

SOUTIEN D'ETIAGE DE LA GARONNE

Bilan de la campagne 2006



Retenue de Laparan – Pyrénées ariégeoises (fin juillet 2006)

Version finale
Mars 2007

TABLE DES MATIERES

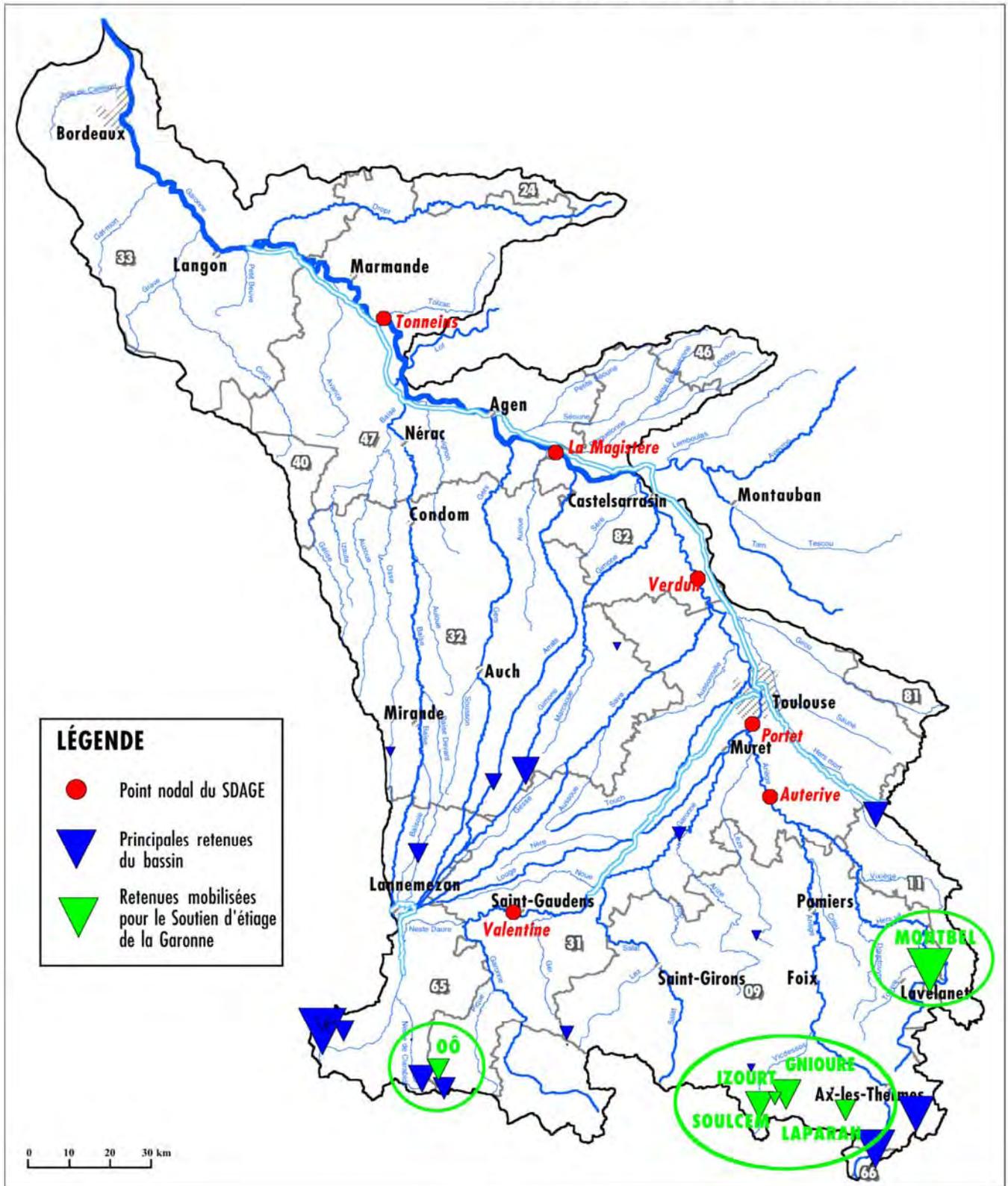
1 -	INTRODUCTION : L'ETIAGE 2006 EN RESUME.....	5
2 -	BILAN PLUVIOMETRIQUE DU CYCLE HYDROLOGIQUE 2005-2006.....	7
2.1 -	Un hiver peu abondant et une fonte des neiges très précoce	7
2.1.1	<i>Les cumuls de précipitations avant l'étiage</i>	<i>7</i>
2.1.2	<i>L'évolution du manteau neigeux : fonte extrêmement précoce</i>	<i>8</i>
2.2 -	La pluviométrie pendant l'étiage, une situation contrastée dans le temps et dans l'espace.....	10
2.2.1	<i>Les cumuls de précipitations en juin : chaud et sec, puis orageux</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Les cumuls de précipitations en juillet : canicule et orages localisés</i>	<i>10</i>
2.2.3	<i>Les cumuls de précipitations en août : sec en amont de Toulouse, normal en aval.....</i>	<i>11</i>
2.2.4	<i>Cumuls de précipitations en septembre : très excédentaire à partir de la mi-septembre</i>	<i>11</i>
2.2.5	<i>Les cumuls de précipitations en octobre : situation normale</i>	<i>12</i>
2.3 -	La demande climatique.....	12
3 -	HYDROLOGIE DE LA GARONNE DURANT L'ETE 2006.....	15
3.1 -	Les grandes tendances de l'été :	15
3.2 -	La situation hydrologique et points nodaux.....	18
3.2.1	<i>Les points nodaux du SDAGE de la Garonne</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Les points de suivis complémentaires sur la Garonne.....</i>	<i>19</i>
3.2.3	<i>Les affluents</i>	<i>20</i>
3.2.4	<i>Le niveau des nappes</i>	<i>24</i>
3.2.5	<i>Les restrictions d'usage et la réalimentation</i>	<i>26</i>
3.3 -	Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires	29
4 -	LA GESTION DU SOUTIEN D'ETIAGE 2006	33
4.1 -	L'actualisation du modèle de gestion stratégique.....	33
4.1.1	<i>Les principes</i>	<i>33</i>
4.1.2	<i>L'application au soutien d'étiage 2006.....</i>	<i>35</i>
4.1.3	<i>Conclusion</i>	<i>37</i>
4.2 -	La mise en œuvre technique des lâchers.....	38
4.2.1	<i>La mobilisation des informations et l'élaboration des consignes</i>	<i>38</i>
4.2.2	<i>L'anticipation des débits et la gestion hydroélectrique</i>	<i>41</i>
4.2.3	<i>Les difficultés relevées durant la campagne</i>	<i>41</i>
4.3 -	La performance de la prévision	42
4.4 -	Le bilan comptable du soutien d'étiage 2006	44
4.4.1	<i>Le coût prévisionnel de la ressource et la stratégie de mobilisation</i>	<i>44</i>
4.4.2	<i>Les déstockages et les coûts réels de la campagne 2006</i>	<i>45</i>
4.4.3	<i>Le budget prévisionnel 2007.....</i>	<i>48</i>
5 -	ÉLÉMENTS CARACTERISTIQUES DE LA CAMPAGNE 2006.....	49
5.1 -	Le rôle de l'irrigation dans le bilan hydrologique de la Garonne	49
5.1.1	<i>Le constat général du poids de l'irrigation.....</i>	<i>49</i>
5.1.2	<i>La situation sur le bassin de l'Ariège.....</i>	<i>49</i>
5.1.3	<i>Le canal de la Neste.....</i>	<i>50</i>
5.1.4	<i>Le bassin de la Garonne amont</i>	<i>50</i>
5.1.5	<i>Le bassin Garonne moyenne (amont Lamagistère).....</i>	<i>51</i>
5.1.6	<i>Le canal de Saint-Martory.....</i>	<i>54</i>
5.1.7	<i>Le canal latéral à la Garonne.....</i>	<i>54</i>
5.2 -	Les prévisions des turbines EDF	56
5.3 -	La question des « écluses ».....	57
5.4 -	La fiabilité et la cohérence de la mesure des débits.....	59

5.5 - Les données pluviométriques	59
5.5.1 L'apport des données pluviométriques.....	59
5.5.2 La prévision météorologique, observation et décision.....	62
5.6 - La qualité de l'eau.....	67
6 - ECHANGE D'INFORMATIONS ET COMMUNICATION.....	69
6.1 - La diffusion de l'information du Sméag vers l'extérieur.....	69
6.2 - L'information du Sméag.....	70
6.3 - Conclusion sur la communication.....	72
7 - COMPARAISON AVEC LES CAMPAGNES PRECEDENTES	73
8 - CONCLUSION ET ORIENTATIONS POUR LES CAMPAGNES A VENIR.....	77

ANNEXES :

- 1 - Extraits des bulletins hydrologiques de la DIREN Midi-Pyrénées - Arrêtés de restriction**
- 2 - Suivi des débits horaires (Données DIREN)**
- 3 - Tableau des débits journaliers du 1^{er} juillet au 31 octobre 2006**
- 4 - Déficits et VCN₁₀ à Valentine, Portet et Lamagistère sur la période 1969-2006 (38 ans)**
- 5 - Exemple de bulletins d'échange de données avec EDF et avec l'Intitution Montbel et décomptes sur les branches Ariège (réserves « IGLS »), et Garonne (lac d'Oô)**
- 6 - Fiches « éclusées » aux stations de Saint-Béat, Valentine, Roquefort, Foix, Portet, Lamagistère**
- 7 - Impact de l'irrigation à l'amont de Lamagistère**
- 8 - Les commentaires des bulletins quotidiens d'information (consultables au Sméag)**
- 9 - Les seize bulletins d'information hebdomadaire « Info Garonne »**
- 10 - Tableau comparatif des quatorze ans de soutien d'étiage (1993 / 2006)**

Positionnement de la ressource dans le bassin



1 - INTRODUCTION : L'ETIAGE 2006 EN RESUME

Au titre de l'année 2006, 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 : quatre réserves hydroélectriques gérées par Electricité de France (EDF) situées sur le bassin de l'Ariège et le lac d'Oô, situé en Haute-Garonne, qui permet pour la quatrième année une réalimentation de fin d'été et d'automne de la Garonne amont (*voir la carte de localisation des ressources de la page XX*).

Les volumes disponibles en 2006 sont de 40 millions de mètres cube (hm³) :

- 35 hm³ dès le 1^{er} juillet sur l'Ariège : lacs d'Izourt, de Gnioure, de Laparan et de Soulcem, dites réserves « IGLS »,
- 5 hm³ de plus à partir du 1^{er} septembre (lac d'Oô),
- les 7 hm³ supplémentaires de l'ouvrage de Montbel, mobilisables à compter du 15 septembre, n'étaient pas disponibles cette année du fait d'un remplissage printanier insuffisant.

En 2005 l'étiage avait été qualifié de la façon suivante : « *La Garonne montagnarde vient de vivre l'un de ces étiages le plus intense mais surtout son étiage le plus précoce depuis trente ans, corollaire d'une fonte des neiges d'une rapidité record* ». Or l'année 2006 a balayé cette référence d'intensité et de précocité, puisque l'hydrologie printanière, tout le long de la Garonne, a été la plus faible jamais observée et de loin. Elle est principalement due à un manteau neigeux hivernal et printanier peu épais, une fonte des neiges extrêmement rapide et, dans une moindre mesure, une recharge insuffisantes des nappes.

La première conséquence de ce phénomène fut l'entrée très précoce en étiage, souvent avec un mois d'avance sur les années les plus difficiles comme 1989 ou 2003. Puis des précipitations régulières, à partir du 15 septembre, ont permis de sortir le fleuve de son étiage, momentanément, puisque celui-ci se prolonge sur l'hiver.

Cette situation a eu des conséquences importantes au niveau de la gestion du soutien d'étiage.

Au-delà de ses strictes obligations réglementaires et contractuelles, le Sméag a décidé, en accord avec la profession agricole, de positionner les premiers lâchers de soutien d'étiage à destination de Lamagistère avec pour objectif d'éviter les restrictions de prélèvements en Garonne aval à un moment critique à l'égard du stade phénologique des plantes.

Sur la Garonne amont, le Sméag doit en général gérer des étiages automnaux en septembre et octobre. Or, cette année nous avons assisté, impuissant, au franchissement du débit de crise à Valentine (14 m³/s) avant le 1^{er} septembre, date de mobilisation du lac d'Oô pour le soutien d'étiage. Après cette date, l'objectif poursuivi a été de respecter au minimum le débit de crise à Valentine, ou au mieux le seuil d'alerte (16 m³/s), en fonction de l'hydrologie constatée.

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 décennal, correspondant à un débit de gestion de l'ordre de 43 m³/s, à comparer au 48/52 m³/s du DOE de Portet-sur-Garonne. Les déstockages se sont ainsi distribués de début août à la mi-septembre, au gré des quelques épisodes pluvieux. Ils n'ont pu empêcher le franchissement du seuil d'alerte renforcée à Portet, Verdun, Lamagistère et Tonneins. Tous les lâchers ont été interrompus définitivement le 13 septembre du fait de pluies. Le constat à Portet-sur-Garonne (VCN₁₀ de 40 m³/s) est un non respect de l'objectif initial du soutien d'étiage (43 m³/s), ni de celui du SDAGE (80 % du DOE ≈ 41 m³/s).

L'analyse hydrologique *a posteriori* montre une concomitance de plus en plus forte entre les étiages de la Garonne pyrénéenne et de ceux du Tarn, peut-être le signe d'un changement de la physiologie des étiages du fleuve.

Pour la Garonne amont, elle peut être le signe précurseur d'une tendance climatique lourde, avec une précocité de la fonte d'un manteau neigeux hivernal peu abondant ayant pour effet une précocité d'entrée en étiage, l'allongement de la période de faibles débits et donc une situation déficitaire plus intense. Le rôle du lac d'Oô apparaît alors de plus en plus crucial pour la sécurisation des débits jusqu'à Portet-sur-Garonne et plus tôt en saison.

Pour la Garonne moyenne, le soutien d'étiage renforce le dispositif global en complément de la maîtrise des débits minima de la Garonne espagnole, de la Neste, de l'Arize et de l'Ariège. La gestion coordonnée est donc une nécessité. Le point nodal de Verdun, montre bien son couplage avec celui de Portet-sur-Garonne ce qui conforte Portet-sur-Garonne comme premier objectif stratégique du soutien d'étiage.

Pour la Garonne aval, le rôle majeur du bassin Tarn-Aveyron en particulier pourrait inciter ce bassin à un meilleur respect des débits aux points nodaux aval, et à une prise en charge des prélèvements en aval immédiat de ces points nodaux. La démarche de concertation du PGE Tarn qui débute doit être le moment de mettre les acteurs du bassin du Tarn face à leurs responsabilités de bassin.

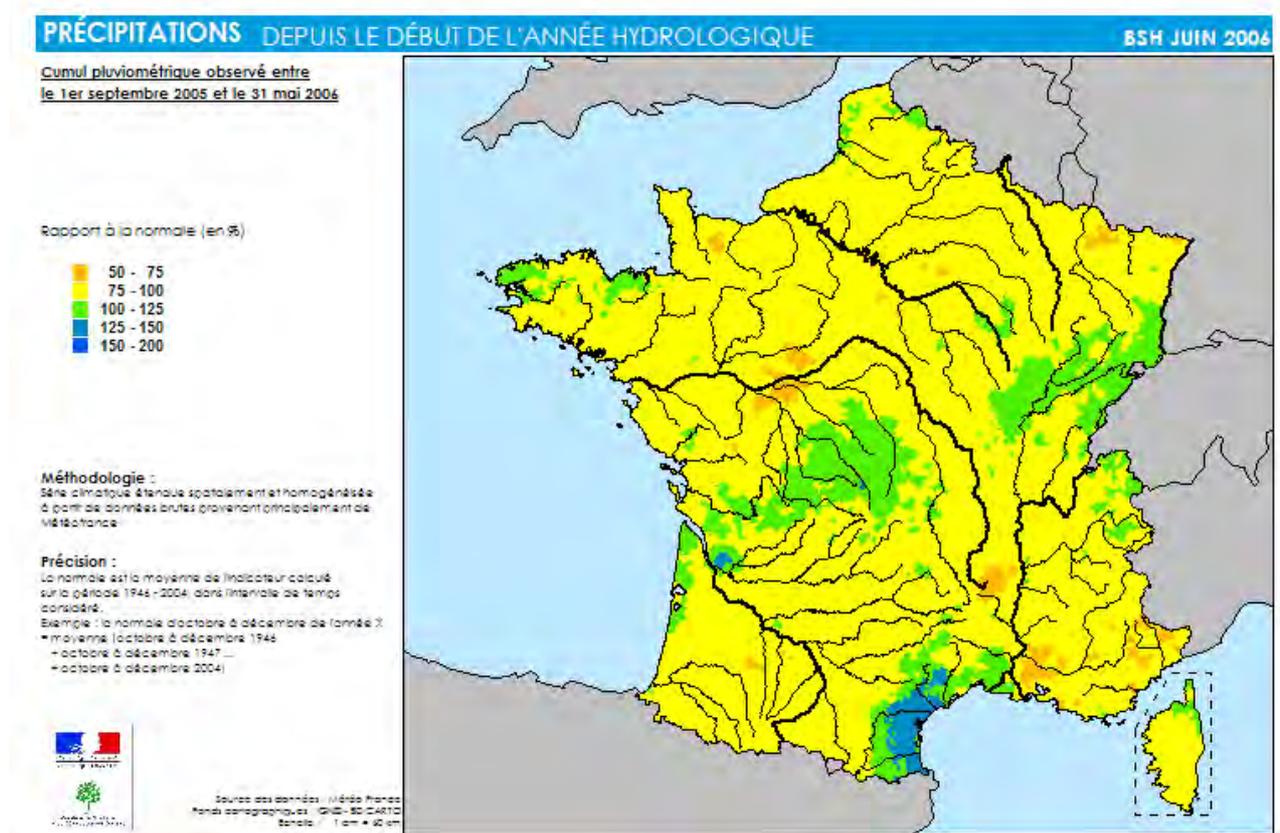
2 - BILAN PLUVIOMETRIQUE DU CYCLE HYDROLOGIQUE 2005-2006

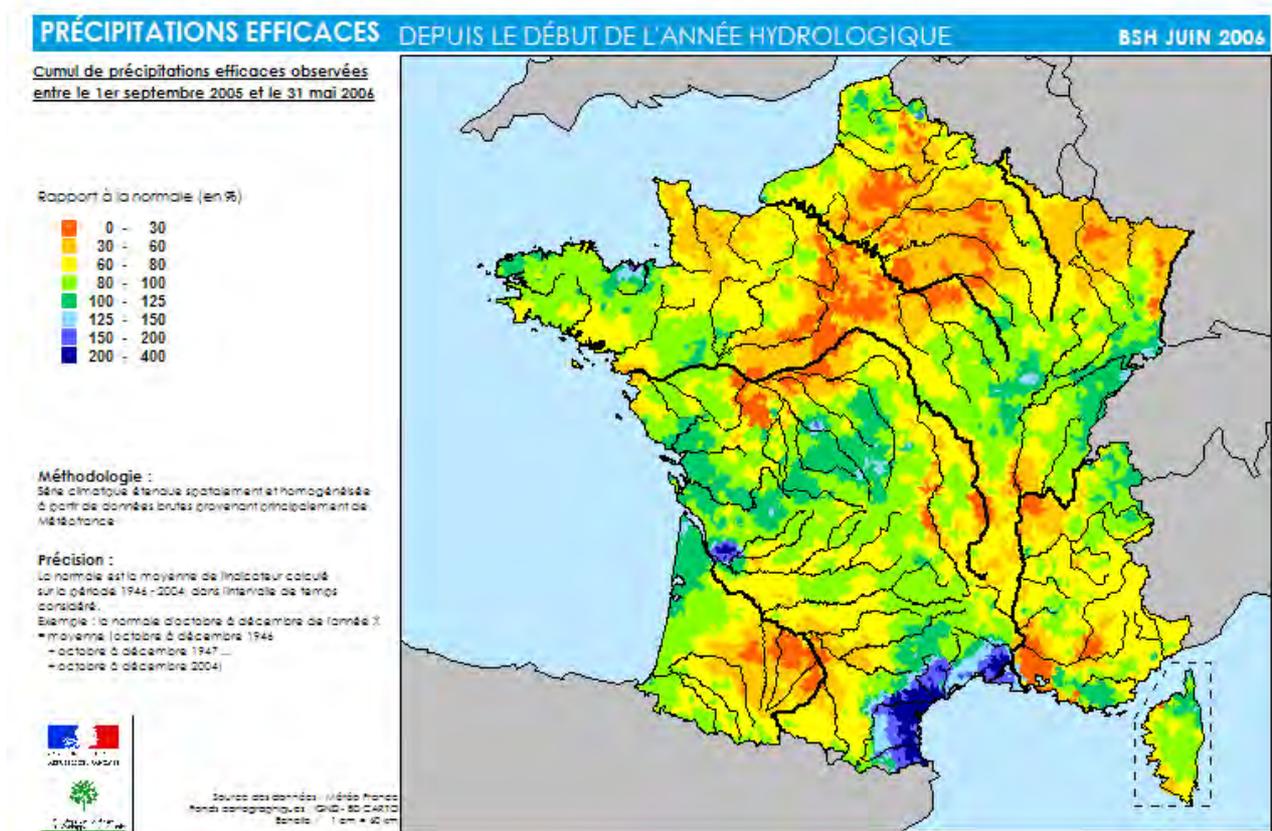
2.1 - Un hiver peu abondant et une fonte des neiges très précoce

2.1.1 Les cumuls de précipitations avant l'étiage

Les cartes ci-dessous montrent que la période hivernale de recharge des nappes n'a été ni spécialement abondante, ni spécialement marquée. Il faut noter que l'essentiel des précipitations est tombé en mars, ce qui a provoqué une crue Garonnaise. Ces fortes précipitations de mars ont été insuffisantes pour recharger correctement le sol puis le sous-sol, et les précipitations efficaces ont été déficitaires par rapport aux normales, notamment sur la Gascogne.

La Garonne a ainsi démarré son tarissement printanier très tôt cette année encore.





2.1.2 L'évolution du manteau neigeux : fonte extrêmement précoce

La comparaison de l'évolution du manteau neigeux pyrénéen entre 2005 et 2006 est riche d'enseignements.

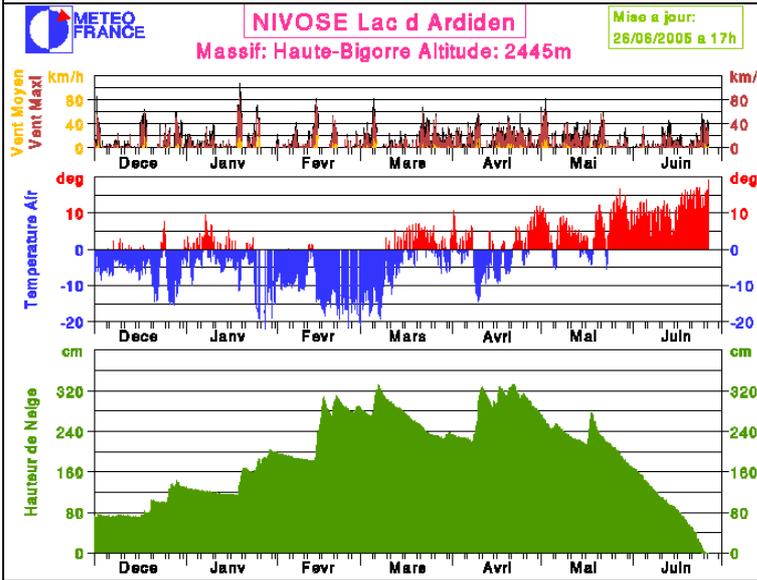
Alors que l'année 2005 était déjà moins abondante que 2004 et la fonte plus précoce, ce phénomène s'est fortement accentué en 2006. Les illustrations suivantes montrent qu'en 2006, le manteau neigeux a été à la fois moins épais, moins étendu en durée et a subi une fonte nivale plus précoce et plus rapide par rapport à l'année 2005.

Cette situation trouve son origine dans des précipitations neigeuses déficitaires mais également dans des températures printanières élevées.

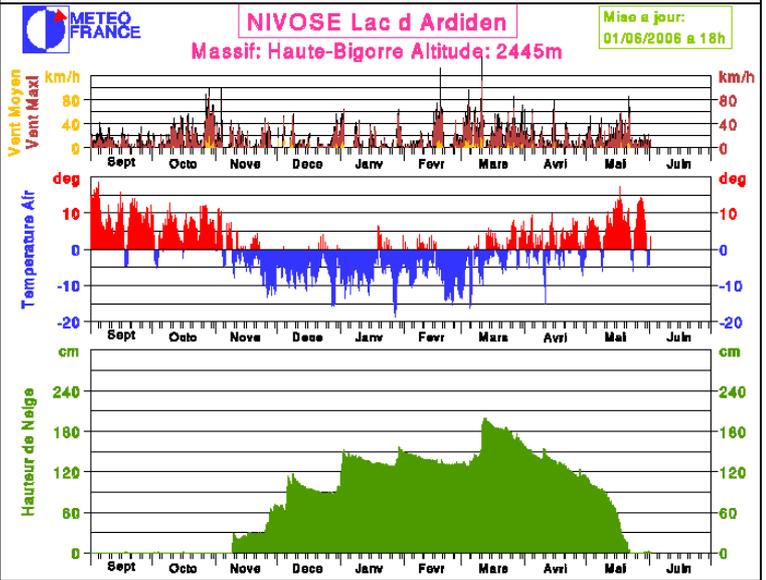
Ainsi, la fin de la fonte à la station du lac d'Ardiden (2445 m d'altitude en Haute-Bigorre) est intervenue avec plus d'un mois d'avance sur l'année précédente, entraînant par conséquent des cours d'eau de montagne moins soutenus par les apports de fonte et alimentés uniquement par les nappes très tôt en saison.

Ce phénomène, qui pourrait être un signe fort du réchauffement climatique, a touché cette année non seulement les cours d'eau de piémont (Garonne amont, Salat et Ariège), mais a également impacté l'ensemble du cours de la Garonne, puisque même la Garonne aval a vu ses records de bas débits battus en mai et juin.

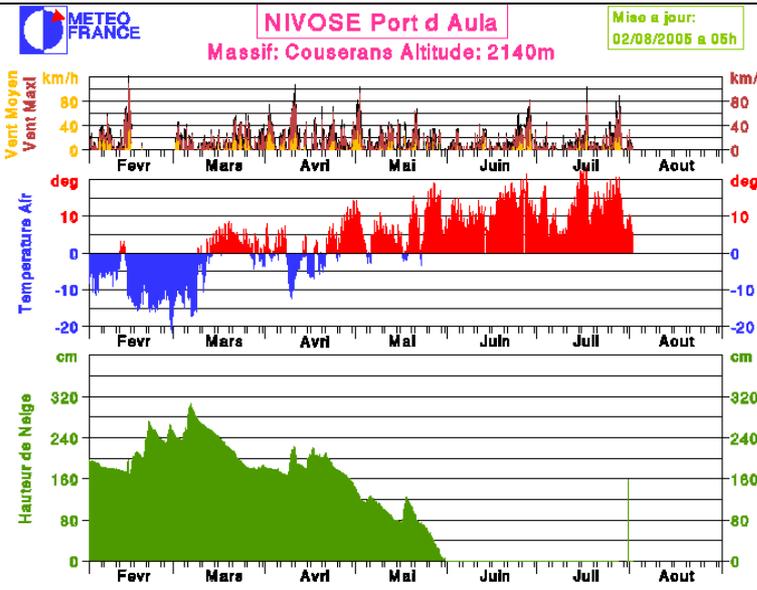
2005



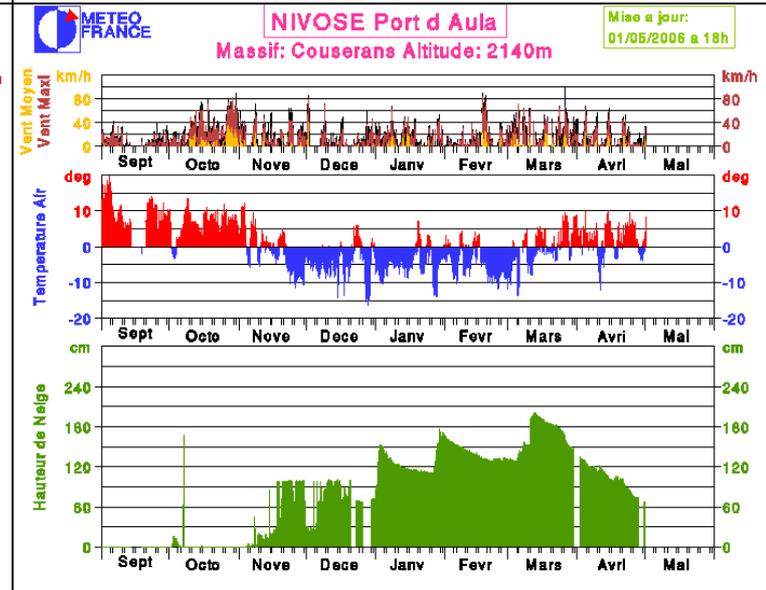
2006



2005



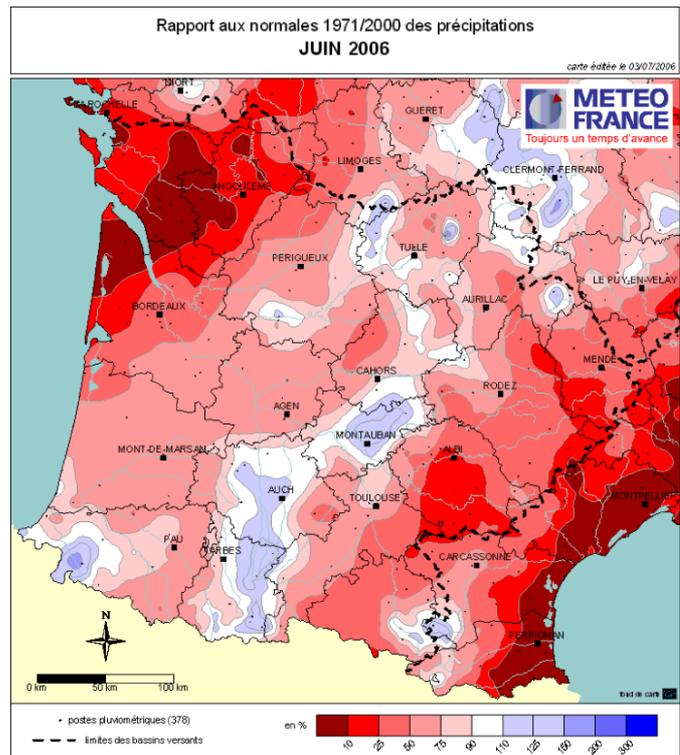
2006



2.2 - La pluviométrie pendant l'étiage, une situation contrastée dans le temps et dans l'espace

2.2.1 Les cumuls de précipitations en juin : chaud et sec, puis orageux

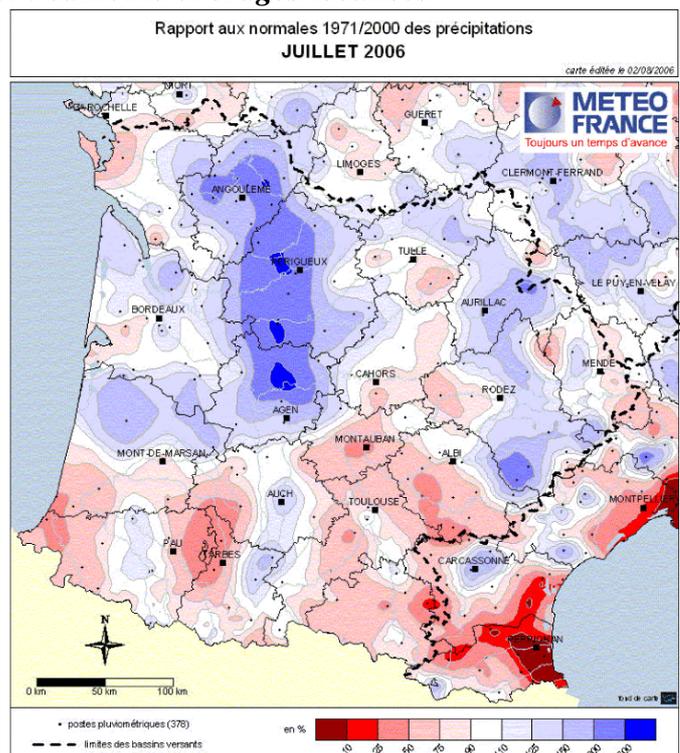
La 1^{ère} quinzaine du mois de juin a été chaude et sèche, et les irrigations ont démarré en conséquence, à un niveau élevé. La 2^{ème} quinzaine du mois de juin a été plus arrosée (passages orageux), ce qui donne des cumuls globalement déficitaires pour la Garonne et très déficitaires pour le Tarn.



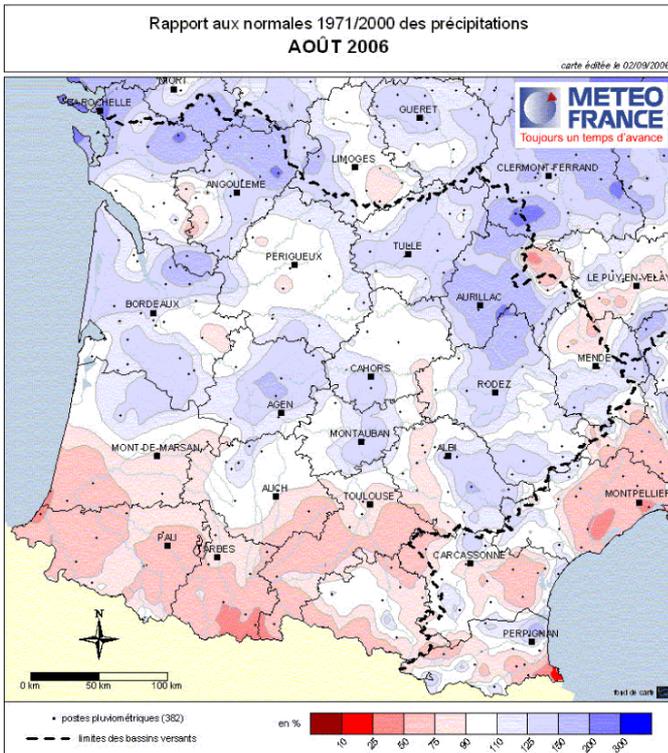
2.2.2 Les cumuls de précipitations en juillet : canicule et orages localisés

Malgré quelques orages localisés, principalement sur l'Aquitaine, le mois de juillet est marqué par une canicule sur l'ensemble du bassin, accompagnée d'une forte sécheresse.

Ces conditions participent à un étiage très difficile pour la Garonne, notamment en aval du Tarn.



2.2.3 Les cumuls de précipitations en août : sec en amont de Toulouse, normal en aval



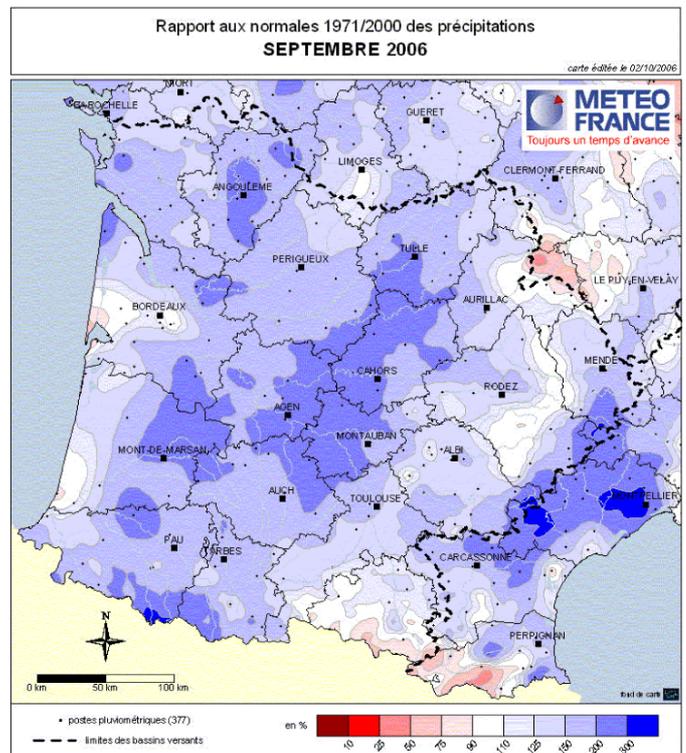
On recense trois passages orageux sur le mois d'août, qui permettent à peine d'éloigner les débits des seuils réglementaires.

La Garonne amont ne bénéficie pas de ces accalmies ; l'aval en bénéficie par une diminution relative des besoins d'irrigation, suite aux orages.

2.2.4 Cumuls de précipitations en septembre : très excédentaire à partir de la mi-septembre

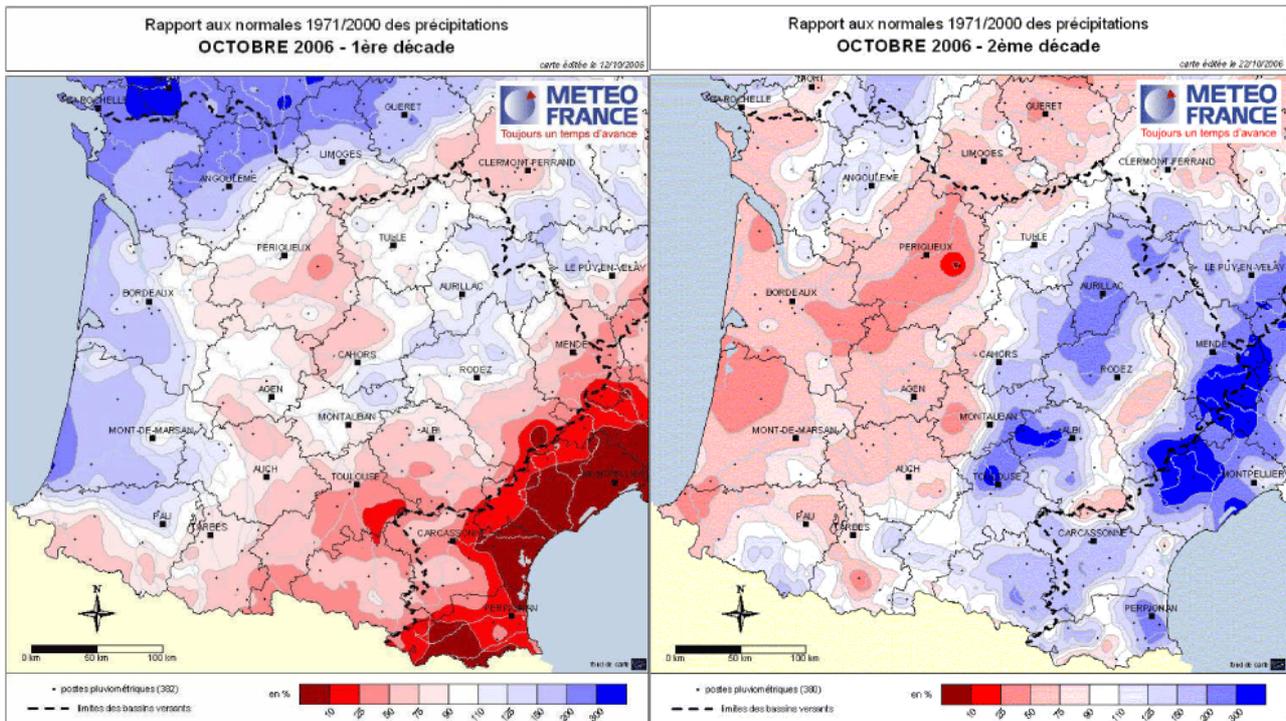
Ce mois est resté très sec jusqu'au 13, date du début de la fin de l'étiage. L'ensemble des cours d'eau a ensuite bénéficié de vagues pluvieuses successives, généralisées et abondantes.

Au total, la pluviométrie du mois de septembre 2006 a été supérieure aux normales dans un rapport de 1,5 à 2.



2.2.5 Les cumuls de précipitations en octobre : situation normale

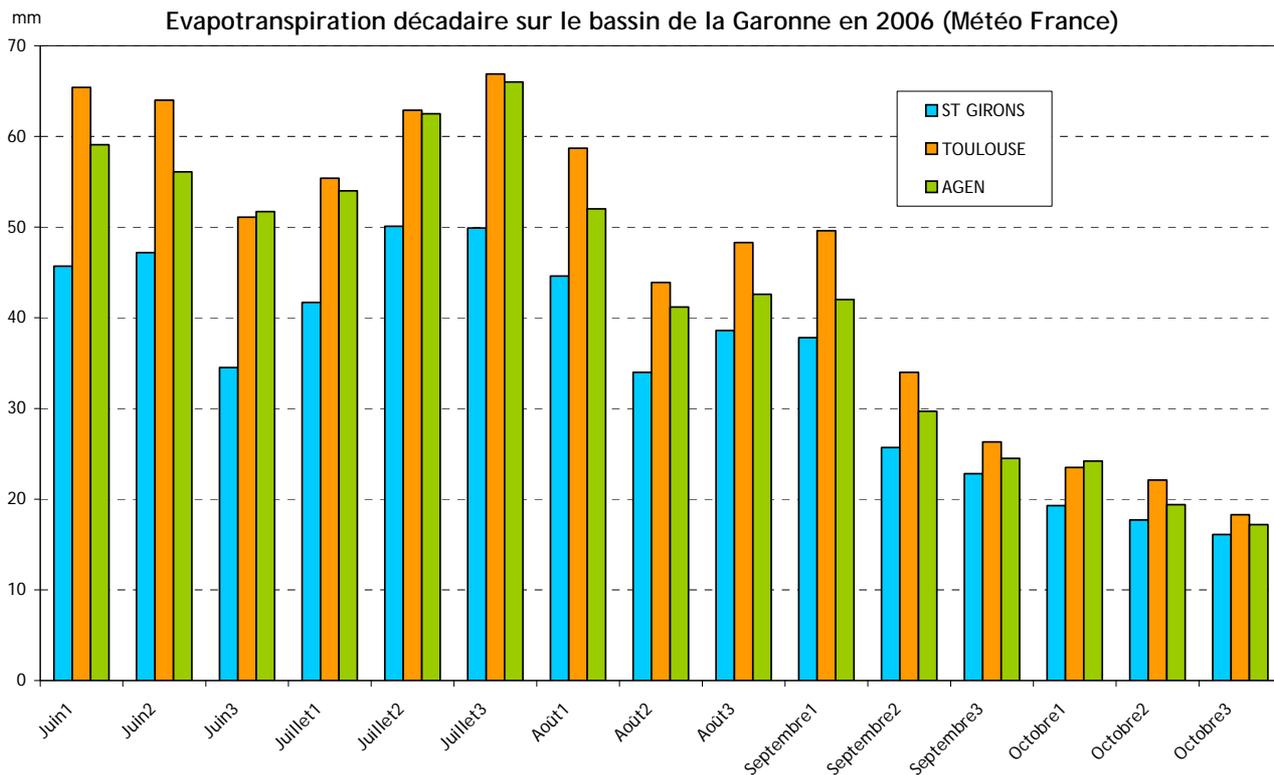
Le mois d'octobre peut être défini comme normal. Il y a alternance entre passages pluvieux et passages secs. Ce régime les débits de la Garonne au-dessus des DOE jusqu'à la fin du mois.



2.3 - La demande climatique

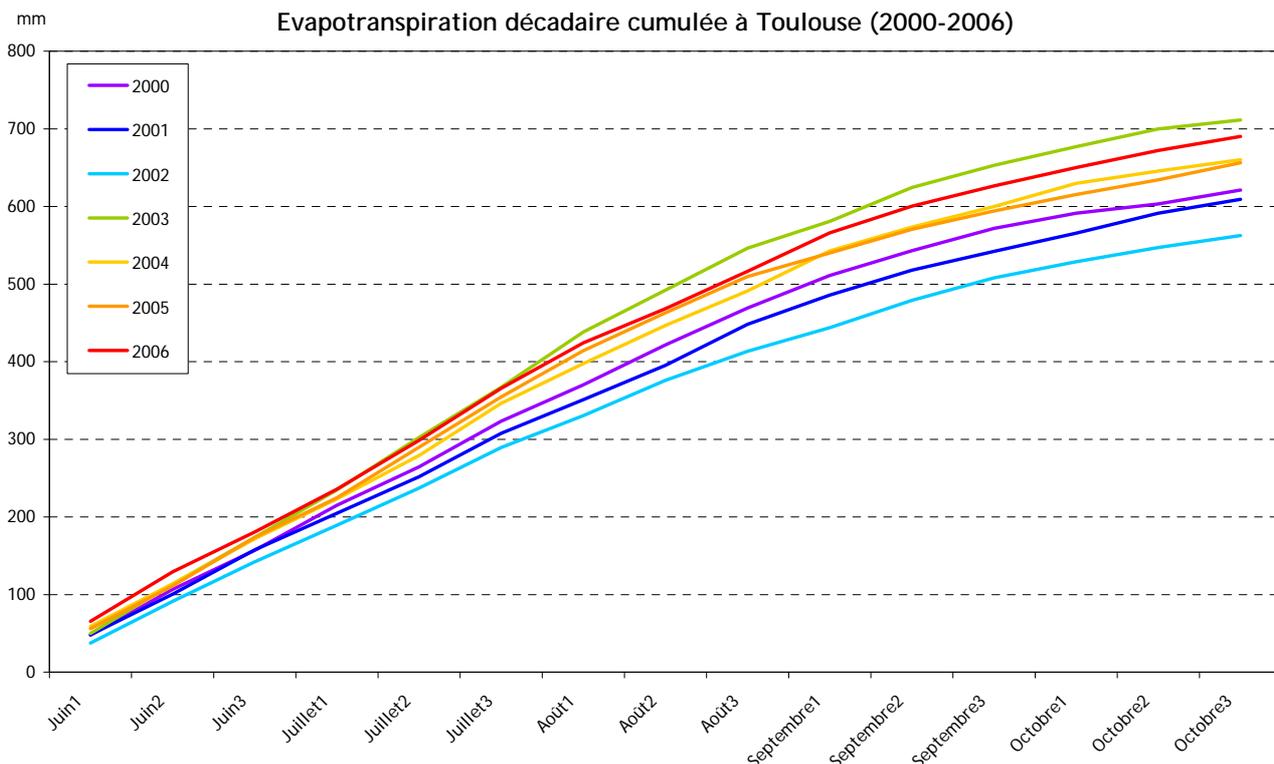
Les données d'évapotranspiration potentielle (ETP) récupérées auprès de Météo France en 2006 sont présentées ci-dessous. Elles conditionnent en partie la demande en eau des plantes et celle des cultures irriguées.

Dans la plaine toulousaine et agenaïse, l'ETP a pu atteindre en moyenne décadaire des valeurs supérieures à 6 mm/jour, notamment début juin et au plus fort de la canicule dans la deuxième moitié de juillet. Au niveau du piémont pyrénéen (Saint-Girons), l'ETP a atteint des moyennes décadaires de 5 mm/jour en juillet, cachant sûrement des pointes journalières supérieures.



Comparée aux années précédentes, le niveau de l'ETP à Toulouse sur la période juin-octobre est forte : depuis 2000, seule 2003 (année exceptionnelle) a présenté une ETP cumulée supérieure à celle de 2006 (711 et 690 mm).

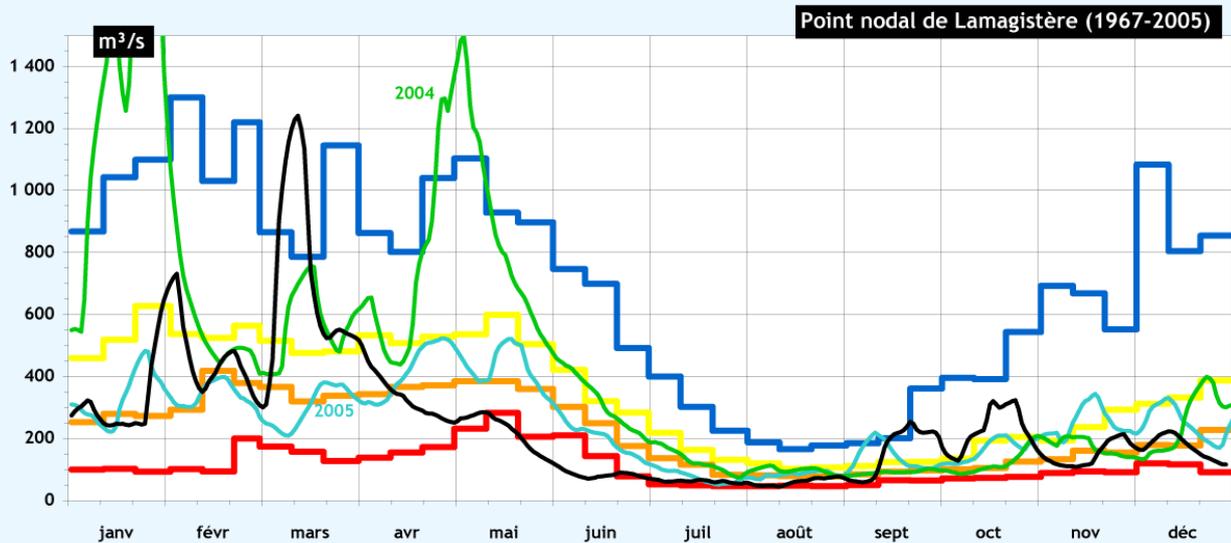
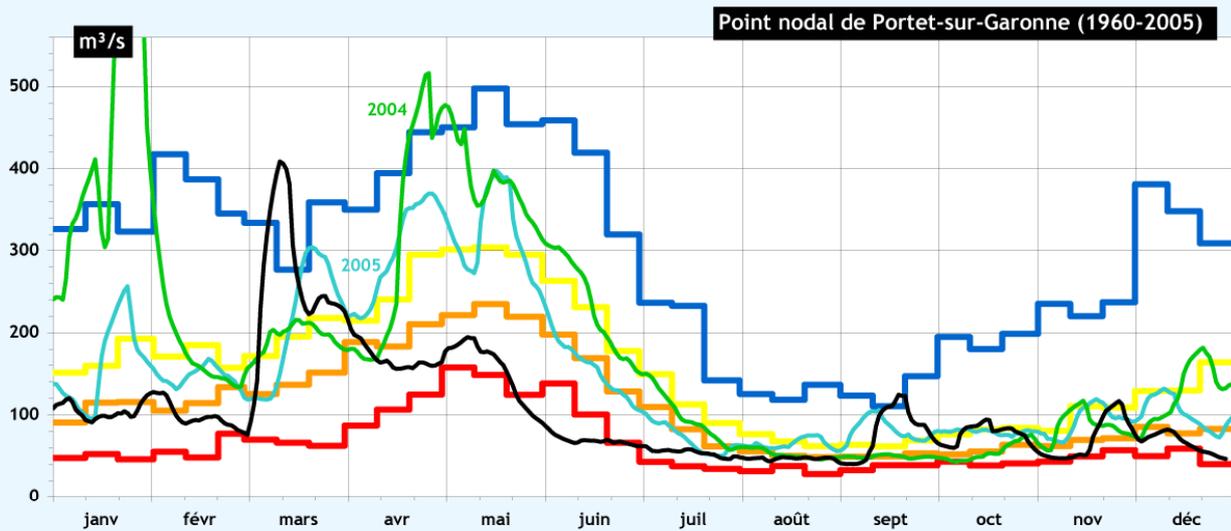
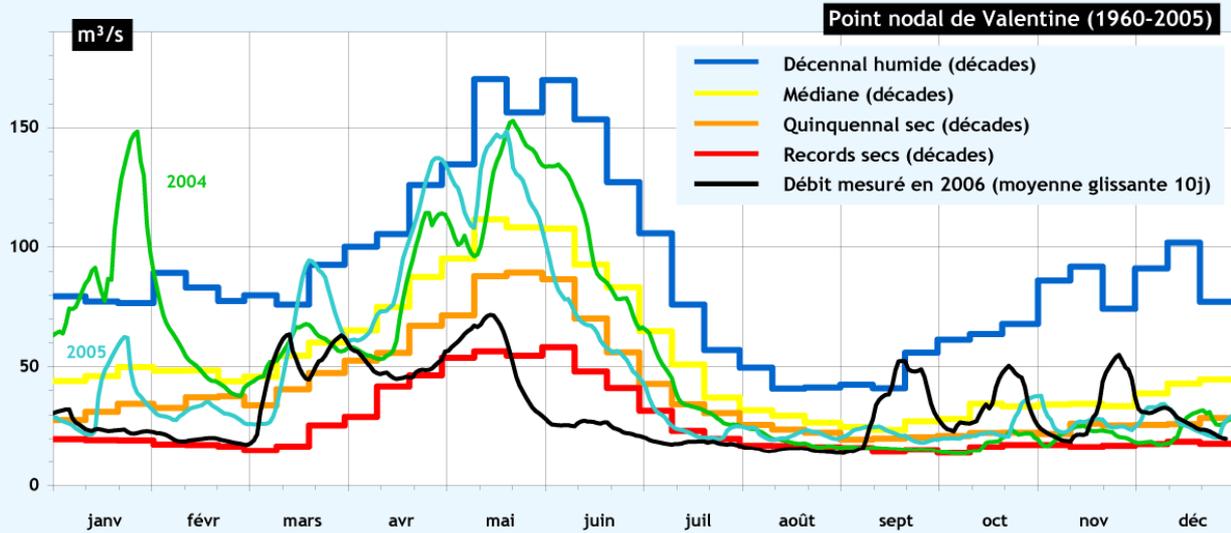
Le graphe ci-après montre que 2006 a été la plus « évaporante » en juin et juillet (en cumul) ; elle présente ensuite un certain infléchissement par rapport à 2003.





Soutien d'étiage Profil hydrologique de l'année
Garonne Valentine, Portet
Campagne 2006 et Lamagistère

04/01/2007



3 - HYDROLOGIE DE LA GARONNE DURANT L'ETE 2006

3.1 - 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 2006. Ces hydrogrammes font apparaître :

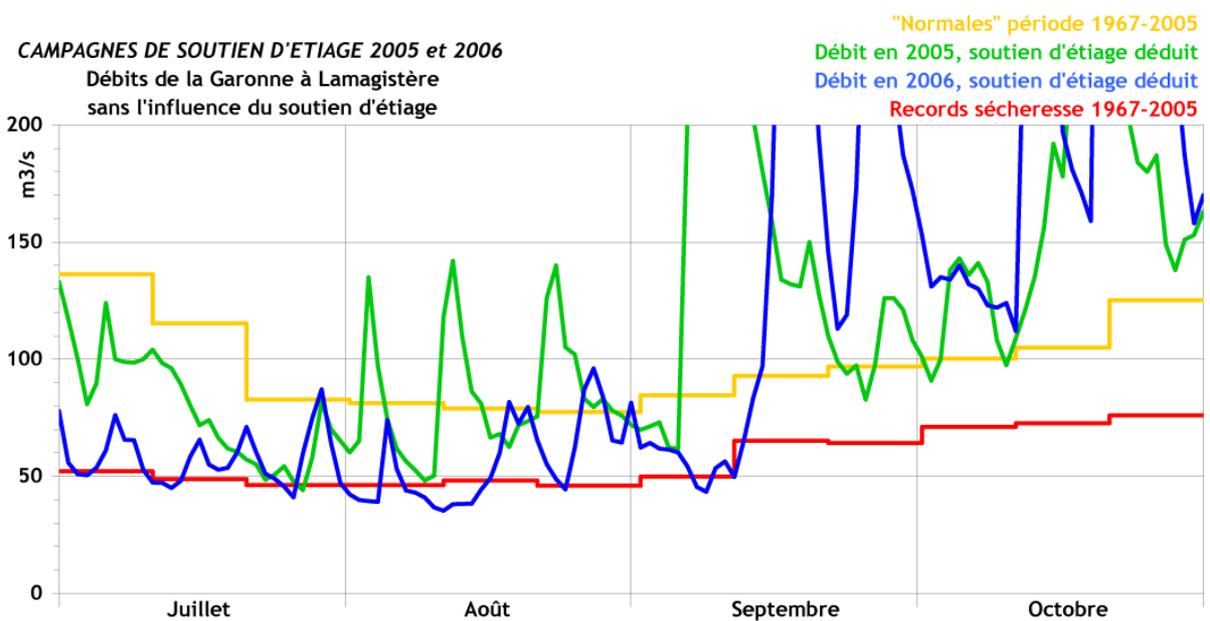
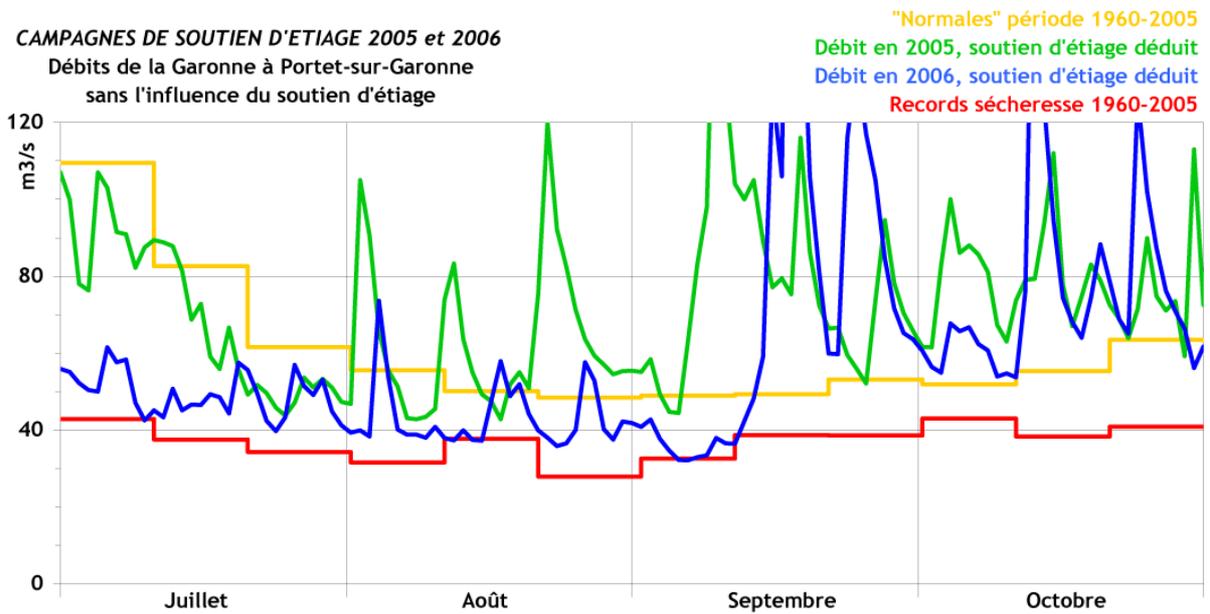
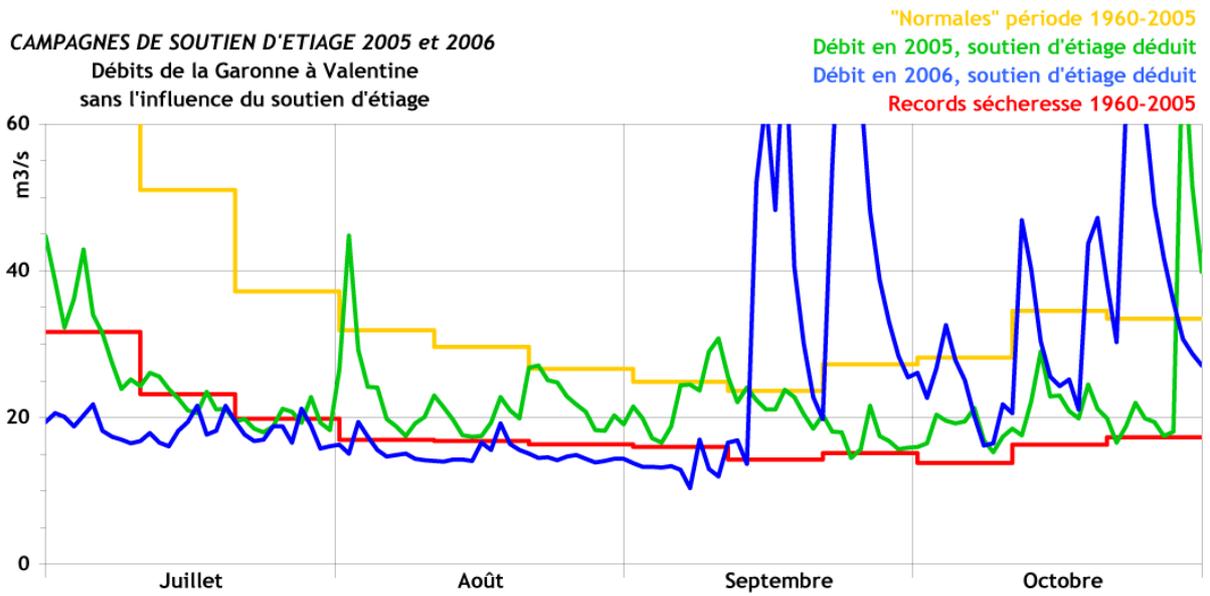
- un régime hivernal déficitaire de tendance quinquennale sèche, voire proche des records pour la Garonne amont, jusqu'à la crue de mars.
- un printemps sec, associé à une fonte nivale extrêmement réduite et précoce. Dès la mi-mai, l'ensemble de la Garonne, de l'amont à l'aval, dépasse tous les records de faibles débits jamais observés à cette période, sensée être la période de hautes eaux. La Garonne entre en étiage avec un mois d'avance et les dates de franchissement des DOE suivent cette tendance.
- un début d'été marqué par des débits restant très faibles (plus que quinquennaux) malgré les réalimentations. La concomitance des étiages du Tarn et de la Garonne rend exsangue la Garonne aval, qui subit de plein fouet la canicule et les prélèvements d'eau. Alors que la Garonne amont continue de battre les records de faibles débits observés sur les années 2003, 2004 et 2005. L'année 2006 réécrit l'histoire hydrologique printanière de la Garonne pyrénéenne.
- malgré un mois d'août maussade, les cours d'eau bénéficient peu des épisodes pluvieux. La période sèche de fin août à début septembre fait plonger les débits de la Garonne toulousaine, juste avant l'arrivée de précipitations abondantes sur l'ensemble du bassin de la Garonne. Mi-septembre marque la fin de l'étiage pour tous les cours d'eau et pour la période conventionnelle du soutien d'étiage, et fait oublier les faibles débits qui sévissent pourtant depuis le mois d'avril.
- le début du mois de novembre voit une période peu arrosée s'installer : la Garonne toulousaine est de nouveau sous son DOE, et se rapproche des records de débits observés à cette période. Cela démontre qu'après une longue période de sécheresse, des précipitations abondantes sur une longue durée sont nécessaires pour faire sortir le fleuve de ses périodes de faibles débits.

L'année 2006, qui succède à trois années très difficiles depuis 2003, illustre peut être une tendance lourde quant à l'évolution de l'hydrologie des étiages garonnais.

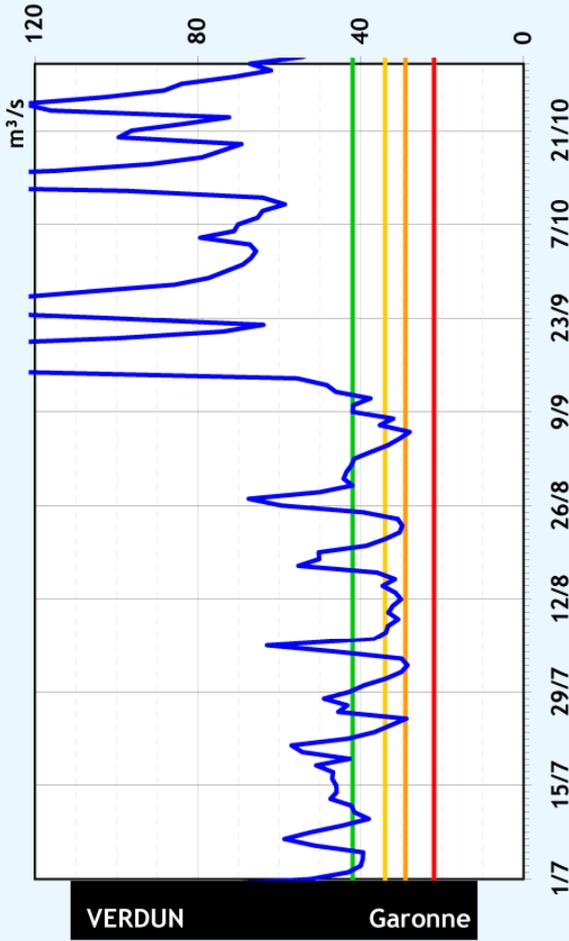
Le fleuve entrerait en période d'étiage de plus en plus tôt en saison, avec une concordance entre les étiages pyrénéens et ceux des rivières du Massif Central, et sans forcément en sortir plus précocement.

Cet allongement de la durée de l'étiage, théoriquement estival, sur le printemps et l'automne aura des conséquences directes sur le fonctionnement de l'écosystème qui devra s'adapter.

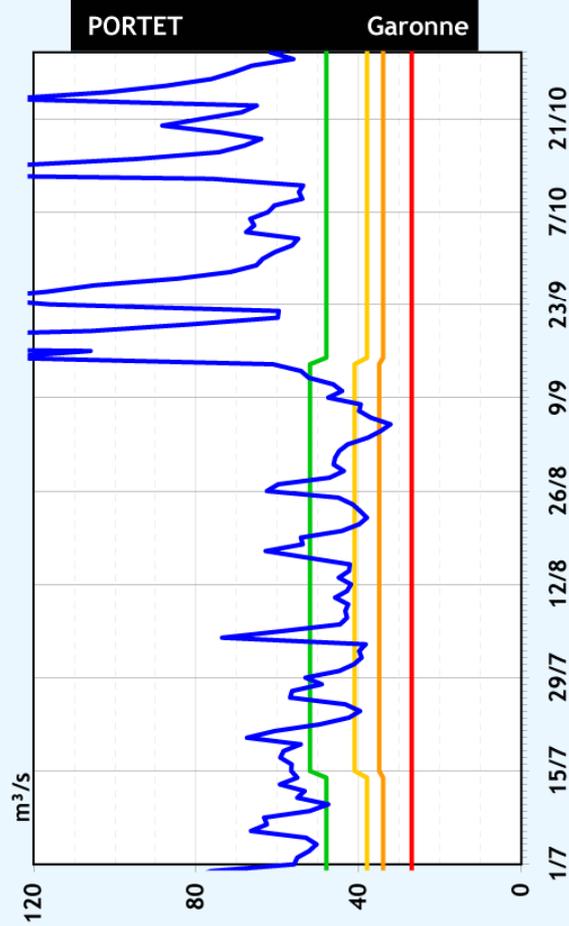
Les activités qui dépendent de la ressource en eau pourraient alors entrer en conflit plus tôt et plus longtemps, au détriment du fonctionnement qualitatif du fleuve.



