

PLAN DE GESTION D'ÉTIAGE GARONNE-ARIÈGE

SOUTIEN D'ÉTIAGE DE LA GARONNE

BILAN SYNTHÉTIQUE DE LA CAMPAGNE 2011

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 2011.** Un bilan technique plus détaillé est disponible au Sméag.

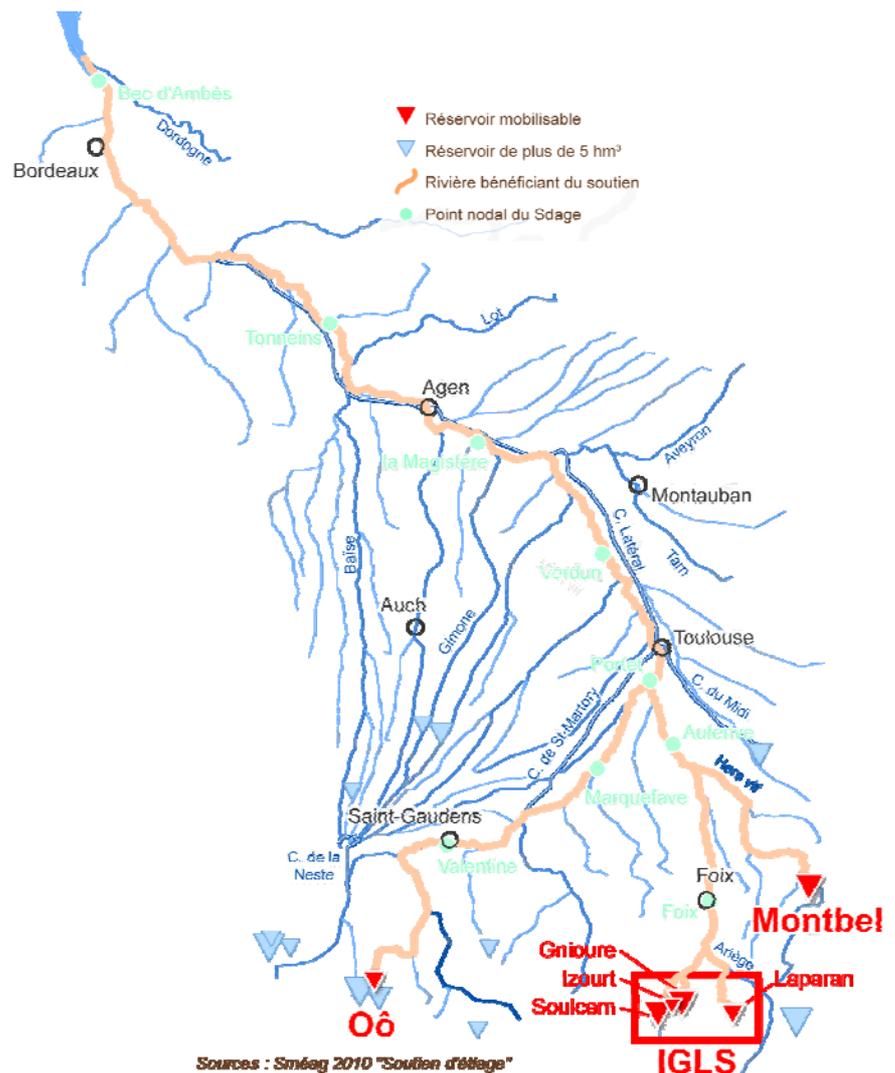
I- LE BILAN TECHNIQUE ET FINANCIER DE LA CAMPAGNE 2011

1.1- Le rappel des moyens mobilisés au titre de l'année 2011

Le dispositif mis en œuvre en 2011 s'appuyait principalement sur les réserves hydro-électriques d'Électricité de France (EDF), mais également sur le réservoir de Montbel.

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 hydro-électriques 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.



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 (PGE Garonne-Ariège) et des conventions de coopération pluriannuelles conclues entre l'État, le Sméag, l'Agence de l'eau Adour-Garonne :

- le 17 mars 2008, avec Électricité de France, pour la période 2008-2012,
- le 11 septembre 2009, avec l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel (Institution Montbel), pour la période 2009-2012.

Elles permettent de mobiliser un **volume maximal** de 58 millions de mètres cube (hm^3) :

- 46 hm^3 garantis sur l'axe Ariège, à partir des réserves « IGLS »,
- 5 hm^3 garantis sur l'axe Garonne amont dans le lac d'Oô,
- 7 hm^3 non garantis depuis le lac de Montbel.

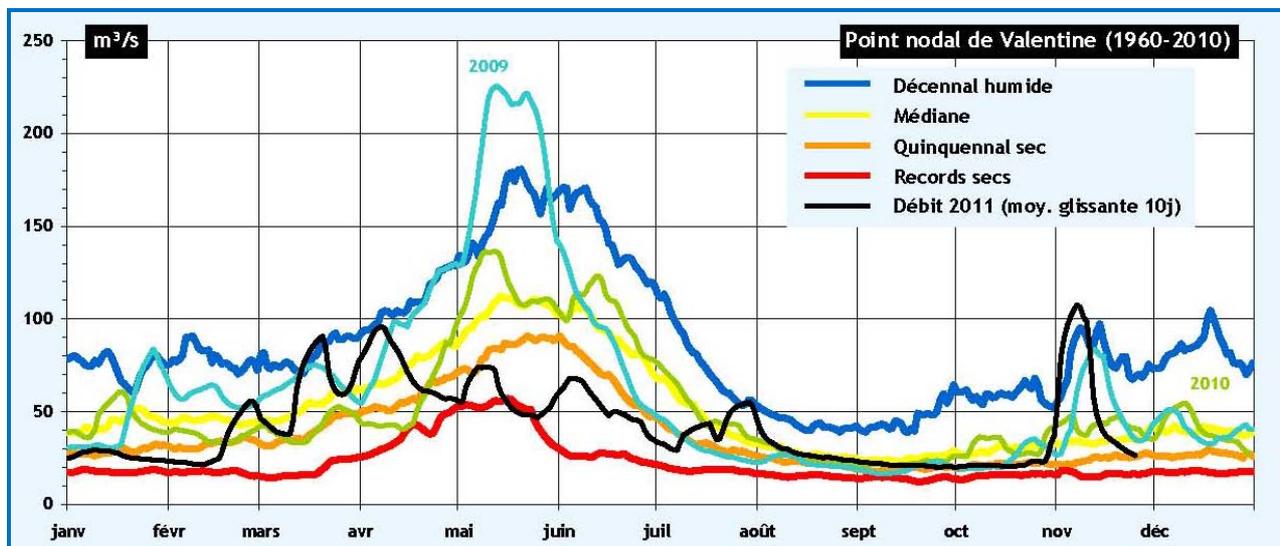
Du fait d'un insuffisant remplissage hivernal et printanier, seuls 4 hm^3 (sur les 7 hm^3 non garantis) du réservoir de Montbel ont pu être mobilisés au titre de la campagne 2011, ce qui porte le volume total mobilisable au titre de la campagne 2011 à **55 hm^3** .

Le **débit** maximal souscrit à partir des réserves « IGLS » est déplaçonné depuis la convention du 17 mars 2008. Il peut donc être supérieur aux 10 m^3/s de la convention précédente, **ce qui a été le cas cette année** comme en 2009 et 2010. Il est au maximum de 4 m^3/s sur le lac d'Oô et 9 m^3/s sur le réservoir de Montbel.

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

1.2- Le bilan technique de la campagne de 2011

Après un régime hydrologique hivernal 2010-2011 très moyen en Garonne (s'améliorant fin février), le **printemps** 2011 a été marqué par une hydrologie **extrêmement déficitaire** de la mi-avril à la fin mai (débits faibles de fréquence 35-50 ans à Agen).



Cette très faible hydrologie s'est accompagnée d'un niveau d'eau dans les nappes d'accompagnement de la Garonne, parmi les plus bas des quinze dernières années sur l'ensemble du fleuve (sauf en piedmont haut-garonnais).

Sur la fin mai et début juin, alors que le stock de neige avait totalement fondu, des précipitations importantes ont soutenu les débits du fleuve jusqu'à la fin juin, avec un franchissement de l'objectif d'étiage à Lamagistère et à Tonneins dès le 3 juillet.

Puis de **la mi-juillet à la mi-août** des pluies régulières (tous les quinze jours) ont renforcé les débits en donnant une **hydrologie supérieure aux valeurs habituelles** pour la période (voire d'**abondance décennale** de la mi-juillet à début août) et ce jusqu'en novembre.

À partir de la **seconde décade de septembre et jusqu'à la fin octobre**, le temps sec et le faible niveau dans les nappes se sont traduits par un retour à une **hydrologie faible de fréquence de retour de 40 ans en Garonne aquitaine et de 10 ans à Toulouse**, malgré l'importance des lâchers d'eau de soutien d'étiage.

Cette hydrologie très contrastée et atypique (printemps, fin d'été et automne extrêmement secs, mais un été plutôt humide) se retrouve au niveau des dates de franchissement des DOE également contrastées. Alors qu'à **Lamagistère et Tonneins**, le franchissement est **très précoce** (le 3 juillet phénomène rencontré seulement 3 fois en 50 ans), à **Portet et Valentine** le franchissement est **très tardif** (les 22 et 31 août pour Portet et le 24 septembre pour Valentine).

Finalement l'étiage 2011, concentré sur septembre-octobre, aura été le plus sévère depuis la création en 1993 du soutien d'étiage, comparable aux mois de septembre-octobre 2008 en tout point de Garonne en particulier à Lamagistère (situation unique). À Portet, trois autres années rivalisent avec 2008 et 2011 : 2001, 2004 et 2009 et à Valentine : 1997, 2001, 2004 et 2005. Il est en effet plus fréquent de rencontrer de si faibles débits sur septembre-octobre en Garonne pyrénéenne qu'en Garonne sous influence cévenole (Aval Tarn et Lot) en général à partir de septembre.

Au niveau des trois graphiques des pages suivantes, l'hydrologie 2011 est comparée aux valeurs habituelles pour la période (courbe verte sur les graphiques). On y note un aggravement progressif de l'étiage de la mi-juillet à la fin octobre.

C'est dans ce contexte qu'ont été mobilisés environ **41 millions de mètres cube** (hm^3)¹ d'eau sur les 55 hm^3 en convention, soit environ 74 % de la réserve, alors que la moyenne sur les dix sept années de soutien d'étiage effectif est de 50 %². Une autre particularité de cette campagne est la concentration des lâchers d'eau sur septembre-octobre alors que la répartition moyenne sur les dix sept ans est de seulement 53 % sur septembre-octobre³.

¹ 31,59 hm^3 depuis IGLS ; 5 hm^3 depuis le lac d'Oô ; 4 hm^3 depuis Montbel

² Sur les dix sept années de soutien d'étiage effectif, la moyenne du volume mobilisé a été de 28 hm^3 . L'année 2011, avec 40,59 hm^3 , correspond à l'année de rang cinq, après 2009 (51,36 hm^3), 2001 (45,35 hm^3), 2008 (43,39 hm^3) et 1995 (41,40 hm^3).

³ Les autres campagnes avec un soutien d'étiage majoritaire en septembre-octobre sont : 2000 (87 %), 1997 (83 %), 2001 (75 %), 1999 (71 %) et 2008 (64 %).

Les réalimentations de soutien d'étiage : efficaces ou non ?

Les lâchures ont permis de réduire les déficits par rapport aux débits d'objectif d'étiage de 26,1 hm³ en Garonne toulousaine, soit une **réduction de 83 % du déficit à Portet-sur-Garonne**, le déficit résiduel étant de 5,4 hm³.

En Garonne agenaise, elles ont permis de réduire les déficits (par rapport aux débits d'objectif d'étiage) de 32,5 hm³, soit une **réduction de 37 % du déficit à Lamagistère**, le déficit résiduel étant de 56,1 hm³. À Valentine, la **réduction du déficit a été de 90 %**, le déficit résiduel étant de 0,5 hm³.

En bilan, **87 % des volumes lâchés ont contribué à la réduction du déficit et au maintien des débits** à hauteur des objectifs définis par le Sdage. Le reste du volume, s'étant ajouté au débit d'objectif à Lamagistère, n'a été ni perdu, ni gaspillé, mais a bénéficié à la Garonne aval ainsi qu'à l'estuaire.

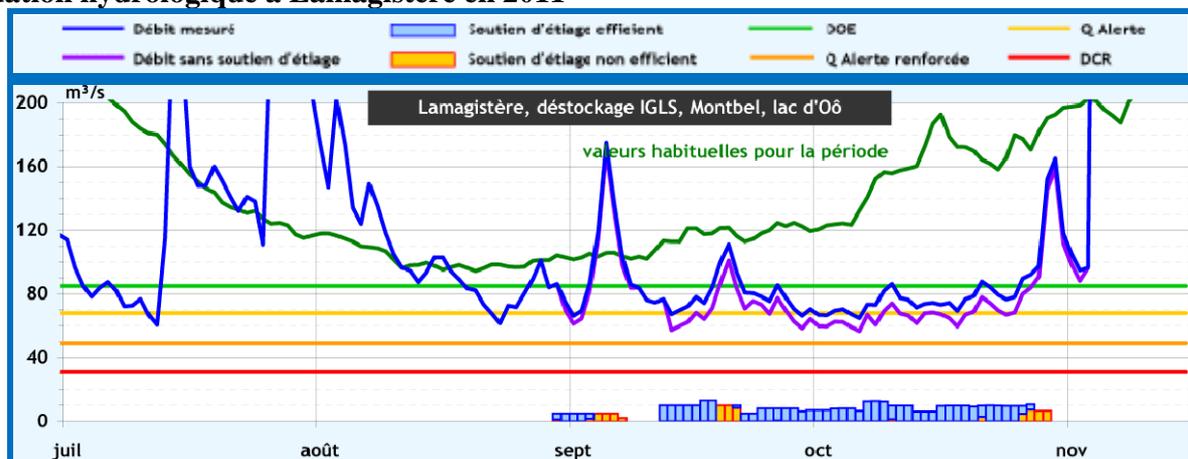
Le tableau ci-dessous montre le nombre de jours constatés en 2011 sous le DOE par rapport à la moyenne des quatre dernières années (2008-2011) aux différents points nodaux en Garonne.

	Journées sous le DOE (sur 139 jours)		Effet du soutien d'étiage sur les déficits		
	Moyenne 2008-2011	Année 2011	Réduction du déficit		Déficit résiduel
Tonneins	47 jours	58 jours (42 %)			58,8 hm ³
Lamagistère	53 jours	62 jours (45 %)	41 % (32,5 hm ³)		56,1 hm ³
Portet	24 jours	22 jours (16 %)	83 % (26,1 hm ³)		5,4 hm ³
Valentine	18 jours	6 jours (4 %)	90 % (4,7 hm ³)		0,5 hm ³

Ils témoignent d'un étiage 2011 très tendu (malgré des mois de juillet-août abondants) dont la sévérité a été atténuée par le soutien d'étiage. Un soutien très efficace dans la diminution des déficits et une hydrologie pyrénéenne plutôt favorable.

Les graphiques ci-dessous illustrent les débits mesurés, du 1^{er} juillet au 31 octobre, **avec et sans soutien d'étiage**, par rapport aux différents seuils à Lamagistère, Portet-sur-Garonne et Valentine.

