

**Bilan présenté  
en comité syndical  
du 12 04 2017**

## PLAN DE GESTION D'ÉTIAGE GARONNE-ARIÈGE

### SOUTIEN D'ÉTIAGE DE LA GARONNE

#### BILAN SYNTHÉTIQUE DE LA CAMPAGNE 2016 ET PERSPECTIVES 2017

Le Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (Sméag) assure depuis l'année 1993, à la demande du préfet de la région Midi-Pyrénées, la responsabilité des opérations de soutien d'étiage de la Garonne. Le présent document constitue le bilan synthétique de la campagne 2016. Un bilan technique plus détaillé est disponible au Sméag.

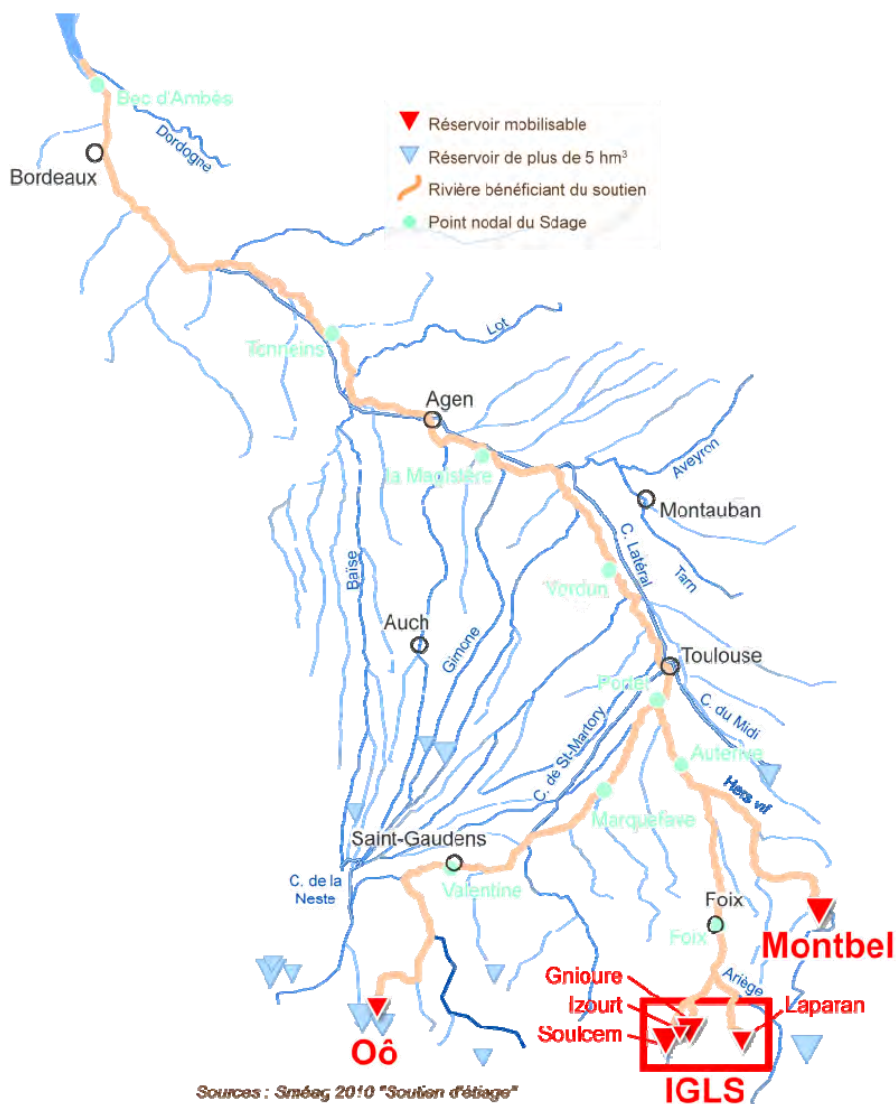
### I- LE BILAN TECHNIQUE ET FINANCIER DE LA CAMPAGNE 2016

#### I.1 - Le rappel des moyens mobilisés au titre de l'année 2016

Le dispositif mis en œuvre en 2016 s'appuyait principalement sur les réserves hydroélectriques d'Électricité de France (EDF), le lac de Montbel étant indisponible.

Ces ressources sont situées :

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



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

- le 8 octobre 2013, avec l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel (IIABM), pour la période 2013-2018 et son avenant n°1 du 28 juillet 2016,
- le 26 juin 2014, avec Électricité de France (EDF), pour la période 2014-2018 et son avenant n°1 du 28 juillet 2016.

En 2016, ils permettent de mobiliser un volume maximal de 51 millions de mètres cubes (51 hm<sup>3</sup>) :

- 46 hm<sup>3</sup> garantis sur l'axe Ariège, à partir des ouvrages hydroélectriques d'Izourt, de Gnioure, de Laparan et de Soulcem (dites réserves IGLS), *via* deux cours d'eau, le Vicdessos et l'Aston (09),
- 5 hm<sup>3</sup> garantis sur l'axe Garonne amont, depuis le lac d'Oô, *via* la Pique (31).

Les 7 hm<sup>3</sup>, non garantis depuis le lac de Montbel (09), sont indisponibles en 2016 du fait de la situation hydrologique tendue observée à partir de la fin août sur le bassin de l'Ariège.

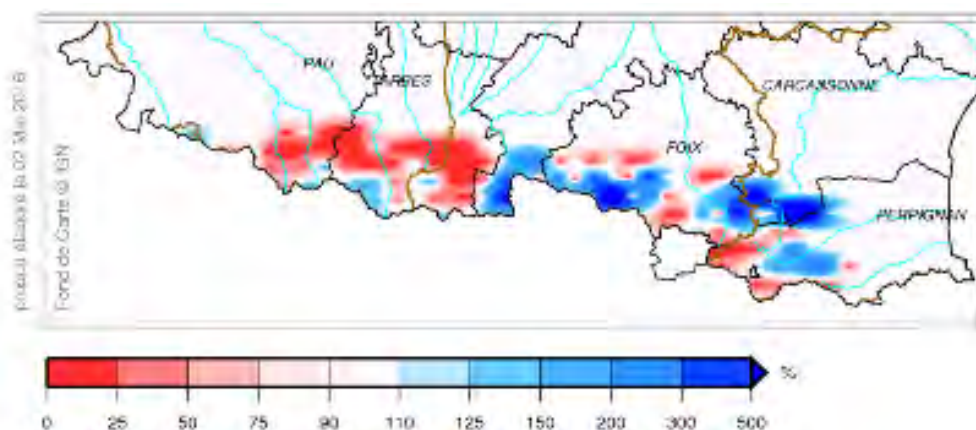
Le débit maximal souscrit à partir des réserves « IGLS » est déplafonné depuis la convention du 17 mars 2008. Il peut donc être supérieur aux 10 m<sup>3</sup>/s de la convention précédente, ce qui a régulièrement été le cas depuis l'année 2008. En 2016, le débit souscrit est plafonné à 10 m<sup>3</sup>/s en raison des opérations de maintenance programmées sur les installations de Laparan (sur la branche Aston).

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

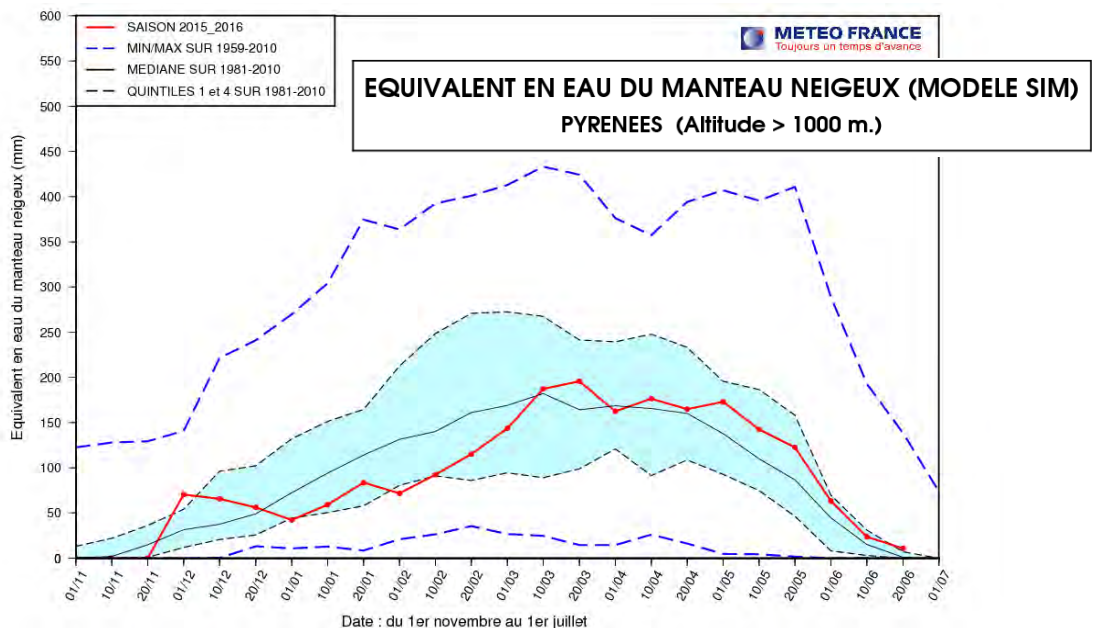
## I.2 - Le bilan technique de la campagne 2016

Après un régime hydrologique automnal (à partir de novembre 2015), puis hivernal (2015-2016) déficitaires (en dehors des petites crues de la fin novembre et de la mi-février), le printemps a été marqué par des débits faibles en pied de Pyrénées et à Toulouse (entre le quinquennal et le décennal sec) et plus soutenus en aval du Tarn et du Lot (entre la médiane et le quinquennal sec).

Les apports pyrénéens sous forme neigeuse ont été tardifs. L'illustration ci-dessous donne au 2 mai 2016 le rapport à la normale 1981/2015 de l'équivalent en eau du manteau neigeux des pyrénéennes (données Météo France). Début mai, la situation semble plutôt excédentaire (zone bleu) mais fin juin toute la neige a fondu.



En montagne, la neige hivernale a été en bilan plutôt déficitaire, puis médiane au printemps et le stock neigeux était intégralement fondu à la fin du mois de juin.



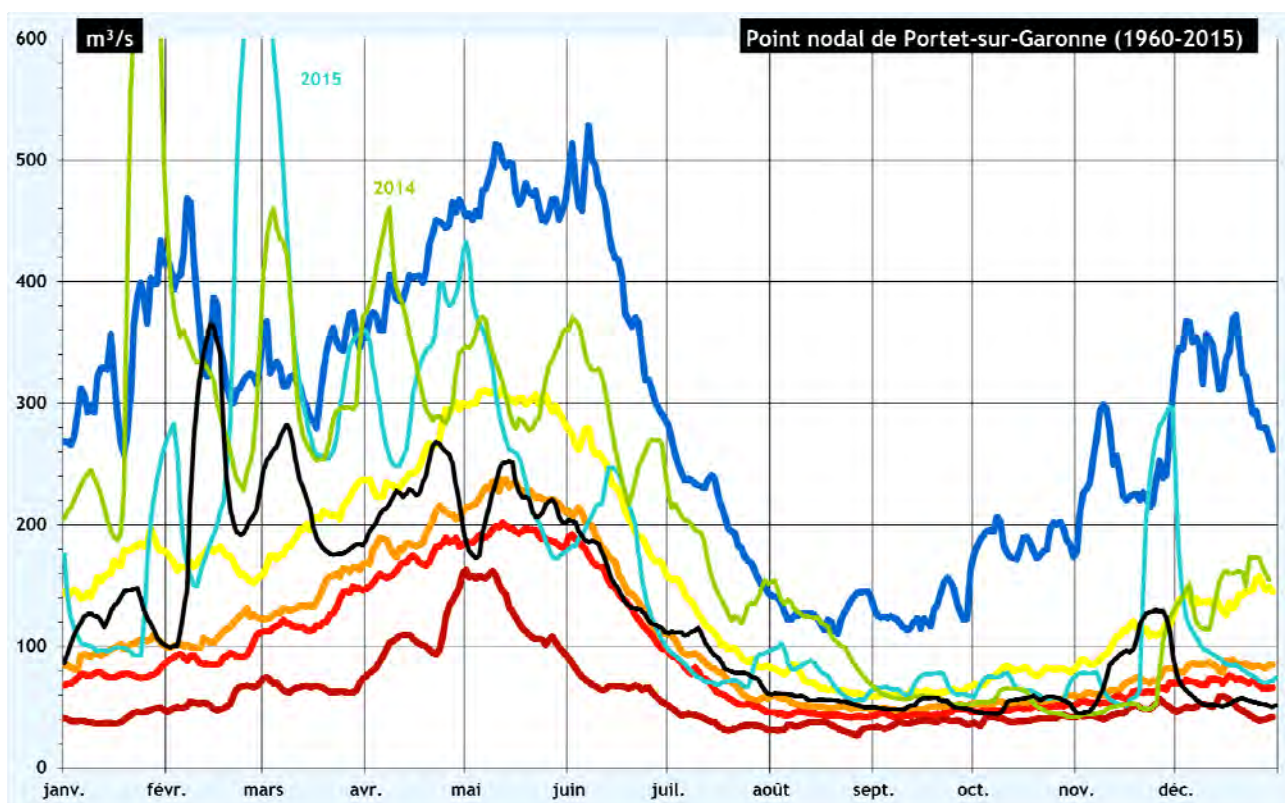
L'été et l'automne 2016 (malgré le soutien d'étiage) ont été caractérisés par une hydrologie faible (entre le quinquennal et le décennal sec) en Garonne amont et toulousaine, mais médiane en Garonne aval (jusqu'à la fin juillet), puis quinquennale à décennale jusqu'à la fin octobre et mi-novembre.

Concernant les nappes d'eau souterraine (connectées aux étiages), leur niveau en début d'année était inférieur aux normales. À partir de février la recharge a débuté et en mars les niveaux étaient stabilisés à des valeurs proches des normales jusqu'en début de campagne. Ces niveaux ont permis de retarder l'entrée en étiage. À partir d'août les niveaux sont passés sous les normales en Ariège et Garonne amont, puis à des valeurs proches ou inférieures aux références quinquennales sèches. En fin d'année, la recharge n'était toujours pas amorcée.

L'été 2016 est alors caractérisé par une hydrologie pyrénéenne proche du décennal sec (courbe rouge sur le graphique des pages 3 et 4 de l'annexe) et du quinquennal sec (courbe orange) partout ailleurs de Toulouse à Tonneins. Les pluies de la mi-novembre sortent provisoirement la Garonne de ses étiages, à nouveau observés de début décembre à la fin janvier 2017.

Le graphique de la page suivante illustre la situation à Toulouse. La courbe noire représente l'année 2016 (moyenne glissante sur dix jours consécutifs) qui se situe entre la médiane (courbe jaune) et la quinquennale sèche (courbe orange) de janvier à la fin avril (hors épisode de crue).

Sur le reste de l'année (hors crue de novembre), les débits observés sont voisins du quinquennal sec (courbe orange) avec des chutes passagères au niveau du décennal sec (courbe rouge clair), voire en deça au niveau de records sec (courbe rouge foncé) en particulier début octobre, début novembre et en décembre 2016. Y figurent aussi les années 2014 (en vert) et 2015 (en bleu clair).



Aux stations de Valentine, Lamagistère, Tonneins (voir en pages 3 et 4 de l'annexe) la situation est sensiblement différente. À Valentine, en Garonne pyrénéenne, l'hydrologie estivale et automnale est plus sévère et dépasse la tendance décennale sèche (coube rouge foncée) sur près de trois mois (août, septembre, octobre). En Garonne aval, les apports du Tarn et surtout du Lot renforcent sur toute l'année (sauf au dernier trimestre) les débits de la Garonne au dessus du quinquennal sec, voire au niveau d'une hydrologie médiane (courbe jaune).

Les premiers franchissements des débits d'objectif d'étiage (DOE) sont intervenus à des dates habituelles en Garonne aval et de façon précoce en Garonne amont et toulousaine (famille des indicateurs R2 du PGE):

- Tonneins le 30 juillet 2016 (19<sup>e</sup> rang depuis 1960 - 57 ans),
- Lamagistère le 4 août (24<sup>e</sup> rang depuis 1967 - 50 ans),
- Portet-sur-Garonne le 4 août (15<sup>e</sup> rang depuis 1960 - 57 ans),
- Valentine, le 4 août (10<sup>e</sup> rang depuis 1960 - 57 ans).

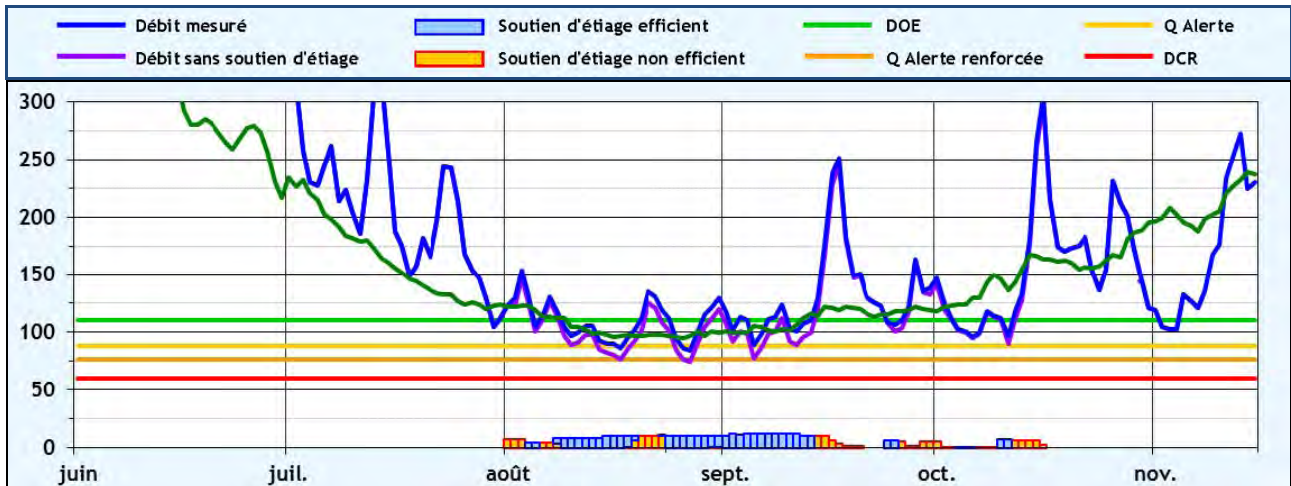
C'est dans ce contexte qu'ont été mobilisés seulement **45,83 millions de mètres cubes** (45,83 hm<sup>3</sup>)<sup>1</sup> d'eau sur les 58 hm<sup>3</sup> en convention, soit 90 % de la réserve, alors que le pourcentage moyen sur les 22 années effectives de soutien d'étiage est de 51 %<sup>2</sup> (60 % sur 2008-2016). Il s'agit du 3<sup>e</sup> plus fort déstockage sur les 22 années effectives de soutien d'étiage.

<sup>1</sup> La répartition de ces volumes est la suivante : 40.996.800 m<sup>3</sup> depuis IGLS et 4.838.400 m<sup>3</sup> depuis le lac d'Oô (et aucun sur Montbel).

<sup>2</sup> Sur les 22 années de soutien d'étiage effectif, la moyenne du volume mobilisé est de 27 hm<sup>3</sup>. Sur les neuf dernières années (2008-2016) la moyenne des déstockages est de 32 hm<sup>3</sup> et la médiane à 41 hm<sup>3</sup>. Sur la période 2008-2016 (hors années humides 2013, 2014, 2015) elle est de 44 hm<sup>3</sup>.

