



EPTB *Charente*

Institution interdépartementale pour l'aménagement
du fleuve Charente et de ses affluents

Rapport de suivi du PGE Charente : Bilan de l'été 2007

Rapport final

Mai 2008



SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
1 - RESPECT DES OBJECTIFS HYDROLOGIQUES.....	3
1.1 - Contexte hydrologique.....	3
1.1.1 Pluviométrie.....	3
1.1.2 Hydrométrie.....	8
1.1.3 Piézométrie et suivi des nappes.....	11
1.2 - Bilan des objectifs hydrologiques.....	13
2 - LES MOYENS MIS EN ŒUVRE.....	18
2.1 - Gestion des prélèvements.....	18
2.1.1 Rappel des valeurs initiales et des objectifs.....	18
2.1.2 Prélèvements agricoles autorisés, potentiels, mesurés.....	20
2.1.3 Prélèvements AEP et industrie.....	27
2.1.4 Prélèvements des canaux : le canal de l'UNIMA.....	34
2.1.5 Gestion de crise.....	37
2.2 - Economies d'eau.....	41
2.2.1 Economies d'eau et efficience en irrigation.....	41
2.2.2 Economies d'eau en AEP et industrie.....	41
2.3 - Gestion des ressources stockées.....	45
2.3.1 Objectifs et indicateurs de gestion des ouvrages de réalimentation.....	45
2.3.2 Efficience des lâchers d'eau.....	47
2.3.3 Autres ressources mobilisées.....	48
2.3.4 Retenues de substitution.....	49
3 - CONSÉQUENCES SUR LES MILIEUX NATURELS ET LES ACTIVITÉS HUMAINES	51
3.1 - RDOE.....	51
3.2 - Etat des milieux aquatiques et des peuplements de poissons.....	54
3.3 - Tourisme lié à l'eau.....	55
3.4 - Production ostréicole.....	55
4 - CONCLUSION.....	61
ANNEXE 1 :	
Comparaison des débits journaliers aux courbes statistiques.....	62
ANNEXE 2 :	
Tableaux des indicateurs d'étiage disponibles.....	69



INTRODUCTION

Le présent document compile des éléments de bilan de l'étiage 2007 sur le bassin de la Charente. Il suit volontairement le plan préconisé par la DIREN de bassin et l'Agence de l'Eau au travers du cahier des charges des documents de suivi et d'évaluation des démarches de gestion quantitative en Adour Garonne.

Ce bilan fait donc office de rapport de suivi du PGE Charente, et il a pour principal objectif l'analyse de la campagne d'étiage, tant du point de vue hydrologique que du point de vue de la gestion (prélèvements, réalimentation, etc....). Il doit permettre également de confronter les évolutions constatées aux objectifs hydrologiques et au calendrier prévisionnel de mise en œuvre des actions du PGE.

L'étiage 2007 a été marqué par son abondance hydrologique, notamment après les étiages particulièrement sévères observés en 2003 et 2005.

Les impacts négatifs sur les milieux aquatiques ont ainsi pu être limités. Les différents usages, hormis sur quelques sous bassins, ont pu s'exprimer sans trop de contrainte, alors que le bassin charentais est régulièrement soumis à de forts niveaux de restriction.

1 - RESPECT DES OBJECTIFS HYDROLOGIQUES

1.1 - Contexte hydrologique

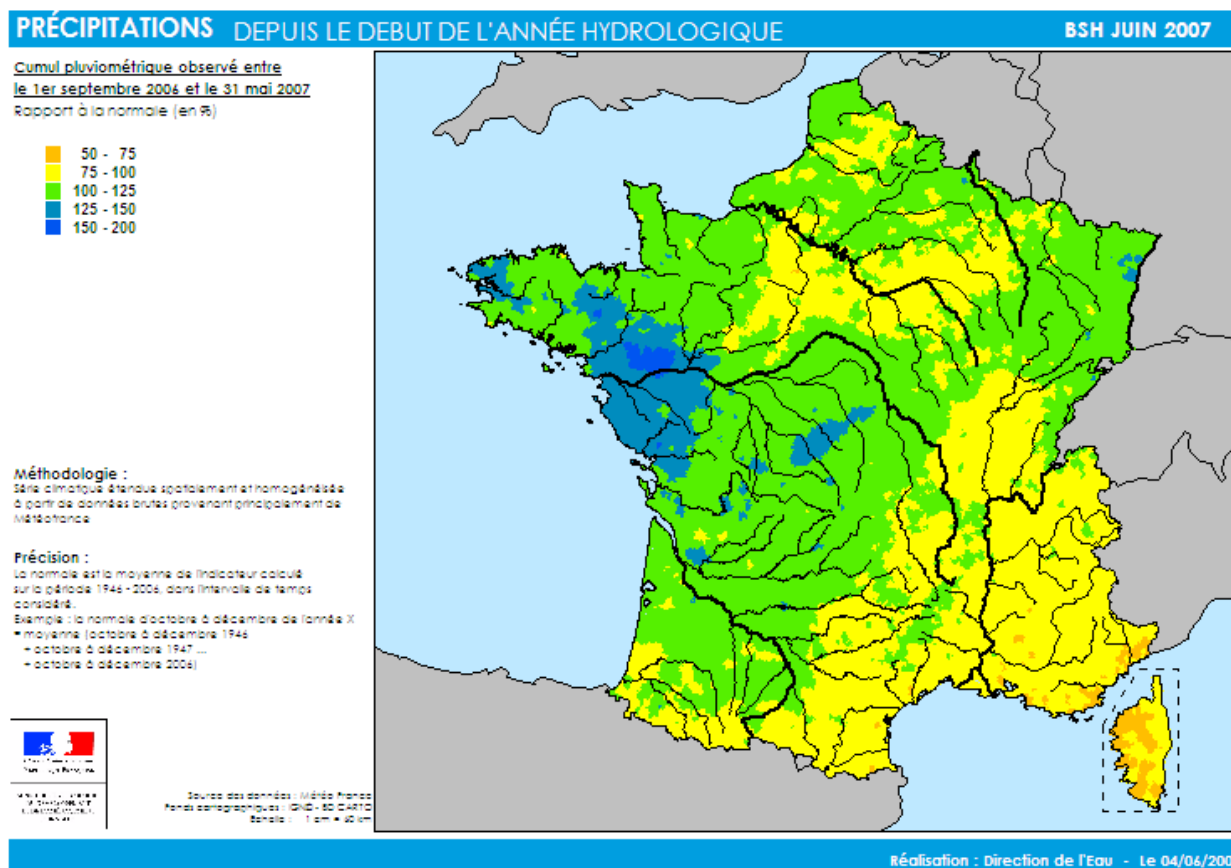
1.1.1 Pluviométrie

Avant la campagne 2007 :

Après la campagne 2006, des précipitations supérieures à la moyenne sont intervenues, et ont permis de retrouver une hydrologie légèrement excédentaire par rapport à la normale sur le bassin versant de la Charente. De fortes précipitations sont survenues aux mois de février, mars et mai 2007 (plus d'une fois et demi la quantité précipitée en moyenne sur chacun de ces trois mois). Ces précipitations ont ainsi permis d'entamer l'étiage 2007 avec une pluviométrie située autour de la moyenne sur l'ensemble du cycle septembre 2006 – mai 2007 (voir carte ci-dessous).

Les précipitations efficaces (pour les écoulements superficiels et la recharge des nappes) sont assez variables sur le bassin de la Charente. Elles sont au-dessus de la normale (100 à 150 % des normales) sur la majeure partie du bassin (Touvre et karst de la Rochefoucauld, Charente amont, Boutonne, Marais), mais le cumul est légèrement déficitaire sur le secteur de Cognac.



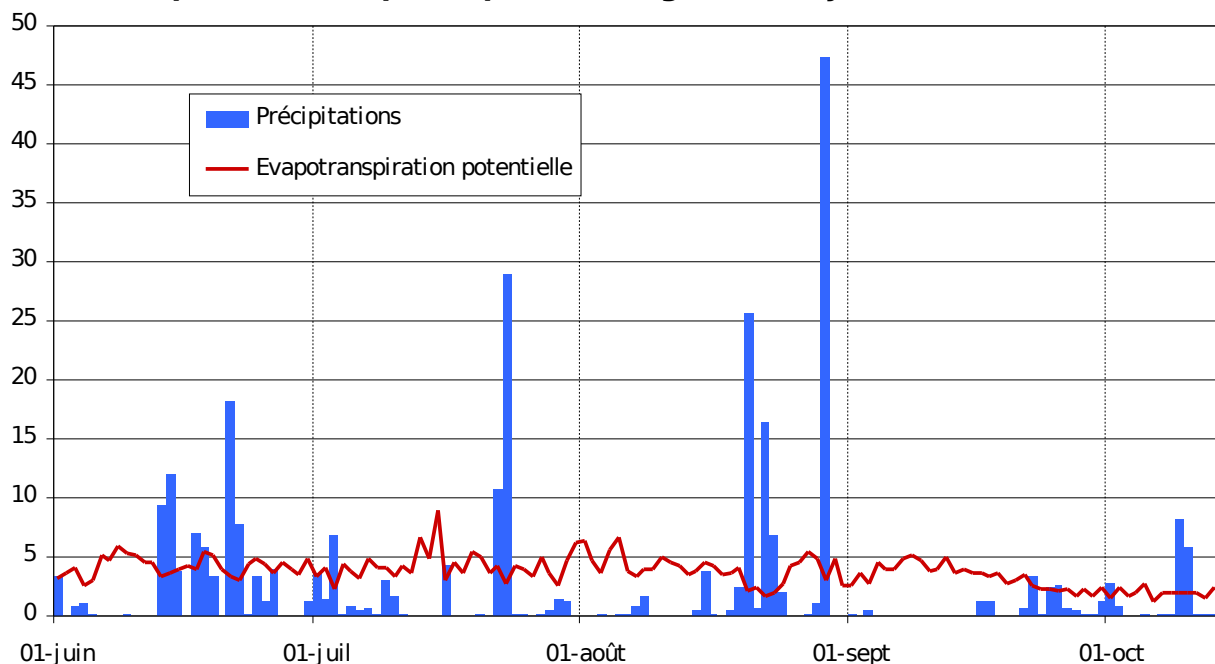


Pendant la campagne 2007 :

Le graphe ci-dessous illustre les précipitations et l'évapotranspiration mesurées à Cognac durant la période d'été. On observe des conditions météorologiques très contrastées entre les périodes juin – août et septembre – octobre. Le début d'été a vu des conditions satisfaisantes pour l'hydrologie du bassin, avec des pluies régulières en juin et quelques fortes précipitations fin juillet et fin août. De plus, l'évapotranspiration potentielle était globalement inférieure à 5 mm pendant la campagne (excepté mi-juillet où l'ETP atteint 9 mm et début août où l'ETP atteint 6,5 mm). A l'inverse, les mois de septembre et d'octobre 2007 ont été particulièrement secs.

Du fait de ces précipitations importantes sur les mois d'été, la période la plus intense de l'été a été retardée et décalée à l'automne, permettant d'éviter des crises hydrologiques au cœur de l'été.

Du 1^{er} juin au 14 octobre 2007 à Cognac, le bilan précipitations (293 mm) – évapotranspiration (508 mm) est déficitaire (215 mm), mais nettement moins qu'en 2006 (350 mm).