Situation hydrologique à Lamagistère en 2011



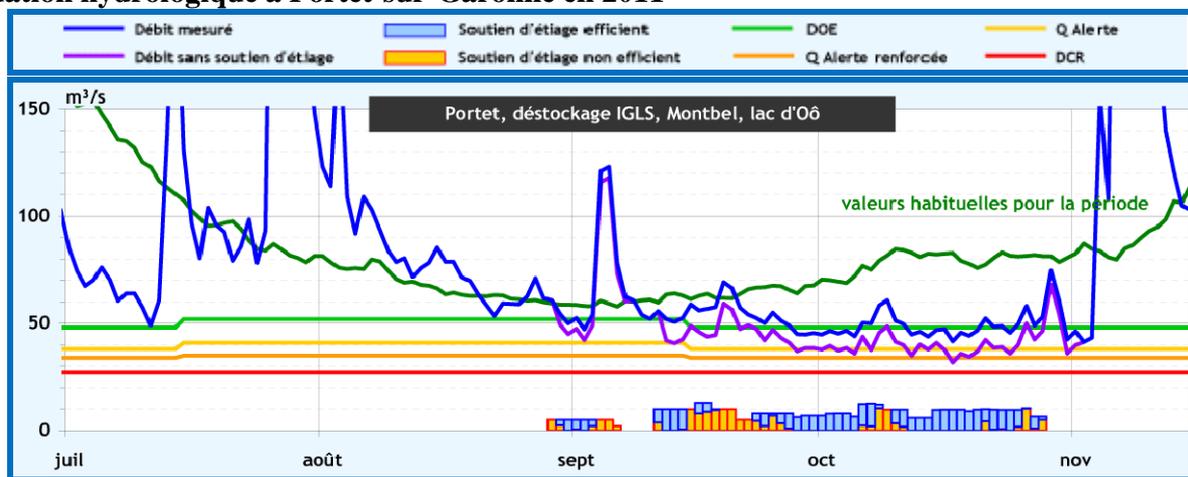
Sur les 139 jours de campagne, les débits ont été mesurés 62 jours sous le DOE⁴ et 11 jours sous l'Alerte. Sans les réalimentations, ils auraient été respectivement de 70 et 31 jours.

Le soutien d'étiage a ainsi divisé par trois le nombre de jours sous l'Alerte et donc le nombre de jours de restrictions possibles.

Du 28 septembre au 7 octobre, le débit minimal sur dix jours consécutifs (VCN₁₀, critère réglementaire du Sdage) a été de 68,6 m³/s soit une valeur légèrement supérieure au seuil d'alerte⁵ (68 m³/s). Sans les réalimentations de soutien d'étiage, le seuil d'alerte aurait été franchi durablement en Garonne agenaise du 29 septembre au 8 octobre avec seulement 61,0 m³/s.

Le soutien d'étiage a ainsi permis d'éviter un nouveau classement de la Garonne agenaise en année déficitaire au sens du Sdage⁶. Le déficit résiduel par rapport au DOE, malgré le soutien d'étiage, est de **56,1 hm³**, soit un **déficit de rang 11 sur les 43 dernières années.**

Situation hydrologique à Portet-sur-Garonne en 2011



À Portet-sur-Garonne, les débits ont été mesurés 22 jours sous le DOE⁷ et aucun sous l'Alerte. Sans soutien d'étiage, ils auraient été de 47 et 14 jours (et 1 jour sous l'alerte renforcée). Le soutien d'étiage a ainsi supprimé la totalité des jours sous le seuil d'alerte.

Le déficit résiduel est très faible à 5,4 hm³. Grâce au soutien d'étiage, du 11 au 20 octobre, le débit minimal sur dix jours consécutifs a été de **45,7 m³/s**, soit une valeur proche du DOE (48 m³/s en cette saison)⁸. Sans le soutien d'étiage, il aurait été de **37,0 m³/s** du 11 au 20 octobre, soit une valeur inférieure au seuil d'alerte (38 m³/s en cette saison).

⁴ Pour mémoire en 2006, 2007, 2008, 2009 et 2010 ce nombre de jour était respectivement de 68, 48, 52, 63 et 35 jours.

⁵ Sur les 42 dernières années, le VCN₁₀ mesuré à Lamagistère est de seulement **57 m³/s** en fréquence quinquennale sèche.

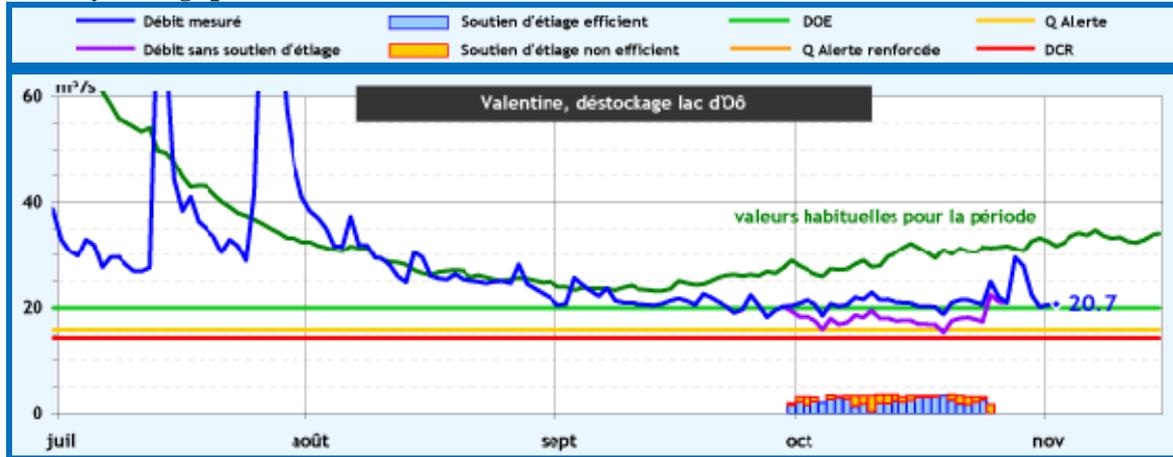
⁶ Depuis l'année 2001, une année sur deux est classée déficitaire au sens du Sdage, les dernières années déficitaires étant 2003, 2005, 2006, 2007 et 2009. Sur ces onze ans, le soutien d'étiage a permis d'éviter quatre années déficitaires : 2001, 2008, 2010 et 2011.

⁷ Pour mémoire en 2006, 2007, 2008, 2009 et 2010 ce nombre de jour était respectivement de 42, 49, 15, 41 et 16 jours.

⁸ À noter que sur les 99 dernières années, le VCN₁₀ mesuré à Lamagistère par la Dréal est de seulement **41 m³/s** en fréquence quinquennale sèche.

Le soutien d'étiage a ainsi permis d'éviter un nouveau classement de la Garonne toulousaine en année déficitaire au sens du Sdage⁹. À noter que grâce au soutien d'étiage, Portet-sur-Garonne est le seul point nodal en Garonne où le DOE est considéré comme respecté durablement (au moins huit années sur dix) au sens du Sdage Adour-Garonne.

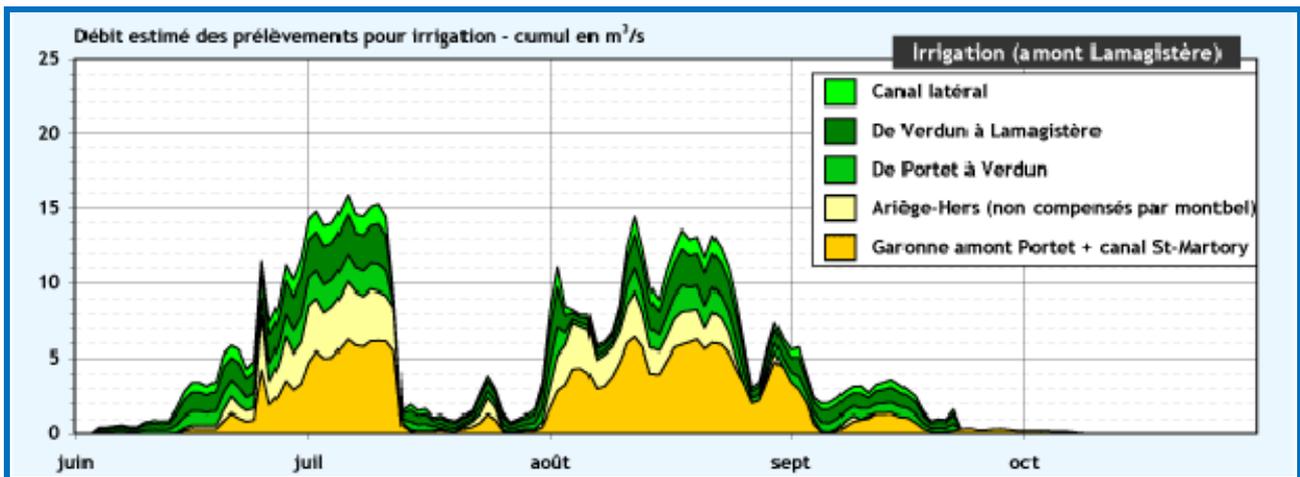
Situation hydrologique à Valentine en 2011



À Valentine, les débits « naturels » ont été mesurés seulement 6 jours sous le DOE¹⁰ et aucun sous l'alerte. Sans soutien d'étiage, ils auraient été de 29 jours et 1 jour sous l'alerte (et 1 jour sous l'alerte renforcée). Le déficit résiduel est négligeable, le soutien d'étiage ayant réduit de 90 % le déficit.

Les prélèvements agricoles en 2011 : un profil atypique !

Le graphique ci-dessous illustre, sur l'aire du PGE Garonne-Ariège du 1^{er} juin au mois d'octobre 2010, la dynamique des prélèvements agricoles (mesures et estimations) **non compensés** par une ressource en eau dédiée.



⁹ Depuis l'année 2001, donc sur onze ans, le soutien d'étiage a permis d'éviter quatre années déficitaires : 2001, 2007, 2009 et 2011.

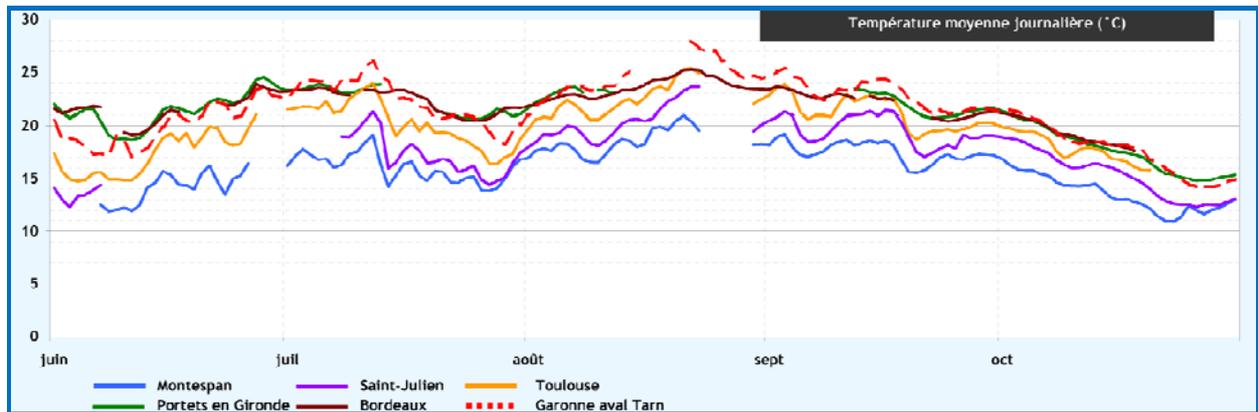
¹⁰ Pour mémoire en 2006, 2007, 2008, 2009 et 2010 ce nombre de jour était respectivement de 71, 82, 23, 37 et 3 jours.

Cette année, au plus fort de la campagne d'irrigation, ces prélèvements ont été concentrés sur la 1^{re} décennie de juillet (maximum de 15 m³/s) et en août (de 3 à 13 m³/s) pour des débits naturels moyens concomitants à Lamagistère de 150 m³/s (donc ne nécessitant pas de réalimentation). Cette année quand le soutien d'étiage débutait (fin août début septembre), l'irrigation depuis le fleuve se terminait.

Le suivi qualitatif 2011 : une Garonne qui respire enfin !

Cette année, le suivi qualitatif s'est déroulé dans de meilleures conditions que l'année passée, ce qui nous a permis d'observer :

- des températures de l'eau moins intenses : excepté sur quelques jours à la mi-août, la Garonne toulousaine est restée à des températures inférieures à 23°C (en moyenne journalière), contre 25°C en 2009 et 24°C en 2010,
- période critique plus courte : 15 jours seulement en 2011, pour 41 jours en 2009,
- période plus tardive que les dernières années : décalées d'un mois vers début septembre,



- un taux d'oxygène dissous dans l'eau estuarienne (à Portets en Gironde) jamais mesuré en deçà des 4 mg/l au contraire des dernières années,



- un timide retour de saumons d'été et mais sans véritable amorce de reprise d'une migration automnale, les deux tiers des saumons parvenus à Golfech n'arrivant pas à Toulouse (165 saumons à Golfech pour 50 seulement au Bazacle à Toulouse)..

1.3- Le bilan financier de la campagne de 2011

Le **coût prévisionnel** de la campagne s'élevait à 3 406 704 € répartis de la façon suivante :

	Montant	Part AEAG		Part EDF		Part Sméag	
	€	€	%	€	%	€	%
1- Convention avec EDF	3 113 000	2 334 750	75	155 650	5,0	622 600	20,00
2- Convention « Montbel »	213 704	160 278	75	Sans objet		53 426	25,00
3- Données et mise en œuvre	80 000	60 000	75	Sans objet		20 000	25,00
Total	3 406 704	2 555 028	75	155 650	4,57	696 026	20,43

Remarque : la part Agence est financée à 30 % à partir de la redevance majorée auprès des usagers bénéficiant du soutien d'étiage : agriculteurs 13 % ; EDF 9 % ; AEP 6 % ; autres industriels 2 %.

Le coût prévisionnel des seuls déstockages s'élève à 2,383 millions d'euros (2,177 M€ sur EDF et 0,130 M€ sur Montbel) financés à 75 % par les redevances *via* l'Agence de l'eau (45 % en redevance classique et 30 % en majorée), 20 % par le Sméag et 5 % par EDF.

Le coût prévisionnel de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (marché Eaucéa et convention Météo France) s'élève à 75 855 €

Au 3 mars 2012, le réalisé prévisionnel s'élève à 2 382 803 € soit environ 70 % de l'enveloppe prévisionnelle (74 % du stock mobilisé) répartis de la façon suivante entre les financeurs :

Réalisé au 02/03/2012	Montants (€)	Part AEAG	Part EDF	Part Sméag
1- Convention EDF	2 176 865	1 632 648	108 843	435 373
2- Convention « Montbel »	130 083	97 563	Sans objet	32 521
3- Données et mise en œuvre	75 855	56 891	Sans objet	18 964
Total	2 382 803	1 787 102	108 843	486 858
	100 %	75 %	4,57 %	20,43 %

Le tableau ci-après donne le détail du coût des déstockages au titre de l'année 2011 en application de la convention avec EDF, selon les deux méthodes d'indemnisations (2 142 803 €) et avec l'actualisation des coûts (34 062 €) soit 2 176 865 €

Convention EDF du 17 mars 2008 (2008-2012)							
Détail du coût par la méthode tarifaire							
Ressource	Volume disponible (m ³)	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm ³)		Coût unitaire	Part variable AX	Coût total (AX + B)
IGLS	34 000 000	40 000,00 €	Tranche 12 à 20 hm ³ :	8 000 000	0,040 €	320 000,00 €	
		240 000,00 €	Tranche 20 à 35 hm ³ :	11 587 808	0,049 €	567 802,59 €	
		410 000,00 €	Tranche 35 à 46 hm ³ :	0	0,073 €	0,00 €	
Sous-totaux		690 000,00 €		19 587 808		887 802,59 €	1 577 802,59 €
Détail du coût par la méthode du partage des charges							
Ressource	Volume disponible (m ³)	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm ³)		Volume non mobilisé	Part variable	Coût total
IGLS Pradières	12 000 000	150 000,00 €	12 000 000		0	150 000,00 €	
Lac d'Oô	5 000 000	132 500,00 €	5 000 000		0	132 500,00 €	
Sous-totaux		282 500,00 €	17 000 000			282 500,00 €	565 000,00 €
Sous-total EDF	51 000 000	972 500,00 €	36 587 808				2 142 802,59 €
						Avec actualisation des coûts :	2 176 864,59 €

Le tableau ci-dessous donne le détail du coût des déstockages au titre de l'année 2011 en application de la convention avec l'Institution de Montbel (130 083 €).

