

SOUTIEN D'ETIAGE DE LA GARONNE

Bilan de la campagne 2010



Lac d'Oô le 29 octobre 2010

Version finale
Février 2011

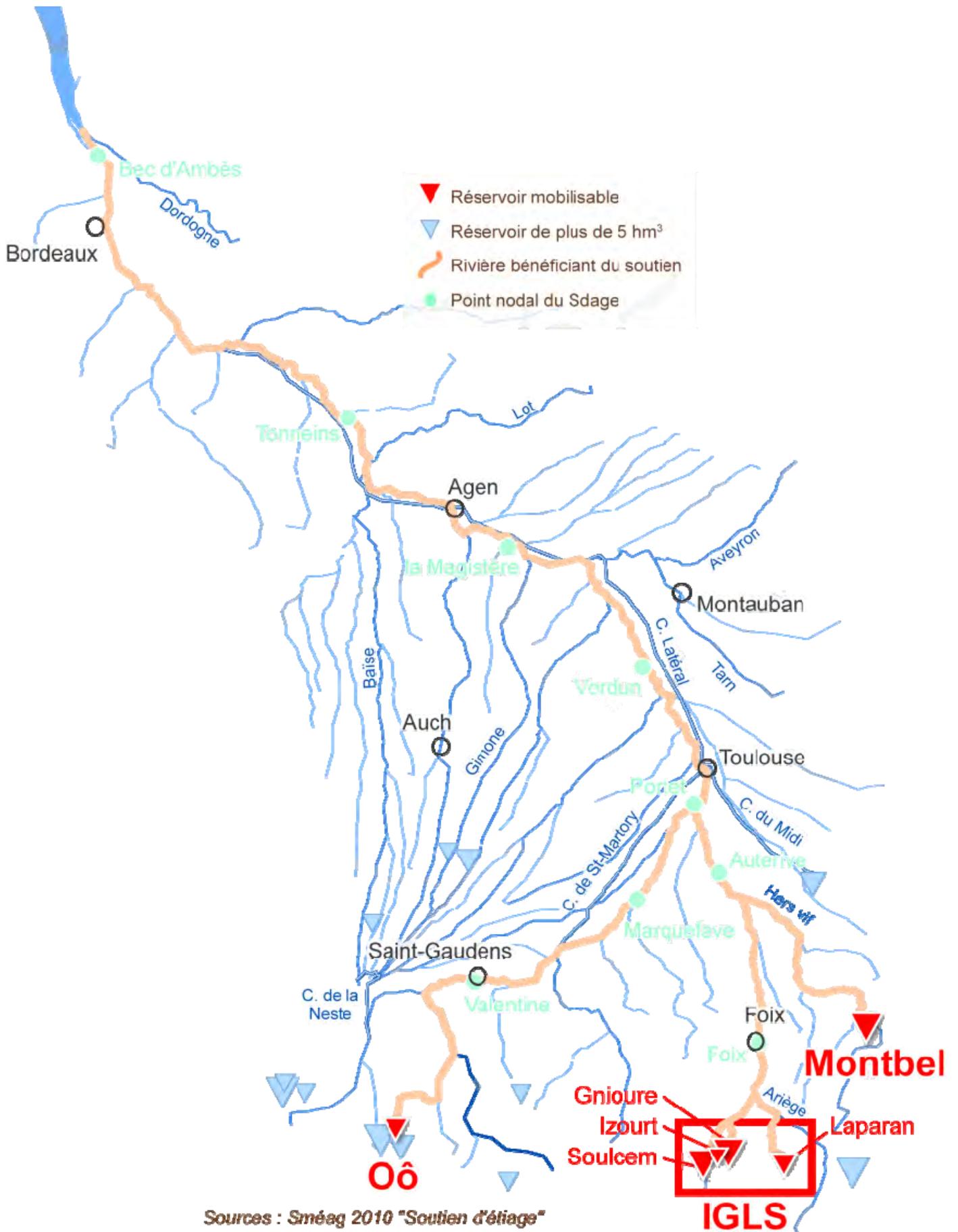
TABLE DES MATIERES

1 -	L'ETIAGE 2010 EN RESUME	6
2 -	INTRODUCTION	7
3 -	BILAN PLUVIOMETRIQUE DU CYCLE HYDROLOGIQUE 2009-2010.....	10
3.1 -	Un début d'année déficitaire	10
3.1.1	<i>Les cumuls de précipitations avant l'été</i>	10
3.1.2	<i>L'évolution du manteau neigeux : des chutes de neige soutenues de printemps.....</i>	11
3.2 -	La pluviométrie pendant l'été, un été sec	12
3.2.1	<i>Cumuls de précipitations en juin : un mois humide</i>	12
3.2.2	<i>Cumuls de précipitations en juillet : la Garonne aval évitée par les pluies</i>	12
3.2.3	<i>Cumuls de précipitations en août : déficitaire sur tout le bassin.....</i>	13
3.2.4	<i>Cumuls de précipitations en septembre : les pluies se font attendre</i>	13
3.2.5	<i>Cumuls de précipitations en octobre : des précipitations supérieures aux normales.....</i>	14
3.3 -	La demande climatique.....	14
4 -	HYDROLOGIE DE LA GARONNE DURANT L'ETE 2010.....	17
4.1 -	Les grandes tendances de l'été	17
4.2 -	La situation hydrologique des points nodaux	20
4.2.1	<i>Les points nodaux de la Garonne (SDAGE)</i>	20
4.2.2	<i>Les points de suivi complémentaires sur la Garonne</i>	21
4.2.3	<i>Les affluents</i>	22
4.2.4	<i>Le niveau des nappes</i>	26
4.2.5	<i>Les restrictions d'usage et la réalimentation</i>	28
4.3 -	Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires	31
5 -	LA GESTION DU SOUTIEN D'ETIAGE 2010	35
5.1 -	L'actualisation du modèle de gestion stratégique.....	35
5.1.1	<i>Les principes</i>	35
5.1.2	<i>Conclusion</i>	40
5.2 -	La mise en œuvre technique des lâchers.....	41
5.2.1	<i>L'anticipation des débits et la gestion hydroélectrique</i>	42
5.2.2	<i>Les difficultés relevées durant la campagne</i>	42
5.3 -	La performance de la prévision	44
5.4 -	Le bilan comptable du soutien d'été 2010	46
5.4.1	<i>Le coût prévisionnel de la ressource et la stratégie de mobilisation</i>	46
5.4.2	<i>Les déstockages et les coûts réels de la campagne 2010</i>	46
6 -	ÉLÉMENTS CARACTERISTIQUES DE LA CAMPAGNE 2010.....	50
6.1 -	Le rôle de l'irrigation dans le bilan hydrologique de la Garonne	50
6.1.1	<i>Le constat général du poids de l'irrigation</i>	50
6.1.2	<i>La situation sur le bassin de l'Ariège.....</i>	51
6.1.3	<i>Le canal de la Neste.....</i>	51
6.1.4	<i>Le bassin de la Garonne amont</i>	52
6.1.5	<i>Le bassin Garonne moyenne (amont Lamagistère).....</i>	53
6.1.6	<i>Le canal de Garonne.....</i>	57
6.2 -	Les prévisions des turbinés EDF	58
6.3 -	La fiabilité et la cohérence de la mesure des débits.....	59
6.4 -	Station hydrométrique de la Pique	60
6.5 -	Les données pluviométriques	63

6.6 - La qualité de l'eau.....	67
7 - ECHANGE D'INFORMATIONS ET COMMUNICATION	71
7.1 - La diffusion de l'information du Sméag vers l'extérieur.....	71
7.2 - L'information du Sméag.....	72
7.3 - Conclusion sur la communication.....	74
8 - COMPARAISON AVEC LES CAMPAGNES PRECEDENTES	75
8.1 - Les dix huit années de soutien d'été 1993-2010	75
8.2 - L'efficacité des lâchures de soutien d'été	80
8.3 - Le bilan hydrologique aux points nodaux sur la période 2001-2010.....	82
8.4 - Le coût du soutien d'été entre 1993 et 2010	84
9 - CONCLUSION ET ORIENTATIONS POUR LES CAMPAGNES A VENIR	86

ANNEXES :

- 1 – Les date de franchissement des DOE**
- 2 – Le tableau des débits journaliers du 1^{er} juin au 31 octobre 2010**
- 3 – Le suivi des débits horaires (Données DREAL)**
- 4 – Les déficits et VCN₁₀ à Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère sur la période 1969-2010 (42 ans)**
- 5 – Les lames d'eau radar**
- 6 – Les bulletins hebdomadaires**
- 7 – Les chiffres clés des campagnes de soutien d'été de 1993 à 2010**
- 8 – Les graphes bleus de 1997 à 2003**



1 - L'ETIAGE 2010 EN RESUME

Après un mois de mai abondant, l'été 2010 a été caractérisé par un mois de juillet proche des valeurs habituelles jusqu'en première décade d'août. Grâce à une bonne alimentation naturelle et à des pluies fréquentes, seule la Garonne agenaise a rencontré une situation tendue de la mi-août à la mi-septembre. Puis les premières pluies d'automne ont sorti précocement la Garonne de ses étiages.

À Lamagistère et Portet-sur-Garonne, les DOE ont été franchis à des périodes normales, 31 juillet et seconde quinzaine d'août. À Valentine, l'abondance naturelle des débits a fait que le DOE a été franchi seulement 3 jours. Finalement l'étiage 2010 a été peu tendu avec une concentration de l'étiage en Garonne agenaise de la mi-août à la fin-septembre, les débits mesurés restant en permanence, malgré le soutien d'étiage, à des valeurs inférieures aux valeurs habituelles. C'est dans ce contexte qu'ont été mobilisés **36,85 millions de mètres cube** (hm³)* d'eau sur les 51 hm³ en convention (72 % de la réserve). Le volume déstocké en juillet-août représente 48 % des lâchures.

À Lamagistère, le soutien d'étiage a permis de **réduire de 41 % le déficit par rapport au DOE** et de **diviser par quatre le nombre de jours sous l'alerte et donc de restrictions possibles**. Du 19 au 28 août, le débit minimal sur dix jours consécutifs a été de 72,5 m³/s soit une valeur supérieure à l'alerte. Sans les réalimentations de soutien d'étiage, le seuil d'alerte aurait été franchi en Garonne agenaise du 20 au 29 août avec seulement 64,5 m³/s. **Le soutien d'étiage a ainsi permis d'éviter un nouveau classement de la Garonne en aval du Tarn (Lamagistère et Tonneins) en année déficitaire au sens du Sdage.**

À Toulouse, les lâchures ont permis de **réduire le déficit par rapport au DOE de 80 %** et du 13 ou 22 septembre, le débit minimal a été de 50 m³/s, soit une valeur proche du DOE.

En bilan, 70 % des volumes lâchés ont contribué à la réduction du déficit et au maintien des débits à hauteur des objectifs du Sdage. Le reste du volume, s'étant ajouté au DOE à Lamagistère, n'a pas été perdu, mais a bénéficié à la Garonne aval et à l'estuaire. Il s'agit cependant du taux d'efficience le plus faible de ces dernières années en raison de conditions climatiques instables et d'une gestion coordonnée entre soutien d'étiage et activité hydroélectrique perfectible à l'échelle du grand bassin.

(*) 36,85 hm³ depuis IGLS et rien depuis le lac d'Oô (Montbel indisponible)

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

Bilan au 16/02/2011	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 m ³ /s	DCR m ³ /s	OA Alerte ≈ 80% DOE m ³ /s	OAR Alerte Renforcée m ³ /s	Sans soutien d'étiage = valeurs calculées		Avec soutien d'étiage = valeurs observées		Sans soutien d'étiage = valeurs calculées				Avec soutien d'étiage = valeurs observées			
					date	m ³ /s	date	m ³ /s	< DOE	< OA	< OAR	< DCR	< DOE	< OA	< OAR	< DCR
GARONNE																
Valentine	20	14	16	16	6/9 au 15/9	20.9	6/9 au 15/9	20.9	3	0	0	0	3	0	0	0
Marquefave	28			18	29/8 au 7/9	24.2	29/8 au 7/9	24.2	30			0	30			0
Portet	48/52	27	38/41	34/35	29/8 au 7/9	42.3	13/9 au 22/9	50.0	34	3	1	0	16	0	0	0
Verdun	42	22	34	29	30/8 au 8/9	36.0	9/9 au 18/9	45.0	22	5	1	0	7	0	0	0
Lamagistère	85	31	68	49	20/8 au 29/8	64.5	19/8 au 28/8	72.5	45	16	0	0	35	4	0	0
Tonneins	110	42	88	61	26/8 au 4/9	82.4	19/8 au 28/8	90.8	37	7	0	0	33	4	0	0
ARIEGE																
Foix	11			8	30/9 au 9/10	9.1	29/9 au 8/10	12.31	35			1	5			0
Auterive	17	8	14	11	29/8 au 7/9	11.4	30/9 au 9/10	17.0	52	31	4	1	11	2	0	0
TARN-AVEYRON																
Villemur	25	12	20	16.3	-	-	20/8 au 29/8	21.5	-	-	-	-	27	2	0	0
Loubéjac	4	1	3.2	2	-	-	12/7 au 21/7	3.20	-	-	-	-	48	13	0	0

2 - INTRODUCTION

Au titre de l'année 2010, le Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (Sméag) assure un soutien d'étiage de la Garonne à partir de cinq ouvrages pyrénéens gérés par Électricité de France (EDF) : quatre réserves hydroélectriques situées sur le bassin de l'Ariège et le lac d'Oô, situé en Haute-Garonne, qui permet une réalimentation de fin d'été et d'automne de la Garonne amont (*voir la carte de localisation des ressources de la page 4*).

La ressource du barrage de Montbel, mobilisable à compter du 15 septembre n'était pas disponible cette année faute d'un remplissage printanier suffisant. Les volumes disponibles en 2010 sont donc de 51 millions de mètres cube (hm³) :

- 46 hm³ dès le 15 juin sur l'Ariège : lacs d'Izourt, de Gnioure, de Laparan et de Soulcem, dites réserves IGLS,
- 5 hm³ supplémentaires à partir du 15 août (lac d'Oô),

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

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

Le caractère "institutionnel" du soutien d'étiage de la Garonne, l'année 2010 marque la dix-huitième année de l'opération, a ainsi été renforcé par ces deux nouvelles conventions portant à l'année 2012 incluse.

La fonction même de soutien d'étiage est désormais inscrite dans les titres de concession renouvelés en 2007 des usines hydroélectriques de Luchon et Pradières. Elles garantissent ainsi 17 hm³ pour le soutien d'étiage depuis les réserves du lac d'Oô (5 hm³) et d'IGLS (12 hm³ sur les 46 hm³ au total). Cette inscription de la fonction de soutien d'étiage dans les titres de concession est assortie d'un nouveau mode de calcul du coût des volumes lâchés, faisant appel à la méthode dite de "partage des charges". Pour les volumes supplémentaires lâchés, c'est la méthode tarifaire classique qui prévaut.

L'innovation de la campagne 2010 porte sur l'hydrométrie, puisque pour la première année, le SMEAG a fait équiper un affluent de la Garonne, la Pique, ce qui a permis de suivre en continu l'hydrologie et les apports de ce bassin majeur pour la Garonne amont.

Si l'hiver 2009-2010 a connu peu de crues sur la Garonne, c'est le printemps, neigeux en montagne et arrosé en plaine, qui a présenté les plus gros pics de débit (crue principale début mai). Le mois de juin ayant été particulièrement humide, cela a permis d'appréhender l'entame estivale sereinement.

En ce qui concerne la stratégie proposée par le Sméag et validée par le comité de gestion du soutien d'été, celle-ci intègre depuis 2008 la prise en compte du point nodal de Lamagistère comme objectif à part entière, sur la première partie de la campagne (juillet-août). La cible des lâchers n'est donc plus seulement Portet-sur-Garonne, mais s'étend au-delà de la confluence avec le Tarn, avec le respect a minima du seuil d'alerte à Lamagistère (68 m³/s).

L'établissement des courbes de risque de défaillance sont ainsi modifiées par rapport aux premières années, du fait de la prise en compte de ce nouvel objectif. Le SMEAG participe pleinement à retarder voire à éviter la prise de mesures de restrictions d'usage.

Le premier ordre de déstockage est intervenu le 30 juillet 2010 (+ 5 m³/s) et les lâchers ont pris fin le 9 octobre, avec le retour de précipitations abondantes. L'abondance de la Garonne amont a permis de ne pas avoir à faire appel à la ressource du lac d'Oô ; les débits à Valentine sont en effet passé seulement trois jours sous le DOE cette année.

Sur la Garonne toulousaine (points nodaux de Portet-sur-Garonne et de Verdun-sur-Garonne), le Sméag a positionné les lâchers d'eau sur un niveau de risque quinquennal, correspondant à un débit de gestion de l'ordre de 48 m³/s, à comparer au 48/52 m³/s du débit d'objectif d'été (DOE) de Portet-sur-Garonne.

Les déstockages se sont ainsi distribués de mi-août à début octobre, au gré des quelques épisodes pluvieux. Ces volumes apportés au fleuve ont permis d'éviter le franchissement des seuils d'alerte. De plus, le débit d'été caractéristique du SDAGE (VCN₁₀) a été augmenté de 18 % sur ce secteur grâce aux opérations de soutien d'été.

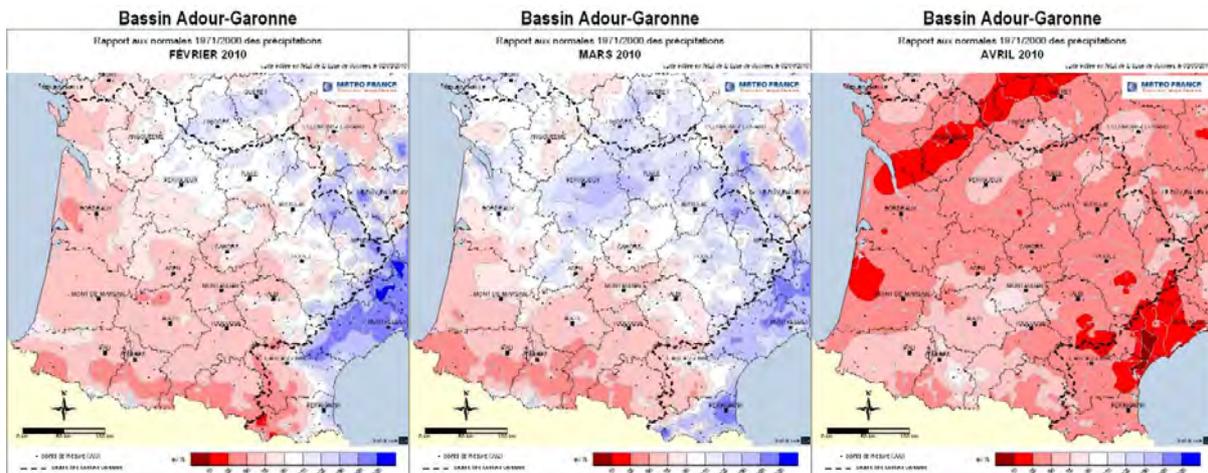
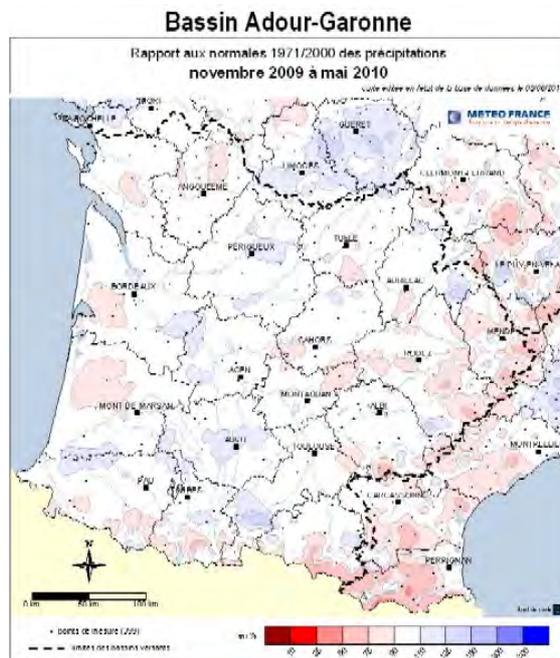
Pour la Garonne aval, le bassin Tarn-Aveyron joue toujours un rôle majeur. La coordination des différentes opérations de réalimentation sur ce bassin progresse, notamment depuis la mise en place des PGE Tarn. Les DOE de ces deux axes ont été respectés au sens du SDAGE (VCN₁₀ inférieur à 80% du DOE), ce qui a profité à la Garonne aval. Aux points nodaux de Lamagistère et de Tonneins, grâce aux 37 hm³ de réalimentation de la Garonne et des hausses de 8 m³/s du débit d'été, le DOE a été respecté au sens du SDAGE (voir en page 31).

3 - BILAN PLUVIOMETRIQUE DU CYCLE HYDROLOGIQUE 2009-2010

3.1 - Un début d'année déficitaire

3.1.1 Les cumuls de précipitations avant l'étiage

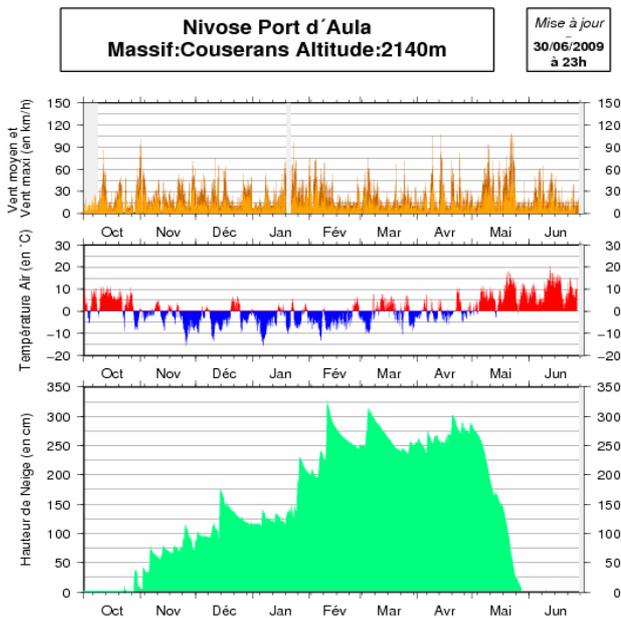
Les cartes ci-après montrent que les cumuls de précipitation sur la période de novembre 2009 à mai 2010 n'ont été ni spécialement abondants, ni spécialement faibles. Néanmoins, les apports météoriques se sont principalement concentrés sur les mois de novembre, décembre et janvier. Par la suite, les mois de février à avril ont été secs et les cumuls de précipitations enregistrés sont restés largement inférieurs aux normales de saison. Au mois de mai, les précipitations montagnardes abondantes ont permis de renforcer le manteau neigeux et de retarder l'entrée en étiage.



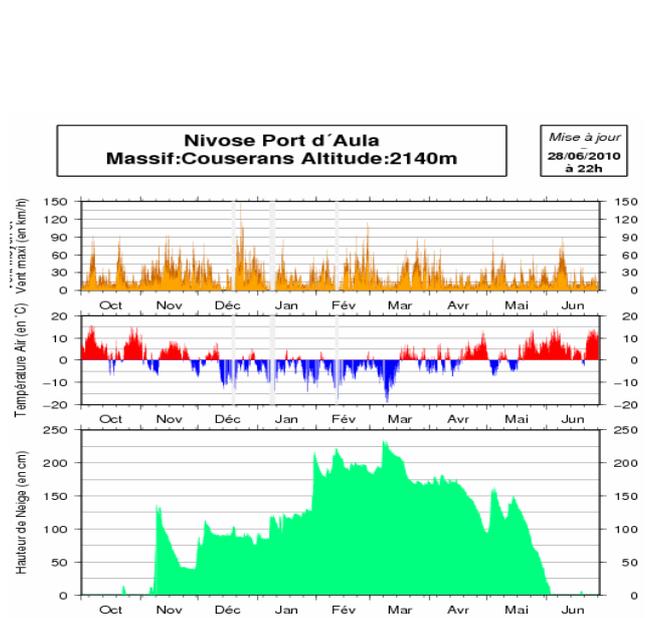
3.1.2 L'évolution du manteau neigeux : des chutes de neige soutenues de printemps

L'hiver 2009-2010 a démarré comme le précédent, avec une montagne blanche à 1 000 m dès novembre, mais moins de neige au-dessus de 2 000 m. L'épaisseur du manteau neigeux s'est ainsi maintenue jusqu'en mars-avril. Mais le manteau neigeux hivernal d'altitude fut finalement bien moins abondant qu'en 2008-2009. En revanche, un refroidissement des températures en mai a entraîné des chutes de neiges importantes et tardives permettant d'entamer l'été avec un stock de neige supérieur aux normales et de retarder l'entrée en étiage des cours d'eau montagnards.

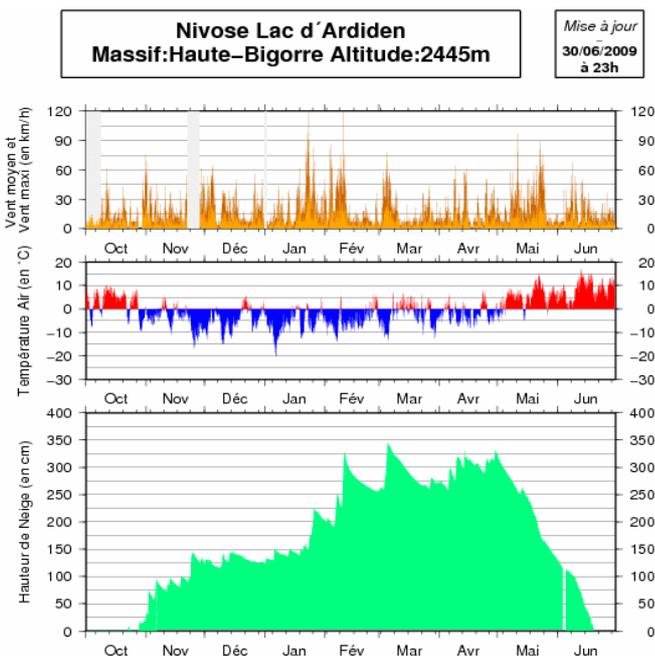
Port d'Aula (Couserans) 2009



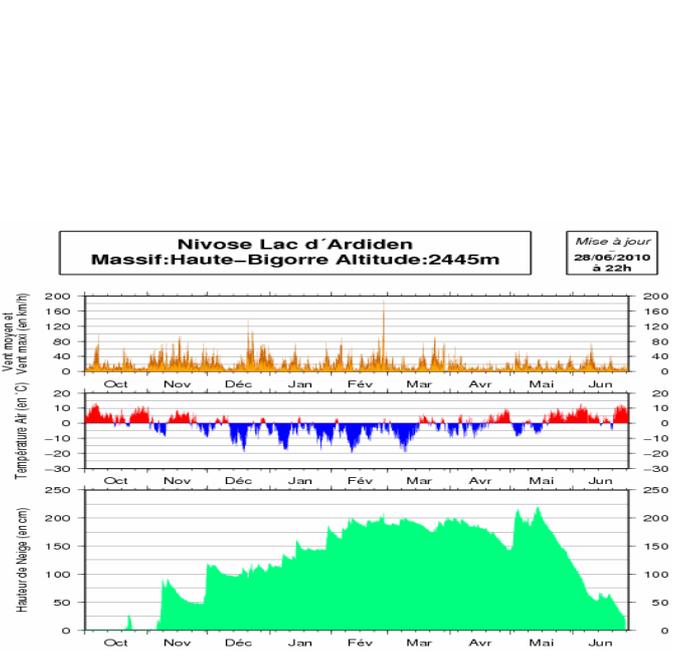
Port d'Aula (Couserans) 2010



Lac d'Ardiden 2009



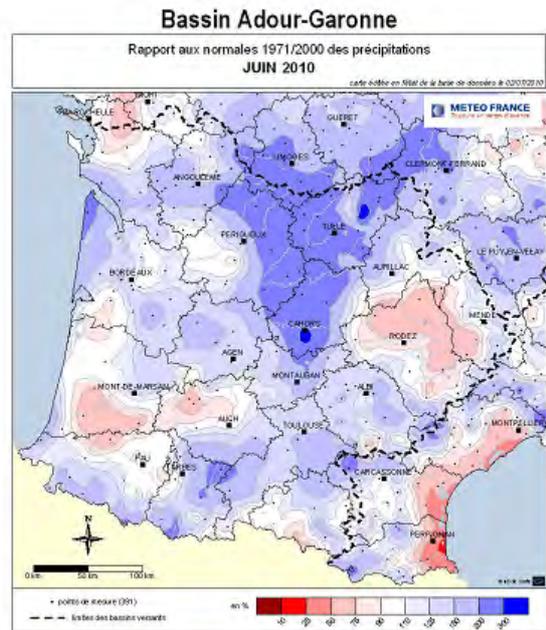
Lac d'Ardiden 2010



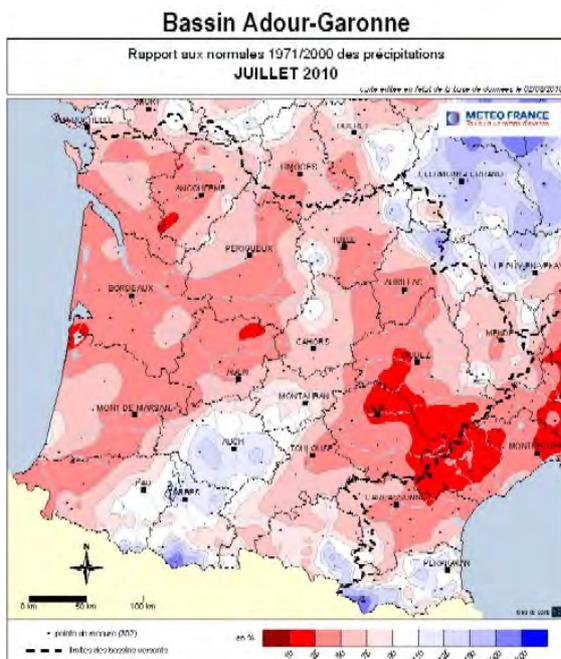
3.2 - La pluviométrie pendant l'étiage, un été sec

3.2.1 Cumuls de précipitations en juin : un mois humide

Le mois de juin a été humide pour la Garonne amont et les bassins du Tarn et du Lot. Les épisodes pluvieux, localement violents sous orage, ont entraîné des cumuls de 2 à 4 fois supérieurs aux normales de saison.



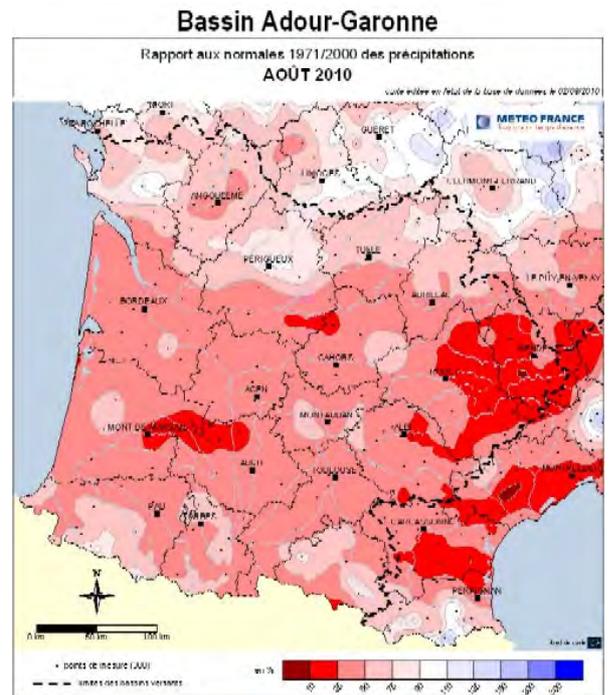
3.2.2 Cumuls de précipitations en juillet : la Garonne aval évitée par les pluies



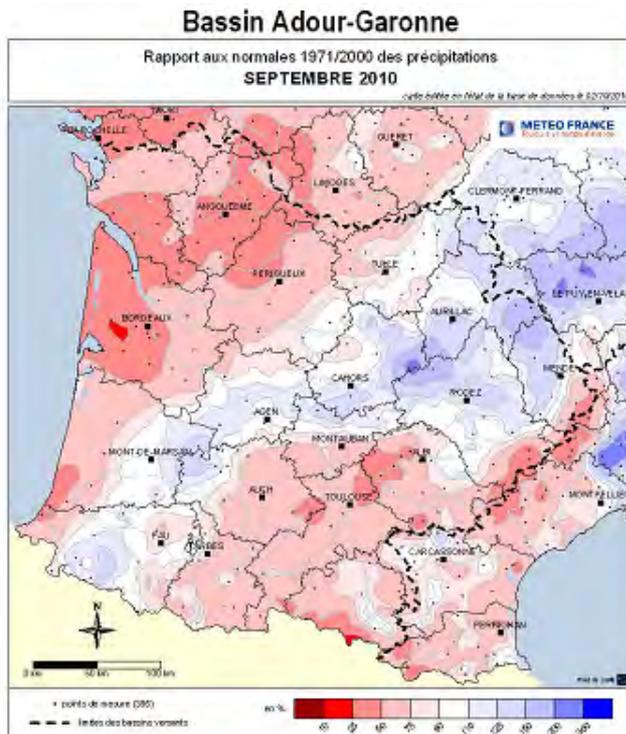
L'été s'installe sur le bassin de la Garonne et hormis l'amont des bassins pyrénéens, les précipitations restent largement inférieures aux normales de saison. Avec l'augmentation des températures, l'hydrologie entame son tarissement estival sur tout l'axe Garonne.

3.2.3 Cumuls de précipitations en août : déficitaire sur tout le bassin

Alors que la moitié nord de la France bénéficie de précipitations abondantes largement supérieures aux normales de saison, dans le sud l'absence de précipitations se poursuit. Cette absence prolongée d'apport météorologique marque l'entrée en étiage véritable et entraîne les premiers franchissements des seuils réglementaires.

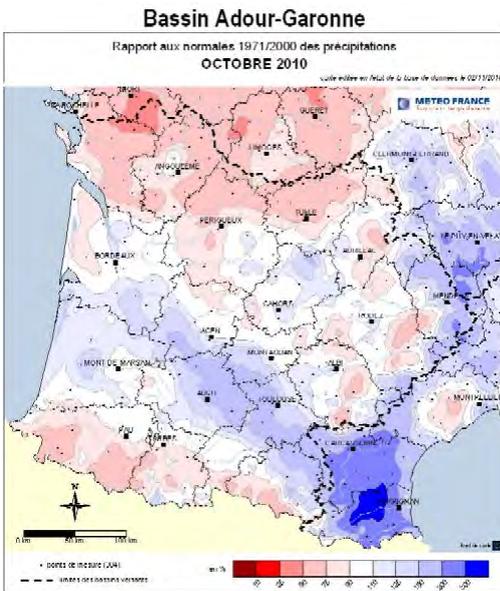


3.2.4 Cumuls de précipitations en septembre : les pluies se font attendre



A l'image des deux mois précédents, le mois de septembre a été en définitif déficitaire pour tout le bassin en amont de Toulouse. Les quelques passages dépressionnaires qui ont balayé le bassin ont évité la Garonne amont et les rares pluies tombées n'ont accordé que de brefs répit à la Garonne. Les débits se maintiennent à des valeurs proches d'une hydrologie quinquennale sèche.

3.2.5 Cumuls de précipitations en octobre : des précipitations supérieures aux normales

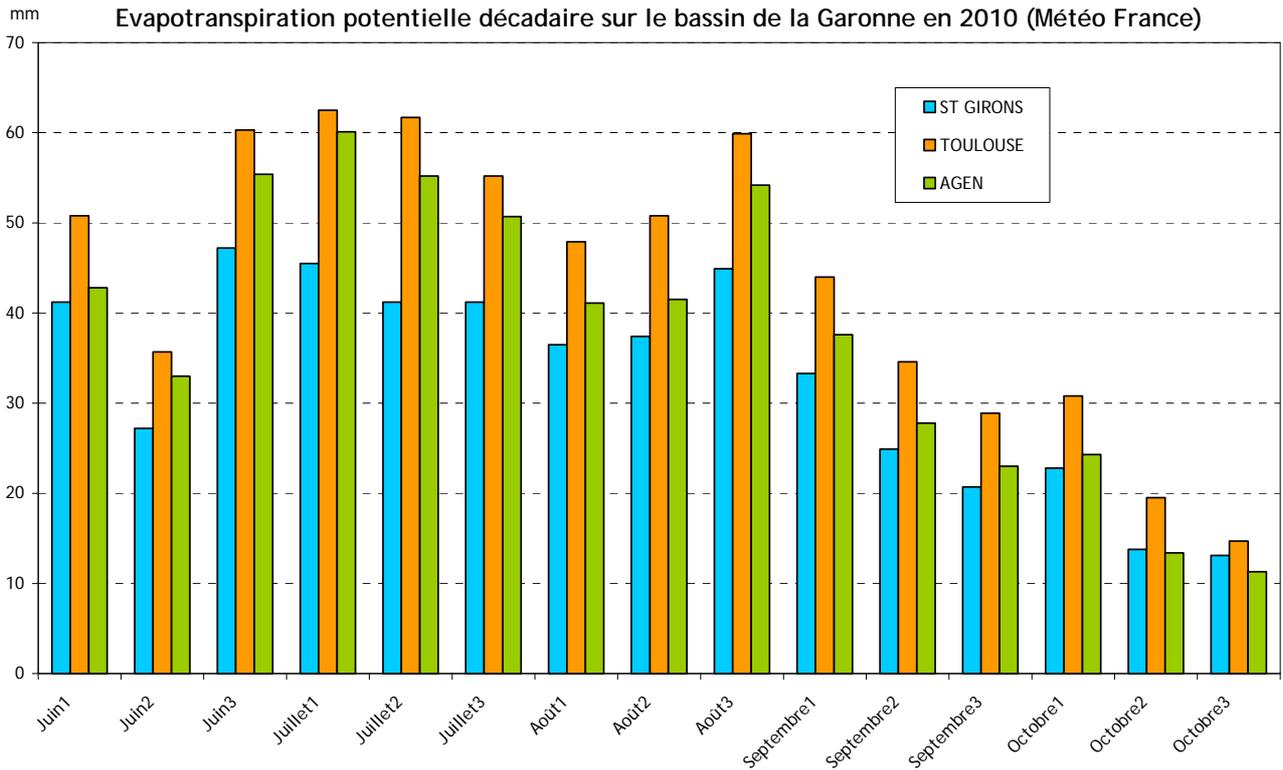


Au début du mois, les passages pluvieux les précipitations évitent le bassin de la Garonne en amont de Toulouse et l'hydrologie reste à des valeurs proches des objectifs. Les 9 et 10 octobre sont marqués par des précipitations généralisées qui permettent aux débits de s'éloigner des seuils et marquent la fin des réalimentations de soutien d'étiage de la campagne 2010. A la fin du mois les quelques pluies enregistrées permettent de maintenir les débits juste au-dessus des objectifs. La Garonne ne sortira réellement de l'étiage que suite aux passages pluvieux du 1^{er} novembre qui permettent de retrouver une hydrologie supérieure aux normales de saison.

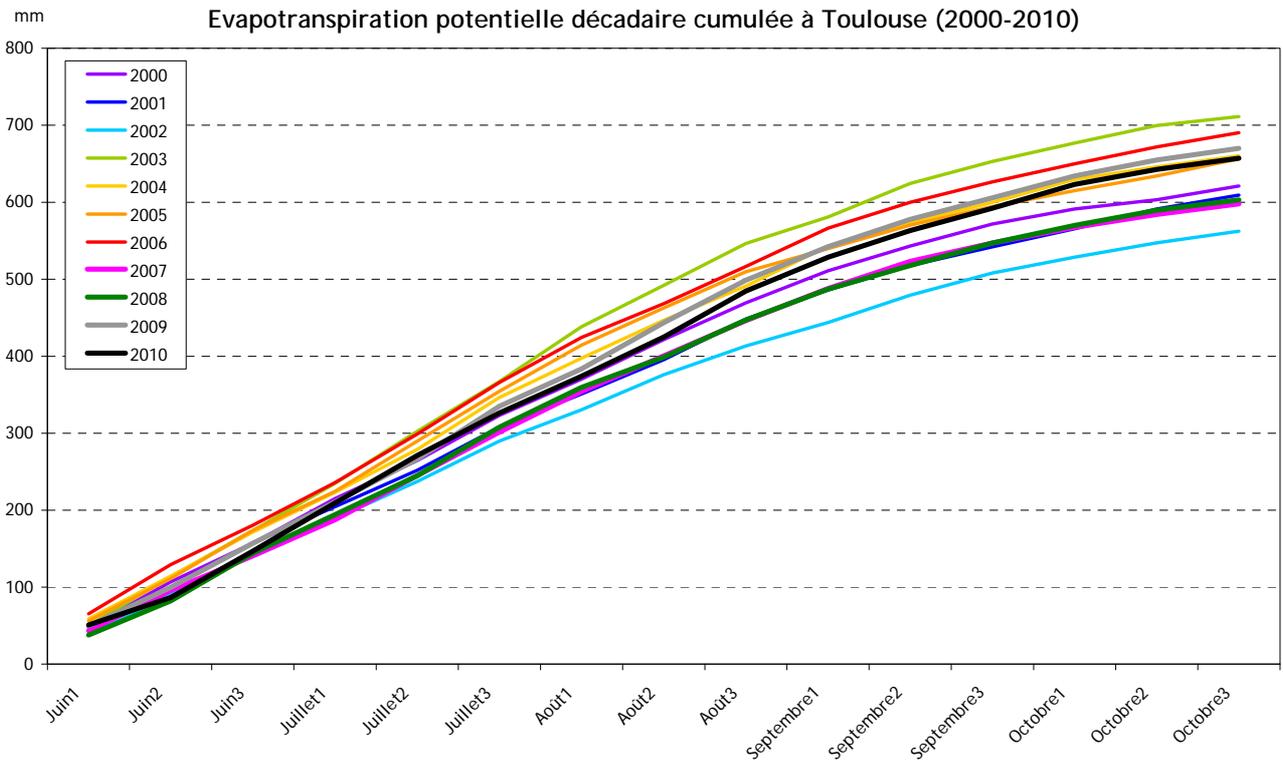
3.3 - La demande climatique

Les données d'évapotranspiration potentielle (ETP) récupérées auprès de Météo France en 2010 sont présentées ci-après. Elles conditionnent en partie la demande en eau des plantes et celle des cultures irriguées.

Dans la plaine toulousaine et agenaise, l'ETP a pu atteindre en moyenne décadaire des valeurs supérieures à 6 mm/jour (60 mm par décade), notamment au milieu du mois de juillet. Au niveau du piémont pyrénéen (Saint-Girons), l'ETP a atteint des moyennes décadaires de 4,5 mm/jour mi-juin et en juillet.



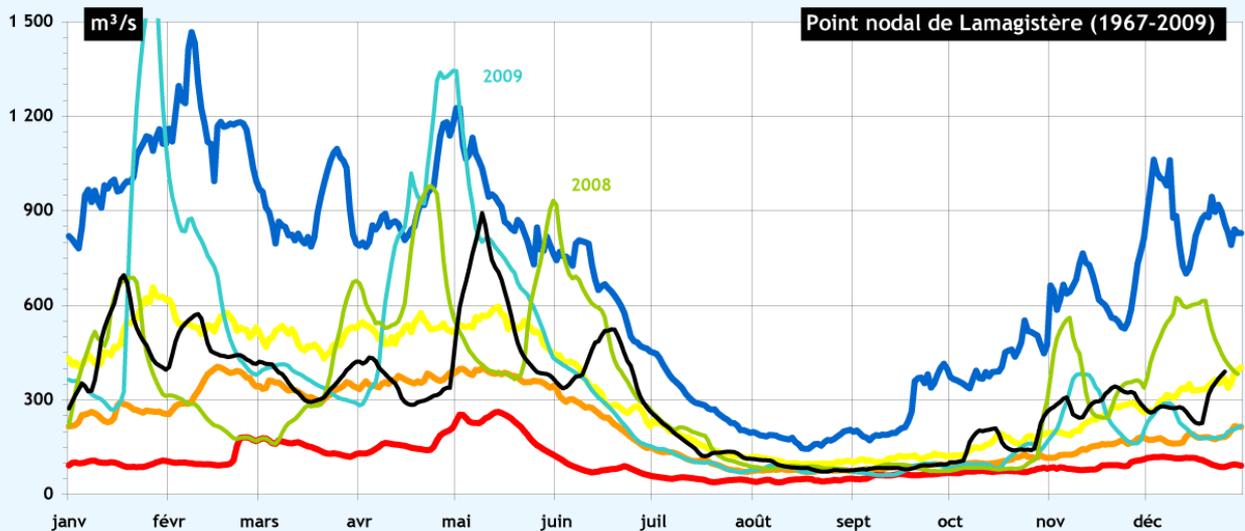
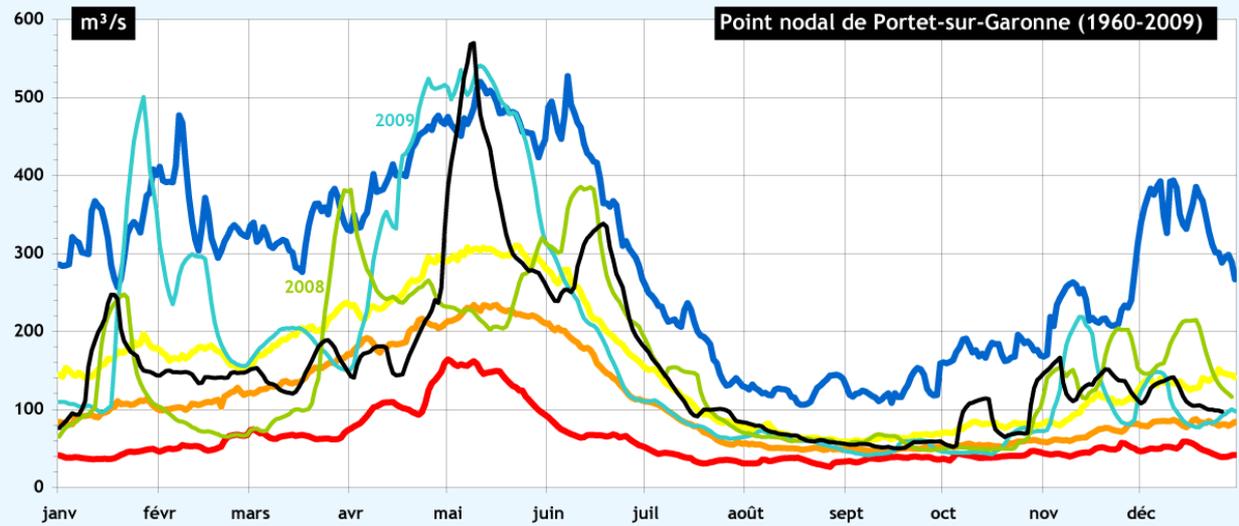
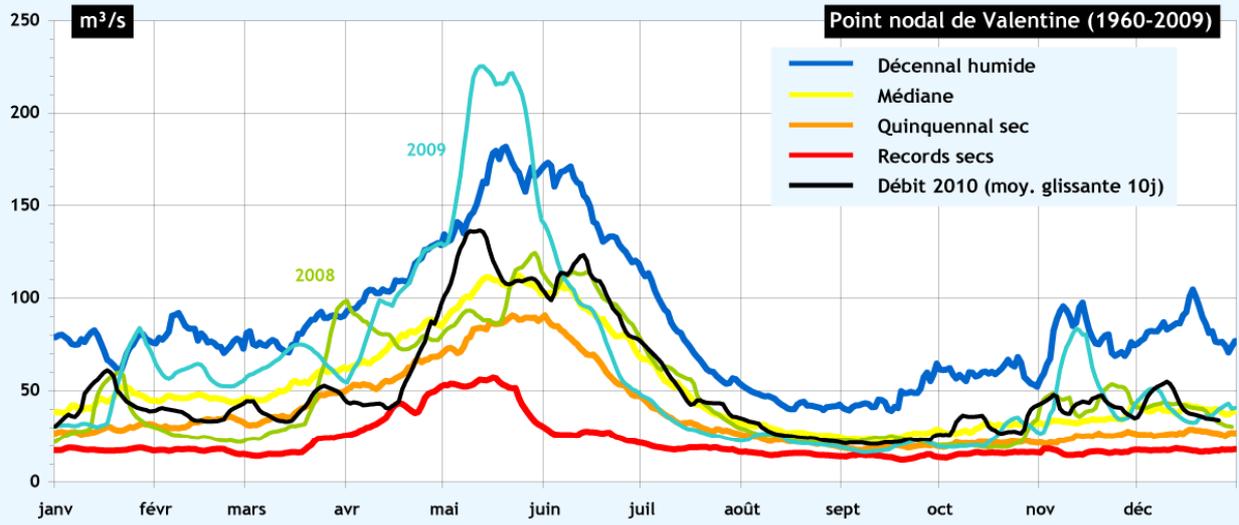
Comparé aux années précédentes, le niveau de l'ETP à Toulouse sur la période juin-octobre est élevé : en effet, le cumul de l'ETP sur les cinq mois est équivalent à celui de 2005 et inférieur de seulement 30 mm à celui de 2006. Il reste légèrement inférieur à celui de 2009.





Soutien d'étiage Garonne Profil hydrologique de l'année
Campagne 2010 Valentine, Portet et Lamagistère

2010



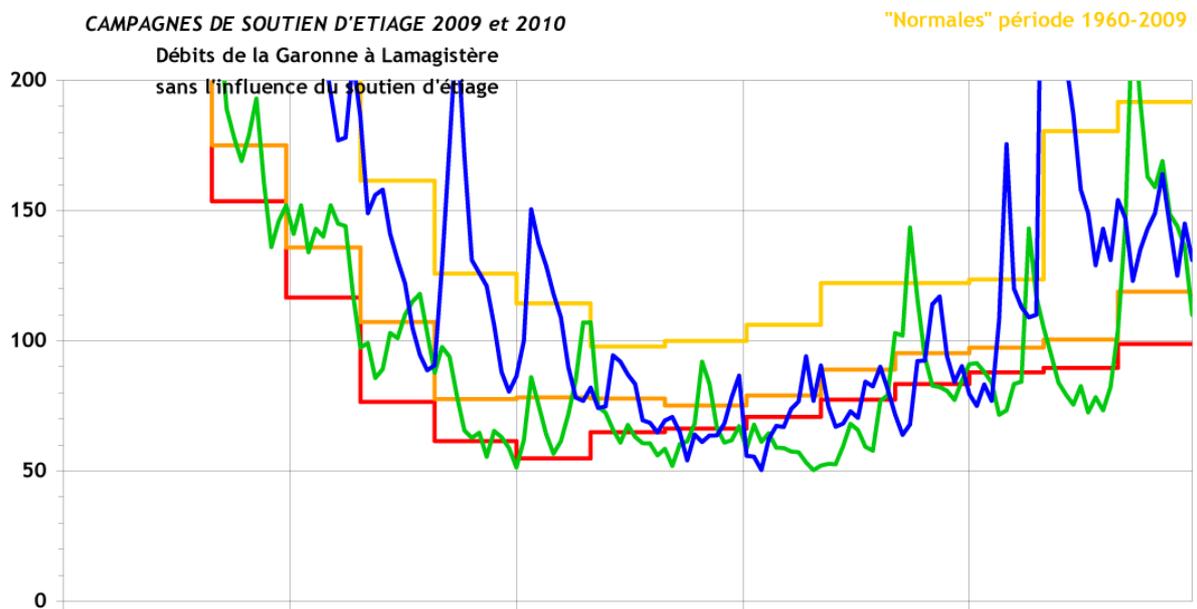
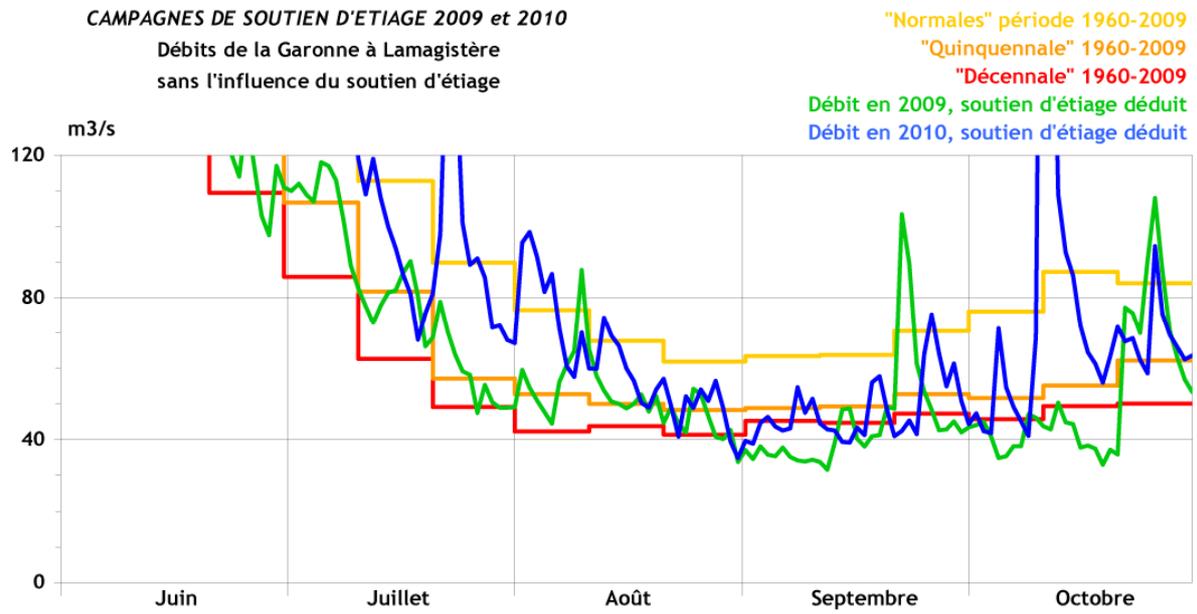
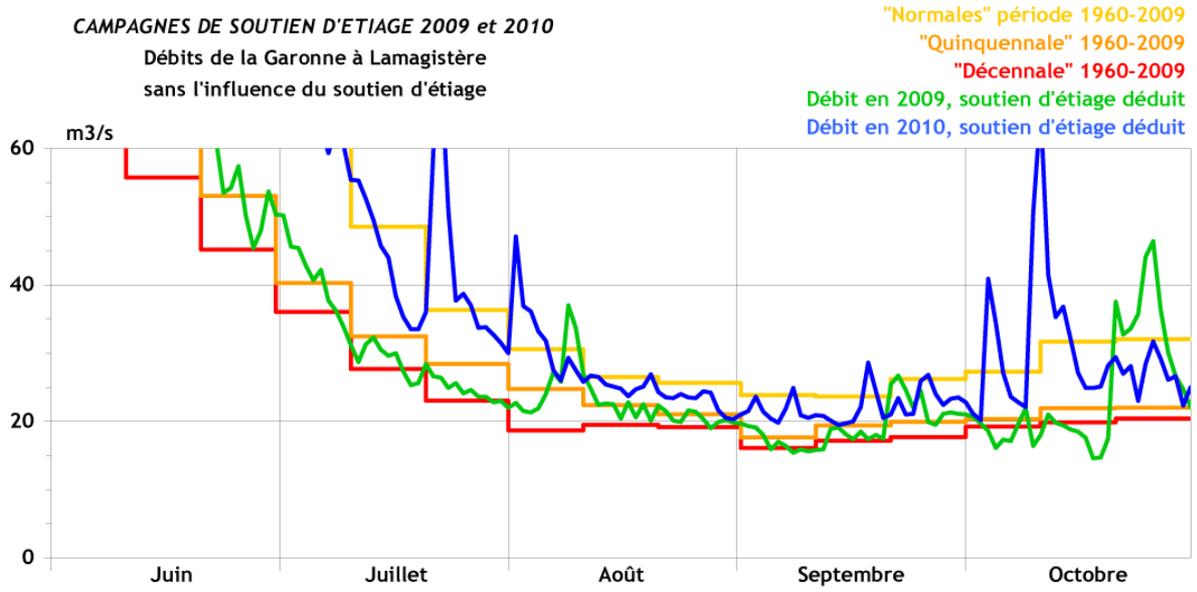
4 - HYDROLOGIE DE LA GARONNE DURANT L'ETE 2010

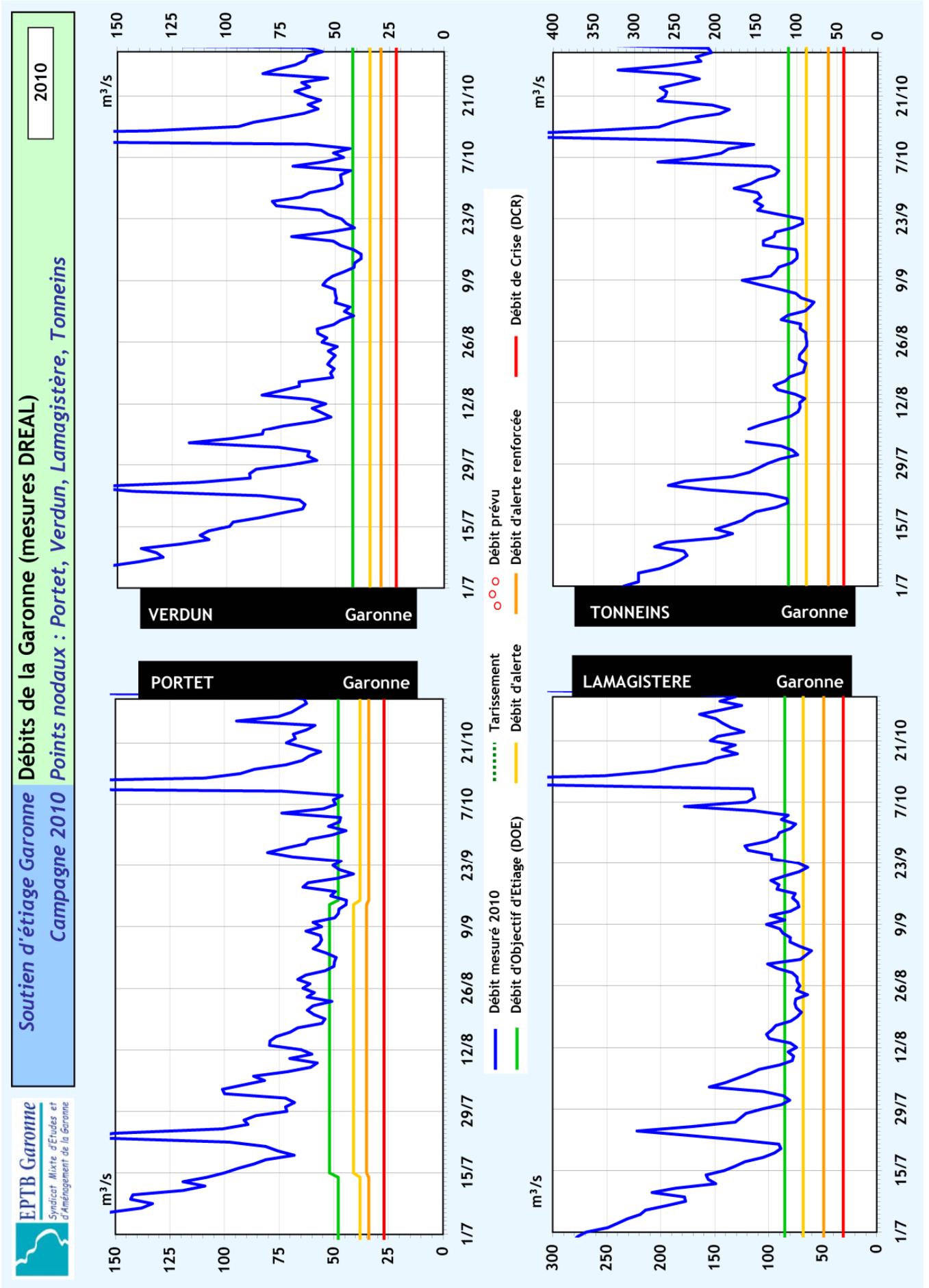
4.1 - Les grandes tendances de l'été

Le graphique de la page 14 donne un aperçu synthétique de l'hydrologie de la Garonne (de Valentine à Lamagistère) durant l'année 2010. Ces hydrogrammes font apparaître :

- un régime hivernal déficitaire, légèrement en dessous de valeurs habituelles en janvier. Du fait des faibles précipitations du mois de février et mars, le régime hydrologique est resté bas et est passé sous les niveaux quinquennaux secs en mars.
- Un début de printemps peu arrosé laissant les débits sous les niveaux quinquennaux secs durant le début du mois d'avril. En Garonne pyrénéenne, les débits ont atteint le niveau des records secs pour un début de mois d'avril. A partir de la mi-avril et le passage des températures au dessus de zéro en altitude, la fonte des neiges débute et permet de retrouver rapidement une hydrologie abondante. Début juin, la Garonne entame l'étiage avec des débits légèrement supérieurs à la normale.
- Un début d'été soutenu par la fonte des neiges tombées abondamment cette année. Malgré la demande climatique importante du mois de juillet les débits se maintiennent à des valeurs habituelles pour la saison et au dessus des seuils réglementaires.
- Un mois d'août sec qui entraîne le franchissement des seuils réglementaires le premier jour du mois à Lamagistère et le dernier jour du mois à Portet-sur-Garonne. Les faibles passages pluvieux de début août accordent à la Garonne un court répit. L'absence de précipitations significatives de mi-août à fin septembre impose une sollicitation quasi ininterrompue des réserves de soutien d'étiage pour permettre de tenir les objectifs en Garonne toulousaine et agenaise. Malgré le soutien d'étiage, l'hydrologie reste proche d'un niveau quinquennal sec à l'aval de Toulouse. A Valentine, les débits se maintiennent au-dessus des objectifs et d'une hydrologie quinquennale sèche.
- Un étiage qui se prolonge début novembre en l'absence de précipitations et qui nécessitent de maintenir les réalimentations de soutien d'étiage. Les passages pluvieux généralisés du 9 et 10 octobre marquent la fin des lâchures de soutien d'étiage et permettent à la Garonne de retrouver des débits supérieurs aux objectifs en tout point du bassin. Les pluies de la fin du mois entraînent de nouvelles montées d'eau permettant aux débits de s'éloigner des seuils réglementaires.