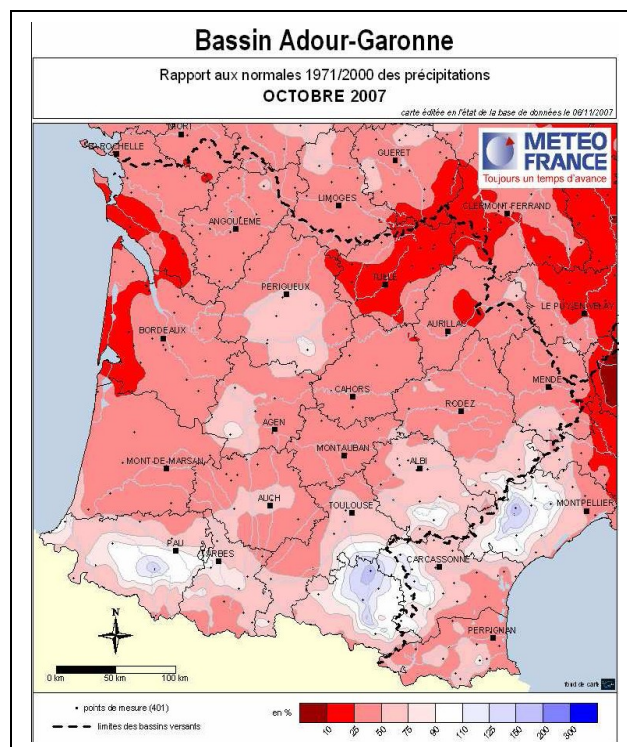
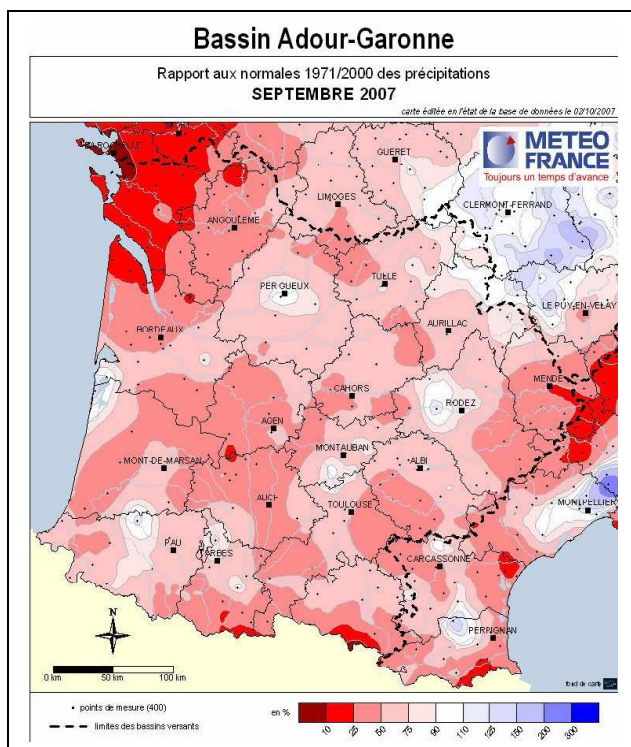
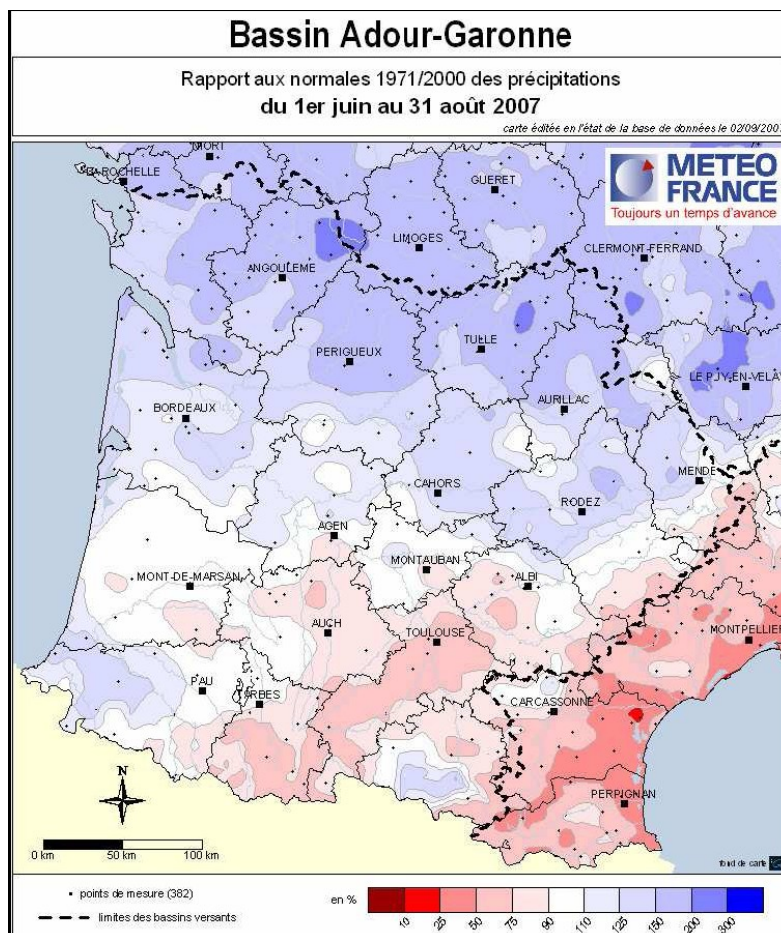
Précipitations et évapotranspiration à Cognac du 1er juin au 14 octobre 2007

Le tableau suivant regroupe les données mensuelles de précipitations (mm) et leur rapport à la normale (% de la moyenne 1971-2000) à Cognac et La Rochelle :

2007	Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Total	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Cognac	83	167%	66.6	144%	110	231%	14.8	22%	25.2	34%	299.6	105%
La Rochelle	64	160%	82.2	229%	38.8	94%	5.6	8%	29.6	34%	220.2	82%

Les précipitations mensuelles observées aux mois de juin, juillet et août sont largement supérieures aux normales, et plus particulièrement au mois de juillet à La Rochelle et au mois d'août à Cognac (plus du double par rapport à la normale des précipitations). Le mois de septembre est de loin le plus déficitaire avec des précipitations s'élevant à seulement 22 % de la normale à Cognac et 8 % à La Rochelle. En bilan sur les cinq mois d'été, il est tombé des quantités d'eau très proches des moyennes relevées sur la période 1971-2000. Suivant les sous bassins, ce constat peut varier, du fait des variabilités spatiales dans les précipitations. Ces précipitations abondantes durant l'été 2007 ont fortement limité les besoins d'irrigation qui s'expriment principalement de juin à août.

La carte des précipitations estivales par rapport aux normales sur le bassin Adour-Garonne confirme ces chiffres d'une pluviométrie entre juin et août située entre 150% et 300% des normales. De même, ces cartes pour les mois de septembre et octobre confirment les précipitations largement inférieures aux normales (50%) sur le bassin de la Charente.

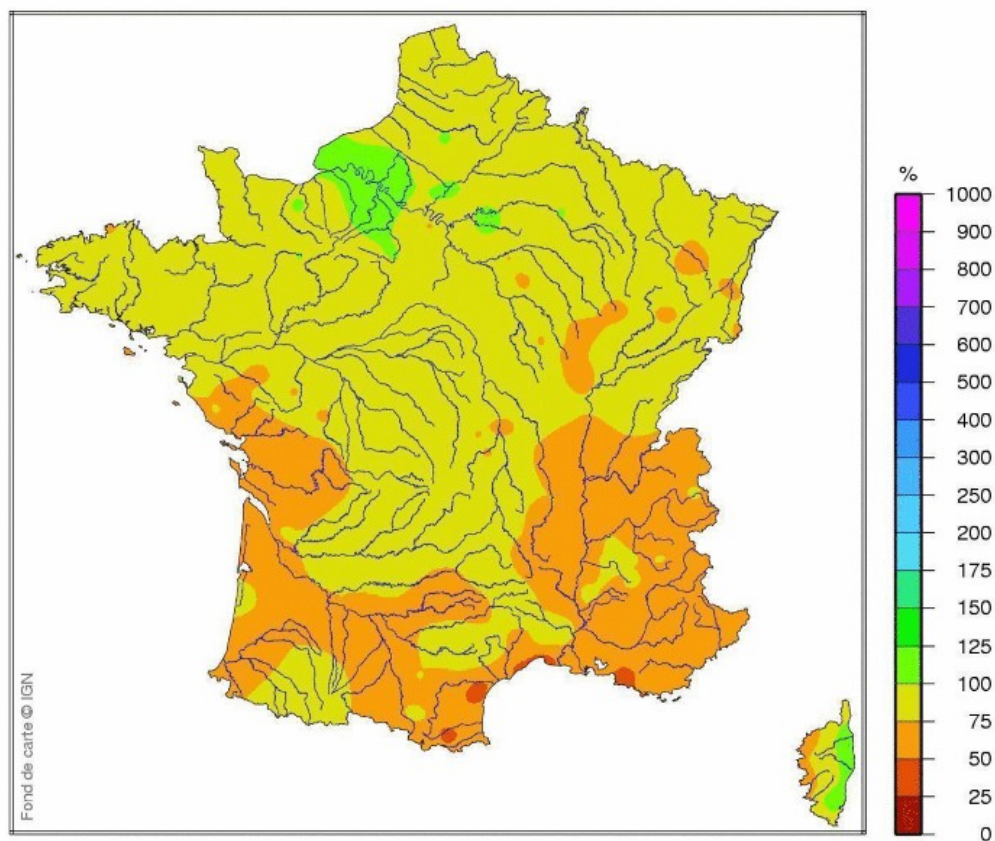


Après la campagne 2007 :

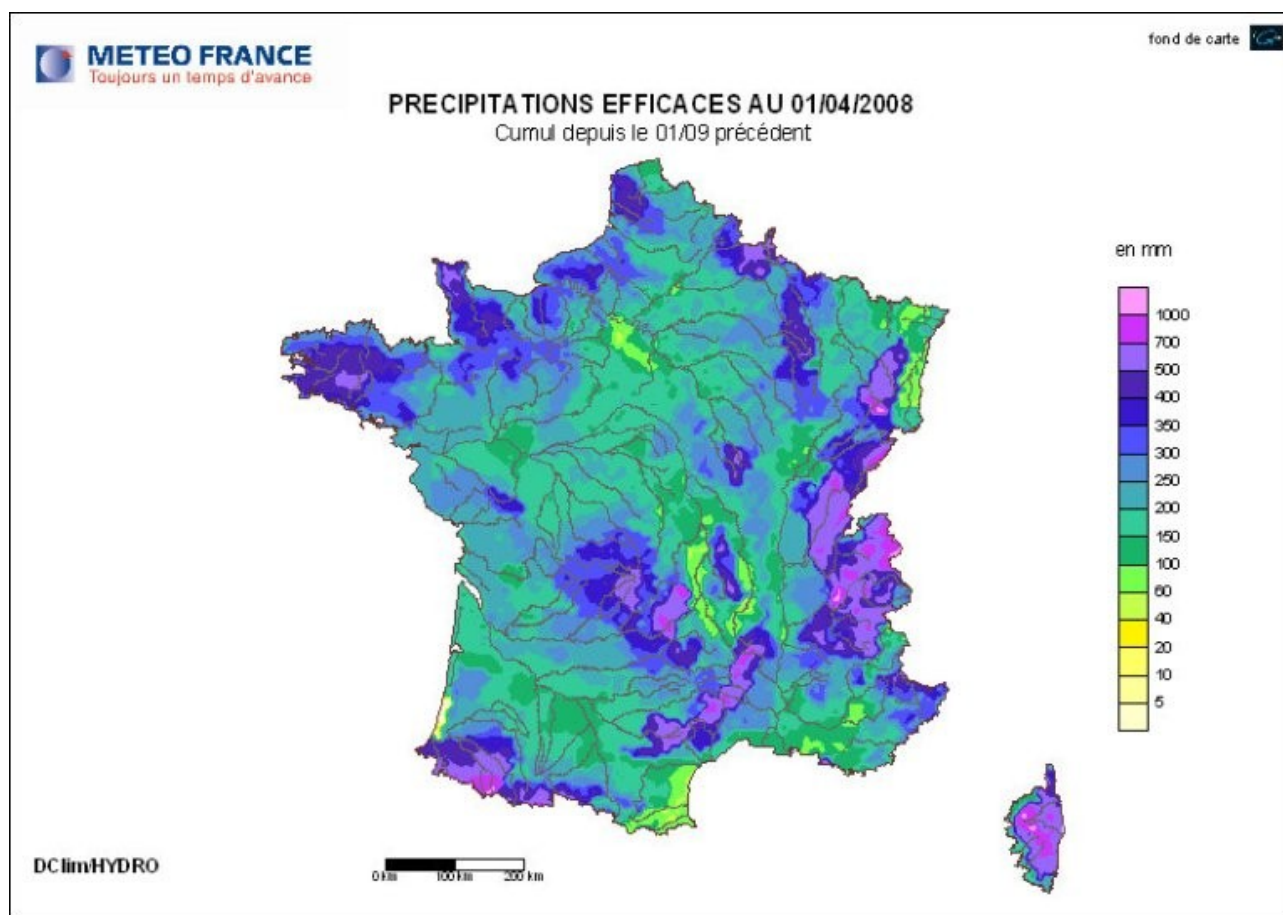
Le déficit pluviométrique a perduré une bonne partie de l'automne, jusque début décembre. En prenant en compte les dernières informations connues, les cumuls de précipitations relevés entre le début du mois de septembre 2007 et la fin du mois de mars 2008 (carte ci-dessous) ont été nettement inférieurs à la normale. Les déficits atteignent 25 à 50% sur le bassin versant de la Charente, comme sur une bonne partie d'Adour-Garonne.



Ecart/rapport à la normale
Cumul des précipitations mensuelles
De 09/2007 à 03/2008



Ce déficit pluviométrique a un impact sur les précipitations efficaces pour la recharge hivernale des nappes. Cela pourra être préjudiciable pour l'été 2008 sur le bassin de la Charente, car la recharge des aquifères en hiver et au printemps conditionne fortement le déroulement de l'été suivant.



1.1.2 Hydrométrie

➤ Disponibilité de l'information

L'hydrologie du bassin de la Charente a été suivie grâce à 18 stations de mesure réparties sur le fleuve et ses principaux affluents ; les données de débits journaliers sont issues de la banque HYDRO et la période concernée va du 1^{er} juin au 31 octobre (période officielle de l'étiage dans le PGE). Cependant, certaines stations présentent des données incomplètes, voire inexistantes sur la période d'étiage (panne ou équivalence hauteur – débit non valide).

Le tableau ci-dessous regroupe ces stations et indique les dates à partir desquelles les données ne sont plus disponibles.

Les mesures de débit ont pour la majorité des cours d'eau et des stations été fournies en continu.

Néanmoins, on remarque une rupture de l'information hydrométrique au cours de l'été pour les stations de Saint-Saviol sur la Charente (24 jours du 3 août au 5 septembre), Foulpouagne sur la Touvre (13 juillet au 2 août) et Salles d'Angles sur le Né (à partir du 20 août). Les données des stations de Saint-Jean-d'Angély et Carillon sur la Boutonne sont indisponibles durant toute la période d'étiage.

Code HYDRO	Cours d'eau	Station	Date d'arrêt des données	%données disponibles (01/06-31/10)
R0020011	CHARENTE	SURIS		100%
R0100010	CHARENTE	CHARROUX [PONT DE ROCHEMEAUX]		96%
R0110010	CHARENTE	SAINT-SAVIOL	03/ 08-19/ 08 et 29/ 08-05/ 09	82%
R1054010	BONNIEURE	SAINT-CIERS-SUR-BONNIEURE [VILLEBETTE]	12/ 08-23/ 08	92%
R1132510	TARDOIRE	MAISONNAIS-SUR-TARDOIRE		100%
R1192510	TARDOIRE	MONTBRON		100%
R1264010	BANDIAT	FEUILLADE		100%
R1302510	TARDOIRE	COULGENS		100%
R2020010	CHARENTE	LUXE	19/ 08-23/ 08	97%
R2240010	CHARENTE	VINDELLE		100%
R2335050	TOUVRE	GOND-PONTOUVRE [FOULPOUGNE]	13/07-02/08	86%
R3090020	CHARENTE	J ARNAC		100%
R4122523	NE	SALLES-D'ANGLES	20/08-31/10	52%
R5123320	SEUGNE	LA LIJ ARDIERE		100%
R5200010	CHARENTE	CHANIERS [BEILLANT]		99%
R6092920	BOUTONNE	MOULIN DE CHATRE		100%
R6142923	BOUTONNE	SAINT-J EAN-D'ANGELY		0%
R6182910	BOUTONNE	CABARIOT [CARILLON]		0%

* Les lignes en gras correspondent aux points nodaux du SDAGE. Les lignes en italique correspondent aux stations dont une grande partie des données sont indisponibles.