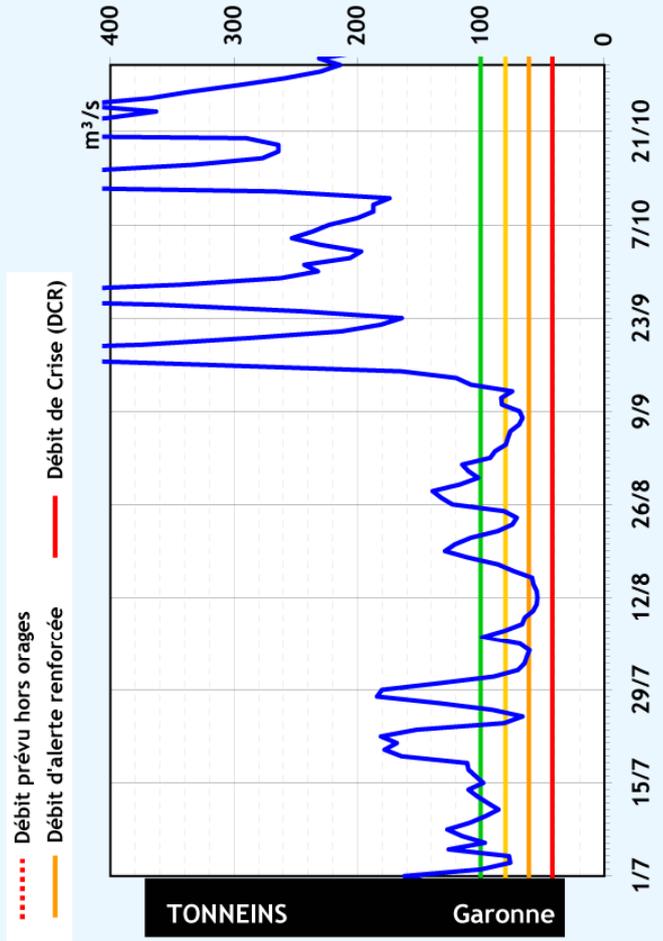
2006



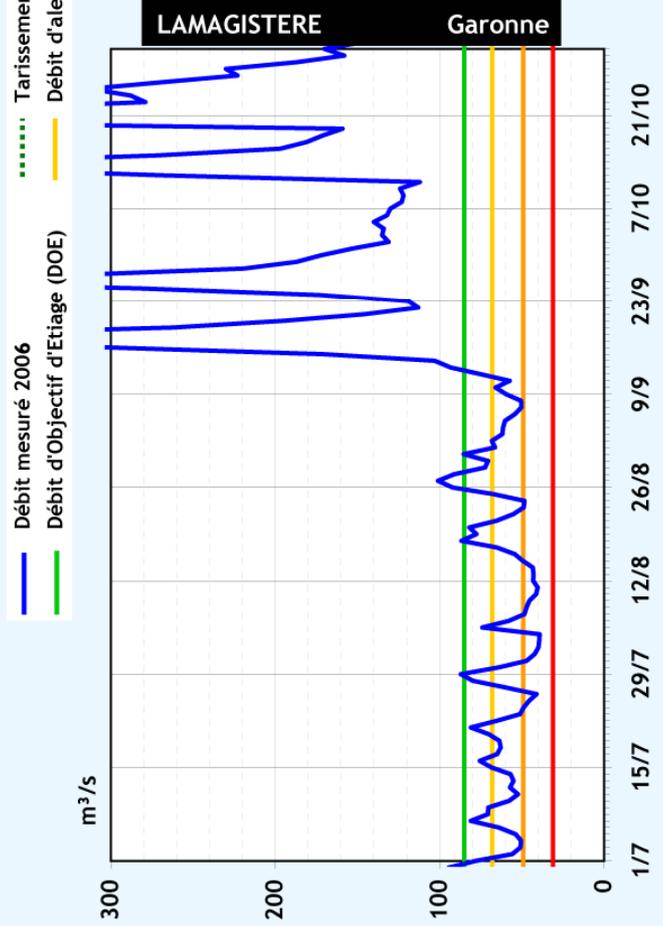
VERDUN
Garonne



PORTET
Garonne



TONNEINS
Garonne



LAMAGISTERE
Garonne

- Débit mesuré 2006
- Débit d'Objectif d'Etiage (DOE)
- Tarissement
- Débit d'alerte
- Débit prévu hors orages
- Débit d'alerte renforcée
- Débit de Crise (DCR)

3.2 - La situation hydrologique et points nodaux

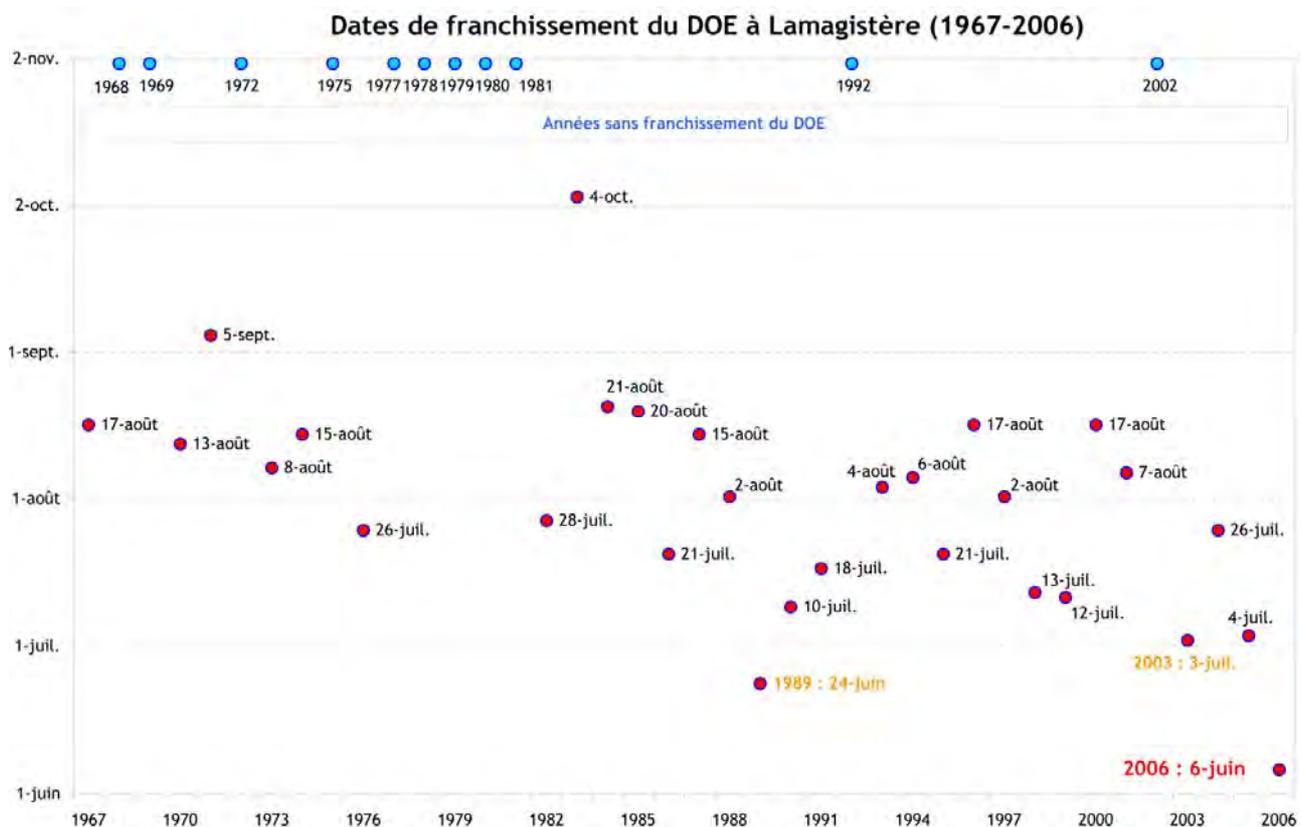
3.2.1 Les points nodaux du SDAGE de la Garonne

Les graphiques ci-contre 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, Lamagistère et Tonneins. Les données de débit sont celles validées de la Banque Hydro à la date du 8 novembre 2006.

Les conditions météorologiques, nivales et phréatiques de 2006, ainsi que le niveau de prélèvement ont induit des franchissements des DOE très précoces. Le 6 juin 2006, le seuil réglementaire du SDAGE de 85 m³/s est déjà franchi à Lamagistère, situation jamais observée.

Le graphe ci-dessous replace la précocité de ce phénomène dans la chronologie des franchissements de DOE de la Garonne agenaise. Les franchissements les plus précoces : le 3 juillet 2003 et le 24 juin 1989 sont largement dépassés.

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.



Après la station de Lamagistère, celle de Tonneins voit son DOE dépassé de façon fugace dès le 9 juin. Puis les DOE sont franchis en Garonne amont à Valentine le 1^{er} juillet (un record), Verdun le 3 juillet et Portet-sur-Garonne le 10 juillet. Cette situation exceptionnelle entraîne le démarrage des lâchers de soutien d'étiage dès le 3 juillet, en vue de soulager la Garonne aval, qui frôle déjà son seuil d'alerte renforcée à Lamagistère (49 m³/s).

Dès lors, des étiages intenses s'installent sur l'ensemble du cours de la Garonne et ce jusqu'aux premières pluies de la mi-septembre.

L'année 2006 restera marquée par le franchissement des seuils d'alerte renforcée aux cinq points nodaux de la Garonne.

A Valentine les débits ont diminué progressivement pour atteindre le seuil d'alerte et d'alerte renforcée (16 m³/s) le 30 juillet et ont même franchi leur seuil de crise (DCR) plusieurs jours à partir du 28 août.

Portet-sur-Garonne a bénéficié des lâchers destinés à la Garonne aval à la mi-juillet (10 m³/s pendant 10 jours). Puis, le débit a oscillé autour du seuil d'alerte (41 m³/s), jusque début septembre, qui a vu la Garonne toulousaine plonger sous le seuil d'alerte renforcée (35 m³/s) et atteindre même 32,2 m³/s le 5 septembre.

Le point nodal de Verdun-sur-Garonne a globalement suivi les variations de celui de Portet.

Plus à l'aval, à Lamagistère et Tonneins, seul le point nodal de Tonneins a bénéficié de quelque répit avec, cette année encore, des déstockages industriels importants depuis le haut bassin du Lot (retenues de la Truyère et du Lot amont), alors que Lamagistère subissait de façon conjointe les faibles débits en provenance de la Garonne pyrénéenne et surtout du bassin Tarn-Aveyron.

A noter que le faible taux de remplissage des retenues hydroélectriques (hormis sur le Lot) n'a pas permis des déstockages industriels au même niveau que les années précédentes en particulier sur l'Ariège, contrairement à 2005, ce qui a encore accentué la faiblesse des apports naturels.

3.2.2 Les points de suivis complémentaires sur la Garonne

Le PGE a recommandé la création d'un point nodal complémentaire sur la Garonne entre les stations de Valentine et de Portet-sur-Garonne.

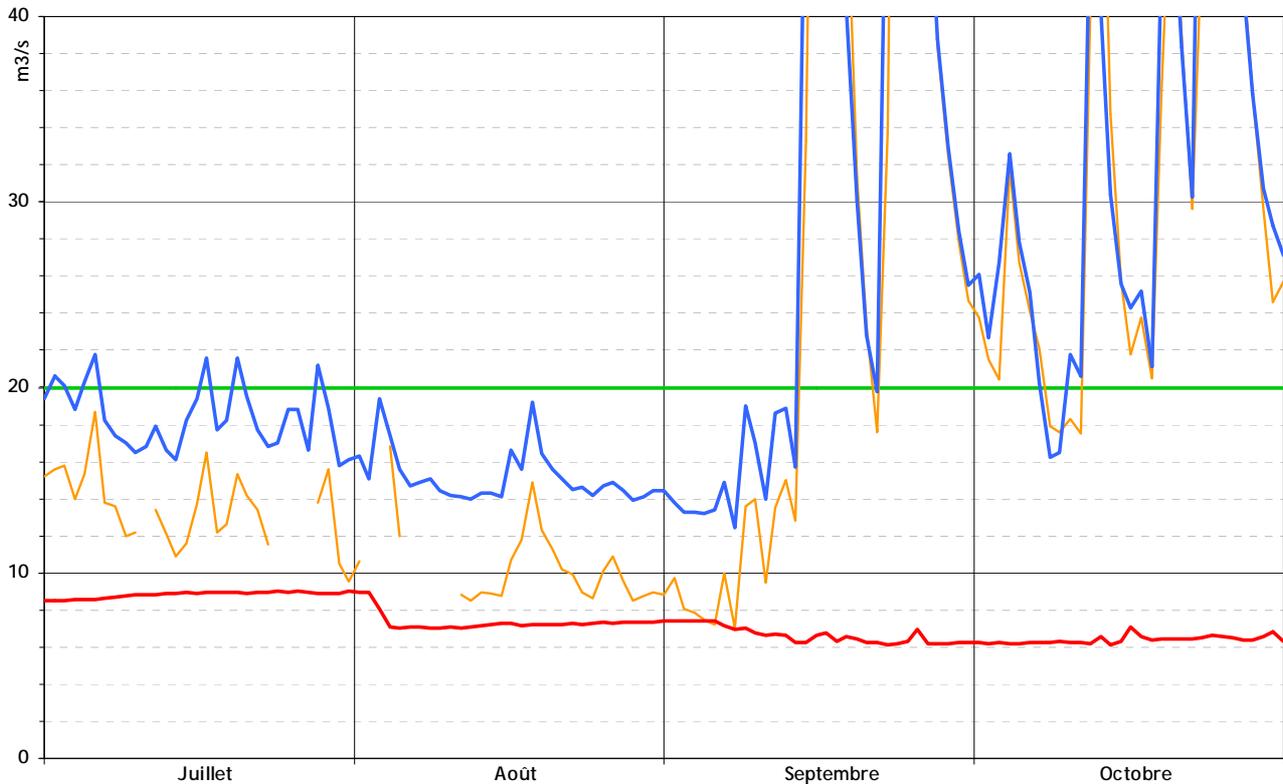
Une station d'hydrométrie a ainsi été mise en service et rendue opérationnelle cette année par la DIREN de bassin sur la commune de Mancieux. Pour des raisons techniques elle est située en aval de la prise d'eau du canal de Saint-Martory et juste en amont de la confluence avec le Salat (le PGE recommandait une situation aval au Salat). Elle contrôle ainsi un tronçon de Garonne soumis au débit réservé du canal, et a pu mesurer des débits extrêmement faibles cet été, de l'ordre de 7 à 8 m³/s par exemple au début du mois de septembre (voir le graphe de la page suivante).

Une autre station a été créée sur la Garonne de piémont à Marquefave. Elle est située en aval du Salat et juste à l'aval de la confluence avec l'Arize. La publication des débits journaliers de cette station a démarré le 19 septembre sur le Serveur Producteur DIREN. Elle permet ainsi de contrôler l'ensemble du bassin Garonne amont, tout comme la station d'Auterive contrôle le bassin de l'Ariège. Elle permettra de garantir la cohérence de la mesure à Portet-sur-Garonne : somme des débits mesurés à Marquefave et à Auterive.

Enfin, la DIREN envisage, avec le soutien du Sméag dans le cadre du programme Interreg, de sécuriser 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.

CAMPAGNE DE SOUTIEN D'ETIAGE 2006
Débits de prélèvement du canal de Saint-Martory

Débit de la Garonne mesuré à Valentine
Débit de la Garonne mesuré à Mancieux
Prélèvement canal de St-Martory
Débit d'Objectif d'étiage



3.2.3 Les affluents

Les graphiques des pages 22 et 23 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 prévus en aval du prélèvement du canal de la Neste à Beyrède-Sarrancolin. Ce prélèvement est en partie compensé par des lâchures de la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG) depuis les réserves du Néouvielle. A noter cette année la dérogation accordée à compter du 12 juin par la DIREN à la CACG qui a permis la diminution du débit réservé du canal de la Neste de 4 à 3 m³/s, jusqu'au 4 juillet début des premières lâchures de soutien d'étiage côté Garonne.

Les bassins de l'Ariège et du Salat, comme l'ensemble des Pyrénées, sont entrés très tôt en étiage. A Foix, l'hydrogramme mesuré est le reflet de la chronique des lâchers du Sméag (jusqu'à la mi-septembre), tant les turbinés industriels d'EDF ont été faibles en 2006, même sur le mois d'octobre, période plus propice aux lâchers énergétiques. Malgré la réalimentation du réservoir de Montbel et le soutien d'étiage depuis les retenues « IGLS », l'Ariège est passée régulièrement sous son DOE et sous son seuil d'alerte à Auterive.

Le bassin Tarn-Aveyron a connu de nouveau un important déficit hydrologique de la mi-juin à début septembre, avec quelques épisodes pluvieux ramenant les débits au-dessus du DOE. Il faut noter que les débits enregistrés aux deux stations de Loubéjac (sur l'Aveyron) et de Villemur-sur-Tarn, ne prennent pas en compte les prélèvements qui sont estimés à environ 4,5 m³/s en pointe entre les

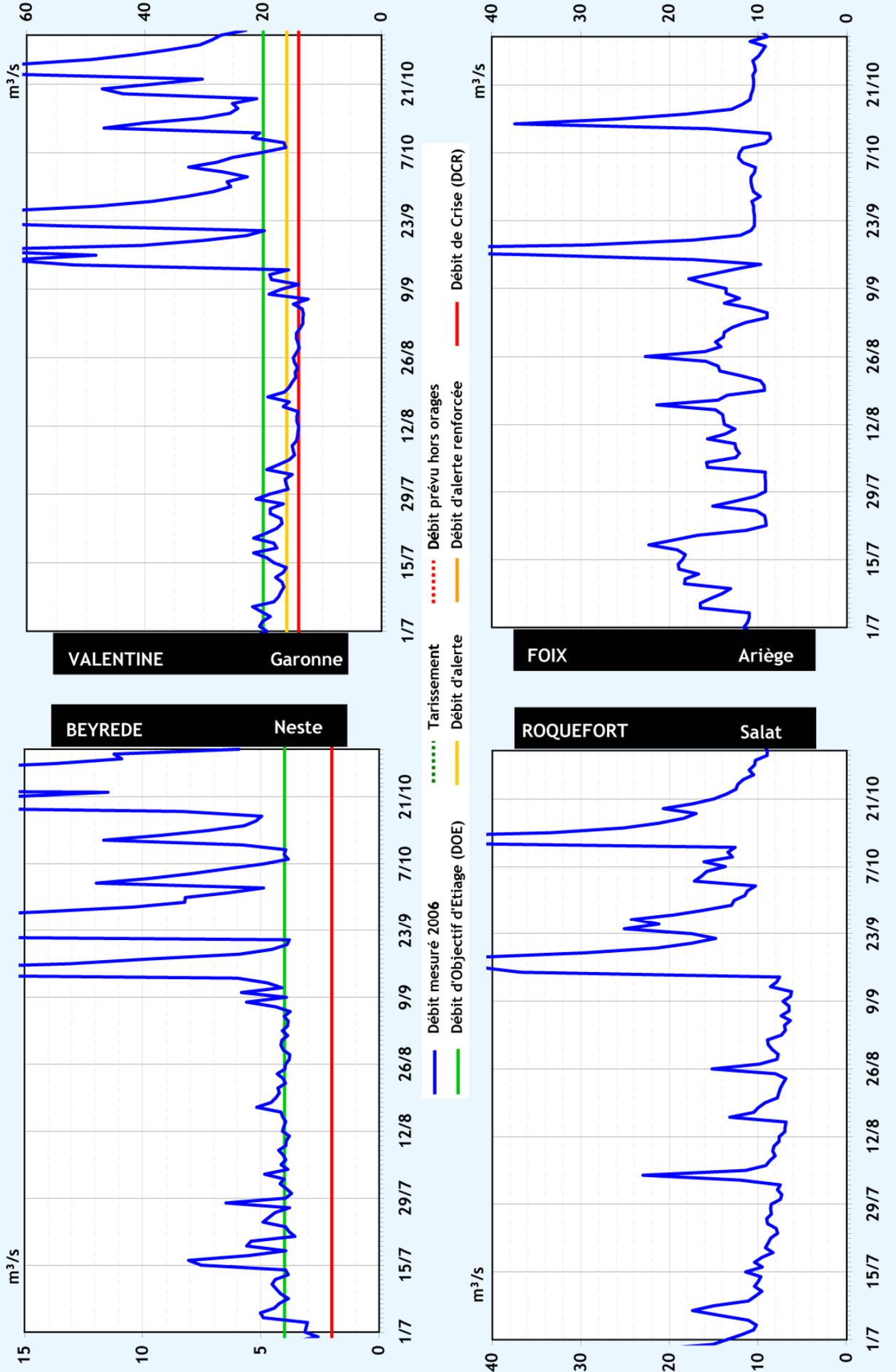
points nodaux du Tarn et de l'Aveyron et celui de la Garonne. Les faibles débits du Tarn viennent ainsi creuser les débits d'étiage sur la Garonne après Malause et sont en partie responsables des déficits constatés à Lamagistère et Tonneins en juillet et août. Le fait marquant de cette année est la synchronisation des étiages garonnais et tarnais, habituellement décalés dans le temps : la précocité de l'étiage pyrénéen a rendu concomitantes les périodes de faibles débits de la Garonne toulousaine et de ceux du Tarn, poussant le déficit instantané à Lamagistère à son paroxysme (jusqu'à 50 m³/s début août). La démarche de PGE qui débute sur le bassin du Tarn devra mettre le bassin, en tant que principal affluent de la Garonne, face à ses responsabilités vis-à-vis du fleuve.

Le bassin du Lot bénéficie du soutien d'étiage organisé par l'Entente Lot et a passé toute la période de soutien d'étiage au dessus du DOE à Aiguillon (10 m³/s), excepté le 13 août. Les précipitations de fin d'été s'y font également sentir, mais c'est principalement la forte activité hydroélectrique sur le haut bassin Lot-Truyère qui a permis cette année encore au bassin du Lot de maintenir ses débits largement au-dessus du DOE à Aiguillon. Les débits ont pu osciller très rapidement avec une forte amplitude au gré de la production hydroélectrique : par exemple, les débits journaliers à Aiguillon sont passés de 100 m³/s le 22 juillet à 12,8 m³/s le 25 juillet, pour remonter à 97 m³/s seulement trois jours après. La consigne du soutien d'étiage donnée à Entraygues est restée quant à elle à 12 m³/s du 1^{er} juillet au 31 octobre, excepté le 31/07 et 01/08 où elle est passée à 9 m³/s. Le volume ainsi mobilisé en 2006 pour le soutien d'étiage a été de 25,88 hm³ sur un droit de 32,56 hm³ acquis au titre de la convention (33 hm³ de droits possibles au maximum). A titre de comparaison, les turbines industriels du Lot, hors soutien d'étiage, a représenté environ 159 hm³.

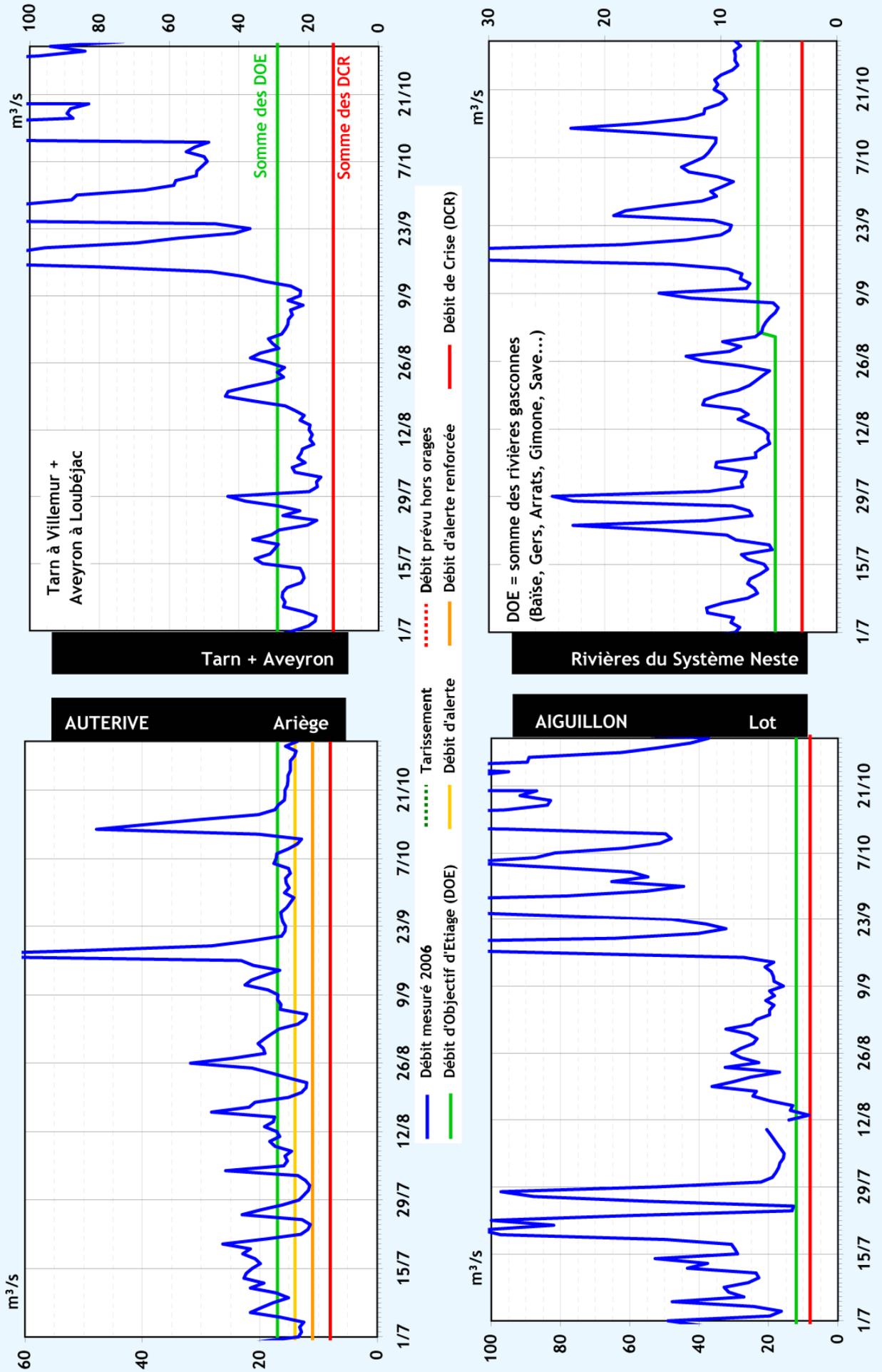
Les affluents de Gascogne intégrés dans le système Neste restent globalement voisins des débits d'objectif et connaissent quelques épisodes de montées des eaux liées aux orages. A noter que les données de débit présentées concernant le respect des DOE intègrent aussi des cours d'eau non affluents de la Garonne mais qui participent au calcul officiel des DOE (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 3*.

16/11/2006



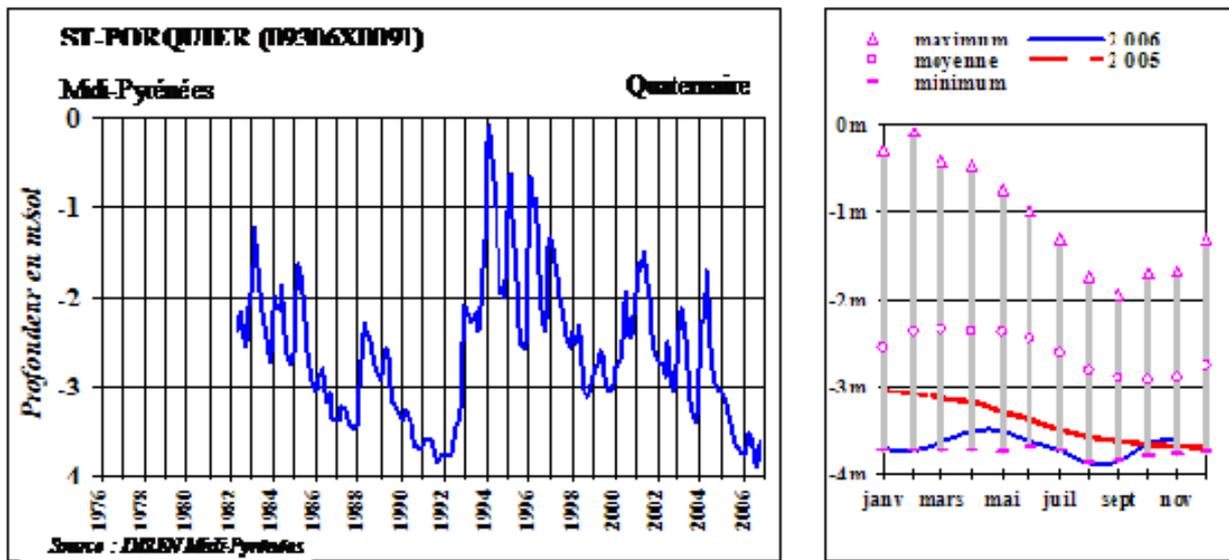
2006



3.2.4 Le niveau des nappes

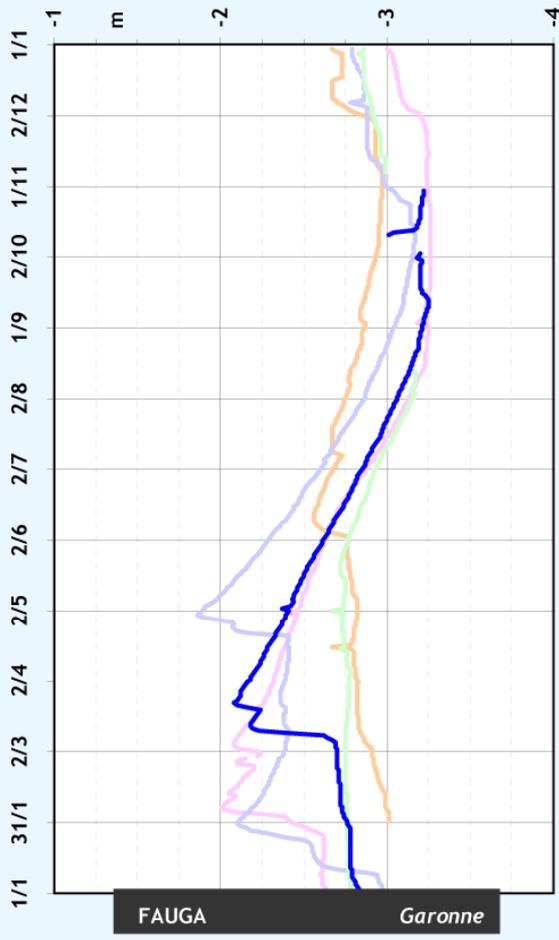
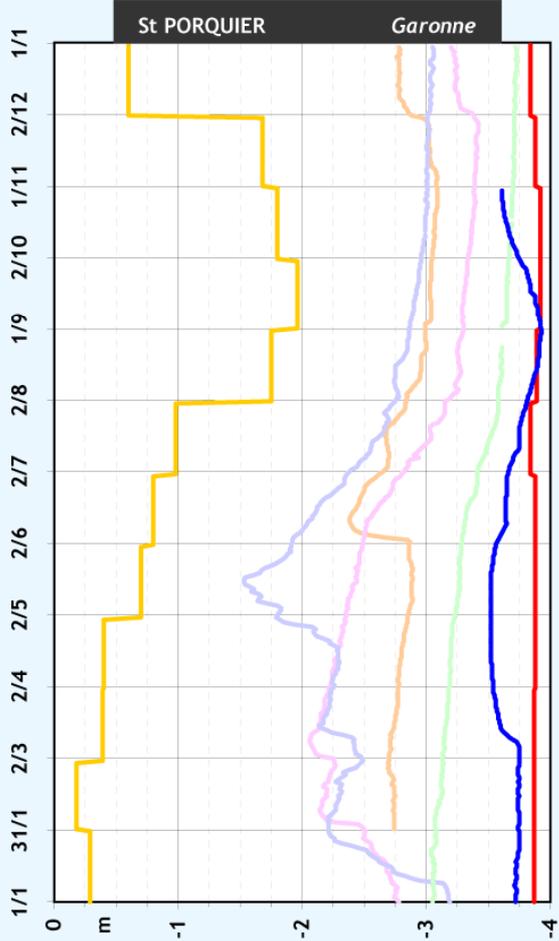
Les recharges automnales et hivernales ont été très faibles. Sur le cycle 2005-2006, la recharge des nappes n'a été sensible qu'au mois de mars. Les importantes précipitations du mois de mars n'ont malgré tout pas suffi à réalimenter les nappes avant l'étiage 2006.

Les piézomètres sensibles à l'interannualité des phénomènes (Bordes et Saint-Porquier) ont ainsi démarré l'été à un niveau extrêmement bas. On peut d'ailleurs observer que Saint-Porquier maintient d'une année à l'autre une tendance générale à la baisse, et a dépassé en 2006 le record de l'été 1991 comme l'illustre le graphe ci-dessous.



Au cours de l'été, le niveau de ces nappes ne cesse de décroître, tous les aquifères de la Garonne se situent à des hauteurs inférieures aux moyennes habituelles, voire très inférieures. Les pluies d'automne ont eu des répercussions diverses sur le niveau des nappes : la nappe de plaine de la Garonne aval a amorcé une recharge en septembre et octobre, alors que celle de la Garonne amont a juste été freiné dans sa vidange.

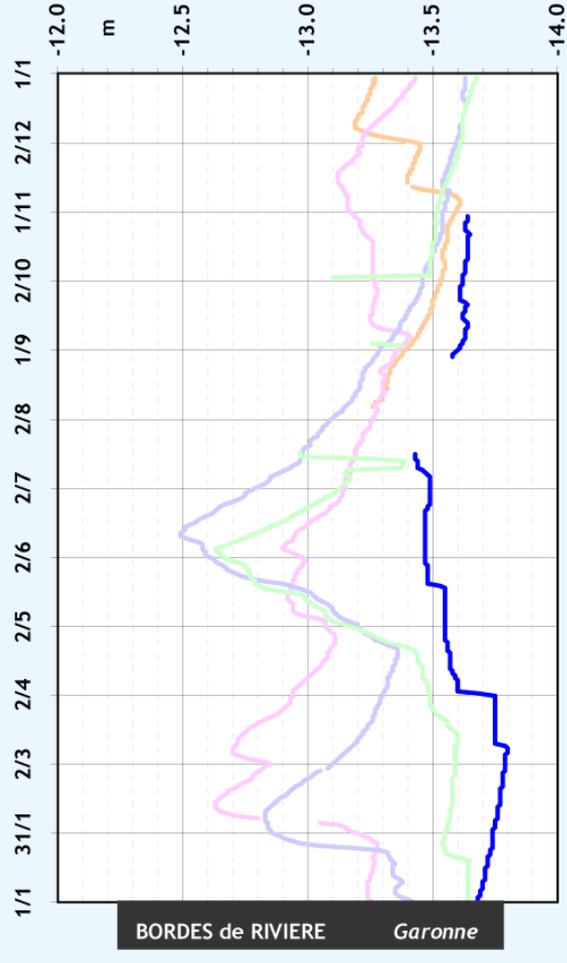
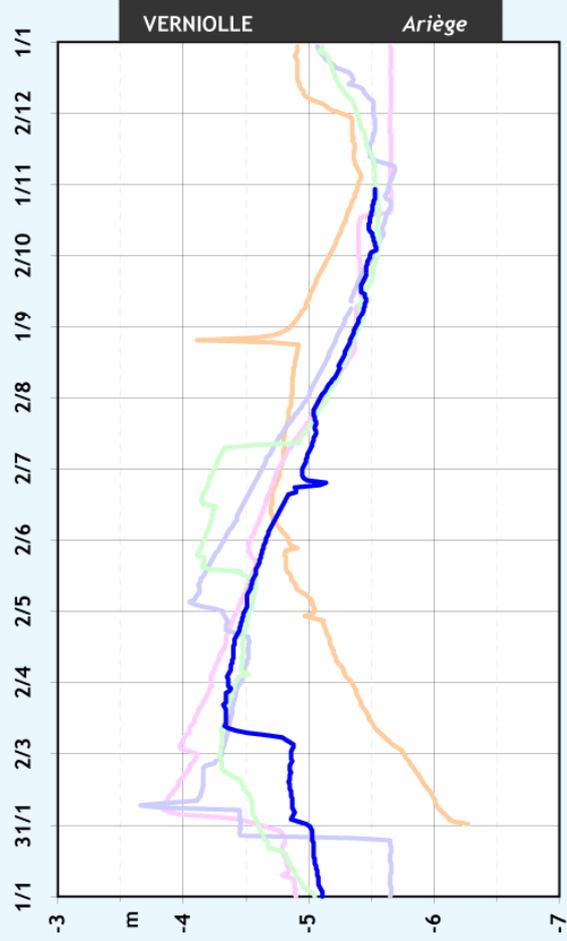
2006



— Hauteur d'eau piézométrique 2006 (relevés DIREN)
 Année 2002

— Seuil Maximum
 Année 2004

— Seuil Minimum
 Année 2005



3.2.5 Les restrictions d'usage et la réalimentation

L'année 2006 se caractérise par la précocité des arrêtés de restriction sur de nombreux sous bassins. Tous les départements riverains de la Garonne ont été concernés par la prise d'arrêtés. A partir du début juin pour le Lot et Garonne et le Tarn et Garonne, fin juin pour la Gironde et début juillet pour la Haute Garonne.

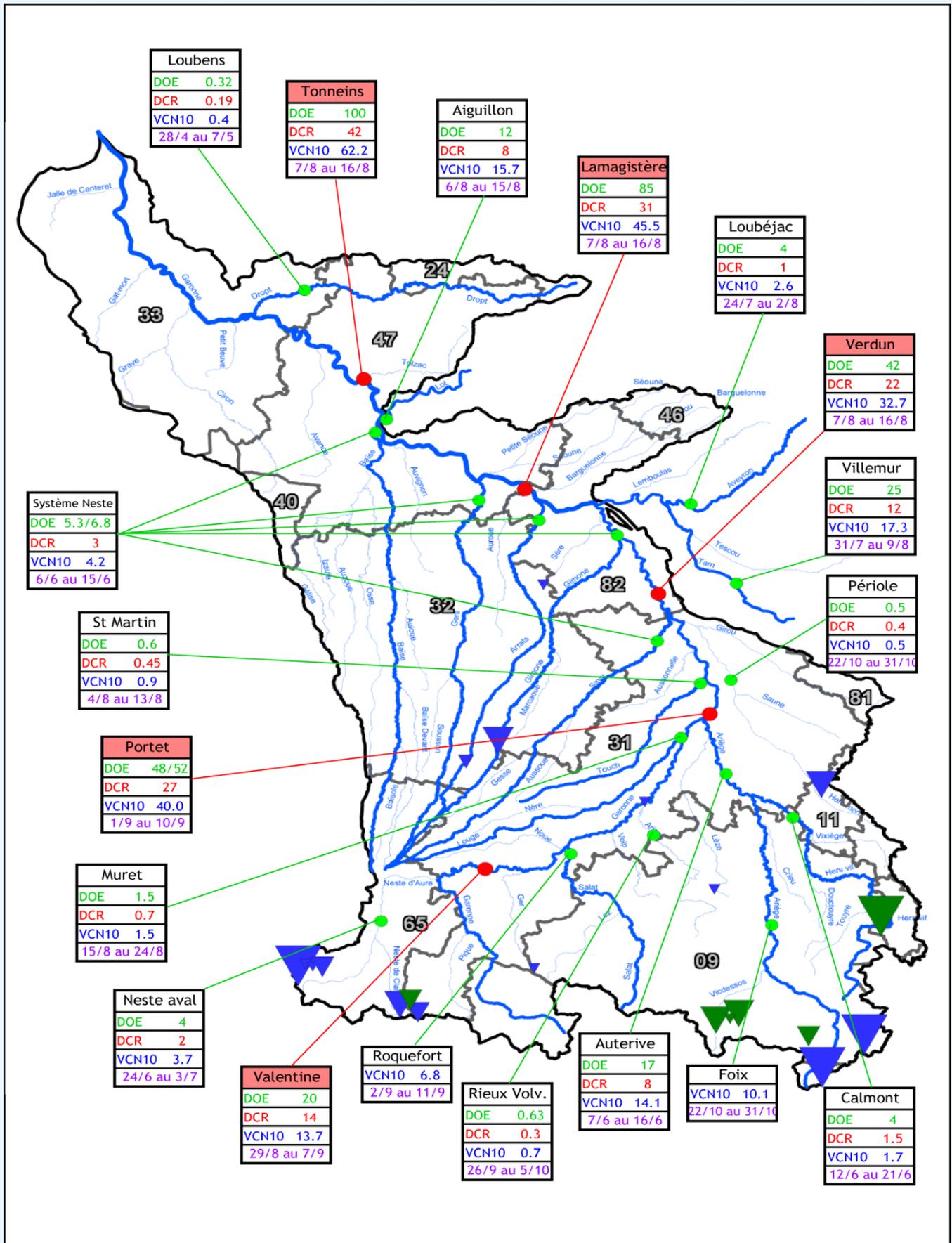
On relève cependant que ces arrêtés ont surtout concerné les rivières non réalimentées et les petits affluents. Parmi les grands affluents, seul le Tarn entre très précocement dans ce dispositif avec un arrêté de restriction tout début juillet (1 jour/semaine).

Pour la Garonne, les premiers arrêtés sont habituellement considérés comme un préalable à la réalimentation par le soutien d'étiage, voire concomitants. Néanmoins cette année, compte tenu de la faiblesse des débits mesurés au début du mois de juillet, le Sméag a décidé de réalimenter dès le 4 juillet la Garonne afin de retarder la prise des mesures de restrictions à une période très sensible à l'égard du stade de développement des cultures, notamment en Garonne moyenne et aval où début juillet, le débit avoisinait le seuil d'alerte renforcée.

Les premières restrictions prises sur le fleuve Garonne apparaissent :

- en Tarn-et-Garonne : 1 jour/semaine ou 14% en amont du Tarn et canal latéral (arrêté n°06-1346 du 06/07/06), puis en amont du Tarn et canal latéral (arrêté n°2006-1467 du 27/07/06),
- en Lot-et-Garonne : 1 jour/semaine, en fait à compter du dimanche 23 juillet (arrêté n°2006-193-4 du 12/07/06), puis 2 jours/semaine à compter des dimanche 6 et jeudi 10 août (arrêté n°2006-209-6 du 28/07/2006),
- en Haute-Garonne : 15% de réduction à compter du 3 août (arrêté n°57 du 03/08/06), puis fin août 2 jours/semaine (ou 30%).

A partir de mi-septembre, et le retour d'une hydrologie suffisante, les restrictions sont peu à peu levées. Tous les arrêtés seront levés fin septembre.



3.3 - Le bilan hydrologique et le respect des seuils réglementaires

Le tableau suivant présente les principaux résultats de gestion de la campagne 2006 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 ci-contre).

Bilan au 08/11/2006	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 a été inférieur aux valeurs de référence (valeurs observées)			
	DOE	DCR	QA Alerte ≈ 80% DOE	QAR Alerte Renforcée	Sans soutien d'étiage = valeurs calculées		Avec soutien d'étiage = valeurs observées					
	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	date	m3/s	date	m3/s	< DOE	< QA	< QAR	< DCR
GARONNE												
Valentine	20	14	16	16	29/8 au 7/9	13.3	29/8 au 7/9	13.7	71	35	35	7
Portet	48/52	27	38/41	34/35	3/9 au 12/9	35.9	1/9 au 10/9	40.0	42	13	2	0
Verdun	42	22	34	29	7/8 au 16/8	28.0	7/8 au 16/8	32.7	39	21	3	0
Lamagistère	85	31	68	49	7/8 au 16/8	40.8	7/8 au 16/8	45.5	68	52	18	0
Tonneins	100	42	80	61	7/8 au 16/8	57.5	7/8 au 16/8	62.2	44	26	7	0
ARIEGE												
Auterive	17	8	14	11	4/9 au 13/9	11.4	7/6 au 16/6	14.1	67	24	0	0
TARN-AVEYRON												
Villemur	25	12	20	16.3	-	-	31/7 au 9/8	17.3	59	29	7	0
Loubéjac	4	1	3.2	2	-	-	24/7 au 2/8	2.55	43	30	3	0

L'étiage extrêmement précoce de la Garonne en 2006 s'est traduit par un franchissement des différents seuils réglementaires tôt en saison et sur une période prolongée.

Sur les 122 jours de campagne, malgré le soutien d'étiage, le débit de la Garonne a atteint des valeurs :

- inférieures aux DOE pendant 71 jours à Valentine (dont 55 en juillet et août) soit 58 % du temps, 42 jours à Portet-sur-Garonne, 39 jours à Verdun, 68 jours à Lamagistère et 44 jours à Tonneins (67 jours sur l'Ariège, et 59 et 43 jours sur Villemur-sur-Tarn et Loubéjac),
- inférieures au seuil d'alerte pendant 35 jours à Valentine, 13 jours à Portet, 21 à Verdun, 52 à Lamagistère et 26 jours à Tonneins (29 et 30 jours sur Villemur et Loubéjac),
- inférieures au seuil d'alerte renforcée 35 jours à Valentine, 2 jours à Portet, 3 à Verdun, 18 à Lamagistère et 7 jours à Tonneins (7 et 3 jours sur Villemur-sur-Tarn et Loubéjac),
- inférieures au seuil de crise pendant 7 jours à Valentine (7 et 3 jours sur Villemur et Loubéjac).

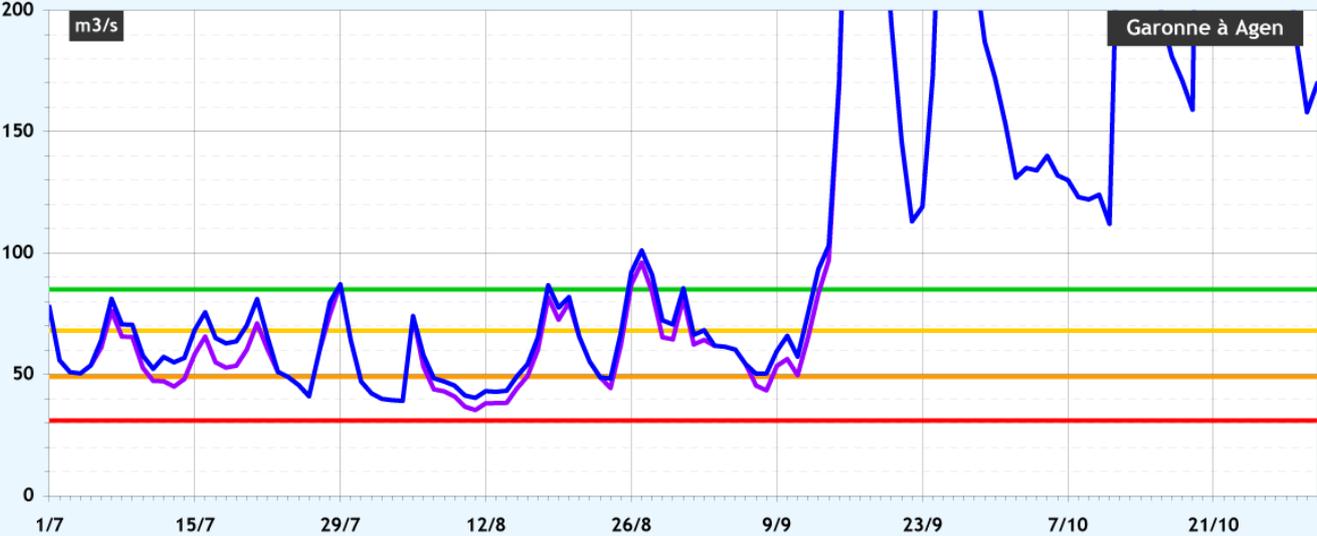
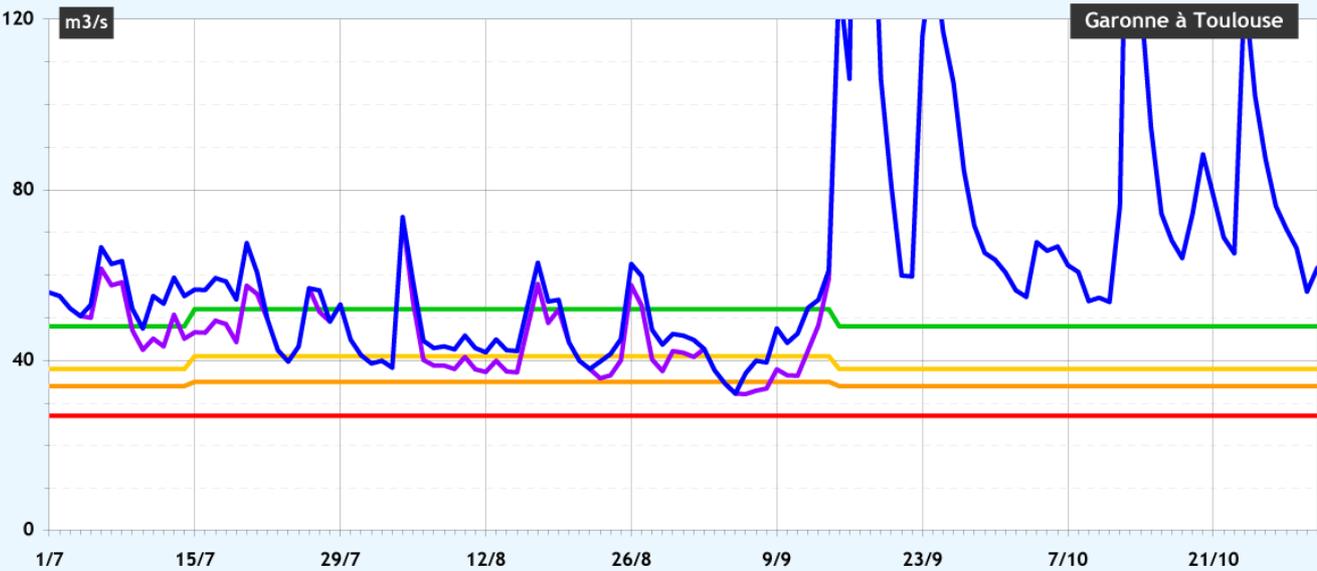
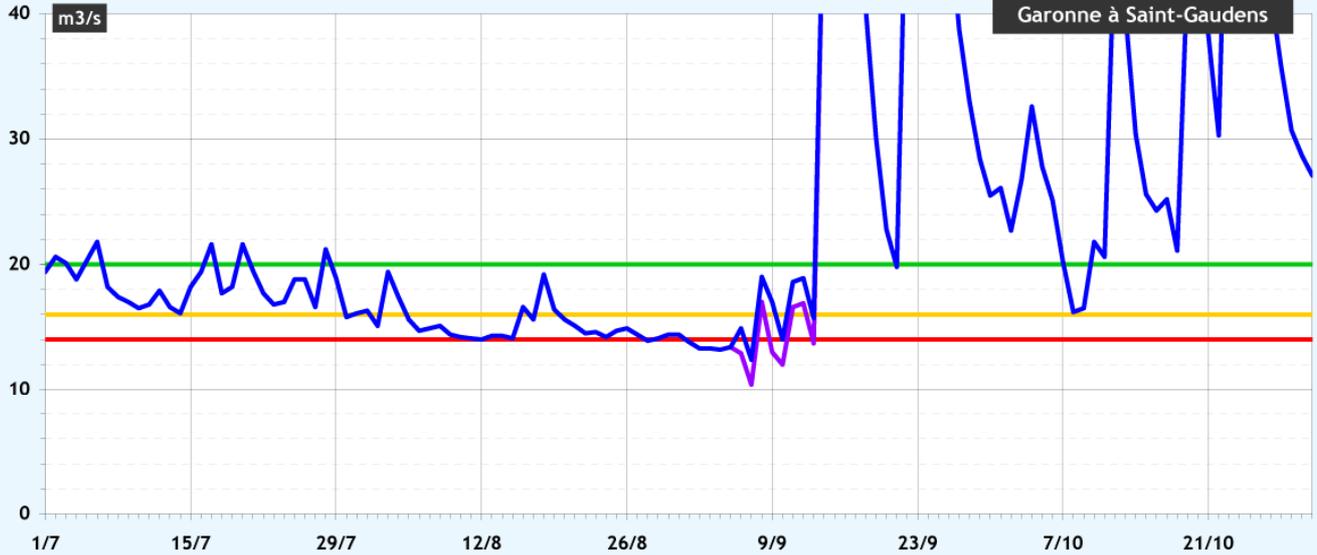
Ces nombres de jours concernent seulement la période conventionnelle du soutien d'étiage qui s'étend de juillet à octobre ; cette année le DOE a été franchi plusieurs jours en juin sur le Tarn, Lamagistère et Tonneins.

Par rapport au respect du DOE avec les conditions d'analyse du SDAGE, comparant le VCN₁₀ à 80 % du DOE, on peut considérer que celui-ci n'a été respecté nulle part sur la Garonne. Le VCN₁₀ après soutien d'étiage a même été inférieur au débit de crise à Valentine et au seuil d'alerte renforcée à Lamagistère.



Soutien d'étiage Garonne Suivi du dépassement des seuils
 Débits de la Garonne à Valentine, Portet et Lamaçistère
 Campagne 2006

Campagne 2006



La période la plus critique de l'étiage a été principalement observée au début du mois d'août, avec un VCN₁₀ observé du 7 au 16 août, excepté pour la Garonne amont et la Garonne toulousaine, qui ont connu leurs plus faibles débits tout début septembre.

A ce titre, il convient de remarquer que le VCN₁₀ a été sensiblement augmenté par les lâchers de soutien d'étiage pour les stations de Verdun, Lamagistère et Tonneins (environ + 5 m³/s), puisqu'il correspond à une période de lâchers continus.

Même si, théoriquement, la réalimentation aurait pu être plus intense en débit instantané, la stratégie de gestion des stocks et le contexte hydrologique du début août ont entraîné le gestionnaire à limiter volontairement le déstockage à ce moment de l'étiage à 5 m³/s.

En revanche, pour Valentine et Portet-sur-Garonne, l'impact positif du soutien d'étiage sur l'augmentation du VCN₁₀ est moins net. En effet, la période critique du franchissement du VCN₁₀ quinquennal :

- du 29 août au 7 septembre pour Valentine (avec 13,7 m³/s il a manqué 2,3 m³/s),
- et du 3 au 12 septembre pour Portet-sur-Garonne (avec 40,0 m³/s il a manqué 1,0 m³/s),

ne coïncide pas avec une période continue de lâchures, les seules prévisions de Météo France ayant incité le Sméag à ne pas reprendre les déstockages alors qu'aucune montée d'eau ne fut mesurée.

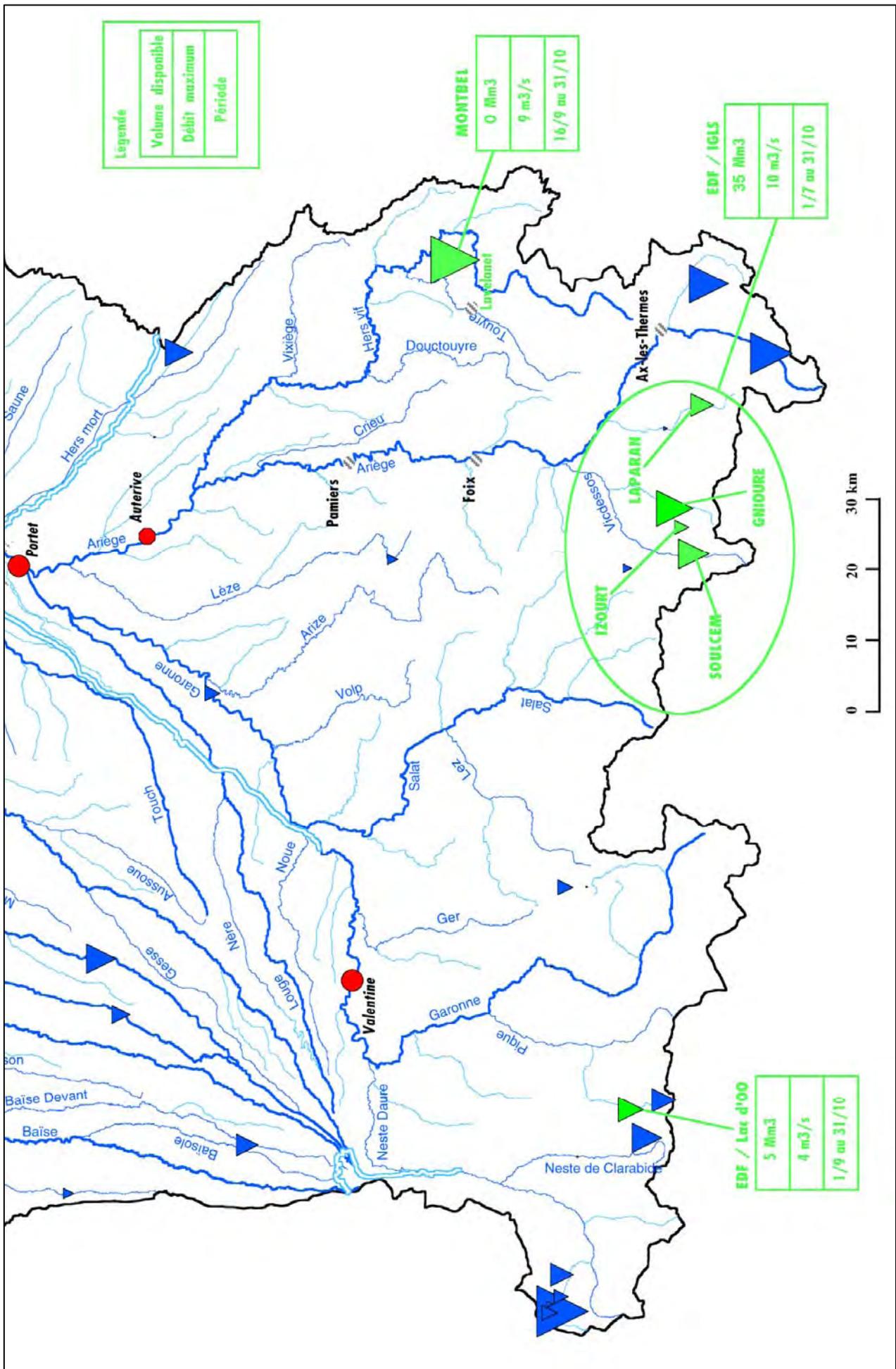
A Portet-sur-Garonne, c'est la première fois depuis la création en 1993 du soutien d'étiage que le seuil réglementaire (le VCN₁₀ quinquennal) n'est pas respecté alors que le soutien d'étiage est opérationnel et que les réserves ne sont pas épuisées, et ce, malgré une bonne mobilisation à 69 % des volumes conventionnés (2^{ème} plus fort taux de mobilisation depuis que le soutien d'étiage existe).

En bilan, les déficits constatés par rapport aux DOE, malgré les mesures de restrictions et de réalimentation sont de 23,8 hm³ à Valentine, de 34 hm³ à Portet-sur-Garonne, 25,5 hm³ à Verdun, 156,1 hm³ à Lamagistère et 90,2 hm³ à Tonneins.

Cette année encore, Valentine bat un record concernant son déficit : avec 4,8 hm³, le déficit observé en juillet à Valentine est le plus fort jamais mesuré.

A Lamagistère, le déficit de 2006 (juillet-octobre) est le 3^{ème} plus important des 40 dernières années, après 1989 (245 hm³) et 1990 (163 hm³) ; si on prend en compte le mois de juin, 2006 se classe 2^{ème} car le déficit de juin a cette année atteint un niveau record (14,4 hm³), depuis au moins 100 ans (voir l'annexe 4).

Le volume déstocké en juillet (11,81 hm³) est équivalent au déficit décennal mesuré en juillet par rapport au seuil d'alerte (68 m³/s), soit 14,7 hm³. Pour mémoire, sans soutien d'étiage, il aurait manqué à Lamagistère en juillet 72,9 hm³ pour tenir le DOE, 31,2 hm³ pour tenir le seuil d'alerte, et 1,9 hm³ pour tenir le seuil d'alerte renforcée. Les lâchures de soutien d'étiage de juillet ont ainsi compensé un peu plus du tiers du déficit impliquant des mesures de restriction.



4 - LA GESTION DU SOUTIEN D'ETIAGE 2006

La campagne 2006 de soutien d'étiage s'effectue dans le cadre des deux conventions pluriannuelles 2003-2006 signées entre le Sméag, l'État, l'Agence de l'eau Adour-Garonne, le Comité de bassin, Electricité de France et l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du Barrage de Montbel (IIABM).

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

- 35 hm³ garantis à partir du 1^{er} juillet depuis les réserves EDF ariégeoises Izourt, Gnioure, Lapan et Soulcem (dites réserves « IGLS »), pour un débit maximum de 10 m³/s,
- 5 hm³ à partir du 1^{er} septembre depuis le lac d'Oô, pour un débit maximum de 4 m³/s,
- 7 hm³ à partir du 15 septembre depuis le lac de Montbel, pour un débit maximum de 9 m³/s. Cette année exceptionnellement, la réserve Montbel était indisponible.

Dans ce contexte, le modèle de gestion stratégique du soutien d'étiage développé en 2003 a été mis en œuvre (*voir sa description au § 4.1 -*). Il permet, avec les volumes disponibles (40 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.

4.1 - L'actualisation du modèle de gestion stratégique

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

4.1.1 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 quatre mois d'été (Juillet-Août-Septembre-October) 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 2005), puis désinfluencée du soutien d'étiage (1993-2005). Ces chroniques, couvrant 37 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 et la date des lâchers.

Sur cette base, il est alors essentiel de commencer par fixer les priorités et de hiérarchiser les objectifs.

Suivant la localisation de l'objectif par exemple :

- pour une priorité aval (Portet ou Lamagistère), tous les volumes sont mobilisables,
- pour l'objectif Valentine, seul le lac d'Oô est mobilisable.

Suivant la période visée par exemple :

- pour juillet-août, seul l'axe Ariège, puis la Garonne à partir de Portet-sur-Garonne, seront en mesure d'être réalimentés,
- pour septembre-octobre, il faudra prendre en compte la réalimentation possible par l'Ariège et/ou par la Garonne amont.

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 étant de 56 m³/s (le DOE est de 85 m³/s), il peut manquer plus de 29 m³/s (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'étiage contribue au respect du débit à l'aval, avec le concours des autres soutiens d'étiage, notamment du Tarn.

Ainsi, les deux objectifs principaux de la modélisation stratégique sont, à partir du 1^{er} juillet, Portet-sur-Garonne (et donc Verdun-sur-Garonne), puis Valentine à partir du 1^{er} septembre. Pour Lamagistère et indirectement Tonneins, le modèle permet de constater les effets des différentes stratégies.

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'étiage 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 plus possibles).

L'optimisation des volumes et des débits

L'optimisation du dispositif de soutien d'étiage doit permettre de répartir au mieux les volumes disponibles afin de minimiser les déficits de la saison. Le contrôle se fait *a posteriori* en fin de campagne avec l'évaluation du VCN₁₀ résultant de l'action du soutien d'étiage.

Il faut notamment pouvoir trouver l'équilibre entre un trop fort déstockage en début de campagne, qui crée un manque de ressource en fin de campagne, et une économie de ressource trop importante au début qui peut entraîner un reliquat dans les réserves à la fin octobre. Par ailleurs, suivant la sévérité de l'étiage, il n'est pas nécessaire d'épuiser chaque année les réserves disponibles. Le compromis réduction des déficits en eau / coût est alors à prendre en compte.

A ceci, vient s'ajouter l'optimisation des lâchers par rapport aux deux objectifs que sont Valentine et Portet. En effet, quand on lâche de l'eau pour soutenir les débits de Valentine (depuis le lac d'Oô donc), on soutient également les débits de Portet. Les lâchers du lac d'Oô à partir du 1^{er} septembre intègrent cette donnée supplémentaire.

4.1.2 L'application au soutien d'étiage 2006

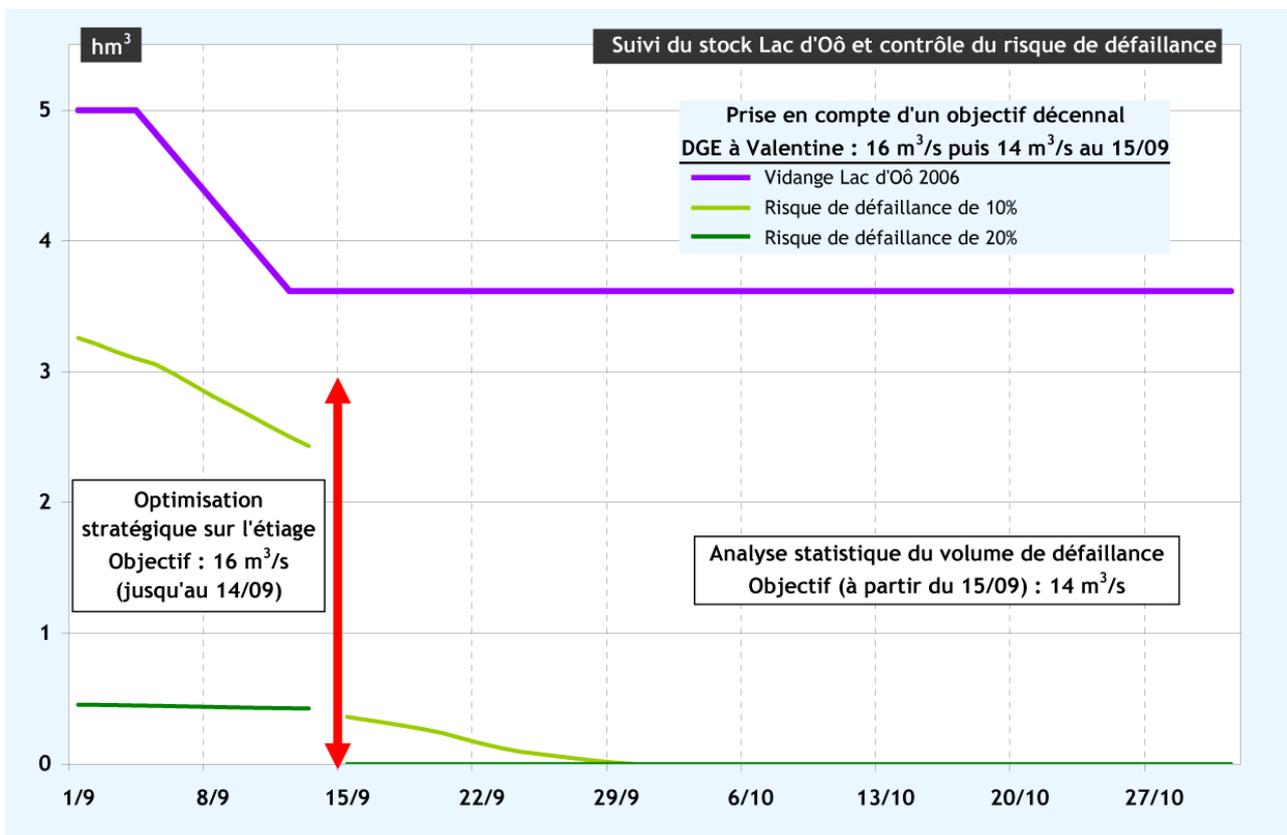
La construction du modèle aboutit, en chaque point nodal, à la définition d'un **débit de gestion d'étiage** (le DGE) et à l'élaboration de courbes « plancher ». Le gestionnaire sait que le franchissement de ces courbes par la vidange des stocks peut induire un pourcentage de **risque de défaillance** de la ressource pour la fin de la campagne : 10 % ou 20 %.

Compte tenu de débits extrêmement faibles mesurés sur la Garonne en début d'été (deux à trois fois moins d'eau qu'en 2003, 2004 et 2005), l'hypothèse d'un phénomène décennal a été retenue. Les débits de gestion d'étiage ont été fixés en conséquence à Valentine et Portet. Puis, contrairement au mois de juillet 2005, le Sméag a choisi de réserver une part importante du stock pour la Garonne aval avec comme objectif la sécurisation des prélèvements d'irrigation sur une période limitée (10 m³/s du 10 au 19 juillet), négociée avec la profession agricole et en accord avec ses partenaires.

Le 15 septembre, les DGE ont été modifiés par rapport à l'optimisation stratégique calculée par le modèle et mise en place en début de campagne. Ils ont été révisés à la baisse et basés sur la seule analyse statistique du volume de défaillance entre le 15/09 et le 31/10.

1^{er} objectif – Valentine

L'objectif au point nodal de Valentine est le plus en amont du bassin. Il concerne le soutien d'étiage depuis le lac d'Oô du 1^{er} septembre au 31 octobre. La gestion de ces lâchures est calée sur les besoins en eau à Valentine (écart au DGE) et sur la courbe « plancher ». Compte tenu de très faibles débits, l'hypothèse d'un phénomène décennal sera retenu, avec un DGE à Valentine de 16 m³/s. Puis cet objectif initial a été révisé à la baisse à partir du 15 septembre (avant les pluies de la mi-septembre) et a été ramené à la valeur du débit de crise (14 m³/s). Les courbes « plancher » de déstockage, associées à ces DGE de 16 puis 14 m³/s, sont illustrées sur la figure ci-après.

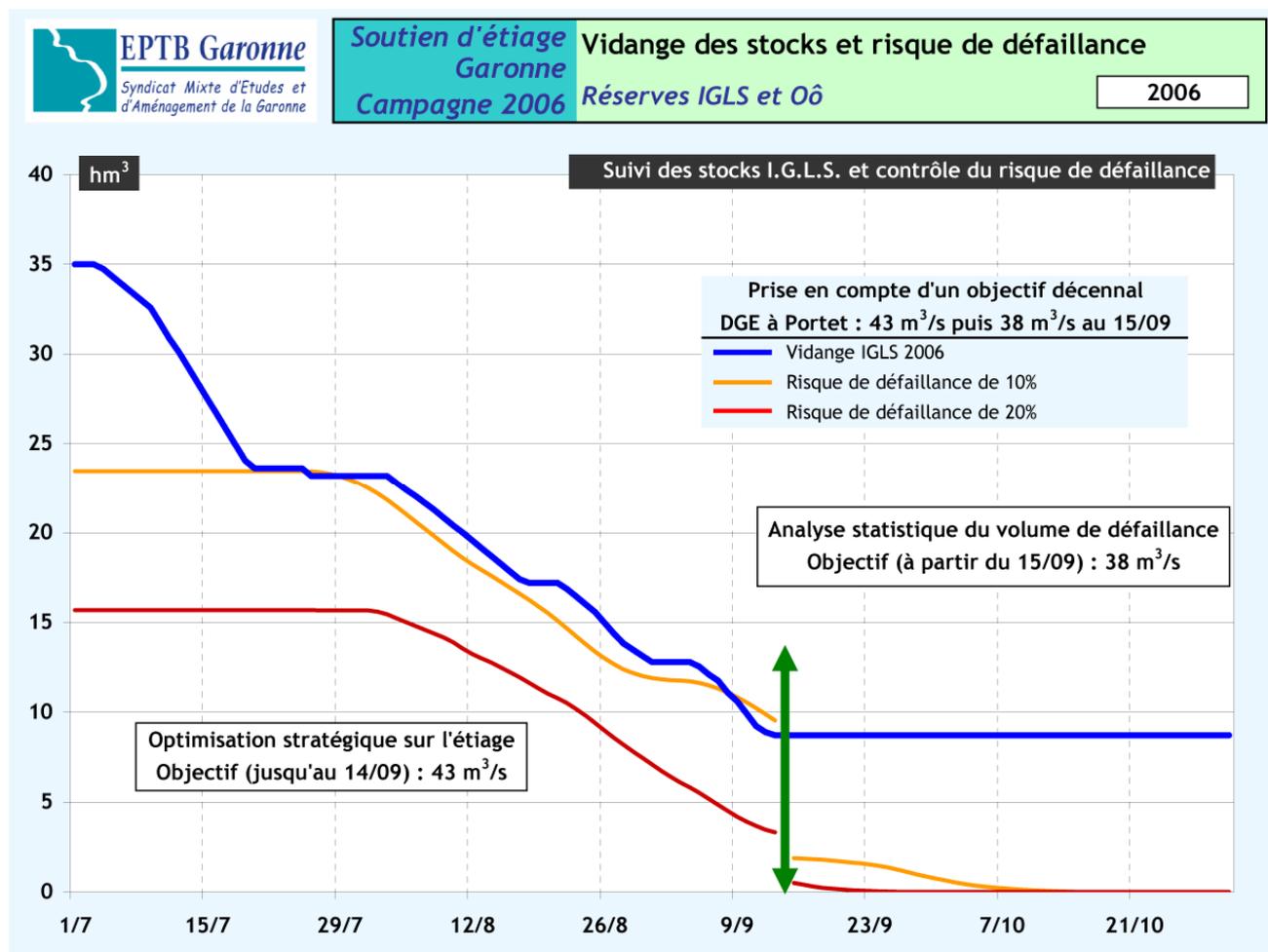


2^{ème} objectif – Portet-sur-Garonne

L'objectif au point nodal de Portet concerne le soutien d'étiage depuis les retenues ariégeoises « IGLS » à partir du 1^{er} juillet, le lac d'Oô à partir du 1^{er} septembre, et la retenue de Montbel sur l'Hers-Vif à partir du 15 septembre, sauf pour 2006 puisque les 7 hm³ étaient indisponibles.