Convention Montbel du 11 septembre 2009 (2009-2012) : volume de 7 millions de m ³ non garantis						
Détail du coût						
Ressource	Volume disponible (m ³) (au 15/09/11)	Part fixe B	Volume mobilisé (en hm ³)	Coût unitaire	Part variable AX	Coût total (AX + B)
			3 995 136			
7 000 000	4 000 000	45 923,43 €	Volume facturé : 4 000 000	0,02104 €	84 160,00 €	
Sous-total Montbel		45 923,43 €	4 000 000		84 160,00 €	130 083,43 €

1.4- La comparaison avec la moyenne des 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.

Sur le plan de la stratégie notamment, l'année 2008 marque un tournant dans les objectifs de gestion stratégique pour une meilleure mobilisation du stock conventionné. Des objectifs complémentaires plus ambitieux ont été définis :

- tenir le DOE sur Toulouse, au lieu de 80 % du DOE,
- tenir le seuil d'alerte à Lamagistère en juillet-août,
- 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 permet un meilleur taux de mobilisation du stock conventionné. Le tableau ci-dessous présente ces bilans sur les deux périodes de référence, avec en dernière ligne l'année 2011.

	Volume total mobilisable (hm ³)	Volume mobilisé (hm ³)	Rapport entre les volumes mobilisés mobilisables (%)	Répartition en %	
				Juillet Août	Septembre Octobre
Moyennes sur les 17 années de déstockage effectif	52,9	28,1	53 %	47,3 %	52,7 %
Moyennes sur les quatre dernières années (2008-2011)	53,7	43,0	80 %	38,6 %	61,4 %
Année 2011	55,0	40,6	74 %	4,3 %	96,7 %

Sur les dernières années, le volume mobilisé apparaît moins dépendant de la variabilité interannuelle de l'étiage, 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 tableau ci-dessous décrit les coûts unitaires du soutien d'étiage depuis les réserves hydroélectriques (principales dépenses) donc hors déstockages complémentaires, hors assistance à la maîtrise d'ouvrage (et réductions consenties par EDF sur la période 2003-2006).

Après une très forte augmentation des coûts entre 2001 et 2003, il est noté une stabilisation due au changement dans la méthode de calcul des indemnités versée sur 17 hm³ conventionnés (méthode dite du « partage des charges »).

Période concernée	1993-1994	1995-2001	2003-2007	2008-2011
Coût unitaire rapporté à 20 hm ³ déstockés pour une garantie de 40 hm ³ (€m ³) sur la seule ressource dite IGLS	0,110 €m ³	0,039 €m ³ Gestion forfaitaire des volumes entrants	0,065 €m ³ Le coût s'applique dès le 1 ^{er} m ³ déstocké et hors réduction dégressive de 2003 à 2006.	0,062 €m ³ (sur stock IGLS)

La stabilisation ne préjuge en rien de l'évolution possible du montant des indemnités versées au concessionnaire en raison de la réforme intervenue sur la tarification de l'électricité. En effet, le coût de la mobilisation des deux tiers du volume conventionné dépend de ces tarifs (méthode dite « tarifaire » ou du « préjudice énergétique »).

II- LES PERSPECTIVES POUR L'ANNÉE 2012

La campagne 2012 de soutien d'étiage s'inscrit dans le cadre de la deuxième phase de mise en œuvre du PGE Garonne-Ariège qui a débuté en 2007 et dans le cadre des deux conventions de coopération qui seront échues fin 2012. Il s'agit donc, pour la dernière année, d'une reconduction des conditions techniques et financières du dispositif.

Sans préjuger de la disponibilité des la réserve de Montbel (au volume non garanti), le **coût prévisionnel** de la campagne s'élève à 3 406 704 € répartis de la façon suivante :

Objet	Montant €	Part AEAG		Part EDF		Part Sméag	
		€	%	€	%	€	%
1- Convention avec EDF	3 113 000	2 334 750	75	155 650	5,0	622 600	20,00
2- Convention « Montbel »	213 704	160 278	75	Sans objet		53 426	25,00
3- Données et mise en œuvre	80 000	60 000	75	Sans objet		20 000	25,00
Total	3 406 704	2 555 028	75	155 650	4,57	696 026	20,43

Remarque : la part Agence est financée à 30 % à partir de la redevance majorée auprès des usagers bénéficiant du soutien d'étiage : agriculteurs 13 % ; EDF 9 % ; AEP 6 % ; autres industriels 2 %.

Les coûts de la convention avec EDF devront également faire l'objet de l'actualisation annuelle prévue par la convention.

III- LES PERSPECTIVES POUR L'APRÈS 2012

Comme vu précédemment, les deux conventions actuelles de soutien d'étiage seront échues fin 2012. Aussi, il convient d'ores et déjà de prévoir l'après 2012, sachant que le nouveau dispositif de soutien d'étiage et les éventuelles nouvelles conventions de soutien d'étiage doivent être négociées et signées avant le début de la campagne de soutien d'étiage 2013, c'est-à-dire d'ici une année, en fin de 1^{er} trimestre 2013, au plus tard.

À cette fin, le Sméag a engagé dès l'été dernier, aux côtés de ses partenaires et au sein du Comité de gestion du soutien d'étiage, les premières bases de discussions avec Électricité de France (EDF) puisse que 88 % des volumes conventionnés sont des ressources hydroélectriques.

Une demande a été formulée le 20 décembre 2011 auprès du directeur d'EDF pour nous indiquer les conditions techniques et financières d'un éventuel renouvellement des conventions de soutien d'étiage depuis les réserves hydroélectriques concédées. Les premiers éléments ont été présentés en réunion du groupe technique restreint du Comité de gestion du soutien d'étiage du 6 avril 2012.

Le montant des indemnités versées à EDF serait **en augmentation de 39 %** par rapport à la précédente convention : 4,349 M€ au lieu de 3,113 M€

La raison principale de cette augmentation provient d'une modification dans la méthode de calcul (dite tarifaire), l'ancienne convention se basant sur un tarif réglementé (Tarif Vert de 2005) qui n'existe plus. Il est remplacé, depuis le 1^{er} juillet 2011, par un prix de marché en application de la loi NOME (Nouvelle Organisation du Marché de l'Électricité).

Ces nouveaux coûts sont transitoires car une seconde réévaluation à la hausse serait prévue en 2015 en raison du développement prévisible du marché de l'électricité et à l'occasion d'une nouvelle étape dans l'ouverture des marchés de l'électricité à la concurrence.

Trois autres éléments sont à prendre en considération.

Le premier est l'avancement des travaux de révision du PGE Garonne-Ariège qui devraient aboutir, au plus tôt, en fin d'année 2012, sur un **nouveau protocole de plan de gestion** qui doit intégrer les conditions et les objectifs d'un renouvellement éventuel des opérations de soutien d'étiage du fleuve Garonne. Mais, si le PGE révisé n'est pas validé, c'est le PGE actuel qui continue.

Le second concerne les modalités de financement du soutien d'étiage en vigueur depuis l'année 2008 qui sont également à échéance. En effet, le dispositif mis en place par l'Agence de l'eau pour financer le soutien d'étiage à partir d'une **redevance majorée spécifique** au soutien d'étiage de la Garonne (en application de l'article L.213-10-9 du code de l'environnement) était transitoire et permettait, jusqu'en 2012 seulement, de financer 30 % des dépenses de soutien d'étiage.

Le troisième élément concerne les difficultés rencontrées pour mener à bien sur 2012 la **mise en place d'une redevance pour service rendu** auprès des usagers-bénéficiaires du soutien d'étiage, puis de recouvrer ces coûts auprès des futurs redevables pour financer le dispositif de soutien d'étiage.

Face à ces difficultés, il a été proposé de proroger d'une année minimum la convention actuelle de soutien d'étiage. La demande est actuellement à l'étude, elle permettrait d'assurer le financement de la campagne 2013 de soutien d'étiage, en l'attente de l'instauration d'une redevance de soutien d'étiage qui serait instaurée au 1^{er} janvier 2014 pour le financement de la Campagne 2014.

Ces difficultés montrent une nouvelle fois, l'extrême dépendance du soutien d'étiage du fleuve Garonne à l'activité industrielle hydroélectrique.

LISTE DES ANNEXES

	Pages
L'été 2011 en résumé	2
Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires	2
Les débits mesurés (dont pré-été)	3
Les débits pseudo naturels à l'été (indicateur C7bis)	3 et 4
Les effets du soutien d'été en 2011 (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	5
Les débits mesurés en piedmont pyrénéen (Neste, Garonne amont, Salat, Ariège)	6
Les débits mesurés sur les principaux affluents (Ariège, Tarn-Aveyron, Lot, Système Neste)	7
L'ensemble des consignes de déstockage en 2011	9
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange et courbes de défaillance)	10
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves et répartition sur quatre mois)	11
Le suivi des stocks : Oô et « IGLS » (vidange des réserves)	12
Le suivi des stocks : Montbel (vidange de la réserve)	13
La comparaison avec les campagnes précédentes (volumes mobilisables, mobilisés et coûts)	14
L'efficacité des réalimentations en 2011 (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère)	15
Les prélèvements agricoles (Lamagistère)	16
La carte des VCN10 résultants au titre de la campagne 2011	17
Les chroniques de déficits aux points nodaux de Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère	18
Les dates de franchissement des DOE à Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère	19 et 20
Le tableau descriptif des campagnes du soutien d'été de 1993 à 2011	21

L'ÉTIAGE 2011 EN RÉSUMÉ

L'étiage 2011: une nouvelle année déficitaire évitée en Garonne agenaise et toulousaine

Après un printemps extrêmement déficitaire, des mois de juillet-août abondants, la Garonne a connu en septembre-octobre une situation très tendue malgré l'importance des réalimentations de soutien d'étiage.

À **Lamagistère**, du 28 septembre au 7 octobre, **seulement 68,6 m³/s** ont été mesurés alors que l'objectif réglementaire est de 85 m³/s. Sans le soutien d'étiage il aurait été de seulement 61 m³/s, soit une moyenne largement sous le seuil d'Alerte. Sur les 139 jours de campagne, les débits ont été mesurés 62 jours sous le DOE et 11 jours sous l'Alerte (sans les réalimentations, ils auraient été 70 et 31 jours). **Le soutien d'étiage a ainsi divisé par trois le nombre de jours sous l'Alerte et donc le nombre de jours de restrictions possibles.** Le déficit résiduel (par rapport au DOE), malgré le soutien d'étiage, est de **56,1 hm³** (déficit de rang 11 sur 43 ans).

À **Portet-sur-Garonne**, du 11 au 20 octobre, il a été mesuré **45,7 m³/s** au lieu des 48 m³/s de l'objectif. Sans le soutien d'étiage la moyenne mesurée aurait été de 37 m³/s, soit une moyenne sous le seuil d'Alerte. Et sur les 139 jours de campagne, les débits auraient été mesurés 47 jours sous le DOE, 14 jours sous l'Alerte et 1 jour sous l'alerte renforcée. Or le soutien d'étiage a permis de supprimer la totalité des jours sous le seuil d'alerte et la moitié des jours sous le DOE (22 au lieu de 47). Le déficit résiduel (par rapport au DOE) est très faible de 5,4 hm³.

À **Valentine**, les débits « naturels » ont été mesurés seulement 6 jours sous le DOE et aucun sous l'alerte. Sans soutien d'étiage, ils auraient été de 29 jours et 1 jour sous l'alerte (et 1 jour sous l'alerte renforcée). Le déficit résiduel est négligeable, le soutien d'étiage ayant réduit de 90 % le déficit.

Les pluies de la fin octobre et de novembre ont sorti tardivement la Garonne de ses étiages.

C'est dans ce contexte qu'ont été mobilisés **41 millions de mètres cube** d'eau (*) sur les 55 hm³ en convention (80 % du stock alors que la moyenne sur les 17 années de soutien d'étiage effectif est de 50 %), dont **97 % en septembre-octobre**. À Lamagistère, le soutien d'étiage a permis de réduire de 37 % le déficit par rapport à l'objectif réglementaire d'étiage (DOE) et de diviser par trois le nombre de jours sous l'alerte et donc de restrictions possibles. À Toulouse, les lâchures ont permis de réduire le déficit de 83 % et de 90 % à Valentine.

Le soutien d'étiage a ainsi permis d'éviter un nouveau classement de la Garonne à Lamagistère et à Toulouse en année déficitaire

(*) 31,59 hm³ depuis IGLS ; 5,0 hm³ depuis le lac d'Oô et 4,0 hm³ depuis Montbel.