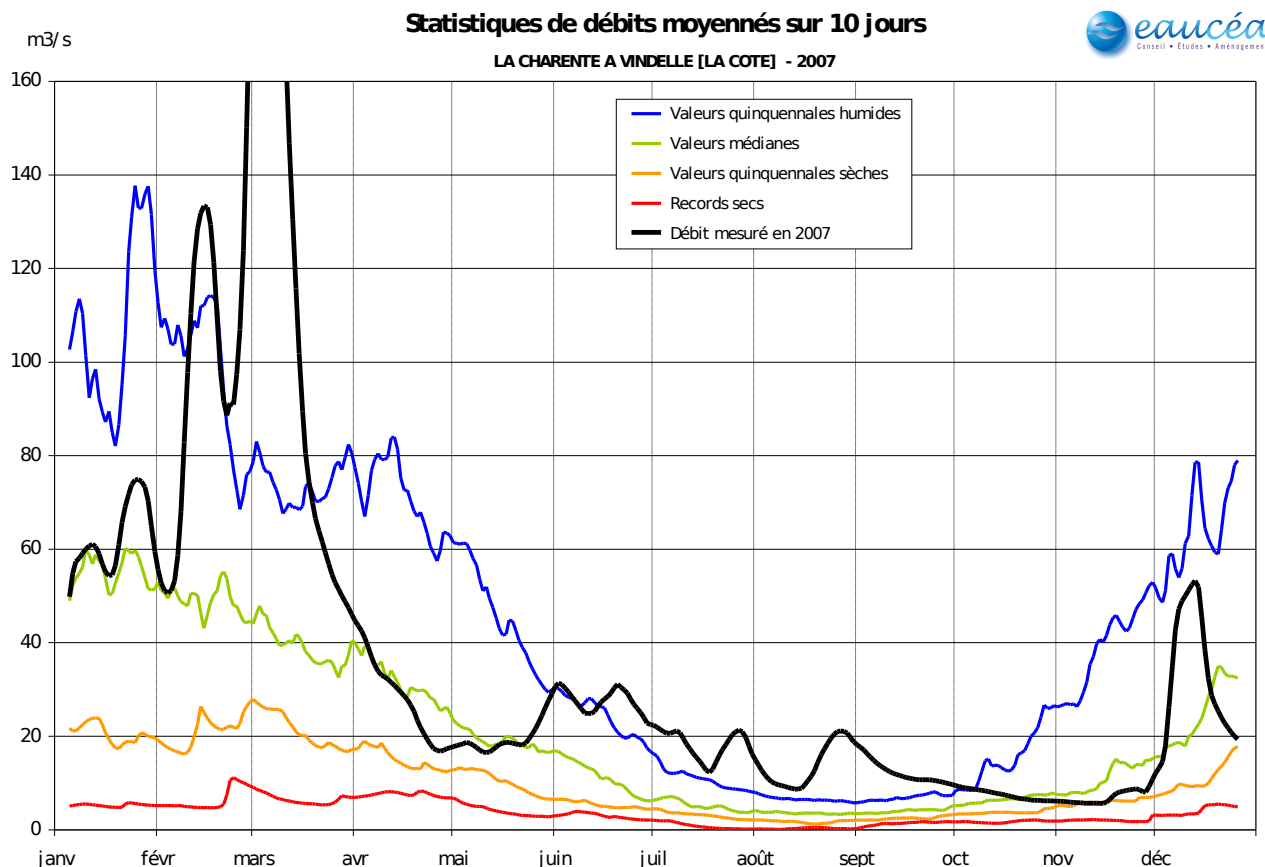
La chronique complète à Beillant en 2007 constitue la 2^e année de mesures réellement fiables sur la Charente aval. Etant la station la plus en aval sur la Charente, il est important de la conserver, afin de constituer un historique de données fiables sur le fleuve en Charente-maritime.

On rappelle que la première nécessité d'une bonne gestion de l'étiage est un bon réseau de mesures hydrométriques sur lequel il est possible de s'appuyer (mesures de police de l'eau, estimation des flux d'eau douce à l'estuaire, analyse hydrologique a posteriori, etc.). En 2007, sur les sept points nodaux du bassin, seul celui du Né a été touché par le manque de mesures pendant la période d'étiage. A noter que la mesure du débit de la Touvre à Foulpougne reste toujours très délicate, du fait de la section extrêmement large à cet endroit.

➤ Hydrologie

Les valeurs de débit sont proches des valeurs médianes du mois de janvier au mois de mai 2007, en dehors des deux épisodes de crue successifs en février et en mars, qui ont apporté du répit au bassin durant environ deux mois. A partir de juin, période habituelle d'entrée en étiage, les précipitations abondantes ont maintenu les débits du bassin au-dessus des valeurs médianes, et ce durant tout l'été, ce qui est un phénomène très rarement observé. La véritable période d'étiage sera observée à partir du mois d'octobre, voir novembre pour certains secteurs, du fait de la sécheresse automnale, avant que les pluies de décembre fassent sortir le bassin de l'étiage 2007.

Les débits journaliers de 2007 mesurés aux stations du bassin sont présentés en annexe et sont comparés aux débits médians, quinquennaux humides, quinquennaux secs et records secs (exemple ci-dessous pour la station de Vindelle sur la Charente).



L'hydrologie de l'étiage, comparée aux valeurs statistiques, a pu être différente d'un bassin à l'autre, notamment suivant la pression de prélèvement et surtout la répartition des précipitations estivales. Néanmoins, cette année reste comme une année particulièrement pluvieuse en juin, juillet et août, et ce sur tous les bassins.

Les statistiques de débits de l'étiage 2007 sont présentées au paragraphe 1.2.

➤ Avancement des préconisations PGE

- **Transfert du point nodal de Saint-Savinien** : le transfert est effectif depuis 2004 à la station de Beillant sur la commune de Chaniers. La commission de suivi du PGE y a fixé un nouveau DOE (15 m³/s) et un nouveau DCR (9 m³/s), prenant en compte les différences d'apports et de prélèvements intermédiaires, puisque le point nodal est désormais en amont de la Seugne et de la prise d'eau du canal de l'UNIMA. Cet outil hydrométrique est bien plus fiable que celui de Saint-Savinien ; il pourra être intégré au futur SDAGE.
- **Station de Feuillade sur le Bandiat** : depuis le début de la démarche PGE, il y a consensus autour du mauvais positionnement de la station de Feuillade pour le contrôle des débits d'étiage, puisqu'elle est influencée par les pertes premières karstiques. Il a été proposé de remonter le point de contrôle au Grand Moulin, quelques km en amont (station existante gérée par la DDAF Dordogne). Le SPC a donné son accord de principe en commission le 11

avril 2007, sous condition de pouvoir conserver la station de Feuillade (long historique). Le transfert devra être opérationnel le plus rapidement possible.

- **Antenne** : il n'y a actuellement aucun suivi hydrométrique du bassin de l'Antenne. Le PGE avait préconisé l'implantation d'une station sur ce bassin de plus de 400 km². A noter que l'Antenne peut être influencée par le remous de la Charente en période de crue ; afin de remplir les fonctions d'hydrométrie générale, cette future station devra être placée légèrement plus en amont que l'ancienne station de Javrezac.
- **Seugne amont / Trèfle** : Pour ce bassin d'environ 1000 km², le PGE a préconisé l'implantation d'une station pour contrôler les apports amont. Le suivi pourrait concerner soit la Seugne amont, soit son principal affluent le Trèfle, suivant les enjeux hydrogéologiques et de contrôle des usages.
- **Station de Carillon sur la Boutonne** : cet affluent principal de la Charente, sur lequel s'inscrit le seul SAGE du bassin, ne peut se passer d'un suivi hydrométrique à la confluence. La station de Carillon doit être remise en service et/ou déplacée, afin de faire perdurer l'information de débit apporté à la Charente par le bassin de la Boutonne. Même si le débit y est nul pendant le cœur de l'étiage, cette information est essentielle pour le suivi des étiages.
- **Intégration des points de suivi complémentaires dans le SDAGE** : les DOC fixés par le PGE ont vocation à être intégrés dans le futur SDAGE. L'évaluation du PGE devra statuer sur leur pertinence ; la commission de suivi validera les valeurs de DOC et la conservation ou non des stations de suivi en points nodaux complémentaires.

1.1.3 Piézométrie et suivi des nappes

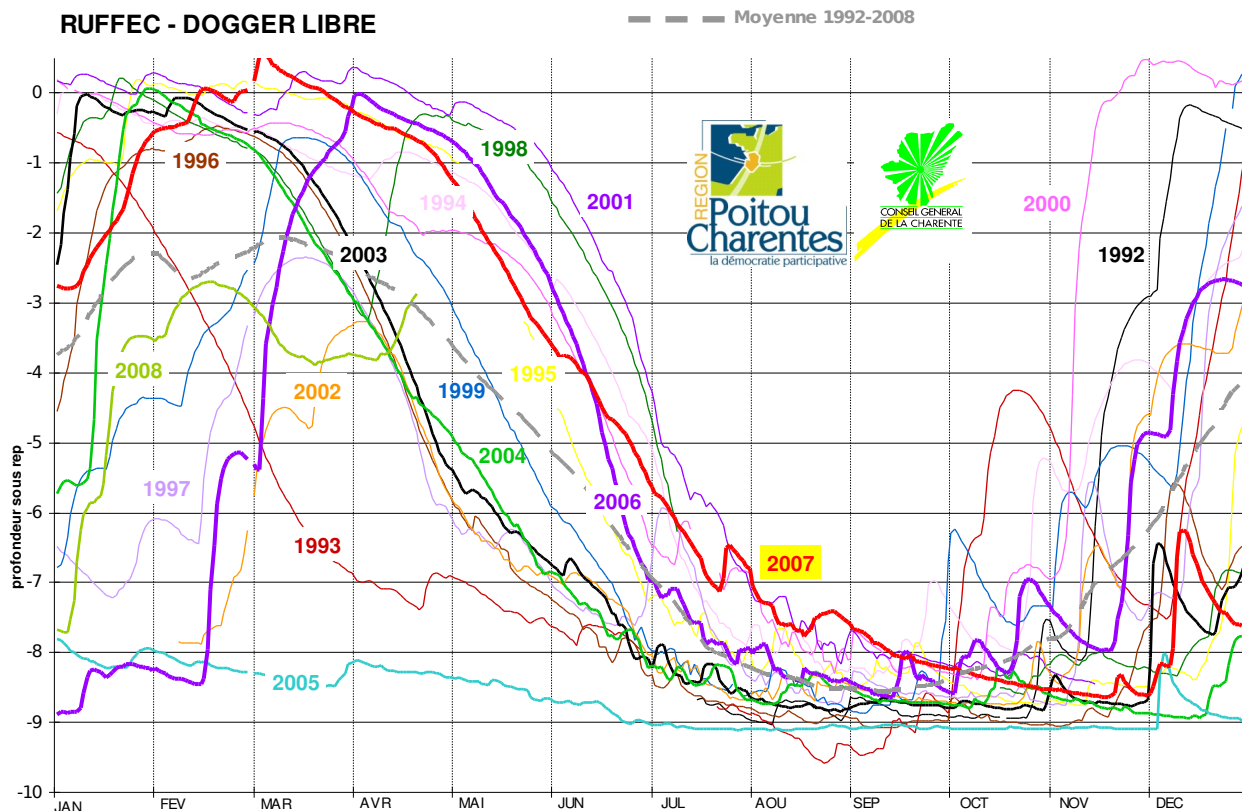
Dans le contexte charentais, très dépendant de la ressource souterraine, le suivi des nappes et de la piézométrie est essentiel. La difficulté sur ce bassin en grande partie karstique, est de suivre des piézomètres représentatifs de la disponibilité de la ressource en eau pour les écoulements superficiels. Leur évolution doit également être un indicateur sur l'alimentation des cours d'eau par les nappes au cœur de l'étiage. Leur inertie, plus grande que celle des cours d'eau, leur confère un rôle d'indicateur prévisionnel certain, et leur suivi en hiver et au printemps donne des indications précieuses sur l'étiage à venir. Leur rôle dans la gestion des étiages est donc à conserver et à développer.

Sur le bassin de la Charente, plusieurs bassins de gestion volumétrique sont gérés avec une référence piézométrique pour la gestion des prélèvements, et notamment les arrêtés de restriction. Le bilan de cette gestion sera détaillé plus loin dans le rapport.