En faisant l'hypothèse d'un phénomène décennal, probable en début de campagne et de la capacité de respecter 16 m³/s à Valentine en septembre-octobre, le **DGE retenu initialement pour la gestion à Portet a été de 43 m³/s** (voir les tableaux et le graphe ci-après). La marge de manœuvre dont on dispose par rapport à la courbe « 10% de risque » a été exploitée pour permettre des lâchers à destination de la Garonne aval sur les 10 jours de juillet. Ce DGE a ensuite été révisé et ramené au niveau du seuil d'alerte (38 m³/s). Les courbes « plancher » résultant de cet objectif sont illustrées ci-dessous. Elles démontrent que la gestion du risque nécessite l'acceptation d'une défaillance les années exceptionnelles, avec une gestion de la crise par les services de l'Etat et l'application des mesures de restriction voire de réquisition. Le Sméag n'a pas voulu prendre ce risque, ce qui l'a conduit à réviser à la baisse l'objectif, entraînant au final une perte de performance.

A noter que, si on diminue l'objectif à Portet-sur-Garonne pour viser par exemple le seuil d'alerte (41 m³/s), on obtient des courbes de risque de défaillance plus basses ; le gestionnaire des lâchers est ainsi moins contraint dans ses prises de décision et a moins de risque de se trouver en situation de défaillance. En outre, les stocks nécessaires pour tenir l'objectif sont plus faibles. Dans ces conditions, la différence avec le stock disponible pourrait être dédiée à l'amélioration de la situation de la Garonne aval pour des lâchers d'opportunité.



4.1.3 Conclusion

Le traitement statistique des chroniques de débits et de manque en eau aux points nodaux de Valentine et de Portet-sur-Garonne, 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 « plancher » 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, ou non, de la ressource en fin de campagne.

Mais la gestion se fait au quotidien et les courbes présentées n'illustrent pas les lâchers de soutien d'étiage idéaux. Les ordres de lâchers sont à mener à l'aide des deux outils qui sont : l'analyse de la campagne en temps réel, et la prise en compte de l'horizon statistique. Les courbes « plancher » 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 juillet 2006, le risque de référence a été fixé sur l'hypothèse d'une année sèche de fréquence décennale, sans Montbel, puis a été révisé à la baisse et adapté à l'évolution de l'hydrologie. Le tableau ci-dessous présente l'hypothèse décennale. L'année 2006 montre, comme les années précédentes, que les valeurs minimales observées sur la Garonne aval en juillet, correspondent à une situation qui peut être considérée comme encore satisfaisante pour la Garonne jusqu'au confluent du Tarn (point nodal de Verdun). 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.

OBJECTIF PORTET décennal (avec débit visé à Valentine de 16 m ³ /s)											
VCN10 <u>décennal</u> résultant (m ³ /s)	Débit visé par la gestion (m ³ /s)										
	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	
Volume du stock mobilisable (Mm ³) EDF + Montbel	20 + 0	36.9	37.7	39.2	40.0	39.3	37.0	36.3	36.3	36.3	36.3
	22 + 0	36.9	37.7	39.2	40.3	39.5	37.9	36.3	36.3	36.3	36.3
	24 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	39.9	38.1	36.4	36.3	36.3	36.3
	26 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	41.2	39.2	37.2	36.3	36.3	36.3
	28 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	41.7	40.0	37.7	36.4	36.4	36.4
	30 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	42.4	40.0	38.4	36.4	36.4	36.4
	32 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	42.8	40.4	38.6	36.9	36.4	36.4
	34 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	43.0	41.8	38.9	38.2	37.0	36.4
	36 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	43.0	42.5	40.2	38.3	38.5	37.4
	38 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	43.0	42.5	41.1	39.0	38.9	38.5
40 + 0	36.9	37.7	39.4	41.1	43.0	42.6	42.3	39.3	39.9	39.0	

Mode de lecture : pour un stock disponible de 28 hm³ (28+0), et un débit visé de 40 m³/s, le VCN₁₀ décennal résultant est de 41,1 m³/s. Le VCN₁₀ optimum (en rouge) est de 41,7 m³/s, obtenu pour un débit visé de 42 m³/s.

4.2 - 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 dès le 3 juillet (+ 5 m³/s). Deux ordres d'arrêts immédiats ont été nécessaires : le 18 août et le 13 septembre, depuis les réserves « IGLS ».

Semaine		Consignes EDF IGLS		Consignes EDF Oo		Consignes Montbel		Débits moyens de la Garonne à Portet (m ³ /s)				Convention SMEAG/EDF Volumes hebdomadaires (hm ³)				Montbel (hm ³)			
n°	Date	n°	Date	Debit (m ³ /s)	n°	Date	Debit (m ³ /s)	n°	Date	Debit (m ³ /s)	mesuré	sans soutien	DGE	DOE	Turbines énerg. IGLS	Soutien d'étiage IGLS	Turbines énerg. Oo	Soutien d'étiage Oo	Soutien d'étiage
1	sam 01/07 - dim 02/07										55.5	55.5	43	48	0.00	0.00			
2	lun 03/07 - dim 09/07	01	mar 4 juil	5							57.2	53.9	43	48	3.21	2.42			
		02	sam 8 juil	40															
3	lun 10/07 - dim 16/07	03	lun 10 juil	10							54.8	45.7	43	48	4.33	5.94			
		04	ven 14 juil	10															
4	lun 17/07 - dim 23/07	05	jeu 20 juil	5							56.0	49.6	43	52	1.58	3.02			
		06	ven 21 juil	0															
5	lun 24/07 - dim 30/07	07	mer 26 juil	5							49.0	48.3	43	52	1.88	0.43			
		08	jeu 27 juil	0															
		09	ven 28 juil	0															
6	lun 31/07 - dim 06/08	10	ven 4 août	5							47.9	46.6	43	52	1.96	1.15			
7	lun 07/08 - dim 13/08	11	ven 11 août	5							43.5	38.8	43	52	5.12	2.91			
8	lun 14/08 - dim 20/08	12	?	?							50.3	46.4	43	52	3.37	1.93			
		13	ven 18 août	Arrêt															
9	lun 21/08 - dim 27/08	14	mar 22 août	5							46.6	42.9	43	52	5.18	2.84			
		15	ven 25 août	5															
		16	sam 26 août	7															
10	lun 28/08 - dim 03/09	17	mar 29 août	4	01	ven 1 sept	0				44.0	40.4	43	52	3.40	1.57	0.00	0.00	
		18	ven 1 sept	0															
11	lun 04/09 - dim 10/09	19	mar 5 sept	3	02	mar 5 sept	2				39.3	34.6	43	52	5.39	2.64	1.11	1.04	
		20	mer 6 sept	5	03	ven 8 sept	2												
		21	ven 8 sept	8															
12	lun 11/09 - dim 17/09	22	mar 12 sept	4	04	mer 13 sept	0				104.3	100.3	43	52	2.33	1.21	0.38	0.35	0.00
		23	mer 13 sept	Arrêt	05	ven 15 sept	0												
		24	ven 15 sept	0															
13	lun 18/09 - dim 24/09	25	ven 22 sept	0	06	ven 22 sept	0				104.0	104.0	43	48	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00
14	lun 25/09 - dim 01/10	26	ven 29 sept	0	07	ven 29 sept	0				81.1	81.1	43	48	0.22	0.00	1.48	0.00	0.00
15	lun 02/10 - dim 08/10	27	ven 6 oct	0	08	ven 6 oct	0				62.1	62.1	43	48	0.33	0.00	1.01	0.00	0.00
16	lun 09/10 - dim 15/10	28	ven 13 oct	0	09	ven 13 oct	0				93.8	93.8	43	48	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00
17	lun 16/10 - dim 22/10	29	ven 20 oct	0	10	ven 20 oct	0				73.8	73.8	43	48	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00
18	lun 23/10 - dim 29/10	30	ven 27 oct	0	11	ven 27 oct	0				85.0	85.0	43	48	0.04	0.00	1.80	0.00	0.00
19	lun 30/10 - mar 31/10										58.9	58.9	43	48	0.45	0.00	0.50	0.00	0.00
BILAN EFFECTUE LE 08/11/2006											TOTAUX				38.83	26.06	8.11	1.38	0.00

4.2.1 La mobilisation des informations et l'élaboration des consignes

Le suivi, au jour le jour, du déroulement de l'étiage du bassin de la Garonne a été réalisé, comme les années précédentes, grâce à la mobilisation de plusieurs types d'informations :

- Les données au pas de temps horaire, récupérées via Internet sur le serveur DIREN, à savoir la **pluviométrie et la hauteur d'eau**. Cette information est disponible en temps réel et traduite en débit grâce aux courbes de tarage et à un développement informatique interne à Eaucéa.
- Les **débits journaliers** de la veille, produits par la DIREN et récupérés sur le Serveur Producteur, via Internet. Les données sont actualisées vers 9H00 les jours ouvrés.
- Les **niveaux des nappes** de la Garonne, produits par la DIREN ou le BRGM et récupérés sur le Serveur Producteur, via Internet. Les données sont actualisées vers 9H00 les jours ouvrés.
- **Des informations sur la qualité des eaux** disponibles sur Internet (Serveur Producteur), concernant plusieurs stations du bassin gérées par la DIREN Midi-Pyrénées, qui sont actualisées une fois par semaine, ainsi que des données concernant des stations de l'estuaire de la Garonne sur le réseau d'observation automatisé MAGEST, mis à jour quotidiennement.

- Les relevés journaliers des **stations hydrométriques gérées par la CACG**.
- **L'activité hydroélectrique journalière d'EDF** sur "IGLS" et sur "Oô" (à partir du 1^{er} septembre), transmise deux fois par semaine. Cette information a permis une connaissance *a posteriori* des volumes turbinés énergétiques et des volumes turbinés de soutien d'étiage.
- **Les prévisions d'activité hydroélectrique d'EDF** pour 5 jours, sur "IGLS" et sur "Oô" (à partir du 1^{er} septembre), ainsi que sur Portillon (Garonne amont), Eylie (Salat) et Orлу-Hospitalet (Ariège), envoyées par mail le lundi et le jeudi.
- **L'activité de pompage agricole**, suivie au moyen des informations à caractère général fournies par les chambres d'agriculture des départements de la Haute-Garonne, de l'Ariège, du Lot-et-Garonne et de la Gironde. Des données de prélèvements sont fournies par la CACG (pompages de Merville et Verdun), et par l'Institution Montbel (prélèvements des irrigants sur le bassin ariégeois).
- **Des données météo de pluviométrie**, fournies quotidiennement par la DIREN sur son réseau. Elles concernent les mesures instantanées (H-1), et **l'image radar de la lame d'eau** sur les dernières 24 heures fournie par Météo France.
- **Des prévisions de pluviométrie**,
 - Les précipitations en lames d'eau prévues à J et une orientation pour J+1 et J+2 sur onze sous bassins transmise quotidiennement par Météo France (les 11 sous bassins sont : Ariège amont, Salat, Val d'Aran, Garonne amont, Neste, Louge-Arize, Lèze-Ariège aval, Hers vif, Hers mort, Save-Touch et Garonne toulousaine)
 - Les précipitations en lames d'eau prévues de J à J+4 pour un réseau de stations sur l'ensemble du bassin de la Garonne par abonnement au fournisseur "Plein Champ" (Echange Internet).
 - Les deux animations de la probabilité d'avoir des pluies supérieures à 10 et à 20 mm de J+3 à J+9 sur le site de Météo France.

Jour J-1	Jour J	J+1	J+2	J+3	J+4	J+5	J+6	J+7	J+8	J+9
Météo France image radar, lame d'eau sur 24 h	Météo France prévisions par sous bassins bulletin quotidien			Météo France probabilités de pluies supérieures à 10 mm et 20 mm						
Données DIREN mesures instantanées	Plein champ prévisions par stations									

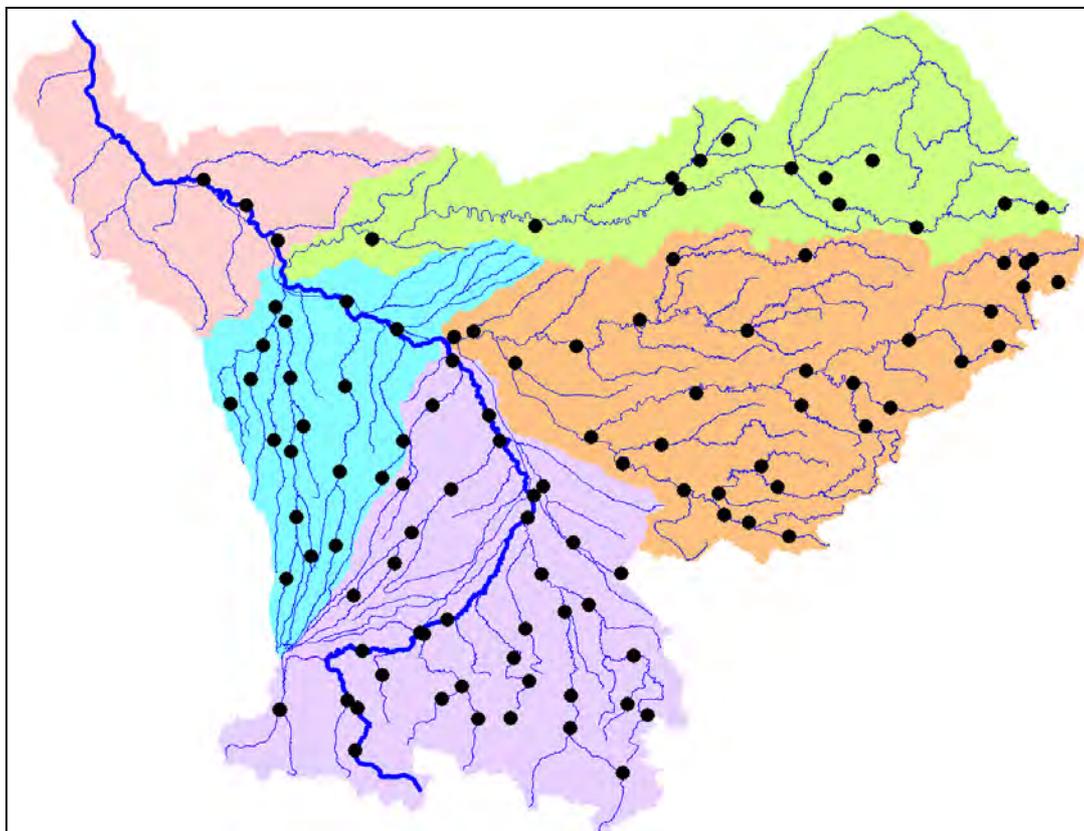
A partir de l'ensemble des données recueillies chaque jour, de la prévision des débits attendus de la Garonne à Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère, et du modèle stratégique élaboré, les consignes de lâcher de soutien d'étiage peuvent être élaborées et transmises aux exploitants des retenues.

La carte ci-après montre le réseau potentiellement mobilisable sur le bassin (données HP Garonne)

Réseau de stations limnimétriques HP Garonne



Réseau de pluviomètres HP Garonne



4.2.2 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'étiage 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'étiage du Sméag, les lâchers de Montbel et autres compensations entre débit naturel et débit objectif,
- la gestion hydroélectrique d'EDF qui se superpose.

Pour la deuxième année il a été possible d'intégrer les lâchers industriels dans la prévision des débits à Portet-sur-Garonne, et à Valentine. Le Sméag bénéficie d'un accès régulier aux prévisions des volumes turbinés par EDF, pour le lendemain, ou pour le week-end.

Et depuis l'année 2005, l'information est transmise deux fois par semaine sous la forme d'un tableau (le lundi et le jeudi). Ces prévisions ne sont pas garanties car les lâchers énergétiques doivent pouvoir s'adapter et répondre en temps réel à la consommation et au soutien du réseau électrique. Ces prévisions qui conservent un caractère confidentiel ont montré globalement une bonne fiabilité (voir le § 5.2 -), et ont permis de nouveau cette année d'affiner la gestion plus fine, et de réelles « économies d'eau » pour le soutien d'étiage.

Le suivi intègre, conformément au règlement technique de la convention (§ 3.3.1), 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 *a minima* que l'ordre n'est pas satisfait par un lâcher énergétique extérieur à « IGLS » ou par des apports naturels. *En annexe 5* figure un exemple de tableau transmis par EDF pour le décompte des lâchers.

4.2.3 Les difficultés relevées durant la campagne

Le suivi des lâchers depuis le lac d'Oô :

Les volumes déstockés comptabilisés sont calculés sur la base de l'énergie produite avec une transmission bihebdomadaire au Sméag. Aucun dispositif de contrôle indépendant n'est disponible ; le suivi des débits de la Pique est prévu mais pose des difficultés quant au choix du site d'implantation selon la DIREN (SPC). D'après la DIREN interrogée durant l'étiage 2006, une station pourrait sans doute être implantée sur la Pique, à l'aval du confluent de l'One, mais ne sera pas disponible pour la gestion d'étiage avant la campagne 2007. On peut noter qu'un projet de réseau dédié à l'alerte aux crues est en cours d'étude sur le bassin de la Pique, ce qui renforcera le réseau de pluviomètres et de limnimètres sur ce bassin aujourd'hui sous-équipé.

Un suivi indirect des apports de la Pique est cependant effectué par différence des débits observés aux stations de Saint-Béat et de Chaum sur la Garonne, mais il n'est pas assez fiable pour être exploité. En particulier il n'est pas réellement possible d'analyser les temps de transfert caractéristiques entre le lac d'Oô et Valentine. Ce temps est sans doute inférieur à la journée mais une plus grande précision serait utile. Enfin il est difficile de mesurer le régime d'éclusées propre à ce bassin de la Pique.

Prévoir les débits à Valentine

L'extrême artificialisation du régime instantané des eaux à Valentine, soulève souvent des problèmes d'interprétation hydrologique. L'amplitude des éclusées est supérieure aux variations inter journalières et les débits journaliers subissent aussi des interférences avec les déstockages des lacs d'altitude du Val d'Aran. Pour le reste les modules de calcul hydrologique à moyen terme ont apporté des résultats satisfaisants. Concernant les apports issus du Val d'Aran, une station est à l'étude sur la Garonne en sortie du val d'Aran. Ce projet est développé dans le cadre du programme Interreg.

Prévoir les débits du Tarn dans les débits aval :

L'importance d'une prévision des débits mesurés à Lamagistère a été soulignée par la campagne 2006. Si la branche Garonne ne soulève pas de problème particulier, l'analyse prévisionnelle des débits sur la branche Tarn s'avère plus incertaine pour diverses raisons :

- Les outils de suivi hydrométrique disponibles pour la prévision à court terme sont Villemur-sur-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.
- Le niveau de prélèvement pour l'irrigation en aval des dernières stations a représenté 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.

Remarquons que le même type de raisonnement peut être intégralement appliqué au Lot, sauf que le soutien d'étiage garanti un niveau minimum sauf en cas d'éclusées.

Les prévisions pour Lamagistère en 2006 se sont donc fondées sur les résultats de la branche Garonne, et sur une analyse prévisionnelle à trois jours d'un ensemble Tarn et Aveyron, auquel est surajouté 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.

4.3 - 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 s'appuie sur des outils de prévision purement hydrologique 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 DIREN 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. 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 versant surtout avec des régimes d'orages.

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 inscrivent donc 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 est très difficile de faire confiance à l'analyse météorologique, trop souvent incertaine.

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'étiage (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.

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 deux jours (c'est-à-dire erreur par rapport au débit mesuré inférieure à 10 % en valeur absolue) et satisfaisante jusqu'à quatre jours (erreur inférieure à 15 % en valeur absolue).

Année 2006 Prévisions faites au jour --->	% d'erreur (hors épisodes pluvieux)				
	J	J-1	J-2	J-3	J-4
<i>Valentine</i> <i>Septembre - octobre</i>	6%	9%	10%	14%	16%
<i>Portet-sur-Garonne</i>	4%	7%	8%	10%	13%
<i>Lamagistère</i> <i>Juillet - août</i>	8%	7%	8%	6%	11%

Si l'on prend en compte l'ensemble des prévisions réalisées (en prenant en compte les jours 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 en amont, ainsi que la forte influence de l'activité hydroélectrique espagnole, peu connue et peu prévisible.

Année 2006 Prévisions faites au jour --->	% d'erreur (toutes prévisions)				
	J	J-1	J-2	J-3	J-4
<i>Valentine</i> <i>Septembre - octobre</i>	11%	16%	22%	32%	32%
<i>Portet-sur-Garonne</i>	5%	11%	15%	18%	17%
<i>Lamagistère</i> <i>Juillet - août</i>	8%	12%	17%	22%	20%

Les performances, obtenues et mesurées pour la deuxième 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.

4.4 - Le bilan comptable du soutien d'étiage 2006

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

Comme vu précédemment, le soutien d'étiage 2006 a mobilisé cinq ouvrages :

- la réserve « IGLS » : 35 hm³ garantis,
- la réserve d'Oô : 5 hm³ sur le bassin de la Pique en Garonne amont,
- la réserve de Montbel : 7 hm³ sur l'Hers Vif puis l'Ariège, indisponibles cette année.

Les coûts sont différents selon l'ouvrage ou le groupe d'ouvrages sollicités, mais ils sont tous construits sur la règle d'une part fixe forfaitaire B et d'une part variable en fonction du volume déstocké. En règle générale les termes fixes B sont dus et perdus pour le Sméag chaque année qu'il y ait ou non déstockage. Quelques particularités propres à chaque convention subsistent néanmoins.

Pour décider de l'opportunité de procéder à un déstockage depuis un ouvrage, les critères techniques (période de disponibilité et position géographique) sont complétés par la règle suivante qui veut qu'à service égal, le volume le moins cher est mobilisé en priorité. Notons que dans ce choix, la part variable est seule prise en compte.

Coût prévisionnel de la ressource en début de campagne

Réserves	hm ³	Part fixe avec réduction EDF de 5%	Part fixe (sous condition)	Part variable avec réduction EDF de 5%			Coût de revient de la campagne		Coût unitaire pour coût max
		€/an		c€/m ³			€/an		c€/m ³
		B1	B2	B1	A	A+B1	mini	maxi	
IGLS	35	484 500			3.325	3.325	484 500	1 805 000	5.16
Oô	5	95 000			2.945	2.945	95 000	242 250	4.85
Montbel	7	0 *	0	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00
		<i>* Indisponibilité en 2006</i>							
Total	47	579 500	0				579 500	2 047 250	4.36

Pour mémoire, la convention pluriannuelle de Montbel est particulière car elle prévoit une réduction d'une partie du terme B en année $n+1$ si les 7 hm³ ne sont pas mobilisés en totalité dans l'année ; B se décompose en B₁ (perte d'énergie électrique consécutive à la réserve des 7 hm³) et en B₂ (participation aux charges d'exploitation). C'est la partie B₁ qui peut se voir réduire l'année $n+1$ selon les déstockages effectifs de l'année n . Cette question ne se pose pas cette année car Montbel n'a pu être mobilisé.

4.4.2 Les déstockages et les coûts réels de la campagne 2006

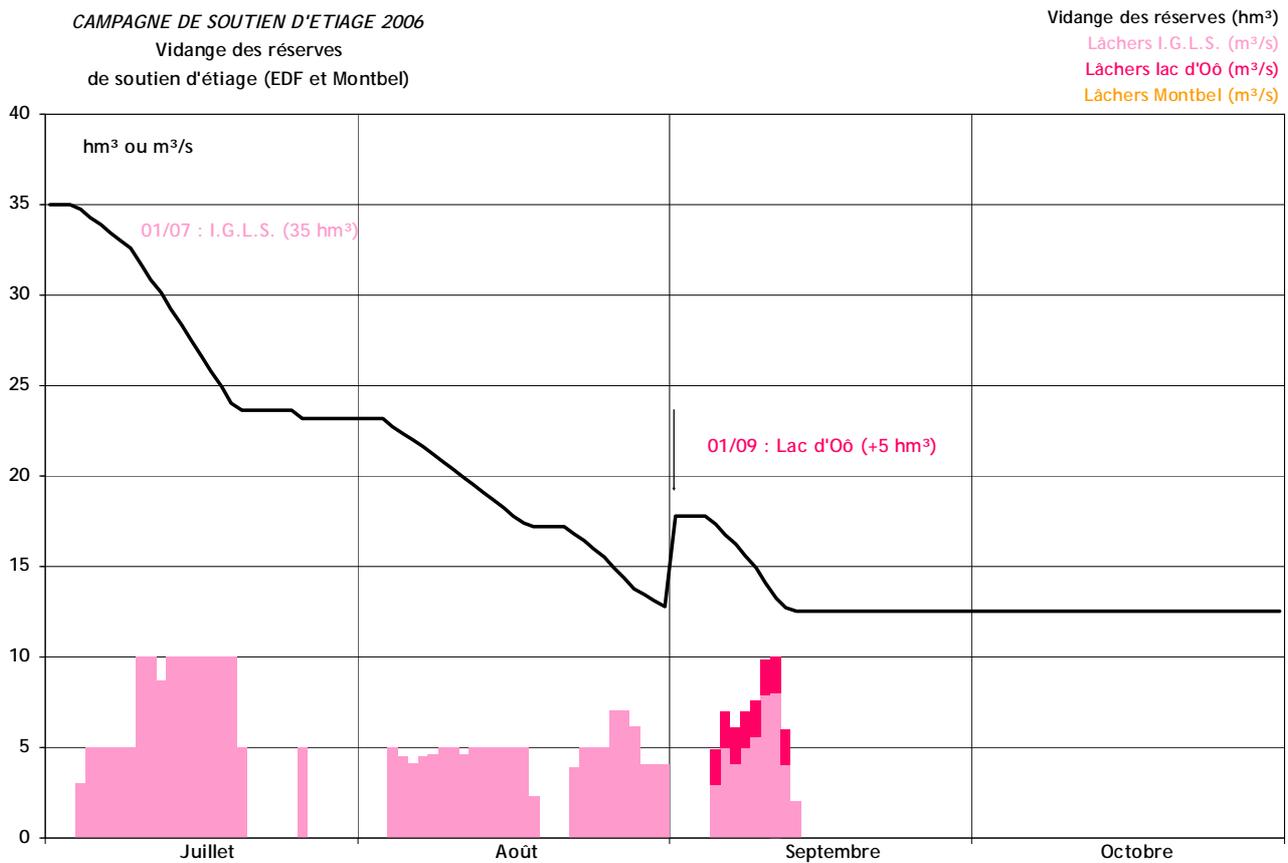
Le volume total mobilisé au titre de la campagne s'élève à 27 466 560 m³

En juillet : 11,811 hm³ ont été déstockés des réserves « IGLS ».

En août : 10,428 hm³ ont été déstockés des réserves « IGLS ».

En septembre : 3,845 hm³ ont été déstockés des réserves « IGLS »,
1,382 hm³ ont été déstockés des réserves du lac d'Oô.

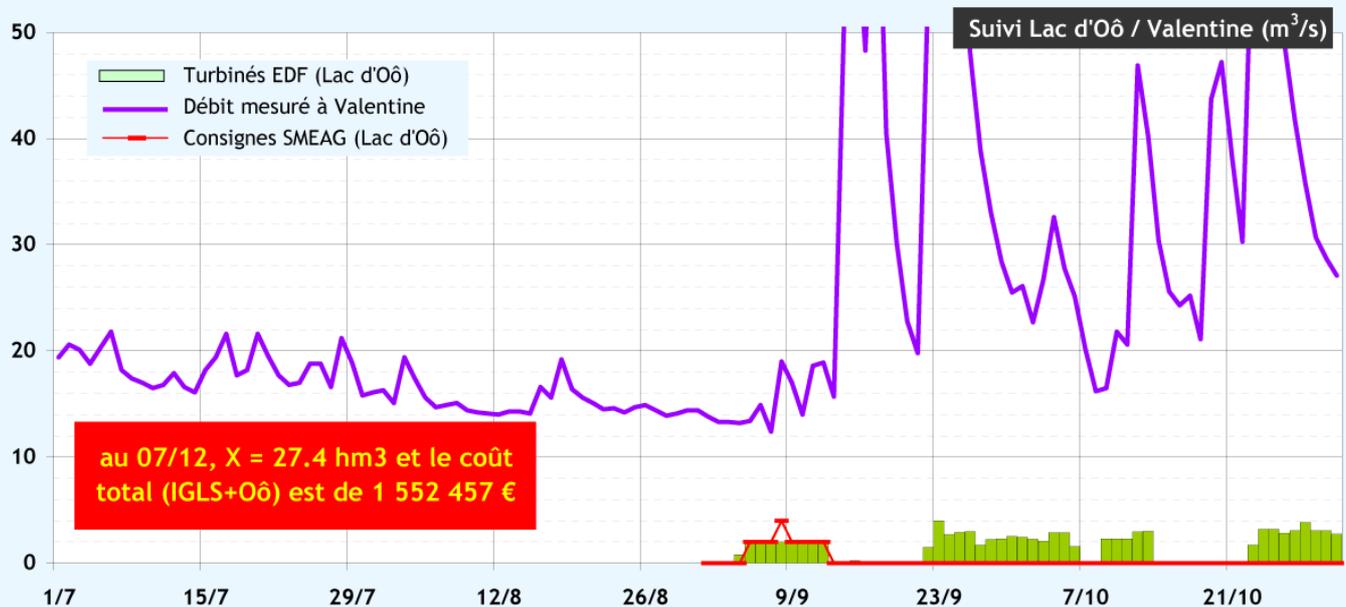
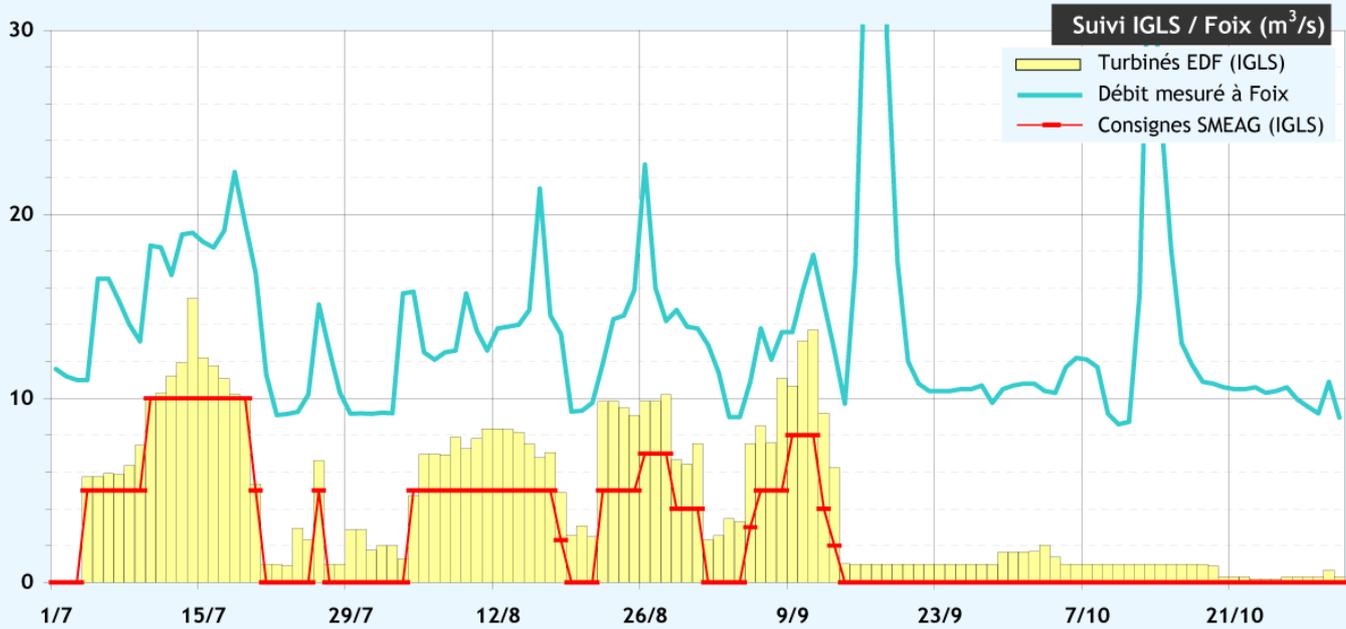
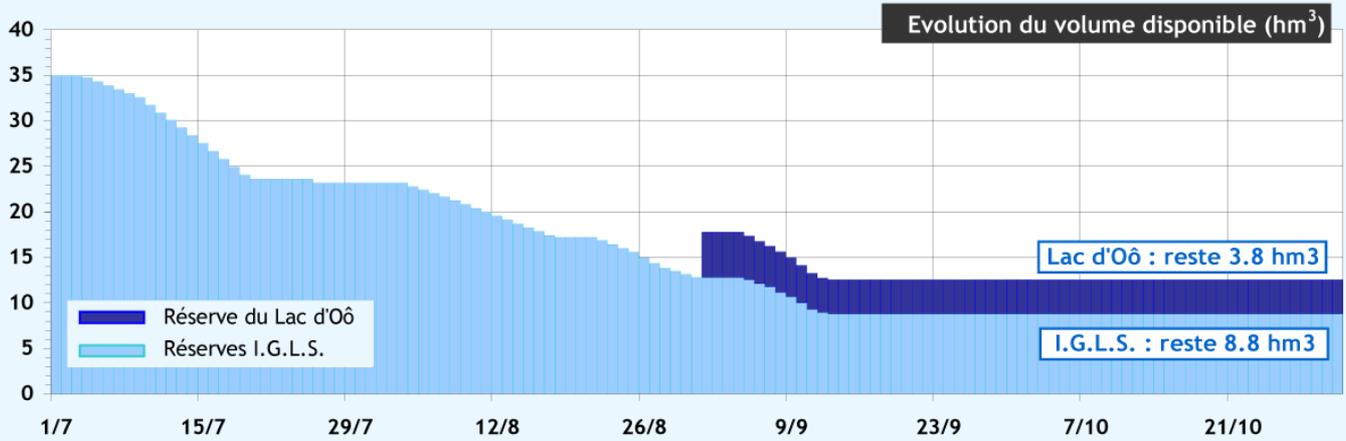
En octobre : aucun déstockage depuis les réserves « IGLS »,
aucun déstockage depuis le lac d'Oô.

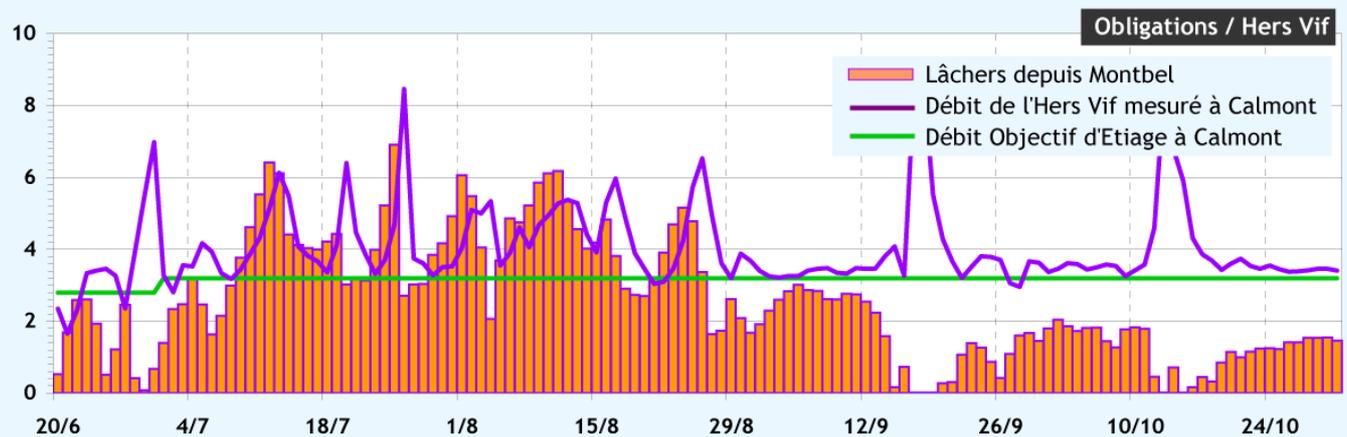
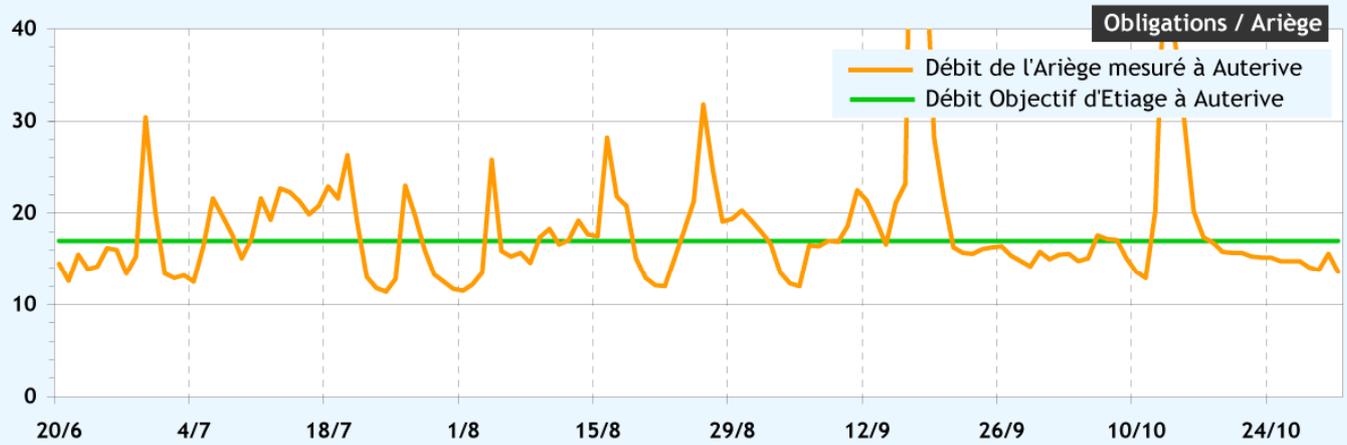
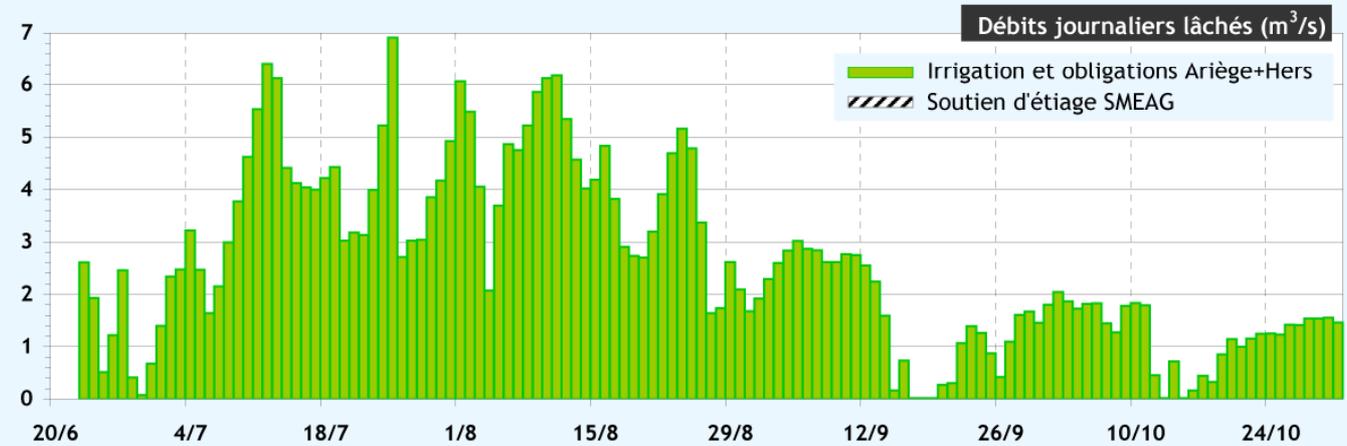
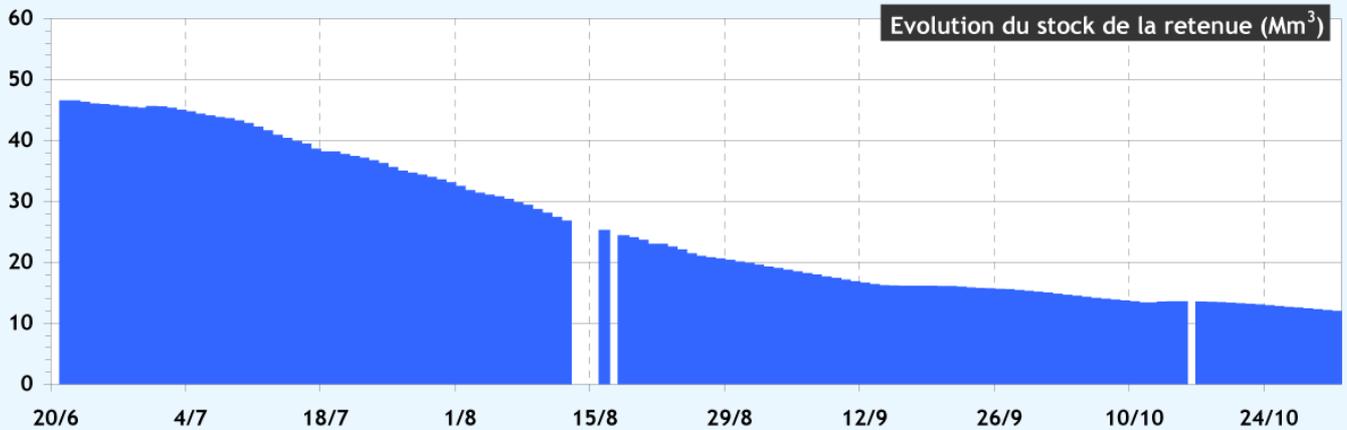


La synthèse des coûts : le tableau ci-après regroupe le prix de revient provisoire de la campagne 2006, après réduction EDF de 5 %.

Bilan des coûts - campagne 2006

Ressource	Volume disponible hm 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	35	484 500	3.325 puis 4.37	26 084 160	930 877.79	1 415 377.79	5.43
Lac d'Oô	5	95 000	2.945	1 382 400	40 711.68	135 711.68	9.82
Montbel	7	0	1.70	0	0.00	0.00	-
TOTAL	47	579 500		27 466 560	971 589.47	1 551 089.47	5.65





4.4.3 Le budget prévisionnel 2007

La convention de soutien d'étiage de quatre ans est arrivée à échéance en 2006.

Pour la campagne 2007, l'opération de soutien d'étiage sera néanmoins mise en œuvre, sous les mêmes conditions que la convention 2003–2006. Le volume souscrit auprès d'EDF, et mobilisable pour le soutien d'étiage, sera de 40 hm³ (35 hm³ sur « IGLS » et 5 hm³ garantis sur le lac d'Oô). Les composantes des coûts restent inchangées (termes A et B).

Un conventionnement avec l'Institution Montbel est envisagé, sous la réserve des discussions à intervenir, et sous la condition d'une ressource en eau suffisante.

Dans le tableau ci-dessous, le coût des volumes de Montbel sont calculés avec les tarifs 2005. Il est possible qu'ils évoluent en 2006. La part B devrait être réduite d'au moins 54 989,47 € au titre de la non utilisation des 7 hm³ l'année 2005.

Concernant le prix des volumes EDF, il n'y aura plus de réduction accordée en 2007.

Le tableau suivant présente une fourchette des coûts, suivant les volumes mobilisés :

Coût prévisionnel de la ressource en 2007

Réserves	hm ³	Part fixe	Part fixe (sous condition)	Part variable			Coût de revient de la campagne		Coût unitaire pour coût max
		€/an		c€/m ³			€/an		c€/m ³
		B1	B2	B1	A	A+B1	mini	maxi	
IGLS	35	510 000			3.50	3.50	510 000	1 900 000	5.43
Oô	5	100 000			3.10	3.10	100 000	255 000	5.10
Montbel	7	24 *	45 484	0.00	1.70	1.70	45 484	164 322	2.35
		<i>* dû aux volumes non mobilisés en 2005</i>							
Total	47	610 024	45 484				655 484	2 319 322	4.93

Le coût du soutien d'étiage en 2007 (hors assistance à la mise en œuvre et données Météofrance) devrait être ainsi compris entre **655 424 €** (aucun m³ mobilisé) et **2 319 322 €** (47 hm³ mobilisés).

5 - ÉLÉMENTS CARACTERISTIQUES DE LA CAMPAGNE 2006

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

5.1.1 *Le constat général du poids de l'irrigation*

Les données qui suivent sont issues du Tableau de bord du Plan de gestion d'étiage (PGE) « Garonne-Ariège ».

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

L'irrigation se traduit par un prélèvement qui coïncide partiellement avec les périodes d'étiage de la Garonne (en général pendant sept semaines de la mi-juillet à début septembre). Ces prélèvements peuvent contribuer en partie à aggraver un étiage 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 étiages. 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'étiage. Ils ne sont donc pas pris en compte dans les bilans. Cependant, en dehors des périodes de fort étiage, ces prélèvements ne sont pas totalement compensés ; c'est souvent le cas en juin-juillet lorsque la fonte des neiges soutient naturellement l'étiage.
- **les prélèvements depuis les canaux** (Saint-Martory ou latéral à la 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, 82 et l'Association climatique de la moyenne Garonne (ACMG) transmettent par Internet au Sméag et à Eaucéa leur bulletin d'information sur l'irrigation.

5.1.2 *La situation sur le bassin de l'Ariège*

Sur le bassin de l'Ariège, les surfaces irriguées autorisées en 2006, correspondent à un débit cumulé de l'ordre de 16,4 m³/s intégralement inscrites dans un régime de compensation (réservoirs de Montbel sur l'Hers Vif et de Mondély sur la Lèze).

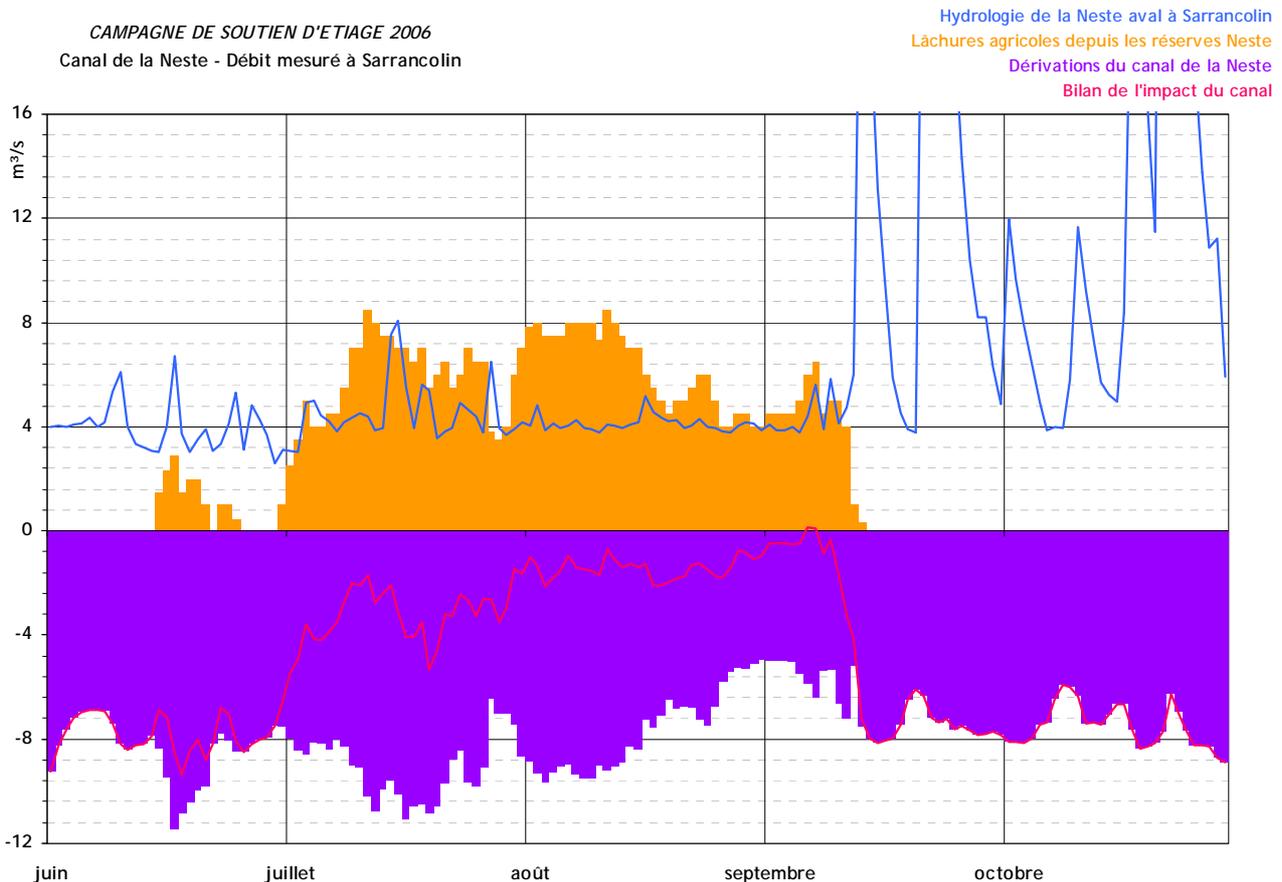
En amont d'Auterive (Ariège hors Lèze), le débit autorisé de prélèvement est d'environ 15 m³/s. En pratique, les mesures des prélèvements réels indiquent un débit de pointe d'environ 7 à 8 m³/s au plus fort de la campagne d'irrigation.

5.1.3 Le canal de la Neste

Les débits dérivés par le canal de la Neste à destination des rivières de Gascogne ont représenté cette année 104 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). Ces lâchures ont débuté particulièrement tôt cette année (15 juin), alors même que le canal bénéficiait de la dérogation sur le débit réservé (du 12 juin au 3 juillet), et ont représenté un volume de 38,6 hm³ de juin à octobre.

La dérogation accordée au débit réservé du canal de la Neste en début de campagne s'est traduite par un « bénéfice » au profit du système Neste estimée à 1,05 hm³.



5.1.4 Le bassin de la Garonne amont

En amont de Portet-sur-Garonne, les surfaces irriguées autorisées en 2006, correspondent à un débit cumulé de l'ordre de 30 m³/s dont 17 m³/s bénéficient de compensations spécifiques (Hers, 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 sur le canal de Saint-Martory.

En début d'étiage tant que la situation hydrologique est satisfaisante sur l'Ariège, elle est augmentée des débits non compensés par Montbel. Les orages du mois d'août et septembre ont amorti la pression de prélèvement.

Cette année 2006, en amont de Portet-sur-Garonne, le prélèvement non compensé pour l'irrigation est estimé à 33 hm³.

5.1.5 Le bassin Garonne moyenne (amont Lamagistère)

En amont de Lamagistère et sur l'aire du PGE « Garonne-Ariège », les surfaces irriguées autorisées en 2006, correspondent à un débit cumulé de l'ordre de 52 m³/s dont 19 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.

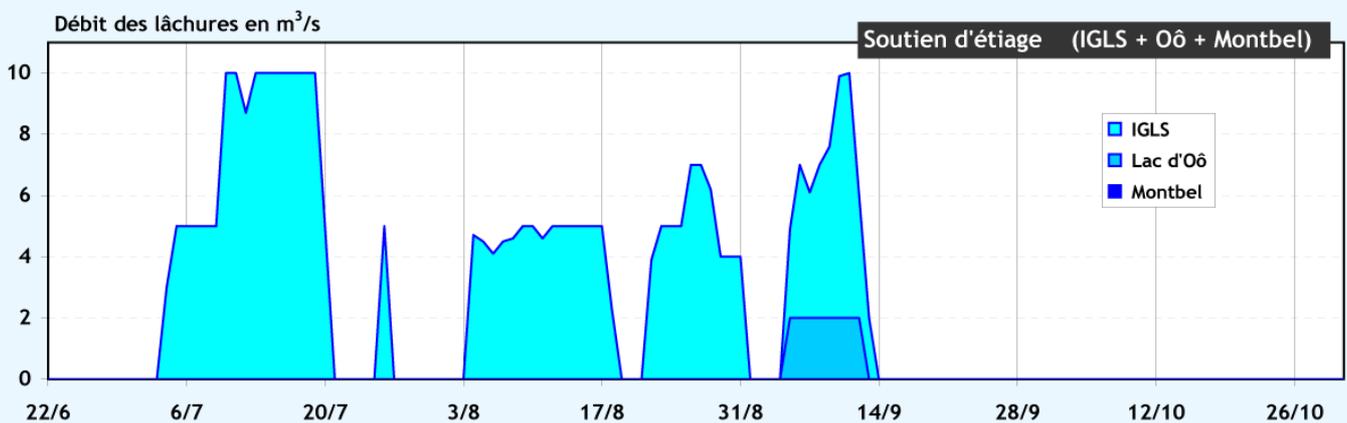
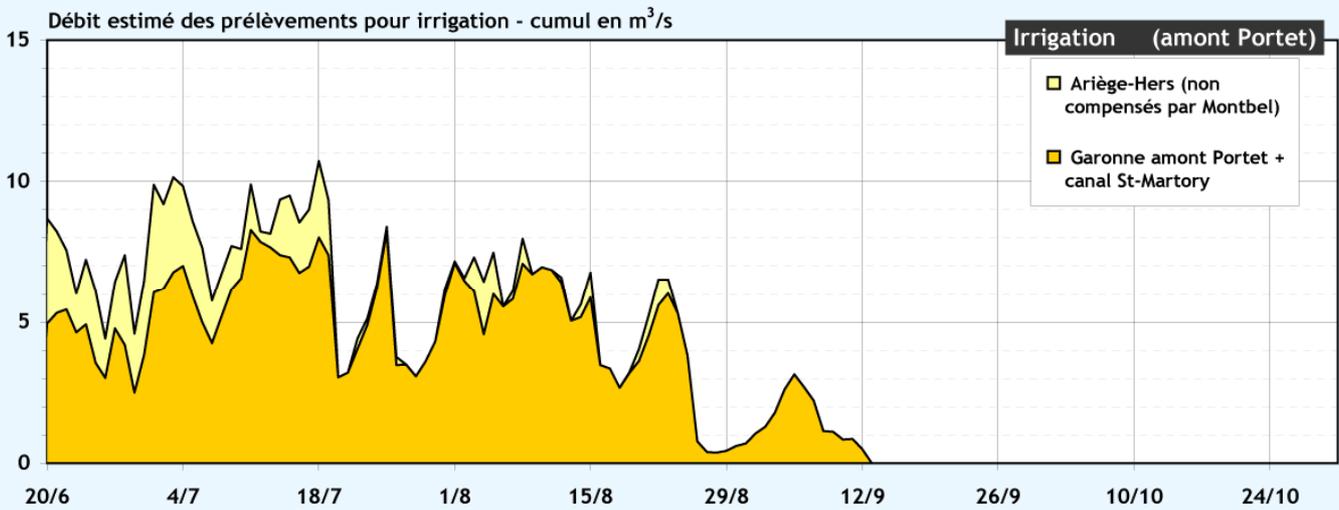
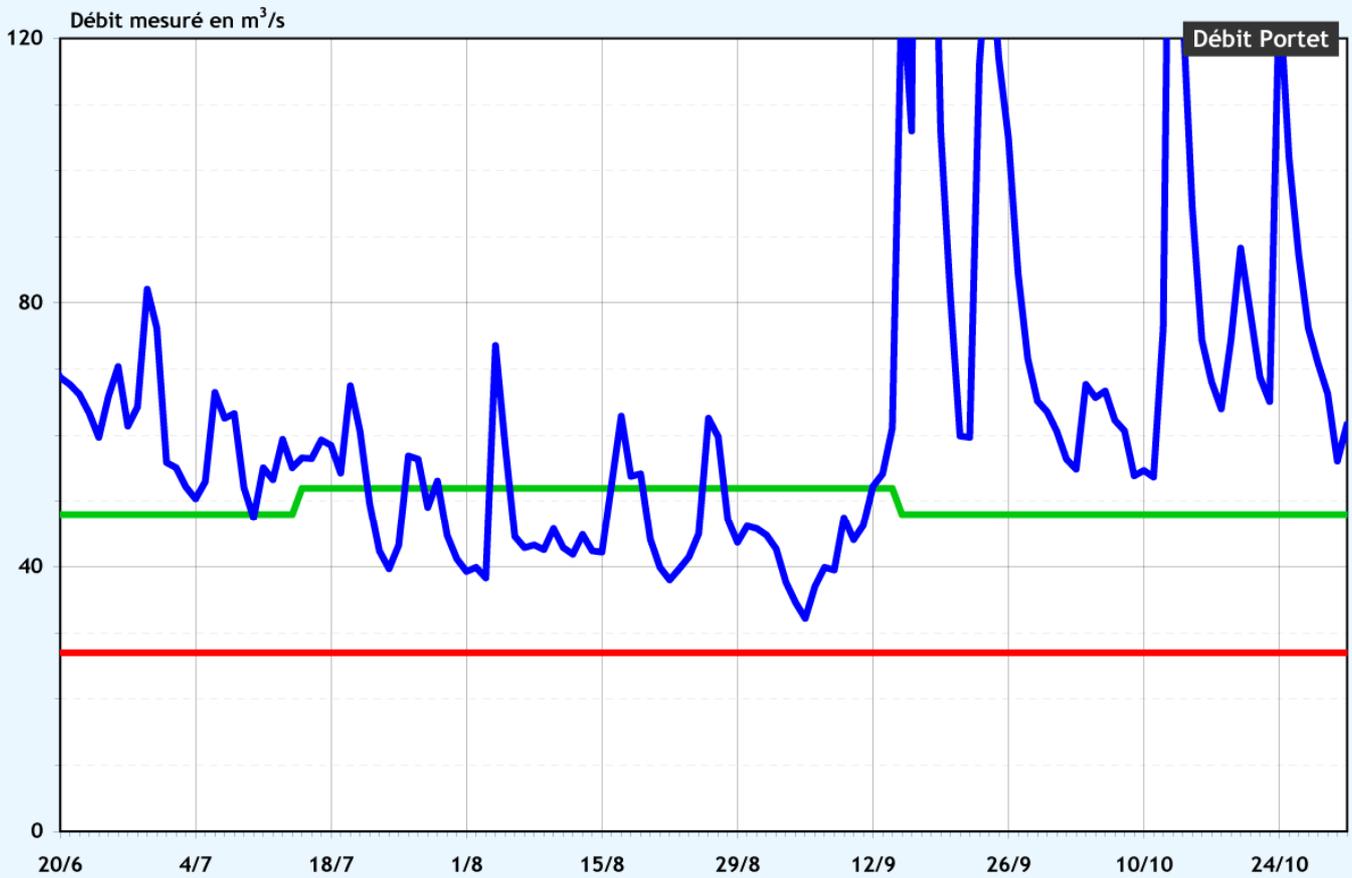
En début d'étiage tant que la situation hydrologique est satisfaisante sur l'Ariège, elle est augmentée des débits non compensés par Montbel. En outre elle est augmentée des prélèvements sur le bassin du Tarn et en particulier de ceux situés à l'aval des points nodaux pour environ 4,5 m³/s (voir l'annexe 7). Cette année les orages du 17 et 25 août ont accéléré la fin de la campagne d'irrigation.

En amont de Lamagistère, les prélèvements d'irrigation en 2006 non compensés sont estimés à 72 hm³ sur l'aire du PGE « Garonne-Ariège ».



Soutien d'étiage Garonne Point nodal de Portet
 Débit mesuré à Portet
 Campagne 2006 Agriculture et soutien d'étiage

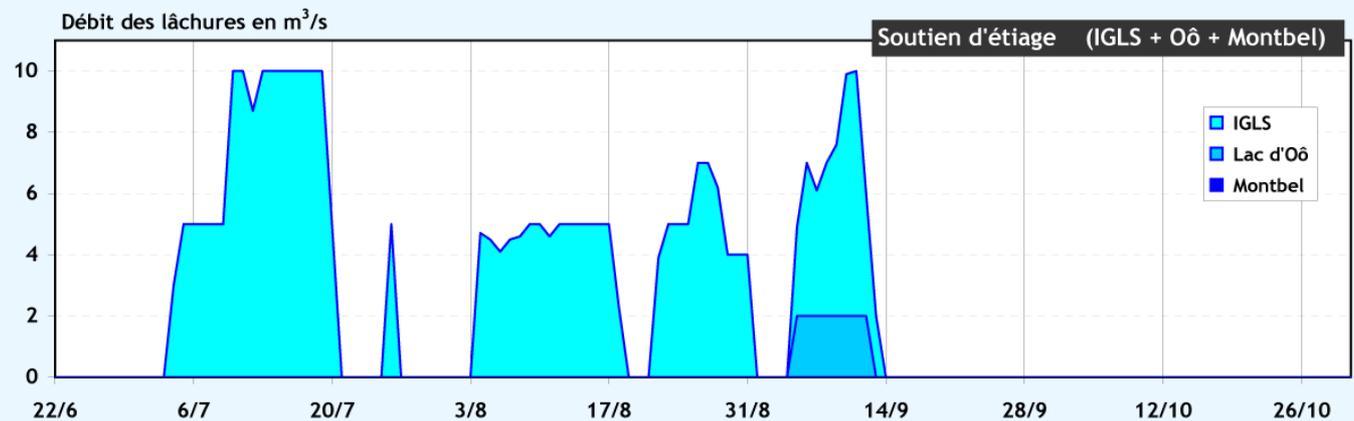
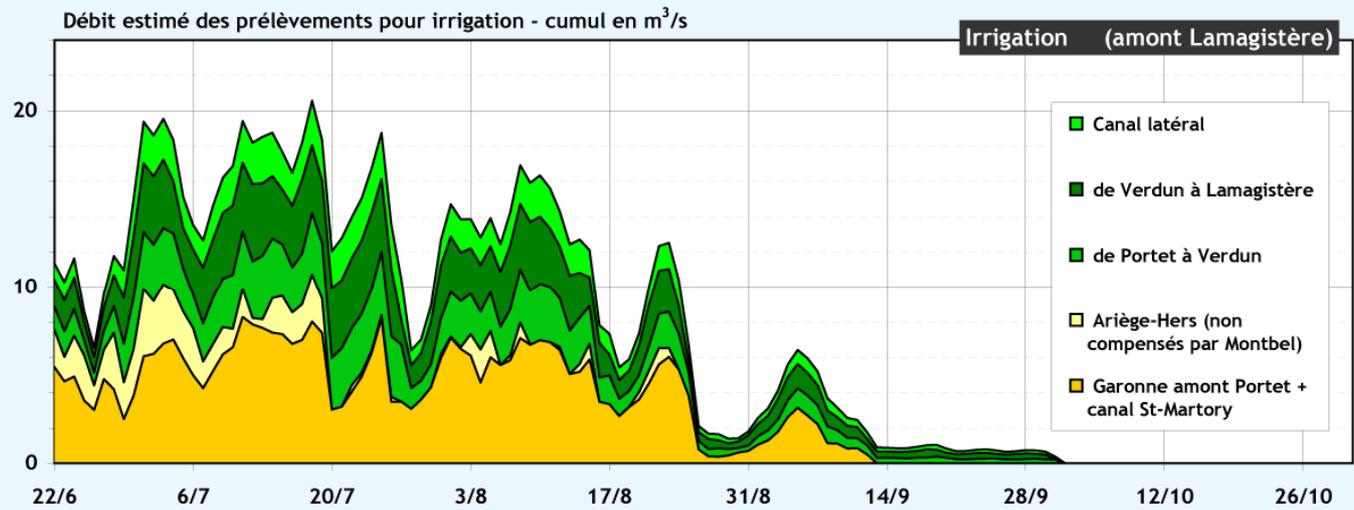
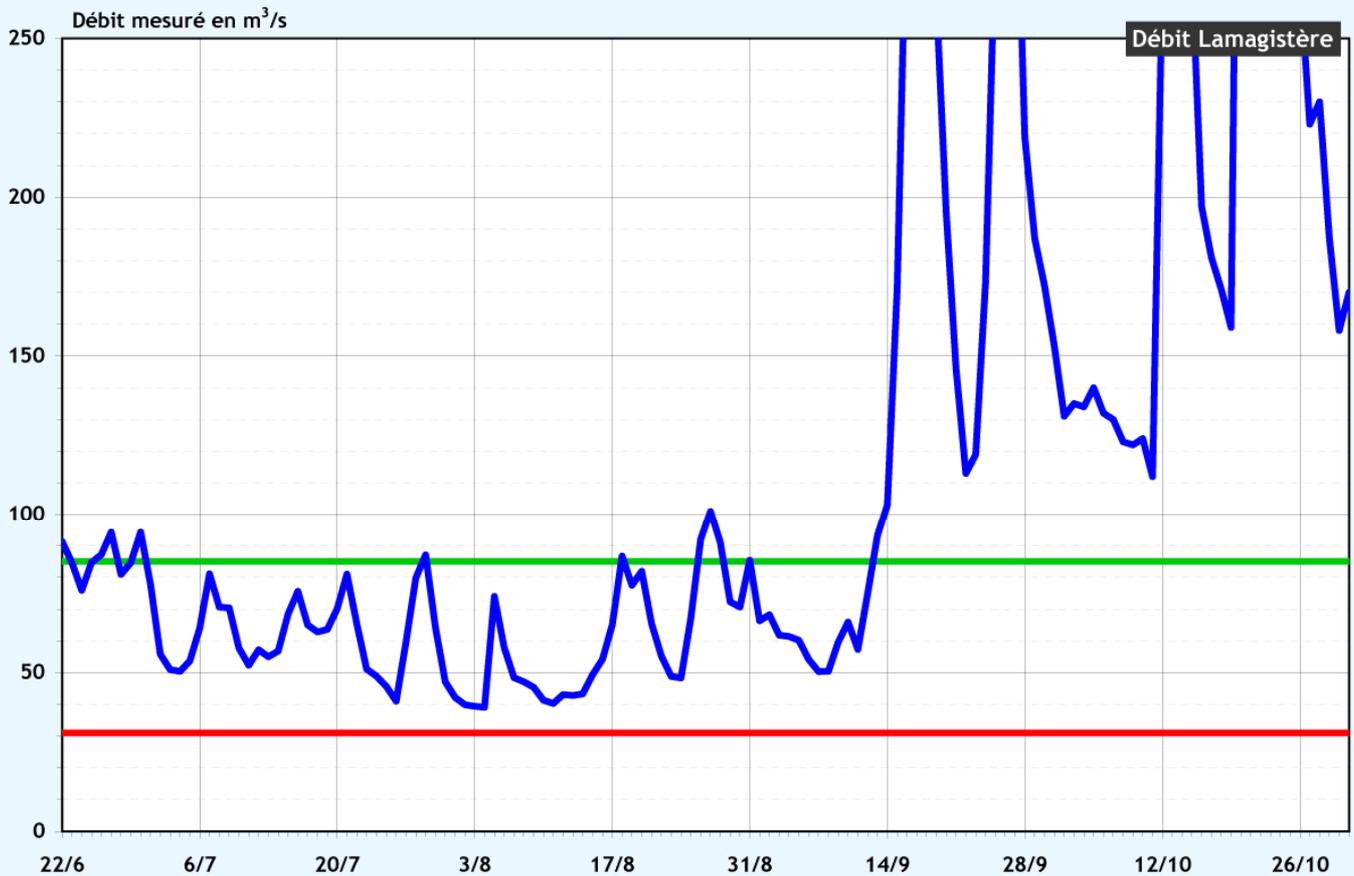
2006





Soutien d'étiage Garonne
Point nodal de Lamagistère
Débit mesuré à Lamagistère
Campagne 2006 Agriculture et soutien d'étiage

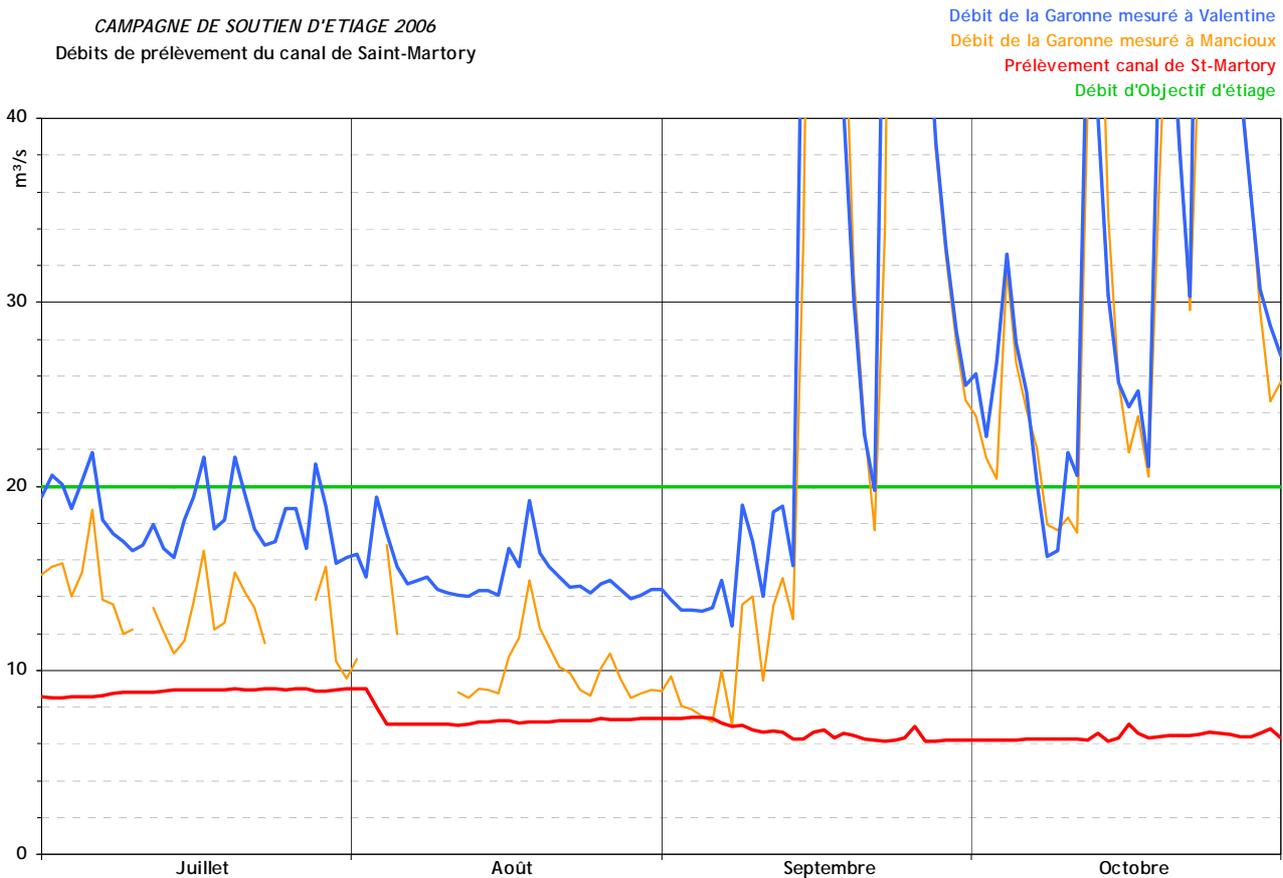
2006



5.1.6 Le canal de Saint-Martory

Les débits du canal de Saint-Martory sont ceux transmis par la station DIREN (Serveur producteur). Des écarts existaient avec les estimations propres au service gestionnaire du canal (SDEA du CG 31).

