

**Version provisoire à consolider dans le cadre du REX 2020-2021.**

## BILAN DE GESTION D'ÉTIAGE GARONNE-ARIÈGE

### SOUTIEN D'ÉTIAGE DE LA GARONNE

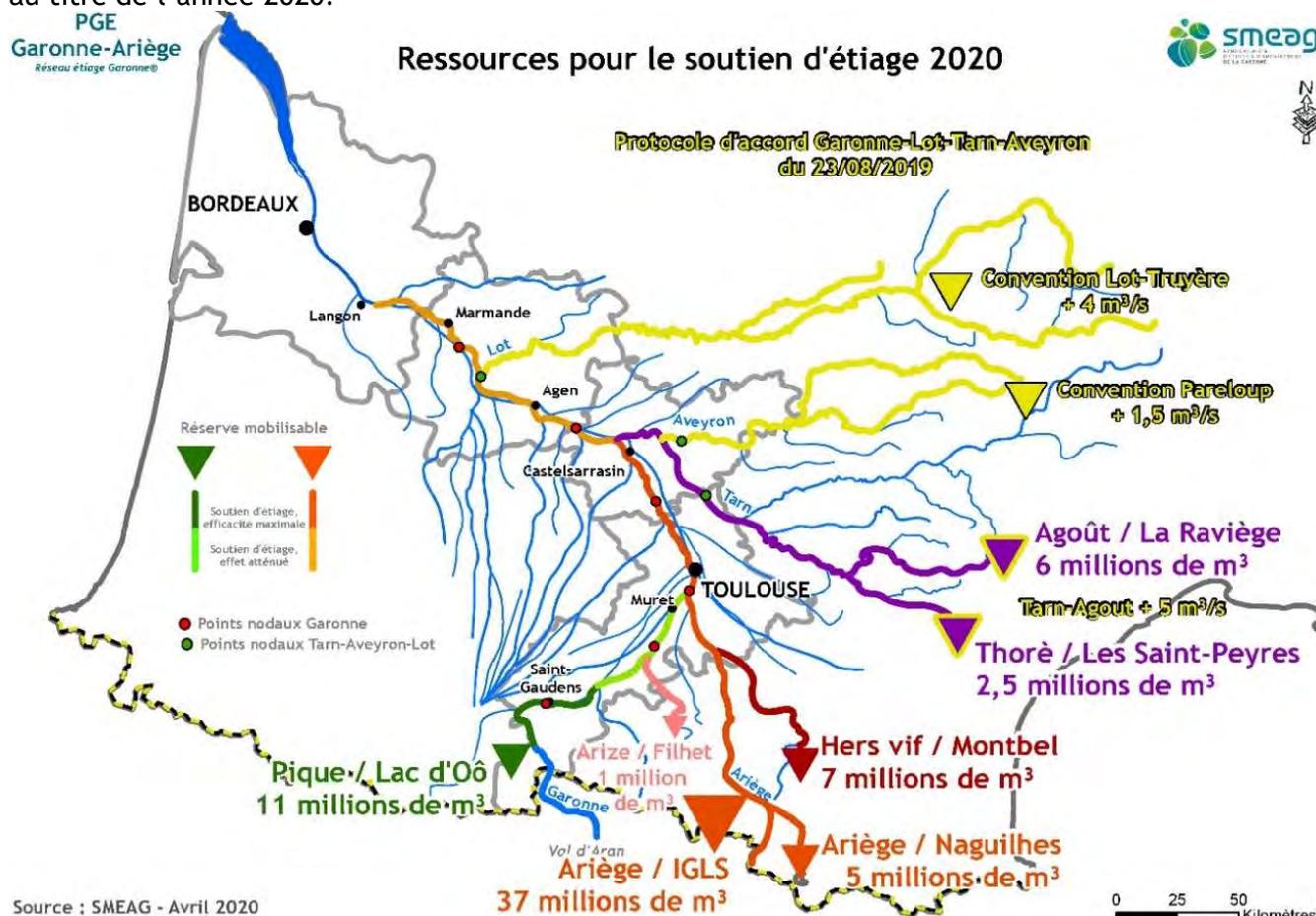
#### BILAN SYNTHÉTIQUE DE LA CAMPAGNE 2020 ET PERSPECTIVES 2021

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 annuelles de soutien d'étiage de la Garonne. Le présent document constitue le bilan synthétique de la campagne 2020 avec en annexe 1 son résumé en une page. Un bilan technique plus détaillé est disponible au Sméag. Un rapport de retour d'expérience (REX) des campagnes 2020 et 2021 sera établi en 2022 au titre du contrat de coopération du 1<sup>er</sup> juillet 2020.

## I- LE BILAN TECHNIQUE ET FINANCIER DE LA CAMPAGNE 2020

### I.1 - Le rappel des moyens mobilisés au titre de l'année 2020

L'année 2020 est la première année du nouveau contrat de coopération signé avec EDF le 1<sup>er</sup> juillet 2020 pour la période 2020-2021, voire 2022. Le dispositif de soutien d'étiage s'appuie principalement sur les réserves hydroélectriques d'EDF des Pyrénées et également du Tarn, mais aussi sur les lacs de Montbel, à compter du 15 septembre, et de celui de Filhet, à titre expérimental, pour la dernière année du contrat. La carte ci-dessous localise les moyens mobilisés au titre de l'année 2020.



Ces ressources sont localisées :

- Sur l'axe Garonne amont, depuis le lac d'Oô, *via* la rivière Pique (31), en amont de Valentine, et depuis le lac de Filhet, *via* la rivière Arize (31 09), en amont de Marquéfave,
- Sur l'axe Ariège, à partir des ouvrages hydroélectriques d'Izourt, de Gnioure, de Laparan, de Soulcem et de Naguilhes (dites réserves « IGLS-N »), *via* trois cours d'eau en amont de Foix : l'Aston (Laparan), le Vicdessos (Izourt, Gnioure, Soulcem) et l'Oriège (Naguilhes). En 2020, l'usine de Pradières étant indisponible (lacs d'Izourt et de Gnioure), les moyens sont renforcés depuis les lacs d'Oô et de Naguilhes (usine d'Orlu).
- Sur l'axe Ariège, à partir du lac de Montbel, *via* l'Hers-Vif, puis l'Ariège, en amont d'Auterive,
- Sur l'axe Tarn, à partir des lacs des Saints-Peyres et de la Ravière.

Ces moyens s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de gestion d'étiage Garonne-Ariège (le PGE Garonne-Ariège) validé par le préfet coordonnateur le 29 juin 2018 pour la période 2018-2027 et des contrats de coopération pluriannuelle conclus entre l'État, le Sméag, l'Agence de l'eau Adour-Garonne, et :

- le 15 juillet 2019, avec l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel (IIABM) dite « Institution de Montbel pour la période 2019-2023 (*Projet n°2 du PGE - Mesure 28*) ;
- le 1<sup>er</sup> juillet 2020, avec EDF, pour la période 2020-2021, voire 2022 (*Projet n°1 du PGE - Mesures 26 et 27*) permettant la mobilisation de 69,5 hm<sup>3</sup> ;
- le 9 août 2019, 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 2019-2020 (*Projet n°3 du PGE - Mesure 29*).

En 2020, compte tenu de l'indisponibilité de l'usine de Pradières, le volume total annuel maximal affecté au soutien d'étiage est fixé à **69,89 hm<sup>3</sup>** réparti de la façon suivante :

- 42,0 hm<sup>3</sup> garantis sur l'axe Ariège, à partir des ouvrages hydroélectriques dites « IGLS-N » ;
- 11,0 hm<sup>3</sup> garantis sur l'axe Garonne amont, depuis le lac d'Oô, dont 3,0 hm<sup>3</sup> exceptionnellement mobilisables à partir du 1<sup>er</sup> juillet (plus 0,39 hm<sup>3</sup> d'entrants) ;
- 2,5 hm<sup>3</sup> sur le lac des Saints-Peyres ;
- 6,0 hm<sup>3</sup> sur le lac de la Ravière ;
- 7,0 hm<sup>3</sup> **non garantis** depuis le lac de Montbel (09), *via* l'Hers-Vif ;
- 1,0 hm<sup>3</sup> maximum depuis le lac de Filhet (09).

Au 1<sup>er</sup> octobre 2020, le lac de Montbel, très sollicité pour ses besoins propres, est disponible pour le soutien d'étiage automnal de la Garonne sur la base d'un volume sollicité par le Sméag de 2 hm<sup>3</sup> (sur les 7 hm<sup>3</sup> non garantis). Cela porte le volume total disponible au titre de 2020 à **64,89 hm<sup>3</sup>** (avec les 0,39 hm<sup>3</sup> d'entrants sur le lac d'Oô).

Le **débit maximal** souscrit à partir des réserves « IGLS » est augmenté depuis le nouveau contrat de coopération. Le débit instantané mobilisable est de 10-15 m<sup>3</sup>/s selon les disponibilités des ouvrages EDF et peut atteindre jusqu'à 20 m<sup>3</sup>/s pendant 5 jours environ. Les débits maxima depuis les lacs de Filhet, d'Oô et de Montbel sont respectivement de 1,5 m<sup>3</sup>/s, 4 m<sup>3</sup>/s et 9 m<sup>3</sup>/s.

La **période de mobilisation** court du 1<sup>er</sup> juillet au 31 octobre pour les réserves « IGLS-N », d'une partie du stock du lac d'Oô (3 hm<sup>3</sup>) et du lac des Saints-Peyres (2,5 hm<sup>3</sup>), à partir du 1<sup>er</sup> septembre pour le lac d'Oô (8 hm<sup>3</sup>), à partir du 21 septembre pour la Ravière (6 hm<sup>3</sup>) et au 1<sup>er</sup> octobre 2020 pour Montbel cette année. En cas d'étiage précoce, le soutien d'étiage peut démarrer, à titre exceptionnel, quinze jours avant ces dates (ce qui n'a pas été le cas cette année les déstockages ayant débuté le 20 juillet 2020 à minuit).

Il convient également de rappeler que :

- L'accord avec EDF est complété par la mise à disposition du Sméag des **volumes d'entrants** en étiage sur les aménagements des lacs d'Oô, d'Izourt et de Gnioure prévue par les cahiers des charges des concessions des chutes d'Oô et de Pradières renouvelées en 2007. Cela concerne en 2020 les **390 000 m<sup>3</sup> du lac d'Oô**, l'usine de Pradières (lacs d'Izourt et de Gnioure) étant indisponible (pour mémoire normalement les « entrants » sur Pradières sont de 230 000 m<sup>3</sup>).
- Dans le cadre du **règlement opérationnel de la compensation de l'évaporation du CNPE de Golfech** une fraction des volumes et débits de compensation participe au soutien des plus bas débits en Garonne, via les rivières Gimone (Lamagistère) et Save (Verdun-sur-Garonne).

D'autres moyens (capacité en débit plafonnée en volume) peuvent être mobilisés à partir du 1<sup>er</sup> septembre dans le cadre du **Protocole d'accord interbassins** et des **trois conventions spécifiques (Lot, Aveyron, Tarn) du 23 août 2019** depuis les conventions de soutien d'étiage en vigueur sur les bassins limitrophes (et en cas de non-concomitance de leur étiage avec le fleuve).

- Depuis le Tarn, via l'Agout, sous la forme de trois lâchers (maximum) de 5 m<sup>3</sup>/s pouvant totaliser un volume de 6,5 hm<sup>3</sup> provenant des barrages de La Raviège (mobilisable au 21 septembre) et des Saints-Peyres ;
- Depuis l'Aveyron, via le Viaur, sous la forme de trois lâchers (maximum) de 1,5 m<sup>3</sup>/s pouvant totaliser un volume de 1,9 hm<sup>3</sup> provenant de la réserve de Pareloup ;
- Depuis le Lot sous la forme de trois lâchers (maximum) de 4 m<sup>3</sup>/s pouvant totaliser un volume de 3,5 hm<sup>3</sup> provenant des retenues Lot-Truyère.

Les modalités de déstockage sont détaillées dans le Protocole d'accord interbassins et dans les conventions spécifiques (*Projet n°4 du PGE - Mesure 32 et M2*). Elles présentent un caractère expérimental. Les déstockages débutent au 1<sup>er</sup> septembre. Les lâchers du Tarn et de l'Aveyron parviennent en Garonne à Lamagistère et ceux du Lot à Tonneins.

Enfin, le **Protocole d'accord « Neste-Garonne-Gascogne » signé le 14 août 2020** permet, le cas échéant, de mobiliser (sans préjudice pour la Garonne) un volume maximal de 1,8 hm<sup>3</sup> à destination de la Gascogne.

## 1.2 - Rappel des objectifs fixés en comité stratégique de gestion et ajustements

Le comité stratégique de gestion a fixé le 10 juin 2020 la stratégie qualifiée de classique (modélisation quinquennale pour l'établissement des courbes plafonds de risque de défaillance). Cette stratégie a été ajustée en cours de campagne.

Le tableau ci-après rappelle les objectifs poursuivis en gestion stratégique « classique ». Il positionne les niveaux d'objectif par ordre de priorité (①, ② ou ③) et donne le débit visé au quotidien qui permet le meilleur résultat en termes de VCN<sup>10</sup> résultant en fin de campagne).

CLASSIQUE	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Valentine	Pas de volumes mobilisables avant la mi-août		① Viser 18 m <sup>3</sup> /s	① Viser 18 m <sup>3</sup> /s
Marquefave	Objectif tactique : Éviter le seuil d'Alerte (gestion coordonnée avec Filhet)			
Portet	② Viser le DOE	② Viser le DOE	② Viser le DOE	② Viser le DOE
Lamagistère	① Viser 90% du DOE	① Viser 90% du DOE	③ Viser 90% du DOE	③ Viser 90% du DOE
Tonneins	Objectif tactique : Tenir 88 m <sup>3</sup> /s en débit minimal (seuil d'alerte)			

Remarque : la gestion stratégique permet d'établir les risques de défaillance du stock conventionné au 31 octobre et la gestion tactique correspond à la gestion quotidienne.

Pour mémoire, en situation classique, les VCN<sub>10</sub> résultants attendus sont de 17,9 m<sup>3</sup>/s à Valentine, de 45,7 m<sup>3</sup>/s à Portet-sur-Garonne, de 71,4 m<sup>3</sup>/s à Lamagistère et de 89,5 m<sup>3</sup>/s à Tonneins (pour rappel, en situation dégradée ils sont respectivement de 16, 43, 63 et 71 m<sup>3</sup>/s).

Le seuil d'ajustement des objectifs est fixé au franchissement avéré de la courbe de risque de défaillance de 30 %. Les modalités d'ajustement, en cours de campagne, de la stratégie (selon trois niveaux de concertation) sont reconduites<sup>1</sup>. Des points d'étapes intermédiaires permettent d'acter l'évolution des tendances et le cas échéant un ajustement ou une modification de la stratégie initiale.

C'est ainsi qu'à la fin du mois d'août (le 24/08/2020), les objectifs de la campagne ont été ajustés pour éviter un franchissement trop précoce de la courbe du risque de 30 % défaillance du stock au 31 octobre. Le tableau ci-dessous présente les ajustements validés pour septembre et octobre 2020 :

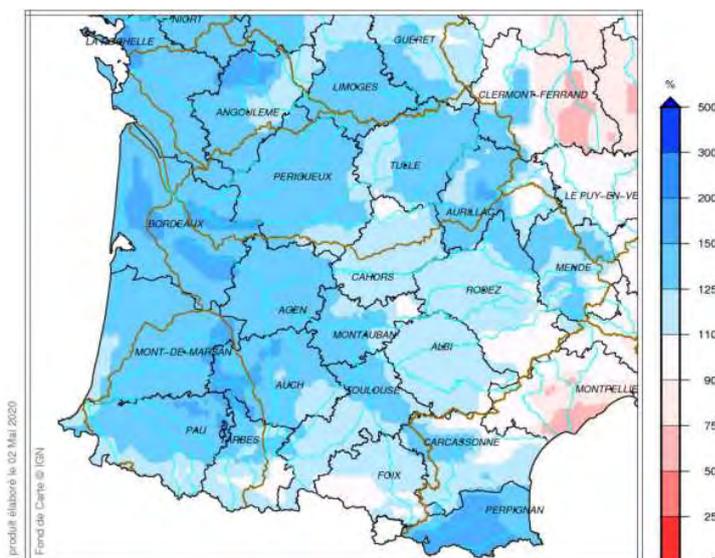
SITUATION CLASSIQUE RÉVISÉE LE 23 AOÛT 2020	Septembre 2020	Octobre 2020
Valentine	① Tenir 16-17 m <sup>3</sup> /s (au lieu de 18 m <sup>3</sup> /s)	
Marquefave	② Éviter le seuil d'alerte de 20 m <sup>3</sup> /s (inchangé)	
Portet	① Viser autour de 46 m <sup>3</sup> /s (au lieu du DOE de 48/52 m <sup>3</sup> /s) Soit de 88 % (avant le 15/09) à 96 % (après le 15/09) du DOE	
Lamagistère	③ Tenir le débit d'alerte de 68 m <sup>3</sup> /s (au lieu de 90 % du DOE)	
Tonneins	Tenir le seuil d'alerte de 88 m <sup>3</sup> /s (inchangé)	

### I-3 - Le bilan technique de la Campagne 2020

Sur le plan des précipitations (novembre 2019 à avril 2020), l'ensemble du bassin présente une situation à la fin avril légèrement excédentaire en raison des pluies de la fin d'année 2019 et d'un mois de mars 2020 humide. Pour mémoire, si en avril 2020, le reste de la France est très sec, la tendance déficitaire s'observe en Occitanie sur les mois de janvier, février et avril 2020 avec un gradient sec d'Est en Ouest (plus sec vers l'Est de la région Occitanie).



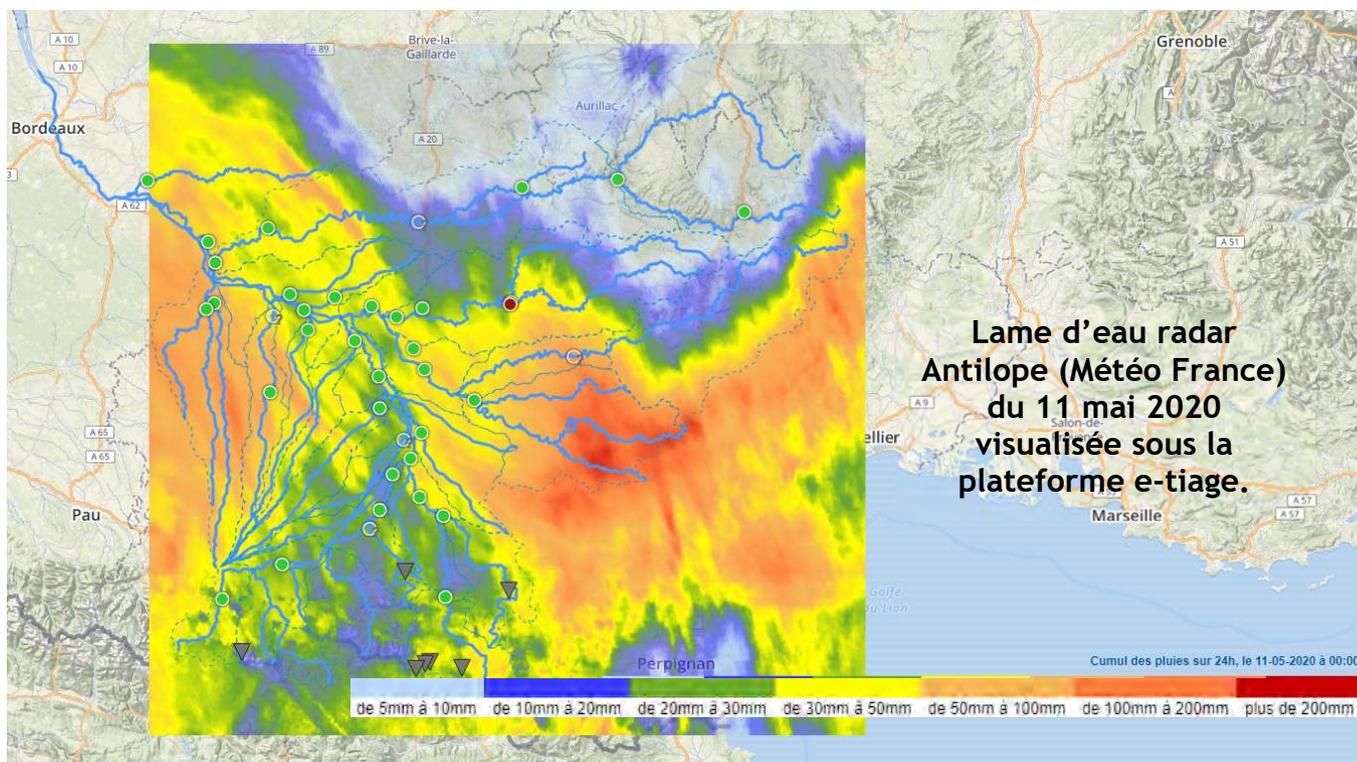
Bassin Adour-Garonne  
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations  
De Novembre 2019 à Avril 2020



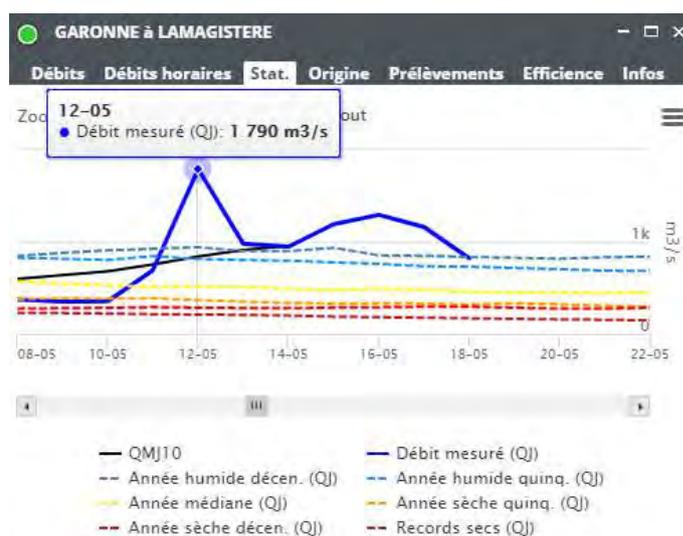
<sup>1</sup> Pour mémoire, les trois niveaux de concertation sont les suivants :

- 1<sup>er</sup> niveau : la situation reste inchangée : simples échanges téléphoniques, ou par courriels et consultation des différents tableaux de bord via l'Internet,
- 2<sup>e</sup> niveau : la situation évolue significativement : un groupe de travail restreint (Sméag, Dreal, Agence de l'eau et DDT 31) se réunit pour proposer des ajustements stratégiques ou tactiques, puis en informe les membres du Comité stratégique de gestion plénier,
- 3<sup>e</sup> niveau : si un désaccord est constaté : le Comité stratégique de gestion plénier se réunit.

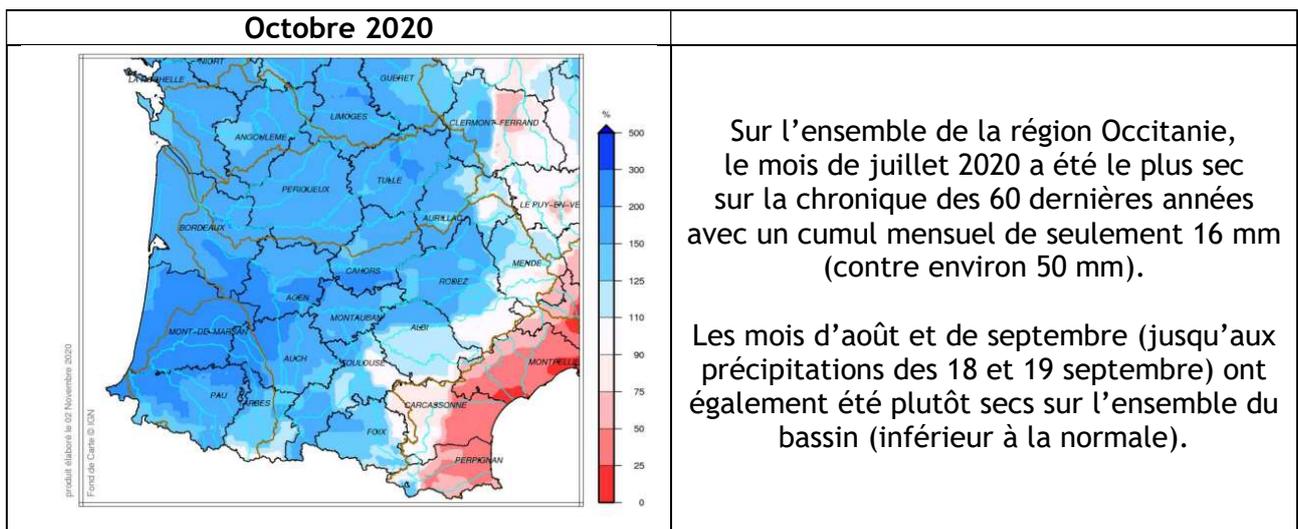
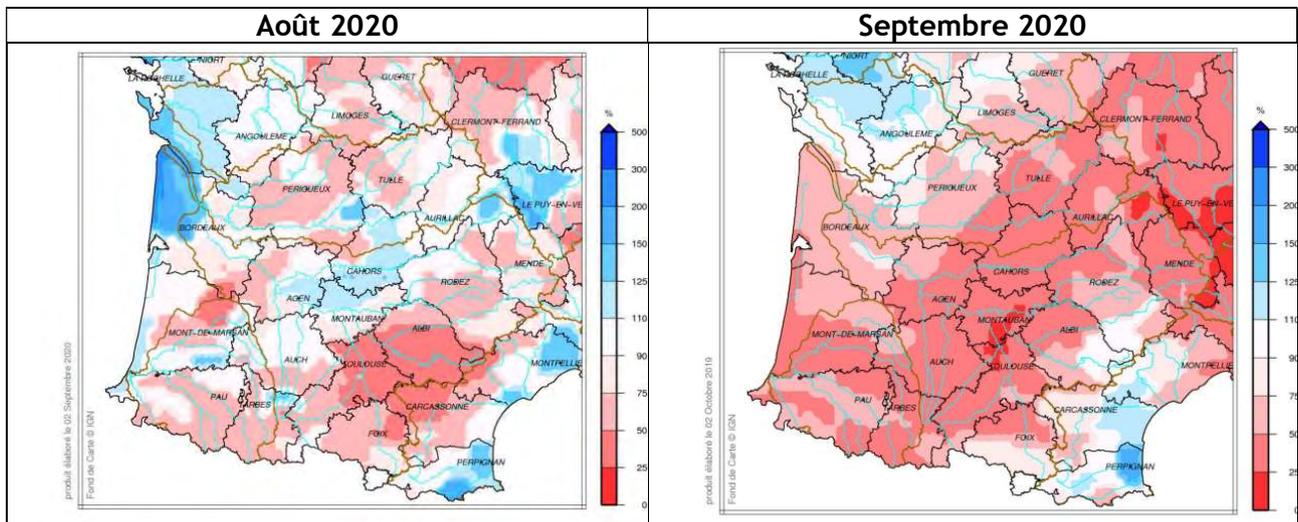
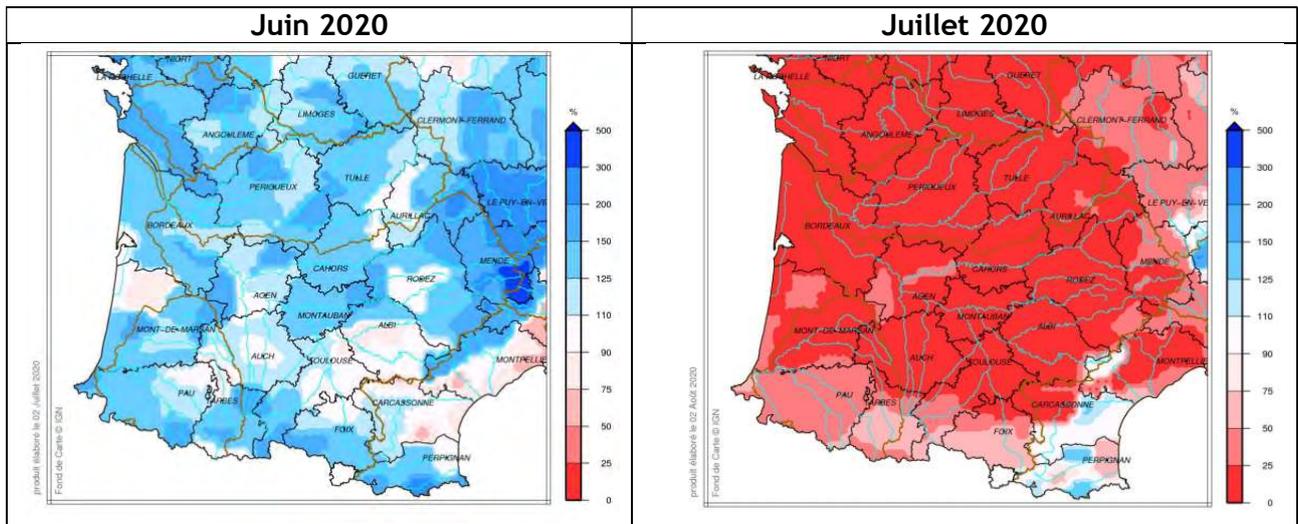
Le mois de mai 2020 a été particulièrement humide. Des cumuls pluviométriques importants ont notamment été enregistrés les 10 et 11 mai avec plus de 100 mm sur certains sous-bassins comme celui de l'Agout (130 mm en 48 h). Le rapport à la normale du mois de mai 2020 est fortement excédentaire sur l'ensemble du bassin de la Garonne.



Ces fortes précipitations ont entraîné une crue printanière importante (fréquence de retour d'une année sur cinq les 11 et 12 mai 2020) sur l'aval du bassin avec 2 020 m<sup>3</sup>/s en débit instantané à Lamagistère et un débit moyen journalier de 1 790 m<sup>3</sup>/s enregistré le 12 mai.

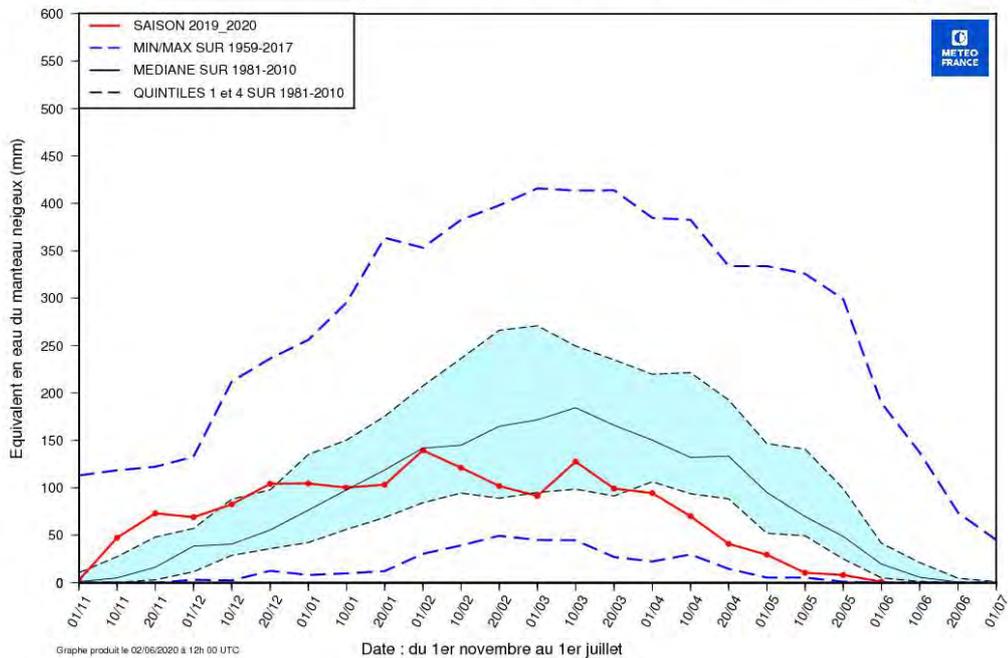


Les cartes ci-après illustrent le rapport à la normale 1981-2010 des précipitations sur les mois de juin à octobre 2020 (famille des indicateurs de contexte C2 du PGE).

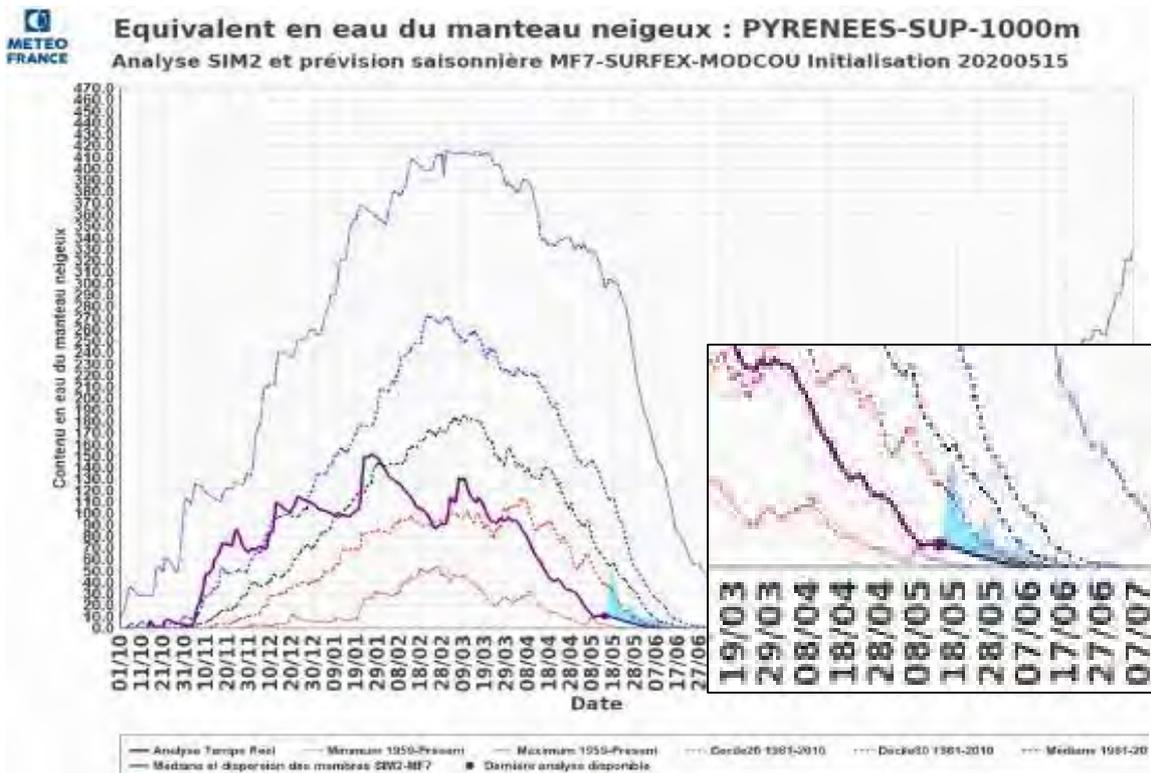


Les apports sous forme de neige de l'hiver 2019-2020 et du printemps 2020 (famille des indicateurs de contexte C1bis et C1ter du PGE) ont été déficitaires (meilleurs cependant que lors de l'hiver 2018-2019). La situation au 2 juin 2020 est fortement déficitaire par rapport à la normale (1981-2010) avec un manteau neigeux fondu au 1<sup>er</sup> juin au-dessus de 1 000 m (avec une dizaine de jours d'avance par rapport à 2019).