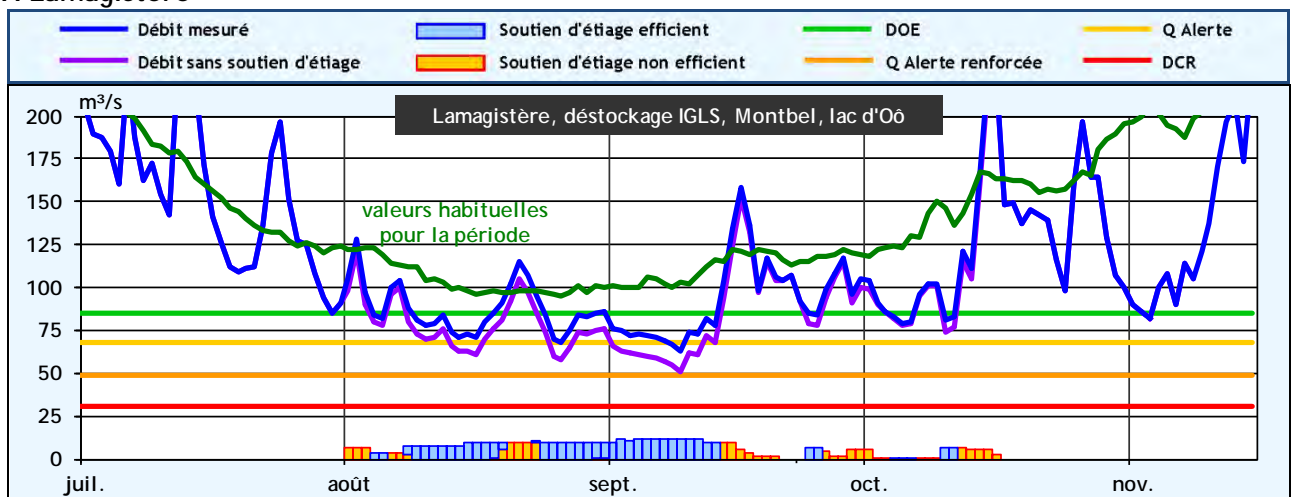
Au niveau des quatre graphiques ci-après, l'hydrologie 2016 du 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre (avec et sans soutien d'étiage) est comparée aux valeurs habituelles pour la période (courbe verte sur les graphiques) et par rapport aux différents seuils à Tonneins, Lamagistère, Portet-sur-Garonne et Valentine. On y note une entrée en étiage précoce (fin juillet et début août) et une sortie d'étiage à la mi-octobre en Garonne aval et en novembre en Garonne toulousaine et pyrénéenne.

### À Tonneins



À Tonneins, après un 1<sup>er</sup> franchissement fugace le 30 juillet (rang 19 sur 57 ans), les débits ont été observés seulement 30 jours sous le DOE sur les 123 jours de campagne<sup>3</sup>, ce qui est habituel. C'est du 10 au 19 août que le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub> : critère réglementaire du Sdage) a été observé à 96,9 m<sup>3</sup>/s. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 88,2 m<sup>3</sup>/s, le seuil d'alerte étant à 88 m<sup>3</sup>/s. L'importance des apports du Lot explique en partie la bonne tenue « naturelle » des débits à Tonneins.

### À Lamagistère

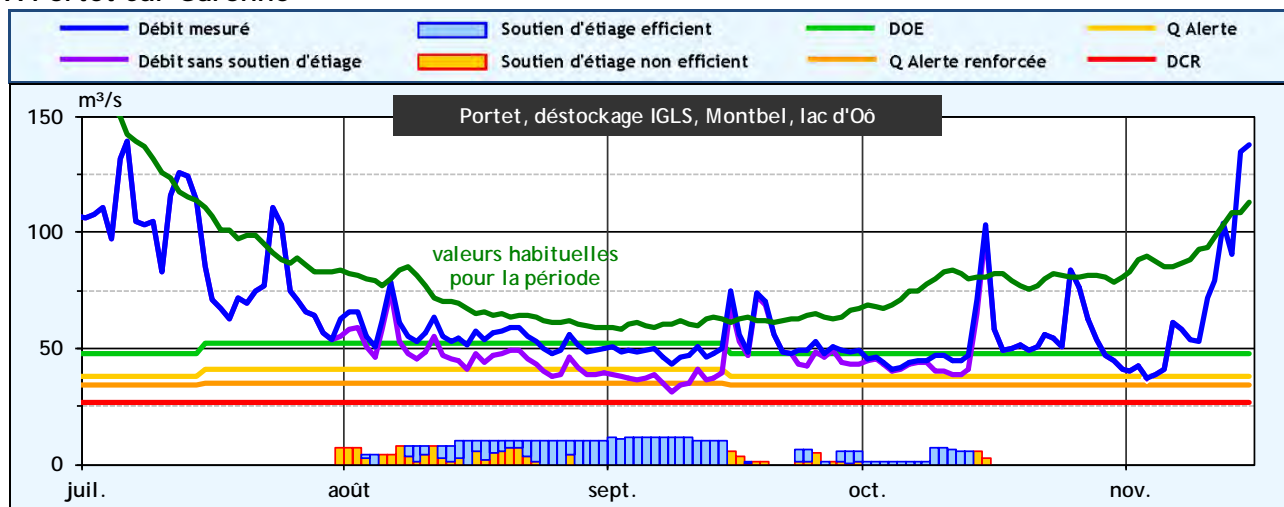


À Lamagistère, les débits ont franchi le DOE pendant 37 jours<sup>4</sup> (43 sans soutien d'étiage). C'est du 2 au 11 septembre que le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été observé à 70,8 m<sup>3</sup>/s, le seuil d'alerte étant à 68 m<sup>3</sup>/s. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 59 m<sup>3</sup>/s. Le soutien d'étiage a permis d'éviter le classement de l'année 2016 en année déficitaire au sens du Sdage.

<sup>3</sup> Les moyennes 1993-2016 et 2008-2016 du nombre de jours sous le DOE à Tonneins sont respectivement de 24 et 30 jours.

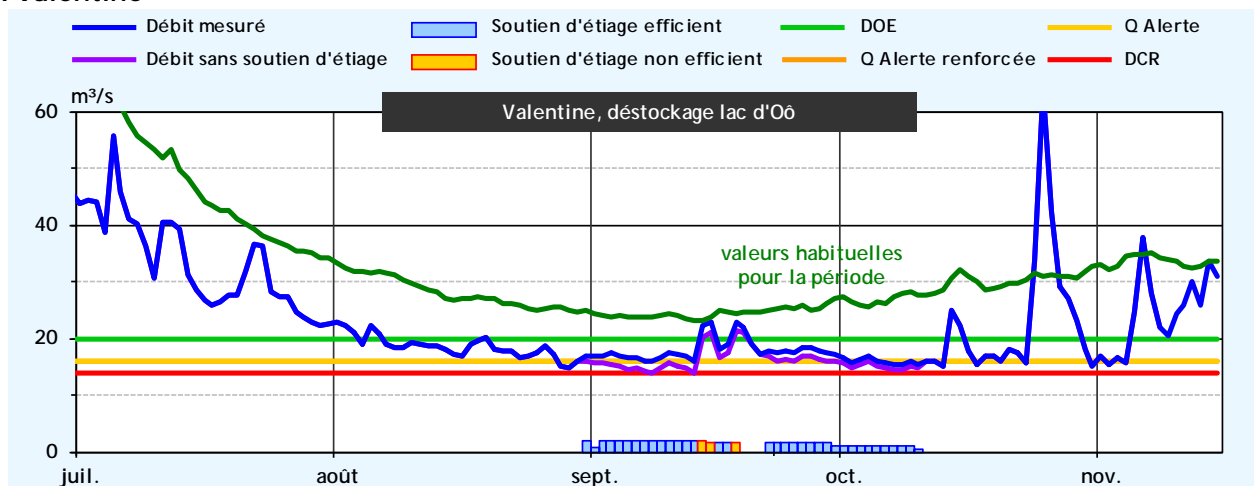
<sup>4</sup> Les moyennes 1993-2016 et 2008-2016 du nombre de jours sous le DOE à Lamagistère sont respectivement de 34 et 38 jours.

## À Portet-sur-Garonne



À Portet-sur-Garonne, le franchissement du DOE (trait vert horizontal) est intervenu de façon précoce dès le 4 août soit de 15<sup>e</sup> rang en 57 ans. Les débits ont été mesurés 40 jours sous le DOE<sup>5</sup>. Sans soutien d'étiage, il aurait été de 63 jours. C'est du 3 au 12 octobre que le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été observé à 44,4 m<sup>3</sup>/s, le DOE étant à 48 m<sup>3</sup>/s. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 36,1 m<sup>3</sup>/s du 1<sup>er</sup> au 10 septembre, l'Alerte étant à 41 m<sup>3</sup>/s. Le soutien d'étiage a permis d'éviter le classement de l'année 2016 en année déficitaire au sens du Sdage.

## À Valentine



À Valentine le franchissement du DOE (trait vert horizontal) est intervenu de façon très précoce dès le 4 août soit de rang 10 en 57 ans. Pour la première fois, le soutien d'étiage depuis le lac d'Oô a débuté avant la fin août, puis s'est prolongé sans interruption pour tenir le seuil d'alerte et éviter les restrictions d'usages et avec un épuisement du stock dès le 9 octobre (finalement non effectif suite au décompte final des volumes affectés au soutien d'étiage de 4 838 400 m<sup>3</sup>).

Les débits ont été mesurés 74 jours sous le DOE<sup>6</sup> et 14 jours sous l'alerte renforcée (sans soutien d'étiage, il aurait été de 34 jours sous l'alerte renforcée). C'est du 4 au 13 octobre que le débit

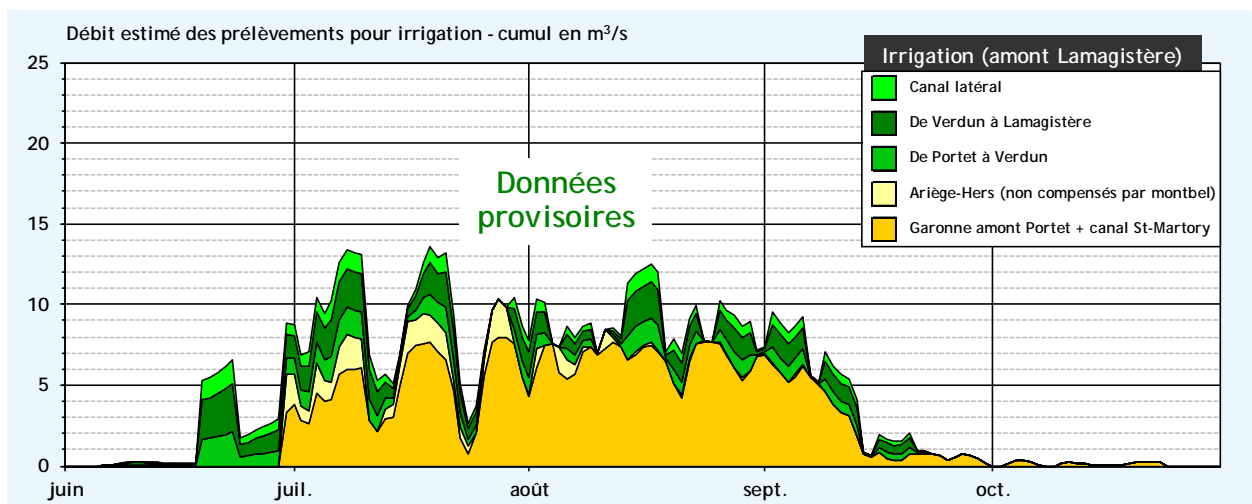
<sup>5</sup> Les moyennes 1993-2016 et 2008-2016 du nombre de jours sous le DOE à Portet-sur-Garonne sont identiques à 26 jours.

<sup>6</sup> Les moyennes 1993-2016 et 2008-2016 du nombre de jours sous le DOE à Valentine sont de 29 et 24 jours.

minimal sur dix jours consécutifs (VCN<sub>10</sub>) a été observé à 15,8 m<sup>3</sup>/s, le DOE étant à 20 m<sup>3</sup>/s et l'alerte à 16 m<sup>3</sup>/s. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de 14,7 m<sup>3</sup>/s du 4 au 13 septembre, le débit de crise étant à 14 m<sup>3</sup>/s. Le soutien d'étiage n'a pas permis d'éviter le classement de l'année 2016 en année déficitaire, mais a limité l'intensité de l'étiage en évitant d'atteindre le seuil de crise.

En bilan, l'étiage 2016 a été sévère mais bien compensé par le soutien d'étiage. La situation est contrastée entre l'amont et l'aval : beaucoup plus sévère en amont qu'en aval où il est plus fréquent d'observer ces faibles débits. À Valentine et à Portet, il est parmi l'un des plus intenses depuis la création en 1993 du soutien d'étiage. La situation a nécessité le 3<sup>e</sup> plus fort déstockage (45,83 hm<sup>3</sup>) sur les 22 ans de soutien effectif, après les années 2009 (51,36 hm<sup>3</sup>) et 2012 (48,35 hm<sup>3</sup>) et proche de 2001 (45,35 hm<sup>3</sup>).

### Les prélèvements agricoles en 2016 : une donnée qui reste à consolider :



Le graphique ci-dessous illustre, sur l'aire du PGE Garonne-Ariège du 1<sup>er</sup> juin au mois d'octobre 2016, la dynamique des prélèvements agricoles (mesures et estimations) non compensés par une ressource en eau dédiée (amont Lamagistère, hors Tarn et rivières de Gascogne). En page 19 de l'annexe figure les profils des années 2004 à 2016 (indicateur R12 du PGE).

Les prélèvements (donnée provisoire) ont été concentrés de début juillet à début septembre (reflet de semis regroupés<sup>7</sup>) sans effet significatif sur l'étiage de juillet compte tenu des débits abondants, puis compensés sur la période par des lâchers, jusqu'à 10 m<sup>3</sup>/s, donc du même ordre de grandeur que le prélèvement agricole estimé (voir l'illustration en page 18 de l'annexe) qui est en diminution indépendamment de conditions climatiques annuelles.

Le tableau de la page suivante donne les volumes de soutien d'étiage statistiquement nécessaires pour tenir les objectifs fixés (tenir l'alerte à Lamagistère et le DOE à Portet-sur-Garonne) pendant l'irrigation (1<sup>er</sup> juillet - 15 septembre).

<sup>7</sup> Fin juin 2016, pour les semis irrigués à partir de l'axe Garonne (rivière, nappe, canaux) de l'amont des Pyrénées à l'aval la chambre d'agriculture de la Haute Garonne, coordonnatrice de l'analyse interdépartementale, constate que 62 % des surfaces ont été semées avant la fin avril 2016 (les autres 38 % ayant été faits dans la 1<sup>re</sup> quinzaine du mois de mai). Les départements de la Haute-Garonne et de la Gironde ont pu semer la moitié de leur surface de maïs au cours de la 1<sup>re</sup> quinzaine d'avril, alors que sur les départements du Tarn-et-Garonne et du Lot-et-Garonne le ratio moyen est de 10 %. En résumé les semis restent étalés sur un mois et demi avec un léger glissement sur la période de fin avril à mai. Les dates de semis en 2016 sont considérées comme habituelles mais avec des disparités sur l'ensemble de l'axe Garonne.

En année quinquennale 33,4 hm<sup>3</sup> sont nécessaires à la tenue de ces objectifs.

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

Le tableau suivant donne sur la période 2008-2016, les volumes de soutien d'étiage lâchés entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 15 septembre (donc pendant la période d'irrigation) pour éviter le franchissement des seuils d'alerte et donc les restrictions de prélèvements agricoles. Ils sont variables selon l'année climatique et hydrologique. Par exemple les années 2013, 2014 et 2015 sont les quatre années (avec 2002) les plus pluvieuses depuis 25 ans avec des débits naturellement abondants.

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

En année sèche (type 2009, 2012, 2016), ce sont ainsi 30, 32 et 42 hm<sup>3</sup> qui contribuent à éviter les restrictions de prélèvements agricoles en Garonne et sur ses canaux.

En bilan, à partir d'août, le soutien d'étiage (jusqu'à 10 m<sup>3</sup>/s) a compensé de 75 à 100 % des consommations agricoles. Ainsi, jusqu'au 15 septembre, 42 hm<sup>3</sup> ont été déstockés (91 % du stock) qui peuvent être considérés comme affectés à la compensation agricole. Sans le soutien d'étiage, des restrictions d'usages auraient été ordonnées par les préfets dès la mi-août sur les 70 000 hectares irrigués dépendants de la Garonne.

#### Le suivi qualitatif 2016 :

Avec des températures de l'air élevées, la température de l'eau en Garonne sous le Tarn est montée ponctuellement (mi-août et début septembre) à des moyennes journalières dépassant les 27 degrés, ce qui est relativement modéré tant au niveau de l'intensité que de sa durée par rapport aux valeurs enregistrées depuis une dizaine d'année. Par contre à Toulouse, sur plusieurs semaines de la fin juillet à la mi-septembre, la température de l'eau a avoisiné les 23 à 26°C.

En Garonne amont, la concentration en oxygène est restée à des niveaux satisfaisants. À l'estuaire (Portets en Gironde) les conditions d'oxygénation sont restées bonnes entre 4,5 et 9 mg/l d'oxygène



dissous du 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre 2016 (calcul provenant de la modélisation Sturieu©) sauf très ponctuellement début septembre (valeur légèrement inférieure à 4 mg/l).

Cette année, au droit de la passe à poissons de l'usine de Golfech, seulement 149 saumons atlantiques ont été comptabilisés en montaison (dont 46 ont été prélevé pour contribuer au programme de restauration : 34 transférés sur les parties amont du bassin et 12 acheminés vers la salmoniculture de Bergerac) et 36 à Toulouse<sup>8</sup>.

### I.3 - Le bilan financier de campagne 2016

Pour mémoire, le coût prévisionnel de la campagne 2016 (hors charges et frais de structure) s'élevait à **3 875 433 €** répartis entre financeurs selon le tableau ci-dessous. Il s'agit de recettes prévisionnelles calées sur une dépense maximale en cas de déstockage de la totalité des 58 hm<sup>3</sup> conventionnés et sur la base d'une année hydrologique et climatique sèche.

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat avec EDF	3 536 000	1 768 000	50	353 600	10	1 414 400	40
2- Contrat « Montbel »	239 433	119 717	50	23 943	10	95 773	40
3- Données et mise en œuvre	100 000	50 000	50	10 000	10	40 000	40
<b>Total</b>	<b>3 875 433</b>	<b>1 937 717</b>	<b>50</b>	<b>387 543</b>	<b>10</b>	<b>1 550 173</b>	<b>40</b>

Au 16 février 2017, le coût total de la campagne 2016 s'élève à **3 074 705 €**. Les indemnités de soutien d'étiage à **2 960 706 €** au titre du seul contrat avec EDF, le lac de Montbel n'ayant pas été mobilisé en 2016. Le coût provisoire de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (mise en œuvre du soutien d'étiage et données) s'élève à **113 999 €**. Ce réalisé représente 79 % de l'enveloppe prévisionnelle (90 % du stock mobilisé) répartis de la façon suivante entre les financeurs :

Réalisé provisoire au 16/02/2017	Montants (€)	Part AEAG	Part Sméag		
			Cotisations	Redevance	Total Sméag
1- Contrat avec EDF	<b>2 960 706</b>	1 480 353	296 071	1 184 282	<b>1 480 353</b>
2- Contrat « Montbel »	0	0	0	0	0
3- Données et mise en œuvre	<b>113 999</b>	57 000	11 400	45 600	<b>57 000</b>
<b>Total (hors charges et frais de structure)</b>	<b>3 074 705</b>	<b>1 537 353</b>	<b>307 471</b>	<b>1 229 882</b>	<b>1 537 353</b>
Plan de financement prévisionnel	100 %	50 %	10 %	40 %	50 %
Répartition (en tenant compte de la cotisation prévisionnelle des collectivités)	100 %	48 %	13 %	39 %	52 %

Les charges et frais de structures affectées au soutien d'étiage seul s'élèvent à environ 0,049 M€ soit un total 3,124 M€.

<sup>8</sup> En 2015 : 219 saumons ont été vus à Golfech (83 prélevés pour les actions de restauration) et 46 à Toulouse au Bazacle.

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

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

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

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

Le tableau ci-dessous donne le détail des coûts au titre de la campagne de soutien d'étiage 2016 en application du contrat de coopération 2014-2018 avec EDF soit 2 960 706 € selon les deux méthodes d'indemnisation (méthode tarifaire et partage de charges).