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

Bilan au 09/12/2011	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 ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	date	m ³ /s	date	m ³ /s	< DOE	< QA	< QAR	< DCR	< DOE	< QA	< QAR	< DCR
GARONNE																
Valentine	20	14	16	16	11/10 au 20/10	17,3	22/9 au 1/10	20,2	29	1	1	0	6	0	0	0
Marquefave	28			18	15/10 au 24/10	21,6	27/9 au 6/10	24,5	40			1	36			0
Portet	48/52	27	38/41	34/35	11/10 au 20/10	37,0	11/10 au 20/10	45,7	47	14	1	0	22	0	0	0
Verdun	42	22	34	29	11/10 au 20/10	41,0	11/10 au 20/10	49,7	12	0	0	0	0	0	0	0
Lamagistère	85	31	68	49	29/9 au 8/10	61,0	28/9 au 7/10	68,6	70	31	0	0	62	11	0	0
Tonneins	110	42	88	65	29/9 au 8/10	89,1	4/7 au 13/7	91,7	69	13	0	0	58	6	0	0
ARIEGE																
Foix	11			8	27/9 au 6/10	6,9	27/9 au 6/10	13,21	38			13	3			0
Auterive	17	8	14	11	10/10 au 19/10	10,9	10/10 au 19/10	19,6	39	21	6	1	5	0	0	0
TARN-AVEYRON																
Villemur	25	12	20	16,3	-	-	2/7 au 11/7	15,9	-	-	-	-	99	63	14	0
Loubéjac	4	1	3,2	2	-	-	2/7 au 11/7	1,21	-	-	-	-	82	69	29	3

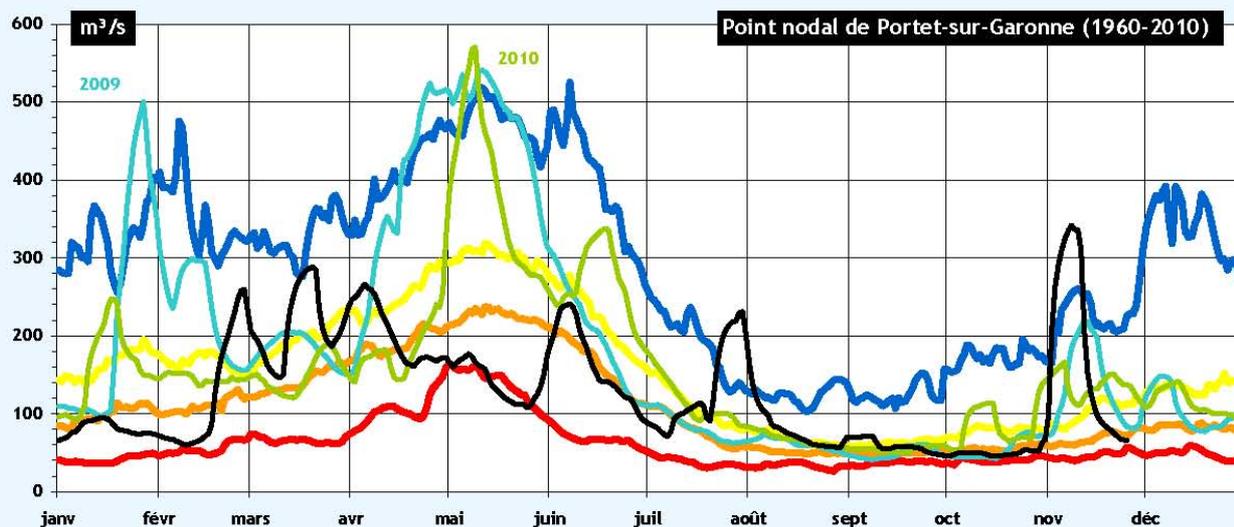
LES DÉBITS MESURÉS - DONT PRÉ-ÉTIAGE (INDICATEUR PGE C7)



Soutien d'étiage
 Garonne
 Campagne 2011

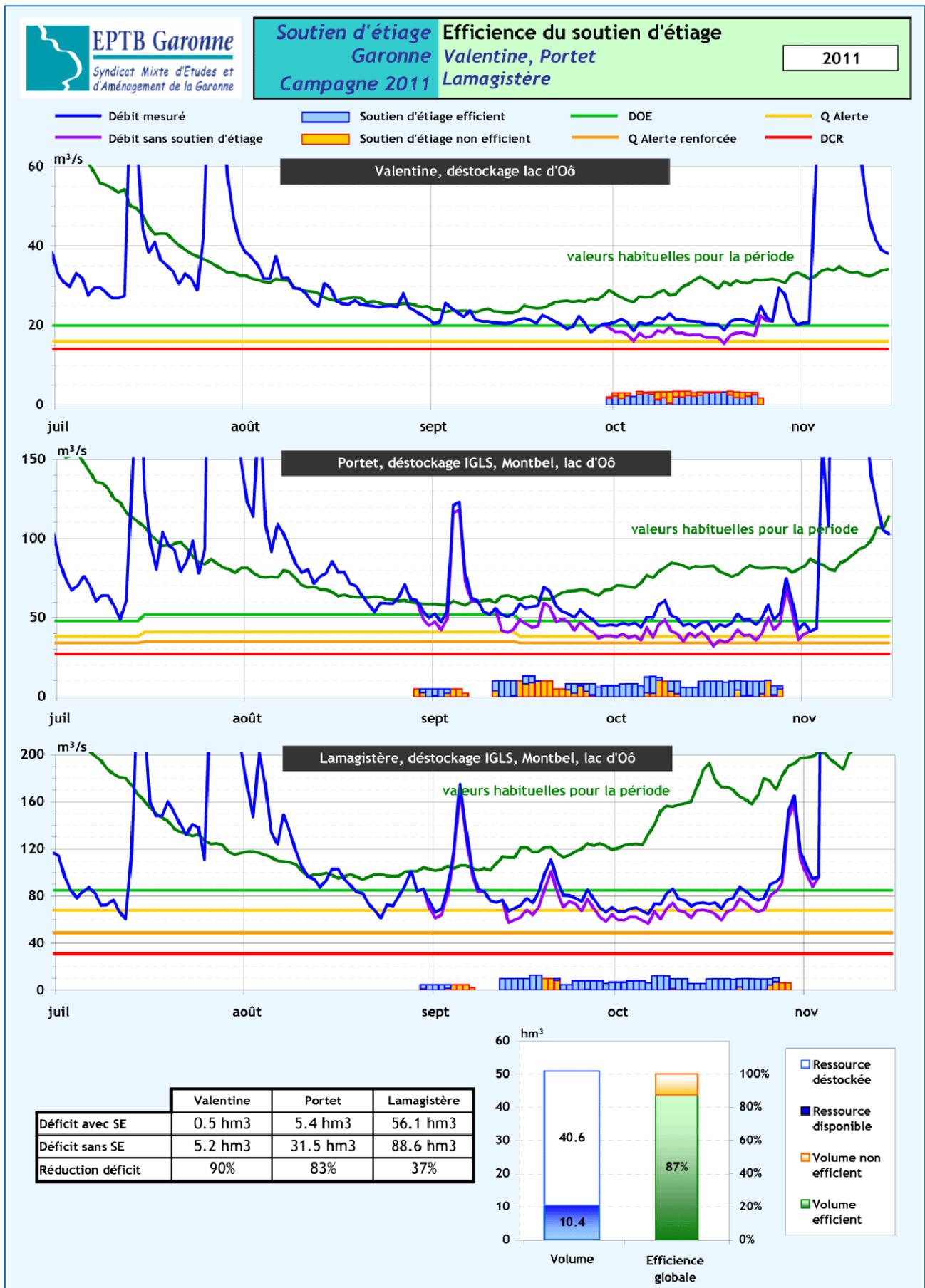
Profil hydrologique de l'année
 Valentine, Portet
 et Lamagistère

01/12/2011

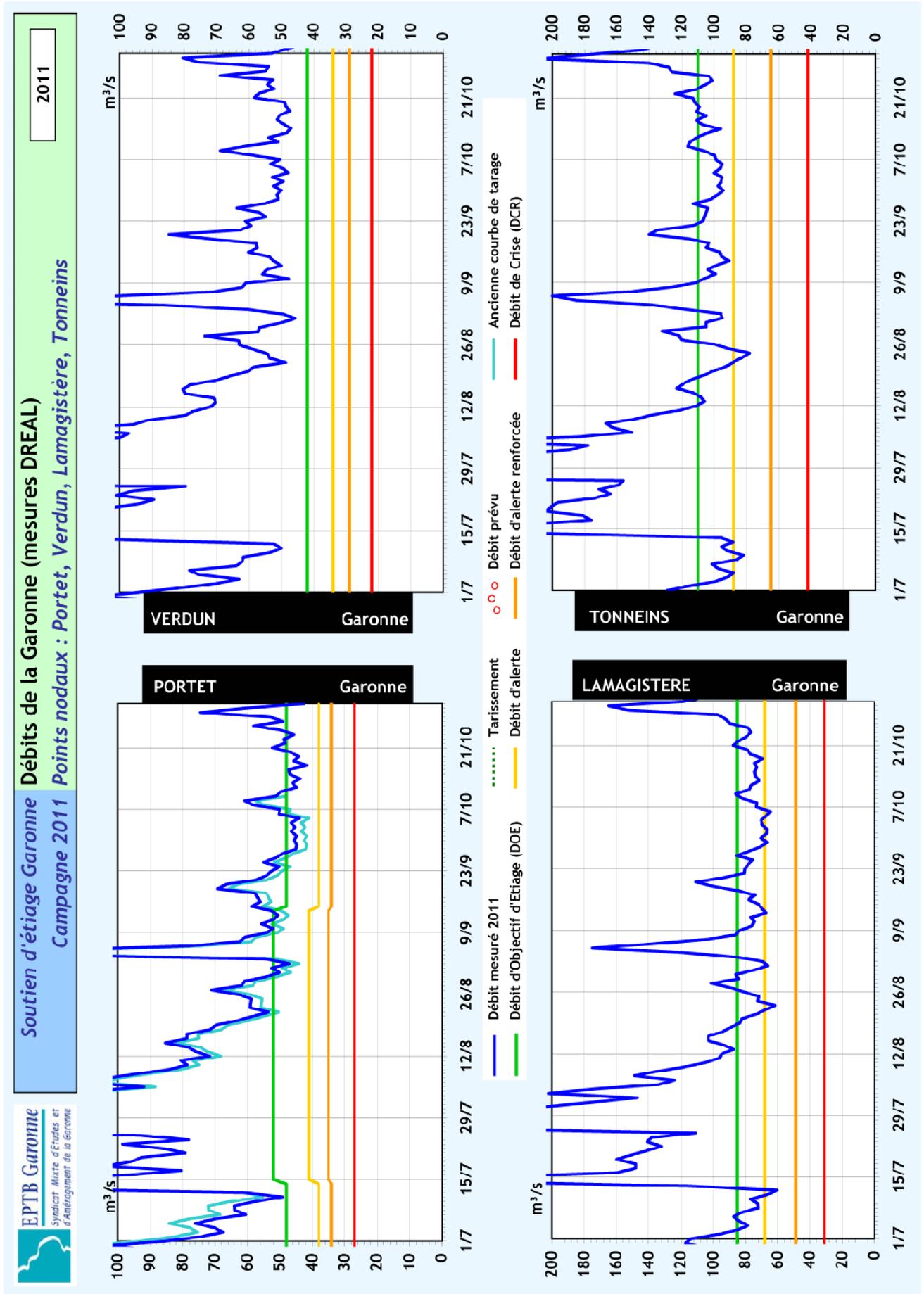


LES DÉBITS PSEUDO-NATURELS À L'ÉTIAGE 2009 ET 2011 (INDICATEUR PGE C7 BIS)

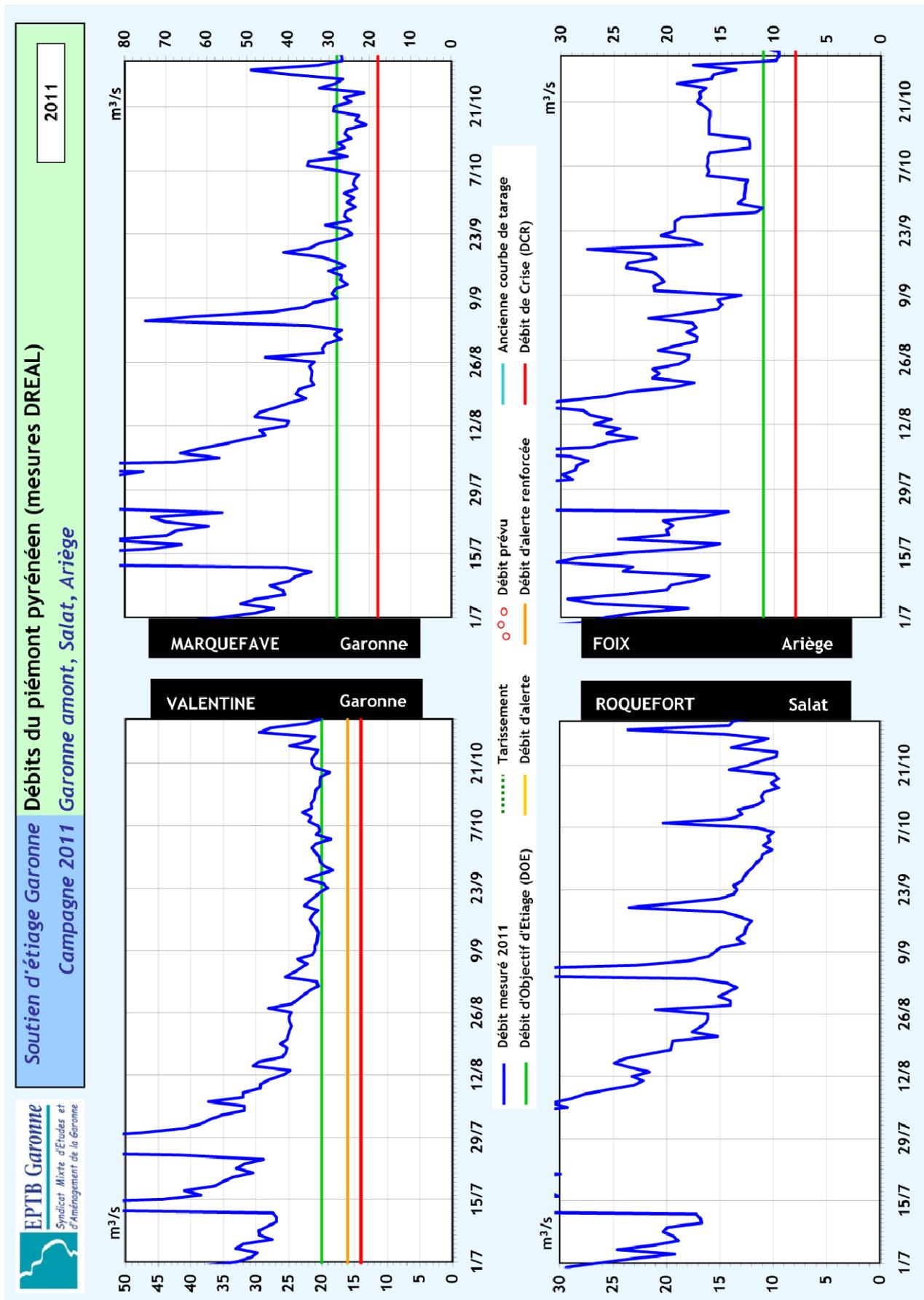
L'EFFET DU SOUTIEN D'ÉTIAGE (VALENTINE, PORTET-SUR-GARONNE, LAMAGISTÈRE) (INDICATEUR PGE C7 BIS)



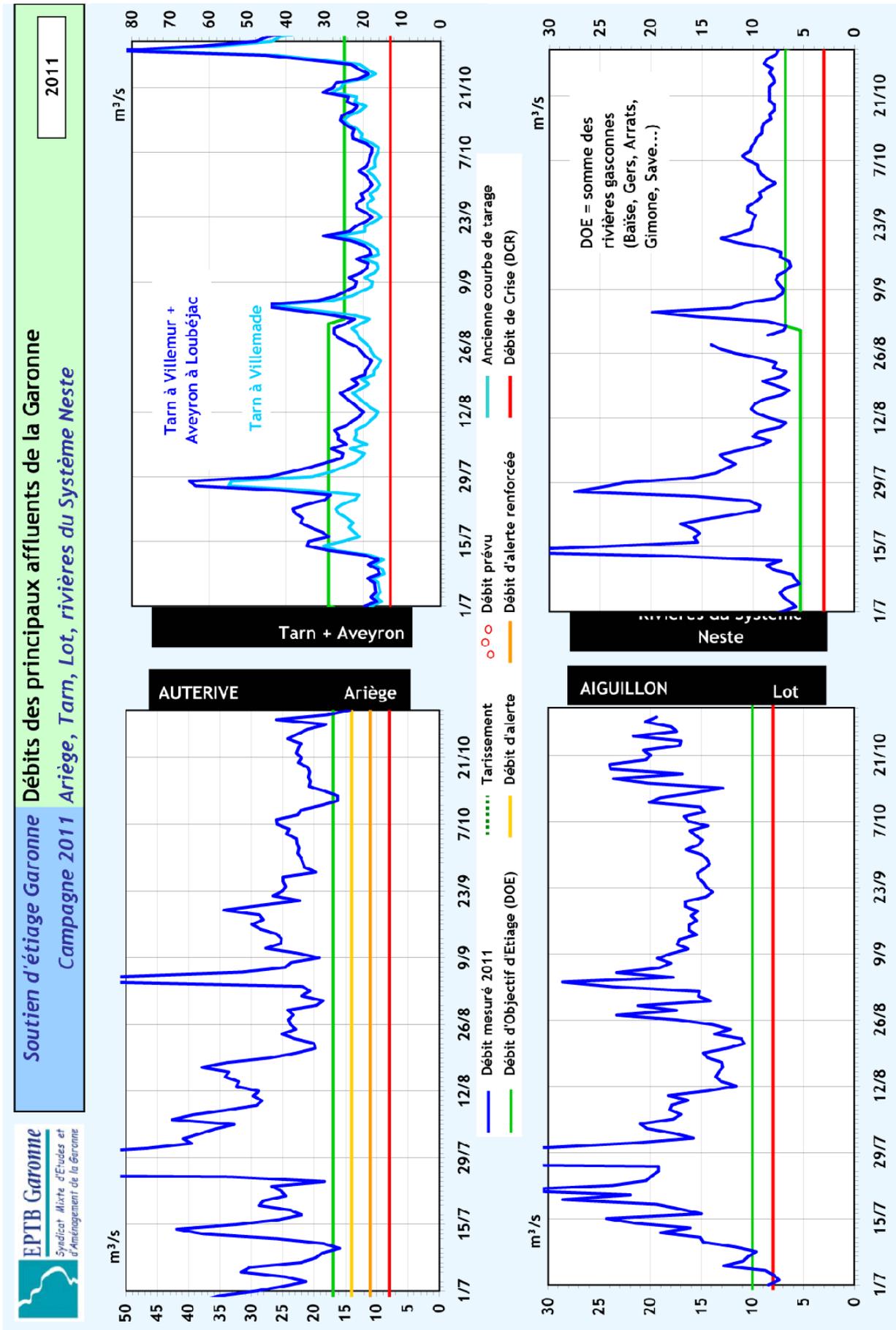
LES DÉBITS MESURÉS EN GARONNE AUX POINTS NODAUX (INDICATEUR PGE C7 TER)