**EQUIVALENT EN EAU DU MANTEAU NEIGEUX (MODELE SIM2)  
PYRENEES (Altitude > 1000 m.)**



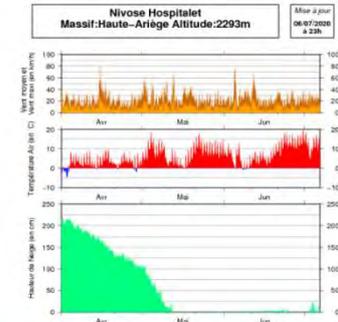
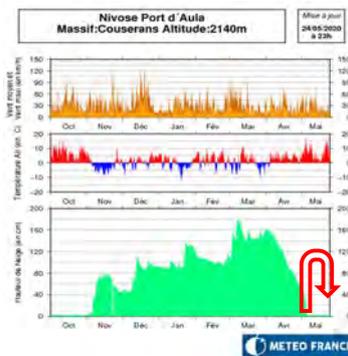
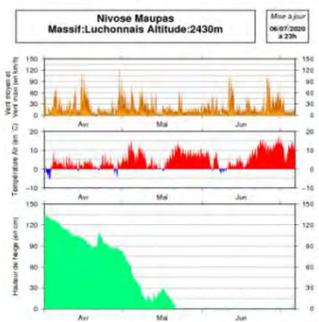
Les modèles de prévision du manteau neigeux prévoyaient au 20 mai 2020 un scénario privilégié avec une fonte précoce en première décade de juin, intervenue finalement autour du 1<sup>er</sup> juin 2020.



Les illustrations présentent les niveaux d'enneigement au-delà des 2000 m (nivôses de Météo-France) sur trois stations des Pyrénées (Maupas dans le Luchonnais, Port d'Aula dans le Couserans, Hospitalet en haute-Ariège) pour les trois derniers hivers.

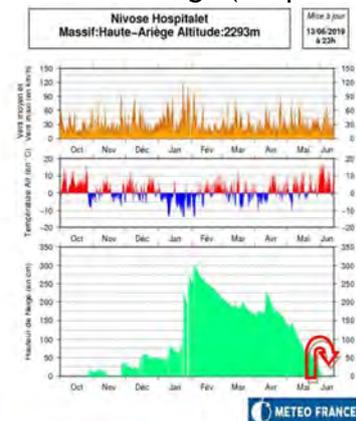
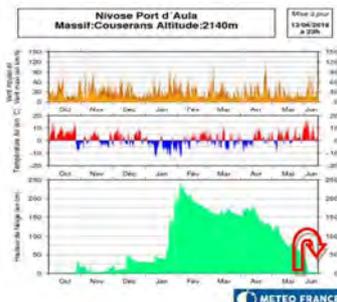
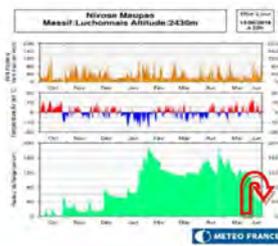
**Hiver 2019 et printemps 2020 (enneigement déficitaire) :**  
Luchonnais (Maupas)                      Couserans (Port d'Aula)

Haute-Ariège (Hospitalet)

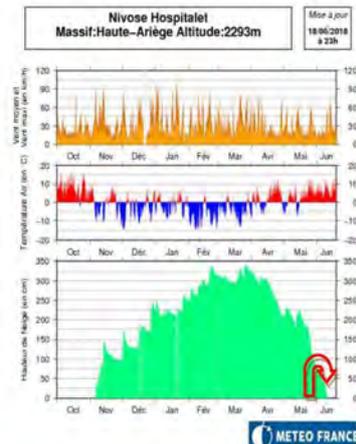
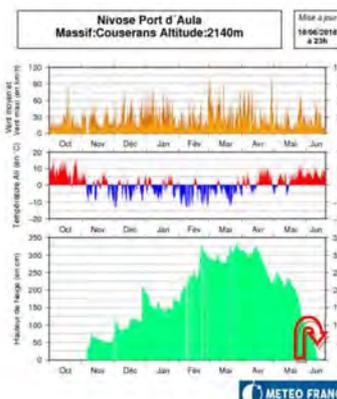
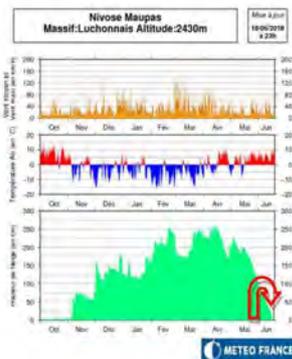


**Hiver 2018 et printemps 2019 (enneigement déficitaire) :**  
Luchonnais (Maupas)                      Couserans (Port d'Aula)

Haute-Ariège (Hospitalet)



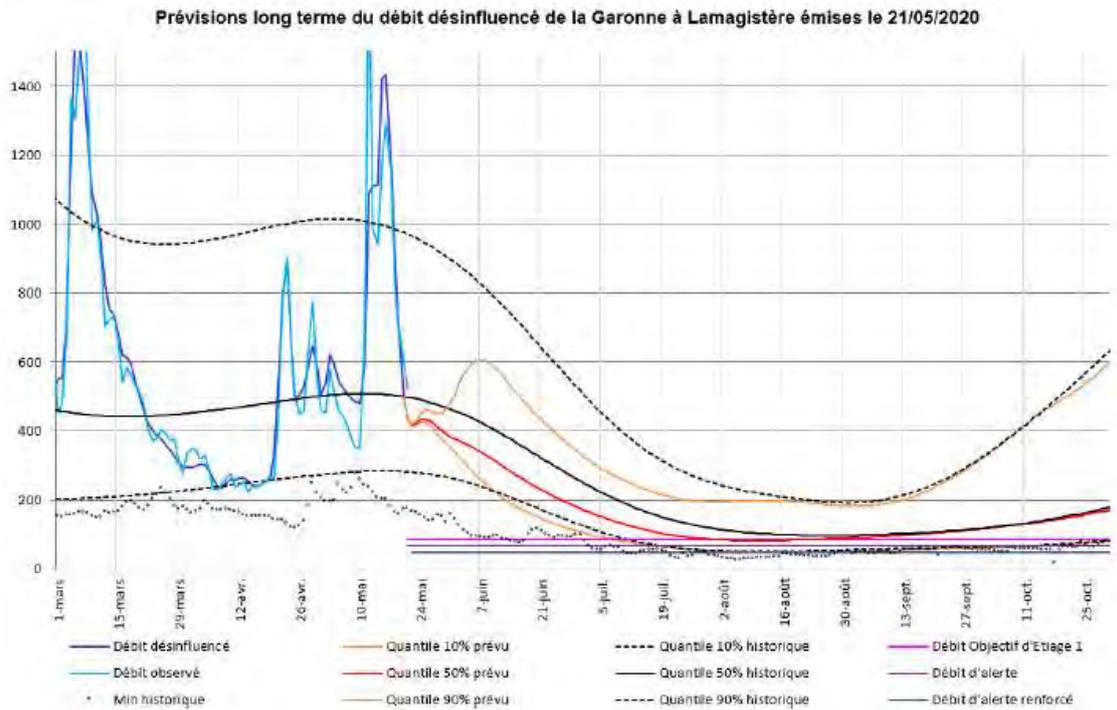
**Hiver 2017 et printemps 2018 (enneigement exceptionnel) :**



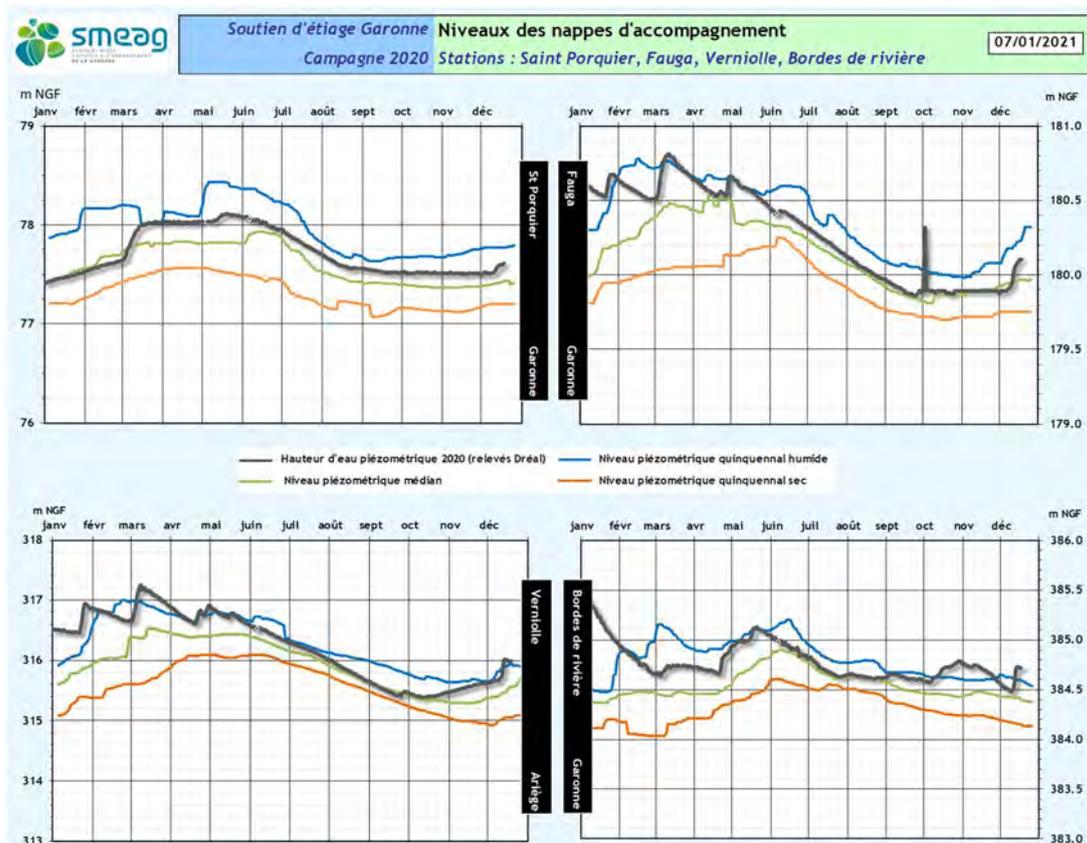
L'hiver 2020 se classe ainsi parmi les hivers les moins enneigés de la période 1981-2010 entraînant une entrée en étiage précoce (malgré quelques neiges printanières au mois de mai et les pluies du mois de juin).

En complément de ce constat, EDG-DTG communique une fois par an ses prévisions dites « longs termes » des débits « naturels » en Garonne. Concernant Lamagistère (graphique ci-après), EDF prévoyait au 21 mai : « En cas de scénario sec, le DOE est franchi début juillet. De fin

juillet à mi-août la probabilité d'être sous le DOE est légèrement supérieure à l'historique et atteint 55 % au maximum ». Finalement le franchissement du DOE est intervenu à Lamagistère le 20 juillet 2020.

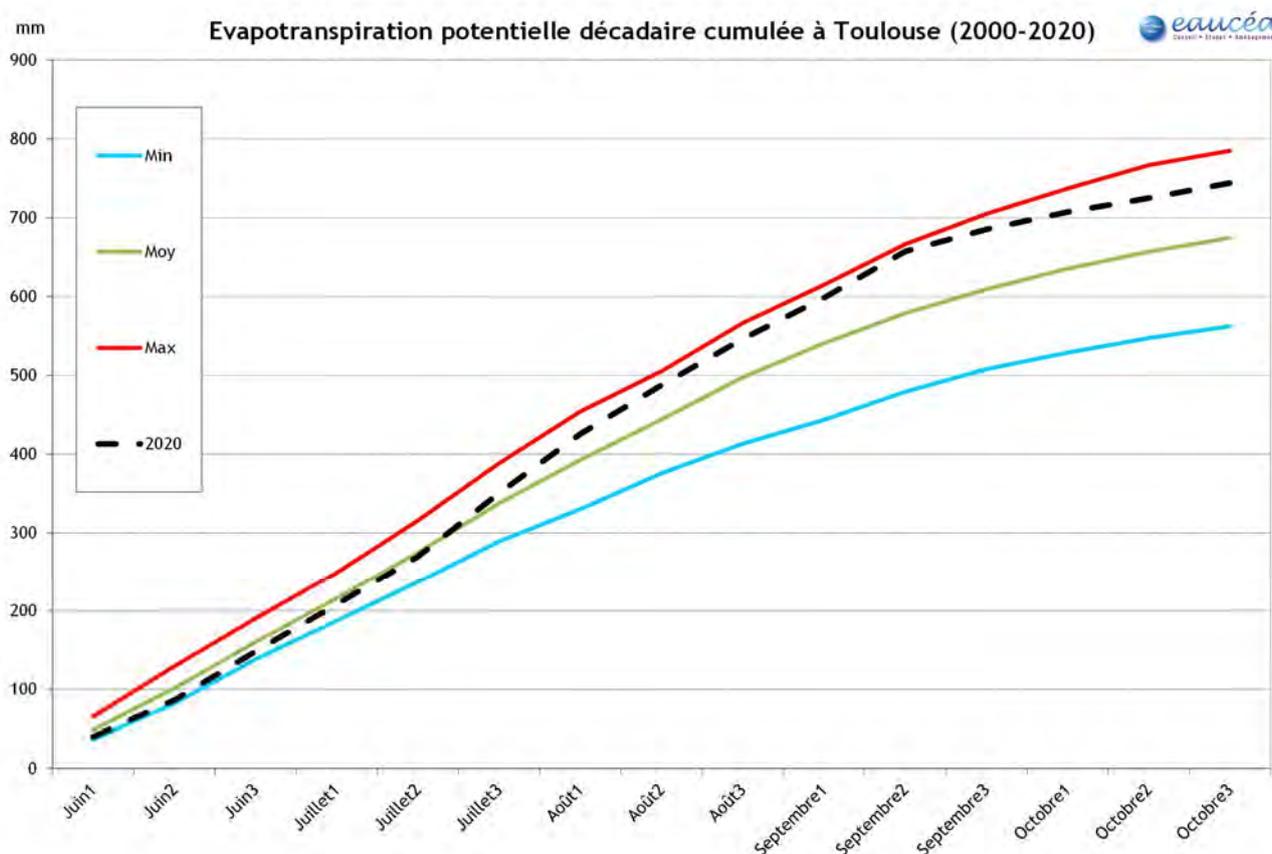


Concernant les eaux souterraines (indicateur C6 du PGE Garonne-Ariège), le graphique ci-après mets en évidence la bonne recharge hivernale et printanière des nappes selon les stations.



Concernant la demande climatique (famille des indicateurs de contexte C3 du PGE), l'évaporation potentielle (ETP) décadaire cumulée à Toulouse (illustrée au graphique ci-dessous) montre un cumul décadaire comparé aux années 2000-2020 de juin à octobre (pointillé noir)

inférieure à la moyenne (courbe verte) jusqu'en troisième décade de juillet, puis s'approchant du maximum (courbe rouge) sans jamais l'atteindre (en 2019 nous étions sur la courbe des maxi).



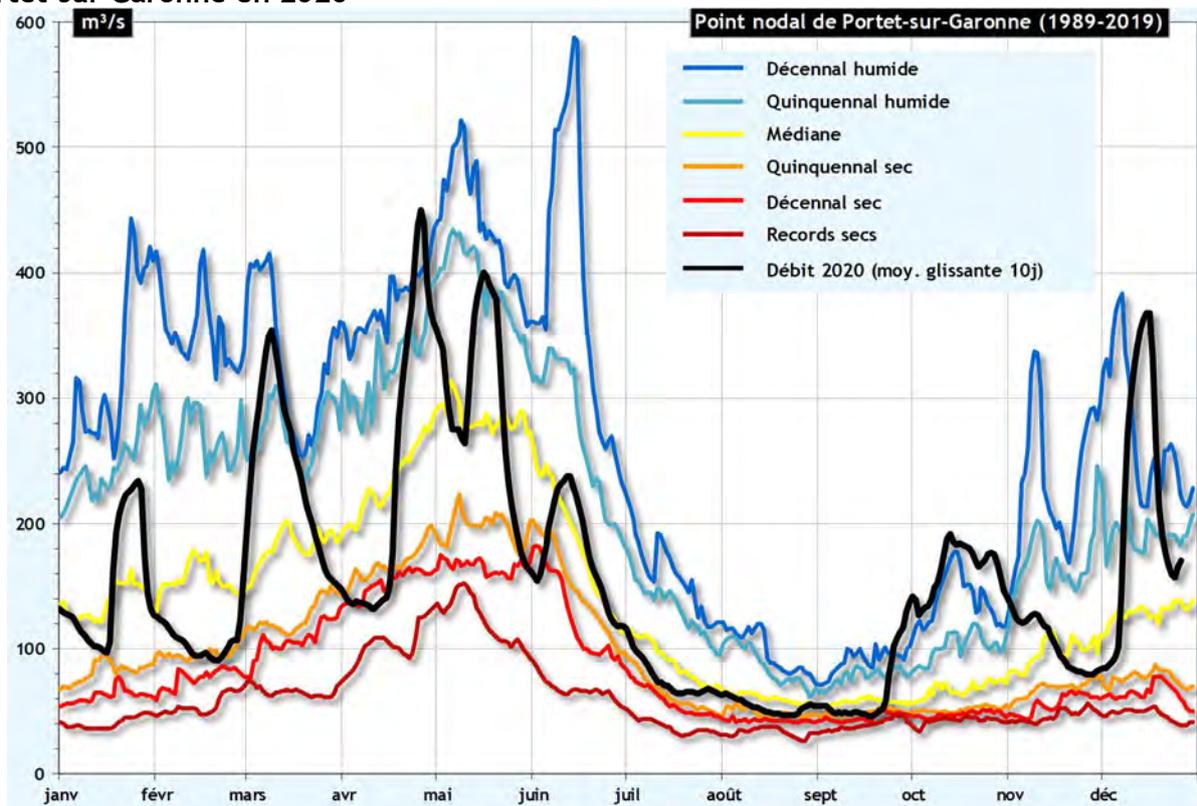
Les graphiques ci-après (*famille des indicateurs de contexte C7 du PGE*) montrent aux points nodaux de Portet-sur-Garonne et de Lamagistère la tendance hydrologique de l'année 2020 (la courbe noire) comparée aux différentes valeurs statistiques de la chronique contemporaine des trente dernières années (1989-2019). En annexe, pages 6 et 7, figurent les références historiques (1960-1967-2019).

Après des régimes hydrologiques automnaux 2019 et hivernaux (2019-2020) abondants, l'hydrologie printanière est marquée par un plancher hydrologique assez faible partout en Garonne (courbe noire) avoisinant la décennale sèche (courbe rouge), mais régulièrement soutenu par des passages pluvieux généralisés (fin avril, fin mai, mi-juin) remontant les débits au-delà de la médiane (courbe jaune).

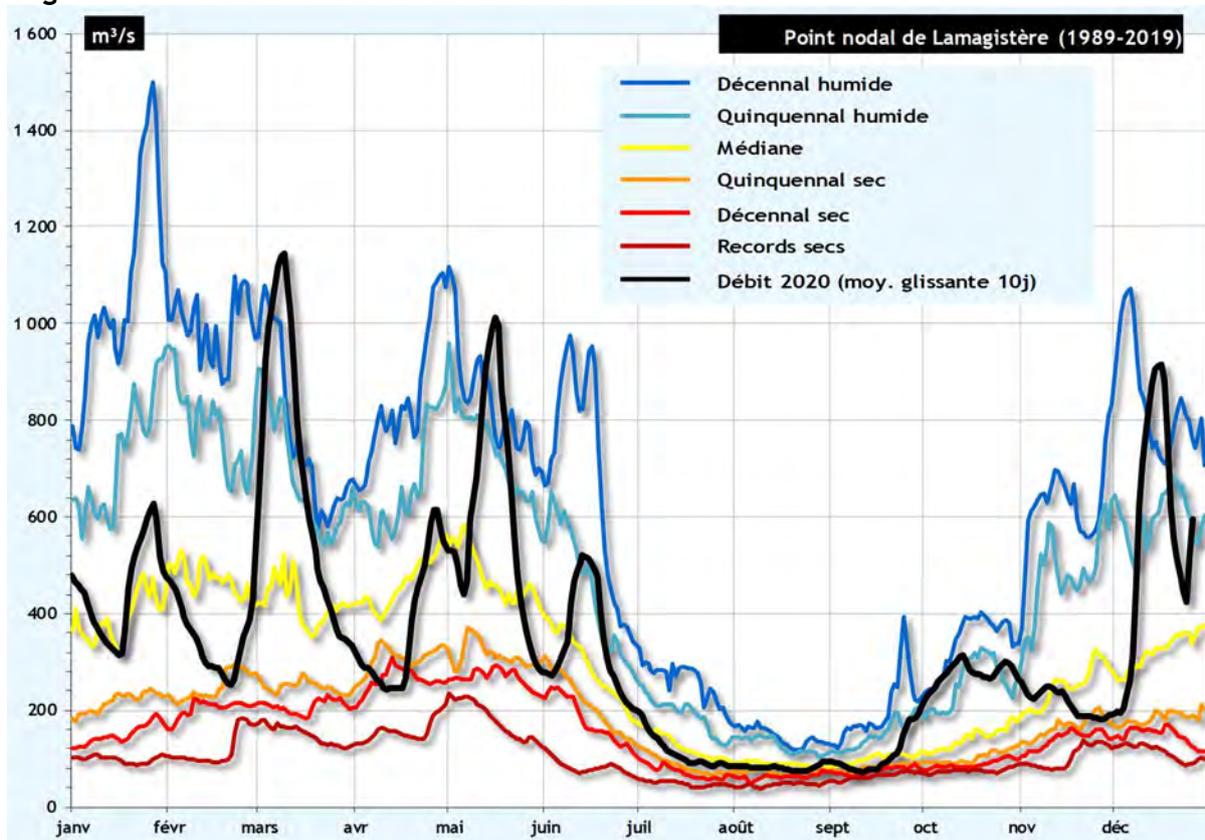
L'hydrologie de juillet à septembre 2020 est sur une **tendance entre la quinquennale sèche (courbe orange) et proche de la médiane (courbe jaune)** en tout point de Garonne. Après un début de mois de septembre tendu, les fortes pluies généralisées de la seconde quinzaine de septembre (pluies et neige à partir des 18 et 19 septembre) sortent la Garonne de ses étiages. En seconde quinzaine de septembre et octobre, la tendance hydrologique se renverse partout en Garonne et avoisine la **décennale humide** sur l'effet des pluies et de la neige.

Il s'agit des débits mesurés donc avec soutien d'étiage et turbinés industriels (très importants cette année 2020 en provenance du Tarn à Lamagistère et du Lot à Tonneins).

### Portet-sur Garonne en 2020



### Lamagistère en 2020



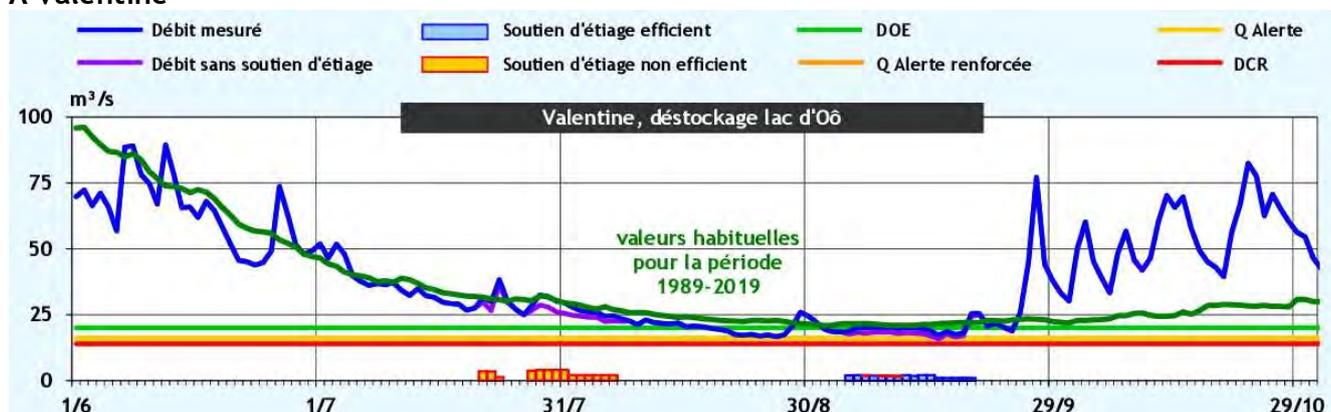
Les schémas ci-dessous illustrent les débits, avec, et sans soutien d'étiage (courbes bleu et violette) du 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre, comparés aux valeurs habituelles pour la saison (courbe verte) aux quatre points nodaux.

Ils montrent une hydrologie 2020 légèrement inférieure aux valeurs habituelles de saison et une entrée en étiage précoce, due à l'absence de neige en début de campagne (*famille des indicateurs C7ter et R2 du PGE consultables aussi en annexe pages 30 et 31*) :

- le 20 juillet 2020 à Lamagistère soit une précocité de rang 14 sur les 61 dernières années (étiage moins précoce que 2019 : le 8 juillet 2020),
- le 22 juillet 2020 à Tonneins, soit une précocité de rang 14 en 61 ans (1960-2020),
- le 12 août à Portet-sur-Garonne, soit de rang 24 en 61 ans,
- le 18 août à Valentine, soit de rang 14 en 61 ans (comme en 2019).

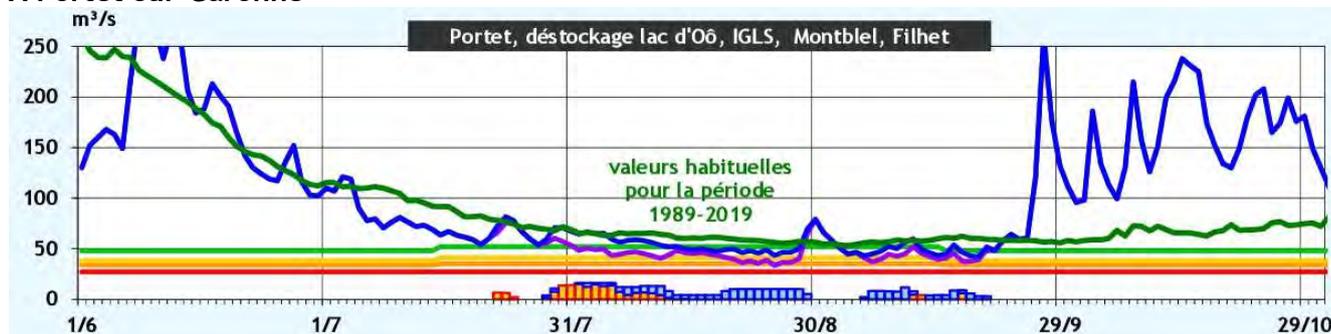
C'est à Portet-sur-Garonne et à Lamagistère, entre les 19 et 28 août 2020, que la situation a été la plus tendue avec et sans les lâchers d'eau de soutien d'étiage. Sans soutien d'étiage les VCN<sub>10</sub> constatés auraient été respectivement de 37,6 et de 65,3 m<sup>3</sup>/s, les seuils d'alerte y étant de 41 et de 68 m<sup>3</sup>/s.

### À Valentine



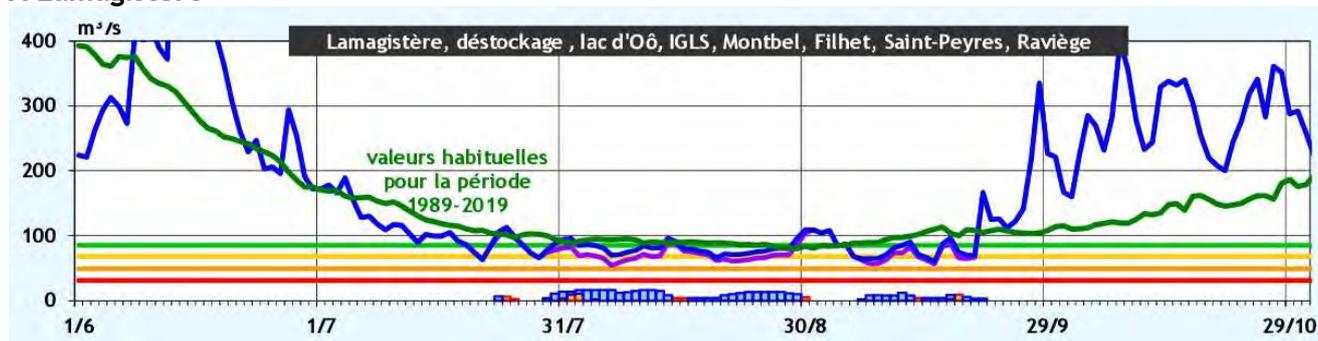
À Valentine le franchissement du DOE (trait horizontal vert) est intervenu tôt le 18 août soit la 14<sup>e</sup> année la plus précoce en 61 ans. Par la suite de petites pluies régulières ont maintenu les débits de la Garonne amont proches des valeurs habituelles de saison, puis autour du DOE (20 m<sup>3</sup>/s) et au-dessus de l'alerte en 2<sup>e</sup> décade d'août et septembre jusqu'aux pluies des 18 et 19 septembre. Le VCN<sub>10</sub> résultant est de 17,6 m<sup>3</sup>/s du 18 au 27 août, l'objectif initial attendu étant de 17,9 m<sup>3</sup>/s.

### À Portet-sur-Garonne

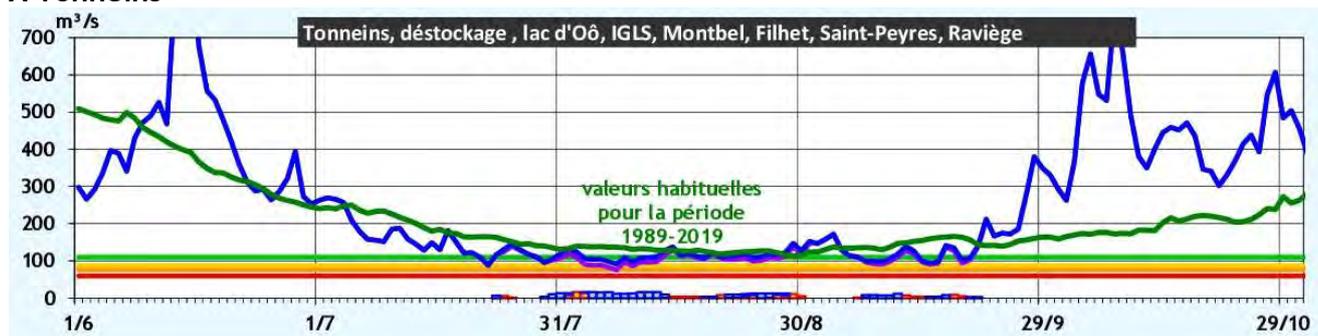


À Portet, le franchissement des DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon classique le 12 août (de rang 24 en 61 ans) en raison du soutien d'étiage (1<sup>er</sup> ordre donné le 20 juillet) ayant maintenu les débits autour du DOE (48-52-48 m<sup>3</sup>/s) jusqu'aux pluies du 18 septembre. C'est du 12 au 21 septembre que les débits les plus faibles ont été mesurés avec 46,4 m<sup>3</sup>/s en VCN<sub>10</sub> (objectif initial découlant de la stratégie de 45,7 m<sup>3</sup>/s). Sans soutien d'étiage, il aurait été observé du 19 au 28 août à seulement 37,1 m<sup>3</sup>/s soit inférieur au seuil d'alerte (41 m<sup>3</sup>/s). **Le soutien d'étiage a ainsi permis d'éviter toute restriction de prélèvements en Garonne et le classement de l'année 2020 en année déficitaire au sens du Sdage.**

## À Lamagistère



## À Tonneins



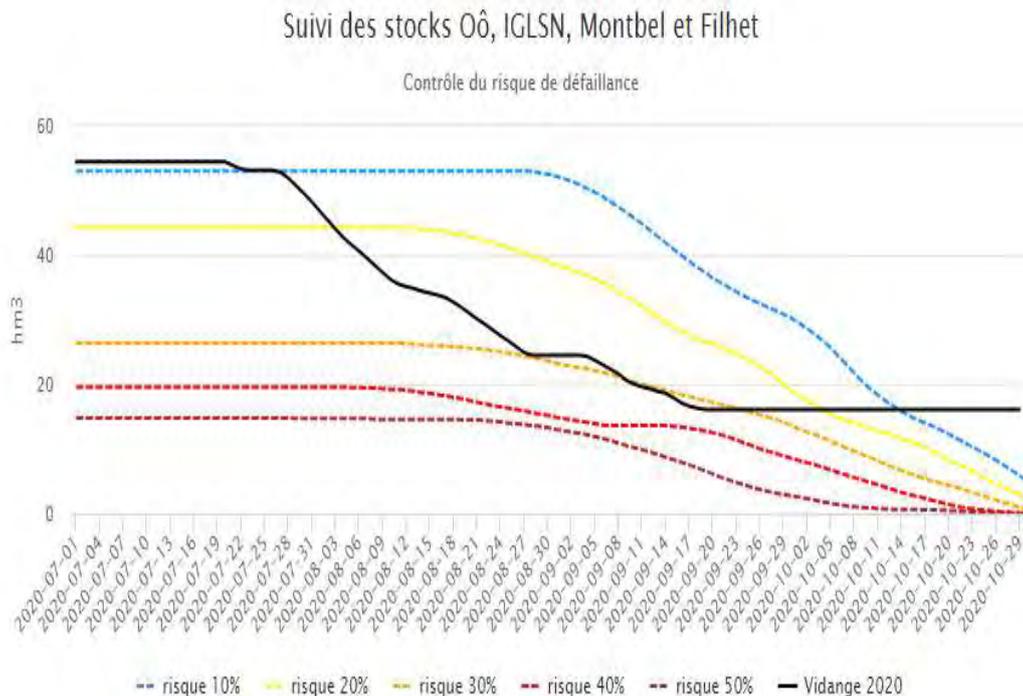
À Lamagistère et Tonneins, le franchissement des DOE (trait horizontal vert) est intervenu de façon précoce les 20 et 22 juillet, précocité de rang 14 en 61 ans (1960-2020). Leurs profils hydrologiques sont identiques avec ceux de l'amont ce qui témoigne de l'influence des pluies pyrénéennes, la sortie d'étiage intervenant en seconde décennie de septembre. Du 6 au 15 septembre (à Lamagistère) et du 3 au 12 août (à Tonneins) ont été observés les débits les plus faibles à 75,9 et 106,1 m<sup>3</sup>/s, ce qui est meilleur que les objectifs découlant de la stratégie initiale : 71,4 et 89,5 m<sup>3</sup>/s, et ce, en raison d'apports hydroélectriques importants en provenance du Tarn et du Lot. Sans le soutien d'étiage, ils auraient été à Lamagistère de 64,2 m<sup>3</sup>/s (alerte à 68 m<sup>3</sup>/s) du 19 au 28 août et de 91 m<sup>3</sup>/s à Tonneins (alerte à 88 m<sup>3</sup>/s) du 3 au 12 août.