Le niveau de prélèvement d'environ 9 m³/s en juillet a été diminué à 7 m³/s au tout début du mois d'août, en accompagnement de la diminution des débits à Valentine et notamment au franchissement du seuil d'alerte (16 m³/s). A partir du 15 septembre, le débit d'usage a pu s'exercer au niveau des besoins, grâce à l'hydrologie abondante des 45 derniers jours de la campagne.



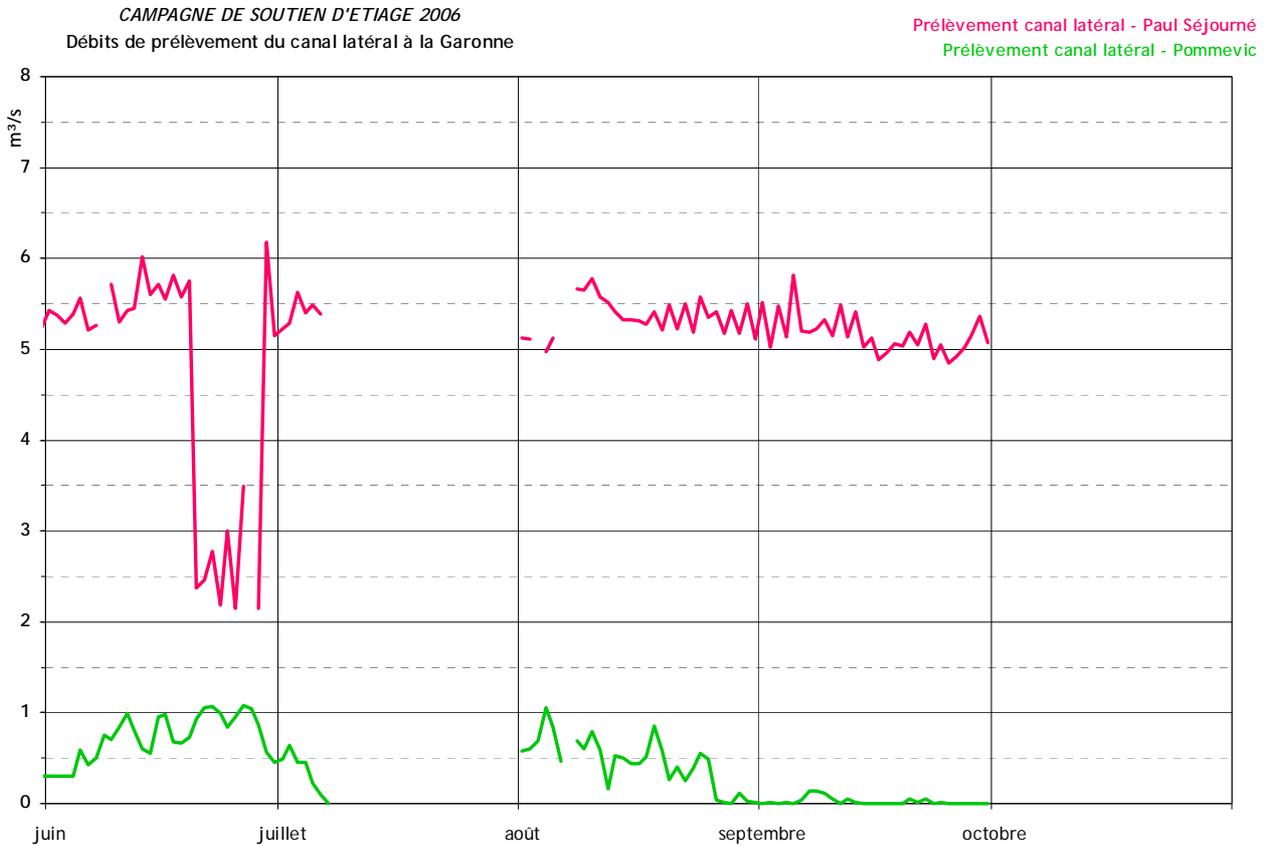
Avec la mise en place de la station de Mancieux, il est cette année possible de mesurer l'impact du canal de Saint-Martory et le respect du débit réservé (7 m³/s).

Pour les années à venir, il est nécessaire de préciser la part des différents usages dépendant du canal : eau potable, irrigation, soutien d'étiage, agrément...

5.1.7 Le canal latéral à la Garonne

Après une absence quasi complète de données en 2005, il a été possible d'exploiter les informations fournies par Voies Navigables de France (VNF) sur les prélèvements du canal latéral à Toulouse (station Paul Séjourné) et à Pommevic (prise d'eau dans le canal d'amenée de Golfech). Il faut tout de même noter une indisponibilité des données sur pratiquement tout le mois de juillet.

Le niveau de prélèvement est à peu près constant à Toulouse, de l'ordre de 5 à 6 m³/s. A Pommevic, celui-ci est plus saisonnier et concentré de juin à août, 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. Une étude de diagnostic du fonctionnement du canal a été lancée par VNF fin 2006.



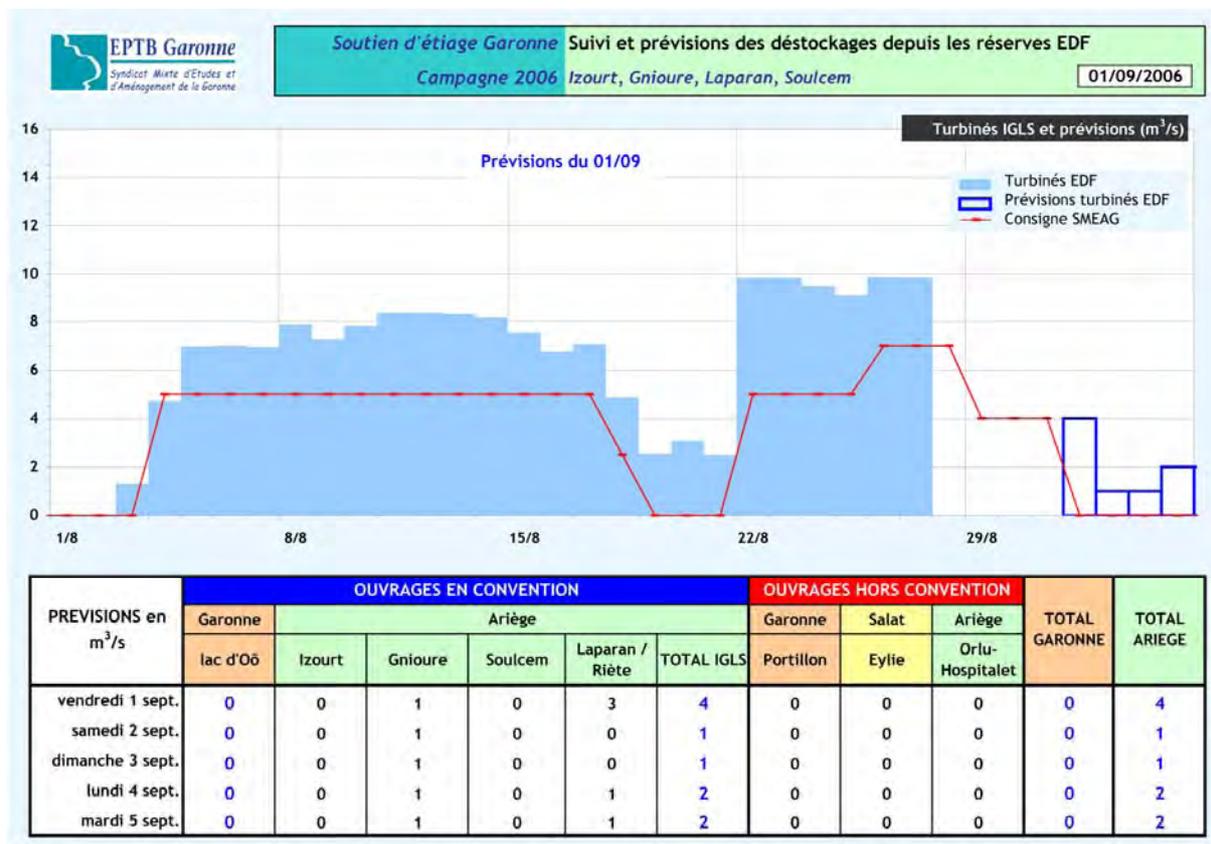
5.2 - Les prévisions des turbinés EDF

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.

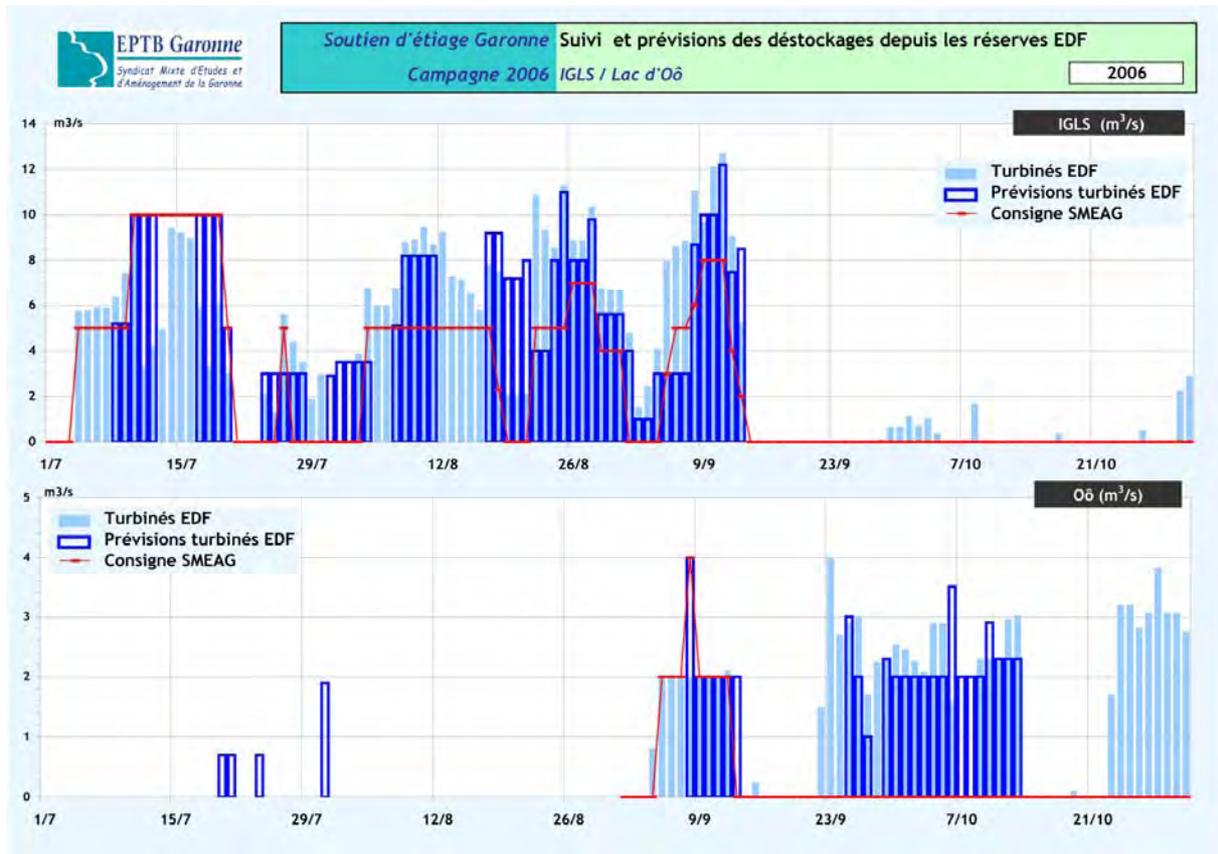
Depuis 2005, pour la première fois, EDF a fourni ces données par écrit (mail) chaque lundi et jeudi. Les prévisions vont de J à J+4 et couvrent les ouvrages en convention (« IGLS » et lac d'Oô) et certains ouvrages hors convention (Portillon sur la Garonne amont, Eylie sur le Salat et Orлу-Hospitalet sur l'Ariège). Cette opération a été renouvelée en 2006.

Cette systématisation de l'échange d'informations d'EDF vers le Sméag permet de mieux anticiper et coordonner la gestion industrielle d'EDF avec la gestion du soutien d'étiage. 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 une illustration de l'exploitation des prévisions de turbinés fournies par EDF (ici, la période du 1^{er} au 5 septembre).



Le graphe suivant présente la comparaison entre prévisions et turbinés réels sur les réservoirs IGLS et le lac d'Oô. Les résultats sont très satisfaisants et cette expérience de gestion partagée paraît essentielle pour l'avenir dans le cadre du renouvellement de concession.



5.3 - La question des « éclusées »

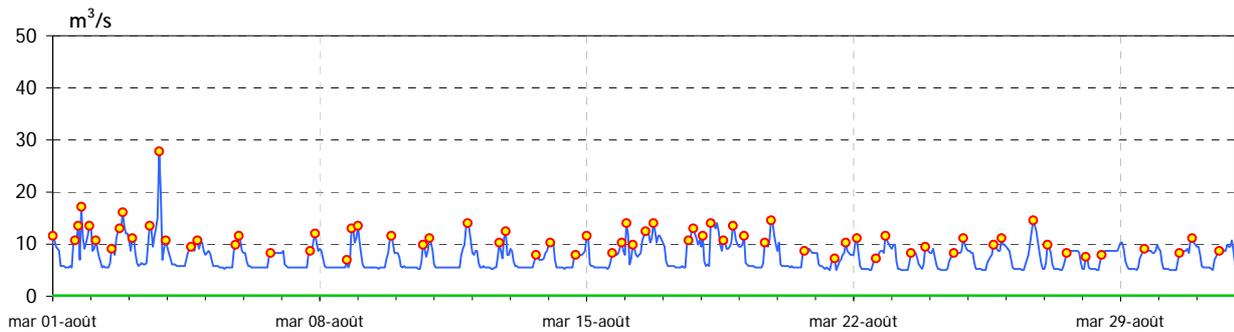
Comme lors des précédentes campagnes, le Sméag est resté attentif aux variations brusques de débit (pour simplifier nous parlons d'« éclusées ». Ce phénomène se caractérise par des oscillations que l'on décrit par leur fréquence, leur amplitude, leur gradient (vitesse de montée et de descente) et enfin le débit minimum atteint entre chaque « éclusée ». Ces paramètres déterminent l'impact de ce régime hydraulique perturbé, sur les fonctions et les usages du fleuve. Une analyse systématique est présentée *en annexe 6*.

Le point remarquable de ce début d'été 2006 est la faiblesse des éclusées sur la Garonne, en nombre et en amplitude. Autant sur la Garonne amont, que sur l'Ariège, peu de brusques variations ont été observées sur les premières semaines de juillet notamment, période traditionnellement « chahutée ». Cela s'explique principalement par l'hydrologie sèche record de fin de printemps et de début d'été : les producteurs d'électricité, français et espagnols, ont été peu enclins à turbiner les faibles volumes d'apports naturels. Par ailleurs, il faut également noter la mise en place au niveau du complexe Garabet-Ferrières un nouvel automate de démodulation qui a permis de lisser au maximum les quelques « éclusées » venant de l'amont. Parmi les effets secondaires de ce nouveau système, il faut compter la démodulation des lâchers de soutien d'étiage, notamment en début de campagne, et le retard dans la propagation de la lâchure de réalimentation. Ce point a été mieux géré par la suite.

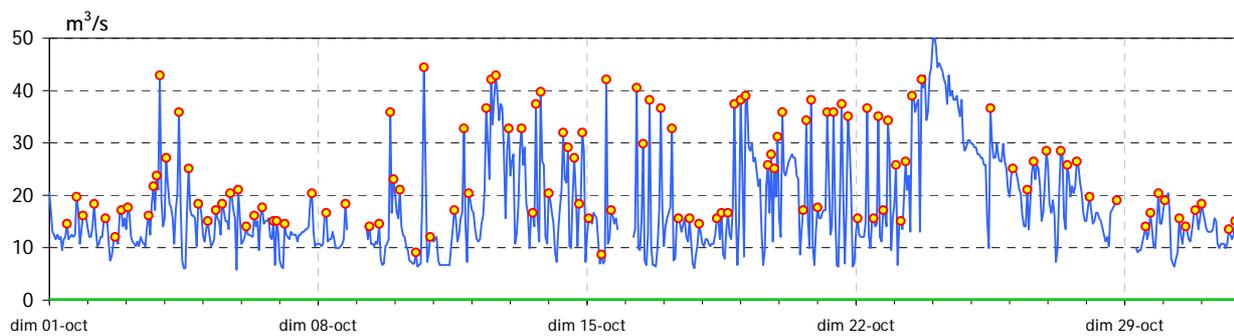
Sur le Salat, meilleur témoin du régime naturel de tout le massif pyrénéen (peu d'irrigation et peu de stock hydroélectrique), l'impact de cette activité sur le régime des eaux s'est de nouveau fait sentir cet été, après le calme enregistré en 2005. L'amplitude de ces « éclusées » est d'environ 8 m³/s.

Avec le retour des pluies à l'automne et d'une hydrologie plus abondante en montagne, associées à la reprise traditionnelle de l'activité économique en septembre, on a observé un redémarrage du phénomène essentiellement sur la Garonne amont. Leur origine est à trouver principalement du côté espagnol, avec le Plan d'Arem qui les démodule en partie seulement. Le débit minimum instantané de 5 m³/s à Saint-Béat a cependant toujours été respecté. Les graphes suivants illustrent les débits horaires à Saint-Béat en août et octobre.

Août



Octobre



Sur l'Ariège en revanche, il n'a pas été observé d'augmentation du nombre d'éclusées ou de leur amplitude après le 15 septembre. Ceci est dû au fait qu'EDF n'a pratiquement pas turbiner ses stocks ariégeois.

Plus à l'aval, le Lot a encore été le plus hydroélectrique des bassins (comme en 2003, 2004 et 2005), tant au niveau du régime journalier (grandes retenues EDF de la Truyère) qu'au pas de temps horaire (chaîne d'ouvrages sur 31 des 62 seuils du Lot). A noter que pour cette rivière, l'objectif visé en sortie de bassin est de 12 m³/s.

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

En 2006, aucune incohérence n'est à relever sur les mesures de débit. A noter la modification du tarage à Loubéjac d'août à octobre, due à la présence d'herbiers.

Le tarage de la station de Foix a été modifié en début de campagne (avant les premiers lâchers), mais une erreur dans la publication des débits sur la Serveur Producteur DIREN a entraîné des modifications dans le calcul des volumes de soutien d'étiage sur l'Ariège, en fin de campagne.

5.5 - Les données pluviométriques

5.5.1 *L'apport des 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. L'outil radar est sans doute le plus systématique pour apprécier spatialement les phénomènes pluviométriques sur le bassin. Cependant, le pas de temps de l'observation (un cumul sur 24 heures chaque jour) rend pertinent la recherche d'informations plus précises, plus fréquemment actualisées.

Aussi, un outil spécifique de veille pluviométrique, s'appuyant sur la collecte des données horaires du réseau HP Garonne, a été développé par Eaucéa. 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 de pluviométrie).

Liste des stations du réseau HP Garonne par bassin :

Garonne amont : Valentine, Aspet, Chaum, Arreau-Louron, Mancieux

Salat : Roquefort, Saint-Girons, Massat, Soueix, Engomer

Garonne toulousaine : Cazères, Le Mas-d'Azil, Labastide de Sérrou, Le Fossat, Toulouse Pont-Neuf, Grenade, Verdun 1

Ariège : Saverdun, Ax-les-Thermes, Mazères, Mirepoix, Belesta, Lavelanet

Save et Touch : L'Isle-Jourdain, Lombez, L'Isle-en-Dodon, Boulogne-sur-Gesse

Rivières de Gascogne : Beaumont, Gimont, Mauvezin, Aubiet, Lectoure, Masseube, Saint-Jean-Poutge, Mirande, Voizan, Trie-sur-Baïse, Vic-Fezensac

Tarn : Saint-Sulpice, Saint-Sernin, Brousse-le-Château, Vabre-l'Abbaye, Saint-Felix, Camares, Vielmur, Labruguière, Vabre-Gijou, Sauveterre, Brassac, Pont de Rigautou, Millau, Nant, Meyrueis, Florac, Vebron, Cassagnas, Cocurer, Le Mazet

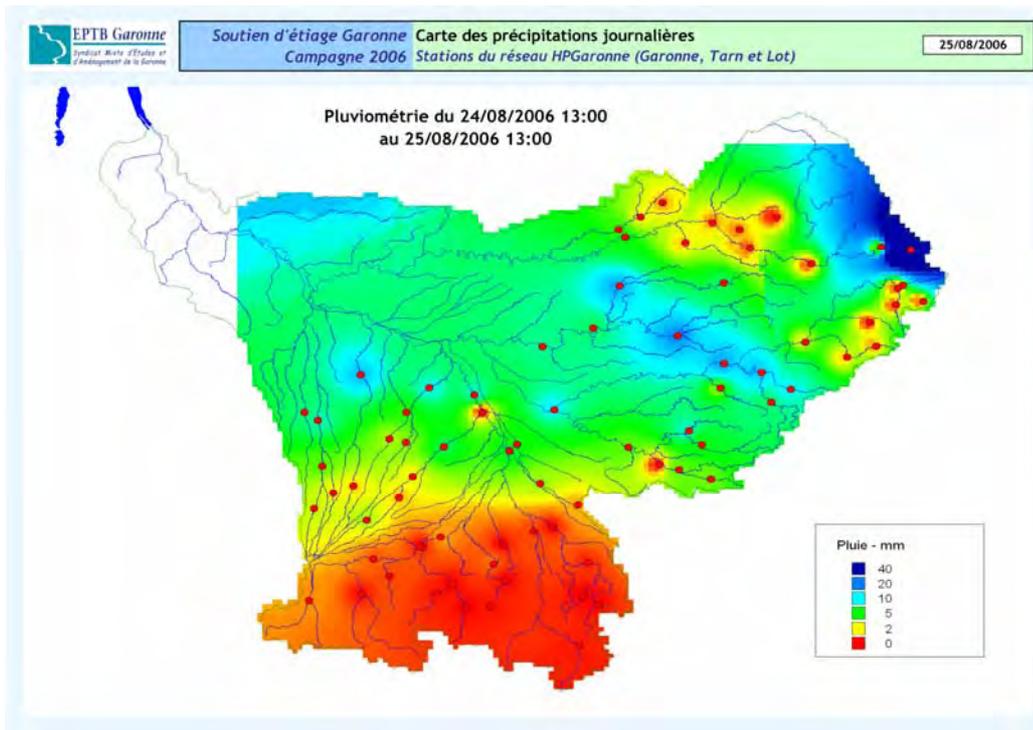
Aveyron : Montrioux, Varen, Saint-Just, Villefranche-de-Rouergue, Onet-le-Château (Rodez)

Lot : Capdenac, Saint-Cyprien, Entraygues, Figeac, Bagnac, Leynhac, Sainte-Eulalie-d'Olt, Mende, La Bouldoire, Saint-Chély-d'Aubrac, Bagnols-les-Bains.

CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS de Juillet	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT	CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS d' Août	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT	
	sam 01/07/2006	0.3	0.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	mar 01/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3
dim 02/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 02/08/2006	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	2.1
lun 03/07/2006	0.0	0.0	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	jeu 03/08/2006	16.7	19.7	10.0	10.7	3.3	3.4	5.0	5.8	3.6	6.0	
mar 04/07/2006	0.1	0.0	0.7	0.0	1.3	3.2	1.0	0.4	0.0	0.2	ven 04/08/2006	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
mer 05/07/2006	7.0	8.7	5.0	4.6	4.6	4.2	2.0	6.2	6.3	12.2	sam 05/08/2006	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
jeu 06/07/2006	1.4	3.0	3.9	1.6	0.5	0.5	2.1	1.0	5.6	12.2	dim 06/08/2006	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
ven 07/07/2006	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	7.0	lun 07/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sam 08/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mar 08/08/2006	0.0	0.3	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
dim 09/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 09/08/2006	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
lun 10/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	jeu 10/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
mar 11/07/2006	6.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	ven 11/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
mer 12/07/2006	0.6	0.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	2.9	sam 12/08/2006	0.5	0.1	2.0	1.9	0.0	0.0	0.2	1.1	1.5	2.0	
jeu 13/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	3.0	4.9	dim 13/08/2006	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.6	0.4	
ven 14/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	8.7	1.3	lun 14/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sam 15/07/2006	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.6	0.4	mar 15/08/2006	4.4	12.4	8.1	8.8	1.9	12.6	5.6	14.7	5.3	7.3	
dim 16/07/2006	2.6	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	0.0	0.6	2.0	1.5	mer 16/08/2006	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.1	0.2	0.1	0.0	5.3	
lun 17/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.5	2.1	0.0	0.0	3.4	2.9	0.3	jeu 17/08/2006	5.7	9.7	8.3	1.6	8.6	4.6	7.8	12.2	18.2	22.1	
mar 18/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	ven 18/08/2006	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.6	0.1	0.0	4.3	
mer 19/07/2006	15.5	6.5	8.3	10.7	3.7	5.4	3.5	2.6	2.5	1.5	sam 19/08/2006	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	1.0	0.0	2.0	
jeu 20/07/2006	0.1	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.1	2.0	0.0	0.7	dim 20/08/2006	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	3.8	
ven 21/07/2006	0.0	0.8	0.9	2.6	0.4	3.2	9.7	0.0	0.0	0.0	lun 21/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	2.8	
sam 22/07/2006	0.1	0.0	1.6	0.8	0.0	1.8	5.1	0.8	0.7	1.5	mar 22/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	9.2	
dim 23/07/2006	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 23/08/2006	0.0	0.2	0.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
lun 24/07/2006	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	jeu 24/08/2006	0.3	0.6	0.4	0.5	0.3	0.2	0.3	0.1	0.0	8.5	
mar 25/07/2006	0.8	0.0	0.4	0.7	0.5	13.1	1.4	3.6	0.4	0.0	ven 25/08/2006	9.8	20.3	11.4	18.1	19.2	16.8	15.1	12.6	18.0	19.6	
mer 26/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	3.8	sam 26/08/2006	0.0	0.0	0.2	0.4	0.1	0.2	0.5	6.3	5.9	6.7	
jeu 27/07/2006	0.3	0.1	9.9	0.0	0.4	2.5	17.2	1.2	1.5	7.4	dim 27/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	
ven 28/07/2006	6.4	5.9	1.8	0.7	0.2	0.4	3.0	2.9	1.0	5.2	lun 28/08/2006	0.0	0.0	0.3	0.0	0.4	0.2	1.4	2.5	2.4	7.6	
sam 29/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	4.5	mar 29/08/2006	0.0	0.0	1.5	0.4	2.4	3.4	3.6	4.5	2.5	11.3	
dim 30/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 30/08/2006	4.6	4.0	3.3	4.0	0.1	3.5	1.6	0.5	0.0	0.0	
lun 31/07/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	jeu 31/08/2006	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS de Septembre	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT	CUMULS PLUVIOMETRIQUES JOURNALIERS d'Octobre	GARONNE amont	SALAT	GARONNE Toulousaine	ARIEGE	HERS MORT	SAVE-TOUCH	Rivières de GASCOGNE	TARN	AVEYRON	LOT	
	ven 01/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	dim 01/10/2006	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2	1.4
sam 02/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	lun 02/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
dim 03/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mar 03/10/2006	2.2	2.9	5.7	1.1	2.2	6.1	6.9	4.7	14.2	16.4	
lun 04/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	mer 04/10/2006	0.5	0.3	1.0	1.2	3.5	1.3	3.1	4.0	5.8	6.3	
mar 05/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	jeu 05/10/2006	0.7	1.2	0.5	0.7	1.6	0.2	0.2	0.1	0.2	0.4	
mer 06/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 06/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.9	0.6	0.6	0.2	
jeu 07/09/2006	9.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	3.1	0.0	0.1	2.1	sam 07/10/2006	2.0	6.2	4.2	4.6	0.9	3.9	2.7	2.3	1.8	6.5	
ven 08/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dim 08/10/2006	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sam 09/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	lun 09/10/2006	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dim 10/09/2006	1.7	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	mar 10/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
lun 11/09/2006	5.4	4.2	0.2	0.0	0.0	0.1	1.7	0.0	0.0	0.0	mer 11/10/2006	14.5	7.2	18.3	8.6	14.5	13.6	9.5	26.1	39.4	29.0	
mar 12/09/2006	0.1	0.4	2.6	0.2	0.0	2.6	10.1	0.0	0.0	0.0	jeu 12/10/2006	9.4	27.9	16.3	24.1	1.7	4.4	1.7	8.0	4.5	10.3	
mer 13/09/2006	0.7	0.8	1.9	3.7	0.8	2.6	1.3	26.7	2.0	5.0	ven 13/10/2006	0.0	0.3	0.0	0.1	1.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
jeu 14/09/2006	28.3	24.1	21.0	16.6	31.2	28.9	21.5	38.6	26.3	33.5	sam 14/10/2006	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
ven 15/09/2006	0.7	2.5	1.3	1.7	1.5	0.7	0.9	11.7	13.5	20.9	dim 15/10/2006	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sam 16/09/2006	16.3	39.1	21.7	25.2	33.3	37.7	40.8	9.0	12.3	2.6	lun 16/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dim 17/09/2006	0.9	2.3	1.6	1.9	4.2	2.2	3.4	3.9	1.6	0.2	mar 17/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.8	0.0	0.0	0.0	
lun 18/09/2006	0.3	0.9	1.2	2.6	0.5	1.0	0.4	1.1	1.3	3.7	mer 18/10/2006	0.5	0.5	2.7	2.9	0.0	0.4	0.0	8.7	0.0	0.6	
mar 19/09/2006	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	jeu 19/10/2006	1.9	1.1	2.5	2.0	1.0	2.1	0.8	34.0	2.9	11.9	
mer 20/09/2006	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 20/10/2006	0.1	0.0	0.9	0.0	0.6	1.2	1.4	3.0	1.5	9.8	
jeu 21/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	sam 21/10/2006	0.0	0.0	0.3	0.1	0.6	0.2	0.0	0.2	0.0	0.5	
ven 22/09/2006	10.4	4.8	2.6	0.3	4.4	5.4	5.3	1.3	4.7	9.7	dim 22/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	
sam 23/09/2006	1.4	1.2	1.1	1.3	2.1	1.2	1.1	10.8	2.7	7.5	lun 23/10/2006	0.4	0.0	0.3	0.0	0.4	0.3	1.3	1.1	0.5	1.0	
dim 24/09/2006	0.9	0.6	14.3	4.7	15.8	11.9	5.1	35.1	14.0	18.5	mar 24/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.5	0.0	1.2	
lun 25/09/2006	4.5	4.4	4.8	5.2	1.5	3.5	5.2	2.8	1.8	2.0	mer 25/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	
mar 26/09/2006	0.1	0.2	0.4	0.3	0.0	0.1	0.4	0.1	0.0	2.0	jeu 26/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
mer 27/09/2006	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	ven 27/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
jeu 28/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	sam 28/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ven 29/09/2006	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	3.3	0.1	1.2	0.7	dim 29/10/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sam 30/09/2006	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.3	2.0	0.0	0.5	2.4	lun 30/10/2006	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dim 01/10/2006	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2	1.4	3.1	mar 31/10/2006	0.1	0.0	0.5	0.0	1.1	0.8	1.2	0.1	0.0	0.0	

Pour permettre une meilleure interprétation, un outil spécifique de représentation cartographique



qui reconstitue une estimation des lames d'eau par interpolation (kriggeage) des données mesurées (le pas de temps du cumul pluviométrique représenté est choisi par l'opérateur). Ces cartes sont intégrées au tableau de bord des étiages. Ci-contre un exemple de carte de précipitations du 24 au 25 août 2006.

5.5.2 La prévision météorologique, observation et décision

La prévision météorologique reste un art difficile notamment en régime d'orage et sur les massifs montagneux.

L'observation est également complexe car les outils de contrôle présentent tous des avantages mais aussi des inconvénients.

Les prévisions peuvent évoluer très vite y compris au sein de la même journée.

Les pluviomètres restituent une information ponctuelle et le radar donne une information essentiellement qualitative (zones colorées).

La comparaison entre la prévision et la mesure est donc quasi impossible dans de nombreux cas. En revanche, les cours d'eau peuvent réagir à des phénomènes parfois très localisés.

L'objectif de la prévision météorologique pour le gestionnaire est bien la prévision hydrologique qui va en découler.

Elle est réalisée à partir de multiples informations, mobilisées habituellement dans l'exemple décrit ci-après du 11 au 13 septembre 2006.

Etape 1: la prévision de hauteur d'eau de Météo France (bulletins du 11 au 13 septembre 2006)

Etape 2 : la pluie mesurée sur le réseau de pluviomètres de la DIREN le 13 septembre à 11h

Etape 3 : le constat hydrométrique (hauteur d'eau en rivière mesurée aux stations d'hydrométrie)

Etape 4 : la vérification *a posteriori* par analyse des images radar (lame d'eau du 13 septembre).

Etape 1: la prévision :

Extrait des bulletins de prévision de Météo France du 11 au 13 septembre 2006)

Il donne des informations sur les précipitations prévues pour J, J+1 et J+2, sur onze sous bassins versants situés en amont de Toulouse.

Les prévisions peuvent évoluer rapidement d'un jour à l'autre (exemple ci-dessous pour le 13 septembre) et même au sein de la journée.

Bulletin 11/09

Nom de bassin	Prévues du 11/09 8 heures au 12/09 8 heures		Prévues du 12/09 8 heures au 13/09 8 heures		Prévues du 13/09 8 h au 14/09 8 h
	Moy.	Max .	Moy.	Max .	Moy.
Ariège amont	3 à 10	15	3 à 10	20	7 à 15
Salat	10 à 20	20	7 à 15	20	3 à 10
Val d'Aran	3 à 10	20	10 à 20	20	3 à 10
Garonne Amont	3 à 10	15	7 à 15	20	3 à 10
Neste	3 à 10	15	10 à 20	20	15 à 30
Louge-Arize	traces à 3	10	3 à 10	20	3 à 10
Lèze-Ariège aval	3 à 10	15	3 à 10	20	3 à 10
Hers Vif	1 à 5	15	3 à 10	20	7 à 15
Hers Mort	3 à 10	10	1 à 5	15	1 à 5
Save-Touch	3 à 10	10	3 à 10	20	7 à 15
Garonne Toulousaine	3 à 10	10	1 à 5	15	1 à 5

Bulletin 12/09

Nom de bassin	Prévues du 12/09 8 heures au 13/09 8 heures		Prévues du 13/09 8 heures au 14/09 8 heures		Prévues du 14/09 8 h au 15/09 8 h
	Moy.	Max .	Moy.	Max .	Moy.
Ariège amont	3 à 10	20	traces à 3		3 à 10
Salat	7 à 15	20	traces à 3		7 à 15
Val d'Aran	10 à 20		traces à 3		10 à 20
Garonne Amont	7 à 15	20	traces à 3		15 à 30
Neste	10 à 20		1 à 5		7 à 15
Louge-Arize	3 à 10	20	traces à 3		10 à 20
Lèze-Ariège aval	3 à 10	20	traces à 3		7 à 15
Hers Vif	1 à 5	10	traces à 3		7 à 15
Hers Mort	traces à 3	10	traces à 3		10 à 20
Save-Touch	7 à 15	20	traces à 3		10 à 20
Garonne Toulousaine	1 à 5	10	traces à 3		7 à 15

Bulletin 13/09

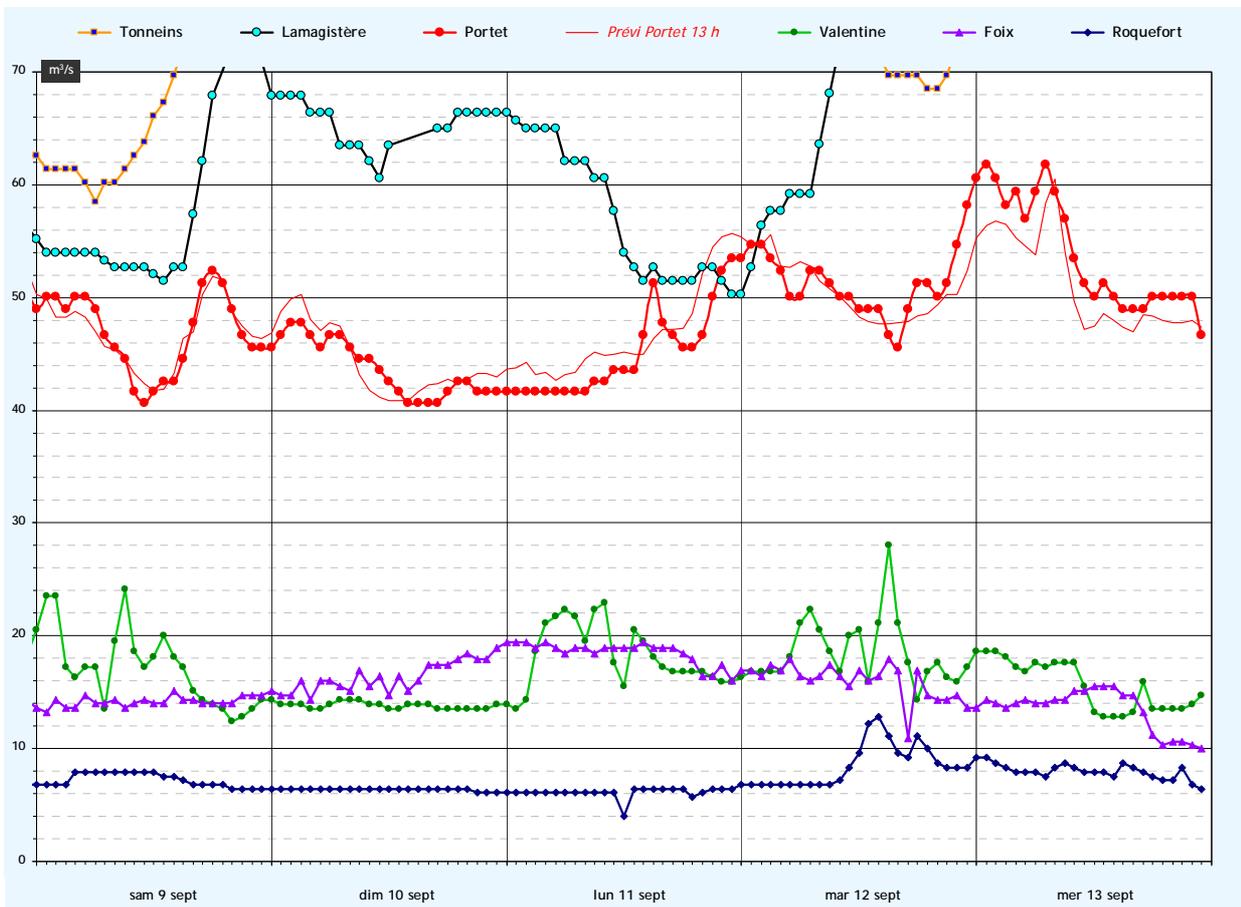
Nom de bassin	Prévues du 13/09 8 heures au 14/09 8 heures		Prévues du 14/09 8 heures au 15/09 8 heures		Prévues du 15/09 8 h au 16/09 8 h
	Moy.	Max .	Moy.	Max .	Moy.
Ariège amont	10 à 20	60	30 à 50		trace à 3
Salat	15 à 30	60	20 à 40		1 à 5
Val d'Aran	15 à 30	60	20 à 40		1 à 5
Garonne Amont	15 à 30	60	20 à 40		1 à 5
Neste	15 à 30	60	20 à 40		1 à 5
Louge-Arize	10 à 20	60	20 à 40		trace à 3
Lèze-Ariège aval	7 à 15	40	15 à 30		trace à 3
Hers Vif	10 à 20	60	30 à 50		trace à 3
Hers Mort	7 à 15	40	15 à 30		trace à 3
Save-Touch	7 à 15	40	15 à 30		trace à 3
Garonne Toulousaine	7 à 15	40	15 à 30		trace à 3

Etape 2 : la donnée mesurée sur les pluviomètres du réseau HP Garonne (infos du 13/09 à 11h)

CUMULS PLUVIOMETRIQUES	VALENTINE	ASPET	CHAUM	ARREAU-LOURON	MANCIOUX	ROQUEFORT	St GIRONS	MASSAT	SOUJEIX	ENGOMER	CAZERES	LE-MAS-D'AZIL	LABASTIDE-DE-SEROU	LE-FOSSAT	TOULOUSE PONT-NEUF	GRENADE	VERDUN 1	SAVERDUN	AX-LES-THERMES	MAZERES	MIREPOIX	BELESTA	LAVELANET
	GARONNE amont					SALAT					GARONNE Toulousaine						ARIEGE						
jeu 07/09/2006	7.1	18.2	11.2	10.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
ven 08/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6
sam 09/09/2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
dim 10/09/2006	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0
lun 11/09/2006	1.5	18.4	3.5	3.4	0.4	0.0	1.9	15.5	3.3	0.4	0.0	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
mar 12/09/2006	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.2	2.3	15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.5	0.0
mer 13/09/2006	0.2	0.0	0.0	1.6	1.5	1.1	0.4	2.1	0.4	0.1	4.5	2.5	2.5	2.1	1.4	0.0	0.0	2.7	8.3	1.8	3.7	3.0	2.8
6 dernières heures	0.2	0.0	0.0	0.4	0.9	0.7	0.4	2.1	0.4	0.1	0.5	2.4	2.5	2.1	0.8	0.0	0.0	2.7	8.2	1.8	3.6	3.0	2.8
12 dernières heures	0.2	0.0	0.0	0.4	0.9	0.7	0.4	2.1	0.4	0.1	0.5	2.5	2.5	2.1	0.8	0.0	0.0	2.7	8.3	1.8	3.6	3.0	2.8
24 dernières heures	0.2	0.0	0.0	0.4	0.9	0.7	0.5	4.2	0.4	0.1	0.5	2.6	4.8	18.0	0.8	0.0	0.0	2.7	8.9	1.8	3.6	3.5	2.8

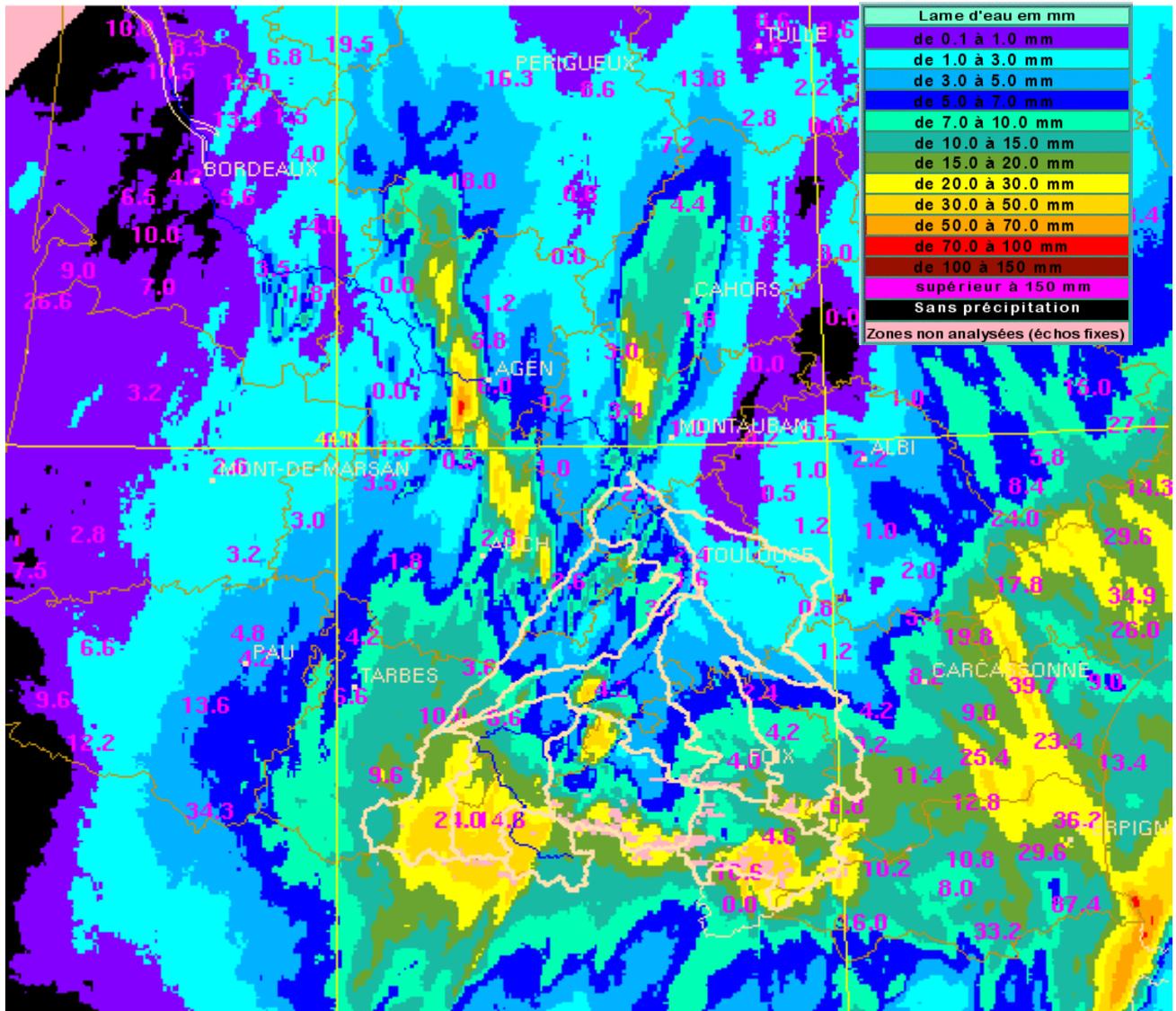
A 11 heures le 13 septembre, à l'heure de la prise de décision pour l'ordre de déstockage, le constat du réseau DIREN est encore loin des prévisions Météo France.

Etape 3 : le constat hydrométrique : pas de montée d'eau constatée en amont de Portet-sur-Garonne



Etape 4 : la vérification *a posteriori* par analyse des images radar (lame d'eau du 13 septembre).

Observe le JEUDI 14 SEPTEMBRE 2006 A 06 UTC



Conclusion de l'épisode :

Il a finalement bien plu en montagne, ainsi que sur le haut bassin du Tarn.

La décision du Sméag de transmettre un ordre d'arrêt immédiat, à 12h00, le 13 septembre a donc été profitable et a permis d'économiser environ 350 000 m³.

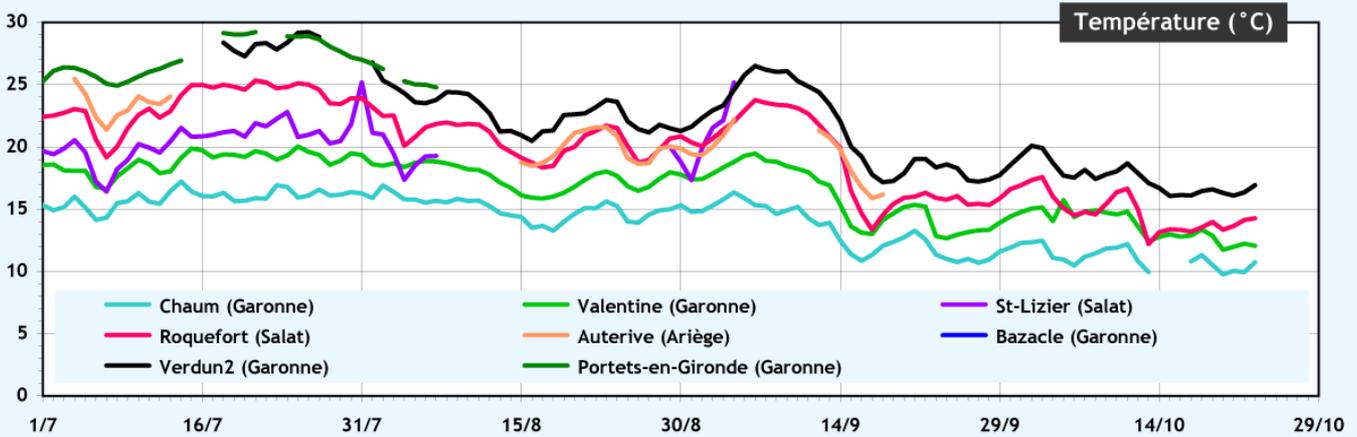
Cette illustration montre toute la difficulté d'intégrer les prévisions météo dans la prise de décision.

Pour les prochaines campagnes, il pourrait être intéressant de traduire la lame d'eau radar en lame d'eau moyenne précipitée sur chaque sous bassin. La mesure est en soi une information essentielle pour l'analyse de l'hydrologie constatée, et la lame d'eau moyenne est bien plus pertinente qu'une donnée de pluviomètre ponctuelle.

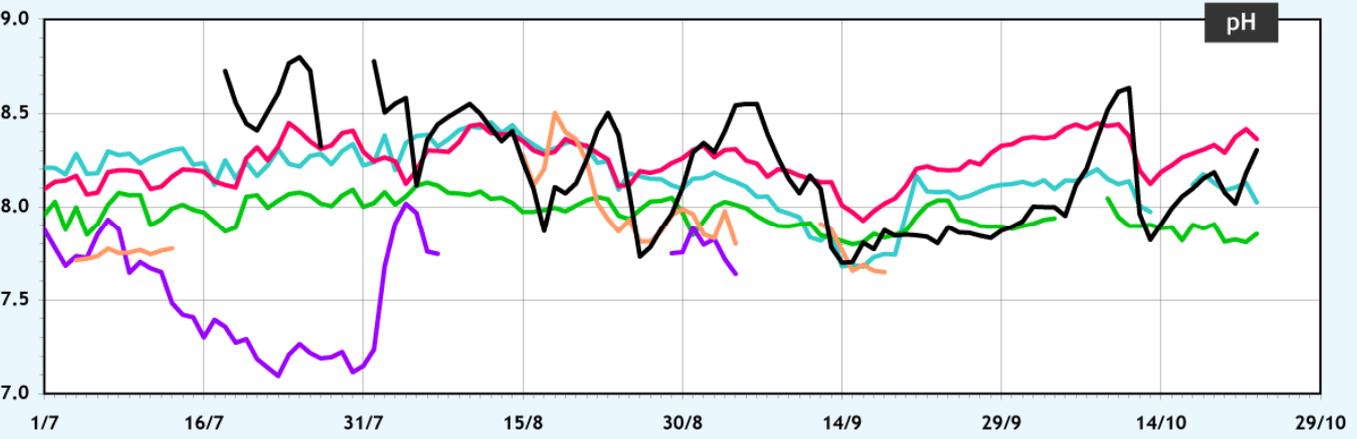
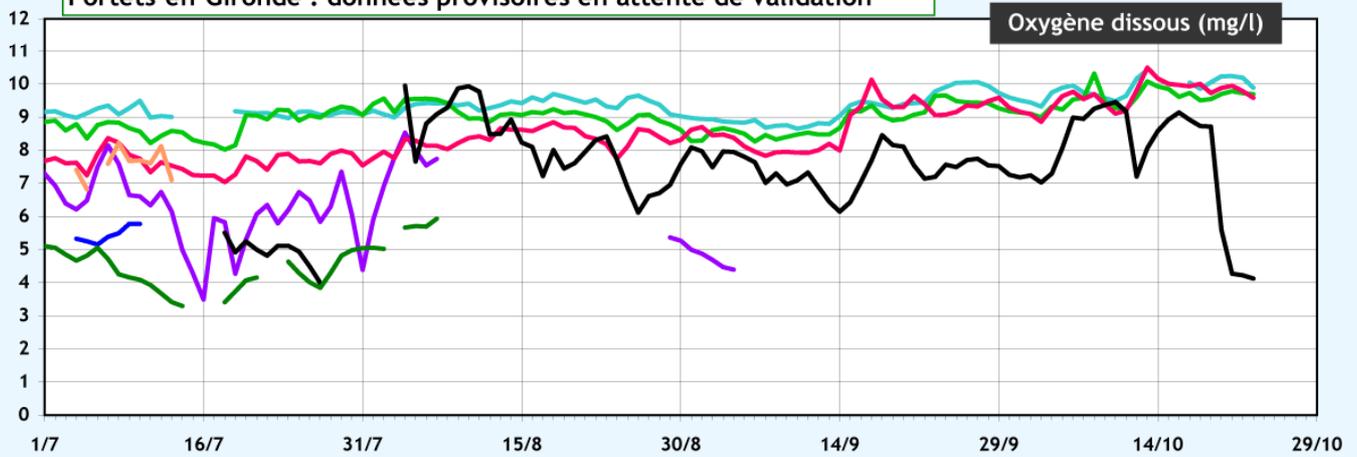


Soutien d'étiage Garonne Qualité des eaux du bassin
 Données DIREN et SMEAG
 Campagne 2006 Température, oxygène, Ph, conductivité

2006



Portets-en-Gironde : données provisoires en attente de validation



5.6 - La qualité de l'eau

La DIREN Midi-Pyrénées a augmenté le nombre des stations de mesure de la qualité de l'eau en continu sur le bassin de la Garonne.

Les informations sont disponibles sur Internet, par le biais du Serveur Producteur de la DIREN, avec environ une semaine de délai, contrairement aux informations d'hydrométrie qui sont disponibles dès le lendemain de la mesure.

Les problèmes de calibrage de certains capteurs et de validation des données enregistrées impliquent d'ailleurs une certaine prudence dans l'interprétation.

Il s'agit des stations suivantes : Chaum (Garonne), Valentine (Garonne), Saint-Lizier (Salat), Roquefort (Salat), Auterive (Ariège), Bazacle (Garonne) et Verdun (Garonne).

En complément des stations de la DIREN, 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.

La station retenue pour le suivi de la qualité de la Garonne est située à Portets-en-Gironde.

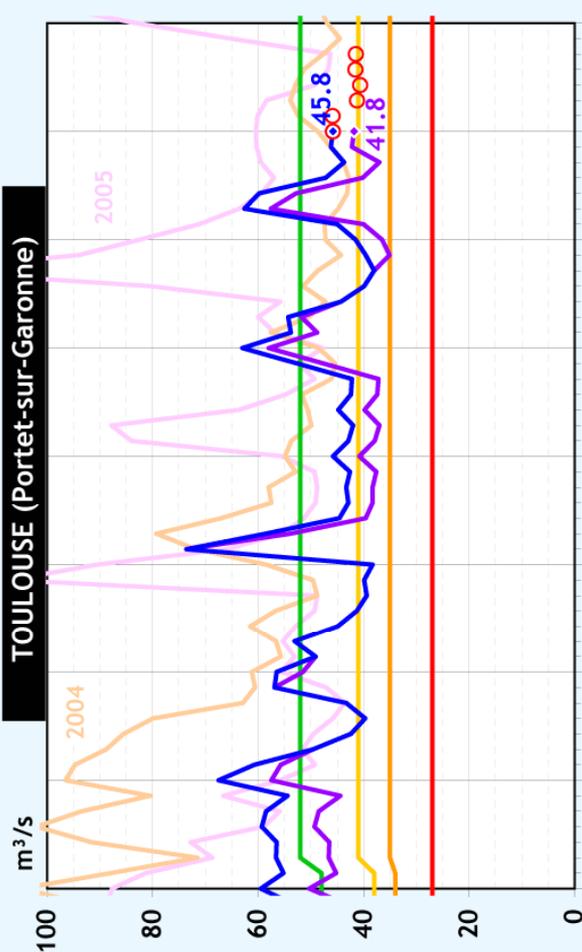
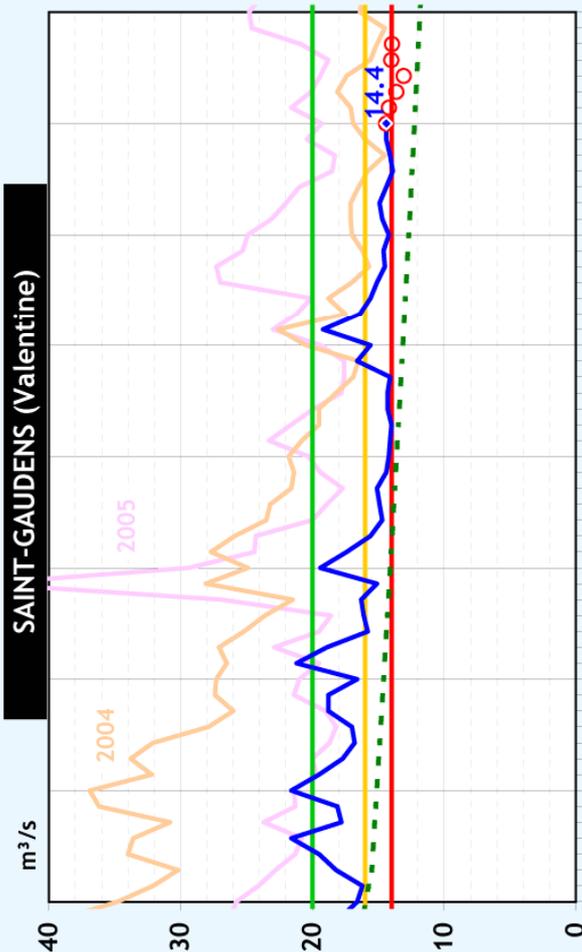
La fiche ci-contre synthétise, sous forme graphique, le suivi qualité du bassin durant l'été 2006.

Le suivi des données est rarement continu sur toute la saison. Notamment, les données du Bazacle ont été indisponibles tout l'été, et les données fluvio-estuariennes à partir du 11/08 (casse due à un tronc d'arbre). Seules les stations de Chaum, Valentine, Roquefort et Verdun ont fourni une information tout au long de l'été.

On observe des températures élevées durant la canicule de juillet (jusqu'à 29°C à Verdun), qui restent malgré tout inférieures à celles relevées lors de la canicule de 2003. Le mois d'août est ensuite venu refroidir quelque peu la température du fleuve.

Il sera sans doute intéressant de valoriser les données de conductivité qui évoluent significativement avec l'avancement de l'étiage. Ce témoin du débit (dilution) mais aussi de l'origine de l'eau (nappe) sera à mettre en parallèle avec les données de pH qui renseignent aussi sur l'enjeu eutrophisation. Ces interprétations nécessitent cependant une confirmation de la pertinence des données.

Notons que l'oxygène dissous est resté à un niveau satisfaisant sauf durant le mois de juillet sur la Garonne aval : à Verdun sur Garonne, point qualitativement le plus sensible de toute la Garonne (aval de l'agglomération toulousaine), le taux d'oxygène est tombé à 4 mgO₂/l le 27 juillet. En revanche, le cours aval de la Garonne dans la zone d'influence de la marée et soumis à l'impact du bouchon vaseux, a montré la forte sensibilité du système fluvio-estuarien au débit et à la température. Des valeurs d'oxygène remarquablement faibles (voisines de 3 mg/l) ont été observées à Bordeaux au mois de juillet. Elles sont critiques pour le bon fonctionnement de l'écosystème.

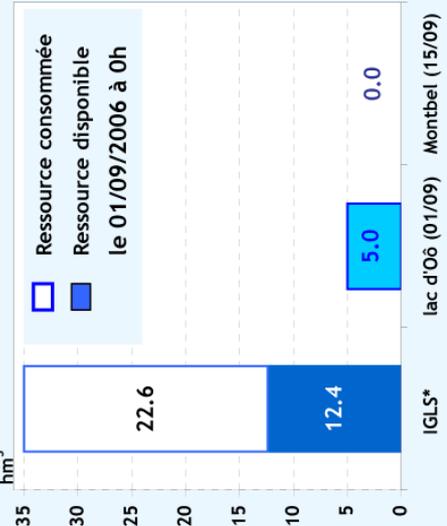


— Débit mesuré 2006 ⋯ Tarissement ○ Débit prévu hors orages — Débit sans soutien d'étiage
— Débit d'Objectif d'Etiage (DOE) — Débit d'alerte — Débit d'alerte renforcée — Débit de Crise (DCR)

Provenance de l'eau à l'estuaire

Garonne amont :	6%	→
Salat :	7%	→
Ariège :	20%	→
Tarn + Aveyron :	26%	→
Lot :	28%	↗
Autres		

Dernier ordre de déstockage : 0 m³/s à partir du 01/09 0 h
 Cette année, en raison de débits exceptionnellement faibles, le soutien d'étiage a débuté avec un mois d'avance sur les années précédentes. Les lâchures, jusqu'à 10 m³/s, ont permis d'éviter le franchissement du seuil de crise à Lamagistère (31 m³/s - à la mi-août il manquait plus de 40 m³/s), d'alerte renforcée à Verdun (29 m³/s) et d'alerte à Portet (41 m³/s). Malgré le soutien d'étiage, les déficits mesurés par rapport aux DOE sont de 130,7 hm³ à Lamagistère et 23,1 hm³ à Portet. Une vigilance particulière s'impose en Garonne amont, le débit étant proche du seuil de crise à Valentine (14 m³/s), alors que le déficit cumulé est déjà de 17,7 hm³. En fonction de la situation, les lâchures à partir du lac d'Oô pourraient débuter dans la première semaine de septembre.



* IGLS : Izourt, Gnioure, Lapan, Soulcem
 Réserves EDF arégeoises participant au soutien d'étiage
 www.lagaronne.com

6 - 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), mais également à partir d'une information synthétique transmise par messagerie. La nature des informations mises à disposition a évolué en cours de campagne. 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.

6.1 - 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.

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 12h00) 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.

Seize bulletins hebdomadaires « Info-Garonne ». Il s'agit d'un bulletin « tout public » rédigé initialement à destination de la presse écrite (La Dépêche du Midi, le Petit Bleu d'Agen, Sud-Ouest, Le Républicain) le week-end. Le bulletin est élaboré le vendredi de chaque semaine. 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. En *annexe 9*, figure l'ensemble des bulletins « Info Garonne ».

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

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 hebdomadaire, présentant les principales données qualitatives sur plusieurs stations du bassin (Chaum, Valentine, Saint-Girons, Roquefort, Auterive, Bazacle, Verdun et Portets-en-Gironde).

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.

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

6.2 - L'information du Sméag

Depuis trois ans, 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'étiage.

Ce Tableau de bord des étiages permet une information quotidienne, efficace et directe avec son assistant à la maîtrise d'ouvrage. L'information est disponible, à volonté, depuis n'importe quel poste informatique ayant un accès Internet à partir d'un mot de passe. La quinzaine de planches, tableaux, graphiques et illustrations est actualisée quotidiennement. La transmission intervient avant 10h00 pour les décisions à caractère opérationnel et les informations susceptibles d'alimenter le site « tout public ». Les informations disponibles sont les suivantes :



Smeag Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagement de la Garonne

Plan de Gestion d'Etiage : gestion des prélèvements

Information partenaires Gérer les accès Voir les statistiques Suivi de l'étiage Se déconnecter

Administration : Suivi de l'étiage

- > **Débit journalier**
 - Prév. à Portet PDF : [0803-InfoPublic.pdf](#)
 - Prév. à Portet GIF : [0803-InfoPublic.gif](#)
 - Divers : [0629-QhOo.pdf](#)
 - Piémont : [0804-QjPiémont.pdf](#)
 - Affluents : [0804-QjAffluents.pdf](#)
 - Axe Garonne PDF : [0804-QjGaronne.pdf](#)
 - Axe Garonne GIF : [0804-QjGaronne.gif](#)
 - Tableau des valeurs : [0804-Qj-Tableau.pdf](#)
- > **Débit horaire**
 - Axe Garonne PDF : [0804-QhB.pdf](#)
 - Axe Garonne GIF : [0804-QhB.gif](#)
 - Affluents pyrénéens : [0804-QhA.pdf](#)
- > **Qualité de l'eau**
 - Bazacle : [Image-en-cours.pdf](#)
 - Bassin : [0731-QualBassin.pdf](#)
- > **Documents**
 - Doc. 1 : [0804-QjGaronne3.pdf](#)
 - Doc. 2 : [BilanSE_DEFINITIF_Dec2005-page46.pdf](#)
 - > **Cartes**
 - Carte 1 : [0804-Carte-VCN10.pdf](#)
 - Carte 2 : [0717-Carte-pluvio.pdf](#)
 - > **Divers**
 - Niveau des nappes : [0731-HjNappes.pdf](#)
 - Propos. infos part. : [0804-QjGaronne2.pdf](#)
 - Grappe Bleu : [0707-InfoGaronne-01.pdf](#)
 - Histo. déficit Val. : [0803-Deficit-Val.pdf](#)
 - Histo. déficit Portet : [0803-Deficit-Por.pdf](#)
 - Histo. déficit Lam. : [0803-Deficit-Lam.pdf](#)
- > **Suivi des stocks**
 - EDF IGLS/O6 : [0731-IGLS-Oo.pdf](#)
 - Montbel : [0731-Montbel.pdf](#)
 - Défaillance PDF : [0804-Stock-defaillance.pdf](#)
 - Défaillance GIF : [0804-Stock-defaillance.gif](#)
 - Divers : [0731-IGLS-Previsions.pdf](#)
 - > **Prélèvements agricoles**
 - Portet : [0731-Irrigation-Por.pdf](#)
 - Lamagistère : [0724-Irrigation-Lam.pdf](#)
 - Compensation/Golfech : [0724-Lunax.pdf](#)
 - > **Statistique**
 - Val./Portet/Lam. : [0804-Stat_Val-Por-Lam.pdf](#)
 - > **Presse**
 - Fichier PDF : [0728-InfoGaronne-03.pdf](#)
 - Fichier GIF : [0728-InfoGaronne-03.gif](#)

Valider

Rubrique « Débit journalier » : y sont rangés toutes les fiches d'information synthétique concernant le suivi des débits relevés aux diverses stations hydrométriques de la DIREN (informations issues principalement du Serveur Producteur DIREN MP). Les deux premières lignes sont réservées aux bulletins de prévision du SMEAG (débits à venir sur Portet-sur-Garonne et Valentine ou Portet-sur-Garonne et Lamagistère). Puis suivent trois fiches de synthèse graphique (4 graphes par page) des débits mesurés : QjPiemont (Neste amont, Garonne à Valentine, Ariège à Foix, Salat à Roquefort), QjAffluents (Ariège à Auterive, Tarn+Aveyron, Lot, Rivières Gasconnes), QjGaronne (Valentine, Portet-sur-Garonne, Lamagistère, Tonneins). Enfin figure un tableau des valeurs de débits journaliers sur l'ensemble des stations suivies. La mise à jour est quotidienne. En 2006, les stations faisant l'objet d'une prévision de débit sont : Valentine, Portet-sur-Garonne, Verdun, Lamagistère, Tonneins, ainsi que Roquefort et le Tarn-Aveyron.