LES DÉBITS MESURÉS DU PIEDMONT (NESTE, GARONNE AMONT, SALAT, ARIEGE) (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 2011

Semaine			Consignes EDF IGLS			Consignes EDF Oô			Consignes Montbel			Débits moyens de la Garonne à Portet (m3/s)				Convention SMEAG/EDF Volumes hebdomadaires (hm3)				
n°	Date		n°	Date	Débit (m3/s)	n°	Date	Débit (m3/s)	n°	Date	Débit (m3/s)	mesuré	sans soutien	DGE	DOE	Turbines énerg. IGLS	Soutien d'étiage IGLS	Turbines énerg. Oô	Soutien d'étiage Oô	
1	lun 13/06	- dim 19/06	01	ven 17 juin	0							144.6	144.6	48	48	1.99	0.00			
2	lun 20/06	- dim 26/06	02	ven 24 juin	0							133.4	133.4	48	48	4.05	0.00			
3	lun 27/06	- dim 03/07	03	ven 1 juil	0							91.1	91.1	48	48	3.08	0.00			
4	lun 04/07	- dim 10/07	04	ven 8 juil	0							73.9	73.9	48	48	2.29	0.00			
5	lun 11/07	- dim 17/07										114.2	114.2	48	52	3.26	0.00			
6	lun 18/07	- dim 24/07	05	ven 22 juil	0							90.6	90.6	48	52	1.70	0.00			
7	lun 25/07	- dim 31/07	06	ven 29 juil	0							268.9	268.9	48	52	3.02	0.00			
8	lun 01/08	- dim 07/08	07	ven 5 août	0							116.1	116.1	48	52	3.37	0.00			
9	lun 08/08	- dim 14/08	08	ven 12 août	0							76.8	76.8	48	52	4.28	0.00			
10	lun 15/08	- dim 21/08	09	ven 19 août	0							68.8	68.8	48	52	3.33	0.00			
11	lun 22/08	- dim 28/08	10	ven 26 août	0							58.5	58.5	48	52	3.73	0.43			
			11	dim 28 août	5															
12	lun 29/08	- dim 04/09	12	ven 2 sept	5							62.8	58.6	48	52	3.70	3.02	0.00	0.00	
13	lun 05/09	- dim 11/09	13	lun 5 sept	Arrêt							69.4	67.7	48	52	3.30	1.91	0.00	0.00	
			14	ven 9 sept	0															
			15	sam 10 sept	10															
14	lun 12/09	- dim 18/09	16	jeu 15 sept	13							54.9	44.1	48	52	7.15	6.57	0.15	0.00	
			17	ven 16 sept	13															
			18	sam 17 sept	10															
15	lun 19/09	- dim 25/09	19	mar 20 sept	5							57.8	49.8	48	48	4.76	4.49	0.13	0.00	
			20	jeu 22 sept	8															
			21	ven 23 sept	8															
16	lun 26/09	- dim 02/10	22	mar 27 sept	2	01	ven 30 sept	2	01	mar 27 sept	5	46.7	39.4	48	48	1.72	1.21	1.26	0.71	
			23	ven 30 sept	0	02	sam 1 oct	4	02	ven 30 sept	5									
17	lun 03/10	- dim 09/10	24	mer 5 oct	6.5	03	ven 7 oct	4	03	mar 4 oct	5	50.8	41.1	48	48	3.34	2.81	1.90	1.90	
			25	ven 7 oct	6.5				04	mer 5 oct	3									
18	lun 10/10	- dim 16/10	26	mar 11 oct	2.5	04	ven 14 oct	4				47.1	39.0	48	48	2.93	2.89	2.04	2.04	
			27	ven 14 oct	6.5															
19	lun 17/10	- dim 23/10	28	ven 21 oct	6.5	05	ven 21 oct	4				46.8	36.9	48	48	4.39	5.58	2.00	2.00	
20	lun 24/10	- dim 30/10	29	ven 28 oct	0	06	mar 25 oct	Arrêt				55.8	47.9	48	48	2.36	3.09	0.85	0.42	
BILAN EFFECTUE LE 02/12/2011												TOTAUX	67.75	32.01	8.32	7.07				

39 consignes de déstockage ont été élaborées et transmises à EDF ou à l'institution de Montbel du 17 juin au 28 octobre, dont 24 différentes de zéro :

- 2 consignes à 13 m³/s (2 jours),
- 2 consignes à 10 m³/s (8 jours),
- 2 à 8 m³/s (5 jours),
- 4 à 6,5 m³/s (13 jours),
- 6 consignes à 5 m³/s (14 jours),
- 4 consignes à 4 m³/s (20 jours),
- 4 consignes inférieures à 4 m³/s (8 jours).

En pointe, le débit cumulé depuis les trois sources (IGLS, Oô, Montbel) a atteint début octobre les 13,5 m³/s.

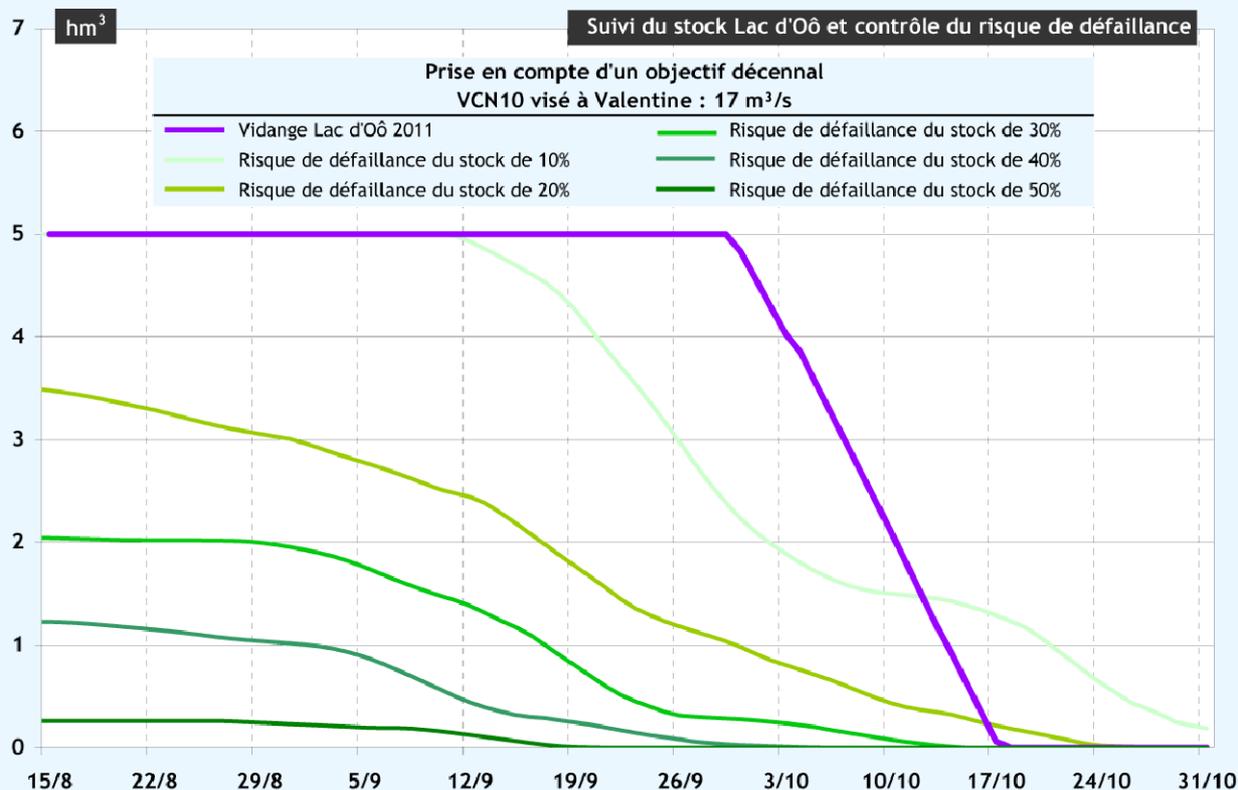
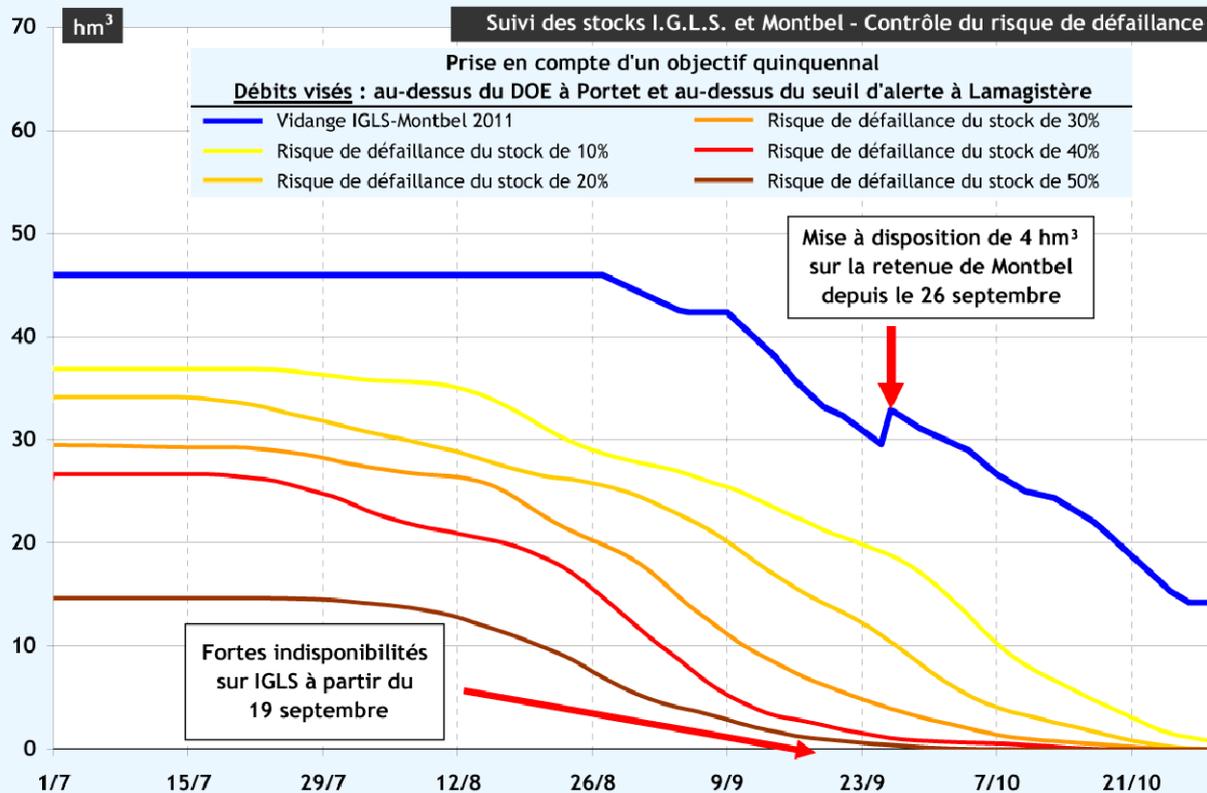
LE SUIVI DES STOCKS : OO ET IGLS (VIDANGE ET DÉFAILLANCES) (INDICATEURS PGE R22 ET R22 BIS)



**Soutien d'étiage
Garonne
Campagne 2011**

**Vidange des stocks et risque de défaillance
Réserves IGLS-Montbel et Oô**

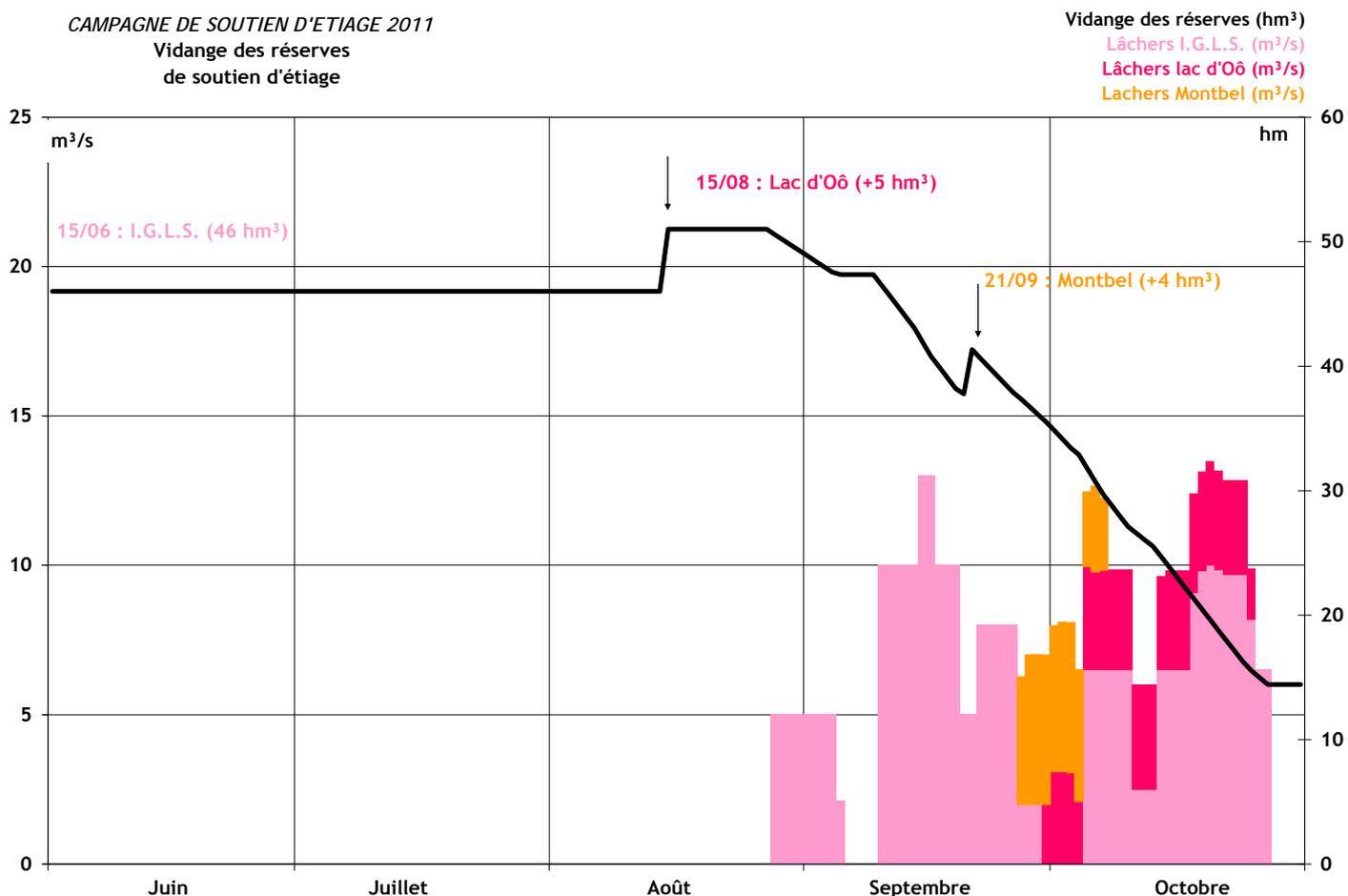
2011



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 s'élève à 40 587 808 m³ (au 1^{er} décembre 2011)

