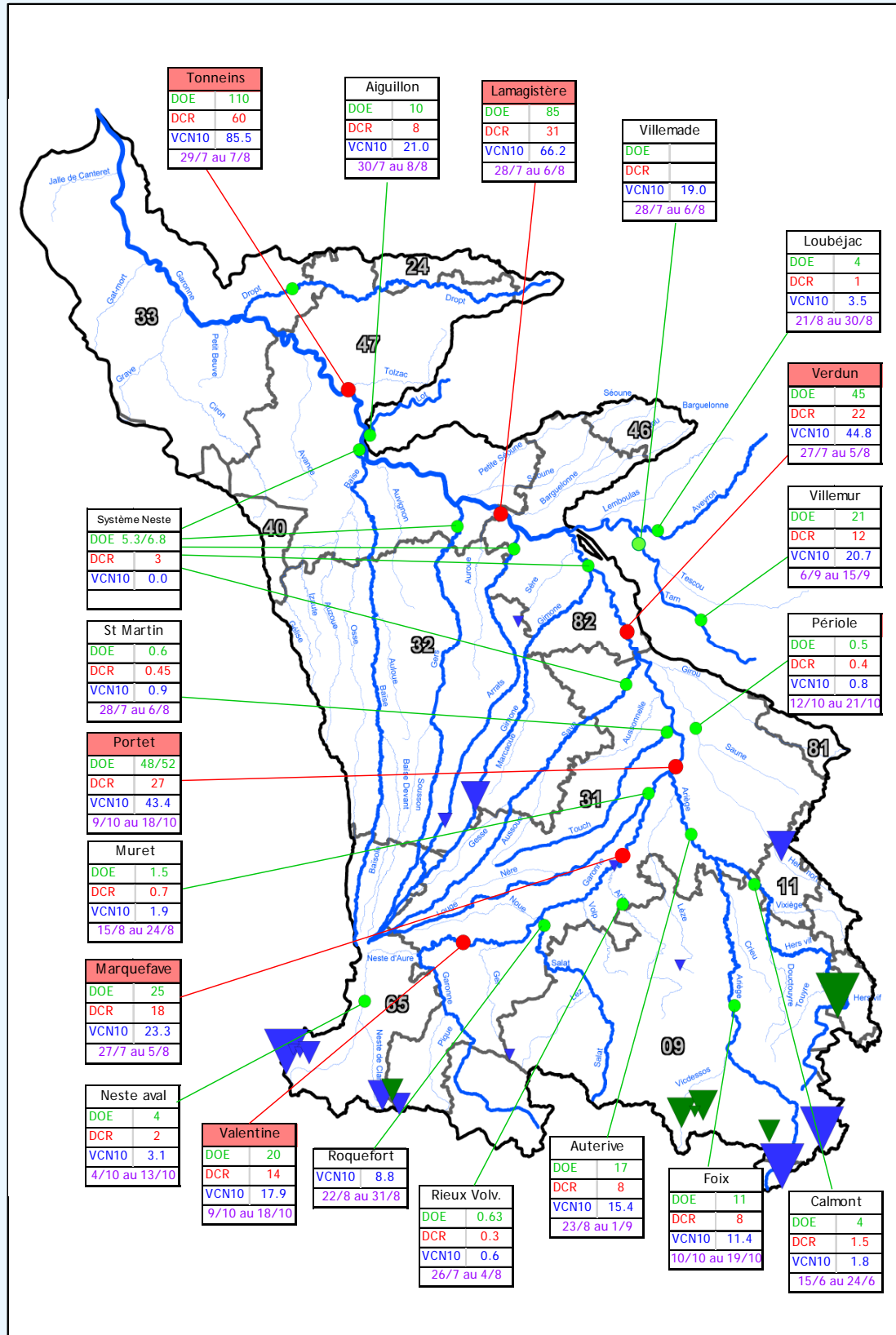
# LA CARTE DES VCN<sub>10</sub> RÉSULTANTS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2017 (INDICATEUR PGE R3)



Soutien d'été Garonne  
Campagne 2017

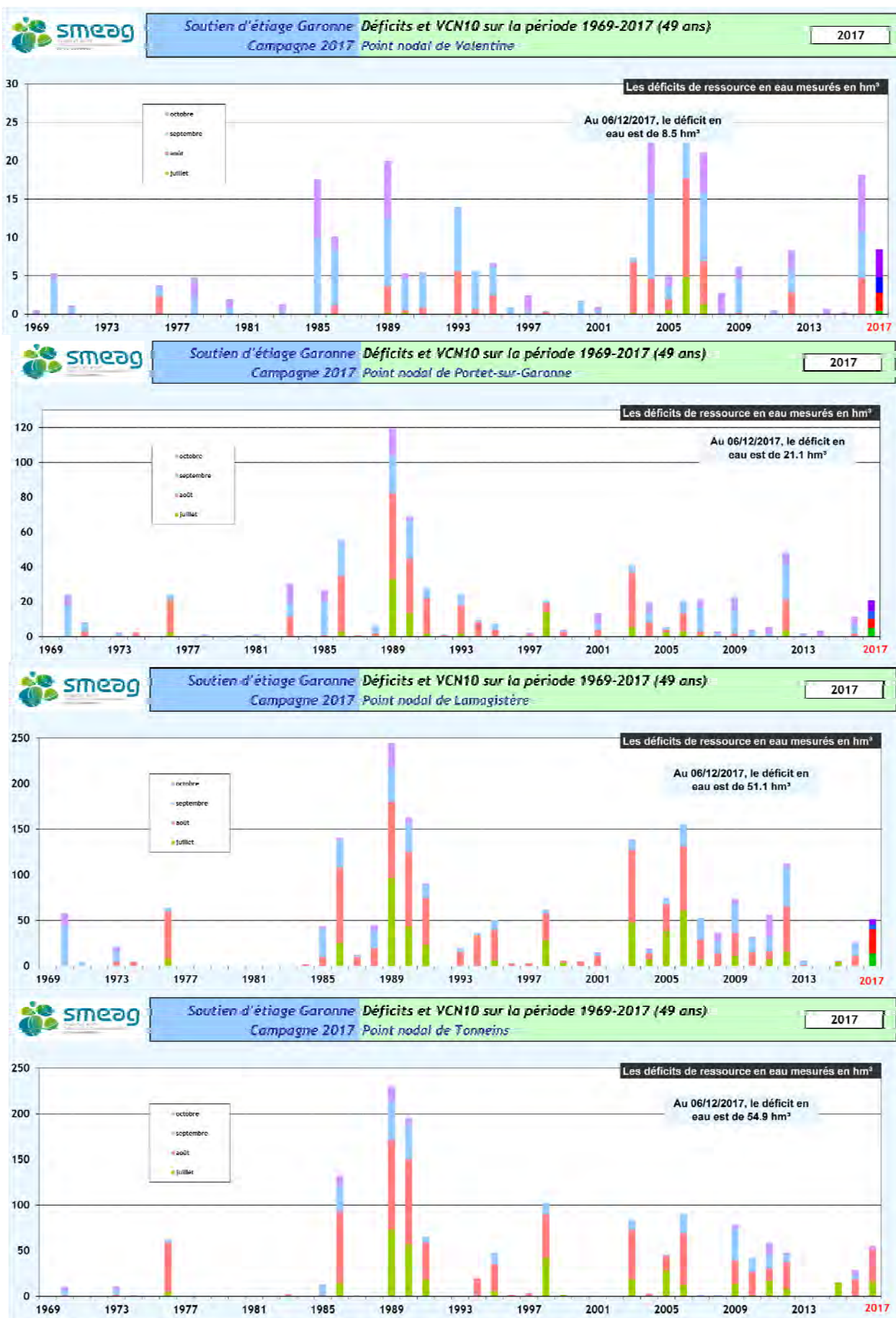
Carte des débits caractéristiques  
Points nodaux du bassin  
DOE, DCR et VCN<sub>10</sub>