Contrat de coopération EDF (2014-2018) du 26 juin 2014 et avenant n°1 du 28/07/2016							
Détail du coût maxi prévisionnel par la méthode tarifaire							
Ressource	Volume disponible (m <sup>3</sup> )	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm <sup>3</sup> )		Coût unitaire	Part variable AX	Coût total (AX + B)
IGLS	34 000 000	0 €	Tranche 12 à 20 hm <sup>3</sup> :	8 000 000	0,049 €	392 000 €	
		0 €	Tranche 20 à 35 hm <sup>3</sup> :	15 000 000	0,068 €	1 020 000 €	
		0 €	Tranche 35 à 46 hm <sup>3</sup> :	5 996 800	0,114 €	683 635 €	
Sous-totaux		0 €	<b>28 996 800</b>			<b>2 095 635 €</b>	<b>2 095 635 €</b>
Détail du coût maxi prévisionnel par la méthode du partage des charges							
Ressource	Volume disponible (m <sup>3</sup> )	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm <sup>3</sup> )			Part variable	Coût total
IGLS Pradières	12 000 000	287 500 €	dont 15 k€de frais	12 000 000		272 500 €	
Lac d'O6	5 000 000	157 500 €	dont 5 k€de frais	4 838 400		147 571 €	
Sous-totaux		445 000 €		<b>16 838 400</b>		420 071 €	<b>865 071 €</b>
<b>Totaux</b>	<b>51 000 000</b>	<b>445 000 €</b>		<b>45 835 200</b>		<b>2 515 706 €</b>	<b>2 960 706 €</b>

Le tableau ci-après donne le détail du coût de l'assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage (et de la donnée qualité et météorologique) qui s'élève à 113 999 € TTC.

Détail Assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO) et donnée - Soutien d'étiage 2016 (TTC)	
Groupement e-tiage (marché 16.003 du 30/06/2016 SET 2016-2017-2018)	93 979,61
Météo France (convention Météo France/Sméag/EPTB Lot 2012-2017)	16 459,44
Donnée qualité	500,00
Expertise hydrométrique Ariège et Garonne amont	3 060,00
Autres (reprographie)	0,00
<b>Total</b>	<b>113 999,05</b>

Par rapport au budget prévisionnel 2016, il apparaît un dépassement de 13 999 € en raison du résultat du marché d'assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage pour la période 2016-2017-2018 attribué le 30 juin 2016 à 93 979,61 € pour 2016 (augmentation de + 17 % la 1<sup>re</sup> année, puis rééquilibrage les années suivantes : + 6 % en 2017 et - 12 % en 2018).

Cette évolution est due à la refonte sur trois ans du Tableau de bord de la Gestion d'étiage (lissage sur trois ans) qui sera effective d'ici deux ans avec des prestations optimisées (développement, nouvelles technologies de l'information et de la communication, ergonomie, partage des connaissances, communication) pour un coût stabilisé en 2018.

#### I.4 - La comparaison avec les campagnes précédentes

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

Deux périodes sont retenues : les 22 années de soutien d'étiage effectives (sans 1996 et 2002, années sans soutien d'étiage) et la période récente 2008-2016 qui marque un tournant dans les objectifs de gestion stratégique pour une meilleure mobilisation du stock conventionné.

Des objectifs plus ambitieux ont été définis à partir de 2008 et en 2014 (en année de risque hydrologique quinquennal sec) :

- 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.

La comparaison avec les années précédentes peut s'illustrer à partir de plusieurs indicateurs de la gestion d'étiage (sur la 60<sup>ne</sup> d'indicateurs du PGE Garonne-Ariège).

À titre d'exemple sont présentés ci-après trois indicateurs :

- Les taux de mobilisation du stock et leur répartition saisonnière,
- L'efficacité au sens du Sdage (voir aussi en page 15 et 16 de l'annexe),
- L'efficacité en termes de diminution du nombre de jours sous les seuils.

#### A- Les volumes mobilisables et mobilisés (famille des indicateurs R22 du PGE)

Le tableau ci-dessous présente sur les deux périodes de référence, les volumes mobilisables, mobilisés et leur répartition saisonnière en comparaison avec 2016.

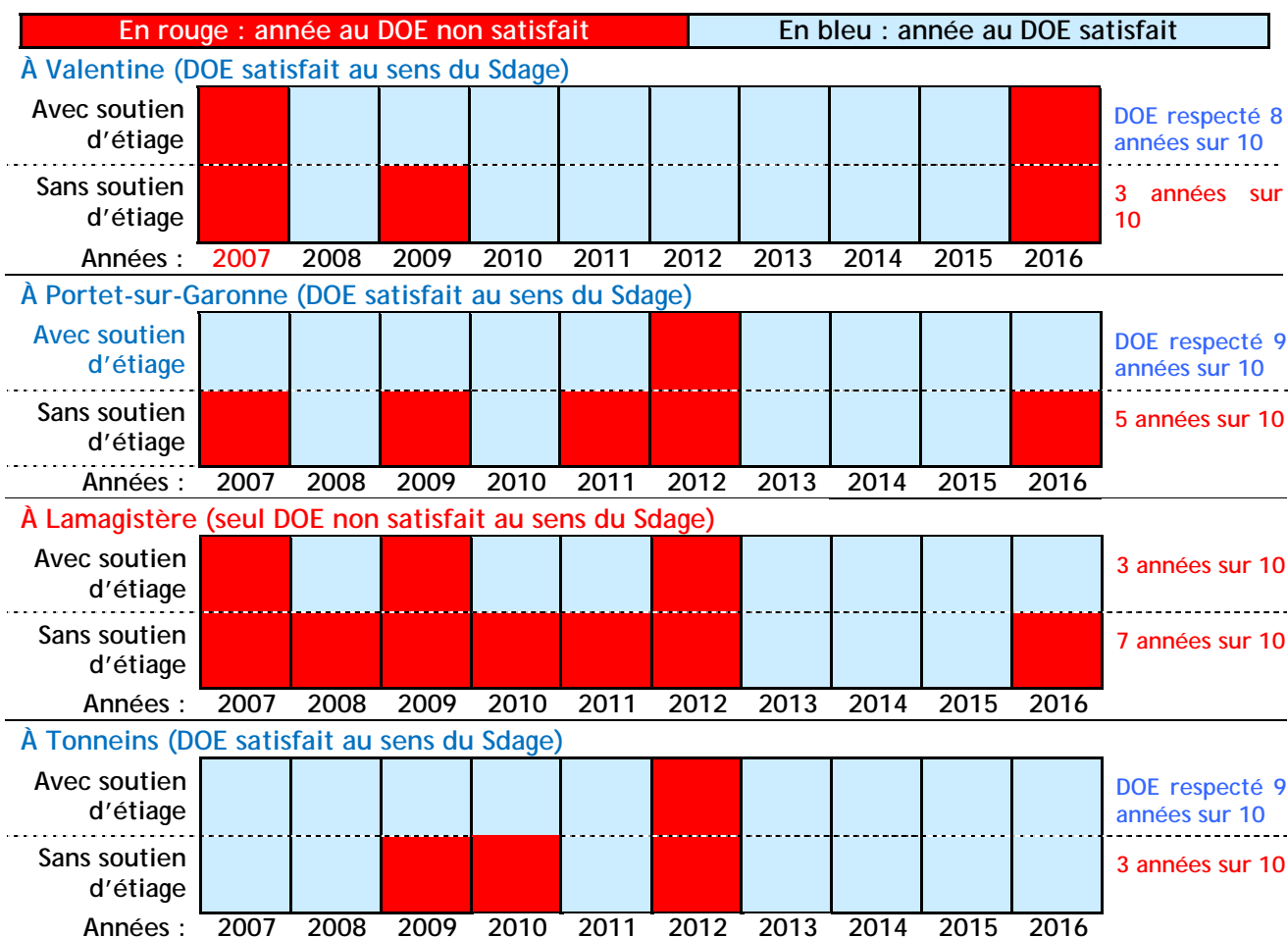
	Volume total mobilisable (hm <sup>3</sup> )	Volume effectivement mobilisé (hm <sup>3</sup> )	Rapport entre le volume déstocké et le volume mobilisable (%)	Répartition en %	
				Juillet Août	Septembre Octobre
Rappel donnée 2016	51	46	90 %	47 %	53 %
Moyennes sur les 22 années de déstockage effectif	53,09	27,04	50,93 %	47,00 %	53,00 %
Moyennes sur les neuf dernières années (2008-2016)	53,70	32,06	59,90 %	42,66 %	57,48 %

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

En retirant ces trois années très humides, le volume moyen déstocké sur la période 2008-2016 est de 44 hm<sup>3</sup> au lieu de 32 hm<sup>3</sup> et le taux de mobilisation des stocks est de 83 %.

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

L'illustration de la page suivante (famille des 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 (débits mesurés), mais aussi de l'effet des opérations de réalimentations du fleuve (avec et sans soutien d'étiage).



En bilan sur les dix dernières années (2007-2016), seul le DOE de Lamagistère n'a pas été respecté au sens du Sdage<sup>9</sup>, et ce, malgré les réalimentations de soutien d'étiage. Toutefois ce bilan est influencé par la succession de trois années particulièrement humides 2013, 2014, 2015.

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

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

<sup>9</sup> Le DOE est le débit de référence permettant l'atteinte du bon état des eaux et au-dessus duquel est satisfait l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10. Il traduit les exigences de la gestion équilibrée visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Le DCR est le débit de référence en dessous duquel seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l'alimentation en eau potable et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaites. À chaque point nodal, la valeur de DOE est visée chaque année en période d'étiage en valeur moyenne journalière (...). Pour tenir compte des situations d'étiages difficiles et des aléas de gestion, le DOE est considéré a posteriori comme :

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

En bilan, concernant le respect des DOE du Sdage sur la période 2007-2016, le soutien d'étiage a permis d'éviter :

- 1 année déficitaire à Valentine (2009),
- 4 années déficitaires à Portet (2007, 2009, 2011, 2016),
- 4 années déficitaires à Lamagistère (2008, 2010, 2011, 2016),
- 2 années déficitaires à Tonneins (2009 et 2010).

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

- 2 années à Valentine (2007 et 2016),
- 1 année à Portet (2012),
- 3 années déficitaires à Lamagistère (2007, 2009, 2012),
- 1 année à Tonneins (2012).

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

Afin de déterminer cette efficacité, il est constaté sur la chronique 1993-2016, 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 : 1993-2016 (depuis la création du soutien d'étiage) et les années récentes (2008-2016) marquées par la modification de la stratégie des déstockages.

Sur les neuf dernières années de soutien d'étiage (2008-2016), le pourcentage de diminution du nombre jours sous le seuil d'alerte (grâce au soutien d'étiage) est de 55 % à Valentine, de 80 % à Portet-sur-Garonne, de 52 % à Lamagistère et de 61 % à Tonneins.

Le tableau suivant présente la moyenne des journées observées (mesurés) sous les DOE sur la période 2008-2016 (famille des indicateurs R4 du PGE) malgré le soutien d'étiage, et en comparaison le résultat 2016 (voir aussi les graphiques en page 6 de l'annexe).

Ce bilan traduit la sévérité de l'étiage 2016 et l'insuffisance des moyens pour tenir les DOE en Garonne amont.

Campagne 2016	Journées sous le DOE (sur 123 jours)		Effet du soutien d'étiage sur les déficits	
	Moyenne 2008-2016	2016	Réduction du déficit	Déficit résiduel
Valentine	24 jours	74	19 % (4,3 hm <sup>3</sup> )	18,2 hm <sup>3</sup>
Portet	26 jours	40	75 % (34,1 hm <sup>3</sup> )	11,3 hm <sup>3</sup>
Lamagistère	38 jours	37	54 % (31,3 hm <sup>3</sup> )	26,5 hm <sup>3</sup>
Tonneins	30 jours	30	48 % (26,5 hm <sup>3</sup> )	28,9 hm <sup>3</sup>

À Valentine, le déficit résiduel (18,2 hm<sup>3</sup>) correspond au 5<sup>e</sup> rang sur les 48 années de la période 1969-2016.

## II- LES PERSPECTIVES POUR L'ANNÉE 2017

La campagne 2017 se déroulera sur la base des deux contrats de coopération signés les :

- 8 octobre 2013, avec l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel (IIABM), pour la période 2013-2018 et son avenant n°1 du 28 juillet 2016.
- 26 juin 2014, avec Électricité de France, pour la période 2014-2018 et son avenant n°1 du 28 juillet 2016.

Elle s'inscrit dans le cadre du PGE Garonne-Ariège dont la révision pour la période 2017-2026 s'achève. L'année 2017 verra notamment :

- L'actualisation des coûts du contrat avec EDF pour l'année 2018,
- L'engagement des négociations avec l'État et les gestionnaires des réserves en vue du renouvellement des accords pour l'après 2018 (2019-2023).
- La négociation de nouveaux accords dont celui sur la réserve de Filhiet (2017-2018), mais aussi avec les opérateurs espagnols depuis les retenues en Val d'Aran.

À noter également que la gestion des réalimentations nécessite la mobilisation de données et de moyens spécifiques. Le nouveau Tableau de bord, dénommé « Plate-forme e-tiage », développé sur 2016 et 2017 sera opérationnelle fin mai 2017 et remplacera ainsi les précédents outils qui datent de dix ans.

Le coût prévisionnel de la campagne 2017 (intégrant l'ensemble des charges Sméag relevant du seul soutien d'étiage) s'élève à 4 031 933 € selon la ventilation suivante par catégorie de dépenses :

Coûts prévisionnels	Volume disponible (hm <sup>3</sup> )	Coût total minimal (€)	Coût total maximal (€)
<b>1- Au titre du contrat « EDF » 2014-2018 du 24/06/2014 et avenant n° 1 :</b>			
-Réserves dites IGLS	mi-juin 34	0	2 666 000
-Pradières	mi-juin 12	287 500	560 000
-Lac d'Oô	mi-août 5	157 500	310 000
Sous-total « EDF » :	Garantis 51	445 000	3 536 000
<b>2- Au titre du contrat « Montbel » 2013-2018 du 08/10/2013 et avenant n° 1 :</b>			
Sous-total « Montbel »	mi-sept. non garantis 7	88 933	239 433
<b>3- Au titre d'un projet de contrat « Filhiet » 2017-2018 :</b>			
Sous-total « Montbel »	1 <sup>er</sup> juillet non garantis 1	Non connu	80 000
<b>Total « Ressource » :</b>	<b>59 hm<sup>3</sup></b>	<b>533 933</b>	<b>3 855 433</b>
<b>4- Au titre de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage « SET » et de la donnée :</b>			
Sous-total « données et mise en œuvre » :			115 000
<b>Coût total maximal de la campagne 2017 (hors charges, frais et AMO PGE) :</b>			<b>3 970 433</b>
<b>5- Au titre des charges du personnel affecté et frais de structure (prorata de 30 %) :</b>			
Sous-total « Charges et frais « Soutien d'étiage » :			61 500
<b>Coût total maximal de la campagne 2017 (avec prorata sur charges et frais de structure) :</b>			<b>4 031 933</b>

Pour mémoire, les charges et frais de structure de la gestion d'étiage dans son ensemble (intégrant le soutien d'étiage, le PGE et la récupération des coûts) s'élèvent à 205 000 €.

Le coût prévisionnel de la campagne 2017 de soutien d'étiage (hors PGE et récupération des coûts) se répartit entre financeurs de la façon suivante :

Objet	Montant €	Part AEAG		Part cotisation Sméag		Part redevance Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Contrat avec EDF	3 536 000	1 768 000	50	353 600	10	1 414 400	40
2- Contrat « Montbel »	239 433	119 717	50	23 943	10	95 773	40
3- Projet contrat « Filhiet »	80 000	40 000	50	8 000	10	32 000	40
4- AMO « SET »	115 000	57 500	50	11 500	10	46 000	40
5- Charges et frais structure	61 500	30 750	50	6 150	10	24 600	40
<b>Total</b>	<b>4 031 933</b>	<b>2 015 967</b>	<b>50</b>	<b>403 193</b>	<b>10</b>	<b>1 612 773</b>	<b>40</b>

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

## LISTE DES ANNEXES

	Pages
L'étiage 2016 en résumé	2
Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires	2
Les débits mesurés (dont pré-étiage et statistiques)	3 et 4
Les effets du soutien d'étiage en 2016 (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	6
Les débits mesurés en Garonne (Valentine, Portet, Lamagistère, Tonneins)	7
Les débits mesurés en piedmont pyrénéen (Neste, Garonne amont, Salat, Ariège)	8
Les débits mesurés sur les principaux affluents (Ariège, Tarn-Aveyron, Lot, Système Neste)	9
L'ensemble des consignes de déstockage en 2016	10
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange et courbes de défaillance)	11
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves et répartition sur quatre mois)	12
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves)	13
Le suivi des stocks : Montbel (vidange de la réserve)	14
La comparaison avec les campagnes précédentes (volumes, coûts et VCN <sub>10</sub> mesurés)	15 et 16
L'efficacité des réalimentations en 2015 (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	17
Les prélèvements agricoles (Lamagistère)	18
Les prélèvements agricoles de 2004 à 2016 (Lamagistère)	19
La carte des VCN <sub>10</sub> résultants au titre de la campagne 2016	20
Les chroniques de déficits aux points nodaux de Valentine, Portet, Lamagistère et Tonneins	21
Les dates de franchissement des DOE à Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère	22 et 23
Le tableau descriptif des campagnes du soutien d'étiage de 1993 à 2016	24



# L'ÉTIAGE 2016 EN RÉSUMÉ

## Un étiage pyrénéen et toulousain très sévère mais géré par le soutien d'étiage.

Après un régime hydrologique automnal et hivernal déficitaire (hors crues de fin novembre 2015 et de février 2016), le printemps est contrasté avec des débits faibles en pied de Pyrénées et à Toulouse et plus soutenus en aval du Tarn et du Lot.

L'été et l'automne 2016 (malgré le soutien d'étiage) ont été caractérisés par une hydrologie faible (entre le quinquennal et le décennal sec) en Garonne amont et toulousaine, mais médiane en Garonne aval, puis quinquennal à décennal sec jusqu'à la fin octobre (puis un mois de décembre très sec).

Les premiers franchissements des débits d'objectif d'étiage sont intervenus à des dates habituelles en Garonne aval (à Tonneins le 30 juillet 19<sup>e</sup> rang en 57 ans et à Lamagistère le 4 août 15<sup>e</sup> rang en 50 ans) et de façon précoce le 4 août à Portet-sur-Garonne (15<sup>e</sup> rang en 57 ans) et à Valentine (10<sup>e</sup> rang en 57 ans).

Dans ce contexte qu'ont été mobilisés à partir du 30 juillet 45,83 millions de mètres cubes d'eau (45,83 hm<sup>3</sup>) : 41 hm<sup>3</sup> sur les réserves IGLS et 4,8 hm<sup>3</sup> sur le lac d'Oô. En bilan, il s'agit de la 3<sup>e</sup> plus forte mobilisation sur les 22 années de soutien d'étiage effectif après 2009 (51,36 hm<sup>3</sup>) et 2012 (48,35 hm<sup>3</sup>). 90 % de la réserve ont été mobilisés alors que le pourcentage moyen de mobilisation est de 51 % (1993-2016) et de 60 % sur les huit dernières années (2008-2016).

C'est à Valentine que la situation a été la plus tendue, le soutien d'étiage évitant l'atteinte du seuil de crise, mais ne permettant pas de tenir le seuil d'alerte avec seulement 15,8 m<sup>3</sup>/s mesurés du 4 au 13 octobre 2016 et 74 jours constatés sous le DOE de 20 m<sup>3</sup>/s. À Lamagistère et à Portet-sur-Garonne le soutien d'étiage a permis d'éviter le franchissement durable des seuils d'alerte et le classement de 2016 en année déficitaire au sens du Sdage. À Tonneins, la situation a été plus favorable grâce aux apports du Lot.

Le coût de la campagne au 16 février 2016 s'élève à 3 074 705 € (hors charges Sméag) financé à 48 % par l'AEAG et à 52 % par le Sméag (13 % au titre des cotisations de collectivités membres et 39 % au titre de la redevance de Gestion d'étiage).