	IGLS	% IGLS	Oô	% Oô	Montbel	% Montbel	Total	% Total
juin	-	0%					-	0%
juillet	-	0%					-	0%
août	1 728 000	5%					1 728 000	4%
septembre	15 907 968	50%	172 800	3%	1 662 941	42%	17 743 709	43%
octobre	13 951 840	45%	4 827 200	97%	2 332 195	58%	21 111 235	53%
	31 587 808		5 000 000		4 000 000	100%	40 587 808	



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

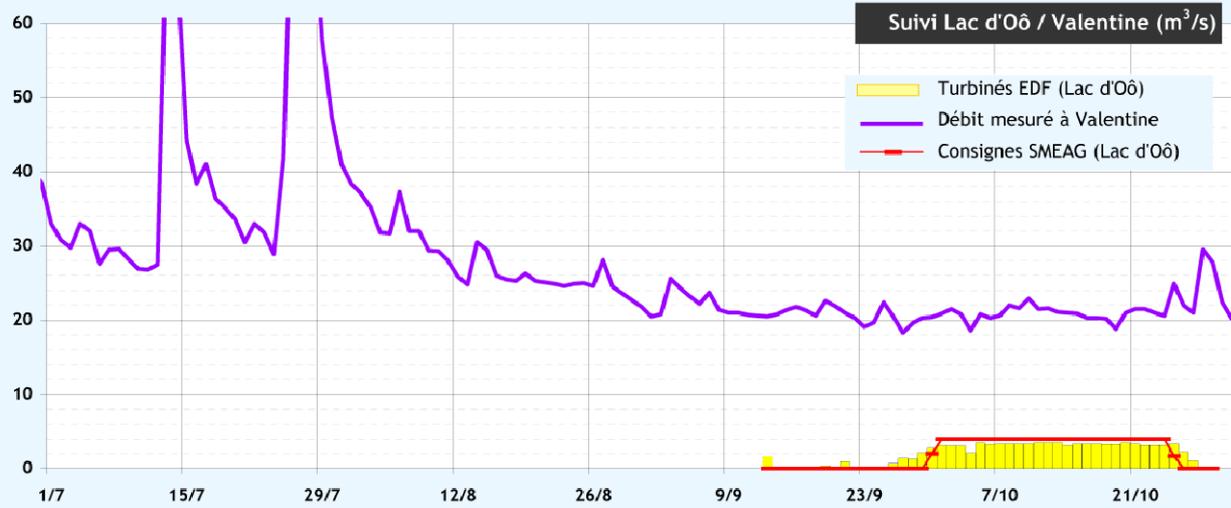
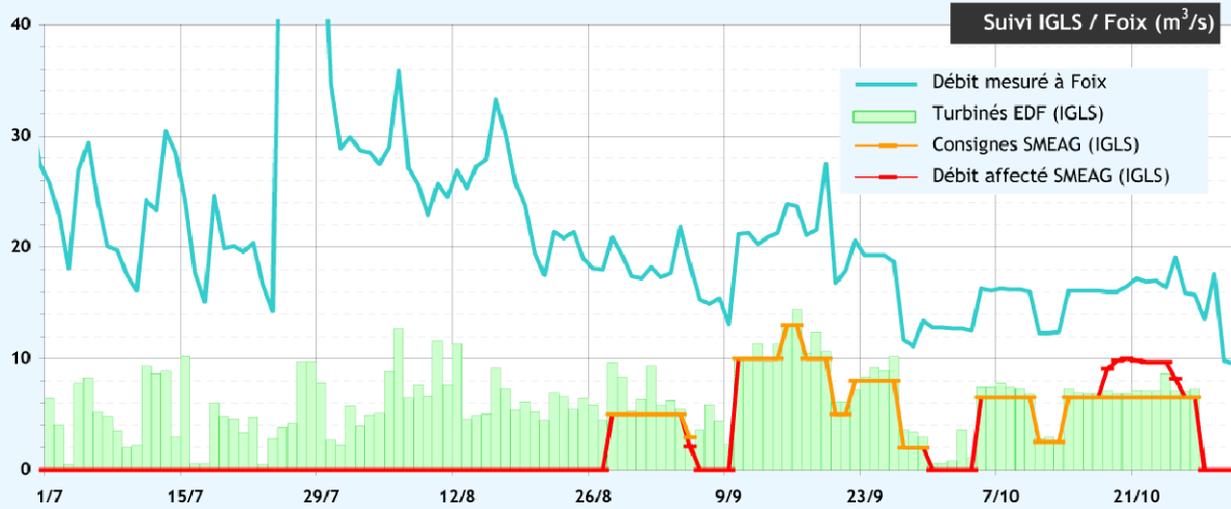
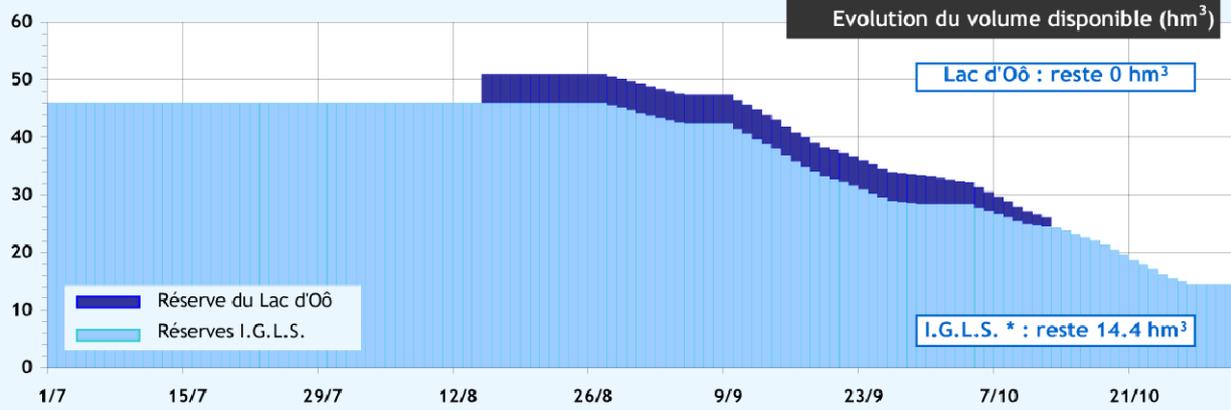


Soutien d'étiage
Garonne
Campagne 2011

Suivi des déstockages depuis les réserves EDF

I.G.L.S. - Lac d'Oô

2011



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

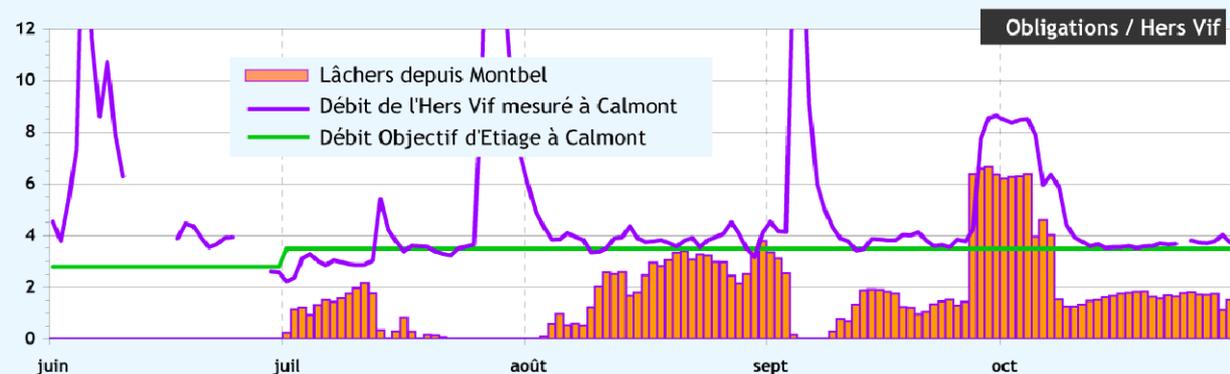
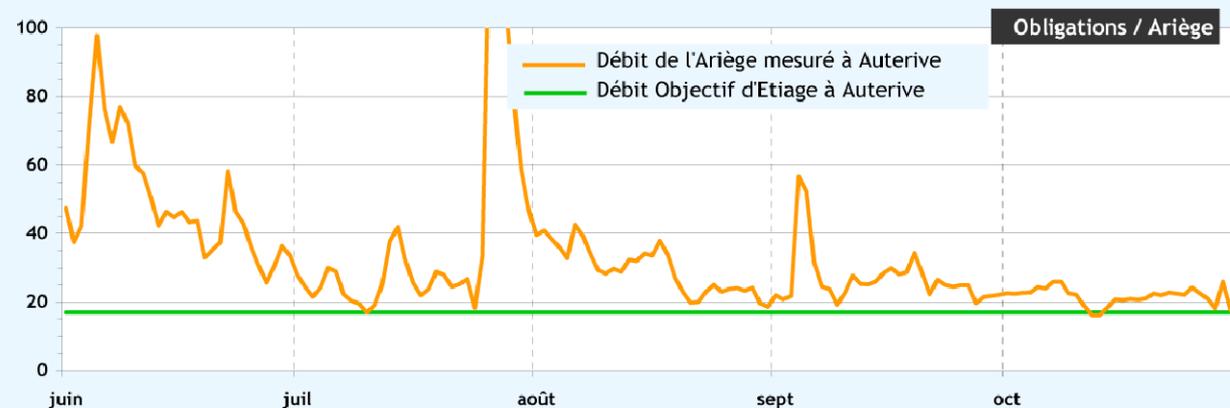
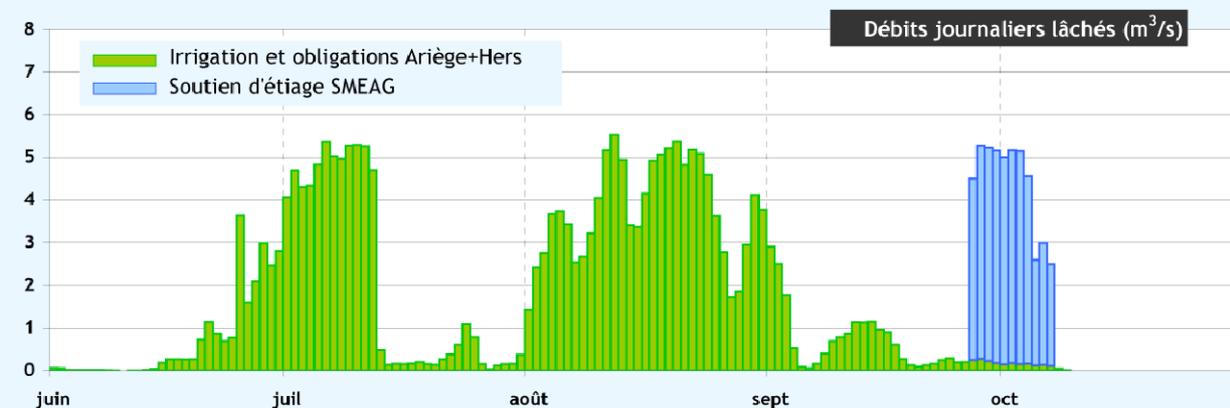


Soutien d'été
Garonne
Campagne 2011

Retenue de Montbel
Suivi du remplissage

2011

Obligations sur l'Ariège et l'Hers Vif



LA COMPARAISON AVEC LES CAMPAGNES PRÉCÉDENTES

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

Année	Volume total mobilisable en hm ³	Volume effectivement mobilisé en hm ³	Rapport entre le volume déstocké et le volume mobilisable (en %)	Répartition en %	
				Juillet-Août	Septembre-Octobre
1993	33	15,87	48 %	-	-
1994	34,66	23,92	69 %	-	-
1995	86,10 (maxi)	41,40	48 %	59 %	41 %
1996	<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	69,10	11,20	16 %	13 %	87 %
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 (plafonnés)	59 %	99 %	1 %
2004	42	24,61	59 %	42 %	58 %
2005	47	14,80	31 %	66 %	34 %
2006	40	27,47	69 %	81 %	19 %
2007	51	21,84	43 %	56 %	44 %
2008	51	43,39	85 %	36 %	64 %
2009	57,92	51,36	89 %	66 %	52 %
2010	51	38,85	72 %	48 %	34 %
2011	55	40,59	74 %	4,3 %	96,7 %

Tableau 2 : Valeurs caractéristiques (avec soutien d'étiage) des huit dernières années

AVEC SOUTIEN D'ETIAGE		Lamagistère	Portet-sur-Garonne	Valentine
2001	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	75,8 (24/08-02/09)	44,6 (11/10-20/10)	20,3 (25/08-03/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	14,85	13,36	1,60
2002	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	106,1 (29/09-08/10)	67,4 (28/09-07/10)	22,8 (29/09-08/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	0,00	0,00	0,04
2003	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	45,8 (30/07-08/08)	38,4 (23/08-01/09)	16,8 (01/08-10/08)
	Déficit // DOE (hm ³)	138,15	40,78	7,32
2004	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	70,2 (25/07-03/08)	43,1 (03/10-12/10)	15,0 (05/10-14/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	18,83	19,55	26,32
2005	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	51,4 (19/07-28/07)	47,8 (23/07-01/08)	18,1 (22/09-01/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	74,48	5,30	4,91
2006	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	45,5 (07/08-16/08)	34,6 (01/09-10/09)	13,7 (29/08-07/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	156,06	34,03	23,79
2007	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	66,3 (27/07-06/08)	42,3 (08/09-17/09)	15,5 (16/09-25/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	52,50	21,56	21,03
2008	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	74,6 (21/09-30/09)	47,6 (23/09-02/10)	18,4 (12/10-21/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	36,25	2,89	2,78
2009	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	61,3 (05/09-14/09)	41,1 (04/09-13/09)	16,5 (04/09-13/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	73,42	22,91	6,11
2010	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	72,5 (18/09-28/09)	50,0 (13/09-22/09)	20,9 (06/09-15/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	31,90	4,10	0,10
2011	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	68,6 (29/09-08/10)	45,7 (12/10-21/10)	20,2 (23/09-02/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	56,10	4,90	0,50
Période déficitaire principalement observée		Fin juillet Début août	Septembre (octobre)	Septembre (octobre)