En bilan, le tableau ci-après compare les **VCN<sub>10</sub> finaux constatés** avec les objectifs visés par la stratégie validée en comité stratégique de gestion du 10 juin 2020 (VCN<sub>10</sub> résultants attendus).

STRATÉGIE CLASSIQUE fixée le 10 juin 2020 (modélisation quinquennale)	Rappel des VNC <sub>10</sub> résultants visés	VCN <sub>10</sub> finaux constatés
<b>Valentine</b> (DOE 20 m <sup>3</sup> /s Alerte 16 m <sup>3</sup> /s)	17,9 m <sup>3</sup> /s	17,6 m <sup>3</sup> /s du 18 au 27 août
<b>Marquefave</b> (DOE 25 m <sup>3</sup> /s Alerte 20 m <sup>3</sup> /s)	Non calculé (point nodal récent)	23,8 m <sup>3</sup> /s du 19 au 28 août
<b>Portet</b> (DOE 48/52 m <sup>3</sup> /s Alerte 31/39 m <sup>3</sup> /s)	45,7 m <sup>3</sup> /s	46,4 m <sup>3</sup> /s du 12 au 21 septembre
<b>Lamagistère</b> (DOE 85 m <sup>3</sup> /s Alerte 68 m <sup>3</sup> /s)	71,4 m <sup>3</sup> /s	75,9 m <sup>3</sup> /s du 6 au 15 septembre
<b>Tonneins</b> (DOE 110 m <sup>3</sup> /s Alerte 88 m <sup>3</sup> /s)	89,5 m <sup>3</sup> /s	106,1 m <sup>3</sup> /s du 3 au 12 août

Dans un contexte de forte sécheresse, le respect des objectifs visés a été facilité par de très importantes lâchers industriels en provenance du Tarn (bénéficiant à Lamagistère) et du Lot (bénéficiant à Tonneins).

Le graphique ci-après montre que la dynamique des lâchures (courbe noire) et les trois épisodes de pluies (courbe de vidange horizontale) ont permis de tangenter du 25 août au 21 septembre la courbe de 30 % (pointillés orange) du **risque de défaillance du stock**, objectif poursuivi (*indicateur de résultat R22 bis du PGE*).



Sur le graphique nous observons en deuxième quinzaine de septembre l'arrêt des déstockages (courbe de vidange horizontale). En effet, **jusqu'aux pluies et neiges des 18, 19, 20 et 21 septembre**, les conditions météorologiques (temps sec et exceptionnellement chaud) ont conduit à un prolongement de l'étiage sur Lamagistère et à une entrée en étiage en Garonne amont.

Début septembre, les déstockages ont été ajustés afin de tenir le débit d'alerte à Lamagistère (franchi plusieurs fois entre le 5 et le 20 septembre) tout en limitant le risque de défaillance du stock. Les débits lâchés ont ainsi été augmentés jusqu'à 12 m<sup>3</sup>/s.

À ce rythme ce sont 1 hm<sup>3</sup> qui sont libérés chaque jour. La prolongation de cette dynamique de vidange montrait (en l'absence de pluies) une atteinte de la courbe de risque de défaillance de 30 % le 9 septembre, de celle de 40 % le 16 septembre et une rupture de stock fin septembre.

Face à cette situation, le Groupe technique du Comité stratégique de gestion s'est réuni le **jeudi 10 septembre 2020** pour analyser les deux propositions suivantes :

- Soutenir les débits à Lamagistère afin d'éviter les restrictions d'usages et d'avoir un VCN<sub>10</sub> > 80 % du DOE, au risque d'épuiser les stocks avant le 31 octobre ;
- Soutenir les débits à Lamagistère jusqu'à la mi-septembre pour limiter les restrictions des prélèvements agricoles, puis attendre la disponibilité des volumes de la Raviège (au 21 septembre) pour soutenir Lamagistère.

La décision a été de soutenir « au mieux » les débits de Lamagistère et de Portet jusqu'au **franchissement de la courbe de 40 %** de risque de défaillance, puis maintenir un déstockage minimal de 2 ou 4 m<sup>3</sup>/s jusqu'à la fin de la campagne, ce scénario pouvant entraîner des débits très faibles à Lamagistère.

En cas de temps sec et chaud sur septembre (initialement conforme aux prévisions de Météo-France), cela pouvait signifier la nécessité de réviser les objectifs visés : passer d'une stratégie « classique » (modélisation quinquennale) à une stratégie « dégradée » (modélisation décennale), un Comité stratégique de gestion d'étiage étant fixé au 23 septembre 2020 à cette fin.

Or, à partir du 18 septembre, les pluies ont concerné les bassins amont de la Garonne, du Tarn, et de l'Aveyron, ce qui a permis d'arrêter le soutien d'étiage dès le samedi 19 septembre. Le lundi 21 septembre, la stratégie validée a été de maintenir l'arrêt du soutien d'étiage, puis d'ajuster la stratégie selon l'effet des pluies prévues.

Le Comité stratégique de gestion du 23 septembre 2020 a pris acte de ces propositions et d'une situation hydrologique devenue plus favorable. Puis à partir du 25 septembre, les pluies ont fait passer les débits à Toulouse de 50 à 450 m<sup>3</sup>/s en 48 heures et depuis les précipitations pluvieuses et neigeuses marquent la fin de l'étiage 2020. Cet épisode montre qu'une gestion souple au quotidien (gestion tactique) facilite l'ajustement de la stratégie en cours de Campagne.

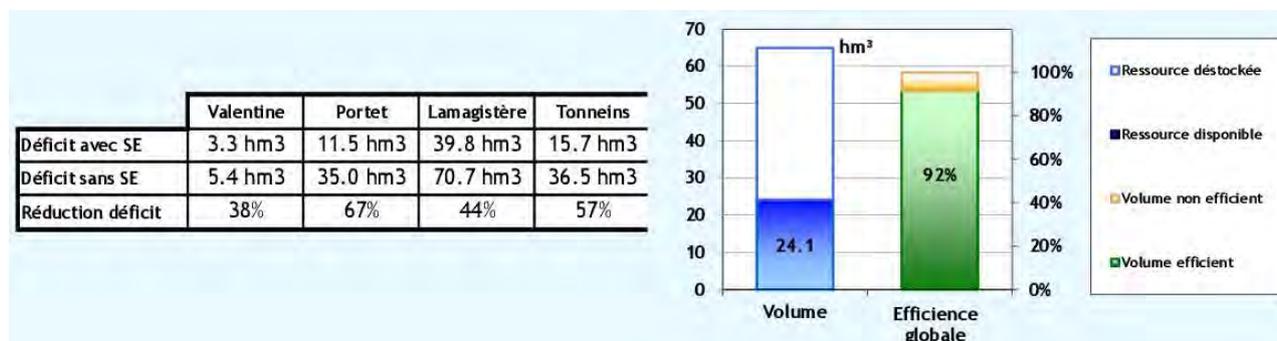
De la fin juillet à la fin août, la réalimentation de soutien d'étiage du fleuve depuis les réserves hydroélectriques pyrénéennes (IGLS-N et Oô) et des Saints-Peyres a atteint 16 m<sup>3</sup>/s à destination de Lamagistère<sup>2</sup>. Ce niveau de lâchers est historique pour la saison et a été possible grâce au nouveau contrat de coopération signé le 1<sup>er</sup> juillet 2020 (voir également les graphiques en pages 15 à 18 de l'annexe).

Sans soutien d'étiage, des mesures de restrictions des prélèvements et des usages, auraient été décidées de façon coordonnée par les différents préfets. Le soutien d'étiage a permis d'éviter le classement de l'année 2020 en année déficitaire au sens du Sdage Adour-Garonne à Portet et Lamagistère.

C'est dans ce contexte qu'un volume de à 40 662 970 m<sup>3</sup> (40,66 hm<sup>3</sup>) a été libéré pour tenir les objectifs (32,47 hm<sup>3</sup> sur IGLS ; 5,69 hm<sup>3</sup> sur Oô ; aucun sur Montbel et Filhet). En comparaison, les déstockages moyen et médian sont respectivement de 31 et 37 hm<sup>3</sup> sur la période 2008-2020 (médiane à 42 hm<sup>3</sup> hors années humides 2013, 2014, 2015, 2018).

À ces lâchures organisées dans le cadre des accords de coopération, il convient d'ajouter 3,8 hm<sup>3</sup> déstockés (jusqu'à 2 m<sup>3</sup>/s ajoutés au plus fort des besoins en Garonne) dans le cadre du règlement opérationnel de la compensation de l'évaporation du CNPE de Golfech et contribuant au respect des objectifs de débits en Garonne à Verdun-sur-Garonne (via la rivière Save) et à Lamagistère,

L'illustration suivante renseigne sur l'efficacité hydraulique du soutien d'étiage (indicateur de résultat R21 du PGE) et sur les déficits (indicateur de résultat R4bis du PGE), avec, et sans soutien d'étiage (en millions de m<sup>3</sup>). Le taux d'efficacité des lâchers, au 1<sup>er</sup> novembre 2020, est de 92 % ce qui est très bon et les taux de diminution des déficits (par rapport aux DOE) sont compris entre 38 % (Valentine) et 67 % (Portet-sur-Garonne).



<sup>2</sup> À la fin juillet et début août 2020, concomitamment à ces lâchures de 16 m<sup>3</sup>/s du Sméag, le réservoir de Montbel libérait environ 6 m<sup>3</sup>/s pour ses besoins propres (soutien d'étiage de l'Hers-Vif et compensation agricole sur les axes Ariège et Hers-Vif), pour un débit moyen à Portet avoisinant les 65 m<sup>3</sup>/s. Sans aucune de ces lâchures, il aurait ainsi avoisiné 43 m<sup>3</sup>/s, l'Alerte y étant de 42 m<sup>3</sup>/s : les lâchures Sméag (destinées à Lamagistère) et de Montbel représentaient alors environ 34 % du débit observé à Portet-sur-Garonne.

En 2020, compte tenu des fortes pluies intervenues précocement en deuxième quinzaine de septembre, le Sméag n'a ainsi pas eu à mobiliser les lacs de Montbel (2 hm<sup>3</sup> réservés sur les 7 hm<sup>3</sup> non garantis) et celui de Filhet.

Par ailleurs, en ce qui concerne la **Protocole d'accord interbassins « Garonne-Lot-Tarn-Aveyron » du 23 août 2019**, la situation hydrologique rencontrée sur les autres bassins (Tarn et Aveyron), et les pluies précoces ont rendu inopérant et inutile le recours aux stocks disponibles sur ces trois affluents.

L'**indicateur de concomitance de la sévérité des étiages** (voir en annexe page 30) a fait apparaître des situations de sévérité équivalentes (hors Lot). Le bassin « Neste et Rivières de Gascogne » a été le plus en difficultés, ce qui pouvait justifier de recourir au Protocole « Neste-Garonne-Gascogne » du **14 août 2020** (mobilisation, sans préjudice pour la Garonne, d'un volume maximal de 1,8 hm<sup>3</sup> à destination de la Gascogne), mais les pluies de septembre ont également profité à ce bassin.

**Finale**ment l'été et l'automne 2020 sont caractérisés par une entrée en étiage précoce et une hydrologie sèche mais jamais très intense (autour du quinquennal sec voire du décennal sec début septembre). Les petites pluies régulières en provenance des Pyrénées et une intense activité hydroélectrique en provenance du Lot et du Tarn expliquent cette situation. Les pluies de la mi-septembre marquent prématurément la fin de l'étiage sans reprise automnale. **En bilan l'étiage 2020 peut être caractérisé de précoce, jamais très intense et de très courte durée.**

Parmi les éléments marquants nous pouvons citer :

- Entrée en étiage précoce en raison du faible manteau neigeux de l'hiver 2019-2020,
- Forte sécheresse en juillet (record des 60 ans) et intensité généralisée de l'étiage (hors Lot),
- 40,66 hm<sup>3</sup> déstockés sur les 64,89 conventionnés (63 %) dont 39 hm<sup>3</sup> entre juillet et mi-septembre, ce qui représente un déstockage un peu plus que médian (sur 12 ans),
- Débit historique de lâchers de 16 m<sup>3</sup>/s de la fin juillet à début août, permis par le nouvel accord (jusqu'à 18 m<sup>3</sup>/s en ajoutant les lâchures de Lunax-Golfech),
- 2<sup>e</sup> plus fortes lâchures de soutien d'étiage en juillet et août 2020 (sur les 13 dernières années),
- Année déficitaire au sens du Sdage évitée à Portet et à Lamagistère grâce au SET,
- Sans le SET, il y aurait eu des restrictions de prélèvement dès la seconde quinzaine d'août,
- Débits soutenus par une forte activité hydroélectrique en provenance du Tarn et du Lot,
- Très bon taux d'efficacité (92 %) des lâchures facilité par les conditions sèches.

L'année 2020 a été aussi marquée par les effets de la crise sanitaire impactant la maintenance des ouvrages hydroélectriques et le parc nucléaire français, avec la nécessité de réserver de l'eau dans les aménagements pour l'hiver 2020-2021. Malgré ce contexte, EDF a renforcé le dispositif avec plus de volumes (+ 38 % sur deux ans) et plus de débit (passage de 10 à 20 m<sup>3</sup>/s sur les principaux ouvrages).

#### **1.4 - La comparaison avec les campagnes précédentes**

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

- Les volumes mobilisables et mobilisés pour le soutien d'étiage,
- Les dates de franchissement des DOE (voir aussi l'annexe en pages 27 et 28),
- La tenue des objectifs stratégiques visés,
- L'efficacité au sens du Sdage (voir aussi l'annexe 1),
- Celle en termes de diminution du nombre de jours sous les seuils (DOE et Alerte),
- Le niveau de prélèvement agricoles (voir aussi en annexe les pages 24 à 26),
- La qualité de l'eau et la migration des salmonidés,
- Les restrictions d'usage et la réalimentation,

## A- Les volumes mobilisables et mobilisés

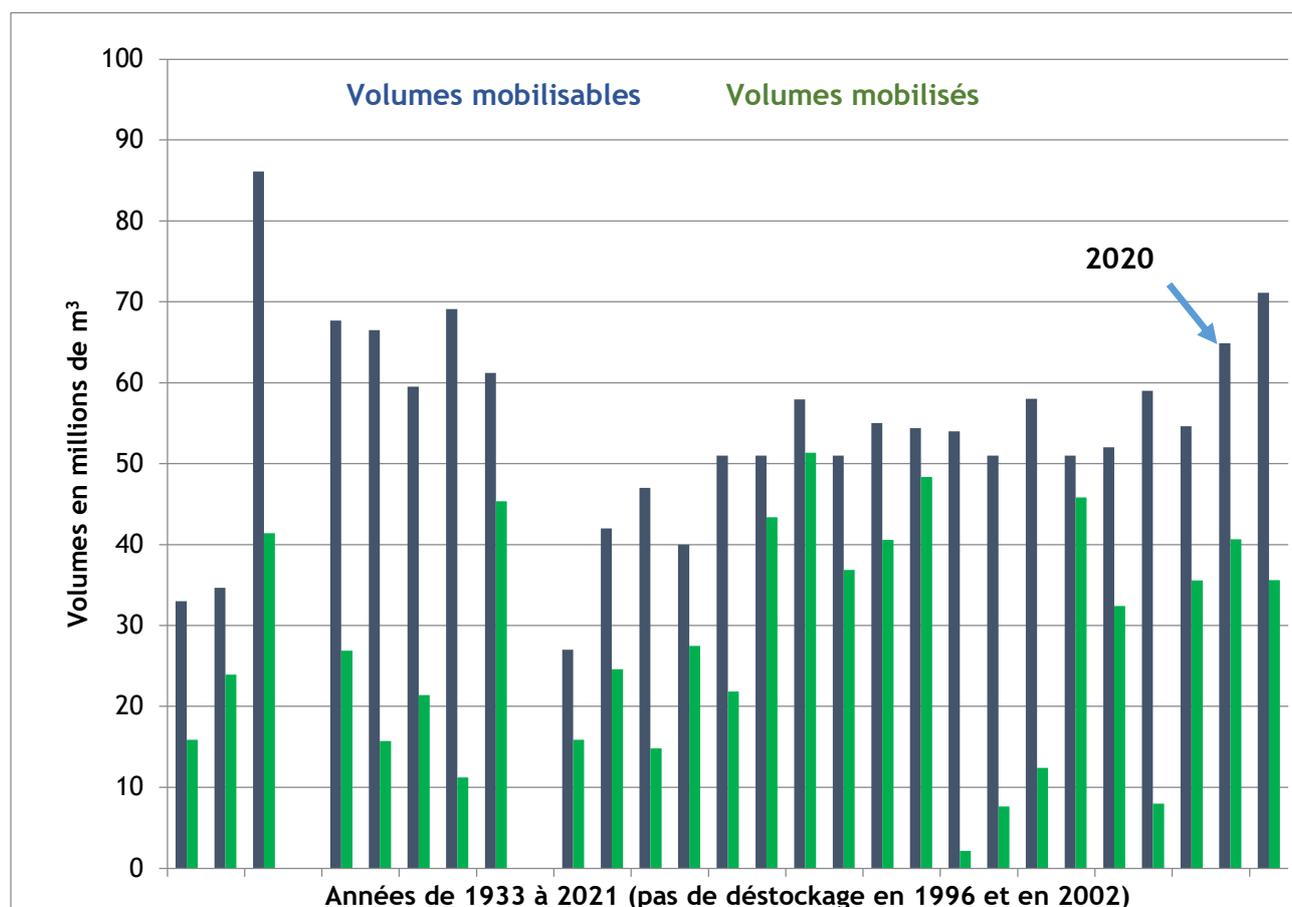
Les modalités, les moyens et les objectifs ont beaucoup évolué depuis la création en 1993 du soutien d'étiage. Aussi, la comparaison avec les années précédentes est délicate. Deux périodes sont alors retenues : les vingt-six années de soutien d'étiage effectif (sans 1996 et 2002, années sans soutien d'étiage) et la période récente 2008-2020 qui marque un tournant dans les objectifs de gestion stratégique pour une meilleure mobilisation du stock conventionné (*indicateur C4 du PGE*).

En effet, des objectifs plus ambitieux ont ainsi été définis à partir de 2008 et en 2014 :

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

L'adaptation de la stratégie des déstockages à partir de l'année 2008 (gestion volumétrique d'un risque de défaillance en avenir incertain) permet un meilleur taux de mobilisation du stock conventionné (*indicateur R22 du PGE*), malgré les années « humides » 2013, 2014, 2015 et 2018 présentant un très faible déstockage faisant baisser la moyenne interannuelle.

Le graphique suivant illustre depuis que le soutien d'étiage de la Garonne existe (1993-2021) les volumes mobilisables via les contrats de coopération et les volumes mobilisés, toutes ressources confondues.



En retirant les quatre années très humides (2013, 2014, 2015, 2018) le volume moyen déstocké sur la période 2008-2020 est de 42 hm<sup>3</sup>. Le tableau ci-dessous présente ces bilans et sur les deux périodes de référence, le volume mobilisé (*indicateur R22ter du PGE*) en 2020 étant

de 40,66 hm<sup>3</sup> et le mobilisable (*indicateur C4 du PGE*) à 64,89 hm<sup>3</sup> (42+11,39+2,5+6+1+2 avant restitution des volumes à EDF).

	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 26 années de déstockage effectif	54	27	51 %	48,2 %	51,8 %
Moyennes sur les treize dernières années (2008-2020)	55	31	57 %	46,3 %	53,7 %
Médiane des treize dernières années (2008-2020)		37			

Avec 40,66 hm<sup>3</sup> libérés (63 % du stock), l'année 2020 apparaît comme une année de déstockage supérieure aux moyenne et médiane des treize dernières années (31 hm<sup>3</sup> et 37 hm<sup>3</sup>). Il s'agit du 8<sup>e</sup> plus fort déstockage depuis la création du soutien d'étiage (26 années de soutien d'étiage effectif). À noter qu'en application du contrat de coopération du 1<sup>er</sup> juillet 2020, 17 hm<sup>3</sup> ont été restitués à EDF au 1<sup>er</sup> octobre 2020.

En 2020, la répartition mensuelle des déstockages est la suivante (base de 40,7 hm<sup>3</sup> déstockés) :

- Juillet : 6,2 hm<sup>3</sup> ont été déstockés (2<sup>e</sup> plus fort déstockage en 13 ans après 2012)
- Août : 26,1 hm<sup>3</sup> (2<sup>e</sup> plus fort déstockage après 2009)
- Septembre : 8,4 hm<sup>3</sup> en septembre (8<sup>e</sup> plus fort déstockage en 12 ans).

Sur les dernières années, le volume mobilisé est plus élevé. Il apparaît moins dépendant de la variabilité interannuelle de l'étiage (hors années humides 2013-2014-2015-2018), l'objectif de tenue du seuil d'alerte en juillet-août à Lamagistère permettant de mieux mobiliser les stocks en début de campagne (sans crainte d'un épuisement prématuré automnal de la ressource conventionnée). Le facteur principal qui limite les déstockages demeure le débit instantané plafonné qui ne permet pas de déstocker plus de volume sur les décades les plus tendues.

## B- Les dates de franchissement des DOE

Le tableau suivant comptabilise, en chaque point nodal, le nombre d'années présentant un franchissement de DOE (MALGRÉ LE SOUTIEN D'ÉTIAGE) par mois (juin juillet août septembre octobre).

En vingt-huit ans de soutien d'étiage (1993-2020), il n'y a jamais eu de franchissement de DOE au mois de juin à Valentine et Portet, une seule année (2006) à Lamagistère et deux années (2006 et 2017) à Tonneins. La probabilité que l'on franchisse les DOE en juin reste faible. Les premiers franchissements sont en général en juillet et concerne la Garonne agenaise et atlantique.

Point nodal	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Valentine	0	6	13	6	2
Portet	0	8	13	5	0
Lamagistère	1 (2006)	16	8	2	0
Tonneins	2 (2006 2017)	17	2	1	0

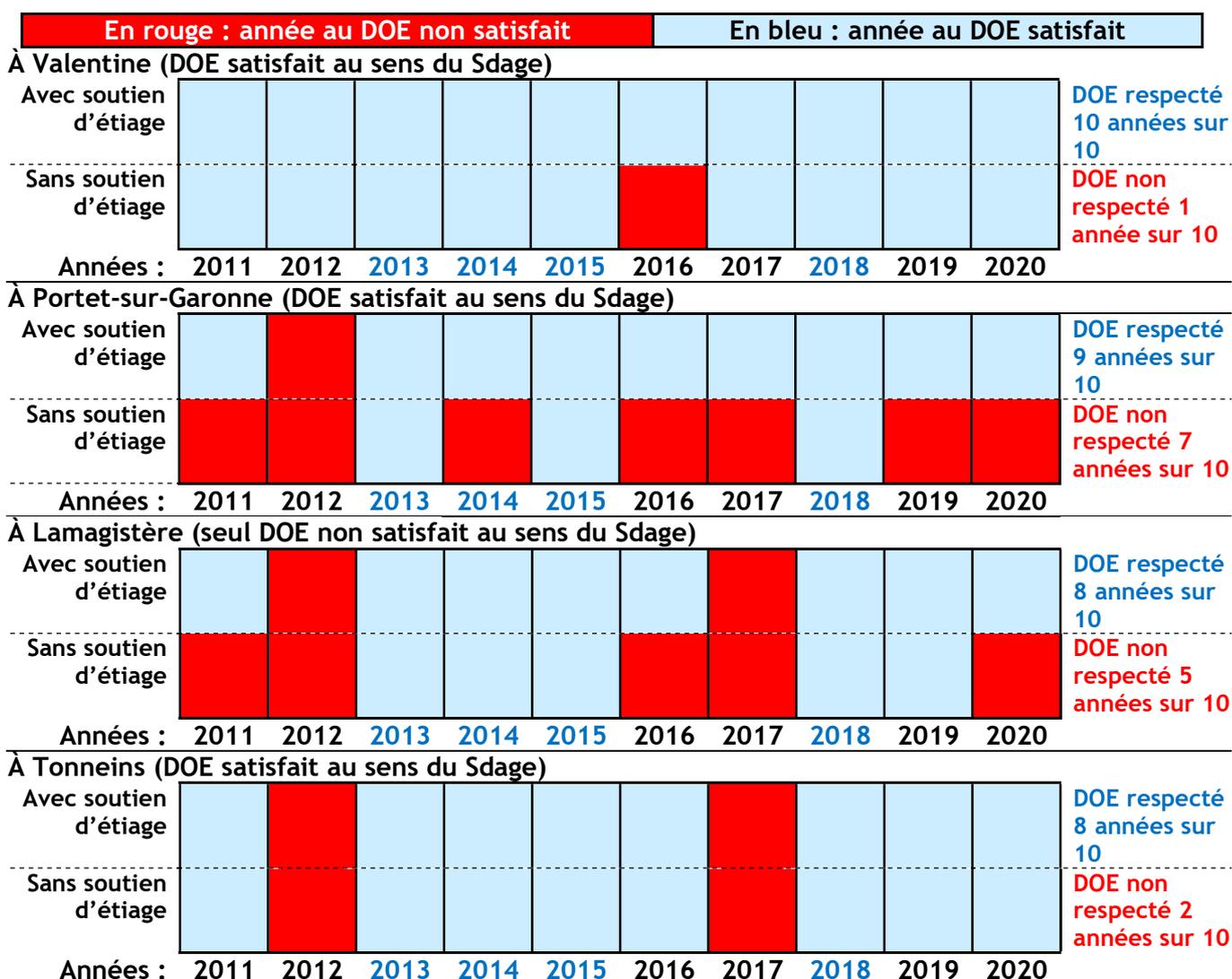
Sur ces vingt-huit ans on observe également plusieurs années sans franchissement des DOE : 1 à Valentine, 2 à Portet, aucune à Lamagistère, 4 années à Tonneins.

Comme vu précédemment, l'entrée en étiage 2020 peut être qualifiée de précoce en Garonne atlantique, agenaise et pyrénéenne, due à l'absence de neige en début de campagne (*famille des indicateurs C7ter et R2 du PGE* consultables en annexe pages 27 et 28) :

- le 20 juillet 2020 à Lamagistère soit une précocité de rang 14 sur les 61 dernières années
- le 22 juillet 2020 à Tonneins, soit une précocité de rang 14 en 61 ans (1960-2020),
- le 12 août à Portet-sur-Garonne, soit de rang 24 en 61 ans,
- le 18 août à Valentine, soit de rang 14 en 61 ans (comme en 2019).

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

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



En bilan sur les dix dernières années (2009-2020) tous les DOE sont respectés au sens du Sdage<sup>3</sup>. Toutefois ce bilan est influencé par quatre années particulièrement humides : 2013, 2014, 2015, 2018, ces quatre années étant avec l'année 2002 les plus humides des 30 dernières années.

<sup>3</sup> Le DOE est le débit de référence permettant l'atteinte du bon état des eaux et au-dessus duquel est satisfait l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10. Il traduit les exigences de la gestion équilibrée visée à l'article L.

D'une façon 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 2011, 2016 et 2020 à Lamagistère.

En bilan, concernant le respect des DOE du Sdage sur la période 2009-2020, le soutien d'étiage a permis d'éviter :

- 1 année déficitaire à Valentine (2016),
- 6 années déficitaires à Portet (2011, 2014, 2016, 2017, 2019, 2020),
- 3 années déficitaires à Lamagistère (2011, 2016, 2020),

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

- 1 année à Portet (2012),
- 2 années déficitaires à Lamagistère (2012, 2017),
- 2 années à Tonneins (2012, 2017).

#### D- 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 1993-2020, 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 : 1993-2020 (depuis la création du soutien d'étiage) et les années récentes (2008-2020) marquées par la modification de la stratégie des déstockages.

Sur les 13 dernières années de soutien d'étiage (2008-2020), le pourcentage de diminution du nombre de jours sous le seuil d'alerte (grâce au soutien d'étiage) est de **56 % à Valentine**, de **86 % à Portet-sur-Garonne**, de **55 % à Lamagistère** et de **57 % à Tonneins**.

Le tableau ci-après donne la médiane des jours sous les seuils (DOE et Alerte) sur la période 2008-2020 (*indicateurs R4*) malgré le soutien d'étiage, et, en comparaison, le résultat 2020.

Point nodal	Nombre de jours sous les seuils du 15 juin au 31 octobre de 2008 à 2020			
	DOE		Alerte	
	Médiane 2008-2020	2020	Médiane 2008-2020	2020
Valentine	22 jours avec soutien d'étiage	29 (30 sans SET)	0 jours avec soutien d'étiage	0 (1 sans SET)
Portet	22 jours	33 (47 sans SET)	0 jours	0 (18 sans SET)
Lamagistère	40 jours	40 (50 sans SET)	4 jours	8 (26 sans SET)
Tonneins	33 jours	19 (33 sans SET)	1 jour	0 (3 sans SET)

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 :

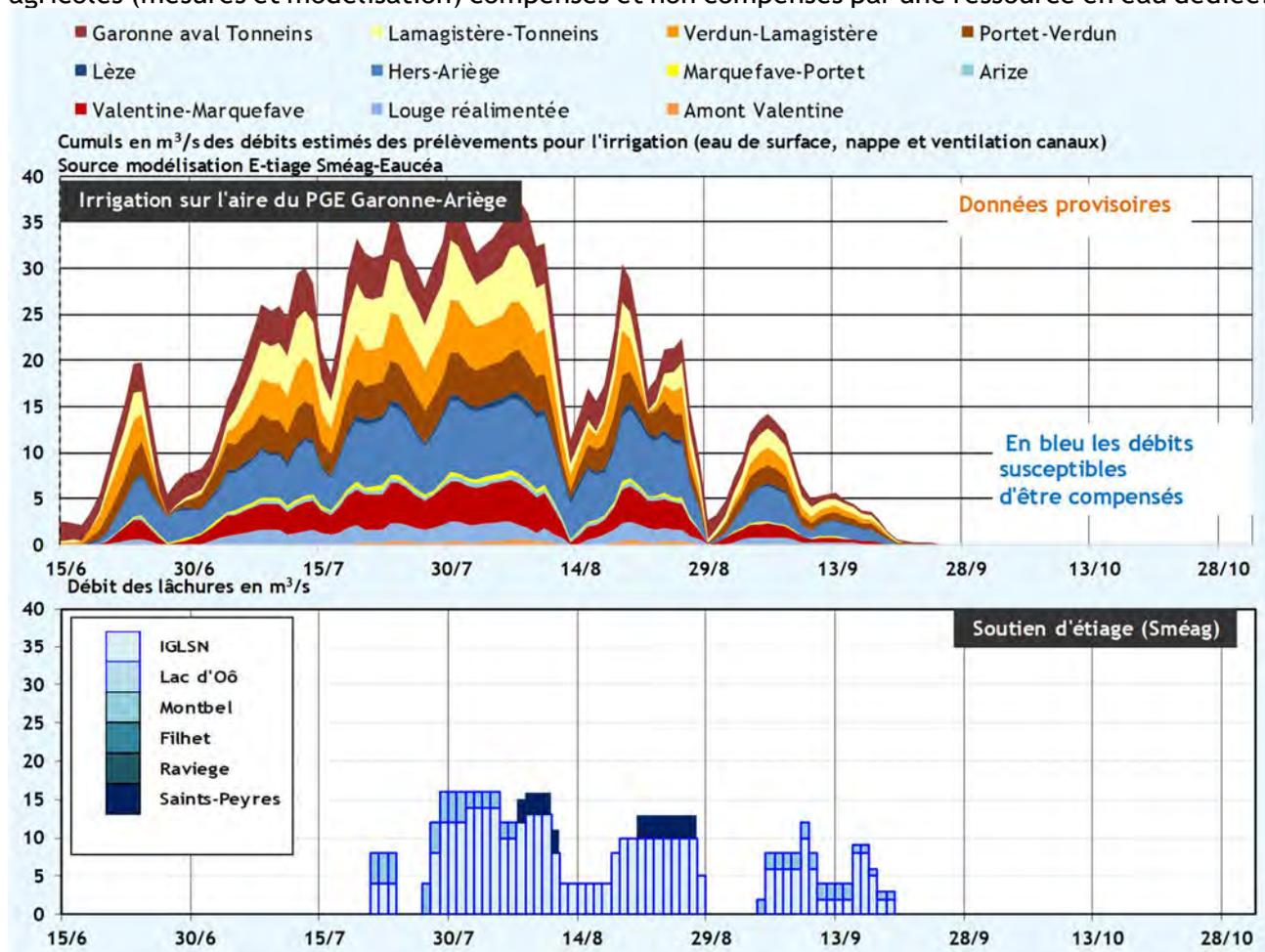
- « satisfait une année donnée », lorsque le plus faible débit moyen de 10 jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été maintenu au-dessus de 80 % de la valeur du DOE ;
- « satisfait durablement », lorsque les conditions précédentes ont été réunies au moins 8 années sur 10.

Ce bilan comparatif montre au points nodaux un nombre de jours sous les DOE au-dessus de la médiane des treize dernières années à Valentine et Portet et à la médiane à Lamagistère (moins à Tonneins). **Sans soutien d'étiage le nombre de jours sous les seuils d'alerte à Portet et à Lamagistère aurait été important.**

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).

## E- Les prélèvements agricoles 2020

Le graphique ci-après illustre, sur l'aire du PGE (bassin en amont de Tonneins hors Lot, Tarn et rivières de Gascogne) et du 1<sup>er</sup> juin au mois d'octobre 2020, la dynamique des prélèvements agricoles (mesures et modélisation) compensés et non compensés par une ressource en eau dédiée.



L'illustration présente l'intensité des prélèvements agricoles (en bleu les prélèvements susceptibles d'être compensés), ainsi que leur concomitance avec les lâchers d'eau de soutien d'étiage du Sméag. Au plus fort de la Campagne d'irrigation, ces lâchers ont pu compenser de 65 à 100 % des prélèvements agricoles (hors zones en bleu) évitant ainsi les restrictions de prélèvement en Garonne, sa nappe et canaux alimentés par les eaux du fleuve.

En seconde quinzaine de juillet et sur août, l'activité agricole a pu prélever en pointe<sup>4</sup> jusqu'à plus de 35 m<sup>3</sup>/s, dont le tiers environ compensé par des réserves hydroagricoles, alors que

<sup>4</sup> Pour mémoire, sur l'aire du PGE Garonne-Ariège, la consommation totale en eau potable est de 1,8 m<sup>3</sup>/s (chaque jour sur toute l'année) et celle industrielle de 1,2 m<sup>3</sup>/s (mais compensée en quasi-totalité).

concomitamment les lâchures de soutien d'étiage du Sméag étaient comprises entre 12 et 16 m<sup>3</sup>/s (et jusqu'à 7,2 m<sup>3</sup>/s depuis la retenue de Montbel pour ses objectifs propres).