31/12/2017



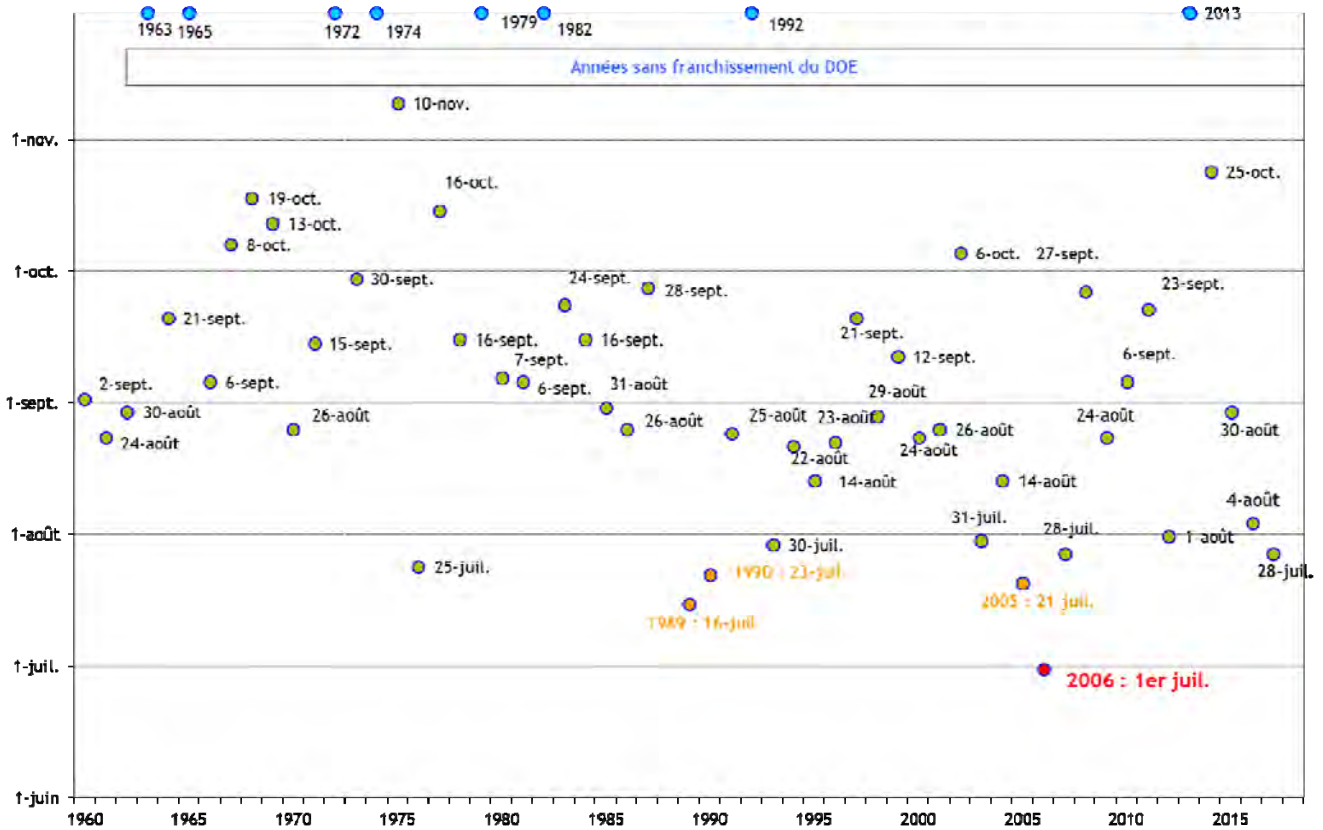


## LES CHRONIQUES DE DÉFICITS AUX POINTS NODAUX (INDICATEUR PGE R4)

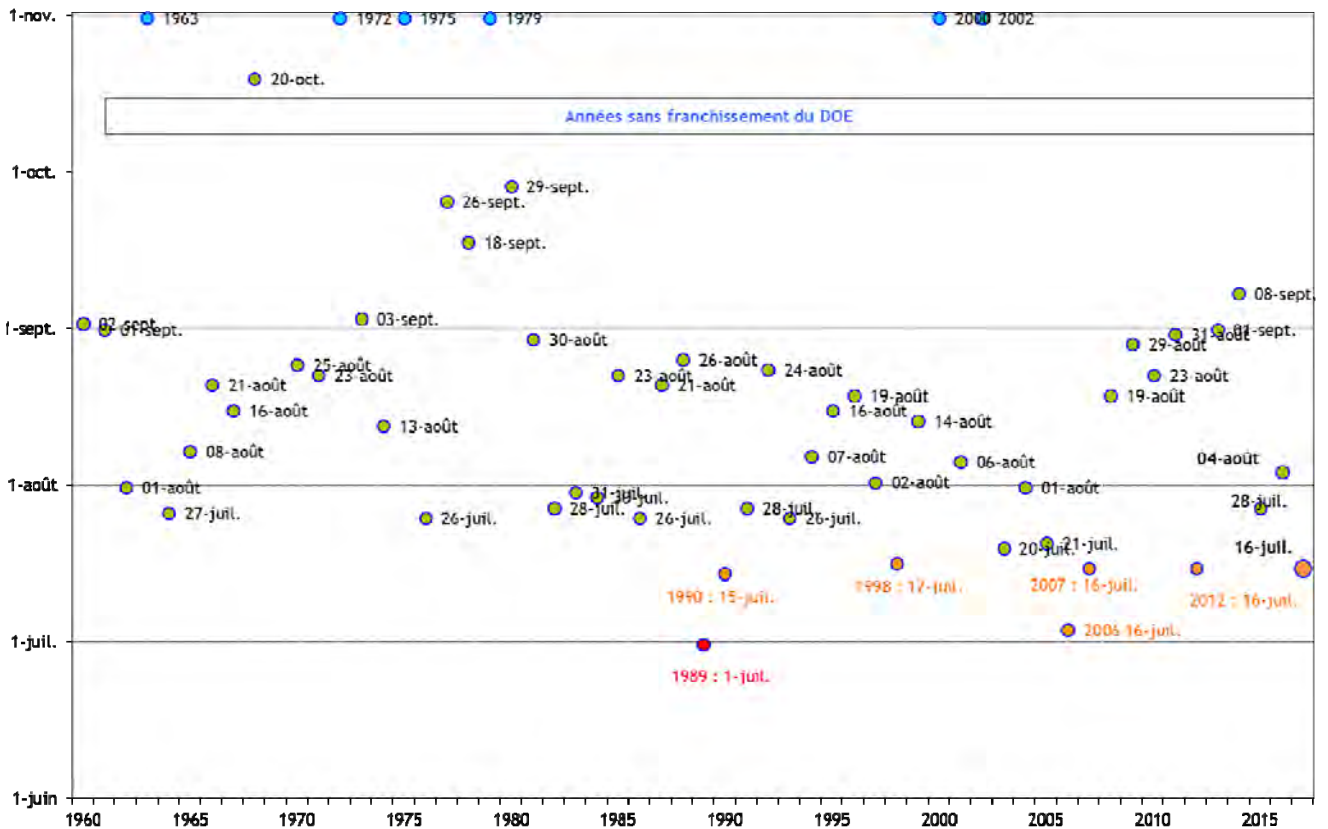


# LES DATES DE FRANCHISEMENT DES DOE EN GARONNE (INDICATEUR PGE C7 TER)

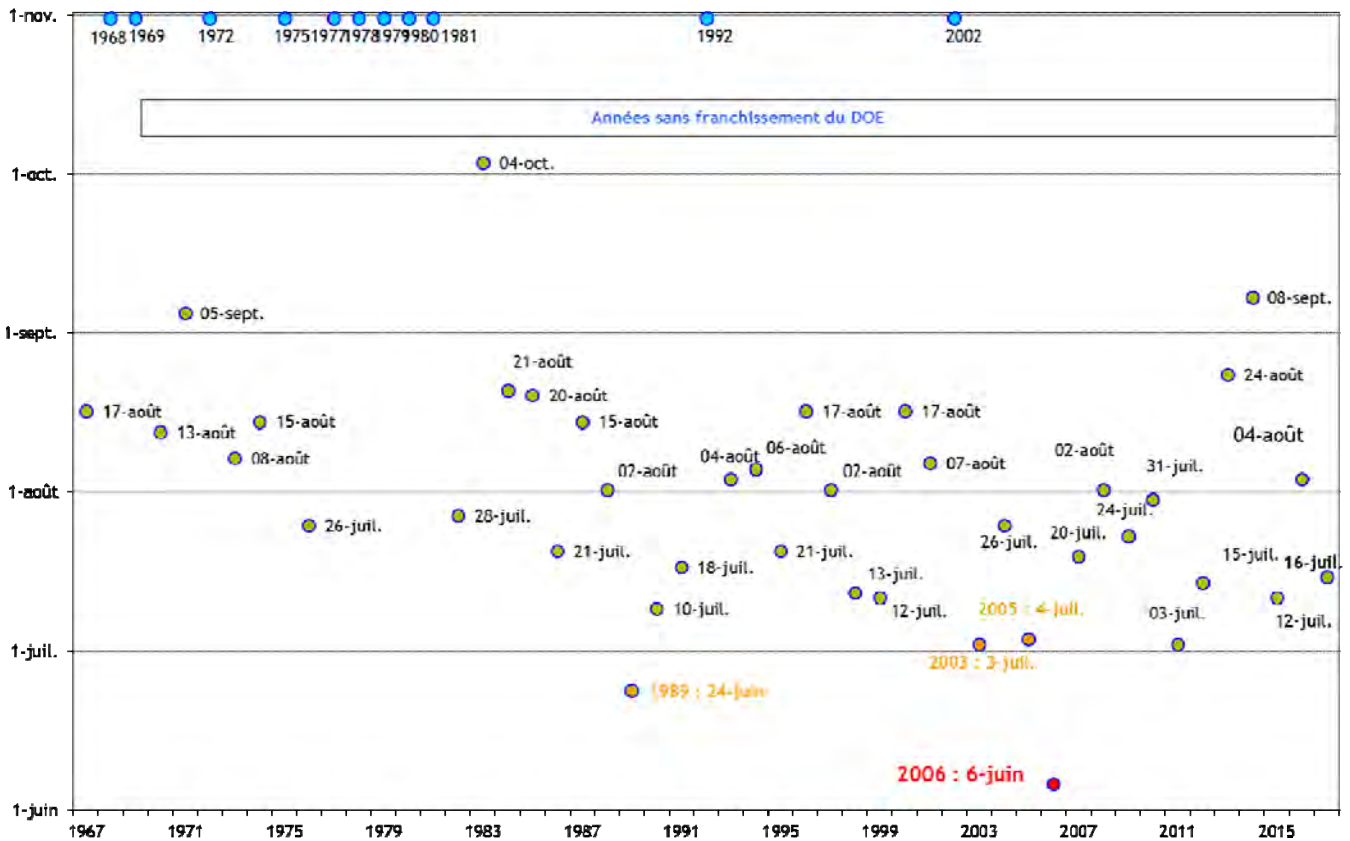
## Dates de franchissement du DOE à Valentine (1960-2017)



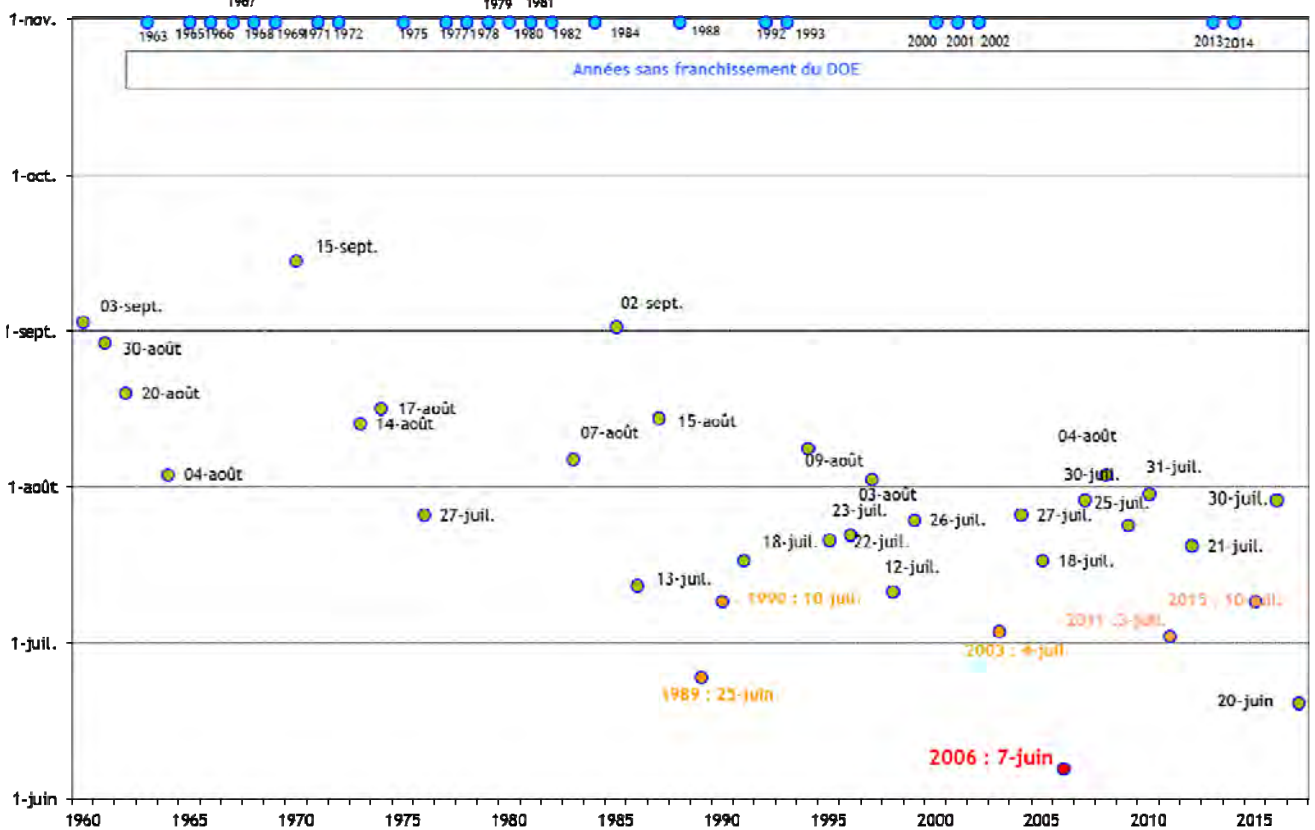
## Dates de franchissement du DOE à Portet (1960-2017)