Les graphiques suivants illustrent deux évolutions piézométriques sur la Charente amont (Ruffec) et sur le karst de la Rochefoucauld. Ils possèdent une longue chronique qui permet de replacer l'année 2007 dans le contexte des dernières années. A Ruffec, la période de recharge hivernale a démarré fin novembre 2006, faisant passer le niveau de l'aquifère au-dessus des valeurs moyennes. Par la suite, y compris pendant la période de vidange en 2007, le niveau piézométrique mesuré à cet

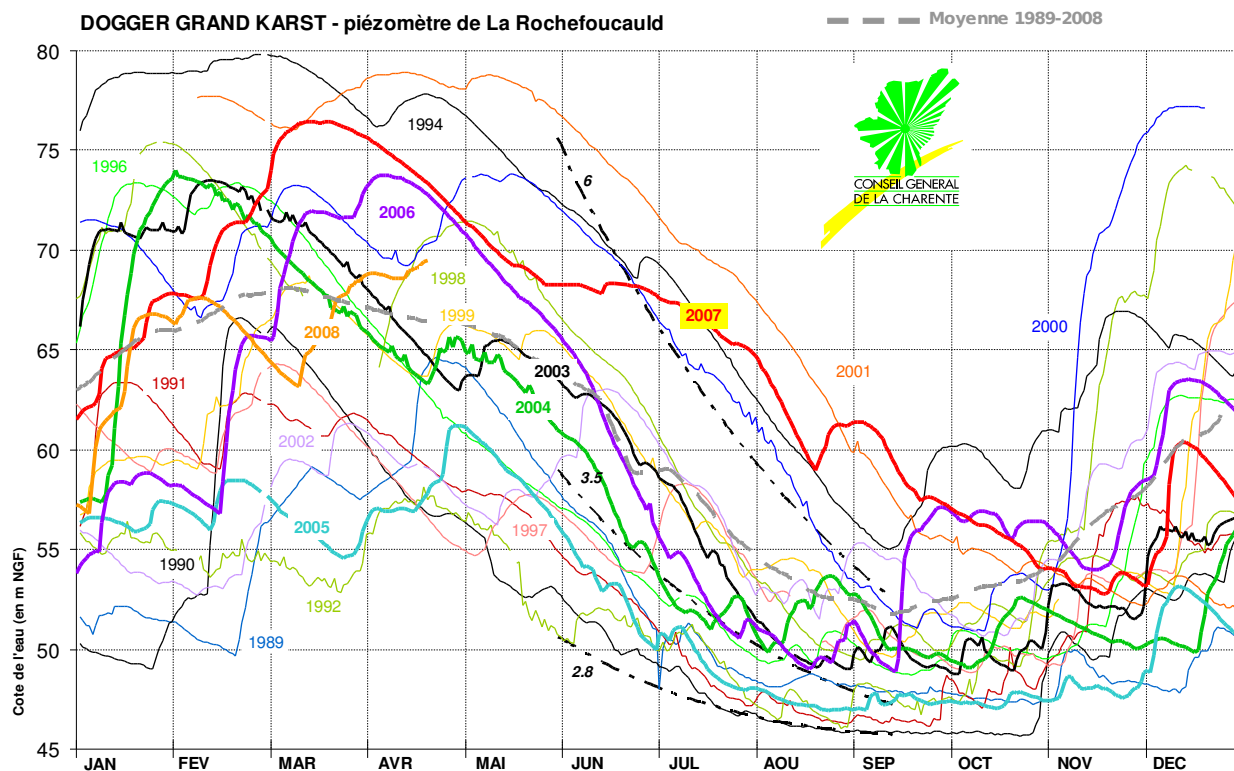
endroit est resté bien au-dessus des normales, et ce jusque début octobre. Les précipitations abondantes de l'été ont même permis de légères recharges fin juillet et fin août. Le seuil de - 8 m a ainsi été franchi bien plus tard que les années précédentes et pratiquement deux mois après la date de franchissement moyenne.

En revanche la sécheresse automnale a entraîné un retard sur la recharge du cycle suivant. Les précipitations d'avril et mai seront déterminantes pour le déroulement de l'été 2008.



Le piézomètre de la Rochefoucauld, restituant l'évolution du plus grand réservoir souterrain du bassin en relation avec le réseau hydrographique (via les sources de la Touvre) a, quant à lui, une fonction d'indicateur général pour l'ensemble du bassin de la Charente. En effet, il est le témoin souterrain d'une grosse partie de l'alimentation superficielle de la Charente, et autorise également des prévisions relativement fiables à moyen terme, de par sa grande inertie et son mode de fonctionnement en vidange. L'intérêt d'un tel suivi et des efforts entrepris pour affiner et étendre les prévisions est primordial pour aborder les étiages charentais. A l'instar du piézomètre de Ruffec, le piézomètre de La Rochefoucauld a mesuré une recharge du karst précoce intervenue dès septembre 2006. Elle s'est achevée en mars 2007 à un niveau rarement observé ; puis, par la suite, la vidange a été plusieurs fois ralentie par les apports au karst (précipitations et pertes du Bandiat et de la Tardoire). Ainsi, tout au long de l'été, le niveau piézométrique est resté largement au-dessus du premier seuil de l'arrêt sécheresse (52,5 m NGF).

A la fin du mois d'avril 2008, la recharge n'est pas terminée et la piézométrie du karst se situe légèrement au-dessus des moyennes. Comme pour beaucoup de ressources souterraines du bassin, le déroulement de l'étiage 2008 du karst dépendra des apports printaniers.



1.2 - Bilan des objectifs hydrologiques

Sur les 18 stations du bassin, 7 sont des points nodaux du SDAGE et 10 ont été définies par le PGE Charente comme des points d'objectif complémentaire, comprenant la définition de Débit Objectif Complémentaire (DOC) et de Débit de Crise Complémentaire (DCR Complémentaire).

A la date du 31 octobre, les principaux indicateurs hydrologiques d'été suivants ont été calculés :

- QMNA : débit moyen mensuel le plus bas de l'année.
- VCN_{10} : plus petit débit moyen sur 10 jours consécutifs. Pour les points nodaux, le DOE a été respecté au sens du SDAGE si le VCN_{10} est supérieur à 80 % du DOE. Ce seuil de 80 % sera également appliqué aux DOC.
- Nombre de jours où le débit a été inférieur au DOE-DOC (ou au DCR).
- Déficit en eau : pour les points d'objectif, volume manquant pour satisfaire tous les jours le DOE-DOC (ou le DCR).

Cours d'eau	Station	QMNA (m3/s)	VCN10 (m3/s)	Période VCN10	DOE- DOC (m3/s)	DCR (m3/s)	Nb jours sous le DOE	Nb jours sous le DCR	Déficit / DOE (Mm3)	Déficit / DCR (Mm3)
CHARENTE	SURIS	0.31	0.11	22/10 au 31/10						
CHARENTE	CHARROUX [PONT DE ROCHEMEAUX]	1.26	0.81	22/10 au 31/10	0.25	0.08	0	0	0.00	0.00
CHARENTE	SAINT-SAVIOL	1.54	1.29	17/10 au 26/10	0.85	0.28	0	0	0.00	0.00
BONNIEURE	SAINT-CIERS-SUR-BONNIEURE [VILLEBETTE]	0.22	0.16	22/10 au 31/10	0.06	0.02	0	0	0.00	0.00
TARDOIRE	MAISONNAIS-SUR-TARDOIRE	0.82	0.62	10/08 au 19/08	0.22	0.07	0	0	0.00	0.00
TARDOIRE	MONTBRON	1.25	0.93	22/10 au 31/10	0.57	0.19	0	0	0.00	0.00
BANDIAT	FEUILLADE	0.66	0.58	22/10 au 31/10	0.3	0.1	0	0	0.00	0.00
TARDOIRE	COULGENS	0.030	0.030	07/08 au 16/08						
CHARENTE	LUXE	8.24	6.99	22/10 au 31/10	2.7	0.9	0	0	0.00	0.00
CHARENTE	VINDELLE	7.55	6.29	22/10 au 31/10	3	2.5	0	0	0.00	0.00
TOUVRE	GOND-PONTOUVRE [FOULPOUGNE]	8.94	8.90	22/10 au 31/10	6.5	2.8	0	0	0.00	0.00
CHARENTE	JARNAC	16.88	13.19	19/10 au 28/10	10	5	0	0	0.00	0.00
NE	SALLES-D'ANGLES	0.24	0.14	13/08 au 22/08	0.4	0.13	17	2	0.28	0.00
SEUGNE	LA LIJARDIERE	1.38	0.98	10/08 au 19/08	1	0.5	5	0	0.02	0.00
CHARENTE	CHANIERS [BEILLANT]	18.87	17.35	22/10 au 31/10	15	9	0	0	0.00	0.00
BOUTONNE	MOULIN DE CHATRE	0.80	0.70	12/09 au 21/09	0.8	0.4	55	0	0.33	0.00
BOUTONNE	SAINT-JEAN-D'ANGELY				0.8	0.3				
BOUTONNE	CABARIOT [CARILLON]				1	0.33				

* Les lignes en gras correspondent aux points nodaux du SDAGE. Les lignes en italique correspondent aux stations dont une grande partie des données sont indisponibles, faussant le calcul des indicateurs. Les lignes grisées signalent le non respect des DOE (ils ont tous été respectés au sens du SDAGE en 2007).

Le tableau suivant présente le calendrier de l'été pour les points nodaux du bassin (date des VCN₁₀ durant la période d'été "officielle" du 1^{er} juin au 31 octobre).

Cours d'eau	Station	VCN10 (m3/s)	Période VCN10	J UIN	J UILLET	A O U T	S E P T E M B R E	O C T O B R E
CHARENTE	VINDELLE	6.29	22/ 10 au 31/ 10					
TOUVRE	FOULPOUGNE	8.90	22/ 10 au 31/ 10					
CHARENTE	J A R N A C	13.19	19/ 10 au 28/ 10					
NE	SALLES-D'ANGLES	0.14	13/ 08 au 22/ 08					
SEUGNE	LA L I J A R D I E R E	0.98	10/ 08 au 19/ 08					
CHARENTE	CHANIERS [BEILLANT]	17.35	22/ 10 au 31/ 10					
BOUTONNE	MOULIN DE CHATRE	0.70	12/ 09 au 21/ 09					

A noter que pour les points nodaux de Vindelle, Foulpougne, Beillant et Moulin de Chatre, le VCN₁₀ a été observé en dehors de la période "officielle" d'été, c'est-à-dire après le 31 octobre. La période des plus bas débits a été observée entre le 26/10 et le 04/11 pour Foulpougne, du 9 au 18/11 pour Beillant et du 10 au 19/11 pour Vindelle et Moulin de Chatre.

Les commentaires suivants peuvent être apportés en complément des tableaux :

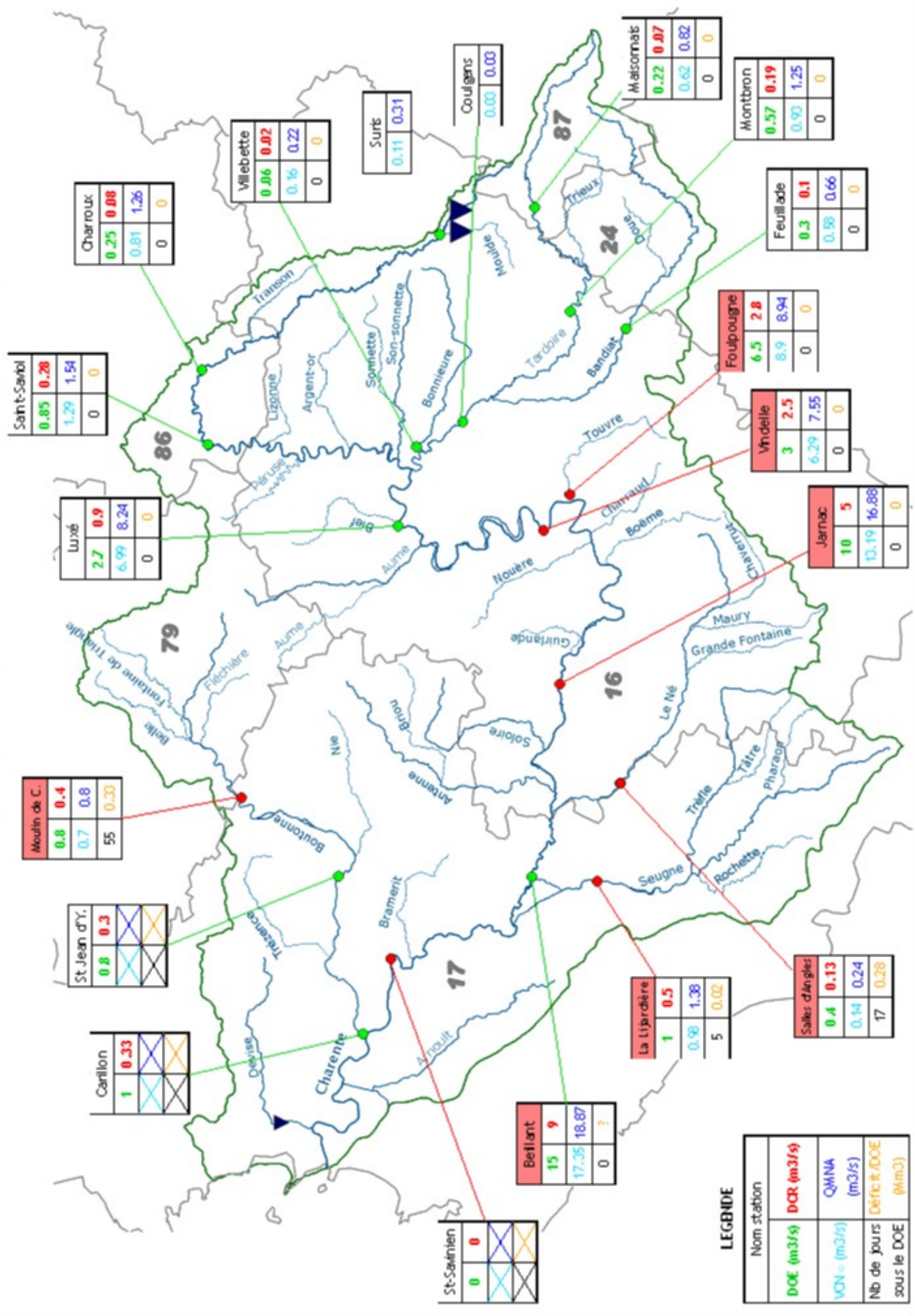
- Sur la Charente amont au niveau du point nodal de **Vindelle**, le déficit par rapport au DOE est nul. Cela est dû principalement aux lâchers de réalimentation depuis Lavaud et Mas Chaban (20,5 Mm³) et surtout aux précipitations estivales. Le VCN₁₀ mesuré est de 6,3 m³/s, soit largement au-dessus du DOE fixé à 3 m³/s : **le DOE a donc été respecté cette année au sens du SDAGE**.
Il en est de même sur l'ensemble du cours amont de la Charente amont : **les DOC sont respectés à Charroux, Saint-Saviol et Luxé** (stations moins soumises à l'influence des prélèvements et bénéficiant du soutien d'étiage). Les précipitations ont par ailleurs limité les prélèvements d'eau à destination des cultures, ce qui a évité des impacts trop forts sur l'axe réalimenté.
- La très bonne recharge à l'hiver et au printemps a permis au karst de la Rochefoucauld de se maintenir à un niveau très satisfaisant tout au long de l'étiage. En dépendance directe du karst, la Touvre s'est maintenue au-dessus de son DOE : la station de **Foulpougne** ne présente aucun déficit. Ainsi en 2007, contrairement aux deux années précédentes, **le DOE sur la Touvre est respecté**.
- Les affluents des contreforts du Massif Central (Bandiat, Tardoire, Bonnieure) présentent des étiages peu sévères, leur VCN₁₀ respectif étant resté au-dessus de leur DOC. La période la plus critique pour ces cours d'eau se situe début août et surtout de fin octobre à mi-novembre. **Sur les quatre DOC de cette partie du bassin, tous sont respectés**.
- Sur les deux points nodaux de la Charente aval, **Jarnac et Beillant** (Beillant est le transfert du point nodal de Saint-Savinien), **les DOE sont respectés**. A Jarnac, le VCN₁₀ mesuré est de 13,2 m³/s, supérieur au DOE de 10 m³/s. A Beillant, le VCN₁₀ mesuré est de 17,4 m³/s, supérieur à la valeur envisagée pour le futur DOE de 15 m³/s. Sur ces deux points nodaux, le déficit en eau est nul. Il est important de conserver une information hydrométrique continue et fiable sur ces deux stations de la Charente.
- Les autres points nodaux des affluents de la Charente présentent eux également une hydrologie plus clémente que les dernières années. Néanmoins, la Boutonne a comptabilisé 55 jours sous son DOE à **Moulin de Chatre** (800 l/s). Si on se réfère au DOE proposé par le PGE et pour le prochain SDAGE (0,68 m³/s), on ne comptabilise aucun jour de déficit, ce qui est plus cohérent avec l'abondance hydrologique de 2007. Cela confirme donc la cohérence de la proposition du PGE. La Seugne quant à elle comptabilise seulement 5 jours sous son DOE de 1 m³/s à **La Lijardière**. Les VCN₁₀ sont légèrement inférieurs aux DOE, mais ils restent supérieurs à 80% des DOE. **Les DOE ont donc été respectés au sens du SDAGE**. Les déficits respectifs par rapport au DOE sont de 0,33 Mm³ sur le Boutonne (0 Mm³ pour le DOE de 680 l/s) et 0,02 Mm³ sur la Seugne. Trop peu d'informations sont disponibles sur le Né, ce qui rend les indicateurs peu fiables et les analyses chiffrées impossibles. Néanmoins, lors de l'interruption de la diffusion des données, le débit du cours d'eau était d'environ 1 m³/s, soit encore bien au-dessus du DOE de 0,4 m³/s.