Les mois de juillet et d'août 2020 apparaissent comme les 3<sup>e</sup> plus forts déstockages en treize ans de soutien d'étiage (après 2009 et 2012). L'irrigation s'achève en seconde quinzaine de septembre (ce qui est précoce).

L'illustration ci-dessous donne la répartition de ces prélèvements par zone hydrographique.



Au total, le volume de consommation agricole est estimé à 202 hm<sup>3</sup> (donnée provisoire) dont 159 hm<sup>3</sup> non compensés par des ouvrages hydroagricoles dédiés. Sur le bassin de l'Ariège (unité de gestion n°6 du PGE Garonne-Ariège), ce volume est estimé à 41 hm<sup>3</sup> compensés en quasi-totalité par les ouvrages de Montbel et de Mondély.

En Garonne amont, sur l'aire du Projet de territoire de gestion de l'eau « Garonne-amont », le volume total est estimé à 33 hm<sup>3</sup> non compensé par des ouvrages dédiés. Ces valeurs, issues de la modélisation, sont à consolider. En effet, le volume total estimé sur la base des déclarations faites à l'AEAG était en 2003 de 168 hm<sup>3</sup> mais sur un périmètre plus restreint.

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

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

Volumes de soutien d'étiage nécessaires	Situation médiane	Situation quinquennale sèche	Situation décennale sèche
1 <sup>re</sup> quinzaine de juillet	-	-	0,0
2 <sup>e</sup> quinzaine de juillet	-	5,5	15,4
1 <sup>re</sup> quinzaine d'août	0,1	10,2	14,2
2 <sup>e</sup> quinzaine d'août	2,6	11,0	15,3
1 <sup>re</sup> quinzaine de septembre	1,2	7,9	9,9
Total (en hm <sup>3</sup> )	13,2	33,4	46,0

Le tableau suivant donne sur la période 2008-2020, les volumes de soutien d'étiage lâchés **entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 15 septembre** (donc pendant la période d'irrigation) pour éviter le franchissement des seuils d'alerte et donc les restrictions de prélèvements agricoles. Ils sont variables selon l'année. Par exemple les années 2013, 2014, 2015 et 2018 sont les quatre années (avec 2002) les plus pluvieuses depuis 25 ans avec des débits naturellement abondants.

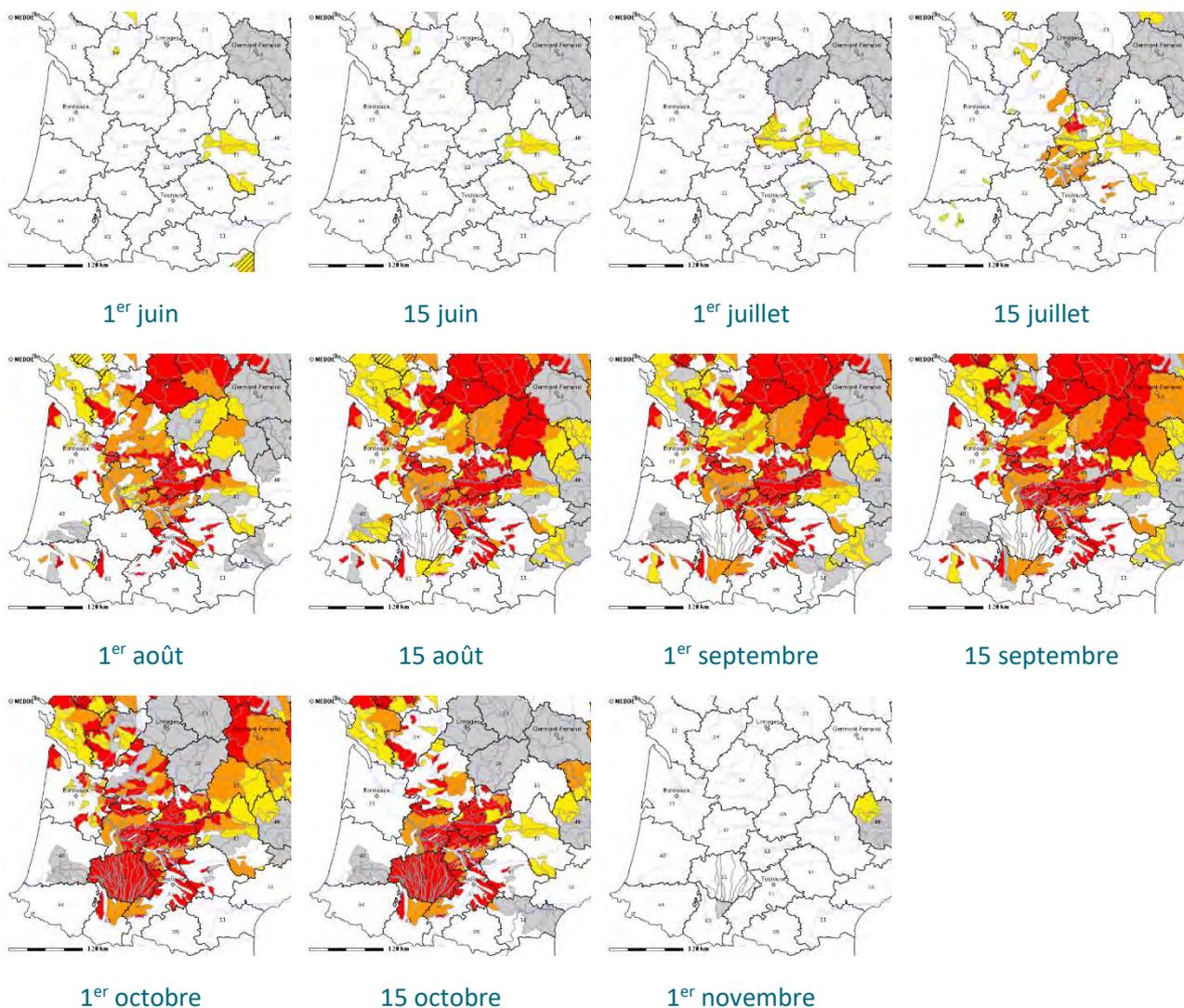
Années	Volume total déstocké (hm <sup>3</sup> )	Volume déstocké ayant contribué à éviter le seuil d'alerte à Lamagistère entre le 1 <sup>er</sup> juillet et le 15 septembre (hm <sup>3</sup> )
2008	43	8,5 (étiage plutôt automnal)
2009	51	30,0
2010	37	14,0
2011	41	5,0 (étiage plutôt automnal)
2012	48	32,0
2013	2	0,0 Année humide à l'hydrologie naturelle abondante
2014	8	0,0 Année humide à l'hydrologie naturelle abondante
2015	12	0,2 Année humide à l'hydrologie naturelle abondante
2016	45,8	41,8
2017	32,4	30,9
2018	7,9	0,0 l'ensemble des déstockages ont eu lieu après le 15 septembre
2019	35,6	28,8
2020	40,66	38,8

Pour les années sèches (2009, 2012, 2016, 2017, 2019, 2020), ce sont respectivement 30, 32, 42, 31, 29 et 31 hm<sup>3</sup> qui contribuent à éviter les restrictions de prélèvements en Garonne et sur ses canaux.

**En bilan, les débits de soutien d'étiage ont compensé de 65 à 100 % des consommations agricoles. Sans le soutien d'étiage, des restrictions d'usages auraient été ordonnées par le préfet de la Haute-Garonne (et du Tarn-et-Garonne) de début août à la mi-septembre 2020.**

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

Depuis 2011, le site Internet PROPLUVIA permet la consultation en temps réel, le niveau de restriction par zone d'alerte à l'adresse suivante : <http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr>. Ces données se déclinent à l'échelle du département, de la région, des grands bassins nationaux ou de la métropole sous forme de cartes et tableaux avec la liste des arrêtés. Plusieurs niveaux sont définis : vigilance, modification du régime hydraulique, alerte, crise modérée, crise, crise renforcée et arrêt des prélèvements non prioritaires. Les cartes ci-après illustrent par décade le déroulement de l'étiage 2020 (*indicateur M2 du PGE*).



## G- Le suivi qualitatif 2020

Comme chaque été, le Sméag publie sur son site Internet le bulletin « Météo du Fleuve » qui valorise en dix stations les données de température et d'oxygène dissous mesurées en continu par trois opérateurs (Consortium Magest, réseau d'alerte eau potable de la Haute-Garonne, association Migado), ainsi que le passage des grands salmonidés au droit des dispositifs de franchissement de Malause, du Bazacle et de Carbonne.

Les conditions d'oxygénation ont été plus favorables cette année qu'en 2019 mais demeurent au-dessus de la médiane en estuaire à Portets en Gironde et à Cadillac (températures maxi de 27,3 et de 28,1 °C le 11/08/2020). À Toulouse le maxi est observé le 01/08/2020 avec 26,5 °C et en Garonne moyenne (amont Golfech) le 12/08/2020 avec 29,2 °C. Ces températures sont meilleures par rapport aux autres années.

En 2020, au droit de la passe à poissons de l'usine de Golfech, 96 saumons atlantiques ont été comptabilisés en montaison (dont 42 ont été prélevés pour contribuer au programme de restauration : 37 transférés sur la rivière Ariège et 5 acheminés vers la salmoniculture de Bergerac) et 3 observations à Toulouse<sup>5</sup> (indicateur R7 du PGE).

<sup>5</sup> En 2019 : 141 saumons vus à Golfech (100 transférées sur l'Ariège et 8 à Bergerac) ; 8 à Toulouse et 7 à Carbonne.

. En 2018 : peu de saumons atlantiques observés à Golfech (77) et à Toulouse (8)

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

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

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

## I.5 - Le bilan financier au 11 décembre 2020

Pour mémoire, le coût prévisionnel de la campagne 2020 (hors charges et frais de structure) s'élevait à **4 005 318,00 €** répartis de la façon suivante :

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat EDF 2020-2021(2022)	3 533 162	1 766 581	50	353 316	10	1 413 265	40
2- Contrat « Montbel » 2019-2023	266 688	133 344	50	26 669	10	106 675	40
3- Contrat « Filhet » 2019-2020	80 000	40 000	50	8 000	10	32 000	40
4- AMO « SET » (marché 19.001)	81 611	32 644	40	36 725	15	36 967	45
5- AMO « donnée météorologique »	37 856	15 143	50	5 678	10	17 035	40
6- Donnée qualité (Magest et Lab.31)	6 000	0,00	0	600	10	5 400	90
<b>Total prévisionnel 2020</b>	<b>4 005 318</b>	<b>1 987 712</b>	<b>50</b>	<b>406 505</b>	<b>10</b>	<b>1 611 100</b>	<b>40</b>

Remarques :

- Les dépenses d'indemnisation des gestionnaires sont non assujetties à la TVA (lignes 1, 2, 3).
- Les contributions de l'AEAG sont plafonnées au titre du contrat « Filhet ».
- Il s'agit de recettes prévisionnelles calées sur une dépense maximale en cas de déstockage de la totalité des 69,89 millions de m<sup>3</sup> d'eau conventionnés (compte tenu de l'indisponibilité de l'usine de Pradières) et sur la base d'une année hydrologique et climatique sèche.

**Au 11 décembre 2020, le coût total provisoire de la campagne 2020 s'élève à 3.056.614 €, hors frais de personnel mis à disposition et hors frais de structure imputés au PGE. Le déstockage EDF s'élève à 2.968.592 €, non soumis à la TVA, celui de Montbel à 28.753 €, non soumis à la TVA, et de Filhet à 59.269 €, non soumis à la TVA.**

Le tableau de la page suivante donne le détail du coût des déstockages au titre de l'année 2020 en application du contrat avec EDF (2.968.592 €) et selon la nouvelle méthode d'indemnisation dite du partage de charges.

Contrat EDF 2020-2021-2022 (transitoire) du 1 <sup>er</sup> juillet 2020							
Détail du coût maxi prévisionnel par la méthode tarifaire (contrat précédent)							
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	0	0 €	Tranche 12 à 20 hm <sup>3</sup> :	0	0,045 €	0 €	
		0 €	Tranche 20 à 35 hm <sup>3</sup> :	0	0,063 €	0 €	
		0 €	Tranche 35 à 46 hm <sup>3</sup> :	0	0,105 €	0 €	
Sous-totaux		0 €				0 €	
Détail du coût maxi prévisionnel par la méthode du partage des charges							
Ressource	Volume dispo.révisé (m <sup>3</sup> )	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm <sup>3</sup> )	1 527 550	Part variable	Coût total	
Réserves IGLS - Ortu	35 000 000	1 326 808 €		32 472 450	0,034 €	1 096 572 €	2 423 380 €
Entrants Pradières	0			0			
Lac d'Oô	7 000 000	269 761 €		5 300 520	0,028 €	150 379 €	420 141 €
Entrants Oô	390 000			390 000			
Saints-Peyres	2 500 000	35 490 €		2 500 000	0,014 €	35 491 €	70 981 €
La Raviège	0	54 090 €		0	0,014 €	0 €	54 090 €
Sous-totaux		<b>1 686 149 €</b>		<b>40 662 970</b>		<b>1 282 443 €</b>	<b>2 968 592 €</b>
Totaux EDF	44 890 000	1 686 149 €		40 662 970		1 282 443 €	2 968 592 €

Le tableau ci-après donne le détail du coût des déstockages au titre de l'année 2020 en application du contrat avec l'Institution Montbel (28.753 € non soumis à la TVA) :

Contrat Montbel 2019-2023 du 15 juillet 2019							
Détail du coût							
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)
			0				
	7 000 000	2 000 000	Volume facturé :	0	0,02370 €	0 €	
Sous-totaux		<b>28 753 €</b>		0		0 €	<b>28 753 €</b>

- 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.

Le tableau ci-après donne le détail du coût des déstockages au titre de l'année 2019 en application du contrat avec l'Institution Filhet (59.269 € non soumis à la TVA) :

Contrat Filhet 2019-2020 du 9 août 2019							
Détail du coût							
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)
			0				
	0	59 269 €	Volume facturé :	0	0,02200 €	0 €	
Sous-totaux		59 269 €		0		0 €	59 269 €

Au total (3.056.614 € non soumis à la TVA) :

Pour 40,66 hm <sup>3</sup> déstockés	1 774 171 €	40 662 970	1 282 443 €	3 056 614 €
	Parts fixes	volume	Parts variables	Total AX + B

Cela représente un coût global unitaire de **0,075 €/m<sup>3</sup> : 0,074 €/m<sup>3</sup> pour EDF et pas de déstockage sur Montbel (part fixe payée au 2/7<sup>e</sup>) et sur Filhet (part fixe payée).**

Le coût de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (marché du Groupement « e-tiage », donnée qualité, reprographie) s'élève à **119.467 € TTC selon la répartition suivante :**

- AMO mise en œuvre SET (marché 19.001 « e-tiage ») : 81 611 € TTC
- Convention Météo France/Sméag/EPTB Lot (2019-2023) 23.524 € TTC
- Convention Météo France/Sméag de prévisions saisonnières 14.332 € TTC
- Données qualité (Consortium Magest et convention CD31) 6.000 € TTC

Ce réalisé provisoire représente **76,4 %** de l'enveloppe prévisionnelle (62,7 % du stock mobilisé).

## II- LES PERSPECTIVES POUR L'ANNÉE 2021

Il s'agit de préparer, mettre en œuvre, faire le bilan et évaluer les opérations de soutien d'étiage du fleuve réalisées dans le cadre du PGE Garonne-Ariège et des contrats de coopération pluriannuelle intervenus avec le préfet coordonnateur du sous-bassin de la Garonne, l'AEAG et les gestionnaires de réserves conventionnées.

L'année 2021 prévoit notamment :

- Le retour d'expérience (REX) de la campagne 2020 de soutien d'étiage, consolidant le présent bilan synthétique de Campagne,
- L'analyse des perspectives pour l'après 2020 dans le cadre du contrat du 1<sup>er</sup> juillet 2020 avec EDF ;
- Le bilan des accords de coopération avec l'Institution de Filhet (2017-2018 et 2019-2020) et les discussions quant au renouvellement des accords pour l'après 2020 ;
- L'engagement des discussions en vue du renouvellement :
  - o Du Protocole d'accord entre les bassins de la Garonne et de la Gascogne pour une application pluriannuelle (sur la base des protocoles 2019 et 2020) ;
  - o De la convention spécifique « Aveyron » dans le cadre du Protocole d'accord interbassins du 23 août 2019 ;
- La préparation et la mise en œuvre des accords de soutien d'étiage pour 2021 ;
- La passation d'un marché public pour la mise en œuvre du soutien d'étiage pour l'après 2021, le marché actuel étant à échéance en 2021.

**Concernant l'accord principal avec EDF du 1<sup>er</sup> juillet 2020**, son article 1 fixe les modalités techniques et financières de la coopération prévue sur une durée de deux ans (2020-2021), renouvelable un an (2022).

À l'issue de l'expérimentation technique réalisée au titre des deux premières années (2020-2021) et en fonction de la maturité des réflexions sur un nouveau modèle économique, le cadre applicable pour l'année 2022 sera précisé : avenant ou nouvelle convention.

Le tableau ci-dessous présente les dépenses prévisionnelles au titre de la Campagne 2021 de soutien d'étiage et le détail des différentes participations du soutien d'étiage (hors Projets PGE et charges et frais de structure).

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat « EDF » du 1 <sup>er</sup> juillet 2020	4 117 510	2 088 255	50	417 751	10	1 671 004	40
2- Contrat « Montbel » 2019-2023	266 536	133 268	50	26 654	10	106 614	40
3- Projet nouveau contrat « Filhet »	80 000	40 000	50	8 000	10	32 000	40
4- AMO « SET » (marché 19.001)	61 611	24 644	40	9 242	15	36 967	45
5- AMO « donnée météorologique »	37 793	15 117	40	5 669	15	17 007	45
6- Donnée qualité (Magest et Lab.31)	6 000	0	0	600	10	5 400	90
7- Charges et frais structure	79 377	39 689	50	7 938	10	31 750	40
<b>Total prévisionnel</b>	<b>4 708 827</b>	<b>2 330 973</b>	<b>50</b>	<b>475 854</b>	<b>10</b>	<b>1 900 742</b>	<b>40</b>

Remarques :

- Les dépenses d'indemnisation des gestionnaires sont non assujetties à la TVA (lignes 1, 2, 3).
- Les contributions de l'AEAG sont plafonnées au titre du contrat « Filhet ».
- Il s'agit de recettes prévisionnelles calées sur une dépense maximale en cas de déstockage de la totalité des **69,89 millions de m<sup>3</sup>** d'eau conventionnés (compte tenu de l'indisponibilité de l'usine de Pradières) et sur la base d'une année hydrologique et climatique sèche.

### III- LE RETOUR D'EXPÉRIENCE DES CAMPAGNES 2020 ET 2021

L'article 1 du contrat principal de coopération du 1<sup>er</sup> juillet 2020 prévoit un retour d'expérience (REX) en cinq points, le contrat étant signé pour une durée de deux ans (2020-2021), renouvelable un an (2022). Ce REX sera complété avec les éléments de la campagne de 2021 et fera l'objet d'un rapport spécifique suite à la campagne 2021.

Ce REX, alimenté par les deux bilans de Campagne, doit permettre de :

1. Vérifier la faisabilité technique d'une mobilisation de moyens supplémentaires (volume et surtout du débit),
2. Renforcer les objectifs d'atteinte des débits d'objectif d'étiage sur la totalité du fleuve Garonne et en évaluer les résultants sur les deux premières années,
3. Tester des modalités d'anticipation de la sévérité de l'étiage et par conséquent le niveau de sollicitation des volumes garantis, l'incidence sur la part fixe et, selon la situation hydrologique, un mécanisme de rétroactivité,
4. Évaluer le service rendu par les aménagements hydroélectriques de Garrabet-Ferrières sur l'Ariège à Foix en termes de régulation de débit et de sécurisation des consignes de soutien d'étiage,
5. Évaluer l'évolution dans la prise en compte des prévisions de turbinés industriels, leurs incertitudes et les décomptes associés.

À noter qu'en 2020, une procédure de concertation formalisée (écrite) a été mise en œuvre avec le Groupe technique du Comité stratégique de gestion du soutien d'étiage. Elle est annexée au contrat de coopération et a été présentée en Comité stratégique de gestion des 10 juin et 23 septembre 2020. Elle a permis d'échanger au quotidien tant sur les situations hydrologiques et météorologiques que sur les décisions de gestion.

Une procédure de suivi des difficultés et incidents a également été mise en œuvre afin de faciliter l'établissement du bilan de Campagne et le retour d'expérience prévu au contrat de coopération.

Parmi les incidents relevés en 2020, nous pouvons relever :

- Les difficultés liées à la mesure de débit en milieu naturel ;
- Les difficultés dues à la fourniture de données (serveurs Dreal, plateforme e-tiage, ...) ;
- Les variations brusques de débit (« éclusées » ou autres) observées notamment sur le bassin du Tarn à Villemur, en Garonne à Valentine, Marquefave, Portet, Lamagistère et Tonneins, et en Ariège à Auterive et à Foix, qui compliquent la prévision hydrologique et limitent l'efficacité des lâchers de soutien d'étiage ;

Exemple du 16 septembre 2020 à Foix : passage de 17 à 42 m<sup>3</sup>/s en quelques heures

Foix (Ariège) - Débits - 21/09/2020 22:54



- L'imprévisibilité des fortes fluctuations de débits dues aux turbines industrielles en provenance du bassin du Tarn (usine du Pouget) notamment qui compliquent également la prévision hydrologique et sont de nature à annuler l'effet des lâchers de soutien d'étiage (mais augmentent le plancher des débits).

Exemple du 15/09/2020 à Brousse-le-Château sur le Tarn : passage de 10 à 62 m<sup>3</sup>/s en quelques heures.

### Station Brousse-le-Château (Tarn)

Commentaires à la station



**Information** : Prise de pression envasée : hauteurs (et débits) mesurés incertains voire erronés.

**Prévision** : Pas de valeurs de prévision de débits sur la station pour cette période...

Graphique Observation Prévision Info station

Brousse-le-Château (Tarn) - Débits - 22/09/2020 14:33



Sans préjuger du REX qui sera établi au vu des Campagnes à venir, l'année 2020 a d'ores-et-déjà mis en lumière certains points.

**Le nouveau contrat permet des lâchures à un niveau historique en débit.** En effet, malgré une hydrologie favorable (forte activité hydroélectrique en provenance du Tarn et du Lot, et des pluies abondantes en fin d'été), les lâchures de soutien d'étiage ont atteint 16 m<sup>3</sup>/s de la fin juillet à début août. Ce débit est permis par le nouvel accord (jusqu'à 18 m<sup>3</sup>/s en ajoutant les lâchures de Lunax-Golfech). Ces nouveaux moyens ont permis les 2<sup>e</sup> plus fortes lâchures de soutien d'étiage en juillet et août 2020 (sur les 13 dernières années). Ces moyens en débit permettent efficacement à répondre aux pics de consommation qui s'expriment aussi en débit, plus qu'en volume.

**Les limites liées à l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour le soutien d'étiage,** en particulier l'utilisation de la branche Ariège qui sollicite aujourd'hui très fortement la capacité des installations tant en volume qu'en débit. Des difficultés conjoncturelles (crise sanitaire, confinement, avaries sur les ouvrages, ...), mais aussi des travaux sur les aménagements (maintenance, y compris sur le réseau de transport de l'énergie, sûreté des ouvrages, ...) nécessitent une grande souplesse pour le respect des moyens garantis au sein du contrat de coopération. EDF a répondu aux attentes des partenaires en proposant le renforcement des volumes mis à disposition et de la capacité en débit en faisant appel à la retenue de Naguilhes (usine d'Orlu) et au lac d'Oô. Pour autant, les volumes cibles de la convention (69,5 hm<sup>3</sup>) n'ont pu être totalement mis à disposition, pour la 1<sup>re</sup> fois depuis que le soutien d'étiage existe.

**Une procédure écrite de consultation des services** (Dreal, DDT, AEAG) ayant facilité, tout au long de la campagne, le diagnostic des situations hydrologique et météorologique, l'établissement des consignes de déstockage et les propositions d'ajustement de la stratégie. Même si la procédure est chronophage, elle facilite une prise de décision, collective et partagée. Elle permet de bien partager la complexité des situations, le diagnostic et l'origine des difficultés en responsabilisant chacun.

**Une procédure de suivi des difficultés et incidents** a été mise en œuvre afin de faciliter l'établissement du bilan de Campagne et le REX prévu au contrat de coopération.

**L'intérêt et l'efficacité** de la gestion interbassins qui est mise en œuvre depuis plusieurs années dans le cadre du PGE Garonne-Ariège, des contrats de coopération et des protocoles d'accords interbassins : moyens en volume et débits coordonnés par le Sméag sur onze retenues situées en Haute-Garonne, Ariège et sur les rivières Aveyron, Tarn-Agout et Lot.

**Les nouvelles modalités de décompte des volumes affectés au Sméag, intégrant les prévisions de turbinés industriels,** a permis une économie de plus de 1 hm<sup>3</sup> d'eau qui aurait été affecté au Sméag dans le cadre des anciennes modalités. Cela permet de lever les incertitudes quant aux prévisions de turbinés industriels dans les modalités précédentes de gestion.

**La mise en œuvre de la clause de restitution à EDF des volumes conventionnés** a été, certes tardive au 1<sup>er</sup> octobre, mais a permis de libérer 17 hm<sup>3</sup> conventionnés avec une baisse du coût de 80 k€ compensée en partie par l'importance du volume déstockés (gain final de 35 k€).

**La variabilité des années hydrologiques,** par exemple l'année 2020 est une année sans tensions hydrologiques automnales, ce qui peut limiter le REX et nous engagerait à **ajouter des années d'expérimentation pour bénéficier de plusieurs campagnes plus représentatives.**

**Le retour d'expérience de la Campagne 2020 se poursuit et apparait d'ores-et-déjà positif.** Les ajustements fait par EDF ont permis de répondre à la mobilisation supplémentaire en débit et en volume prévue dans le cadre de la nouvelle convention. Les volumes supplémentaires sur le lac d'O, la possibilité d'y déstocker un volume dès le 1<sup>er</sup> juillet et l'ajout de Naguilhes,

**pour répondre aux différentes indisponibilités sur IGLS, ont permis de bénéficier des capacités en débit de l'usine d'Orlu et ainsi d'assurer les capacités en débits de la convention.**

## ANNEXE

### Liste des documents et référence aux indicateurs du PGE

	Pages
L'étiage 2020 en résumé	2
Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires	2
Les cartes des moyens mobilisés et des renforcements envisagés	3
Les débits mesurés (dont pré-étiage et statistiques) - chronique contemporaine	4 et 5
Les débits mesurés (dont pré-étiage et statistiques) - chronique historique	6 et 7
Les effets du soutien d'étiage en 2020 (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	8
Les débits mesurés en Garonne (Valentine, Portet, Lamagistère, Tonneins)	9
Les débits mesurés en piedmont pyrénéen (Neste, Garonne amont, Salat, Ariège)	10
Les débits mesurés sur les principaux affluents (Ariège, Tarn-Aveyron, Lot, Système Neste)	11
L'ensemble des consignes de déstockage en 2020	12 et 13
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange et courbes de défaillance)	14
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves et répartition sur quatre mois)	15
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves)	16
Le suivi des stocks : Montbel (vidange de la réserve)	17
Le suivi des stocks : Saints-Peyres et La Ravière (vidange de la réserve)	18
La comparaison avec les campagnes précédentes (volumes, coûts et VCN <sub>10</sub> mesurés)	19 à 21
La sévérité de l'étiage à Portet-sur-Garonne (par mois)	22
L'efficacité des réalimentations en 2020 (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	23
Les prélèvements agricoles en 2020 (Lamagistère)	24
Les prélèvements agricoles de 2004 à 2017 (Lamagistère)	25
Les prélèvements agricoles de 2018 à 2020 (Lamagistère)	26
La carte des VCN <sub>10</sub> résultants au titre de la campagne 2020	27
Les chroniques de déficits aux points nodaux de Valentine, Portet, Lamagistère et Tonneins	28-29
Les dates de franchissement des DOE à Valentine, Portet, Lamagistère, Tonneins	30 et 31
Le suivi des variations instantanées de débit en étiage - Exemple de Foix 2020	32 et 33
La gestion interbassins - Tableau des indices de concomitance de l'étiage 2020	34
Les délais de propagation des lâchures de soutien d'étiage	35
Le tableau descriptif des campagnes du soutien d'étiage de 1993 à 2020	36 et 37

# L'étiage 2020 en résumé

## Un étiage précoce et court marqué par deux épisodes secs.

Après un régime hydrologique automnal 2019 abondant, l'hydrologie hivernale (2019-2020) et le printemps 2020 sont marqués par une hydrologie faible partout en Garonne avoisinant la quinquennale sèche, mais régulièrement soutenue par des passages pluvieux et une intense activité hydroélectrique en provenance du Lot et du Tarn. L'hydrologie des mois de juillet-août-septembre est sur une tendance quinquennale sèche, voire décennale sèche début septembre (hors épisodes de pluies). Les pluies de la 2<sup>e</sup> quinzaine de septembre marquent la fin prématurée de l'étiage sans reprise automnale.

Les premiers franchissements des objectifs d'étiage sont intervenus de façon précoce : les 20 et 22 juillet 2020 à Lamagistère (rang 17 en 60 ans) et Tonneins (rang 16 en 60 ans), le 12 août à Portet-sur-Garonne (rang 27 en 60 ans) et le 18 août à Valentine (rang 14 en 60 ans).

Dans ce contexte ont été mobilisés (à partir du 20 juillet) 40,66 millions de mètres cubes d'eau (40,66 hm<sup>3</sup>) : 32,47 hm<sup>3</sup> sur IGLS ; 5,69 hm<sup>3</sup> sur Oô ; 2,5 hm<sup>3</sup> sur les Saint-Peyres et aucun sur Montbel, Filhet et la Raviège étant donné la fin prématurée de l'étiage, ce qui correspond à une année un peu plus que médiane. En comparaison, les déstockages moyen et médian sur la période 2008-2020 sont respectivement de 31 et 37 hm<sup>3</sup> (moyenne de 42 hm<sup>3</sup> hors années humides 2013, 2014, 2015, 2018). Il s'agit de la 8<sup>e</sup> plus forte mobilisation sur les 26 années de soutien d'étiage effectif (et 2<sup>e</sup> plus forts déstockages sur juillet-août). Le taux de mobilisation de la réserve est de 63 %, la mobilisation moyenne étant de 51 % sur la chronique 1993-2020 et de 57 % sur 2008-2020. En application du contrat de coopération du 1<sup>er</sup> juillet 2020, 17 hm<sup>3</sup> ont été restitués à EDF au 1<sup>er</sup> octobre 2020. Le soutien d'étiage a atteint un débit historique de 16 m<sup>3</sup>/s. Le taux d'efficacité des lâchures est de 92 %.

Du 15 juin et 31 octobre 2019, le nombre de jours observés sous les débits d'objectif d'étiage sont plus élevés qu'en valeur médiane (2008-2020) : 19 jours à Tonneins (médiane de 33 jours), 40 jours à Lamagistère (contre 40 jours), 33 jours à Portet (contre 22 jours) et 29 jours à Valentine (contre 22 jours). Cela témoigne d'un étiage cours jamais très sévère.

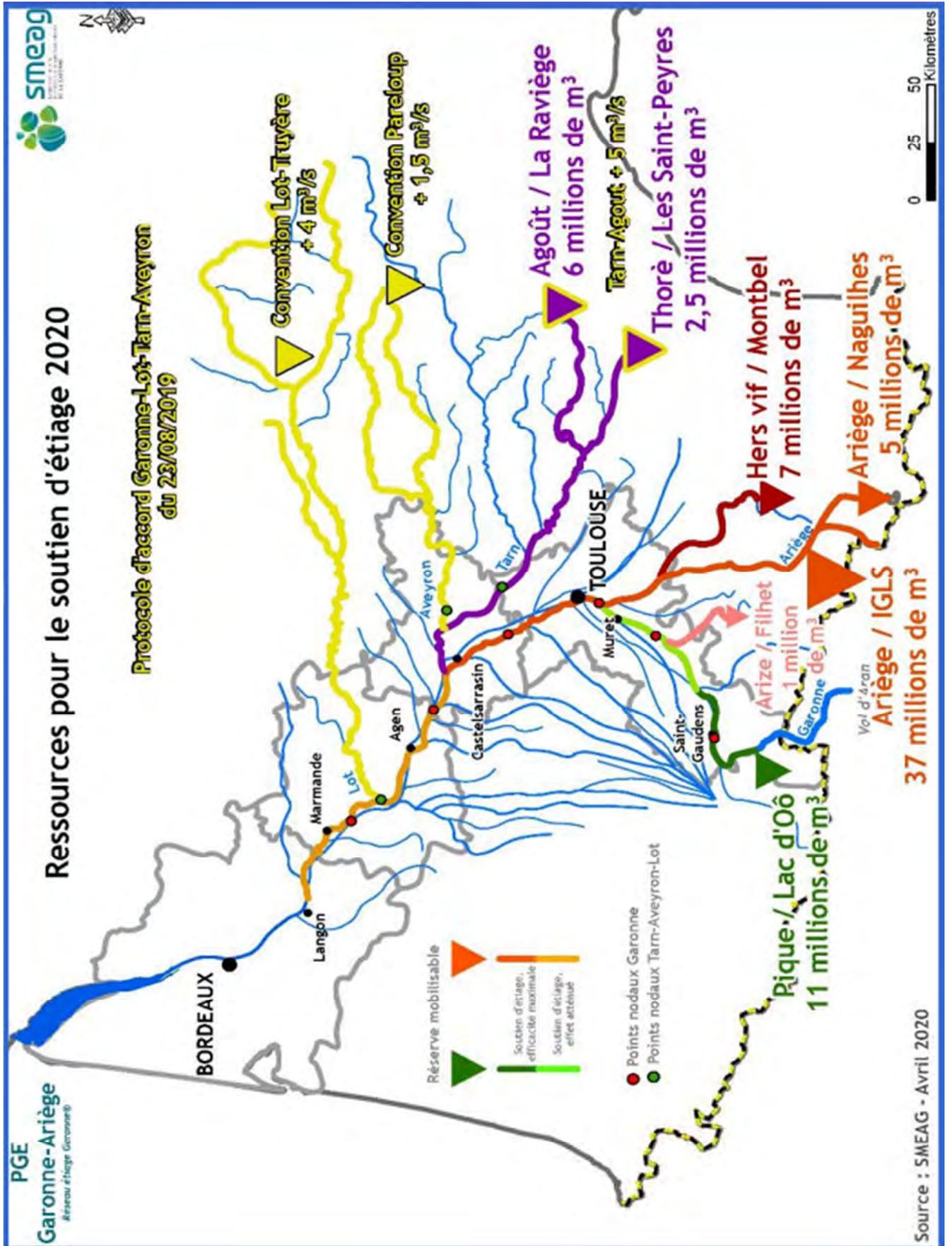
À Portet et à Lamagistère, sans soutien d'étiage, il aurait été observé du 19 au 28 août un débit de 36,6 et de 64,2 m<sup>3</sup>/s donc inférieur aux seuils d'alerte. Le soutien d'étiage a permis d'éviter les restrictions de prélèvements en Garonne et le classement de 2020 en année déficitaire au sens du Sdage.