### Dates de franchissement du DOE à Lamagistère (1967-2017)



### Dates de franchissement du DOE à Tonneins (1960-2017)



# LE TABLEAU DESCRIPTIF DES CAMPAGNES DE SOUTIEN D'ÉTIAGE DE 1993 A 2017



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

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>L'hydrologie de la Garonne à Toulouse</b>										
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
<b>La ressource ILS / EDF (51,3 hm³)</b>										
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										
Taux			80%		78%	63%	93%	84%	65%	
Volume hm³			41,6		41,0	32,0	48,3	43,4	33,6	
										euros HT
Tarifs EDF										
PTE			47,02		40,84	38,36	35,48	35,48	35,48	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	15,325	
PfixeAnn tarif C6 TLU (F/kW)			419,73		386,4	377,16	367,92	367,92	367,92	56,09
Coeff Puisse 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)			41,10		37,7	48,2	29,5	32,1	24,2	
<b>Volumes mobilisés (hm³)</b>										
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	de
Turbines obligatoires			0		6,8	0,7	1,0	0,1	0,0	
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	
<b>Calcul du coût</b>										
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	
<b>Anciennes modalités</b>										
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							
<b>Partenaires financiers (%)</b>										
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%
Etat	22,33%	22,33%	22,33%		0	0	0	0	0	0
<b>La ressource Montbel</b>										
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	-fiance
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	ressource
<b>Partenaires financiers (%)</b>										
SMEAG			50%			50%		50%	50%	
Agende de l'Eau Adour-Garonne			50%			50%		50%	50%	
<b>Total Vol. mobilisés EDF + Montbel</b>										
Juillet-Août			20,4		26,9	15,7	21,4	11,2	45,3	
Septembre-Octobre			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																
<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																
Août	très très sec	sec	moyen	très sec	moyen	sec	sec	très sec	moyen	très sec	sec	moyen	moyen	sec	très sec																
Septembre	moyen	sec	moyen	humide	très sec	sec	sec	sec	sec	sec	moyen	sec	moyen	très sec	moyen																
Octobre	moyen	très sec	moyen	moyen	sec	très sec	très sec	moyen	très sec	très sec	sec	sec	moyen	très très sec	sec																
<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																
Débit souscrit (m³/s)	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10																
Volume souscrit (hm³)	15	15 + 15	35	35	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																
Volume hm³	60,0	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																
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																
juillet-août	100%	57%	100%	85%	70%	39%	79%	48%	5%	79%	0%	0%	100%	54%	82%																
septembre-octobre	0%	43%	0%	15%	30%	61%	21%	52%	95%	21%	100%	100%	0%	46%	18%																
/ 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																
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																
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	5,3/7,5/12,5	5,3/7,5/12,5	4,9/6,8/11,4	4,9/6,8/11,4																
Coût AX + B (€)	616 000	753 150	767 779	1 415 378	1 390 257	2 379 959	2 606 640	2 180 336	1 877 803	2 848 000	941 340	340 566	462 688	2 630 233	1 689 936																
<b>Ressource Oô / 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																
Débit souscrit (m³/s)	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																
Taux de remplissage au 01/09																															
Taux	88%	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																
Entrants sept/oct	5,0	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																
/ Turbinés - énergie	8,24	7,59	8,72	8,11	5,51	7,26	5,48	-	8,32	-	-	-	-	-	5,11																
Calcul du coût																															
terme B (€)	80 000	85 000	90 000	95 000	100 000	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges	Partage des charges																
terme A (ct d'€/m³)	2,48	2,635	2,798	2,945	3,100	233 242	201 051	132 500	265 000	132 500	139 000	180 658	144 500	310 000	174 168																
Coût AX + B (€)	101 427	193 368	229 499	135 712	255 000																										
<b>Partenaires financiers IGLS et Oô (%)</b>																															
SMEAG	30%	30%	25%	25%	25%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	55%	55%	55%																
EDF	30%	30%	25%	25%	25%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	0%	0%	0%																
AEAG	40%	40%	50%	50%	50%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	45%	45%	45%																
État	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	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) =&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>Nouvelle ressource mise en œuvre : lac d'Oô sur la branche Garonne amont</li> <li>EDF consent une réduction des prix A et B de :           <table border="1"> <tr> <td>2003</td> <td>20%</td> <td>15%</td> <td>10%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </table> </li> </ul>																2003	20%	15%	10%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2003	20%	15%	10%	5%	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																						
Débit dispo (m³/s)	9	9	9	0	9	0	9	9	9	9	9	9	9	0	0																
Volumes dispo (hm³)	7	7	7	0	6,08	0,00	4,00	3,30	3,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00																
terme fixe B (€)	97 439	44 239	65 985	0	76 087	0	45 923	27 725	89 933	89 933	88 646	88 646	0	0	0																
terme A (ct d'€/m³)	0,76	1,65	1,7	0	1,966	0	1,966	2,15	2,15	2,15	2,22	2,22	0	0	0																
V mobilisé SMEAG (hm³)	0	2,61	0,00	0,00	6,08	0,00	4,00	2,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																
Coût AX + B (€ HT)	97 439	87 249	65 985	0	195 526	0	130 083	78 250	38 544	0	88 646	0	0	0	0																
Partenaires financiers (%)																															
SMEAG	60%	60%	50%		25%		25%	25%	25%	25%	25%	25%																			
AEAG	40%	40%	50%		75%		75%	75%	75%	75%	75%	75%																			
<b>La ressource de Filhet</b>																															
signature															20,17																
Débit dispo (m³/s)															1																
Volumes dispo (hm³)															1																
V mobilisé SMEAG (hm³)															1,00																
Coût AX + BZ (€ HT)															80 000																
Partenaires financiers (%)																															
SMEAG															50%																
AEAG															50%																
<b>Total vol. mobilisés</b>	15,86	24,61	14,80	27,47	21,84	43,39	51,36	36,85	40,58	48,35	2,16	7,64	12,41	45,80	32,40																
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																
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																

## **ANNEXE 2**

**Bilan de la première année de l'expérimentation d'un soutien d'étiage  
de la Garonne depuis le lac de Filhet  
(16 pages hors annexes)**

## Plan de gestion d'étiage Garonne-Ariège

Contrat de coopération du 26 juillet 2017 en vue du soutien d'étiage de la Garonne depuis le barrage de Filhet à titre expérimental pour la période 2017-2018.

# BILAN TECHNIQUE DE LA PREMIÈRE ANNÉE DE L'EXPÉRIMENTATION



Le lac de Filhet à la fin octobre 2018 ; un volume restant de 1,5 millions de m<sup>3</sup>

## Sommaire

1	Introduction .....	3
2	Les conditions techniques de remplissage et de restitution .....	5
2.1	Phase de remplissage .....	5
2.2	Phase de vidange.....	5
3	Le suivi hydraulique .....	8
4	L'impact qualitatif .....	10
5	La comptabilité des volumes déstockés .....	12
6	Les coûts .....	14
7	Conclusion et préconisations du Sméag .....	16



## INTRODUCTION

---

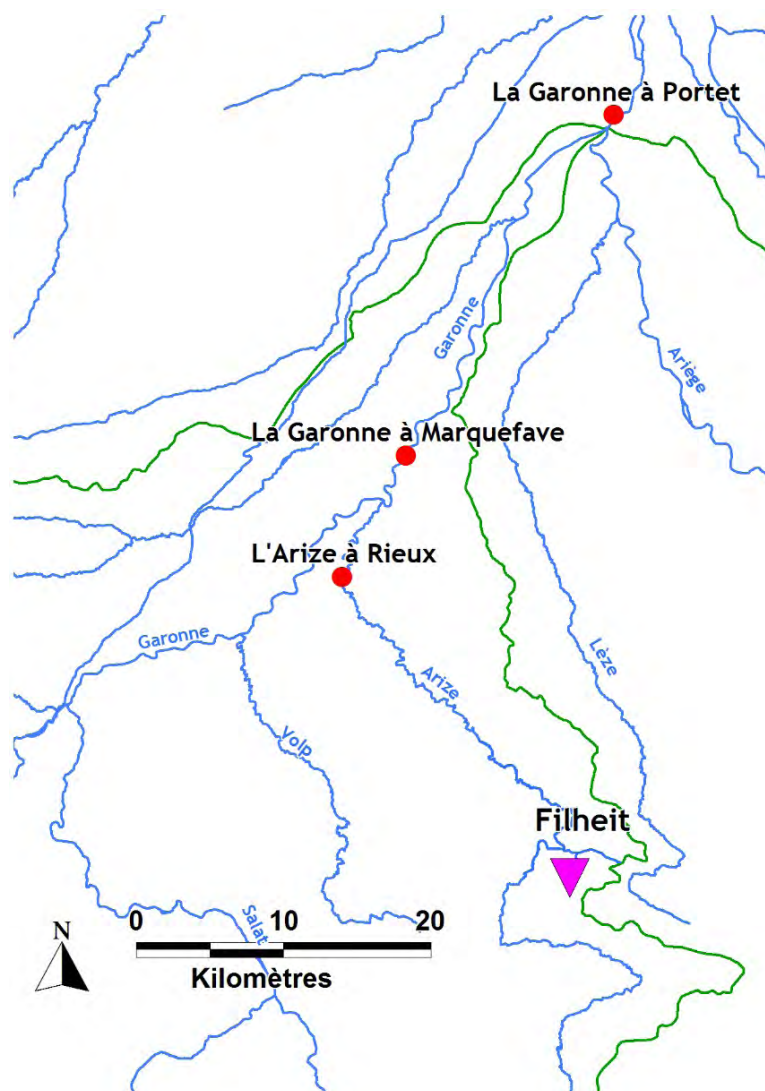
Les opérations de réalimentation de soutien d'étiage de la Garonne s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de gestion d'étiage Garonne-Ariège (le PGE Garonne-Ariège) et des contrats de coopération pluriannuelle conclus entre l'État, le Sméag, l'Agence de l'eau Adour-Garonne (AEAG) et les gestionnaires de réserves en eau.

En complément des accords existants, un nouveau contrat de coopération a été signé 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 », pour un soutien d'étiage de la Garonne, à titre expérimental, pour la période 2017-2018.

**Le contrat prévoit un bilan annuel de l'expérimentation, objet du présent document. Il s'agit d'un bilan technique à mi-parcours de l'expérimentation.**

La réserve en eau de Filhet est située dans le département de l'Ariège sur le ruisseau de Filhet. Ce dernier alimente le ruisseau de Gabre qui se jette dans l'Arize en aval du Mas d'Azil. L'Arize se jette à son tour dans la Garonne au niveau de Carbonne.

Le barrage de Filhet possède une capacité maximale utile de 4,8 millions de m<sup>3</sup> (4,8 hm<sup>3</sup>). Historiquement il a été construit pour réalimenter l'Arize et compenser les prélèvements agricoles avec comme objectif de tenir le DOE de 0,63 m<sup>3</sup>/s à Rieux-Volvestre.



L'accord de coopération signé à titre expérimental pour la période 2017-2018 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 estimé à 1 m<sup>3</sup>/s, modulable selon les besoins et les possibilités.

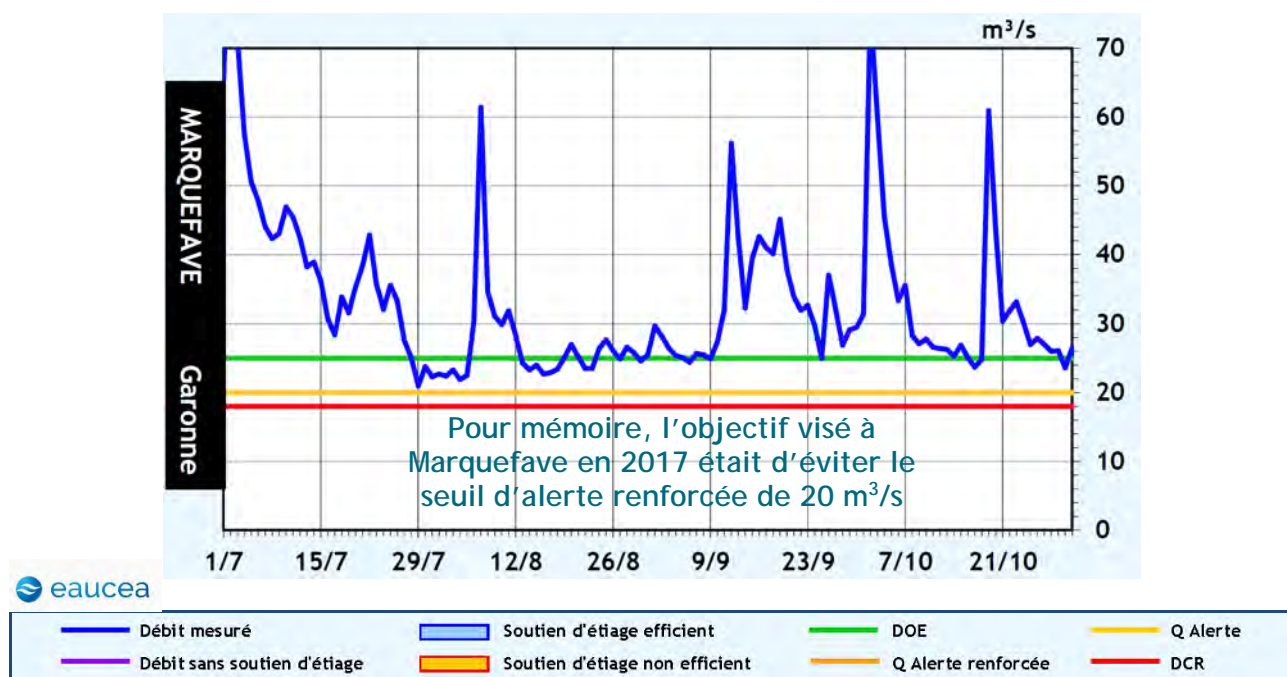
L'objectif premier des lâchures depuis le lac de Filhet est de participer au respect des objectifs au point nodal de Marquefave (DOE de 25 m<sup>3</sup>/s et seuil d'alerte renforcée de 20 m<sup>3</sup>/s) et de contribuer indirectement au respect des objectifs plus à l'aval.