Comme en 2009, la bonne recharge du manteau neigeux durant l'hiver à permis de débiter l'étiage à des niveaux assez hauts et permis un bon soutien des débits en début de campagne. Comme l'année passée, la longue période déficitaire en pluviométrie a nécessité la sollicitation continue des réserves ariégeoises jusqu'à 15 jours de la fin de campagne.





4.2 - La situation hydrologique des points nodaux

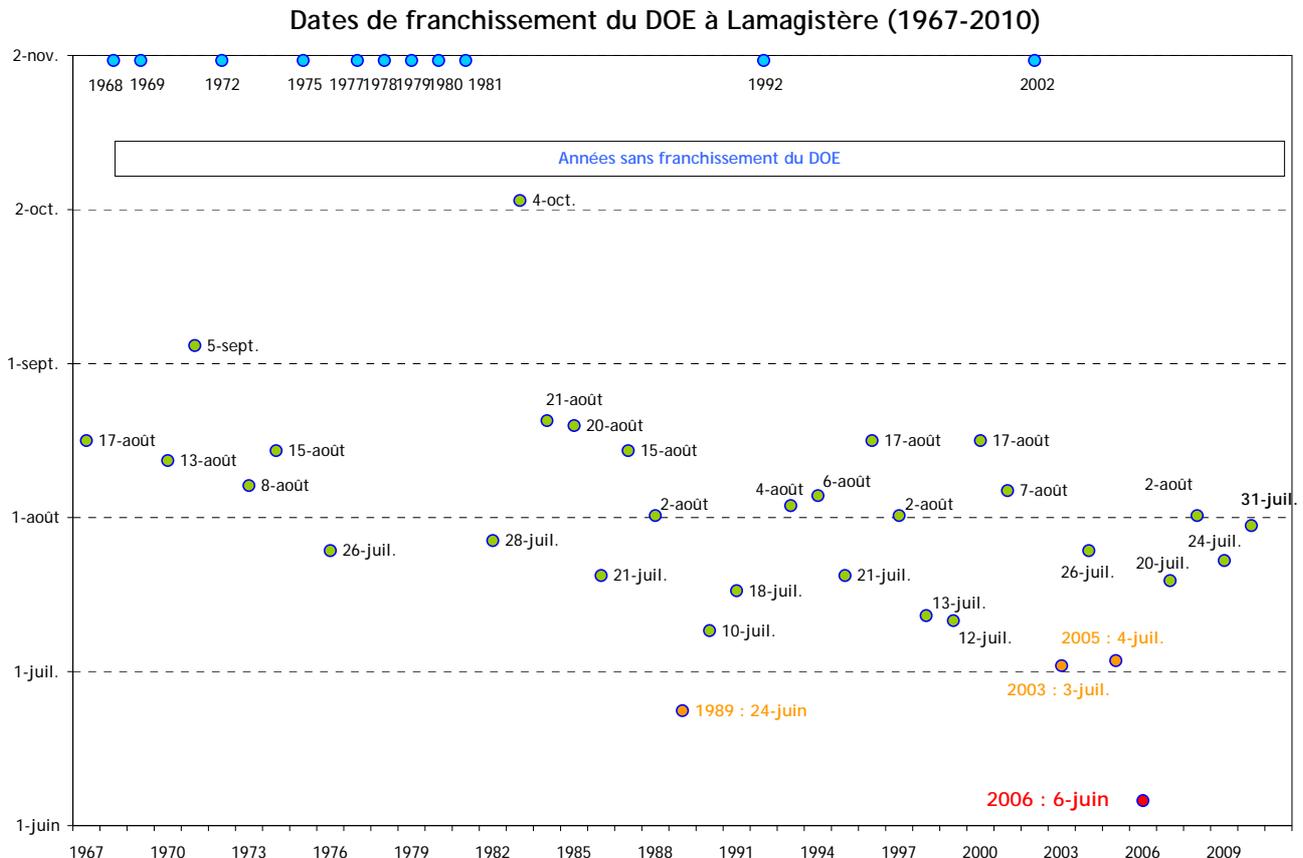
4.2.1 Les points nodaux de la Garonne (SDAGE)

Les graphiques de la page précédente permettent de visualiser l'évolution des débits journaliers de la Garonne pendant l'étiage, du 1^{er} juillet au 31 octobre, à Portet-sur-Garonne, Verdun-sur-Garonne, Lamagistère et Tonneins. **Les données de débit sont celles validées de la Banque Hydro à la date du 16 janvier 2011.**

Les conditions météorologiques et nivales, en 2010, ont été comparables à celles de 2009, ce qui a permis d'observer des franchissements de DOE plutôt tardifs au regard des dix dernières années. Le premier DOE franchi sur la Garonne fut celui de Lamagistère : fugacement le 31 juillet, puis plus nettement à partir du 9 août.

Le graphe ci-dessous replace la précocité de ce phénomène dans la chronologie des franchissements de DOE de la Garonne agenaise. L'étiage 2010 est, comparativement aux années passées, peu précoce. En *annexe 1*, figure également la donnée de Valentine et Portet-sur-Garonne.

Une tendance lourde semble en fait se dessiner depuis la fin des années 1960 : le DOE est atteint de plus en plus tôt et la fréquence des années sans franchissement du DOE s'estompe.



Ce franchissement du DOE à Lamagistère s'est répercuté dès le lendemain à Tonneins où le DOE a été franchi durant la journée du 1^{er} août.

Le franchissement durable du 9 août à Lamagistère puis l'approche du seuil d'alerte le 11 août marque le début des réalimentations de soutien d'étiage afin de limiter le franchissement du seuil d'alerte, synonyme de mesures de restriction de prélèvement.

Après les deux stations de Garonne aval, la station de Portet-sur-Garonne voit son DOE franchi subrepticement le 23 août avec 50,9 m³/s mesuré pour un DOE de 52 m³/s. Il sera par la suite franchi plus nettement du 31 août au 2 septembre et ce malgré le soutien d'étiage de 10 m³/s.

Ces franchissements d'objectif en Garonne toulousaine se sont répercutés à Lamagistère avec un franchissement du seuil d'alerte.

Le point nodal de Verdun-sur-Garonne a globalement suivi les variations de celui de Portet-sur-Garonne. Néanmoins, du fait de la diminution des prélèvements en septembre, le franchissement du DOE a été moins marqué.

En Garonne amont, les débits sont restés très soutenus durant la campagne et le DOE n'a été franchi que fugacement au cours de la journée du 6 septembre. L'objectif ne sera franchi que 2 jours supplémentaires durant le reste de la campagne de soutien d'étiage.

4.2.2 Les points de suivi complémentaires sur la Garonne

Comme chaque année, un suivi des débits de Saint-Béat est effectué afin de mesurer l'importance des apports de la partie espagnole de la Garonne. Depuis 2007, la DREAL, avec le soutien du Sméag dans le cadre du programme Interreg, a sécurisé la mesure de débit en Garonne amont en déplaçant la station d'hydrométrie située sur la commune de Chaum, plus en aval, sur la commune de Fronsac.

Par ailleurs en 2004, le PGE avait recommandé la création d'un point nodal complémentaire sur la Garonne entre les stations de Valentine et de Portet-sur-Garonne.

Depuis 2006, une station complémentaire a été mise en place entre Valentine et Portet-sur-Garonne sur la commune de Mancieux. Pour des raisons techniques, cette station est située en aval de la prise d'eau du canal de Saint-Martory et juste en amont de la confluence avec le Salat (le PGE recommandait une situation aval au Salat). Elle contrôle ainsi un bassin de 2 680 km² et un tronçon de Garonne soumis au débit réservé du canal ; elle a pu mesurer environ 11 à 12 m³/s au plus fort de l'étiage, par exemple durant le mois de septembre (voir le graphe de la page suivante).

En janvier 2007, la DREAL a mis en place une station en Garonne de piémont sur la commune de Marquefave. Elle est située en aval du Salat et juste à l'aval de la confluence avec l'Arize : elle contrôle un bassin versant de 5 230 km². Elle correspond mieux au point de suivi projeté dans le cadre du PGE. Conformément aux attentes du PGE, cette station a été intégrée dans le SDAGE 2010 comme nouveau point nodal avec un DOE fixé à 28 m³/s.

4.2.3 Les affluents

Cette année, deux nouvelles stations ont été installées sur les affluents de la Garonne.

Pour répondre aux recommandations du PGE Tarn, une station a été mise en place par la DREAL à Villemade sur le Tarn. Cette station est située à l'aval de la station de Villemur et est jugée plus fiable à l'étiage que celle de Villemur et permet d'avoir une meilleure lisibilité sur l'hydrologie d'étiage à l'exutoire du bassin.

La deuxième station a été mise en place par Eaucéa à la demande du Sméag sur la Pique pour permettre d'avoir un suivi des déstockages du lac d'Oô. Auparavant, les débits de la Pique étaient calculés en faisant le différentiel entre les débits mesurés à Saint Béat et ceux mesurés à Fronsac. Cette nouvelle station permet une meilleure lecture de l'hydrologie de la Pique. Le suivi des débits enregistrés à Cierp-Gaud est présenté au chapitre 5.4

Les graphiques des pages 24 et 25 donnent un aperçu de l'hydrologie estivale (du 1^{er} juillet au 31 octobre) du bassin en deux feuilles : les cours d'eau du piémont pyrénéen (Neste, Garonne amont, Salat, Ariège amont) et les affluents de plaine (Ariège aval, Tarn, Lot, rivières de Gascogne).

Les débits de la Neste sont stabilisés autour du plancher des 4 m³/s réglementaires (débit réservé), fixés en aval de la prise d'eau du canal de la Neste à Beyrède-Sarrancolin. Ce prélèvement est en partie compensé par des lâchures commandées par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG) depuis les réserves du Néouvielle. Sur l'ensemble de la campagne de soutien d'étiage et hormis les rares événements pluvieux, les débits se sont maintenus à des valeurs proches des 4 m³/s, le VCN₁₀ pour l'année 2010 est de 4,35 m³/s.

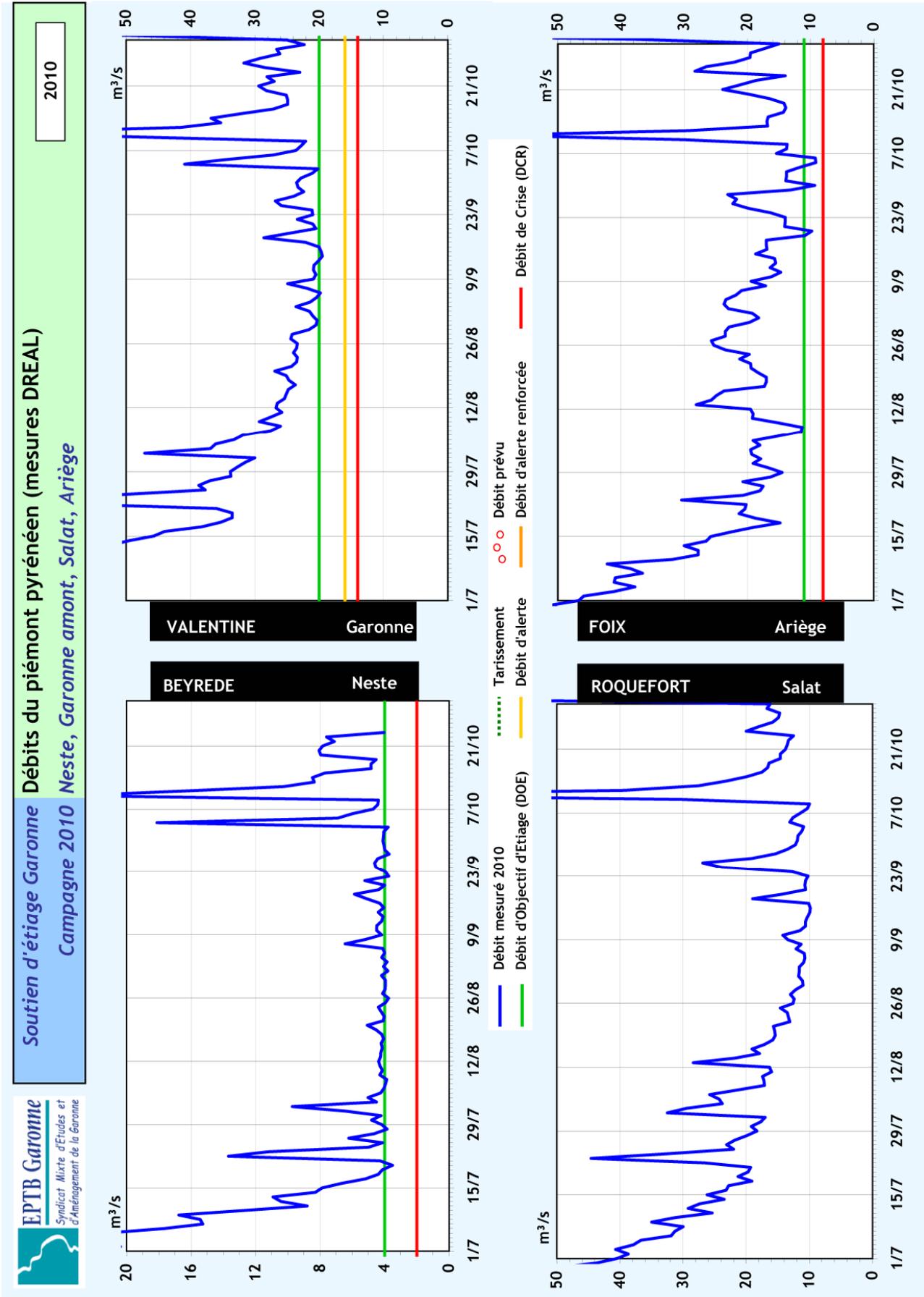
Comme pour la Garonne amont, les débits du Salat sont restés élevés durant la campagne de soutien d'étiage et ont permis de soutenir la Garonne. Ainsi le VCN₁₀ s'établit à 11,2 m³/s à Roquefort sur Garonne, le VCN₁₀ médian étant de 10 m³/s.

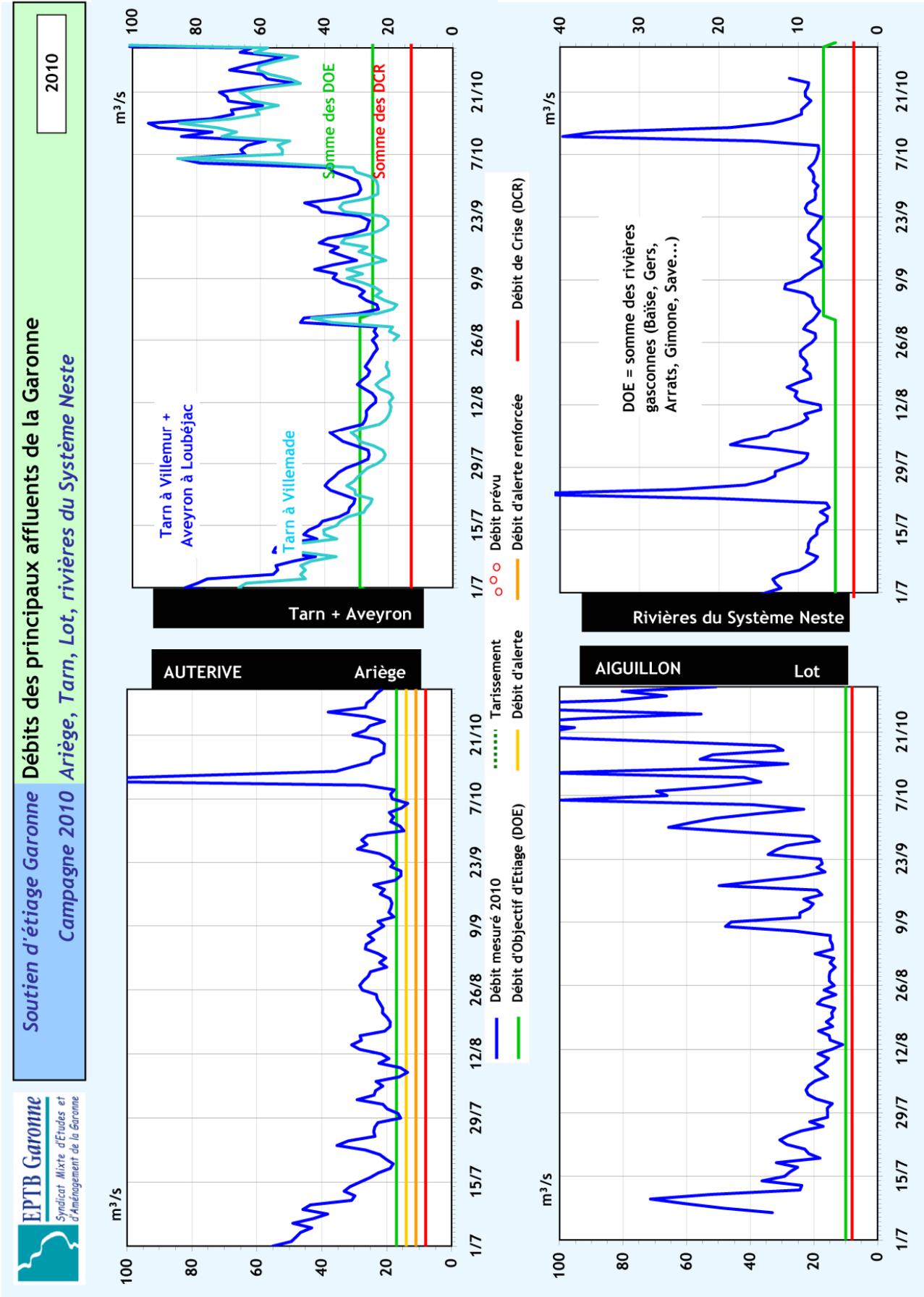
Concernant le bassin Tarn-Aveyron, les débits ont rapidement franchi les objectifs et sont restés globalement sous les seuils durant tout le mois d'août. Cette année, le déficit enregistré à Villemur est resté bien inférieur à celui de l'an passé avec 5,8 hm³ contre 18,2 hm³ en 2009. La concomitance des étiages tarnais et garonnais a contribué à creuser les débits d'étiage sur la Garonne à Lamagistère. Ainsi, sur les 5,8 hm³ de déficit mesuré sur le Tarn aval, 4,8 hm³ ont aggravé le déficit à Lamagistère. A Villemur, le VCN₁₀ mesuré est de 21,5 m³/s. A Villemade la nouvelle station hydrométrique jugée plus fiable a enregistré un VCN₁₀ de 19,2 m³/s. Cette diminution du VCN₁₀ entre Villemur et Villemade est cohérente avec le débit de prélèvement entre ces deux stations qui, en pointe, est évalué à 2,5 m³/s. Il faut noter que les débits mesurés à Villemade ne prennent pas en compte des prélèvements à l'aval du Tarn, estimés à 1,5 m³/s.

Le bassin du Lot bénéficie du soutien d'étiage organisé par l'Entente Lot depuis les réserves EDF du Lot amont et de la Truyère. Le plus long affluent de la Garonne (et de France) a passé toute la période de soutien d'étiage au-dessus du DOE à Aiguillon (10 m³/s). Ainsi, le minimum de débit moyen journalier est de 11 m³/s cette année et le VCN₁₀ de 14,6 m³/s. Comme les dernières années, c'est principalement la forte activité hydroélectrique sur le haut bassin Lot-Truyère qui a permis au bassin du Lot de maintenir ses débits largement au-dessus des DOE tout au long du cours d'eau (d'Entraygues à Aiguillon). Les débits ont pu osciller très rapidement avec une forte amplitude au gré de la production hydroélectrique.

Les débits cumulés des affluents de Gascogne intégrés dans le système Neste sont restés au-dessus des DOE cumulés sur l'ensemble de la campagne. A noter que les données de débit présentées concernant le respect des DOE intègrent aussi des cours d'eau non affluents de la Garonne mais qui participent au calcul du DOE global des rivières de Gascogne (données CACG).

L'ensemble des données de débits journaliers du 1^{er} juillet au 31 octobre pour toutes les stations du bassin est présenté *en annexe 2*. Les débits horaires de Valentine, Portet, Lamagistère et Tonneins sont présentés en annexe 3.



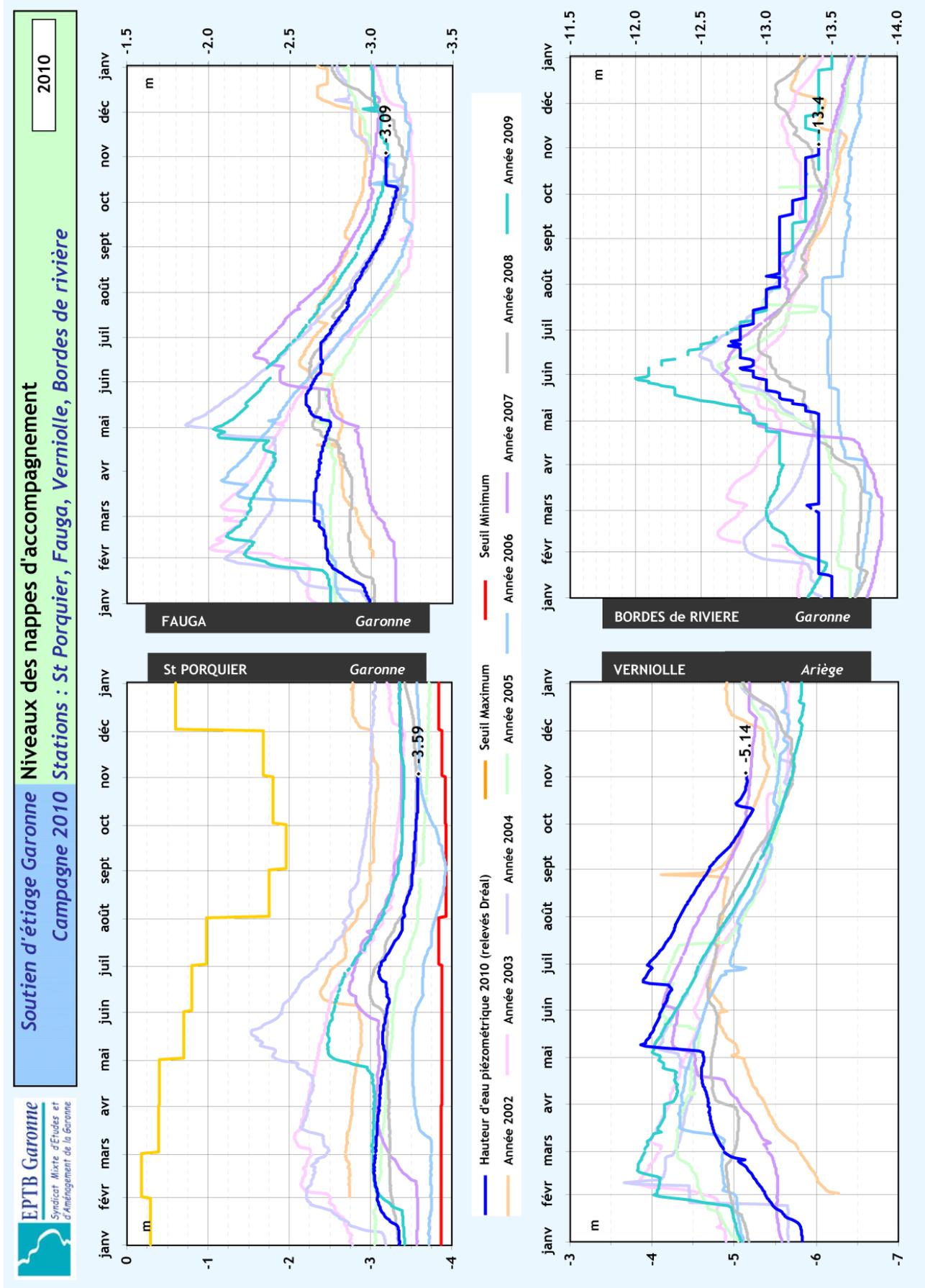


4.2.4 Le niveau des nappes

En début d'année, le niveau des nappes était conforme aux normales de saison sur tout l'axe Garonne. Sur l'Ariège, les niveaux enregistrés étaient inférieurs aux normales de saison. En plaine, avec le déficit pluviométrique printanier, la recharge des nappes a été faible et en début d'été les niveaux piézométriques étaient inférieurs aux normales. En Garonne pyrénéenne et sur l'Ariège, la recharge a été importante et a permis d'atteindre des niveaux supérieurs aux normales de saison à l'entrée de l'été.

Au cours de l'été, les niveaux piézométriques sont restés inférieurs aux normales sur toute la Garonne de plaine. Sur les zones de piémont, les hauteurs sont restées supérieures aux normales durant toute la période de tarissement estival. A Verniole, les niveaux enregistrés sont restés supérieurs à ceux de ces dix dernières années du mois de mai à la mi-septembre.

A l'entame de l'hiver, les niveaux sont stabilisés, mais la recharge n'a pas débuté, du fait des faibles précipitations de fin d'année.

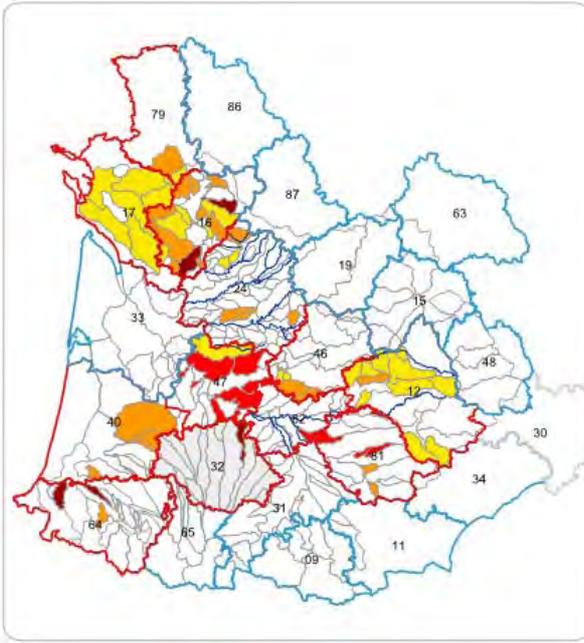


4.2.5 Les restrictions d'usage et la réalimentation

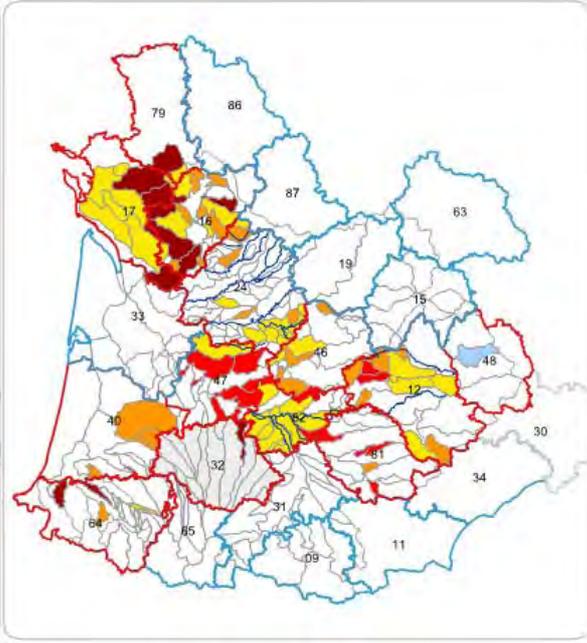
Cette année, les restrictions ont principalement concerné les petits affluents de la Garonne à l'aval de Toulouse. Sur le bassin de la Garonne amont, les rares restrictions ne sont intervenues qu'à partir du mois de septembre sur le bassin du Ger et du Salat. Sur les grands axes de la Garonne, du Tarn et du Lot aucune restriction n'est intervenue durant l'été.

De manière générale les premiers arrêtés ont été pris à partir du mois d'août sur les petits affluents de la Garonne médiane et aval. Du fait de la diminution générale de l'hydrologie, le nombre de restrictions a augmenté durant tout le mois d'août pour arriver à une situation début septembre où la quasi-totalité des affluents de la Garonne médiane étaient concernés par des restrictions comprises entre 30 % et 100 %.

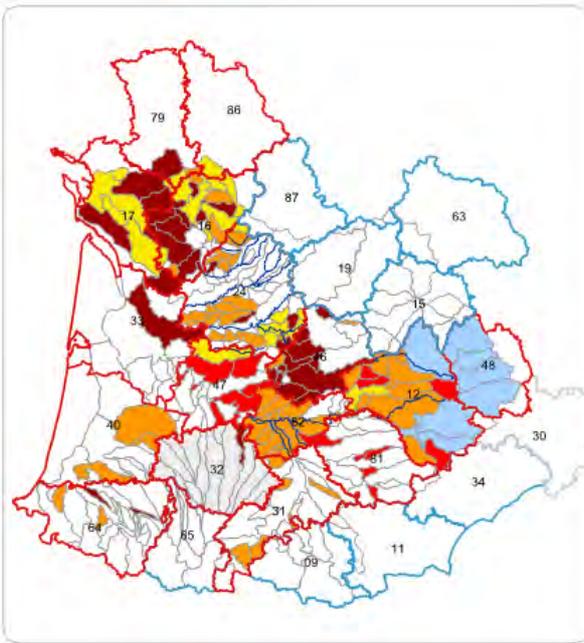
De la mi-septembre à fin octobre, les quelques passages pluvieux permettent de retrouver progressivement une hydrologie suffisante et les restrictions sont peu à peu levées. Il faudra tout de même attendre le début du mois de novembre pour voir l'intégralité des restrictions levées sur le bassin.



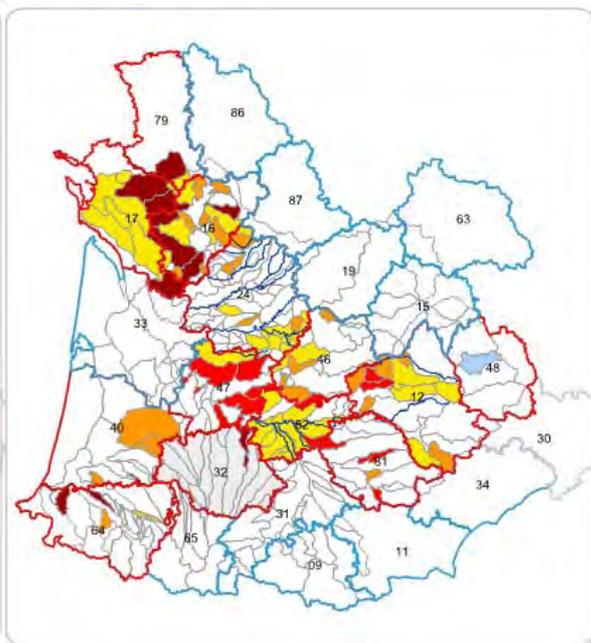
1^{er} août



15 août



1^{er} septembre



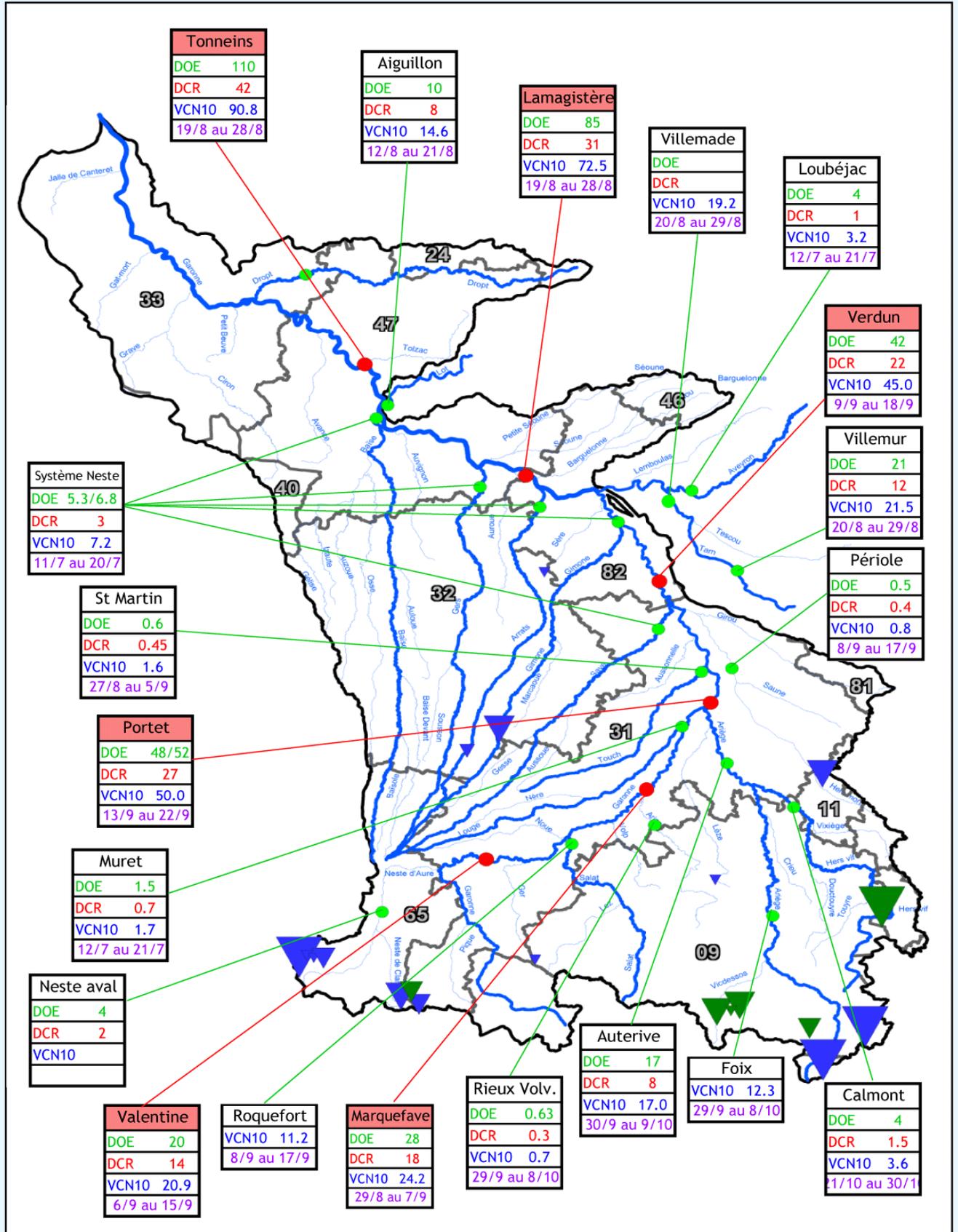
15 septembre



**Soutien d'étiage
Garonne
Campagne 2010**

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

23/02/2011



4.3 - Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires

Le tableau suivant présente les principaux résultats du bilan hydrologique de la campagne 2010 pour les cinq points nodaux de la Garonne, celui d'Auterive sur l'Ariège et pour les stations aval du bassin Tarn-Aveyron (voir aussi la carte de la page précédente).

Bilan au 16/02/2011	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	6/9 au 15/9	20.9	6/9 au 15/9	20.9	3	0	0	0	3	0	0	0
Marquefave	28			18	29/8 au 7/9	24.2	29/8 au 7/9	24.2	30			0	30			0
Portet	48/52	27	38/41	34/35	29/8 au 7/9	42.3	13/9 au 22/9	50.0	34	3	1	0	16	0	0	0
Verdun	42	22	34	29	30/8 au 8/9	36.0	9/9 au 18/9	45.0	22	5	1	0	7	0	0	0
Lamagistère	85	31	68	49	20/8 au 29/8	64.5	19/8 au 28/8	72.5	45	16	0	0	35	4	0	0
Tonneins	110	42	88	61	26/8 au 4/9	82.4	19/8 au 28/8	90.8	37	7	0	0	33	4	0	0
ARIEGE																
Foix	11			8	30/9 au 9/10	9.1	29/9 au 8/10	12.31	35			1	5			0
Auterive	17	8	14	11	29/8 au 7/9	11.4	30/9 au 9/10	17.0	52	31	4	1	11	2	0	0
TARN-AVEYRON																
Villemur	25	12	20	16.3	-	-	20/8 au 29/8	21.5	-	-	-	-	27	2	0	0
Loubéjac	4	1	3.2	2	-	-	12/7 au 21/7	3.20	-	-	-	-	48	13	0	0

L'étiage de la Garonne en 2010 s'est traduit globalement par un franchissement des différents seuils réglementaires moins précoce que la dernière campagne. A noter que les indicateurs présentés se limitent à la période juin – octobre

Sur les 139 jours de campagne (15 juin – 31 octobre), le débit de la Garonne a atteint des valeurs :

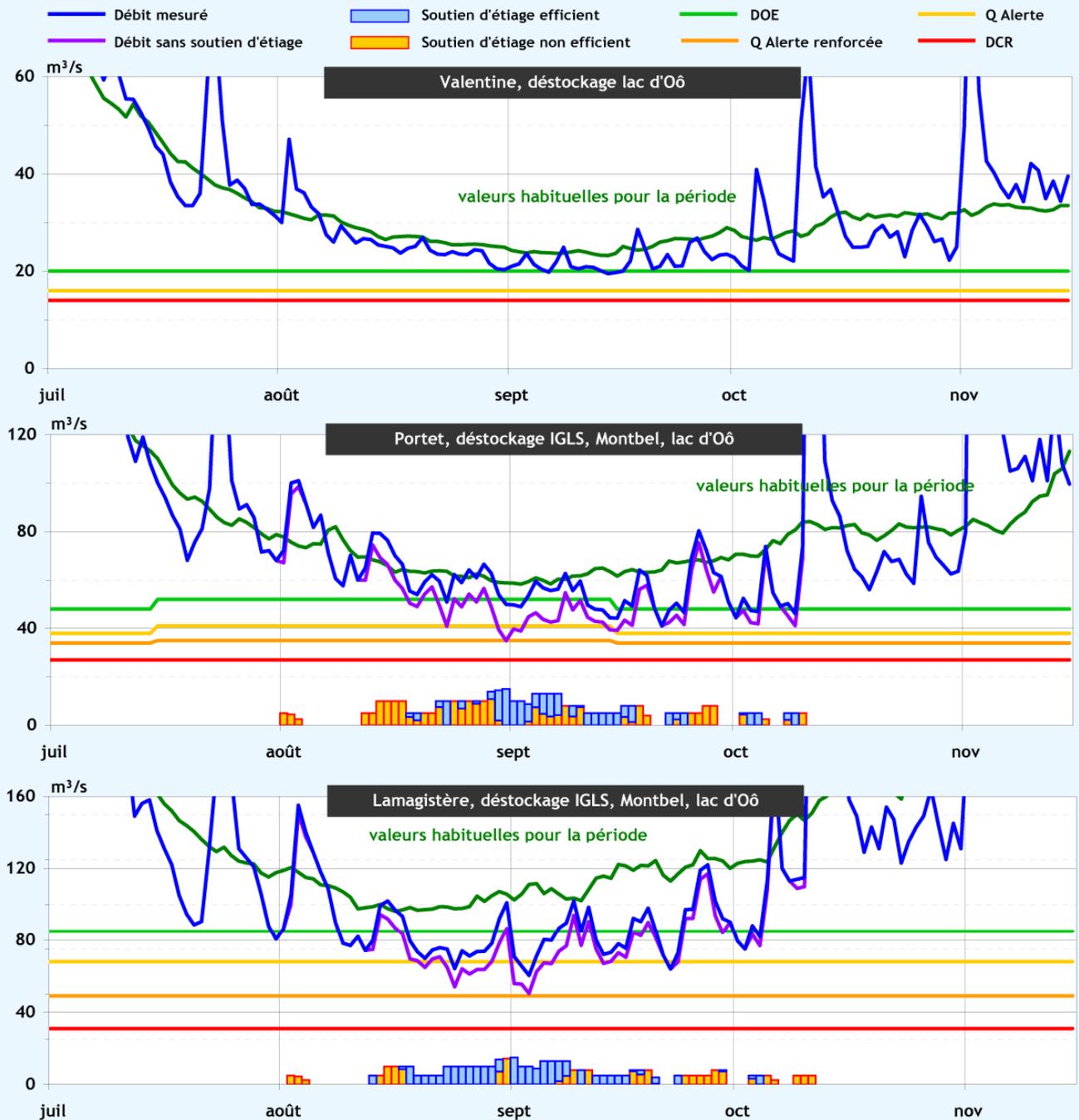
- inférieures aux DOE pendant seulement 3 jours à Valentine, 30 jours à Marquefave, 16 jours à Portet-sur-Garonne, seulement 7 jours à Verdun, 35 jours à Lamagistère et 33 à Tonneins,
- inférieures au seuil d'alerte pendant 0 jours à Valentine, 0 jours à Portet-sur-Garonne, 0 à Verdun, 4 jours seulement à Lamagistère et 4 jours seulement à Tonneins (0 sur le Tarn),
- Le seuil d'alerte renforcée n'a pas été franchi sur les points nodaux du bassin. Sans soutien d'étiage il aurait été franchi durant une journée à Portet et à Verdun.

Par rapport au respect du DOE avec les conditions d'analyse du SDAGE, comparant le VCN₁₀ à 80 % du DOE, on peut constater que grâce au soutien d'étiage les objectifs ont été respectés sur tout l'axe Garonne. Sans soutien d'étiage, les objectifs de Lamagistère et de Tonneins n'auraient pas pu être respectés.

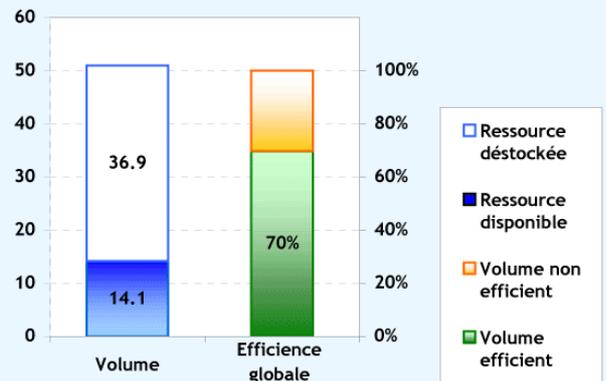


Soutien d'étiage Garonne
Effizienz du soutien d'étiage
 Valentine, Portet
 Campagne 2010 Lamagistère

2010



	Valentine	Portet	Lamagistère
Déficit avec SE	0.1 hm ³	4.1 hm ³	31.9 hm ³
Déficit sans SE	0.1 hm ³	19.9 hm ³	54.0 hm ³
Réduction déficit	0%	80%	41%



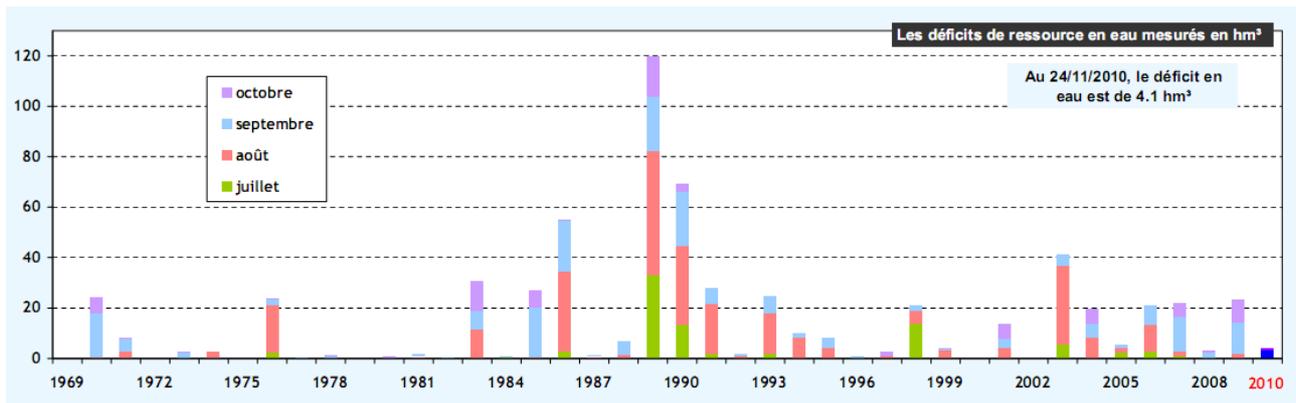
La période la plus critique de l'étiage a été observée du 15 août au 15 septembre, avec un VCN₁₀ observé à la mi-août en Garonne agenaise et aval, début septembre en Garonne amont et à la mi-septembre en Garonne toulousaine.

Les réalimentations intenses de soutien d'étiage réalisées sur cette période ont permis d'améliorer sensiblement les valeurs de VCN₁₀ de Portet à Tonneins. A ce titre, il convient de remarquer que l'impact du soutien d'étiage sur le VCN₁₀ a été particulièrement visible sur les points nodaux garonnais, rajoutant en moyenne pendant les 10 jours les plus critiques de l'étiage de l'ordre de 8 m³/s à Portet-sur-Garonne et 9 m³/s à Lamagistère.

Les déstockages ont également permis d'éviter le franchissement du débit d'alerte et du débit d'alerte renforcée à Portet-sur-Garonne et à Verdun et de limiter grandement le nombre de jours sous le débit d'alerte en Garonne agenaise.

En bilan, les déficits constatés par rapport au DOE sont de 0,1 hm³ à Valentine, de 4,1 hm³ à Portet-sur-Garonne et de 31,9 hm³ à Lamagistère.

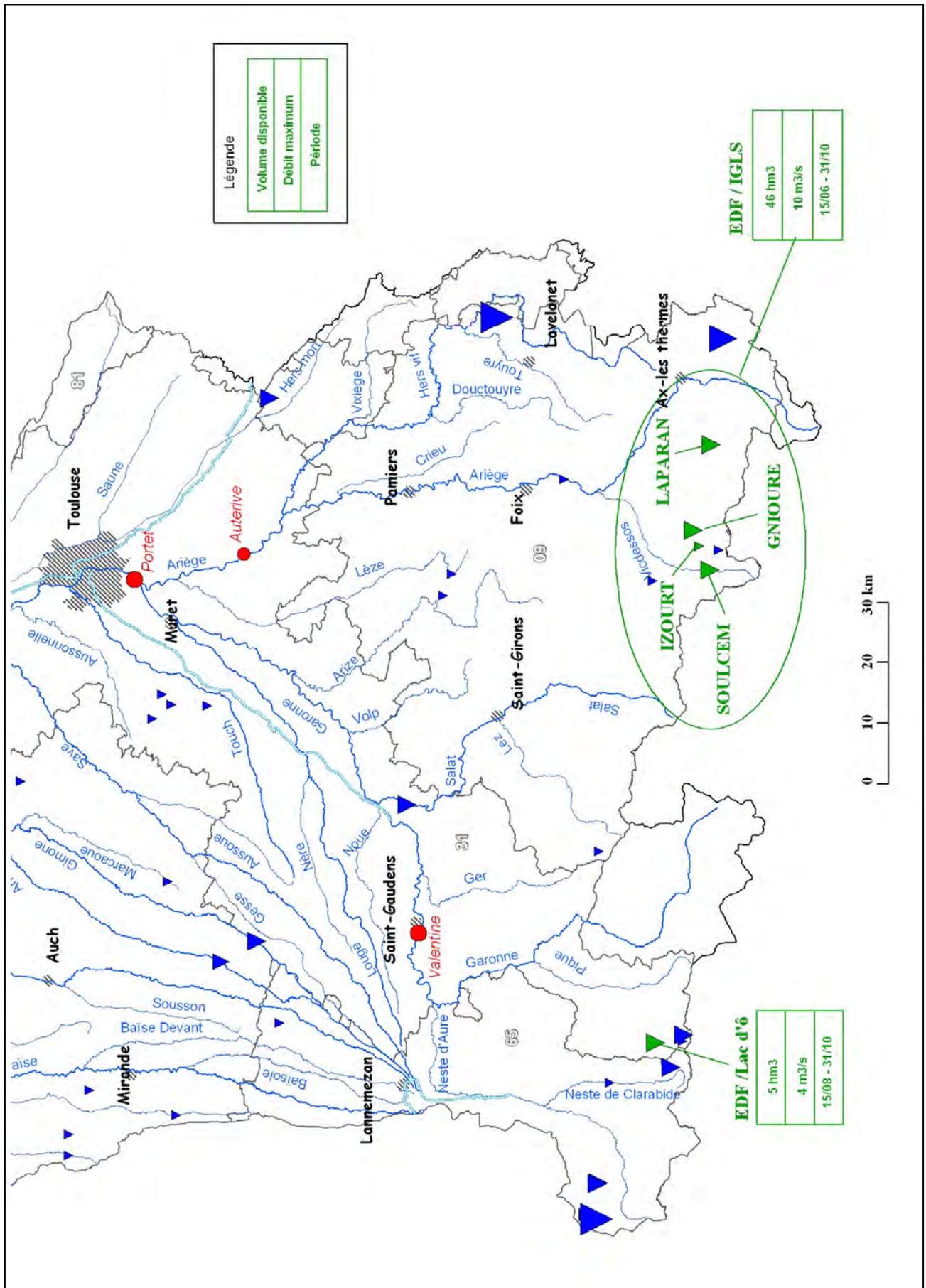
Grâce au soutien d'étiage, le déficit a été réduit de 80 % à Portet et de 41 % à Lamagistère. Les déficits aux trois points nodaux de gestion sont présentés en annexe 4.



Déficits historiques à Portet sur Garonne

Sur les 36,85 millions de mètres cube déstockés, 70 % ont contribué à réduire le déficit de la Garonne.

Cette efficience est inférieure à celle de l'année dernière qui était de 80%. Ceci s'explique en grande partie par les conditions météorologiques particulières de cette année. En effet, durant plusieurs week-ends le bassin a été touché par des précipitations qui ont entraîné des petites montées d'eau. La consigne de soutien d'étiage n'étant ajustée que le lundi, une part des volumes déstockés durant le week-end n'a pas été valorisée.



5 - LA GESTION DU SOUTIEN D'ETIAGE 2010

La campagne 2010 de soutien d'été s'effectue dans le cadre d'une convention pluriannuelle (2008-2012) entre EDF, l'Etat, le SMEAG et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Les volumes mobilisables pour la réalimentation du fleuve Garonne sont les suivants :

- 46 hm³ garantis à partir du 15 juin depuis les réserves EDF ariégeoises Izourt, Gnioure, Laparan et Soulcem (réserves IGLS), pour un débit maximum de 10 m³/s. Toutefois, depuis 2008, EDF essaie de répondre aux demandes de lâchures supérieures à 10 m³/s lorsque cela leur est techniquement possible.
- 5 hm³ à partir du 15 août depuis le lac d'Oô, pour un débit maximum de 4 m³/s,

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

- celle du 17 mars 2007, avec EDF, pour la période 2008-2012,
- celle du 11 septembre 2009 avec l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du barrage de Montbel (l'Institution Montbel) pour la période 2009-2012.

Pour mémoire, le faible taux de remplissage de la réserve de Montbel au 1^{er} juillet n'a pas permis en 2010 la signature d'une convention de déstockage au profit de la Garonne.

Dans ce contexte, le modèle de gestion stratégique du soutien d'été développé par Eaucéa a été mis en œuvre et actualisé. Il permet, avec les volumes disponibles (51 hm³ au total cette année), un placement optimisé des volumes et de débits disponibles depuis les réserves et doit servir à guider l'opérateur dans sa gestion au quotidien en avenir incertain.

5.1 - L'actualisation du modèle de gestion stratégique

Ce paragraphe présente un résumé de l'actualisation du modèle.

5.1.1 Les principes

Les données de base

La gestion des lâchers est basée sur l'analyse statistique des débits estivaux mesurés en Garonne sur une longue période. Il s'agit ici des chroniques issues du PGE Garonne-Ariège : les débits des cinq mois d'été (juin à octobre) sur la période 1969-1998, actualisés avec les prélèvements actuels, ceci afin d'obtenir une série statistique homogène.

La série a été complétée avec les dernières années disponibles (1999 à 2009) puis désinfluencée du soutien d'étiage (1993-2009). Ces chroniques, couvrant 41 ans, permettent une vision hydrologique statistique robuste... si le climat reste globalement stationnaire.

La hiérarchisation des objectifs

Les réserves de soutien d'étiage sont diverses et localisées en différents points du bassin.

L'eau de réalimentation a donc une provenance différente (branche Ariège pour "IGLS" et Garonne pour le lac d'Oô). De plus, leur mobilisation n'est pas permise à tout moment et est sujette à des contraintes de date, les différents volumes étant affectés à une période. Enfin, les contraintes de coût sont également à prendre en compte : le prix du m³ déstocké varie selon son origine.

Initialement, les objectifs de réalimentation du fleuve sont ciblés sur Valentine avec la réserve du lac d'Oô et sur Portet-sur-Garonne avec les réserves ariégeoises dites « IGLS » et le lac d'Oô. Plus en aval, le point nodal de Lamagistère profitait « passivement » des lâchers effectués, voire profitait comme en 2006 et en 2007 d'une affectation *a priori* d'une ressource dédiée à la compensation agricole sur juillet – août.

Depuis l'année 2008, l'objectif Lamagistère a été intégré à part entière dans le modèle stratégique, mais avec un objectif limité à la période juillet et août, période *a priori* cruciale quant au besoin en eau des cultures dépendant de la Garonne. Depuis l'année 2008, les courbes de risque de défaillance produites par le modèle intègrent donc la prise en compte d'un objectif à Lamagistère.

Les objectifs sont définis ainsi :

En juillet – août, l'objectif **Lamagistère** apparaît prioritaire avec un débit visé au-dessus du seuil d'alerte (sous réserve des capacités instantanées de réalimentation). Cet objectif signifie qu'à Portet-sur-Garonne, des débits supérieurs au DOE pourront être constatés.

En septembre – octobre, **Valentine** est prioritaire pour les lâchers depuis le lac d'Oô avec comme objectif de tenir le seuil d'alerte ; Portet bénéficie de ces lâchers de l'amont et le complément nécessaire est apporté depuis les réserves IGLS et Montbel.

Sur toute la période, le maintien du DOE à Portet-sur-Garonne est recherché.

Le tableau ci-dessous replace les trois niveaux d'objectif par ordre de priorité (①, ② ou ③), ainsi que le débit visé sur les quatre mois de campagne. Ces objectifs ont été fixés par le comité de gestion du soutien d'été le 21 juin 2010.

	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Valentine	Pas de volumes mobilisables	Pas de volumes mobilisables	① Viser le seuil d'alerte	① Viser le seuil d'alerte
Portet	② Tenir le DOE	② Tenir le DOE	② Tenir le DOE	② Tenir le DOE
Lamagistère	① Viser entre seuil d'alerte et DOE	① Viser entre seuil d'alerte et DOE	③ Viser le seuil d'alerte	③ Viser le seuil d'alerte

Les moyens disponibles étant limités, en débit et en volume, les objectifs fixés doivent être réalistes. A titre d'exemple, il n'est pas possible de viser comme objectif le DOE de Lamagistère. En effet, son VCN₁₀ (plus petit débit moyenné sur 10 jours consécutifs) quinquennal est de 57 m³/s sur la période 1967-2010 (le DOE est de 85 m³/s). Il peut ainsi manquer plus de 28 m³/s en moyenne pendant dix jours consécutifs ; or la capacité d'intervention est limitée à 10 m³/s et il faut garantir une campagne qui se termine à la fin octobre. En revanche, en stabilisant les débits à Verdun-sur-Garonne, le soutien d'été contribue au respect du débit à l'aval, avec le concours des autres soutiens d'été, notamment du Tarn.

Par ailleurs, l'affectation saisonnière de la ressource interdit par exemple de déstocker toute la ressource théoriquement mobilisable sur les mois de juillet et d'août. Elle impose une grande rigueur par rapport aux objectifs d'été poursuivis, au-delà de la simple compensation de prélèvements (qui peut s'accompagner de restrictions), vers la fin de saison alors que les irrigations sont arrêtées (et les restrictions inefficaces).

La détermination de courbes de défaillance – Portet-sur-Garonne

Les objectifs présentés dans le tableau précédent permettent d'établir les courbes de risque de défaillance pour Portet-sur-Garonne, présentées à la fin de la note.

Elles intègrent les ressources EDF de 51 hm³ (46 hm³ sur IGLS + 5 hm³ sur le lac d'Oô). Les 7 hm³ de la retenue de Montbel (mobilisables habituellement au 15 septembre) ne sont pas disponibles cette année, du fait d'une insuffisance de ressource. Les courbes de défaillance sont le résultat des simulations du soutien d'été sur une quarantaine d'années historiques. Ces simulations visent l'optimisation du **VCN₁₀ résultant** aux points nœuds cibles de la gestion (Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère).

En fonction du stock disponible et du débit visé, on contraint plus ou moins les lâchers ; le VCN₁₀ résultant passe par un maximum qui définit le **débit de gestion (DGE)**. Schématiquement, si on vise un seuil élevé, on risque une rupture de stock avant la fin de la campagne et donc de constater le VCN₁₀ à un moment où il n'y a plus de possibilité de réalimentation. Inversement, si on vise un DGE trop bas, on limite les déstockages et on risque de constater des reliquats de stock au 31 octobre alors que le VCN₁₀ résultant est faible.

Le tableau suivant présente les VCN₁₀ quinquennaux résultants en fonction du DGE visé à Portet et avec 51 hm³ disponibles.