Le coût de la campagne s'élève à 3.056.614 € au titre des déstockages et 119.467 € au titre de l'assistance à la mise en œuvre et de la donnée météorologique et de qualité.

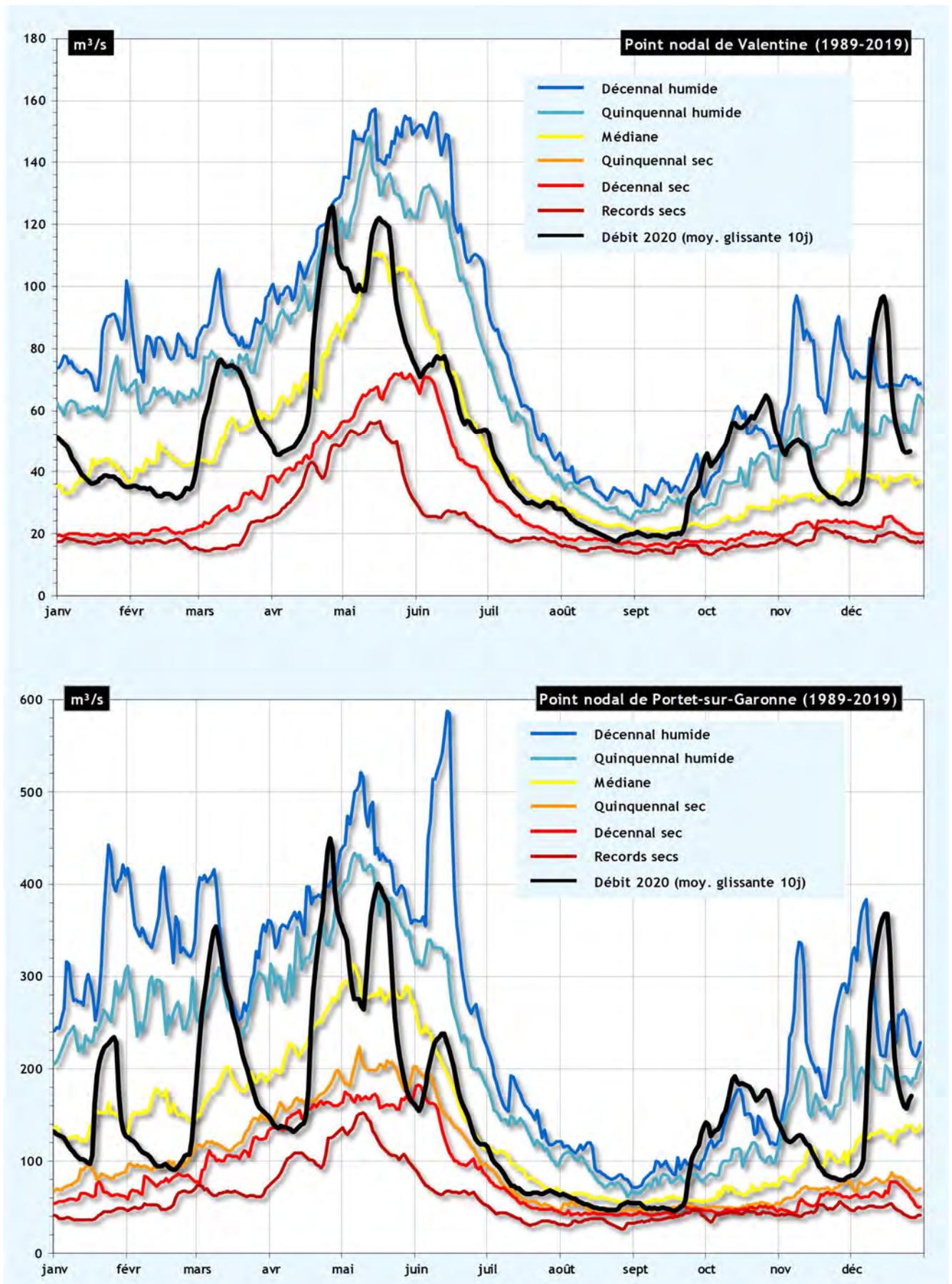
## Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires (Indicateurs PGE R1, R2, R3)

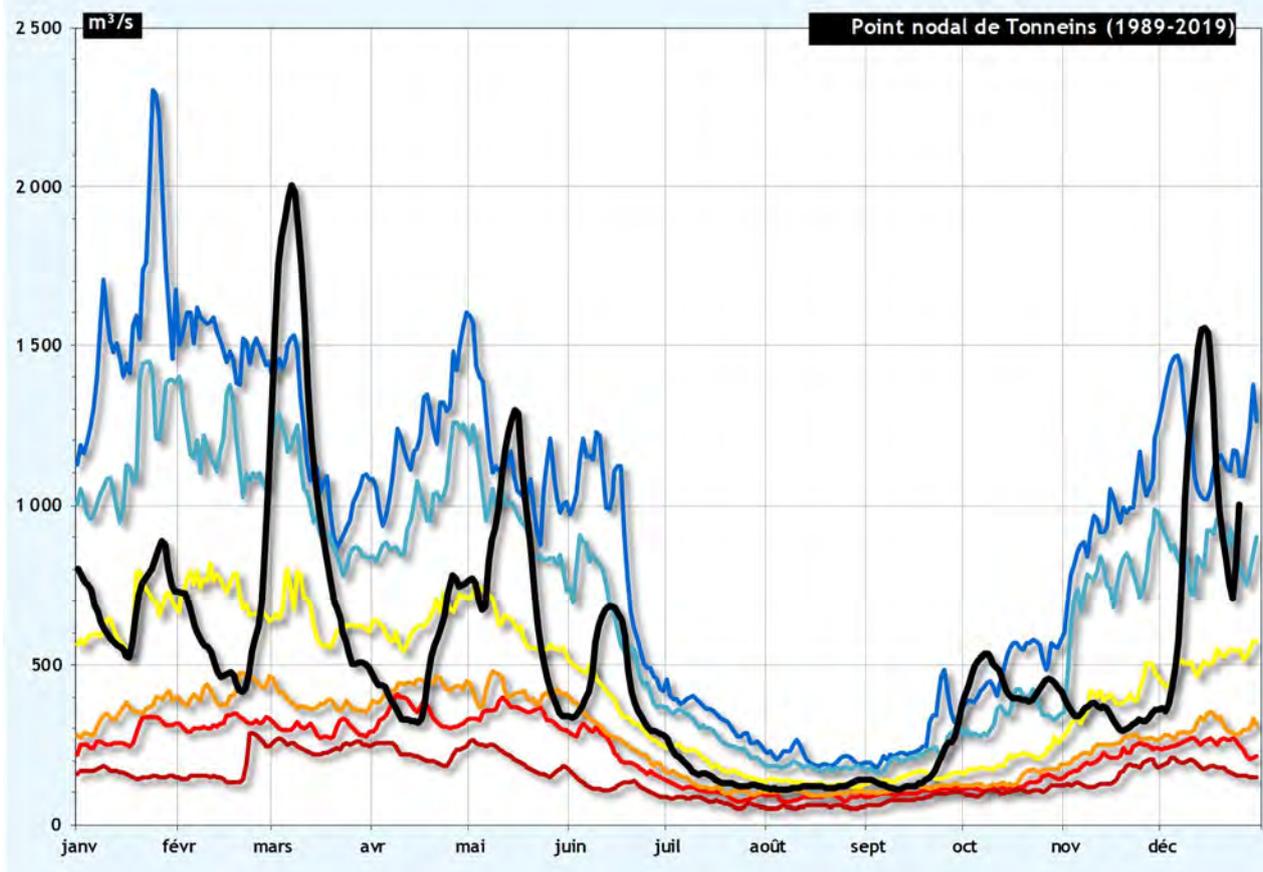
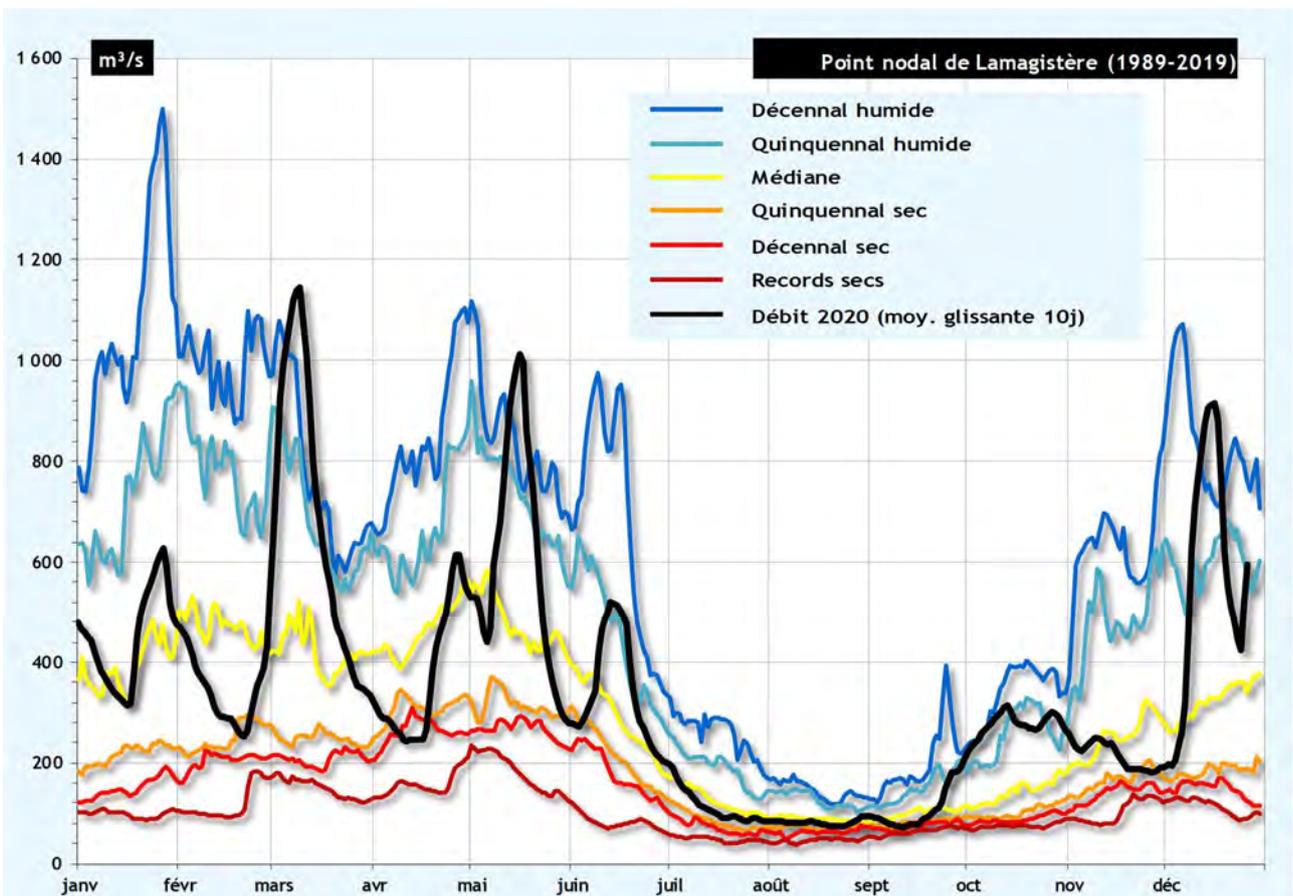
Bilan sur la période du 1 juin au 31 octobre	Valeurs de référence du SDAGE		Seuils d'alerte des cellules sécheresse		VCN10 (plus faible moyenne de débit sur 10 jours consécutifs)				Nombre de jours où le débit sans soutien d'étiage a été inférieur aux valeurs de référence				Nombre de jours où le débit a été inférieur aux valeurs de référence			
	DOE	DCR	QA Alerte = 80% DOE	QAR Alerte Renforcée	Sans soutien d'étiage = valeurs calculées		Avec soutien d'étiage = valeurs observées		Sans soutien d'étiage = valeurs calculées				Avec soutien d'étiage = valeurs observées			
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	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	9/9 au 18/9	17.2	18/8 au 27/8	17.6	30	1	1	0	29	0	0	0
Marquefave	25	18		20	19/8 au 28/8	23.8	19/8 au 28/8	23.8	12		0	0	10		0	0
Portet	48/52	27	38/41	34/35	19/8 au 28/8	37.1	12/9 au 21/9	46.4	47	18	1	0	33	0	0	0
Verdun	42	22	34	29	19/8 au 28/8	36.6	18/8 au 27/8	45.6	20	2	0	0	8	0	0	0
Lamagistère	85	31	68	49	19/8 au 28/8	64.2	6/9 au 15/9	72.6	50	26	0	0	40	8	0	0
Tonneins	110	42	88	64	3/8 au 12/8	91.0	3/8 au 12/8	106.1	33	3	0	0	19	0	0	0
<b>ARIEGE</b>																
Foix	11			8	16/8 au 25/8	9.4	12/9 au 21/9	13.8	32			0	2			0
Auterive	17	8	14	11	18/8 au 27/8	12.7	12/7 au 21/7	18.7	48	24	2	0	8	0	0	0
<b>TARN-AVEYRON</b>																
Villemur	25	12	20	16.3	-	-	20/7 au 29/7	23.2	-	-	-	-	28	5	0	0
Loubéjac	4	1	3.2	2	-	-	8/9 au 17/9	3.31	-	-	-	-	28	9	0	0

# Cartes de localisation des moyens mobilisés en 2020

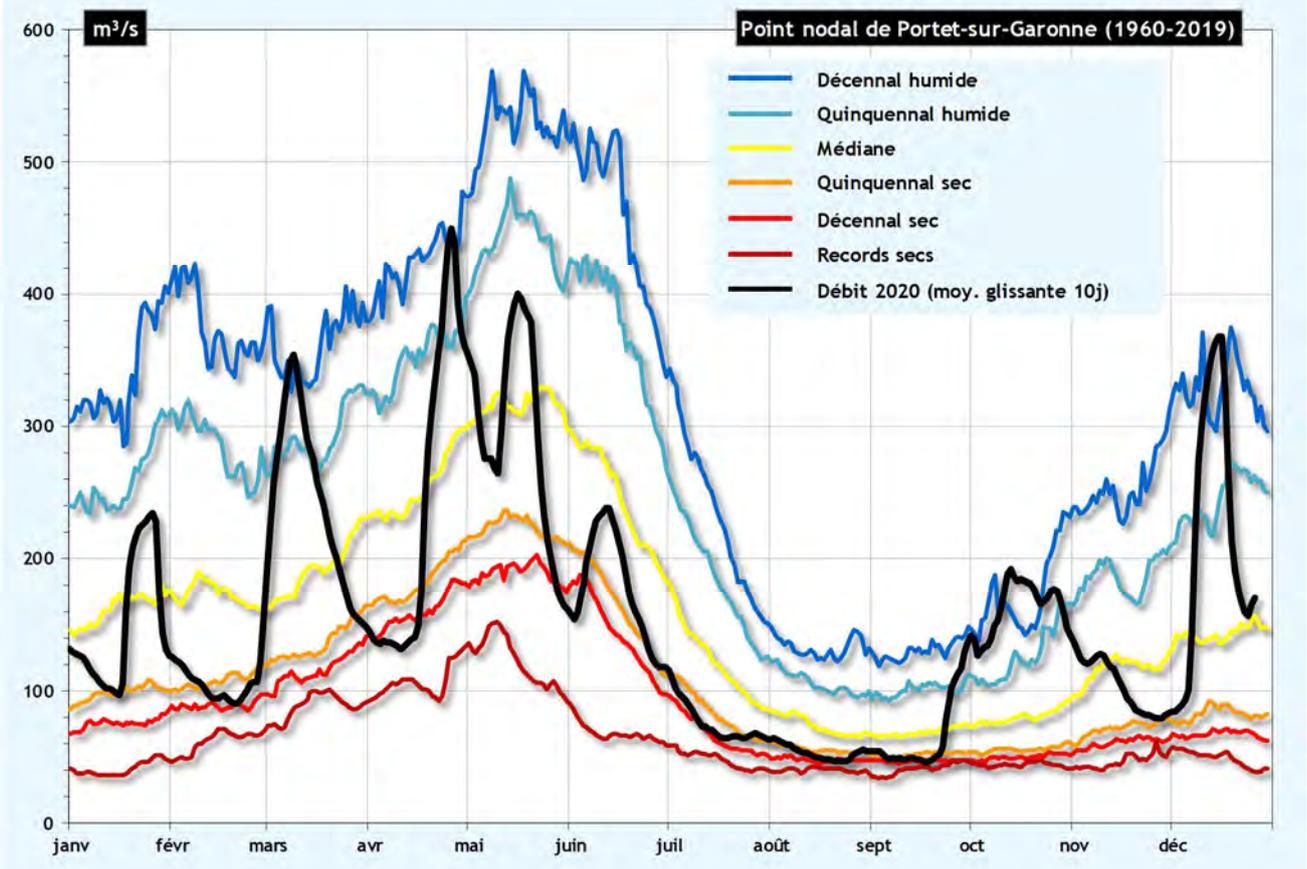
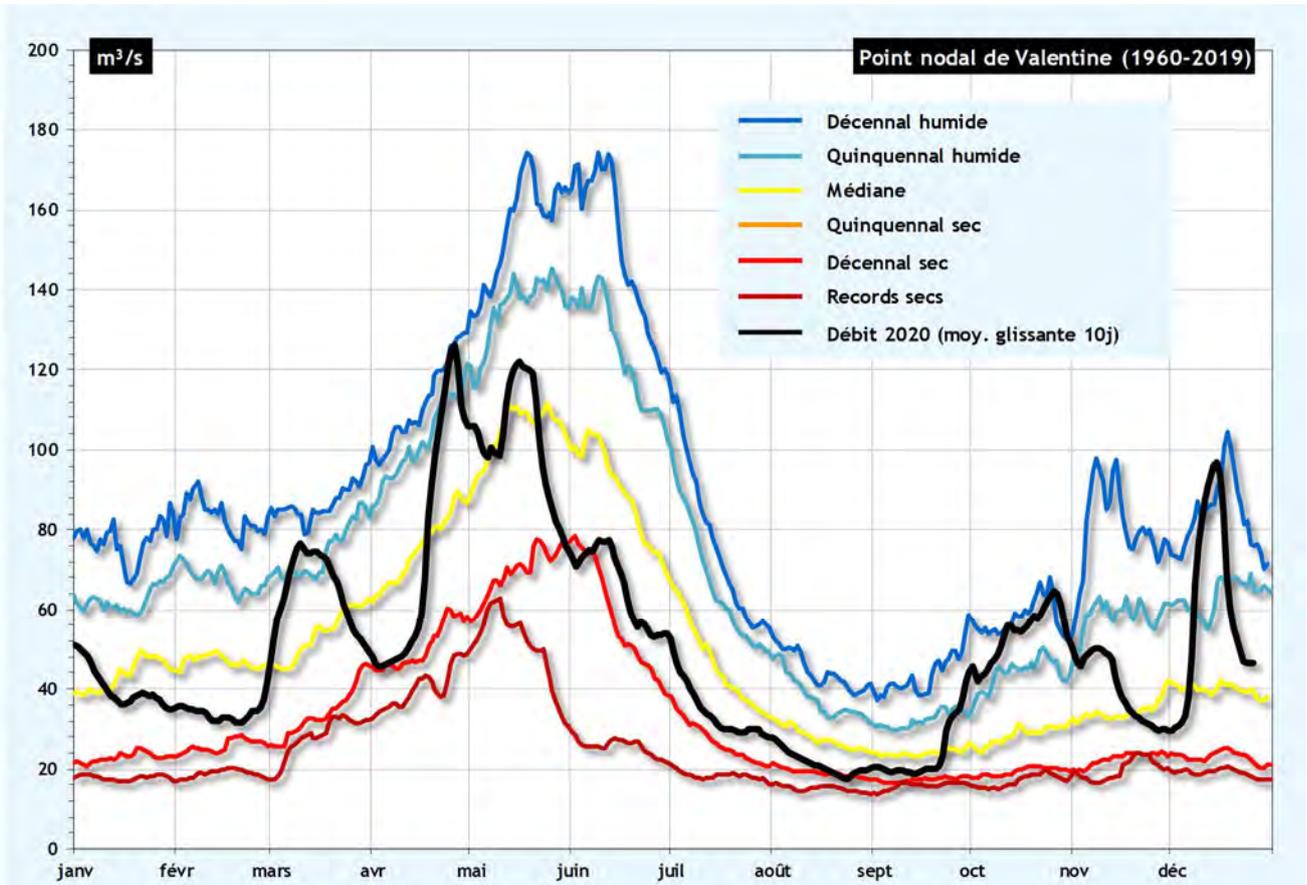


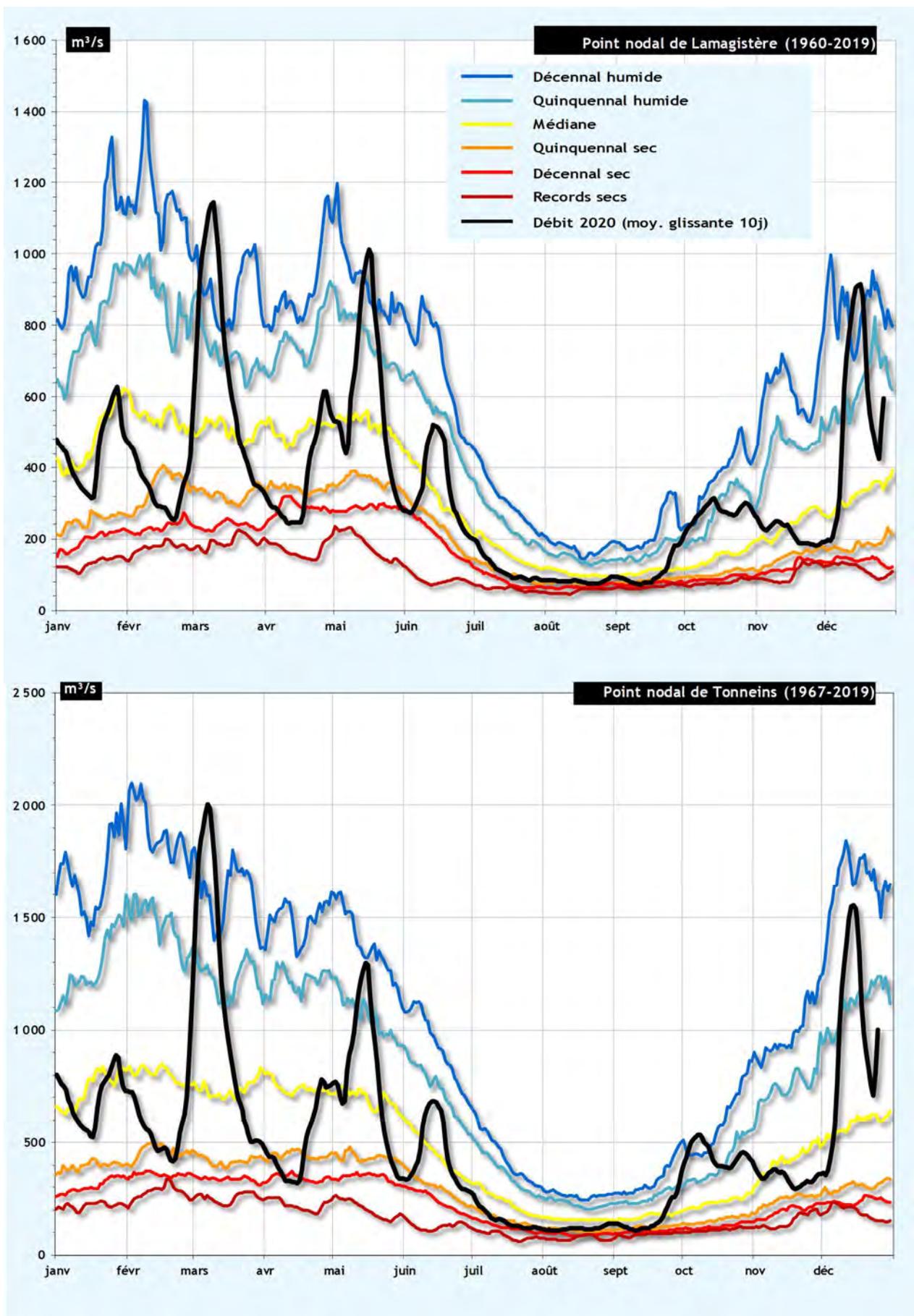
## Les débits mesurés - dont pré-étiage (Indicateur PGE C7) Chroniques contemporaines (1989-2019)





# Les débits mesurés - dont pré-étiage (Indicateur PGE C7) Chroniques historiques (1960-1967-2019)





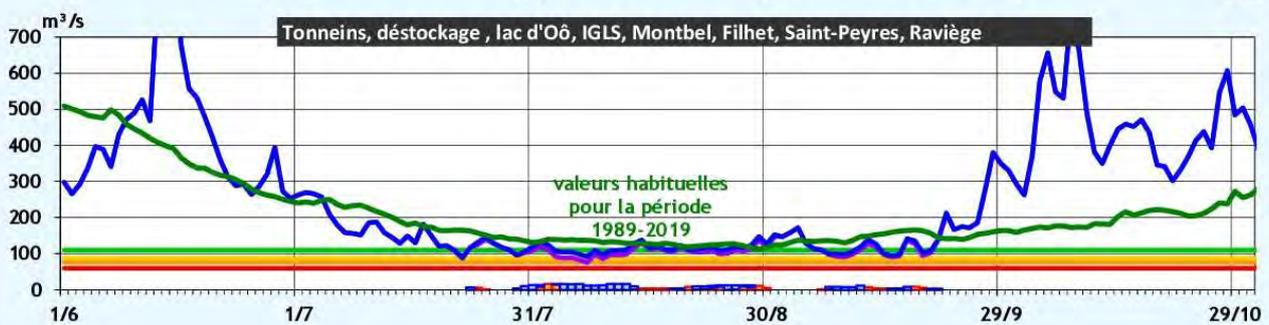
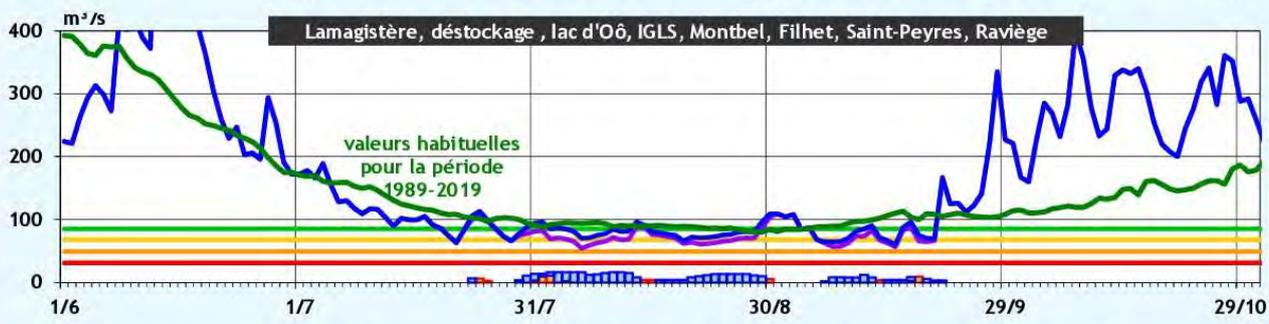
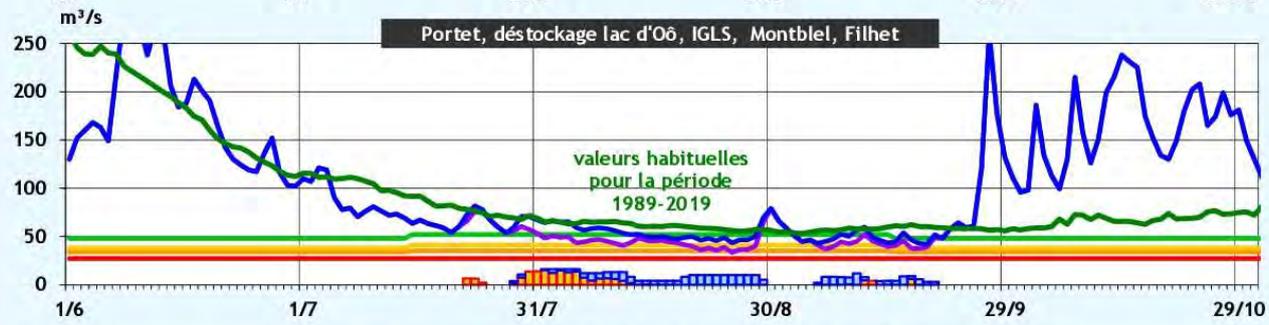
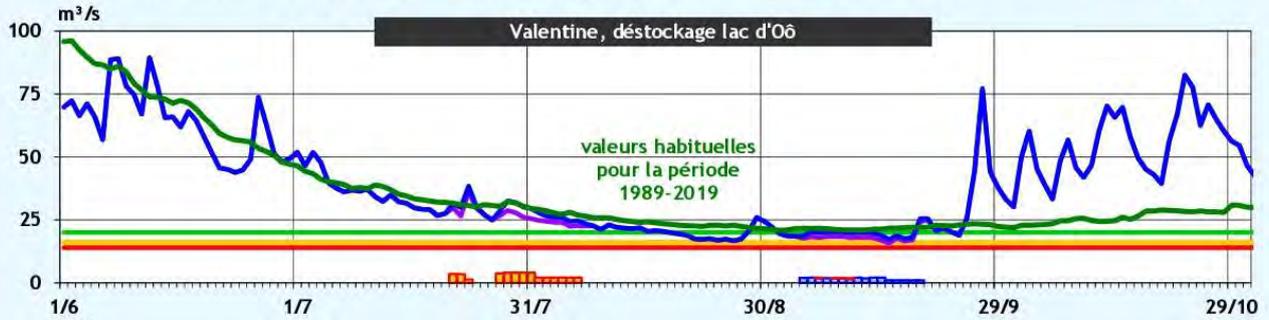
# L'effet du soutien d'étiage en 2020 : Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère, Tonneins (Indicateur PGE C7 bis)



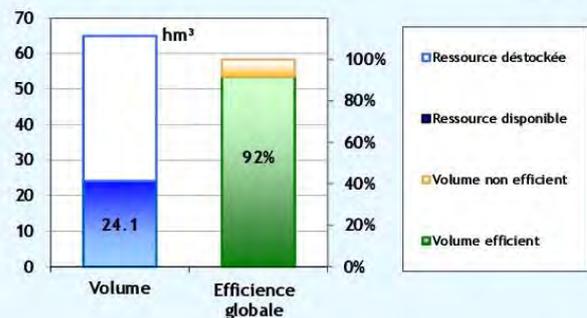
**Soutien d'étiage Garonne Campagne 2020** **Efficiences du soutien d'étiage Valentine, Portet Lamagistère, Tonneins**

02/11/2020

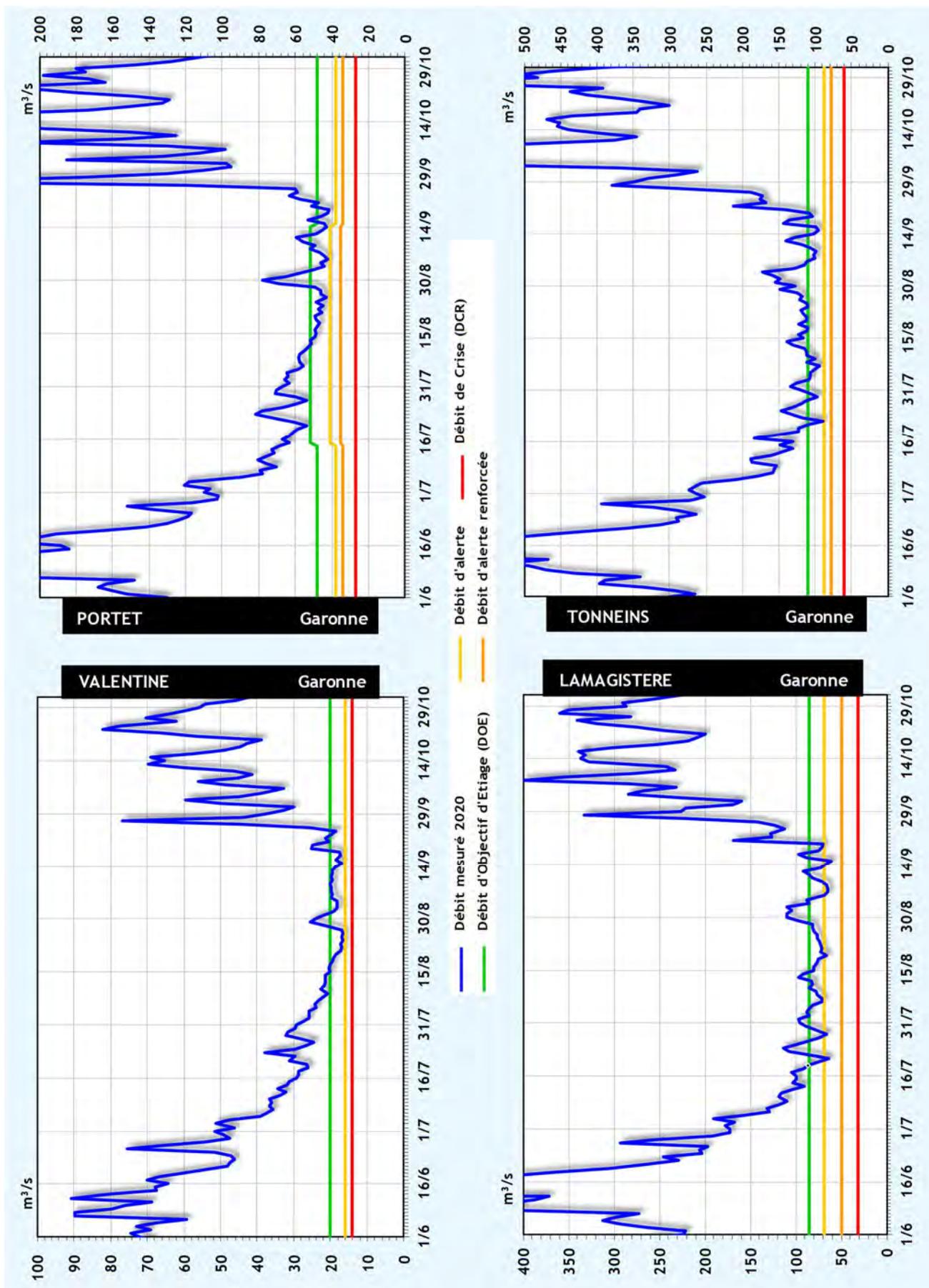
- Débit mesuré
- Débit sans soutien d'étiage
- Soutien d'étiage efficace
- Soutien d'étiage non efficace
- DOE
- Q Alerte
- Q Alerte renforcée
- DCR