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

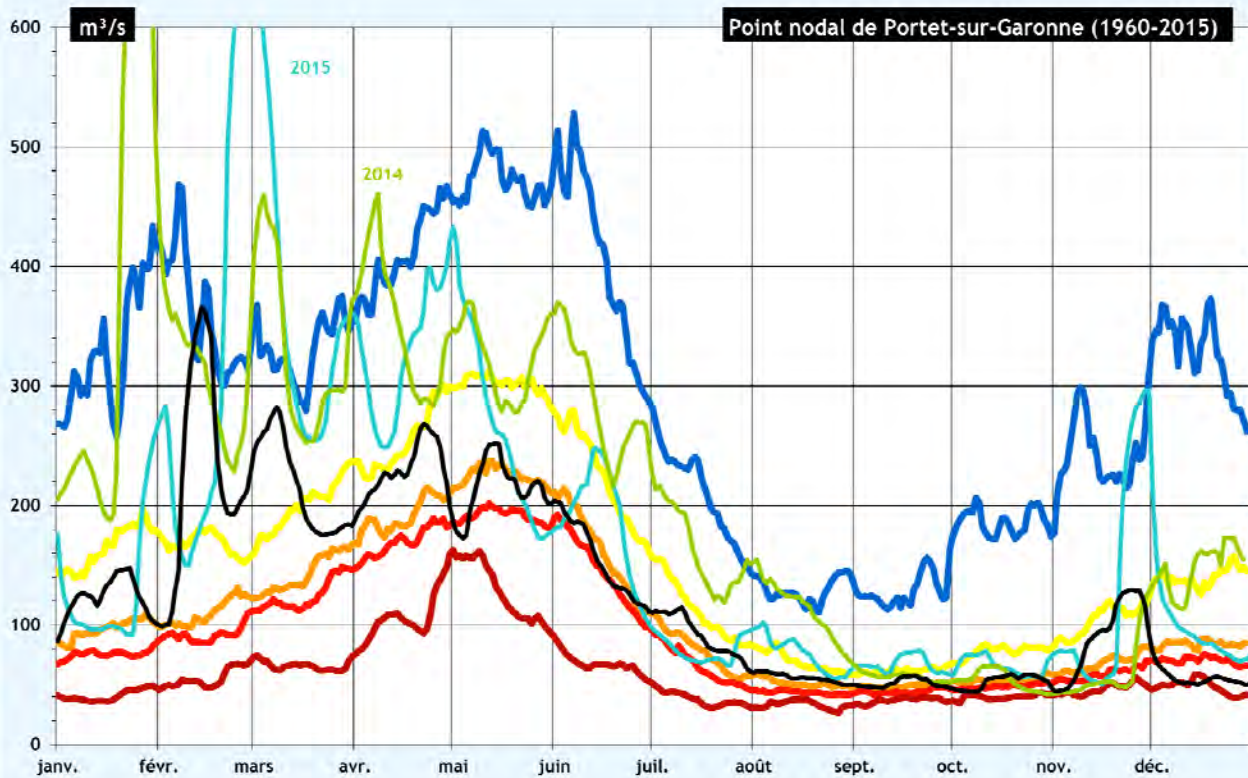
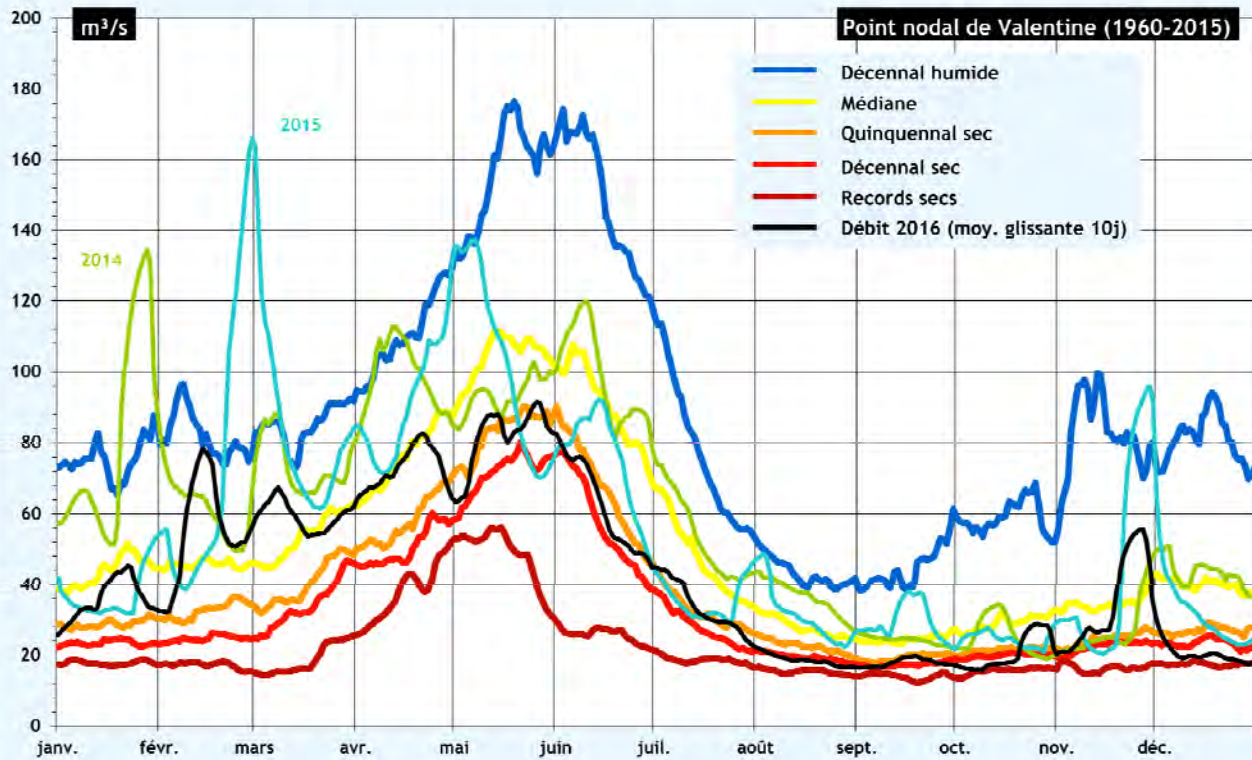
Bilan sur la période du 1 juin au 31 octobre	Valeurs de référence du SDAGE		Seuils d'alerte des cellules sécheresse		VCN10 (plus faible moyenne de débit sur 10 jours consécutifs)				Nombre de jours où le débit sans soutien d'étiage a été inférieur aux valeurs de référence				Nombre de jours où le débit a été inférieur aux valeurs de référence					
	DOE	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					
					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	4/9 au 13/9	14.7	4/10 au 13/10	15.8	74	34	34	1	74	14	14	0	0	0
Marquefave	25	18		20	4/9 au 13/9	20.4	30/8 au 8/9	22.3	43		3	2	38		2	0	0	0
Portet	48/52	27	38/41	34/35	1/9 au 10/9	36.1	3/10 au 12/10	44.4	63	16	1	0	40	0	0	0	0	0
Verdun	42	22	34	29	1/9 au 10/9	33.2	3/10 au 12/10	43.1	40	6	1	0	17	0	0	0	0	0
Lamagistère	85	31	68	49	2/9 au 11/9	59.0	2/9 au 11/9	70.8	43	18	0	0	37	2	0	0	0	0
Tonneins	110	42	88	64	10/8 au 19/8	88.2	10/8 au 19/8	96.9	41	10	0	0	30	3	0	0	0	0
<b>ARIEGE</b>																		
Foix	11			8	4/10 au 13/10	11.4	22/10 au 31/10	13.7	5			0	1			0	0	0
Auterive	17	8	14	11	5/9 au 14/9	10.3	1/10 au 10/10	17.7	62	27	6	0	5	0	0	0	0	0
<b>TARN-AVEYRON</b>																		
Villemur	25	12	20	16.3	-	-	2/9 au 11/9	20.9	-	-	-	-	18	7	0	0	0	0
Loubéjac	4	1	3.2	2	-	-	1/9 au 10/9	3.67	-	-	-	-	12	0	0	0	0	0

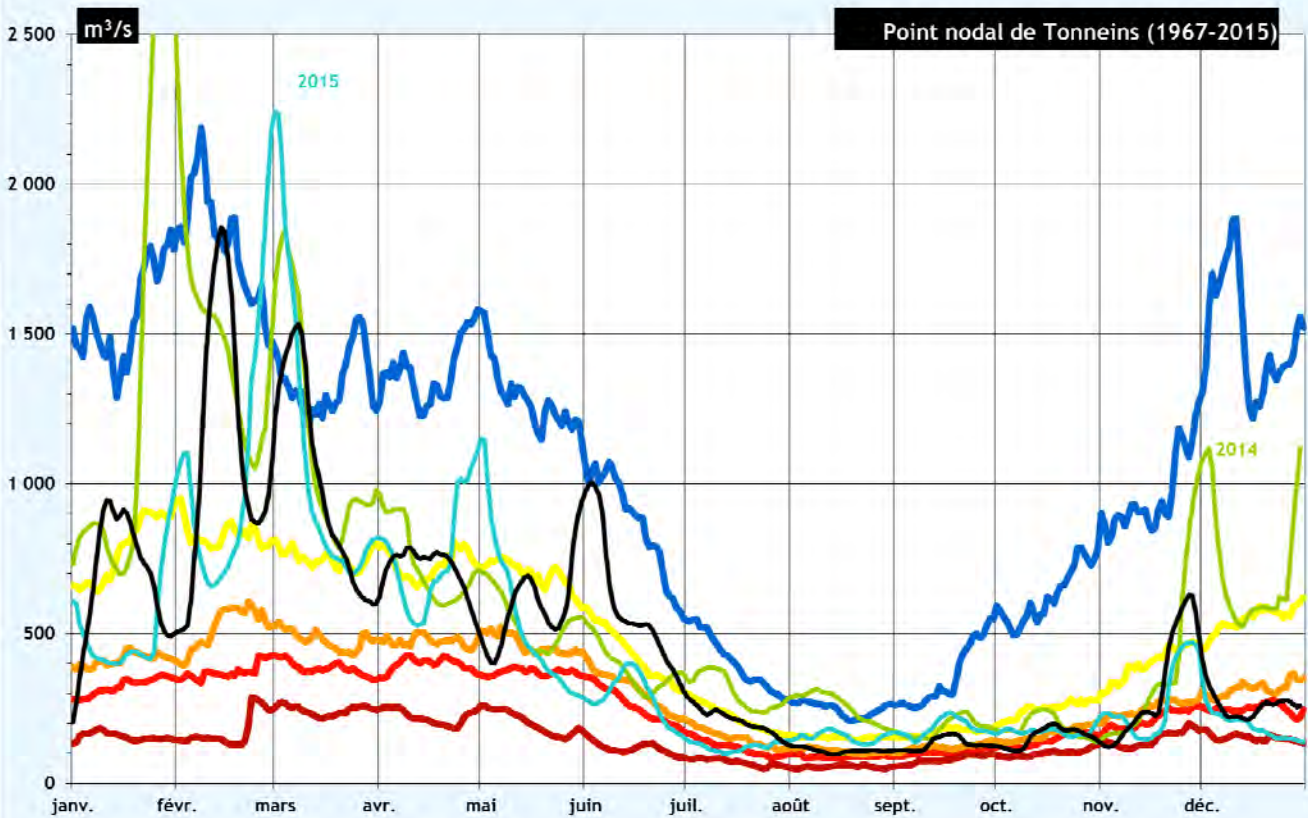
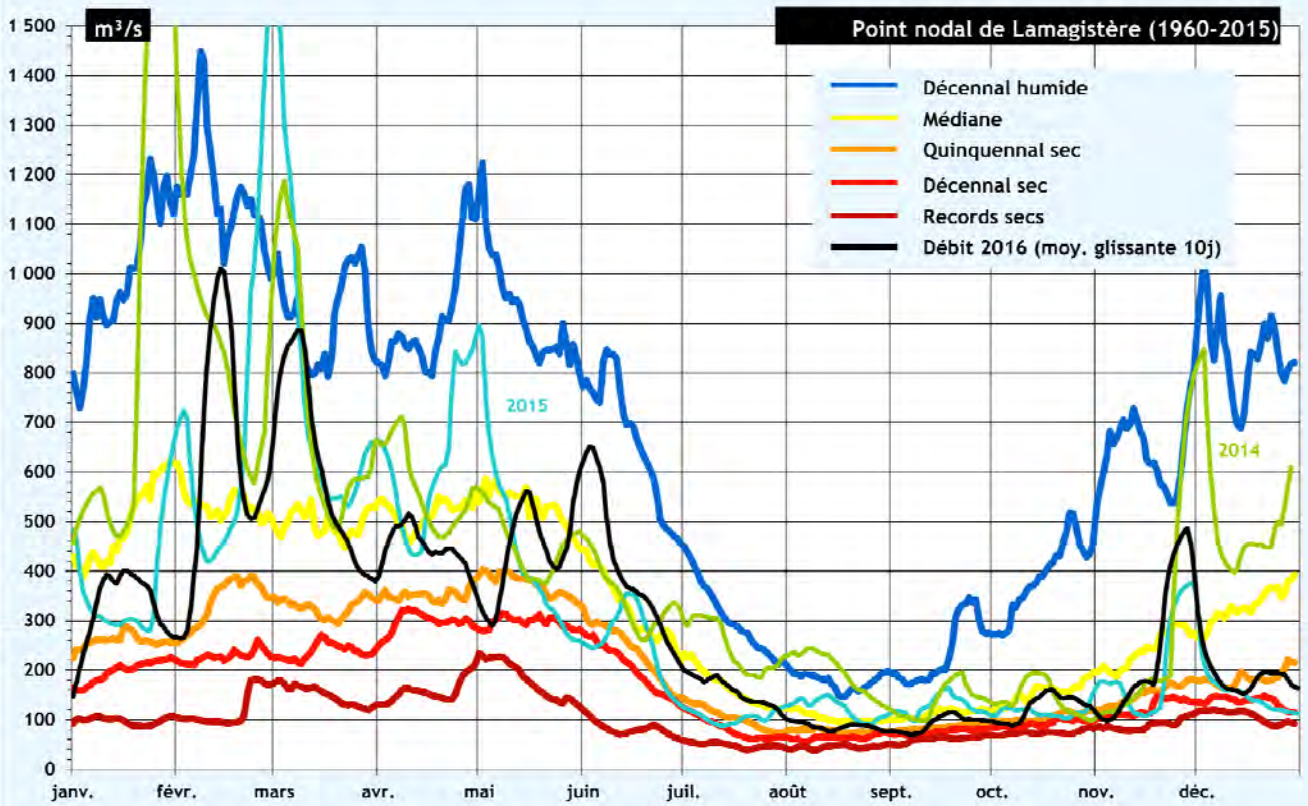
# LES DÉBITS MESURÉS - DONT PRÉ-ÉTIAGE (INDICATEUR PGE C7)



Soutien d'étiage Profil hydrologique de l'année  
 Garonne Valentine et Portet  
 Campagne 2016