- Sur la Boutonne aval (**Saint-Jean-d'Angély** et **Carillon**), aucune donnée n'est disponible en 2007. Avant même la connaissance des débits, l'information essentielle sur ce secteur est la durée pendant laquelle le débit est nul. Elle devra pouvoir être disponible les années à venir a minima. On rappelle qu'un travail spécifique sur le suivi des niveaux d'eau dans les biefs de la Boutonne aval serait intéressant.
- L'hydrologie à l'exutoire du bassin, au niveau de l'estuaire de la Charente n'est pas mesurable du fait du phénomène de marée. Néanmoins, il est probable que les débits d'eau douce apportée à l'estuaire aient été en phase avec ceux mesurés sur le reste du bassin. Pendant l'été 2007, le déficit cumulé estimé au niveau de l'estuaire de la Charente est donc vraisemblablement nul. Dans les conditions hydrologiques telles que celles de 2007, le cumul simple des déficits constatés sur l'ensemble des cours d'eau contribuant au débit à l'estuaire ne permet pas d'avoir un ordre de grandeur d'un éventuel déficit à l'estuaire.

Au final, le bilan hydrologique de l'été 2007 est très satisfaisant : sur les sept points nodaux du SDAGE, tous ont respecté leur DOE. Le cours d'eau le plus touché est la Boutonne, en apparence seulement car le DOE reste élevé au regard des ressources naturelles du bassin. Sur les dix points objectifs complémentaires, seuls les DOC de la Boutonne aval n'ont pas été respectés (même sans mesure disponible, il est probable que le VCN_{10} ait été inférieur à 80 % du DOC).

La page suivante propose une restitution cartographique des principaux indicateurs hydrologiques du bassin de la Charente cet été.

Objectifs du PGE Charente et indicateurs hydrologiques - points nodaux du SDAGE et points objectifs complémentaires



2 - LES MOYENS MIS EN ŒUVRE

2.1 - Gestion des prélèvements

2.1.1 Rappel des valeurs initiales et des objectifs

L'état des lieux du PGE a été l'occasion de recenser les autorisations de prélèvement délivrées par l'Etat sur le bassin de la Charente. Les surfaces irriguées recensées ont abouti à la définition du prélèvement de référence quinquennale par sous bassin. Sur l'ensemble du bassin et pour la ressource superficielle (cours d'eau et nappes en relation avec ceux-ci), sont concernés 53 769 ha pour un prélèvement global quinquennal estimé à 125 Mm³.

Le protocole du PGE prévoit d'ici à 2010 de ramener ce prélèvement quinquennal à 82 Mm³ (hors substitution). Les objectifs par sous bassin sont renseignés dans le tableau de la page suivante, issu du protocole du PGE Charente.

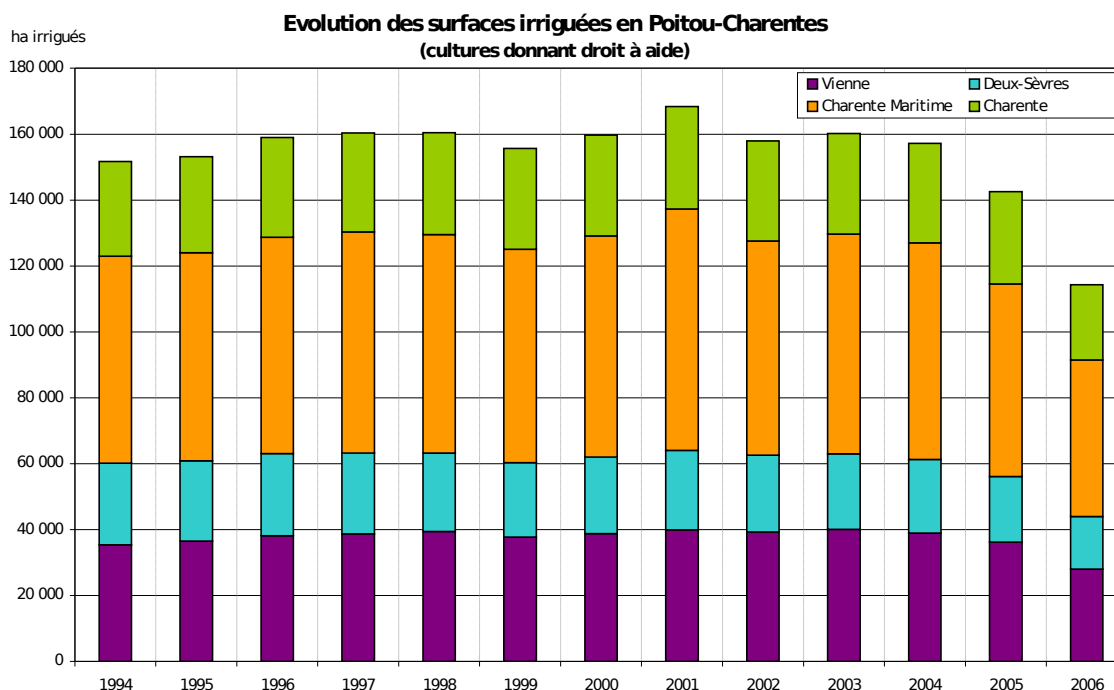
A noter que les objectifs de prélèvement potentiel pour l'eau potable et l'industrie sont ceux recensés dans l'état des lieux.

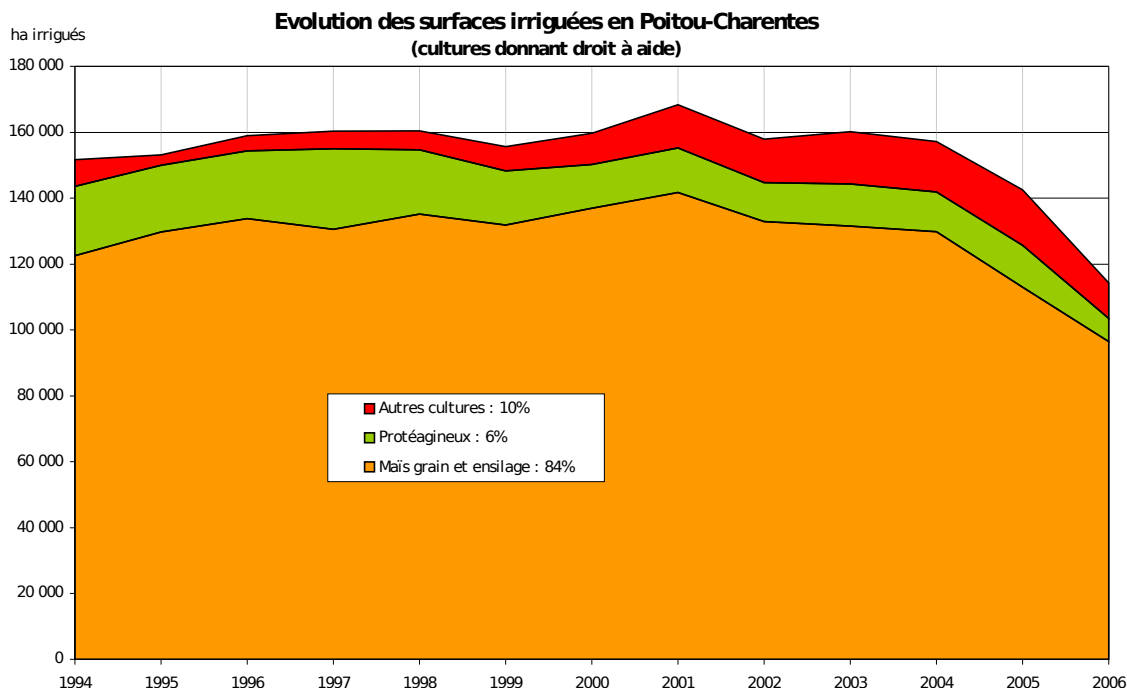
		Départements						Surfaces irriguées (eau sup. et nappe d'acc.)	Prélèvement de référence quinquennale	Prélèvement autorisé année 1 du PGE	Prélèvement quinquennal objectif PGE hors substitution Volume et débit		Commentaires	Consommation mesurée en 2003
		16	17	24	79	86	87	ha	global (M m3)	global (M m3)	global (M m³)	débit (m3/s)		M m³
Charente amont	linéaire							10000	23,3	22,0	22,0	6,0	Secteur réalimenté	15,3
	Aume-Couture							3501	8,3	6,0	3,7	2,1		3.3 (hors 17)
	Son-Sonnette							469	1,1	0,8	0,8	0,3		0,5
	Autres affluents							1638	3,9	2,8	2,1	1,0		3,0
	TOTAL							15608	36,6	31,5	28,6	9,4		22,1
Touvre-Karst	Bandiat							608	1,4	1,0	0,5	0,4		0.3 (hors 16)
	Bonnieure							325	0,7	0,6	0,1	0,2		0,3
	Tardoire							302	0,7	0,5	0,5	0,2		0,3
	Touvre-karst (prel. directs)							3528	8,6	6,4	6,4	2,1		6,6
	TOTAL							4763	11,3	8,4	7,5	2,9		7,5
Charente aval	linéaire							3180	7,1	5,4	4,7	1,9		4,2
	Né							1481	3,2	2,5	1,1	0,9		0.6 (hors 17)
	Seugne							6292	13,8	10,7	10,5	3,8		8.2 (hors 16)
	Antenne-Sol Loire							3102	7,3	5,3	4,5	1,9		5.4 (hors 16)
	Autres affluents							1269	3,0	2,2	1,1	0,8		1,2
	TOTAL							15324	34,4	26,1	21,9	9,2	DOE St Savinien = 12-10 m3/ s	19,7
Boutonne	Boutonne amont							1371	3,3	2,3	0,4	0,8	Référence du calcul : Le Vert = 0.68 m3/ s ; Carillon = 0.68 m3/ s	1,5
	Boutonne aval							4695	11,4	8,0	2,3	2,8		9,1
	TOTAL							6066	14,7	10,3	2,8	3,6		10,6
Marais et littoral	Arnoult							4570	10,6	7,8	8,2	2,7	Secteur difficilement modélisable	?
	Gères-Devisé							2272	5,2	3,9	4,1	1,4	Résultat très dépendant de l'équilibre Boutonne	1,6
	Charente et Marais réalimentés							5166	11,9	8,8	9,0	3,1		1 (Marais sud)
	TOTAL							12008	27,7	20,4	21,3	7,2	DOE estuaire = 12-10 m3/ s	2,6
TOTAL CHARENTE								53769	125	96,8	82,1	32,3		sup 62,5

2.1.2 Prélèvements agricoles autorisés, potentiels, mesurés

Evolution des surfaces irriguées

La DRAF Poitou-Charentes peut mobiliser des données sur la statistique agricole. Les données présentées ci-dessous permettent de mettre en évidence un phénomène très récent de diminution des surfaces irriguées (toutes cultures donnant droit à une aide) sur les 4 départements de la région Poitou-Charentes : entre 2004 et 2005, la diminution des hectares irrigués a atteint de 7 à 11% suivant les départements, pour une moyenne régionale de 9,3%. Entre 2005 et 2006, la diminution atteint 19,8% à l'échelle régionale, avec des baisses départementales comprises entre 18 et 20 %.