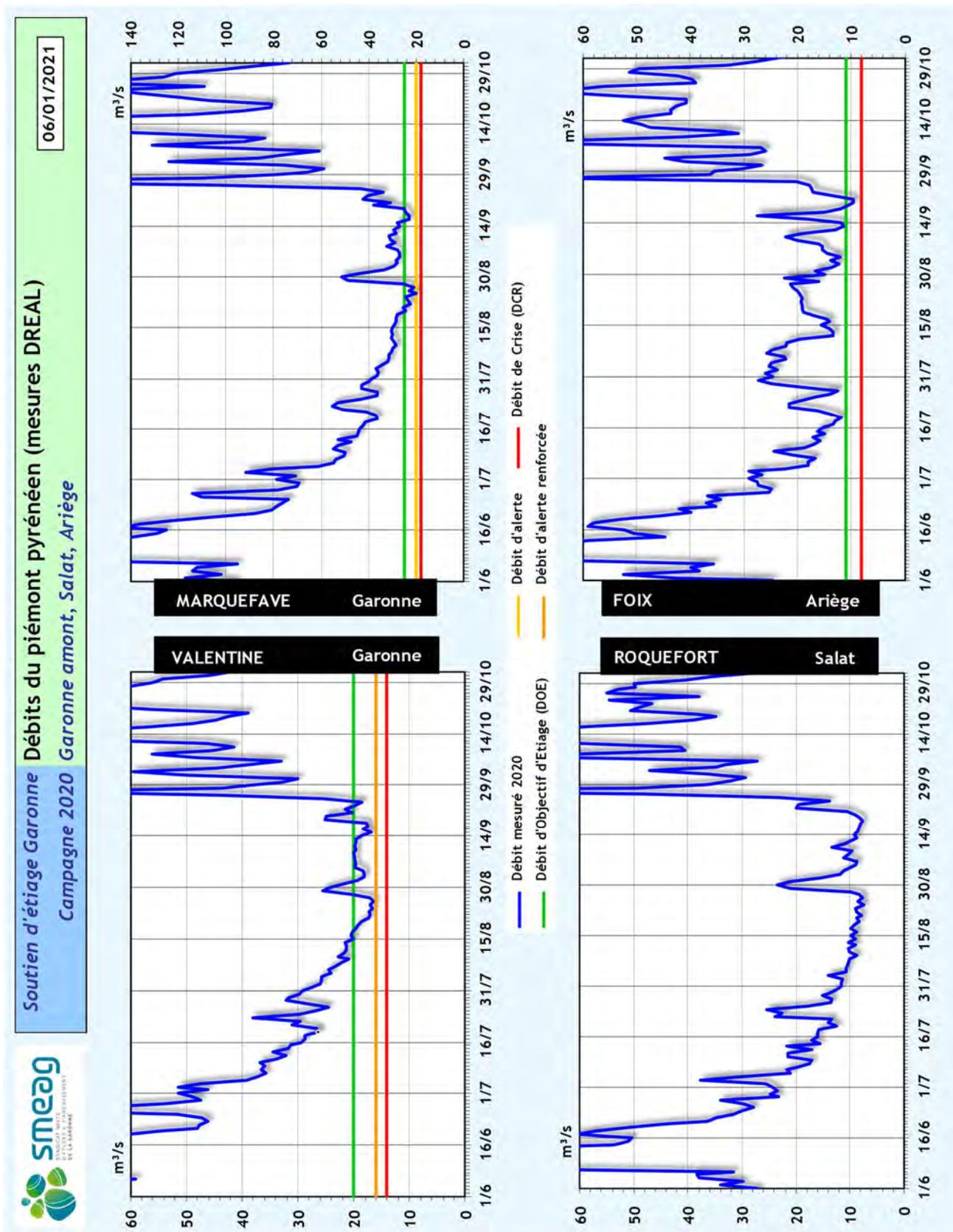
	Valentine	Portet	Lamagistère	Tonneins
Déficit avec SE	3.3 hm <sup>3</sup>	11.5 hm <sup>3</sup>	39.8 hm <sup>3</sup>	15.7 hm <sup>3</sup>
Déficit sans SE	5.4 hm <sup>3</sup>	35.0 hm <sup>3</sup>	70.7 hm <sup>3</sup>	36.5 hm <sup>3</sup>
Réduction déficit	38%	67%	44%	57%



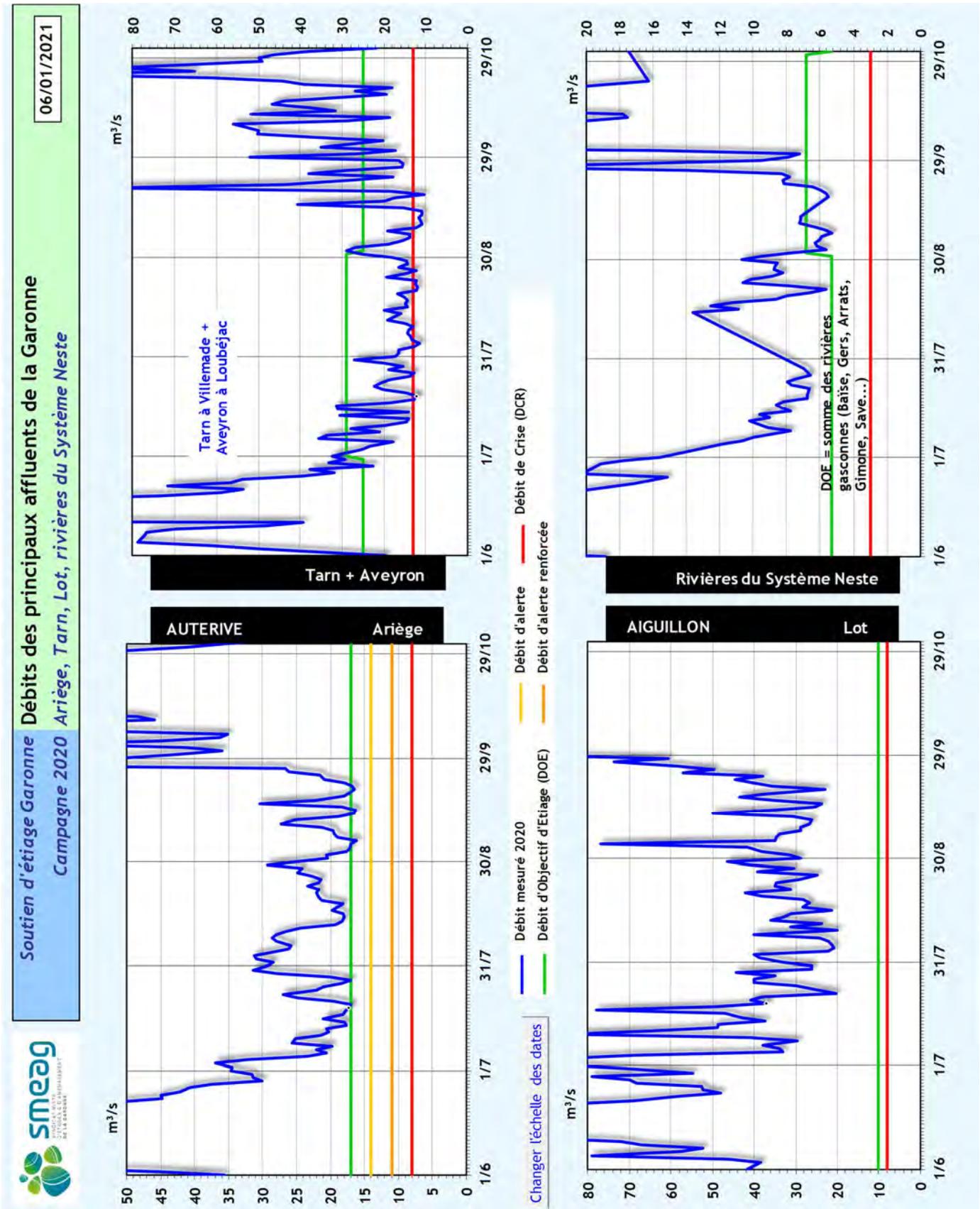
## Les débits mesurés en Garonne en 2020 aux points nodaux (Indicateur PGE C7 quater)



# Les débits mesurés du piedmont en 2020 : Neste, Garonne amont, Salat, Ariège (indicateur PGE C7 quater)



# Les débits des principaux affluents en 2020 : Ariège, Tarn, Lot, rivières Système Neste (Indicateur PGE C7 quater)





36 consignes de déstockage (avec celles à zéro et arrêts immédiats) ont été élaborées et transmises en 2020 à EDF (18), à l'Institution Filhet (18) du 20 juillet (IGLS) au 19 septembre 2020 (IGLS Oô), dont :

- 1 consigne à 16 m<sup>3</sup>/s, pendant 7 jours (IGLS, Oô)
- 1 consigne à 15 m<sup>3</sup>/s, pendant 1 jours (IGLS)
- 1 consigne à 14 m<sup>3</sup>/s, pendant 2 jours (IGLS)
- 3 consignes à 12 m<sup>3</sup>/s, pendant 6 jours (IGLS Montbel Filhet)
- 1 consigne à 10 m<sup>3</sup>/s, pendant 3 jours (IGLS Oô Filhet)
- 1 consigne à 9 m<sup>3</sup>/s, pendant 4 jours (IGLS, Montbel, Filhet)
- 5 consignes à 8 m<sup>3</sup>/s, pendant 12 jours (IGLS)
- 1 consigne à 6 m<sup>3</sup>/s, pendant 1 jours (Montbel)
- 2 consignes à 4 m<sup>3</sup>/s, pendant 11 jours (entrants)
- 2 consignes à 3 m<sup>3</sup>/s, pendant 10 jours (Montbel)
- 1 consigne à 2 m<sup>3</sup>/s, pendant 1 jours (Montbel)
- 3 ordres d'arrêt immédiat (jeudi 23 juillet, vendredi 28 Août et samedi 19 septembre 2020).

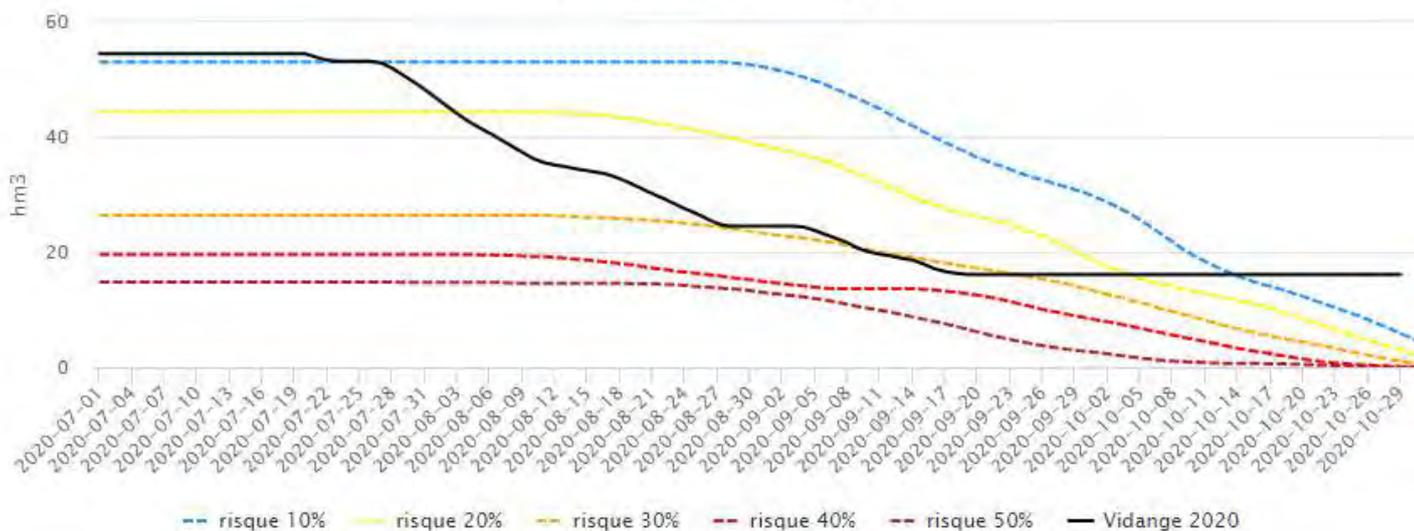
# Le suivi des stocks 2020 : Oô, IGLS, Montbel et Filhet (vidange et défaillance) (Indicateurs PGE R22 et R22 bis)



Soutien d'étiage sur la Garonne 2021  
 Vidange des stocks et risque de défaillance  
 le 07-01-2021

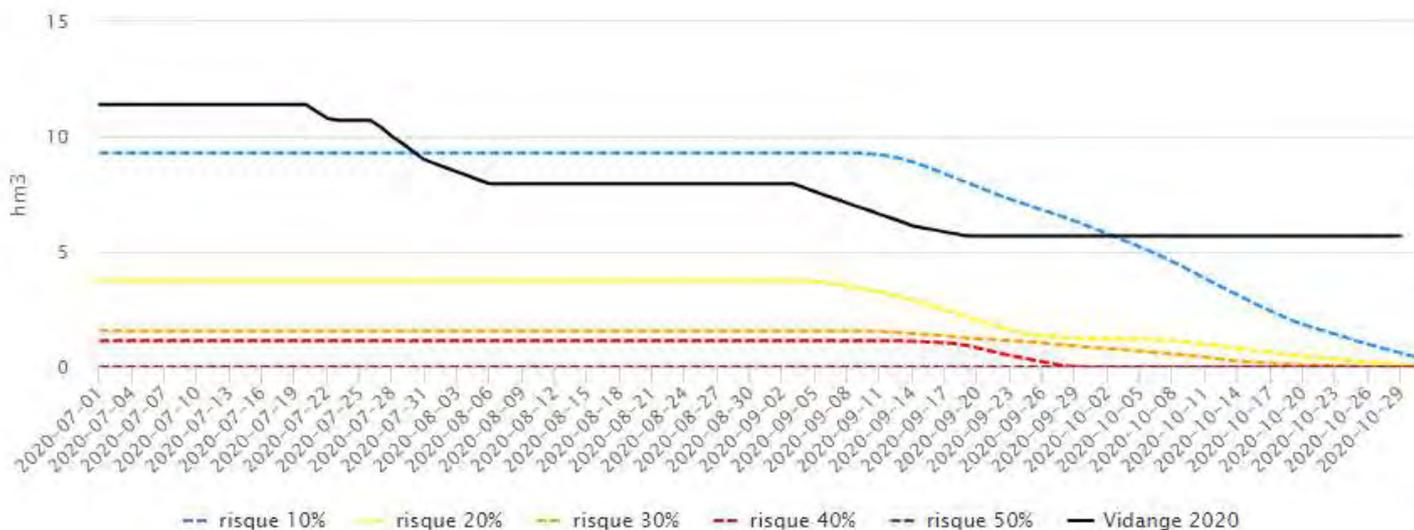
## Suivi des stocks Oô, IGLSN, Montbel et Filhet

Contrôle du risque de défaillance



## Suivi des stocks réservoir Oô

Contrôle du risque de défaillance



# Le suivi des stocks : Oô, « IGLS » et Montbel - Vidange des réserves (Indicateurs PGE R22 et R22 bis)

Le volume total mobilisé au titre de la campagne 2020 s'élève à 40 660 000 m<sup>3</sup> selon la répartition mensuelle suivante.

Bilan au 07/01/2021

	Vmax	42.0 hm <sup>3</sup>	Vmax	11.4 hm <sup>3</sup>	Vmax	0.0 hm <sup>3</sup>	Vmax	1.0 hm <sup>3</sup>	Vmax	2.5 hm <sup>3</sup>	Vmax	6.0 hm <sup>3</sup>	Total	62.9 hm <sup>3</sup>
	IGLS	% IGLS	Oô	% Oô	Montbel	% Montbel	Filhet	% Filhet	Sts-Peyres	% Sts-Peyres	Raviège	% Raviège	Total	% du stock
juin	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%					0.0 hm <sup>3</sup>	0%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%
juillet	3.8 hm <sup>3</sup>	9%	2.4 hm <sup>3</sup>	21%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%			6.2 hm <sup>3</sup>	10%
août	22.5 hm <sup>3</sup>	54%	1.0 hm <sup>3</sup>	9%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%	2.5 hm <sup>3</sup>	101%			26.1 hm <sup>3</sup>	41%
septembre	6.1 hm <sup>3</sup>	15%	2.3 hm <sup>3</sup>	20%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	8.4 hm <sup>3</sup>	13%
octobre	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%
	32.5 hm <sup>3</sup>	77%	5.7 hm <sup>3</sup>	50%	0.00 hm <sup>3</sup>	0%	0.00 hm <sup>3</sup>	0%	2.5 hm <sup>3</sup>	101%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	40.7 hm <sup>3</sup>	65%

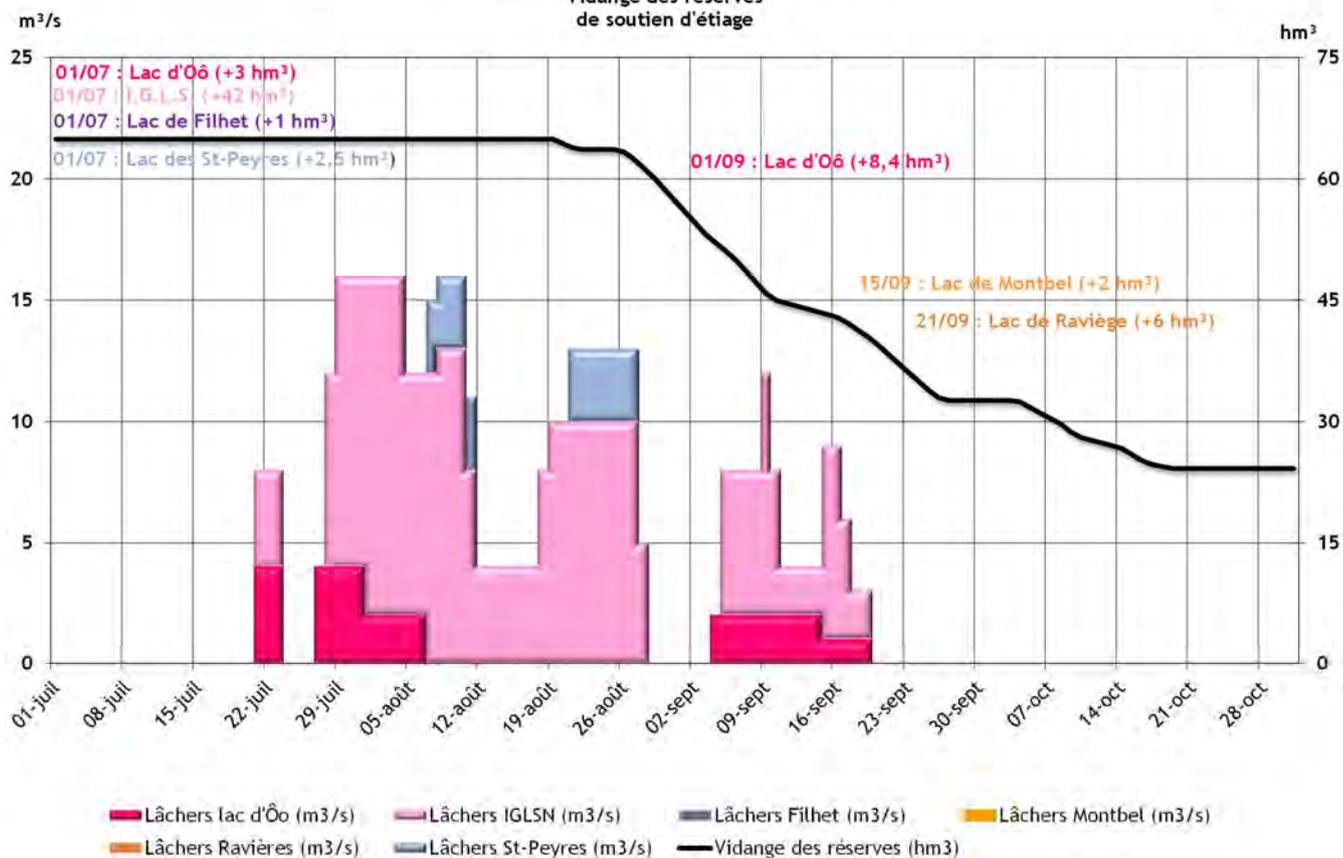
  

	IGLS	% IGLS	Oô	% Oô	Montbel	% Montbel	Filhet	% Filhet	Sts-Peyres	% Sts-Peyres	Raviège	% Raviège	Total	% du stock
1-15 juin	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%					0.0 hm <sup>3</sup>	0%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%
16-30 juin	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%					0.0 hm <sup>3</sup>	0%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%
1-15 juillet	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%
16-31 juillet	3.8 hm <sup>3</sup>	9%	2.4 hm <sup>3</sup>	21%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%			6.2 hm <sup>3</sup>	10%
1-15 août	13.0 hm <sup>3</sup>	31%	1.0 hm <sup>3</sup>	9%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%	1.0 hm <sup>3</sup>	40%			15.1 hm <sup>3</sup>	24%
16-31 août	9.5 hm <sup>3</sup>	23%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%	1.5 hm <sup>3</sup>	60%			11.0 hm <sup>3</sup>	17%
1-15 septembre	4.7 hm <sup>3</sup>	11%	1.9 hm <sup>3</sup>	17%			0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%			6.7 hm <sup>3</sup>	11%
16-30 septembre	1.4 hm <sup>3</sup>	3%	0.3 hm <sup>3</sup>	3%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	1.7 hm <sup>3</sup>	3%
1-15 octobre	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%
16-31 octobre	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%
	32.5 hm <sup>3</sup>	77%	5.7 hm <sup>3</sup>	50%	0.00 hm <sup>3</sup>	0%	0.00 hm <sup>3</sup>	0%	2.5 hm <sup>3</sup>	101%	0.0 hm <sup>3</sup>	0%	40.7 hm <sup>3</sup>	65%

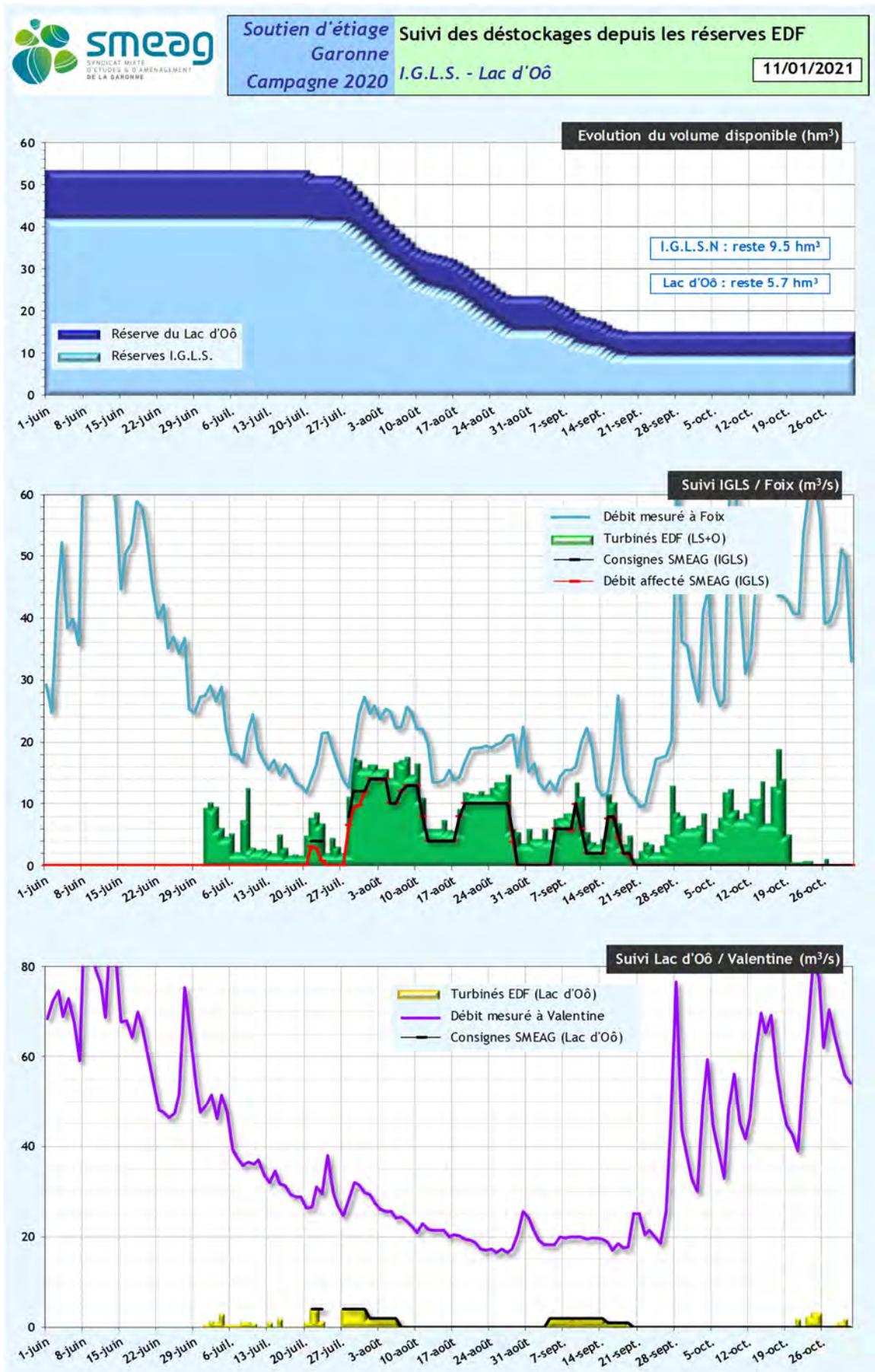
Répartition juillet-août : 70,4 % et septembre-octobre : 20,6 %

Juillet : 15 %                      Septembre : 21 %  
 Août : 64 %                      Octobre : 0 %

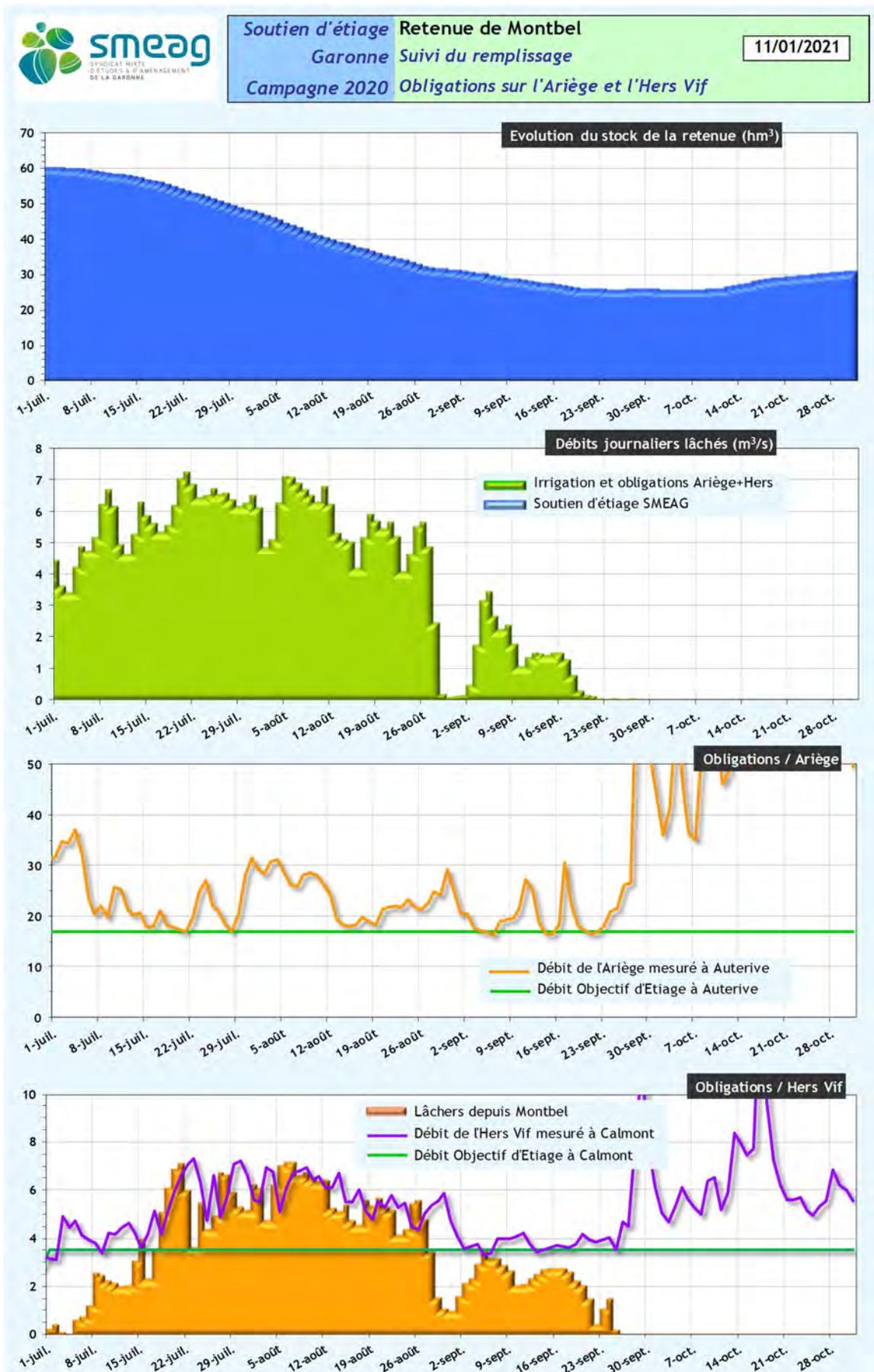
CAMPAGNE DE SOUTIEN D'ETIAGE 2020  
 Vidange des réserves de soutien d'étiage



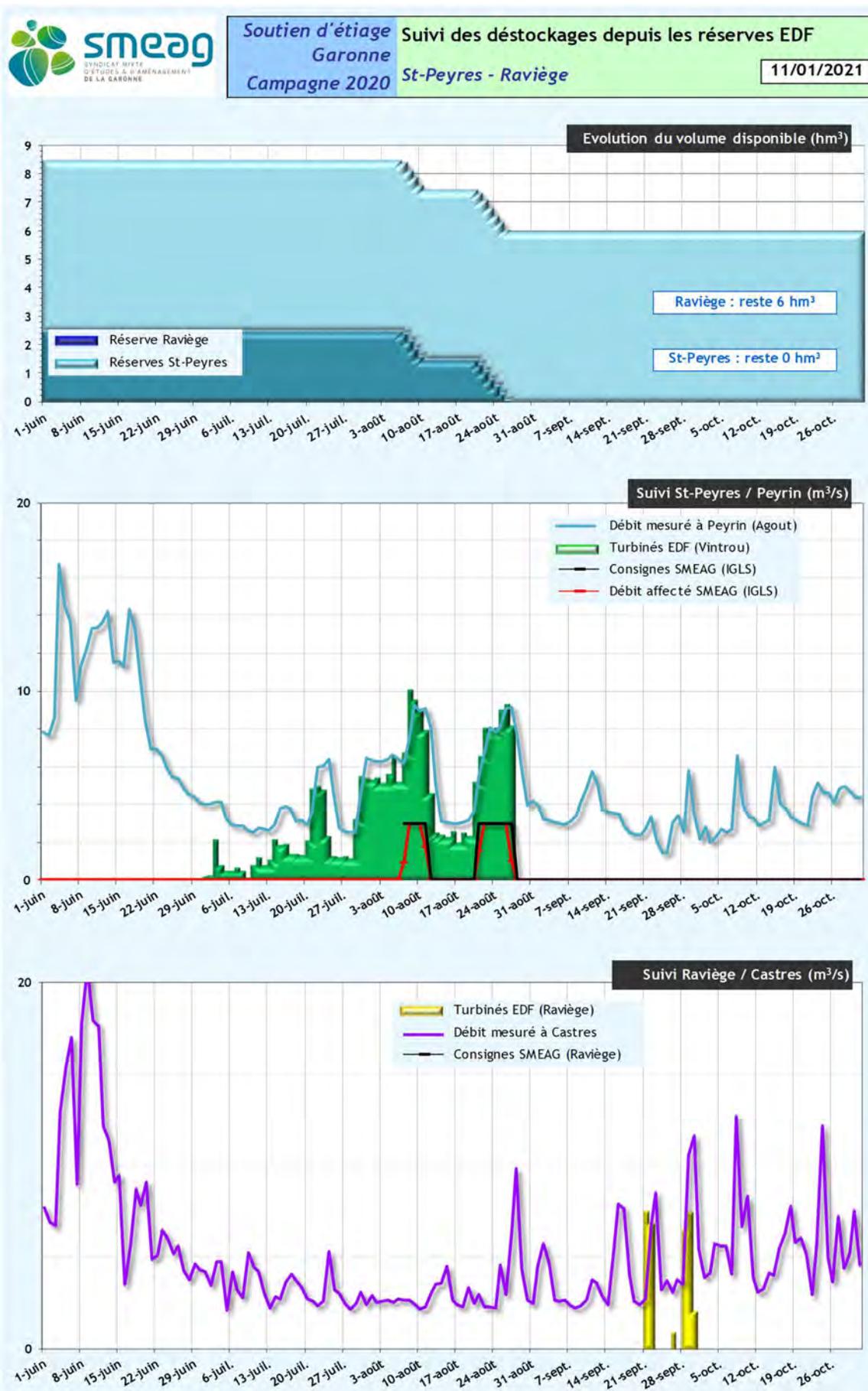
# Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves) (Indicateurs PGE R22 et R22 bis)



# Le suivi des stocks : Montbel (vidange de la réserve) (Indicateurs PGE R22 et R22 bis)



# Le suivi des stocks : St-Peyre - La Ravière (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 %
1996	<i>Pas de soutien d'été (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 %
2000	69,10	11,20	16 %	13 %	87 %
2001	61,20	<b>45,35</b>	74 %	25 %	75 %
2002	<i>Pas de soutien d'été (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	<b>45,83</b>	<b>90 %</b>	54 %	46 %
2017	52	32,40	62 %	78 %	22 %
2018	59	7,97	14 %	0 %	100 %
2019	55	35,58	65 %	60 %	40 %
2020	62,9	<b>40,66</b>	65 %	79 %	21 %