Soutien d'étiage 2010 - Modèle stratégique

Montbel indisponible - Soutien Lamagistère en juillet-août

OBJECTIF PORTET quinquennal (avec débit visé à Valentine de 17 m ³ /s)										
VCN10 quinquennal résultant (m ³ /s)	Débit visé par la gestion (m ³ /s)									
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Stock = 51 hm ³	37.9	39.0	40.0	41.9	43.5	45.5	47.3	49.0	46.3	44.0

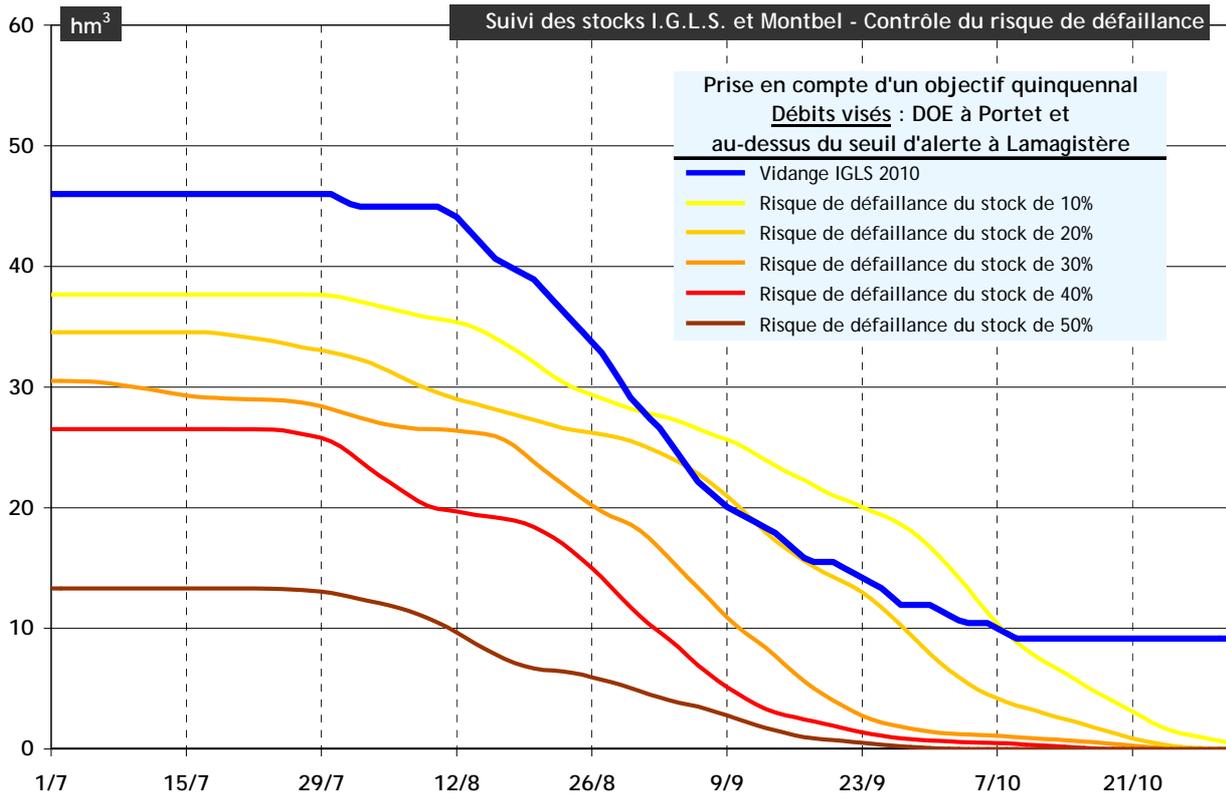
Avec une ressource maximale de **51 hm³**, le VCN₁₀ résultant (**49,0 m³/s**) est maximum en visant **48 m³/s** à Portet, soit le DOE à peu de chose près.

Pour un stock fixé, un débit cible donné et une période de retour estimée, le modèle permet de tracer des courbes de risque de défaillance du stock conventionné en cours de campagne.

Un franchissement de la courbe « 10% de risque » signifie qu'il y a une probabilité d'une année sur dix (ou 10 %) que le stock soit vidangé avant le 31 octobre. Ce qui équivaut à : un non franchissement de la courbe « 10 % de risque » signifie qu'il y a une probabilité de 90 % qu'il reste des volumes disponibles en fin de campagne.

Plus on franchit de courbes successives (20 % puis 30 % puis 40 %, etc.), plus on se met en situation (risquée) de ne pas pouvoir réalimenter la Garonne jusque fin octobre.

En 2010, le seuil d'ajustement des objectifs a été fixé par le Comité de gestion du 21 juin 2010 au **franchissement avéré de la courbe de risque de défaillance de 30 %**.



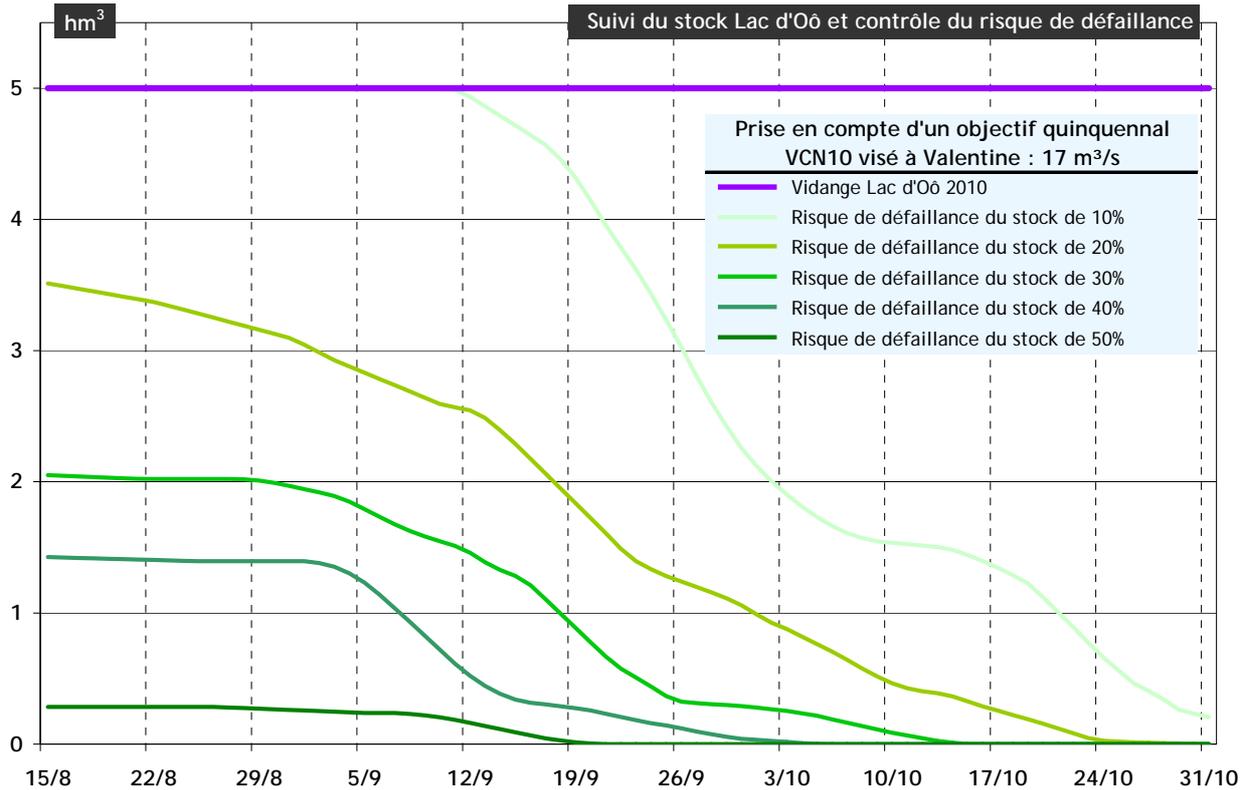
A noter que certains étiages sévères et précoces (type 1989, 2003 ou 2006) amènent, avec cette hypothèse de débit prise en compte dans le modèle, à mobiliser la totalité du stock pour tenir le seuil d'alerte à Lamagistère en juillet-août ; plus aucun m³ n'est donc disponible pour Portet pour la suite de la campagne.

Ces situations très tendues relèvent plutôt du ressort de la **gestion tactique** (au quotidien) des lâchers en temps réel, durant laquelle le gestionnaire prend la décision d'arrêter ou non les lâchures à destination de Lamagistère pour concentrer l'effort sur Portet-sur-Garonne.

La détermination de courbes de défaillance –Valentine

Le même travail de modélisation a été mené pour les déstockages depuis le lac d'Oô, avec Valentine pour objectif. En référence quinquennale sèche, le VCN₁₀ optimum est atteint pour un DGE de 17 m³/s.

Le graphe ci-dessous présente les courbes de défaillance pour cet objectif.



Dans les faits, c'est surtout le franchissement du seuil d'alerte de 16 m³/s que le gestionnaire essaye d'éviter par son action de soutien d'étiage, les moyens conventionnés en Garonne amont étant très faibles par rapport aux étiages susceptibles d'être rencontrés.

5.1.2 Conclusion

Le traitement statistique des chroniques de débits et de manque d'eau aux points nodaux de Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère, comparé aux ressources de soutien d'étiage disponibles, amène à proposer un guide au gestionnaire du soutien d'étiage. Ce guide fournit une valeur d'objectif de gestion et des courbes planchers qui permettent de se situer par rapport à un rythme de vidange donné suivant l'objectif et la fréquence d'occurrence. Il renseigne notamment sur le risque de défaillance de la ressource en fin de campagne.

Mais la gestion se fait bien au quotidien et les courbes présentées n'illustrent pas les lâchers de soutien d'étiage idéaux. Les ordres de lâchers sont menés à l'aide des deux outils que sont : l'analyse de la campagne en temps réel et la prise en compte de l'horizon statistique. Les courbes planchers servent de guide pour la conduite de la campagne jusqu'à son terme et en particulier pour la gestion du lac d'Oô dont la vidange totale coïncide avec la fin de la campagne.

En juin 2010, le risque de référence a été fixé sur l'hypothèse d'une année sèche de fréquence quinquennale. L'année 2010 montre, comme les années précédentes, que l'entrée en étiage plus précoce de la Garonne aval, correspond à une situation qui peut souvent être considérée comme encore satisfaisante pour la Garonne jusqu'au confluent du Tarn (point nodal de Verdun-sur-Garonne). Il peut donc être judicieux d'affecter par principe une part du stock à des objectifs autres que Portet-sur-Garonne et surtout plus précoces. Cette situation se traduit bien sûr par une prise de risque plus importante pour la Garonne moyenne et donc aussi potentiellement pour la Garonne aval, mais ce risque n'est observable qu'*a posteriori*, plus tard en saison.

5.2 - La mise en œuvre technique des lâchers

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des ordres de déstockage élaborés et transmis à EDF durant toute la campagne. Le premier lâcher d'eau est intervenu le 30 juillet (+ 5 m³/s).

Trois ordres d'arrêt immédiat ont été utilisés : le lundi 2 août, le samedi 18 septembre et le lundi 4 octobre depuis les réserves "IGLS". Cette année, l'hydrologie suffisamment abondante à Valentine a permis de ne pas solliciter le lac d'Oô.

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 14/06 - dim 20/06							364.3	364.3	48	48	0.00	0.00			
2	lun 21/06 - dim 27/06							228.7	228.7	48	48	0.00	0.00			
3	lun 28/06 - dim 04/07	01	ven 2 juil	0				176.1	176.1	48	48	5.03	0.00			
4	lun 05/07 - dim 11/07	02	ven 9 juil	0				133.9	133.9	48	48	6.61	0.00			
5	lun 12/07 - dim 18/07	03	ven 16 juil	0				93.8	93.8	48	52	3.02	0.00			
6	lun 19/07 - dim 25/07	04	ven 23 juil	0				108.3	108.3	48	52	2.38	0.00			
7	lun 26/07 - dim 01/08	05	ven 30 juil	0				80.1	78.6	48	52	2.38	1.30			
		06	sam 31 juil	5												
8	lun 02/08 - dim 08/08	07	lun 2 août	Arrêt				78.6	77.9	48	52	1.79	0.00			
		08	ven 6 août	0												
9	lun 09/08 - dim 15/08	09	mer 11 août	5				71.4	65.7	48	52	5.22	4.32			
		10	ven 13 août	10												
10	lun 16/08 - dim 22/08	11	mar 17 août	5				58.2	51.1	48	52	4.92	4.32			
		12	ven 20 août	5												
		13	sam 21 août	10												
11	lun 23/08 - dim 29/08	14	ven 27 août	10				61.3	50.1	48	52	7.70	7.19			
		15	sam 28 août	15												
12	lun 30/08 - dim 05/09	16	mar 31 août	10				53.4	41.6	48	52	7.43	6.98	0.00	0.00	
		17	ven 3 sept	13												
13	lun 06/09 - dim 12/09	18	mar 7 sept	8				54.2	46.7	48	52	4.60	3.80	0.00	0.00	
		19	ven 10 sept	5												
14	lun 13/09 - dim 19/09	20	mer 15 sept	8				51.9	46.5	48	48	3.53	2.85	0.00	0.00	
		21	ven 17 sept	8												
		22	sam 18 sept	Arrêt												
15	lun 20/09 - dim 26/09	23	mar 21 sept	5				58.1	53.4	48	48	4.21	3.54	0.00	0.00	
		24	ven 24 sept	5												
		25	dim 26 sept	8												
16	lun 27/09 - dim 03/10	26	mar 28 sept	0				52.3	49.1	48	48	2.66	1.51	0.00	0.00	
		27	ven 1 oct	5												
17	lun 04/10 - dim 10/10	28	lun 4 oct	Arrêt				93.8	91.3	48	48	1.87	1.30	0.00	0.00	
		29	jeu 7 oct	5												
		30	ven 8 oct	5												
		31	dim 10 oct	0												
18	lun 11/10 - dim 17/10	32	ven 15 oct	0				100.3	100.3	48	48	0.00	0.00	0.00	0.00	
19	lun 18/10 - dim 24/10	33	ven 22 oct	0				64.0	64.0	48	48	0.00	0.00	0.00	0.00	
20	lun 25/10 - dim 31/10	34	ven 29 oct	0				73.0	73.0	48	48	0.00	0.00	0.00	0.00	
BILAN EFFECTUE LE 26/11/2010											TOTAUX		63.35	37.11	0.00	0.00

34 consignes de déstockage ont été élaborées et transmises à EDF du 2 juillet au 29 octobre, dont 17 différentes de zéro : 1 consigne à 15 m³/s (pendant 3 jours), 1 consigne à 13 m³/s (pendant 4 jours), 4 consignes à 10 m³/s (14 jours), 4 consignes à 8 m³/s (sur 9 jours) et 10 consignes à 5 m³/s (sur 24 jours).

5.2.1 L'anticipation des débits et la gestion hydroélectrique

L'anticipation des débits doit prendre en compte plusieurs origines de variation des débits qui se superposent :

- le régime naturel et prévisible à l'été qui constitue souvent la base des débits observés,
- les prélèvements en rivière et en nappe d'accompagnement qui impactent les débits mesurés,
- les débits de soutien d'été du Sméag, les lâchers de Montbel et autres compensations entre le débit naturel et le débit d'objectif,
- la gestion hydroélectrique d'EDF qui s'y superpose.

Depuis 2005, il est possible d'intégrer les lâchers industriels dans la prévision des débits à Lamagistère, Portet-sur-Garonne et Valentine. Le Sméag bénéficie d'un accès régulier aux prévisions des volumes turbinés par EDF. L'information est transmise **deux fois par semaine** sous la forme d'un tableau (lundi et jeudi). Ces prévisions ne sont pas garanties car les lâchers énergétiques doivent pouvoir répondre en temps réel à la consommation et au soutien du réseau électrique. Ces prévisions qui conservent un caractère confidentiel ont montré une bonne fiabilité et ont permis de nouveau cette année d'affiner la gestion, et d'engendrer de réelles économies d'eau pour le soutien d'été.

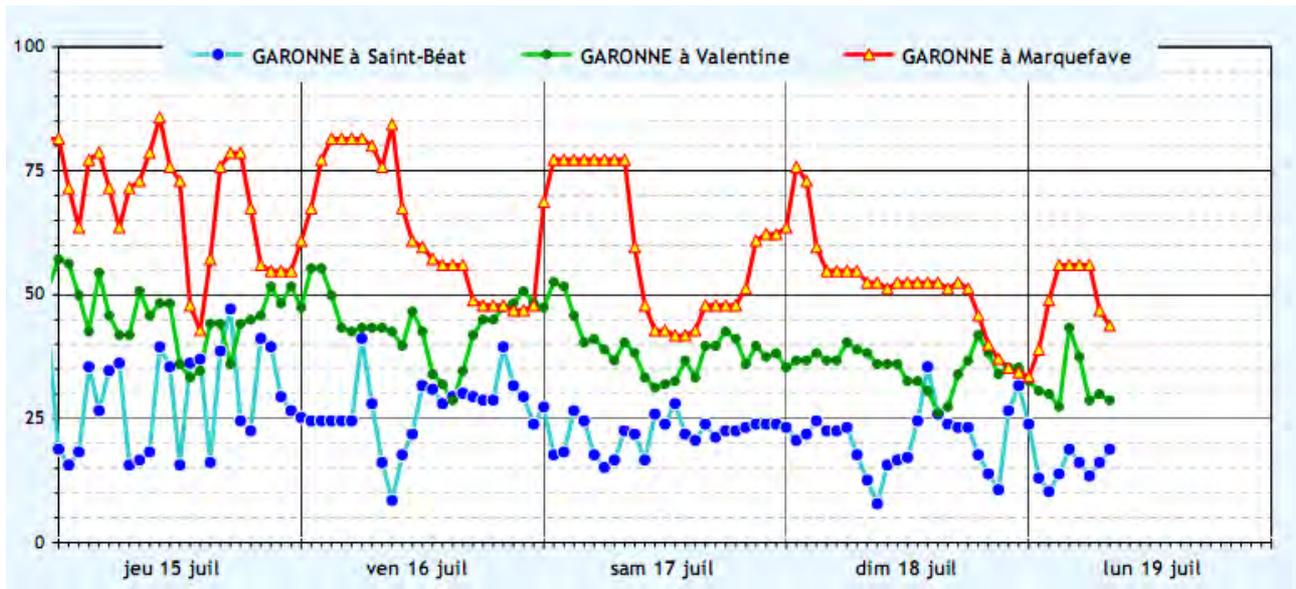
Le suivi intègre, conformément au règlement technique de la convention, les volumes turbinés des retenues IGLS et celle du lac d'Oô, selon les mêmes procédures que les années précédentes.

Cette information permet de séparer les apports aval naturels observés à Foix et aussi de vérifier *à minima* que l'ordre n'est pas satisfait par un lâcher énergétique extérieur aux réserves IGLS ou par des apports naturels.

5.2.2 Les difficultés relevées durant la campagne

Prévoir les débits à Portet-sur-Garonne

Comme pour la Garonne amont, la modification du signal hydrologique entraîne des problèmes dans la gestion du soutien d'été, la tenue des objectifs et l'efficacité des lâchers. Durant la campagne, le déphasage d'une part des volumes par la chaîne hydroélectrique de la Garonne (centrale de Saint-Julien, Carbone et Palaminy) génère des modifications de l'ordre de quelques m³/s sur les moyennes journalières, avec classiquement un déficit en eau sur une journée et un surplus d'eau le lendemain. A l'approche du DOE à Portet-sur-Garonne, ces modifications de débits sont susceptibles d'entraîner un franchissement intempestif des seuils réglementaires et rendre inefficace une part des lâchers de soutien d'été.



Prévoir les débits du Tarn dans les débits de la Garonne aval :

L'importance d'une prévision des débits à Lamagistère a plusieurs fois été soulignée lors des précédentes campagnes (et cette année encore), tout particulièrement quand Lamagistère est un objectif ciblé du soutien d'étiage. Si la branche Garonne ne soulève pas de problème, l'analyse prévisionnelle des débits sur la branche Tarn s'avère plus incertaine pour des raisons diverses :

- Les outils de suivi hydrométrique disponibles pour la prévision à court terme sont Villemade qui a été mise en place cette année sur le Tarn et Loubéjac sur l'Aveyron, avec des temps de propagation inférieurs à la journée. Cependant, les stations d'alerte aux crues qui transmettent des débits horaires en continu ne bénéficient pas de courbe de tarage pour l'étiage. En amont, les stations à mobiliser deviennent vite pléthoriques avec l'Aveyron, le Viaur, l'Agout et le Tarn. Pour ce dernier, la nouvelle station mise en place à l'aval de Villemur-sur-Tarn a permis de fiabiliser la mesure des débits à l'étiage.
- Le niveau de prélèvement pour l'irrigation en aval des dernières stations peut représenter jusqu'à 25 % des débits de l'ensemble du Tarn.
- Le bassin du Tarn n'est pas intégré dans la prestation de prévision météorologique de Météo France pour le Sméag. Seules des informations de constat pluviométrique sont disponibles. Cette lacune est pénalisante.

Remarquons que le même type de raisonnement peut être intégralement appliqué au bassin du Lot, si ce n'est que le soutien d'étiage y est garanti avec un niveau minimum en général toujours respecté, sauf en cas d'éclusées très temporaires (et vis-à-vis de la Garonne en étiage, le Lot pèse beaucoup moins que le bassin du Tarn).

Les prévisions pour Lamagistère en 2010 se sont donc fondées sur les résultats de la branche Garonne-Ariège, et sur une analyse prévisionnelle à trois jours d'un ensemble Tarn-Aveyron, auquel est surajoutée l'incidence des prélèvements estimés sur le cours aval du Tarn. Il faut également noter que le plan d'eau de Malause a un impact sensible sur la transmission du message hydraulique depuis le Tarn et la Garonne jusqu'à la station de Lamagistère.

De manière générale, les prévisions des débits du bassin Tarn-Aveyron ont été assez précises pour permettre une bonne anticipation des débits à Lamagistère. A noter toutefois la vidange du Barrage de Pinet qui est intervenue durant le week-end du 28 août et qui a entraîné une augmentation mal anticipée des débits du Tarn alors que les réalimentations de soutien d'étiage étaient de 15 m³/s. La concomitance du soutien d'étiage et de la vidange du barrage de Pinet s'est traduite par des débits à Lamagistère bien au dessus des objectifs de gestion (101 m³/s), ce qui aurait pu apparaître comme un « gaspillage » de ressource. Néanmoins, cet épisode n'a pas pénalisé l'efficacité globale, car les réalimentations de soutien d'étiage étaient, à cette période, indispensables pour tenir le débit d'objectif d'étiage à Portet-sur-Garonne. Cela montre cependant l'intérêt de renforcer la communication entre les différents gestionnaires afin d'améliorer la gestion interbassin.

5.3 - La performance de la prévision

Dans l'efficacité de l'opération de soutien d'étiage de la Garonne, le premier terme important est la capacité à anticiper les débits du fleuve à une date compatible avec les temps de transferts du message hydraulique depuis les barrages jusqu'au point objectif. La prévision globale s'appuie sur des outils de prévision purement hydrologiques et une correction par les influences de l'activité humaine, essentiellement l'irrigation et l'hydroélectricité. Le pas de temps caractéristique de la prévision est la moyenne horaire (prévision sur 24 heures) et la moyenne journalière (sur deux à cinq jours).

La précision des données mesurées est estimée par la DREAL à environ 10 %. C'est donc le seuil caractéristique pour l'analyse des performances de la prévision. Pour la Garonne, la construction de modèle pluie-débit n'a jamais été élaborée pour l'étiage en raison du poids déterminant de l'hydroélectricité. Il faut d'ailleurs constater que la prévision météorologique est à ce jour très largement incapable de prévoir une lame d'eau avec ce niveau de précision (10 %) à l'échelle du bassin surtout avec des régimes d'orage dont les répercussions hydrologiques se mesurent quelques heures après.

L'expérience passée montre que la connaissance des ordres de grandeur et d'un environnement climatique global permet de statuer sur le risque de voir apparaître un épisode pluvieux hydrologiquement significatif. En revanche, **il ne permet pas de dire précisément l'amplitude de l'impact hydrologique**. Les prévisions s'inscrivent donc dans une **très forte incertitude sur la phase de montée des eaux**. Dans les informations délivrées au public, ces épisodes d'incertitudes sont représentés par un nuage. Pour la décision d'arrêt du soutien d'étiage par anticipation, il faut tenir le plus grand compte de la forte incertitude de l'analyse météorologique et la mettre en balance avec le volume des réserves et le niveau de risque considéré comme admissible.

En revanche, **dès que les précipitations ont été constatées, leur effet hydrologique étant quasi concomitant sur les stations du bassin amont, il est très vite possible**, grâce à la mesure au pas

de temps horaire, **de définir le niveau probable de la pointe** sur les stations cibles du soutien d'été (Portet-sur-Garonne puis les stations aval) **et les prévisions de décrue** sur plusieurs jours. Ce sont ces constats qui déclenchent des ordres d'arrêts immédiats, plus que des prévisions météorologiques globales.

Une analyse spécifique de cette capacité d'anticipation montre que, **hors épisodes de montée des eaux** liés à des précipitations, la qualité des prévisions atteinte est très satisfaisante jusqu'à trois jours (erreur par rapport au débit mesuré inférieure à 10 % en valeur absolue) et satisfaisante jusqu'à quatre à cinq jours (erreur inférieure à 15 % en valeur absolue).

Année 2010 Prévisions faites au jour	% d'erreur (hors épisodes pluvieux)				
	J	J-1	J-2	J-3	J-4
<i>Valentine</i>	4%	5%	8%	12%	7%
<i>Portet-sur-Garonne</i>	4%	7%	9%	9%	9%
<i>Lamagistère</i>	5%	7%	10%	12%	9%

Si l'on prend en compte l'ensemble des prévisions réalisées (**avec montées d'eau**), l'erreur augmente car l'incertitude sur la quantité et la localisation précise des précipitations estivales reste forte et entraîne une certaine difficulté dans la production de prévisions fiables. Les débits à Valentine restent les plus difficiles à prévoir, étant donné sa situation très amont, ainsi que la forte influence de l'activité hydroélectrique espagnole, peu connue et peu prévisible.

Année 2010 Prévisions faites au jour	% d'erreur (Toutes prévisions)				
	J	J-1	J-2	J-3	J-4
<i>Valentine</i>	7%	10%	13%	16%	30%
<i>Portet-sur-Garonne</i>	5%	12%	14%	17%	27%
<i>Lamagistère</i>	7%	11%	15%	17%	34%

Les performances, obtenues et mesurées pour la sixième année pleine consécutive, doivent conforter le maître d'ouvrage dans la robustesse des prévisions, malgré toutes les incertitudes issues de la prévision météorologique. **Une défaillance par excès peut s'apparenter à du gaspillage ; mais une défaillance par défaut fait prendre un risque sur le non respect des objectifs.**

5.4 - Le bilan comptable du soutien d'été 2010

5.4.1 Le coût prévisionnel de la ressource et la stratégie de mobilisation

Comme vu précédemment, le soutien d'été 2010 a mobilisé cinq ouvrages :

- les réserves IGLS : 46 hm³ garantis,
- la réserve d'Oô : 5 hm³ sur le bassin de la Pique en Garonne amont,

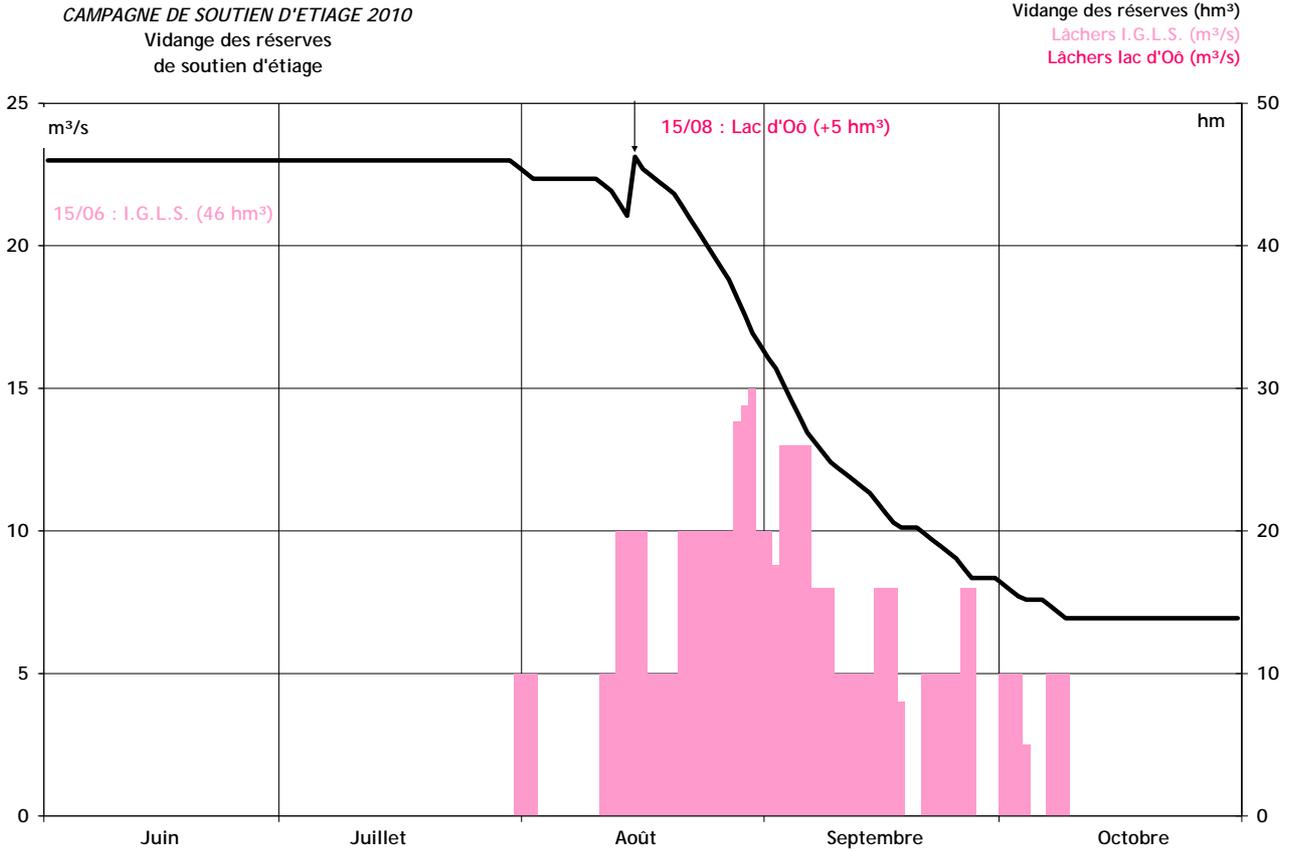
Les coûts sont différents selon l'ouvrage ou le groupe d'ouvrages sollicités. Depuis 2008, deux méthodes de tarification ont été mises en place. Les coûts des 5 hm³ du lac d'Oô ainsi que les 12 hm³ de la concession de Pradières (Izourt et Gnioure) sont calculés selon la méthode dite du partage des charges. Les coûts pour le reste du volume disponible sont construits sur la règle d'une part fixe forfaitaire B et d'une part variable en fonction du volume déstocké.

5.4.2 Les déstockages et les coûts réels de la campagne 2010

Le volume total mobilisé au titre de la campagne s'élève à **36 853 920 m³** (au 17 janvier 2011).

	IGLS	% IGLS	Oô	% Oô	Total	% Total
juin	0 m ³	0%			0 m ³	0%
juillet	432 000 m ³	1%			432 000 m ³	1%
août	17 302 464 m ³	47%			17 302 464 m ³	47%
septembre	16 311 456 m ³	44%	0 m ³	0%	16 311 456 m ³	44%
octobre	2 808 000 m ³	8%	0 m ³	0%	2 808 000 m ³	8%
	36 853 920 m³		0 m³	0%	36 853 920 m³	

En bilan, 48,1 % des lâchers d'eau sont intervenus en juillet-août et 51,9 % en septembre-octobre, la moyenne sur les seize années effectives de soutien d'été étant respectivement de 50,4 et 49,6 %.



La synthèse des coûts : le tableau ci-après regroupe le prix de revient provisoire de la campagne 2010 (hors assistance à la mise en œuvre et mise à disposition des données).

Bilan des coûts - campagne 2010

Clacul par la méthode forfaitaire							
Ressource	Volume disponible m ³	Part fixe B en €	Prix du m ³ A en c€/m ³	Volume mobilisé m ³	Coût part variable AX en €	Coût total AX + B en €	Coût total au m ³ c€/m ³
IGLS	34 000 000	690 000	4 puis 4.9 puis 7.3	24 853 920	1 190 336 €	1 880 336 €	7.57 c€
Montbel							

Calcul par la méthode partage des charges				
Ressource	Volume disponible	Volume mobilisé	Coût total	Coût total au m ³
	m ³	m ³	€	c€/m ³
IGLS Pradières	12 000 000	12 000 000	300 000 €	2.50 c€
Lac d'Oô	5 000 000	0	132 500 €	

Bilan				
Ressource	Volume disponible	Volume mobilisé	Coût total	Coût total au m ³
TOTAL	51 000 000	36 853 920	2 312 836 €	6.28 c€

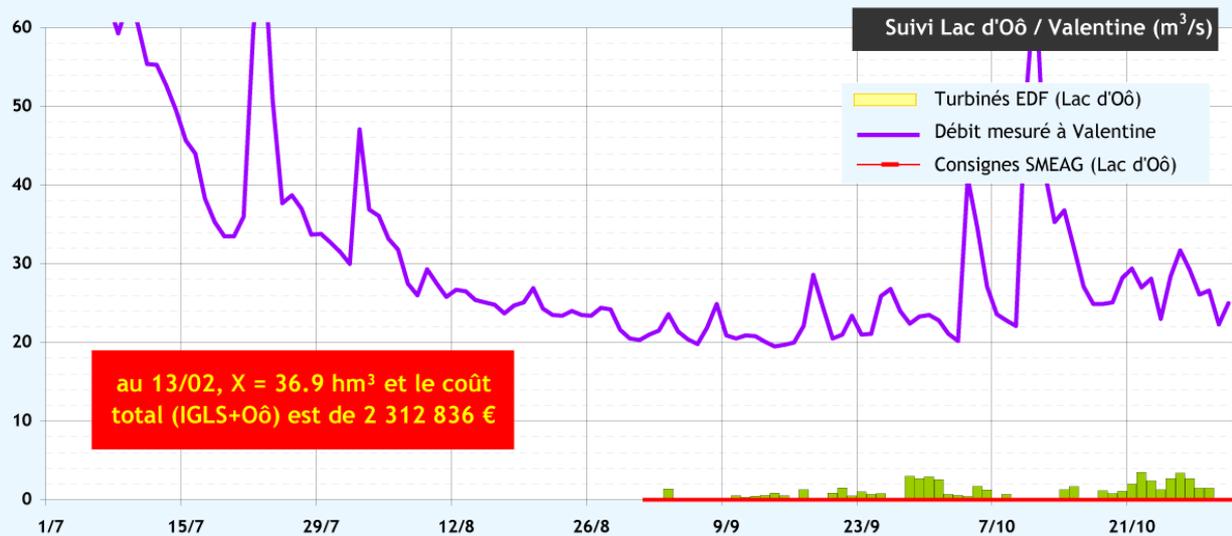
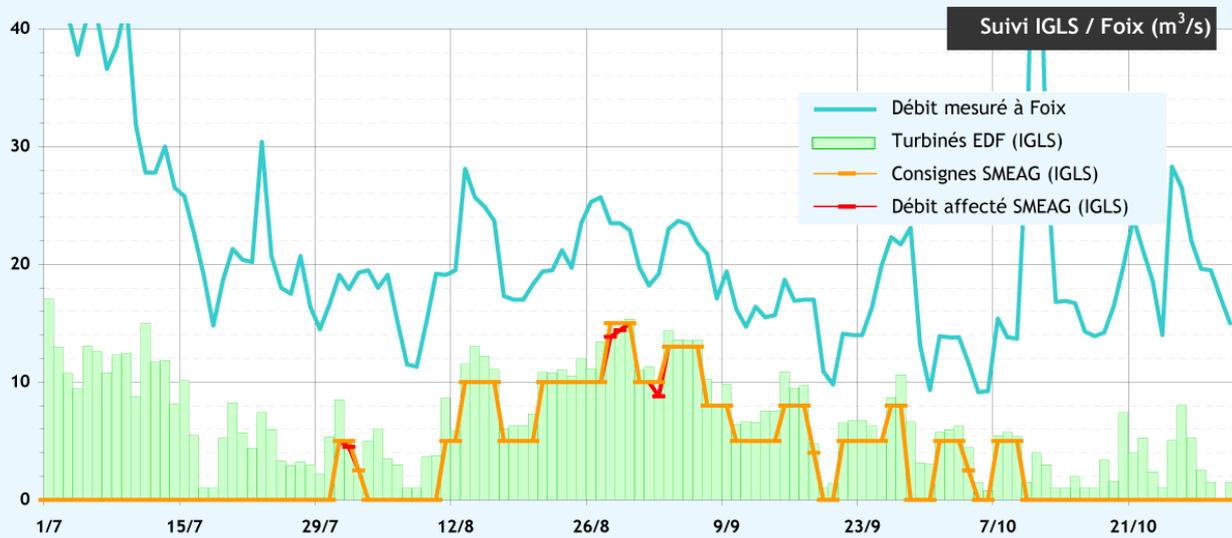
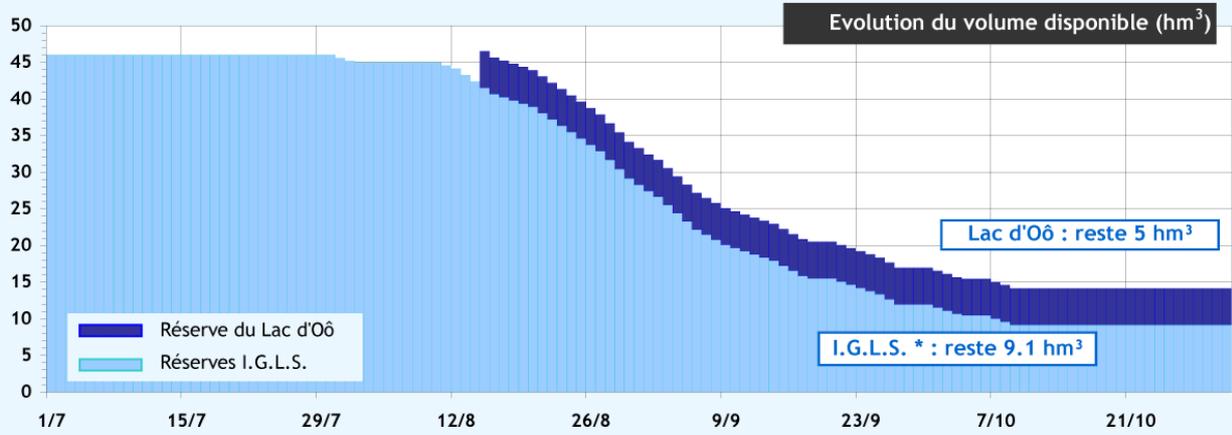


Soutien d'été
Garonne
Campagne 2010

Suivi des déstockages depuis les réserves EDF

I.G.L.S. - Lac d'Oô

2010



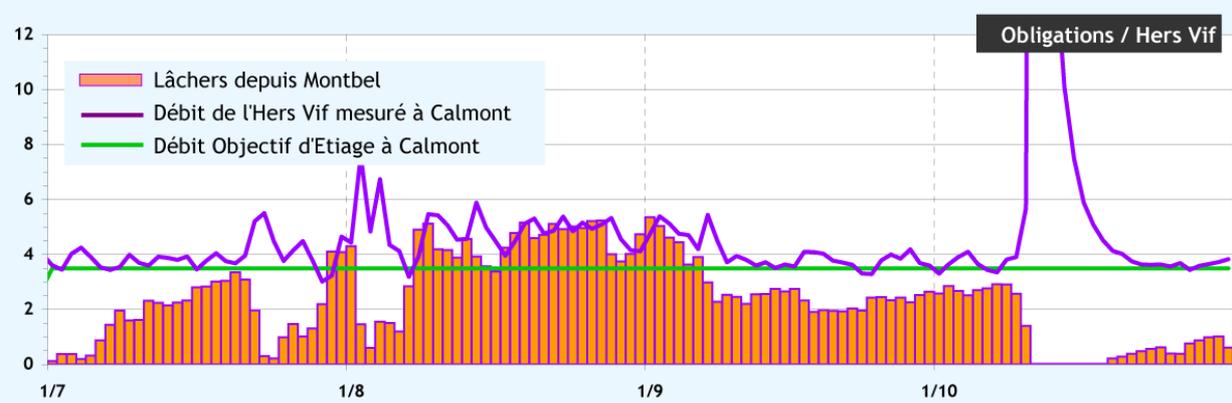
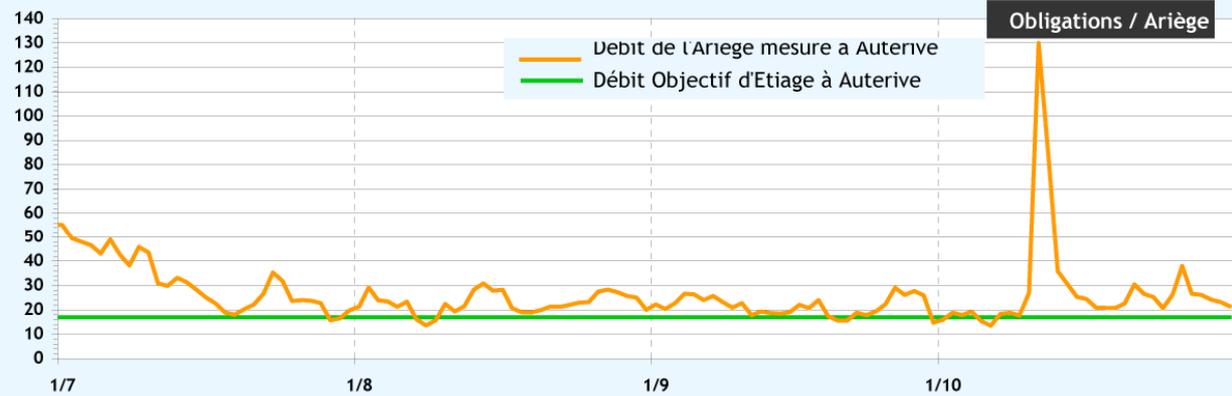
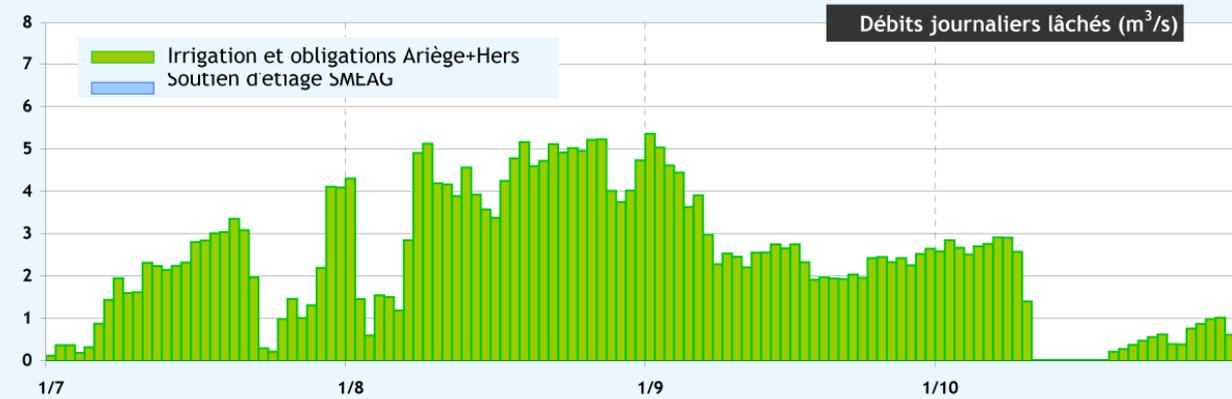
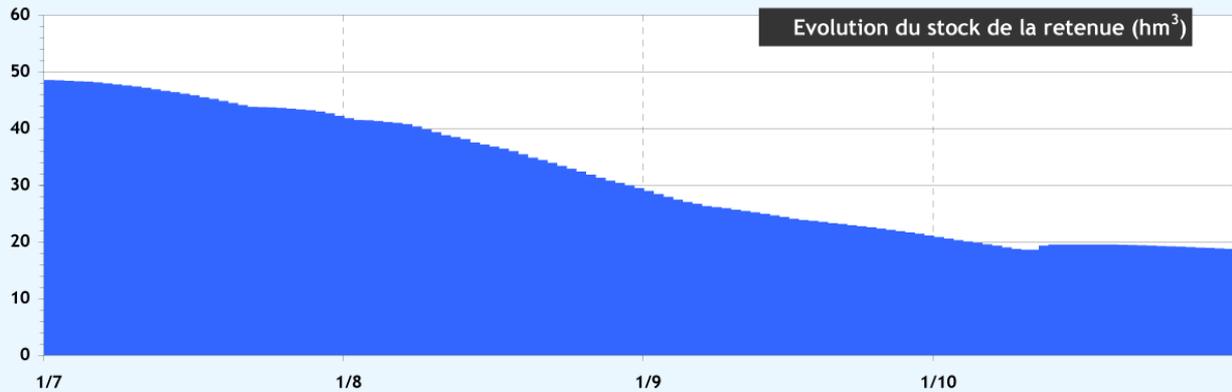


Soutien d'étiage
Garonne
Campagne 2010

Retenue de Montbel
Suivi du remplissage

2010

Obligations sur l'Ariège et l'Hers Vif



6 - ÉLÉMENTS CARACTÉRISTIQUES DE LA CAMPAGNE 2010

6.1 - Le rôle de l'irrigation dans le bilan hydrologique de la Garonne

6.1.1 Le constat général du poids de l'irrigation

Les données qui suivent sont issues du tableau de bord du Plan de gestion d'été (PGE) Garonne-Ariège consultable sur le site Internet du SMEAG.

Ces données comptabilisent toutes les surfaces sauf celles dont les prélèvements sont compensés par des ouvrages de réalimentation autres que le soutien d'été mis en œuvre sur la Garonne par le Sméag.

A noter que les informations utilisées cette année sont celles de 2007, les informations des années suivantes étant incomplètes.

L'irrigation se traduit par un prélèvement qui coïncide partiellement avec les périodes d'été de la Garonne (en général pendant sept semaines de la mi-juillet à début septembre). Ces prélèvements peuvent contribuer en partie à aggraver un été naturel bas, surtout en l'absence de mesures de restrictions suffisamment efficaces. Leur estimation est faite en continu, en s'appuyant sur les données de prélèvements mesurés de quelques stations de pompage (bassin de l'Ariège, Merville, Verdun).

Trois modalités de prélèvement sont distinguées :

- **les prélèvements dans les rivières et les nappes d'accompagnement** qui creusent les étés. Pour identifier leur impact spécifique, le modèle compare des chroniques avec et sans irrigation.
- **les prélèvements compensés** par des ouvrages spécifiques, comme ceux de l'Ariège compensés par Montbel, sont supposés ne pas aggraver le bilan à l'été. Ils ne sont donc pas pris en compte dans les bilans. Cependant, en dehors des périodes de fort été, ces prélèvements ne sont pas totalement compensés ; c'est souvent le cas en juin-juillet lorsque la fonte des neiges soutient naturellement l'été.
- **les prélèvements depuis les canaux** (Saint-Martory ou Canal de Garonne) : on suppose que leur impact est équivalent à un impact direct dans le cours d'eau. En fait ils coûtent plus au bilan hydrologique que ne laisse prévoir le calcul, car pour amener 1 m³ à la parcelle, le canal en prélève plus pour compenser les pertes assez élevées mais non quantifiées.

Cette année les chambres d'agriculture 31, 33, 47, 81, 82 et l'association climatique de la moyenne Garonne (ACMG) transmettent par Internet au Sméag et à Eaucéa leurs bulletins d'information et de conseils sur l'irrigation. Il s'agit de suivis agro-météorologiques et de conseils pour l'optimisation de l'irrigation, en fonction des cultures.

6.1.2 La situation sur le bassin de l'Ariège

Sur le bassin de l'Ariège, les surfaces irriguées autorisées en 2007 correspondent à un débit cumulé de l'ordre de 16,4 m³/s, inscrites à 95% dans un régime de compensation (réservoirs de Montbel sur l'Hers Vif et de Mondély sur la Lèze).

En amont d'Auterive (Ariège hors Lèze), le débit autorisé de prélèvement est d'environ 15 m³/s. En pratique, les mesures des prélèvements réels indiquent un débit de pointe relativement modeste cette année d'environ 5 à 6 m³/s au plus fort de la campagne d'irrigation. En 2010, les prélèvements cumulés sur le secteur réalimenté Ariège + Hers ont atteint 25,55 hm³, dont 4 non compensés, soit 84 % des prélèvements compensés en 2010.

6.1.3 Le canal de la Neste

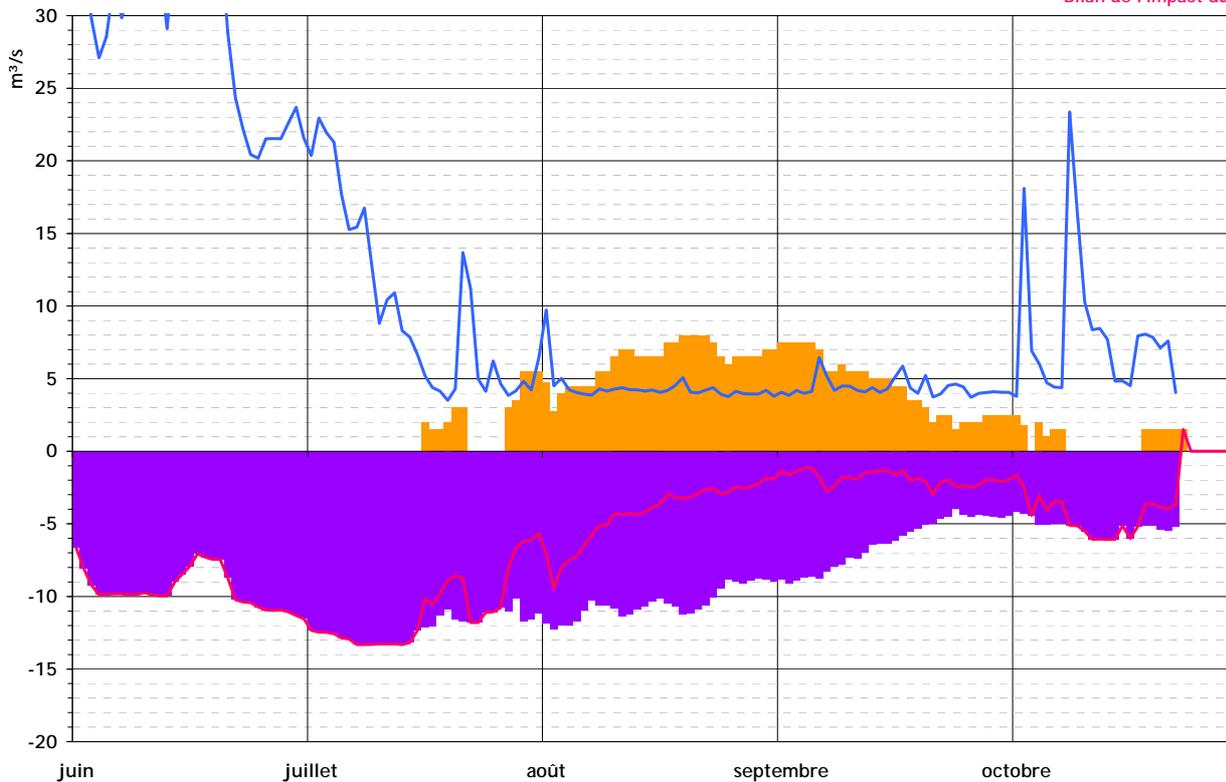
Les débits dérivés par le canal de la Neste à destination des rivières de Gascogne ont représenté cette année 111 hm³ de juin à octobre.

Ils sont compensés en partie par les lâchures agricoles des réserves du Néouvielle, afin de garantir le débit réservé au droit de la prise d'eau du canal à Sarrancolin (4 m³/s, ou 3 m³/s en cas de dérogation). Cette année, ces lâchures ont débuté tardivement grâce à l'hydrologie relativement abondante du début de campagne. Les premières compensations sont intervenues fugacement à la mi-juillet pour ne redémarrer de manière ininterrompue qu'au début du mois d'août. Elles ont représenté un volume de seulement 34 hm³ de juin à octobre, soit le plus petit volume déstocké depuis 10 ans. Ce volume a permis de compenser 31 % des dérivations du canal.

Aucune dérogation n'a été demandée concernant le débit réservé du canal de la Neste. L'impact maximum du prélèvement du canal sur les débits de la Garonne amont s'est fait sentir fin juin début juillet, avant le début des lâchures agricoles ; cette année il a pu atteindre un niveau élevé, d'environ 13 m³/s.

CAMPAGNE DE SOUTIEN D'ETIAGE 2010
Canal de la Neste - Débit mesuré à Sarrancolin

Hydrologie de la Neste aval à Sarrancolin
Lâchures agricoles depuis les réserves Neste
Dérivations du canal de la Neste
Bilan de l'impact du canal



6.1.4 Le bassin de la Garonne amont

En amont de Portet-sur-Garonne, les surfaces irriguées autorisées en 2007, correspondent à un débit cumulé de l'ordre de 30 m³/s dont 17 m³/s bénéficient de compensations spécifiques (Hers Vif, Ariège, Lèze, Arize, Louge,..).

Sur les 13 m³/s restants on peut estimer que l'impact hydrologique maximal observable à Portet sur la part non compensée est, au maximum, de l'ordre de 8 m³/s, dont 4 m³/s à partir du canal de Saint-Martory.

Cette année, l'impact maximum de l'irrigation s'est fait ressentir au mois de juillet du fait de la situation satisfaisante sur l'Ariège qui a permis à l'institution du barrage de Montbel de ne pas compenser totalement les prélèvements. A la fin du mois de juillet, les précipitations généralisées ont permis un arrêt total de l'irrigation. Par la suite, l'irrigation a repris de manière ininterrompue durant tout le mois d'août pour diminuer progressivement au mois de septembre. A noter cette année que les débits de prélèvement du mois d'août sont restés inférieurs aux débits des années passées grâce à des températures plutôt fraîches.

Cette année 2010, en amont de Portet-sur-Garonne, le prélèvement non compensé pour l'irrigation est estimé à environ 34 hm³.

6.1.5 Le bassin Garonne moyenne (amont Lamagistère)

En amont de Lamagistère et sur l'aire du PGE Garonne-Ariège, les surfaces irriguées autorisées en 2007, correspondent à un débit cumulé de l'ordre de 51 m³/s dont 18 m³/s bénéficient de compensations spécifiques (Hers, Ariège, Lèze, Arize, Louge, Touch...). Sur les 33 m³/s restants, on peut estimer que l'impact hydrologique maximal observable à Lamagistère sur la part non compensée est de l'ordre de 20 m³/s.

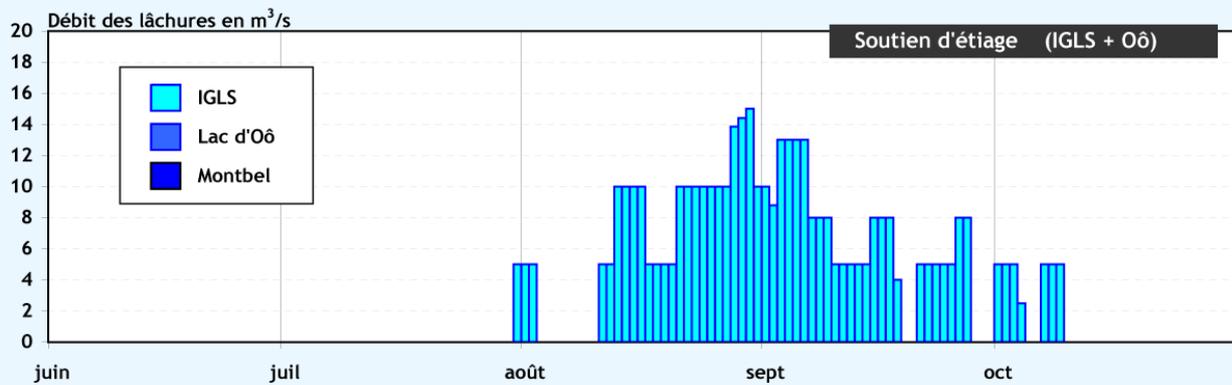
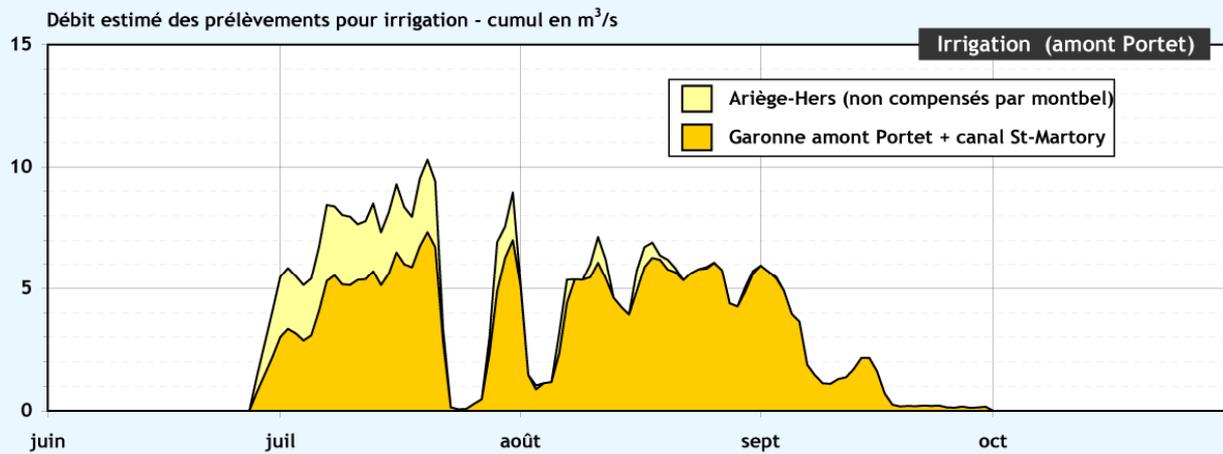
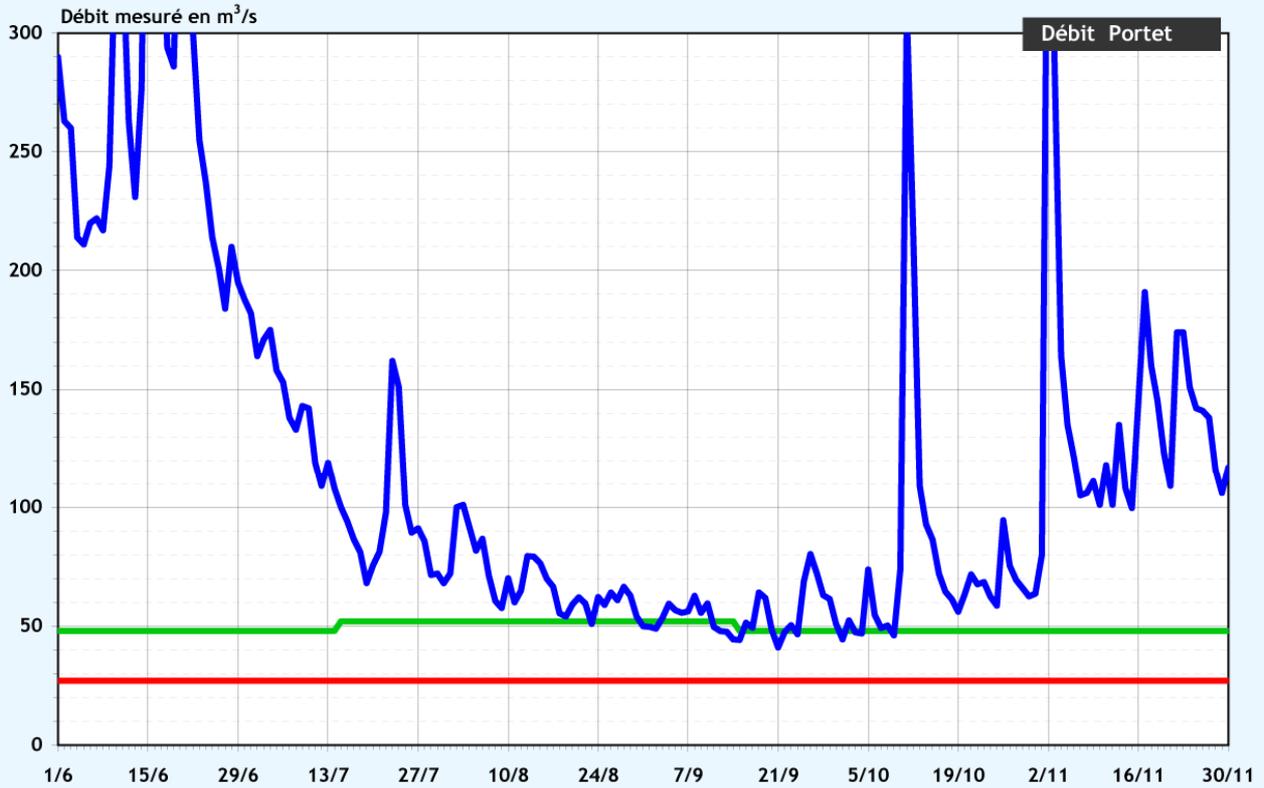
Comme en Garonne amont, les prélèvements d'irrigation ont été maxima au mois de juillet quand les débits étaient supérieurs aux objectifs en tout point du bassin puis ont légèrement diminué en août. La pression de prélèvement à la fin du mois d'août est estimée à environ 15 m³/s.