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. Les données sont issues d'HP GARONNE (hauteurs d'eau au pas de temps horaire) et traduites en débit par les courbes de tarages communiquées par la DIREN. La mise à jour est quotidienne à biquotidienne.

Rubrique « Qualité de l'eau » : une fiche ne concerne que la station du Bazacle, la seconde présente de façon graphique synthétique tous les paramètres de toutes les stations du bassin de la Garonne (voir l'illustration § 5.6 -). La mise à jour est hebdomadaire à bihebdomadaire selon la mise à jour des données sur le Serveur Producteur DIREN Midi-Pyrénées.

Rubrique « Suivi des stocks » : deux fiches graphiques permettent de suivre l'évolution des stocks disponibles pour le soutien d'étiage et de contrôler que les partenaires fournisseurs d'eau (EDF et l'Institution Montbel) respectent leurs engagements vis-à-vis du SMEAG ainsi que vis-à-vis de leurs autres obligations (débit réservé, compensations d'irrigation...). La mise à jour est environ bihebdomadaire.

Rubrique « Canaux » : elle présente un graphe qui permet de suivre les débits prélevés par les canaux (canal de Saint-Martory, Canal Latéral à la Garonne) et les lâchers provenant de Lunax pour la compensation de l'activité de la centrale nucléaire de Golfech. Il manque une information permettant de suivre les débits prélevés par le canal de la Neste car elle est encore considérée comme confidentielle par la CACG. La mise à jour est environ bihebdomadaire.

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 (débits médian, quinquennal sec, décennal sec, etc.). Elle permet ainsi d'évaluer rapidement l'intensité de l'étiage de l'année en cours. La mise à jour est quotidienne.

Rubrique « Divers » : on y trouve une fiche graphique de suivi des niveaux des nappes d'accompagnement, le « graphe bleu » permet de visualiser l'impact du soutien d'étiage sur les débits de la Garonne à Valentine et à Portet-sur-Garonne, l'évolution des déficits à Valentine, Portet-sur-Garonne et Lamagistère par rapport au respect des DOE.

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.

6.3 - Conclusion sur la communication

L'outil d'échange via le site Internet du Sméag permet par rapport aux années précédentes :

- de toucher en théorie un plus large public par la diffusion régulière de bulletins d'information librement consultables,
- d'augmenter la fréquence de mise à jour des informations destinées aux partenaires et au public : les bulletins deviennent quotidiens alors qu'ils étaient hebdomadaires,
- 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 d'étiage.

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.

A noter l'important succès en ce qui concerne la consultation du volet soutien d'étiage de notre site Internet, avec un nombre de visite en hausse de 20 % dès la remise en ligne de l'information sur le soutien d'étiage (vers le 15 juin).

7 - COMPARAISON AVEC LES CAMPAGNES PRECEDENTES

A titre de comparaison, le tableau ci-dessous et celui de l'*annexe 10*, présente les volumes totaux mobilisables (y compris les volumes d'entrants entre 1995 et 2001), les volumes effectivement désstockés sur la période 1993 à 2006 et la répartition des ces lâchures sur les quatre mois de campagne (en caractère italique apparaissent les années les plus humides et celles sans soutien d'étiage).

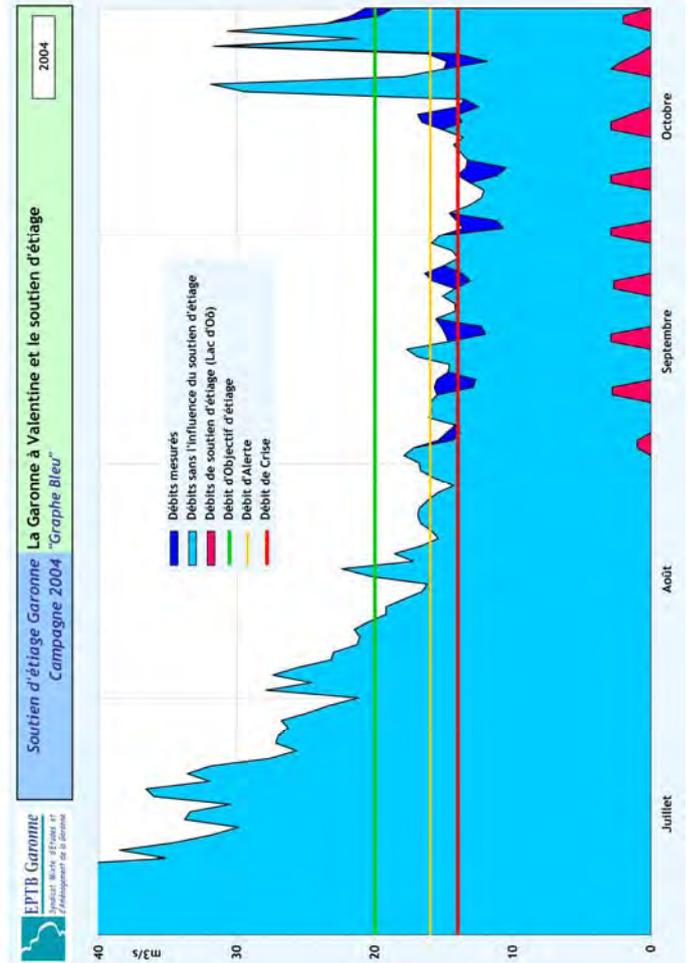
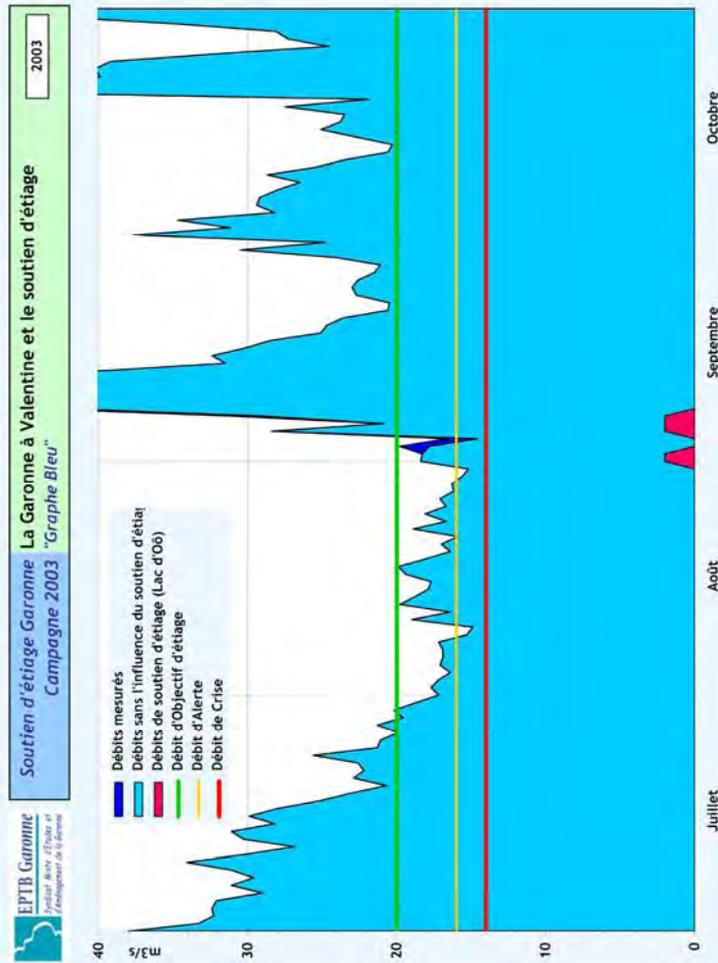
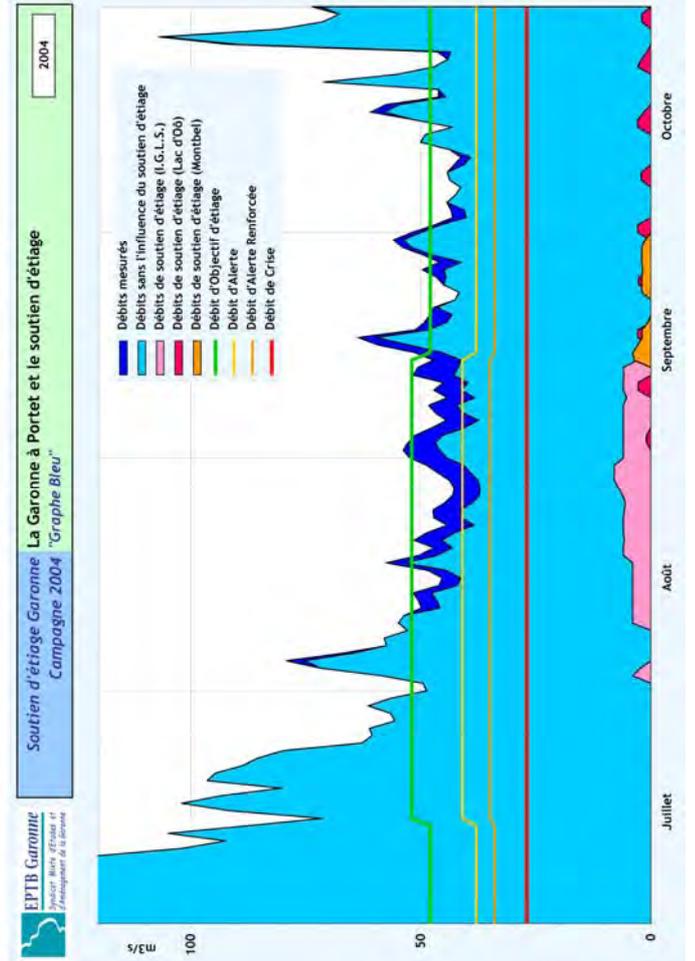
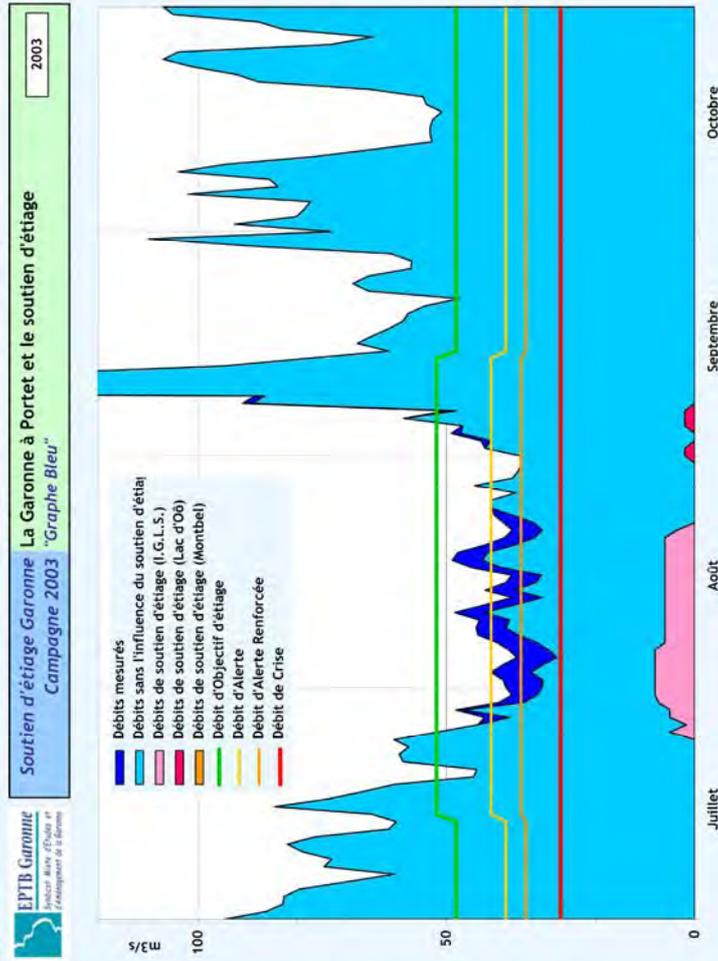
Année	Volume total mobilisable (en hm ³)	Volume effectivement mobilisé (en hm ³)	Rapport entre le volume désstocké et le volume mobilisable (en %)	Répartition en %	
				Juillet Août	Septembre Octobre
1993	33	15,87	48 %	-	-
1994	34,66	23,92	69 %	-	-
1995	86,10 (maxi)	41,40	48 %	59 %	41 %
1996	<i>Pas de soutien d'étiage (désengagement financier du ministère de l'agriculture)</i>				
1997	67,70	26,90	40 %	17 %	83 %
1998	66,50	15,70	24 %	69 %	31 %
1999	<i>59,50</i>	<i>21,40</i>	<i>36 %</i>	<i>29 %</i>	<i>71 %</i>
2000	<i>69,10</i>	<i>11,20</i>	<i>16 %</i>	<i>13 %</i>	<i>87 %</i>
2001	<i>61,20</i>	45,35	74 %	25 %	75 %
2002	<i>Pas de soutien d'étiage (renégociation des conventions et année très humide)</i>				
2003	27 (mini)	15,86 (plafonnés)	59 %	99 %	1 %
2004	42	24,61	59 %	42 %	58 %
2005	47	14,80	31 %	66 %	34 %
2006	40	27,47	69 %	81 %	19 %

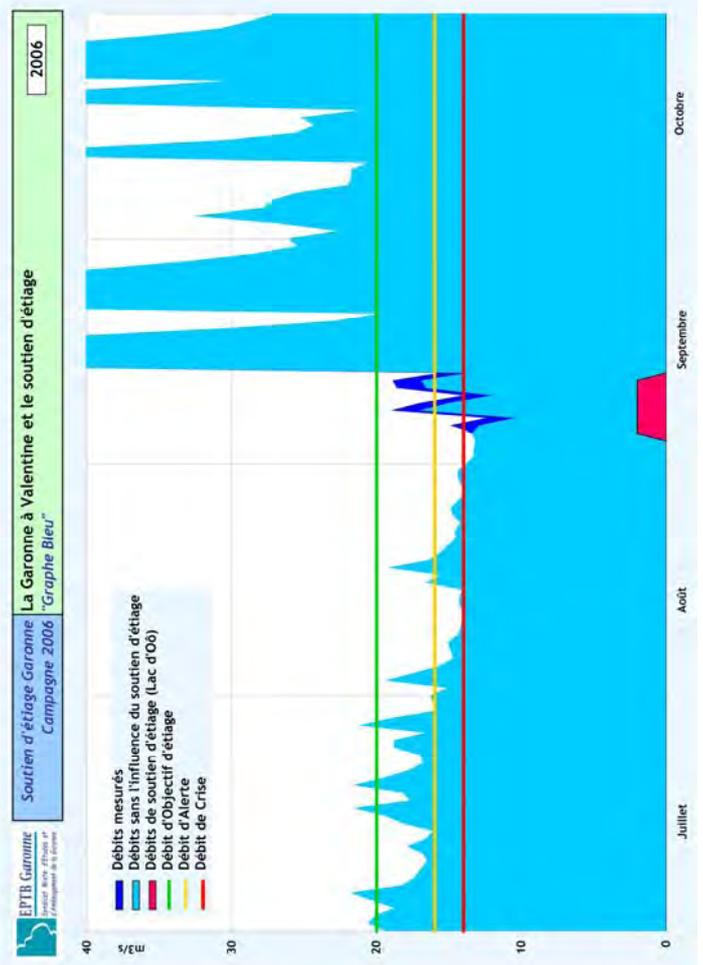
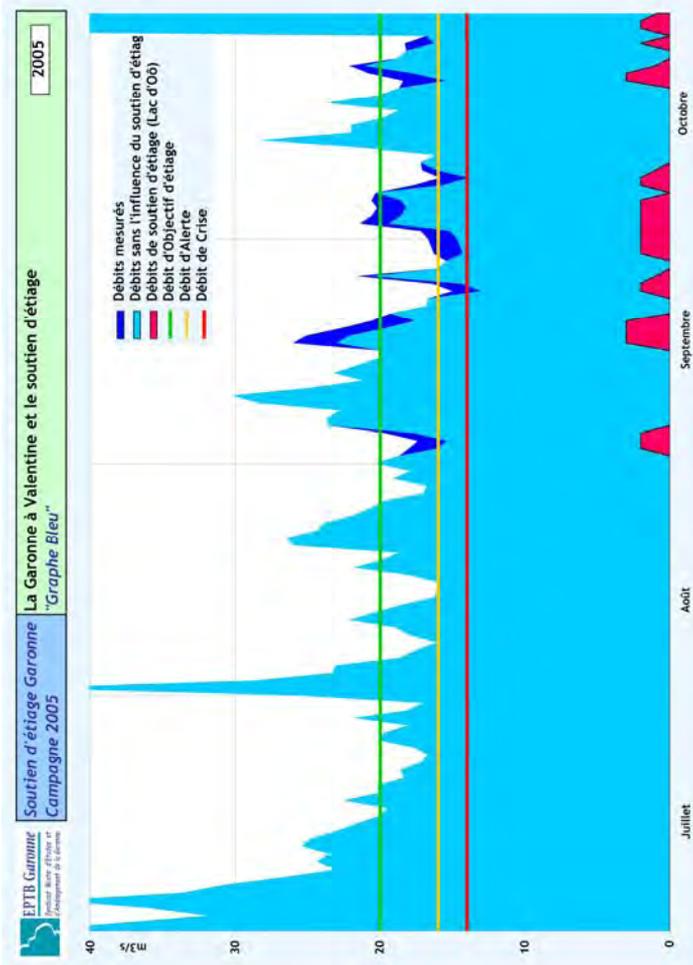
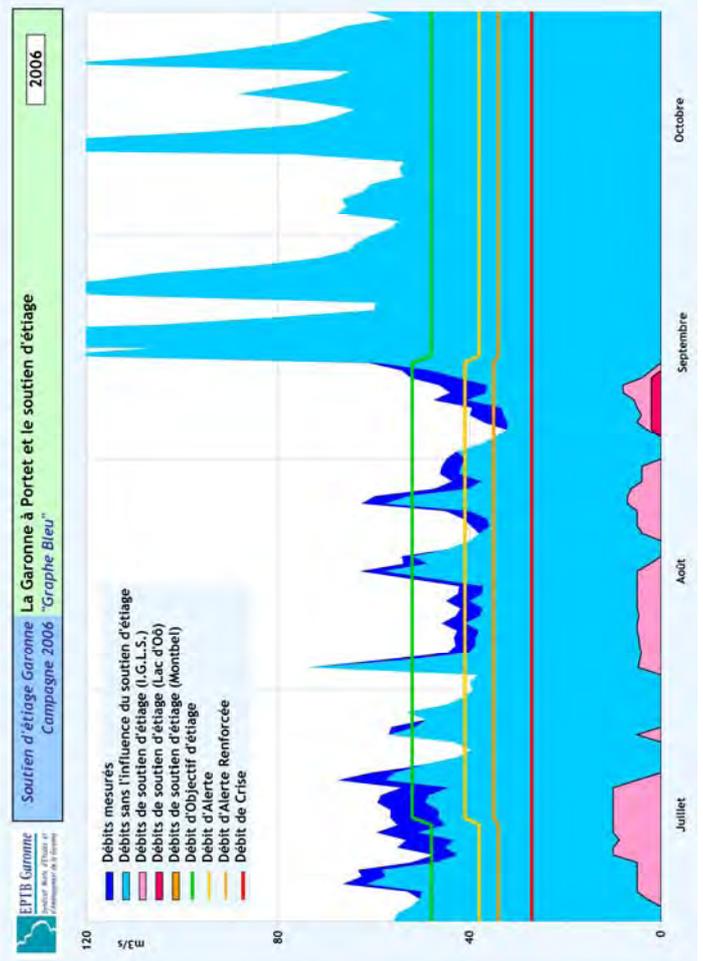
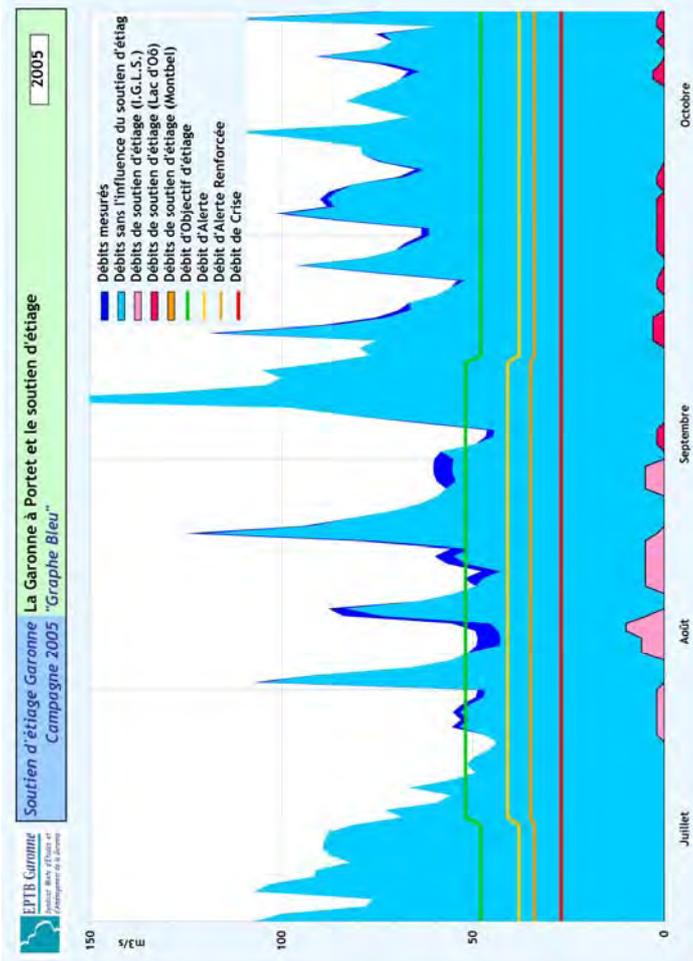
Indépendamment des moyens mis à disposition (fonction des trois méthodes différentes d'indemnisation retenues sur les périodes : 1993-1994, 1995-2002 et 2003-2006), nous constatons sur les dernières campagnes l'importance des lâchers d'eau sur les mois de juillet et d'août, sans qu'il ne soit possible d'en conclure quelques modifications sur l'hydrologie de la Garonne, la fin d'été et l'automne étant statistiquement la moins abondante (mois de septembre et d'octobre).

Après les apports de la fonte des neiges (jusqu'à la mi-juillet normalement ce qui n'a pas été le cas en 2006), l'étiage s'installe sur août, avec plus ou moins d'intensité, puis se prolonge classiquement sur l'automne, voire au-delà.

La faiblesse des moyens conventionnés, par rapport à la sévérité statistique et constatée des étiages, nous contraint souvent à cibler l'objectif des lâchers sur Portet-sur-Garonne (et Verdun-sur-Garonne) et sur Valentine en ce qui concerne le lac d'Oô, donc plus souvent décalé en saison.

Les illustrations des pages suivantes (« graphes bleus ») comparent du 1^{er} juillet au 31 octobre, les campagnes de 2003 à 2006 au niveau de Toulouse (Portet-sur-Garonne) et de Valentine. En page 2 de l'*annexe 10* est illustrée également la période 1997 à 2003 au niveau de Portet-sur-Garonne.





Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs caractéristiques (avec soutien d'étiage) des six dernières années. Les périodes d'étiage les plus intenses sont centrées sur septembre-octobre à Valentine et Portet-sur-Garonne, sur juillet-août à Lamagistère.

AVEC SOUTIEN D'ETIAGE		Lamagistère	Portet	Valentine
Campagne 2001	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	75,8 (24/08-02/09)	44,6 (11/10-20/10)	20,3 (25/08-03/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	14,85	13,36	1,60
Campagne 2002	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	106,1 (29/09-08/10)	67,4 (28/09-07/10)	22,8 (29/09-08/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	0,00	0,00	0,05
Campagne 2003	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	45,8 (30/07-08/08)	38,4 (23/08-01/09)	16,8 (01/08-10/08)
	Déficit // DOE (hm ³)	138,15	40,78	7,68
Campagne 2004	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	70,2 (25/07-03/08)	43,1 (03/10-12/10)	15,0 (05/10-14/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	31,11	19,60	19,02
Campagne 2005	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	51,4 (19/07-28/07)	51,9 (23/07-01/08)	18,1 (22/09-01/10)
	Déficit // DOE (hm ³)	74,48	2,87	5,60
Campagne 2006	VCN ₁₀ mesuré (en m ³ /s)	45,5 (07/08-16/08)	40,0 (01/09-10/09)	13,7 (29/08-07/09)
	Déficit // DOE (hm ³)	156,06	34,03	23,79

L'année 2006, aura montré que des tarissements importants peuvent être observés sur le bassin dès le mois de juillet.

La grande rapidité de l'entrée en étiage de la Garonne aval confirme la pertinence d'une stratégie d'action concertée par anticipation entre tous les acteurs du bassin pour raccourcir les délais de réaction, comme cela a été fait cette année avec les chambres d'agriculture.

L'entrée en l'étiage très précoce de la Garonne amont nous paraît le signe le plus marquant, sans possibilité d'agir avant le 1^{er} septembre, et il faut espérer qu'il ne soit pas annonciateur des désordres climatiques souvent évoqués.

Le partage d'information entre les grands opérateurs de la donnée est bien rodé et l'on peut souligner une nouvelle fois le progrès très intéressant permis par l'échange de données prévisionnelles de gestion de la part d'EDF.

La prévision météorologique reste un problème même si les nouveaux éléments proposés par Météo France contribuent positivement à l'analyse du risque et à la prise de décision. Le bassin de la Garonne est vaste et les débits cibles peuvent être très facilement influencés par un ruissellement même limité, consécutif à un orage en montagne par exemple. La gestion parcimonieuse des volumes disponibles étant une nécessité, tout progrès dans ce domaine sera positif pour le soutien d'étiage.

Le tableau ci-après décrit les moyens mis en œuvre depuis le début des opérations de soutien d'étiage de la Garonne : volumes disponibles et effectivement mobilisés, leur répartition sur les quatre mois de campagne et les coûts totaux (en caractère italique apparaissent les quatre années les moins « déficitaires » et celles sans soutien d'étiage).

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)
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)
1996	<i>Pas de soutien d'étiage</i>			
1997	67,70	26,90	1,04	
1998	66,50	15,70	1,05 (convention fin juillet)	
1999	<i>59,50</i>	<i>21,40</i>	<i>0,93</i>	
2000	<i>69,10</i>	<i>11,20</i>	<i>0,93</i>	
2001	<i>61,20</i>	45,35	1,49	
2002	<i>Pas de soutien d'étiage (renégociation des conventions et année très humide)</i>			
2003	27 (mini)	15,86 (plafond)	1,01 (sans réduction EDF)	0,065 €/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	14,8	1,77 (sans réduction EDF)	
2006	40	27,47	1,63 (sans réduction EDF)	

8 - CONCLUSION ET ORIENTATIONS POUR LES CAMPAGNES A VENIR

Nous pouvons nous interroger sur le coût du soutien d'étiage, aujourd'hui totalement 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.

Les discussions sont engagées dans le cadre du renouvellement des conventions de soutien d'étiage à échéance cette année, mais également dans le cadre du renouvellement des titres de concessions hydroélectriques échus d'Oô et de Pradières.

Une autre source d'interrogation concerne le décalage existant entre notre connaissance historique et statistique de l'hydrologie du fleuve et de son fonctionnement et les observations effectuées sur les dernières années sans pouvoir discerner les parts anthropiques et « naturelles » des tendances :

- une entrée en étiage de la Garonne de plus en plus précoce qui se traduit en amont (Valentine) par des débits approchant le seuil de crise dès la fin juillet, et, en aval, par des débits extrêmement faibles (à Lamagistère il manque régulièrement jusqu'à 45 m³/s en moyenne journalière,

le DOE étant de 85 m³/s). Cette situation est difficilement compensable par des mesures de restrictions d'usages, ou par nos lâchures de soutien d'étiage, dont la capacité actuelle est limitée à 10 m³/s sur l'aval et impossible avant le 1^{er} septembre en Garonne amont.

- un décalage entre la modicité relative des volumes mobilisés (27 hm³) et ceux disponibles en début de campagne (40 hm³) alors que beaucoup d'indicateurs (notamment le déficit hydrique) peuvent qualifier une nouvelle fois l'année d'historiquement sèche et que des mesures de restrictions impopulaires pour certaines catégories d'usagers ont été prises à chaud pendant l'été.
- un décalage également entre les objectifs réglementaires du SDAGE (les DOE) et ceux de la directive cadre sur l'eau (atteinte du bon état) et les débits mesurés (très éloignés des DOE) sans que pour autant nous n'ayons observé en Garonne une détérioration flagrante (mais peut être insidieuse) de la qualité du milieu, voire également de graves contraintes imposées aux usages dépendants de la ressource en eau. Cela traduit vraisemblablement une qualité hydrobiologique très médiocre, héritée du passé (pollution chimique et destruction des habitats), par rapport aux potentialités écologiques du fleuve et aux efforts consentis en matière d'assainissement. Une analyse de la qualité hydrobiologique actuelle du fleuve et de son évolution sur les trente dernières années devient prioritaire pour mieux comprendre le fonctionnement actuel de cet écosystème.
- L'objectif de soutien d'étiage est évidemment, avec les ressources disponibles, de tenter de garantir à la Garonne des débits aussi proches que possible des DOE. Mais comme le démontrent les étiages successifs, faute d'un PGE sur le bassin du Tarn et de mesures adaptées de gestion, le bassin du Tarn (et celui de l'Aveyron) aggrave la situation de la Garonne à la confluence.
- Bien que cela ne soit pas l'objectif primordial, le Sméag veille à faire le meilleur usage des moyens financiers dont il dispose pour assurer le soutien d'étiage car, contrairement à une gestion depuis un réservoir de soutien d'étiage, chaque m³ déstocké depuis les réserves EDF coûte. C'est cette exigence qui explique le suivi quotidien des débits et pourquoi le Sméag interrompt les lâchers quand, après un orage, la Garonne est en crue. C'est ce qui explique, pour l'essentiel, le reliquat de volumes constaté *a posteriori* en fin de campagne. Une gestion moins fine (et bien moins contraignante) conduirait effectivement à vider plus vite les réserves mais à « gaspiller » des volumes qui se surajouteraient aux débits de crue, au-delà des objectifs de débits. La qualité des prévisions météorologiques devient une exigence fondamentale.

Enfin, cette année les deux conventions pluriannuelles 2003-2006 de soutien d'étiage sont échues. Au-delà, le PGE « Garonne Ariège » prévoit les volumes d'eau nécessaires, en l'attente, ou à défaut, de la création d'une ressource en eau dédiée au soutien d'étiage, le réservoir de Charlas.

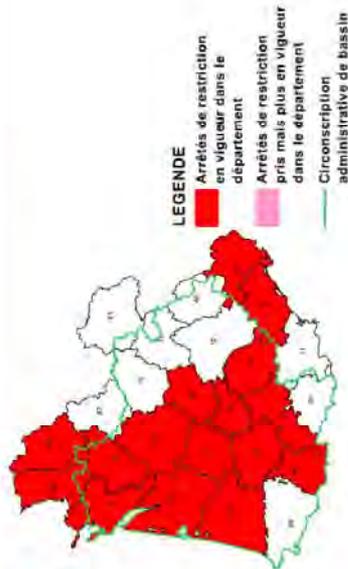
Les discussions sont d'ores et déjà engagées entre les partenaires, notamment les gestionnaires des ressources concernées, EDF et l'Institution « Montbel », l'Etat et l'Agence de l'eau pour un reconduction au-delà de 2006 des accords de soutien d'étiage. Mais ces discussions s'avèrent longues et difficiles notamment en ce qui concerne les conditions économiques du renouvellement des titres de concessions hydroélectriques du lac d'Oô (31) et de la chute de Pradières (09), ainsi que sur la décision définitive concernant la programmation éventuelle du projet « Charlas ».

En conséquence, au titre de l'année 2007, le Sméag propose à ses partenaires de proroger par avenant les deux conventions pluriannuelles 2003-2006 avec une reconduction pour une année supplémentaire des termes techniques et financiers des conventions. L'accord permettrait de disposer en 2007 d'une capacité totale de 47 hm³ du 1^{er} juillet au 31 octobre 2007, en l'attente d'un autre dispositif.

ANNEXE 1
Extraits des bulletins hydrologiques
de la DIREN Midi-Pyrénées
Arrêtés de restriction d'usages

Bulletin hydrologique au 23/07/2006

Arrêtés de restriction



Un nombre très important d'arrêtés préfectoraux a été pris pendant cette deuxième décade de juillet sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne (38 contre 17 lors de la première décade). **Deux nouveaux départements sont touchés par des mesures de restriction :**

- Le Gers, qui enregistre des restrictions de prélèvement d'eau pour le lavage des voitures, le remplissage des piscines, l'arrosage des pelouses et des espaces de sports sur l'ensemble de son département. Le bassin de l'Adour est touché par des restrictions de prélèvement d'eau à des fins agricoles de 50% et une interdiction d'irrigation par submersion.
- Les Hautes-Pyrénées qui reprennent des restrictions de prélèvements d'eau allant de 1 jour sur 4 à 50% (zone Nord Estrac et Alatic), complété par une interdiction d'irrigation par submersion (bassin de l'Echez et du réseau de la Gespe et Alatic).

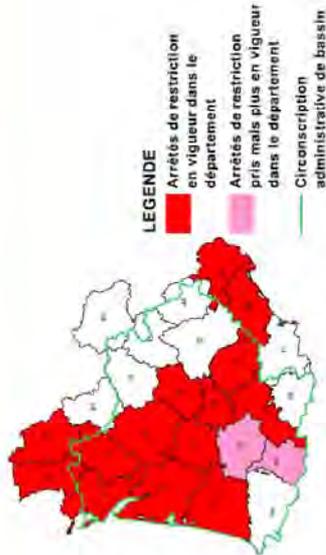
Les départements de la Charente (11 nouveaux arrêtés), des deux Sèvres (8 nouveaux arrêtés) et de la Vienne (5 nouveaux arrêtés) sont les plus fortement touchés par les mesures de restrictions :

- en Charente, de nouveaux bassins sont touchés par des restrictions allant de 15 à 30% (Sud-Angoumois, Argentat-Izonne, Charente sur le secteur aval d'Angoulême et Auzanne). Les mesures de restriction se renforcent sur les bassins de l'Aume-Couture, du Ne, du Clain, du Bief et de la Bonnaieure (50% de restriction à une interdiction totale des prélèvements).
- Les Deux-Sèvres enregistre des interdictions totales des prélèvements sur 8 bassins : Aume-Couture (Zone 7), Boutonne (zone 8a), Argenton-Layon (zone 1), Clain (zone 5a), Sèvre Niortaise (zone 10a et 10c), Autize Vendée et Dive du Nord Lasse (zone 4).
- dans la Vienne, la commune des Roches-Prémarais, le bassin de la Clouère, de la Dive du nord et les sous-bassins de Veuve et Négran ainsi que certains sous-bassins du Clain sont soumis à une interdiction totale de prélèvement. Des restrictions allant de 10 à 66% sont pris sur 5 autres bassins.
- Le Lot enregistre des restrictions de prélèvement allant d'une interdiction totale (20 cours d'eau concernés) à des restrictions par tranche horaire.

Page 14 sur 16

Bulletin hydrologique au 12/07/2006

Arrêtés de restriction



Le nombre de nouveaux arrêtés préfectoraux pris lors de la dernière décade est relativement faible par rapport aux précédentes (17). Néanmoins, **deux nouveaux départements sont touchés par des mesures de restrictions :**

- la Haute-Garonne, qui enregistre des restrictions de prélèvement d'eau allant de 1 jour par semaine sur la rivière « Tam » à une interdiction journalière de 8h à 20h sur certains petits cours d'eau non réalimentés.
- L'Hérault, qui a pris des mesures de restriction d'usages domestiques (lavage de véhicule, remplissage des piscines privées...) et industrielles (registre de prélèvement, interdiction des manoeuvres de vannes...) sur les bassins versant de la Leigue, de la Mare, du Vermazobre et de l'Hérault-Amont.

De nouveaux bassins sont soumis à restriction ou à une reprise de restriction ; il s'agit :

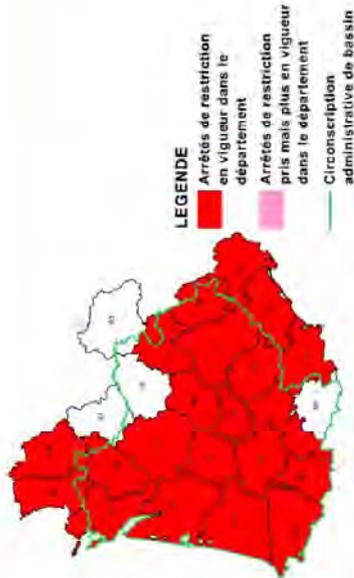
- du bassin de l'Auge, de la Seugne et de l'Antenne Saôire en Charente (restriction de 15%).
- du bassin de la Midouze dans les Landes (interdiction de prélèvement de 1 jour par semaine en alternance sur 4 secteurs).
- du bassin de la Sèvre Nantaise, et de la Sèvre Niortaise (hors contrat CAEDS-zone 10c) dans les Deux-Sèvres (interdiction journalière de 8h à 20h et de 2 à 4 jours par semaine).
- Du bassin versant du Tam et ses affluents (2 jours d'interdiction de prélèvements par semaine).
- Du bassin du Mignon, de Boufonne et de la Charente en Charente maritime (restriction de 14%).

D'autres, sont soumis à des restrictions de prélèvements de plus en fort :

- bassins du Ne et de l'Aume-Couture dans le département de la Charente (respectivement 50% et 30%)
- bassin de la Dive du Nord Lasse-Zone 4 dans les Deux-Sèvres où on passe de 40% à une interdiction totale de prélèvement.
- bassin de la Dive du Nord dans la Vienne où 9 communes passent en interdiction totale.
- bassin du Dadau et ses affluents dans le Tam qui passe en interdiction à 3.5 jours par semaine.
- bassins 1 bis-Sèvre niortaise DPF, de la Seudre et du Né en Charente Maritime.

Page 11 sur 12

Arrêtés de restriction



65 nouveaux arrêtés préfectoraux ont été pris à partir du 20 juillet jusqu'à début août et concernent en particulier les départements de la Charente, de la Vienne et des Landes.

Les mesures de restriction ont touché sur cette période quatre nouveaux départements :

- L'Aude avec une interdiction totale de prélèvements sur la rivière Aude, la Berre, les fleuves côtiers et leurs affluents
- Le Cantal : avec 7 cantons concernés par une interdiction totale d'irrigation des cultures (excepté par micro-irrigation), des espaces verts, pelouses, jardins d'agrément, terrains de sport, du remplissage des piscines, du nettoyage des bâtiments, d'arrosage des trottoirs et des voies publiques ou privées.
- Les Pyrénées atlantiques, avec une interdiction de prélèvement d'eau sur Saleys aval, Baïe et Louset et un passage au 2^{ème} seuil de restriction sur Saleys amont.
- La Lozère, avec le passage en vigilance (surveillance accrue et recommandations d'économie d'eau) des bassins de la Truyère, de l'Allier et du Tarn et le passage en alerte (1^{ères} limitations sur les usages domestiques et agricoles) des bassins du Lot, de la Colagne, des Gardons, et du Chassezac.

En Charente on assiste à un renforcement des mesures de restriction soit par réduction des volumes autorisés, soit par augmentation du nombre de jours d'interdiction sur les bassins qui ne sont pas en interdiction totale. De nouveaux bassins sont concernés par les mesures de restriction: Les bassins de la Tardoire, la Nouère, la Poussorne, le Palais, la Lizonne et Ronsenac.

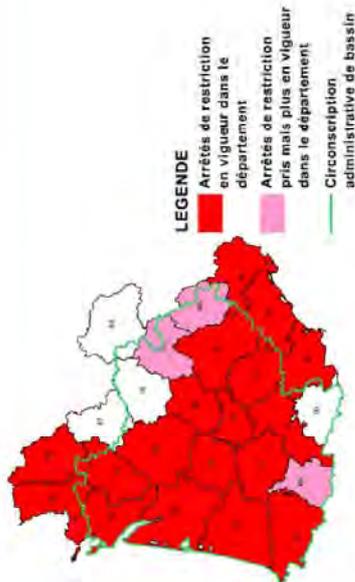
Sur la Garonne, une réduction des prélèvements de 15% touche désormais la partie amont de la Garonne et le canal de St Martory (en Haute Garonne). Plus en aval sur la partie Tarn et Garonnaise de la Garonne, des restrictions vont de 1 jour par semaine en amont de sa confluence avec le Tarn à 2 jours en aval de la confluence. Les restrictions sont maintenues à 2j par semaine dans le Lot et

Enfin, les autres départements sont soumis à des restrictions de degré différent selon les communes et les bassins:

- des interdictions de 2 jours sur 4 à une interdiction totale dans les Landes,
- de 3 jours d'interdiction par semaine à une interdiction totale en Lot et Garonne,
- des interdictions de prélèvement de 2 jours par semaine à une interdiction totale (Durenque, Bernazobre, Agros, Assou, Bagas et Tescou) dans le Tarn,
- de 1 jour de restriction à une interdiction totale sur les cours d'eau de Tarn et Garonne (Tescou, Séoune, Tancanne et Boudoussou),
- des restrictions de prélèvement pour l'irrigation allant de 26% à une interdiction totale en Charente Maritime (bis-Sèvre Niortaise et Lary-Palais).

Les restrictions de prélèvement d'eau sur le Tarn en Haute-Garonne ont été levées en fin de décade.

Arrêtés de restriction



Compte-tenu de l'amélioration temporaire de la situation hydrologique des cours d'eau, la majorité des départements ont maintenu les mesures de limitations en vigueur.

Trois départements ont cependant levé toutes les restrictions : il s'agit de la Lozère, du Tarn et Garonne et des Hautes-Pyrénées.

Par ailleurs, des levées de restriction sont intervenues :

- sur 7 bassins dans le département des Deux-Sèvres (Sèvre Nantaise, Aulize-Vendées, Boutonne, Charente, Argenton-Loyon, Thouaret et Clain).
- dans le département des Landes (Adour amont et médian, Louts, Arrigon du Gert et Ludon),
- sur le bassin de la Dive du Nord et certains secteurs du bassin de Clain dans la Vienne,
- sur les bassins Lot amont, Tarn amont et Vézir dans l'Aveyron (les autres bassins Diège et Dourdou de Conques (versant Lot), Aveyron amont, Sérène et Alzou (versant Aveyron) et Dourdou de carmarès amont et Rance (Versant Tarn) sont maintenus en restrictions de niveau 1 minimum).

Des **mesures d'interdiction totale ont été prises sur le bassin de la Charente amont** (à partir du 13 septembre), et sur les cours d'eau secondaires du département de la Gironde (à partir du 15 septembre).

Garonne et 1 jour par semaine dans la Gironde. Sur le Tarn même dans la Haute-Garonne, une restriction des prélèvements est fixée à 1 jour par semaine.

Sur le Lot, depuis le 28/07, en plus des restrictions et interdictions en cours sur de nombreux cours d'eau, de nouvelles restrictions sont intervenues sur les affluents de la Dordogne, elles ont été renforcées sur les cours d'eau du Quercy blanc, et des interdictions totales ont été décidées sur les bassins du Vert, du Vers et de la Marcellande.

Sur l'Adour, dans les Hautes-Pyrénées, les pluies ont permis une remontée des débits de l'Adour, ce qui a permis de prendre des arrêtés moins contraignants, notamment sur la zone nord d'Estillac, le prélèvement n'est plus interdit qu'un jour sur 4, la submersion dans la plaine de l'Adour est autorisée 2 jours sur 5.

Dans sa partie gersoise, les restrictions sur l'Adour ont été allégées passant de 2 jours sur 4 à 1 sur 4 à partir du 28/07 ou encore les prélèvements sont passés de 50% à 25% à partir du 29/07, l'irrigation par submersion restant toutefois interdite.

Dans l'Aveyron, les restrictions se maintiennent voire se renforcent sur le Lot, la Rance, sur la partie aval de l'Aveyron et sont les plus fortes sur la zone de Diège (niveau 3).

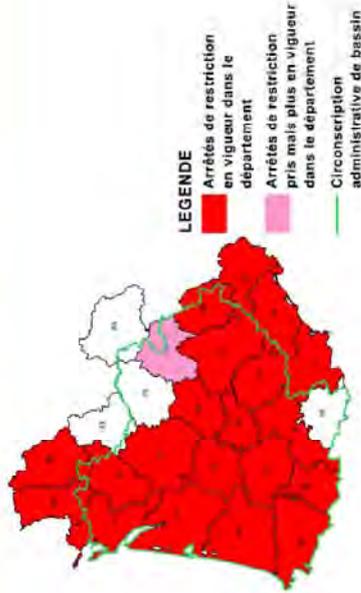
Dans les Deux-Sèvres, maintien des interdictions de la décade précédente, les Bassins du Lambon et de Dives du Sud sont à leur tour concernés par de fortes mesures de restriction.

Dans la Vienne, une levée des interdictions a concerné certains secteurs, 4 nouveaux arrêtés de restriction de 50% des prélèvements ont été pris sur les secteurs de Roullé, Rautière, Bréjeuil et Villiers. Enfin dans le secteur amont de la Charente, les volumes de prélèvement autorisés ont été diminués de 10 à 8%.

Après un allègement des mesures dans les Landes, de nouvelles interdictions de prélèvement de 2j sur 4j sont intervenues sur la plupart des zones.

Dans le Tarn et Garonne, 1 jour d'interdiction totale sur de nombreux cours d'eau.

Arrêtés de restriction

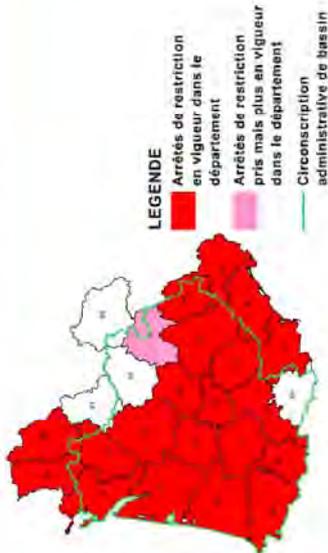


Une dizaine d'arrêtés a été pris sur cette décade.

- soit pour prolonger les mesures de restriction comme sur le bassin de l'Aume Coulture en Charente,
- soit pour renforcer les mesures comme sur :
 - le bassin Charente amont (interdiction totale en Charente et dans la Vienne),
 - le département de l'Aveyron (passage en niveau 2 sur les bassins du Lot amont et du Dourdou amont, passage en niveau 1 sur le Vicour et Tam Amont),
 - le département de la Haute Garonne, (passage en niveau 1 avec interdiction de 2 jours en amont de Lestelle de St Martory et de 1 jour en aval jusqu'à Merville).
- soit pour un allègement des mesures comme dans :
 - les Hautes-Pyrénées (pratique de la submersion à partir de l'Adour et l'Echez autorisée de nouveau pendant 2 jours sur 5),
 - le Tarn et Garonne (le bassin du Lemboulas passe d'une interdiction totale à une interdiction de prélèvement de 3.5 jours par semaine),
 - dans la Vienne (Roches Prémarais; autorisation de 50% du volume autorisé au lieu d'une interdiction totale),
 - en Haute Garonne : levée de toute restriction sur le Tarn.

Les mesures de restriction prises sur les autres départements sont pour l'instant maintenues.

Arrêtés de restriction



En dépit d'une amélioration des conditions hydrologiques sur cette décade, les débits enregistrés n'ont pas permis une levée de toutes les restrictions ou interdictions. 32 arrêtés ont été pris depuis le 20 août, essentiellement dans 3 départements :

- la Vienne avec une levée de toute restriction pour les secteurs de Chartraine, Vienne aval, Rouillé, un allègement des restrictions pour les secteurs de Charente Amont, Roches Prémarais et Villiers et une nouvelle restriction pour le secteur de Chabournay et Puzé,
- les Landes avec une levée de toute restriction sur le Midou, la Midouze, le bassin des Luys, et le secteur de l'Adour entre Audon et St Vincent de Paul et un allègement des restrictions pour la zone amont de Adour (entre Audon et Aire sur Adour),
- la Charente avec une prolongation de la période de restriction (Bassin Charente Amont, Aume Coulture et Tardoire).

Sur l'Adour, les restrictions sont maintenues dans les Hautes Pyrénées et le Gers.

Sur la Garonne en amont de Lestelle de St Martory, les interdictions sont de 2 jours par semaine et avec une réduction des prélèvements de 30%. En aval, jusqu'à Merville, les interdictions sont à 1 jour par semaine avec des réductions des prélèvements de 15%.

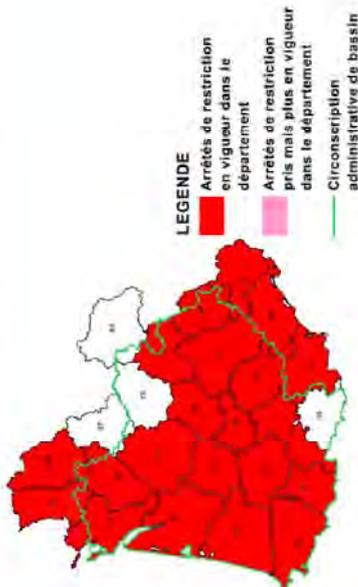
Sur la rivière Tarn, une levée des restrictions est intervenue dans les départements de l'Aveyron, de la Haute Garonne et du Tarn.

Sur les autres départements, les mesures de restriction sont maintenues ou renforcées comme en Gironde et Lozère. Dans le Tarn et Garonne, seul le bassin du Lemboulas connaît un allègement des mesures passant d'une interdiction totale à une restriction de prélèvements à 3 jours et demi par semaine.

Dans le Cantal, plus aucun arrêté n'est en vigueur à ce jour.

Bulletin hydrologique au 10/08/2006

Arrêtés de restriction



21 départements sont concernés par des mesures de restriction.

Durant la première décade du mois d'août, une quarantaine d'arrêtés ont été pris, ils concernent les départements de l'Aveyron, la Charente et Charente Maritime, les Deux-Sèvres, la Dordogne, la Gironde, la Haute-Garonne, les Hautes-Pyrénées, les Landes, le Lot-et-Garonne, les Pyrénées Atlantiques, le Tarn, le Tarn-et-Garonne et la Vienne.

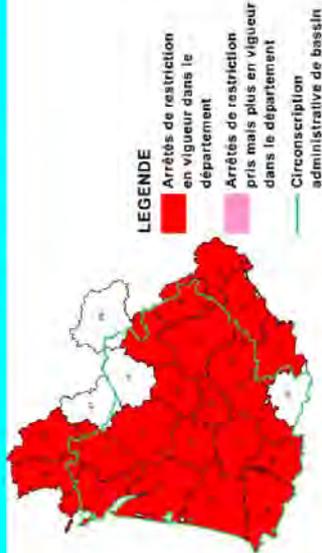
Les mesures ont été renforcées en particulier dans les départements de l'Aveyron (sur le Tarn), en Charente (Argenton-izonne, Son-Sonnette, Bondlat, Aume couture et Charente amont), dans les Deux-Sèvres (Aume-Couture), en Dordogne (Drome non réclimantée, Vézère, Loue, Lizonne et Signal), dans les Pyrénées Atlantiques (Saley et Ousse), dans la Vienne (Charprate, Roches Prémaries...) ainsi que sur l'Adour (Hautes-Pyrénées, Gers et Landes) et la Midouze.

Sur le Tarn aval (par rapport au débit observé à Villemur, départements de Haute-Garonne, Tarn et Garonne et Tarn) les mesures sont toujours à 1 jour d'interdiction par semaine ; de même sur la Garonne moyenne (par rapport aux débits observés à Lamagistère, départements de Tarn et Garonne et Lot et Garonne) et sur la Garonne amont (par rapport au débit observé à Valenline, Haute-Garonne) les mesures restent respectivement de 2 jours et 1 jour d'interdiction par semaine.

Page 12 sur 13

Bulletin hydrologique au 22/08/2006

Arrêtés de restriction



Une cinquantaine d'arrêtés ont été pris sur cette décade sur 12 départements : Aveyron, Charente, Charente Maritime, les Deux-Sèvres, la Dordogne, le Gers, la Haute-Garonne, les Hautes-Pyrénées, les Landes, le Lot, le Tarn et Garonne, et la Vienne.

Majoritairement, ces mesures sont venues renforcer les précédentes restées toujours en vigueur, Ces nouvelles dispositions concernent en particulier :

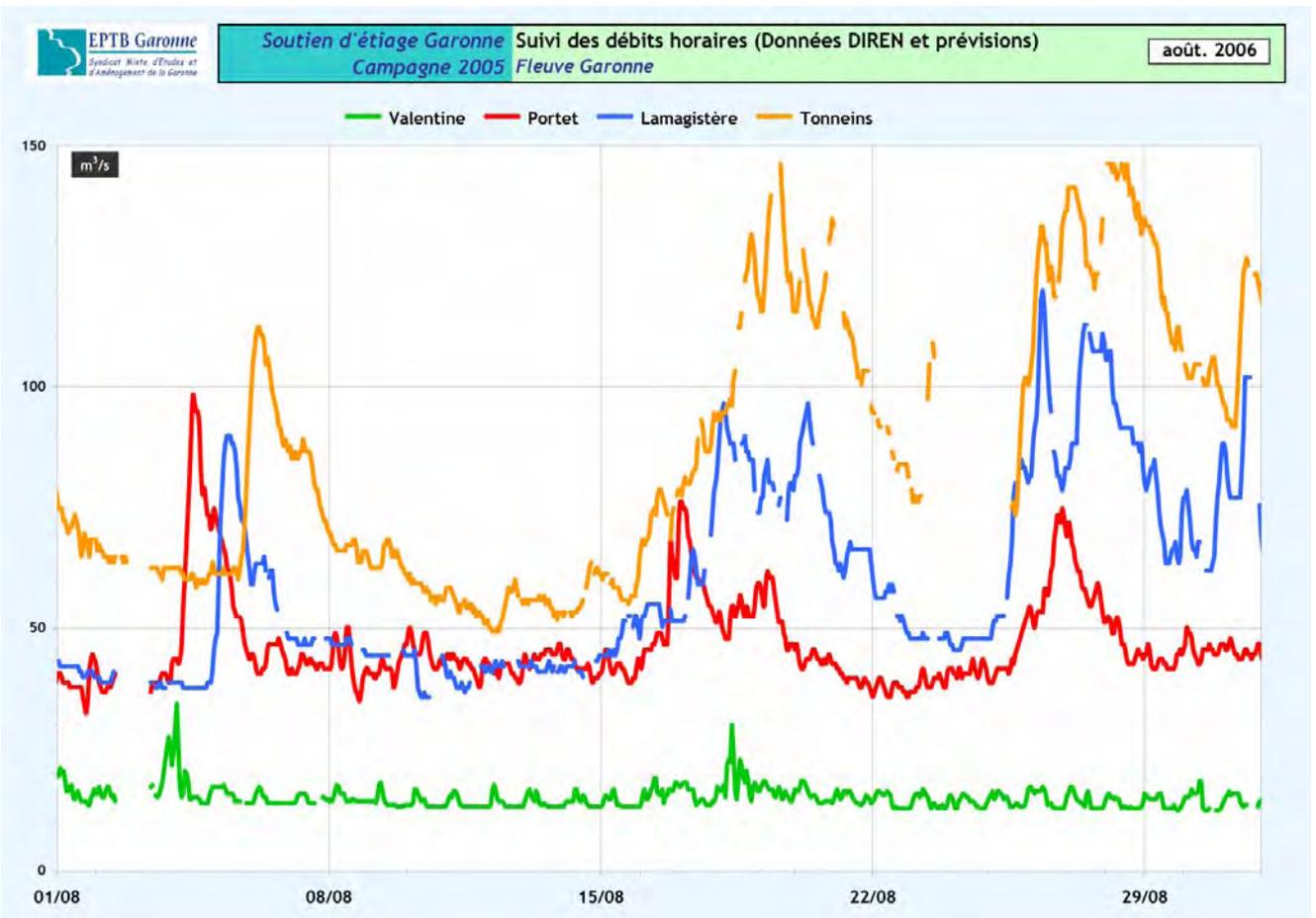
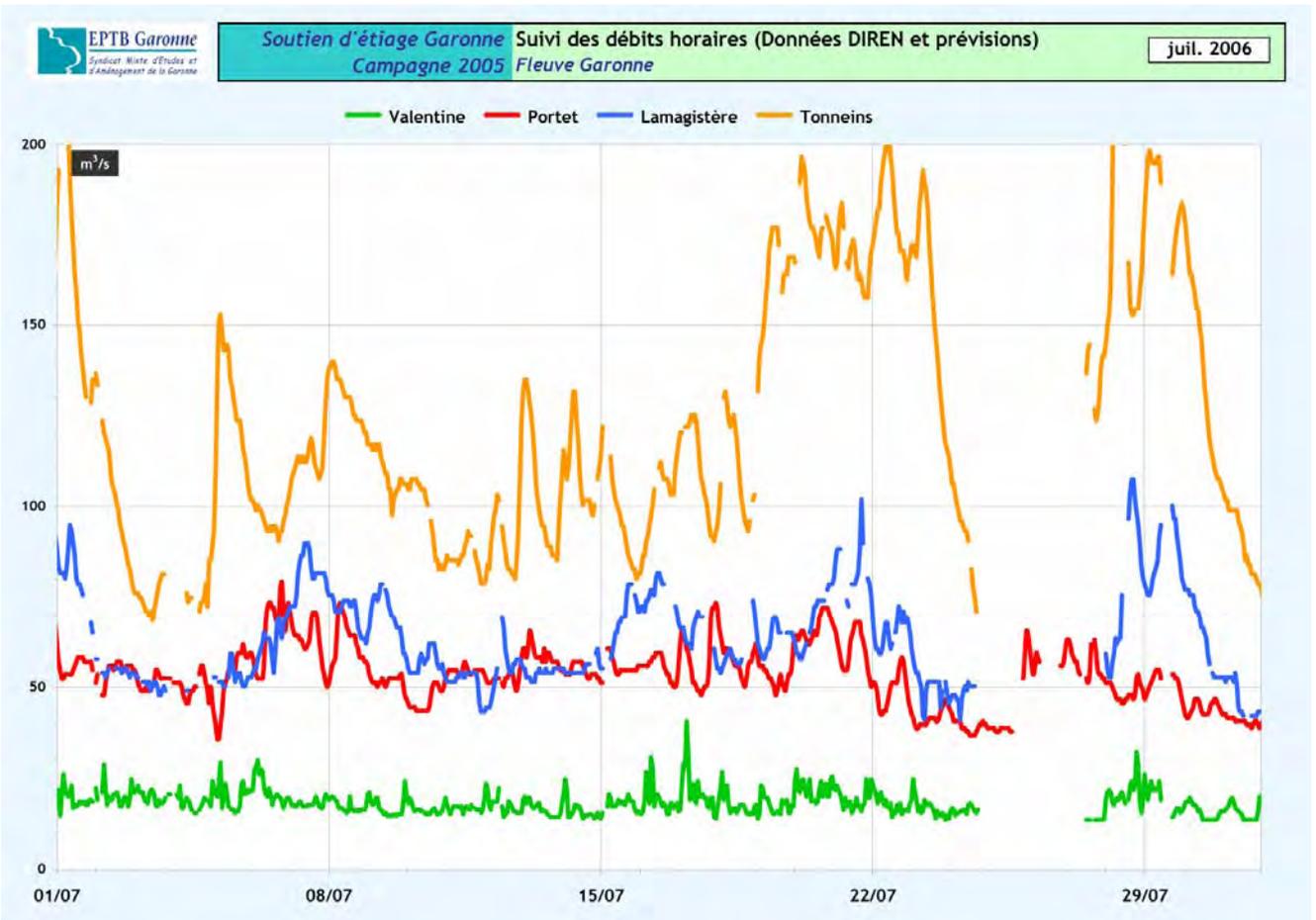
- L'Aveyron : passage du niveau 1 au niveau 2 sur les bassins de l'Aveyron aval, du Viour et Dourdou de Conques. Passage du niveau 2 au niveau 1 sur le bassin du Lot amont.
- la Charente : sur plusieurs bassins (Tardaire Aume-Couture, Charente Amont), passage en alerte de niveau 3 et nouveaux bassins touchés par des restrictions de niveau 1 ou 2 (la Péruse, Son-Sonnette, Antenne Soloire)
- la Charente Maritime : restrictions renforcées ou interdiction totale sur le secteur d'Antenne-Rouzille
- le Lot : interdictions totales ou partielles sur rivières et nappes d'accompagnement pour de nouveaux bassins (Saint-Matré, Thèze, Tourmente, ...), ou renforcement des mesures sur d'autres.
- les Landes : deux nouveaux bassins concernés par des interdictions de prélèvements : Ludon et Arrigan du Gert, sur certains bassins allègement des mesures ou levée des interdictions
- le Tarn et Garonne : interdiction totale décidée sur le bassin de la Barguelonne.
- la Vienne : levée des alertes sur le secteur de Charprate, passage en interdiction totale sur les secteurs du Clain, Villiers et Roches Prémaries, nouvelles restrictions sur les secteurs de Chabournay et Puzé, renforcement sur Vienne aval (alerte passée en niveau 3)

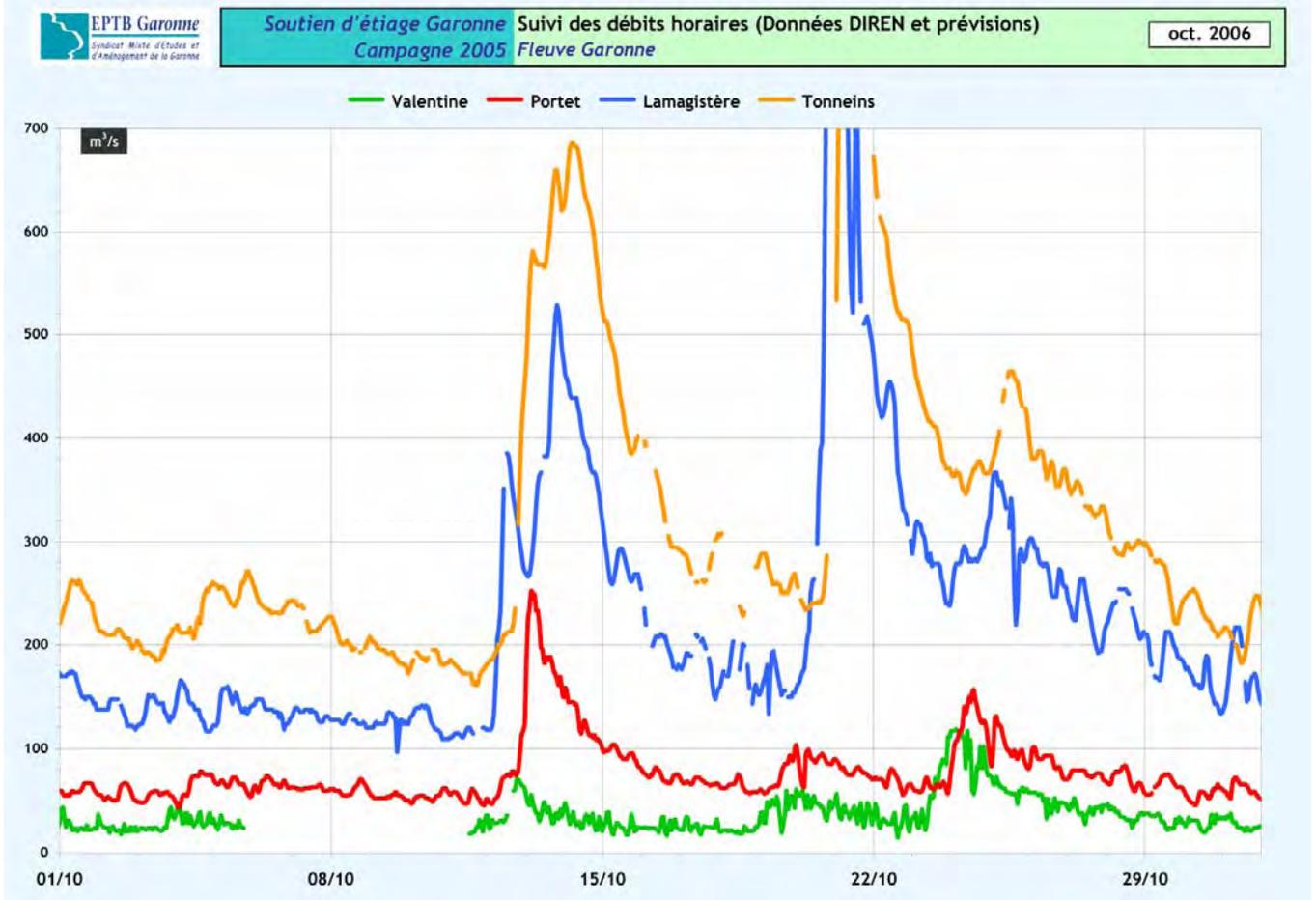
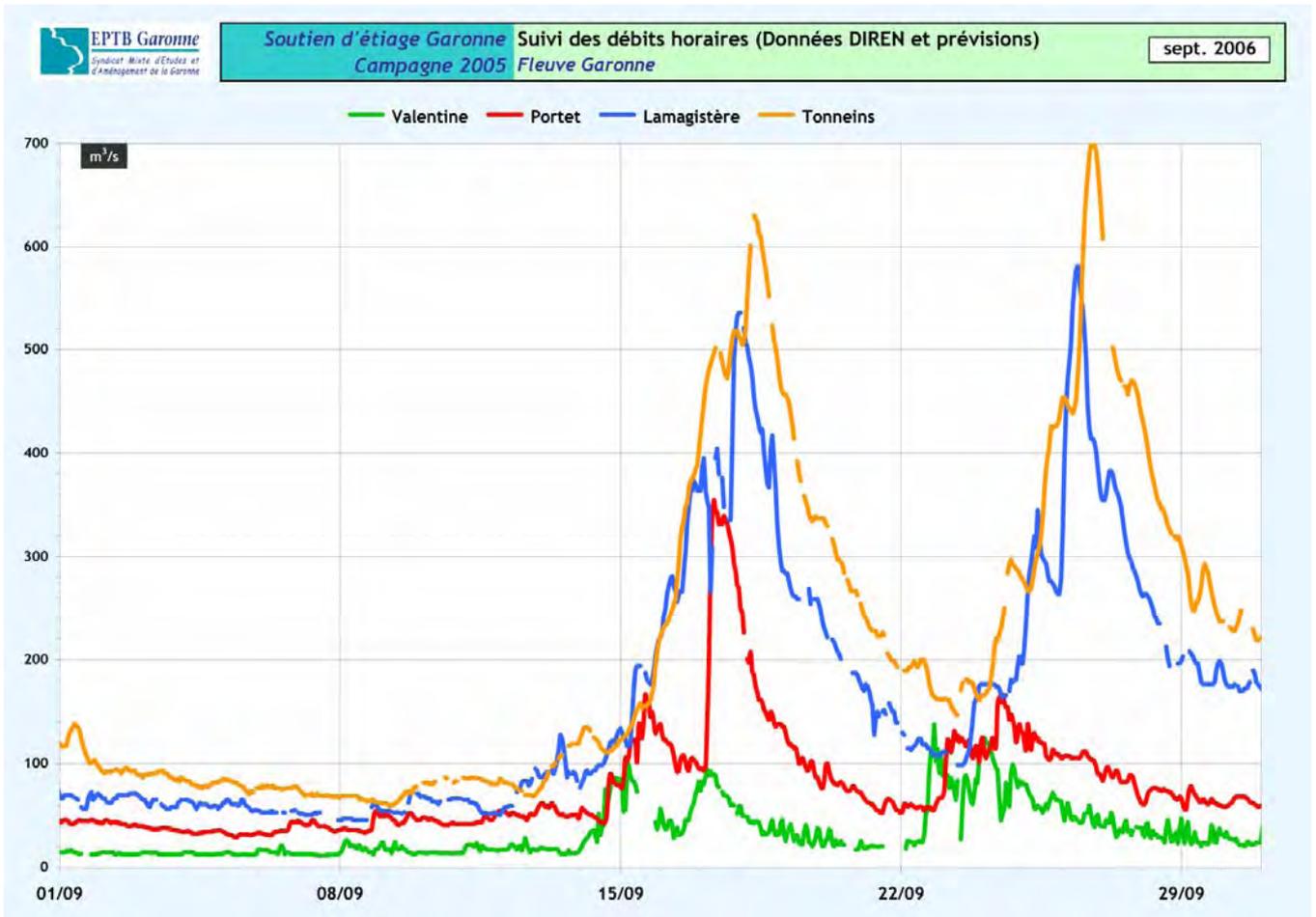
Sur la Garonne moyenne, les restrictions des prélèvements sont maintenues à 2 jours par semaine, sur le Tarn aval et sur la Garonne amont, elles restent à 1 jour par semaine.