Les surfaces irriguées donnant droit à des aides concernent en majorité le maïs grain et ensilage (84% des surfaces en 2006).

Les données de la DRAF concernant la statistique agricole pour l'année 2007 ne sont pas disponibles. L'évolution rapide et récente des surfaces irriguées, après plusieurs années de stabilité, pose la question de leur évolution dans les années futures. En effet, il s'agit de déterminer si cette situation est conjoncturelle (due aux sécheresses sévères les dernières années) ou structurelle (diminution continue de l'irrigation). Ces évolutions rapides ont bien entendu des conséquences sur la consommation en eau sur le bassin. Il sera intéressant de continuer de suivre cet indicateur, et également de pouvoir intégrer l'évolution des autres cultures irriguées que le maïs, afin de quantifier les éventuels reports d'assolements et de consommations : blé, tabac... D'autant que certaines de ces cultures entrent dans le régime dérogatoire dans certains départements.

Prélèvements autorisés et consommés (données MISE)

Les données de volumes autorisés et consommés pendant la campagne 2007 sont présentées dans le tableau page suivante. Le tableau compare les volumes autorisés pour la campagne d'irrigation aux volumes réellement consommés, relevés grâce aux compteurs sur les pompes des irrigants.

Une mise à jour de la base de données des autorisations a été effectuée en 2006 sur le département de la Charente-Maritime, elle est désormais plus complète. Les données 2006 et 2007 (consommations de tous les irrigants) ne sont donc pas comparables aux données des années précédentes (consommations des adhérents aux associations d'irrigants uniquement), ni aux références du PGE.

Le volume global des autorisations à l'échelle du bassin versant s'élève en 2007 à 132 Mm³. Cela représente une baisse globale de 5% à l'échelle du bassin charentais par rapport aux autorisations 2006. A l'échelle départementale, les évolutions des volumes autorisés entre 2006 et 2007 sont variables ; pour les deux principaux départements concernés (Charente et Charente Maritime), les autorisations sont en baisse respectivement de 9% et 2%.

Les relevés d'index des compteurs permettent de connaître les volumes réellement prélevés. Cumulés sur le bassin, ils représentent 36% des autorisations, soit environ 47 Mm³ (à quelques manques d'informations près). Cette faible part de consommation vient essentiellement des conditions météorologiques de l'été 2007, particulièrement humides, et entraînant peu de besoins d'irrigation ; les arrêtés de restriction d'usage peuvent aussi expliquer la faiblesse du volume prélevé sur certains bassins (bassin du Né notamment).

Localement, d'un département à l'autre et d'un bassin à l'autre, le ratio consommation/autorisation peut être très hétérogène : le ratio moyen de prélèvement est de 30% dans le département de la Charente et de 40% dans celui de la Charente Maritime, et seulement de 9% en Dordogne. Les ratios sont faibles (< 20%) sur le Né, la Seugne amont, le Bandiat, la Tardoire, le Bief et la Péruse qui ont connu soit des restrictions importantes, soit des précipitations localisées plus importantes que sur d'autres sous bassins. Les ratios les plus élevés (entre 40 et 50%) concernent la Boutonne et la Charente aval en Charente Maritime, ainsi que le bassin littoral (Gères-Devise, Arnoult).

Sous bassin	2006			2007		
	Volume autorisé (m3)	Volume consommé (m3)	ratio (%) conso/ autorisé	Volume autorisé (m3)	Volume consommé (m3)	ratio (%) conso/ autorisé
Argentor-Izonne	687 741	414 523	60%	594 805	230 600	39%
Aume-Couture (16)	7 036 446	2 100 729	30%	5 782 989	1 688 632	29%
Aume-Couture (17)	318 480	118 407	37%	351 180	95 078	27%
Aume-Couture (79)	573 200	ND		648 600	217 447	34%
Bief	788 000	103 833	13%	705 170	118 732	17%
Charente amont (16)	21 849 693	10 544 658	48%	21 017 488	6 799 253	32%
Péruse	336 504	99 284	30%	292 758	44 571	15%
Charente zone 6 (79)	1 741 255	ND		1 856 700	969 395	52%
Auge	1 388 536	261 697	19%	1 051 263	219 420	21%
Son-Sonnette	785 800	472 559	60%	711 800	241 054	34%
Charente (86)	4 904 520	2 054 794	42%	4 089 302	821 908	20%
Bandiat (16)	495 398	131 186	26%	17 618	1 642	9%
Bandiat (24)	886 150	250 000	28%	1 012 250	110 869	11%
Bonnieure	520 075	148 882	29%	364 994	83 658	23%
Tardoire (16)	550 357	280 142	51%	574 773	183 030	32%
Tardoire (24)	217 750	30 000	14%	309 250	8 840	3%
Argence	871 598	304 727	35%	767 006	173 423	23%
Charente aval (16)	1 441 489	607 001	42%	1 308 033	263 041	20%
Charente aval (17)	13 447 510	10 031 024	75%	13 211 033	5 285 300	40%
Nouère	894 472	304 805	34%	765 190	220 633	29%
Sud Angumois	1 310 241	660 719	50%	1 104 654	324 091	29%
Touvre-Karst-Echelle	11 781 417	6 167 579	52%	11 357 252	3 996 464	35%
Antenne-Rouzille	7 207 130	4 424 447	61%	7 432 880	2 891 951	39%
Antenne-Soloire	643 680	194 001	30%	557 296	75 096	13%
Né (16)	2 310 344	307 324	13%	1 732 707	164 937	10%
Né (17)	37 062	2 854	8%	55 630	9 554	17%
Seugne (16)	963 940	374 761	39%	912 956	50 274	6%
Seugne (17)	12 153 554	8 317 589	68%	11 917 591	3 953 507	33%
Boutonne (79)	2 690 600	ND		2 685 010	1 133 635	42%
Boutonne (17)	16 931 033	10 604 819	63%	15 419 321	7 080 805	46%
Arnoult	9 849 320	8 170 813	83%	10 675 251	5 205 276	49%
Marais nord	10 733 316	5 612 490	52%	10 307 855	3 308 967	32%
Gères-Deville	2 443 715	1 964 248	80%	2 477 680	1 084 875	44%
Charente	54 655 731	23 478 410	43%	49 618 752	14 878 551	30%
Charente Maritime	73 121 120	49 246 691	67%	71 848 421	28 915 313	40%
Dordogne	1 103 900	280 000	25%	1 321 500	119 709	9%
Deux-Sèvres	3 005 055			5 195 110	2 314 735	45%
Vienne	4 904 520	2 054 794	42%	4 089 302	821 908	20%
TOTAL (bassins renseignés)	138 790 326	75 059 895	54%	132 068 285	47 055 958	36%

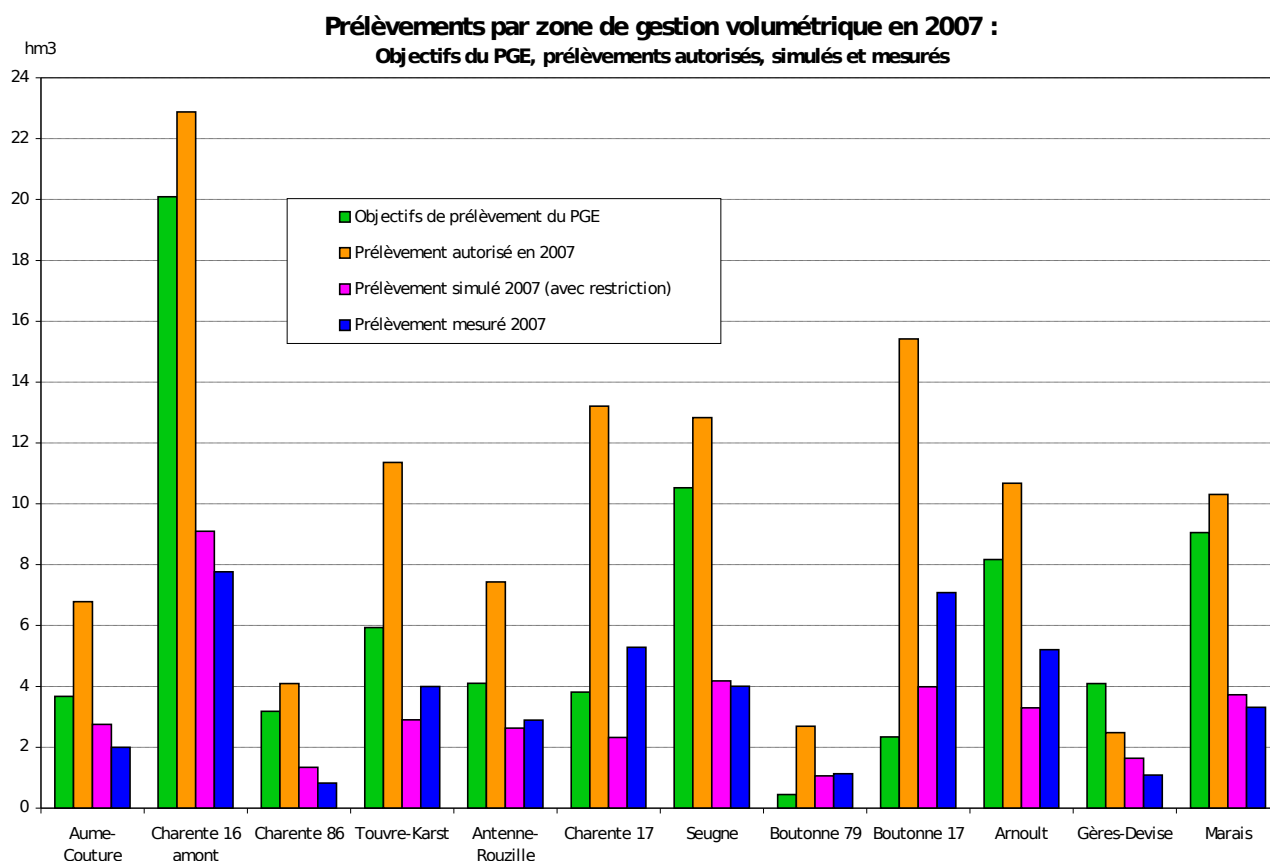
Prélèvements simulés

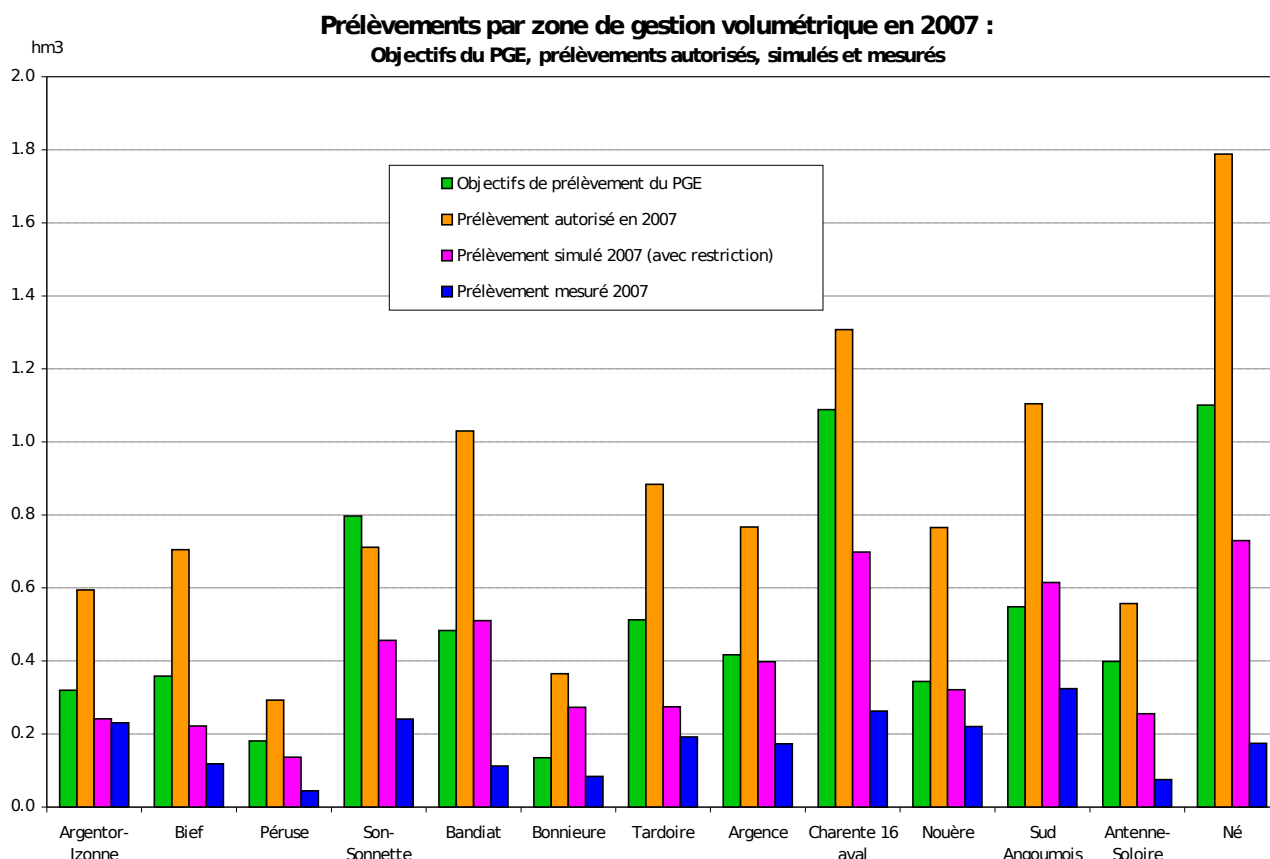
Les prélèvements agricoles en situation "normale" (c'est-à-dire sans restriction) sont difficiles à évaluer car ils ne sont ni égaux aux autorisations délivrées par l'Etat (non utilisation de tous les volumes autorisés), ni égaux aux prélèvements réels (car ceux-ci sont fortement influencés par la gestion de crise et les arrêtés de restriction pris en cours de campagne). La situation "normale" se situe donc entre ces deux niveaux de prélèvements, réellement consommés et autorisés, c'est-à-dire si les prélèvements se faisaient sans aucune mesure de restriction. Par ailleurs, la situation

"normale" dépend chaque année de la météorologie (précipitations et évapotranspiration) : elle représente donc un potentiel.