## Tableau 2 : Moyens mis en œuvre et coûts totaux

Année	Volume total mobilisable (hm <sup>3</sup> )	Volume effectivement mobilisé (hm <sup>3</sup> )	Coût global hors assistance à la mise en œuvre et réduction EDF (en M€)	Coût unitaire rapporté à 20 hm <sup>3</sup> déstockés pour une garantie de 40 hm <sup>3</sup> (€/m <sup>3</sup> ) sur la seule ressource IGLS
1993	33	15,87	« 1,82 »	0,110 €/m <sup>3</sup>
1994	34,66	23,92	« 1,82 »	
1995	<b>86,10</b> (maxi)	<b>41,40</b>	1,53 (convention renégociée)	0,039 €/m <sup>3</sup>  (gestion forfaitaire des volumes entrants)
1996	<i>Pas de soutien d'été et année humide</i>			
1997	67,70	26,90	1,04	
1998	66,50	15,70	1,05 (convention fin juillet)	
1999	59,50	21,40	0,93	
2000	69,10	11,20	0,93	
2001	61,20	<b>45,35</b>	1,49	
2002	<i>Pas de soutien d'été (renégociation des conventions et année très humide)</i>			
2003	27 (mini)	15,86 (plafond)	1,01 (sans réduction EDF)	0,065 €/m <sup>3</sup> (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	14,80	1,22 (sans réduction EDF)	
2006	40	27,47	1,63 (sans réduction EDF)	
2007	51	21,84	1,65	
2008	51	<b>43,39</b>	<b>2,61</b>	0,064 €/m <sup>3</sup> (sur stock IGLS)
2009	58	<b>51,36</b>	<b>2,99</b>	
2010	51	<b>36,85</b>	<b>2,31</b>	
2011	55	<b>40,59</b>	<b>2,27</b>	
2012	54,3	<b>48,35</b>	<b>3,06</b>	
2013	58	<b>2,2</b>	<b>1,12</b>	
2014	58	<b>7,6</b>	<b>0,52</b>	0,068 €/m <sup>3</sup>
2015	58	<b>12,4</b>	<b>0,61</b>	0,049 €/m <sup>3</sup>
2016	51	<b>45,8</b>	<b>2,96</b>	0,064 €/m <sup>3</sup>
2017	51	<b>31,4</b>	<b>1,86</b>	0,064 €/m <sup>3</sup>
2018	58	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	0,064 €/m <sup>3</sup>
2019	54,6	<b>35,6</b>	<b>2,07</b>	0,056 €/m <sup>3</sup>
2020	64,9	<b>40,7</b>	<b>3,06</b>	0,075 €/m <sup>3</sup>

**Tableau 3 : Valeurs caractéristiques (avec soutien d'étiage) de 2008 à 2020 (en grisé les années déficitaires au sens du Sdage)**

Avec soutien d'étiage		Valentine	Portet-sur-Garonne	Lamagistère	Tonneins
Campagne 2008	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	18,4 (12/10 au 21/10)	47,6 (23/09 au 2/10)	74,6 (21/09 au 30/09)	94,7 (21/09 au 30/09)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	2,75	2,89	36,08	44,60
Campagne 2009	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	16,5 (4/09 au 13/09)	41,1 (4/09 au 13/09)	61,3 (5/09 au 14/09)	90,8 (19/08 au 28/08)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	6,17	22,89	72,28	78,26
Campagne 2010	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	20,9 (6/09 au 15/09)	50 (13/09 au 22/09)	72,5 (18/09 au 28/09)	90,8 (19/08 au 28/08)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	0,09	4,42	31,94	41,97
Campagne 2011	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	20,2 (22/09 au 1/10)	45,7 (11/10 au 20/10)	68,6 (28/09 au 7/10)	91,7 (4/07 au 13/07)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	0,51	5,39	56,09	36,68
Campagne 2012	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	17,9 (19/08 au 28/08)	38,5 (3/09 au 12/09)	59,0 (15/08 au 24/08)	87,7 (12/08 au 21/08)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	8,31	48,93	112,30	47,72
Campagne 2013	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	22,3 (24/09 au 3/10)	50,2 (24/09 au 3/10)	83,1 (29/08 au 7/09)	145,0 (30/08 au 8/09)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	0,00	1,86	6,19	0,00
Campagne 2014	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	21,7 (30/09 au 9/10)	50,5 (16/10 au 25/10)	99,5 (7/09 au 16/09)	149,0 (7/09 au 16/09)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	0,69	3,42	0,19	0,00
Campagne 2015	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	21,8 (27/09 au 6/10)	54,9 (22/08 au 31/08)	88,0 (9/07 au 18/07)	100,3 (10/07 au 19/07)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	0,23	0,48	5,86	15,47
Campagne 2016	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	15,8 (4/10 au 13/10)	44,4 (3/10 au 12/10)	67,1 (2/09 au 11/09)	96,8 (10/08 au 19/08)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	18,17	11,30	26,47	28,87
Campagne 2017	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	17,9 (9/10 au 18/10)	43,4 (9/10 au 18/10)	66,2 (28/07 au 6/08)	85,5 (29/07 au 7/08)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	8,17	20,49	55,32	55,66
Campagne 2018	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	20,2 (27/09 au 6/10)	51,2 (28/09 au 7/10)	84,9 (18/09 au 27/09)	107,2 (18/09 au 27/09)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	0,36	1,05	3,27	3,27
Campagne 2019	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	16,9 (5/10 au 14/10)	46,5 (23/09 au 2/10)	73,2 (31/07 au 9/08)	93,2 (15/07 au 24/07)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	5,94	9,06	49,52	63,24
Campagne 2020	VCN <sub>10</sub> mesuré (m <sup>3</sup> /s)	17,6 (18/08 au 27/08)	46,4 (12/09 au 21/09)	75,9 (6/09 au 15/09)	106,1 (3/08 au 12/08)
	Déficit// DOE (hm <sup>3</sup> )	3,91	13,19	37,57	14,13
Période déficitaire principalement observée (malgré le soutien d'étiage)		Juillet (0) Août (2) Septembre (4) Octobre (7)	Juillet (0) Août (1) Septembre (7) Octobre (5)	Juillet (1) Août (3) Septembre (8) Octobre (1)	Juillet (3) Août (6) Septembre (4) Octobre (0)

# La sévérité mensuelle des étiages à Portet-sur-Garonne de 1993 à 2020 (Indicateur PGE R3quater)

L'illustration ci-dessous tente de qualifier, sur la période 1993 à 2020, 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 :

logie exceptionnellement faible (très sec)	Hydrologie très faible (très sec)	Hydrologie faible (sec)	hydrologie moyenne	ydrologie humide
--	-----------------------------------	-------------------------	--------------------	------------------

Le VCN<sub>10</sub> mesuré entre le 1er 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).

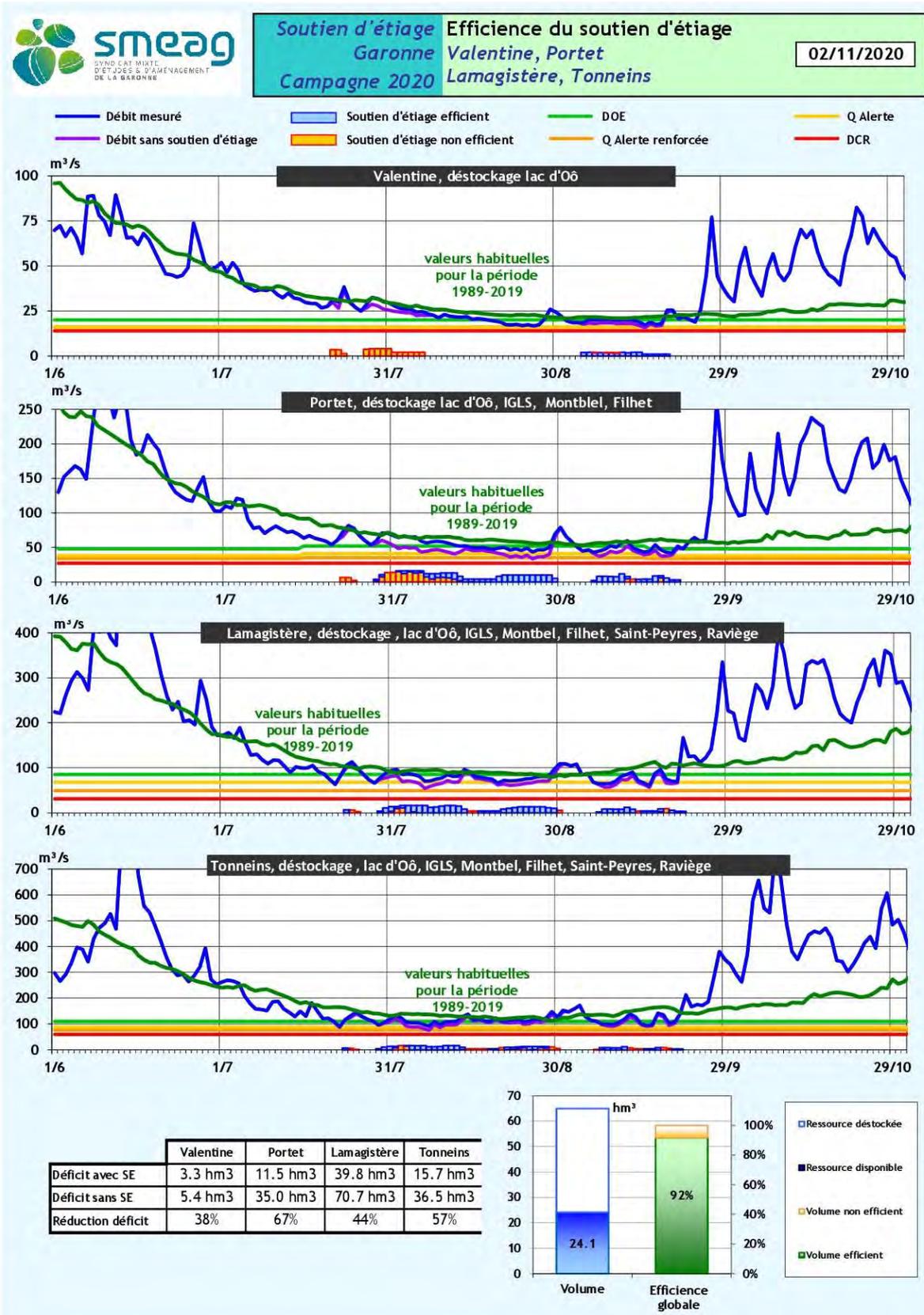
Mois	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Juillet												
Août												
Sept.												
Octobre												
VCN10	42,5	44,4	47,1	54,3	47,6	39,2	48,9	57,0	44,6	67,4	2003	2004
Époque	Août	Août	Août	-	Août	Juillet	Août	-	Oct.	-		

Mois	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Juillet												
Août												
Sept.												
Octobre												
VCN10	48,7	34,6	42,3	47,6	41,1	41,1	45,7	38,5	50,2	40,5	54,9	44,4
Époque	Juillet	Sept.	Sept.	Sept.	Sept.	Sept.	Oct.	Sept.	Sept.	Oct.	Août	Oct.

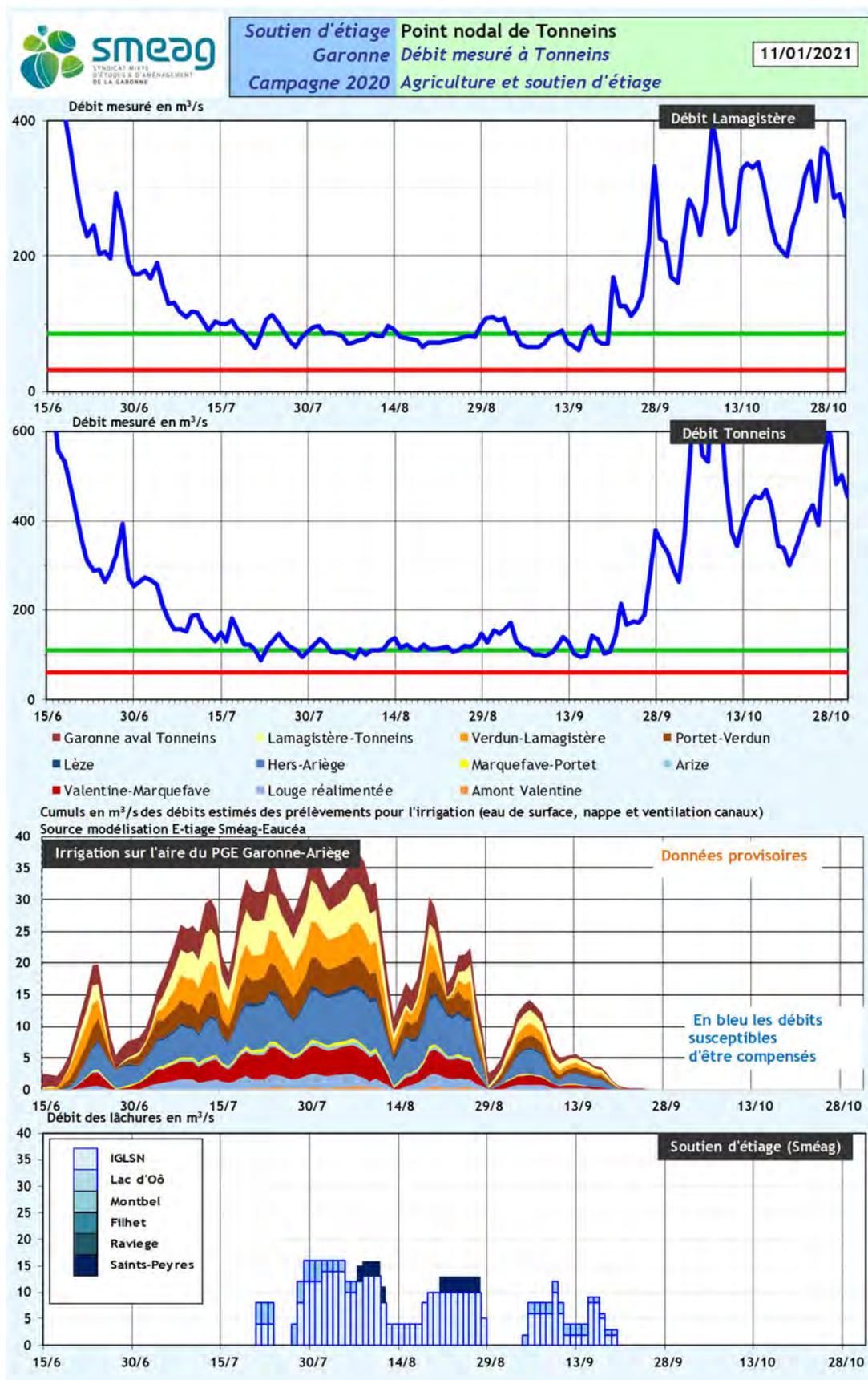
Mois	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2020
Juillet												
Août												
Sept.												
Octobre												
VCN10	43,4	51,2	46,5	46,4								
Époque	Oct.	Oct.	Sept.	Sept.								

- À Portet-sur-Garonne, depuis le début des opérations de soutien d'étiage de la Garonne en 1993, seules les années 2003 (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.
- 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.
- En juillet 1998, il n'y avait pas de soutien d'étiage, la convention de soutien d'étiage ayant été signée en juillet 1998, après l'arbitrage du gouvernement sur le non-assujettissement des dépenses de soutien d'étiage à la TVA.

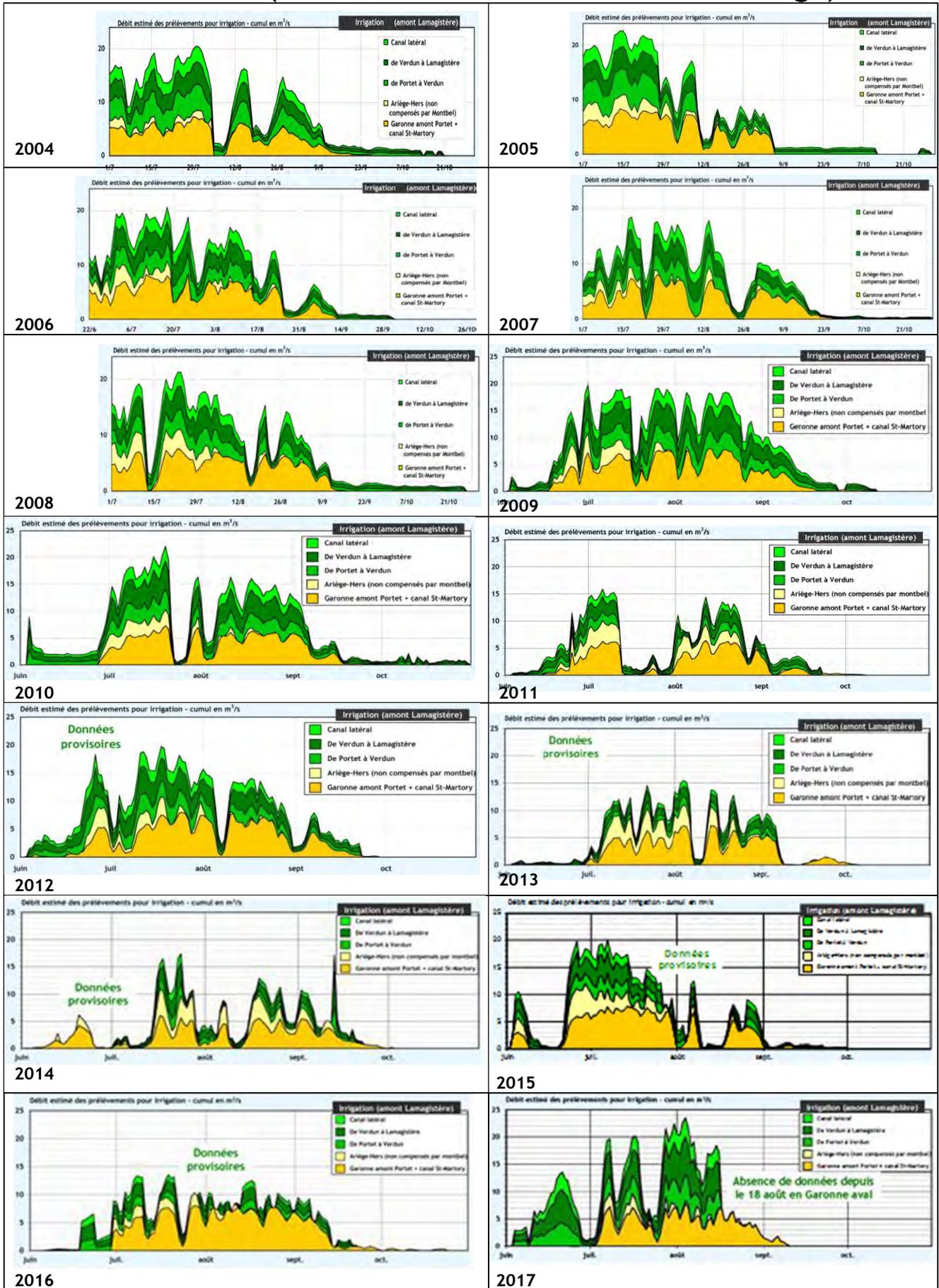
# L'efficacité des réalimentations au titre de la campagne 2020 à Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère et Tonneins (Indicateur PGE R21)



# Les prélèvements estimés en Garonne (amont de Tonneins) en 2020 (Indicateur PGE R12)



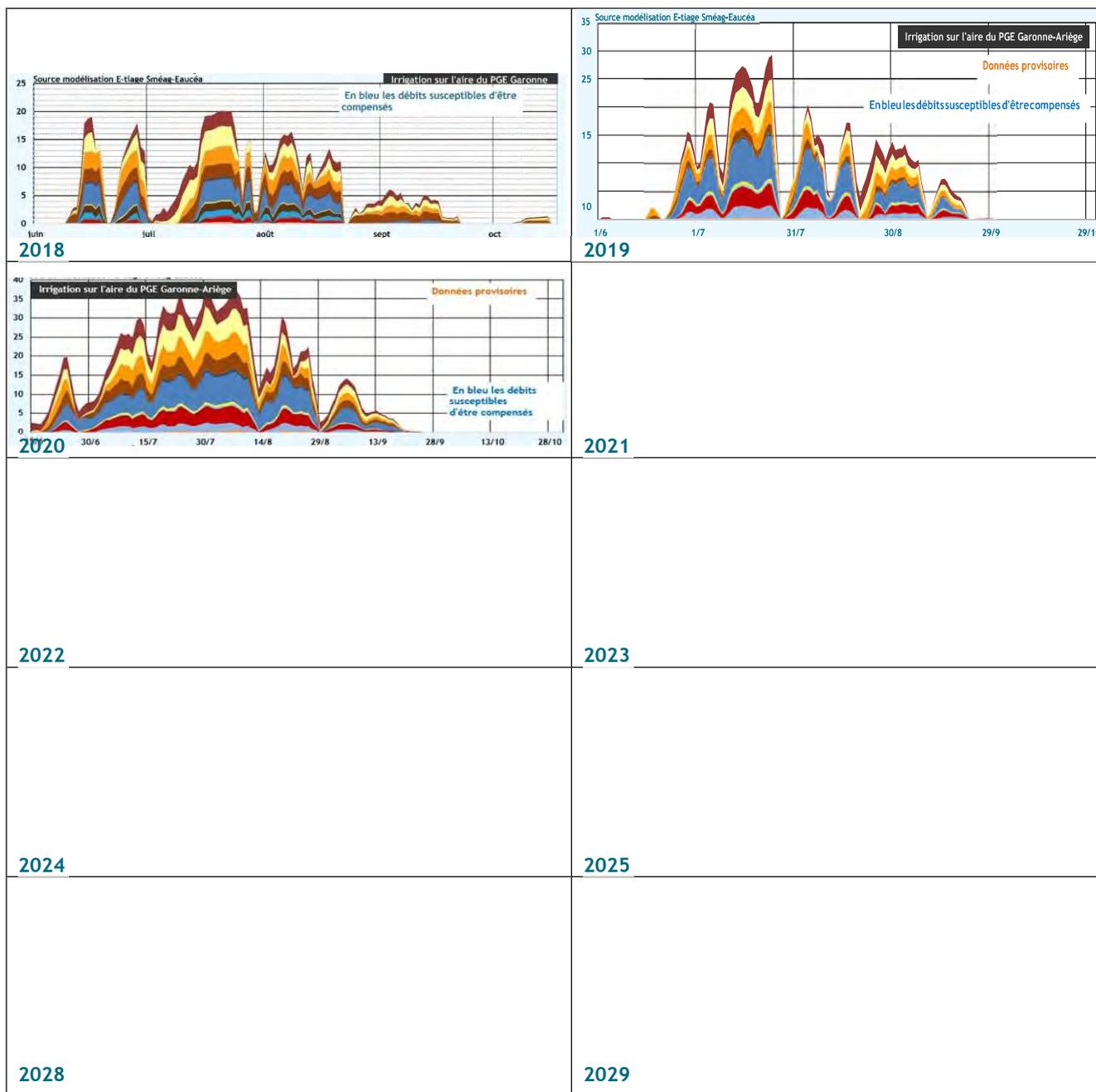
# Exemples de profils annuels du prélèvement agricole 2004-2017 (Indicateur R12 du PGE Garonne-Ariège)



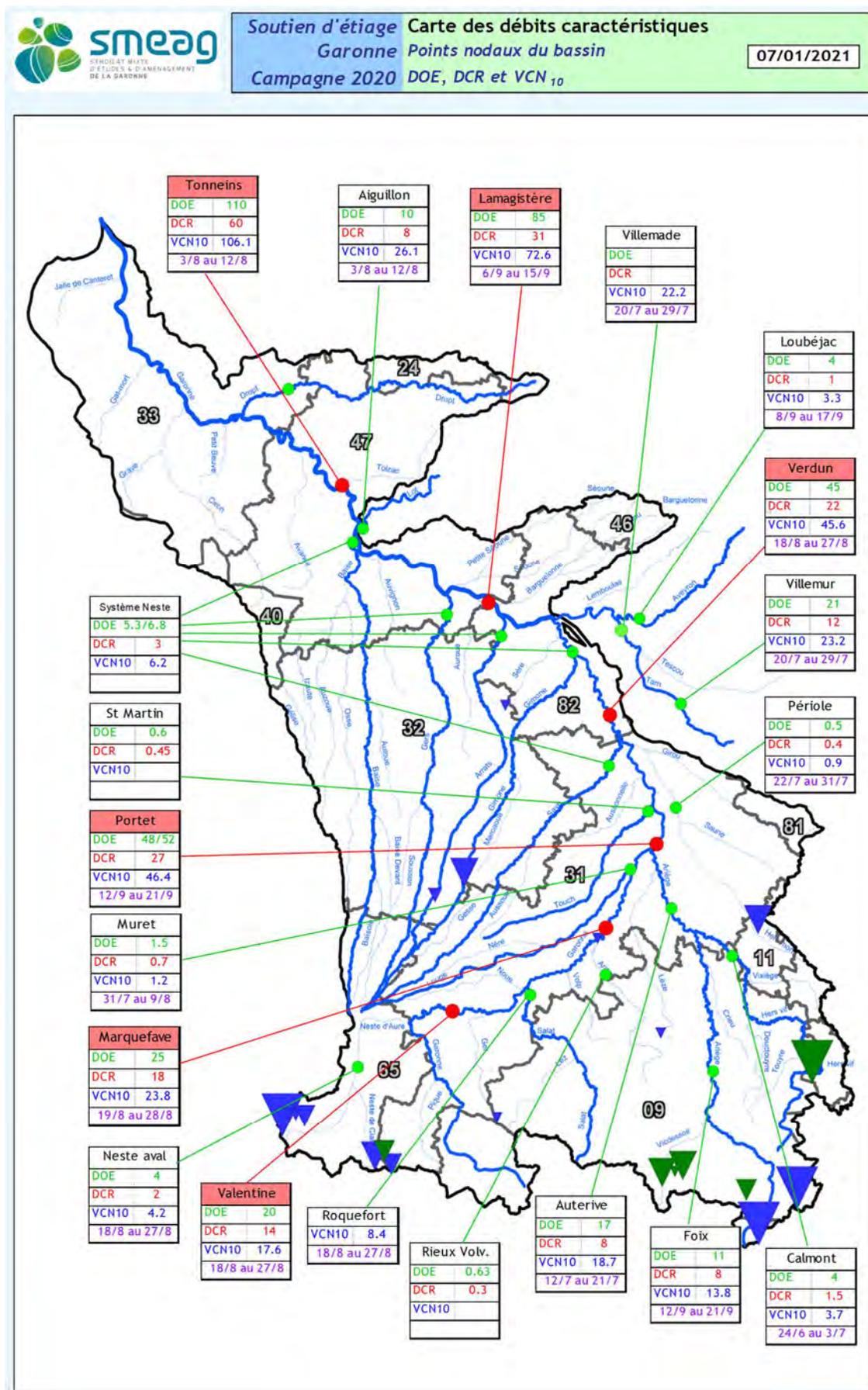
# Exemples de profils annuels du prélèvement agricole 2018-2020

## Nouveau format à partir de 2018

### (Indicateur R12 du PGE Garonne-Ariège)



# La carte des VCN<sub>10</sub> résultants au titre de la campagne 2020 (Indicateur PGE R3)



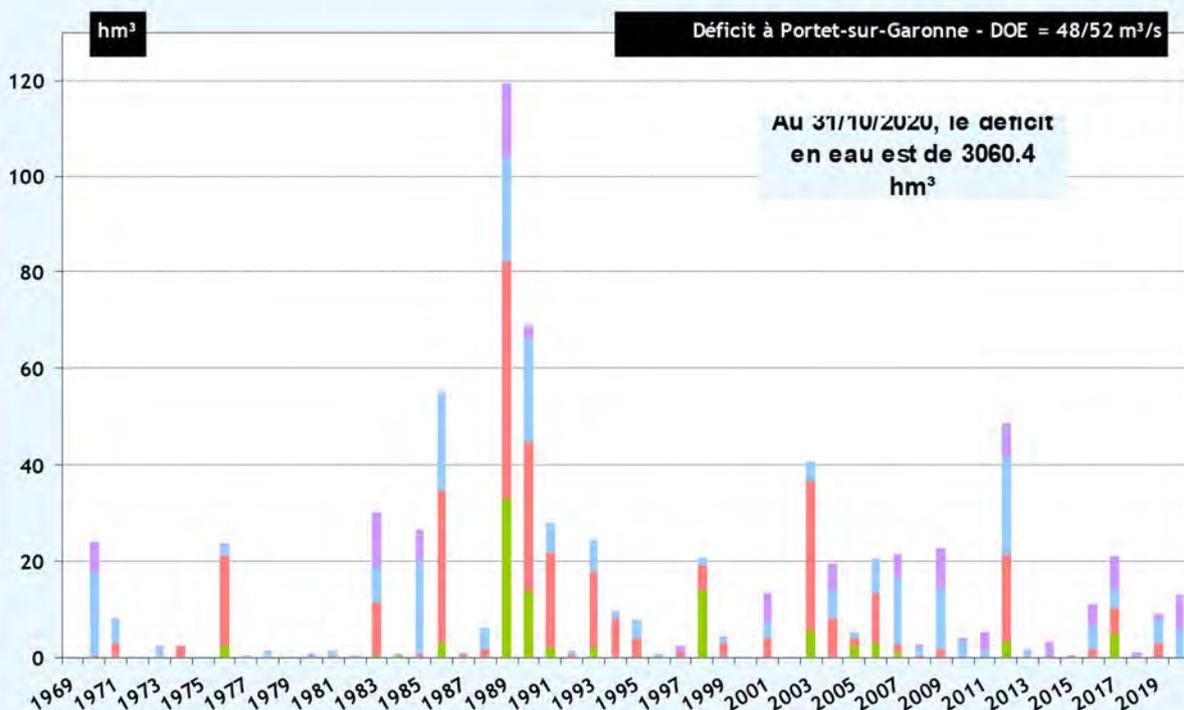
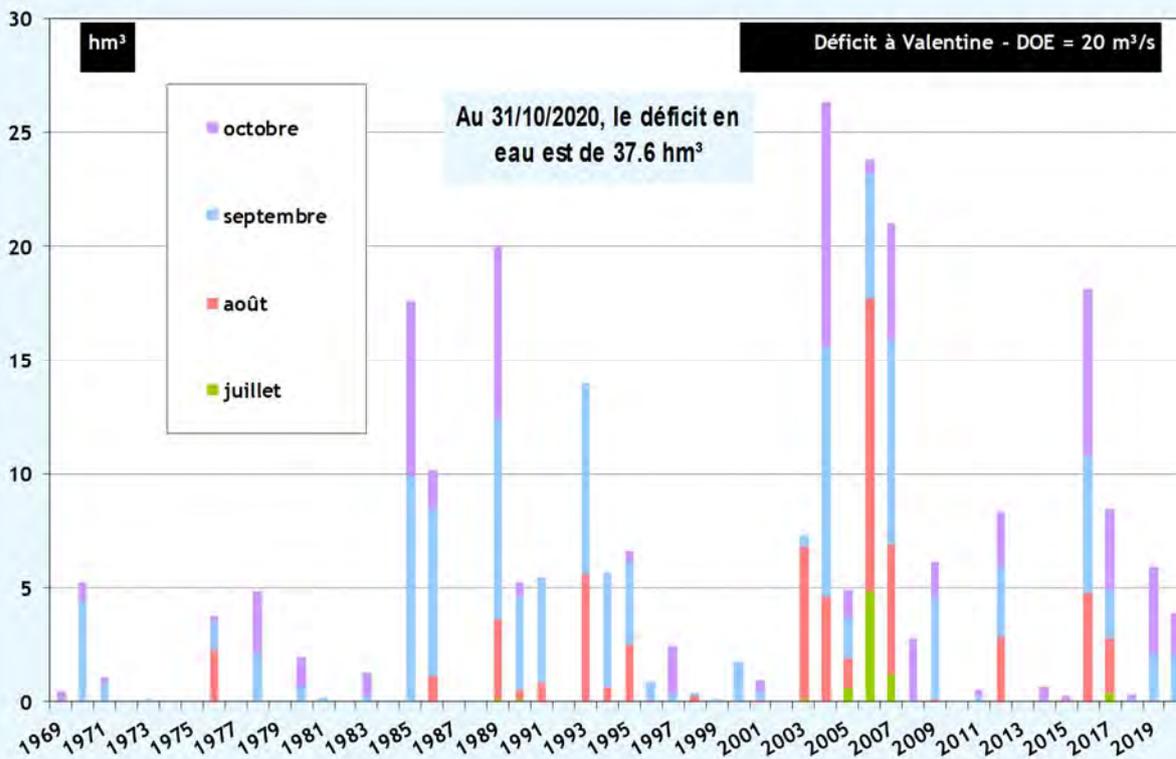
# Les chroniques de déficits aux points nodaux (Indicateur PGE R4)

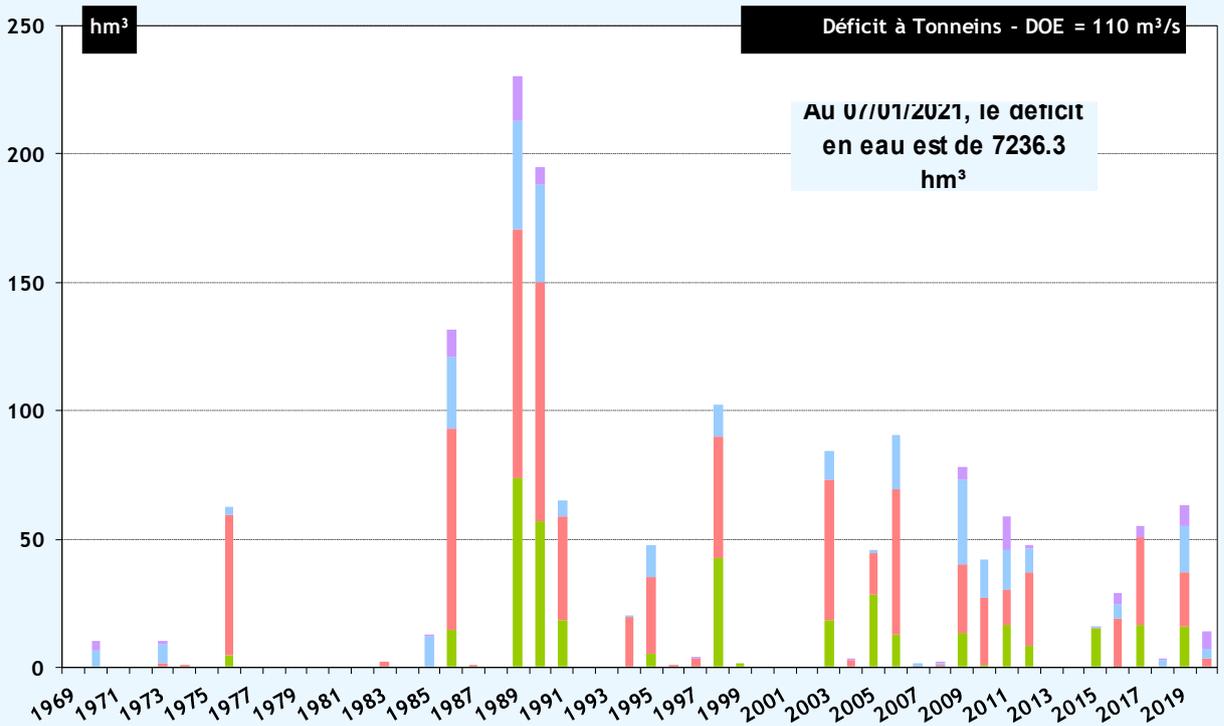
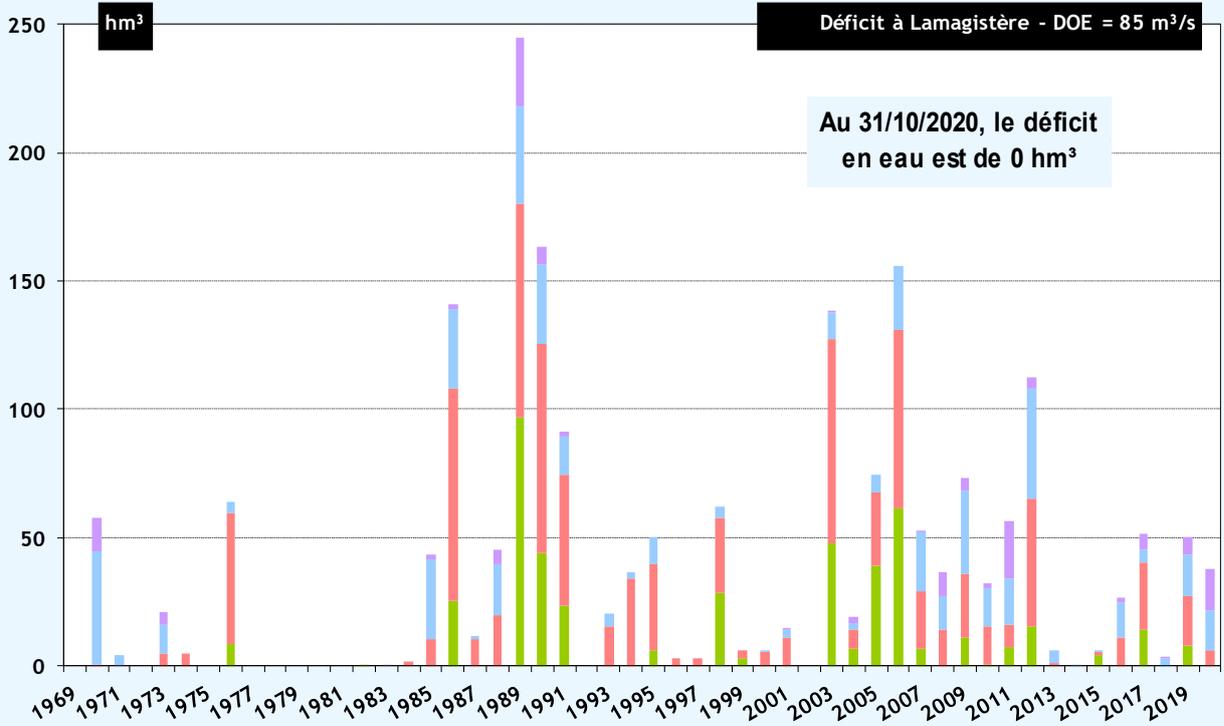