En amont de Lamagistère, les prélèvements d'irrigation en 2010 non compensés sont estimés à 79,8 hm³ **sur l'aire du PGE Garonne-Ariège** (auxquels se rajoutent les prélèvements sur le bassin du Tarn, de l'Aveyron, de l'Hers Mort et des cours d'eau gascons en amont de Lamagistère). Il est facile de constater sur les graphes suivants qu'une part importante des volumes de soutien d'été 2010 a permis de compenser une partie des prélèvements agricoles.



Soutien d'été Point nodal de Portet
 Garonne Débit mesuré à Portet
 Campagne 2010 Agriculture et soutien d'été

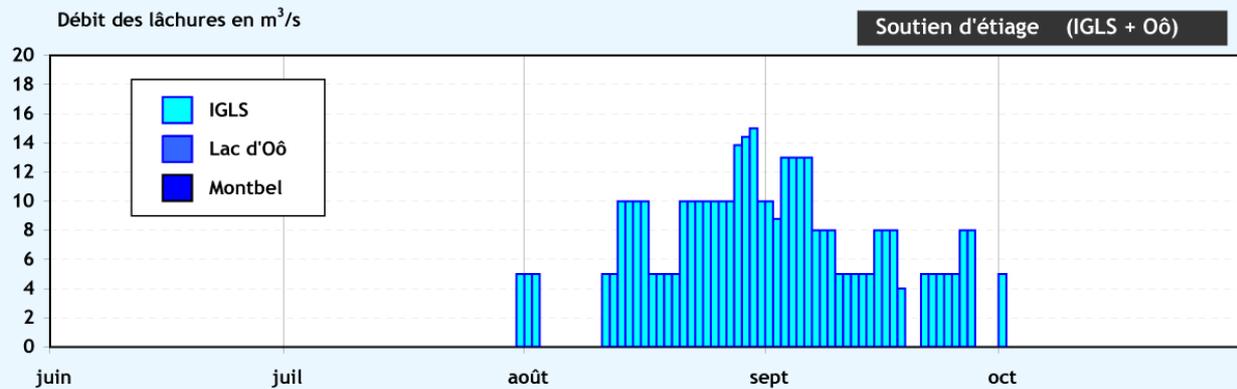
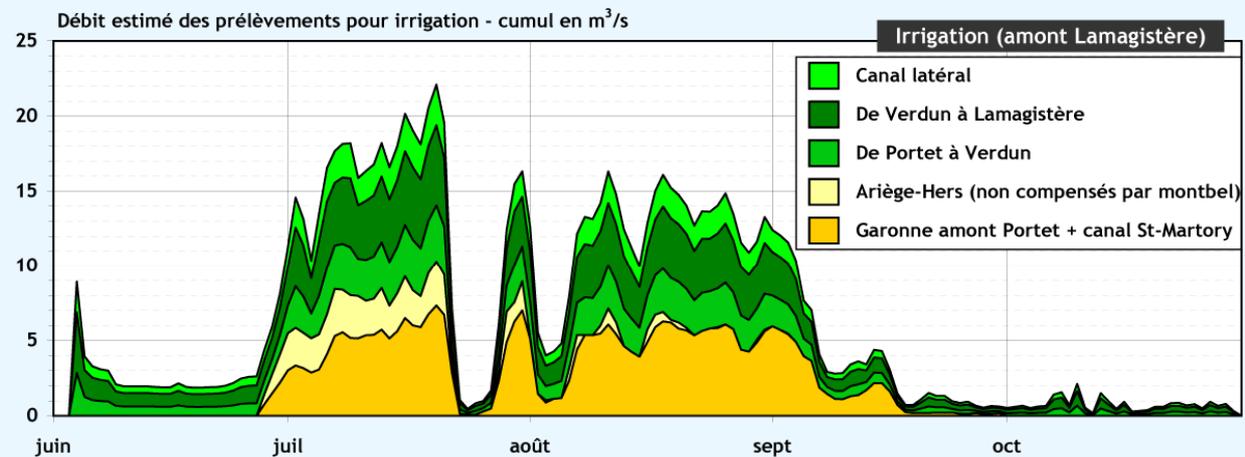
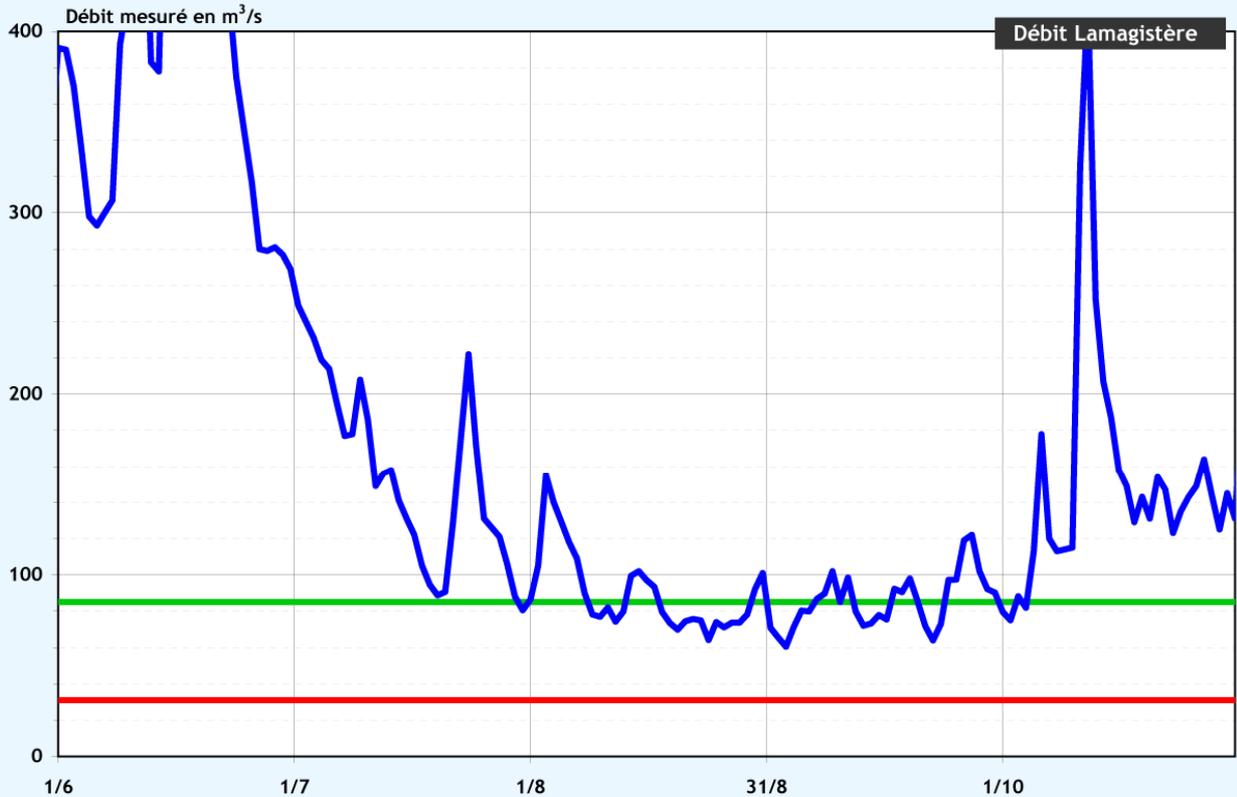
2010





Soutien d'étiage Point nodal de Lamagistère
 Garonne Débit mesuré à Lamagistère
 Campagne 2010 Agriculture et soutien d'étiage

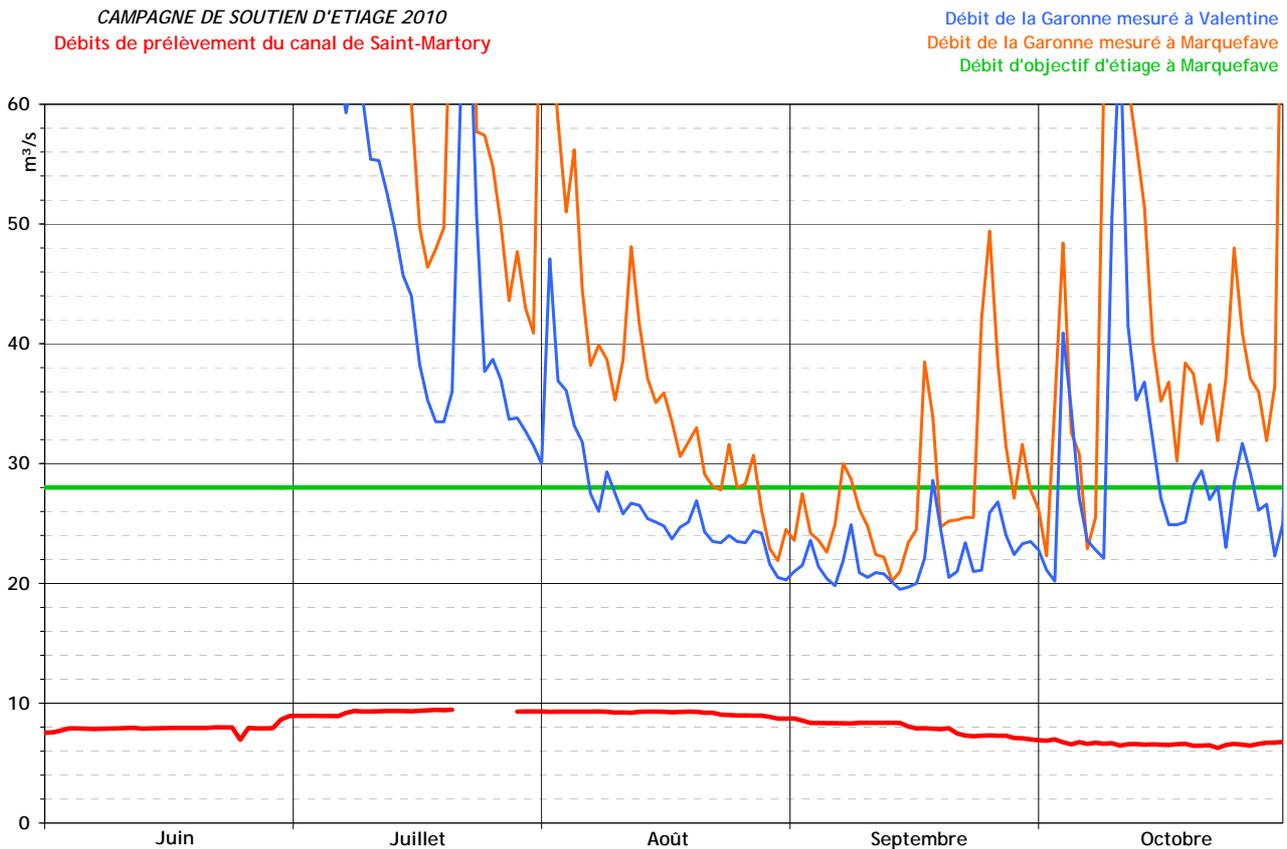
2010



Le canal de Saint-Martory

Les débits du canal de Saint-Martory sont ceux transmis via le Serveur producteur de la Dréal. Des écarts existeraient avec les estimations propres au service gestionnaire du canal (SDEA du CG 31).

Le niveau de prélèvement d'environ 8-9 m³/s en juillet et août a progressivement diminué à partir du mois de septembre. L'intensité de la dérivation s'est stabilisée à environ 6 m³/s durant tout le mois d'octobre.



Avec la mise en place de la station de Mancieux, il est possible de mesurer l'impact du canal de Saint-Martory sur la Garonne et le respect du débit réservé (7 m³/s). Celui-ci a été largement respecté tout l'été.

Pour les années à venir, et pour mieux apprécier l'efficacité réelle de ce vecteur, il serait nécessaire, comme le demande le PGE Garonne-Ariège, de préciser la part des différents usages dépendant du canal : eau potable, irrigation, soutien d'étiage, agrément...

6.1.6 Le canal de Garonne

Depuis 2007, Voies Navigables de France (VNF) ne fournit plus d'information sur les prélèvements du canal de Garonne à Toulouse. Rappelons que le niveau de prélèvement est à peu près constant à Toulouse, de l'ordre de 5 à 6 m³/s. A Pommevic (prise d'eau intermédiaire dans le canal d'amenée de la centrale de Golfech, celui-ci est plus saisonnier et concentré de juin à août ; il est de l'ordre de 0,5 à 1 m³/s. Les éventuels retours à la Garonne ne sont pas quantifiés, mais son estimés à environ 400 l/s à Castets, en amont de Langon.

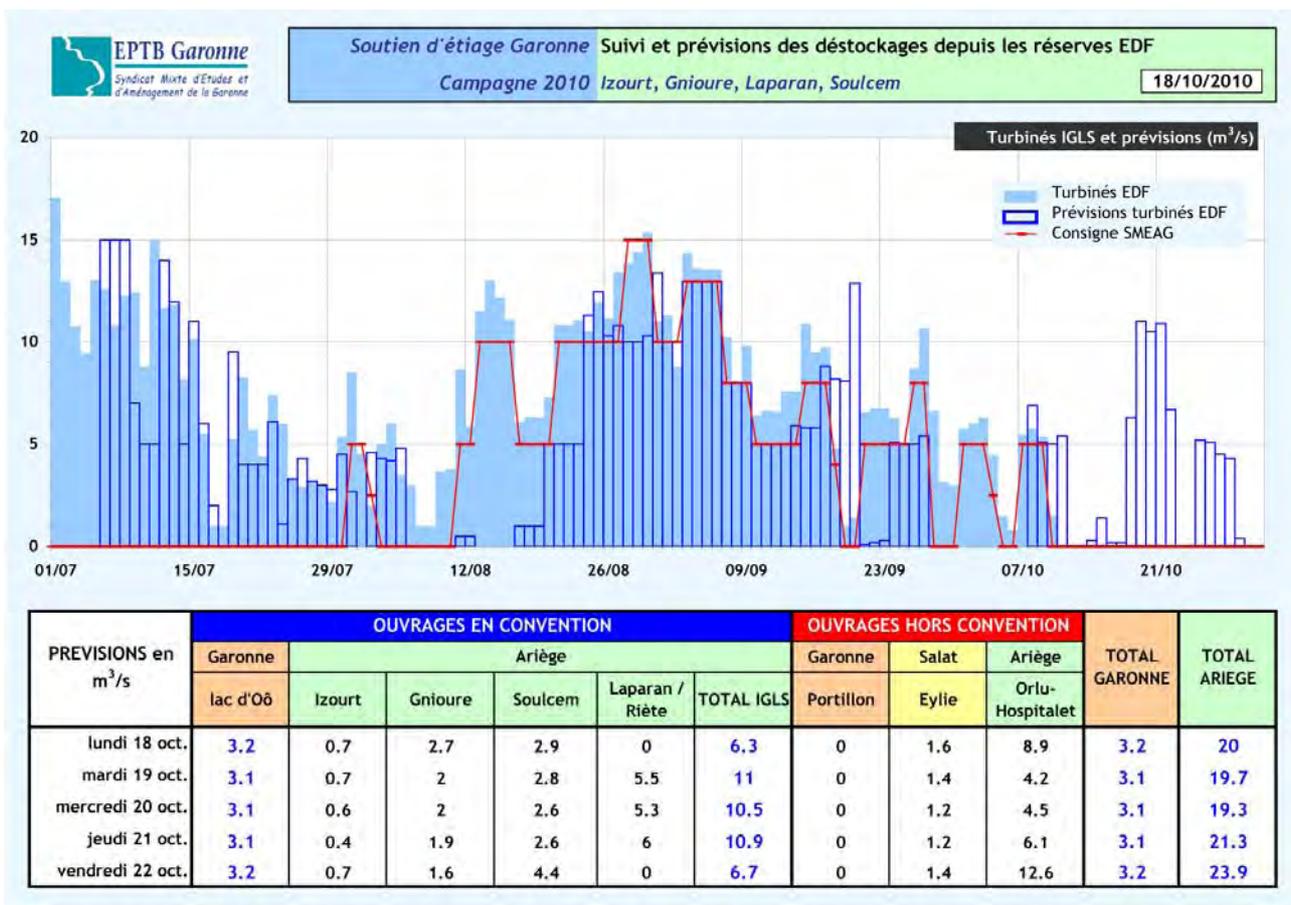
6.2 - Les prévisions des turbinés EDF

Jusqu'en 2004, suivant les termes de la convention de soutien d'étiage, EDF fournissait des prévisions de turbinés depuis ses ouvrages pyrénéens oralement par téléphone et sur initiative du Sméag.

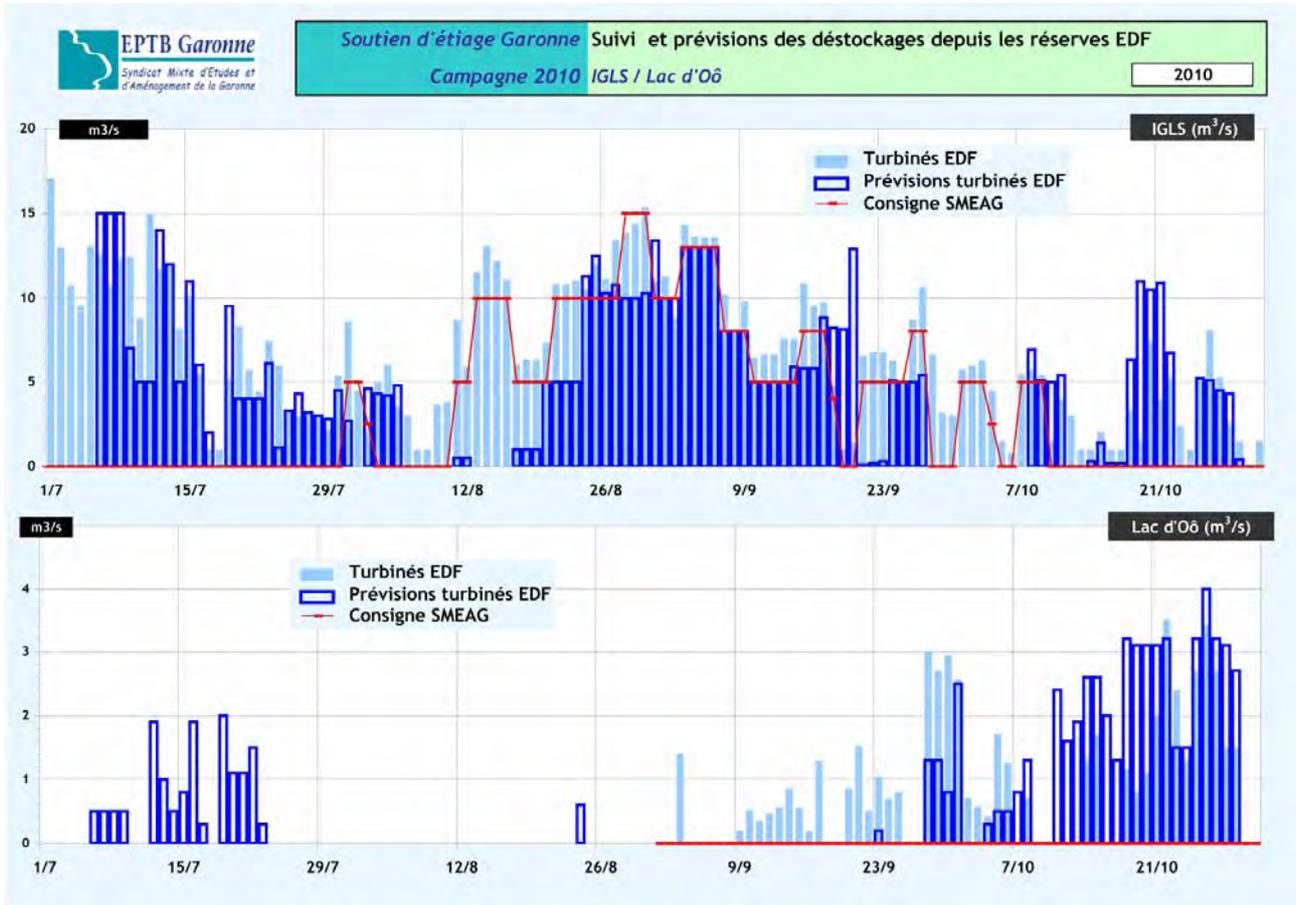
Depuis 2005, EDF fournit ces données par écrit (courriel) chaque lundi et jeudi. Les prévisions vont de J à J + 4 et couvrent les ouvrages en convention (réserves IGLS et lac d'Oô) et certains ouvrages hors convention, pesant sur l'hydrologie de la Garonne (Portillon sur la Garonne amont, Eylie sur le Salat et Orлу-Hospitalet sur l'Ariège).

Cette systématisation de l'échange d'information d'EDF vers le Sméag permet de mieux anticiper et coordonner la gestion industrielle d'EDF avec la gestion du soutien d'étiage. Cette année encore, les prévisions de turbinés ont permis de mieux anticiper les périodes de reprise d'une importante activité hydroélectrique, notamment en fin de campagne, et ainsi limiter des déstockages de soutien d'étiage non efficient.

Le graphe suivant présente une illustration de l'exploitation des prévisions de turbinés fournies par EDF.



La prévision des turbinés permet également de comparer sur les ouvrages en convention, les évolutions entre prévisions et turbinés réels, et ainsi mieux appréhender le phénomène d'ajustement en temps réel *a posteriori*. Le graphe suivant présente la comparaison entre prévisions et turbinés réels sur les réservoirs IGLS et le lac d'Oô.



6.3 - La fiabilité et la cohérence de la mesure des débits

Eaucéa apporte, dans le cadre de la mission d'assistance au SMEAG, une veille quant à la fiabilité des données hydrométriques

En 2010, aucune incohérence n'a été relevée sur les mesures de débit et aucune modification des courbes de tarage n'est intervenue au cours de la campagne et l'ensemble des débits a été validé par la DREAL le 10 décembre.

6.4 - Station hydrométrique de la Pique

En 2010, le Sméag a financé la mise en place d'une station hydrométrique sur la Pique, elle a été mise en place par Eaucéa le 5 août 2010. Cette station enregistre les hauteurs d'eau tous les quarts d'heure et transmet l'information à Eaucéa par communication GSM tous les jours à 9 heures.

La section de contrôle de la station est fixe et formée par un seuil déversant bétonné (voir photo ci-dessous).



Afin de connaître les débits écoulés à cet endroit, il est nécessaire d'établir une correspondance entre la hauteur mesurée et le débit du cours d'eau. Cette courbe de tarage (relation du débit en fonction de la hauteur d'eau) est construite en effectuant des mesures ponctuelles de débit, pour différents niveaux d'eau de la rivière.

La Pique a donc été jaugée à trois reprises, pour des débits compris entre 3 et 7,3 m³/s. Ces jaugeages ont permis l'élaboration de la courbe de tarage de la station. Ce barème de tarage est jugé très fiable pour les débits compris dans cette plage de mesure, du fait de la section bien calibrée. La physionomie du seuil permet d'extrapoler la plage de bonne fiabilité de la station pour des débits plus élevés que 7-8 m³/s, jusqu'à environ une vingtaine de m³/s.

00040010 - La Pique à Cierp-Gaud
Station de suivi d'étiage et des lâchers du lac d'Oô

Localisation (Lambert 2 étendu) : X = 461 900 m
Y = 1 769 860 m

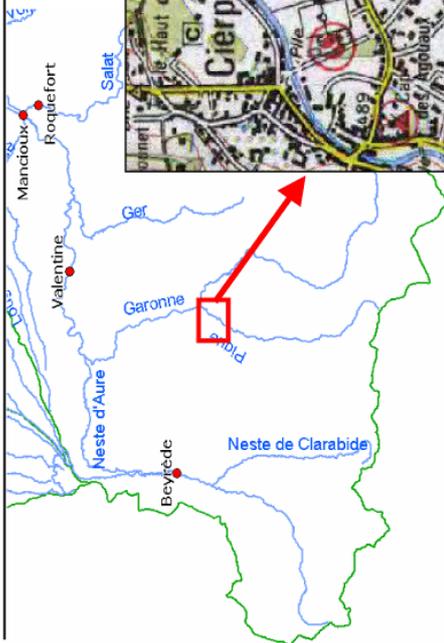
Altitude : 485 m
Bassin versant : 360 km²

Matériel :
- Enregistreur Octopus télétransmis
- Capteur pression 350 mbar

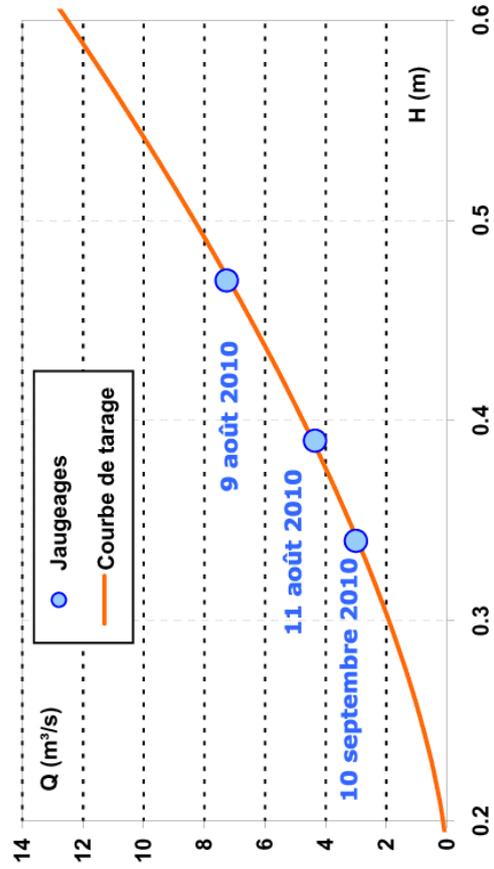
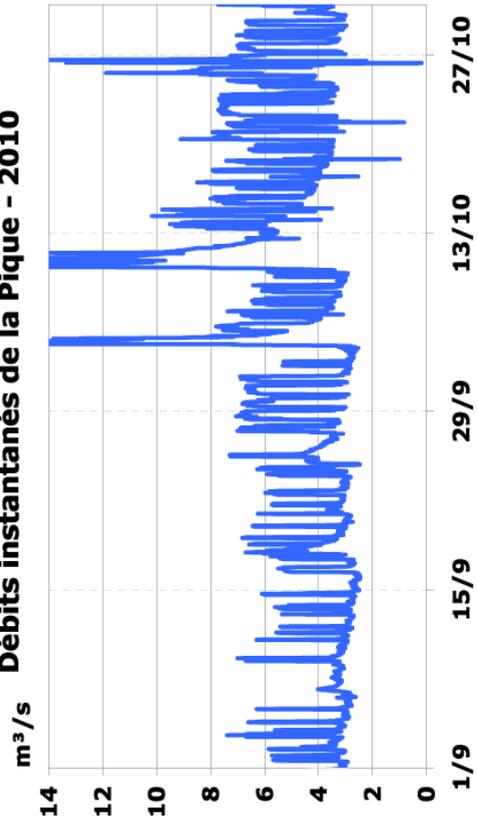
Mise en service : 5 août 2010

Contrôle aval : Seuil artificiel

Pas de temps de mesure : 15 min

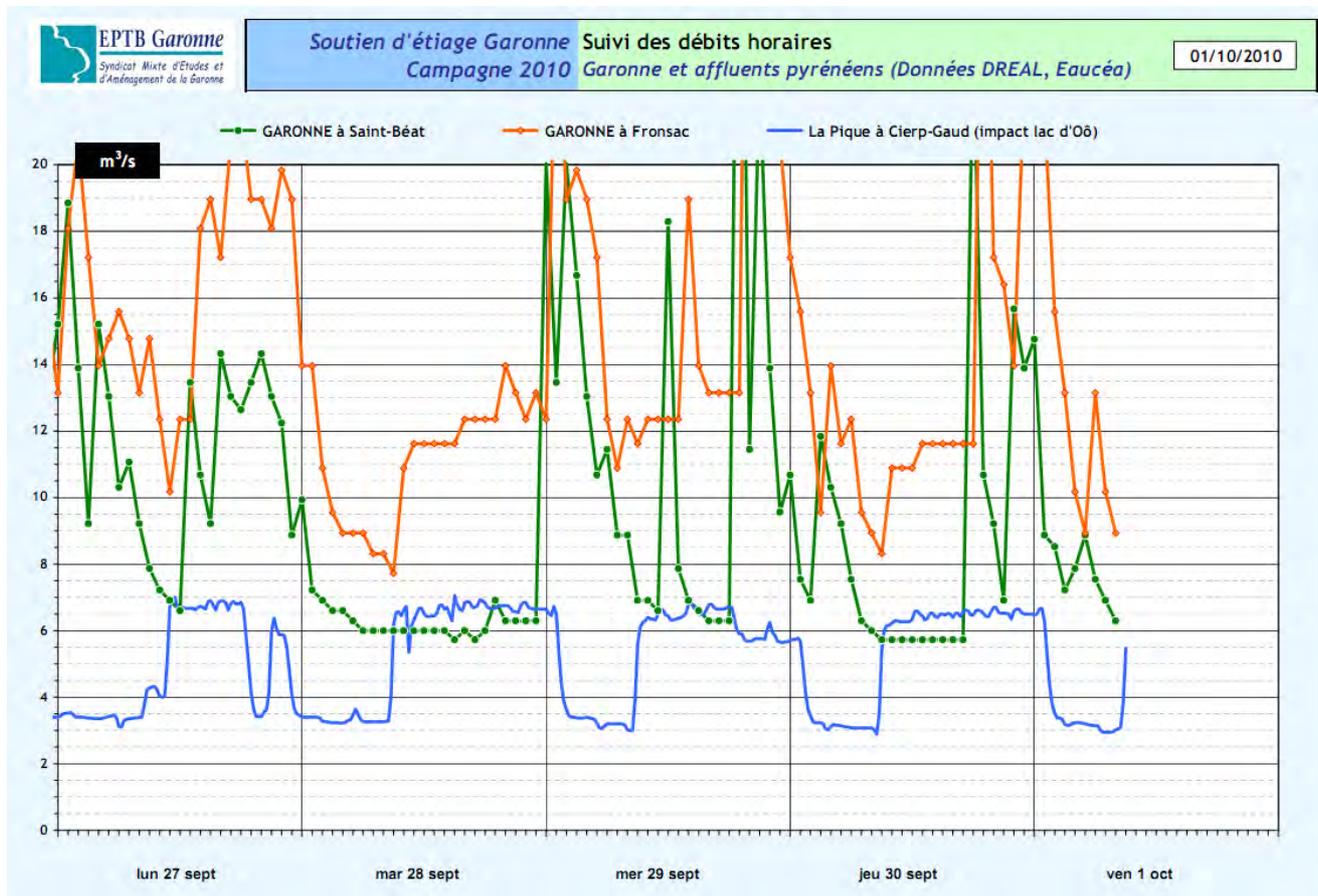


m³/s Débits instantanés de la Pique - 2010

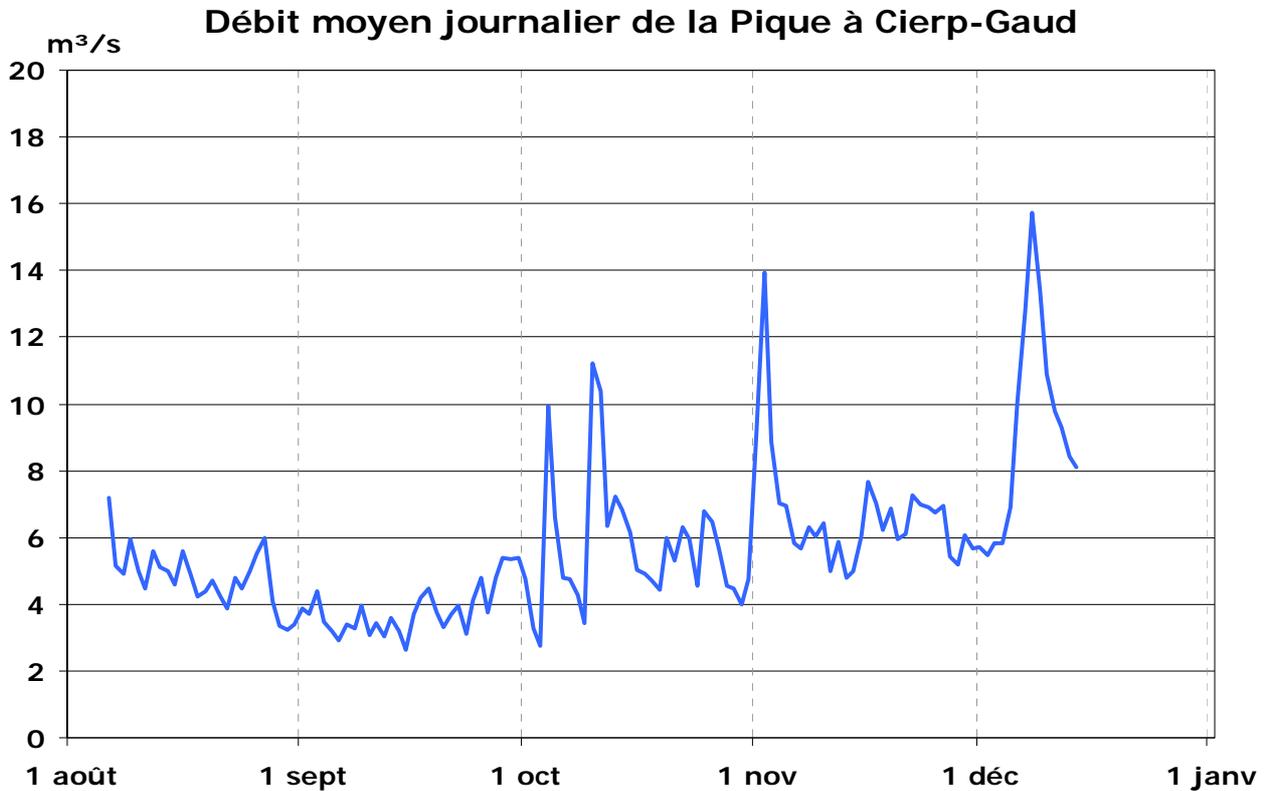


Même si cette année aucun déstockage de soutien d'étiage n'a été effectué depuis le lac d'Oô, la station a permis un suivi précis des débits provenant de la Pique et notamment du régime d'éclusées. Cette amélioration de la connaissance des débits provenant de la Pique a montré tout son intérêt à partir du mois de septembre lorsque les turbines énergétiques depuis le lac d'Oô et de Portillon ont augmenté de manière très significative. Le suivi permet de connaître au quotidien les ajustements de programme énergétique et d'affiner les prévisions.

On constate sur le graphe ci-dessous que sur le secteur de Garonne amont, la forte variabilité des débits a des origines multiples, notamment du fait de l'activité hydroélectrique. Les éclusées en "créneaux" sur la Pique viennent se surajouter aux turbines de la Garonne espagnole, non complètement démodulés à Plan d'Arem, pour produire un message hydrologique très perturbé au niveau de Fronsac ; celui-ci va se propager sur le cours du fleuve à l'aval.



Le graphique suivant présente les débits moyens journaliers mesurés à Cierp-Gaud depuis son installation. Comme pour tous les cours d'eau pyrénéens, les débits sont restés soutenus en début de Campagne. L'hydrologie la plus faible a été enregistrée au mois de septembre, notamment du fait de la faible activité hydroélectrique. Le VCN₁₀ résultant, enregistré le 15 septembre, est de 3,3 m³/s.



6.5 - Les données pluviométriques

Rappelons que l'information météorologique couvre à la fois des prévisions et des observations qui sont essentielles pour expliquer les variations de débits. C'est une partie de la mission qui a très régulièrement fait l'objet d'améliorations, tant dans les constats, que dans les prévisions.

Notamment, l'appréhension des phénomènes locaux spatialisés est essentielle pour expliquer telle montée d'eau sur tel sous bassin, puisque le bassin de la Garonne dans son ensemble est trop vaste pour se contenter d'une lame d'eau moyenne.

Ainsi, l'outil radar (image radar) est sans doute le plus systématique pour apprécier spatialement (qualitativement et quantitativement) les phénomènes pluviométriques sur le bassin. Cependant, le pas de temps de l'observation (un cumul sur 24 heures chaque jour) a rendu pertinent la recherche d'informations plus précises, et plus fréquemment actualisées.

Aussi, un outil spécifique de veille pluviométrique, s'appuyant sur la collecte des données horaires du réseau HP Garonne (environ 90 stations), avait déjà été développé par Eaucéa dès l'année 2006. Lorsque des cumuls de précipitations dépassent certains seuils caractéristiques un code couleur permet de les faire apparaître dans un tableau de synthèse ou les stations sont regroupées par bassin versant.

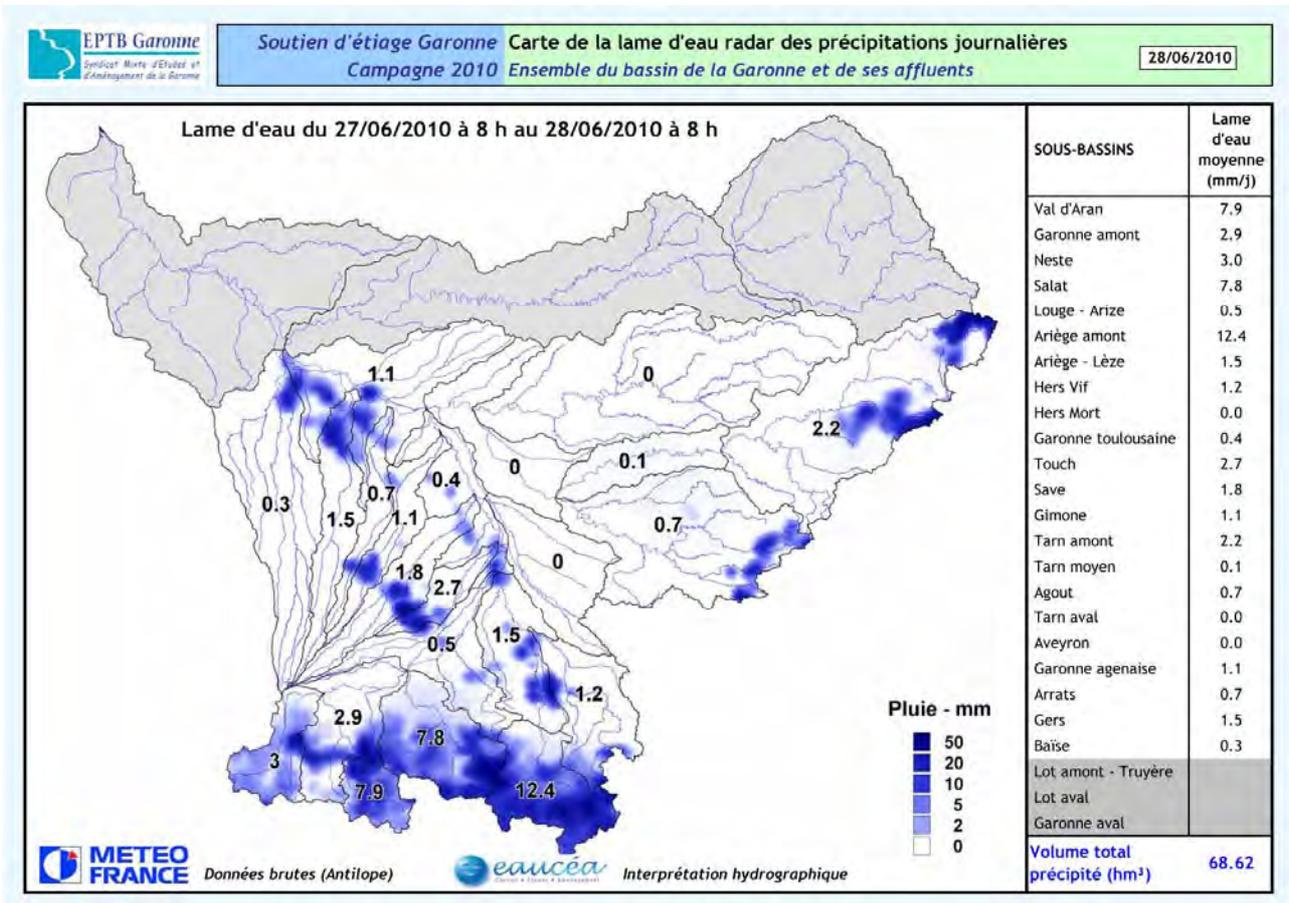
L'ensemble de ces données pluviométriques de synthèse est présenté ci-après (moyennes des cumuls journaliers de pluviométrie par sous bassin).

CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS de juillet 2010	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT	CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS de août 2010	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT
	jeu 01/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4		0.3	dim 01/08/2010	10.1	18.7	5.5	9.6	8.8	4.9	3.4	3.7
ven 02/07/2010	3.2	6.3	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	0.0	0.0	0.0	lun 02/08/2010	5.6	2.7	4.1	7.0	7.2	6.2	10.7	2.3	4.9	3.2
sam 03/07/2010	3.0	0.8	0.3	1.2	0.0	0.0	3.0	0.1	0.0	0.0	mar 03/08/2010	0.5	0.2	0.5	0.4	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.4
dim 04/07/2010	1.5	1.2	0.8	1.0	0.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	mer 04/08/2010	0.6	2.7	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.5	0.5	2.3
lun 05/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	jeu 05/08/2010	2.7	3.9	2.6	6.0	0.4	2.9	2.0	1.1	2.3	1.0
mar 06/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 06/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mer 07/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	sam 07/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jeu 08/07/2010	0.3	5.7	2.2	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	dim 08/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ven 09/07/2010	0.0	0.0	0.2	1.2	0.0	0.7	0.9	0.3	0.6	0.0	lun 09/08/2010	0.5	0.2	0.6	2.3	0.0	0.2	0.0	0.3	1.7	0.0
sam 10/07/2010	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.1	3.0	mar 10/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
dim 11/07/2010	2.3	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 11/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
lun 12/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	jeu 12/08/2010	3.9	7.8	1.5	3.7	0.4	1.7	1.5	0.2	0.4	0.8
mar 13/07/2010	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	ven 13/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mer 14/07/2010	0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	1.9	sam 14/08/2010	0.5	1.9	0.6	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.7
jeu 15/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	dim 15/08/2010	0.2	1.3	0.6	0.2	0.0	0.3	1.8	0.1	2.0	1.8
ven 16/07/2010	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	lun 16/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
sam 17/07/2010	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	mar 17/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
dim 18/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 18/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
lun 19/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	jeu 19/08/2010	0.6	0.2	0.7	0.3	1.0	0.6	0.5	0.0	0.0	0.0
mar 20/07/2010	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	ven 20/08/2010	0.4	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	1.1	0.0	0.4
mer 21/07/2010	3.5	6.9	3.6	2.1	2.1	4.9	2.3	0.1	1.7	3.3	sam 21/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jeu 22/07/2010	17.4	21.4	15.7	11.8	11.9	41.1	44.9	6.4	11.1	12.1	dim 22/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ven 23/07/2010	3.3	12.8	6.3	10.4	3.1	3.4	1.1	2.7	0.0	0.4	lun 23/08/2010	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
sam 24/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	mar 24/08/2010	1.4	1.2	1.2	1.2	0.1	0.9	0.3	0.0	0.0	3.1
dim 25/07/2010	0.0	0.2	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 25/08/2010	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
lun 26/07/2010	0.0	0.2	1.1	5.5	0.1	0.3	0.1	1.7	0.2	0.4	jeu 26/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mar 27/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 27/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
mer 28/07/2010	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	sam 28/08/2010	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0	0.9	0.1	0.1	0.0	0.0
jeu 29/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	dim 29/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ven 30/07/2010	1.0	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	lun 30/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
sam 31/07/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mar 31/08/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS de septembre 2010	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT	CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS de octobre 2010	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT
mer 01/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	ven 01/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jeu 02/09/2010	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	sam 02/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
ven 03/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dim 03/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.1	0.1
sam 04/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	lan 04/10/2010	2.3	0.5	1.6	0.5	1.6	3.0	6.9	41.9	18.9	32.1
dim 05/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mar 05/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.5	1.8	3.9
lun 06/09/2010	2.0	6.4	5.3	4.9	2.2	3.8	3.4	1.5	6.5	5.9	mer 06/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mar 07/09/2010	1.2	0.8	2.3	2.8	2.2	0.0	4.2	18.3	6.4	51.5	jeu 07/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
mer 08/09/2010	0.1	0.9	0.2	1.3	0.2	0.0	0.8	2.6	6.6	8.4	ven 08/10/2010	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jeu 09/09/2010	3.7	4.7	3.5	2.9	1.8	3.4	3.1	3.2	3.3	10.2	sam 09/10/2010	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	0.0	0.0
ven 10/09/2010	0.0	0.0	0.1	0.1	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dim 10/10/2010	38.3	52.5	62.2	93.3	50.1	44.5	45.8	23.1	10.1	4.4
sam 11/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	lan 11/10/2010	7.4	9.1	15.6	23.5	23.9	10.2	7.3	10.2	6.5	5.4
dim 12/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mar 12/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
lun 13/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 13/10/2010	1.4	0.8	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mar 14/09/2010	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	jeu 14/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
mer 15/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 15/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jeu 16/09/2010	0.4	0.1	1.9	0.3	1.2	1.7	1.9	0.8	1.1	1.5	sam 16/10/2010	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.2
ven 17/09/2010	11.2	14.0	7.2	9.7	1.7	0.4	0.2	0.3	0.0	0.3	dim 17/10/2010	0.4	1.2	0.5	2.7	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
sam 18/09/2010	3.7	3.2	3.5	3.1	4.1	2.3	0.6	2.3	0.0	0.0	lan 18/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
dim 19/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mar 19/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.0
lun 20/09/2010	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 20/10/2010	0.0	0.0	0.2	0.7	0.1	0.4	0.3	1.5	2.2	2.1
mar 21/09/2010	1.0	0.0	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	jeu 21/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mer 22/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 22/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jeu 23/09/2010	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.8	6.3	17.8	sam 23/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ven 24/09/2010	8.5	8.7	16.1	10.7	12.0	15.6	10.8	17.2	19.2	17.5	dim 24/10/2010	6.0	6.7	12.6	6.7	6.3	8.5	13.6	14.0	14.4	19.3
sam 25/09/2010	5.4	6.3	3.8	6.2	2.6	1.9	1.3	3.5	1.7	1.2	lan 25/10/2010	4.9	5.2	1.4	2.3	0.1	1.1	0.8	0.1	0.1	0.1
dim 26/09/2010	1.0	5.6	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mar 26/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
lun 27/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 27/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
mar 28/09/2010	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	jeu 28/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mer 29/09/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 29/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jeu 30/09/2010	0.0	0.0	0.5	0.3	0.1	0.1	2.3	0.0	0.1	0.4	sam 30/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ven 01/10/2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dim 31/10/2010	5.5	9.3	6.2	8.0	3.1	2.6	2.5	19.8	6.2	14.7

Depuis 2007, l'exploitation des lames d'eau radar Antilope de Météo France a permis d'améliorer le constat pluviométrique. Météo France fournit au quotidien les lames d'eau journalières précipitées avec une résolution d'environ 1 km². Le traitement cartographique fait par Eaucéa permet au quotidien l'estimation des lames d'eau moyennes précipitées sur chaque sous bassin versant. Une traduction hydrologique de l'information est ensuite recherchée.

Ces données interprétées permettent de mieux quantifier les lames d'eau réellement précipitées que les réseaux de pluviomètres, notamment sur les phénomènes localisés très intenses. Pour la troisième année consécutive, cet outil a montré tout son intérêt pour l'aide à la décision, particulièrement lors des arrêts immédiats de soutien d'été.



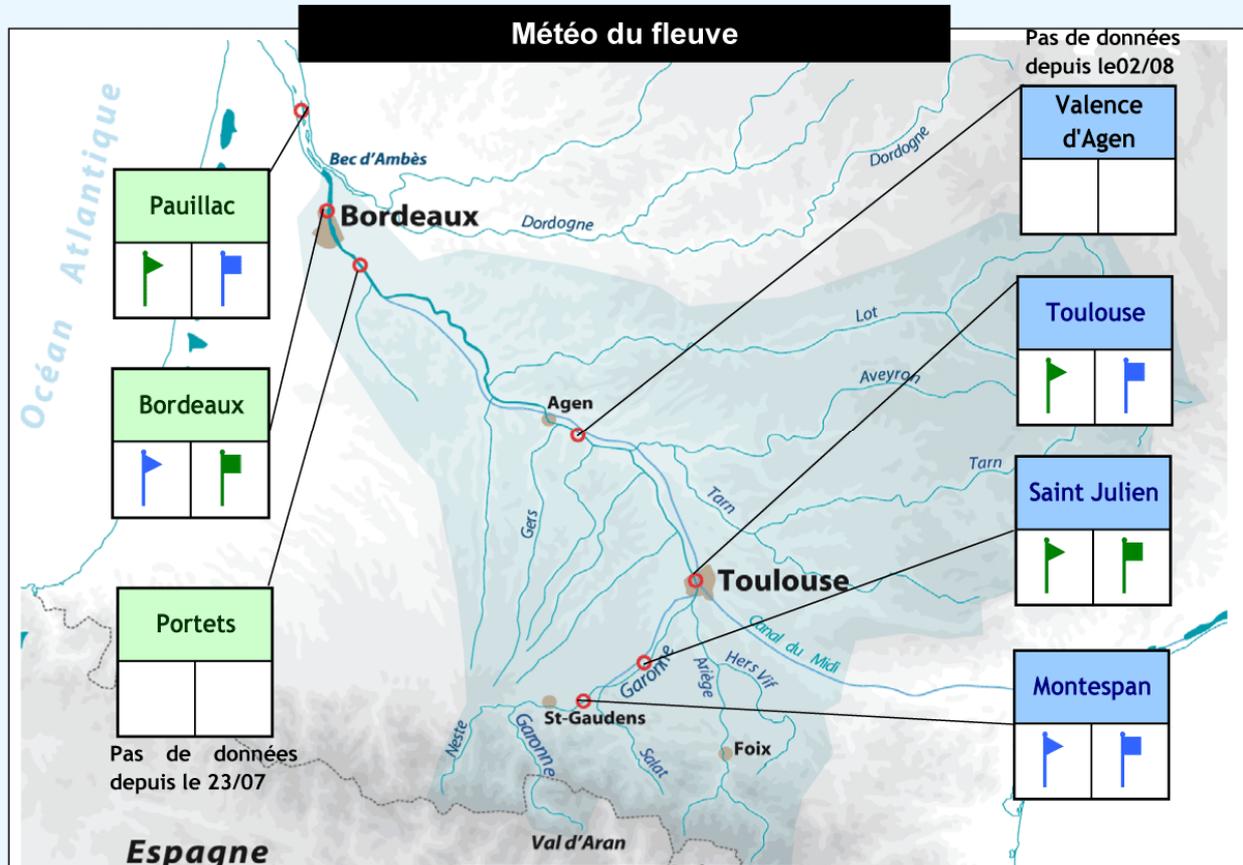
L'ensemble des lames d'eau radar enregistrées du 1 août au 31 octobre est présenté en annexe 5.

6.6 - La qualité de l'eau

Depuis 2009, la DREAL Midi-Pyrénées a arrêté son réseau de suivi qualité. Pour permettre de maintenir un suivi qualité, le Sméag a sollicité de nouveaux partenaires pour mobiliser de l'information.

Depuis l'année dernière, le laboratoire départemental de l'eau du conseil général de Haute-Garonne met à disposition les données de température et d'oxygène sur trois stations de mesures. En complément des stations du CG 31, le réseau d'observation automatisé **MArel Gironde ESTuaire** (MAGEST), mis en place en 2005 par les EPTB « Dordogne », « Garonne », « Estuaire » et l'IFREMER, assure un suivi en continu de la qualité des eaux de l'estuaire de la Garonne sur les paramètres température, oxygène, turbidité et salinité. Pour compléter le suivi de qualité physico-chimique, le Sméag a sollicité MIGADO pour avoir accès aux données de température enregistrées à Golfech ainsi que les données de migration piscicole sur les passes à poissons de Golfech et du Bazacle à Toulouse. La mobilisation de ces nouvelles informations a donné lieu à la création de deux nouveaux documents de communication.

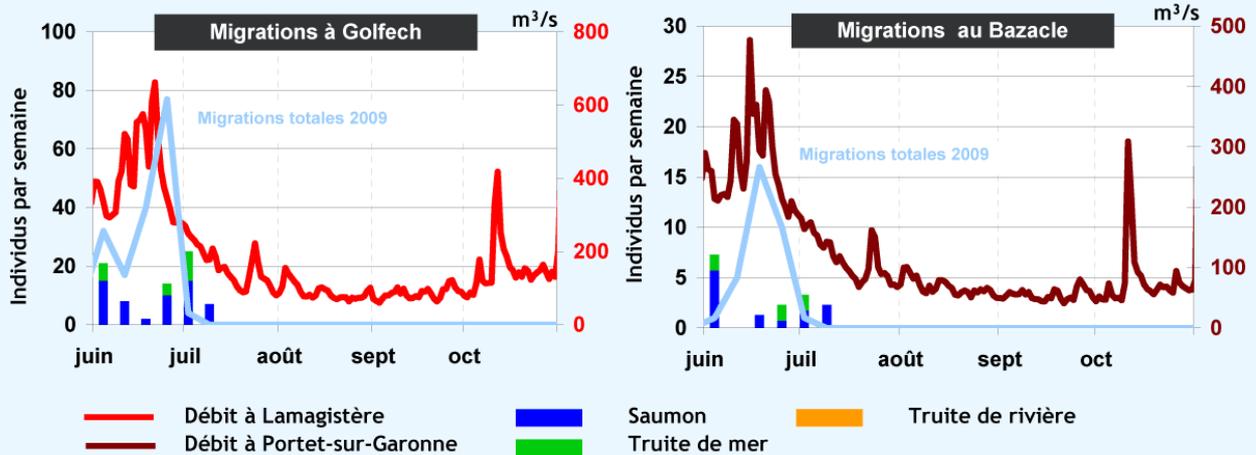




Espagne

Zone estuaire "SAGE estuaire"		Station de mesure		Eaux salmonicoles "Grille DCE"	
T en °C	O ₂ en mg/l	Température *	Oxygène *	T en °C	O ₂ en mg/l
< 20	> 7	[Green Flag]	[Black Flag]	< 20	> 8
20-23	5-7	[Blue Flag]	[Black Flag]	20-21.5	6-8
23-28	3-5	[Blue Flag]	[Black Flag]	21.5-25	4-6
> 28	2-3	[Blue Flag]	[Black Flag]	25-28	3-4
	< 2	[Blue Flag]	[Black Flag]	> 28	< 3

* Données moyenne journalière (si valeurs disponibles)



Cette année, le suivi n'a pu être réellement opérationnel et régulier que sur les stations qualité du conseil général 31, avec une mise à disposition en continu des mesures via leur site Internet.

Concernant les données du réseau MAGEST, le suivi des données n'est pas continu sur les stations de mesures. Cette année, la station de Pauillac n'a été disponible qu'à compter du 17 août, la station de Bordeaux est tombée en panne à plusieurs reprises et la station de Portets a été indisponible à partir du 23 juillet. L'autre difficulté rencontrée cette année est la mise à disposition de la donnée qui a été discontinuée et aléatoire au cours de la campagne. Il serait nécessaire de formaliser l'échange d'information pour les campagnes à venir pour assurer un bon suivi des conditions physico-chimiques en Garonne aval.

Du fait des températures atmosphériques relativement élevées, la température de l'eau a rapidement augmenté et dépassé légèrement les normales de saison. Les températures plus fraîches du mois d'août ont par la suite permis de retrouver un niveau thermique moins critique, voir inférieur aux normales.

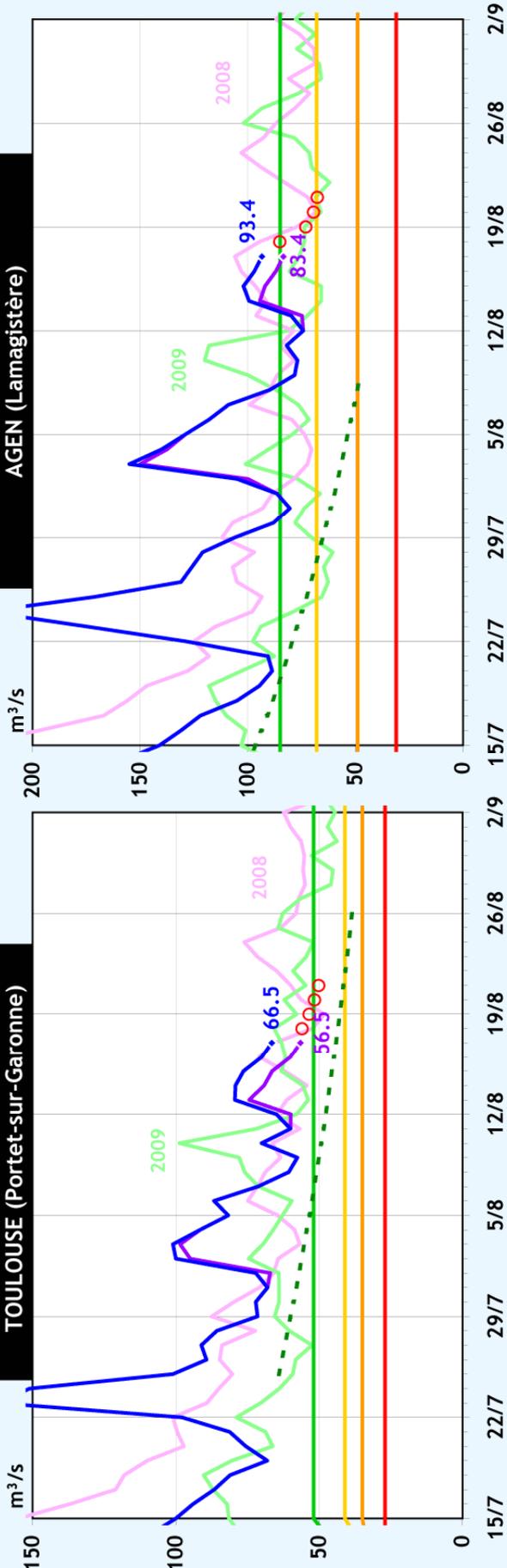
Au plus bas de l'étiage, entre le 15 août et le 15 septembre, du fait des températures peu élevées, les concentrations en oxygène sont restées élevées. Les concentrations en oxygène se sont globalement maintenues au-dessus des 8 mg/l en montagne et en zone de piémont. En Garonne aval, le seuil des 5 mg/l a été franchi quelques jours, mais sur l'ensemble de la campagne les concentrations sont restées à un niveau satisfaisant pour l'écosystème estuarien.

Cette année, le transfert par MIGADO des données de suivi des migrations s'est arrêté le 22 juillet et ne permet donc pas d'avoir un regard sur toute la campagne. Notons toutefois que cette année, malgré une entrée en étiage relativement tardive avec des débits supérieurs aux normales durant le mois de juillet et des conditions physico-chimiques clémentes, les migrations de salmonidés ont été bien inférieures à l'année dernière et aux valeurs moyennes enregistrées depuis 1994.



Soutien d'étiage Garonne Débits mesurés à Portet-sur-Garonne et Lamagistère
 Campagne 2010 Débits mesurés Qj (DREAL) et prévisions (SMEAG)

18/08/2010

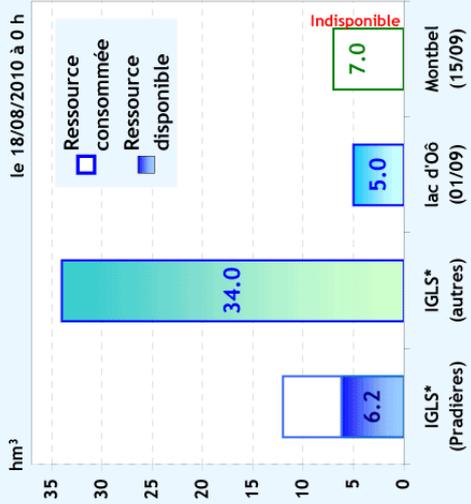


- Débit mesuré 2010
- Débit d'Objectif d'Etiage (DOE)
- Tariessement
- Débit d'alerte
- ○ Débit prévu hors orages
- Débit sans soutien d'étiage
- Débit de Crise (DCR)

Provenance de l'eau de l'estuaire		Tendance
Garonne amont :	7%	↗
Salat :	20%	↘
Ariège :	13%	→
Tarn + Aveyron :	29%	→
Lot :	20%	→
Autres		

Ordre de déstockage : 5 m³/s à compter du 16 août à minuit

Ce week-end a été marqué par une baisse des débits en Garonne moins rapide que prévue, la montée d'eau de vendredi à Toulouse se prolongeant jusqu'à mardi. A Lamagistère, les lâchers d'eau de soutien d'étiage se sont alors ajoutés pour donner des débits résultants supérieurs au débit d'objectif d'étiage (85 m³/s) avec dimanche 102 m³/s et lundi 97 m³/s et mardi 93 m³/s. Ils devraient revenir au débit d'objectif d'étiage dès aujourd'hui à Lamagistère. Cet épisode montre la difficulté de la prévision à quatre jours dans des conditions climatiques incertaines. Si le lâcher d'eau pour Lamagistère peut être qualifié de non efficace d'un point de vue hydraulique (car au-dessus du DOE), il n'est pas perdu pour la Garonne en aval et pour l'estuaire. Le Sméag reste vigilant quant à l'évolution de la situation.



SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse - tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com
 * IGLS : Izourt, Gnioure, Laparan, Soulcem

7 - ECHANGE D'INFORMATIONS ET COMMUNICATION

Afin de communiquer plus efficacement vers ses partenaires et vers le public, le Sméag a développé ses outils de diffusion de l'information par le biais de son site Internet (www.eptb-garonne.fr). La nature des informations mises à disposition a évolué au cours des campagnes et est amélioré et agrémenté de nouvelles informations chaque année. Sont décrits ici les outils apparaissant finalement à l'issue de cette évolution.

En fait, l'outil mis en place par le biais du site Internet a deux objectifs complémentaires :

- diffuser de l'information, depuis le Sméag, vers l'extérieur (partenaires et tout public)
- disposer, au Sméag, d'une information consultable à volonté et quotidiennement mise à jour, élaborée par l'équipe de maîtrise d'œuvre.

7.1 - La diffusion de l'information du Sméag vers l'extérieur

Les informations relatives au soutien d'étiage sont accessibles par tous via le site Internet du Sméag en page « actualité » (info quotidienne du 1^{er} juin au 1^{er} novembre puis mise à jour mensuelle).

Plusieurs bulletins d'information sont consultables par tous sur le site (images basse résolution pour consultation à l'écran et possibilité de télécharger les illustrations en fichier PDF) :

Un bulletin quotidien (chaque jour ouvrable avant 12 h 00) donnant une information graphique relative aux débits mesurés, en fonction de l'actualité, soit sur la Garonne amont (Valentine), soit toulousaine (Portet-sur-Garonne), soit agenaise (Lamagistère). Les seuils caractéristiques de débits (DOE, DCR, Alerte et Alerte renforcée) y sont indiqués. Un commentaire explicatif de la tendance et des prévisions y figure également. Un petit diagramme permet d'apprécier de façon très synthétique (sous la forme de flèches) les tendances des débits enregistrés sur les affluents. Enfin, est représenté également le bilan des volumes d'eau encore disponibles et des volumes déjà déstockés pour le soutien d'étiage. Un exemple de bulletin figure ci-contre et le recueil des commentaires quotidiens est consultable au Sméag.

Vingt bulletins hebdomadaires « Info-Garonne ». Il s'agit d'un bulletin "tout public" hebdomadaire élaboré chaque vendredi de chaque semaine et publié avant 12 h 00. Il comprend deux graphes permettant de suivre l'évolution du débit selon l'actualité, soit en Garonne amont (Valentine), soit toulousaine (Portet-sur-Garonne), soit agenaise (Lamagistère). Les graphes font apparaître, à titre de comparaison, les valeurs habituelles pour la saison (valeurs statistiquement médianes), la chronique des débits mesurés l'année dernière et les seuils réglementaires (DOE, DCR, Alerte et Alerte renforcée).

Le bulletin comprend également deux diagrammes : un ensemble de flèches simples montrant la tendance d'évolution des débits des affluents, et un bilan des ressources de soutien d'étiage (volumes disponibles, volumes déstockés). Un commentaire écrit occupe la partie basse du bulletin : il donne des informations permettant de comprendre les tendances hydrologiques de la semaine écoulée et des informations relatives à la stratégie de soutien d'étiage. L'ensemble des bulletins hebdomadaires est présenté en annexe 6.

Une fiche de synthèse, mise à jour quotidiennement, montrant le suivi des débits de l'axe Garonne aux points nodaux (quatre graphes : Portet-sur-Garonne, Verdun, Lamagistère, Tonneins).

Une fiche de synthèse, mise à jour quotidiennement, montrant le suivi des débits des cours d'eau du piémont pyrénéen (quatre graphes : Neste à Beyrède-Sarrancolin, Garonne à Valentine, Salat à Roquefort et Ariège à Foix)

Les débits horaires des cinq derniers jours, mis à jour quotidiennement, de l'axe Garonne et de ses principaux affluents pyrénéens (Garonne amont, Salat, Ariège).

Une fiche de synthèse, avec une mise à jour quotidienne, présentant le suivi des débits avec et sans soutien d'été (trois graphes : Portet-sur-Garonne, Verdun, Lamagistère).

Les débits lissés de l'année en cours, comparés aux valeurs statistiques longue période (décennales humides, médianes, quinquennales sèches et records faibles débits), pour les stations de Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère.

Une carte du bassin de la Garonne, présentant l'ensemble des points nodaux avec leur débit d'objectif et leur débit de crise ainsi que leur VCN₁₀, mis à jour quotidiennement.

Une carte pluviométrique du bassin de la Garonne, présentant la lame d'eau radar Antilope, mis à jour selon les événements pluvieux.

Le suivi de la vidange des stocks, mis en relation avec les courbes de risque de défaillance, définies par la gestion stratégique. Cette illustration est nouvelle depuis 2006 et répond au souhait des partenaires du Sméag de pouvoir la consulter.

Le suivi des déficits cumulés, par rapport aux DOE des trois points nodaux de Valentine, Portet et Lamagistère. Ils sont présentés en histogrammes mensuels empilés, pour évaluer rapidement la part de chaque mois de campagne dans le déficit total ; ils sont également comparés aux déficits historiques de la Garonne depuis 1969.

Le suivi de la qualité et des migrations piscicoles, présentant le niveau de qualité en différent point du bassin sur les paramètres température et oxygène ainsi que le suivi des migrations hebdomadaire des salmonidés.

Le suivi des prélèvements agricoles : présentant un graphe qui permet de suivre l'estimation des débits prélevés par l'agriculture en amont de Portet et de Lamagistère (hors Tarn). La mise à jour est environ bihebdomadaire.

7.2 - L'information du Sméag

Depuis 2003, le Sméag s'est doté d'un espace privé sur son site Internet permettant de centraliser les informations nécessaires à la mise en œuvre du soutien d'été.

Ce tableau de bord des étiages permet une information quotidienne, efficace et directe avec son assistant à la maîtrise d'ouvrage. Il synthétise l'ensemble des informations grand public ainsi que

les informations complémentaires. Seize documents actualisés toutes les semaines permettent le suivi :

Rubrique « Débit journalier » : y sont rangés toutes les fiches d'information synthétique concernant le suivi des débits relevés aux diverses stations hydrométriques de la DREAL (informations issues principalement du Serveur Producteur DREAL MP).

Rubrique « Débit horaire » : deux fiches présentant, sous forme graphique, le suivi des débits des stations de la Garonne et de ses affluents pyrénéens, au pas de temps horaire, sur une période couvrant en général les cinq derniers jours. La mise à jour est quotidienne à biquotidienne.

Rubrique « Qualité de l'eau » : Une fiche présentant les paramètres de qualité et l'état des migrations piscicoles en différents points du bassin ainsi qu'une fiche regroupant deux graphiques de suivi des paramètres température et oxygène.

Rubrique « Cartes » : deux cartes sont présentées dans cette rubrique. Une concerne les VCN₁₀ sur les points nodaux du bassin, l'autre permet de visualiser la lame d'eau radar des précipitations sur le bassin.

Rubrique « Suivi des stocks » : deux fiches graphiques permettent de suivre l'évolution des stocks disponibles pour le soutien d'étiage. La mise à jour est environ bihebdomadaire. On y trouve également les courbes de défaillance élaborées dans le cadre du modèle stratégique ainsi que les prévisions de turbinés énergétiques.

Rubrique « Prélèvements agricoles » : elle présente un graphe qui permet de suivre l'estimation des débits prélevés par l'agriculture en amont de Portet et de Lamagistère (hors Tarn).

Rubrique « Statistique » : elle présente une fiche permettant de visualiser, sous forme graphique, l'hydrologie de la Garonne à Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère à l'échelle de l'année entière et encadrée par des courbes enveloppes statistiques. La mise à jour est quotidienne.

Rubrique « Divers » : on y trouve une fiche graphique de suivi des niveaux des nappes d'accompagnement, un suivi des déficits aux stations de Valentine, Portet et Lamagistère et un suivi des débits instantanés enregistrés sur la Pique à Cierp-Gaud. On y trouve également une fiche de suivi de l'efficacité de soutien d'étiage sur les stations de Valentine, Portet et Lamagistère.

Rubrique « presse » : elle permet de préparer les maquettes des bulletins hebdomadaires « Info-Garonne » destinés à la presse écrite et à « tout public » et les bulletins définitifs pour diffusion.

7.3 - Conclusion sur la communication

L'outil d'échange via le site Internet du Sméag permet d'augmenter considérablement la rapidité et l'efficacité des échanges d'informations entre le Sméag et son prestataire de maîtrise d'œuvre du suivi de l'étiage. Cette année, 1515 documents ont été déposés sur le site du Sméag, dont 825 consultables par le grand public.

Cependant, pour être pleinement efficace auprès du public, il faut continuellement communiquer sur l'existence de ce site, vérifier son niveau de consultation et de satisfaction du public et de la presse, d'où l'intérêt d'une information synthétique par messagerie également.

8 - COMPARAISON AVEC LES CAMPAGNES PRECEDENTES

8.1 - Les dix huit années de soutien d'été 1993-2010

Le tableau ci-dessous présente les volumes totaux mobilisables (y compris les volumes d'entrants de 1995 à 2001), les volumes effectivement déstockés sur la période 1993 à 2010 et la répartition des ces lâchures sur les quatre mois de campagne (en caractère italique apparaissent les années les moins déficitaires et celles sans soutien d'été).

Année	Volume total mobilisable (hm ³)	Volume effectivement mobilisé (hm ³)	Rapport en % entre volume déstocké et volume mobilisable	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'été (désengagement financier du ministère de l'agriculture)</i>				
1997	67,70	26,90	40 %	17 %	83 %
1998	66,50	15,70	24 %	69 %	31 %
1999	59,50	21,40	36 %	29 %	71 %
2000	<i>69,10</i>	<i>11,20</i>	16 %	13 %	87 %
2001	61,20	45,35	74 %	25 %	75 %
2002	<i>Pas de soutien d'été (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	90 %	66 %	34 %
2010	51	36,85	72 %	48 %	52 %
Moyennes sur les seize années de déstockage effectif	53	27	51,8 %	50,4 %	49,6 %
Année	Volume total mobilisable (hm ³)	Volume effectivement mobilisé (hm ³)	Rapport en % entre volume déstocké et volume mobilisable	Répartition en % Juillet Août	Septembre Octobre

Sur les seize années effectives de soutien d'été, le volume moyen des déstockages est de **27 hm³** ce qui représente **52 %** du mobilisable moyen, avec une répartition équivalente entre juillet-août et septembre-octobre. Quatre années sur seize (1995, 2001, 2008, 2009) présentent des déstockages supérieurs à 40 hm³, l'année 2010 venant en cinquième position.

Mais les valeurs moyennes intègrent à la fois l'hétérogénéité des moyens conventionnés (cas atypique de l'année 2003 ou le stock conventionné fut le plus faible de la période) et celle de situations hydrologiques annuelles, estivales et automnales, très contrastées (cas de l'année 2000 très humide).

Finalement, les modalités d'évaluation de cette politique ont fait évoluer les gestions stratégique et tactique. Cela s'observe nettement sur les trois dernières années aux plus forts taux de déstockage.

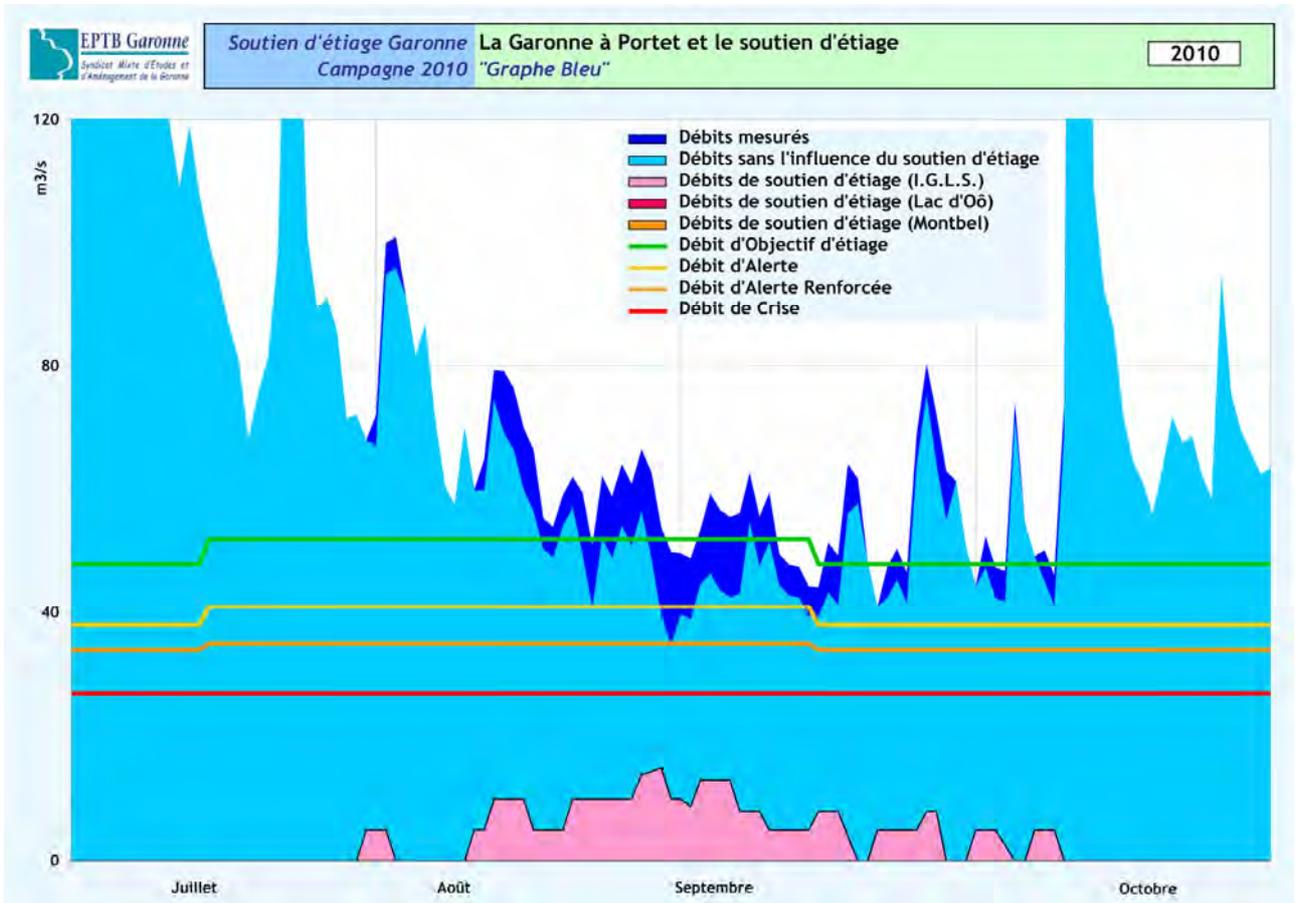
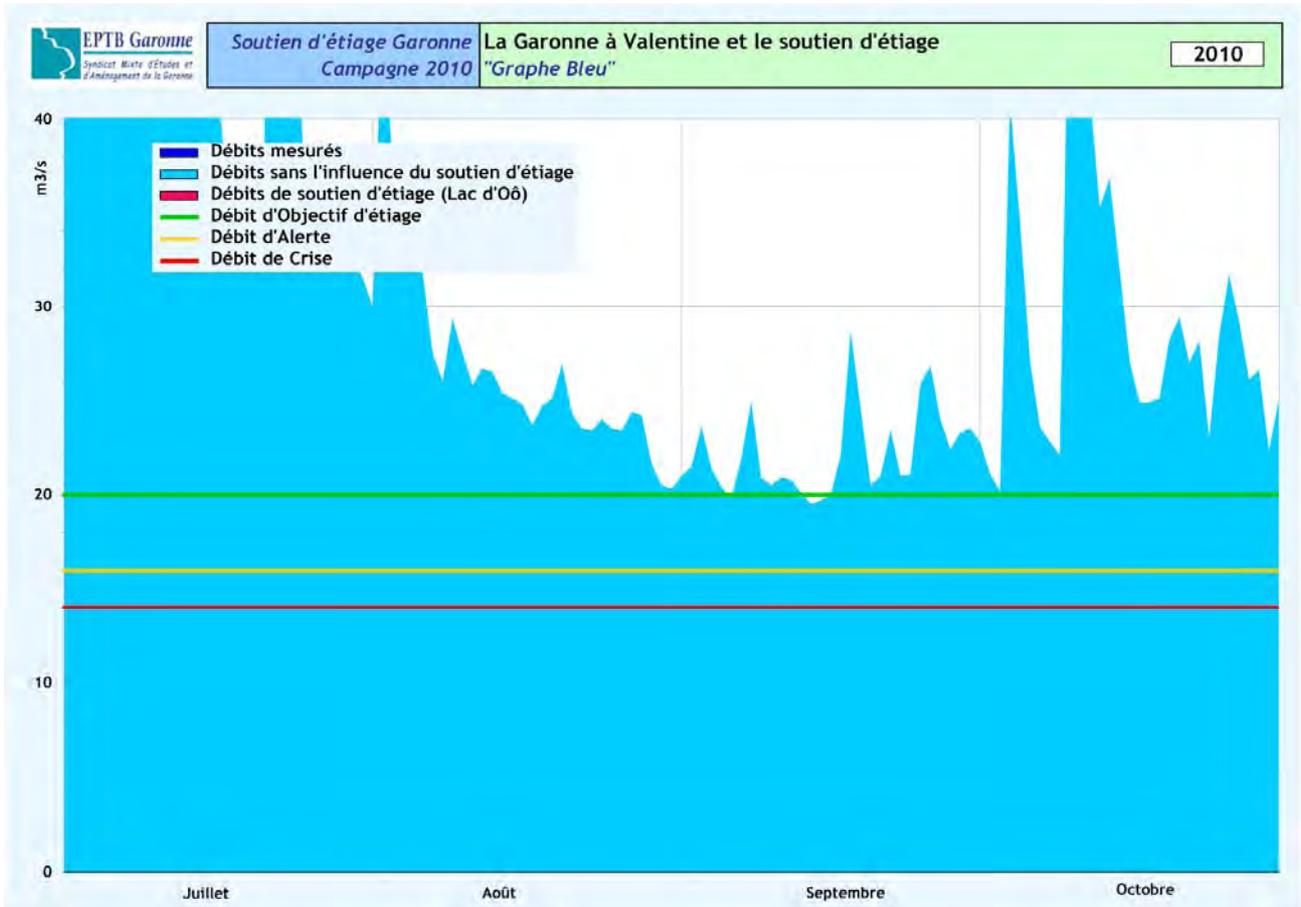
L'évolution s'est faite dans le sens d'une meilleure mobilisation du stock conventionné *via* la volonté des partenaires de se fixer des objectifs plus ambitieux :

- **tenir le DOE sur Toulouse** (au lieu de 80 % du DOE),
- **tenir le seuil d'alerte à Lamagistère** en juillet-août (dès 2006 une affectation saisonnière d'un volume est mise en œuvre dans cet objectif afin de limiter les mesures de restriction agricole en juillet-août),
- **prendre plus de risque** vis-à-vis d'une possible défaillance du stock avant le 31 octobre (le risque accepté est passé progressivement de 10 % à 30, voir 40 % comme en 2009).

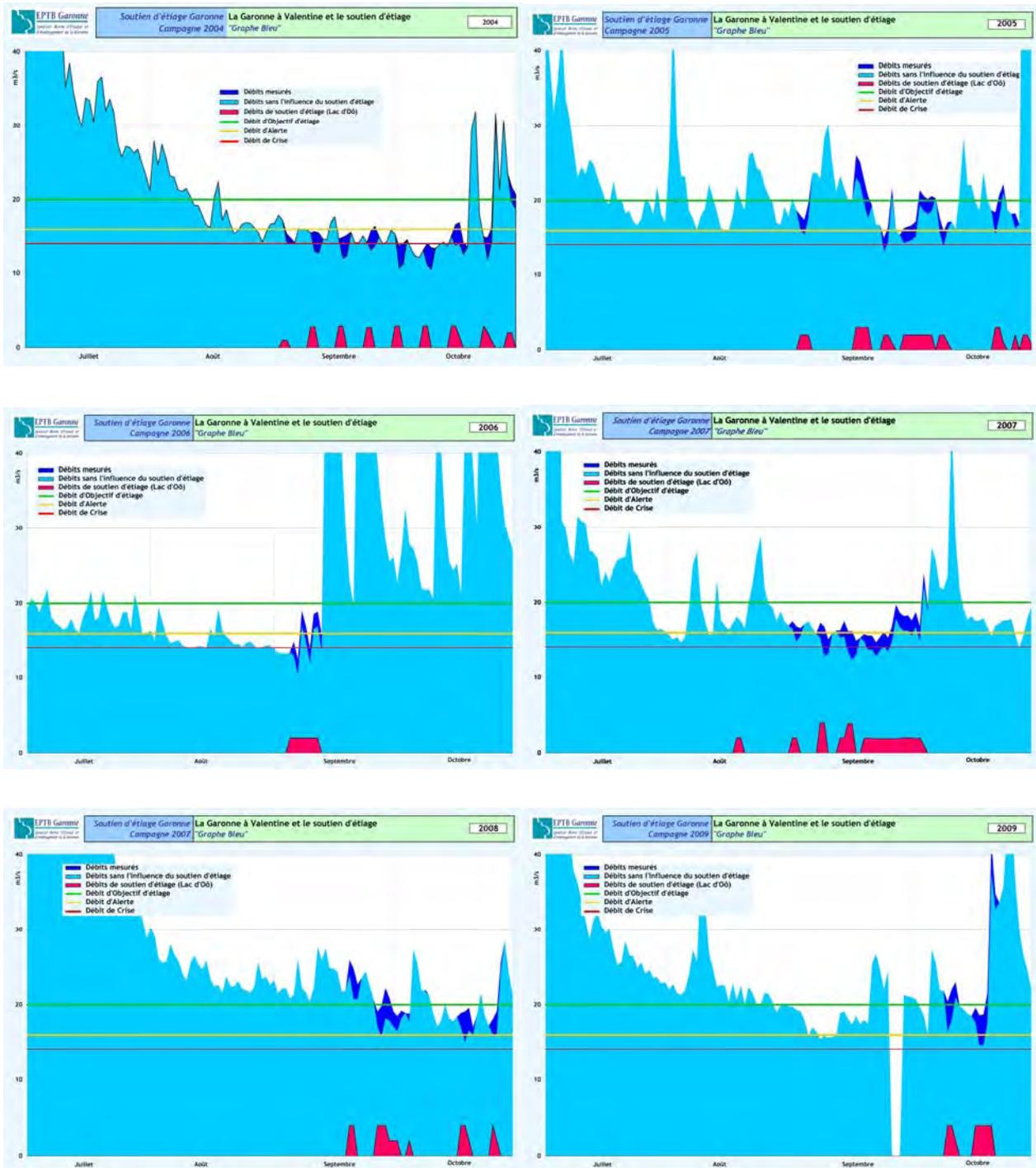
Sur la période récente (à partir de 2008), qui intègre donc la nouvelle stratégie et les nouveaux objectifs, la moyenne des volumes déstockés est alors de **43,87 millions de mètres cube**, volume représentant de 76 à 86 % du mobilisable.

Les illustrations des pages suivantes (graphes bleus) comparent, du 1^{er} juillet au 31 octobre à Portet-sur-Garonne et à Valentine, la campagne 2010 avec celles de 2004 à 2009.

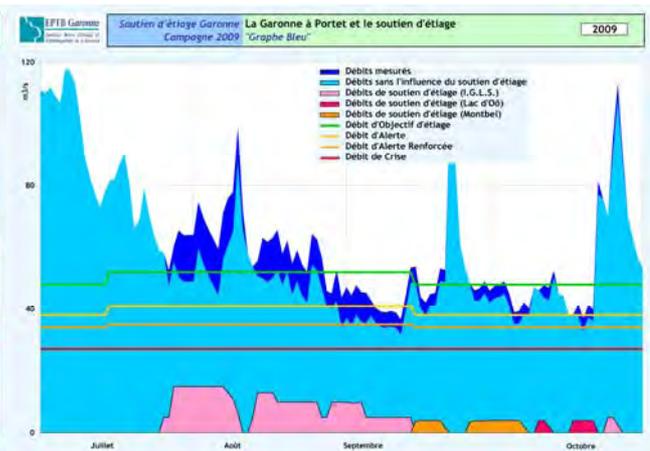
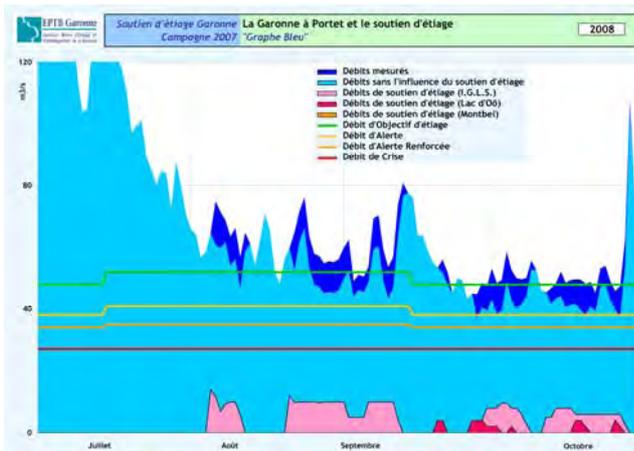
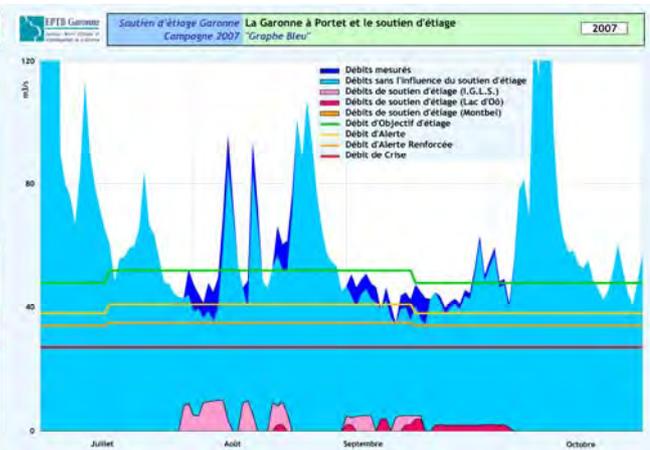
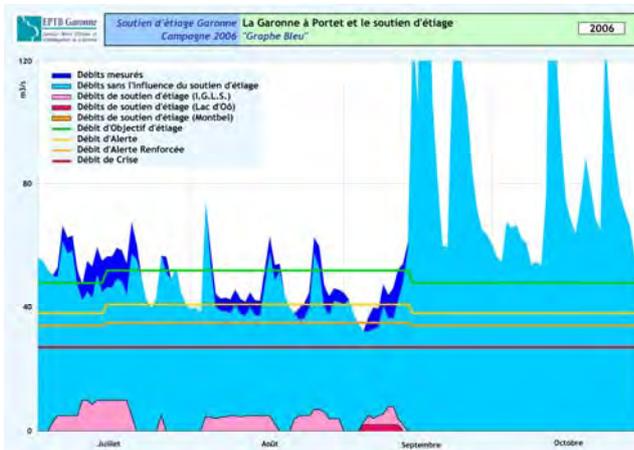
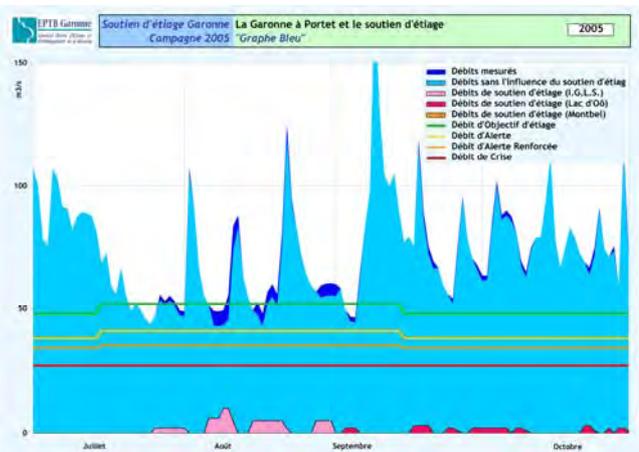
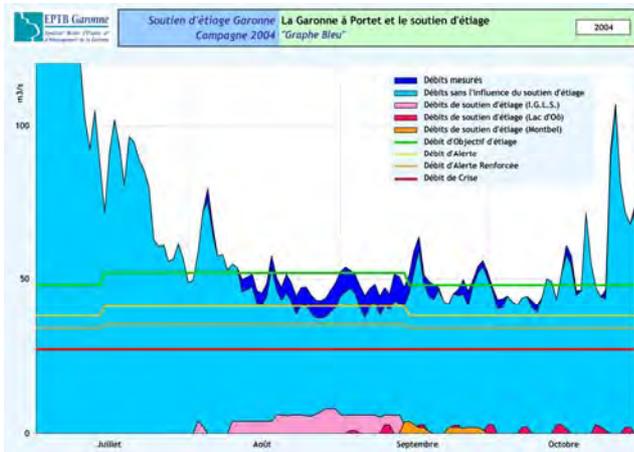
En annexe 8 figurent les mêmes graphiques de la période 1997 à 2003.



Graphes bleus : La Garonne à Valentine



Graphes bleus : La Garonne à Portet-sur-Garonne



8.2 - L'efficacité des lâchures de soutien d'étiage

Les campagnes 2006 à 2010 ont permis de préciser la notion d'efficacité des lâchures de soutien d'étiage. L'indicateur le plus pertinent semble finalement correspondre à une **efficacité purement hydraulique des lâchures de soutien d'étiage**, et globale, c'est-à-dire à l'échelle du bassin et non en un point nodal donné.

Une apparente contradiction apparaît : plus l'étiage est sévère (éloigné des DOE), plus les lâchures de soutien d'étiage seront efficaces (l'écart entre le débit sans soutien d'étiage et le débit mesuré est si important qu'il ne peut être comblé facilement avec les faibles débits conventionnés). En revanche plus l'étiage « naturel » est proche du DOE, plus il est difficile d'être efficace (il faut ajuster au mieux les lâchures de soutien d'étiage pour compenser juste l'écart avec les DOE, avec le risque important de dépasser l'objectif de débit visé).

La notion d'efficacité est donc délicate à appréhender sur un bassin « naturel et sauvage dans ses étiages » comme le fleuve Garonne (bassin vaste, sous la double influence du Massif Central et de Pyrénées, peu artificialisé, mais très influencé par les conditions météorologiques et par l'activité hydroélectrique qui sont difficilement prévisibles).

Toutefois, le tableau suivant donne les volumes de soutien d'étiage ayant été efficaces aux points nodaux de Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère, c'est-à-dire ayant contribué à atteindre, sans les dépasser, les objectifs d'étiage.

Année	Efficienc globale		Valentin e	Portet-sur- Garonne	Lamagistère
2006	96 %	Réduction du déficit Efficienc du soutien d'étiage Volume de soutien d'étiage Volume effcient	6 % 100 % 1,4 hm ³ 1,4 hm ³	27 % 74 % 27,5 hm ³ 20,3 hm ³	13 % 89 % 27,5 hm ³ 24,5 hm ³
2007	80 %	Réduction du déficit Efficienc du soutien d'étiage Volume de soutien d'étiage Volume effcient	24 % 98 % 5 hm ³ 4,9 hm ³	37 % 67 % 21,8 hm ³ 14,6 hm ³	22 % 69 % 21,8 hm ³ 15,0 hm ³
2008	76 %	Réduction du déficit Efficienc du soutien d'étiage Volume de soutien d'étiage Volume effcient	51 % 75 % 3,8 hm ³ 2,8 hm ³	87 % 46 % 43,4 hm ³ 20,0 hm ³	46 % 71 % 43,4 hm ³ 31,0 hm ³
2009	82 %	Réduction du déficit Efficienc du soutien d'étiage Volume de soutien d'étiage Volume effcient	20 %	51 %	34 % 82 % 51,4 hm ³ 42,0 hm ³
2010	70 %	Réduction du déficit Efficienc du soutien d'étiage Volume de soutien d'étiage Volume effcient	Sans objet	80 %	41 % 70 % 36,85 hm³ 25,8 hm³

En 2010, ce taux est de **70 %**. Sur les 36,85 hm³ déstockés, plus de 25,8 hm³ (70 %) ont été efficients au sens ou ils ont contribué à réduire le déficit par rapport au DOE.

Les volumes non efficients correspondent aux volumes déstockés mais qui se sont positionnés au dessus du DOE.

Les raisons en sont variables. Il peut s'agir de montées d'eau non prévues intermédiaire (pluies ou déstockages de retenues) sur le bassin intermédiaire, ou bien en provenance du bassin du Tarn, ou bien de lâchers d'eau organisés en septembre-octobre à destination soit de Portet-sur-Garonne soit de Valentine.

Ces volumes sont peut être non efficients à Lamagistère, au sens strict, mais ils ne sont pas gaspillés pour autant car ils bénéficient à l'écosystème et parviennent à l'estuaire, ou bénéficient à la Garonne amont.

8.3 - Le bilan hydrologique aux points nodaux sur le période 2001-2010

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs caractéristiques (avec soutien d'étiage) des dix dernières années (2001-2010) à Tonneins, Lamagistère, Portet-sur-Garonne et Valentine (du 1^{er} juin au 31 octobre).

Les périodes d'étiage les plus intenses sont centrées sur septembre-octobre à Valentine et Portet-sur-Garonne, et sur juillet-août à Lamagistère.

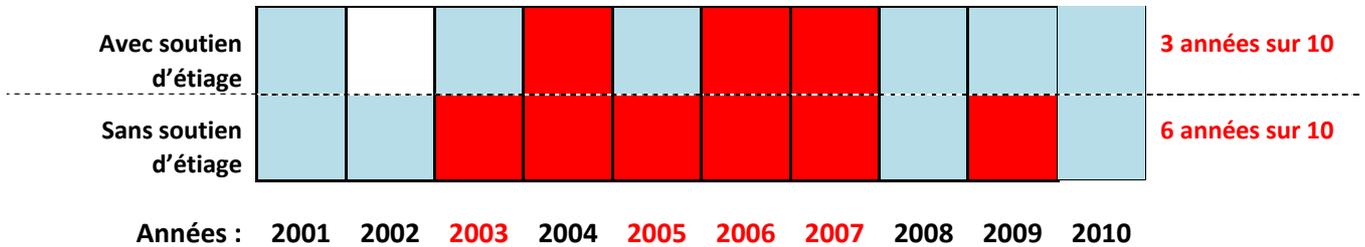
AVEC SOUTIEN D'ÉTIAGE donnée du 12/02/2011		Valentine	Portet-sur-Garonne	Lamagistère	Tonneins (DOE 110 m ³ /s)
Campagne 2001	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	20,3 (25/08-03/09)	44,6 (11/10-20/10)	75,8 (24/08-02/09)	132 (24/08-02/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	1,6	13,36	14,85	0,0
Campagne 2002	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	22,8 (29/09-08/10)	67,4 (28/09-07/10)	106 (29/09-08/10)	156 (16/08-25/08)
	Déficit // DOE (hm ³)	0,05	0,0	0,0	0,0
Campagne 2003	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	16,8 (01/08-10/08)	38,4 (23/08-01/09)	45,8 (30/07-08/08)	67,3 (31/07-09/08)
	Déficit // DOE (hm ³)	7,68	40,78	138,15	128,68
Campagne 2004	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	15,0 (05/10-14/10)	43,1 (03/10-12/10)	70,2 (25/07-03/08)	110 (26/07-04/08)
	Déficit // DOE (hm ³)	19,02	19,6	31,11	11,37
Campagne 2005	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	18,1 (22/09-01/10)	47,8 (23/07-01/08)	51,4 (19/07-28/07)	68,7 (20/07-29/07)
	Déficit // DOE (hm ³)	5,6	9,4	74,48	71,06
Campagne 2006	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	13,7 (29/08-07/09)	34,6 (01/09-10/09)	45,5 (07/08-16/08)	62,2 (07/08-16/08)
	Déficit // DOE (hm ³)	23,79	54,95	156,06	137,62
Campagne 2007	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	15,5 (16/09-25/09)	42,3 (08/09-17/09)	66,3 (28/07-06/08)	103 (08/09-17/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	17,3	21,56	52,50	8,72
Campagne 2008	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	18,4 (12/10-21/10)	47,6 (23/09-02/10)	74,6 (21/09-30/09)	94,7 (21/09-30/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	2,75	2,89	36,08	44,60
Campagne 2009	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	16,5 (04/09-13/09)	41,1 (04/09-13/09)	61,3 (05/09-14/09)	90,0 (07/09/16/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	6,17	22,89	72,28	78,26
Campagne 2010	VCN ₁₀ mesuré (m ³ /s)	20,9 (06/09-15/09)	50,0 (13/09-22/09)	72,5 (19/08-28/08)	90,8 (19/08-28/08)
	Déficit // DOE (hm ³)	0,09	4,42	31,94	41,97
Périodes déficitaires principalement observée (malgré le soutien d'étiage)		Septembre (et octobre)	Septembre (et octobre)	Août (et septembre)	Août (et septembre)
En bilan, malgré les réalimentations de soutien d'étiage et les mesures de restrictions des prélèvements		À Valentine, trois années déficitaires au sens du Sdage Septembre	À Portet-sur-Garonne, deux années déficitaires au sens du Sdage	À Lamagistère, cinq années déficitaires au sens du Sdage	À Tonneins, trois années déficitaires au sens du Sdage

En caractère gras, sur fond gris, apparaissent les années déficitaires au sens du Sdage.

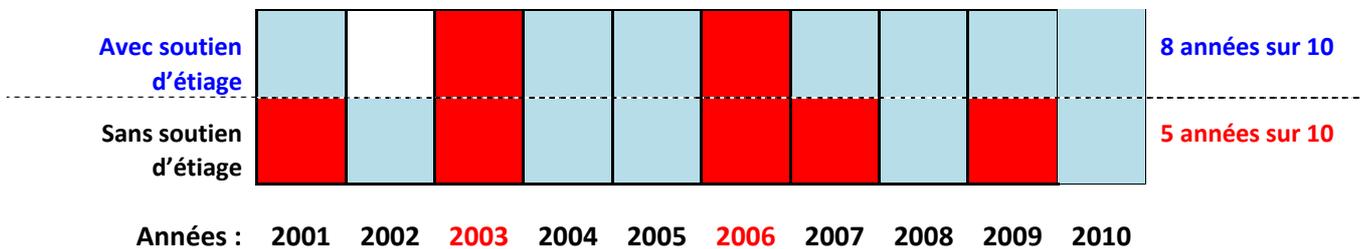
L'illustration suivante permet de visualiser la notion de Garonne en déséquilibre ou de Garonne déficitaire, au regard, d'une part de la satisfaction des débits d'objectif d'étiage (DOE) au sens du Sdage¹, mais aussi de l'effet des opérations de réalimentations du fleuve *via* le soutien d'étiage.

En rouge : année au DOE non satisfait **En bleu :** année au DOE satisfait

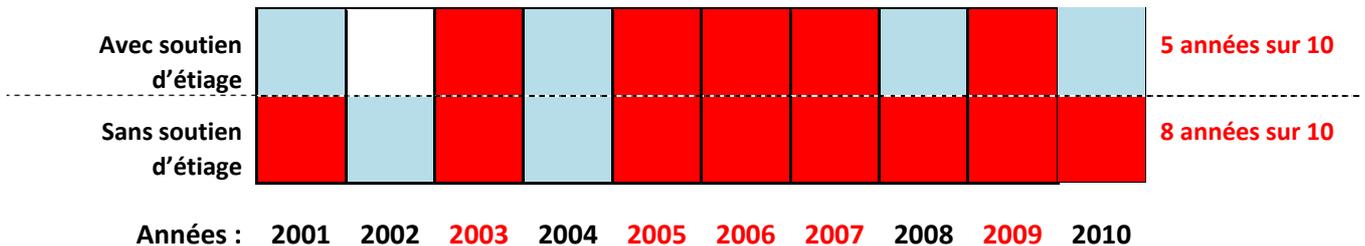
À Valentine



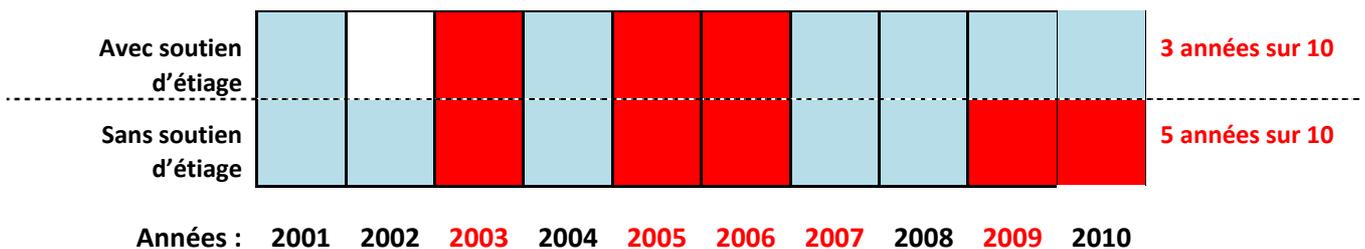
À Portet-sur-Garonne (seul DOE satisfaisait durablement au sens du Sdage)



À Lamagistère



À Tonneins



En bilan sur les dix dernières années, seul le DOE de Portet-sur-Garonne présente un DOE satisfait durablement au sens du Sdage (VNC₁₀ mesuré supérieur à 80 % du DOE). Le soutien d'étiage montre son efficacité dans la diminution des années au DOE non satisfait surtout sur les points

¹ L'orientation E1 du Sdage 2010-2015 indique : 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 (...). À chaque point nodal, la valeur de DOE est visée chaque année en période d'étiage en valeur 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 (VNC₁₀) 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.

nodaux où les moyens du soutien d'été (en débit) sont les mieux dimensionnés par rapport au déséquilibre constaté.

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 et 2010 à Lamagistère et en 2009 et 2010 à Tonneins.

8.4 - Le coût du soutien d'été entre 1993 et 2010

Le tableau ci-après décrit les moyens mis en œuvre (hors assistance à la maîtrise d'ouvrage et hors réductions consenties par EDF sur la période 2003-2006) depuis le début des opérations de soutien d'été de la Garonne en 1993 (en italique apparaissent les années les plus abondantes et celles sans soutien d'été) :

Année	Volume total mobilisable (hm ³)	Volume effectivement 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 (€/m ³) sur la seule ressource IGLS
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)	0,039 €/m³ (gestion forfaitaire des volumes entrants)
<i>1996</i>	<i>Pas de soutien d'été et année humide</i>			
1997	67,70	26,90	1,04	
1998	66,50	15,70	1,05 (convention fin juillet)	
1999	59,50	21,40	0,93	
<i>2000</i>	<i>69,10</i>	<i>11,20</i>	<i>0,93</i>	
2001	61,20	45,35	1,49	
<i>2002</i>	<i>Pas de soutien d'été (renégociation des conventions et année très humide)</i>			
2003	27 (mini)	15,86 (plafond)	1,01 (sans réduction EDF)	0,065 €/m³ (hors réduction dégressive consentie par EDF : 20%, 15%, 10% et 5% de 2003 à 2006)
2004	42	24,61	1,27 (sans réduction EDF)	
2005	47	14,80	1,22 (sans réduction EDF)	
2006	40	27,47	1,63 (sans réduction EDF)	
2007	51	21,84	1,65	
2008	51	43,39	2,61	0,062 €/m³ (sur stock IGLS)
2009	58	51,36	2,99	
2010	51	36,85	2,31	

Le **coût unitaire sur les réserves hydroélectriques IGLS** (rapporté à 20 hm³ déstockés pour une garantie de 40 hm³) **a augmenté de 40 %** sur les périodes 1995-2002 et 2003-2007.

Depuis la convention 2008-2012, il se stabilise à 0,062 €/m³ en raison de l'application de la nouvelle méthode d'indemnisation (partage de charges) sur les 12 hm³ de la chute de Pradières qui s'est traduite, localement, par une baisse du coût unitaire. La synthèse détaillée des coûts des différentes campagnes est présentée en annexe 7.

Même si depuis trois ans ce coût unitaire est stabilisé² à 0,062 €/m³, l'année 2010 constitue la 3^{ème} année la plus coûteuse depuis la création du soutien d'étiage. C'est aussi, la 5^{ème} de plus forte mobilisation avec 36,85 hm³ alors que la moyenne pour les seize ans de déstockage est de 27 hm³.

Sur la période récente (depuis l'année 2008), qui intègre la nouvelle stratégie et les nouveaux objectifs, le taux de consommation de l'enveloppe prévisionnelle avoisine alors les 80 %.

Mais le coût du soutien d'étiage de la Garonne (le dernier grand fleuve français dans ce cas) est toujours **totalemment dépendant de la disponibilité de la ressource hydroélectrique**, dans un marché de l'électricité en pleine mutation, dont personne ne connaît les évolutions possibles sur le moyen et le long terme. Il convient sans doute de rechercher une plus grande indépendance du dispositif de soutien d'étiage, mission de service public, vis-à-vis de l'activité industrielle.

À noter que le coût annuel de la prestation d'assistance à la mise en œuvre du soutien d'étiage a été divisé par deux en dix ans (105 000 € à 53 000 € TTC), la raison essentielle en étant le développement par le Sméag et ses partenaires d'outils de traitement de la donnée et de partage de l'information (tableaux de bord *via* l'Internet...). En revanche le volume d'informations collectées et traitées a considérablement augmenté.

² Depuis la convention 2008-2012, l'application de la nouvelle méthode d'indemnisation, dite du « partage de charges » sur les 12 hm³ de la chute de Pradières s'est traduite, localement, par une baisse du coût unitaire.

9 - CONCLUSION ET ORIENTATIONS POUR LES CAMPAGNES A VENIR

L'étiage 2010 en Garonne restera classé comme une année non déficitaire du point de vue du Sdage Adour-Garonne.

Mais cette classification administrative de la sévérité de l'étiage masque une réalité : malgré des mois de juillet et de septembre-octobre 2010 abondants et un soutien d'étiage efficace vis-à-vis de la Garonne aval, l'eau qui s'est écoulée à Lamagistère et à Tonneins est restée durablement très inférieure aux objectifs d'étiage.

Ainsi, en seconde quinzaine du mois d'août, il s'est écoulé en Garonne aval de 15 à 20 % d'eau en moins que l'objectif visé (en août 2003 et 2006 l'écart était de plus de 50 %). Sans le soutien d'étiage l'écart en août 2010 aurait été de 25 %.

Sur le long terme, la répétition de ces situations estivales de faible hydrologie, conjuguées à de fortes températures de l'eau estivales, engendre un dysfonctionnement de l'hydro-système d'un fleuve en zone tempérée atlantique, loin de toute façon d'un bon fonctionnement (pour ne pas dire du bon état) de ce type d'hydro-système.

Parmi les autres faits marquants de la campagne, nous pouvons citer :

- un étiage déficitaire évité à Lamagistère et à Tonneins grâce au soutien d'étiage,
- un étiage finalement peu tendu avec une concentration de la période de faibles débits en Garonne agenaise de la mi-août à la fin septembre, et une Garonne amont abondante sur toute la saison,
- une sortie d'étiage précoce due aux pluies et à une activité hydroélectrique automnale importante,
- le 4^e plus fort taux de mobilisation de la ressource conventionnée, après 2009, 2008 et 2001,
- le 5^e plus fort volume déstocké depuis la création du soutien d'étiage avec 36,85 millions de mètres cube,
- une diminution de 80 et 41 % des déficits à Portet et à Lamagistère par rapport au DOE
- un nombre de jours sous le seuil d'alerte à Lamagistère divisé par quatre.

Mais aussi,

- l'opérationnalité des modalités de fixation puis d'ajustement en cours de campagne de la stratégie interrégionale de soutien d'étiage,
- pour la 4^e année consécutive, la possibilité de recourir à des débits de lâchures supérieurs à 10 m³/s (jusqu'à 15 m³/s) ce qui rend plus efficaces les réalimentations de soutien d'étiage en Garonne aval sur la période la plus critique,
- le succès de la consultation des pages « ressource en eau » du site Internet du Sméag qui représente, chaque mois, plus du tiers des pages visitées par les internautes.

Enfin, à deux ans de l'échéance des conventions actuelles de soutien d'étiage du fleuve Garonne, nous pouvons nous interroger sur le coût du soutien d'étiage trop dépendant de la disponibilité de la ressource hydroélectrique, dans un marché de l'électricité en pleine mutation.

Il convient sans doute de rechercher une plus grande indépendance du dispositif de soutien d'étiage, mission de service public, vis-à-vis de l'activité industrielle.

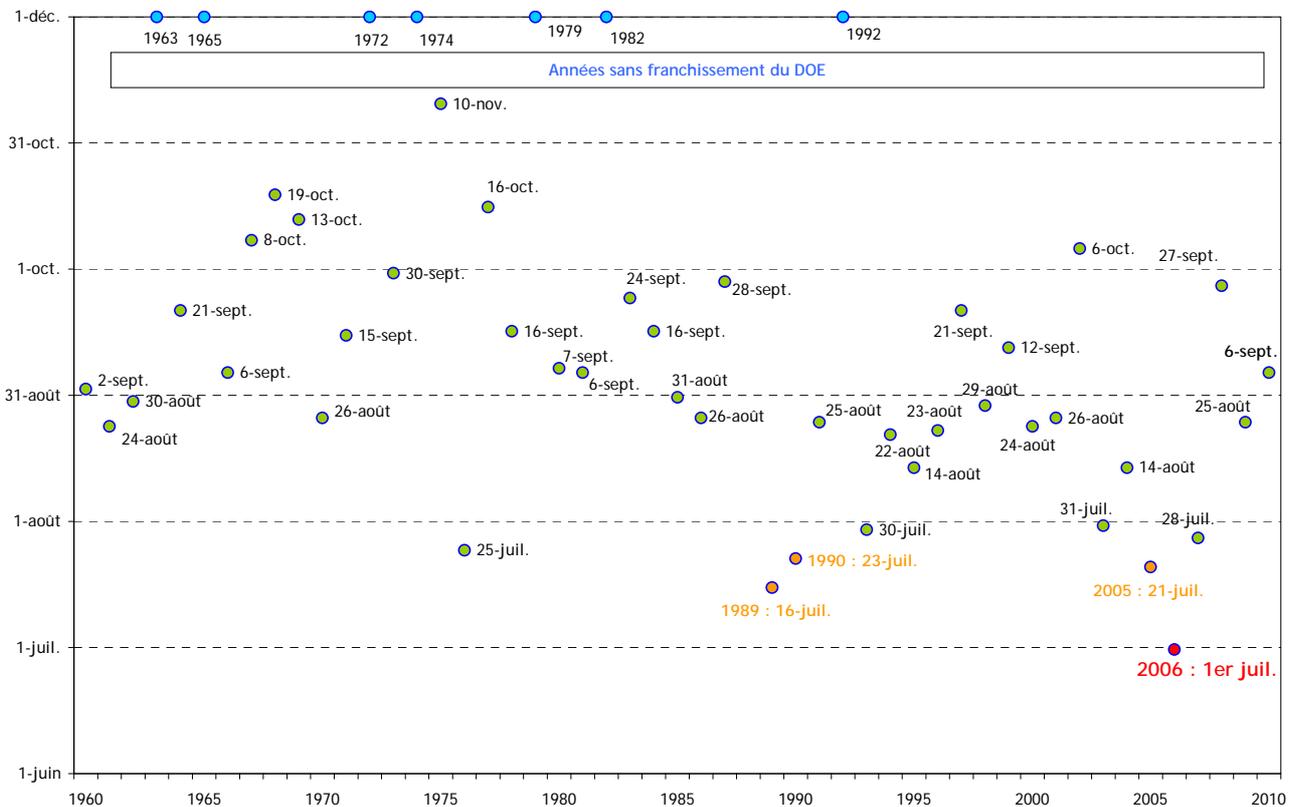
ANNEXE 1

Les dates de franchissement des DOE

Dates de franchissement du DOE à Portet (1960-2010)



Dates de franchissement du DOE à Valentine (1960-2010)



ANNEXE 2

Le tableau des débits journaliers du 1^{er} juin au 31 octobre 2010

DATE	GARONNE								Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE		HERS	TARN		AVEYRON		LOT	Système
	St Béal	Valent.	Manc.	Marq.	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Villemade	Lagu.	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-juin	62.4	110	112	200	290	271	391	442	7.53	37.59	65	69.5	77.6	6.44	91.9	88.1	7.89	26.4		16.3
2-juin	59.5	108	106	178	263	256	390	488	7.57	34.29	60.2	68	76.1	6.4	93	90.6	6.95	29.3		14.7
3-juin	54.6	99.9	104	175	260	248	370	456	7.73	29.79	53.8	58.1	72.5	6.28	89	84.4	6.37	25		14.52
4-juin	53.4	91.4	93.4	154	214	212	335	441	7.89	27.09	47.9	45.9	56.7	5.7	78.3	77.5	5.43	22.5		14.22
5-juin	52.6	89.2	91.3	150	211	198	298	404	7.89	28.54	47.5	53.3	59.8	5.23	69.4	69.4	4.76	20.9		13.66
6-juin	57.3	95.7	96	160	220	204	293	384	7.87	32.45	52.6	49.5	59.8	5.03	60.1	60.3	4.43	19.8		14.31
7-juin	58.1	94.7	97.4	162	222	213	300	363	7.85	29.87	52.4	53.3	54	5.1	59.3	57.8	4.3	18.8		15.74
8-juin	57.8	93	94.6	155	217	205	307	350	7.87	31.62	49.1	54.5	62.3	4.9	74	68.2	4.24	18.5		16.18
9-juin	77.9	132	122	185	244	247	393	431	7.88	51.27	58.4	58	62	4.95	80.9	104	4.85	57.8		21.9
10-juin	96.9	196	172	270	345	288	419	654	7.89	71.26	77.6	77	79.2	4.78	72.9	79.4	5.24	40.4		25.79
11-juin	71.8	137	138	227	338	352	521	761	7.93	43.4	58.5	72	81.8	4.36	83.5	87.4	4.95	50.3		19.88
12-juin	59.4	106	111	181	263	274	506	740	7.95	33.65	49.8	50.1	67.1	4.93	93.5	115	5.65	52.2		22.98
13-juin	53.3	92.1	99.9	172	231	232	383	583	7.87	29.12	52.5	51.9	57.6		87.2	88.3	4.88	34		23.1
14-juin	59	112	124	217	277	257	378	509	7.9	34.7	88.3	68.6	73.6		68.8	74.9	5.39	32.4		39.18
15-juin	59	125	147	355	477	465	553	561	7.91	37.59	128	83.5	105		92.9	90.4	5.93	29.5		68.19
16-juin	55.2	115	125	231	355	362	559	738	7.93	36.79	88.3	73.7	90.3	10.7	100	99.8	6.79	34.4		48.07
17-juin	50.6	118	137	237	370	386	575	696	7.94	34.95	76.3	64.2	94	18.6	124	127	10.7	48.8		108.2
18-juin	48.4	99.6	112	193	294	303	534	812	7.95	31.86	62.6	50.6	70.2	9.92	106	114	7.59	47.1		67.53
19-juin	53.7	101	115	202	286	272	432	610	7.94	31.59	83.2	62.4	70	8.51	89.4	94.4	6.56	41.1		51.04
20-juin	59.2	127	141	286	394	374	608	646	7.94	35.65	127	82.3	97.4	14.7	197	183	7.68	56.4		59.13
21-juin	51.8	111	127	247	374	386	662	815	7.95	28.86	95.5	68.9	89	13.1	169	170	6.55			52.99
22-juin	48.6	95	106	197	300	295	514	661	7.99	24.34	75.8	59.2	74.4		118	122	5.74			38.32
23-juin	48.6	88.4	95	168	255	252	423	535	7.97	22.19	63.4	53.1	66.4	9.64	99.5	98.7	4.83	28.9		32.08
24-juin	47.1	83.1	91.6	157	237	227	375	463	7.97	20.43	56.5	49.1	63.7	6.91	96.9	91.9	4.36	26.1		27.8
25-juin	48.6	80.9	86.6	143	214	209	346	448	6.95	20.19	51.3	47.7	57.6	6.19	86.7	86.8	3.95	22.6		24.12
26-juin	50	80.8	84.7	138	201	191	317	393	7.94	21.52	48.9	38.4	52.9	5.49	78.2	77.2	3.57	19.6		21.68
27-juin	48.5	79.2	82.4	133	184	178	280	359	7.9	21.54	49.8	39.3	43.2	5.1	62.4	61.8	3.36	16.7		20.73
28-juin	48.6	79.5	82.7	144	210	191	279	319	7.89	21.53	56.1	48.4	61.2	5.29	59.3	58	3.11	14.7		19.84
29-juin	46.5	80.3	82.4	138	195	187	281	334	7.92	22.62	50.3	49.1	54.8	4.55	61.9	58.7	3.09	14.5		17.78
30-juin	44.3	77.8	79.5	125	188	179	277	323	8.63	23.69	43.8	51.2	55.6	4	68.2	64.5	3.1	14.6		15.82
1-juil.	40.8	73.7	74.5	120.0	182.0	174.0	269.0	313.0	8.9	21.6	40.5	46.7	55.1	3.6	71.6	66.8	2.8	11.9		14.0
Prévision 02-juil																				