Sur la plaine de l'Adour dans les Hautes-Pyrénées et le Gers, les pluies orageuses ont permis une remontée des débits et une levée temporaire de toutes les interdictions. Toutefois, depuis le 21 août de nouvelles restrictions (prélèvements interdits 1) sur 5, submersion interdite) ont été mises en place en Hautes-Pyrénées sur l'Adour et l'Echez, à l'exception de la zone nord d'Estirac ainsi qu'une interdiction totale de prélèvement sur l'axe Midour et Ribereffe (Gers).

Page 11 sur 12

ANNEXE 2
Suivi des débits horaires (Données DIREN)





ANNEXE 3

Tableau des débits journaliers du 1^{er} juillet au 31 octobre 2006

DATE	GARONNE							Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE	HERS	TARN	AVEYRON		LOT	Système	
	St Bât	Valent.	Mancioux	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Laguépie	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-juil.	12.9	19.4	15.2	55.9	52.3	77.9	162	8.53	3.131	13.5	11.6	13.4	3.28	19.8	1.99	4.62	49	8.727
2-juil.	14.5	20.6	15.6	55.1	43.1	55.8	99.9	8.51	3.088	11.9	11.2	12.9	2.81	15.3	1.92	4.8	19.6	8.361
3-juil.	14.3	20.1	15.8	52.2	40	50.9	76.1	8.5	3.029	10.5	11	13.2	3.56	14.3	1.79	3.89	16.3	9.122
4-juil.	12.8	18.8	14	50.4	39.5	50.4	77.1	8.57	4.894	10.2	11	12.5	3.53	15.3	1.74	2.6	24.2	8.896
5-juil.	13.1	20.3	15.3	53	39.4	53.7	126	8.57	5.017	11.1	16.5	16.4	4.17	19.4	1.75	2.34	47.8	11.14
6-juil.	10.6	21.8	18.7	66.5	51.3	64	96.7	8.58	4.434	14.3	16.5	21.6	3.94	23.4	1.92	3.87	27.1	11.22
7-juil.	10.3	18.2	13.8	62.6	58.7	81.1	115	8.63	4.216	17.4	15.3	19.7	3.34	22.1	2.31	4.71	31.5	9.819
8-juil.	10.1	17.4	13.6	63.3	52.3	70.6	127	8.72	3.834	15	14	17.7	3.18	23.6	2.74	4.06	32.8	7.706
9-juil.	9.14	17	12	52.1	44.5	70.4	109	8.79	4.158	11.1	13.1	15.1	3.44	22.1	2.45	5.38	25.8	6.833
10-juil.	9	16.5	12.2	47.5	38	57.7	96.3	8.81	4.348	10.3	18.3	17.2	3.88	20.8	2.16	5.44	22.8	7.089
11-juil.	9.36	16.8		55.1	41.5	52.3	85.6	8.83	4.526	9.57	18.2	21.6	4.33	19.6	2	2.6	23.6	7.687
12-juil.	10.3	17.9	13.4	53.3	42.3	57.2	94.4	8.8	4.394	10.4	16.7	19.3	5.14	18.1	1.77	3.26	43.4	7.458
13-juil.	9.67	16.6	12.1	59.4	47.4	55	103	8.87	3.845	10	18.9	22.7	6.13	18.6	1.73	3.16	37.6	6.585
14-juil.	9.6	16.1	10.9	55.1	45.9	56.8	110	8.92	3.957	9.69	19	22.3	5.49	20	1.56	2.5	52.7	5.966
15-juil.	11.2	18.2	11.6	56.6	46	68.4	98	8.94	7.53	11.4	18.5	21.3	4.08	29.1	1.67	4.17	28.9	6.269
16-juil.	10	19.4	13.7	56.5	47	75.6	104	8.92	8.057	9.53	18.2	19.9	3.82	29	1.79	6.39	29.7	7.671
17-juil.	10.3	21.6	16.5	59.3	46.8	65	110	8.95	5.506	10.4	19.1	20.8	3.67	24.1	1.64	7.01	30.7	8.219
18-juil.	9.35	17.7	12.2	58.5	50.9	62.8	111	8.93	3.947	9.58	22.3	22.9	3.36	24.2	2.77	5.68	49.7	5.575
19-juil.	9.99	18.2	12.6	54.3	42.7	63.6	164	8.95	5.596	8.33	19.5	21.6	4.13	23.8	2.2	4.96	97.3	5.825
20-juil.	13	21.6	15.3	67.5	54.3	70.1	178	8.98	5.414	9.17	16.8	26.3	6.4	28	1.94	8.05	103	8.685
21-juil.	11.2	19.5	14.2	60.6	57	81	168	8.91	3.562	8.86	11.3	19.1	4.47	24.5	1.67	6.19	82	9.475
22-juil.	10.5	17.7	13.4	49.6	43.1	65.4	181	8.95	3.809	8.57	9.09	13	3.85	24.2	1.55	4.28	100	14.94
23-juil.	8.22	16.8	11.5	42.4	36.6	51.1	152	8.97	3.953	7.79	9.15	11.8	3.32	16.6	1.39	3.84	60.3	22.74
24-juil.	9.35	17		39.7	32.7	48.9	81.1	9	4.908	7.96	9.27	11.4	3.71	14.5	1.35	3.24	13.2	11.21
25-juil.	9.86	18.8		43.3	28.8	45.6	66.2	8.94	4.657	8.94	10.2	12.8	4.7	24.7	1.13	2.72	12.8	7.293
26-juil.	10.9	18.8		56.9	45.5	41	90.4	8.99	4.394	9.03	15.1	23	8.46	20.3	1.35	2.3	54.6	7.551
27-juil.	8.77	16.6		56.4	43.3	59.7	134	8.98	3.788	8.5	12.6	19.8	3.75	26.4	0.906	2.28	87.8	8.974
28-juil.	13.7	21.2	13.8	49.1	49	79.8	184	8.88	6.48	8.59	10.3	16.1	3.61	35.9	1.13	2.26	97.2	22.67
29-juil.	10.3	18.9	15.6	53.1	42.8	87.1	180	8.86	3.95	8.53	9.17	13.3	3.28	40.7	0.996	2.49	52.3	24.52
30-juil.	9.07	15.8	10.5	44.8	39.1	64.2	134	8.9	3.704	7.48	9.18	12.5	3.51	17.2	0.959	2.68	22.2	11.02
31-juil.	9.45	16.1	9.55	41.2	33.8	47.1	89.5	9	3.927	7.32	9.16	11.7	3.53	15.1	1.13	2.47	18.9	8.106

Prévision 01-août

DATE	GARONNE							Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE	HERS	TARN	AVEYRON		LOT	Système	
	St Bât	Valent.	Mancioux	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Laguépie	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-août	12.3	16.3	10.6	39.3	30	42.2	69.9	8.97	4.189	7.81	9.22	11.5	4.04	15.3	1.95	2.51	17.9	8.244
2-août	9.4	15.1		39.9	28.5	39.9	64.6	8.98	4.019	7.5	9.19	12.2	5.1	14	1.49	2.56	17.1	7.891
3-août	10.3	19.4		38.3	30	39.4	62.7	8.03	4.84	12	15.7	13.5	5	20	1.42	3.94	16.7	7.793
4-août	7.77	17.4	16.8	73.6	45.2	39.1	60.5	7.07	3.862	23	15.8	25.8	5.34	19.7	1.38	5.05	15.7	10.45
5-août	7.21	15.6	12	58.5	63	74	68.3	7.05	4.144	11.4	12.5	15.9	3.55	16.9	1.38	4.15	15.5	10.36
6-août	6.74	14.7	13	44.6	36.7	57.9	98.9	7.06	3.944	9.13	12.1	15.3	3.9	19.3	1.46	3.88	16.5	6.972
7-août	7.04	14.9	14	42.9	33.8	48.4	80.7	7.06	4.058	8.69	12.5	15.7	4.61	17.7	1.38	4.52	17.5	7.009
8-août	7.22	15.1	15	43.3	33.3	47.1	66.5	7.04	4.243	8.08	12.6	14.6	4.06	18.2	1.29	3.63	18.5	6.527
9-août	6.92	14.4	16	42.6	30.8	45.4	64.3	7.04	3.947	8.35	15.7	17.4	4.68	16.3	1.23	2.32	19.5	5.781
10-août	6.9	14.2	17	45.8	33.2	41.3	57.6	7.06	3.926	8.21	13.7	18.3	4.95	17.4	1.17	2.27	20.5	5.944
11-août	7.33	14.1	8.8	42.9	32.1	40.3	54.7	7.03	3.795	7.64	12.6	16.6	5.28	16.4	1.14	2.61		5.893
12-août	7.3	14	8.49	41.9	30.1	43.1	54.1	7.09	4.085	7.61	13.8	17.1	5.38	17.3	1.08	2.63	14.1	6.341
13-août	6.69	14.3	8.98	44.9	31.5	42.8	54.7	7.17	4.026	6.98	13.9	19.2	5.29	17.4	1.01	2.24	8.36	7.389
14-août	7.2	14.3	8.91	42.4	34.6	43.3	57.3	7.21	3.95	6.95	14	17.7	4.41	18.3	1.14	4.21	13.7	8.502
15-août	7	14.1	8.76	42.2	31.6	49.3	58.5	7.25	4.076	6.84	14.8	17.5	3.92	18.1	1.2	3.22	13	7.627
16-août	10.4	16.6	10.7	52.6	36	54.2	73.6	7.25	4.156	13.2	21.4	28.2	5.3	18.1	1.31	5.8	19.6	8.311
17-août	8.1	15.6	11.8	62.9	55.3	65.1	86.1	7.13	5.175	10.5	14.5	21.8	5.97	19	1.41	7.78	24.5	11.55
18-août	10.5	19.2	14.9	53.8	50.2	86.7	110	7.19	4.566	9.96	13.5	20.8	4.88	26.3	6.39	9.52	23.5	11.39
19-août	8.33	16.4	12.3	54.2	50.3	77.5	129	7.2	4.359	9.22	9.28	15.1	3.89	23.5	5.66	20.4	36.3	10.22
20-août	6.92	15.6	11.3	44.2	38.6	81.9	121	7.2	4.217	7.82	9.33	12.9	3.46	25	3.2	18.1	30.1	8.49
21-août	6.98	15.1	10.2	39.9	34	65.4	108	7.23	4.276	7.67	9.76	12.1	3.04	26	2.59	11.4	25	7.5
22-août	7.65	14.5	9.89	38	30.4	55.2	86.2	7.27	3.957	7.48	11.9	12	3.1	20.7	2.01	10.1	16.8	6.945
23-août	7.01	14.6	8.94	39.7	29.8	48.8	74.4	7.23	4.059	7.2	14.3	15.1	3.47	20.1	1.94	7.15	32.5	6.39
24-août	7.47	14.2	8.64	41.5	30.9	48.3	70.8	7.27	4.308	6.87	14.5	18.1	4.24	22.6	1.92	6.44	22.8	5.796
25-août	7.64	14.7	10.1	45	39.4	67.2	81.2	7.37	3.986	8.04	15.9	21.3	5.73	22.9	1.65	4.09	27.9	8.098
26-août	7.4	14.9	10.9	62.6	59.5	92	123	7.29	3.959	15.2	22.7	31.8	6.53	25.7	2.73	5.48	30.6	11.62
27-août	7.28	14.4	9.55	59.8	67.5	101	132	7.34	3.802	9.82	16	24.6	4.96	30.8	2.27	5.93	27.9	12.99
28-août	7.47	13.9	8.51	47.2	50.1	91	139	7.32	3.78	7.86	14.2	19.1	3.61	28.2	2.36	5.71	24.4	9.244
29-août	7.62	14.1	8.74	43.7	42	72.3	117	7.36	4.052	7.73	14.8	19.4	3.2	23.1	2.2	5.5	23.3	8.263
30-août	7.48	14.4	8.95	46.2	44.2	70.6	102	7.35	4.155	8.39	13.9	20.3	3.88	25.2	2.24	5.19	25.8	9.834
31-août	7.61	14.4	8.85	45.8	43.5	85.4	110	7.39	4.111	8.86	13.8	19.2	3.69	26.6	2.38	4.98	32.3	7.031

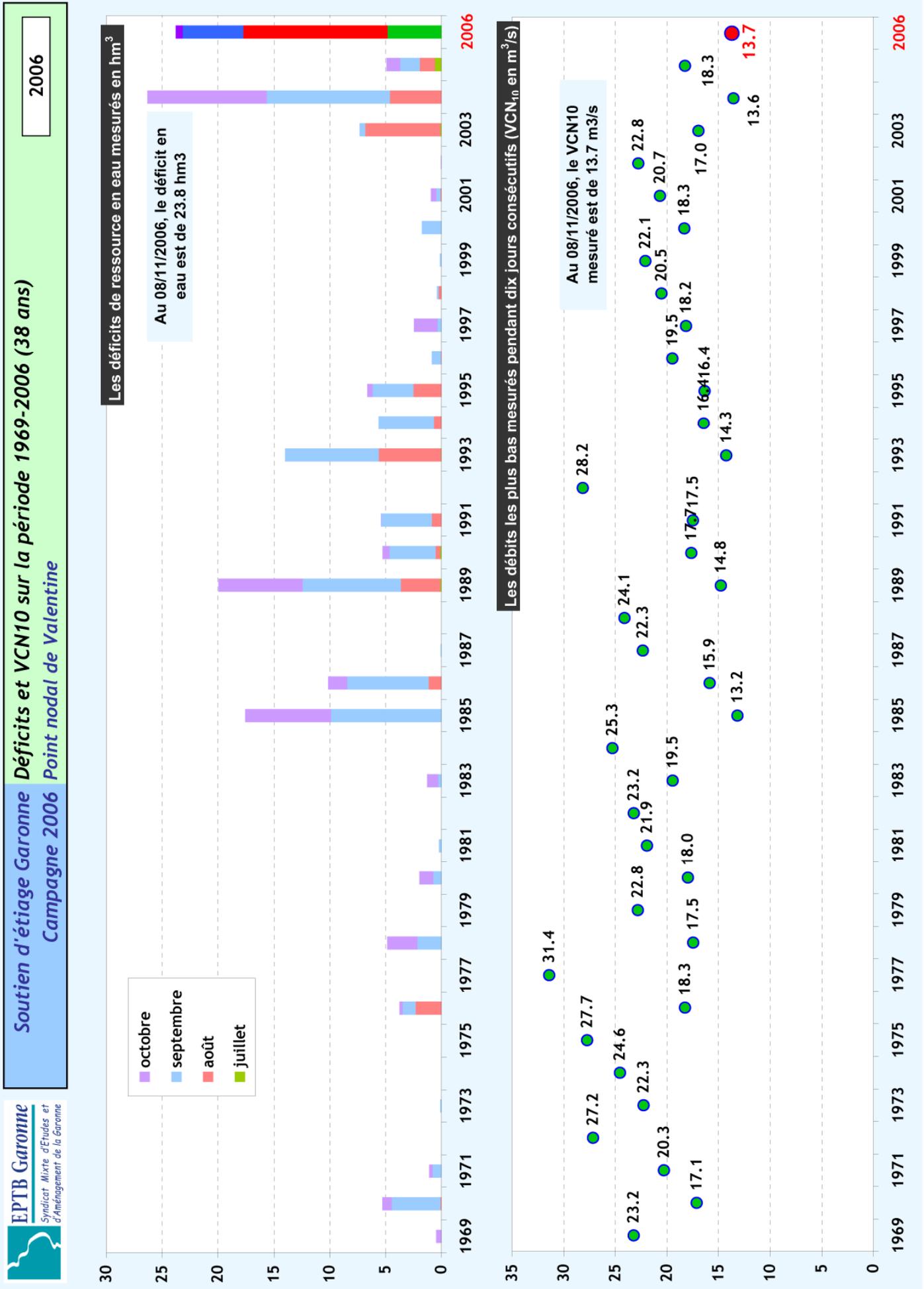
Prévision 01-sept

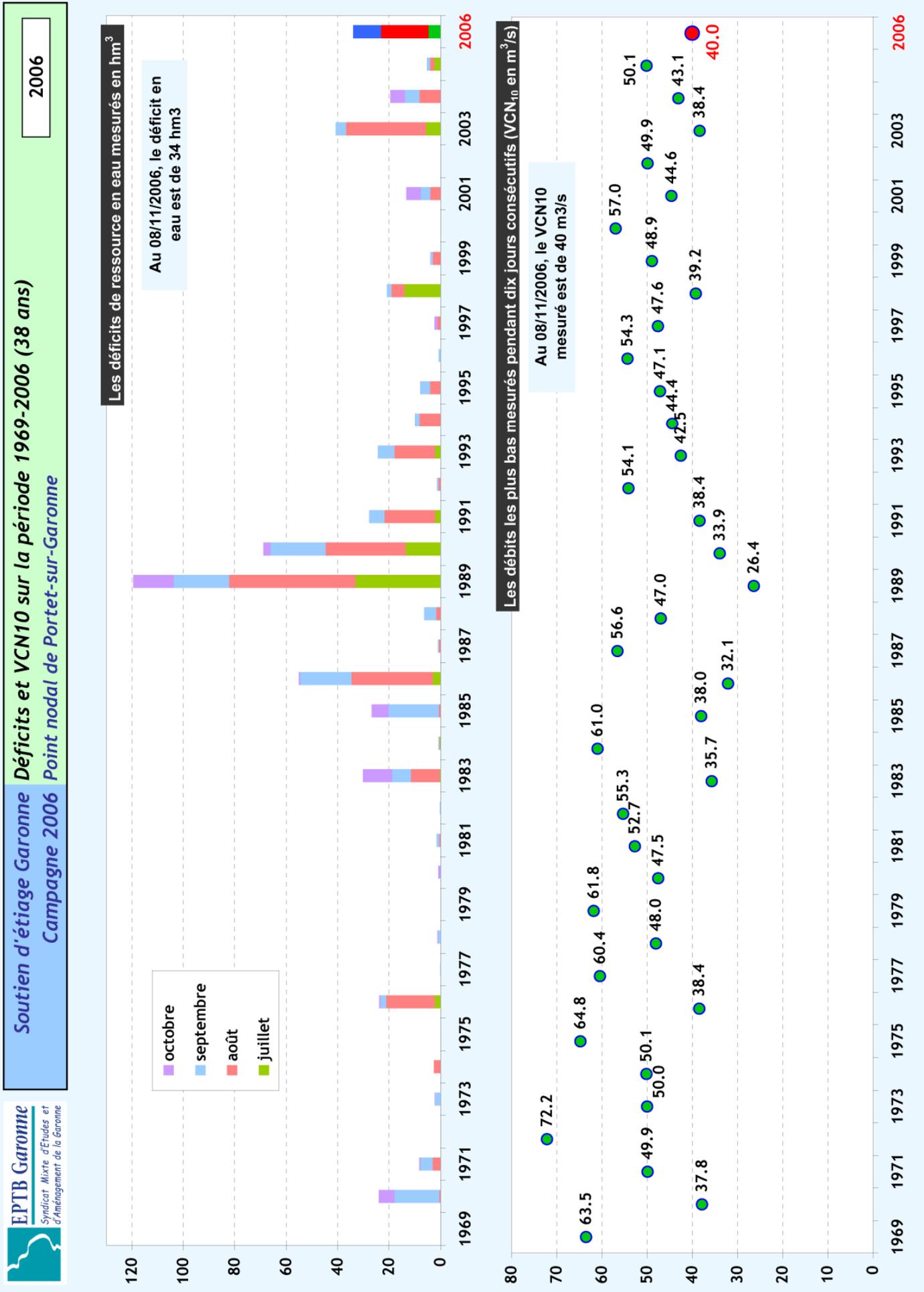
DATE	GARONNE							Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE		HERS	TARN	AVEYRON		LOT	Système
	St Béat	Valent.	Mancioux	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Laguépie	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-sept.	7.05	13.8	9.7	44.8	42.3	66.3	115	7.41	3.868	8.94	12.9	18	3.4	22.5	2.34	5.28	24.9	6.472
2-sept.	6.99	13.3	8.06	42.7	41.6	68.2	92.4	7.38	4.089	7.37	11.4	16.7	3.25	21.8	1.92	4.95	23.5	6.367
3-sept.	7.15	13.3	7.89	37.7	37.5	61.8	88.5	7.42	3.875	6.92	8.99	13.5	3.22	21.5	1.9	4.51	19.7	6.121
4-sept.	7.24	13.2	7.5	34.6	33.4	61.4	79.6	7.42	3.844	7.03	8.98	12.3	3.26	21.2	1.94	4.7	19.7	5.765
5-sept.	6.87	13.4	7.21	32.2	30.5	60.2	78.1	7.39	4.013	6.36	10.9	12	3.26	20.7	2.04	4.04	18.4	5.301
6-sept.	6.93	14.9	10	37	28	54.2	76	7.16	3.763	7.39	13.8	16.5	3.41	21.7	1.67	3.55	20.8	5.048
7-sept.	7.3	12.4	6.99	39.9	35.3	50.3	69	6.94	4.375	6.5	12.1	16.4	3.46	18.4	1.38	3.27	18.3	5.487
8-sept.	6.99	19	13.6	39.5	32	50.4	66.1	7.02	5.605	6.52	13.6	17	3.48	22	1.3	3.96	19.7	12.66
9-sept.	7.91	17	14	47.5	42	59.6	68.5	6.79	3.92	7.19	13.6	16.9	3.35	20.5	1.49	1.98	15.7	15.33
10-sept.	6.07	14	9.45	44.1	41.8	65.9	82.9	6.66	5.822	6.34	15.9	18.6	3.33	20.5	1.46	1.85	18.4	7.778
11-sept.	11.5	18.6	13.5	46.3	37.6	57.3	83.4	6.71	4.117	6.24	17.8	22.5	3.48	22.6	1.4	2.54	18.6	7.487
12-sept.	11.3	18.9	15	52.3	46.1	75	74.5	6.63	4.717	8.6	15.2	21.4	3.46	29.6	1.34	3.27	19.2	8.317
13-sept.	10.2	15.7	12.8	54.2	48.3	93.3	108	6.26	5.993	7.9	12.6	19.1	3.47	37	1.16	1.63	21	8.17
14-sept.	31.4	52	33.3	61.1	55.6	103	120	6.27	27.87	7.57	9.71	16.6	3.81	45.3	1.43	2.72	18.5	9.4
15-sept.	30.6	63.2	73.3	129	128	171	164	6.66	19.95	36.8	17.2	21.1	4.08	75.8	3.88	4.31	27.2	14.41
16-sept.	36.9	48.3	44.8	106	163	302	327	6.74	13.1	41.3	36	23.2	3.27	119	10.5	11.1	84.3	33.62
17-sept.	47.6	73.3	87.6	281	255	387	494	6.33	9.706	99.5	62.3	79.9	8.38	120	10.7	18.9	143	58.73
18-sept.	28.4	40.5	48.3	169	225	407	550	6.55	5.898	43.1	29.5	51.4	8.65	90.2	6.86	14.6	146	33.63
19-sept.	20.5	30.1	31.4	106	141	262	374	6.43	4.536	29.7	17.4	28.2	5.51	85	5.38	10.6	64.4	18.48
20-sept.	12.4	22.8	23.3	81.1	100	195	287	6.28	3.895	21.5	12	21.7	4.29	60.2	4.07	9.09	40.3	12.97
21-sept.	13.9	19.8	17.6	59.9	73.8	146	213	6.22	3.796	17.5	10.8	16.3	3.67	50	3.23	7.46	32.3	9.995
22-sept.	34.5	54.3	33.9	59.7	63.9	113	181	6.15	29.68	14.8	10.4	15.7	3.21	34.3	2.64	7.04	38	9.247
23-sept.	39.3	80.7	82	116	102	119	164	6.21	31.87	17.5	10.4	15.6	3.52	30.4	2.87	6.46	48	9.086
24-sept.	36.3	90.1	90	136	142	173	244	6.32	35.18	25.1	10.4	16.1	3.81	39.9	2.55	6.88	88.1	10.6
25-sept.	27.5	64.6	71.1	117	156	282	359	6.96	25.59	21.2	10.5	16.3	3.79	145	7.38	10.8	127	19.23
26-sept.	24.7	48.1	54.8	105	126	452	570	6.17	18.95	24.3	10.5	16.4	3.71	268	22.1	16.5	227	18.21
27-sept.	18.3	38.8	38.4	84.5	106	324	477	6.17	14.3	19.5	10.7	15.4	3.06	148	11.3	17.9	137	15.19
28-sept.	17.4	33	32.5	71.6	85.7	219	343	6.19	10.39	16	9.76	14.8	2.96	91.5	7.41	11.6	78.3	11.63
29-sept.	15.7	28.4	27.8	65.2	77.3	187	262	6.22	8.218	13	10.5	14.2	3.67	78.8	5.8	9.17	55.3	10.37
30-sept.	14.9	25.5	24.7	63.6	73.1	172	232	6.22	8.199	12.7	10.7	15.8	3.63	78.3	4.77	8.17	44.5	10.87
1-oct.	13.1	26.1	23.8	60.6	68.9	153	243	6.22	6.335	11.5	10.8	15	3.37	59.6	4.13	7.58	65.2	9.836
Prévision 02-oct																		

DATE	GARONNE							Canal St	NESTE	SALAT	ARIEGE		HERS	TARN	AVEYRON		LOT	Système
	St Béat	Valent.	Mancioux	Portet	Verdun	Lamag.	Tonn.	Martory	Beyrède	Roque.	Foix	Auterive	Calmont	Villemur	Laguépie	Loubéjac	Aiguillon	NESTE
1-oct.	13.1	26.1	23.8	60.6	68.9	153	243	6.22	6.335	11.5	10.8	15	3.37	59.6	4.13	7.58	65.2	9.834
2-oct.	12.7	22.7	21.5	56.4	66.9	131	206	6.19	4.886	11.2	10.8	15.5	3.46	51.6	3.9	7.11	54.8	8.918
3-oct.	16.1	26.7	20.4	54.9	65.7	135	197	6.22	11.96	10.3	10.4	15.6	3.62	50.6	4.11	7.52	59.6	10.26
4-oct.	16.6	32.6	31.8	67.7	67.2	134	230	6.21	9.664	17.2	10.3	14.8	3.59	42.9	6.77	9.38	82.8	12.74
5-oct.	14.7	27.8	26.7	65.7	79.4	140	253	6.2	7.908	16.4	11.7	15.1	3.44	39.9	6.13	12.2	109	13.39
6-oct.	13.1	25.1	24.1	66.7	71.1	132	236	6.25	6.423	15.8	12.2	17.6	3.5	41.6	5.53	8.99	87.3	12.42
7-oct.	12.7	20.2	22.1	62.3	70.1	130	223	6.28	4.897	13.7	12.1	17.2	3.58	40.7	4.72	8.42	81.6	11.49
8-oct.	12.3	16.2	17.9	60.7	65.3	123	200	6.26	3.845	16.1	11.7	17.1	3.54	42.6	4.3	7.44	61.8	11.06
9-oct.	13.1	16.5	17.6	53.9	64.1	122	187	6.29	4.013	12.9	9.17	15.1	3.26	47.5	3.77	7.62	51.4	10.76
10-oct.	12.7	21.8	18.3	54.7	58.6	124	187	6.27	3.947	13.4	8.59	13.6	3.42	45.6	3.41	7.05	48.1	10.44
11-oct.	12.7	20.6	17.5	53.7	64.1	112	174	6.24	5.781	12.6	8.72	12.9	3.58	41.8	3.95	6.9	49.7	10.41
12-oct.	27.2	46.9	40.6	76.1	97.4	269	266	6.18	11.65	53.5	15.6	20.2	4.59	93.6	29.8	101	96.2	15.88
13-oct.	21.2	40.2	53.6	199	184	389	594	6.59	9.23	56	37.4	47.8	8.31	159	30.6	80.9	319	22.92
14-oct.	17.7	30.4	34.7	125	158	390	613	6.12	7.234	33.4	25.7	39.1	6.78	118	18.7	48.6	251	16.87
15-oct.	14.9	25.6	25.7	94.5	115	272	431	6.32	5.708	25.2	18.1	30.1	5.91	89.8	13.4	33.4	137	12.94
16-oct.	16.1	24.3	21.8	74.4	91.5	197	333	7.09	5.209	21.2	13	20.2	4.31	61.1	10.5	26.5	96	11.47
17-oct.	13.1	25.2	23.8	68.1	79	181	277	6.6	4.967	18.4	11.8	17.4	3.86	68.7	8.52	20.6	83.8	11.37
18-oct.	13.7	21.1	20.5	64	74.1	171	264	6.35	8.362	17	10.9	16.8	3.69	71.4	7.18	16.9	82.9	10.1
19-oct.	22.7	43.7	36	74.4	69.3	159	264	6.41	23.89	20.7	10.8	15.8	3.43	67.7	6.69	15.4	91.7	9.511
20-oct.	20.5	47.2	49.5	88.3	99.4	450	290	6.44	21.55	17.4	10.6	15.7	3.61	52.6	9.02	14.6	86.9	9.796
21-oct.	18.4	38.3	38.9	78.6	96.2	614	834	6.46	15.9	15	10.5	15.7	3.74	397	7.6	16.2	362	10.57
22-oct.	16.6	30.3	29.6	68.8	83.7	382	541	6.44	11.47	13.6	10.5	15.3	3.54	245	6.6	14	161	10.26
23-oct.	28.6	62.2	43.9	65.1	72.3	279	404	6.52	47.45	12.5	10.6	15.2	3.46	180	6.03	12.9	108	10.52
24-oct.	38.6	95.2	97.7	127	116	288	363	6.65	41.22	12.3	10.3	15.2	3.55	182	5.24	11.5	95	9.959
25-oct.	26	61.5	68.9	102	123	313	429	6.6	27.23	11.7	10.4	14.8	3.45	158	4.85	10.7	127	8.986
26-oct.	21	49	53.1	87.3	103	269	368	6.5	21.78	10.5	10.6	14.8	3.38	137	4.51	10.2	89.6	8.532
27-oct.	19.4	41.7	42.3	76.2	88.3	223	335	6.38	18.34	11	9.94	14.8	3.39	122	4.1	8.95	89.1	8.776
28-oct.	14.3	35.8	35.9	70.9	83.9	230	295	6.37	13.75	10.4	9.55	14.1	3.42	116	3.81	9.25	62.6	8.736
29-oct.	12	30.7	29.6	66.3	71.4	187	259	6.58	10.89	10.3	9.18	13.8	3.46	88.6	3.64	8.89	51.9	8.84
30-oct.	13.4	28.7	24.6	56.1	62	158	230	6.82	11.21	8.98	10.9	15.6	3.46	75.8	3.5	8.36	42.5	8.288
31-oct.	12.7	27.1	25.7	61.7	67.2	170	214	6.3	5.935	8.96	8.95	13.6	3.41	85.8	3.45	8.3	37.3	8.759
Prévision 01-nov																		

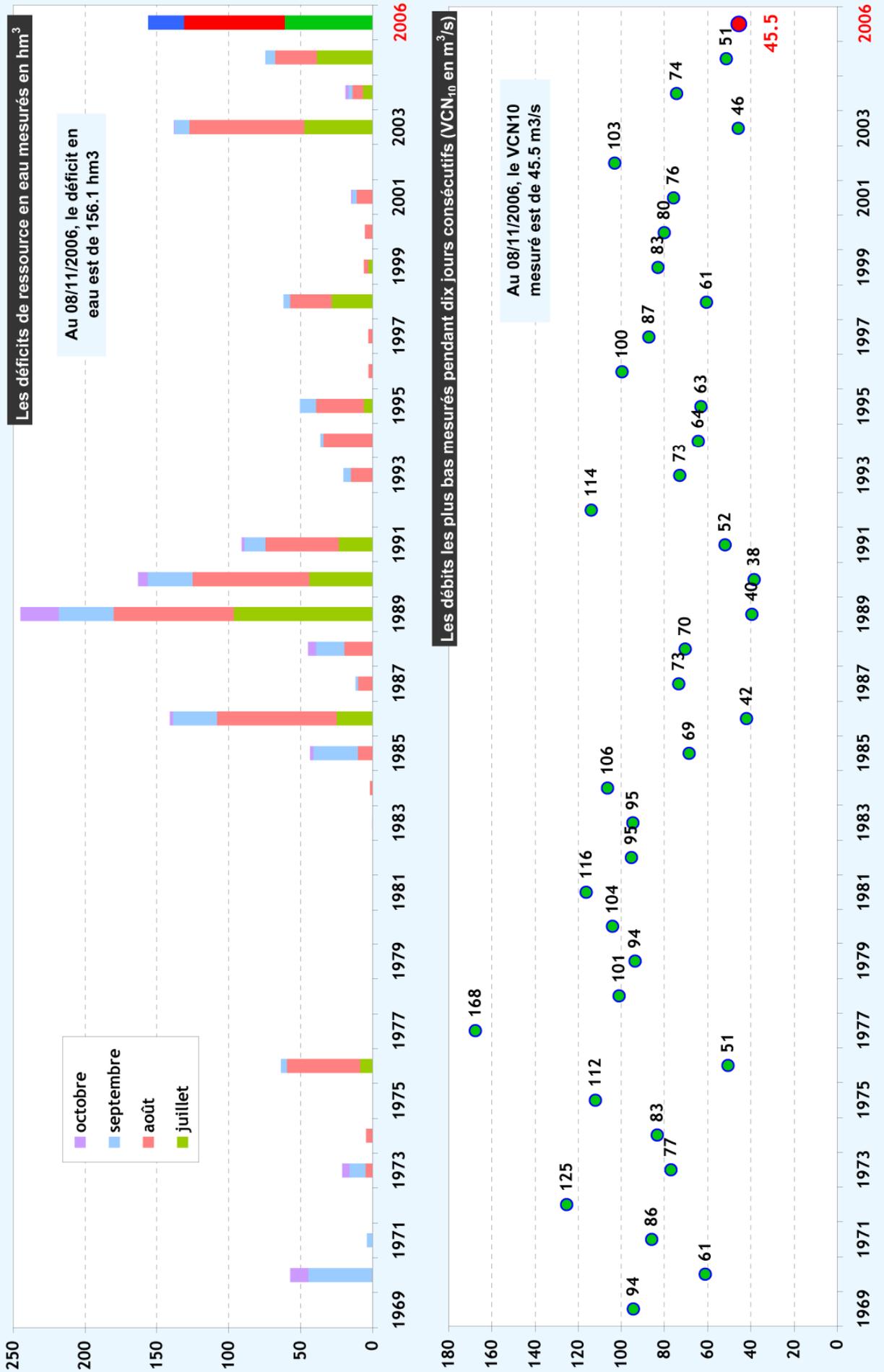
ANNEXE 4

**Déficits et VCN10 à Valentine, Portet et
Lamagistère sur la période 1969-2006 (38 ans)**





2006



ANNEXE 5

**Exemple de bulletins d'échange de données avec
EDF et l'Institution Montbel**

et

**Décomptes sur les branches Ariège (réserves
« IGSL ») et Garonne (lac d'Oô)**

Exemple d'ordre de lachures transmis à EDF par le Sméag pour les réservoirs « IGSL » et Oô



TRANSMISSION PAR TELECOPIEUR

Date : *Jouli 7 septembre 2006*

Nombre de pages : 1

Destinataire : E.D.F. Unité de Production Sud-Ouest
C.O.O.P. TOULOUSE
Fax : 05.62.12.86.61 (Tél : 05.62.12.86.54 ou WE : 58)
Expéditeur : Jean VERDIER, Directeur général des services du Sméag

En cas de mauvaise réception, appelez le 05.62.72.76.00

A REMETTRE D'URGENCE

MESSAGE : POUR ACTION
SOUTIEN D'ETIAGE DE LA GARONNE
DEMANDE DE DESTOCKAGE
SUR RESERVOIRS E.D.F. (réserves I.G.L.S)

ORDRE DE SERVICE N° *06 / 21* HEURE : *10 h 45*

Débit moyen journalier au droit des turbines :

Lettres (chiffres)
Huit (8) mètres cubes par seconde (m³/s)

à compter du : *Vendredi 8 septembre* (en toutes lettres) 2006, à 0 heure

et jusqu'au prochain ordre de service

Le Président,

Jean CAMBON
Jean CAMBON



TRANSMISSION PAR TELECOPIEUR

Date : *Jedi 7 septembre 2006*

Nombre de pages : 1

Destinataire : E.D.F. Unité de Production Sud-Ouest
C.O.O.P. TOULOUSE
Fax : 05.62.12.86.61 (Tél : 05.62.12.86.54 ou WE : 58)
Expéditeur : Jean VERDIER, Directeur général des services du Sméag

En cas de mauvaise réception, appelez le 05.62.72.76.00

A REMETTRE D'URGENCE

MESSAGE : POUR ACTION
SOUTIEN D'ETIAGE DE LA GARONNE
DEMANDE DE DESTOCKAGE
SUR RESERVOIR E.D.F. (lac d'Oô)

ORDRE DE SERVICE N° *06/03*

HEURE : *10 h 45*

Débit moyen journalier au droit des turbines :

Lettres (chiffres)
Deux (2) mètres cubes par seconde (m³/s)

à compter du : *Vendredi 8 septembre* 2006, à 0 heure

et jusqu'au prochain ordre de service

Le Président,

Jean CAMBON
Jean CAMBON

**Exemple de décomptes hebdomadaires pour les branches Garonne (Oô)
et Ariège (Gnioure, Izourt, Soulcem, Laparan, Riète)**

Fax émis par : 0562128661

COOP EHT TOULOUSE

12-09-06 07:57

Pg: 1/1

Soutien d'étiage de la Garonne 2006
Décompte hebdomadaire branche Garonne

	Lac d'O6				Volume de soutien d'étiage restant disponible (m3)
	Ordre m3/s	Turbines m3/s	Débit affecté au SMEAG Qsc O6 (m3/s)	Volume journalier de soutien (m3)	
lundi 04/09/2006	0,0	0,81	0,00	0	5 000 000
mardi 05/09/2006	2,0	2,00	2,00	172 800	4 827 200
mercredi 06/09/2006	2,0	2,00	2,00	172 800	4 654 400
jeudi 07/09/2006	2,0	2,00	2,00	172 800	4 481 600
vendredi 08/09/2006	2,0	2,00	2,00	172 800	4 308 800
samedi 09/09/2006	2,0	2,00	2,00	172 800	4 136 000
dimanche 10/09/2006	2,0	2,00	2,00	172 800	3 963 200

EDF - DCAAT - COPM - CPC-EH Toulouse - édition du 11/09/2006

Soutien d'étiage de la Garonne 2006

Décompte hebdomadaire branche Ariège

	Izourt, Onioure, Lapanan, Souilcem				Volume de soutiens d'étiage restant disponible (m3)	Turbines journalières en m3/s						Observations
	Ordre m3/s	Débit DIREN à Foix (m3/s)	Débit affecté au SMEAG Qsc (m3/s)	Volume journalier de soutien (m3)		Onioure	Izourt	Souilcem	Lapanan	Riète	Total (GIS+R)	
lundi 04/09/2006	0,00	9,7	0,00	0	12 363 200	2,30	0,00	0,00	1,79	1,00	3,30	
mardi 05/09/2006	3,00	11,5	3,00	259 200	12 104 000	2,04	0,00	4,50	1,45	1,00	7,54	
mercredi 06/09/2006	5,00	14,4	5,00	432 000	11 672 000	2,99	0,00	4,52	1,11	1,00	8,51	
jeudi 07/09/2006	5,00	12,7	4,70	406 080	11 265 920	2,09	0,00	4,50	2,25	1,00	7,59	
vendredi 08/09/2006	8,00	16,2	8,00	691 200	10 574 720	5,04	0,00	4,46	0,97	1,00	11,10	2m3/s effectués par Lac d'Oo (mais comptabilisés à Foix) suite à l'indispo d'Auzat en accord avec SMEAG
samedi 09/09/2006	8,00	14,1	6,10	527 040	10 047 680	3,55	0,09	6,04	0,00	1,00	10,68	Déclenchement Vireoscos
dimanche 10/09/2006	8,00	16,4	8,00	691 200	9 356 480	3,97	1,10	7,05	0,00	1,00	13,12	

Exemple de décompte sur la branche Ariège (réservoir de Montbel)

BILAN MONTBEL – année 2006

Semaines 27 à 43

Date	Ensemble des données mesurées								Ensemble des données calculées (Débits en m3/s)					
	DEBITS MESURES AUX STATIONS HYDROMETRIQUES (m3/s)				DEBIT CONSOMME (m3/s)	DONNEES DE SUIVI DU RESERVOIR DE MONTBEL			Soutien d'étiage SMEAG depuis les réservoir EDF (ILS)	Débit à Auterive désinflucé du soutien d'étiage depuis MONTBEL et ILS	CALCUL DU DEBIT DE SOUTIEN D'ETIAGE DEPUIS MONTBEL AFFECTE AU SMEAG			
	CALMONT (HERS)	AUTERIVE (ARIEGE)	Irrigation Hers	Irrigation Ariège	Irrigation Hers + Ariège	Cote (m)	Volume (Mm3)	Débit moyen lâché (m3/s)			Obligations MONTBEL/AUTERIVE (compensation des irrigations)	Obligations MONTBEL/HERS (compensation des irrigations Hers et DOE CALMONT)	Demande du SMEAG	Affecté SMEAG
Référence de colonne	A	B			C	D	E	F	G	H = B - (F+G)-1	I	J	K	L = MAX(I;J)
Origine de la donnée	Montbel	Montbel			Montbel	Montbel	Montbel	Montbel		Smeag	Smeag	Smeag	Smeag	Smeag
20-juin	2.36	16.7	1.38	2.89	4.27			0.52						
21-juin	1.66	14.7	1.51	3.09	4.59	396.98	46.44	1.69		14.18	2.82	1.66		
22-juin	2.31	17.7	1.65	3.05	4.70	396.98	46.44	2.60		16.01	0.99	2.18		
23-juin	3.25	16.1	1.40	2.60	4.00	396.92	46.19	2.61		13.51	3.50	2.15		
24-juin	3.41	16.3	1.37	2.87	4.24	396.85	45.90	1.93		13.69	3.31	2.00		
25-juin	3.46	18.7	1.03	2.04	3.07	396.83	45.81	0.51		16.77	0.23	1.27		
26-juin	3.29	18.4	1.08	1.53	2.61	396.8	45.69	1.22		17.89	0.00	0.02		
27-juin	2.35	15.5	1.69	2.43	4.12	396.75	45.48	2.46		14.28	2.72	1.67		
28-juin	3.91	17.6	1.19	2.42	3.61	396.72	45.35	0.42		15.14	1.86	1.35		
29-juin	5.47	31.8	0.54	1.62	2.16	396.71	45.21	0.08		31.39	0.00	0.00		
30-juin	7.03	22.6	0.93	2.38	3.31	396.75	45.48	0.68		22.52	0.00	0.00		
01-juil	3.30	15.60	1.71	3.52	5.22	396.74	45.44	1.40		14.93	2.08	0.58		
02-juil	2.80	15.10	1.87	3.48	5.34	396.69	45.23	2.34		13.70	3.30	1.80		
03-juil	3.57	15.40	1.92	3.92	5.84	396.61	44.89	2.47		13.06	3.94	1.97		
04-juil	3.53	14.60	1.91	4.13	6.04	396.54	44.60	3.21	5.00	12.13	4.87	2.14		
05-juil	4.22	18.80	1.79	3.33	5.12	396.45	44.23	2.47	5.00	10.59	5.12	2.19		
06-juil	3.99	24.10	1.37	2.93	4.30	396.39	43.98	1.64	5.00	16.63	0.37	1.68		
07-juil	3.34	22.20	1.15	2.51	3.67	396.32	43.70	2.15	5.00	15.56	1.44	1.50		
08-juil	3.18	20.20	1.52	2.99	4.51	396.27	43.49	2.99	5.00	13.05	3.95	2.17		
09-juil	3.44	17.40	1.84	3.48	5.32	396.18	43.12	3.77	5.00	9.41	5.32	2.75		
10-juil	3.93	19.60	1.99	3.67	5.66	396.08	42.72	4.62	10.00	10.83	5.66	3.04		
11-juil	4.35	24.10	2.57	4.57	7.14	395.93	42.11	5.53	10.00	9.48	7.14	3.47		
12-juil	5.17	21.80	2.36	4.42	6.78	395.78	41.51	6.41	10.00	6.27	6.78	3.56		
13-juil	6.13	25.10	2.29	4.32	6.61	395.59	40.75	6.12	10.00	8.69	6.61	3.48		
14-juil	5.52	24.80	2.32	4.05	6.38	395.46	40.24	4.41	10.00	8.68	4.05	3.80		
15-juil	4.10	23.80	2.47	3.83	6.31	395.34	39.77	4.12	10.00	9.39	3.83	3.51		
16-juil	3.83	22.40	2.29	3.54	5.83	395.23	39.34	4.04	10.00	8.28	3.54	3.49		
17-juil	3.67	23.30	2.35	3.67	6.02	395.01	38.49	4.00	10.00	9.26	3.67	3.57		
18-juil	3.37	25.20	2.65	4.27	6.92	394.89	38.02	4.22	10.00	11.20	4.27	3.83		
19-juil	4.12	23.80	2.38	3.99	6.37	394.89	38.02	4.43	10.00	9.58	3.99	3.30		
20-juil	6.42	28.40	0.79	1.84	2.62	394.78	37.60	3.02	5.00	13.97	2.62	1.21		
21-juil	4.50	21.60	0.65	2.12	2.76	394.70	37.30	3.18	0.00	13.58	2.76	1.72		
22-juil	3.86	15.10	1.17	2.32	3.49	394.62	37.00	3.13	0.00	11.92	3.49	2.52		
23-juil	3.34	13.90	1.36	2.87	4.23	394.51	36.58	3.99	0.00	10.77	4.23	2.99		
24-juil	3.72	13.30	1.66	3.72	5.37	394.39	36.14	5.22	0.00	9.31	5.37	3.47		
25-juil	4.7	14.8	2.49	4.59	7.09	394.21	35.47	6.91	0.00	9.58	7.09	3.72		
26-juil	8.48	25.4	1.29	1.71	3.00	394.05	34.88	2.71	5.00	18.49	0.00	1.63		
27-juil	3.77	22.4	1.49	1.52	3.01	393.96	34.55	3.03	0.00	14.69	2.31	2.14		
28-juil	3.61	18.50	1.11	1.55	2.66	393.87	34.23	3.04	0.00	15.48	1.53	2.62		
29-juil	3.28	15.50	1.33	1.78	3.11	393.77	33.86	3.85	0.00	12.46	3.11	2.96		
30-juil	3.50	14.70	1.72	2.00	3.72	393.66	33.47	4.17	0.00	10.85	3.72	3.55		
31-juil	3.53	13.90	2.15	2.99	5.14	393.53	33.01	4.92	0.00	9.73	5.14	3.84		

Prévisions de turbinés envoyées au Sméag par EDF (le lundi et le jeudi)

Date de la prévision : jeu 17 août 2006

Ouvrages en convention

Turbinés moyens journaliers prévus (m3/s)		Garonne	Ariège			
		Lac d'Oô	Izourt	Gnioure	Soulcem*	Laparan *
J	jeu 17 août 2006	0.0	0.0	0.0	7.2	2.0
J+1	ven 18 août 2006	0.0	0.0	0.0	7.2	2.0
J+2	sam 19 août 2006	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0
J+3	dím 20 août 2006	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0
J+4	lun 21 août 2006	0.0	1.1	4.9	0.0	2.0

* >5m3/s pour soutien Ferrières, sujet à variation

Ouvrages hors convention

Turbinés moyens journaliers prévus (m3/s)		Garonne	Salat	Ariège
		Portillon	Eylie	Orlu- Hospitalet
J	jeu 17 août 2006	0.0	0.0	0.0
J+1	ven 18 août 2006	0.0	0.0	0.0
J+2	sam 19 août 2006	0.0	0.0	0.0
J+3	dím 20 août 2006	0.0	0.0	0.0
J+4	lun 21 août 2006	0.0	0.0	0.0

ANNEXE 6

**Fiches « éclusées » aux stations de Saint-Béat,
Valentine, Roquefort, Foix, Portet, Lamagistère**

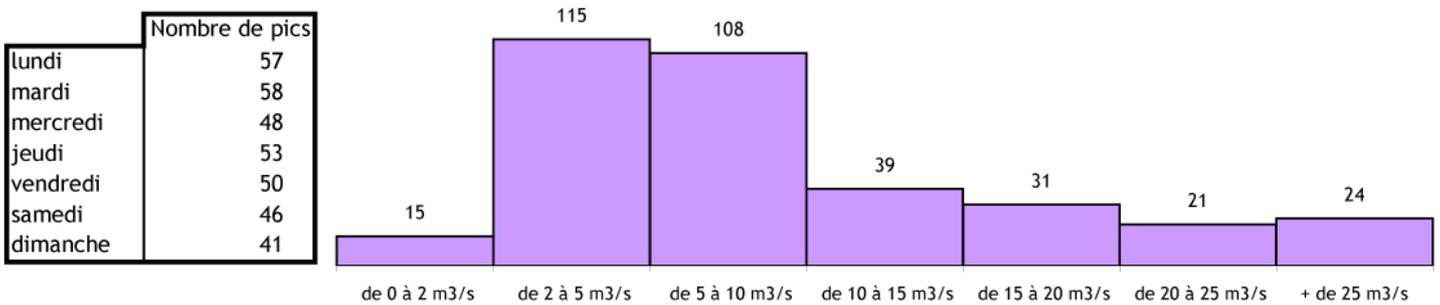
STATION DE SAINT-BEAT

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

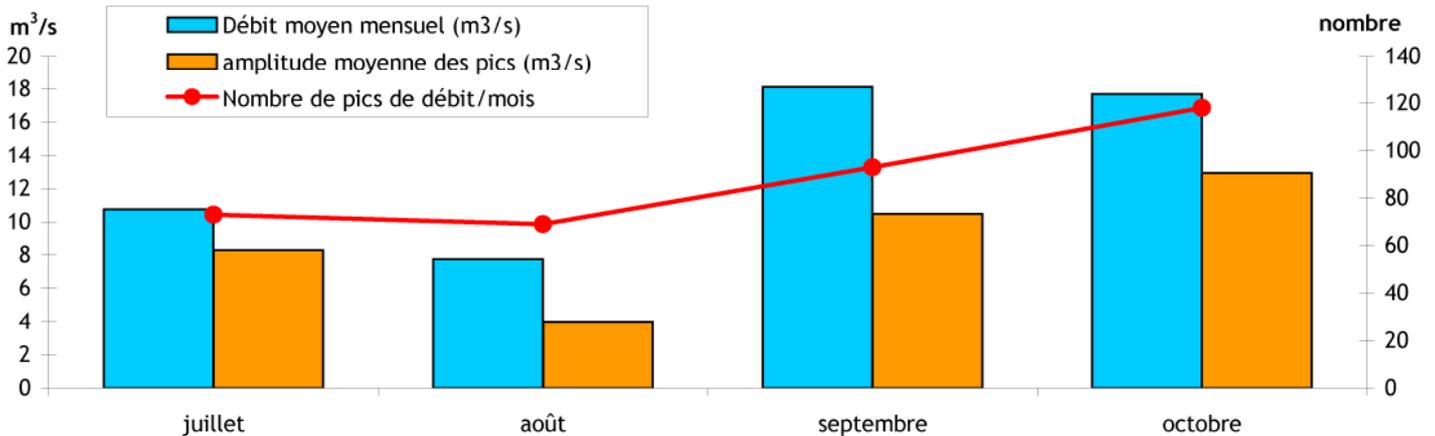
DOE =

Ecart débit pour définition éclusée = 20%

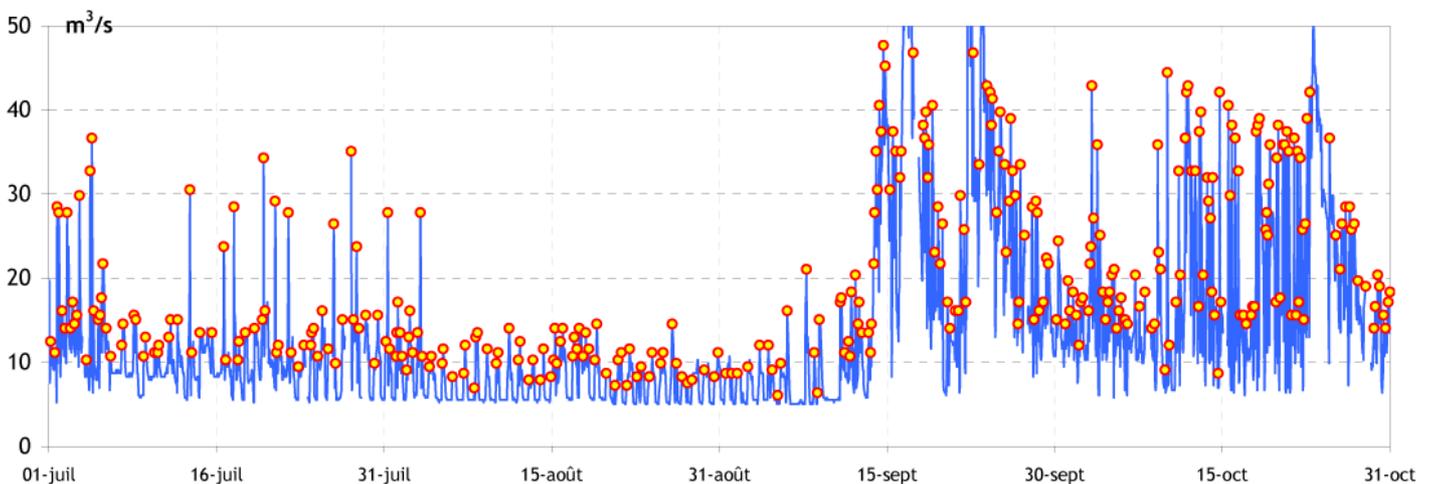
MOIS	Nombre de pics de débit/mois	Durée moyenne en heure	amplitude moyenne des pics (m3/s)	Volume moyen des pics (Mm3)	Débit moyen mensuel (m3/s)	Nombre de fois où débit de base < à 10 m3/s	Nombre de fois où amplitude des pics est > à	
							5 m3/s	10 m3/s
juillet	73	17.0	8.3	0.112	10.8	51	40	17
août	69	18.1	4.0	0.087	7.8	62	11	2
septembre	93	12.9	10.5	0.183	18.1	30	73	42
octobre	118	11.3	12.9	0.118	17.7	44	99	54
Été	353	14.2	9.6	0.128	13.5	187	223	115



Répartition des pics de débit classés par leur amplitude



Répartition estivale des pics de débit



Débit mesuré et localisation des "éclusées"

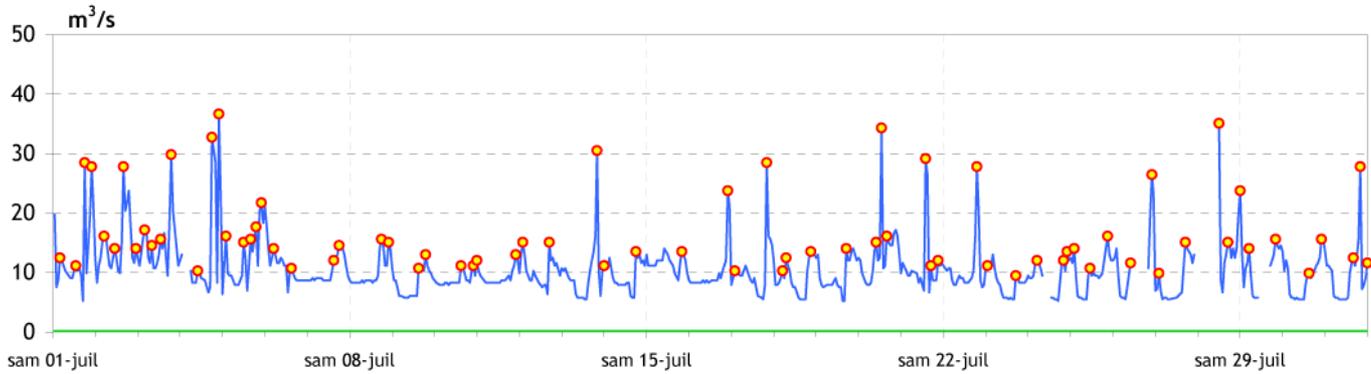
STATION DE SAINT-BEAT

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

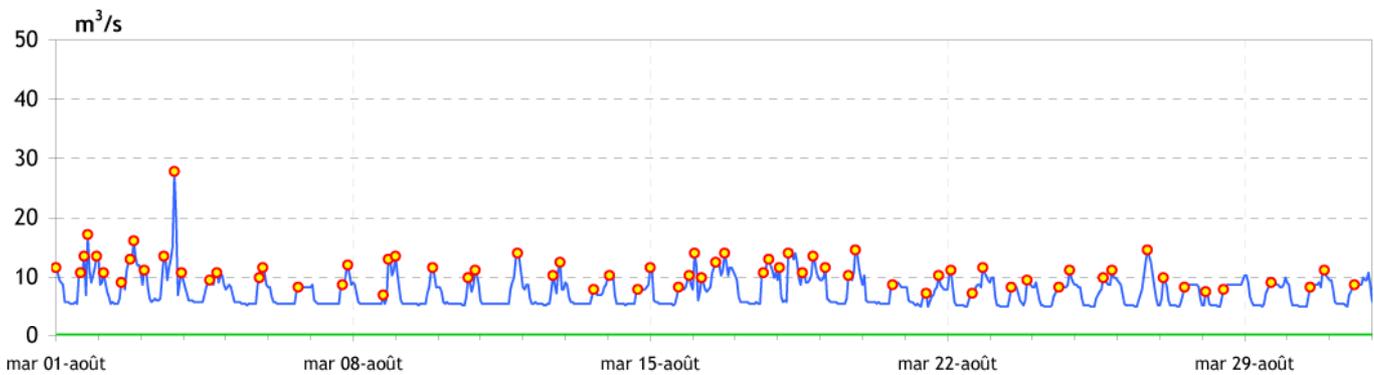
DOE =

Ecart débit pour définition éclusée = 20%

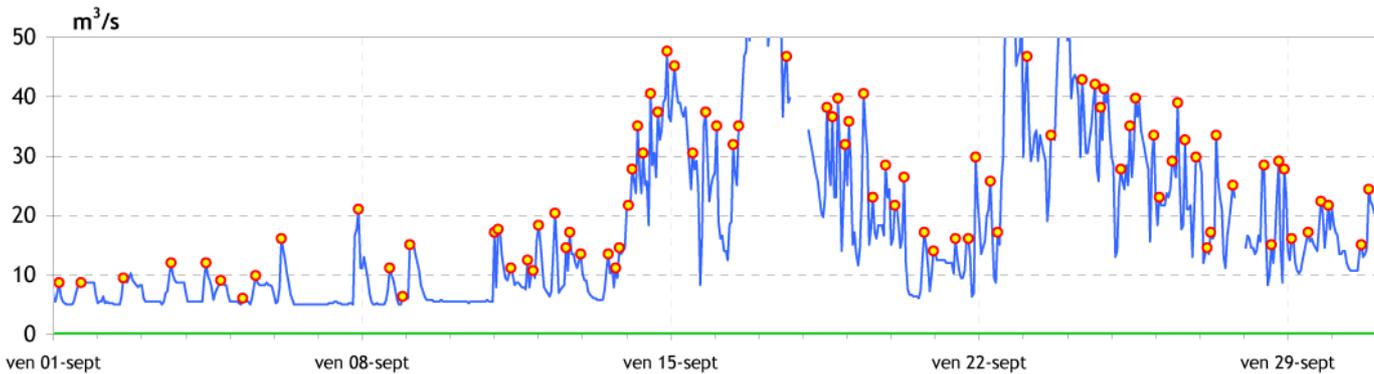
Juillet



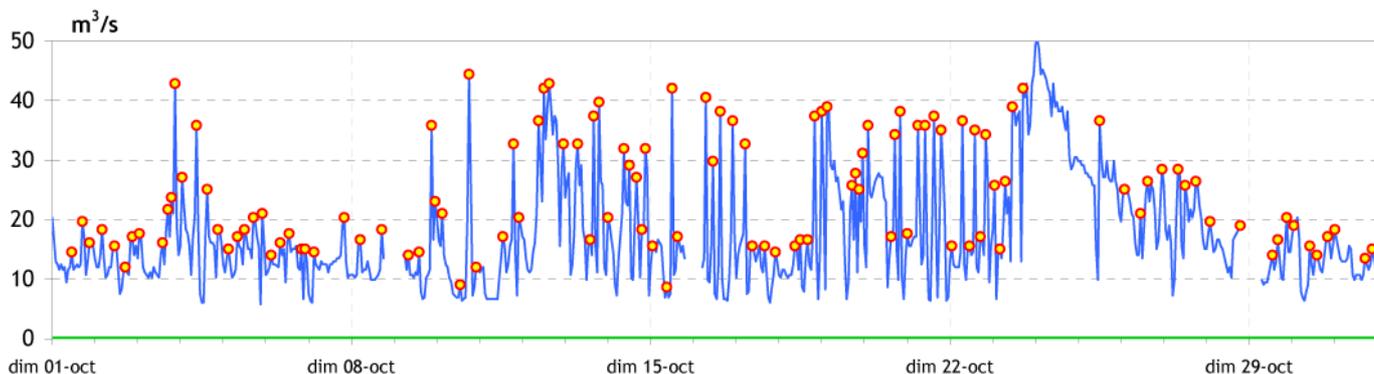
Août



Septembre



Octobre



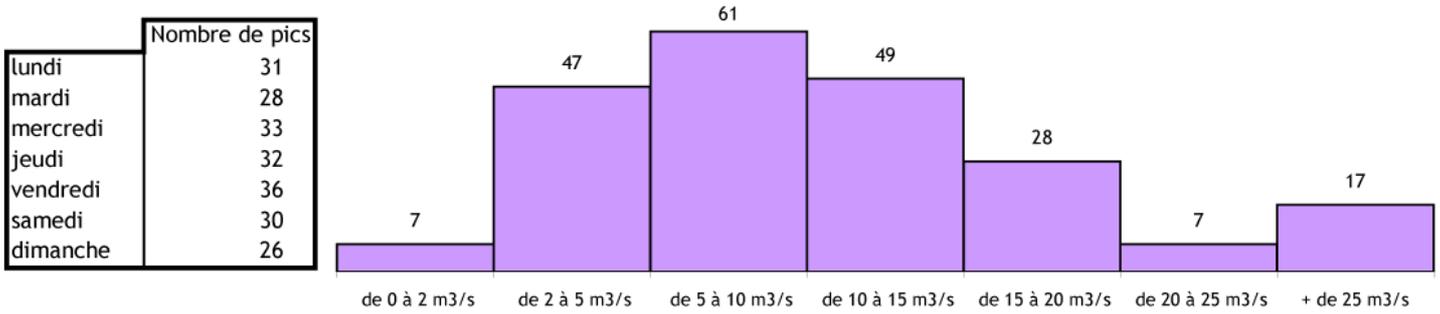
STATION DE VALENTINE

Comptabilisation automatique des "écluésés" de juillet à octobre 2006

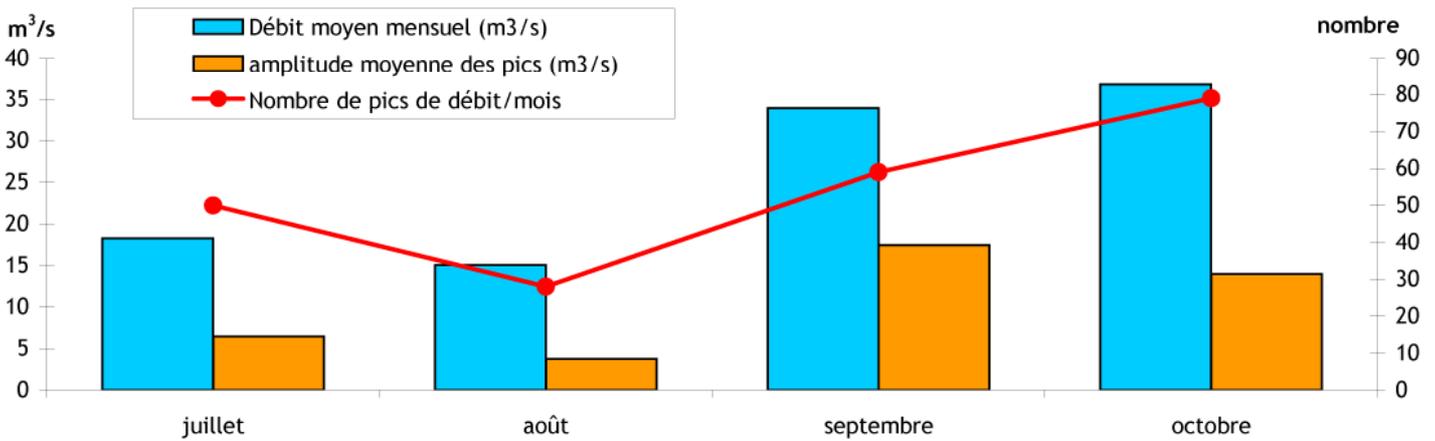
DOE = 20 m³/s

Ecart débit pour définition écluésée = 20%

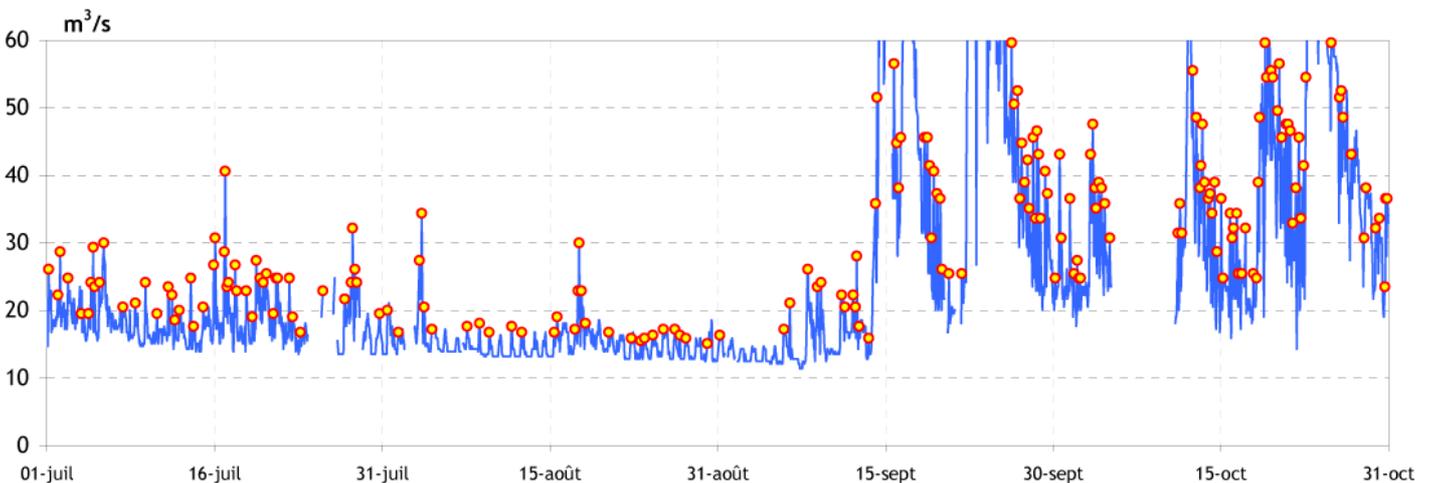
MOIS	Nombre de pics de débit/mois	Durée moyenne en heure	amplitude moyenne des pics (m ³ /s)	Volume moyen des pics (Mm ³)	Débit moyen mensuel (m ³ /s)	Nombre de fois où débit de base < à 20 m ³ /s		Nombre de fois où amplitude des pics est > à	
						5 m ³ /s	10 m ³ /s	5 m ³ /s	10 m ³ /s
juillet	50	21.8	6.5	0.057	18.3	41	33	8	
août	28	36.6	3.7	0.023	15.1	26	6	2	
septembre	59	18.5	17.4	0.367	33.9	15	52	39	
octobre	79	15.9	14.0	0.188	36.8	12	71	52	
Été	216	20.7	11.8	0.185	25.6	94	162	101	