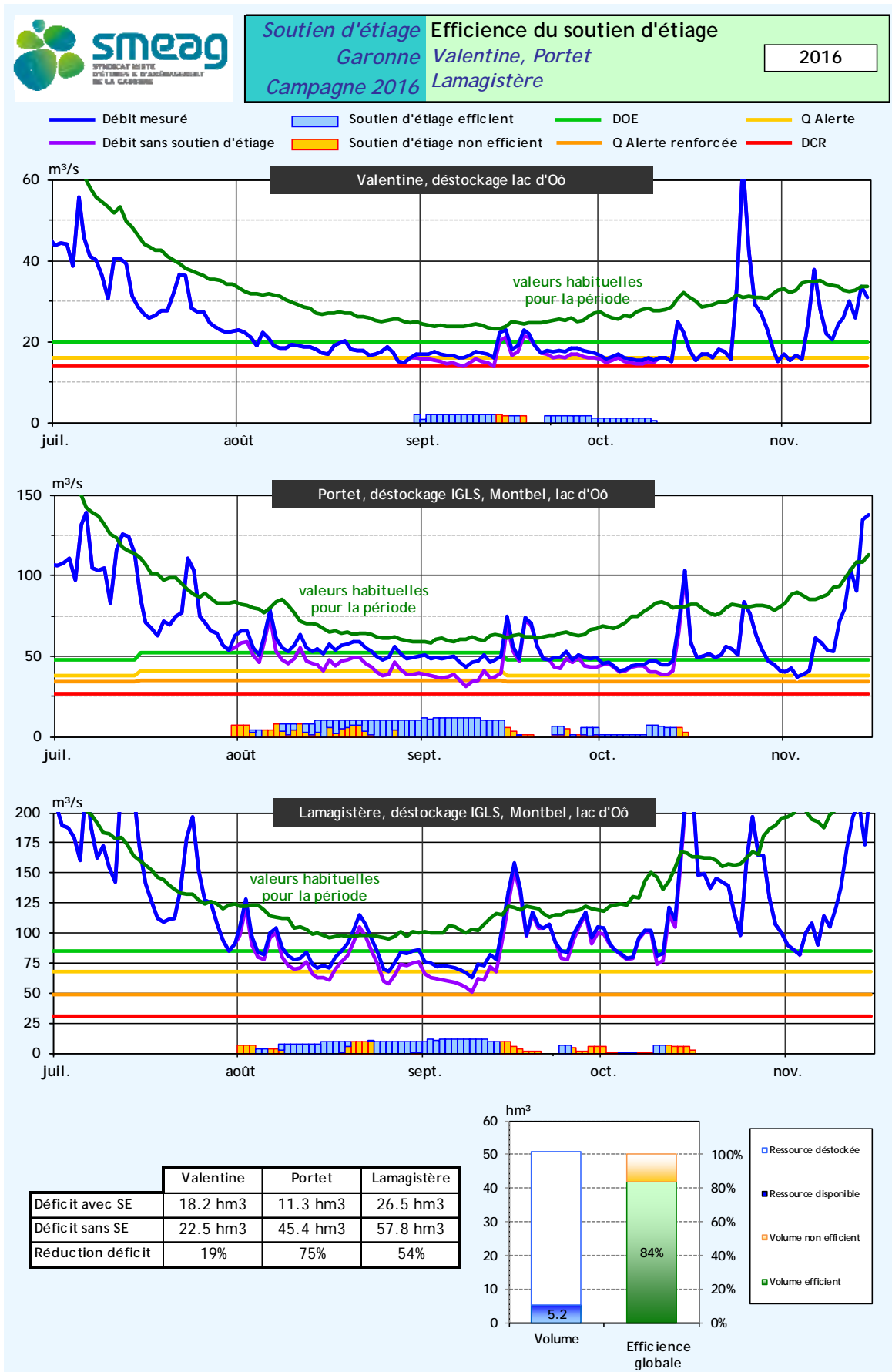
05/01/2017



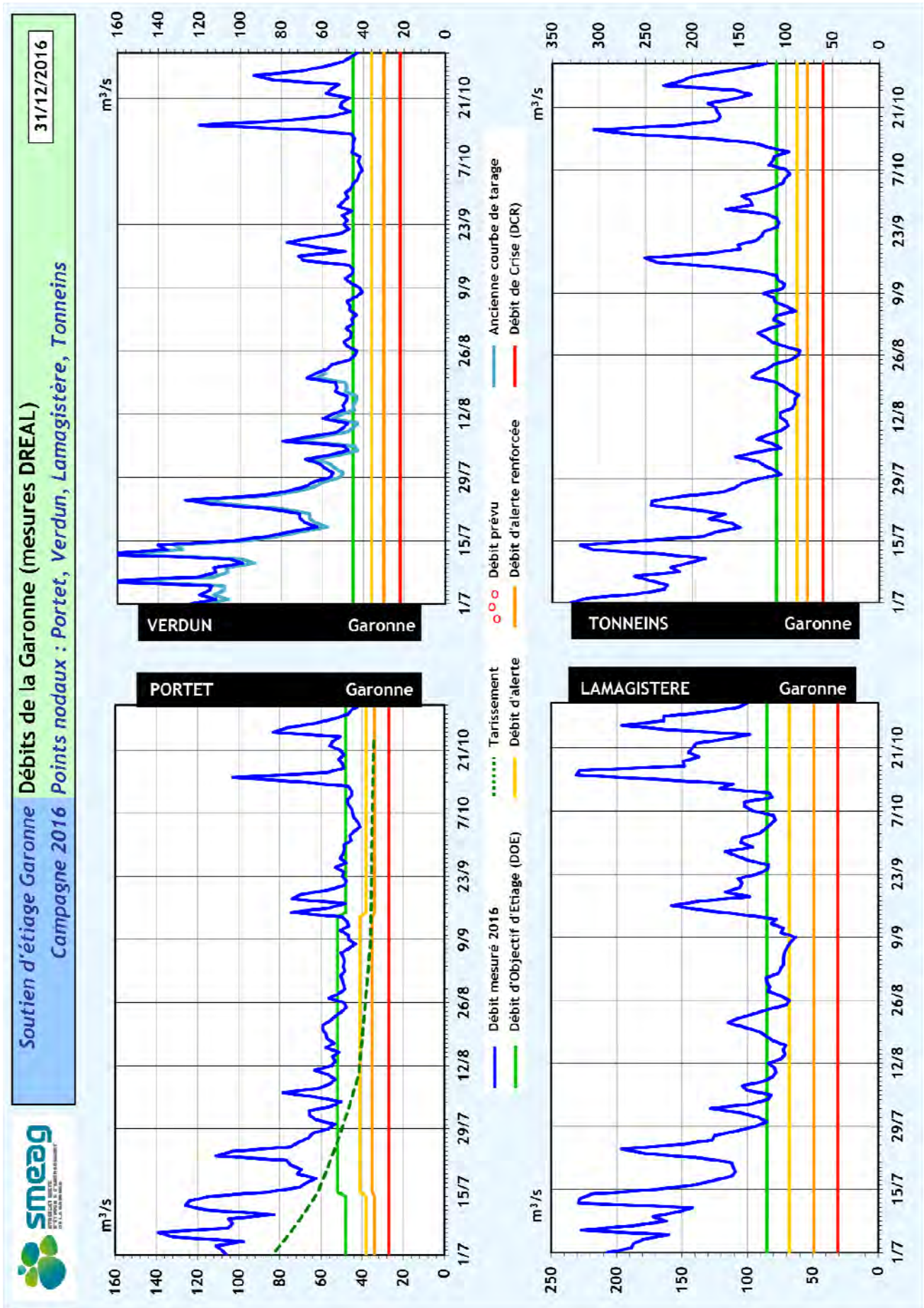


# L'EFFET DU SOUTIEN D'ÉTIAGE (VALENTINE, PORTET-SUR-GARONNE, LAMAGISTÈRE)

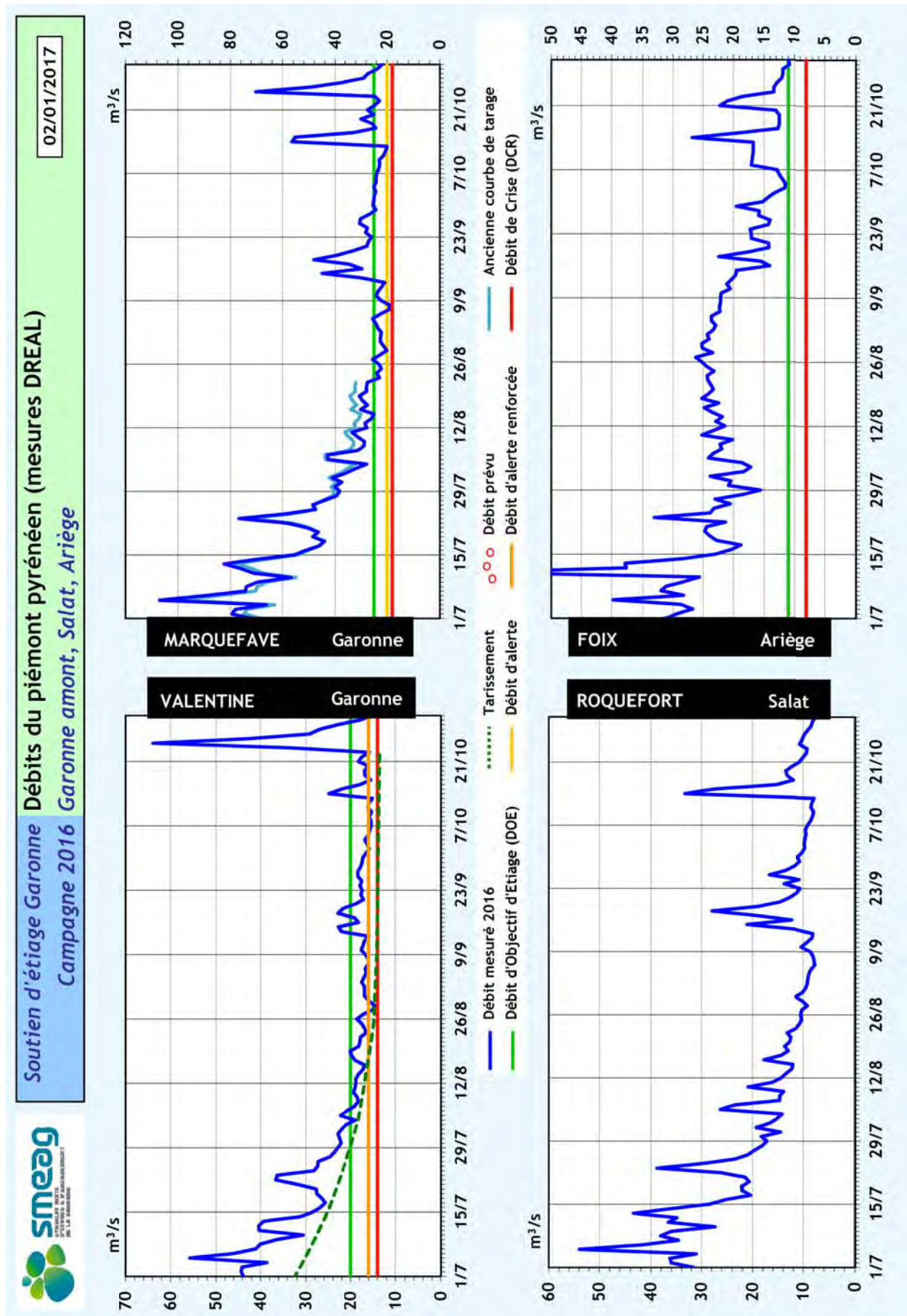
## (INDICATEUR PGE C7 BIS)



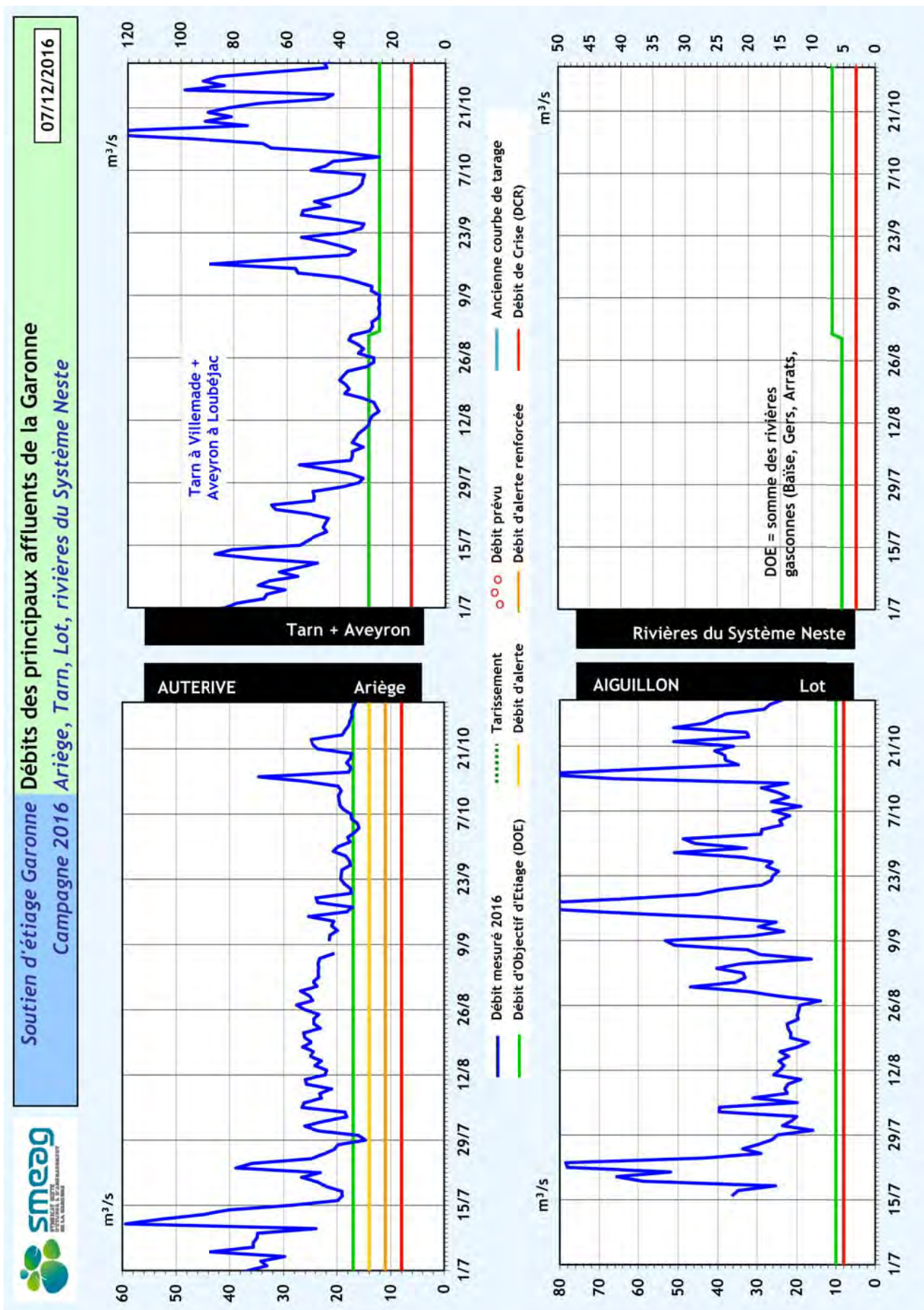
# LES DÉBITS MESURÉS EN GARONNE AUX POINTS NODAUX (INDICATEUR PGE C7 TER)



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



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



## L'ENSEMBLE DES ORDRES DE DÉSTOCKAGE - CAMPAGNE 2016

Semaine			Consignes EDF IGLS			Consignes EDF Oô			Débits moyens de la Garonne à Portet (m3/s)				Convention SMEAG/EDF Volumes hebdomadaires (hm3)					
n°	Date		n°	Date	Débit (m3/s)	n°	Date	Débit (m3/s)	mesuré	sans soutien	DGE	DOE	Turbines énerg. IGLS	Soutien d'étiage IGLS	Turbines énerg. Oô	Soutien d'étiage Oô		
1	lun 27/06	- dim 03/07	01	ven 1 juil	0				107.3	107.3	48	48	0.7	0.0				
2	lun 04/07	- dim 10/07	02	ven 8 juil	0				109.2	109.2	48	48	2.4	0.0				
3	lun 11/07	- dim 17/07	03	jeu 14 juil	0				100.4	100.4	48	52	1.6	0.0				
4	lun 18/07	- dim 24/07	04	ven 22 juil	0				81.3	81.3	48	52	2.3	0.0				
5	lun 25/07	- dim 31/07	05	ven 29 juil	0				64.0	63.0	48	52	2.5	1.2				
			06	sam 30 juil	7													
6	lun 01/08	- dim 07/08	07	mar 2 août	4				62.5	57.1	48	52	3.6	3.4				
			08	ven 5 août	4													
			09	sam 6 août	8													
7	lun 08/08	- dim 14/08	10	ven 12 août	8				55.8	47.5	48	52	5.3	5.1				
			11	sam 13 août	10													
8	lun 15/08	- dim 21/08	12	ven 19 août	10				56.4	46.6	48	52	6.4	6.0				
9	lun 22/08	- dim 28/08	13	ven 26 août	10				51.7	41.7	48	52	6.7	6.0				
10	lun 29/08	- dim 04/09	14	ven 2 sept	10	01	mer 31 août	2	49.1	37.9	48	52	6.5	6.0	0.9	0.9		
						02	ven 2 sept	2										
11	lun 05/09	- dim 11/09	15	ven 9 sept	10	03	ven 9 sept	2	47.5	36.0	48	52	6.0	5.6	1.2	1.2		
			16	sam 10 sept	8													
12	lun 12/09	- dim 18/09	17	mer 14 sept	4	04	ven 16 sept	1.5	56.6	50.5	48	52	2.1	1.9	1.1	1.1		
			18	jeu 15 sept	Arrêt													
13	lun 19/09	- dim 25/09	19	jeu 22 sept	5	05	lun 19 sept	0	53.4	50.6	48	48	1.3	1.2	0.5	0.5		
			20	ven 23 sept	5	06	jeu 22 sept	1.5										
			21	sam 24 sept	Arrêt	07	ven 23 sept	1.5										
14	lun 26/09	- dim 02/10	22	mar 27 sept	4	08	ven 30 sept	0.9	48.1	45.0	48	48	1.7	1.0	0.8	0.8		
			23	ven 30 sept	0													
15	lun 03/10	- dim 09/10	24	ven 7 oct	0	09	ven 7 oct	0.9	43.9	42.1	48	48	1.1	1.0	0.5	0.5		
			25	sam 8 oct	6	10	sam 8 oct	0.9										
16	lun 10/10	- dim 16/10	26	ven 14 oct	Arrêt	11	ven 14 oct	0	59.4	54.5	48	48	2.4	2.3	0.0	0.0		
17	lun 17/10	- dim 23/10	27	ven 21 oct	0	12	ven 21 oct	0	51.3	51.3	48	48	0.0	0.0	0.0	0.0		
18	lun 24/10	- dim 30/10	28	ven 28 oct	0	13	ven 28 oct	0	59.7	68.2	48	48	0.1	0.0	0.0	0.0		
<b>BILAN EFFECTUE LE 12/12/2016</b>													<b>TOTAUX</b>		52.76	40.77	5.00	5.00

Seulement 28 consignes de déstockage (différentes de zéro) ont été élaborées et transmises à EDF (aucune à l'Institution de Montbel en 2016) du 1<sup>er</sup> juillet au 14 octobre 2016, dont :

- 5 consignes à 10 m<sup>3</sup>/s, pendant 28 jours
- 3 consignes à 8 m<sup>3</sup>/s, pendant 7 jours
- 1 consigne à 7 m<sup>3</sup>/s, pendant 3 jours
- 1 consigne à 6 m<sup>3</sup>/s, pendant 6 jours
- 1 consigne à 5 m<sup>3</sup>/s, pendant 3 jours
- 4 consignes à 4 m<sup>3</sup>/s, pendant 8 jours
- 3 consignes à 2 m<sup>3</sup>/s, pendant 16 jours (Oô)
- 3 consignes à 1,5 m<sup>3</sup>/s, pendant 11 jours (Oô)
- 3 consignes à 0,9 m<sup>3</sup>/s, pendant 14 jours (Oô)
- Trois ordres d'arrêt immédiat.

Pour mémoire, cette année 2016, le lac de Montbel était indisponible et le débit sur les ouvrages EDF plafonné à 10 m<sup>3</sup>/s (maxi).

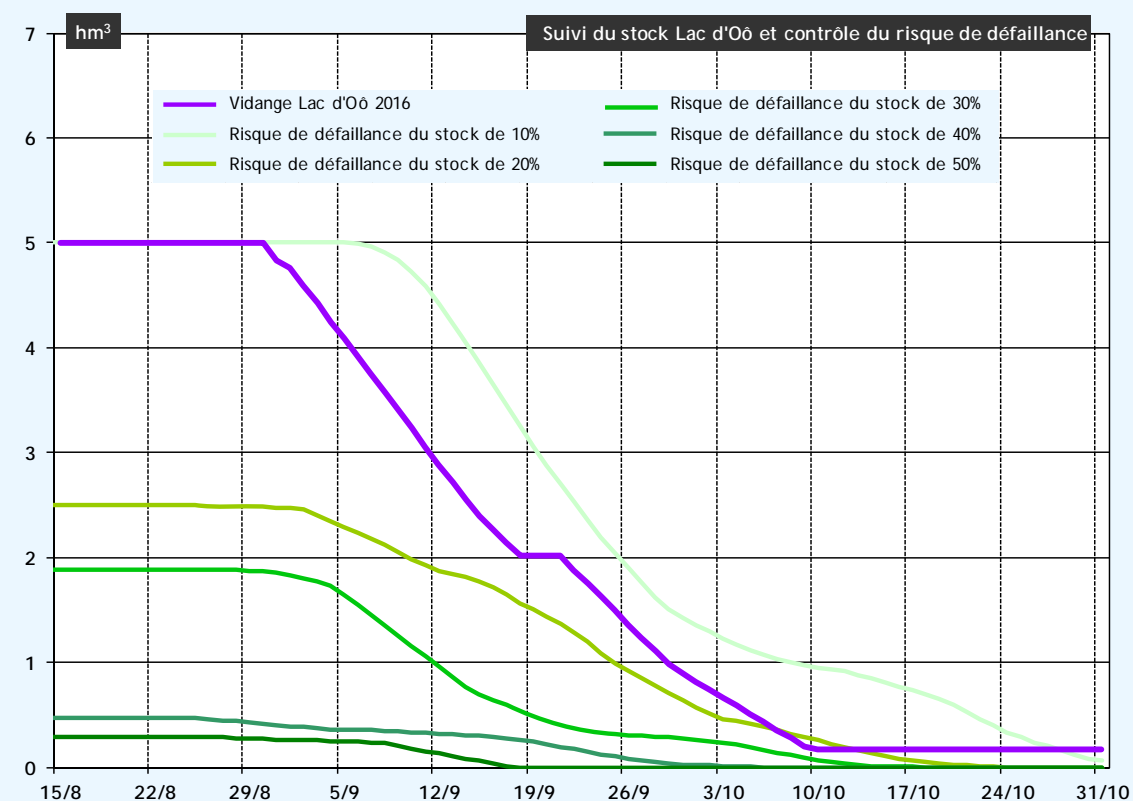
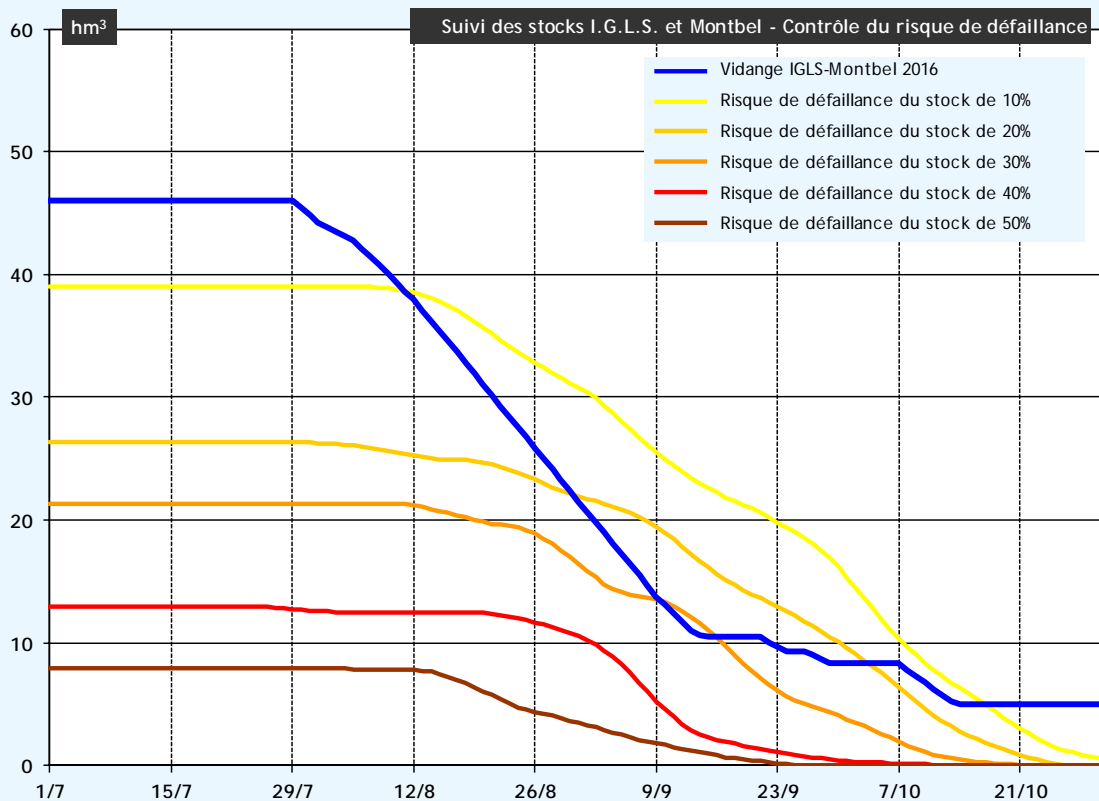