Soutien d'étéage Garonne  
Campagne 2020

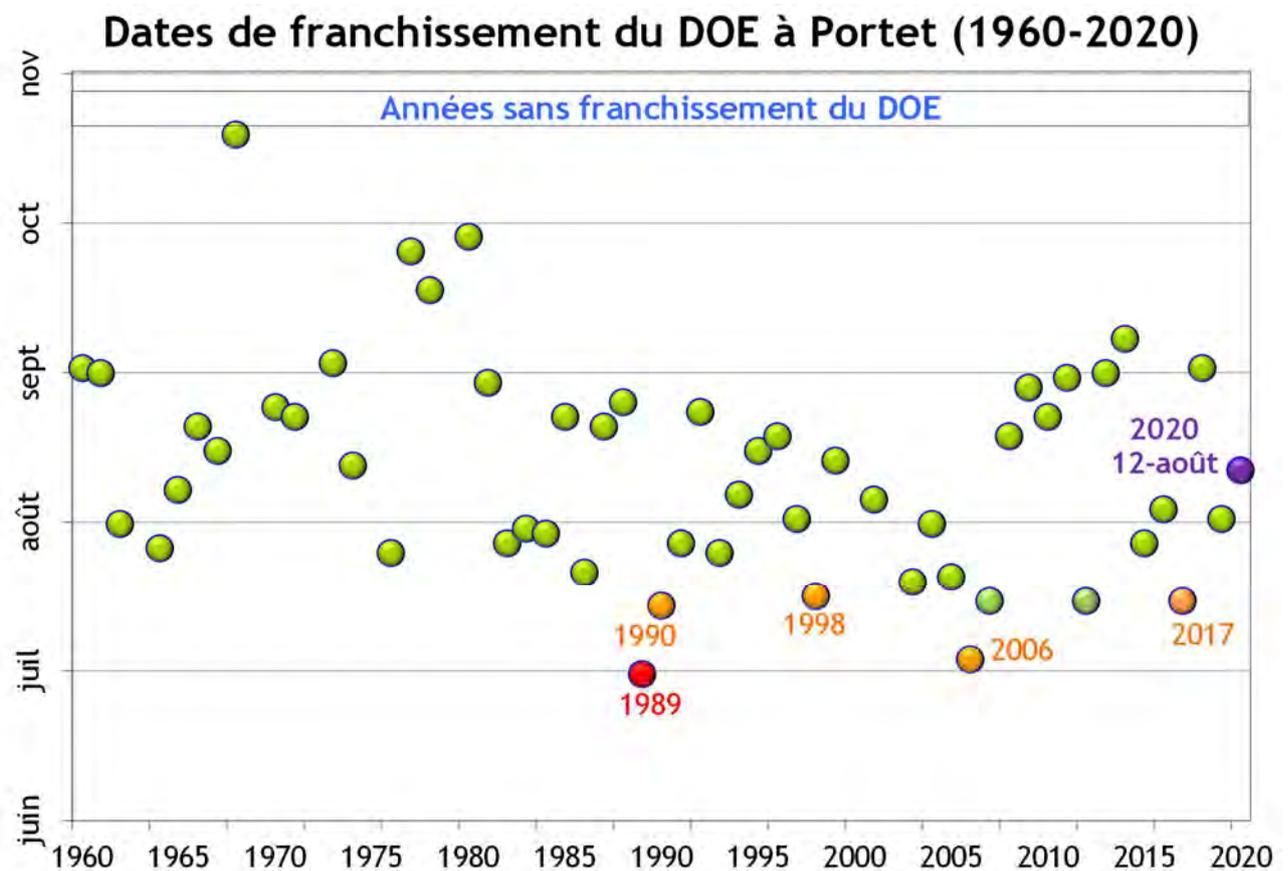
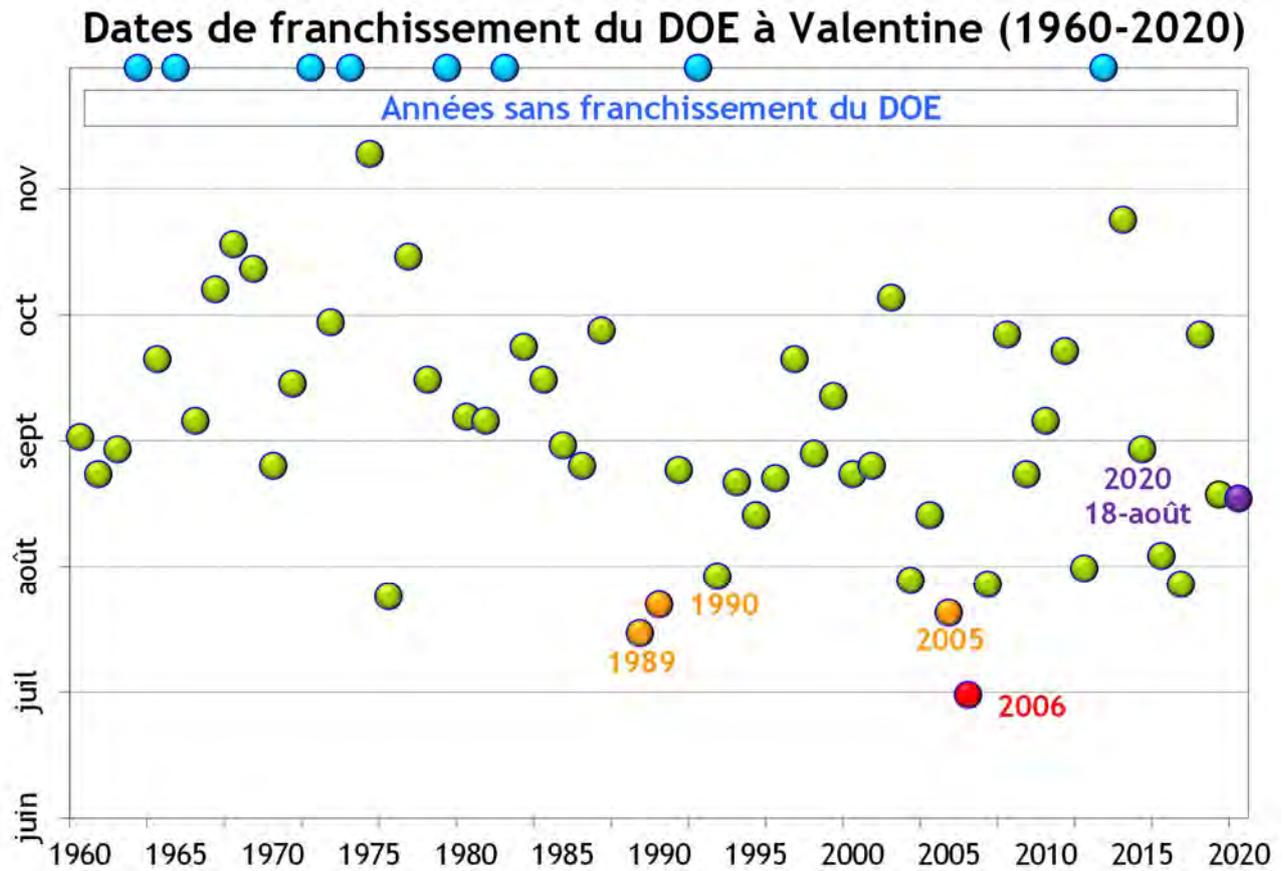
Déficits en eau sur la période 1969 - 2020  
Valentine, Portet,  
Lamagistère et Tonneins

07/01/2021

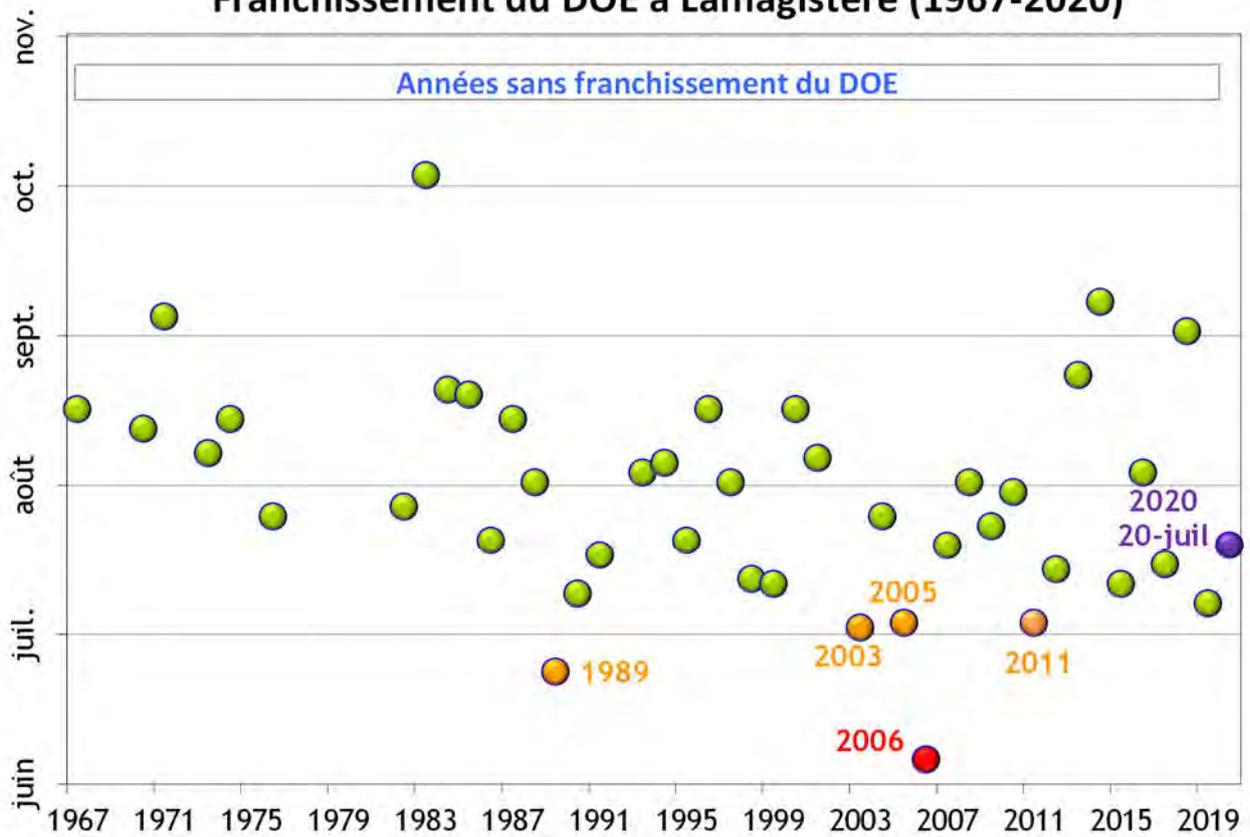




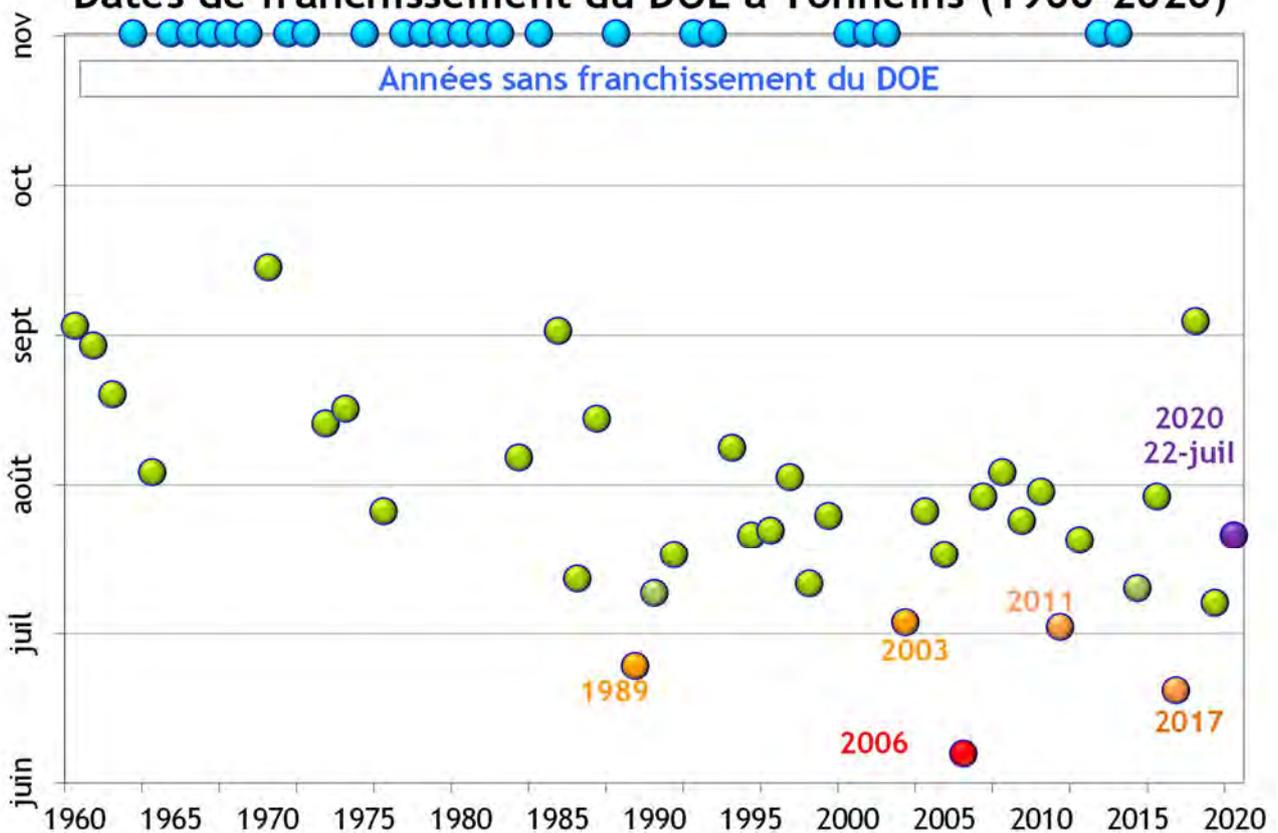
## Les dates de franchissement des DOE en Garonne (Indicateur PGE C7 ter)



### Franchissement du DOE à Lamagistère (1967-2020)



### Dates de franchissement du DOE à Tonneins (1960-2020)

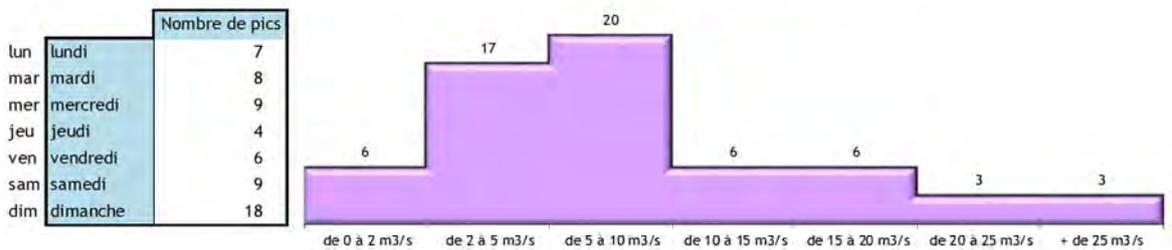


# Suivi des variations instantanées de débit en étiage en 2020 Exemple de Foix (les autres stations sont disponibles au Sméag) (Indicateur PGE C9)

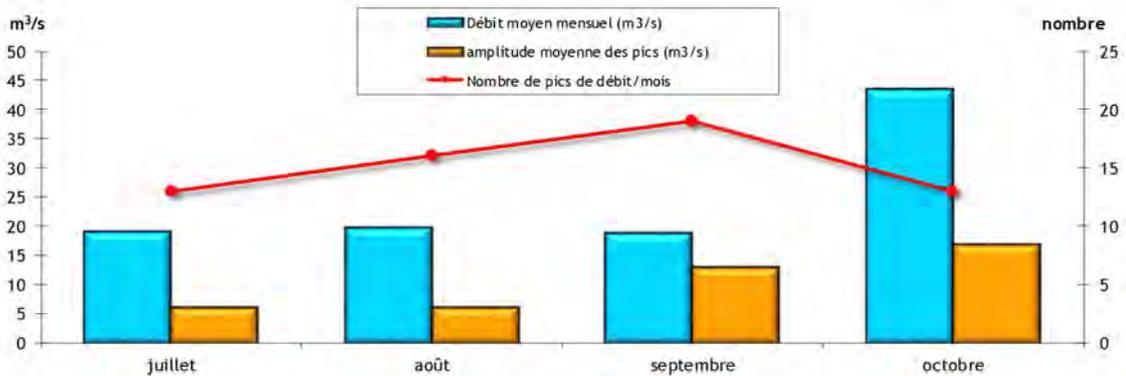
2020-Fiche eclusees-Foix

**STATION DE FOIX**  
Comptabilisation automatique des "écluseés" de juillet à octobre 2020  
DOE = **11.0 m<sup>3</sup>/s** Ecart débit pour définition écluseé = 20%

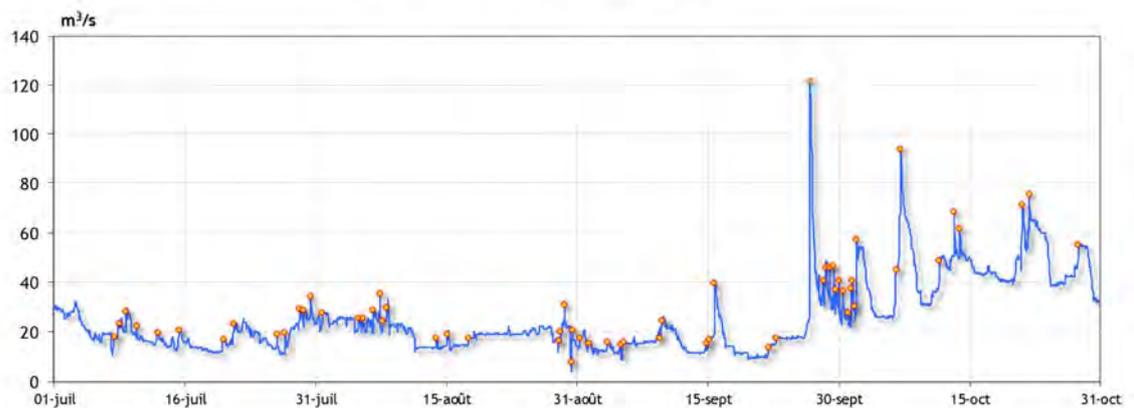
MOIS	Nombre de pics de débit/mois	Durée moyenne en heure	amplitude moyenne des pics (m <sup>3</sup> /s)	Volume moyen des pics (Mm <sup>3</sup> )	Débit moyen mensuel (m <sup>3</sup> /s)	Nombre de fois où débit de base < à 8 m <sup>3</sup> /s	Nombre de fois où l'amplitude des pics est supérieure à	
							5 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s
7 juillet	13	56.0	6.0	0.438	19.1	-	8	1
8 août	16	53.1	6.0	0.692	19.8	2	9	2
9 septembre	19	45.9	12.8	0.862	18.8	-	10	6
10 octobre	13	62.8	16.9	1.016	43.5	-	11	9
<b>Eté</b>	<b>61</b>	<b>53.5</b>	<b>10.4</b>	<b>0.760</b>	<b>25.5</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>18</b>



Répartition des pics de débit classés par leur amplitude



Répartition estivale des pics de débit



Débit mesuré et localisation des "écluseés"

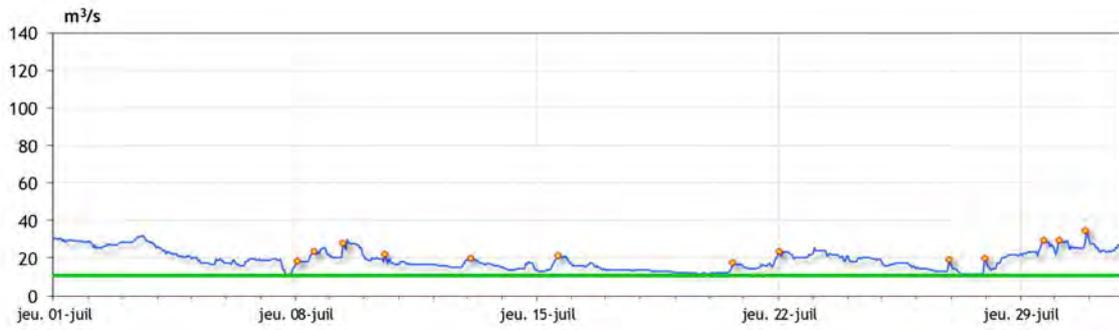
## STATION DE FOIX

Comptabilisation automatique des "écluées" de juillet à octobre 2020

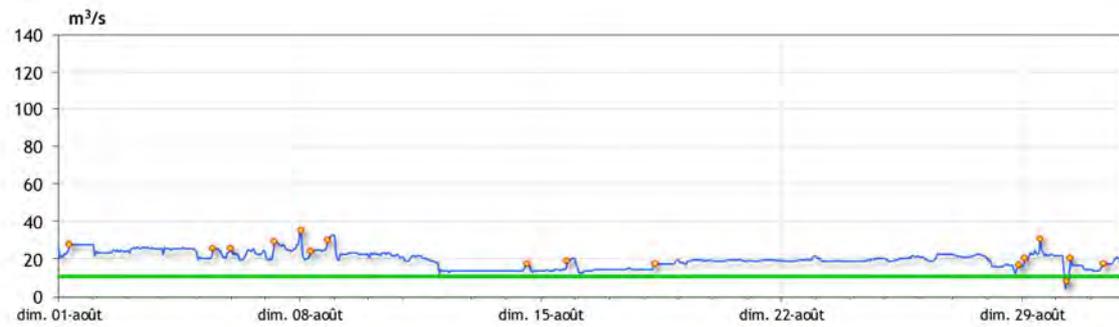
DOE = 11.0 m<sup>3</sup>/s

Ecart débit pour définition éclusée = 20%

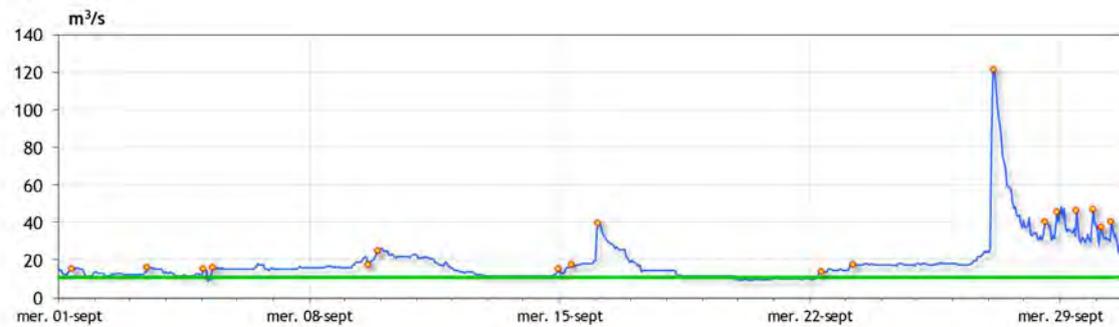
Juillet



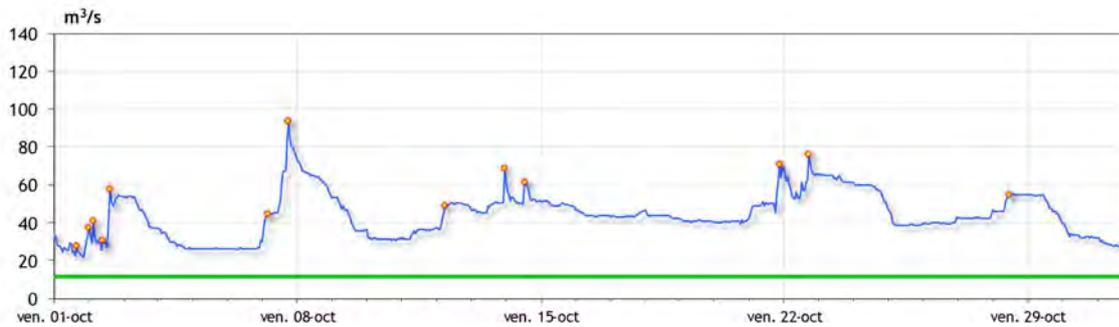
Août



Septembre



Octobre



# La gestion interbassin « Garonne, Lot, Tarn-Aveyron »

## Tableau des indices de concomitance de l'étiage 2020

02/11/2020

Soutien d'étiage Garonne  
Campagne 2020

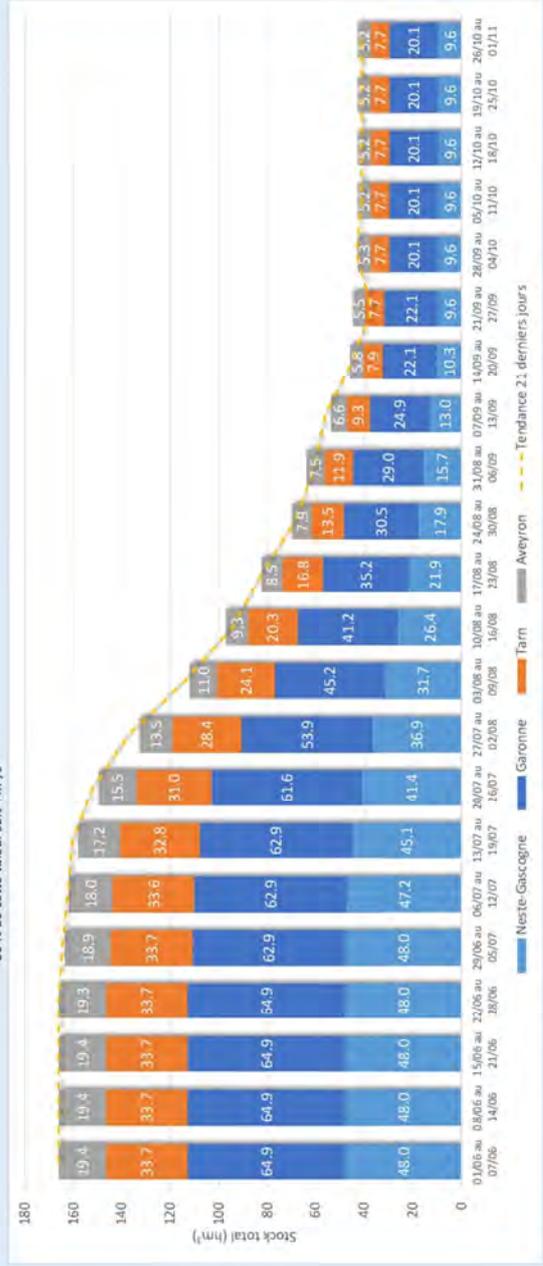
Indices de concomitance des étiages n° 21

Evolution des débits (en m<sup>3</sup>/s) et des stocks (en hm<sup>3</sup>) (Smeag, DREAL, DDT82, EDF, SMBL, CACG)

Date	Neste-Gascogne (Qm <sup>3</sup> /7)		Garonne (Qm <sup>3</sup> /7) - Depuis le 1er octobre suivi des stocks avec volume Montbel = 2 hm <sup>3</sup>		Valentine		Portets-sur-Garonne		Lamagistère		Tonneins		Tarn (Qm <sup>3</sup> /7)		Villemur-sur-Tarn		Aveyron (Qm <sup>3</sup> /7)		Lot (Qm <sup>3</sup> /7)		
	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Risque défaillance O3 + IGIS + Montbel + Fillet	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant	Stock fin de période (hm <sup>3</sup> )	% stock restant
01/06 au 07/06	48.0	100.0	19.6	100.0	>10%	64.9	100.0	70.1	162.9	269.4	31.3	33.7	100.0	89.0	100.0	19.4	100.0	15.9	100.0	50.8	100.0
08/06 au 14/06	48.0	100.0	18.3	100.0	>10%	64.9	100.0	77.5	256.4	540.4	63.0	33.7	100.0	243.6	100.0	19.4	100.0	30.6	100.0	205.3	100.0
15/06 au 21/06	48.0	100.0	16.0	100.0	>10%	64.9	100.0	59.4	183.4	395.0	56.1	33.7	100.0	154.1	100.0	19.4	100.0	31.2	100.0	165.1	100.0
22/06 au 28/06	48.0	100.0	17.2	100.0	>10%	64.9	100.0	58.0	127.7	232.7	30.3	33.7	100.0	63.1	100.0	19.3	99.2	28.4	100.0	61.3	100.0
29/06 au 05/07	48.0	100.0	14.5	100.0	>10%	62.9	96.9	47.9	107.4	174.7	25.9	33.7	100.0	41.1	100.0	18.9	97.5	13.4	100.0	69.8	100.0
06/07 au 12/07	47.2	98.4	10.7	100.0	>10%	62.9	96.9	35.8	76.1	117.3	16.1	33.6	99.6	31.7	100.0	18.0	92.5	6.5	100.0	48.8	100.0
13/07 au 19/07	45.1	94.0	9.4	100.0	>10%	62.9	96.9	30.5	65.1	96.2	14.9	32.8	97.2	25.5	100.0	17.2	88.5	5.7	100.0	48.6	100.0
20/07 au 26/07	41.4	86.2	7.4	100.0	>10%	61.6	95.0	29.9	67.5	89.2	12.8	31.0	92.0	24.5	100.0	15.5	80.1	4.4	100.0	33.3	100.0
27/07 au 02/08	36.9	76.9	5.9	100.0	10-20%	53.9	83.1	29.5	64.5	82.9	11.4	28.4	84.1	24.5	100.0	13.5	69.5	4.4	100.0	34.6	100.0
03/08 au 09/08	31.7	66.0	4.9	100.0	20-30%	45.2	69.7	24.0	60.1	78.0	10.9	24.1	71.4	23.3	100.0	11.0	56.7	3.7	100.0	24.3	100.0
10/08 au 16/08	26.4	54.9	5.0	100.0	30-40%	41.2	63.6	21.6	51.7	84.7	11.9	20.3	60.2	29.8	100.0	9.3	48.0	5.7	100.0	29.2	100.0
17/08 au 23/08	21.9	45.6	4.3	100.0	20-30%	35.2	54.3	18.7	47.7	71.9	11.4	16.8	49.8	25.1	100.0	8.5	43.7	4.3	100.0	33.7	100.0
24/08 au 30/08	17.9	37.2	5.8	100.0	20-30%	30.5	47.0	19.9	54.8	85.4	12.1	13.5	40.1	30.5	100.0	7.9	40.8	5.2	100.0	34.2	100.0
31/08 au 06/09	15.7	32.7	5.5	100.0	20-30%	29.0	44.6	19.6	50.5	89.2	14.0	11.9	35.3	31.5	100.0	7.5	38.4	5.0	100.0	41.7	100.0
07/09 au 13/09	13.0	27.2	4.7	100.0	30-40%	24.9	38.4	20.0	51.6	75.4	12.7	9.3	27.7	24.0	100.0	6.6	34.0	3.4	100.0	32.4	100.0
14/09 au 20/09	10.3	21.5	5.7	100.0	20-30%	22.1	34.0	20.2	46.4	75.0	11.5	7.9	23.4	31.9	100.0	5.8	29.7	3.5	100.0	31.8	100.0
21/09 au 27/09	9.6	20.1	9.4	100.0	20-30%	22.1	34.0	32.7	95.9	144.6	19.0	7.7	23.0	49.4	100.0	5.5	28.2	12.3	100.0	51.7	100.0
28/09 au 04/10	9.6	20.1	14.5	100.0	10-20%	20.1	31.0	42.9	133.4	231.7	36.1	7.7	23.0	44.6	100.0	5.3	27.2	22.7	100.0	125.1	100.0
05/10 au 11/10	9.6	20.1	13.2	100.0	10-20%	20.1	31.0	44.5	141.6	292.4	57.6	7.7	23.0	64.3	100.0	5.2	27.1	72.5	100.0	273.3	100.0
12/10 au 18/10	9.6	20.1	13.4	100.0	>10%	20.1	31.0	59.8	204.9	306.0	43.6	7.7	23.0	53.8	100.0	5.2	27.1	29.6	100.0	116.1	100.0
19/10 au 25/10	9.6	20.1	17.1	100.0	>10%	20.1	31.0	61.2	166.9	258.4	36.1	7.7	23.0	60.1	100.0	5.2	27.1	20.2	100.0	6.8	100.0
26/10 au 01/11	9.6	20.1	15.3	100.0	>10%	20.1	31.0	56.5	160.0	294.1	48.7	7.7	23.0	71.7	100.0	5.2	27.1	40.5	100.0	176.5	100.0

\* Valeurs de références fixées au VCN10 quinquenal sec (débits mesurés - chronique 1990-2020) soit 5 m<sup>3</sup>/s et 80 % de cette valeur soit 4 m<sup>3</sup>/s

\* Données de destockage à partir du 1er octobre



Développement Basses

SMEAG, 81 rue Pierre Gascar, 33200 Toulouse - Tél: 05 62 72 76 00 - Fax: 05 62 72 27 84 - www.smeag.fr - www.lagaronne.com