Pour mémoire, au titre de l'année 2017, les objectifs stratégiques et tactiques du soutien d'étiage étaient les suivants aux trois points nodaux de la Garonne amont :

- Valentine, objectif stratégique septembre-octobre : viser le seuil d'alerte renforcée (16 m<sup>3</sup>/s)
- Marquefave, objectif tactique juillet-octobre : éviter le seuil d'alerte renforcée (20 m<sup>3</sup>/s)
- Portet-sur-Garonne, objectif stratégique : viser 90 de la valeur du DOE de Portet-sur-Garonne

Comme le montre le graphique ci-dessous, en raison de pluies régulières sur le haut bassin de la Garonne et de ses affluents, les débits mesurés en 2017 en Garonne à Marquefave n'ont jamais atteint le seuil de déclenchement des réalimentations de soutien d'étiage de Marquefave fixé à 20 m<sup>3</sup>/s.

### Débits à Marquefave du 1<sup>er</sup> juillet au 31 octobre 2017



Compte tenu de cette situation hydrologique favorable, et la campagne de soutien d'étiage se terminant, il a été décidé en seconde quinzaine d'octobre d'organiser des tests de lâchures depuis le barrage de Filhet.

Ces tests ont été réalisés en deux temps : du 14 au 19 octobre, puis du 27 au 31 octobre, en toute fin d'étiage, avec les volumes disponibles dans la réserve de Filhet.

Afin d'optimiser les moyens de soutien d'étiage, les lâchures expérimentales depuis Filhet ont été réalisées en coordination avec les réalimentations nécessaires pour éviter le seuil d'alerte à Portet-sur-Garonne depuis le lac d'Oô sur la Pique en Garonne amont.

Plusieurs intensités de lâchures ont été testées de 1 à 2 m<sup>3</sup>/s pour contrôler les temps de propagation entre le pied de barrage et le point nodal de Rieux Volvestre, voire en direction du point nodal de Marquefave en Garonne.

Il s'agissait aussi de tester les conditions dans lesquelles l'ouvrage pouvait restituer des débits au-delà de 1 m<sup>3</sup>/s prévus au contrat de coopération.

### Phase de remplissage de la retenue

Le volume du lac du Filhet était au 31 octobre 2016 de 2,97 millions de m<sup>3</sup> (2,97 hm<sup>3</sup>). Il était de 3,15 hm<sup>3</sup> le 1<sup>er</sup> avril 2017. L'état de sécheresse enregistré au cours de l'inter campagne 2016/2017 a été tel que le remplissage naturel du lac au cours de l'hiver n'a été que de 180 000 m<sup>3</sup>.

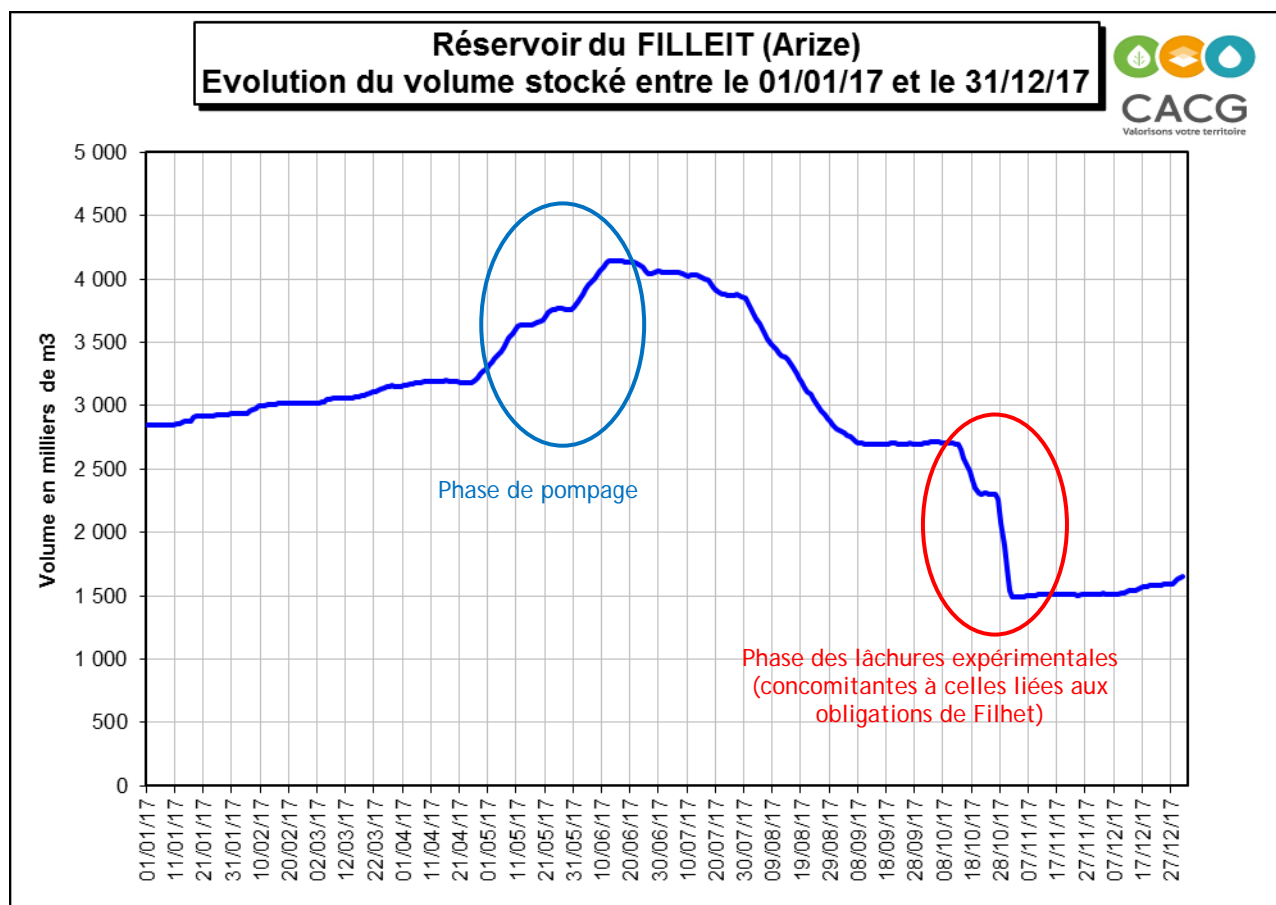
Dans ce contexte, la station de remplissage du lac sur l'Arize a été mise en fonctionnement entre le 27 avril et le 12 juin tant que l'hydraulicité de l'Arize le permettait. Le volume total pompé a été de 900 900 m<sup>3</sup> sur cette période.

Le volume objectif minimal requis avant le démarrage de la campagne était de 4,1 millions de m<sup>3</sup> (sur les 4,8 hm<sup>3</sup> de capacité utile de l'ouvrage qui fait au total 4,93 hm<sup>3</sup>) afin d'assurer :

- les besoins globaux liés au bassin de l'Arize (compensation des prélèvements et soutien d'étiage à hauteur de 2,1 millions de m<sup>3</sup> en année quinquennale sèche période 2002-2016),
- les besoins liés au soutien d'étiage de la Garonne (à hauteur de 1 million de m<sup>3</sup>),
- un volume interannuel (de l'ordre de 1 million de m<sup>3</sup>).

Le volume 4,1 millions de m<sup>3</sup> a été atteint le 12 juin 2017.

### Évolution du volume stocké du lac du Filhet au cours de l'année 2017



### Phase de vidange de la retenue

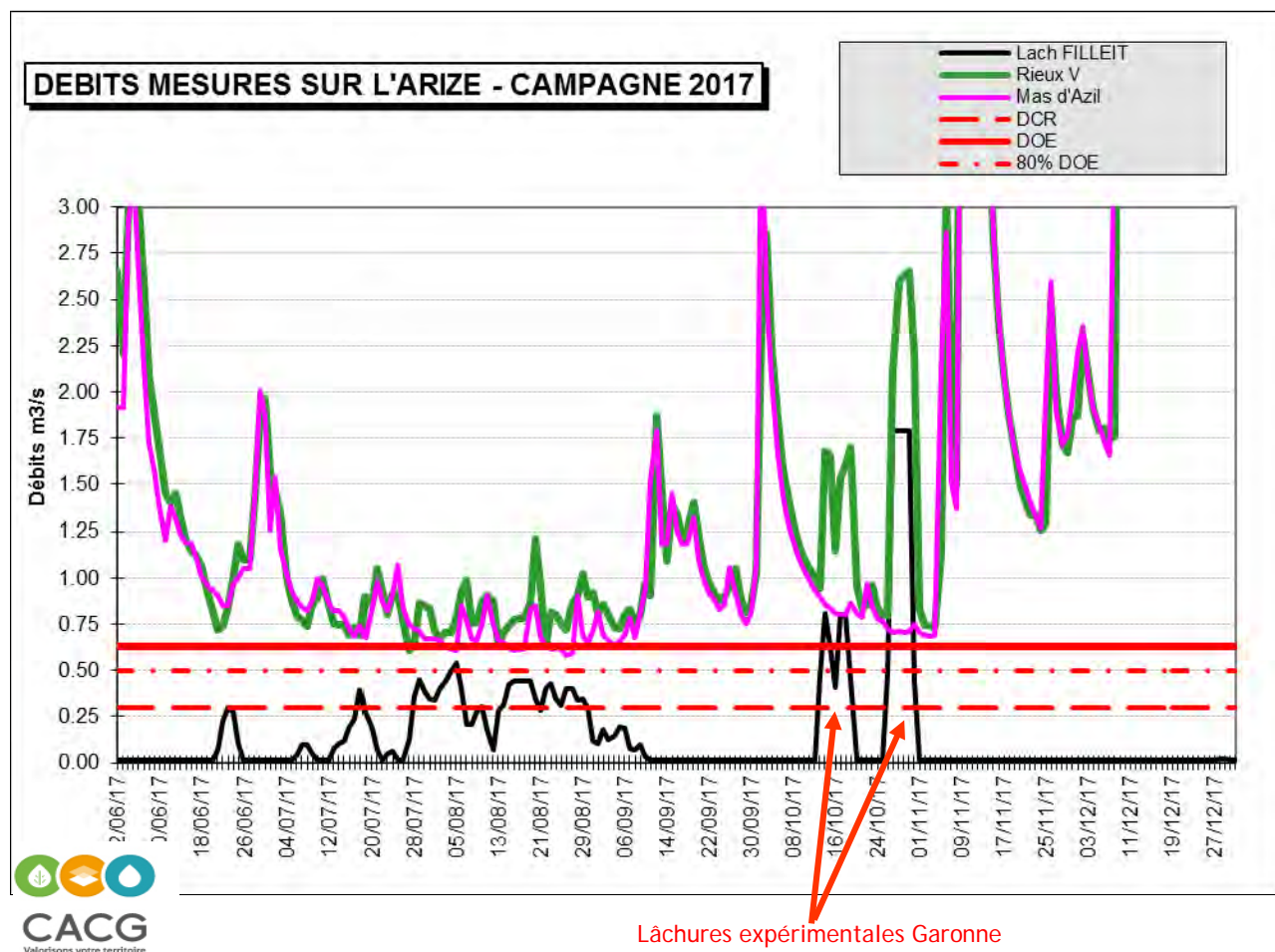
Pour la campagne de soutien d'étiage 2017, les lâchures depuis la retenue du Filhet ont débuté le 21 juin. Pour les besoins propres au bassin de l'Arize, elles ont été stoppées le 10 septembre.