# LE SUIVI DES STOCKS : Oo ET IGLS (VIDANGE ET DÉFAILLANCE) (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)



Soutien d'étéage Vidange des stocks et risque de défaillance  
Garonne  
Campagne 2016 Réserves IGLS-Montbel et Oô

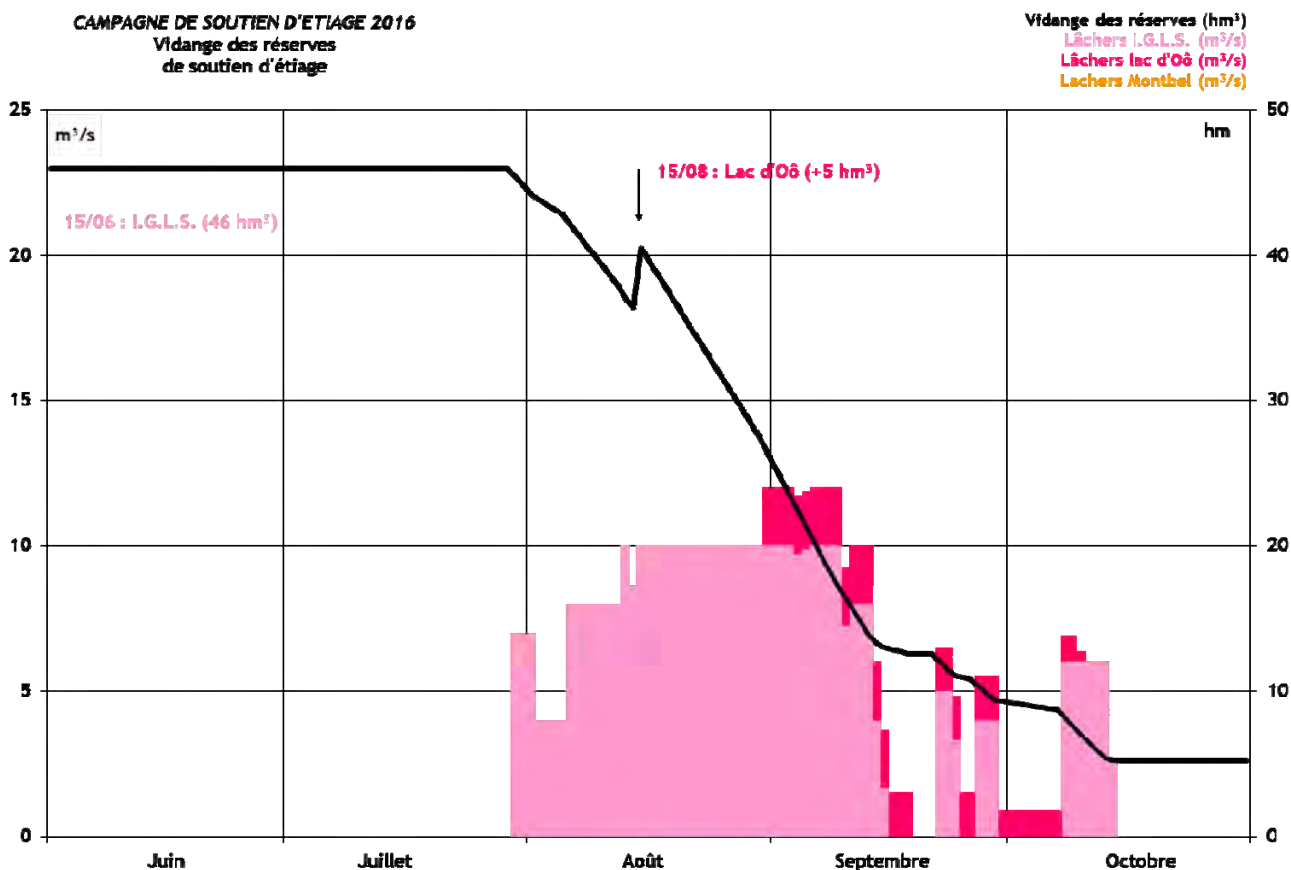
2016



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


Le volume total mobilisé au titre de la campagne 2016 s'élève à 45 835 200 m<sup>3</sup>.

	IGLS	% IGLS	Oô	% Oô	Montbel	% Montbel	Total	% Total
Juin	0,0 hm <sup>3</sup>	0 %			Sans objet		0,00 hm <sup>3</sup>	0%
Juillet	1,2 hm <sup>3</sup>	3 %			Sans objet		1,2 hm <sup>3</sup>	81%
Août	23,2 hm <sup>3</sup>	57 %	0,2 hm <sup>3</sup>	4 %	Sans objet		23,4 hm <sup>3</sup>	19%
Septembre	13,2 hm <sup>3</sup>	32 %	3,9 hm <sup>3</sup>	81 %	Sans objet		17,1 hm <sup>3</sup>	0%
Octobre	3,3 hm <sup>3</sup>	8 %	0,7 hm <sup>3</sup>	15 %	Sans objet		4,1 hm <sup>3</sup>	0%
	41,0 hm <sup>3</sup>		4,8 hm <sup>3</sup>		0.0 hm <sup>3</sup>		45,8 hm <sup>3</sup>	



# LE SUIVI DES STOCKS : Oo ET « IGLS » (VIDANGE DES RÉSERVES)

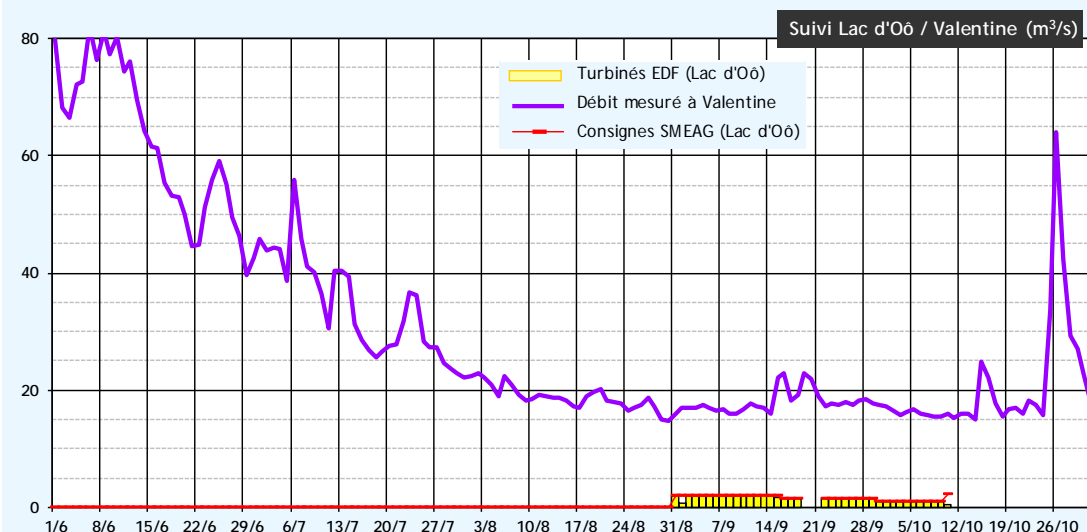
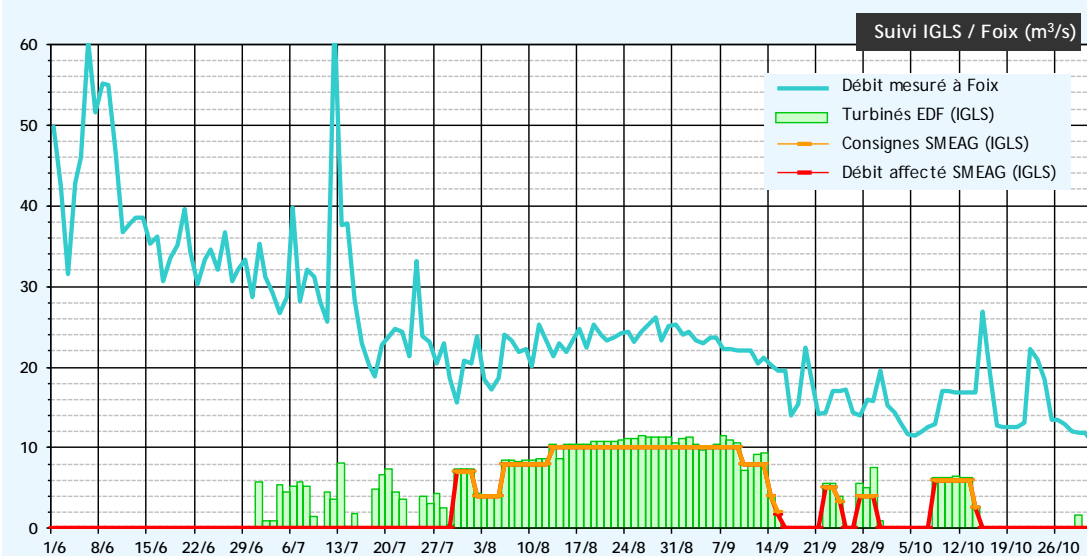
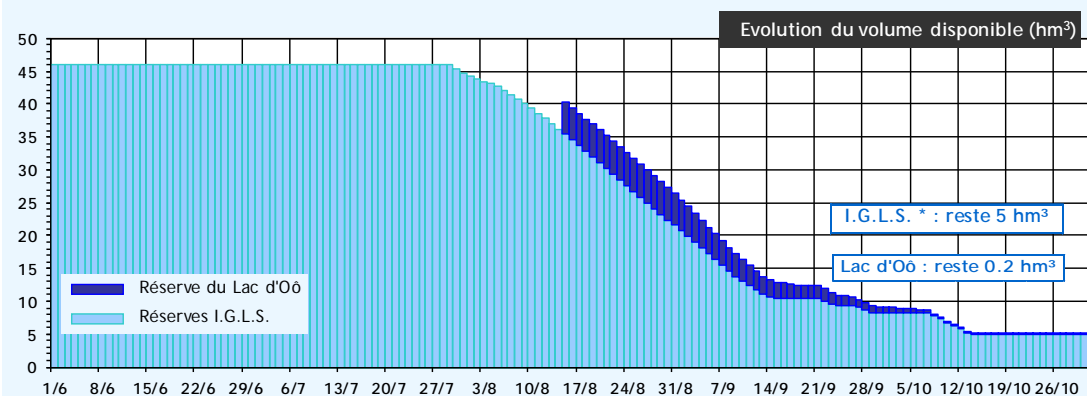
## (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)



*Soutien d'été*  
*Garonne*  
*Campagne 2016*

Suivi des déstockages depuis les réserves EDF  
*I.G.L.S. - Lac d'Oô*

2016



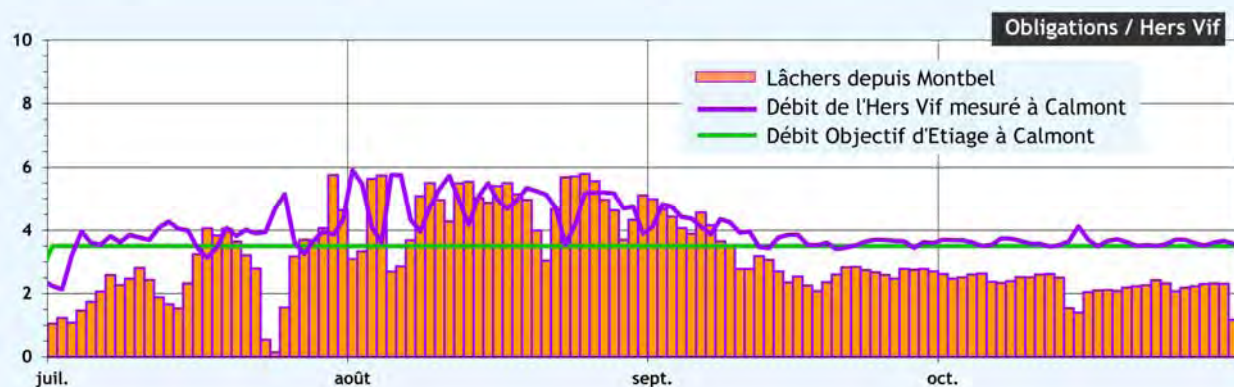
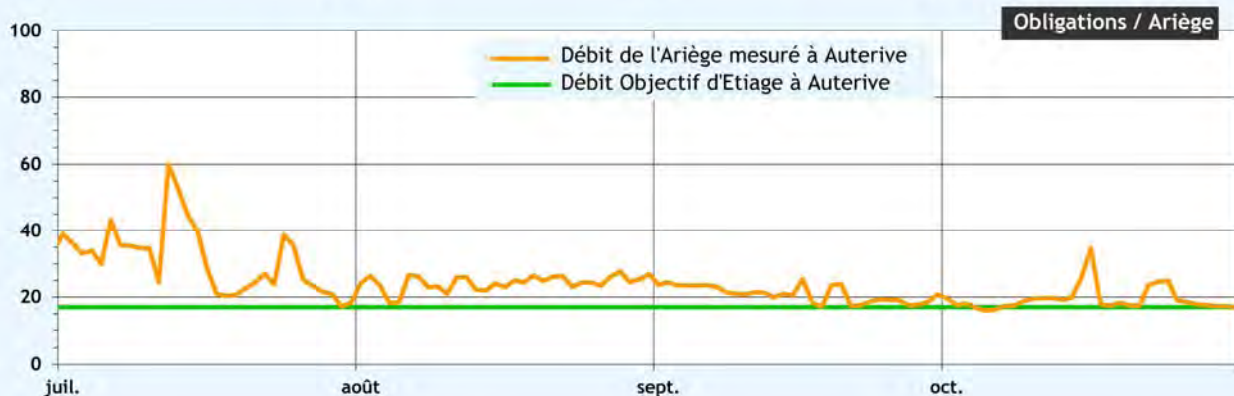
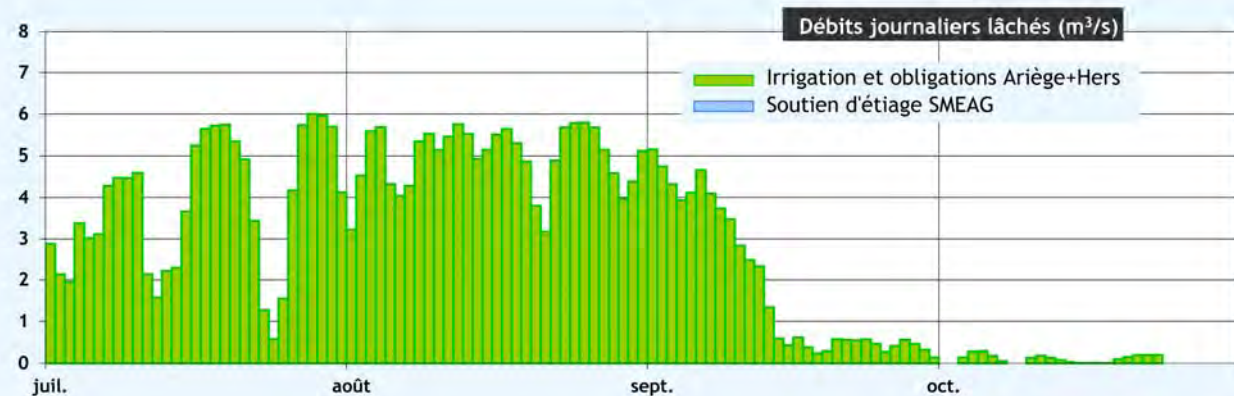
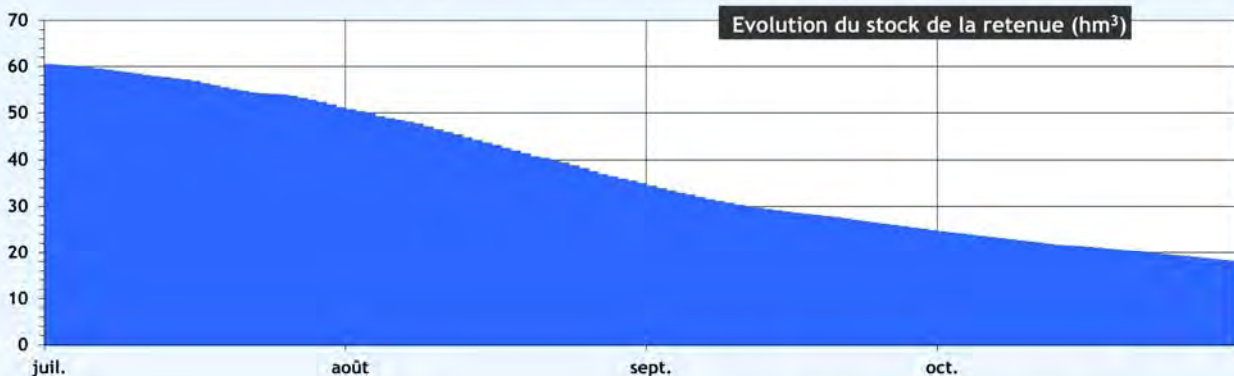
# LE SUIVI DES STOCKS : MONTBEL (VIDANGE DE LA RÉSERVE)

## (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)



**Soutien d'été** Retenue de Montbel  
**Garonne** Suivi du remplissage  
**Campagne 2016** Obligations sur l'Ariège et l'Hers Vif

2016



## 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'étiage (désengagement financier du ministère de l'agriculture)</i>				
1997	67,70	26,90	40 %	17 %	83 %
1998	66,50	15,70	24 %	69 %	31 %
1999	59,50	21,40	36 %	29 %	71 %
2000	<i>69,10</i>	<i>11,20</i>	<i>16 %</i>	<i>13 %</i>	<i>87 %</i>
2001	61,20	45,35	74 %	25 %	75 %
2002	<i>Pas de soutien d'étiage (renégociation des conventions et année très humide)</i>				
2003	27 (mini)	15,86 (plafond)	59 %	99 %	1 %
2004	42	24,61	59 %	42 %	58 %
2005	47	14,80	31 %	66 %	34 %
2006	40	27,47	69 %	81 %	19 %
2007	51	21,84	43 %	56 %	44 %
2008	51	<b>43,39</b>	<b>85 %</b>	36 %	64 %
2009	57,92	<b>51,36</b>	<b>89 %</b>	66 %	34 %
2010	51	36,85	72 %	48 %	52 %
2011	55	<b>40,59</b>	74 %	4 %	96 %
2012	54,38	<b>48,35</b>	<b>89 %</b>	76 %	24 %
2013	54	2,16	4 %	0 %	100 %
2014	51	7,64	15 %	0 %	100 %
2015	58	12,41	21 %	100 %	0 %
2016	51	<b>45,83</b>	90 %	54 %	46 %

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

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

Tableau 3 : Valeurs caractéristiques (avec soutien d'étiage) des seize dernières années

AVEC SOUTIEN D'ÉTIAGE		Tonneins	Lamagistère	Portet-sur-Garonne	Valentine
2001	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	132,0 (24/08-02/09)	75,8 (24/08-02/09)	44,6 (11/10-20/10)	20,3 (25/08-03/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	14,85	13,36	1,60
2002	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	156,0 (16/08-25/08)	106,1 (29/09-08/10)	67,4 (28/09-07/10)	22,8 (29/09-08/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	0,00	0,00	0,04
2003	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	67,3 (31/07-09/08)	45,8 (30/07-08/08)	38,4 (23/08-01/09)	16,8 (01/08-10/08)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	128,68	138,15	40,78	7,32
2004	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	110,0 (26/07-04/08)	70,2 (25/07-03/08)	43,1 (03/10-12/10)	15,0 (05/10-14/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	11,37	31,11	19,55	19,02
2005	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	68,7 (20/07-29/07)	51,4 (19/07-28/07)	47,8 (23/07-01/08)	18,1 (22/09-01/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	71,06	74,48	9,4	5,6
2006	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	62,2 (07/08-16/08)	45,5 (07/08-16/08)	34,6 (01/09-10/09)	13,7 (29/08-07/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	137,62	156,06	34,03 ou 54,95	23,79
2007	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	103,0 (08/09-17/09)	66,3 (28/07-06/08)	42,3 (08/09-17/09)	15,5 (16/09-25/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	8,72	52,50	21,56	17,3
2008	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	94,7 (21/09-30/09)	74,6 (21/09-30/09)	47,6 (23/09-02/10)	18,4 (12/10-21/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	44,60	36,08	2,89	2,75
2009	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	90,0 (07/09-16/09)	61,3 (05/09-14/09)	41,1 (04/09-13/09)	16,5 (04/09-13/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	78,26	72,28	22,89	6,17
2010	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	90,8 (19/08-28/08)	72,5 (18/09-28/09)	50,0 (13/09-22/09)	20,9 (06/09-15/09)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	41,97	31,94	4,42	0,10
2011	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	91,7 (04/07-13/07)	68,6 (28/09-07/10)	45,7 (11/10-20/10)	20,2 (22/09-01/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	58,8	56,10	4,90	0,50
2012	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	87,7 (18/08-21/08)	59,0 (14/08-23/08)	38,5 (03/09-12/09)	17,9 (19/08-28/08)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	47,7	112,3	48,6	8,3
2013	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	145,0 (30/08-08/09)	83,1 (29/08-07/09)	50,2 (24/09-03/10)	22,3 (14/09-03/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	6,23	1,9	0,0
2014	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	147,3 (07/09-16/09)	97,3 (07/09-16/09)	44,4 (22/10-31/10)	19,8 (22/10-31/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	0,0	0,2	3,4	0,7
2015	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	100,0 (10/07-19/07)	88,0 (09/07-19/07)	54,9 (22/08-31/08)	21,8 (27/09-06/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	15,5	5,9	0,5	0,2
2016	VCN <sub>10</sub> mesuré (en m <sup>3</sup> /s)	96,8 (10/08-19/08)	67,1 (02/09-11/09)	44,4 (03/10-12/10)	16,1 (04/10-13/10)
	Déficit // DOE (hm <sup>3</sup> )	28,9	37,7	10,4	17,1
Périodes déficitaires principalement observées (malgré le soutien d'étiage)		Juillet (5) Août (9) Septembre (6) Octobre (0)	Juillet (5) Août (7) Septembre (8) Octobre (2)	Juillet (1) Août (3) Septembre (9) Octobre (8)	Juillet (0) Août (4) Septembre (10) octobre (9)
AVEC SOUTIEN D'ÉTIAGE		Tonneins	Lamagistère	Portet-sur-Garonne	Valentine

## LA SÉVÉRITÉ MENSUELLE DES ÉTIAGES À PORTET-SUR-GARONNE DE 1993 A 2016 (Indicateur PGE R3quater)

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

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

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

**Tableau 1 : Sévérité mensuelle des étiages de 1993 à 2013 à Portet-sur-Garonne**

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

Mois	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Juillet												
Août												
Sept.												
Octobre												
VCN <sub>10</sub>	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.