Répartition des pics de débit classés par leur amplitude



Répartition estivale des pics de débit



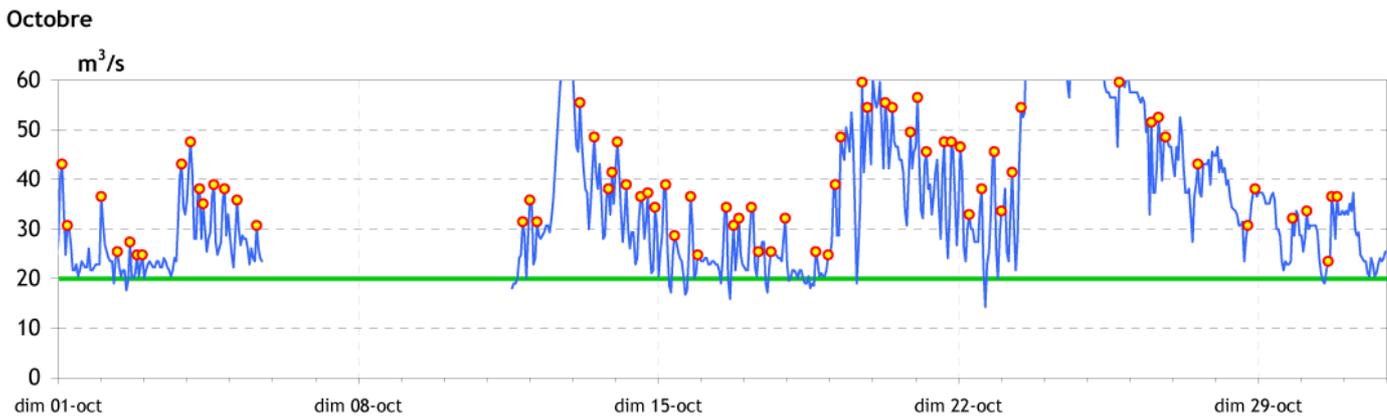
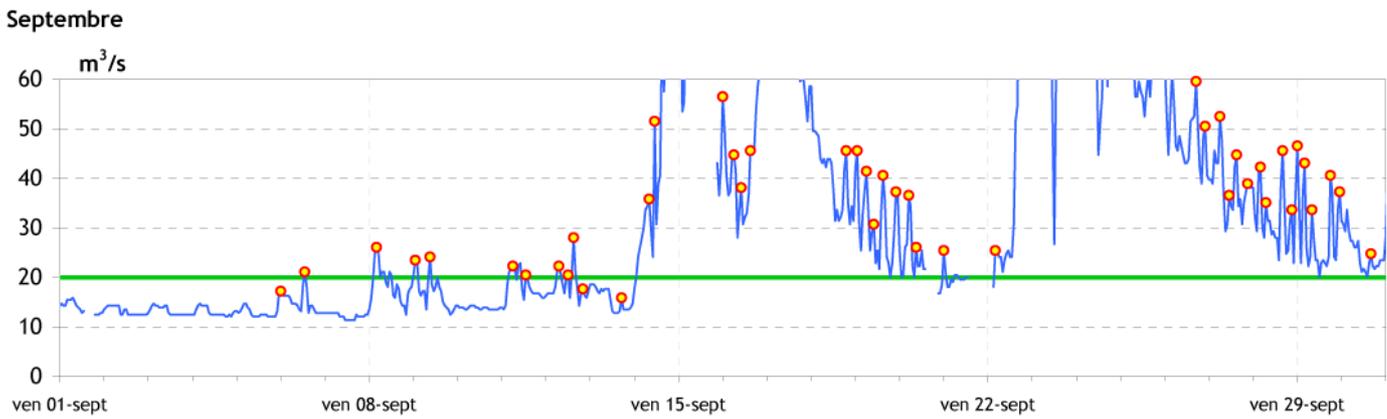
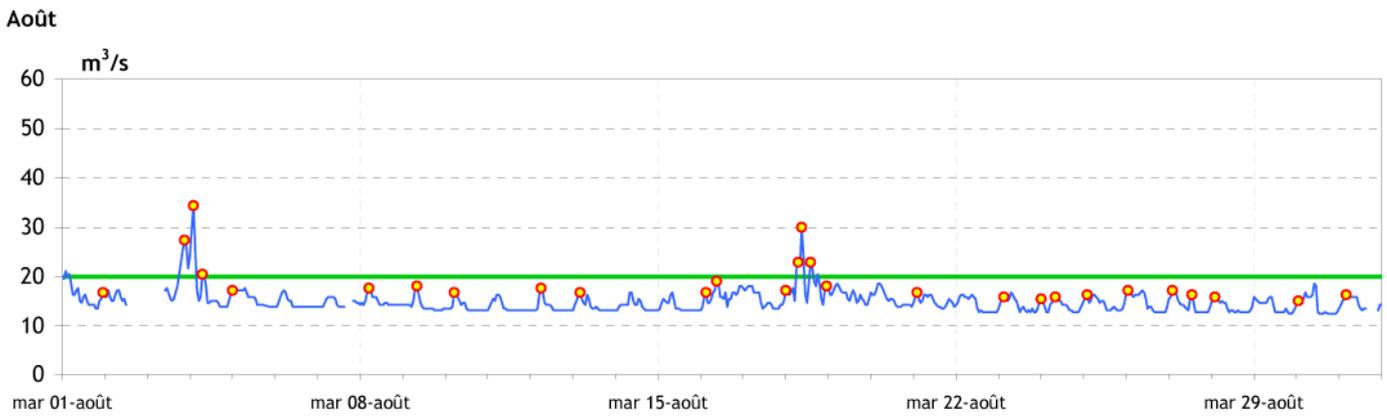
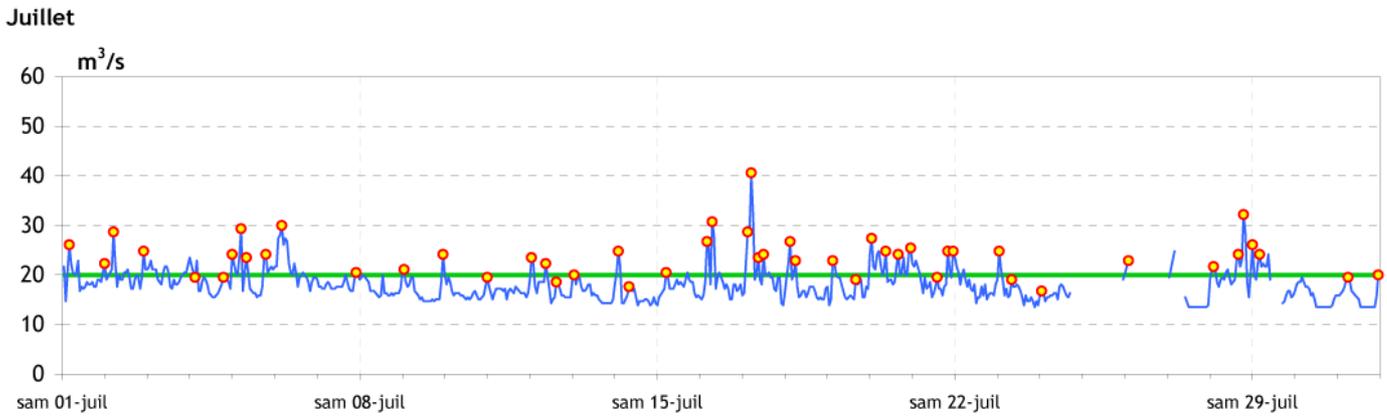
Débit mesuré et localisation des "écluésés"

STATION DE VALENTINE

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

DOE = 20 m³/s

Ecart débit pour définition éclusée = 20%



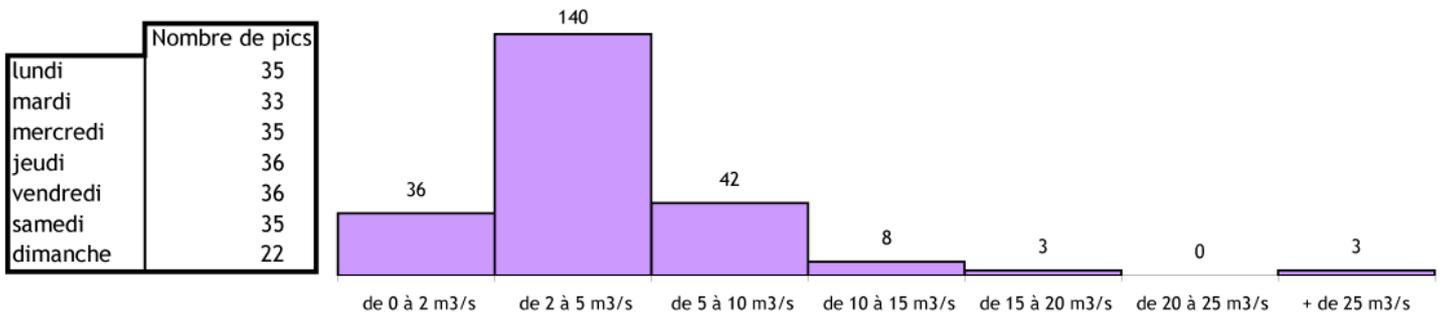
STATION DE ROQUEFORT

Comptabilisation automatique des "écluses" de juillet à octobre 2006

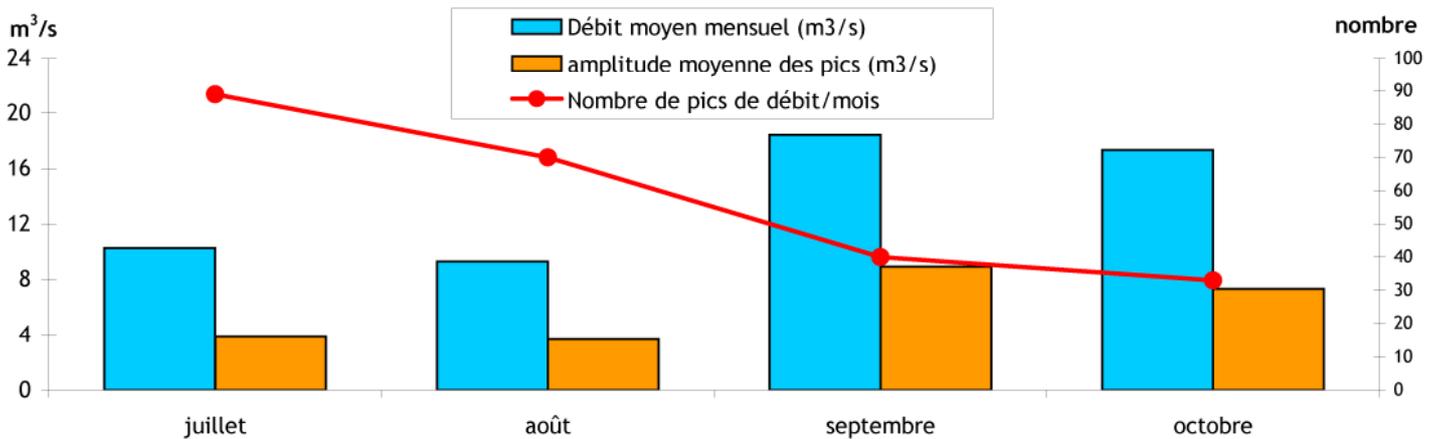
DOE =

Ecart débit pour définition éclusée = 20%

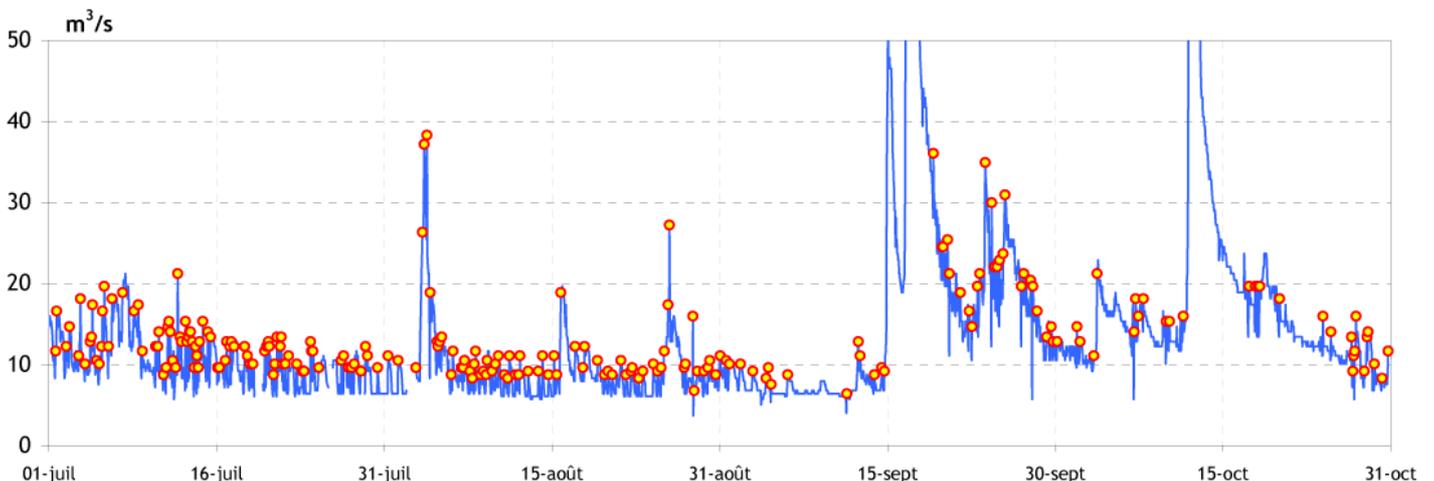
MOIS	Nombre de pics de débit/mois	Durée moyenne en heure	amplitude moyenne des pics (m ³ /s)	Volume moyen des pics (Mm ³)	Débit moyen mensuel (m ³ /s)	Nombre de fois où débit de base < à	
						8 m ³ /s	5 m ³ /s 10 m ³ /s
juillet	89	13.8	3.9	0.057	10.3	46	21 1
août	70	18.0	3.7	0.080	9.3	49	11 5
septembre	40	26.0	8.9	0.299	18.4	10	14 6
octobre	33	27.8	7.3	-	17.3	10	10 2
Été	232	19.2	5.2	0.098	13.9	115	56 14



Répartition des pics de débit classés par leur amplitude



Répartition estivale des pics de débit



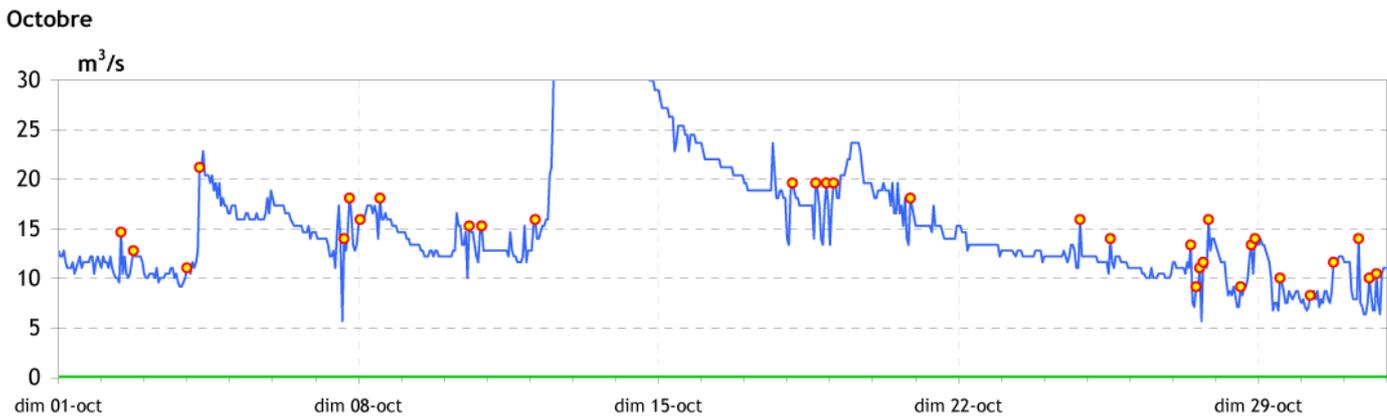
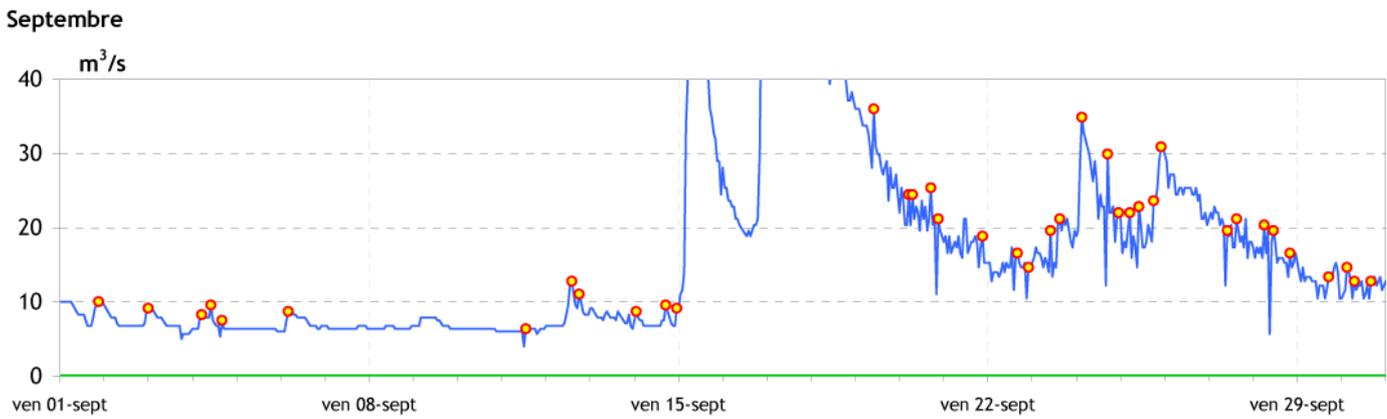
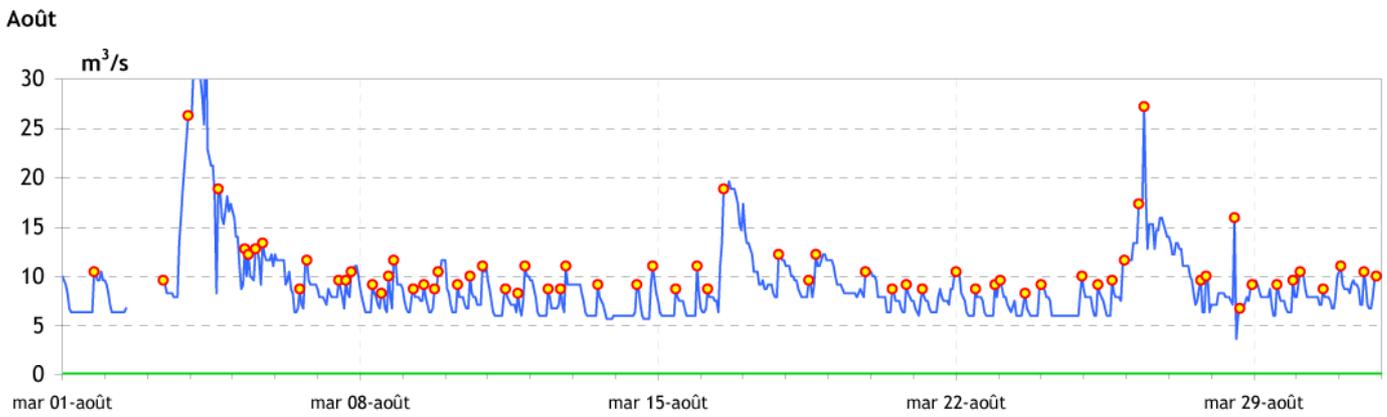
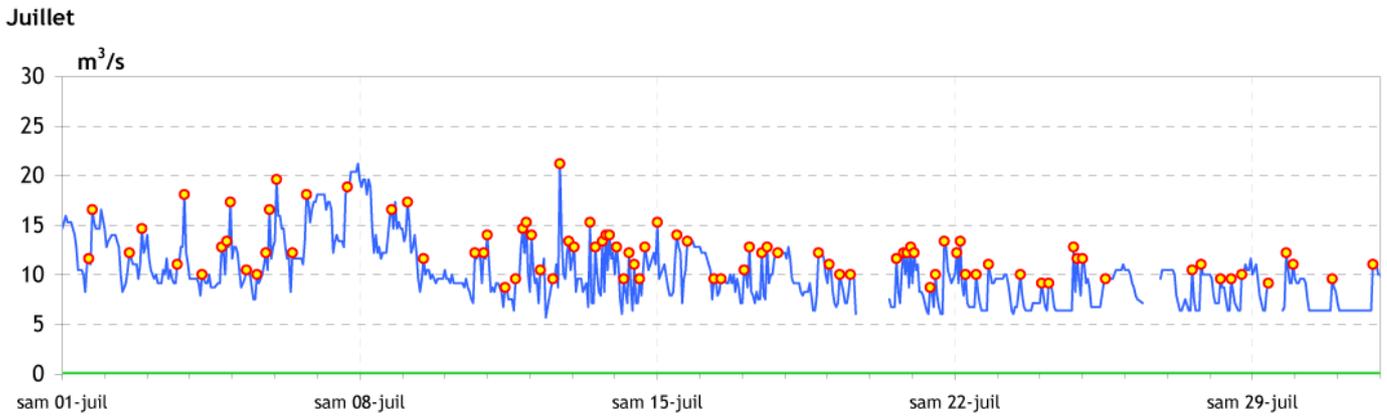
Débit mesuré et localisation des "écluses"

STATION DE ROQUEFORT

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

DOE =

Ecart débit pour définition éclusée = 20%



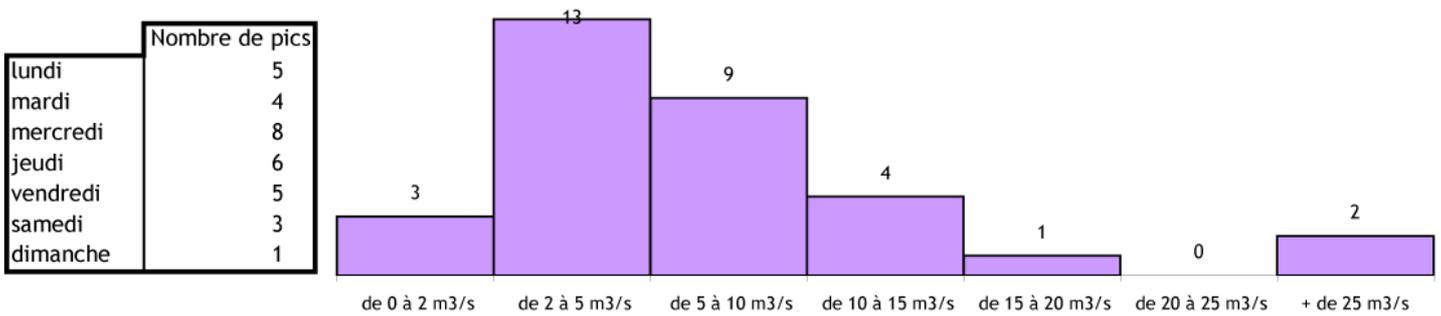
STATION DE FOIX

Comptabilisation automatique des "écluses" de juillet à octobre 2006

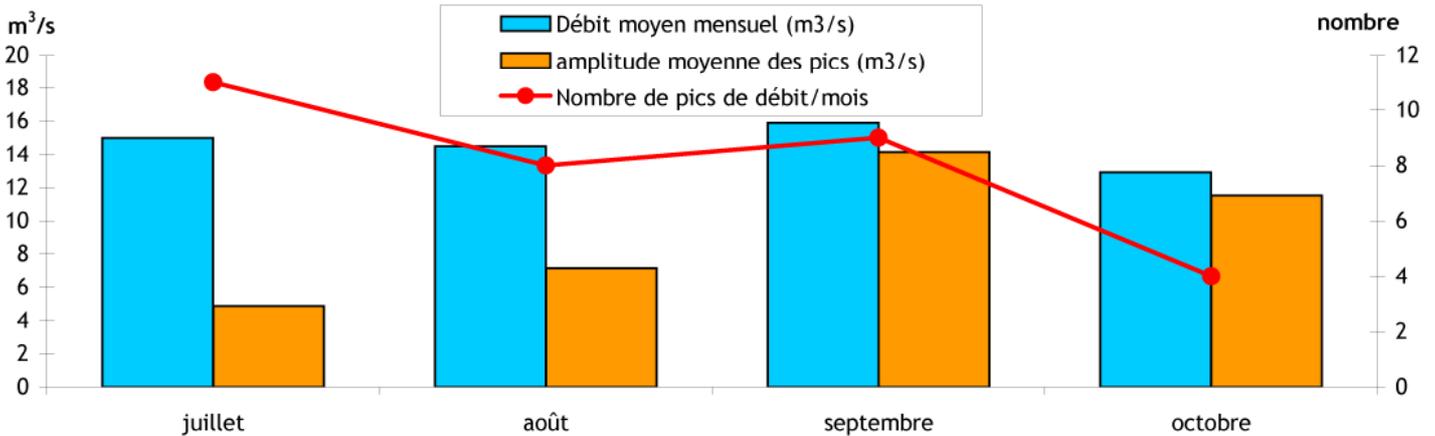
DOE =

Ecart débit pour définition éclusée = 20%

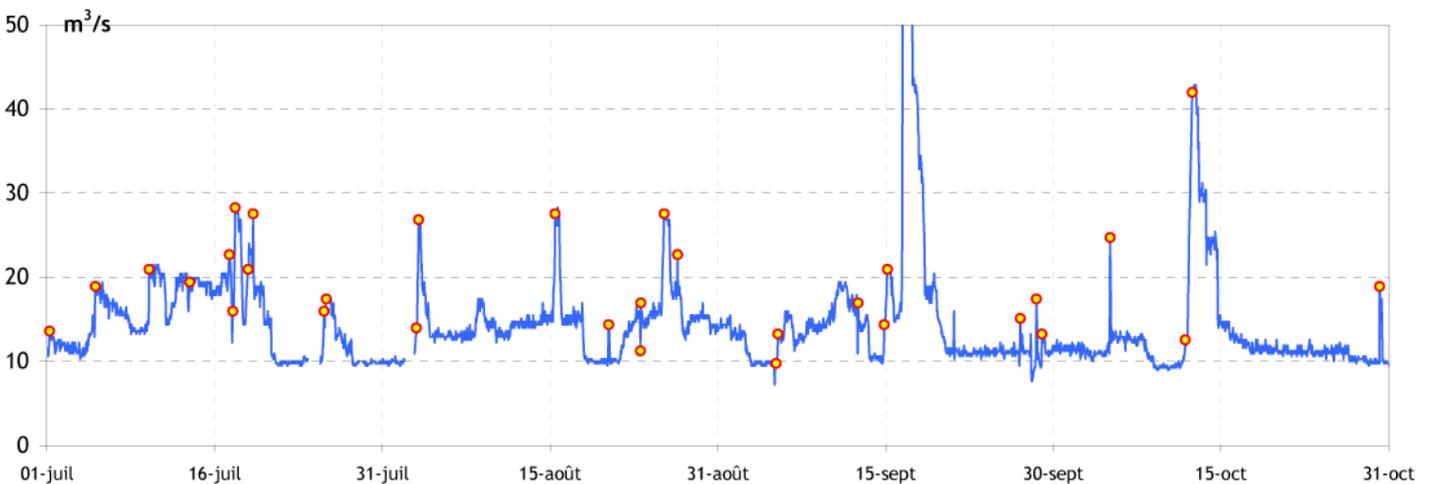
MOIS	Nombre de pics de débit/mois	Durée moyenne en heure	amplitude moyenne des pics (m3/s)	Volume moyen des pics (Mm3)	Débit moyen mensuel (m3/s)	Nombre de fois où débit de base < à	
						8 m3/s	5 m3/s 10 m3/s
juillet	11	79.5	4.9	0.826	15.0	-	6 1
août	8	97.0	7.2	0.616	14.5	-	4 3
septembre	9	101.1	14.1	0.700	15.9	2	4 1
octobre	4	156.5	11.5	-	12.9	-	2 2
Été	32	99.6	8.9	0.635	14.5	2	16 7



Répartition des pics de débit classés par leur amplitude



Répartition estivale des pics de débit



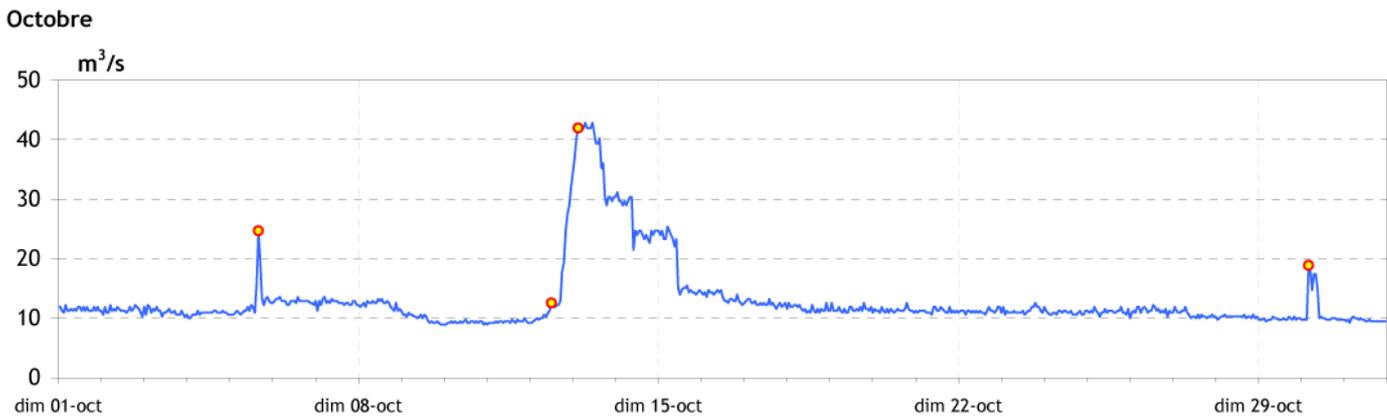
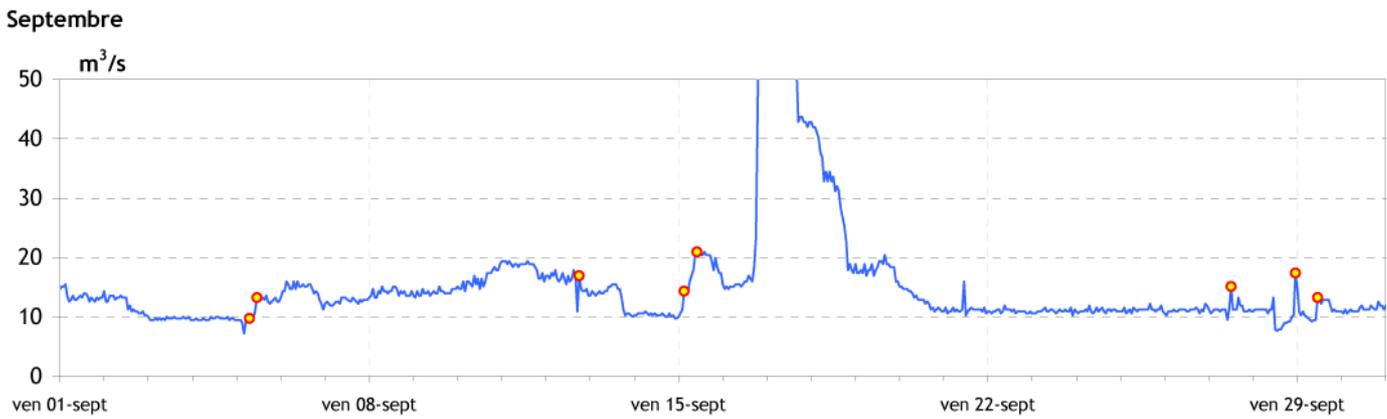
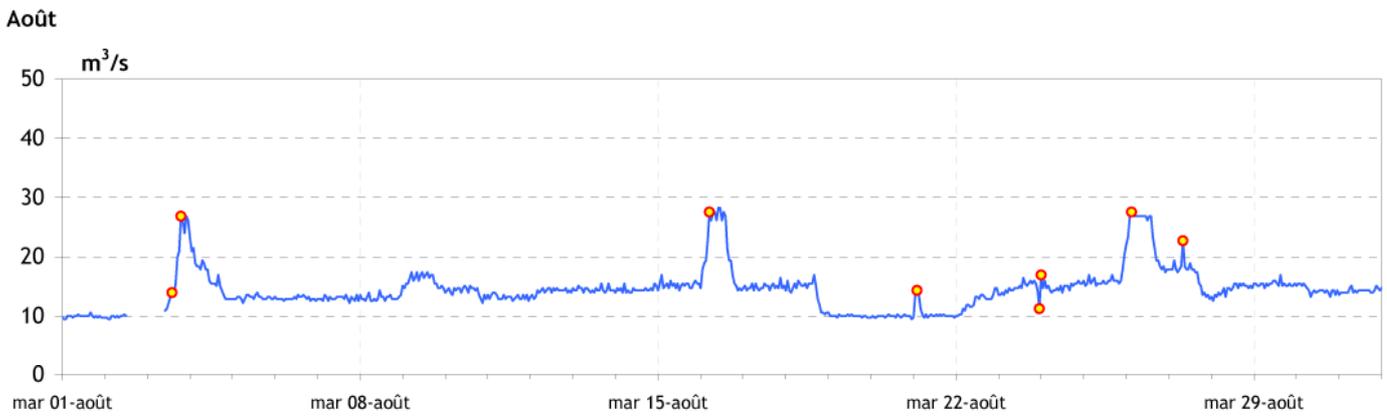
Débit mesuré et localisation des "écluses"

STATION DE FOIX

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

DOE =

Ecart débit pour définition éclusée = 20%



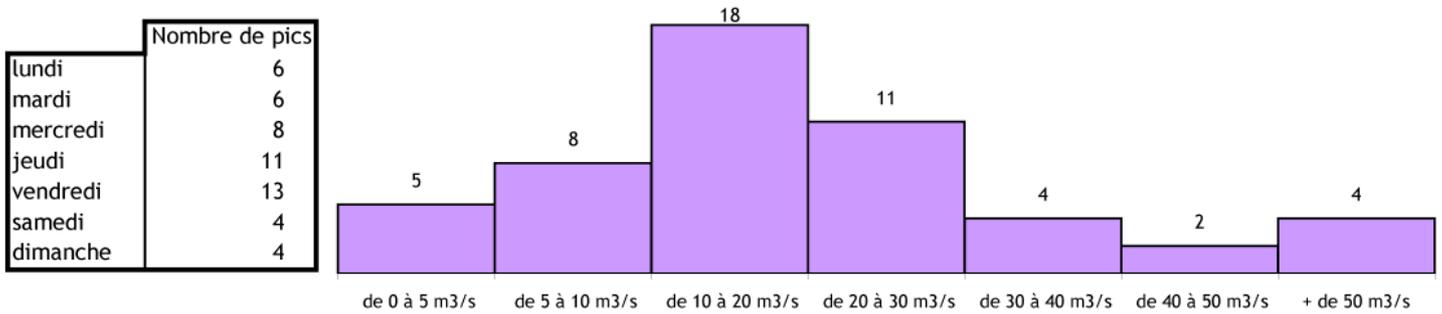
STATION DE PORTET

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

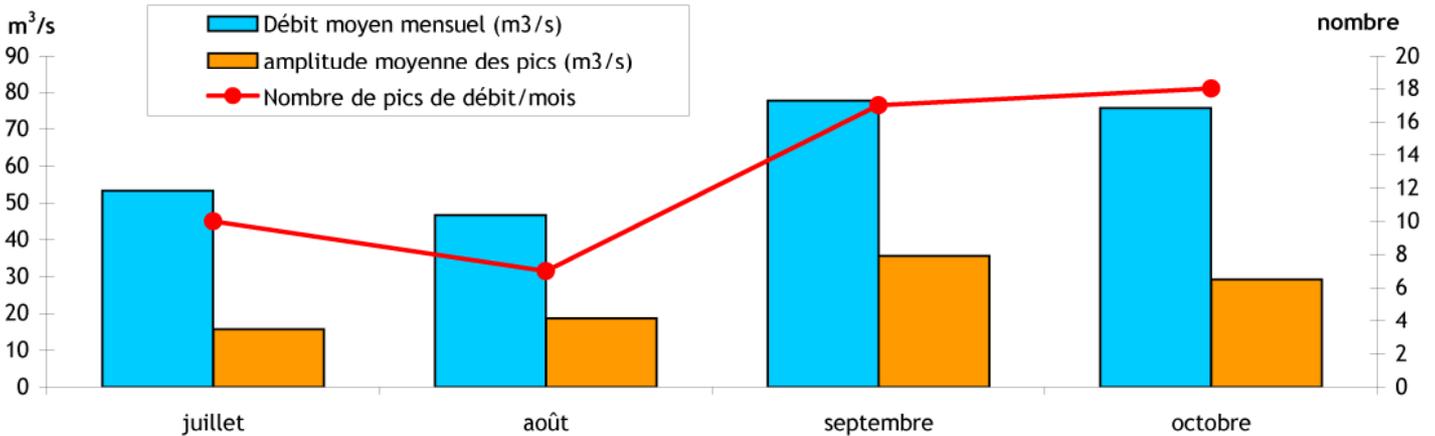
DOE = 52 m³/s

Ecart débit pour définition éclusée = 20%

MOIS	Nombre de pics de débit/mois	Durée moyenne en heure	amplitude moyenne des pics (m ³ /s)	Volume moyen des pics (Mm ³)	Débit moyen mensuel (m ³ /s)	Nombre de fois où débit de base < à 52 m ³ /s	
						10 m ³ /s	à 20 m ³ /s
juillet	10	81.9	15.7	2.113	53.3	5	7
août	7	136.4	18.7	2.251	46.7	5	4
septembre	17	45.4	35.6	2.621	77.8	3	13
octobre	18	51.6	29.2	2.480	75.7	5	15
Été	52	66.8	27.3	2.425	63.5	18	39



Répartition des pics de débit classés par leur amplitude



Répartition estivale des pics de débit



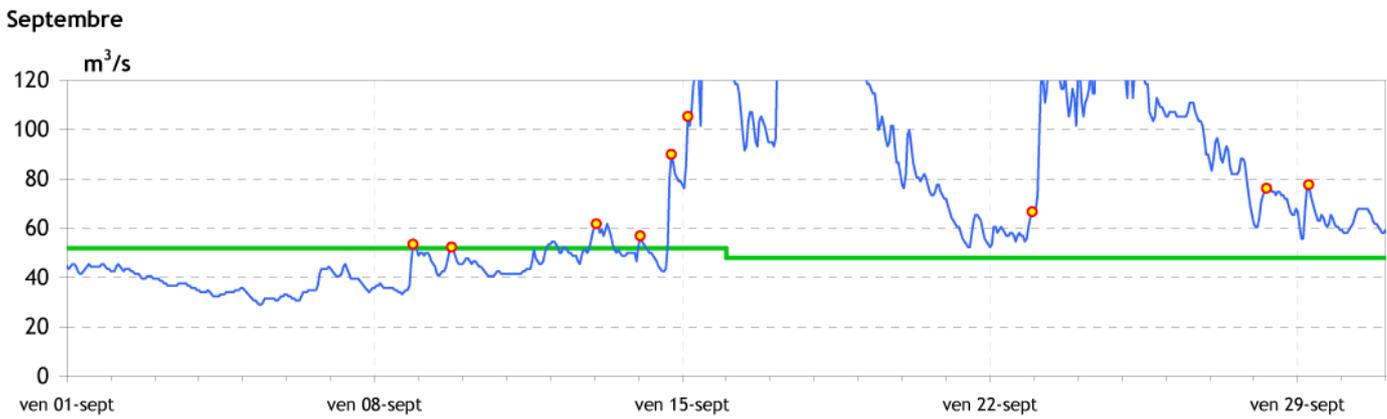
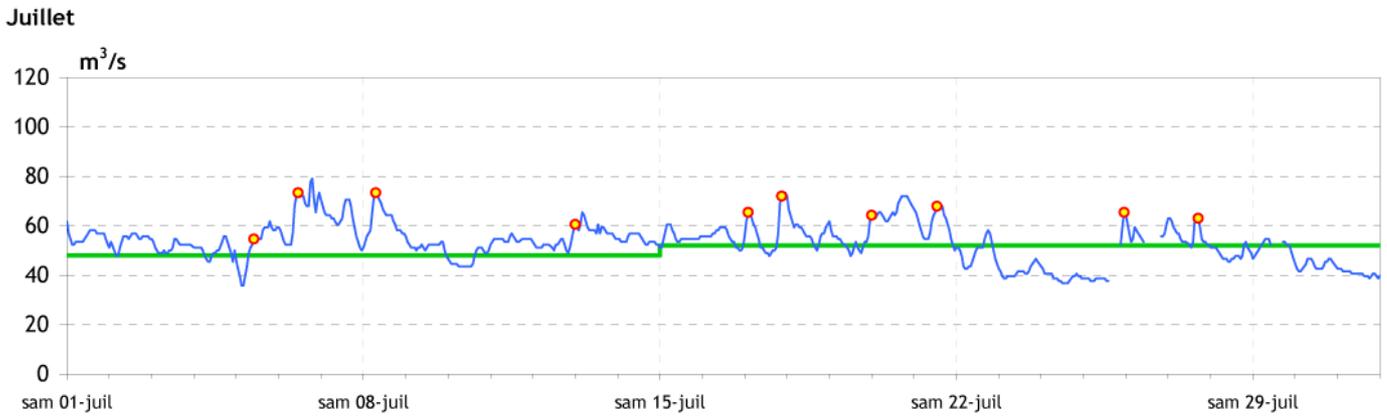
Débit mesuré et localisation des "éclusées"

STATION DE PORTET

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

DOE = 52 m³/s

Ecart débit pour définition éclusée = 20%



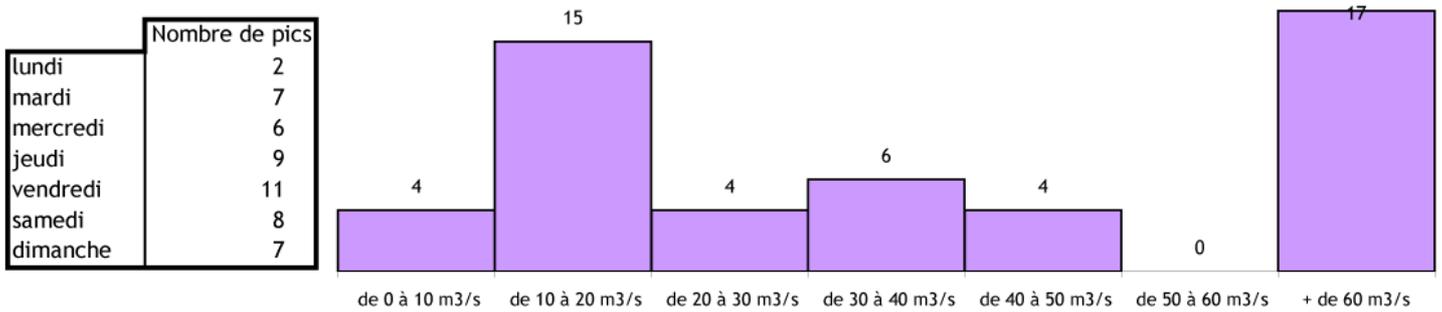
STATION DE LAMAGISTERE

Comptabilisation automatique des "écluésés" de juillet à octobre 2006

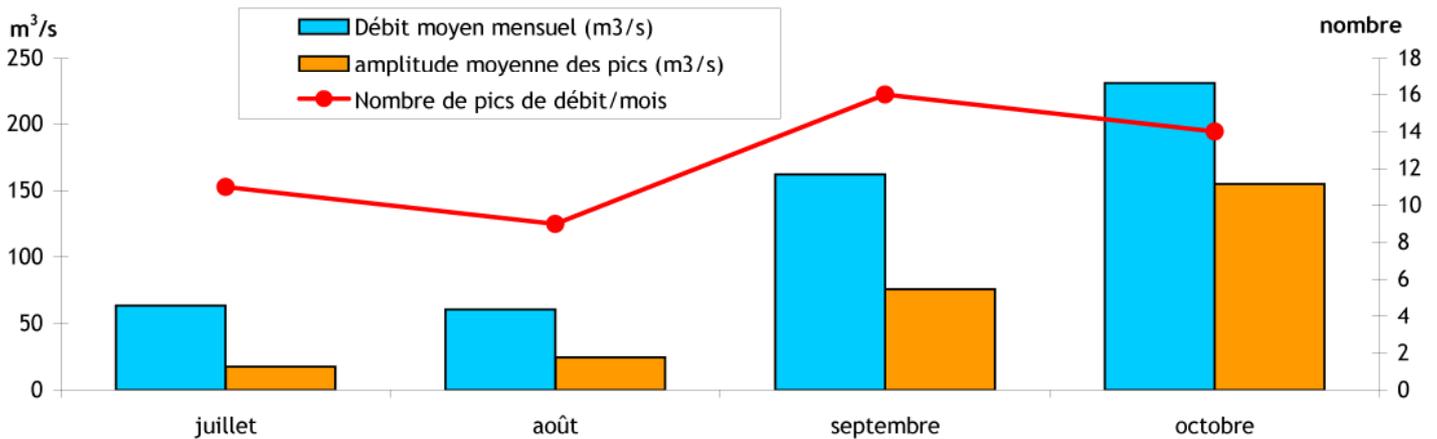
DOE = 85 m³/s

Ecart débit pour définition écluésée = 20%

MOIS	Nombre de pics de débit/mois	Durée moyenne en heure	amplitude moyenne des pics (m ³ /s)	Volume moyen des pics (Mm ³)	Débit moyen mensuel (m ³ /s)	Nombre de fois où débit de base < à 85 m ³ /s	
						20 m ³ /s	à 50 m ³ /s
juillet	11	91.0	17.8	0.528	63.5	11	3
août	9	87.6	24.8	2.313	60.7	8	5
septembre	16	64.4	75.9	6.008	162.3	5	10
octobre	14	68.6	155.0	8.114	230.9	-	13
Été	50	75.6	76.1	4.727	133.9	24	31



Répartition des pics de débit classés par leur amplitude



Répartition estivale des pics de débit



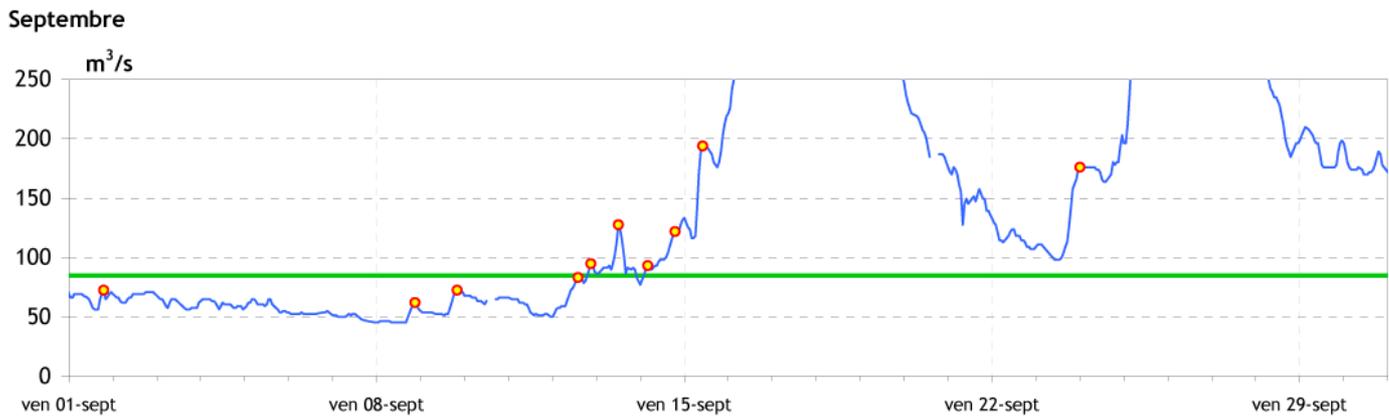
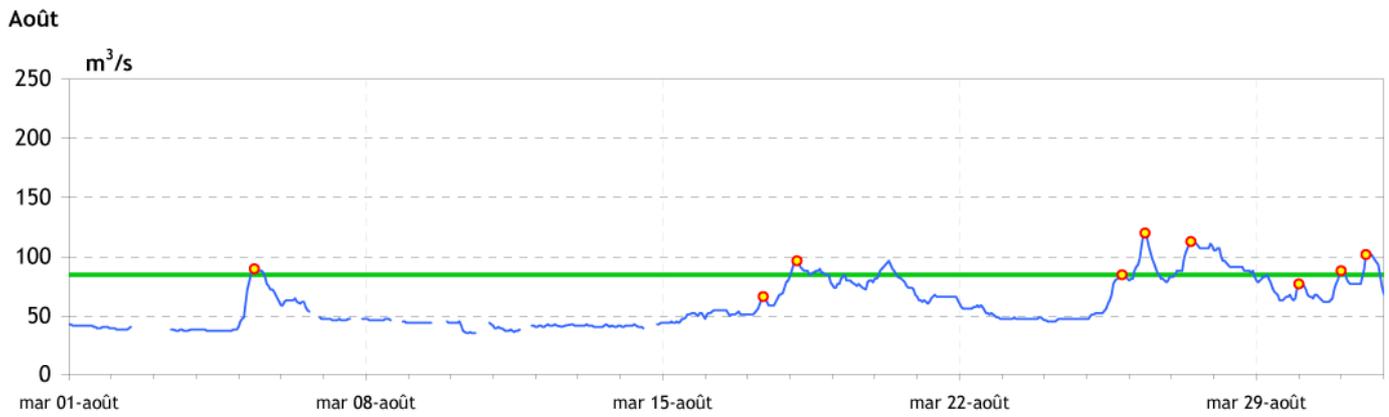
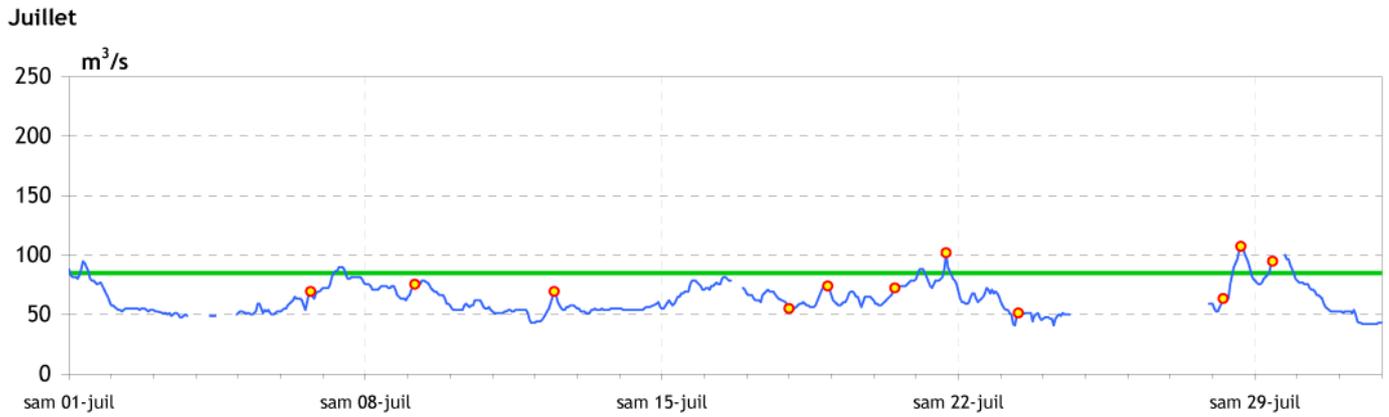
Débit mesuré et localisation des "écluésés"

STATION DE LAMAGISTERE

Comptabilisation automatique des "éclusées" de juillet à octobre 2006

DOE = 85 m³/s

Ecart débit pour définition éclusée = 20%



ANNEXE 7

Impact de l'irrigation à l'amont de Lamagistère

Bassin du Tarn

Il n'y a pas d'information globale sur le bassin du Tarn (pas de PGE). Cependant à l'aval des points de Loubejac sur l'Aveyron et Villemur-sur-Tarn, on estime la pression agricole sur la base des prélèvements autorisés suivants :

Tarn aval points nodaux	Surface en hectare	Débit (m³/s)
Tarn	6276	4,35
Affluent rive Gauche Tarn	68	0,05
Nappe rive gauche Tarn	1728	1,2
Tescou	210	0,14
Lemboulas	513	0,35
Nappe Lemboulas	501	0,35
TOTAL	9296	6,44

Sur cette base, on peut estimer la pression réelle à environ 70% de ce niveau d'autorisation, soit environ 4,5 m³/s de prélèvements.

La pression de prélèvement sur la Garonne et ses affluents hors Tarn, hors système Neste est estimée sur la base des surfaces qui ne bénéficient pas de compensation (sont donc exclues les surfaces comme celles de l'Ariège par exemple qui bénéficient des lâchers de Montbel) :

- 34 000 hectares depuis les rivières dont 29 500 directement depuis la Garonne et le canal de Saint-Martory,
- 12 000 ha en nappes d'accompagnement dont 10 000 depuis la nappe de Garonne.
- 8 000 ha depuis le canal latéral à la Garonne.

La pression de prélèvement est estimée à un maximum de 27 m³/s.

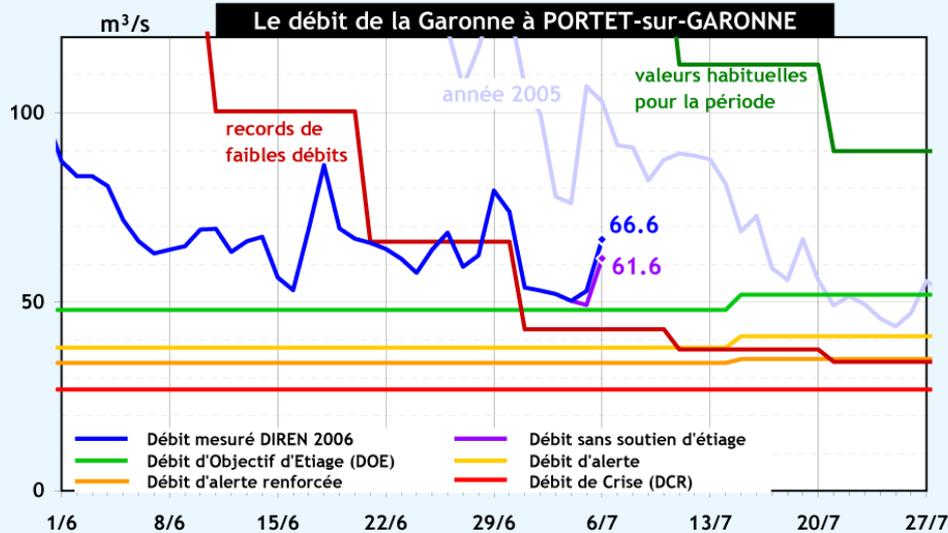
ANNEXE 8

**Commentaires des bulletins quotidiens
d'information**

L'ensemble des bulletins quotidiens « Info-Public » est consultable au Sméag.

ANNEXE 9

**Les 16 bulletins hebdomadaires d'information
« Info Garonne »**



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne 
Orages

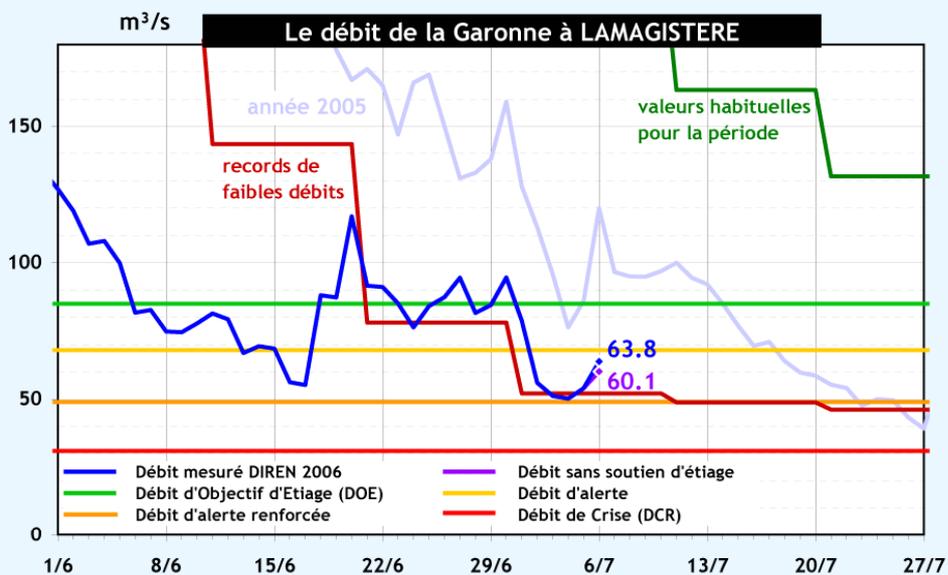
Salat 
Orages

Ariège 
Soutien d'étiage

Tarn/Aveyron 
Décrue

Lot 
Décrue

Affluents Gascons 



Ressources

Le SMEAG dispose en 2005 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

Volume consommé : 1.2 hm³

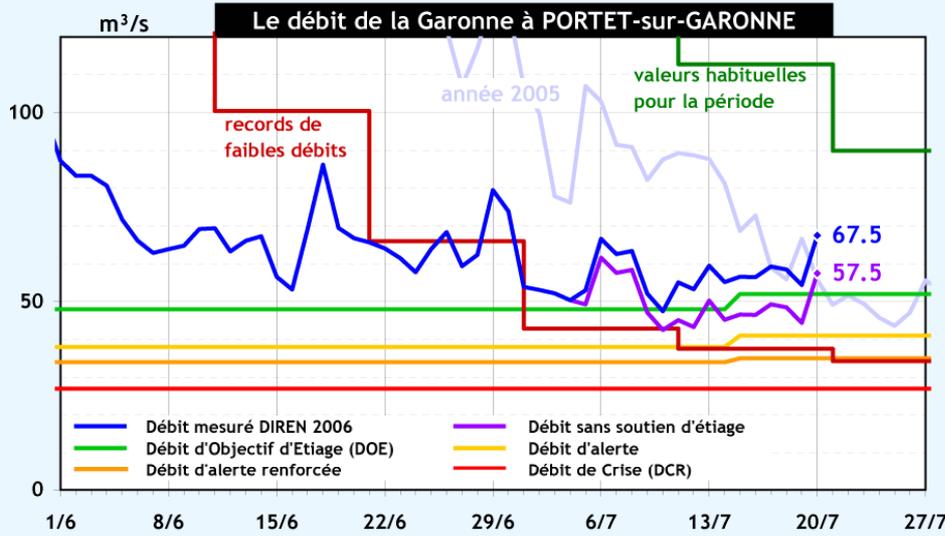
Début de campagne de soutien d'étiage

Depuis le 1er juillet, la campagne de soutien d'étiage de la Garonne a débuté. Le SMEAG dispose cette année de 40 millions de mètres cube (hm³). Les 7 hm³ complémentaires du lac de Montbel ne seront pas disponibles cet automne, la retenue s'étant insuffisamment remplie au cours du printemps. L'étiage 2006 s'avère extrêmement précoce : l'entrée en période de faibles débits intervient avec au moins un mois d'avance sur les années précédentes, déjà très difficiles. Ce phénomène est dû à la recharge insuffisante des nappes cet hiver, conjuguée à un manteau neigeux peu épais qui a fondu très vite en mai. Depuis la mi-mai, on observe des débits records

pour cette période de l'année ; notamment, les dates de franchissement des DOE à Lamagistère (06/06) et à Valentine (01/07) réécrivent l'histoire des étiages garonnais. Dans ce contexte très tendu, le SMEAG a débuté la réalimentation du fleuve, à raison de 5 m³/s, dès le 4 juillet. A partir de lundi, les lâchers monteront en puissance jusqu'à la capacité de réalimentation maximale (10 m³/s) afin d'éviter, autant que faire se peut, le franchissement du débit d'alerte renforcée à Lamagistère (49 m³/s). Ces lâchers interviennent alors que les premières restrictions ont été prises sur les bassins du Tarn et de la Garonne aval.

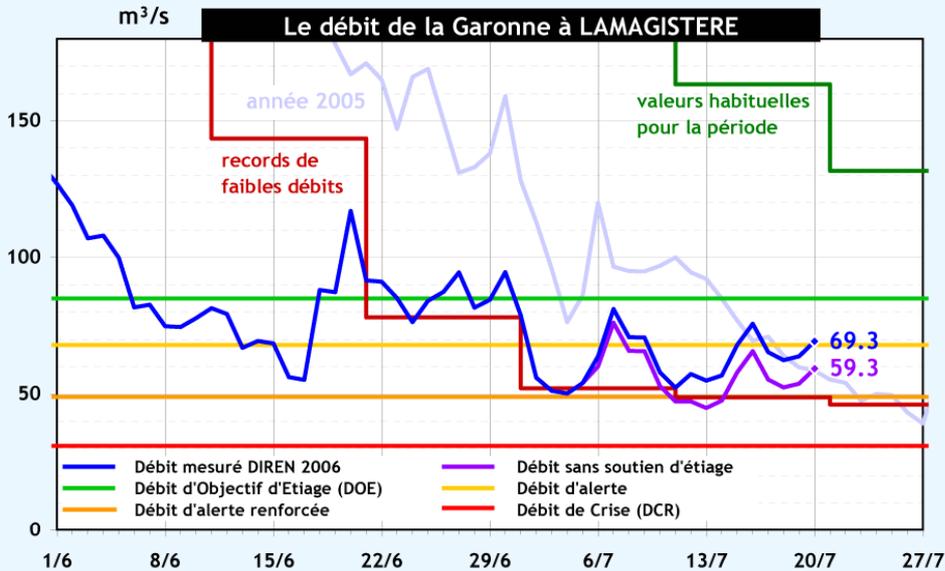
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

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



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↗
Orages	
Salat	→
Ariège	↗
Orages Hers Vif	
Tarn/Aveyron	↗
Orages	
Lot	→
Hydroélectricité	
Affluents Gascons	→



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

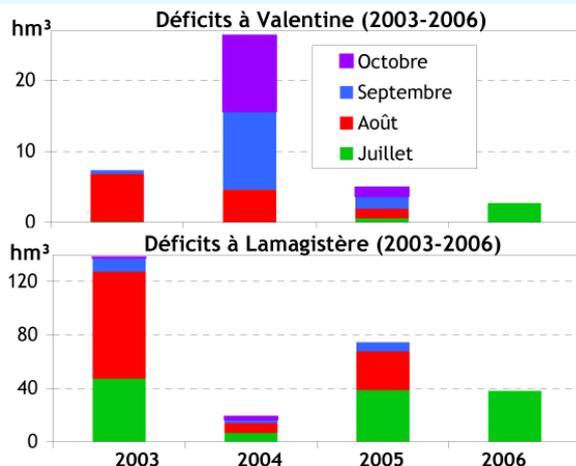
- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

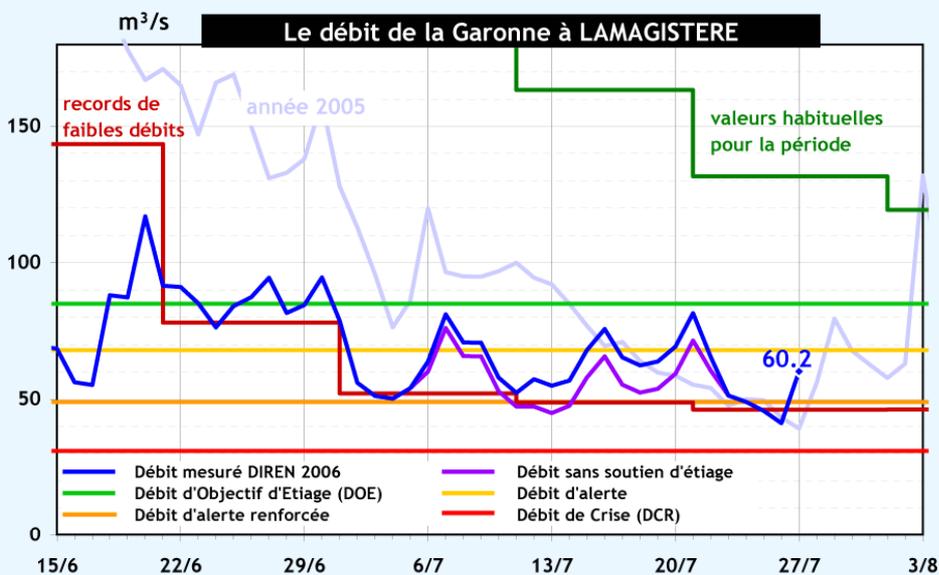
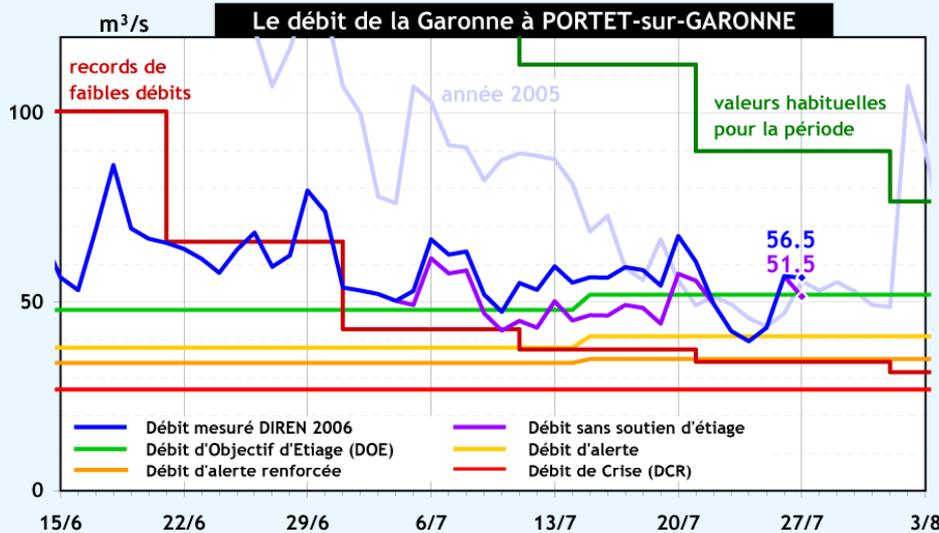
Volume consommé : 11.5 hm³

Un nouveau mois de juillet record

Compte tenu du rythme d'épuisement des stocks, le SMEAG a dû interrompre le 21 juillet le soutien d'étiage à destination de la Garonne agenaïse. Ces lâchures ont permis d'éviter le franchissement du seuil d'alerte renforcée à Lamagistère et les restrictions, en cette période sensible pour le milieu et critique pour les cultures. L'effort se porte désormais sur la Garonne toulousaine, en espérant que le Tarn tienne ses objectifs. En amont à Valentine, qui jusqu'en septembre ne bénéficie pas des réalimentations, le record de déficit en juillet est largement battu. L'étiage s'y annonce difficile et prolongé, sauf pluies importantes.



Bulletin élaboré par Eauca
eauca@eauca.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↘
Baisse hydroélectricité	
Salat	→
Ariège	↘
Baisse hydroélectricité	
Tarn/Aveyron	↗
Orages et hydroélectricité	
Lot	↗
Orages et hydroélectricité	
Affluents Gascons	↗
Orages	

Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

Volume consommé : 11.9 hm³

Des orages mais peu d'eau

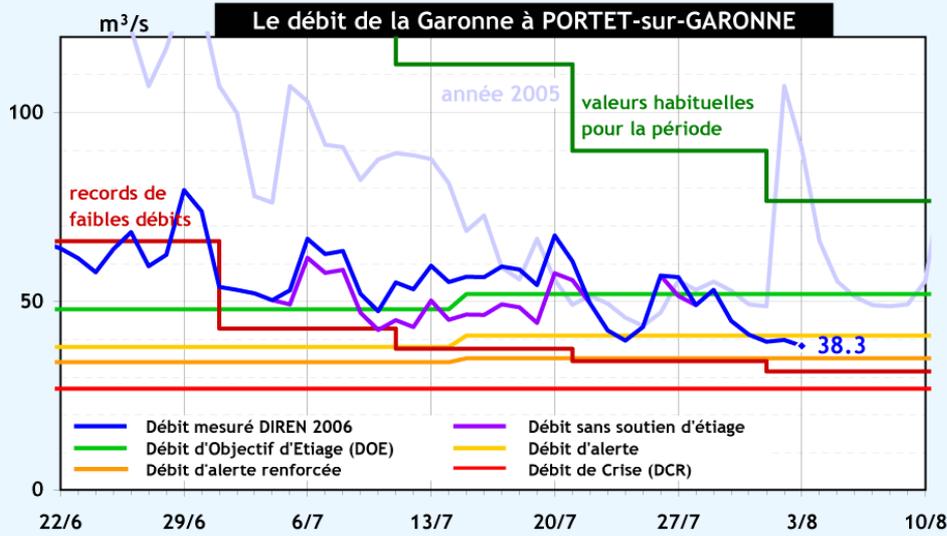
En cette fin du mois de juillet, la situation reste extrêmement critique sur tout le cours de la Garonne. La Garonne à Valentine est depuis la mi juillet sous son débit d'objectif d'étiage (20 m³/s) et frôle son seuil d'alerte (16 m³/s) ; le déficit en eau atteint déjà 4 hm³, niveau jamais observé pour un mois de juillet sur la Garonne amont.

Les orages des jours derniers ont pu donner de fortes précipitations localement (70 mm sur les rivières de Gascogne, 50 mm sur le sud de l'Aveyron), mais n'ont apporté que peu d'eau à la Garonne, et n'ont soulagé que fugacement la Garonne toulousaine. Ainsi, les débits à Portet devraient franchir de nouveau le seuil

d'alerte (41 m³/s) dans les très prochains jours. Les orages n'ont pas plus profité au point nodal de Lamagistère, dont les débits oscillent toujours entre les seuil d'alerte et d'alerte renforcée. Il manque à ce jour 55 hm³ par rapport au débit d'objectif, deuxième mois de juillet le plus déficitaire après celui de 1989, malgré le soutien d'étiage.