## Chronique des débits mesurés au cours de l'été et l'automne 2017 :

Le graphique suivant reporte les débits mesurés sur le bassin de l'Arize entre début juin et fin décembre 2017 :

- les débits restitués par la retenue,
- et les débits mesurés au niveau des deux stations hydrométriques en rivière :
  - Mas d'Azil, en amont de la réalimentation par la retenue du Filhet,
  - Rieux Volvestre en aval du bassin, en regard du DOE, 80% du DOE et du DCR en ce point.

### Débits mesurés dans le bassin de l'Arize de juin à décembre 2017



### Répartition des volumes lâchés par usage :

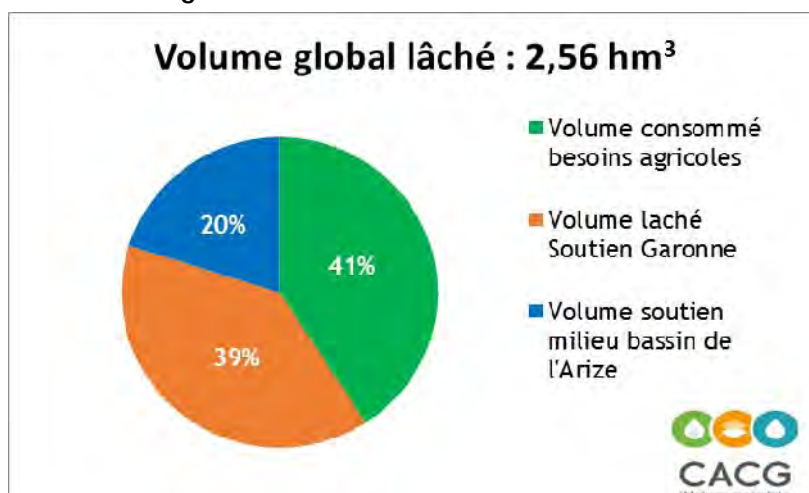
Le volume lâché pendant la phase de réalimentation (du 21/06 au 31/10) pour tous les besoins (bassin de l'Arize et de la Garonne) a été de : 2,56 hm<sup>3</sup>.

Le volume consommé pour les besoins agricoles au cours de la campagne a été de 1,045 hm<sup>3</sup>, soit 41 % des volumes globaux lâchés.

Le volume lâché pendant la phase de réalimentation de la Garonne a été de 1 hm<sup>3</sup> (le volume effectivement comptabilisé étant pour sa part de 0,976 ou 0,945 hm<sup>3</sup> selon les formules de calcul utilisées, voir le paragraphe 5 et l'annexe 1). Ce volume correspond à 39 % des volumes globaux lâchés.

La part résiduelle des volumes (20 %) lâchés a contribué au soutien du milieu du bassin de l'Arize.

## Répartition des usages de volumes lâchés au cours de l'année 2017



### Éléments techniques concernant la restitution :

Voici quelques éléments techniques relatifs au dispositif de restitution de la retenue du Filhet :

- Il est doté d'un dispositif de **télégestion**, permettant la commande à distance de la vanne de restitution depuis le centre de télégestion de la CACG à Tarbes. Les commandes peuvent s'effectuer chaque jour de la semaine, y compris le week-end, préférentiellement en heures ouvrées ; il est à noter que les temps de régulation d'ouverture et de fermeture de la vanne sont apparus particulièrement longs (supérieurs à l'heure) lorsqu'ont été lâchés des débits supérieurs à 1 m<sup>3</sup>/s (en fonctionnement normal) ;
- Il est doté d'un **double dispositif de mesure** permettant de fiabiliser le contrôle du débit restitué : une station de télémessure (en rivière) en plus de la station de télécommande (en ouvrage) ;
- **Capacité de la vanne de restitution** : elle dépend de la charge hydraulique en amont, c'est-à-dire du niveau d'eau dans la retenue. En octobre 2017, des tests de restitution à fort débit ont été réalisés. Il a été possible d'atteindre des débits de 2 à 2,5 m<sup>3</sup>/s alors que la retenue avait 2,3 hm<sup>3</sup> d'eau en stock (taux de remplissage 47 %).

La phase de restitution réalisée à la demande du Sméag du 26 au 31 octobre 2017 a permis de constater qu'un débit de 1,8 m<sup>3</sup>/s a pu être assuré sur toute cette période, alors que les taux de remplissage sont passés de 47 % (2,3 hm<sup>3</sup>) à 30 % (1,49 hm<sup>3</sup>).

Nb : lors du test de débit à 2 et 2,5 m<sup>3</sup>/s, un agent CACG présent sur place a pu vérifier que ces débits étaient compatibles avec la capacité hydraulique du cours d'eau en aval (pas de risque de débordement).

### Sécurité de l'ouvrage vis-à-vis de la vitesse de vidange :

Le talus amont du barrage du Filhet est constitué d'enrochements comportant une part importante d'éléments fins. Le risque de déstabiliser le talus par une vidange rapide existe donc.

Lors de la dernière phase d'expérimentation du soutien d'étiage de la Garonne, réalisée entre le 26 et le 31 octobre 2017 à un débit de 1,8 m<sup>3</sup>/s, l'abaissement du plan d'eau a été de 2,10 m environ en 4,5 jours et la vitesse d'abaissement a atteint 55 cm/jour.

Le bureau d'étude de la CACG a alerté le service exploitation au sujet de ces vitesses d'abaissement qui lui sont apparues a priori très élevées.

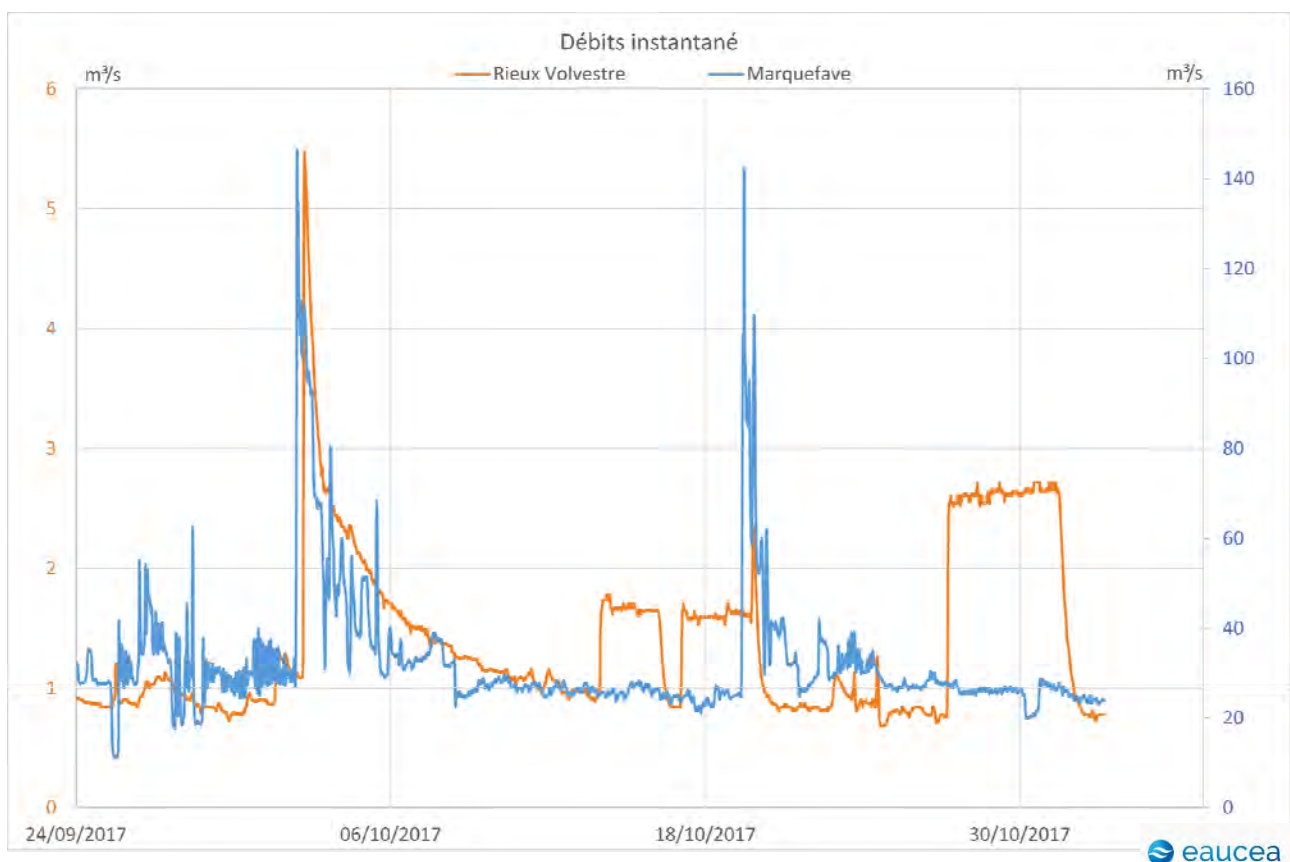
Une expertise reste à mener pour déterminer la vitesse d'abaissement maximale à respecter sur cet ouvrage.

## LE SUIVI HYDRAULIQUE SUR L'AXE ARIZE ET EN GARONNE

Les premiers résultats montrent la faisabilité de lâchures depuis le lac de Filhet pour des valeurs comprises entre 1 et 1,8 m<sup>3</sup>/s et a permis de valider le temps de transfert entre le pied de barrage et la station de Rieux-Volvestre à environ 12 heures.

Le graphique ci-dessous illustre les débits instantanés mesurés à Rieux-Volvestre (en orange et échelle de gauche de 0 à 6 m<sup>3</sup>/s) et à Marquefave (en bleu et échelle de droite de 0 à 160 m<sup>3</sup>/s).

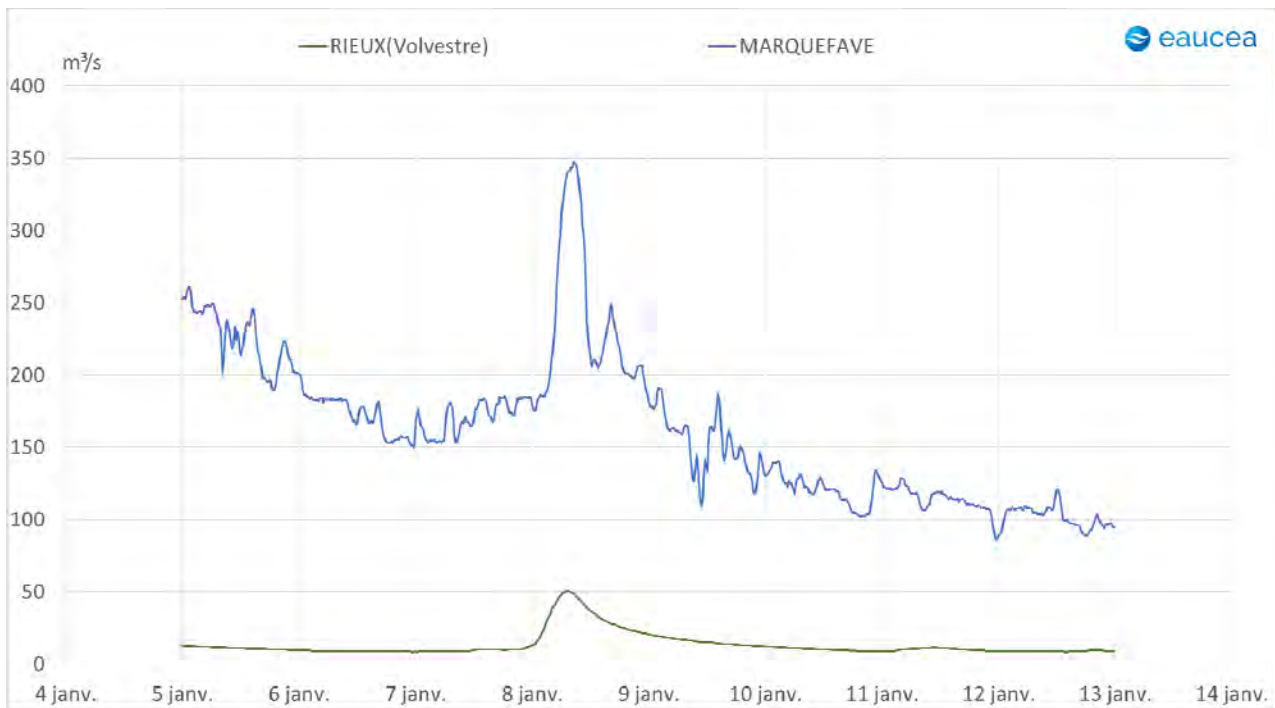
Les trois créneaux de lâchers (deux tests) sont nettement visibles sur les enregistrements à Rieux-Volvestre. Ils ont contribué sur les deux épisodes au respect du seuil d'alerte à Portet-sur-Garonne (concomitamment au déstockage du lac d'Oô à la mi-octobre).