Soutien d'étiage Garonne Tableau des débits journaliers mesurés
Campagne 2010 Les principales stations du bassin de la Garonne

juillet

DATE	GARONNE								Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE		HERS	TARN		AVEYRON		LOT	Système
	St Béat	Valent.	Manc.	Marq.	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Villemade	Lagu.	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-juil.	40.8	73.7	74.5	120	182	174	269	313	8.92	21.59	40.5	46.7	55.1	3.61	71.6	66.8	2.83	11.9		14.01
2-juil.	43.8	74.4	74.2	114	164	159	249	295	8.95	20.37	38.7	45.9	49.4	3.45	68.2	64.5	2.69	11.5		12.16
3-juil.	48.5	80.3	79.4	119	171	159	240	295	8.94	22.95	40.7	41.1	47.9	4.03	65.4	46	2.48	11.2		12.81
4-juil.	43.6	78.1	80.7	124	175	171	231	295	8.95	21.95	37.9	37.8	46.5	4.25	46.1	47.5	2.37	9.96		13.19
5-juil.	39.6	72.6	72.1	112	158	156	219	269	8.94	21.28	36.7	41.1	43.1	3.91	48.5	46	2.56	6.14		12.21
6-juil.	38.5	63.5	63.3	101	133	154	214	254	8.94	17.68	31.9	40.9	48.9	3.54	50.7	47.5	2.55	4.53		9.837
7-juil.	39.9	63.1	62.4	94.5	138	140	195	243	8.92	15.27	31.3	36.6	42.7	3.44	44.8	44.2	2.4	4.9	33.1	8.874
8-juil.	35.4	59.3	56.2	90.8	133	129	177	235	9.19	15.43	30	38.5	38.2	3.55	39	36.4	2.43	3.91	48.5	7.995
9-juil.	36.8	63.1	61.6	97.6	143	132	178	239	9.34	16.75	35	42.2	45.8	3.99	52.5	47.5	2.26	3.58	60.6	7.56
10-juil.	37.3	60.6	60.2	93.9	142	139	208	275	9.31	12.72	31.2	31.8	43.5	3.7	51.5	51	2.36	3.83	71.4	8.937
11-juil.	36.3	55.4	53.5	81.4	119	121	186	260	9.32	8.798	25.4	27.8	30.8	3.6	48.3	47.8	2.14	4.27	52.4	8.689
12-juil.	33.2	55.3	50.5	80	109	108	149	197	9.33	10.43	29.2	27.8	29.8	3.92	38.1	36.2	2.17	4.33	24.4	8.694
13-juil.	30.9	52.6	50.3	80	119	112	156	179	9.35	10.92	27.4	30	33.1	3.88	43.1	40.1	2	3.44	23.8	8.361
14-juil.	29.5	49.5	45.3	73.9	108	108	158	200	9.35	8.298	23.5	26.5	31.3	3.81	41.7	40.3	1.84	3.26	36.3	7.634
15-juil.	28.8	45.7	40.3	67.7	100	98.5	141	183	9.35	7.873	26.2	25.8	28.2	3.93	38.4	36.3	1.89	3.44	29.2	7.634
16-juil.	26.5	44	38.7	64.6	94	96.9	131	167	9.33	6.663	23.2	22.6	25.1	3.46	37.5	35.1	1.79	3.17	27.5	7.321
17-juil.	22.5	38.3	34.2	60.1	86.6	84.7	122	160	9.36	5.19	22.8	19.1	22.6	3.78	33	32.7	1.6	2.48	25.1	6.404
18-juil.	20.9	35.3	29.3	49.8	81.1	75.1	105	150	9.4	4.388	19.1	14.8	18.9	4.05	29.9	27.8	1.69	2.76	31.8	6.305
19-juil.	19.5	33.5	26.7	46.4	68.1	65	94.6	125	9.44	4.144	21.3	18.7	18	3.76	29.4	27	1.68	2.84	18.1	7.201
20-juil.	21.5	33.5	27.5	47.9	75.6	63.9	88.7	111	9.42	3.509	19.7	21.3	20.2	3.68	28.2	25.7	1.83	2.72	21.6	6.084
21-juil.	21.9	36	30	49.7	81.2	66.5	90.6	112	9.45	4.293	19.3	20.4	22.1	3.96	27	25.2	1.64	3.53	22.9	6.447
22-juil.	37.9	59.7	48.4	73.7	97.8	84.6	129	136		13.68	26.6	20.2	26.5	5.21	27.1	30.4	1.72	7.26	28.5	19.92
23-juil.	41.8	71.3	73.4	124	162	143	175	210		11.21	44.6	30.4	35.3	5.51	29.8	30.6	2.13	8.4	30.7	45.75
24-juil.	29.3	50.8	54.4	102	151	165	222	258		4.979	32.6	20.7	31.8	4.47	32.8	33.1	2.36	7.09	28	25.27
25-juil.	22.1	37.7	32.6	57.7	101	113	171	237		4.131	22	18	23.6	3.77	31.2	30.9	1.95	7.56	24	16.65
26-juil.	20.5	38.7	30.9	57.4	89.3	89	131	179		6.223	23.1	17.5	24	4.15	29.7	29.7	1.99	7.32	17.1	14.2
27-juil.	21.1	37	30.9	54.8	91.1	89.3	126	158		4.635	21.8	20.7	23.7	4.49	28.4	28.2	2.01	7.26	21.3	12.92
28-juil.	22.1	33.7	28	50	85.7	86.3	121	147		3.849	19.9	16.4	22.7	3.79	27.5	26.6	1.75	5.74	15.7	12.88
29-juil.	19.2	33.8	25.5	43.6	71.5	70.5	106	136	9.3	4.169	18.3	14.5	15.7	3.02	25.7	23.5	1.69	3.78	15.7	11.28
30-juil.	18	32.7	27.8	47.7	72.1	58.5	88	121	9.32	4.813	19.2	16.6	16.5	3.24	23.2	21.7	1.64	3.31	15.8	9.605
31-juil.	19.5	31.5	24.3	43.0	68.0	62.7	80.5	98.7	9.3	4.2	17.7	19.1	19.8	4.7	23.0	21.1	1.6	3.1	14.2	8.9
Prévision 01-août																				



Soutien d'étiage Garonne Tableau des débits journaliers mesurés
Campagne 2010 Les principales stations du bassin de la Garonne

août

DATE	GARONNE								Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE		HERS	TARN		AVEYRON		LOT	Système
	St Béat	Valent.	Manc.	Marq.	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Villemade	Lagu.	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-août	17.9	30	24.3	40.9	72.1	61.9	86.4	105	9.31	6.451	17	17.9	21.2	4.44	23.1	21.9	1.47	3.35	19.2	8.761
2-août	27.5	47.1	40	76.3	100	76.2	105	119	9.28	9.729	32.5	19.3	29.1	7.6	25.2	24.7	1.69	4.99	21.8	12.91
3-août	22.3	36.9	34.3	67.5	101	117	155	162	9.29	4.505	29.4	19.5	23.9	4.84	28.5	29.1	1.79	5.85	22.5	18.53
4-août	19.7	36.1	31.7	58.6	91.5	97.5	140		9.3	5.025	23.8	18	23.4	6.74	30.3	29.9	1.82	5.99	21.6	16.77
5-août	17.8	33.2	26.9	51	81.7	83.4	129		9.3	4.25	24.3	19.1	21.2	4.35	31.5	31.7	1.79	6.85	19.6	13.79
6-août	17.8	31.8	26.4	56.2	86.7	82.9	118	159	9.3	4.043	25.8	15.2	23.3	4.13	28.8	28.7	1.78	4.84	15.7	13.2
7-août	15.1	27.5	22.5	44.5	71.3	73.6	109	144	9.3	3.937	21.4	11.5	16.1	3.19	23.7	22.9	1.76	4.51	17.8	11.14
8-août	16.1	26	19	38.2	60.6	59.7	89.9	125	9.32	3.867	17.1	11.3	13.6	3.92	22.9	21	1.64	4.41	19.5	9.621
9-août	16.5	29.3	21.9	39.9	57.6	52	78.2	107	9.28	4.296	17.2	15.1	15.7	5.47	23.2	20.1	1.48	3.74	16.9	8.773
10-août	14.3	27.5	21.7	38.7	70.1	56.3	76.9	98.3	9.22	4.138	17.4	19.2	22.4	5.43	23.8	19.5	1.72	3.22	15.4	9.166
11-août	14.8	25.8	18.7	35.3	60	60.6	82	95.8	9.23	4.282	16	19.1	19.3	5.07	22.8	19.3	1.27	2.97	18.7	7.129
12-août	14	26.7	19.1	38.6	64.9	54.4	74.2	96.5	9.21	4.375	16.3	19.5	21.5	4.54	21.2	19.9	1.33	2.91	14.2	7.215
13-août	14.2	26.5	20.4	48.1	79.4	61.8	79.8	90	9.28	4.248	28.4	28.1	28.3	4.57	21	18.7	1.32	3.1	11	9.821
14-août	12.7	25.4	18.5	41.6	79.2	83.6	99.4	102	9.3	4.23	21.8	25.7	30.8	5.89	22	19.5	1.29	3.2	14.9	10.38
15-août	12.5	25.1	17	37.1	76.4	75	102	123	9.29	4.142	17.9	24.9	27.8	4.99	24	22.7	1.32	3.56	15.2	10.14
16-août	13.8	24.8	17.2	35.1	70	66.5	97	128	9.28	4.216	19.1	23.7	28.2	4.48	25.4	24	1.53	4.41	18.5	11.38
17-août	12.7	23.7	17.4	35.9	66.5	66.6	93.4	114	9.25	4.056	17.1	17.3	20.6	3.96	24.7	22.3	1.41	3.6	14.1	10.05
18-août	13.2	24.7	16.7	33.5	55.4	51.2	79.5	108	9.27	4.177	15.8	17	19	4.48	23.2	20	1.33	3.32	16.1	8.382
19-août	11.4	25.1	15.2	30.6	54	52.2	73.5	91.7	9.29	4.532	15.4	17	18.9	5.12	22.4	20	1.26	3.54	14.1	8.518
20-août	11.1	26.9	18.4	31.8	59.1	50.5	69.8	90.3	9.28	5.071	15.5	18.3	19.9	5.31	24	20.8	1.23	3.38	14.4	9.319
21-août	10.9	24.3	16.1	33	62.1	53.5	74.4	88.5	9.2	4.071	15.7	19.4	21.3	4.77	23.1	20.5	1.18	3.29	13.4	8.863
22-août	8.64	23.5	15.1	29.1	59.5	51.9	75.7	96.9	9.21	4.026	13.1	19.5	21.2	4.87	22.1		1.13	3.38	18.9	9.055
23-août	9.75	23.4	15.3	28.1	50.9	50	74.9	96.2	9.05	4.21	13.3	21.2	22	5.38	20.8		1.04	3.9	17.4	9.694
24-août	9.99	24	15.1	27.8	62.2	53.2	64.1	91.3	9.01	4.388	13.5	19.7	22.9	4.85	19.9		1.17	3.66	13.1	9.719
25-août	9.1	23.5	15	31.6	58.9	49.1	74	87.6	8.98	3.941	14.6	23.5	23.2	5.16	20.4		1.11	3.65	16.8	9.095
26-août	9.02	23.4	15.1	28	64.1	56.1	71.1	87.6	8.98	3.756	12.6	25.3	27.5	4.94	21.9	18.4	1.06	3.26	13.6	8.276
27-août	10.4	24.4	15.3	28.3	60.9	53.9	73.6	88.7	8.96	4.125	12.4	20.7	28.3	5.1	20.5	16.9	1.08	3.12	15.1	7.783
28-août	7.42	24.2	16.1	30.7	66.5	58	73.7	88.8	8.96	3.964	13	23.5	27.2	5.33	21.5	19.8	1.24	3.09	15.2	7.85
29-août	9.41	21.6	12.2	26.1	62.8															



Soutien d'étiage Garonne Tableau des débits journaliers mesurés
Campagne 2010 Les principales stations du bassin de la Garonne

septembre

DATE	GARONNE								Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE		HERS	TARN		AVEYRON		LOT	Système
	St Béat	Valent.	Manc.	Marq.	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Villemade	Lagu.	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-sept.	8.31	21	12.4	24.5	49.7	41.6	70.8	111	8.73	3.796	11.7	18.2	22.2	4.75	26.3	23.7	1.24	3.27	13.7	7.674
2-sept.	9.32	21.5	12.9	23.6	48.9	45.8	65.5	89.6	8.56	4.065	11.6	19.2	20.3	5.39	19.9	18.7	1.22	3.31	19.6	7.272
3-sept.	9.72	23.6	14.1	27.5	53.5	43.3	60.4	83.5	8.36	3.845	11.6	23	22.7	5.13	20.4	17.5	1.19	3.31	14.1	7.834
4-sept.	10.5	21.4	13.7	24.2	59.4	50	71.2	78.7	8.36	4.176	10.9	23.7	26.6	4.76	23.5	21.3	1.21	3.52	14.2	8.129
5-sept.	7.96	20.4	12.6	23.6	56.7	49.5	80.3	94.6	8.33	3.992	10.7	23.4	26.3	4.71	25.6	24.1	1.25	3.51	14.9	8.24
6-sept.	10.1	19.8	11	22.6	55.6	50	79.9	101	8.34	4.111	10.8	21.8	24	4.2	23.6	22.3	1.28	4.02	14.8	9.143
7-sept.	13	21.9	13.5	24.9	56.2	50.2	86.8	122	8.32	6.451	12.1	20.9	25.7	5.44	25.2	24.5	1.28	4.72	26.1	11.7
8-sept.	9.48	24.9	16.3	30	62.7	55.7	89.7	146	8.3	5.163	11.3	17.1	23.2	4.5	28.5	28.2	1.43	6.33	47.8	11.55
9-sept.	10.8	20.9	13.2	28.7	55.6	54.1	102	167	8.37	4.183	13.4	19.4	20.9	3.72	31.9	33	2.13	5.49	46	9.732
10-sept.	8.93	20.5	12.6	26.2	59.5	51.3	85	132	8.37	4.5	14.2	16.2	22.7	3.95	30.8	28.2	2.67	5.56	24.4	9.069
11-sept.	8.88	20.9	11.9	24.8	49.6	46	98.5	126	8.37	4.487	11.5	14.7	17.8	3.81	35.3	33.1	2.73	7.8	24.4	8.125
12-sept.	8.47	20.8	12.1	22.4	47.9	41.4	79.9	122	8.37	4.189	10.6	16.4	19.3	3.6	29.4	26.9	2.1	8.1	21.4	6.995
13-sept.	8.08	20.1	11.4	22.2	47.6	41.1	72	106	8.37	4.092	10.6	15.5	18.7	3.72	23.4	20.9	2	6.63	20.2	7.146
14-sept.	8.56	19.5	11	20.2	44.4	38.1	73.2	99.8	8.36	4.394	10.3	15.7	18.4	3.51	28.1	24.6	1.71	6.01	23.2	8.282
15-sept.	8.17	19.7	11.7	21	44.2	38.1	77.9	99.2	8.05	4.05	9.92	18.7	19	3.64	32.8	29.3	1.54	5.46	17.5	7.595
16-sept.	8.1	20	11.8	23.4	51.4	41.5	75.4	101	7.89	4.302	9.85	16.9	22	3.57	30.8	28.8	1.53	4.96	19	7.154
17-sept.	9.54	22.1	13.9	24.5	49.3	47.6	92.3	141	7.92	5.122	10.1	17	20.7	4.1	36.8	34.8	1.55	4.87	49.8	7.615
18-sept.	11.5	28.6	19.9	38.5	64.1	51	90.5	141	7.86	5.868	19	17	24	4.09	34.5	33.6	1.55	4.46	37.2	8.629
19-sept.	8.51	24.5	17.5	33.9	61.8	70	98	128	7.84	4.366	14.3	10.9	17.4	4.03	27.3	25.7	1.51	3.95	23.9	8.727
20-sept.	8.06	20.5	12.5	24.7	48.4	53	85.4	126	7.91	3.989	10.6	9.79	15.6	3.78	23.4	22.1	1.56	3.66	16.5	8.355
21-sept.	10	21	13.2	25.2	41	41.2	71.7	105	7.47	5.223	10.7	14.1	15.6	3.71	22.6	20.3	1.52	3.91	19	7.798
22-sept.	9.61	23.4	15.7	25.3	47.5	45	63.9	92.5	7.3	3.74	10.6	14	18.8	3.63	23.2	20.2	1.23	2.84	17.4	7.409
23-sept.	8.24	21	14	25.5	50.4	47.1	72.9	93.3	7.26	3.947	10.2	14	17.8	3.31	25.6	22	1.23	3.45	17.9	6.996
24-sept.	10.5	21.1	13.5	25.5	46.6	53.2	97.2	121	7.29	4.533	12.7	16.3	19.3	3.29	36	33.8	1.72	4.88	34.4	8.801
25-sept.	11.5	25.9	17.8	42.1	68.9	56.5	97.4	148	7.31	4.622	23.8	19.9	22.3	3.79	37.2	35.4	4.97	4.91	31.9	9.1
26-sept.	12.1	26.8	20.4	49.4	80.3	77	119	142	7.28	4.427	26.9	22.3	29	4	34.2	34.2	3.46	12	28.5	8.816
27-sept.	11.2	24	16.5	38.4	72.2	78.9	122	152	7.29	3.72	19.1	21.7	26.1	3.85	26.7	26.7	2.8	8.9	18.3	7.883
28-sept.	7.27	22.4	15.6	31.4	63	65.6	102	144	7.09	3.992	15.4	23.1	27.7	4.19	23.9	23.4	2.24	5.8	20.6	7.778
29-sept.	11	23.3	15.1	27.1	61.4	61.7	92.2	148	7.08	4.04	13.5	13.1	25.9	3.69	23.7	23.4	2.01	5.02	43.9	7.876
30-sept.	9.14	23.5	16.5	31.6	50.9	50.3	90.2	177	6.99	4.105	12.2	9.32	14.7	3.6	23.9	23.4	1.89	5.21	65.7	7.48
1-oct.	8.8	22.8	15.1	27.8	44.4	46.8	79.5	157.0	6.9	4.1	11.9	13.9	15.9	3.3	24.7	23.9	1.8	5.1	58.9	8.1
Prévision 02-oct																				



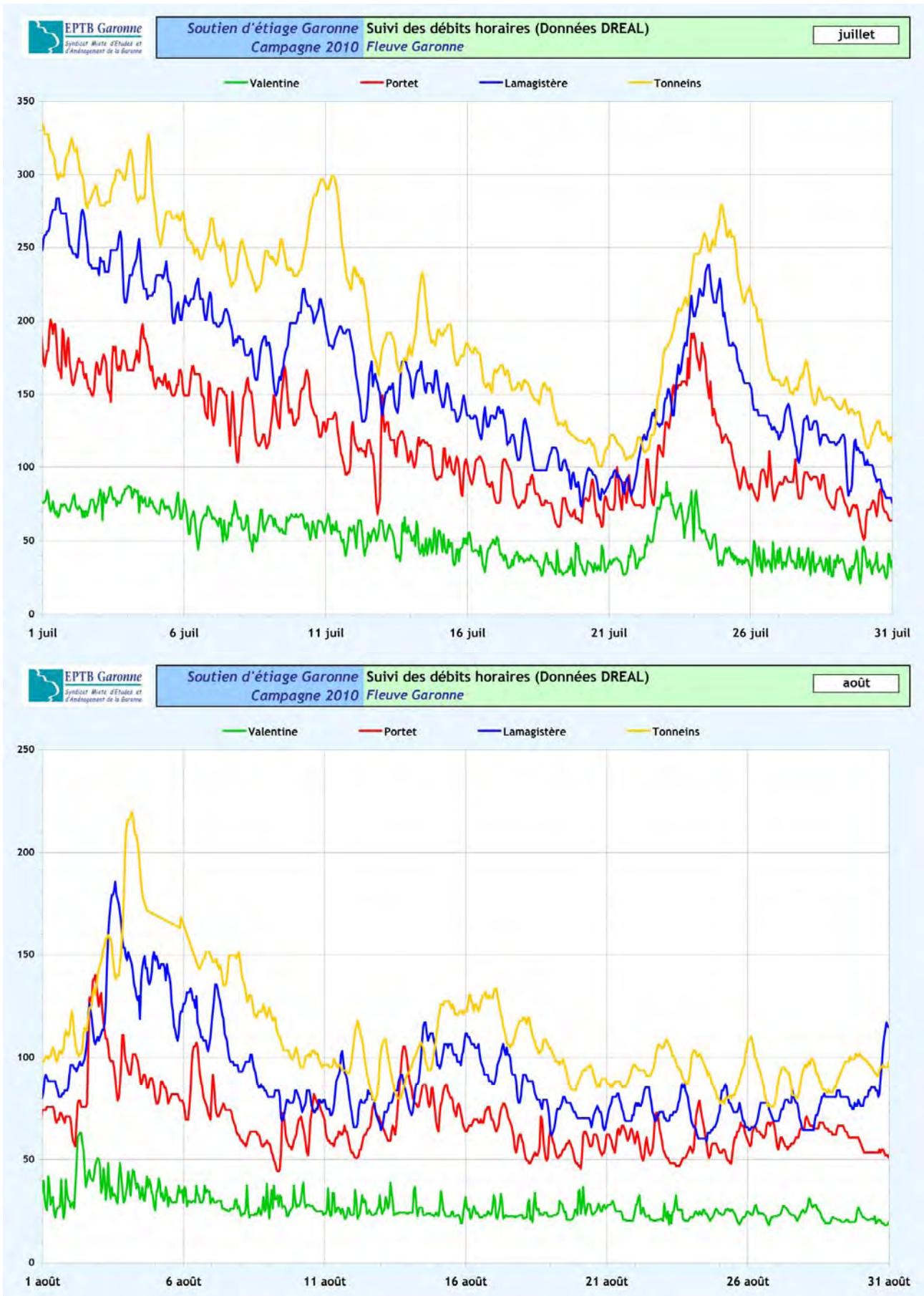
Soutien d'étiage Garonne Tableau des débits journaliers mesurés
Campagne 2010 Les principales stations du bassin de la Garonne

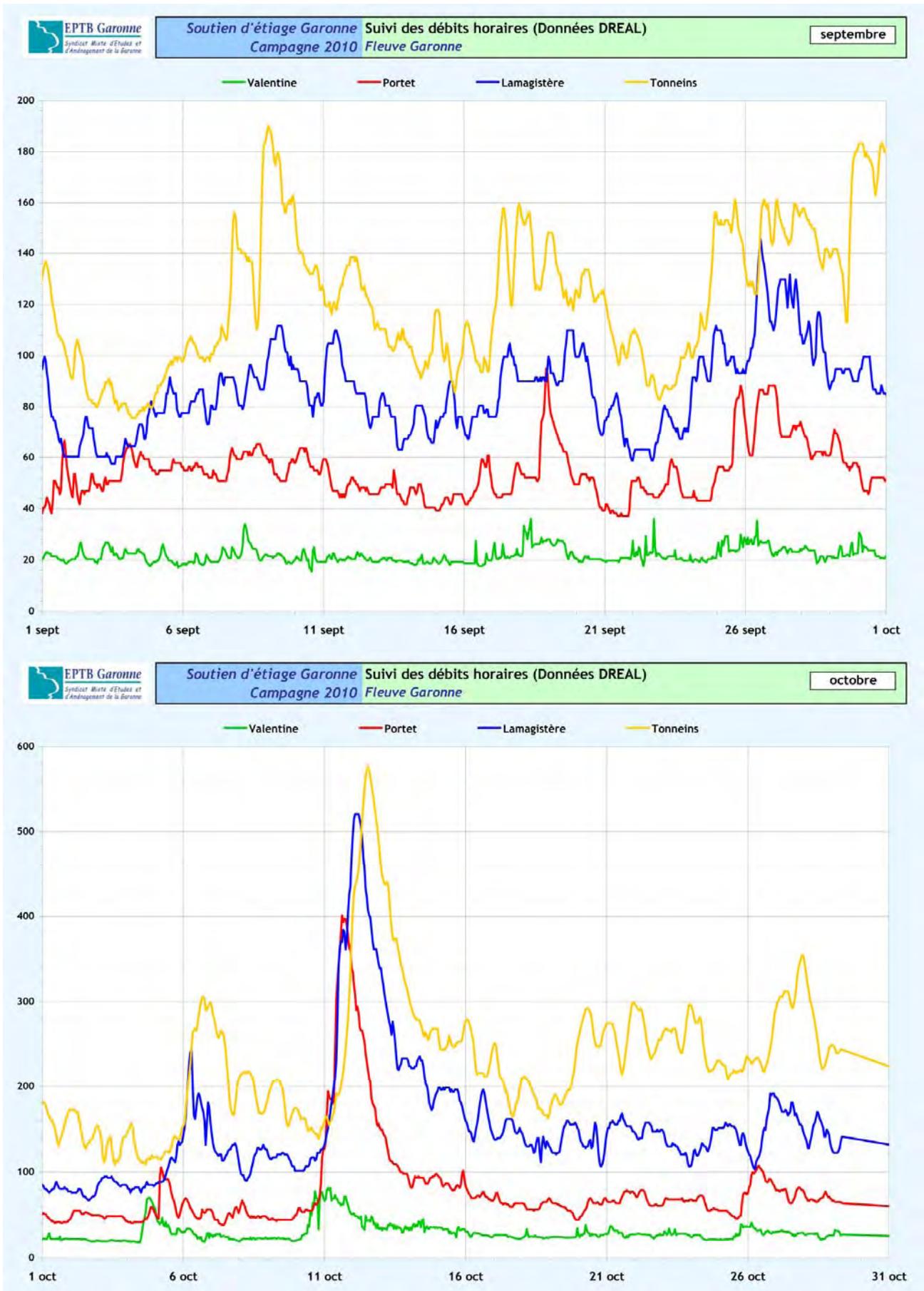
octobre

DATE	GARONNE								Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE		HERS	TARN		AVEYRON		LOT	Système
	St Béat	Valent.	Manc.	Marq.	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Villemade	Lagu.	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-oct.	8.83	22.8	15.1	27.8	44.4	46.8	79.5	157	6.91	4.059	11.9	13.9	15.9	3.31	24.7	23.9	1.78	5.1	58.9	8.103
2-oct.	8.64	21.1	14.2	26.2	52.4	47.3	75	147	6.88	4.052	11.8	13.8	18.8	3.65	28.7	25.9	1.68	4.53	51	7.978
3-oct.	8.68	20.2	12.7	22.3	47.4	47.6	88.2	127	6.99	3.779	11.2	13.8	17.9	3.91	33	30.2	1.65	4.03	37.9	8.143
4-oct.	21	40.9	26.2	35	46.9	43	81.9	122	6.74	18.11	10.9	11.6	19.2	4.1	34.2	31.1	1.67	4.85	23.2	8.669
5-oct.	13.5	34.5	30.7	48.4	73.8	69.4	113	132	6.56	6.912	13.1	9.15	15.4	3.66	73.9	55.3	3.03	4.92	39.3	8.056
6-oct.	11.4	27.1	19.6	32.6	54.7	55	178	271	6.75	5.998	12.6	9.24	13.5	3.44	80	85.9	6.99	5.22	99.6	7.698
7-oct.	8.24	23.6	17.1	30.8	49.2	46.2	120	223	6.61	4.709	11.4	15.4	18.3	3.35	52.8	53.2	4.6	12.1	66.2	7.531
8-oct.	9.49	22.8	14.6	22.9	50.2	50.8	113	193	6.7	4.421	10.3	13.8	18.8	3.82	56.8	53.2	3.67	9.39	69.5	7.39
9-oct.	9.17	22.1	15.1	25.5	46.1	43.3	114	184	6.63	4.388	9.96	13.7	17.7	3.91	56.3	54.6	2.63	7.82	49.6	7.469
10-oct.	24.6	50.6	37.6	61.6	73.7	62.8	115	153	6.66	23.37	30.3	29.9	26.9	5.67	52.2	50.9	2.55	6.29	36.7	15.03
11-oct.	27.4	65.9	71.5	168	309	286	326	237	6.47	16.54	88.6	60.6	130	75.8	74.4	72.1	2.75	10.3	42	39.62
12-oct.	18.7	41.5	41.8	99.4	216	272	418	511	6.57	10.27	39.3	29.3	84.4	32.8	66.6	67.5	2.86	8.57	104	35.54
13-oct.	15.3	35.3	28.8	61.7	109	136	252	368	6.59	8.361	27.6	16.8	35.8	15	84.7	73.6	2.61	7.07	52.2	18.61
14-oct.	12.8	36.8	30	56.7	92.8	94.4	207	270	6.55	8.47	23.3	16.9	30.6	10.1	88.5	85.3	2.32	6.51	28.2	13.19
15-oct.	10.8	32	25.5	51.4	86.3	87.3	187	254	6.56	7.704	19.9	16.7	25.3	7.48	69.3	69	2.19	6.3	55.8	10.95
16-oct.	12.2	27.1	21.3	40.2	72	75	158	233	6.54	4.834	17.5	14.3	24.4	5.89	63.1	60.5	2.14	5.42	51.8	9.561
17-oct.	10.5	24.9	18.2	35.2	64.5	64.3	149	195	6.51	4.848	16.6	13.9	20.9	5.08	63.7	61.4	2.06	5.4	29.7	9.582
18-oct.	9.77	24.9	17.6	36.8	61.3	57.9	129	183	6.58	4.524	16.4	14.2	20.8	4.52	54.1	54.5	2	5.29	32.5	8.957
19-oct.	9.58	25.1	16.6	30.2	56	62.5	143	204	6.61	7.952	14.6	16.5	20.7	4.14	65.2	62.4	1.97	4.82	70.3	8.382
20-oct.	10.1	28.2	20.1	38.4	63.4	56.7	131	271	6.45	8.067	14.6	19.9	22.6	4.02	65.9	64.2		4.65	113	9.069
21-oct.	9.4	29.4	22	37.5	71.7	63.5	154	262	6.46	7.84	13.8	23.9	30.4	3.75	68.2	66.4		4.66	104	9.11
22-oct.	9.55	27	19.5	33.3	67.6	68.5	147	260	6.48	7.118	13.5	21.2	26.5	3.64	58.5	59.1	1.98	4.52	95.3	8.786
23-oct.	8.8	28.1	21.3	36.6	68.5	61.8	123	268	6.26	7.599	13.3	18.6	25.2	3.63	44.5	47.6	1.96	4.45	116	8.663
24-oct.	9.23	23	16.5	31.9	62.4	65.4	135	243	6.52	4.038	12.5	14	20.7	3.64	52.7	50.8		5.21	92.7	11.09
25-oct.	10.8	28.4	19.3	37.1	58.6	53.5	143	220	6.6	8.029	20	28.3	26.2	3.57	53.4	57.1		6.08	55.5	11.88
26-oct.	11	31.7	25.7	48	94.5	83.2	149	243	6.54	8.614	18	26.5	38	3.69	63.7	60.9		5.98	105	10.35
27-oct.	10.8	29.2	22.4	40.9	75.4	76.8	164	320	6.47	7.697	15.8	22	26.6	3.44	58.5	60.3	2.66	6.04	129	10.36
28-oct.	10.5	26.1	19.4	37.1	69.4	68.3	144	258	6.6	7.123	14.9	19.6	26.1	3.59	52.2	55.1	2.49	5.93	82.5	9.407
29-oct.	9.5	26.6	19.6	36	66	63.7	12													

ANNEXE 3

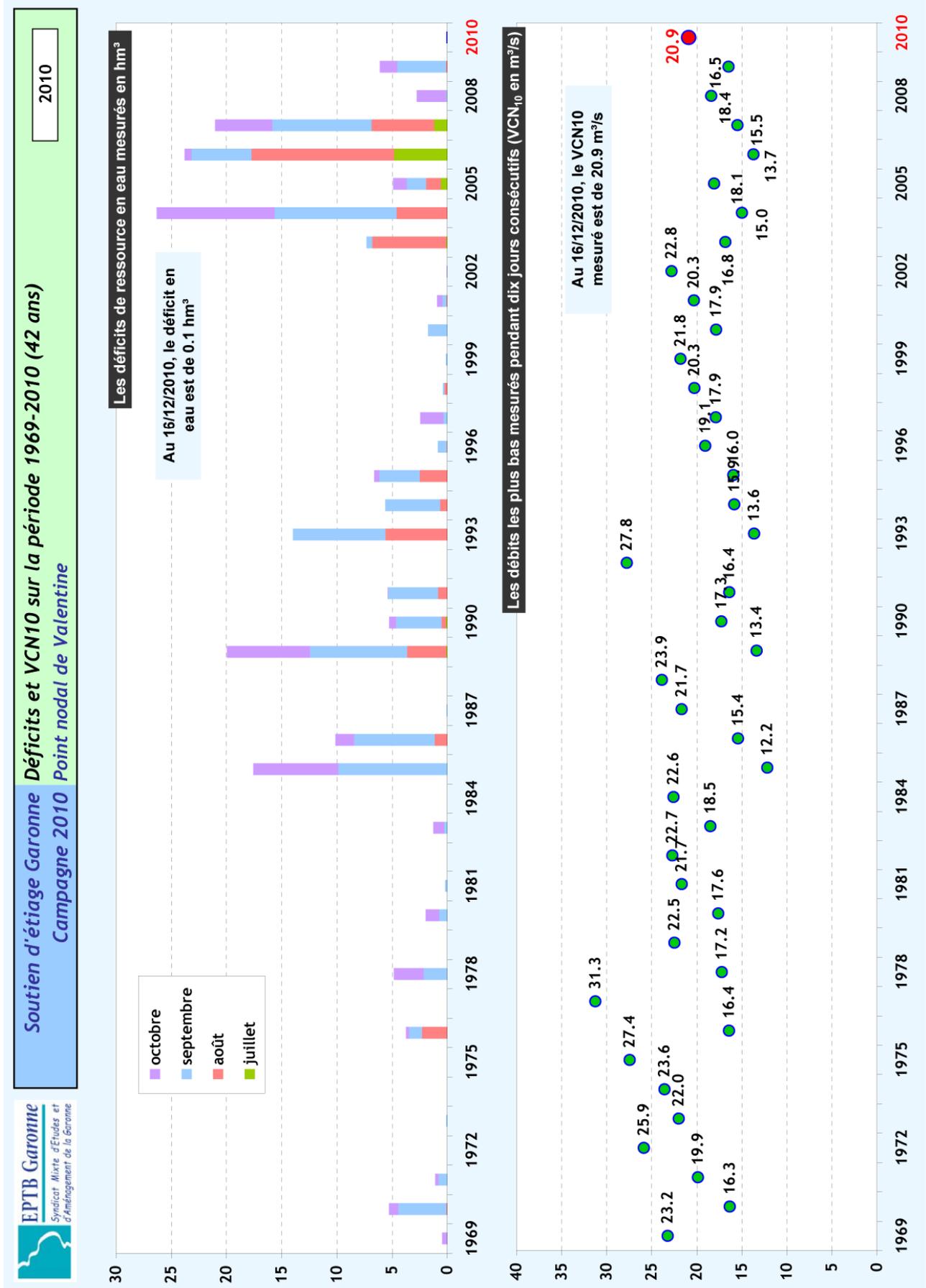
Le suivi des débits horaires (données DREAL)