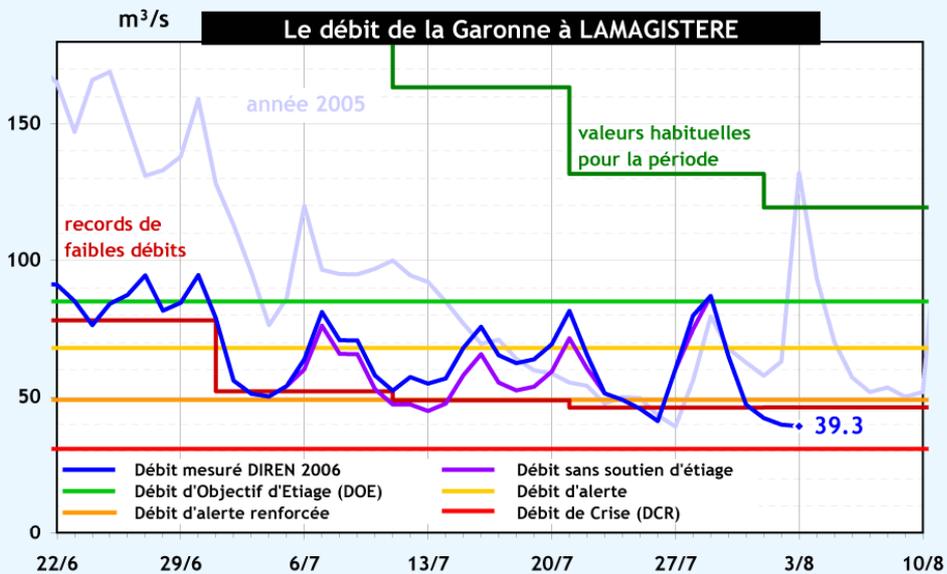
Plus à l'aval, la Garonne profite d'une intense activité hydroélectrique en provenance du bassin du Lot qui atteint plus de 80 m³/s en semaine. Elle rythme les débits de Tonneins qui varient ainsi de 60 à 200 m³/s, au gré des lâchers énergétiques.

Bulletin élaboré par Eaucéa
eaucea@eaucea.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↗
Précipitations	
Salat	↗
Précipitations	
Ariège	↗
Précipitations	
Tarn/Aveyron	↗
Orages et hydroélectricité	
Lot	→
Soutien d'étiage	
Affluents Gascons	→



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

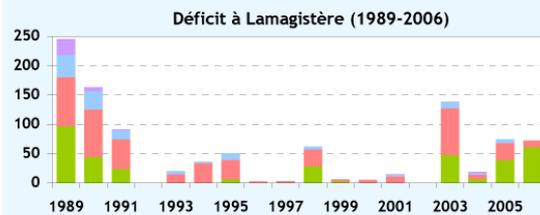
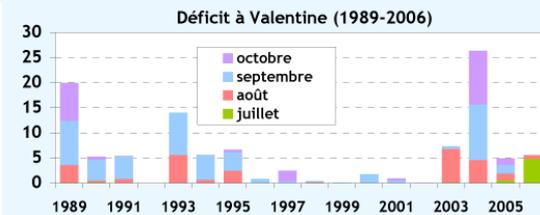
- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

Volume consommé : 11.9 hm³

Juillet 2006, un mois record de déficit

Malgré l'importance des déstockages en ce mois de juillet, le tiers de la réserve a déjà été mobilisé et il reste treize semaines de campagne. Les seuils d'alerte, voire d'alerte renforcée, ont été franchis cette semaine à Valentine, Portet, Verdun et Lamagistère. Au 4 août, les déficits mesurés, par rapport aux débits d'objectif d'étiage, sont déjà de 72,3 millions de m³ à Lamagistère et de 5,6 hm³ à Valentine. Ils représentent, malgré le soutien d'étiage, respectivement les second et premier plus forts déficits observés sur les cinquante dernières années. Ce constat est d'autant plus préoccupant que c'est d'août à octobre que les étiages sont statistiquement les plus sévères en Garonne toulousaine.

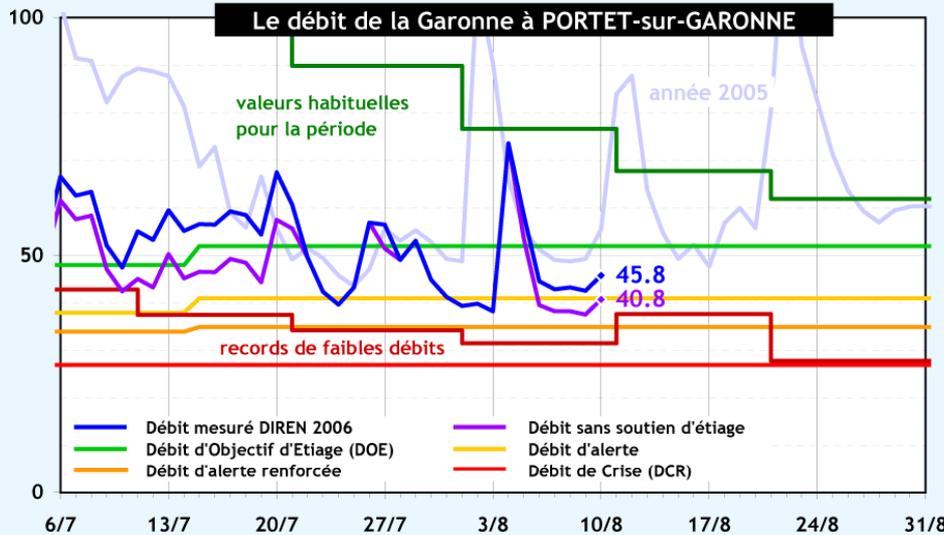


Bulletin élaboré par Eauca



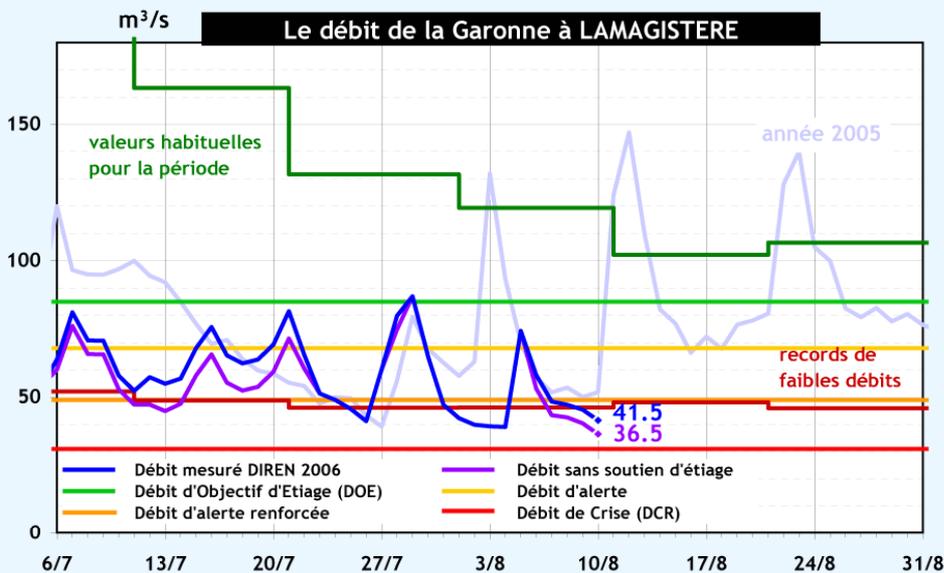
Info-Garonne n° 5

Bulletin hebdomadaire d'information du 11/08/06



Tendance sur les affluents

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



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

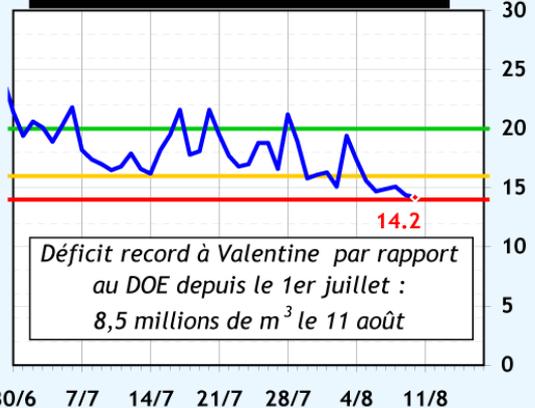
Total : 40 hm³

Volume consommé : 14.9 hm³

Renforcement d'alerte à la mi-août

La situation générale du bassin continue à se dégrader malgré les efforts de soutien d'étiage. Les débits des bassins de la haute montagne atteignent des valeurs très faibles en particulier en Garonne pyrénéenne qui avoisine son débit de crise. La production hydroélectrique n'apporte aucun bonus y compris sur le Lot. La demande des plantes est encore au maximum et les mesures de restriction contraignent souvent l'irrigation. Les seuils d'alerte renforcée seront franchis partout, sauf à Portet qui bénéficie du soutien d'étiage. Les premiers signes d'amélioration seront peut être observables en milieu de semaine prochaine, si les précipitations attendues se confirment enfin.

Le débit de la Garonne à Valentine



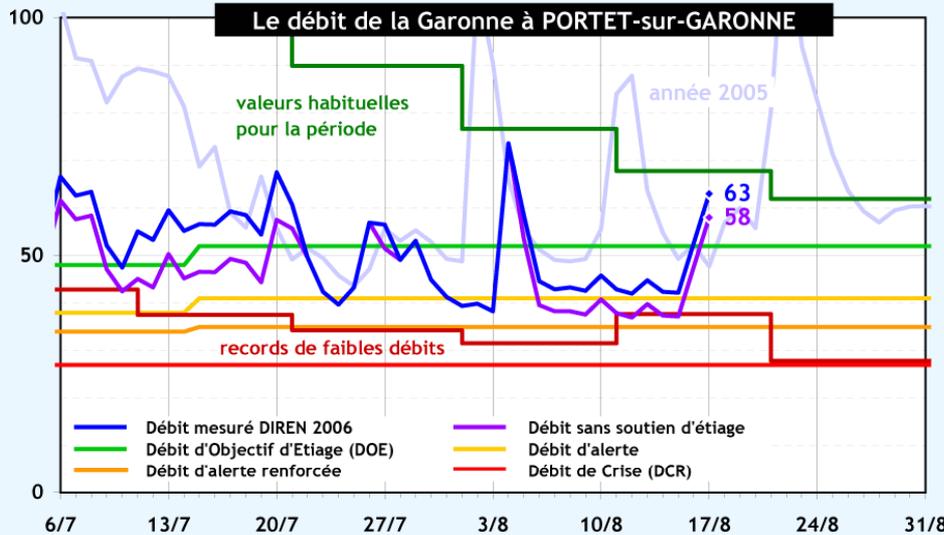
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

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

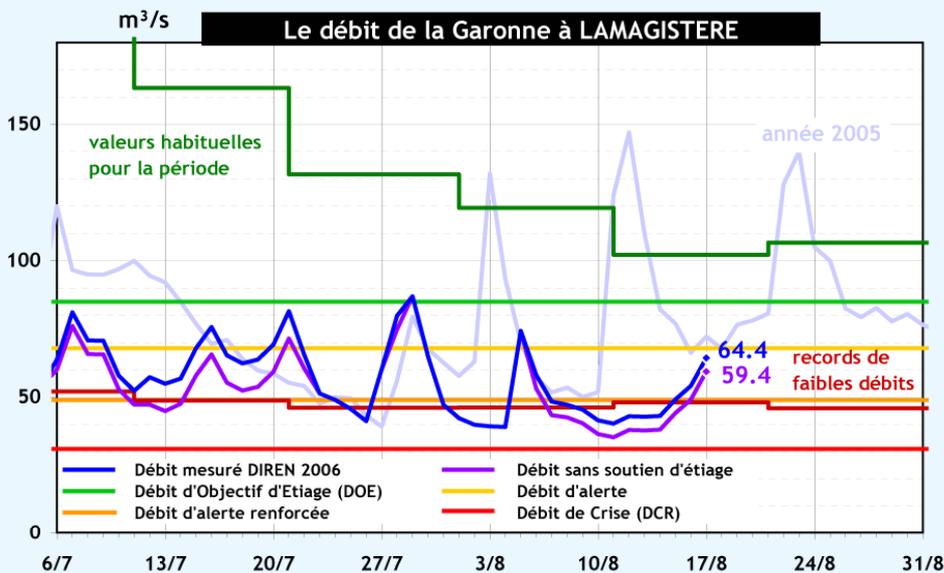


Info-Garonne n° 6

Bulletin hebdomadaire d'information du 18/08/06



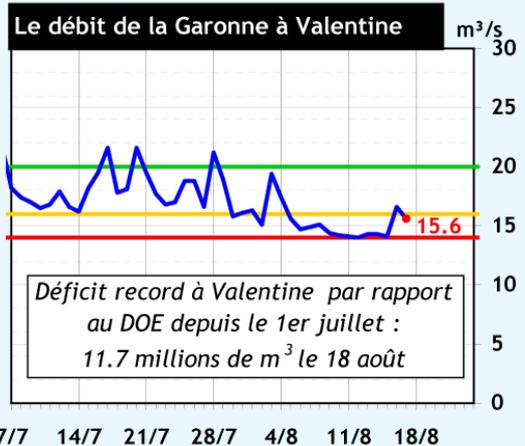
Tendance sur les affluents	
Garonne pyrénéenne	→
Tarisement	
Salat Orages	↗
Ariège Orages	↗
Tarn/Aveyron Orages	↗
Lot Orages	↗
Affluents Gascons	→
Soutien d'étiage	



Ressources	
Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :	
1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) :	35 hm ³ garantis
2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) :	5 hm ³ à partir du 01/09
3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) :	7 hm ³ indisponibles cette année
Total : 40 hm³	
Volume consommé : 17.9 hm³	

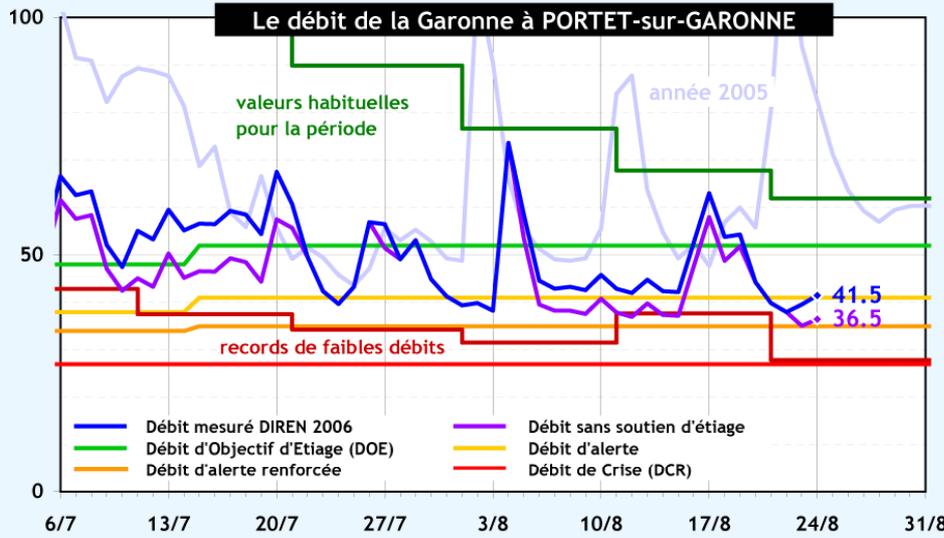
Un court répit

Les pluies des trois derniers jours ont permis une légère amélioration des débits sur la Garonne, autorisant une interruption momentanée des lâchures. La situation générale du bassin est restée préoccupante sur toute la Garonne malgré les efforts de soutien d'étiage. Les débits en haute montagne ont atteint des valeurs très faibles en particulier en Garonne pyrénéenne qui avoisine son débit de crise. A ce jour, le déficit mesuré à Lamagistère, malgré le soutien d'étiage, est déjà de 115,4 millions de m³ (hm³) ; celui de Valentine de 11,7 hm³ record absolu, jamais mesuré à la mi-août. Les turbines hydroélectriques sur le Lot n'apportent plus de débit au profit de la Garonne estuarienne. La demande en irrigation baisse et devrait diminuer fortement la semaine prochaine.



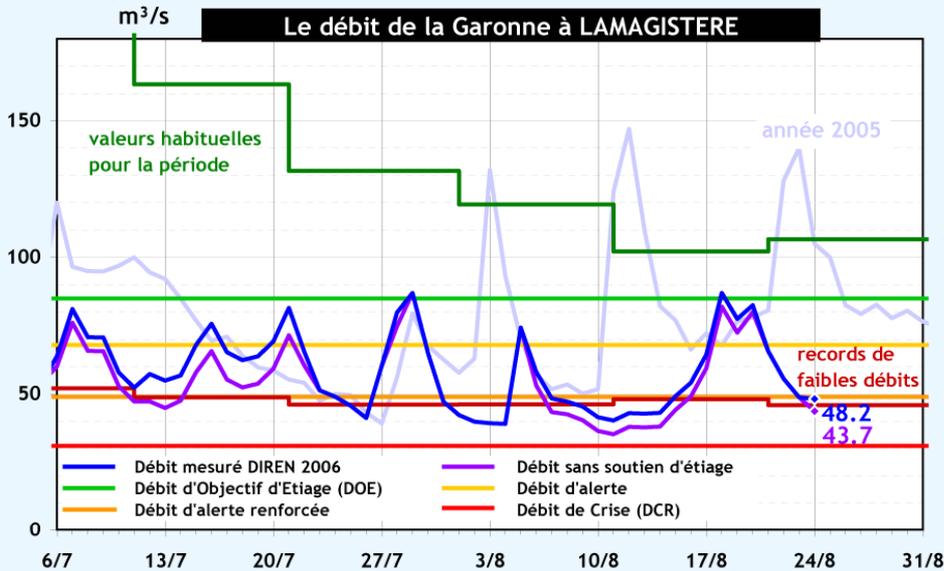
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

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



Tendance sur les affluents

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



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

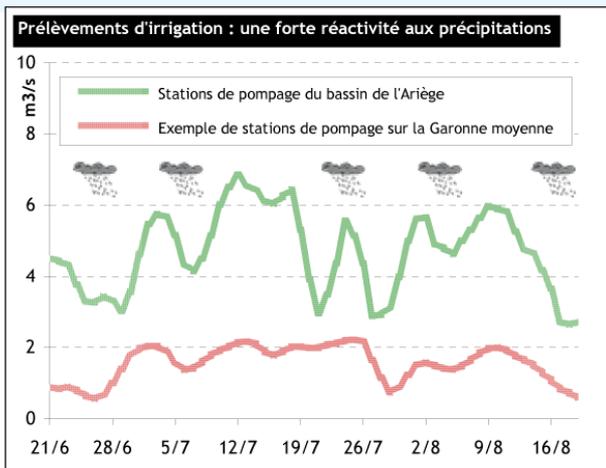
- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

Volume consommé : 19.4 hm³

Une campagne d'irrigation qui touche à sa fin

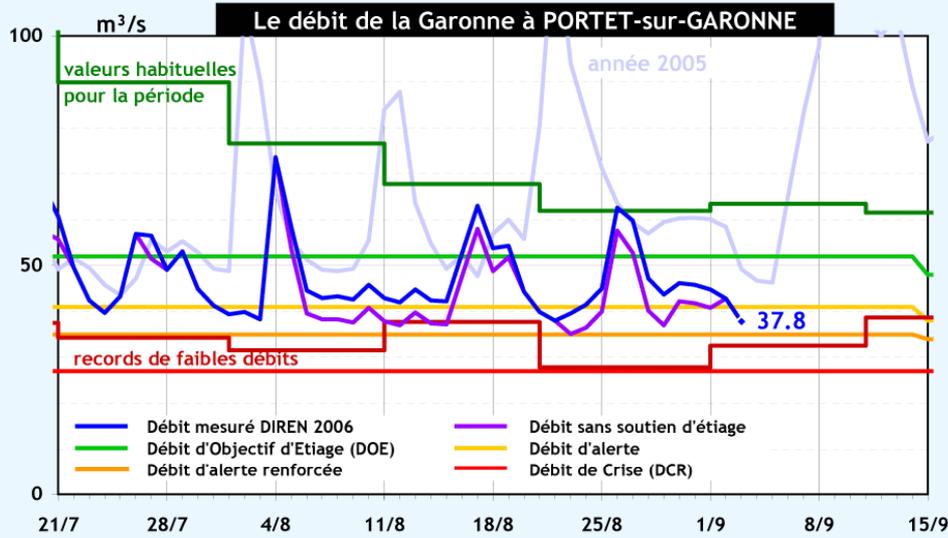
Les prélèvements pour l'irrigation sont importants sur le fleuve et ses deux canaux, celui de Saint-Martory et le canal de Garonne. Environ 70000 hectares sont concernés, ce qui représente entre 100 et 200 millions de m³ (hm³) selon les années. Le régime des prélèvements dépend des cultures et de la pluviométrie. Une bonne gestion de l'irrigation vise à utiliser au mieux les précipitations de la période estivale. Le graphe ci-contre illustre pour la campagne 2006 ce phénomène à partir de deux postes d'observation représentatifs du comportement global du bassin.



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

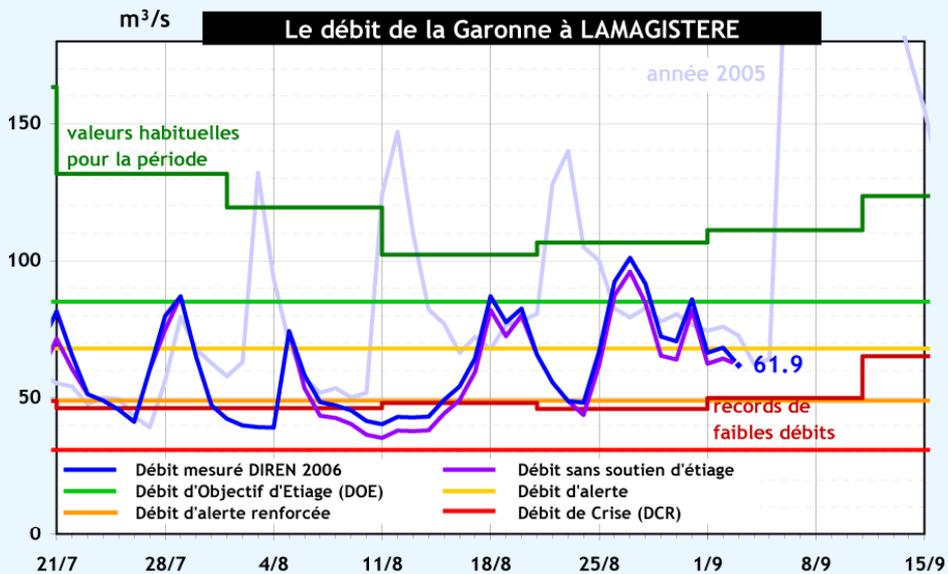
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@wanadoo.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com

Bulletin élaboré par Eauca
eauca@eauca.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Tarissement	
Salat	→
Tarissement	
Ariège	→
Arrêt réalimentation	
Tarn/Aveyron	→
Hydroélectricité	
Lot	↔
Hydroélectricité	
Affluents Gascons	→



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

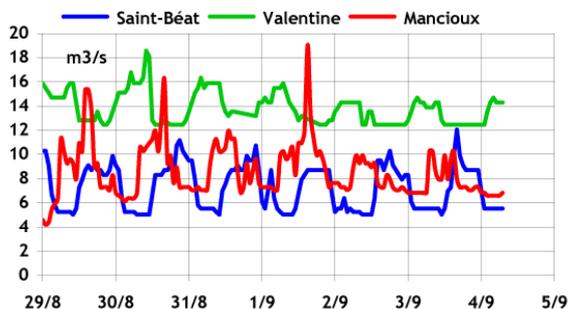
Total : 40 hm³

Volume consommé : 22.6 hm³

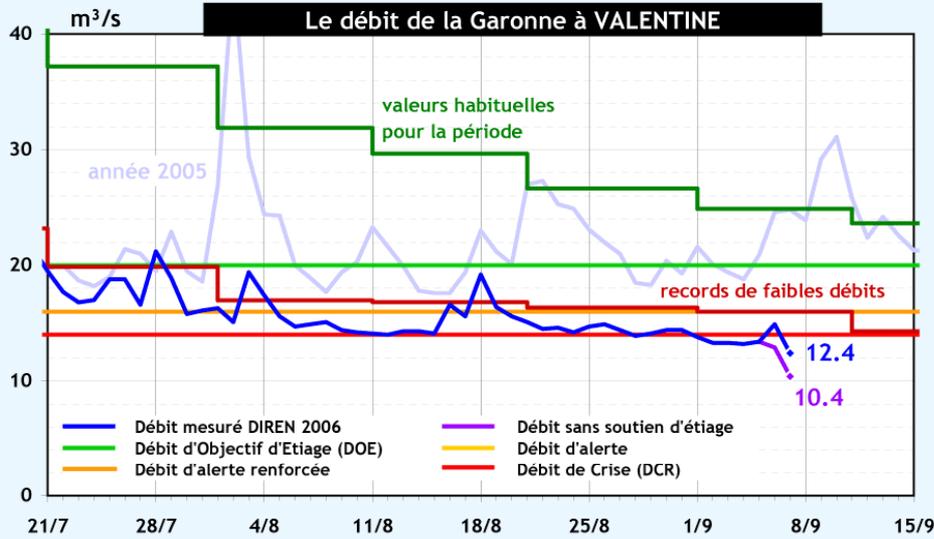
Vers un étiage d'automne difficile à gérer

A mi-parcours, la campagne de soutien d'étiage se poursuit avec des réserves limitées (17 Hm³, soit moins de la moitié du stock dédié à l'opération), la difficulté à prévoir les apports des quelques épisodes pluvieux de la fin août n'ayant pas permis de faire des économies sur les lâchers. La campagne d'irrigation est quasi-terminée, mais il est possible que la demande reprenne pour l'arrosage de prairies particulièrement desséchées. La prévision par Météo France du maintien d'une "anomalie chaude" pendant les prochaines semaines conduit à faire preuve de la plus grande prudence dans la conduite des lâchers pour tenir jusqu'à la fin octobre.

Les niveaux observés sur la Garonne sont ainsi très bas, et les débits au droit de Mancieux atteignent par moments 6 m³/s seulement.

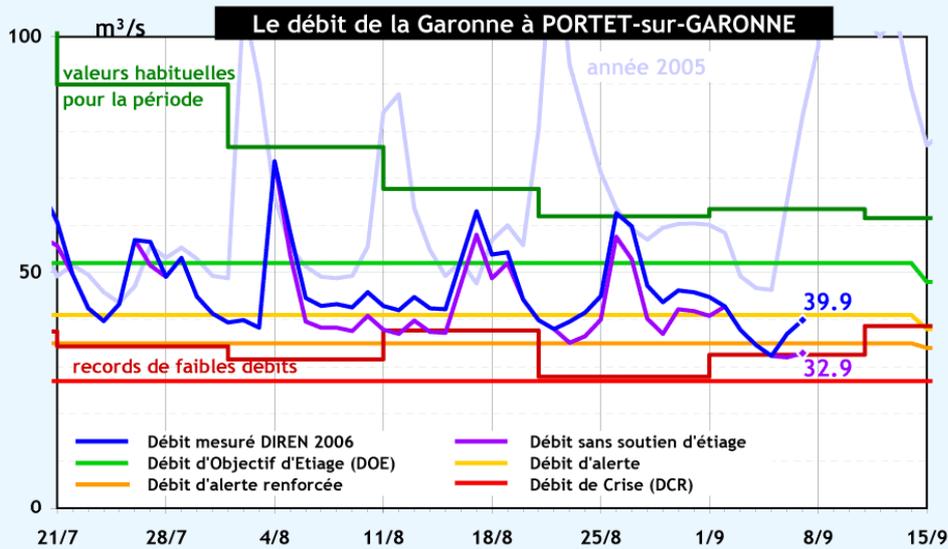


Bulletin élaboré par Eaucaé eauce@eaucaé.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	→
Réalimentation	
Salat	↘
Tarissement	
Ariège	→
Réalimentation	
Tarn/Aveyron	↘
Tarissement	
Lot	↘
Baisse hydroélectricité	
Affluents Gascons	→



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

Volume consommé : 24.2 hm³

Vers un étiage d'automne difficile à gérer

A mi-parcours, la campagne de soutien d'étiage se poursuit avec des réserves limitées (16 hm³, soit moins de la moitié du stock dédié à l'opération). Après les quelques pluies de la fin août et malgré l'arrêt quasi complet des irrigations, la tendance est très nettement au tarissement. Le débit est tombé sous le débit de crise à Valentine (14 m³/s) et sous

le débit d'alerte à Portet (41 m³/s), ce qui a conduit à engager un soutien d'étiage renforcé à partir du 5 septembre. S'il ne pleut pas significativement d'ici la fin du mois, les volumes encore disponibles seront insuffisants pour tenir le soutien d'étiage jusqu'à la fin du mois d'octobre.

La Garonne au cœur de Toulouse le 5 septembre

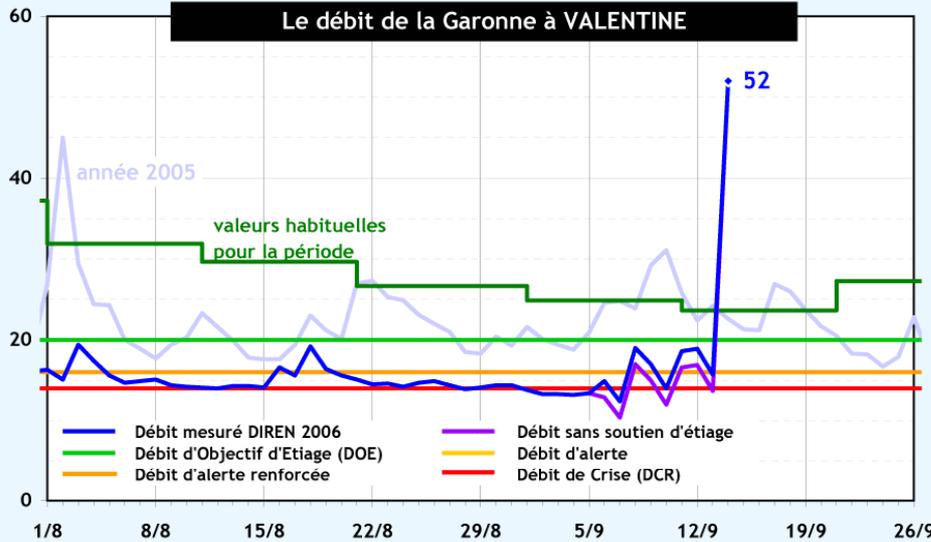


SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

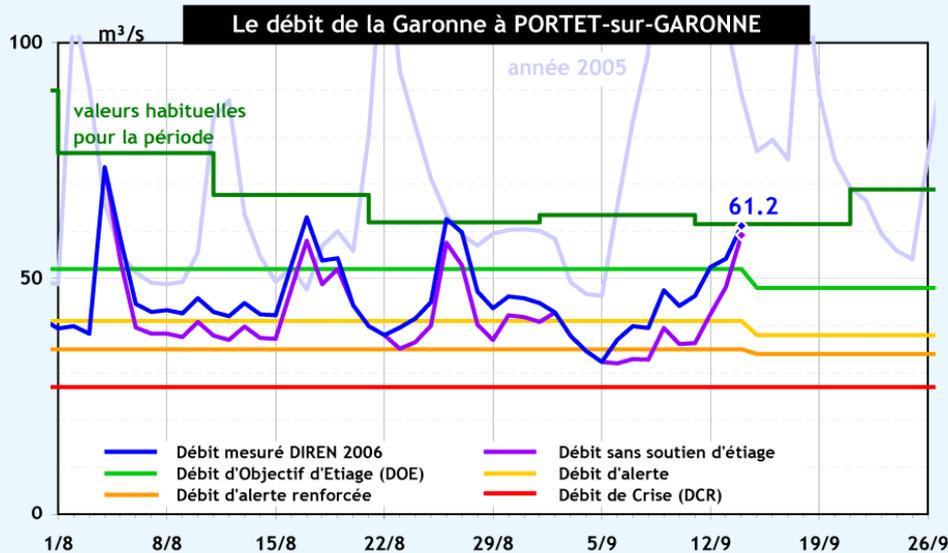
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@wanadoo.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com

eauce@eauce.fr

Bulletin élaboré par Eauce



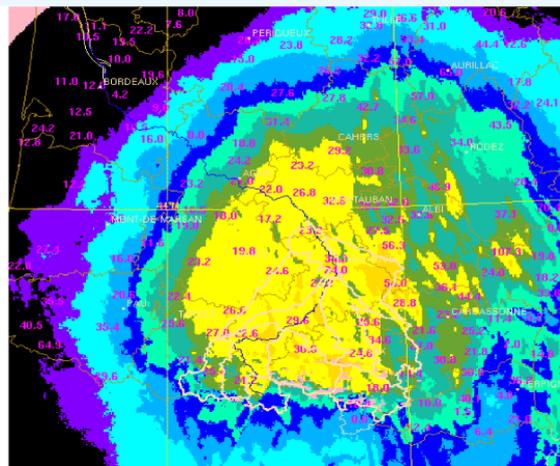
Tendance sur les affluents	
Garonne pyrénéenne	↗
Crue	
Salat	↗
Crue	
Ariège	↘
Tarn/Aveyron	↗
Crue	
Lot	↘
Baisse hydroélectricité	
Affluents Gascons	↗
Crue	



Ressources	
Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :	
1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) :	35 hm ³ garantis
2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) :	5 hm ³ à partir du 01/09
3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) :	7 hm ³ indisponibles cette année
Total :	40 hm³
Volume consommé :	28.2 hm³

Un répit pour la Garonne

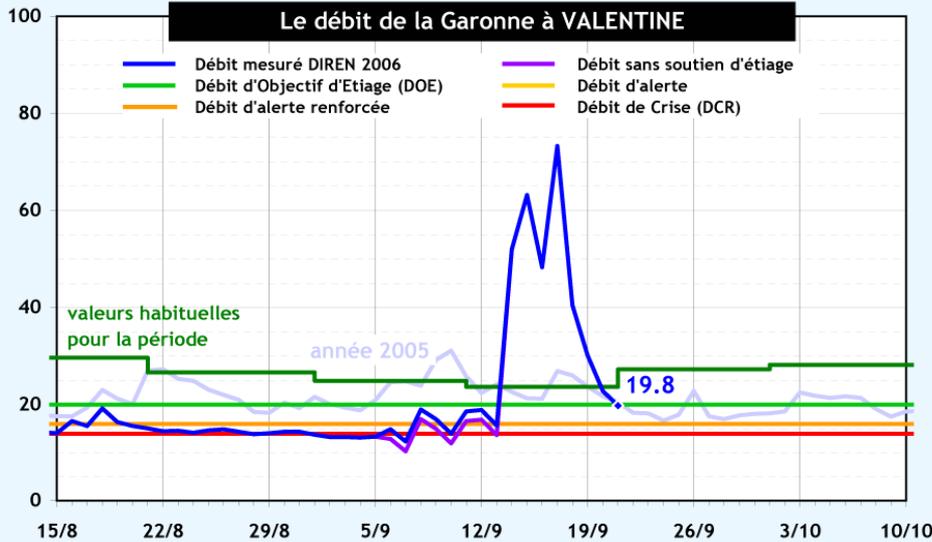
Les épisodes pluvieux prévus par Météo France ont bien eu lieu hier (image radar ci-contre). Pratiquement tous les sous-bassins ont réagi, à l'exception de l'Ariège. Le Tarn a également bénéficié, dans la partie haute de son bassin, de débordements cévenols (200 mm enregistrés localement). Ainsi, c'est l'ensemble du cours de la Garonne qui profite de ce répit bienfaiteur, permettant de sortir de la période de crise que le fleuve traversait, notamment en amont de Toulouse. Il reste que les crues estivales ont toujours un caractère limité dans le temps : le SMEAG restera donc vigilant durant toute la phase de décrue.



Bulletin élaboré par Eaucea
eaucea@eaucea.fr

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

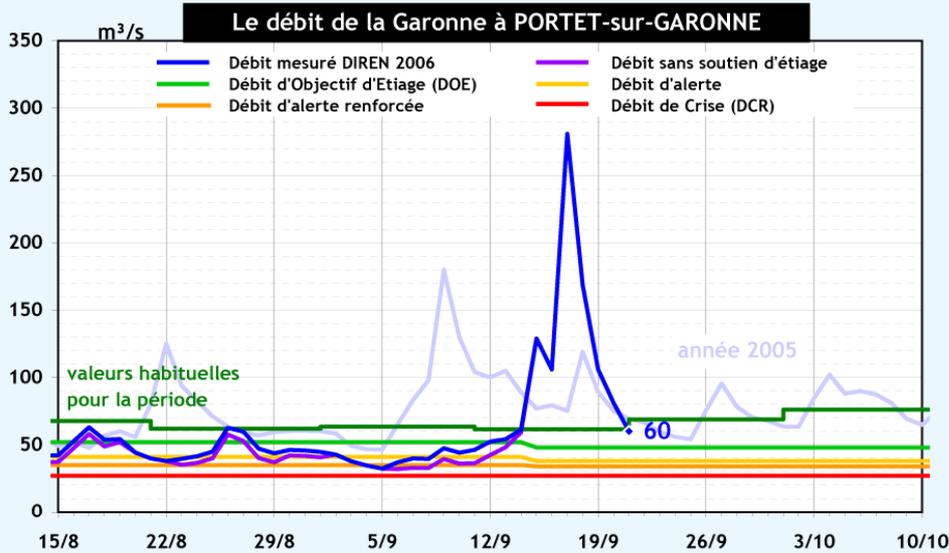
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@wanadoo.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↓
Salat	↓
Ariège	↓
Tarn/Aveyron	↓
Lot	↓
Affluents Gascons	↓

Décru



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

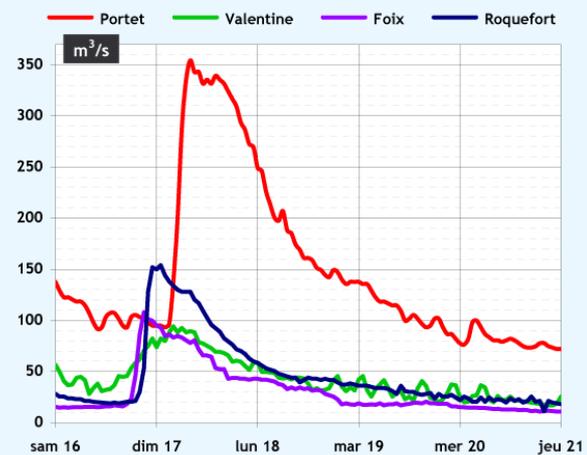
Total : 40 hm³

Volume consommé : 28.2 hm³

Une crue estivale de 40 millions de mètres cube

Les pluies de la semaine dernière se sont traduites dès le mercredi 13 septembre par une remontée générale des débits, au dessus du DOE, sur l'ensemble de la Garonne.

Après la pluie du samedi 16 septembre, la Garonne a connu une crue de fréquence quinquennale pour un mois de septembre. A Portet, le 17 septembre, la Garonne a atteint un débit moyen de 281 m³/s et de 354 m³/s en valeur instantanée à 8 heures. Le volume d'eau correspondant (du 17 au 19 septembre) représentente environ 40 hm³, soit l'équivalent du stock disponible pour le soutien d'étiage cette année.



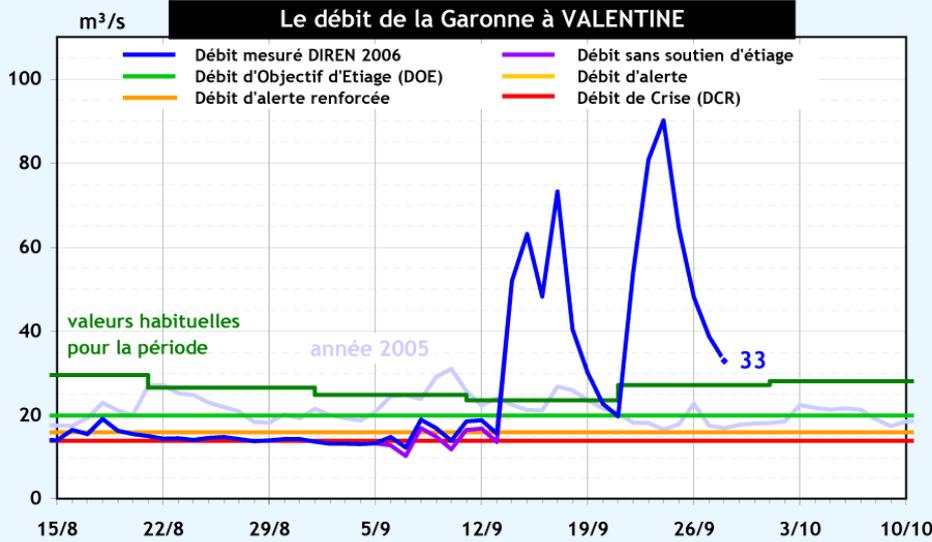
SMEAG EPTB-Garonne, 61 rue Pierre Cazeneuve, 31200 Toulouse

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



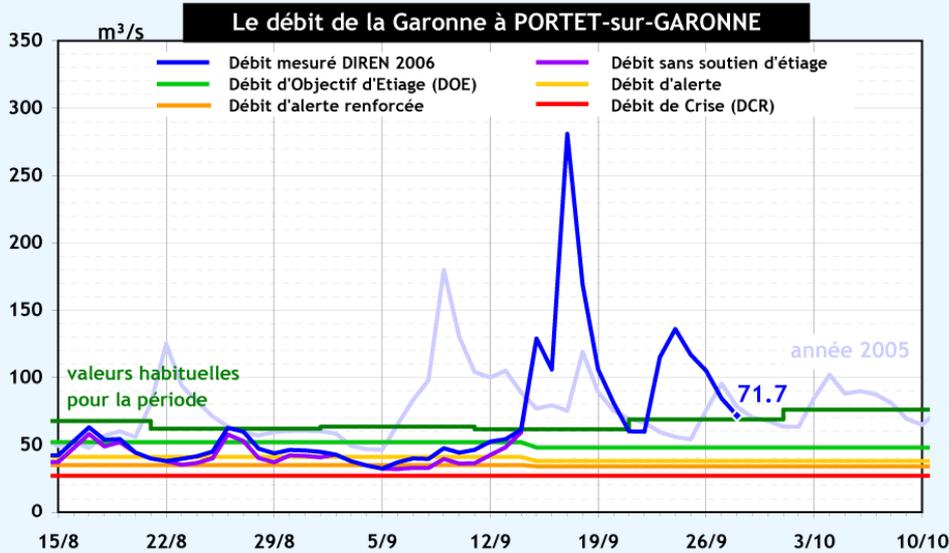
Info-Garonne n° 12

Bulletin hebdomadaire d'information du 29/09/06



Tendance sur les affluents	
Garonne pyrénéenne	↓
Salat	↓
Ariège	↓
Tarn/Aveyron	↓
Lot	↓
Affluents Gascons	↓

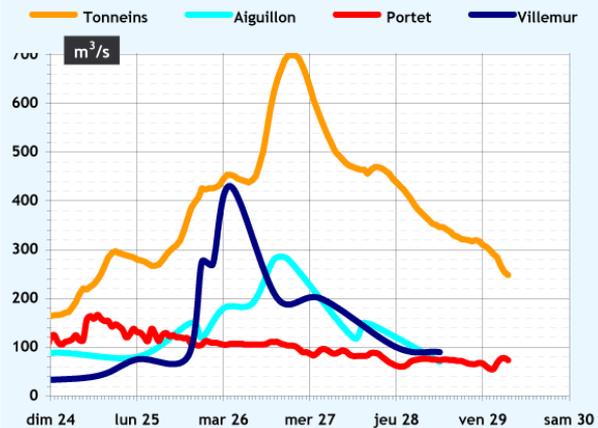
Décru



Ressources	
Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :	
1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) :	35 hm ³ garantis
2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) :	5 hm ³ à partir du 01/09
3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) :	7 hm ³ indisponibles cette année
Total : 40 hm³	
Volume consommé : 28.2 hm³	

Une crue estivale de 150 hm³ à Tonneins

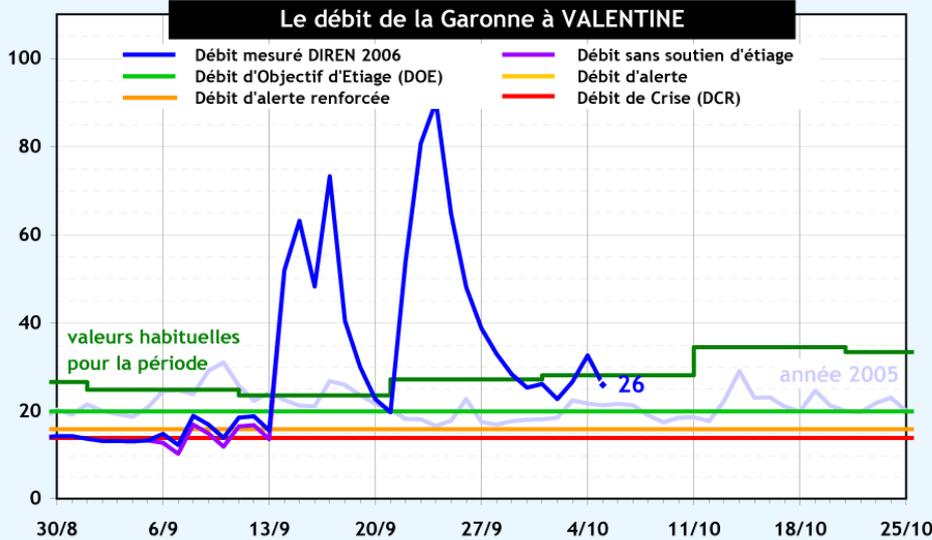
Les pluies de la fin de semaine dernière, conjuguées à celles de la semaine précédente, ont permis le maintien des débits, au dessus du DOE, sur l'ensemble de la Garonne depuis le 13 septembre. Après la pluie du dimanche 24, la Garonne a connu à Tonneins une crue importante pour un mois de septembre : le mardi 26, le débit moyen journalier y a atteint 570 m³/s avec une pointe à 700 m³/s en valeur instantanée. Le volume d'eau correspondant (du 25 au 28 septembre) représente à Tonneins environ 150 hm³, avec une forte contribution du Tarn (Villemur) et du Lot (Aiguillon).



Bulletin élaboré par Eauca
eaucea@eaucea.fr

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

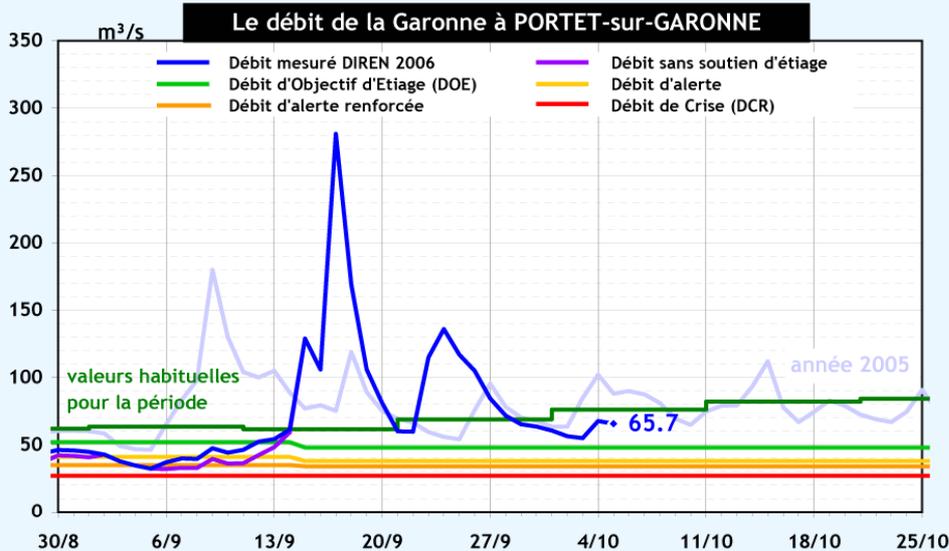
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@wanadoo.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

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

Décrue (for Garonne pyrénéenne, Salat, Ariège, Tarn/Aveyron, Affluents Gascons)
Pluies et hydroélectricité (for Lot)



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

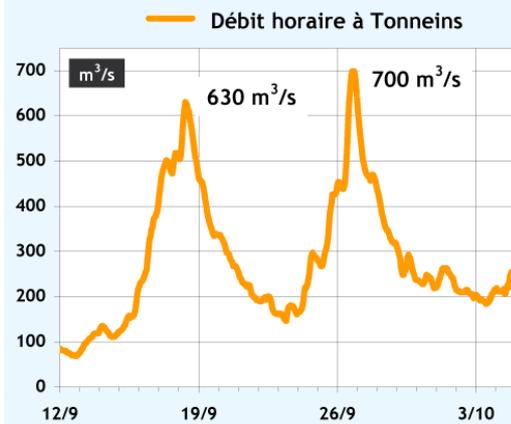
- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

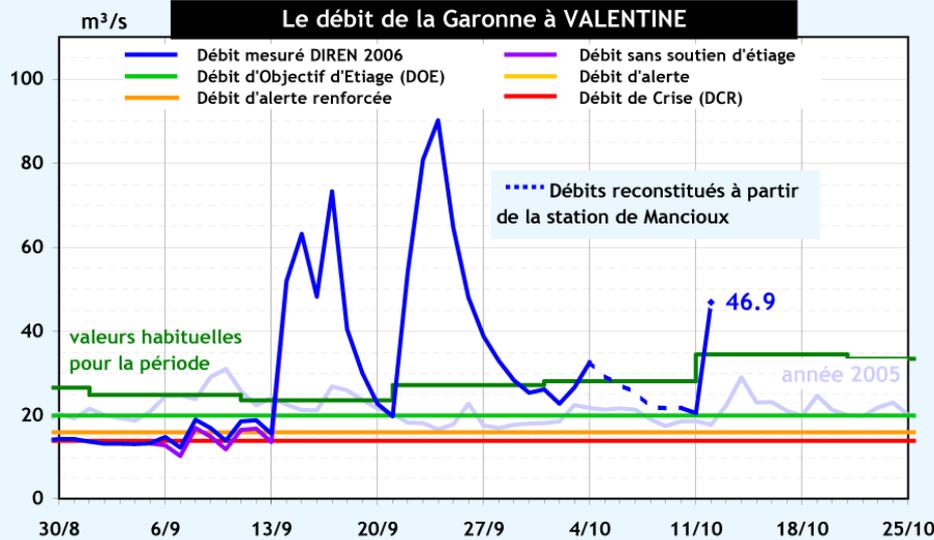
Volume consommé : 28.2 hm³

Une bouffée d'oxygène pour l'estuaire

Les pluies de ces deux dernières semaines ont permis le maintien des débits, au dessus du DOE, sur l'ensemble de la Garonne. La Garonne a connu à Tonneins deux crues importantes pour un mois de septembre avec un débit moyen journalier de 549 m³/s le 18/09 et de 570 m³/s le 26/09. Le volume d'eau correspondant, au dessus du DOE (100 m³/s), est d'environ 320 hm³, ce qui du même ordre de grandeur que la totalité des prélèvements agricoles sur le bassin de la Garonne en année exceptionnellement sèche (320 hm³ lors de la canicule 2003 mais 171 hm³ en 2002). Ce volume représente également un apport salvateur pour la Garonne aval qui connaît un faible taux d'oxygénation (2 à 4 mg/l) lié au bouchon vaseux.

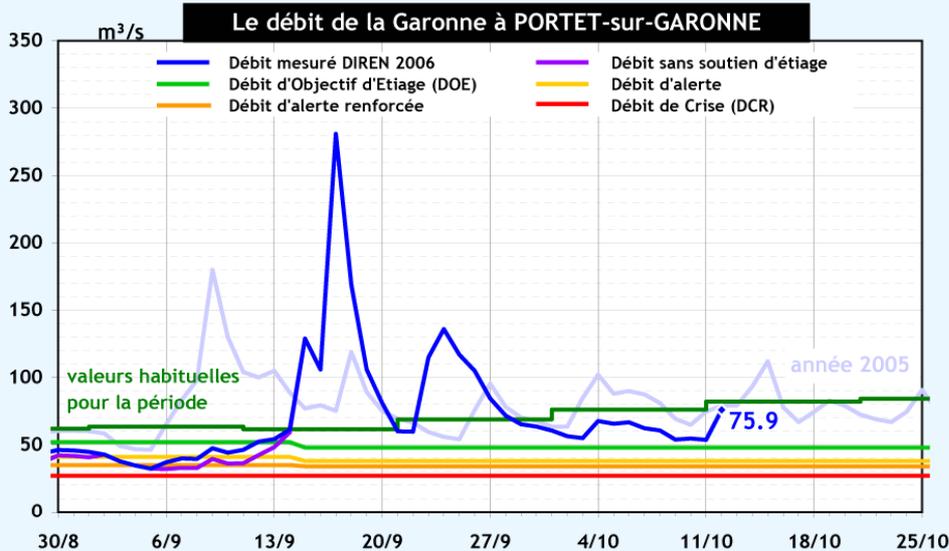


Bulletin élaboré par Eaucea eauce@eaucea.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↗
Crue	
Salat	↗
Crue	
Ariège	↗
Crue	
Tarn/Aveyron	↗
Crue	
Lot	↗
Crue	
Affluents Gascons	↗
Crue	



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

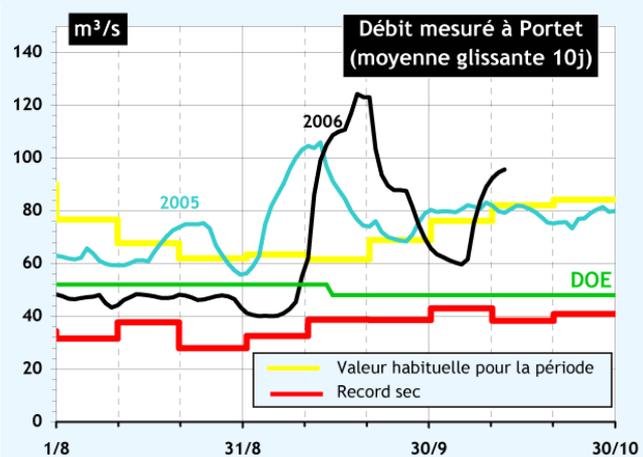
Total : 40 hm³

Volume consommé : 28.2 hm³

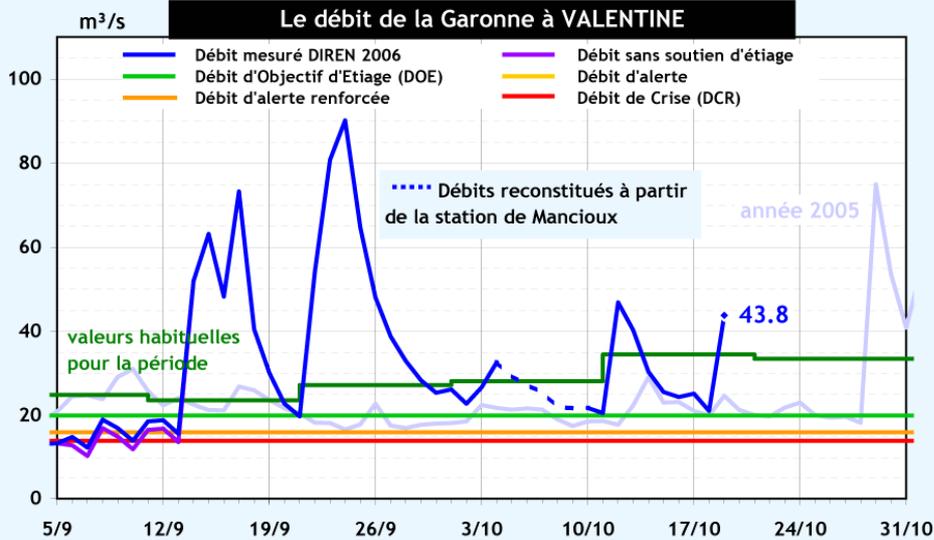
L'approche de la fin de campagne

Les pluies de ces trois dernières semaines ont permis le maintien des débits, au dessus du DOE, sur l'ensemble de la Garonne. A Tonneins, la Garonne a connu deux crues successives, importantes pour un mois de septembre avec un débit moyen journalier de 549 m³/s le 18/09, de 570 m³/s le 26/09.

L'observation des valeurs habituelles de débit à Portet sur la deuxième quinzaine d'octobre met en évidence des valeurs généralement supérieures au DOE qui semblent annoncer la fin de la campagne de soutien d'étiage.

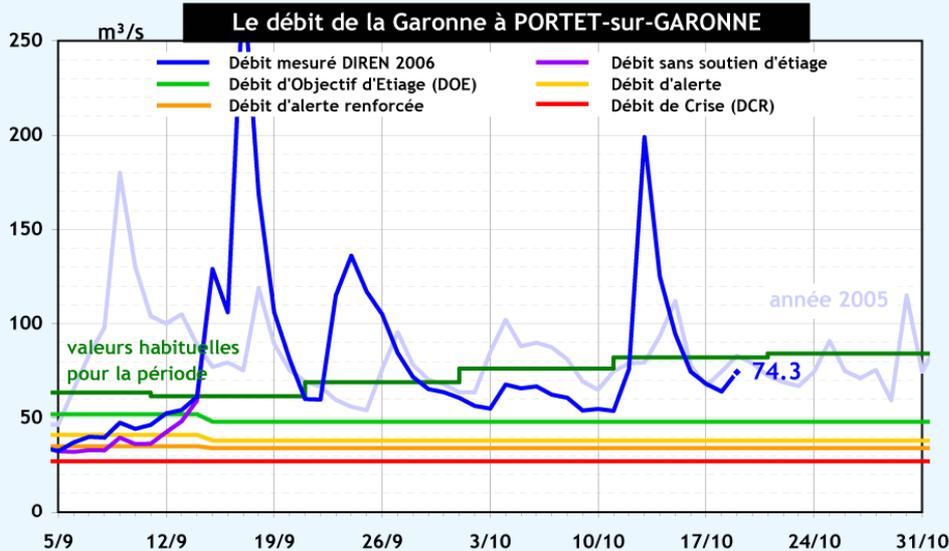


Bulletin élaboré par Eaucea eauce@eaucea.fr



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↗
Petite crue	
Salat	↗
Petite crue	
Ariège	→
Tarn/Aveyron	→
Lot	↗
Fluctuations	
Affluents Gascons	→



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

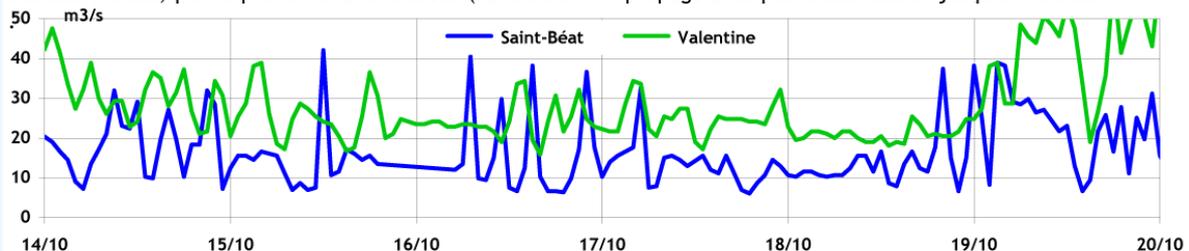
Total : 40 hm³

Volume consommé : 28.2 hm³

Le retour des éclusées

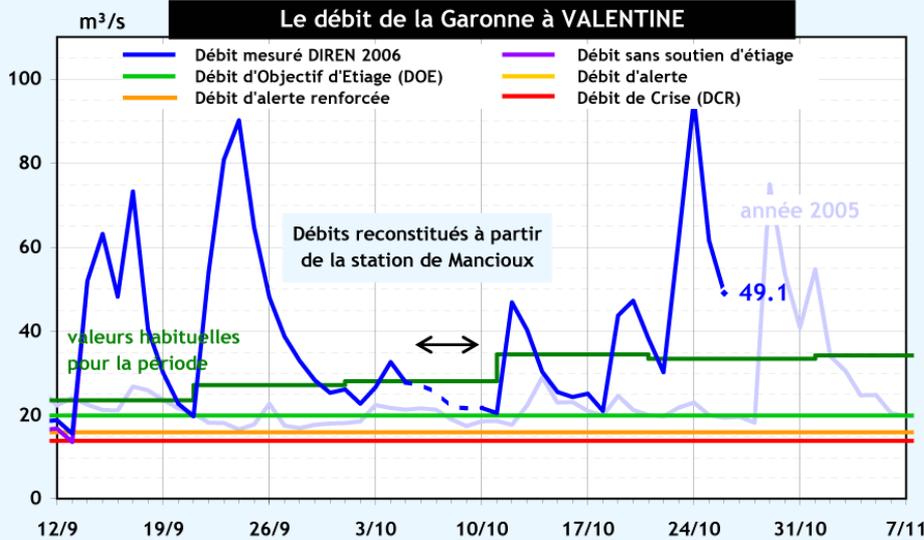
Alors que depuis mi-septembre, sous l'effet d'épisodes pluvieux successifs, aucun point nodal garonnais n'est repassé sous son DOE, on observe une reprise de l'activité hydroélectrique, principalement en Garonne espagnole et luchonnaise. Celle-ci se traduit, dans le lit des cours d'eau, par le phénomène d'éclusées (variations

brusques de débit dues aux manoeuvres sur les ouvrages hydroélectriques). Ainsi, on observe de nouveau plusieurs pics de débit par jour avec des amplitudes pouvant atteindre 30 m³/s sur quelques heures seulement (16/10 à Saint-Béat). Ce phénomène se propage avec peu d'atténuation jusqu'à Toulouse.



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

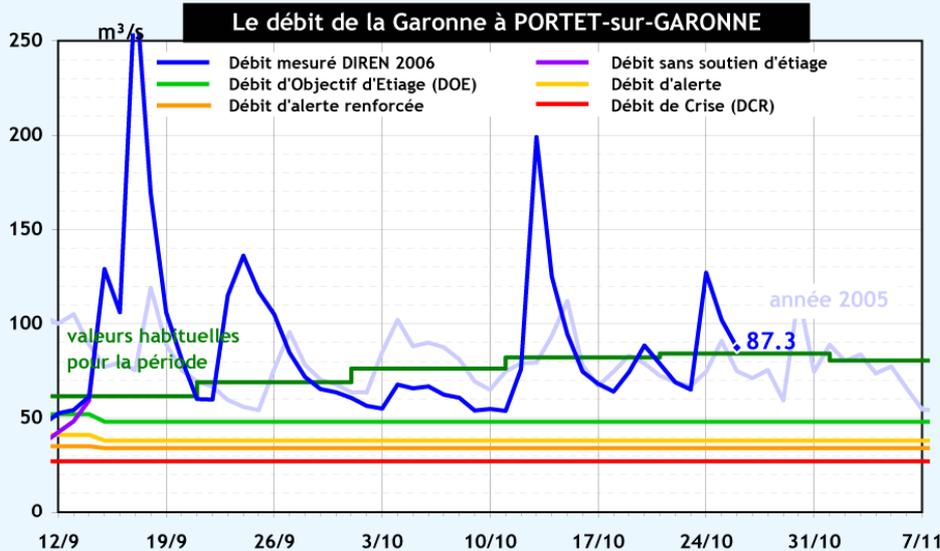
tel 05 62 72 76 00 - fax 05 62 72 27 84 - smeag@wanadoo.fr - www.eptb-garonne.fr - www.lagaronne.com



Tendance sur les affluents

Garonne pyrénéenne	↓
Salat	↓
Ariège	→
Tarn/Aveyron	↓
Lot	↓
Affluents Gascons	→

Décrue
Tarissement
Débit garanti
Décrue
Décrue



Ressources

Le SMEAG dispose en 2006 de plusieurs réserves pour réalimenter la Garonne :

- 1- Par l'Ariège (Réserves pyrénéennes) : 35 hm³ garantis
- 2- Par la Garonne amont (lac d'Oô) : 5 hm³ à partir du 01/09
- 3- Par l'Ariège via l'Hers Vif (Montbel) : 7 hm³ indisponibles cette année

Total : 40 hm³

Volume consommé : 28.2 hm³

La clôture de la campagne de soutien d'étiage

Les pluies du lundi 23 octobre combinées aux débits turbinés depuis le lac d'Oô ont entraîné une remontée significative des débits sur la Garonne amont. Les valeurs sont partout supérieures aux DOE sur l'axe Garonne, notamment en Aquitaine, en raison des apports très importants du Tarn la semaine dernière.

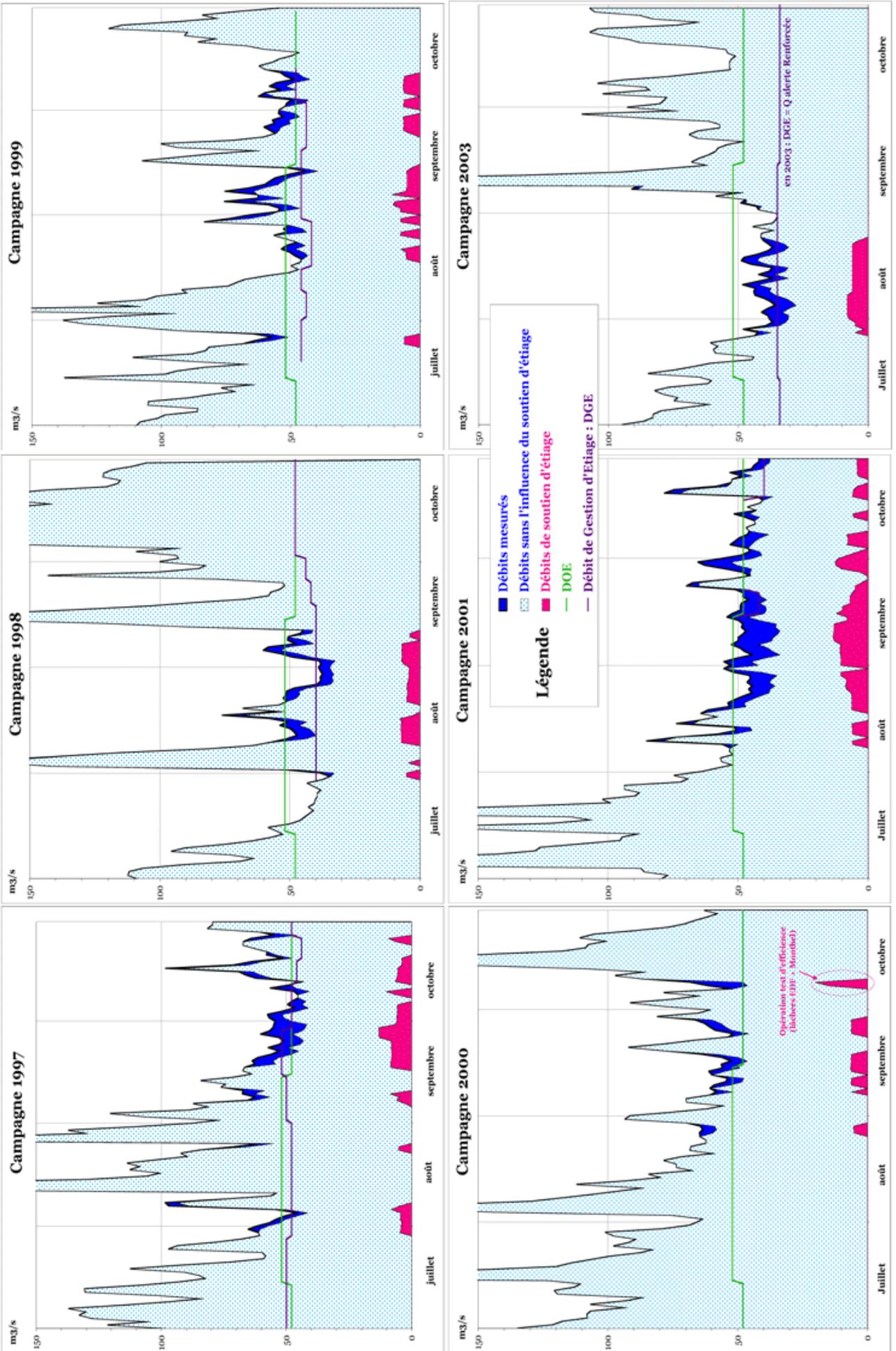
Les débits de l'Ariège oscillent autour de 80% du DOE malgré les pluies, signe du déficit hydrologique accumulé en début de campagne et aussi vraisemblablement en raison du stockage opéré par EDF dans ses retenues très sollicitées cet été.

La campagne de soutien d'étiage arrive à son terme (31 octobre) et aucun ordre de lâcher ne devrait être donné d'ici mardi prochain.

Depuis le mois de juillet, 28,2 hm³ sur les 40 disponibles auront été mobilisés pour faire face au début d'étiage le plus difficile avec 2003, conclu cependant par un automne pluvieux.

ANNEXE 10
Tableau comparatif
des quatorze ans de soutien d'étiage
(1993 / 2006) et graphes bleus (1997 / 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@wanadoo.fr ou 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