En revanche, les fluctuations instantanées de débit à Marquefave (petites oscillations de la courbe bleue) étant supérieures aux ordres de grandeur de celles des lâchers, le temps de transfert plus en aval vers le point nodal de Marquefave n'a pu être vérifié lors de cette expérimentation.

L'analyse de l'ensemble des données en débits instantanés sur l'ensemble de l'année et des années précédentes ne permet pas non plus de valider le temps de propagation.

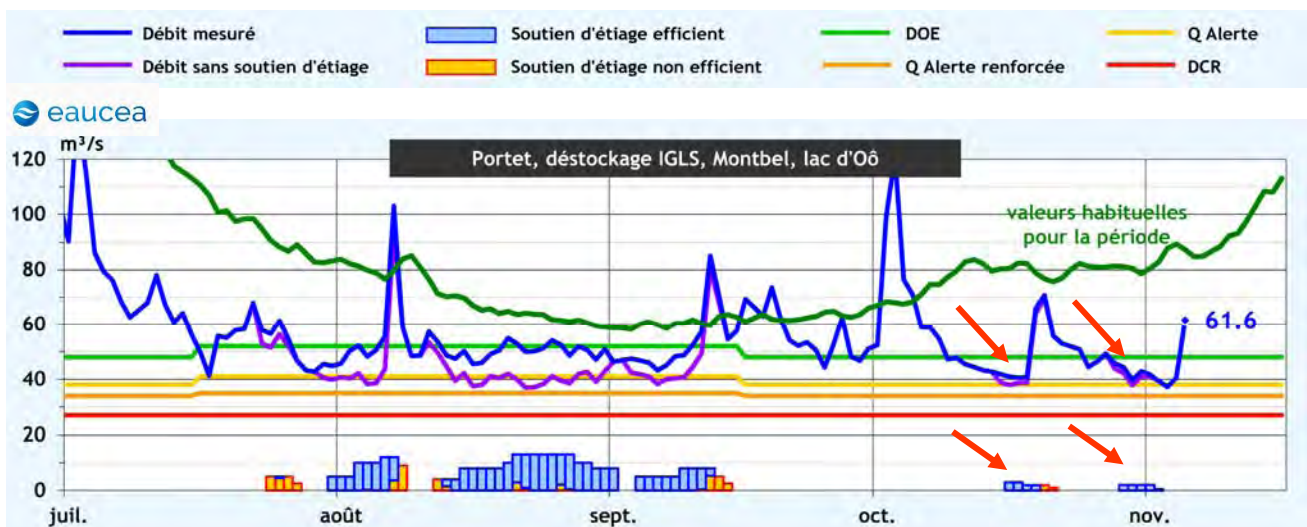
Dans l'exemple ci-dessous (mois de janvier), les 50 m<sup>3</sup>/s mesurés à Rieux-Volvestre peuvent difficilement être isolés dans le signal très perturbé enregistré à Marquefave. En 2017, cette configuration est enregistrée en permanence en Garonne amont sur des plages de débits certes plus faibles mais avec des montées d'eau dues aux pluies régulières, et des variations instantanées de débit.



Toutefois, la distance entre les deux stations est de 15,2 km. Au vu des temps de propagation observés sur les stations en Garonne amont (Valentine, Cazères, Marquefave) le temps de propagation peut être raisonnablement évalué à 5 à 6 heures.

Le graphique ci-après montre la valorisation concomitante des lâchures depuis le lac d'Oô et la retenue de Filhet pour éviter le seuil d'alerte au point nodal de Portet-sur-Garonne à la mi-octobre 2017 dans un contexte météorologique incertain (pluies imminentes).

#### Débits à Portet-sur-Garonne du 1<sup>er</sup> juillet au 31 octobre 2017

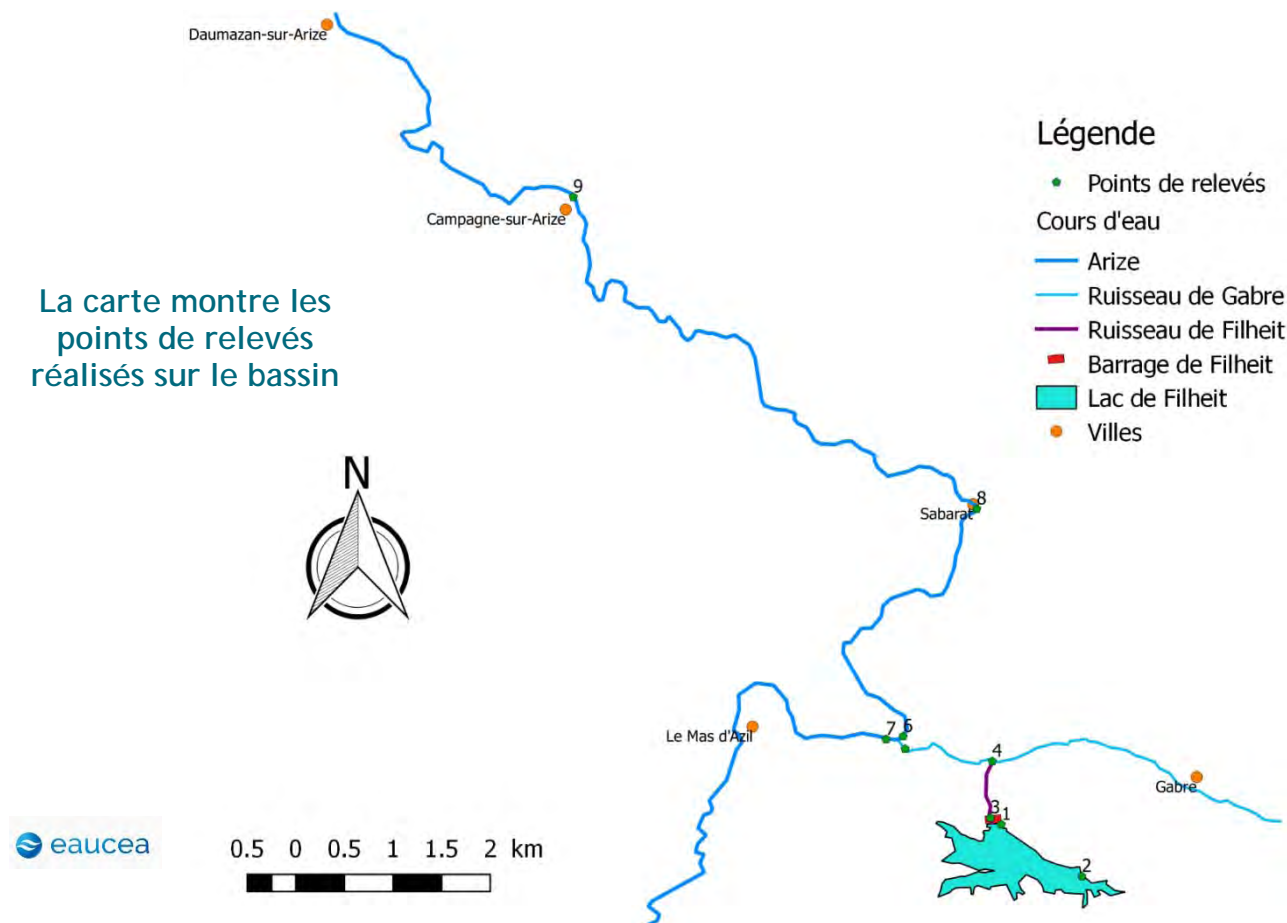


Du 14 au 16 octobre (arrêt) le lac d'Oô restituait 2 m<sup>3</sup>/s et le lac de Filhet 1 m<sup>3</sup>/s, soit 3 m<sup>3</sup>/s pour l'objectif visé à Portet-sur-Garonne. Du 17 au 19 octobre (arrêt) le lac d'Oô restituait 0,9 m<sup>3</sup>/s et le lac de Filhet 1 m<sup>3</sup>/s (arrêt le 19 octobre), soit 1,9 m<sup>3</sup>/s pour l'objectif de Portet-sur-Garonne. Les arrêts du 19 octobre sont dus aux pluies ayant provoqué une petite montée d'eau automnale en Garonne amont.

## L'IMPACT QUALITATIF

Au cours du second lâcher, effectué à la fin octobre 2017 (1,8 m<sup>3</sup>/s), une prospection de terrain a été réalisée par le bureau d'études EAUCEA pour le compte du Sméag. L'objectif était d'évaluer l'impact potentiel des lâchers pour des débits élevés sur la qualité des ruisseaux de Filhet et de Gabre ainsi que de l'Arize dans le cadre du soutien d'étiage.

La carte montre les points de relevés réalisés sur le bassin



Le tableau ci-dessous récapitule l'emplacement des relevés.

Relevé	Cours d'eau/plan d'eau	Lieu du relevé	Mesure de turbidité
1	Lac de Filhet	Aval de la retenue de Fillet (amont immédiat de la digue du barrage)	Oui
2	Lac de Filhet	Amont de la retenue de Fillet	Non
3	Ruisseau de Filhet	Aval immédiat du barrage	Oui
4	Ruisseau de Gabre	Confluence du ruisseau de Gabre avec le ruisseau de Fillet	Non
5	Ruisseau de Gabre	Pont de la D1a (amont de la confluence avec l'Arize)	Oui
6	Arize	100 mètres en aval de la confluence avec le ruisseau de Gabre	Oui
7	Arize	Pont de la D119 (Camping « Le petit pyrénéen »), 150 mètres en amont de la confluence avec le ruisseau de Gabre	Oui
8	Arize	Sabarat (50 mètres en aval de la confluence avec le ruisseau de Menay)	Non
9	Arize	Pont de Campagne-sur-Arize	Oui



Le tableau ci-dessous récapitule les résultats des mesures de terrain.

Relevé	Cours d'eau/plan d'eau	Heure	Physico-chimie			Matières en suspension	Oxygène	
			Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (NTU)	Oxygène dissous (mg/L)	Saturation (%)
7	Arize	15:55	13.5	285	8.92	0	10.04	98.4
1	Lac de Filheit	13:25	16.8	261	8.85	10	7.47	76
2	Lac de Filheit	14:00	16.4	294	8.23	Aucun relevé effectué	7.04	73.9
3	Ruisseau de Filheit	13:40	15.6	256	8.78	23	9.13	94.8
4	Ruisseau de Gabre	15:00	15.9	257	8.61	Aucun relevé effectué	9.12	94.4
5	Ruisseau de Gabre	15:10	15.9	255	8.66	33	9.09	94
6	Arize	15:30	15.3	262	8.73	23	9.15	93.4
8	Arize	17:00	14.9	264	8.95	Aucun relevé effectué	9.29	93.8
9	Arize	17:13	14.9	262	8.98	15	9.25	93.3



Grille DCE :		Pas de limite fixée	Non pertinente pour des analyses ponctuelles	Grille SEQ Eau - V2		Grille DCE :	
Très bon	<24			<15	>8	>90	
Bon	24 à 25.5	15 à 35	8 à 6	90 à 70			
Moyen	25.5 à 27	35 à 70	6 à 4	70 à 50			
Médiocre	27 à 28	70 à 100	4 à 3	50 à 30			
Mauvais	>28	>100	<3	<30			

Le résultat des relevés ne met pas en évidence une perturbation significative de la qualité physico-chimique du milieu par les lâchers du barrage. Tous les paramètres mesurés sont en état considéré comme « bon » voire « très bon » par la grille d'évaluation DCE.