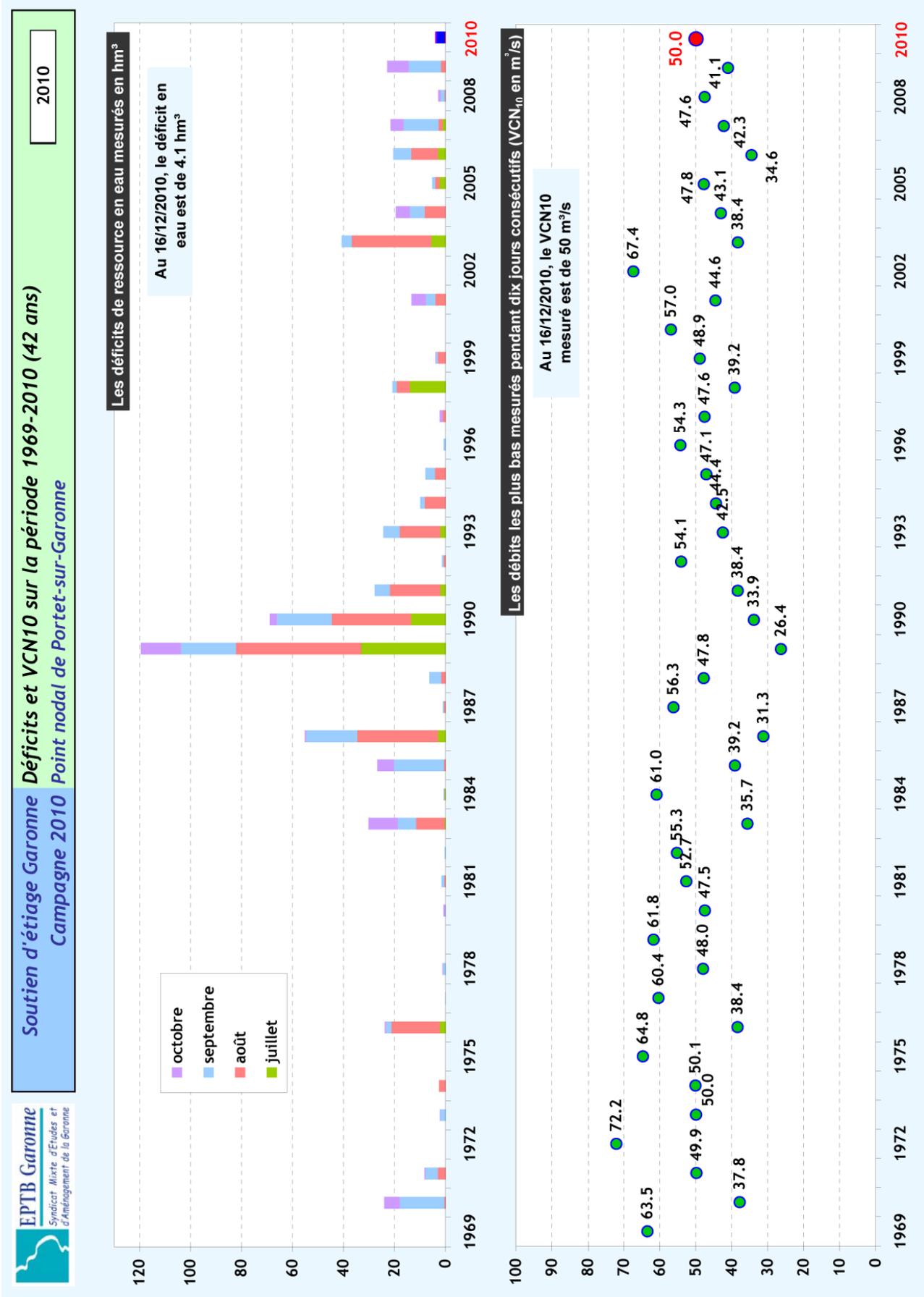


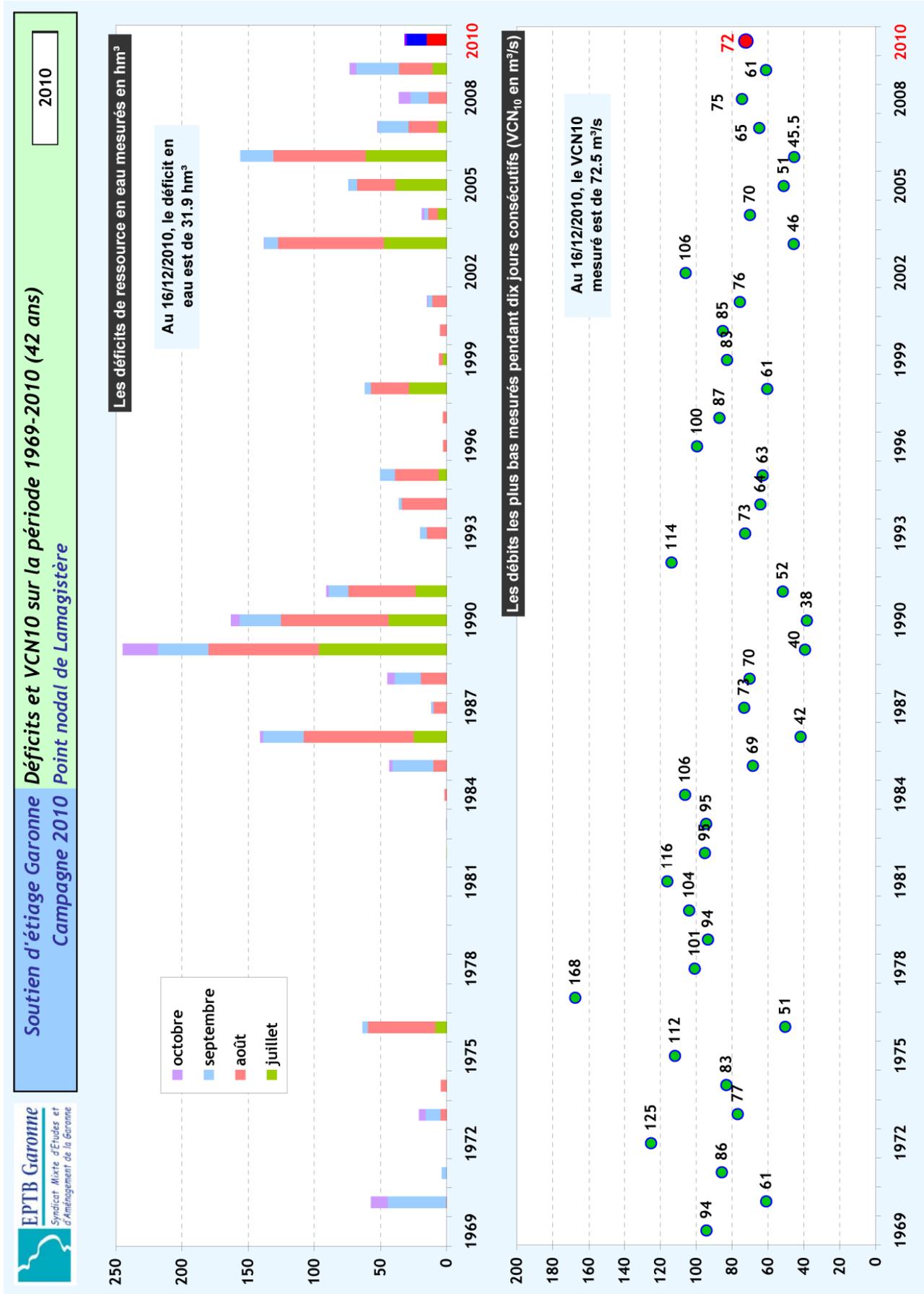


ANNEXE 4

**Les déficits et VCN_{10} à Valentine,
Portet-sur-Garonne et Lamagistère
sur la période 1969-2010 (42 ans)**

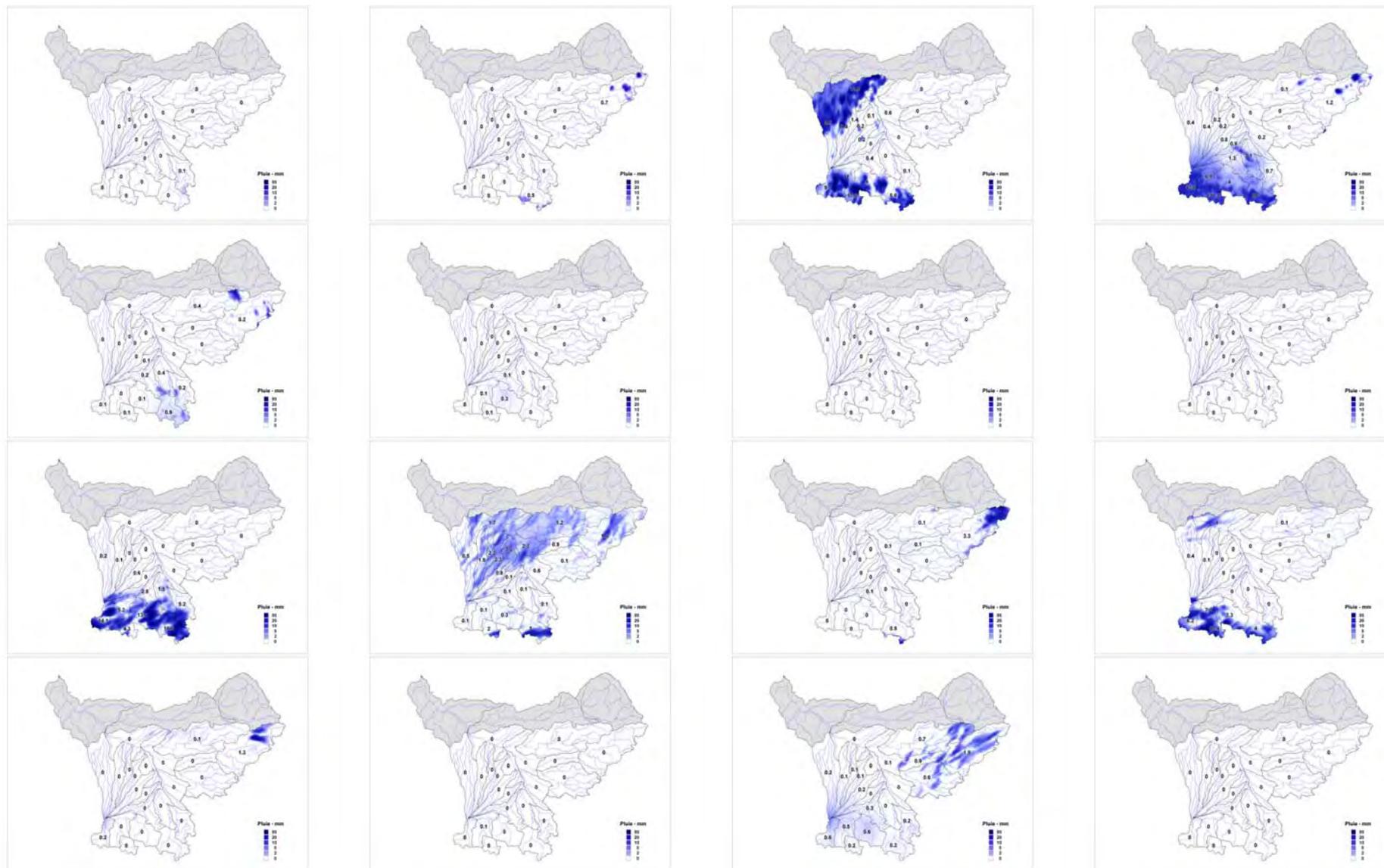




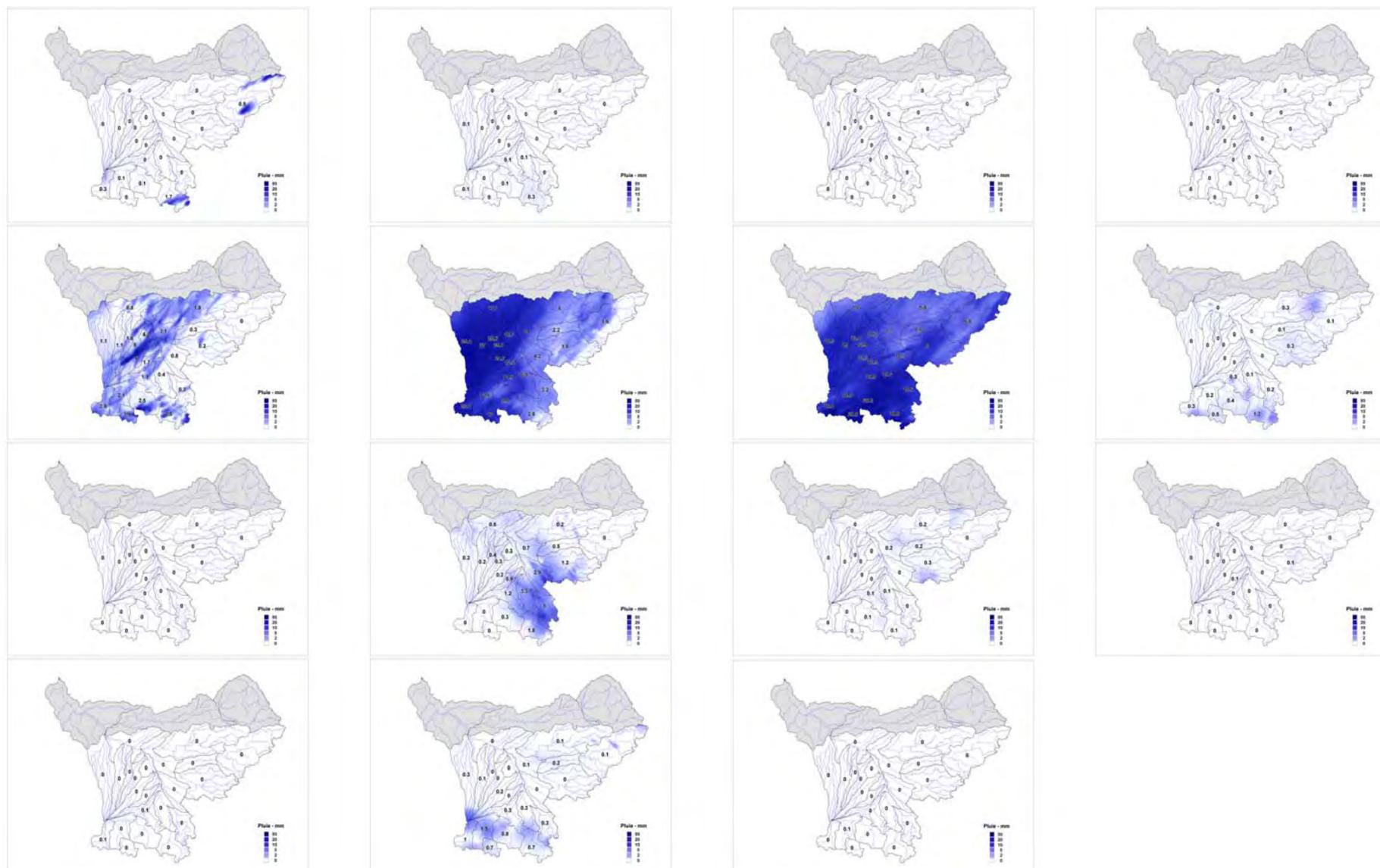


ANNEXE 5
Les lames d'eau radar

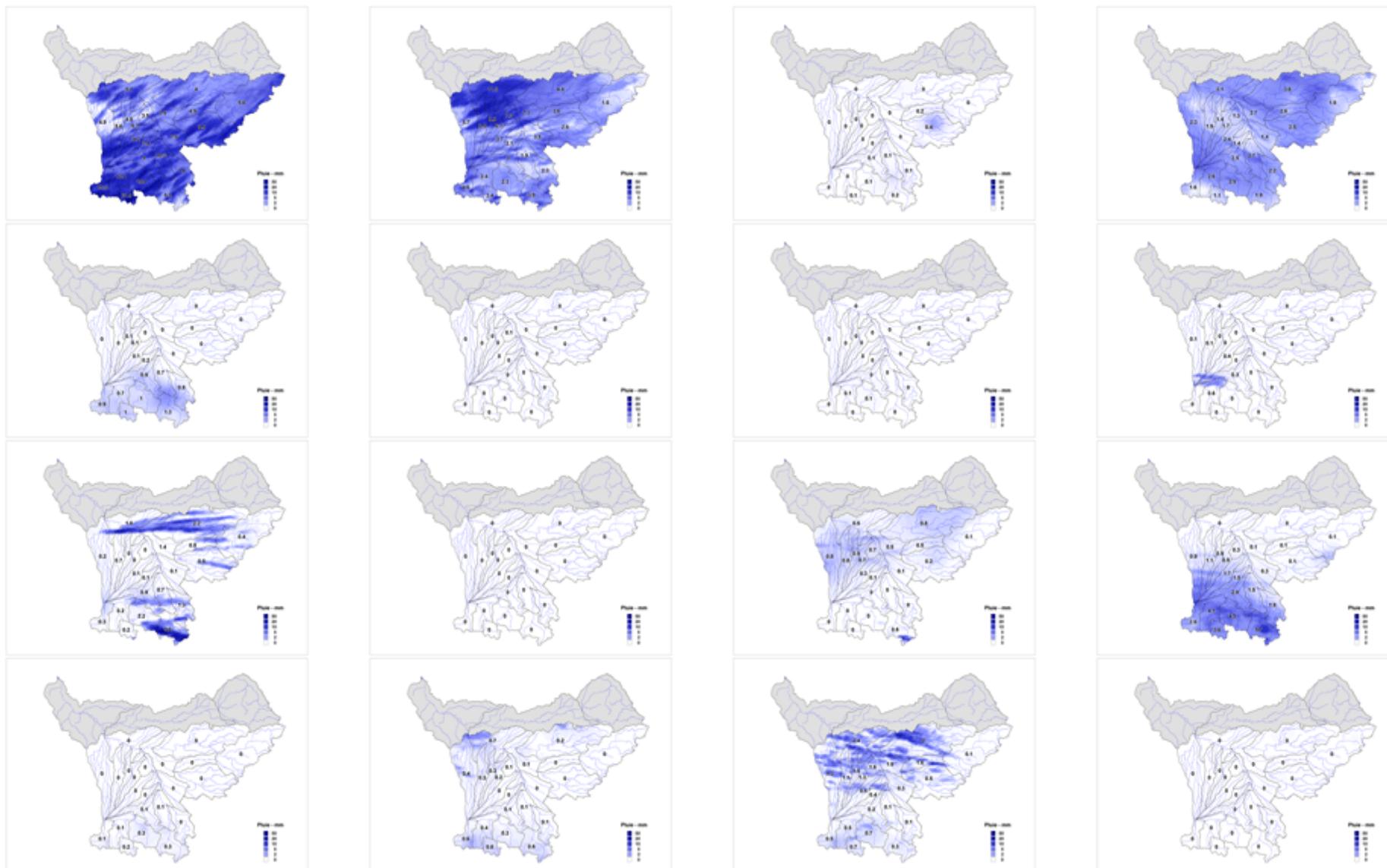
Précipitations du mois de juillet



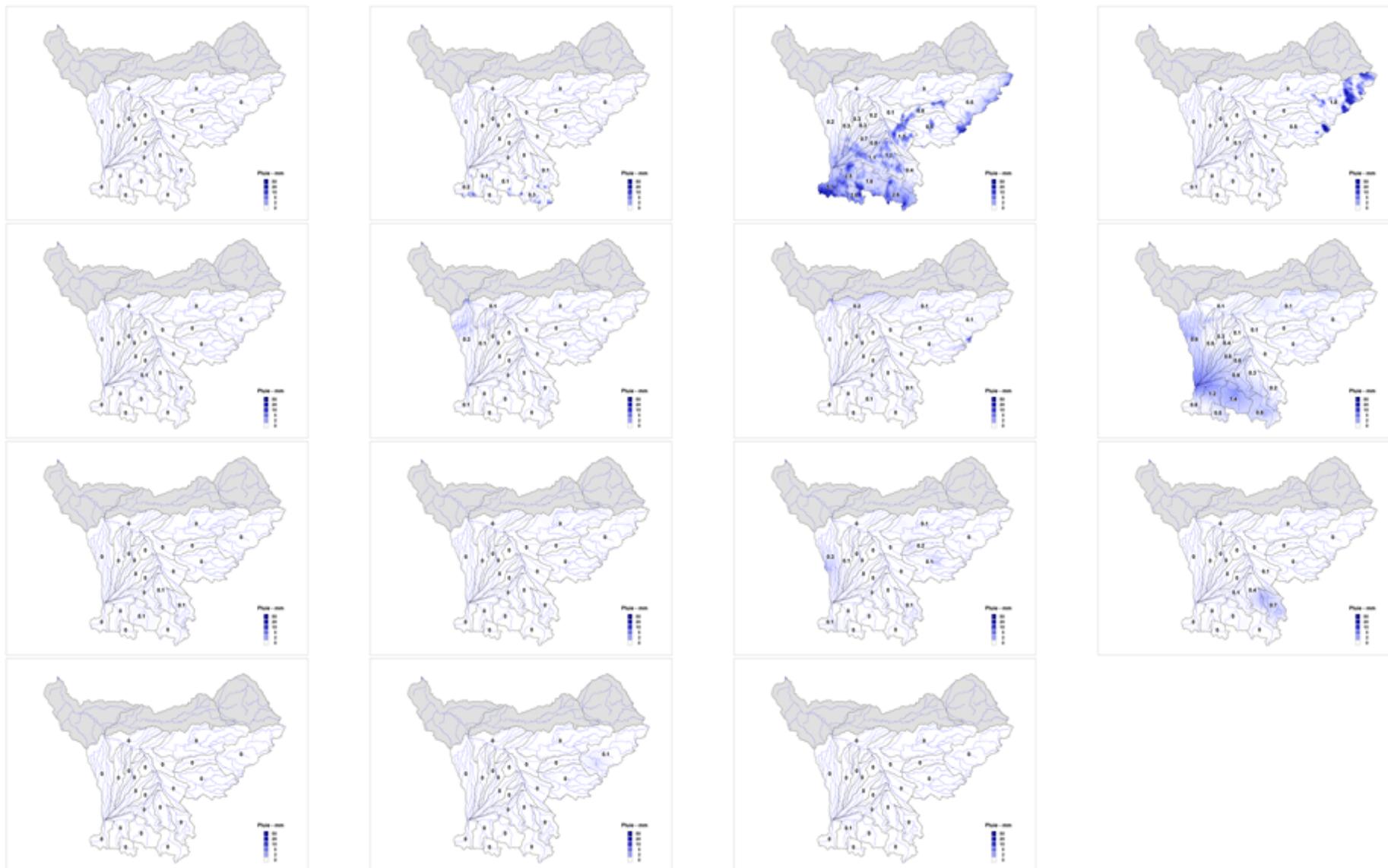
Précipitations du mois de juillet



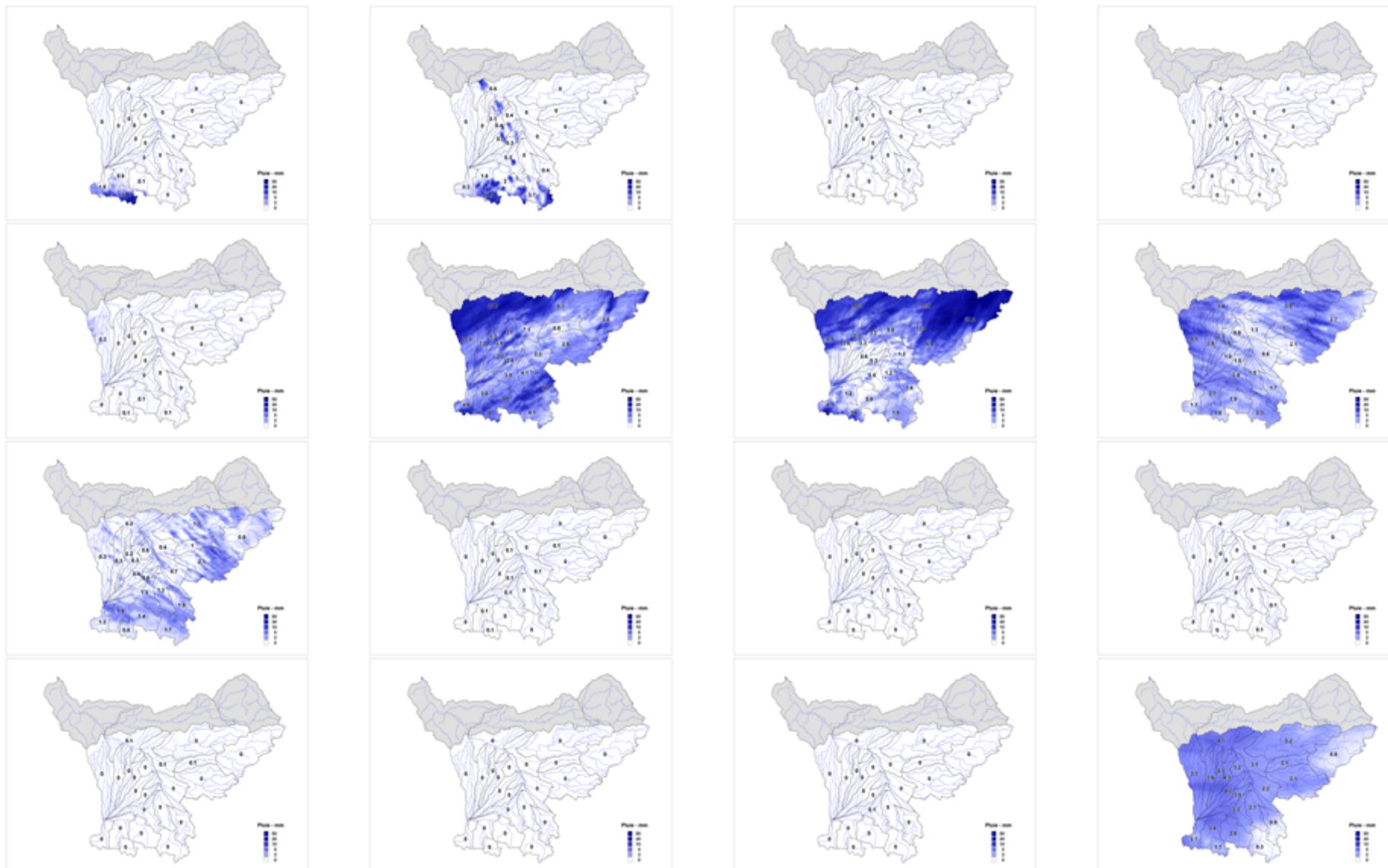
Précipitations du mois d'août



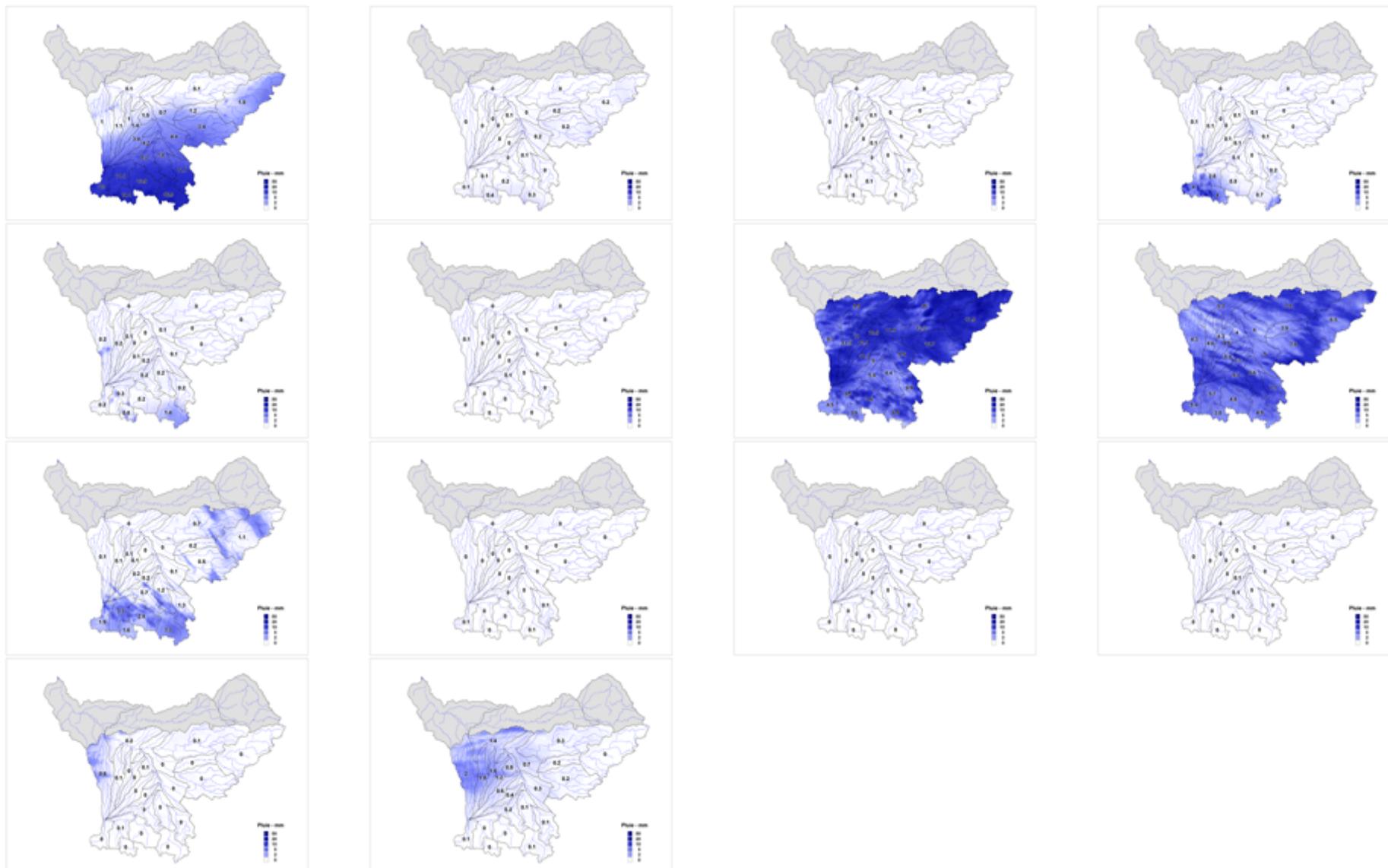
Précipitations du mois d'août



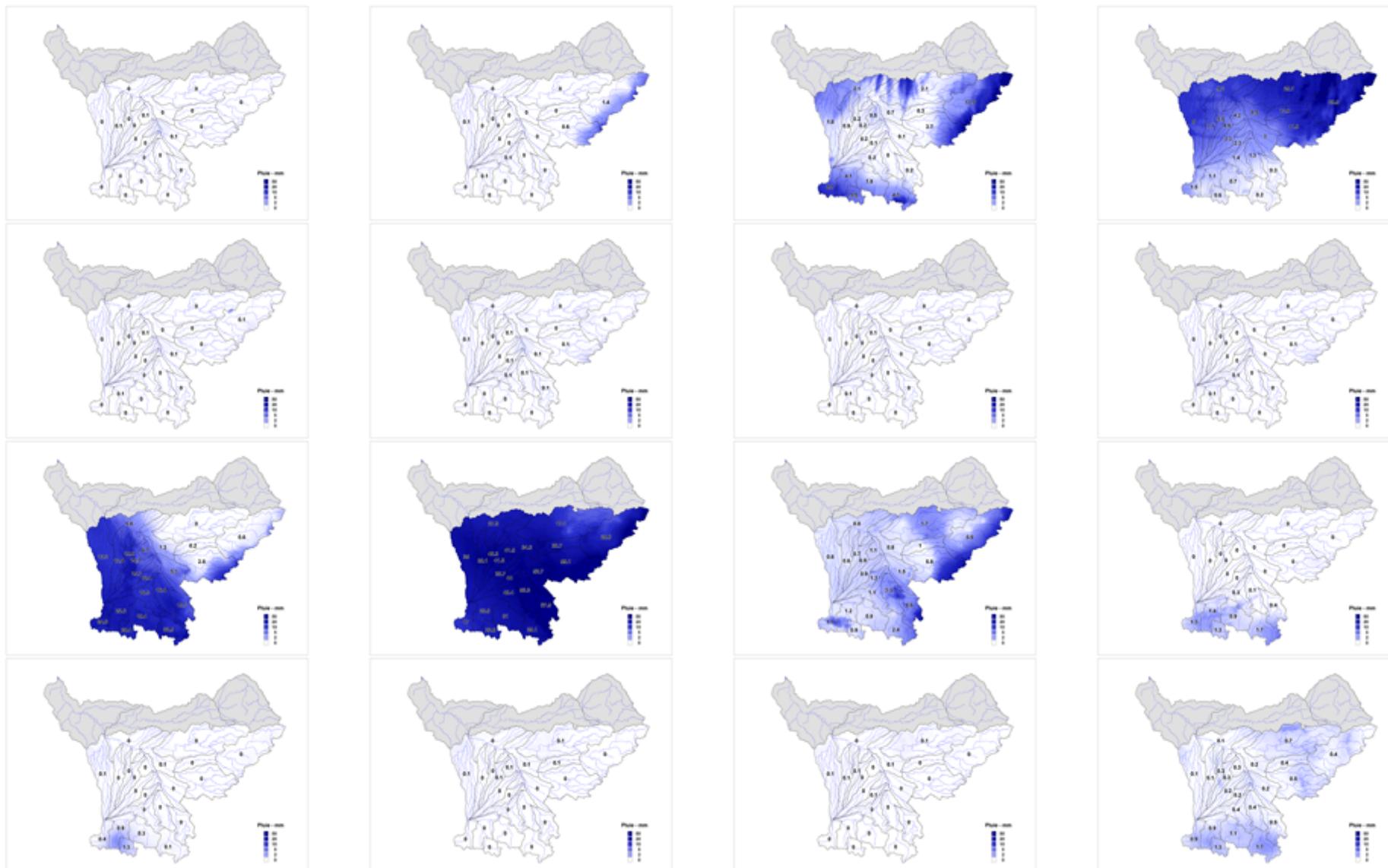
Précipitations du mois de septembre



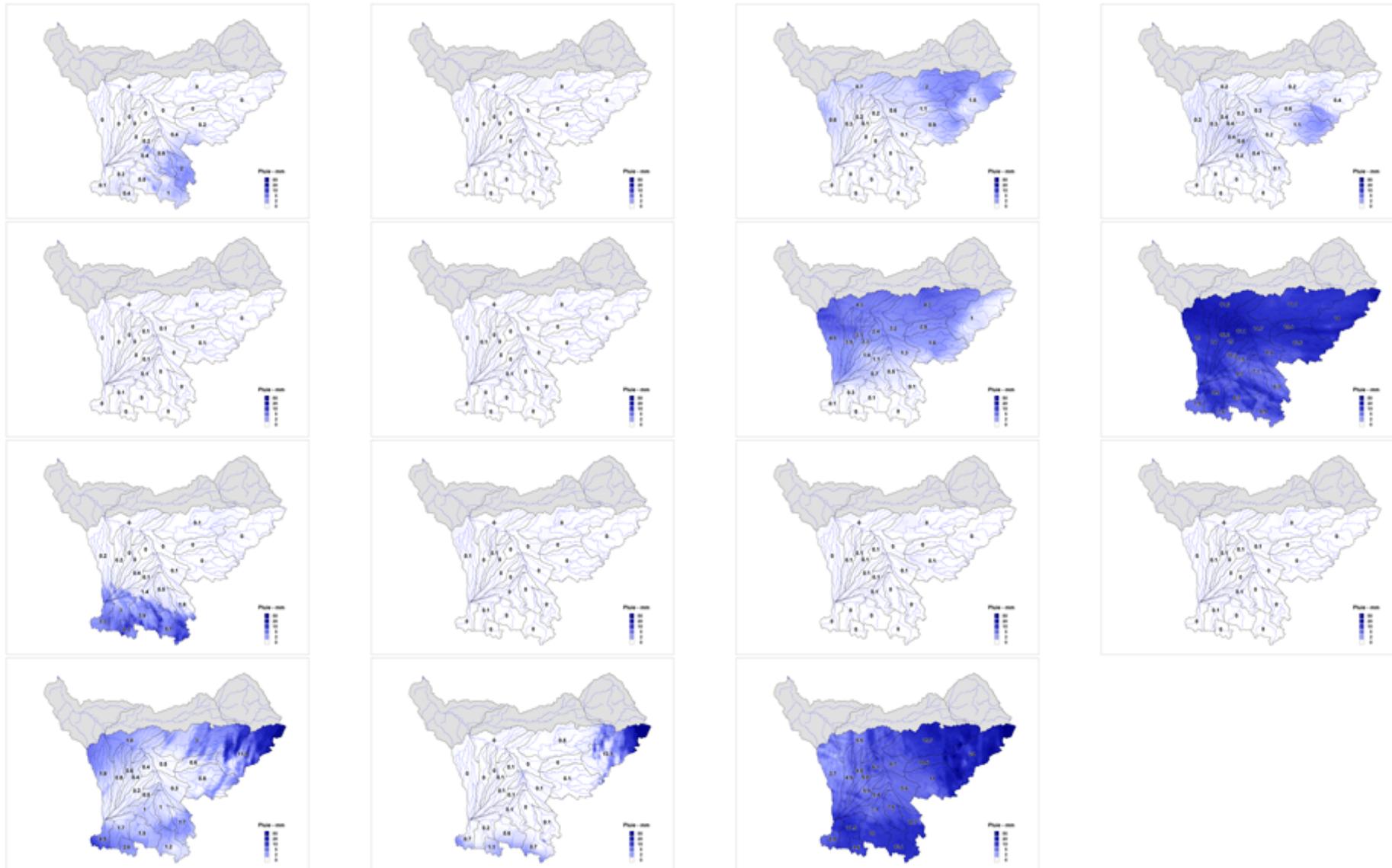
Précipitations du mois de septembre



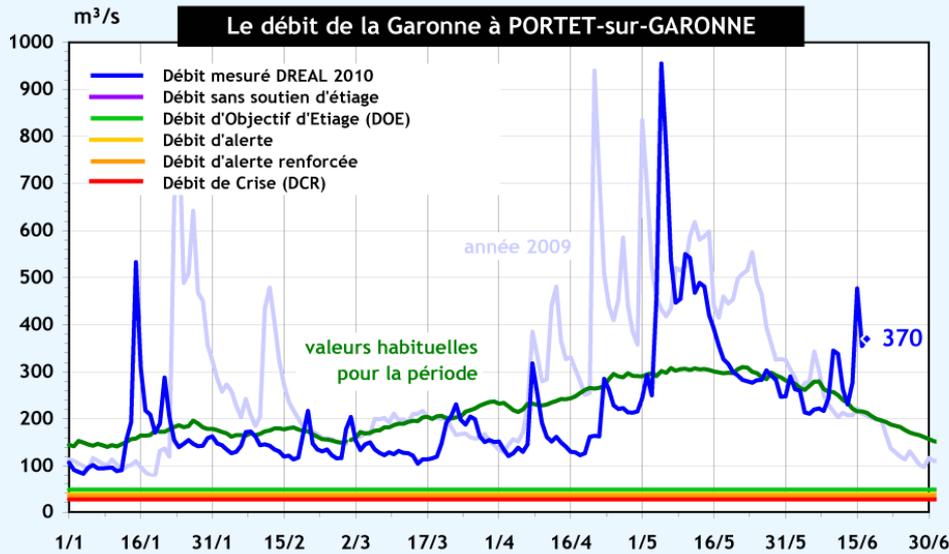
Précipitations du mois d'octobre



Précipitations du mois d'octobre

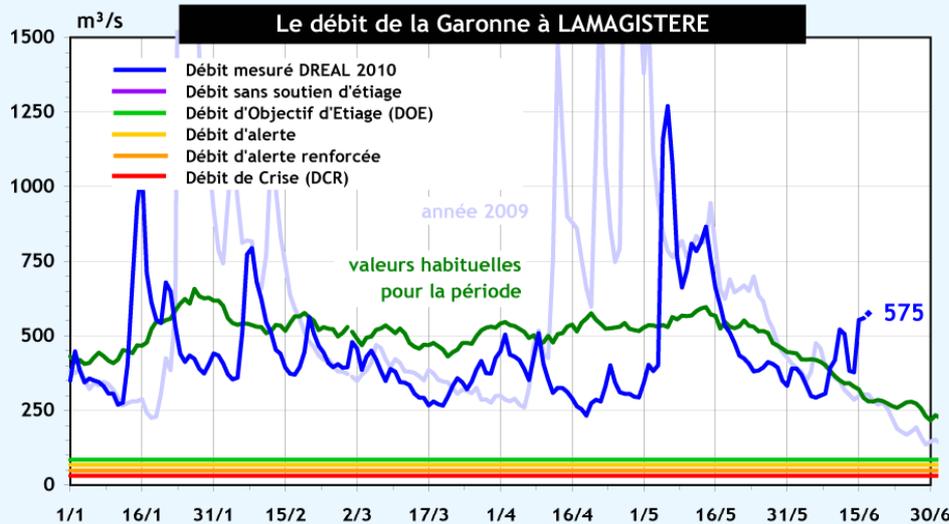


ANNEXE 6
Les bulletins hebdomadaires



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne <i>Décru</i>	➔
Salat <i>Décru</i>	➔
Ariège <i>Fluctuations</i>	➔
Tarn/Aveyron <i>Fluctuations</i>	➔
Lot <i>Fluctuations</i>	➔
Affluents Gascons <i>Tarissement</i>	➔



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³
Indisponible cette année

Total : 51 hm³

Volume consommé * : 0.0 hm³

* valeur provisoire

Début de la campagne de soutien d'étiage

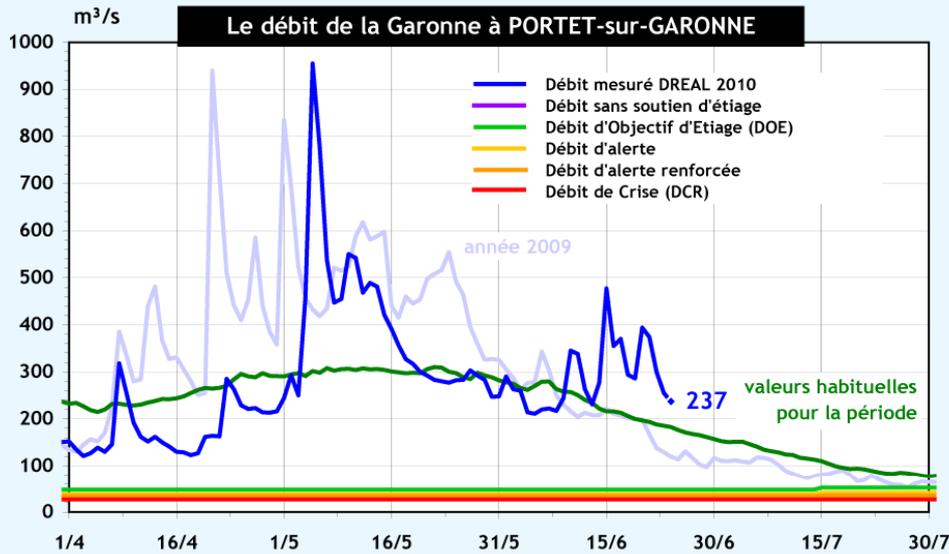
Depuis le 15 juin, la campagne de soutien d'étiage a débuté. Elle est assurée comme chaque année par le Sméag. Il dispose cette année d'un volume garanti de 51 millions de mètres cube : 46 hm³ à partir de la fin juin sur les Pyrénées ariégeoises (lac d'Izourt, Gnioure, Laparan et Soulcem) et 5 hm³ à compter de mi-août en Garonne amont (lac d'Oô), les 7 hm³ de Montbel n'étant pas disponibles faute d'un remplissage suffisant.

Cet hiver, les précipitations ont été inférieures aux normales saisonnières sur tout l'amont du bassin de la Garonne. Ces faibles précipitations se sont traduites par une hydrologie inférieure aux valeurs habituelles

pour la période, jusqu'à la fin du mois d'avril.

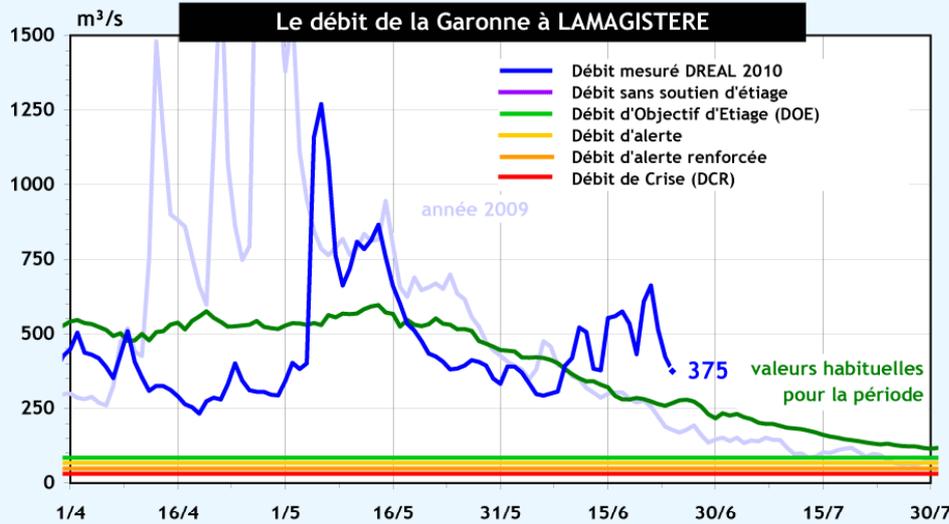
Depuis, la fonte du manteau neigeux, les précipitations abondantes des mois de mai et de juin (entre 100 % et 200% des normales en amont de Toulouse) ont permis de retrouver une hydrologie supérieure aux valeurs habituelles.

Dans ces conditions, les débits devraient se maintenir au-dessus des seuils réglementaires (débit d'objectif d'étiage) jusqu'à la fin juillet. Toutefois, la baisse des débits devrait s'accroître dans les semaines à venir avec la fin de la fonte du manteau neigeux, l'entame de la campagne d'irrigation et la diminution de l'activité hydroélectrique.



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne <i>Tarissement</i>	➔
Salat <i>Décru</i>	➔
Ariège <i>Tarissement</i>	➔
Tarn/Aveyron <i>Tarissement</i>	➔
Lot <i>Fluctuations</i>	➔
Affluents Gascons <i>Tarissement</i>	➔



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

Total : 51 hm³

Volume consommé * : 0.0 hm³

* valeur provisoire

Début de la campagne de soutien d'étiage

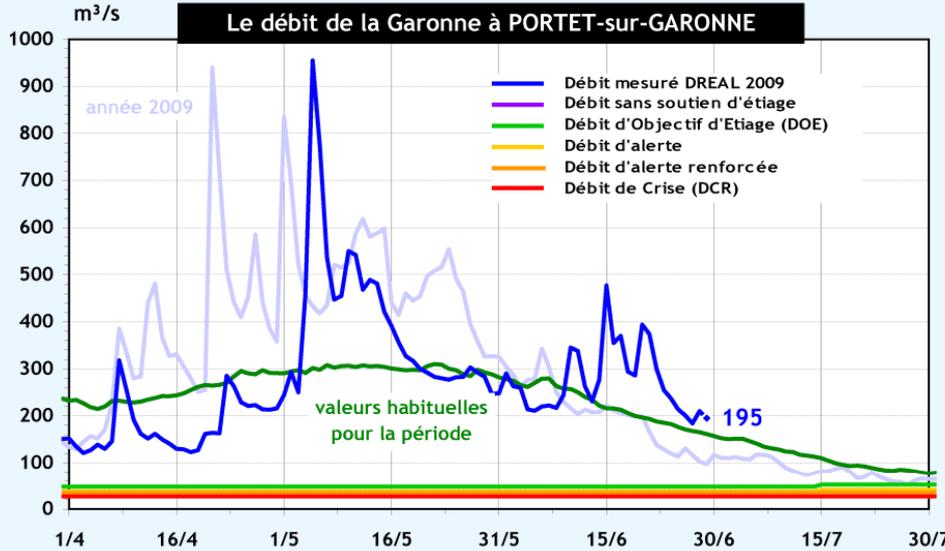
Depuis le 15 juin, la campagne de soutien d'étiage a débuté. Elle est assurée comme chaque année par le Sméag. Il dispose cette année d'un volume garanti de 51 millions de mètres cube : 46 hm³ à partir de la fin juin sur les Pyrénées ariégeoises (lac d'Izourt, Gnioure, Laparan et Soulcem) et 5 hm³ à compter de mi-août en Garonne amont (lac d'Oô), les 7 hm³ de Montbel n'étant pas disponibles faute d'un remplissage suffisant.

Cet hiver, les précipitations ont été inférieures aux normales saisonnières sur tout l'amont du bassin de la Garonne. Ces faibles précipitations se sont traduites par une hydrologie inférieure aux valeurs habituelles

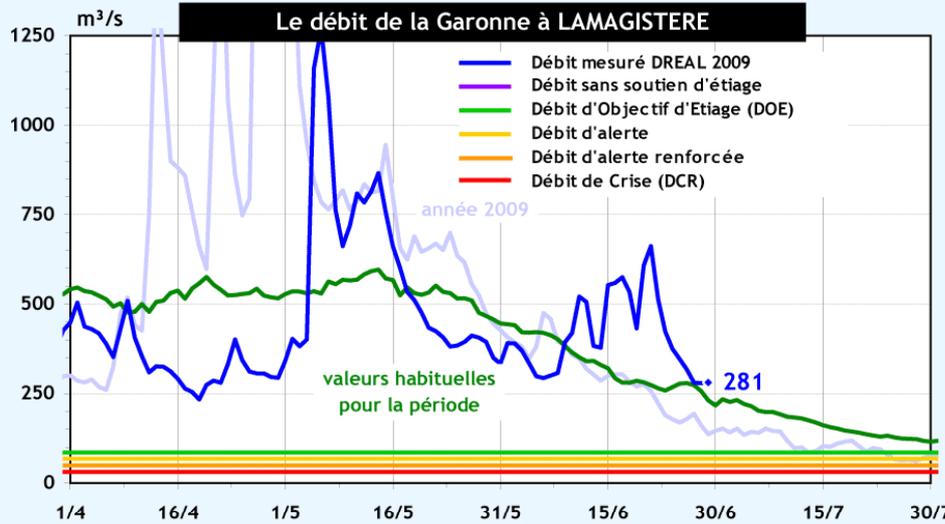
pour la période, jusqu'à la fin du mois d'avril.

Depuis, la fonte du manteau neigeux, les précipitations abondantes des mois de mai et de juin (entre 100 % et 200% des normales en amont de Toulouse) ont permis de retrouver une hydrologie supérieure aux valeurs habituelles.

Dans ces conditions, les débits devraient se maintenir au-dessus des seuils réglementaires (débit d'objectif d'étiage) jusqu'à la fin juillet. Toutefois, la baisse des débits devrait s'accroître dans les semaines à venir avec la fin de la fonte du manteau neigeux, l'entame de la campagne d'irrigation et la diminution de l'activité hydroélectrique.



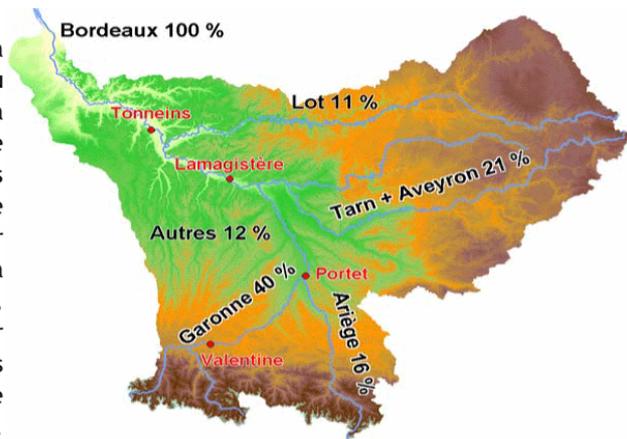
Tendance sur les affluents	
Garonne pyrénéenne tarissement	➔
Salat Décrue	➡
Ariège tarissement	➡
Tarn/Aveyron tarissement	➔
Lot Fluctuations	↗
Affluents Gascons tarissement	➔



Ressources	
Le Sméag dispose en 2009 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :	
1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) :	46 hm³ garantis
2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) :	5 hm³ à partir du 15/08
3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) :	7 hm³
	Indisponible cette année
Total :	51 hm³
Volume consommé * :	0.0 hm³
* valeur provisoire	

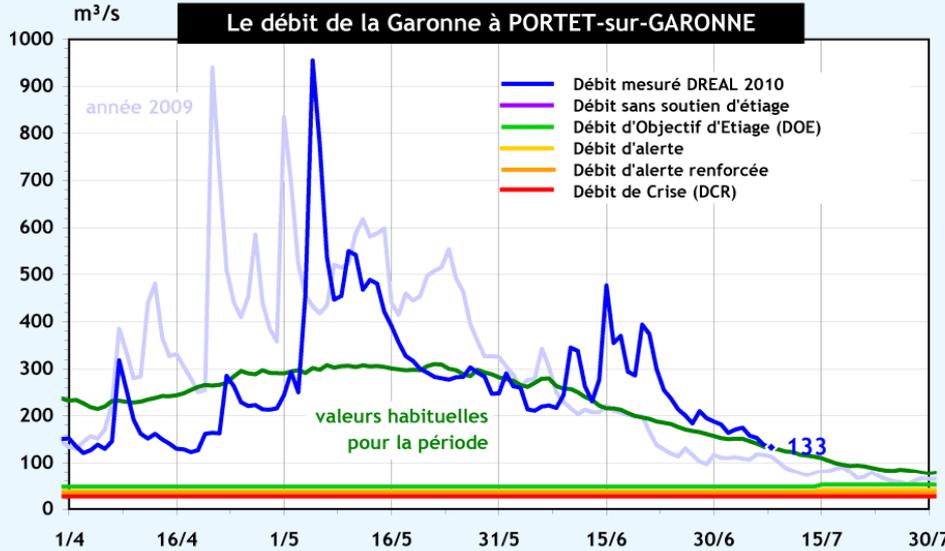
D'ou vient l'eau

En ce début de mois de juillet, les débits de la Garonne à l'estuaire sont constitués par un dixième du Lot, 20 % du Tarn, 15 % de l'Ariège et de 40 % de la Garonne amont. La forte contribution de la Garonne pyrénéenne aux écoulements est due à la fonte des neiges et aux précipitations abondantes du moi de mai et juin. Ces apports permettent de maintenir l'hydrologie au dessus des valeurs habituelles pour la période sur tout l'axe Garonne. Dans ces conditions, les premières réalimentations ne devraient intervenir avant la fin du mois. Ces prévisions seront confirmées dans les jours à venir avec l'entame de la campagne d'irrigation et la baisse de l'activité hydroélectrique.

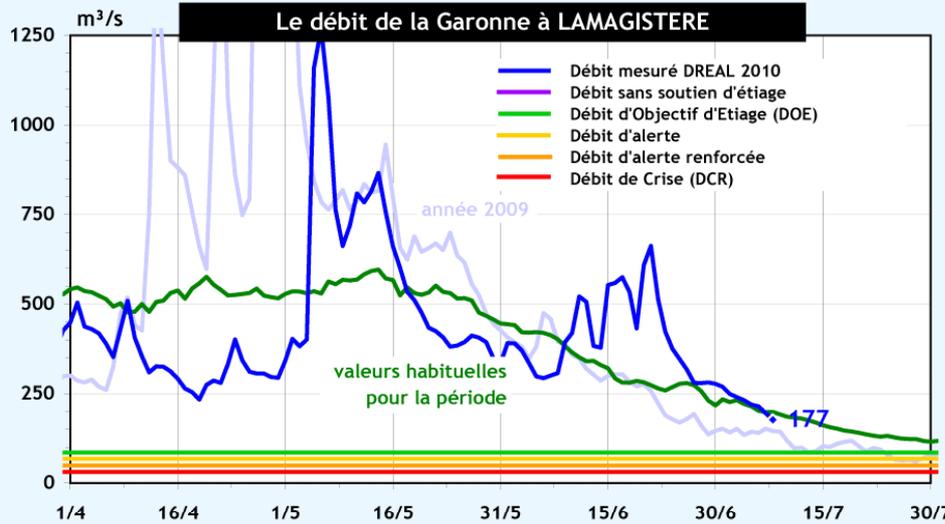


SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



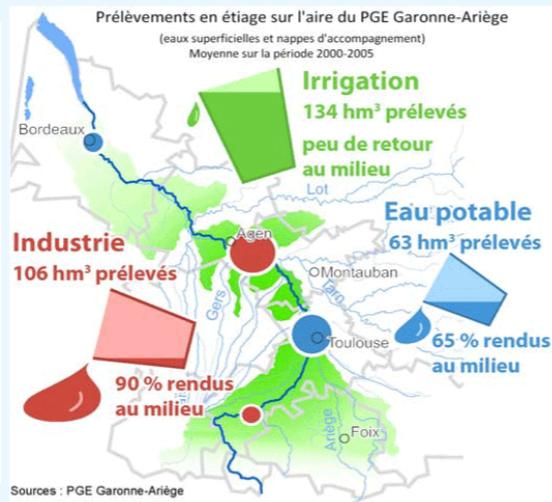
Tendance sur les affluents	
Garonne pyrénéenne	→
tarissement	
Salat	→
tarissement	
Ariège	↘
tarissement	
Tarn/Aveyron	→
tarissement	
Lot	↗
Fluctuations	
Affluents Gascons	→
Réalimentation	



Ressources	
Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :	
1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) :	46 hm³ garantis
2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) :	5 hm³ à partir du 15/08
3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) :	7 hm³
	Indisponible cette année
Total :	51 hm³
Volume consommé * :	0.0 hm³
* valeur provisoire	

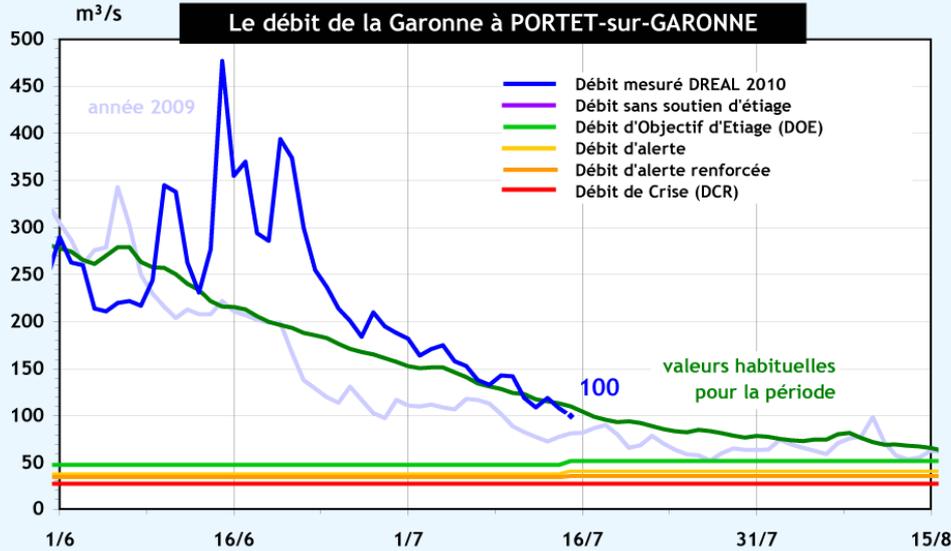
La Garonne et les usages de l'eau

Tout au long de l'année, le fleuve Garonne alimente en eau différentes activités économiques : la distribution d'eau potable, l'industrie et la production agricole via l'irrigation, qui elle ne s'exprime qu'au cœur de l'été. De juin à octobre, ce sont en moyenne 63 millions de mètres cube d'eau (hm³) qui sont prélevés pour l'eau potable, 106 pour l'industrie et 134 pour l'irrigation. Selon les années, les consommations les plus intenses interviennent en période de faibles débits, ce qui peut entraîner des conflits entre usages et vis-à-vis du fonctionnement des milieux aquatiques. C'est alors qu'entre en jeu le Plan de gestion d'étiage Garonne Ariège, avec le soutien d'étiage puis, si la situation le nécessite, les restrictions de prélèvements.



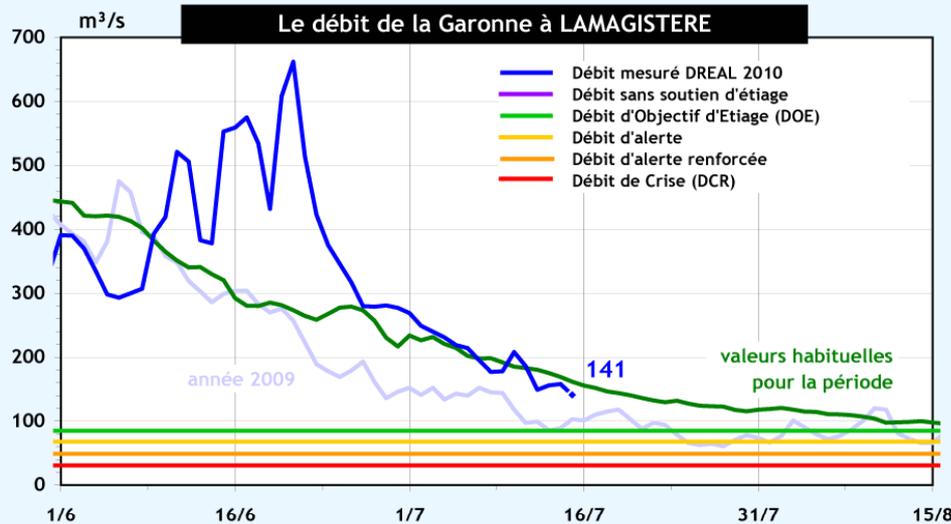
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
tarissement	
Salat	↗
tarissement	
Ariège	→
tarissement	
Tarn/Aveyron	→
tarissement	
Lot	↘
Fluctuations	
Affluents Gascons	→
Réalimentation	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

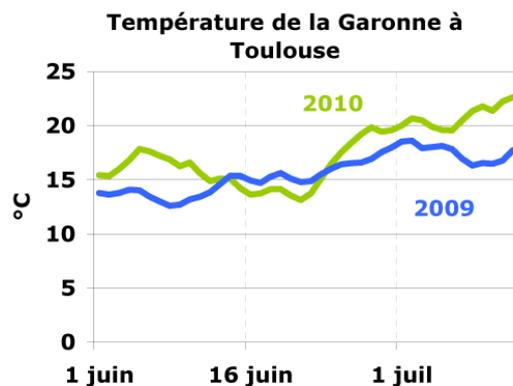
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 0.0 hm³

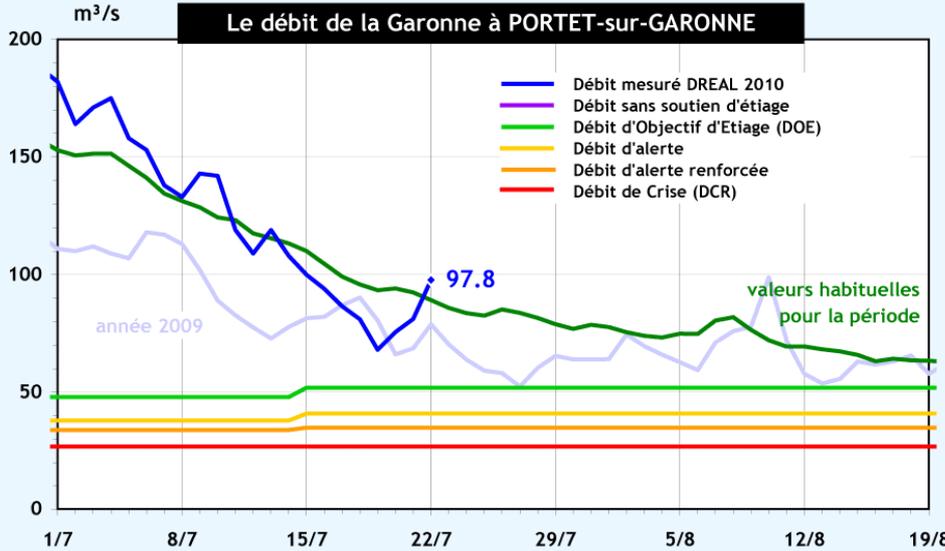
* valeur provisoire

Et la température de l'eau

Cette semaine la Garonne entre progressivement en étiage avec des débits proches des valeurs habituelles pour la période. Du fait d'une météorologie clémente et de températures de l'air élevées, celles de l'eau continuent d'augmenter sur l'ensemble des cours d'eau du bassin de la Garonne. Ainsi, à Toulouse (Bazacle), la température moyenne journalière de ce début d'été est supérieure de 3 à 4 °C par rapport à celle de l'année 2009 ; le maximum en pointe étant de 23 °C. Dans ces conditions, le taux d'oxygène diminue en Garonne toulousaine. Mais les concentrations mesurées ces derniers jours restent assez élevées pour ne pas pénaliser l'écosystème, gare à la canicule...

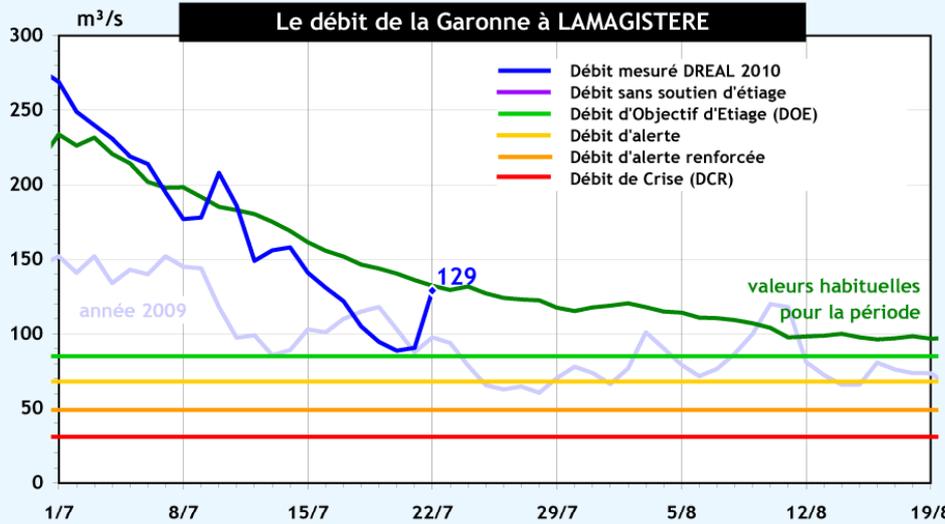


Source : Laboratoire départemental de l'eau CG 31



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne <i>Crue estivale</i>	↗
Salat <i>Crue estivale</i>	↗
Ariège <i>Hydroélectricité</i>	↗
Tarn/Aveyron <i>Fluctuations</i>	→
Lot <i>Crue estivale</i>	↗
Affluents Gascons <i>Crue estivale</i>	↗



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³
Indisponible cette année

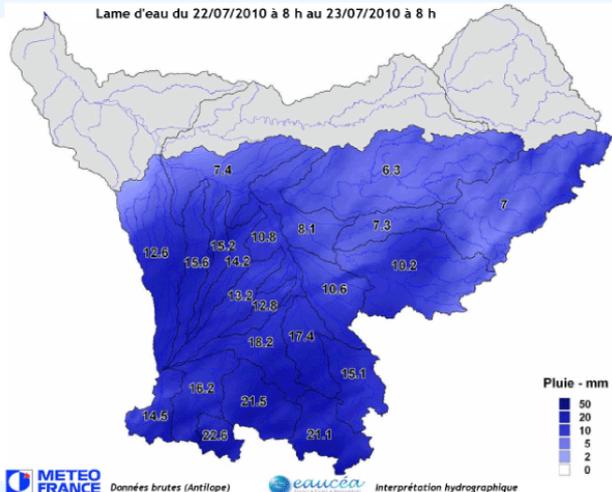
Total : 51 hm³

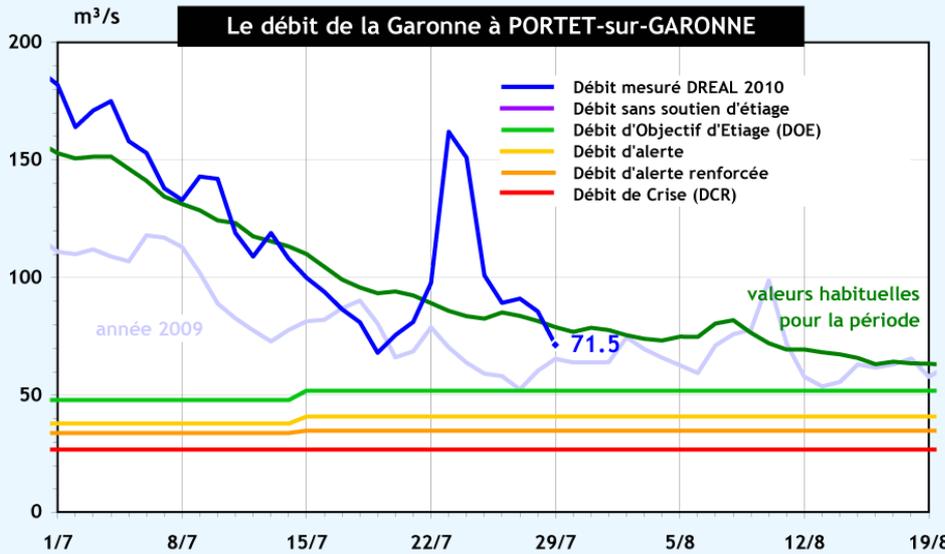
Volume consommé * : 0.0 hm³

* valeur provisoire

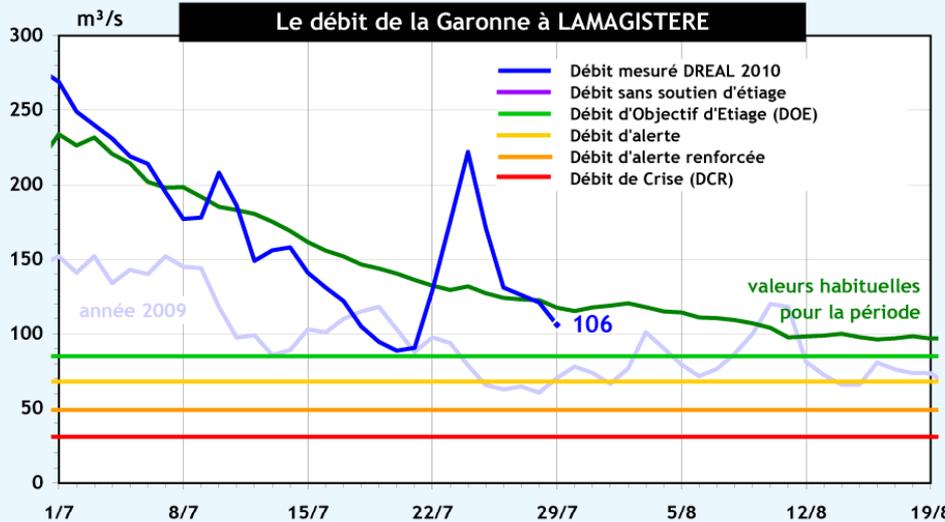
Premières pluies estivales

Alors que l'ensemble des cours d'eau du bassin de la Garonne entrait progressivement en étiage, les premières pluies estivales d'importance sont intervenues mercredi 21 et jeudi 22 juillet. L'ensemble du bassin versant a été touché et, en 48 heures, ce sont quelque 870 millions de mètres cube d'eau qui sont tombés sur le bassin de la Garonne en amont du Lot. Par conséquent, les débits sont tous orientés à la hausse et il est probable que les prélèvements agricoles ralentissent fortement ce week-end. Cet événement devrait donc retarder de quelques jours l'atteinte des seuils réglementaires fixés par le SDAGE.





Tendance sur les affluents	
Garonne pyrénéenne <i>Hydroélectricité</i>	→
Salat <i>Tarissement</i>	→
Ariège <i>Hydroélectricité</i>	↘
Tarn/Aveyron <i>Fluctuations</i>	→
Lot <i>Hydroélectricité</i>	→
Affluents Gascons <i>Réalimentation</i>	↘



Ressources	
Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :	
1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) :	46 hm³ garantis
2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) :	5 hm³ à partir du 15/08
3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) :	7 hm³
	Indisponible cette année
Total :	51 hm³
Volume consommé * :	0.0 hm³

* valeur provisoire

Les premières réalimentations

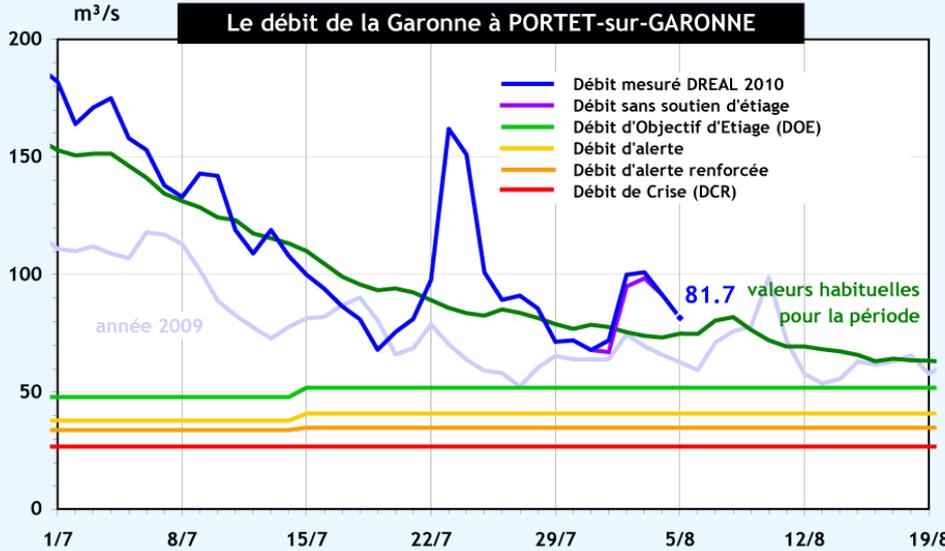
Les pluies de la semaine dernière ont accordé un cours répit à la Garonne et évité le franchissement du débit d'objectif d'étiage (DOE) à Lamagistère le week-end dernier. Depuis, l'effet bénéfique de ces précipitations s'estompe et les débits s'approchent à nouveau des seuils réglementaires en cette fin de semaine. Dans un contexte de tarissement naturel du fleuve, d'activité hydroélectrique à la baisse et de prélèvements agricoles à leur maximum, le DOE à Lamagistère (85 m³/s) devrait être franchi dimanche ou lundi. La diminution de l'hydrologie devrait se poursuivre en début de semaine prochaine et les débits s'approcheront du seuil d'alerte (68 m³/s).

En application des objectifs stratégiques définis en comité de gestion le 21 juin, le Sméag a décidé d'entamer dès samedi 0 h les premières réalimentations, à raison de 5 m³/s ajoutés à la Garonne depuis les montagnes ariégeoises. L'effet des réalimentations se fera sentir dès dimanche à Toulouse et en début de semaine prochaine en Garonne agenaise avec pour objectif d'empêcher le franchissement du seuil d'alerte. En fonction de l'évolution de la situation, l'effort de soutien d'étiage pourra être ajusté lundi afin d'éviter une détérioration des paramètres environnementaux du fleuve, les conflits autour de la ressource en eau et les restrictions d'usages.

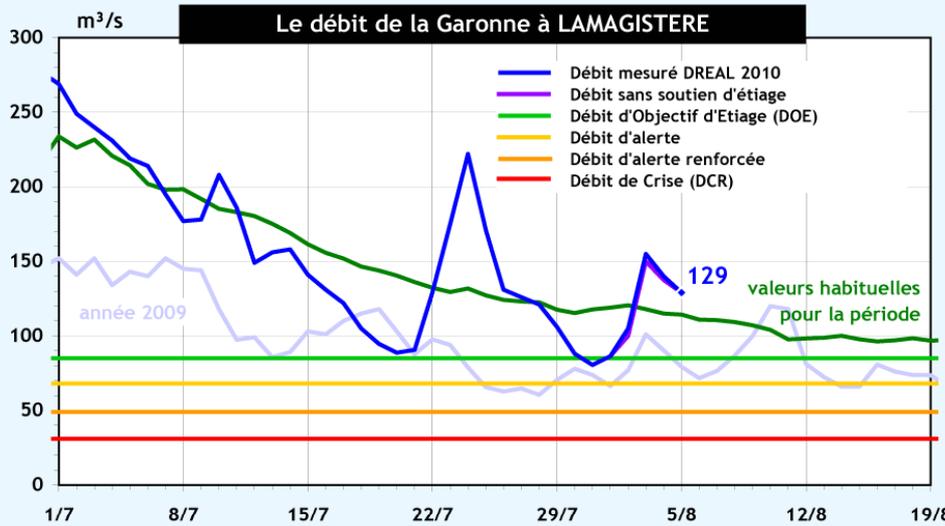


Info-Garonne n° 8

Bulletin hebdomadaire d'information du 06/08/2010



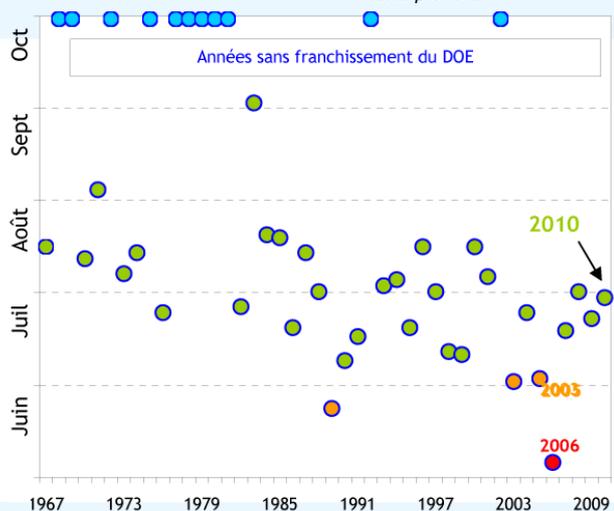
Tendance sur les affluents	
Garonne pyrénéenne	→ Hydroélectricité
Salat	→ Fluctuations
Ariège	→ Hydroélectricité
Tarn/Aveyron	→ Fluctuations
Lot	→ Soutien d'étiage
Affluents Gascons	↘ Décrue



Ressources	
Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :	
1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) :	46 hm³ garantis
2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) :	5 hm³ à partir du 15/08
3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) :	7 hm³
	Indisponible cette année
Total :	51 hm³
Volume consommé * :	1.1 hm³

Franchissement du DOE à Lamagistère

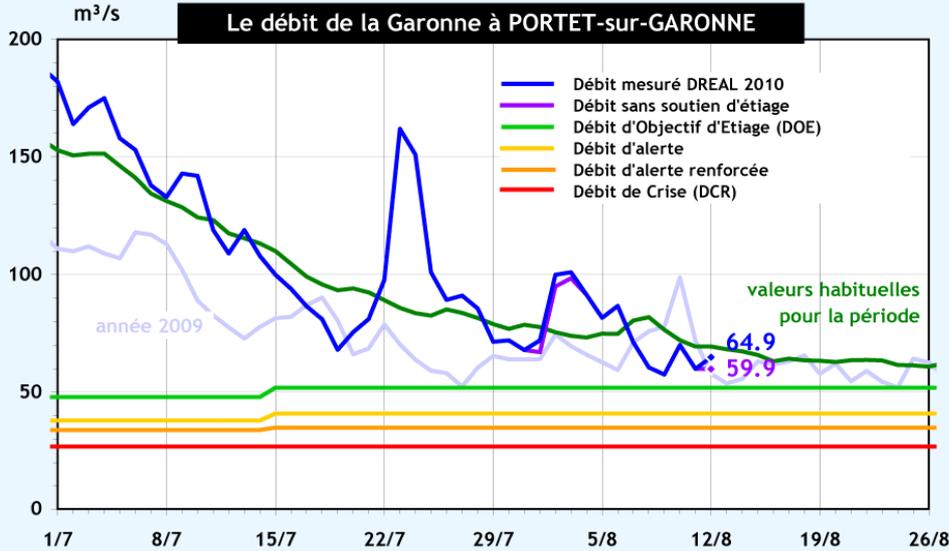
Le 31 juillet, le premier Débit d'Objectif d'Etiage a été franchi : à Lamagistère, la moyenne journalière est passée sous le seuil réglementaire de 85 m³/s (80,5 m³/s exactement). Ce franchissement a été de courte durée, puisque dès le lendemain le débit mesuré était de nouveau supérieur au DOE. Par rapport aux autres années, cette date de premier franchissement correspond à une année médiane, sans commune mesure avec la rudesse des années 2003, 2005 et surtout 2006, pour laquelle le franchissement du DOE avait été constaté dès le 6 juin. Un record. Classiquement, c'est à Lamagistère que le DOE est franchi en premier puis à Portet et enfin à Valentine.



SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

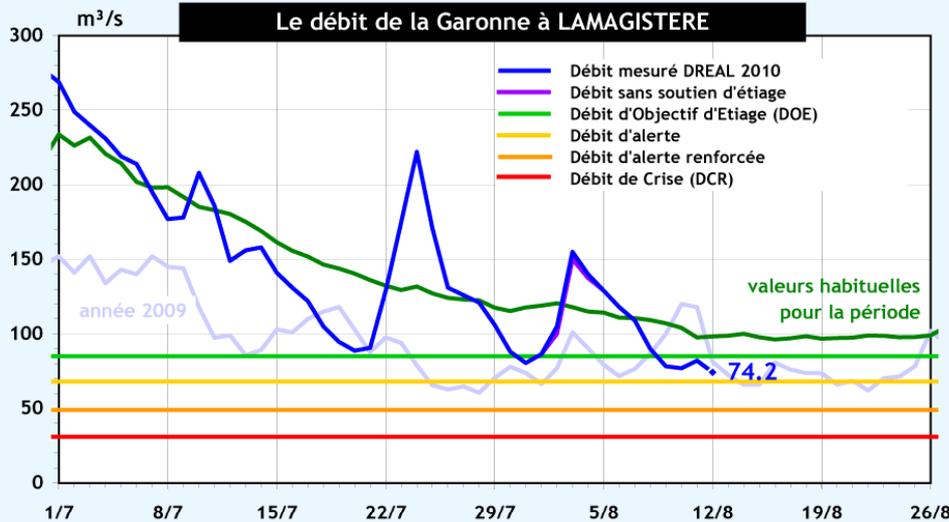
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com

Bulletin élaboré avec Eaucéa eauceaa@eauceaa.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Hydroélectricité	
Salat	→
Fluctuations	
Ariège	↗
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	→
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	→
Fluctuations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

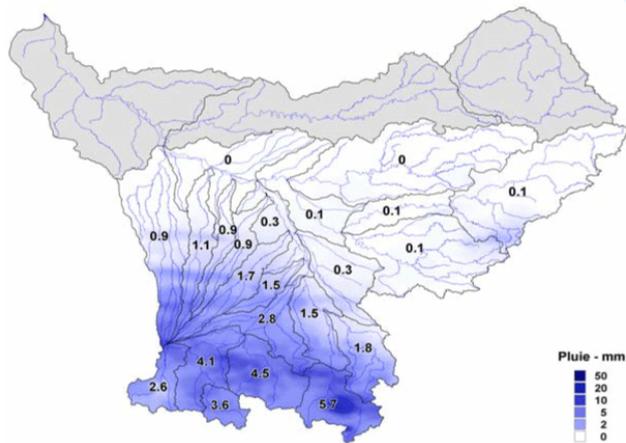
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 1.9 hm³

* valeur provisoire

De faibles précipitations

Cette semaine a été marquée par le franchissement du débit d'objectif d'étiage en Garonne agenaïse de 85 m³/s. En cette fin de semaine de faibles précipitations ont touché l'amont du bassin de la Garonne. Ces pluies ont entraîné de petites montées d'eau estivales qui vont être bénéfiques dès aujourd'hui à Toulouse et au week-end à Lamagistère. Les débits devraient rapidement diminuer et retrouver des valeurs proches de l'hydrologie de début de semaine. Dans ces conditions, le Sméag a décidé de maintenir les réalimentations à hauteur de 10 m³/s pour éviter le franchissement du seuil d'alerte à Lamagistère en début de semaine prochaine.



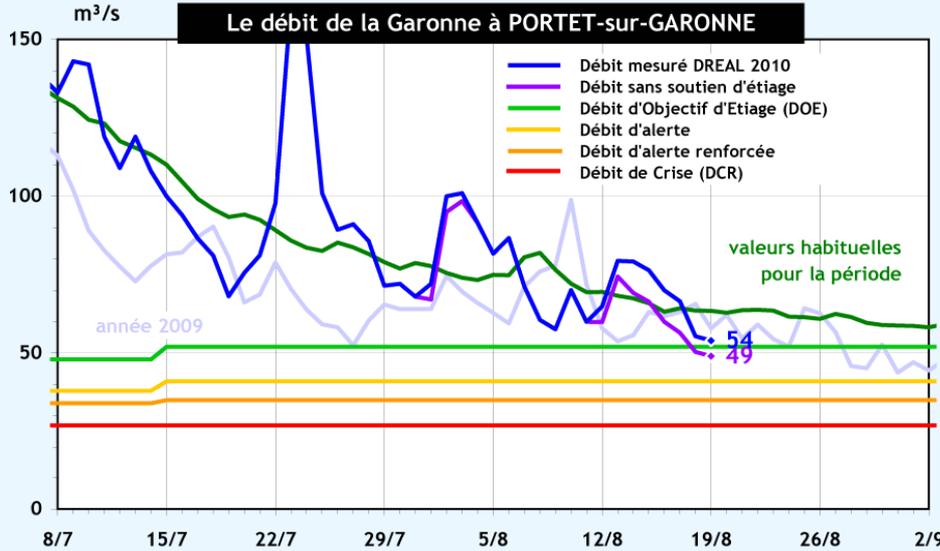
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



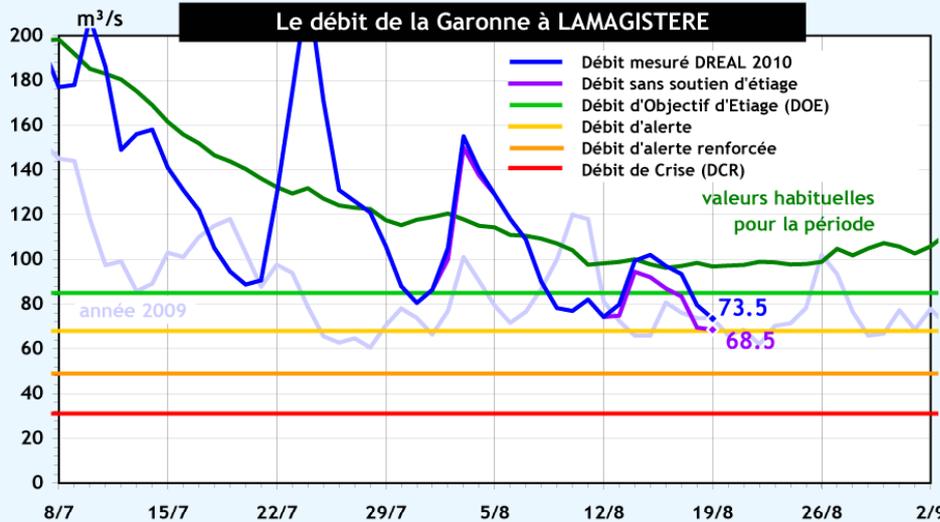
Info-Garonne n° 10

Bulletin hebdomadaire d'information du 20/08/2010



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Fluctuations	
Salat	→
Tarissement	
Ariège	→
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	↘
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	→
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

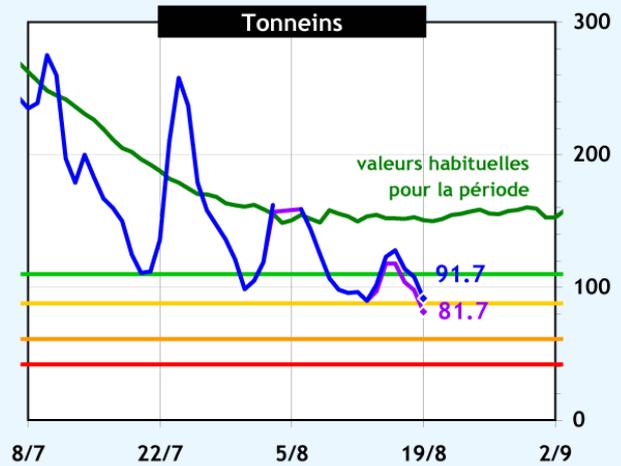
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 6.7 hm³

* valeur provisoire

Le rapprochement des seuils d'alerte

Cette semaine a été marquée par le franchissement du débit d'objectif d'étiage (DOE) depuis mercredi à Lamagistère (85 m³/s) et à Tonneins (110 m³/s). Les réalimentations de soutien d'étiage ont toutefois permis d'éviter le franchissement des seuils d'alerte en Garonne aval et du DOE à Toulouse. En cette fin de semaine les débits continuent de baisser et de s'approcher des objectifs. Les précipitations d'hier n'ayant pas entraîné de hausse des débits et dans un contexte de températures élevées, le Sméag a décidé d'augmenter le soutien de 5 m³/s à 10 m³/s. Il reste vigilant quant à l'évolution la situation et se prépare à augmenter si nécessaire l'effort de soutien d'étiage.