Pour les besoins du PGE, Eaucéa a développé un modèle d'irrigation qui, à partir des surfaces irriguées et des données météorologiques de l'année considérée, calcule des besoins d'irrigation théoriques. Ce modèle a montré sa pertinence lorsque les irrigants n'étaient pas restreints. En intégrant les arrêtés de restriction, il sera donc possible d'affiner les calculs et d'estimer les volumes réels prélevés (sous condition de respect des restrictions par la profession agricole). Le graphe ci-dessous présente, pour chaque bassin de gestion volumétrique :

- Les objectifs de prélèvement maximum fixés par le PGE
- Les cumuls de volumes autorisés par l'administration.
- Les prélèvements théoriques potentiels (sur la base de l'optimum agronomique, pondéré par un coefficient d'abattement de 75%), en prenant en compte les arrêtés de restriction (cf. § 2.1.5)
- Les mesures des prélèvements réels, lorsque ceux-ci sont connus.





Il ressort de ce graphique que, pour pratiquement tous les sous bassins, les volumes prélevés sont très sensiblement inférieurs aux objectifs de volumes fixés par le PGE. Cela s'explique principalement par les conditions météo de l'été 2007, particulièrement clémentes en ce qui concerne les besoins en eau d'irrigation. Malgré cela, les bassins fleuve Charente (17) et Boutonne (amont et aval) font exception, et restent largement surexploités par rapport à la disponibilité de la ressource, même lorsque l'année est humide comme en 2007.

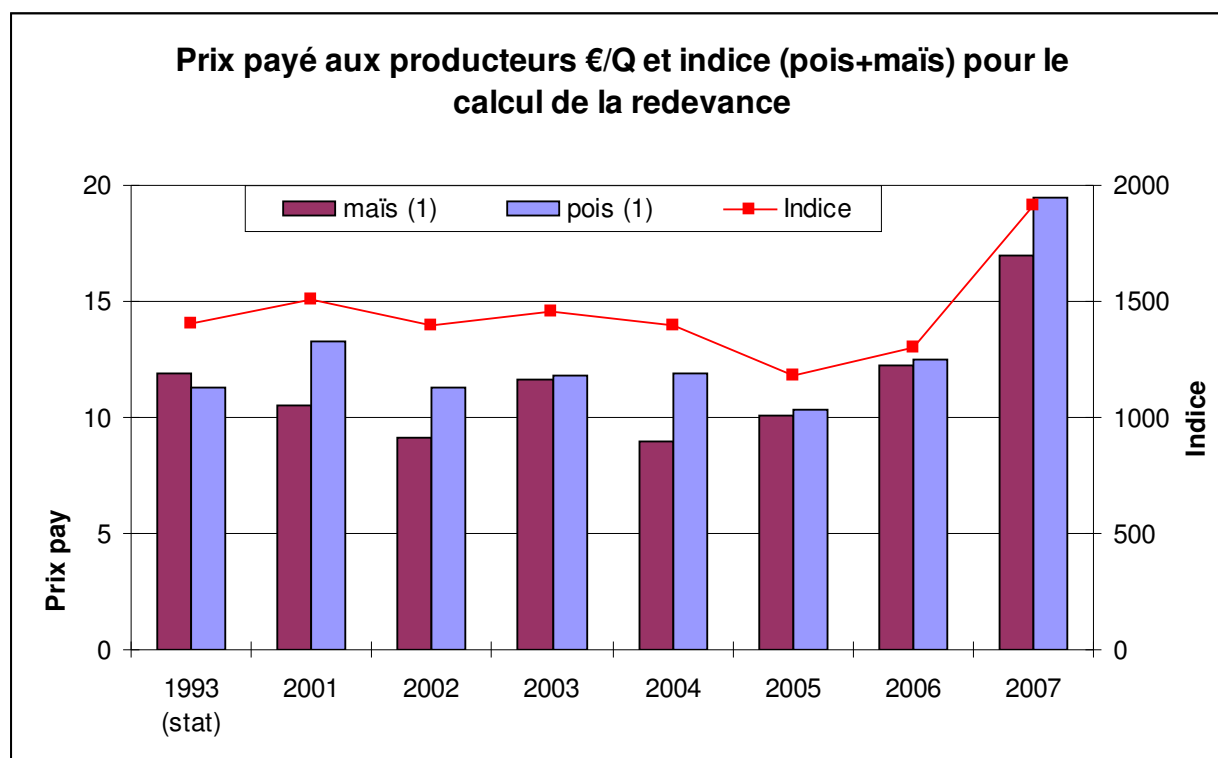
Cette analyse confirme la pertinence des allocations par bassin, notamment vis-à-vis de la ressource naturelle disponible.

Contexte économique de la production agricole

Des informations sur l'évolution des prix des principales cultures irriguées et le calcul des indices, issues de la Commission de Gestion de l'Eau (CG16 - Direction de l'Animation et du Développement Durable - Direction de l'Eau et de l'Hydrologie), ont pu être collectées. Ces informations permettent le calcul de la redevance. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous, ainsi que sous forme de graphe.

Campagne	1993 (stat)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Base de calcul année	1994	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Rendement (Q/ha)								
maïs	98	100	101	86	105	70	101	109
pois	43	35	40	40	32	38	38	29
Prix payé au producteur (€/Q)								
maïs (1)	11.89	10.52	9.13	11.68	8.97	10.11	12.25	16.95
pois (1)	11.28	13.26	11.33	11.78	11.91	10.36	12.53	19.52
Montant prime pac (€/ha)								
maïs irrigué	269.53	514.91	513.45	497.67	513.45	513.45	128.36	128.30
pois irrigué	700.96	592.55	590.88	572.72	513.45	513.45	183.93	181.00
Assolement /SAU								
maïs	90%	88%	90%	91%	89%	88%	92%	95%
pois	10%	12%	10%	9%	11%	12%	8%	5%
Indice	1409	1505	1396	1461	1394	1183	1306	1914

(1) Prix net hors séchage CAC



Il est important de resituer le contexte économique mondial présentant une augmentation des prix des denrées alimentaires en réponse à une situation de pénurie (céréales, riz...). Ceci explique en partie la flambée des prix payés aux producteurs observée entre 2007 et 2008, de 38% pour le maïs et de 56% pour le pois, et donc une augmentation de 47% de l'indice de redevance, fortement dépendant de ces prix.

La redevance pour l'irrigation est calculée de la façon suivante :

- Redevance initiale (prix de la campagne 1993)

- $(75 \text{ F} \times \text{nombre d'hectares irrigués}) + (0,0375 \text{ F} \times \text{nombre de m}^3 \text{ prélevés})$
- Soit $(11,43 \text{ €} \times \text{nombre d'hectares irrigués}) + (0,005717 \text{ €} \times \text{nombre de m}^3 \text{ prélevés})$

- Actualisation de la redevance (évolution 2008/1994 - statistiques)

- Part fixe (€/ha irrigué) : $11,43 \text{ €} + ((11,43 \text{ €} \times (1914-1409)/1409)) = 15,53 \text{ €}$
- Part variable (€/m³ consommé) : $0,005717 \text{ €} + ((0,005717 \text{ €} \times (1914-1409)/1409)) = 0,0078 \text{ €}$

- Proposition de calcul de la redevance 2008 (pour la campagne 2007)



- $15,53 \times \text{surface irriguée (ha)} + 0,0078 \times \text{volume prélevé (m}^3\text{)}$

2.1.3 Prélèvements AEP et industrie

Historique des prélèvements AEP et industrie sur le bassin

L'exploitation des bases de données redevance de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne permet d'avoir un historique des prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable et à l'industrie sur l'ensemble du bassin charentais. Les données couvrent la période 2000 à 2006. Les temps de recueil, de traitement et de vérification des informations ne permet pas à ce jour de présenter les données 2007, elles seront intégrées lorsqu'elles seront disponibles.

Les données présentées dans les tableaux et sur les graphes ci-dessous sont une estimation des prélèvements AEP et industrie à l'étiage (période du 1^{er} juin au 31 octobre).

Ils sont "estimés" car les données de base sont communales et l'affectation dans tel ou tel bassin versant a été faite au prorata de la surface de la commune recoupant le bassin versant (exemple pour Angoulême, une partie du prélèvement AEP est affectée à l'unité Charente aval alors que la ressource sollicitée est celle de la Touvre). De plus, les données sont annuelles et les volumes pour les 5 mois d'été sont estimés par un ratio ($5/12 = 42\%$).

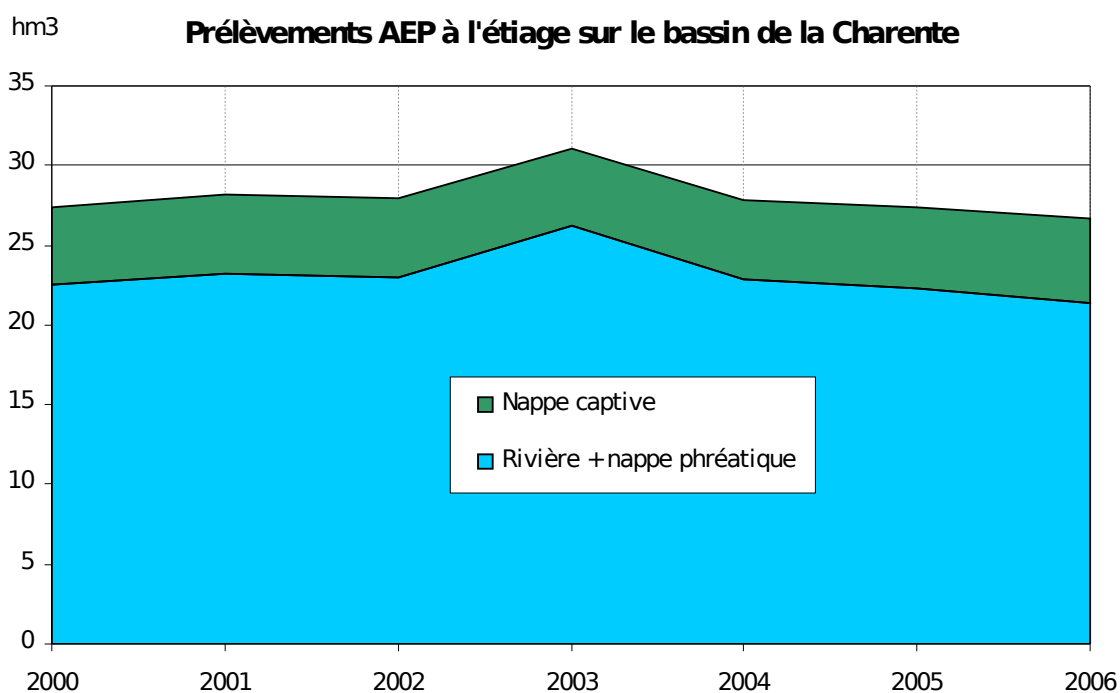
Volumes prélevés à l'étiage pour l'AEP par unité hydrographique (données en hm ³)	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive
Charente amont	2.50	0.73	2.67	0.73	2.71	0.78	2.92	0.79	2.43	0.89	2.19	0.88	2.19	0.82
Touvre et karst de La Rochefoucauld	2.57	0.23	2.65	0.24	2.59	0.24	2.56	0.24	2.52	0.22	2.52	0.25	2.35	0.21
Charente aval	10.61	3.02	10.78	3.24	10.90	3.10	11.06	3.00	10.75	3.11	10.73	3.39	10.17	3.78
Boutonne	1.72	0.69	1.77	0.65	1.67	0.67	1.60	0.67	1.52	0.63	1.22	0.52	1.23	0.52
Marais et littoral	5.14	0.13	5.39	0.10	5.15	0.12	8.11	0.14	5.63	0.11	5.58	0.04	5.41	0.03
Total	22.5	4.8	23.3	5.0	23.0	4.9	26.3	4.8	22.9	5.0	22.2	5.1	21.3	5.4

Les données sont peu variables d'une année à l'autre ; seule l'année 2003 présente une hausse sensible (principalement due à la canicule estivale).

Les prélèvements sur les cinq mois d'étiage représentent en 2006 environ 26,7 hm³ à l'échelle du bassin charentais, dont 21,3 hm³ (80%) à partir de ressources superficielles (c'est-à-dire ayant un impact sur les débits des cours d'eau à l'étiage).