Tableau 3 : Moyens mis en œuvre et coûts totaux

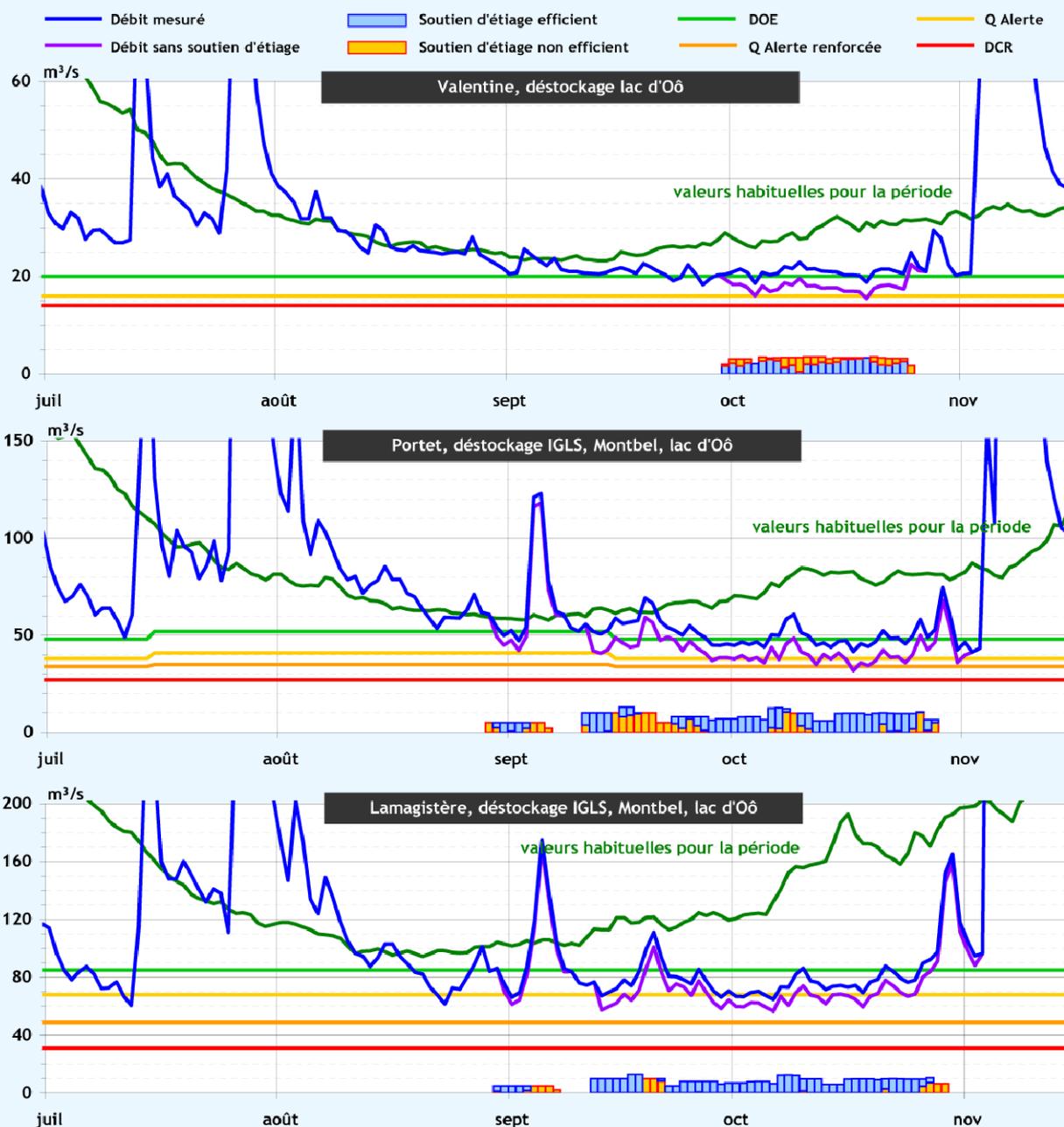
Année	Volume total mobilisable (hm ³)	Volume mobilisé (hm ³)	Coût global hors assistance à la mise en œuvre et réduction EDF (en M€)	Coût unitaire rapporté à 20 hm ³ déstockés pour une garantie de 40 hm ³
1993	33	15,87	« 1,82 »	0,110 €/m³
1994	34,66	23,92	« 1,82 »	
1995	86,10 (maxi)	41,40	1,53 (convention renégociée)	
1996	<i>Pas de soutien d'étiage et année humide</i>			0,039 €/m³ (gestion forfaitaire des volumes entrants)
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	45,35	1,49	0,065 €/m³ (hors réduction dégressive consentie par EDF : 20%, 15%, 10% et 5% de 2003 à 2006)
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)	
2004	42	24,61	1,27 (sans réduction EDF)	
2005	47	14,8	1,22 (sans réduction EDF)	
2006	40	27,47	1,63 (sans réduction EDF)	
2007	51	21,84	1,65	
2008	51	43,39	2,61	
2009	57,92	51,36	2,99	
2010	51	36,85	2,31	
2011	55	40,59	2,14	0,062 €/m³ (stock IGLS)

L'EFFICIENCE DES RÉALIMENTATIONS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2011 A Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère (Indicateur PGE R21)

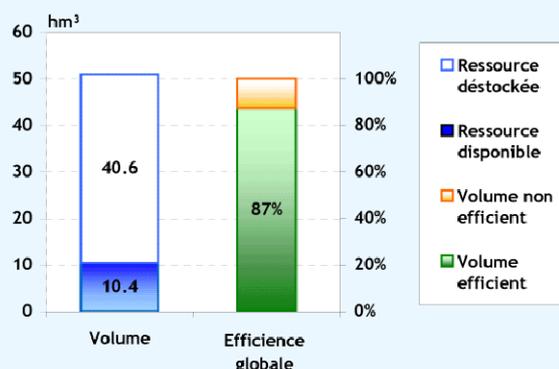


Soutien d'étiage Garonne
Effizienz du soutien d'étiage
Campagne 2011
Valentine, Portet
Lamagistère

2011



	Valentine	Portet	Lamagistère
Déficit avec SE	0.5 hm ³	5.4 hm ³	56.1 hm ³
Déficit sans SE	5.2 hm ³	31.5 hm ³	88.6 hm ³
Réduction déficit	90%	83%	37%

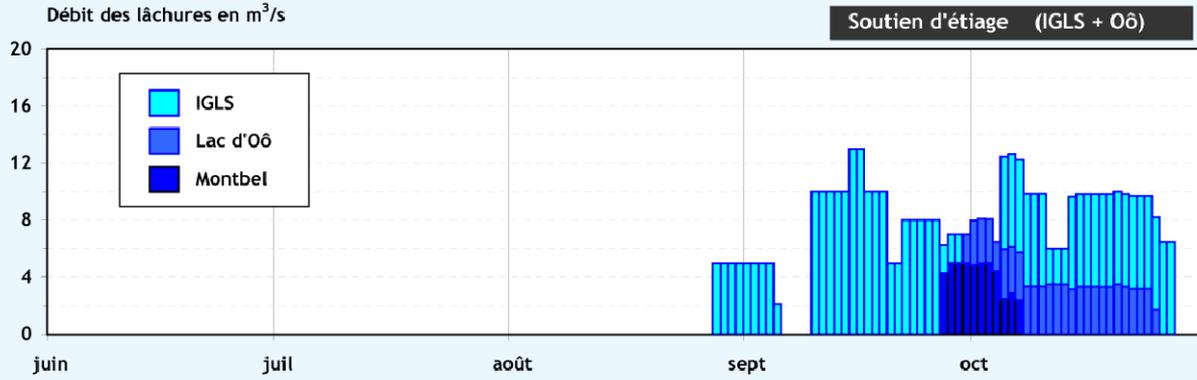
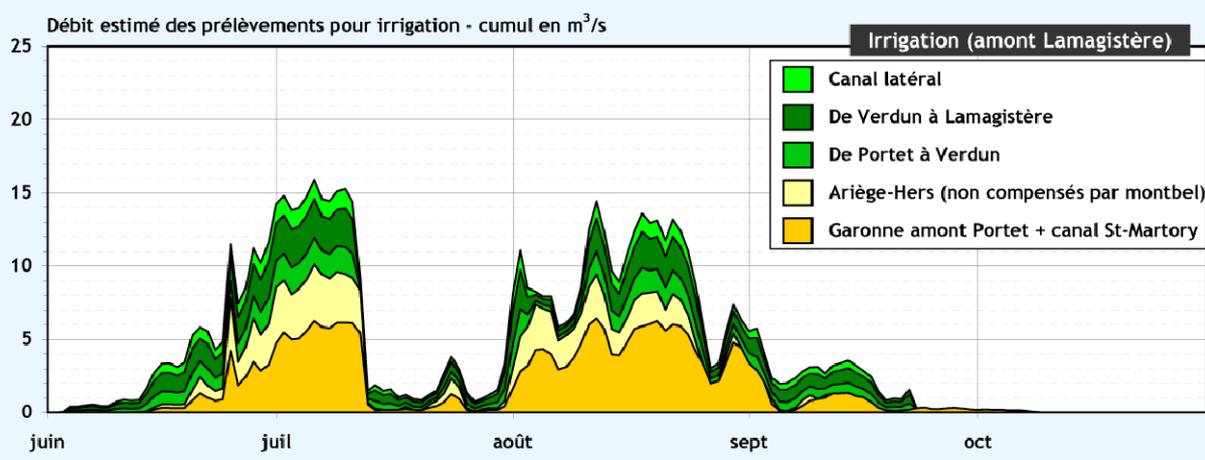
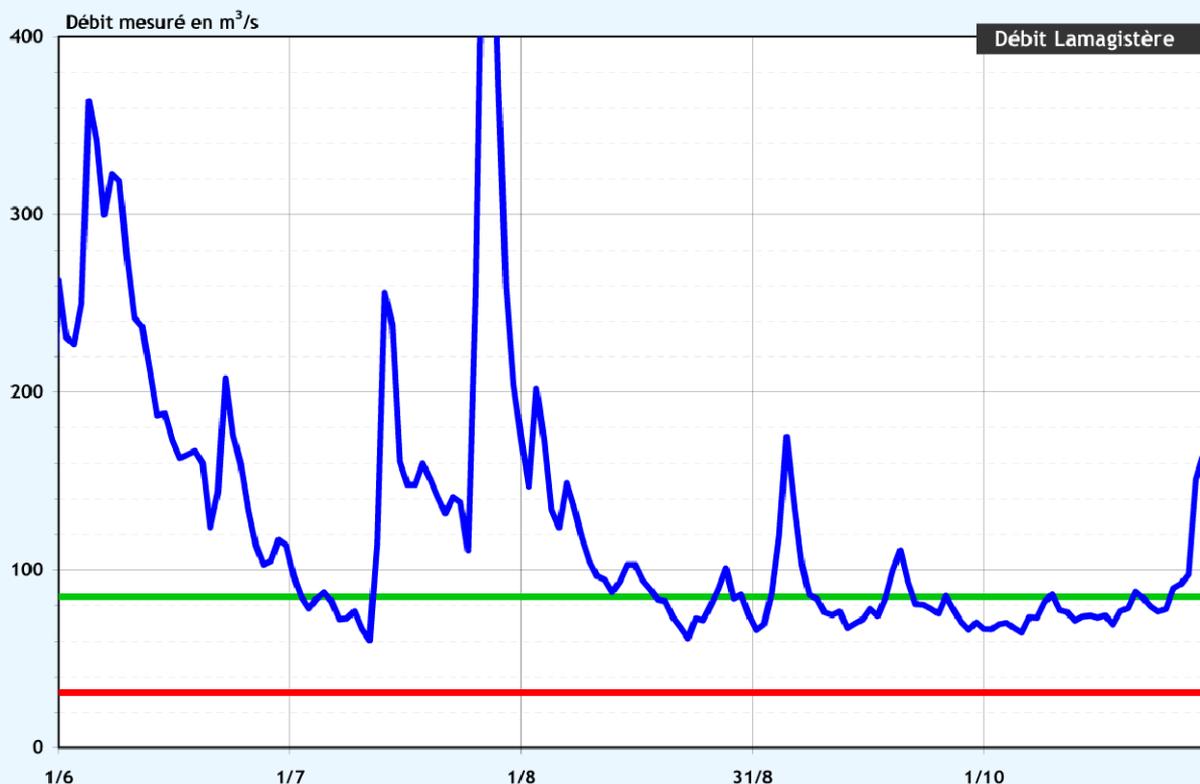


LES PRÉLÈVEMENTS MESURÉS (INDICATEUR PGE R12) AMONT DE LAMAGISTÈRE



Soutien d'été Point nodal de Lamagistère
Garonne Débit mesuré à Lamagistère
Campagne 2011 Agriculture et soutien d'été

2011



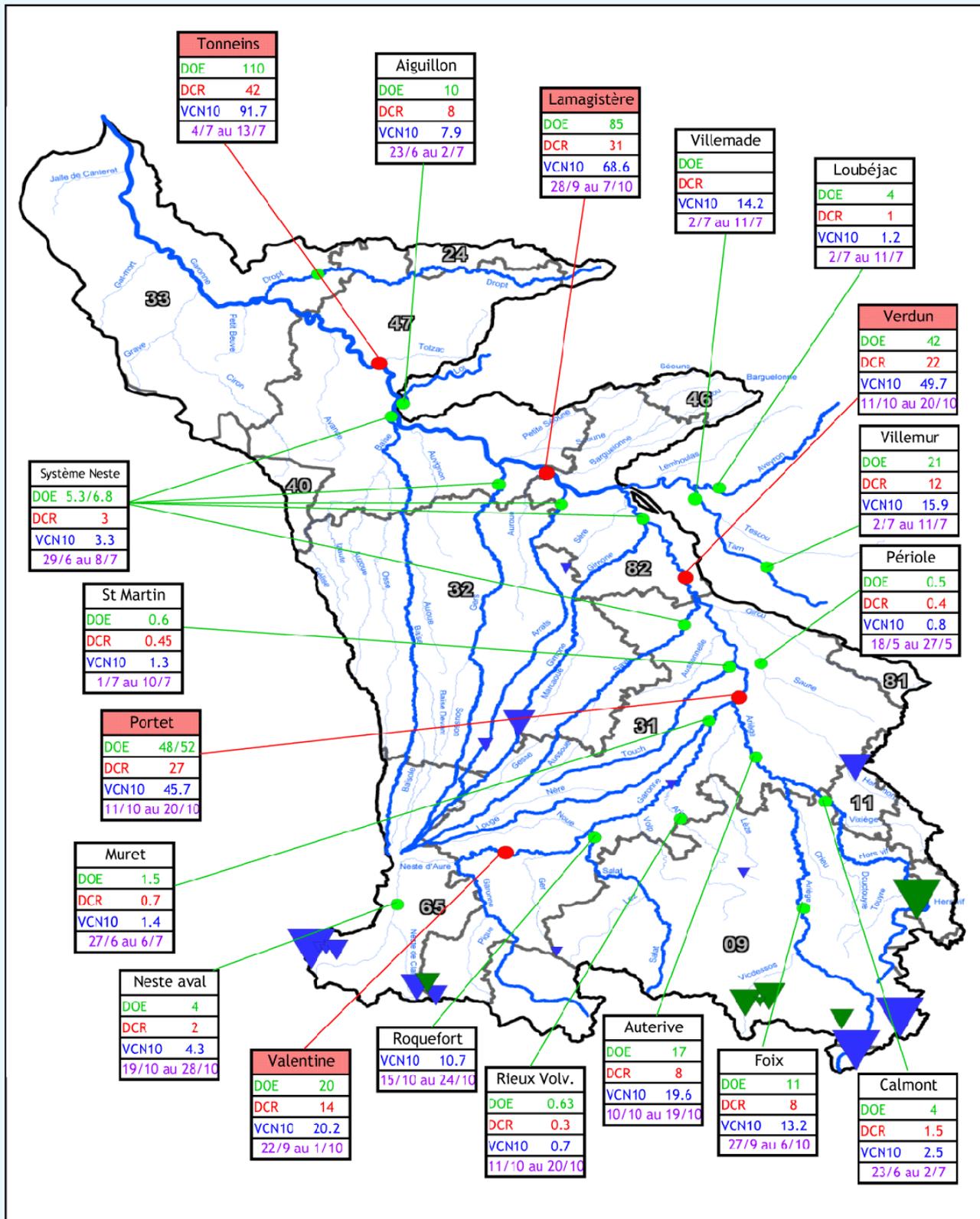
LA CARTE DES VCN₁₀ RÉSULTANTS AU TITRE DE LA CAMPAGNE 2011 (INDICATEUR PGE R3)