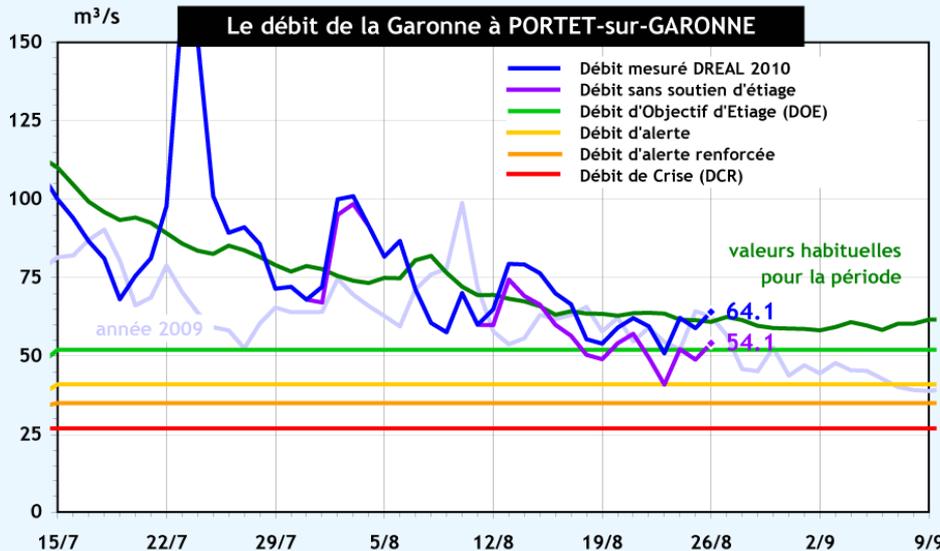
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



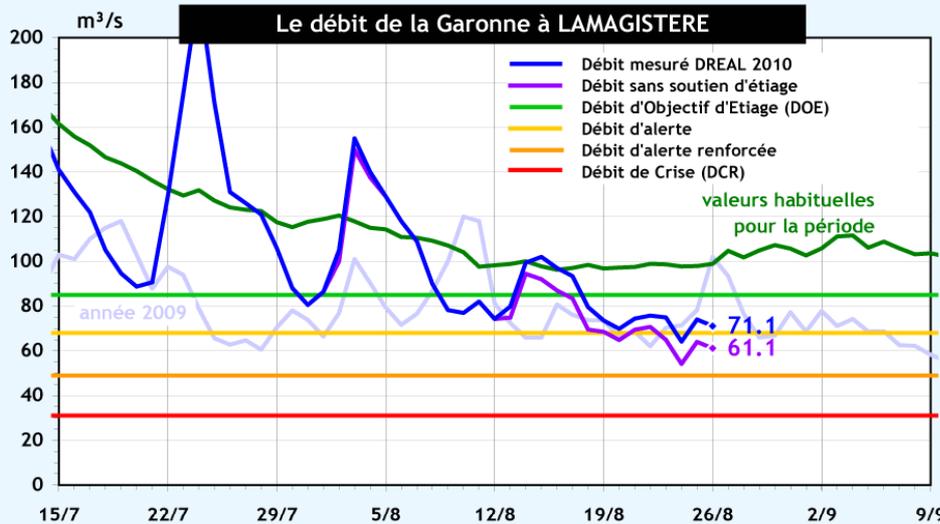
Info-Garonne n° 11

Bulletin hebdomadaire d'information du 27/08/2010



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Hydroélectricité	
Salat	↘
Tarissement	
Ariège	↗
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	↘
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	↘
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

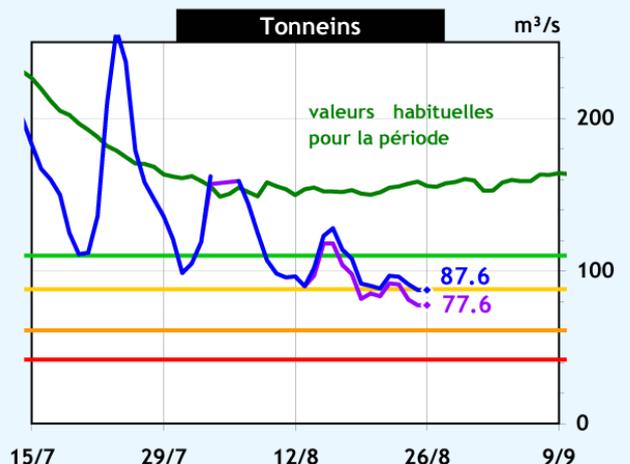
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 12.3 hm³

* valeur provisoire

Le franchissement des seuils d'alerte

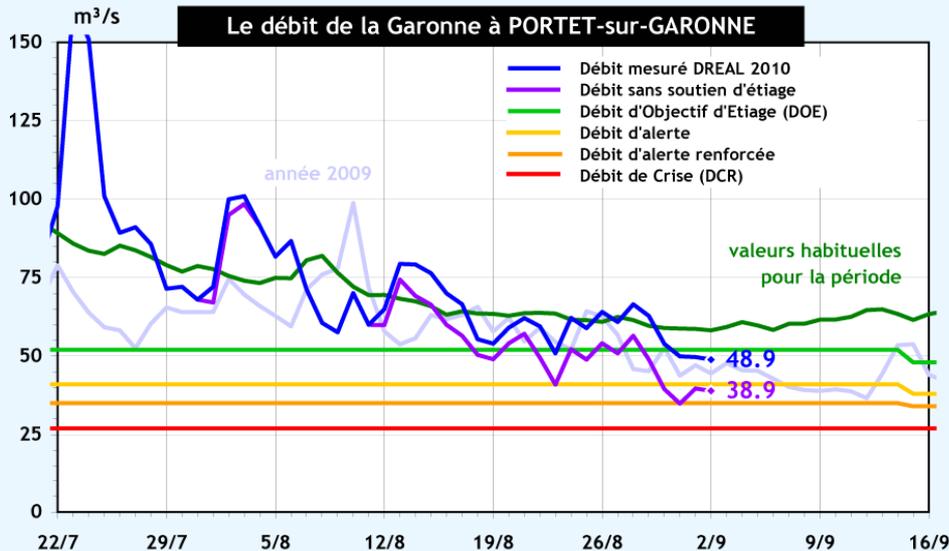
Cette semaine, le débit d'objectif d'étiage (DOE) à Portet-sur-Garonne (52 m³/s) et les seuils d'alerte à Lamagistère (68 m³/s) et à Tonneins (88 m³/s) ont été fugacement franchis. Depuis, les lâchures de soutien d'étiage de 10 m³/s (864 000 m³/jour), celles de compensation des prélèvements et l'activité hydroélectrique peinent à maintenir les débits de la Garonne aval au niveau des seuils d'alerte. Dans un contexte climatique très chaud et de températures de l'eau en forte augmentation, le Sméag a décidé de renforcer, dès ce soir minuit, le soutien d'étiage qui passe à 15 m³/s (1,3 hm³/jour). Il reste vigilant quant à l'évolution de la situation en Garonne aquitaine.



SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

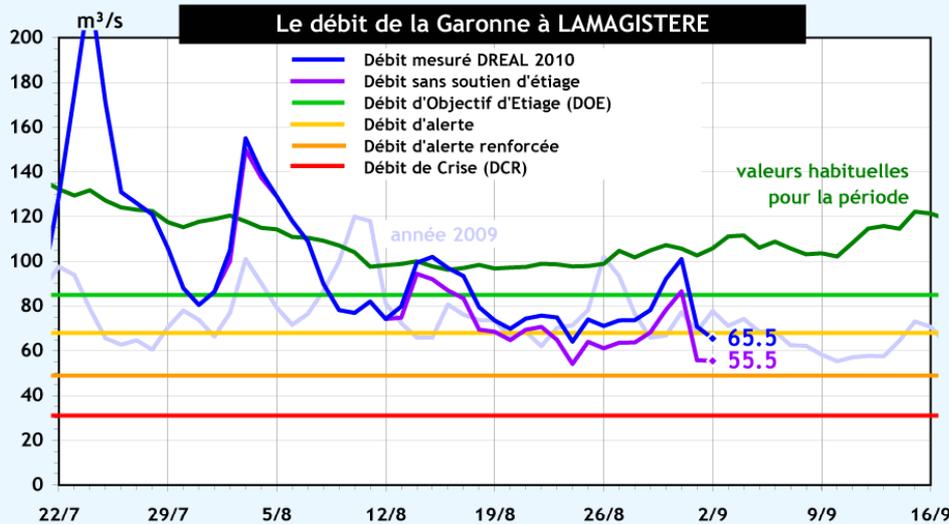
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com

Bulletin élaboré avec Eaucéa eaucea@eaucea.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Hydroélectricité	
Salat	→
Tarissement	
Ariège	→
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	↗
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	→
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

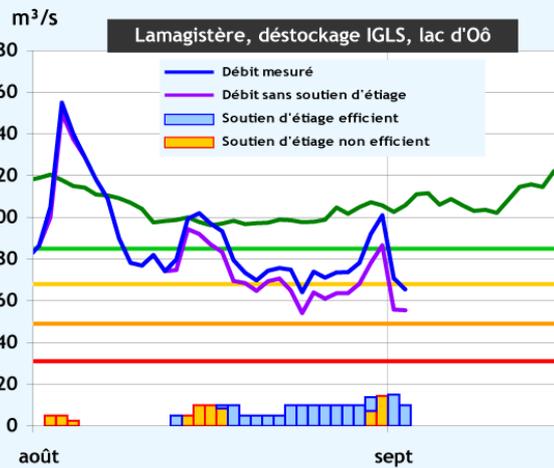
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 19.5 hm³

* valeur provisoire

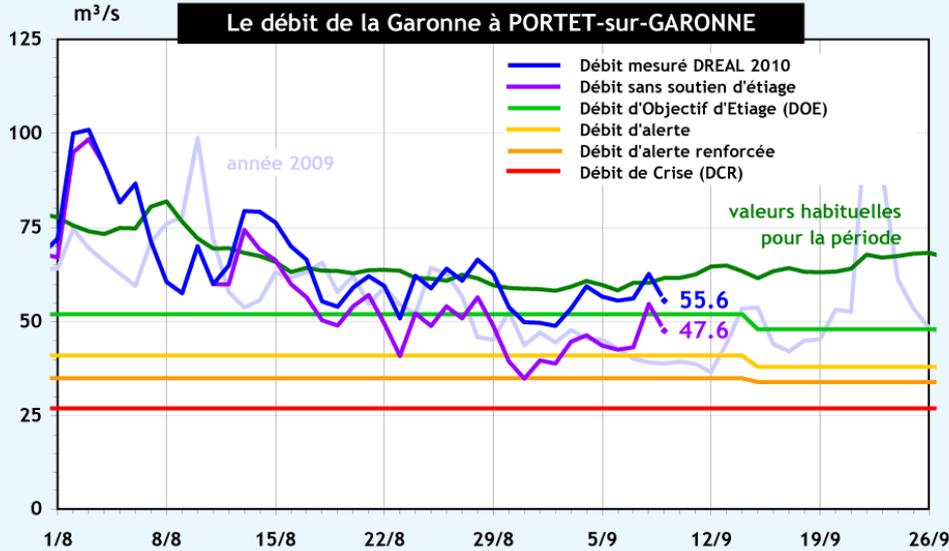
Quelle efficacité pour le soutien d'étiage

Depuis le début de la campagne de soutien d'étiage, 20 millions de mètres cube ont été mobilisés sur les 51 disponibles. Les réalimentations ont permis de réduire le déficit de 12 hm³ en Garonne agenaise et de 6 hm³ en Garonne Toulousaine. Malgré une météorologie incertaine, l'éloignement des réserves et les contraintes liées à l'utilisation des ouvrages hydroélectriques, 73 % des volumes déstockés ont été efficaces et ont contribué à réduire le déficit. En ce début septembre, les déstockages intensifs (13 m³/s) se poursuivent mais peinent à maintenir l'objectif de débit à Toulouse. Le Sméag reste vigilant quant à l'évolution de la situation et au risque de défaillance.



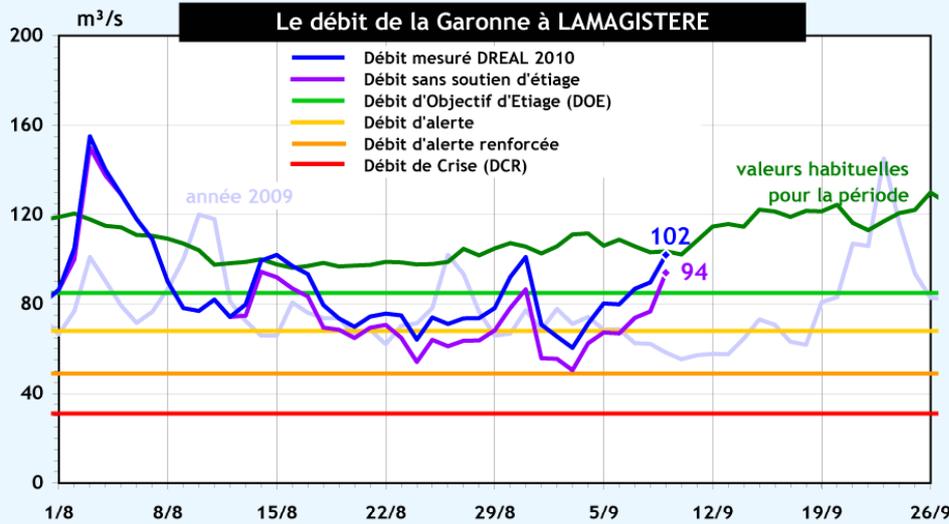
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↘
Fluctuations	
Salat	↗
Fluctuations	
Ariège	→
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	→
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	→
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³
Indisponible cette année

Total : 51 hm³

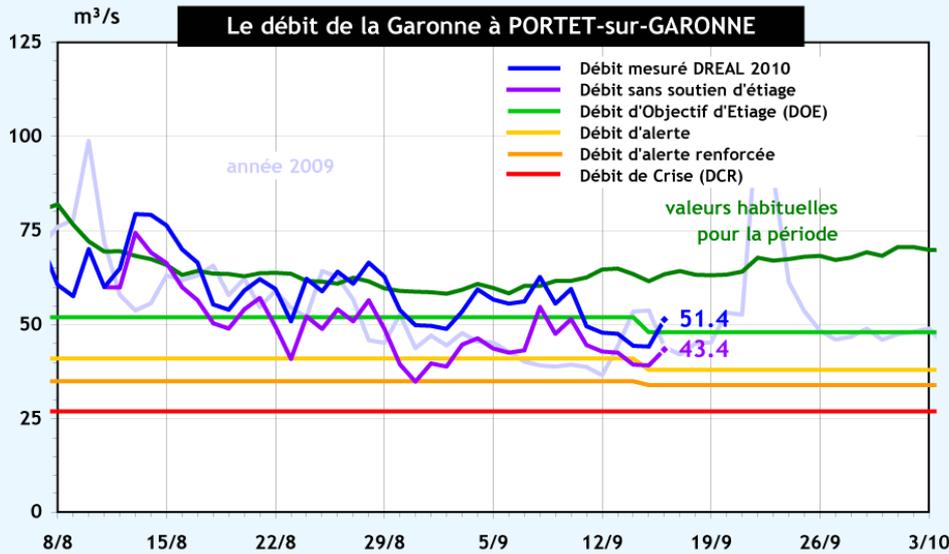
Volume consommé * : 26.0 hm³

* valeur provisoire

Vers la fin de la campagne d'irrigation

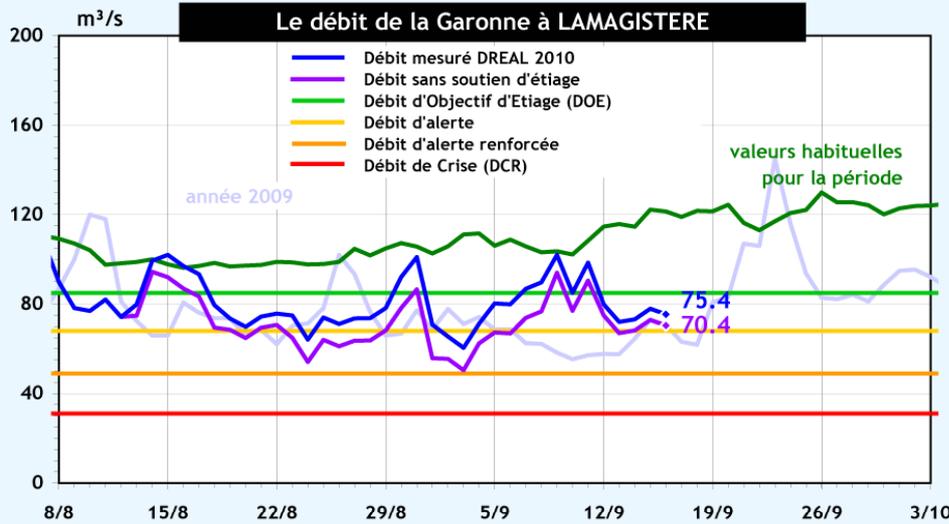
En ce début du mois de septembre, les températures de l'air fraîchissent, ce qui a pour conséquence d'abaisser les températures des cours d'eau de l'ensemble du bassin. Ceci est bénéfique pour les espèces présentes dans le milieu aquatique, car la teneur en oxygène dans l'eau est favorisée par des températures fraîches. Prenant en compte ce phénomène et conformément au Sdage Adour-Garonne, les objectifs quantitatifs pour le fleuve seront ajustés la semaine prochaine à Portet-sur-Garonne, avec un abaissement du Débit d'Objectif d'Etiage de 52 à 48 m³/s à partir du 15 septembre. Début septembre marque également l'approche de la

fin de la période d'irrigation. Un peu partout, les derniers tours d'eau sont effectués sur les parcelles et les arrêts de prélèvements agricoles se généralisent. La campagne d'irrigation aura vu peu de restrictions sur les axes réalimentés. Notamment grâce au soutien d'étiage réalisé par le Sméag depuis les réserves ariégeoises, le franchissement durable du seuil d'alerte à Lamagistère (68 m³/s) a pu être évité : il a été constaté seulement 3 jours cette année au lieu de 13 s'il n'y avait pas eu d'efforts de réalimentations. Même si l'irrigation se termine, la campagne de soutien d'étiage perdure encore pour les 7 prochaines semaines.



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Fluctuations	
Salat	→
Fluctuations	
Ariège	↗
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	→
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	↗
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

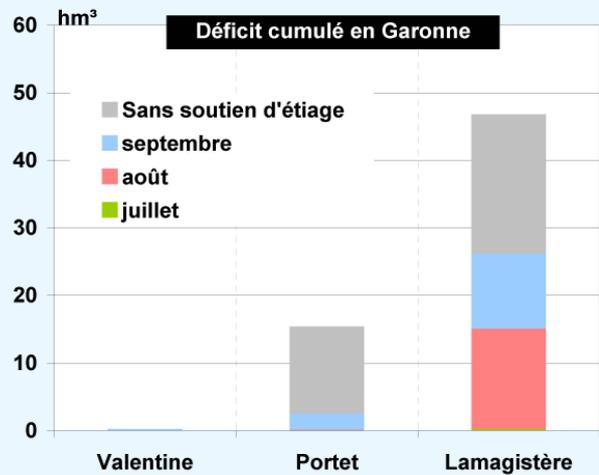
Total : 51 hm³

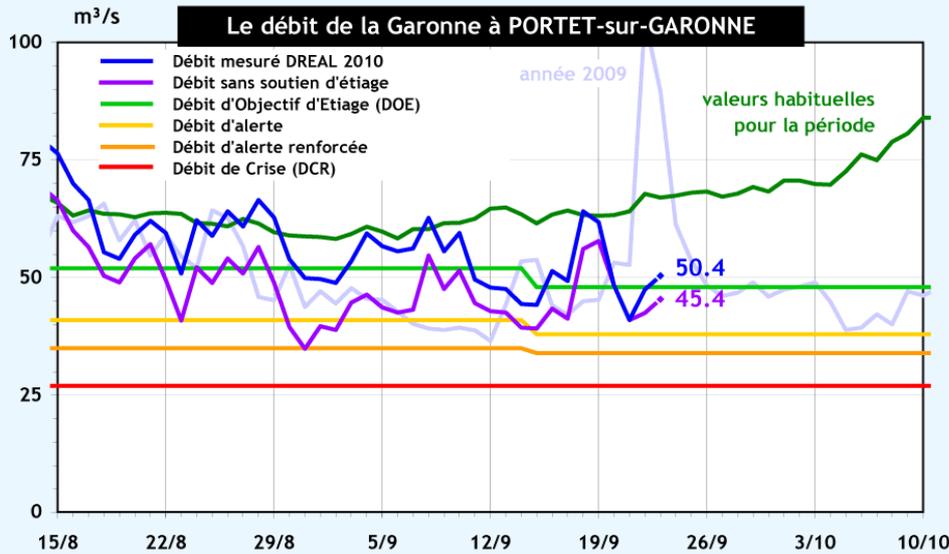
Volume consommé * : 30.9 hm³

* valeur provisoire

L'effet bénéfique du soutien d'étiage

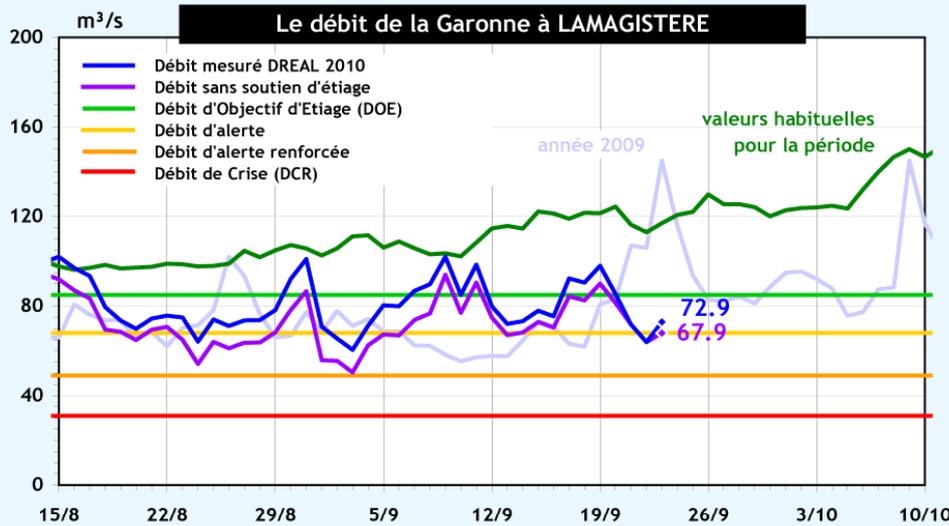
Depuis le début de la campagne de soutien d'étiage, le Sméag a déstocké 31 millions de mètres cube sur les 51 disponibles. Cette mobilisation intense des stocks a permis de réduire de plus de 80 % le déficit à Portet et de près de la moitié à Lamagistère. Ainsi, plus de 75 % des volumes lâchés ont contribué à réduire le déficit en limitant la chute en dessous des objectifs. Malgré les réalimentations importantes, le débit est resté sous le débit d'objectif d'étiage durant cinq jours consécutifs à Portet. Le ralentissement de l'hydroélectricité du week-end et les incertitudes quant à l'efficacité des pluies prévues conduisent à maintenir la consigne de soutien d'étiage à 8 m³/s.





Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	<input type="checkbox"/>
Fluctuations	
Salat	<input type="checkbox"/>
Fluctuations	
Ariège	<input type="checkbox"/>
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	<input checked="" type="checkbox"/>
Fluctuations	
Lot	<input type="checkbox"/>
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	<input type="checkbox"/>
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

Total : 51 hm³

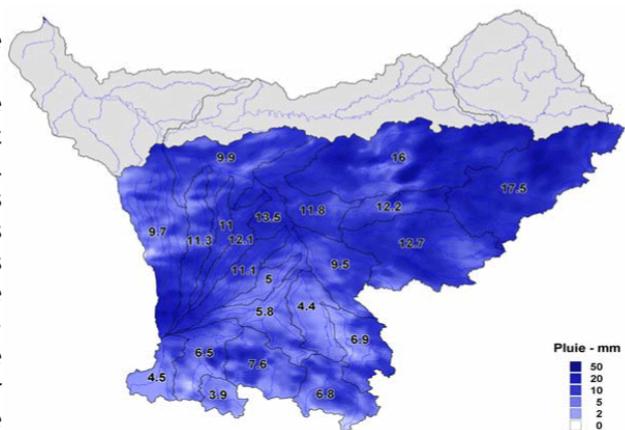
Volume consommé * : 31.8 hm³

* valeur provisoire

Les pluies évitent la Garonne amont

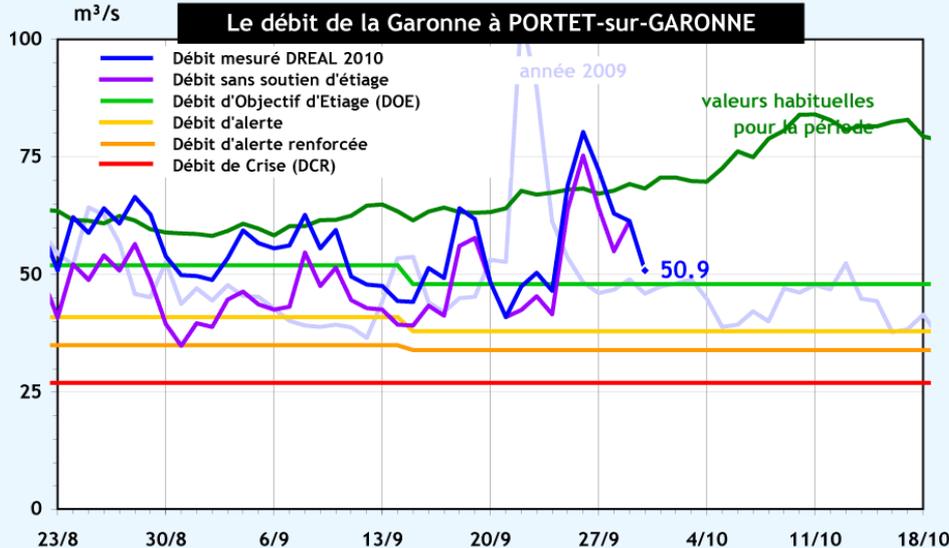
Ce début de semaine a été marqué par le franchissement de l'objectif d'étiage (DOE) à Portet. Depuis les débits sont repassés au dessus du DOE grâce à la reprise du soutien d'étiage. Les pluies de la nuit dernière ont principalement touché le bassin en aval de Toulouse et n'ont entraîné que de petites montées sur les rivières pyrénéennes. Ces apports fugaces devraient être bénéfiques demain à Toulouse. Les débits devraient toutefois diminuer dès dimanche avec la baisse de l'activité hydroélectrique du week-end. Dans ces conditions, le Sméag a décidé d'augmenter les réalimentations de 5 à 8 m³/s pour tenir le DOE à Toulouse en début de semaine

Lame d'eau du 23/09/2010 à 8 h au 24/09/2010 à 8 h



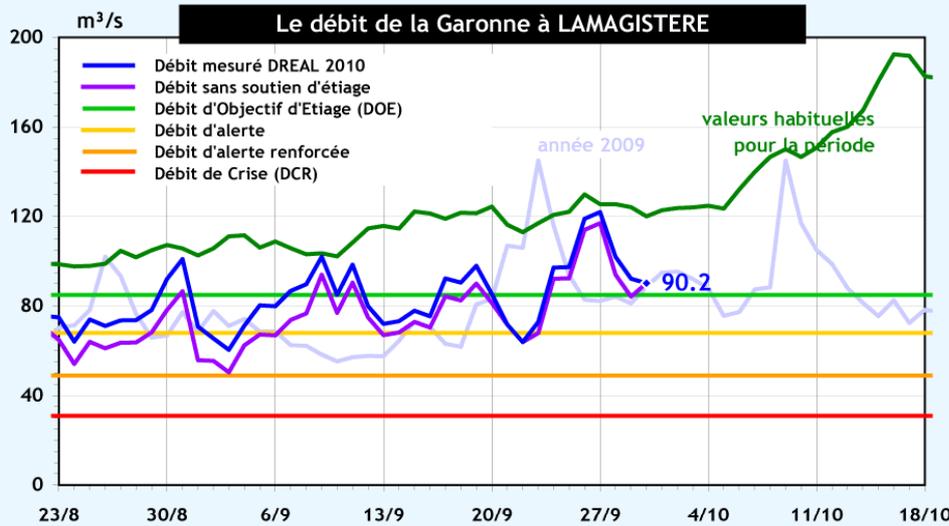
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Fluctuations	
Salat	→
Fluctuations	
Ariège	↘
Soutien d'étiage	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	↗
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	↗
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

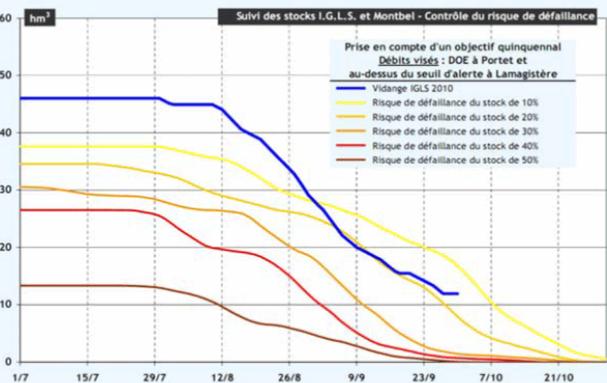
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 34.1 hm³

* valeur provisoire

Des déstockages intenses

En ce début du mois d'octobre, les déstockages se poursuivent pour tenir le débit d'objectif d'étiage en Garonne Toulousaine. Le Sméag a déjà mobilisé 34 millions de mètres cube (hm³) sur les 51 disponibles, soit le cinquième plus important volume déstocké en 15 années de soutien d'étiage (27 hm³ déstocké en moyenne). Les réalimentations ont permis de réduire de 80 % le déficit à Portet-sur-Garonne et de 40 % à Lamagistère. Ainsi, 70 % des volumes lâchés ont contribué à la réduction du déficit. A un mois de la fin de campagne, les 17 hm³ encore disponibles sur les réserves ariègeaises et garonnaises devraient être suffisants pour soutenir les débits jusqu'au 31 octobre.



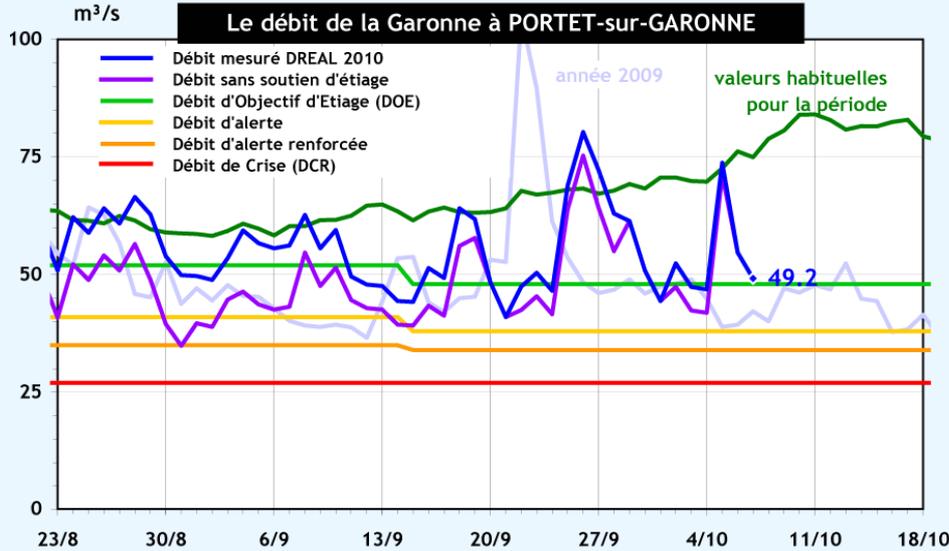
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Info-Garonne n° 17

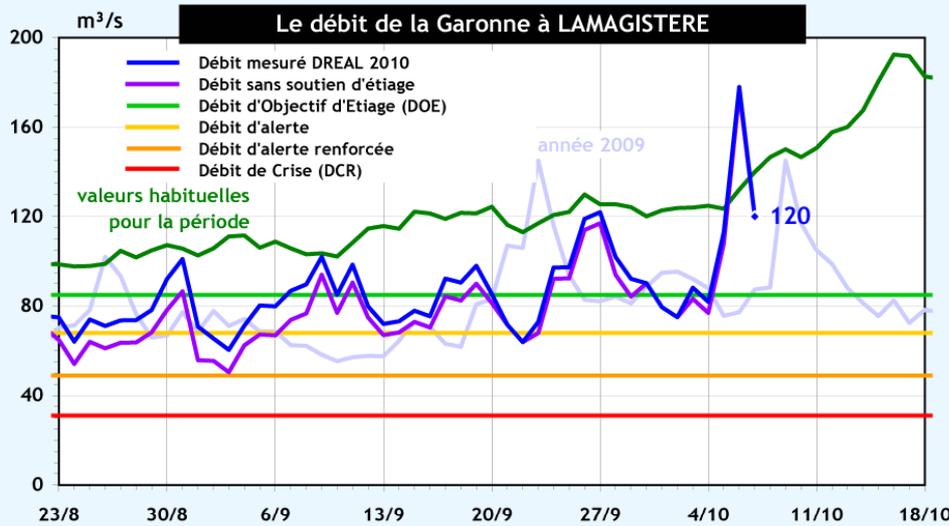
Bulletin hebdomadaire d'information du 08/10/2010



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↘
Salat	→
Ariège	↗
Tarn/Aveyron	→
Lot	↘
Affluents Gascons	→

Fluctuations
Soutien d'étiage
Fluctuations
Fluctuations
hydroélectricité
Réalimentations



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

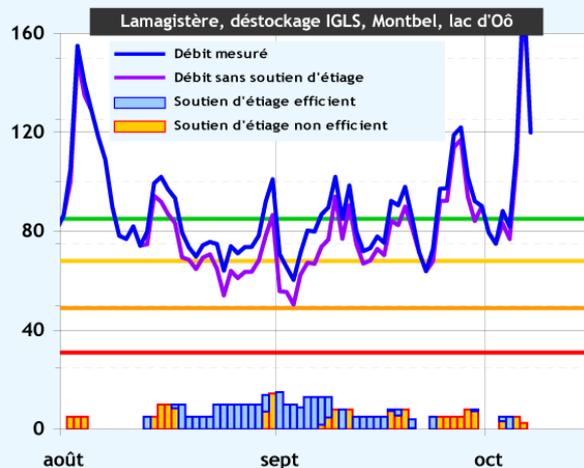
- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

Total : 51 hm³
Volume consommé * : 36.2 hm³

* valeur provisoire

Quelle efficacité pour le soutien d'étiage ?

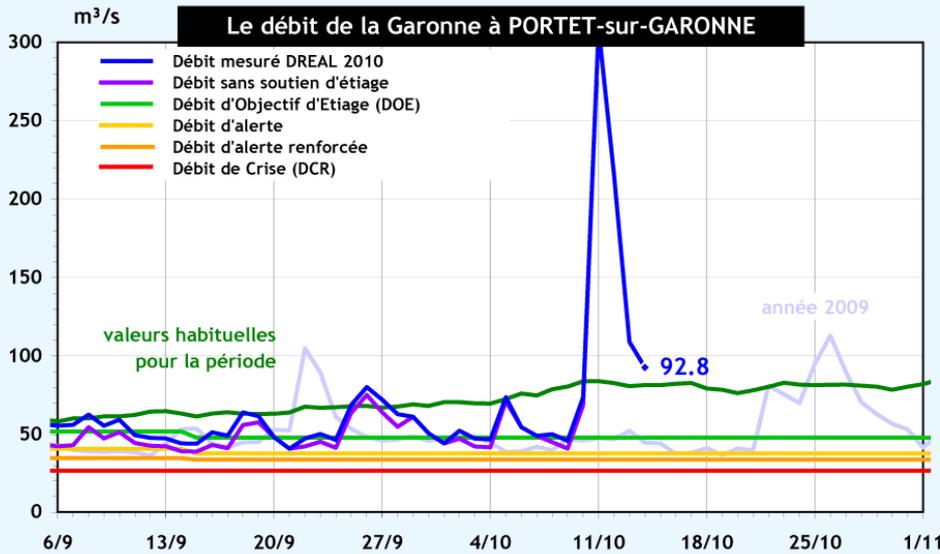
Depuis le début de la campagne de soutien d'étiage, 36 millions de mètres cube (hm³) ont été mobilisés sur les 51 disponibles. Les réalimentations intensives ont permis de réduire le déficit de 15 hm³ en Garonne toulousaine et 22 hm³ en Garonne agenaise, soit respectivement une diminution du déficit de 80 % et 40 %. Ainsi, 70 % des volumes déstockés ont contribué à réduire le déficit. Aujourd'hui les débits sont de nouveau proches débit d'objectif d'étiage (DOE) à Portet. Le Sméag a donc repris les réalimentations pour éviter le franchissement du DOE vendredi et samedi. Compte tenu des pluies attendues dimanche, les réalimentations s'arrêteront dès samedi soir.



SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

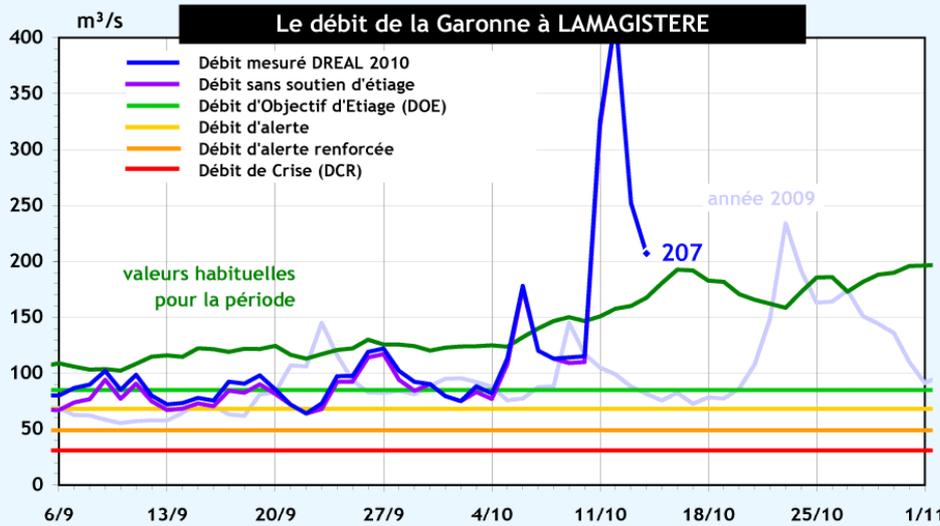
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com

Bulletin élaboré avec Eaucéa eauceaa@eauceaa.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne <i>hydroélectricité</i>	➔
Salat <i>Décru</i>	➔
Ariège <i>hydroélectricité</i>	➔
Tarn/Aveyron <i>Fluctuations</i>	➔
Lot <i>hydroélectricité</i>	➔
Affluents Gascons <i>Réalimentations</i>	➔



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

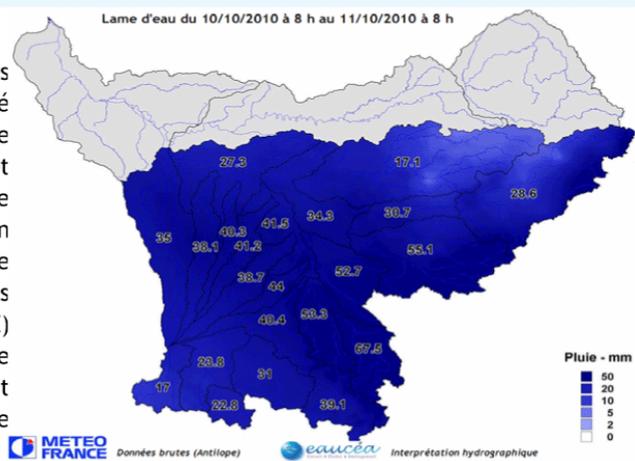
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 37.1 hm³

* valeur provisoire

Des précipitations généralisées

Le week-end dernier a été marqué par des précipitations importantes qui ont touché l'intégralité du bassin de la Garonne. Ainsi des cumuls de plus de 50 mm sont tombés durant les journées de samedi et dimanche. Ces pluies se sont traduites par une petite montée d'eau à Toulouse ce lundi avec 309 m³/s en débit moyen journalier. Depuis, la décrue est amorcée sur l'ensemble des cours d'eau du bassin et les débits se maintiennent au dessus des objectif d'étiage (DOE) sur tout l'axe Garonne. Les DOE ne devraient pas être franchi dans les jours à venir et la Garonne devrait bénéficier de la reprise de l'activité hydroélectrique en début de semaine prochaine.

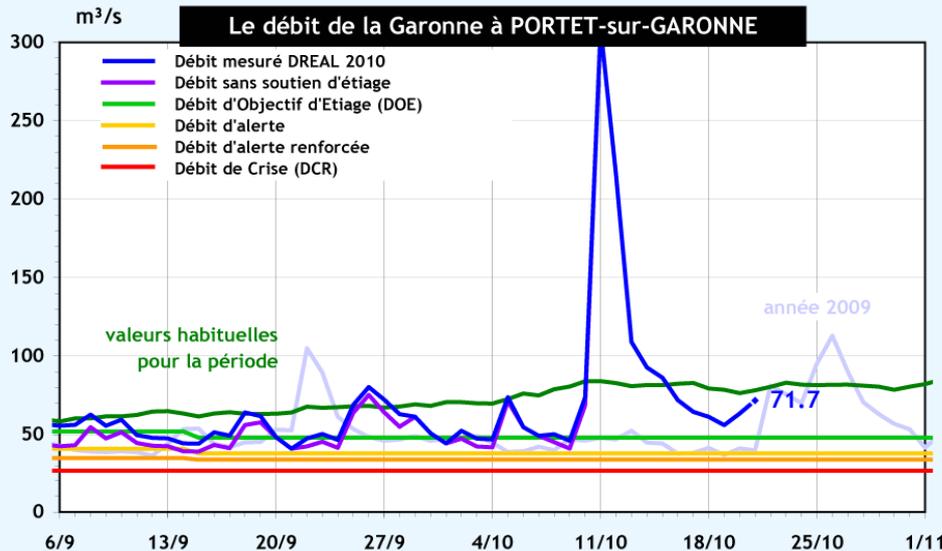


METEO FRANCE Données brutes (Antilope) eaucea Interprétation hydrographique

Bulletin élaboré avec Eaucea eaucea@eaucea.fr

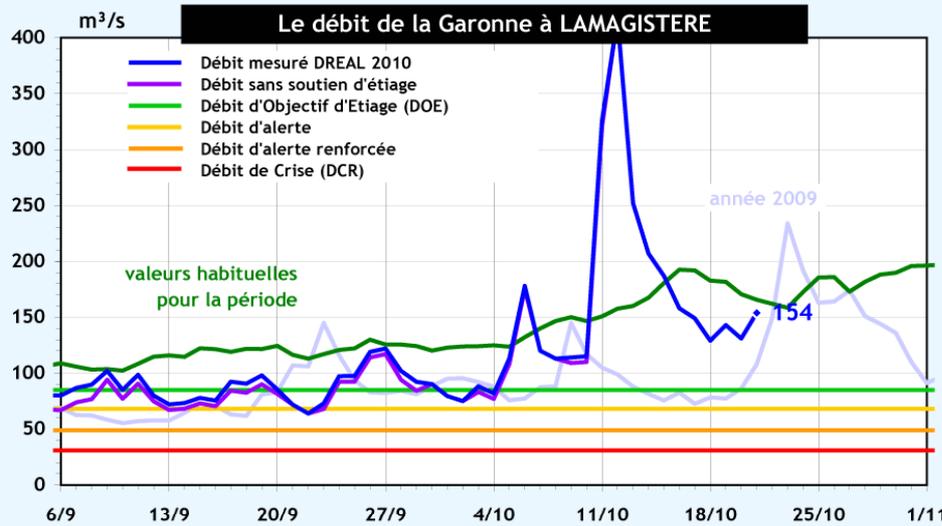
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
hydroélectricité	
Salat	→
Décrué	
Ariège	↗
hydroélectricité	
Tarn/Aveyron	→
Fluctuations	
Lot	→
hydroélectricité	
Affluents Gascons	→
Réalimentations	



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ **Indisponible cette année**

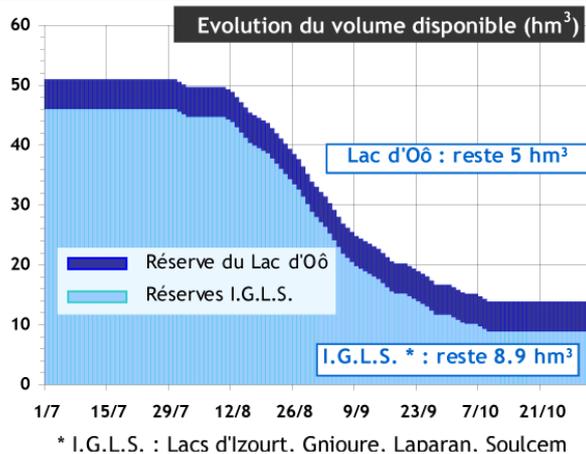
Total : 51 hm³

Volume consommé * : 37.1 hm³

* valeur provisoire

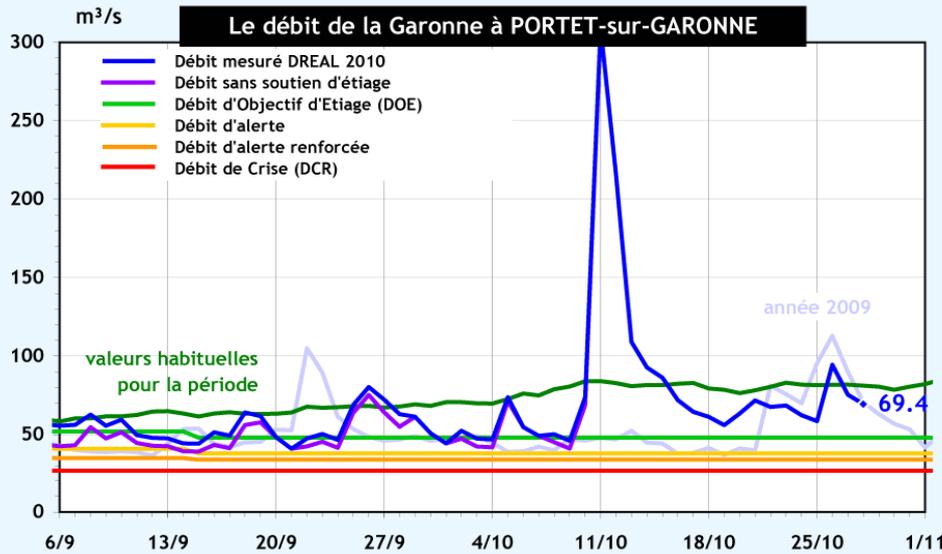
La fin de l'étiage ?

Depuis le 10 octobre, les débits se maintiennent au-dessus des objectifs sur tout l'axe Garonne grâce à l'effet bénéfique des précipitations et l'activité hydroélectrique qui a augmenté avec le retour du froid. D'ici la fin de campagne, les lâchures de soutien d'étiage ne devraient pas reprendre. En premier bilan pour cette année, le volume mobilisé est de 37 millions de mètres cube (hm³), soit 73 % du stock, la moyenne sur 15 ans étant de 27 hm³. Ces réalimentations ont permis de réduire de 80 % le déficit à Toulouse. Grâce au soutien d'étiage, la plus petite moyenne sur 10 jours consécutifs (VCN₁₀) est de 50 m³/s (42 m³/s sans soutien d'étiage).



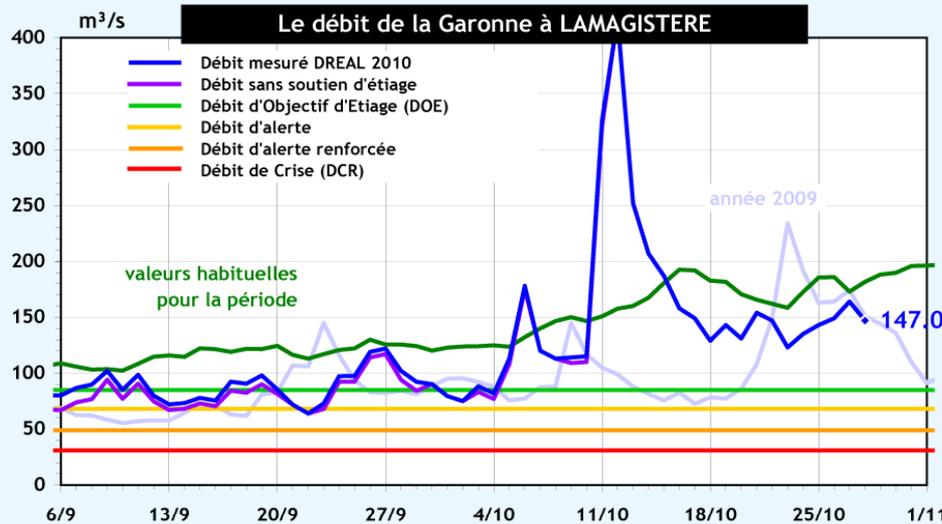
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@eptb-garonne.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne <i>Décru</i>	↘
Salat <i>Décru</i>	↘
Ariège <i>Baisse hydroélectricité</i>	↘
Tarn/Aveyron <i>Fluctuations</i>	↔
Lot <i>Baisse hydroélectricité</i>	↘
Affluents Gascons <i>Fluctuations</i>	↘



Ressources

Le Sméag dispose en 2010 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 46 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 15/08
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³
Indisponible cette année

Total : 51 hm³

Volume consommé * : 37.1 hm³

* valeur provisoire

Fin de la campagne de soutien d'étiage

Dimanche marque la fin de la campagne de soutien d'étiage, les débits de la Garonne étant depuis 3 semaines au-dessus des DOE. Sur les 51 millions de mètres cube (hm³) conventionnés, 37,1 ont été mobilisés (73 %) pour soutenir les débits du fleuve et tenir les niveaux réglementaires (la moyenne sur 15 ans est de 27 hm³). Les débits moyens les plus faibles mesurés sur dix jours consécutifs sont de 50 m³/s à Portet (fin septembre) et de 72,5 m³/s à Lamagistère (fin août). Sans le soutien d'étiage, ils auraient été de 42,3 m³/s à Portet (début septembre) et de 64,5 m³/s à Lamagistère, ce qui témoigne d'une nouvelle année déficitaire en aval du fleuve. Les réalimentations ont

permis de réduire de 80 % les déficits à Portet et de 41% à Lamagistère. Les déficits résiduels sont de 4,1 hm³ et de 31,9 hm³. Compte tenu des conditions météorologiques qui ont compliqué la gestion des lâchers, l'efficacité est bonne : 69 % des volumes lâchés ont participé à la réduction des déficits. Le coût des déstockages s'élève à 2,3 millions d'euros, financés à 75 % par l'Agence de l'eau (45 % en redevance classique et 30 % en majorée), 20 % par le Sméag et 5 % par EDF. Au titre de la redevance majorée de l'Agence, les contributions respectives des usagers sont : EDF 9 %, agriculteurs 13 %, autres industriels 2 % et pour l'eau potable 6 %.

ANNEXE 7

La synthèse des campagnes de soutien d'été de 1993 à 2010

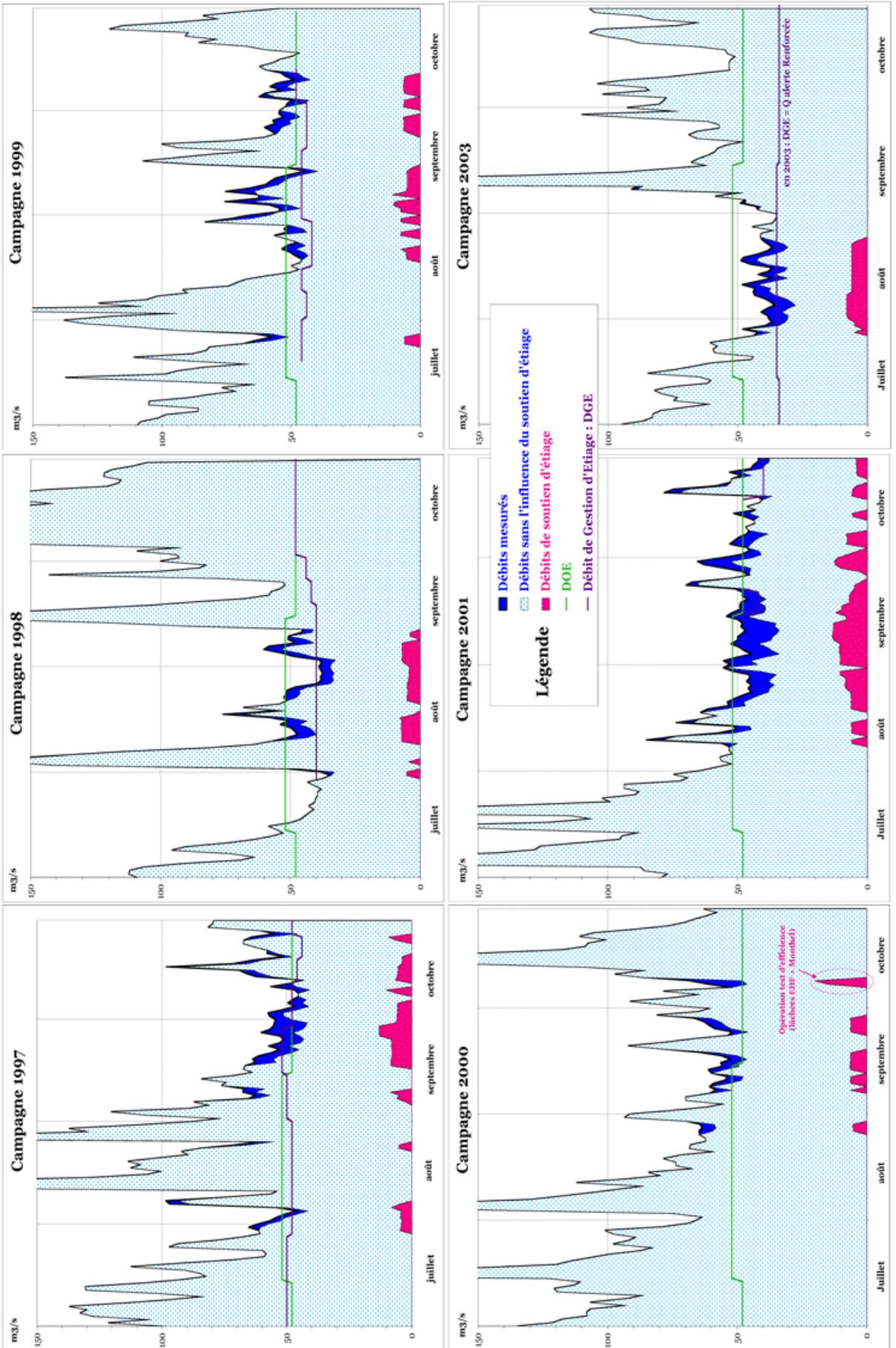
Bilan des campagnes de soutien d'étiage de la Garonne

		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003			2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
L'hydrologie de la Garonne à Toulouse		Hydrologie de la Garonne à Toulouse			Hydrologie de la Garonne à Toulouse			Hydrologie de la Garonne à Toulouse			Hydrologie de la Garonne à Toulouse			Hydrologie de la Garonne à Toulouse			Hydrologie de la Garonne à Toulouse			Hydrologie de la Garonne à Toulouse		
		très sec	sec	moyen	moyen	très sec	très sec	moyen	moyen	moyen	humide	très sec	très sec	moyen	très sec	très sec	très sec	très sec	moyen	très sec	très sec	
La ressource ILS / EDF (51,3 hm ³)		humide	très sec	moyen	humide	très sec	très sec	moyen	moyen	moyen	humide	très sec	très sec	moyen	très sec	très sec	très sec	très sec	moyen	très sec	très sec	
Date signature		21-juil	01-juil	01-juil	Néant	26-juin	27-juil	12-juil	03-juil	11-juil		11-juil	06-juil	27-juin	25-juin	17-mars						
Taux de remplissage 1er juillet																						
Taux																						
Volume hm ³																						
Tarifs EDF																						
PTE																						
HPH																						
HPD																						
HCH																						
HCD																						
HPE																						
HCE																						
JA																						
SO																						
Pfiseann tarif C6 TLU (F/KW)																						
Coeff Puisse Réduite																						
Périodes indisponibilité																						
normal																						
Débit souscrit (m ³ /s)																						
normal																						
Vol entrants (hm ³)																						
SMEAG																						
juillet-août																						
septembre-octobre																						
Turbines / énergie																						
Turbines obligatoires																						
Termes X (hm ³)																						
Taux de remplissage 31/10 (hm ³)																						
Calcul du coût																						
terme B1 (MF)																						
terme B2 (MF)																						
terme A (F/m ³)																						
terme X (F/m ³)																						
Coût AX + B (MF)																						
Anciennes modalités																						
volume droits constitués																						
volume desstocké SMEAG																						
reliquat fin de campagne																						
coût (MF HT)																						
Rabais pour 93 & 94 (MF)																						
Partenaires financiers (%)																						
SMEAG																						
EDF																						
Agence de l'Eau Adour-Garonne																						
Etat																						
La ressource Montbel																						
Date signature convention																						
Débit disponible (m ³ /s)																						
Volumes mobilisables SMEAG (hm ³)																						
Tarif																						
terme fixe B (MF)																						
terme A (F/m ³)																						
Volumes mobilisés SMEAG (hm ³)																						
Coût AX + B (MF HT)																						
Partenaires financiers (%)																						
SMEAG																						
Agence de l'Eau Adour-Garonne																						
Total Vol. mobilisés EDF + Montbel																						
juillet-août																						
septembre-octobre																						

ANNEXE 8

Les graphes bleus de 1997 à 2003

Débit de la Garonne à Portet et soutien d'étiage





61 rue Pierre Cazeneuve

31200 TOULOUSE

Tél : 05 62 72 76 00

Fax : 05 62 72 27 84

e-mail : smeag@eptb-garonne.fr



Conseil Études Aménagement

Société de Services pour l'Eau et l'Environnement

SARL au capital de 8000 €
RCS Toulouse 441 783 289
APE 731 Z
N° SIRET 441 783 289 00016

67 allées Jean Jaurès
31000 TOULOUSE
TEL: 05 61 62 50 68
Fax:05 61 62 65 58
Mobile: 06 07 90 84 00
e-mail : eaucea@eaucea.fr