Seule la valeur de la turbidité subie des variations importantes entre les points de relevés. En effet, elle est faible dans le lac de la retenue (10 NTU), puis triple dans le ruisseau.

Le soutien d'étiage de 1,8 m<sup>3</sup>/s en provenance du barrage de Filhet est un débit équivalent à un débit de hautes eaux, voire de crue dans le ruisseau de Filhet et le ruisseau de Gabre. L'eau est visuellement turbide et plusieurs zones de dépôts de sédiments fins sont observables jusqu'à la confluence avec l'Arize sans qu'il ne soit possible de déterminer leur origine chronique ou récente.

Ces dépôts ont plusieurs origines dont sans doute des sédiments retenus dans le lac du barrage et évacués lors des différents lâchers au cours du temps. Ils peuvent contribuer au colmatage du substrat, susceptible d'être néfaste pour les habitats piscicoles, la faune benthique et les zones de reproduction des poissons lithophiles sachant que des zones favorables à la reproduction de la truite fario ont été observées dans l'Arize en amont de la confluence avec le ruisseau de Gabre.

Le transport de particules fines (de toute origine) peut contribuer à colmater ce type d'habitat et nuire à la reproduction de la truite. Il n'est cependant pas possible de distinguer l'origine de ces dépôts : occupation et gestion des sols au niveau du bassin versant, effets de l'aménagement, ceux dus aux lâchers d'eau du barrage, ou bien toute autre cause.

En bilan, les résultats des mesures réalisées n'indiquent pas d'impact majeur du lâcher du barrage sur la physico-chimie d'après la grille d'évaluation DCE. La turbidité n'engendre pas un déclassement des cours d'eau de l'état « bon » à l'état « moyen ». À Campagne-sur-Arize, la turbidité est amoindrie et correspond quasiment à un état considéré comme « très bon » d'après la grille d'évaluation DCE.

## LA COMPTABILITÉ DES VOLUMES DÉSTOCKÉS

---

En première année d'expérimentation, il n'a pas été possible de déterminer de façon prévisionnelle, comme ce qui est pratiqué dans le cadre de la convention de Montbel, la part des lâchers en pied de barrage qui concernent les débits de :

- Compensation de l'usage agricole sur l'axe Arize,
- Soutien d'étiage de l'Arize pour tenir le DOE de Rieux-Volvestre (sans tenir compte de la consigne Sméag affecté à la Garonne),
- Soutien d'étiage destiné à la Garonne.

**Il s'agit d'un objectif pour 2018 et les années suivantes.**

En conséquence, les modalités de décompte des débits et volumes affectés au Sméag sont définies par des formules : une principale (proposée par le gestionnaire la CACG) et une alternative (proposée par le Sméag avec EAUCEA).

Les deux formules sont testées à titre expérimental et font l'objet d'un fichier Excel d'échange de données transmis aux parties prenantes (voir en annexe 1).

La formule principale (CACG) est la suivante :

$$\text{Débit de soutien Garonne comptabilisé} = \text{débit demandé pour le soutien Garonne} + ((\text{débit mesuré à Rieux-Volvestre} - \text{consigne du Sméag} - \text{débit d'objectif d'étiage}) / 2)$$

En 2017, le volume déstocké selon cette méthode de calcul (CACG) est de 976 493 m<sup>3</sup>.

Selon la formule alternative (Sméag EAUCEA), le volume déstocké est de 945 388 m<sup>3</sup>.

Lors de cette première année d'expérimentation, il n'a pas été possible d'arbitrer en amont de l'émission de la facture entre ces deux modes de calcul : le volume retenu pour la facturation ayant été de 1 000 0000 m<sup>3</sup> soit la somme des consignes transmises.

**La deuxième année d'expérimentation devrait permettre d'améliorer les procédures entre la validation des volumes comptabilisés et l'émission de la facture.**

Sur le choix du mode de calcul, en première approche, pour le Sméag, il s'avère que la formule principale conduit à intégrer dans le terme X (de la formule binôme du calcul de coût  $Y = AX + BZ$  de la convention) des surcoûts que l'on respecte en plus, ou en moins, la consigne demandée (ce qui ne correspond pas tout à fait au terme X de la convention).

On peut distinguer deux cas de figure possibles, illustrés ci-après.

- Soit des volumes excédentaires facturés au Sméag (non demandés) quand le débit lâché se traduit par le dépassement du DOE + la consigne Sméag

Exemple 1 :

- o Débit lâché en pied de barrage de 2 m<sup>3</sup>/s
- o Débit de la consigne Sméag de 1 m<sup>3</sup>/s (avec une espérance de 1,63 m<sup>3</sup>/s à Rieux)
- o Débit mesuré à Rieux de 2 m<sup>3</sup>/s (donc un dépassement de 0,37 m<sup>3</sup>/s par rapport à l'espérance)
- o Application de la formule :  $X = 1 + ((2-1-0,63) / 2) = 1,19$  m<sup>3</sup>/s facturé au Sméag, soit plus que la consigne de 1 m<sup>3</sup>/s demandée par le Sméag

- Soit des volumes déficitaires quand le débit lâché ne permet pas de tenir le DOE de Rieux + la consigne Sméag (ce qui peut arriver)

Exemple 2 :

- Débit lâché en pied de barrage de 1,5 m<sup>3</sup>/s
- Débit de la consigne Sméag de 1 m<sup>3</sup>/s (avec une espérance de 1,63 m<sup>3</sup>/s à Rieux)
- Débit mesuré à Rieux de 0,9 m<sup>3</sup>/s (il manque donc 0,73 m<sup>3</sup>/s par rapport à l'espérance et le bénéfice pour la Garonne est de seulement 0,27 m<sup>3</sup>/s au lieu de la consigne de 1 m<sup>3</sup>/s)
- **Application de la formule :  $X = 1 + ((0,9 - 1 - 0,63) / 2) = 0,63$  m<sup>3</sup>/s facturés au Sméag, soit plus que le bénéfice réel pour la Garonne qui est de 0,27 m<sup>3</sup>/s**

En attendant de mieux connaître les débits nécessaires à la compensation agricole du bassin de l'Arize, et afin de remédier aux limites de la formule principale, le Sméag propose, au titre de l'expérimentation 2018 :

- de maintenir l'expérimentation des deux formules de calcul,
- en testant le second calcul en plusieurs étapes pour aider au choix du résultat parmi les hypothèses suivantes :

1. Tout d'abord, rechercher le bénéfice pour la Garonne de la consigne Sméag, c'est-à-dire :  
**Débit de soutien d'étiage comptabilisé = Valeur minimale entre les trois termes suivants :  
 (débit mesuré - DOE de Rieux ; consigne Sméag ; lâché en pied de barrage)**

2. Puis traiter les situations de non-respect de l'espérance Garonne :

1<sup>er</sup> cas : **dépassement de l'espérance Garonne (DOE de Rieux + consigne) :**

Hypothèse 1 : le Sméag accepte de financer la consigne + la moitié du dépassement (cas actuel de la formule principale) ;

Hypothèse 2 : le Sméag n'accepte pas de financer une partie du dépassement.

2<sup>e</sup> cas : **défaillance par rapport à l'espérance Garonne (DOE de Rieux + consigne) :**

Hypothèse 1 : le Sméag paye la part respectée de la consigne - la moitié de la défaillance (cas actuel de la formule principale) ;

Hypothèse 2 : le Sméag ne paye que la part respectée de la consigne et propose une pénalité ;

Hypothèse 3 : le Sméag ne paye que la part respectée de la consigne et ne propose pas de pénalité.

**Le choix appartient aux signataires du contrat de coopération (à l'automne 2018).**

## LES COÛTS

Au contrat de coopération du 26 juillet 2017, les modalités financières sont définies.

En contrepartie de l'engagement de l'Institution de Filhet de réserver au maximum 1 million de mètres cubes sur le réservoir de Filhet et de les déstocker à la demande du Syndicat mixte ce dernier versera à l'Institution de Filhet, l'indemnité (Y) calculée comme suit et révisable selon les modalités précisées en annexe à la présente convention, dans son chapitre IV :

$$Y = AX + BZ$$

- **A** représente le coût unitaire de 0,022 € non soumis à la TVA par mètres cubes effectivement déstockés à la demande du Syndicat mixte.
- **X** correspond au nombre de mètres cubes effectivement déstockés à la demande du Syndicat mixte.
- **B** correspond à un terme fixe qui ouvre droit au quota réservé maximal de 1 million de mètres cubes et qui intègre trois composantes : **B1 + B2 + B3**
  - B1** correspond au **coût énergétique** lié au pompage dans l'Arize en vue du remplissage complémentaire de la retenue soit 0,025 €/m<sup>3</sup>
  - B2** correspond à une participation aux **charges d'exploitation** soit 0,022 €/m<sup>3</sup>
  - B3**, correspond aux **risques induits** par cette mise à disposition (remplissage, usure, ...) soit 0,011 €/m<sup>3</sup> :
- **Z** correspond au nombre de mètres cubes réservés à la demande du Syndicat mixte.

Les dépenses ne pourront dépasser le montant maximum de 80 000 €, non soumis à la TVA, tel qu'il résulterait d'une mobilisation par le Sméag du volume maximal de 1 hm<sup>3</sup>, selon la formule :

$$Y = AX + BZ = 0,022 \text{ €} \times 1\,000\,000 + (0,025+0,022+0,011) \times 1\,000\,000 = 80\,000 \text{ € non soumis à la TVA}$$

Le 23 novembre 2017, les services du Département de l'Ariège, gestionnaire de l'Institution Filhet, ont transmis un justificatif des sommes dues par le Sméag (figurant en annexe 2).

Le calcul reprend les coefficients A et B prévu dans la convention.

Le terme X retenu pour le calcul, à savoir un volume déstocké, de 1 000 000 m<sup>3</sup>.

Le terme Z a été décomposé en trois pour ajuster les coûts :

Z1 : volume pompé = 900 900 m<sup>3</sup>

Z2 : volume générant des charges = 1 000 000 m<sup>3</sup>

Z3 : volume garanti = 1 000 000 m<sup>3</sup>

Le montant lié à la mobilisation de ces volumes s'élève ainsi à 77 522,50 €.

Le coût total n'atteint donc pas le maximum possible de 80 000 € grâce à la diminution des charges de pompage. En revanche le volume déstocké retenu pour le calcul est de 1 000 000 m<sup>3</sup> qui correspondent à la validation des volumes déstockés (somme des consignes transmises) au moment de l'établissement du justificatif des sommes dues.

## Éléments de comparaison des coûts unitaires résultants :

Dans le cas de la prise en compte des volumes finalement comptabilisés pour le remplissage (Z1), soit 900 900 m<sup>3</sup>, donne un coût légèrement plus faible de 77 005,35 €.

L'application de la formule avec le volume retenu dans le bilan initial de la CACG donne :

$$\text{Coût Total} = 0,022 \times 976\,493 + (0,025 \times 900\,900 + 0,022 \times 1\,000\,000 + 0,011 \times 1\,000\,000) = 77\,005,35 \text{ €}$$

En appliquant, la formule de calcul « CACG », cela fait un donc coût unitaire de 0,079 €/m<sup>3</sup> (pour 976 493 m<sup>3</sup> déstockés).