À Portet-sur-Garonne, depuis le début des opérations de soutien d'étiage de la Garonne en 1993, seules les années 2003<sup>10</sup> (en août), 2006 (en septembre) et 2012 (en septembre), avec des VCN<sub>10</sub> résultants de 38,4 m<sup>3</sup>/s ; 34,6 m<sup>3</sup>/s et 38,5 m<sup>3</sup>/s n'ont pu être respectées au sens du Sdage malgré le soutien d'étiage<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> En août 2003, le faible stock mobilisable (15 hm<sup>3</sup> sur IGLS) fut épuisé le 23 août, puis, les importantes précipitations éloignèrent la Garonne de ses étiages du début du mois de septembre 2003, jusqu'en août de l'année 2004.

<sup>11</sup> En juillet 1998, il n'y avait pas de soutien d'étiage, la convention de soutien d'étiage n'ayant été signée qu'en juillet 1998 après l'arbitrage du gouvernement sur le non assujettissement des dépendes de soutien d'étiage à la TVA.

# L'EFFICIENCE DES RÉALIMENTATIONS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2016

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

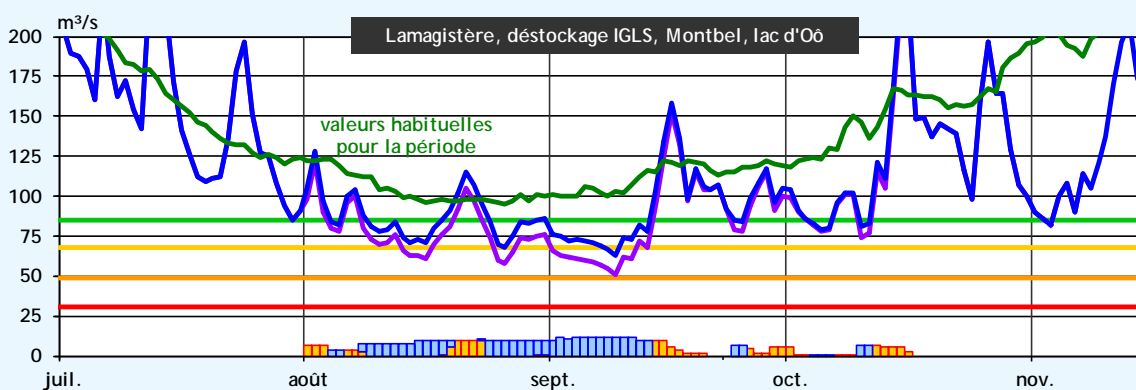
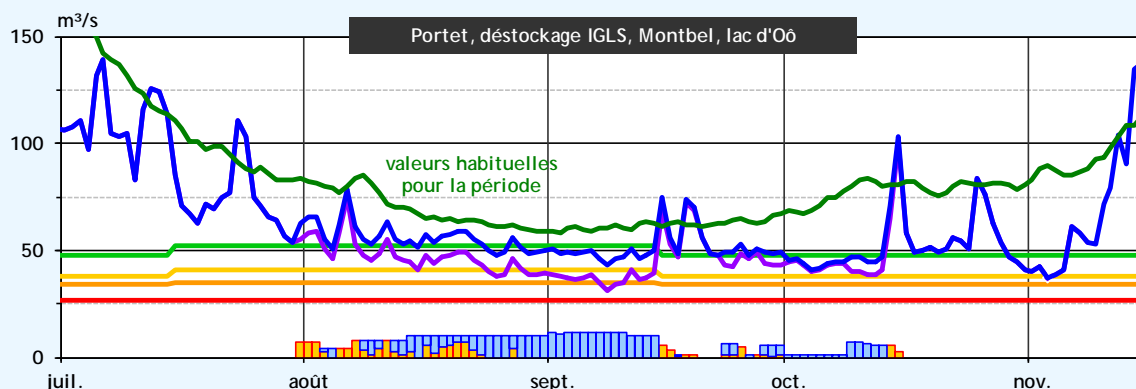
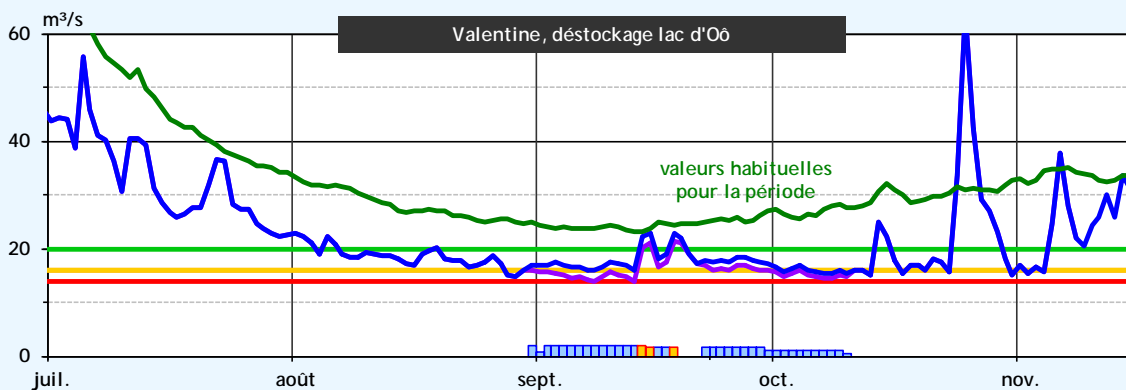


Soutien d'étiage Garonne Campagne 2016

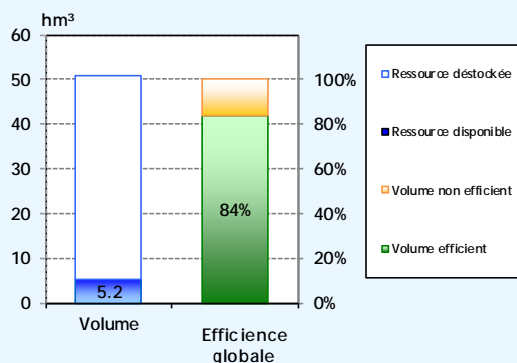
Efficiéce du soutien d'étiage Valentine, Portet Lamagistère

2016

— Débit mesuré      ■ Soutien d'étiage effiéce      — DOE      — Q Alerte  
— Débit sans soutien d'étiage      ■ Soutien d'étiage non effiéce      — Q Alerte renforcée      — DCR



	Valentine	Portet	Lamagistère
Déficit avec SE	18.2 hm <sup>3</sup>	11.3 hm <sup>3</sup>	26.5 hm <sup>3</sup>
Déficit sans SE	22.5 hm <sup>3</sup>	45.4 hm <sup>3</sup>	57.8 hm <sup>3</sup>
Réduction déficit	19%	75%	54%



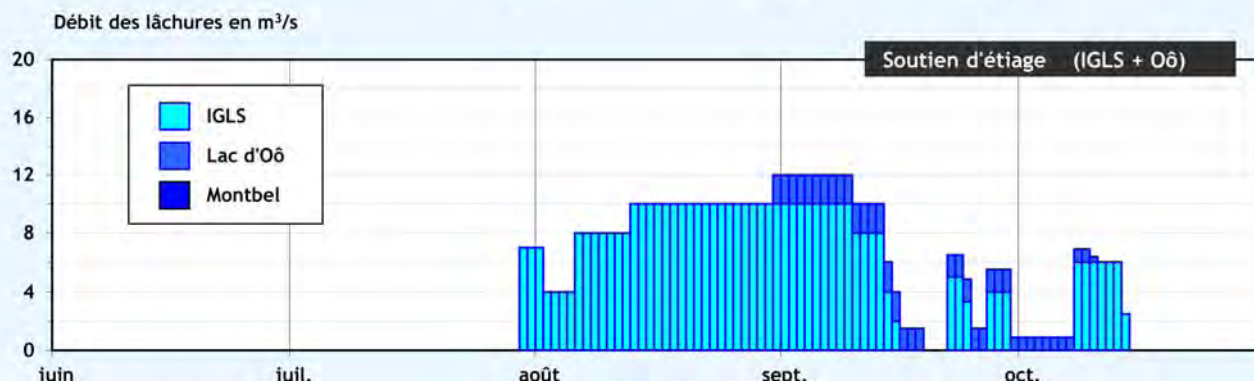
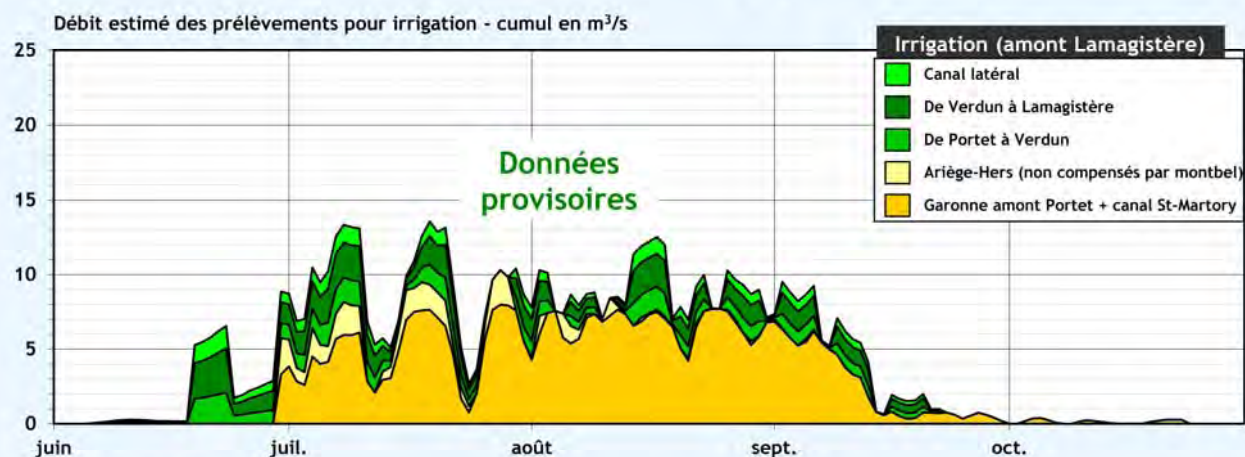
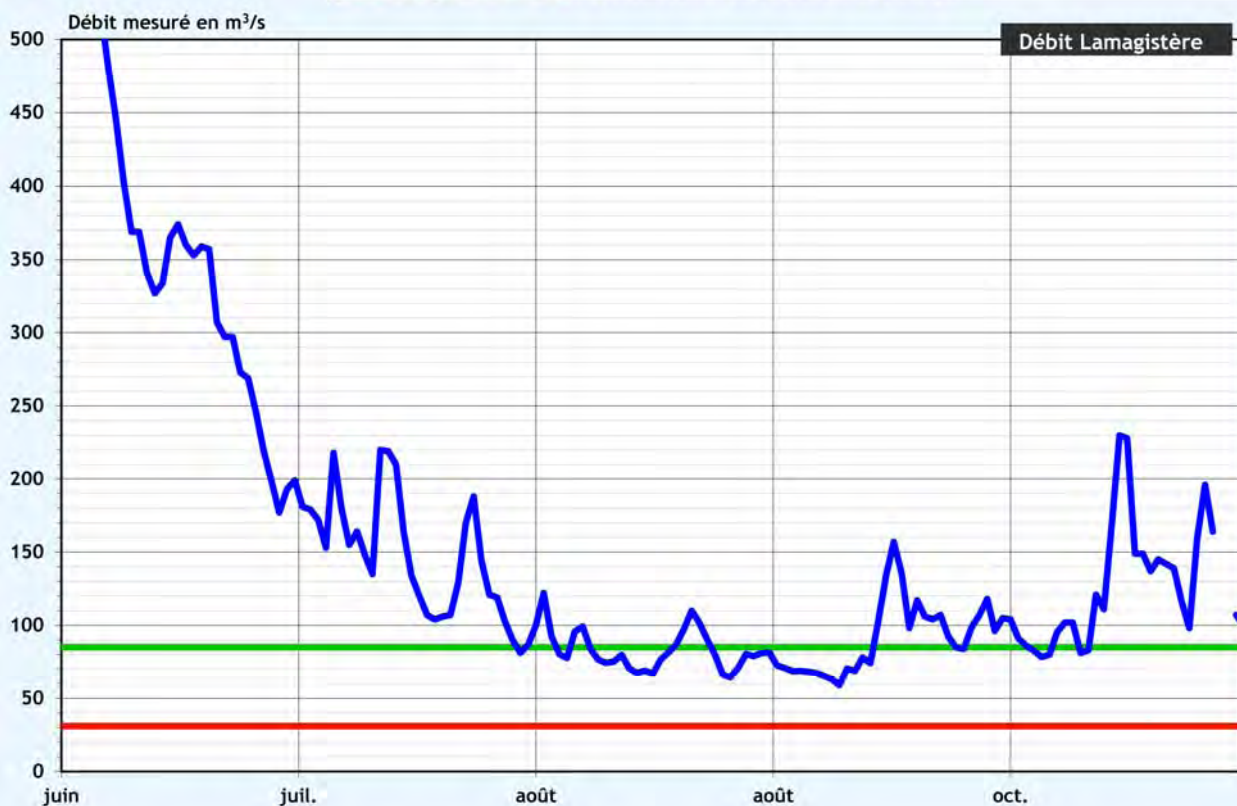


# LES PRÉLÈVEMENTS ESTIMÉS (INDICATEUR PGE R12) AMONT DE LAMAGISTÈRE

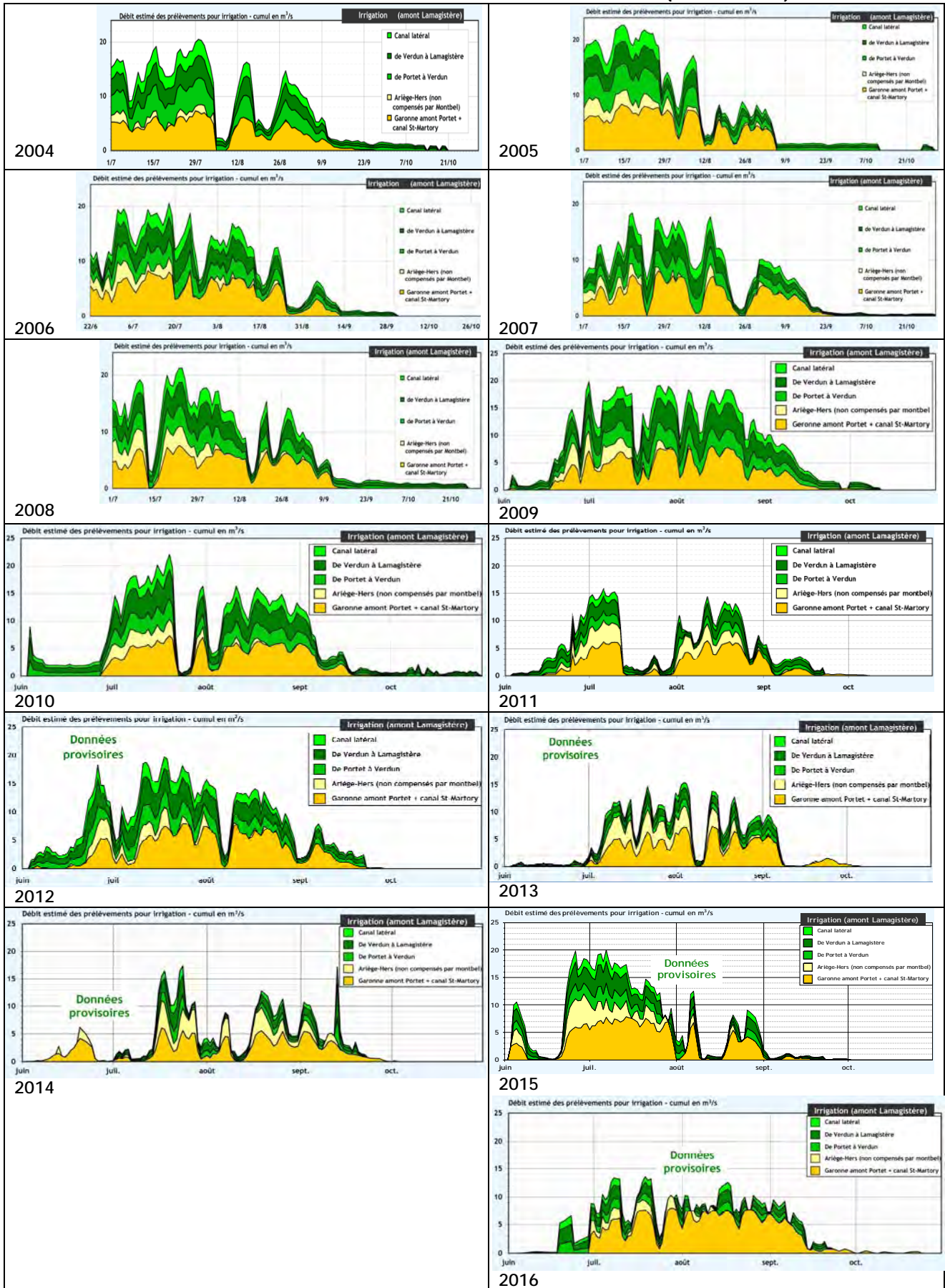


**Soutien d'étiage** Point nodal de Lamagistère  
 Garonne Débit mesuré à Lamagistère  
 Campagne 2016 Agriculture et soutien d'étiage