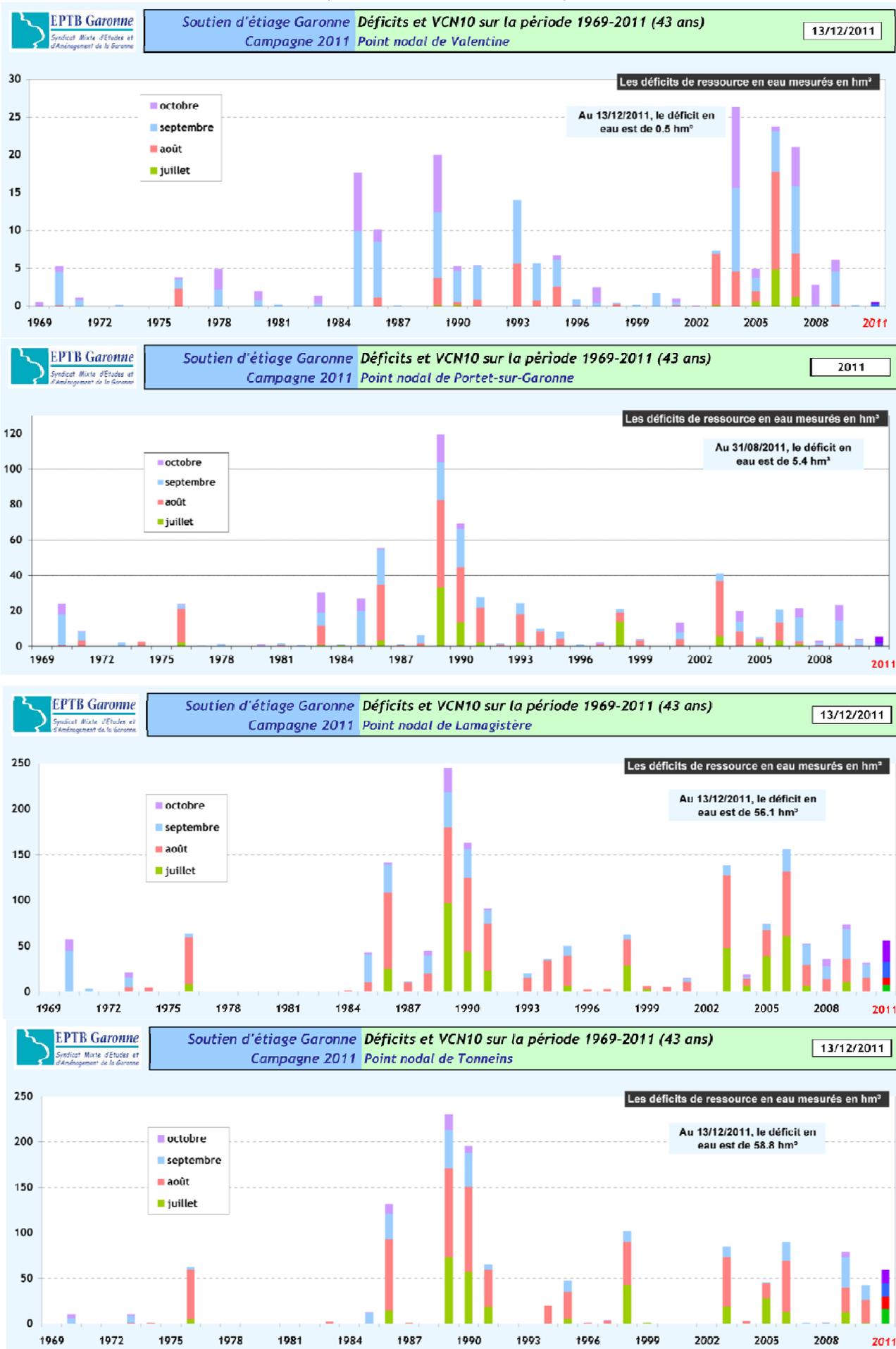
Soutien d'étiage
Garonne
Campagne 2011

Carte des débits caractéristiques
Points nodaux du bassin
DOE, DCR et VCN₁₀

2011

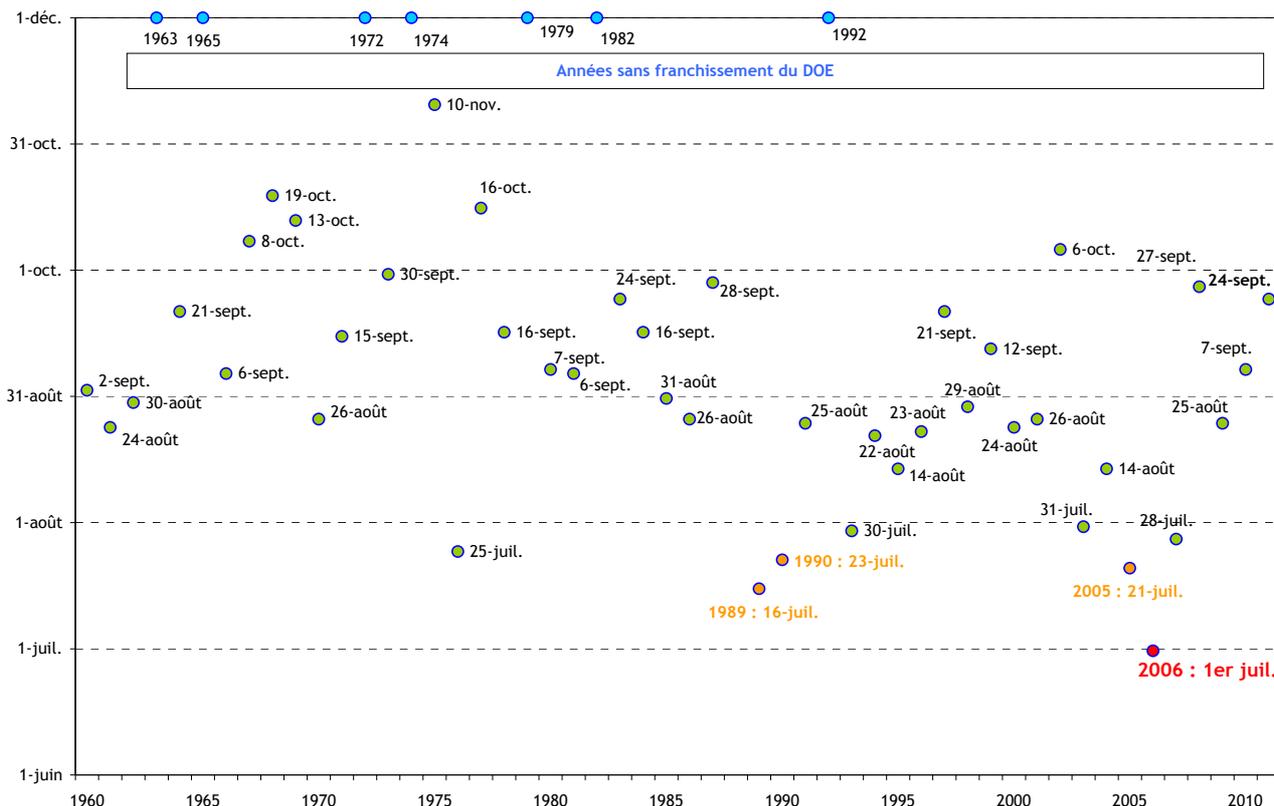


LES CHRONIQUES DE DÉFICITS AUX POINTS NODAUX (INDICATEUR PGE R4)

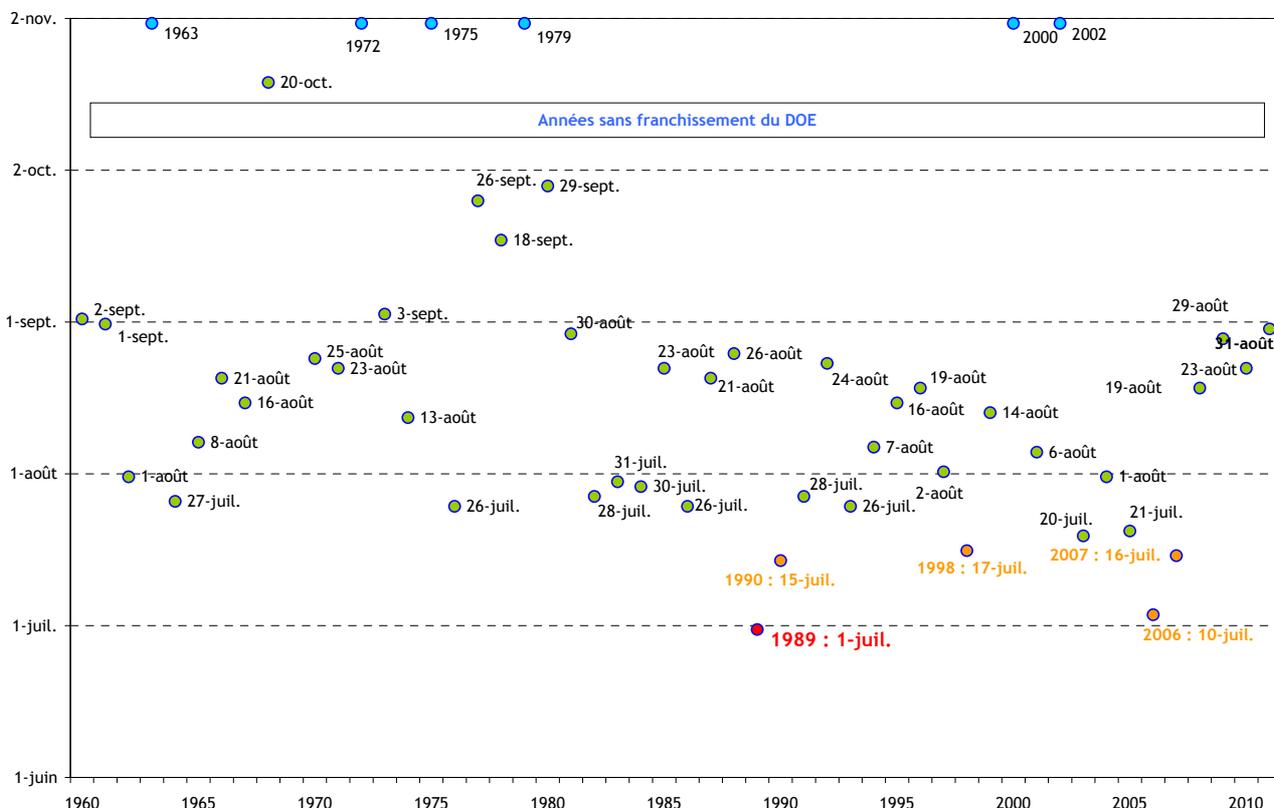


LES DATES DE FRANCHISSEMENT DES DOE EN GARONNE (INDICATEUR PGE C7 TER)

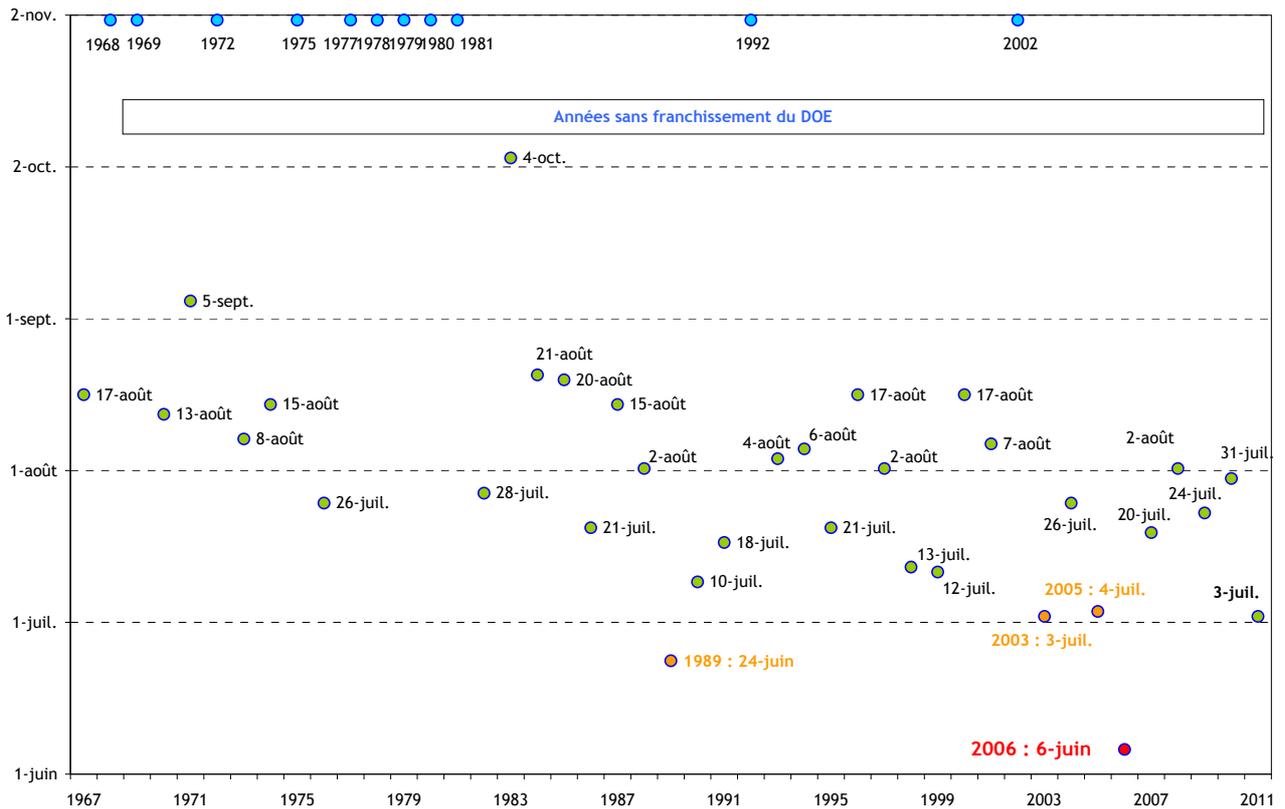
Dates de franchissement du DOE à Valentine (1960-2011)



Dates de franchissement du DOE à Portet (1960-2011)



Dates de franchissement du DOE à Lamagistère (1967-2011)



Dates de franchissement du DOE à Tonneins (1960-2011)