Il s'agit d'un coût unitaire plus élevé que la moyenne observée au titre du soutien d'étiage de la Garonne qui est de 0,064 €/m<sup>3</sup> pour 59 hm<sup>3</sup> déstockés selon le détail suivant :

- Prévisionnel Filhet : 0,080 €/m<sup>3</sup> ( 1 hm<sup>3</sup> déstockés)
- Prévisionnel Montbel : 0,034 €/m<sup>3</sup> ( 7 hm<sup>3</sup> déstockés)
- Prévisionnel moyen EDF : 0,068 €/m<sup>3</sup> (51 hm<sup>3</sup> déstockés)

### Détail des coûts EDF au titre du préjudice énergétique :

- Prévisionnel moyen EDF (préjudice énergétique) : 0,072 €/m<sup>3</sup> (34 hm<sup>3</sup> déstockés)
- Prévisionnel mini EDF (préjudice énergétique) : 0,045 €/m<sup>3</sup> (tranche 8 hm<sup>3</sup>)
- Prévisionnel moyen EDF (préjudice énergétique) : 0,063 €/m<sup>3</sup> (tranche 15 hm<sup>3</sup>)
- Prévisionnel maxi EDF (préjudice énergétique) : 0,105 €/m<sup>3</sup> (tranche 11 hm<sup>3</sup>)

### Détail des coûts EDF au titre du partage des charges :

- Prévisionnel EDF (partage des charges) : 0,058 €/m<sup>3</sup> (17 hm<sup>3</sup> déstockés)
- Prévisionnel EDF (Oò) : 0,071 €/m<sup>3</sup> ( 5 hm<sup>3</sup> déstockés)
- Prévisionnel EDF (Pradières) : 0,052 €/m<sup>3</sup> (12 hm<sup>3</sup> déstockés)

Le bilan de la première année d'expérimentation, montre que la validation des volumes déstockés est un préalable indispensable à l'évaluation des coûts du soutien d'étiage depuis le barrage de Filhet.

Même si les écarts sont minimes, il conviendra à l'avenir de valider à l'issue de la campagne une méthode de calcul des volumes et de prévoir une validation des volumes entre les partenaires préalablement à la validation des sommes dues.

## CONCLUSION 2017 ET PRÉCONISATIONS DU SMÉAG POUR L'ANNÉE 2018

---

En conclusion, l'année expérimentale 2017 a permis :

- De tester la faisabilité d'un déstockage depuis le barrage de Filhet au-dessus du 1 m<sup>3</sup>/s visé par le contrat de coopération (voir l'article 4 : « *débit estimé à 1 m<sup>3</sup>/s à moduler selon les besoins et les possibilités* ») : 1,8 m<sup>3</sup>/s sont possibles sans effet négatif sur le milieu récepteur situé en aval immédiat.

Au vu de l'expérimentation 2017, le Sméag propose que puisse être à nouveau testé un débit supérieur à 1 m<sup>3</sup>/s. Sans préjuger du résultat des vérifications en cours (liées à la sécurité de l'ouvrage vis-à-vis de la vitesse de vidange), un débit maximal de 1,5 m<sup>3</sup>/s semble, pour le Sméag, un débit qui pourrait être proposé pour l'expérimentation à venir (afin de permettre au Sméag d'ajuster la gestion stratégique de soutien d'étiage 2018).

- De confirmer les 12 heures (environ) nécessaires pour que la consigne de déstockage se propage du pied de barrage au point nodal de Rieux-Volvestre.
- De constater que sans une meilleure stabilité des débits d'étiage observés à Marquefave, il n'est pas possible de vérifier le temps de transfert estimé à quelques heures (5 à 6 heures) entre les points nodaux de Rieux-Volvestre sur l'Arize et de Marquefave en Garonne (et ce malgré une hydrologie 2017 avec des variations de débits bien plus faibles que les années précédentes mais toujours du même ordre de grandeur que les lâchures de Filhet).  
Une nouvelle tentative de vérification du temps de transfert sera réalisée en 2018 en espérant que les conditions hydrologiques de l'année le permettent.

- De confirmer la nécessité de mieux connaître la **dynamique des prélèvements agricoles** sur le bassin de l'Arize dépendant de l'ouvrage de Filhet afin de réaliser une répartition des débits lâchés en pied de barrage entre les différentes fonctions et obligations de l'ouvrage, et peut être d'ajuster au titre du prochain contrat le volume mis à disposition et garanti.

L'année 2018 devrait permettre, en liaison avec l'OUGC Garonne amont, de préciser la demande en eau agricole, les assolements et prélèvements, sur le bassin de l'Arize et donc les volumes disponibles dans la réserve de Filhet pour le soutien d'étiage de l'Arize et celui en Garonne.

- De confirmer l'intérêt d'une formule de calcul des débits et volumes déstockés affectés à la Garonne depuis l'ouvrage de Filhet, et donc affectés au Sméag et réalisés au bénéfice des assujettis à la redevance de Gestion d'étiage de la Garonne : les bénéficiaires directes et indirectes de ce déstockage.

Le Sméag considère que la formule principale de calcul ne permet pas de garantir ce point, la méthode de calcul alternative semble devoir être privilégiée. L'expérimentation 2018 doit être poursuivie sur ce point.

- De stabiliser la procédure de validation des débits déstockés au profit de la Garonne et d'établissement de la facturation.
- D'envisager de renouveler l'expérimentation en 2018 en espérant une hydrologie favorable aux périodes opportunes.
- Des réunions de travail seront programmées, en tant que de besoin, afin de partager l'information et de préparer le bilan des deux années d'expérimentation devant aider à la décision des co-signataires quant aux suites à donner à l'expérimentation.

## Annexe 1

Extrait du suivi quotidien des déstockages depuis le barrage de Filhet  
sur la période allant du 10 au 31 octobre 2017

Date	Débits lâchés mesurés depuis le lac du Filhet	Débits mesurés à Rieux-Volvestre	Débits demandés pour le soutien Garonne	DOE à Rieux-Volvestre	Débit consigne total	Volume du lac du Filhet	1er mode de calcul : Débit comptabilisé Soutien Garonne (m <sup>3</sup> /s) G = Min (C+1/2 * (B-E); A(J-1))	2e mode de calcul : Débit comptabilisé Soutien Garonne (m <sup>3</sup> /s) Q affecté Smeag = Min (A; (B-D); C)	Volume consommé pour le soutien Garonne (m <sup>3</sup> ) 1er Mode de calcul	Volume consommé pour le soutien Garonne (m <sup>3</sup> ) 2 <sup>ème</sup> Mode de calcul
Référence de colonne	A	B	C	D	E = C+D	F	G	Q	H	H
Origine de la donnée	CACG	CACG	SMEAG	DDT	DDT+SMEAG	CACG	CACG	CACG	CACG	CACG
30/06/2017	0.015	1.96	0	0.63	0.63	4061.1				
01/07/2017	0.015	1.57	0	0.63	0.63	4065.48	0	0	0	0
10/10/2017	0.012	1.11	0	0.63	0.63	2709.6	0	0	0	0
11/10/2017	0.012	1.06	0	0.63	0.63	2708.7	0	0	0	0
12/10/2017	0.015	1.01	0	0.63	0.63	2695	0	0	0	0
13/10/2017	0.469	0.949	0	0.63	0.63	2695	0	0	0	0
14/10/2017	0.811	1.68	1	0.63	1.63	2652.39	0.469	0.469	40521.6	40521.6
15/10/2017	0.63	1.66	1	0.63	1.63	2582.92	0.811	0.811	110592	110592
16/10/2017	0.407	1.15	0.25	0.63	0.88	2523.7	0.385	0.25	143856	132192
17/10/2017	0.801	1.53	1	0.63	1.63	2485.3	0.407	0.407	179020.8	167356.8
18/10/2017	0.802	1.6	1	0.63	1.63	2415.12	0.801	0.801	248227.2	236563.2
19/10/2017	0.451	1.7	0.875	0.63	1.505	2347.98	0.802	0.802	317520	305856
20/10/2017	0.012	0.953	0	0.63	0.63	2305.7	0	0	317520	305856
21/10/2017	0.012	0.839	0	0.63	0.63	2303.62	0	0	317520	305856
22/10/2017	0.012	0.856	0	0.63	0.63	2305.7	0	0	317520	305856
23/10/2017	0.012	0.961	0	0.63	0.63	2305.24	0	0	317520	305856
24/10/2017	0.012	0.838	0	0.63	0.63	2301.3	0	0	317520	305856
25/10/2017	0.012	0.804	0	0.63	0.63	2301.3	0	0	317520	305856
26/10/2017	0.417	0.794	0	0.63	0.63	2301.3	0	0	317520	305856
27/10/2017	1.809	2.11	2	0.63	2.63	2258.15	0.417	0.417	353548.8	341884.8
28/10/2017	1.808	2.59	2	0.63	2.63	2080.8	1.809	1.809	509846.4	498182.4
29/10/2017	1.808	2.63	2	0.63	2.63	1891.93	1.808	1.808	666057.6	654393.6
30/10/2017	1.81	2.65	2	0.63	2.63	1715.95	1.808	1.808	822268.8	810604.8
31/10/2017	0.507	2.19	2	0.63	2.63	1535.48	1.78	1.56	976060.8	945388.8
01/11/2017	0.015	0.63	0	0.63	2.63	1715.95	0	0	976060.8	945388.8

## Annexe 2

**Justificatif des sommes dues par le SMEAG en 2017, correspondant aux termes du contrat de coopération bi-annuel 2017-2018**

Formule de calcul : **Y = AX + BZ**

**X** = volume délivré au SMEAG jusqu'à **1 000 000 m<sup>3</sup>** (**nombre de m3 effectivement destocké**)

**A** = coût unitaire de **0.022 €/m<sup>3</sup>** (Représente le coût unitaire par m<sup>3</sup> effectivement destocké à la demande du SMEAG)

**B** = **B1 + B2 + B3= terme fixe** (ce terme ouvre droit au volume réservé.)

**B1 = 0.025 €/m<sup>3</sup>** - Lié au pompage dans l'Arize. Dans le cadre du marché public avec la CACG, ce coût comprend une part fixe de 8 750 €HT pour un pompage de 450 000 m<sup>3</sup>. Au-delà de ce seuil la CACG facture au réel avec des frais de gestion en sus.

**B2 = 0.022 €/m<sup>3</sup>** - participation aux charges d'exploitation pour l'année 2017 validé en CA de Filhet

**B3 = 0.011 €/m<sup>3</sup>** - correspond aux risques induits par la mise à disposition d'un volume ainsi que le risque de non remplissage de l'année N+1

**Z** = Nombre de m3 réservés à la demande du SMEAG

Les termes A et B2 évoluent en fonction du coefficient de variation  $K_{1n}$

### Éléments de calcul

<i>ichtts1_2016</i>	112.6	<i>TP02_2016</i>	707.3
<i>ichtts1_2017</i>	114.3	<i>TP02_2017</i>	696.6

**ICHTTS** = Indice du coût horaire du travail , toutes charges comprises , dans les Industries **M**écaniques et **E**lectriques remplacé deouis le 1er Décembre 2008 par ICHT-TS IME recalé en base 100 en Décembre 2008.

**TP02** = Index Travaux Publics - Ouvrages d'art en site terrestre, fluvial ou maritime et fondations spéciales recalé en base 2010 depuis octobre 2014

*index TP02 au 1 janvier 2015 (base 2010) =* **105.8**

*Coefficient de raccordement calculé sur septembre 2014 =* **6.5839**

**K1n=** **1.003765345**

B1	22 523 €
B2n	<b>22 000 €</b>
B3	<b>11 000 €</b>
B = B1 + B2 +B3	<b>55 523 €</b>
B	<b>55 522.50 €</b>
An	<b>22 000.00 €</b>

Volume Sméag conventionné	1 000 000 m3
Volume Sméag réservé 2017	1 000 000 m3
Volume Sméag consommé 2017	1 000 000 m3

Y=Ax + BZ

Y= (0.022 x 1 000 000)+ (0,025\*900 900+0,022\*1 000 000 +0,011\*1 000 000 )

**Y = 77 522,50 €** (à reporter sur le justificatif du titre de recette)