04/11/2016



# LES PROFILS ANNUELS DU PRÉLEVEMENT AGRICOLE (2004- 2016)



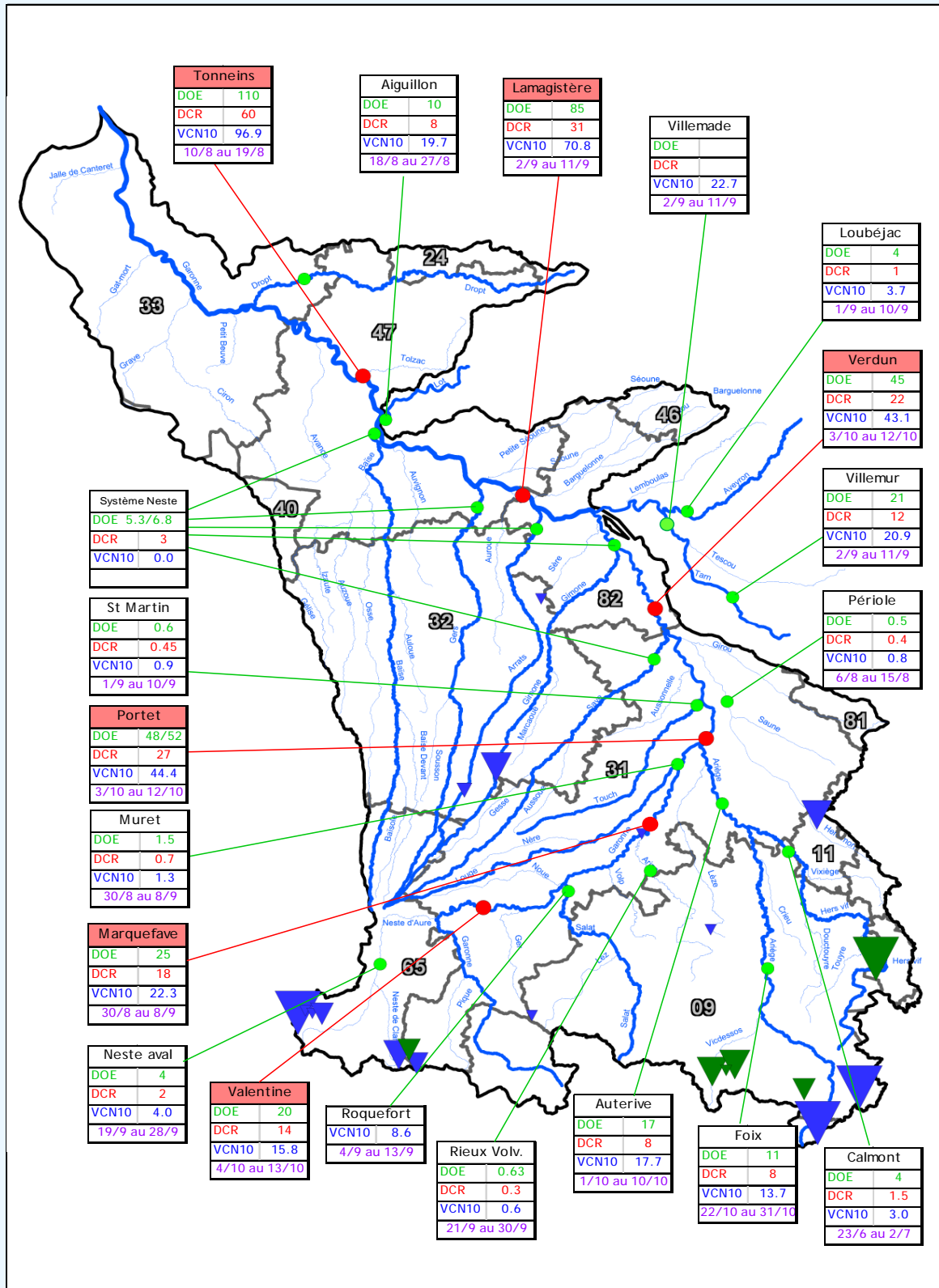
# LA CARTE DES VCN<sub>10</sub> RÉSULTANTS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2016 (INDICATEUR PGE R3)




Soutien d'étiage Garonne  
Campagne 2016

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

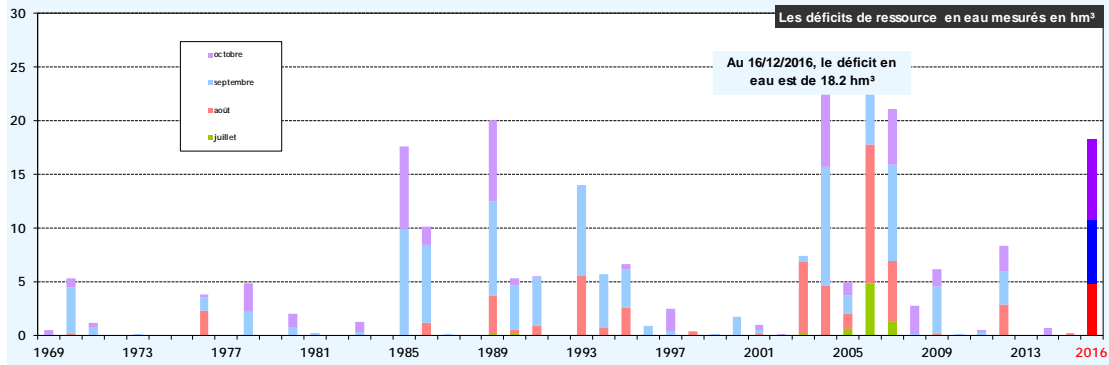
2016




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

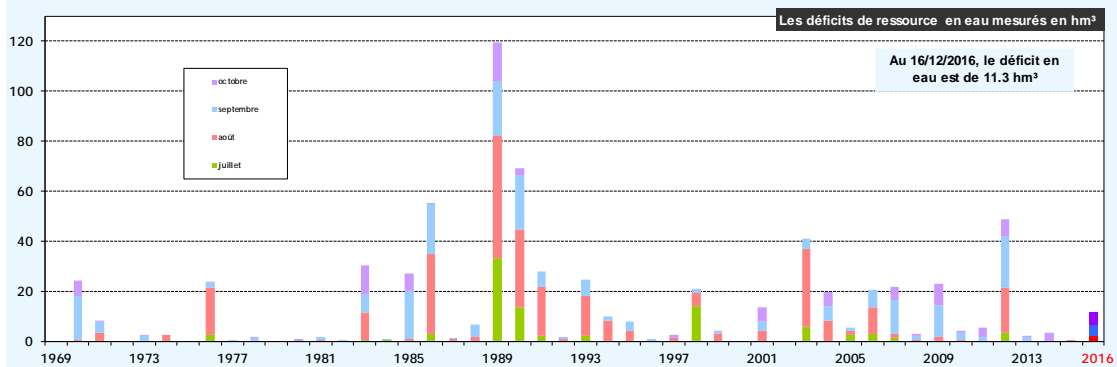



**Soutien d'étéage Garonne** Déficits et VCN10 sur la période 1969-2016 (48 ans) 2016  
 Campagne 2016 Point nodal de Valentine



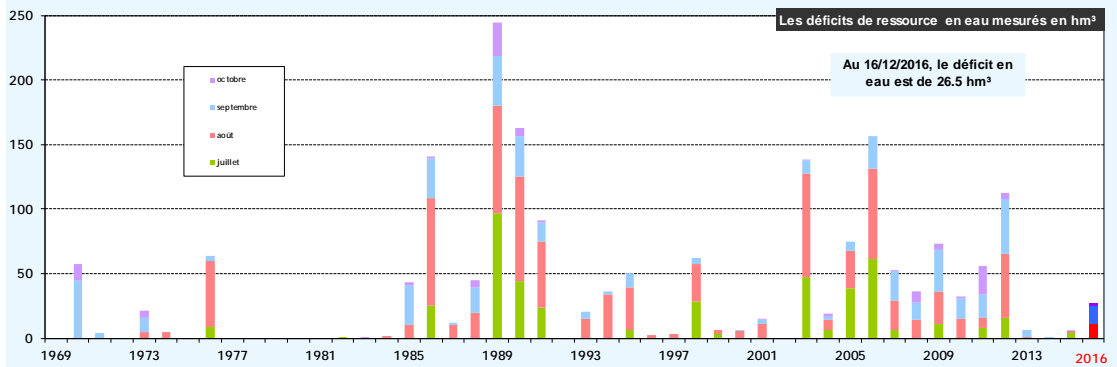



**Soutien d'étéage Garonne** Déficits et VCN10 sur la période 1969-2016 (48 ans) 2016  
 Campagne 2016 Point nodal de Portet-sur-Garonne



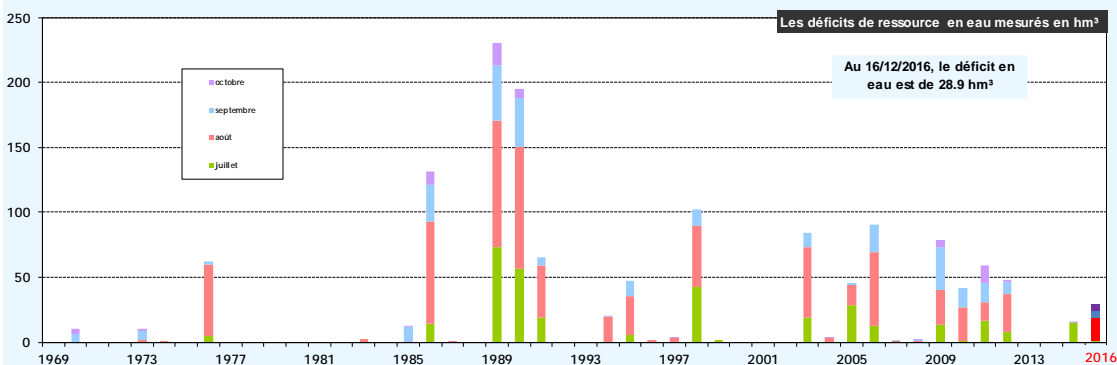


**Soutien d'étéage Garonne** Déficits et VCN10 sur la période 1969-2016 (48 ans) 2016  
 Campagne 2016 Point nodal de Lamagistère



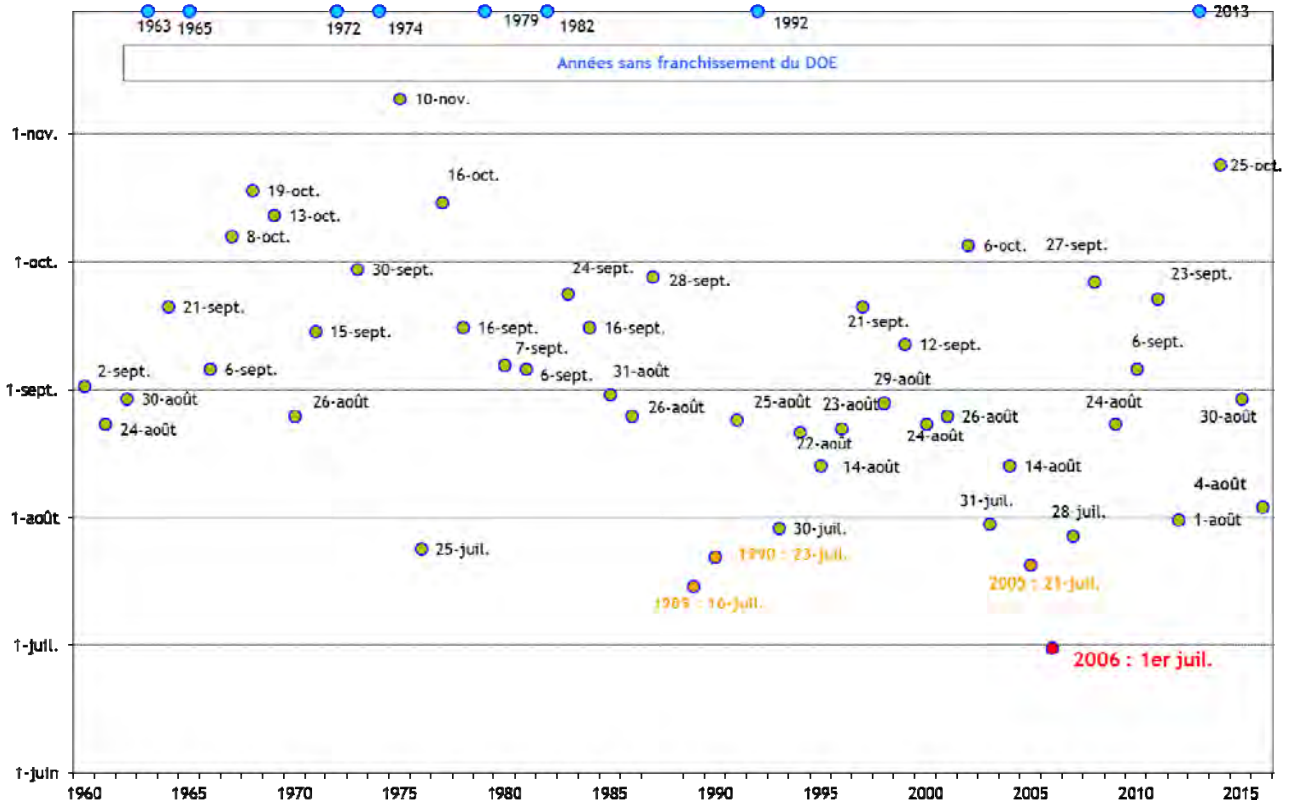


**Soutien d'étéage Garonne** Déficits et VCN10 sur la période 1969-2016 (48 ans) 2016  
 Campagne 2016 Point nodal de Tonneins

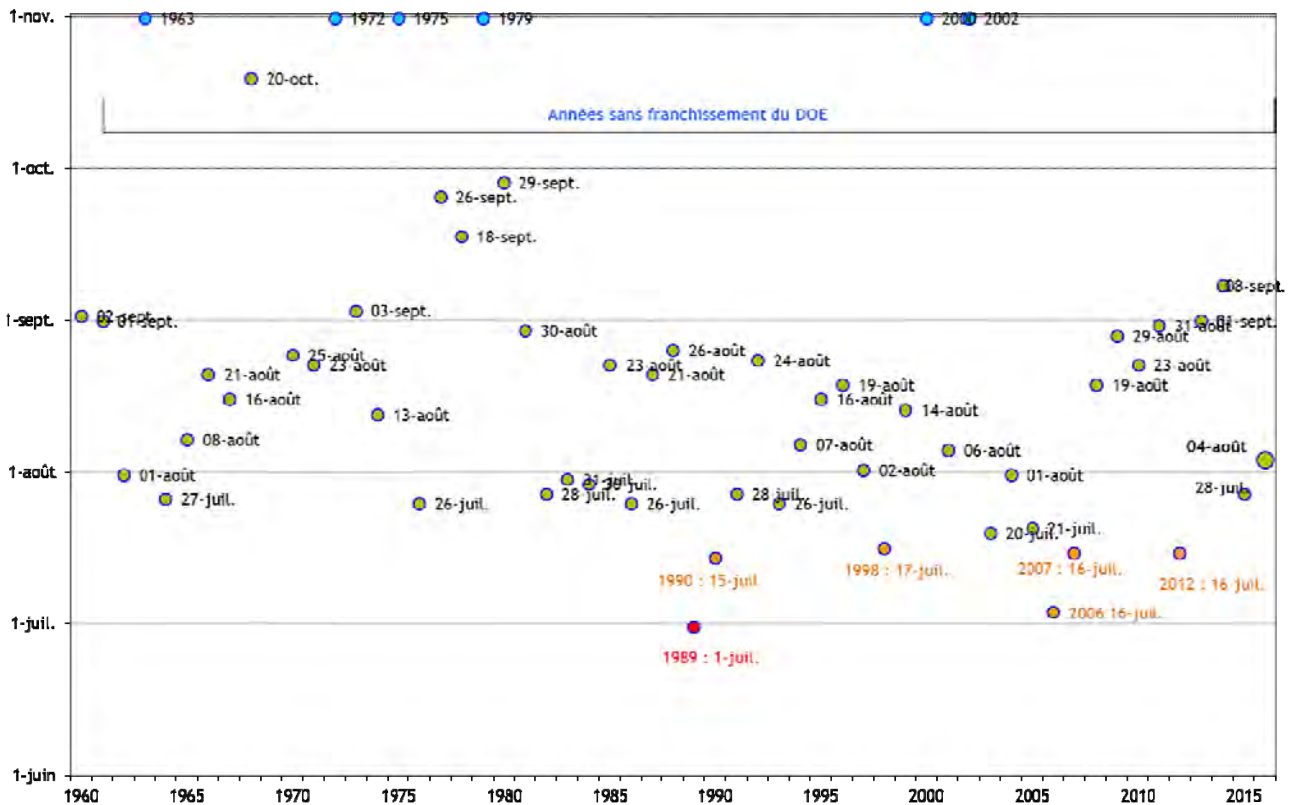


# LES DATES DE FRANCHISSEMENT DES DOE EN GARONNE (INDICATEUR PGE C7 TER)

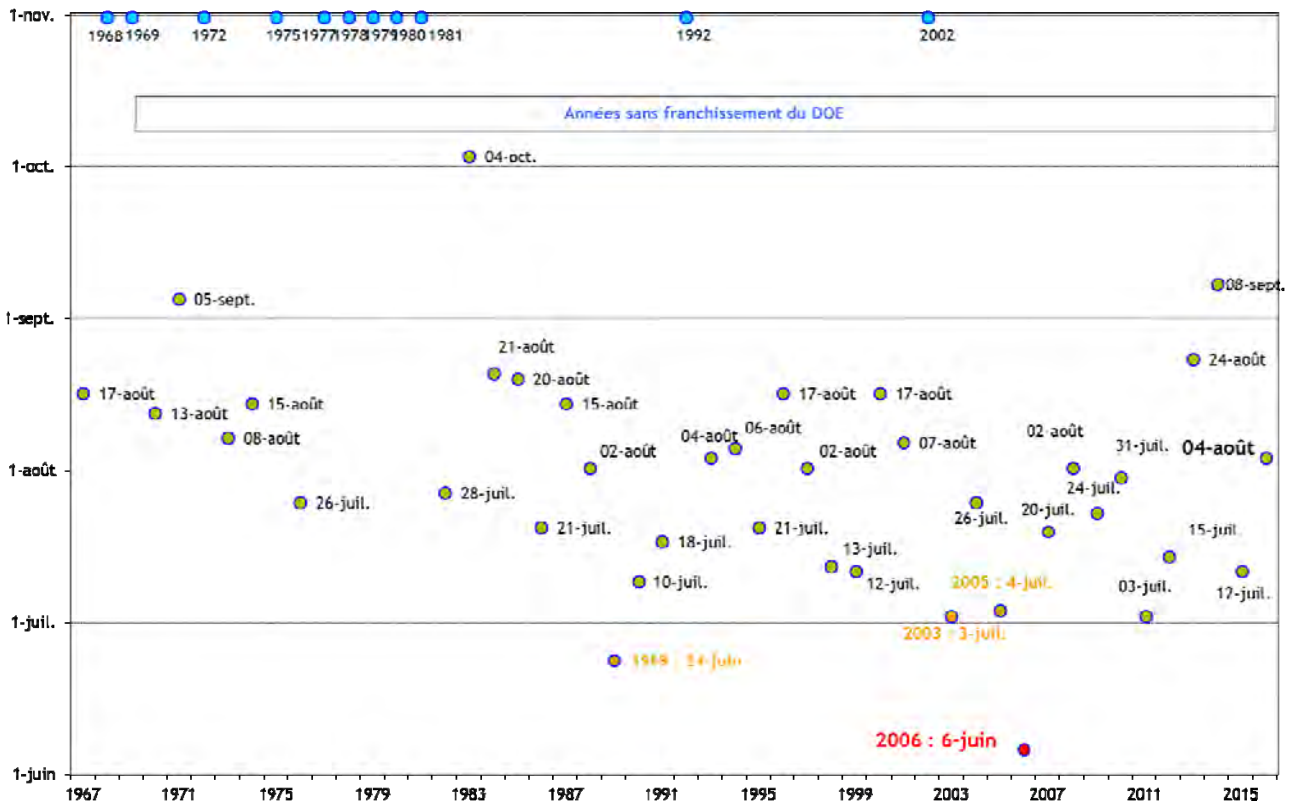
## Dates de franchissement du DOE à Valentine (1960-2016)



## Dates de franchissement du DOE à Portet (1960-2016)



### Dates de franchissement du DOE à Lamagistère (1967-2016)



### Dates de franchissement du DOE à Tonneins (1960-2015)