Le retour d'une partie des volumes au milieu naturel via les stations d'épuration vient diminuer l'impact net de ces prélèvements. Les consommations (prélèvement – restitution) ne sont pas connues précisément mais peuvent être évaluées par un ratio moyen pris égal à environ 40%, soit un taux de retour de 60%. Ainsi, L'impact net de l'AEP sur le milieu naturel est d'environ 5 à 6 hm³. A noter que les cours d'eau ne bénéficient pas des retours des STEP dans le cas de prélèvements

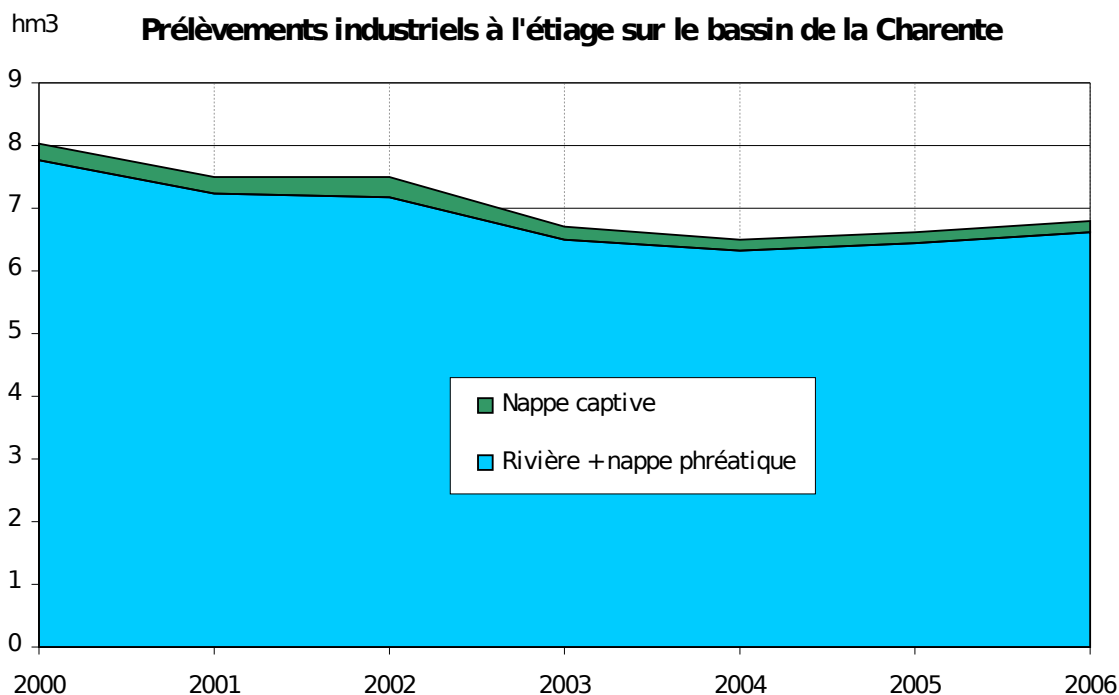
exportés hors du bassin, comme le prélèvement sur la Charente à Coulonge pour l'alimentation de La Rochelle par exemple.



Concernant les prélèvements industriels, ceux-ci représentent environ 6 à 7 hm³ en moyenne sur les dernières années, pour la période des cinq mois d'été.

Les volumes retournant au milieu ne sont pas connus, mais le ratio moyen considéré est de 93%, soit un impact limité à environ 500 000 m³.

Volumes annuels prélévés pour l'industrie par unité hydrographique (hm ³)	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive	Rivière + nappe phréatique	Nappe captive
Charente amont	0.74	0.00	0.68	0.00	0.66	0.00	0.39	0.00	0.37	0.00	0.38	0.00	0.33	0.00
Touvre et karst de La Roche foucauld	2.10	0.13	2.13	0.10	1.95	0.16	1.91	0.03	1.90	0.02	1.71	0.02	1.84	0.01
Charente aval	4.48	0.13	3.93	0.14	4.01	0.15	3.65	0.13	3.57	0.13	3.79	0.12	3.88	0.14
Boutonne	0.15	0.00	0.18	0.00	0.25	0.00	0.29	0.00	0.18	0.00	0.26	0.00	0.28	0.00
Marais et littoral	0.30	0.02	0.32	0.02	0.31	0.02	0.28	0.02	0.30	0.02	0.29	0.02	0.30	0.02
Total	7.76	0.28	7.23	0.27	7.18	0.32	6.51	0.19	6.32	0.18	6.44	0.16	6.62	0.18



Une demande d'information concernant les prélèvements des principaux préleveurs d'eau potable a été engagée (COMAGA, Agglomération de La Rochelle, ville de Rochefort...).

COMAGA (Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême) :

Pour l'alimentation en eau potable du Grand Angoulême, la production est réalisée à partir de plusieurs points de captage : Touvre Pontil, Touvre Lussac, Cheneuzac, Entreroches, Ponty, Grange à l'Abbé (arrêt en juin 2005 car concentration en manganèse trop élevée) et Forge (arrêt en février 2004 car pas de traitement des nitrates, des pesticides et de la turbidité – projet d'abandon). L'essentiel de la production est assurée à partir de la Touvre.

Les volumes produits depuis ces captages sont présentés dans les tableaux ci-dessous (données COMAGA, de 2002 à 2007) ; ils présentent l'année entière et la période d'été seule. Les prélèvements sont essentiellement issus de la Touvre, alimentée par le karst de La Rochefoucauld, qui reste la ressource stratégique pour l'agglomération d'Angoulême (87 % à 94 % du prélèvement total suivant les années).

VOLUMES PRODUITS EN M3 DE JANVIER A DECEMBRE 2002 A 2007

Volumes en m ³	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOUVRE *	7 940 152	7 713 310	7 870 010	8 019 827	7 682 957	7 136 772
CHENEUZAC	143 900	136 690	143 844	166 824	138 050	57 200
ENTREROCHES	61 705	85 032	110 877	73 803	64 118	31 311
PONTY	177 088	113 911	151 849	122 662	154 283	202 688
GRANGE A L'ABBE	501 094	613 063	576 910	148 378	166 071	500 000
FORGE	279 440	209 261	1 740	0	0	0
TOTAL	9 103 379	8 871 267	8 855 230	8 531 494	8 205 479	7 927 971

* sont comprises les deux stations : Touvre Pontil (contrat d'Angoulême) et Touvre Lussac (contrat de Ruelle Magnac Touvre)

Pourcentage	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOUVRE	87%	87%	89%	94%	94%	90%
CHENEUZAC	2%	2%	2%	2%	2%	1%
ENTREROCHES	1%	1%	1%	1%	1%	0%
PONTY	2%	1%	2%	1%	2%	3%
GRANGE A L'ABBE	6%	7%	7%	2%	2%	6%
FORGE	3%	2%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

** en grisé, volume estimé car données manquantes

VOLUMES PRODUITS DE JUIN A OCTOBRE DE 2002 A 2007

Volumes en m ³	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOUVRE	3 378 144	3 387 190	3 393 601	3 464 475	3 338 766	2 904 128
CHENEUZAC	59 179	64 292	71 461	73 596	80 197	29 155
ENTREROCHES	NC	35 485	49 332	27 313	30 915	18 626
PONTY	NC	75 020	78 645	44 938	87 894	119 270
GRANGE A L'ABBE	221 597	261 722	270 064	0	85 565	250 000
FORGE	NC	71 360	0	0	0	0
TOTAL		3 895 069	3 863 103	3 610 322	3 623 337	3 321 179

RATIO MOYEN PRELEVEMENT ETIAGE/PRELEVEMENT ANNUEL

BILAN en %	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOUVRE	43%	44%	43%	43%	43%	41%
CHENEUZAC	41%	47%	50%	44%	58%	51%
ENTREROCHES		42%	44%	37%	48%	59%
PONTY		66%	52%	37%	57%	59%
GRANGE A L'ABBE	44%	43%	47%	0%	52%	50%
FORGE		34%	0%	/	/	/
TOTAL		44%	44%	42%	44%	42%

En moyenne, 8,6 Mm³ sont prélevés annuellement et 3,7 Mm³ de juin à octobre. Le ratio moyen entre prélèvement à l'étiage et prélèvement annuel est de 43 %.

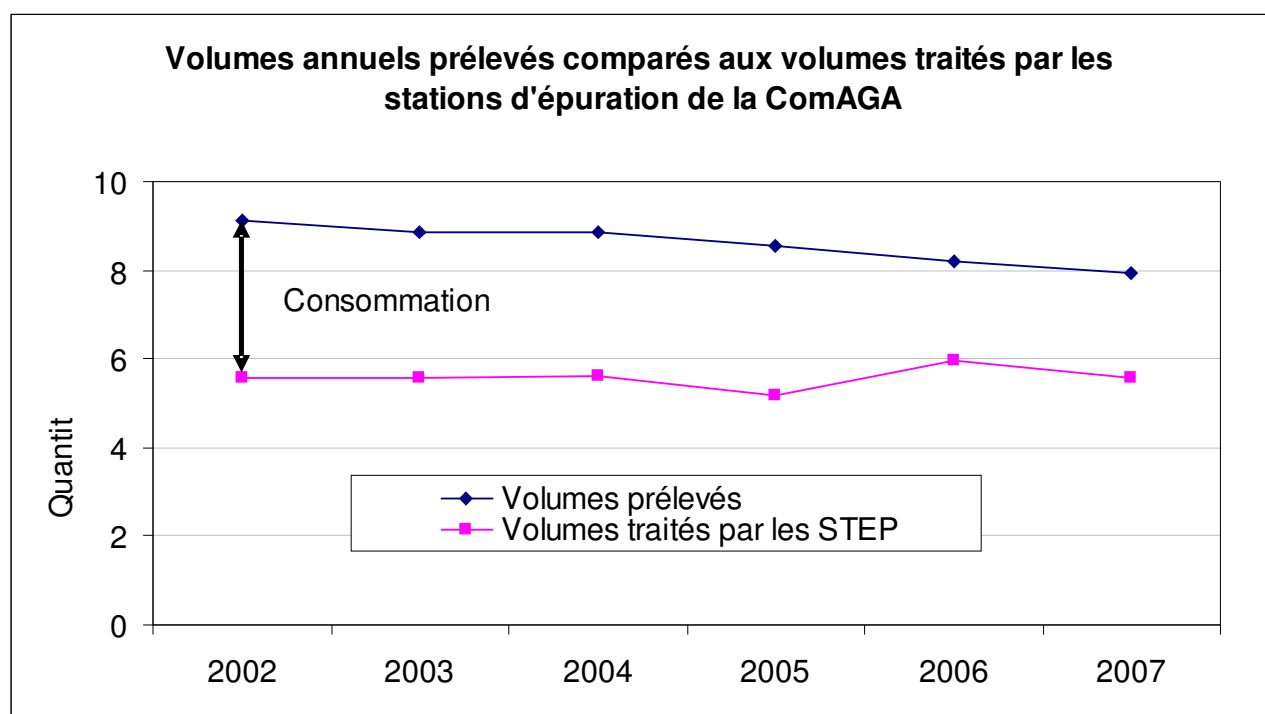
Les volumes prélevés annuellement pour la COMAGA entre 2002 et 2007 ont diminué de 15%, avec une diminution interannuelle moyenne de 3%. Cette baisse semble s'inscrire dans une tendance



durable de diminution du prélèvement AEP de l'agglomération, signe d'une amélioration des performances.

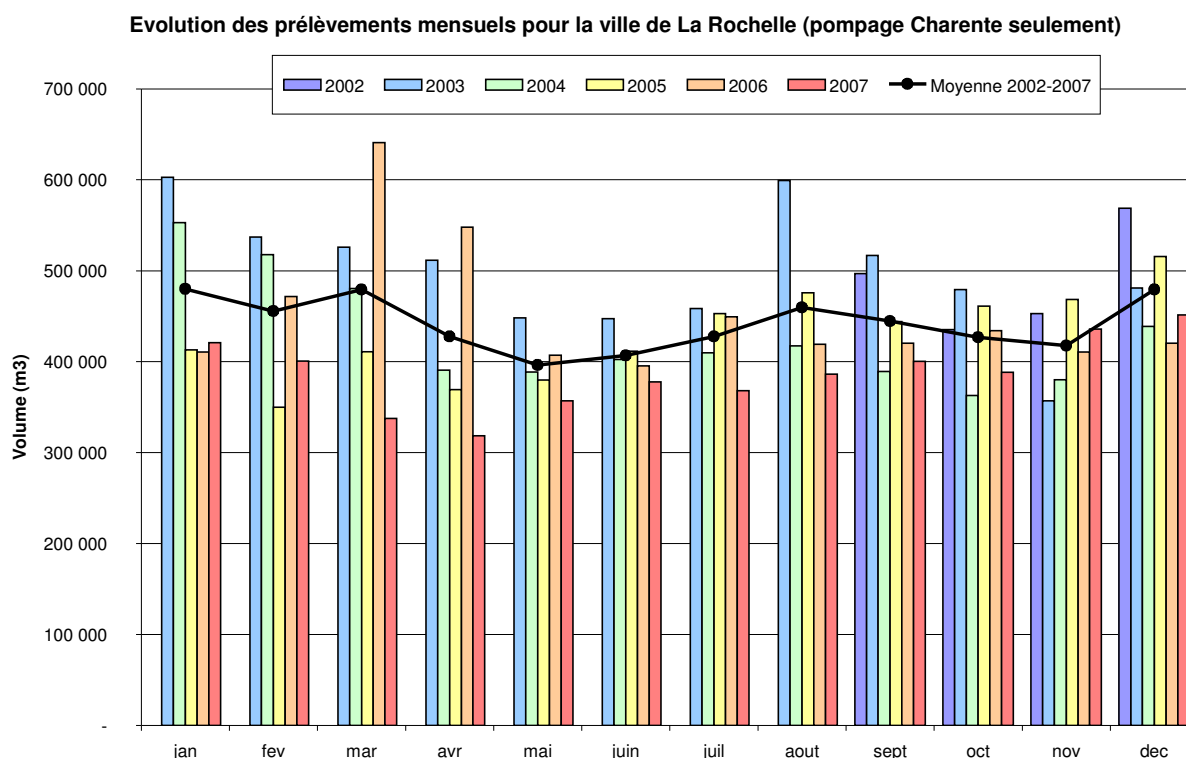
Le tableau et le graphe ci-après présentent les volumes traités et rejetés au milieu par les stations d'épuration de la COMAGA. Les volumes annuels qui sont restitués au milieu sont de 5 à 6 Mm³ ; ils représentent un taux de restitution relativement constant de 2002 à 2005, autour de 62%, suivi d'une nette augmentation depuis 2006 (73% et 70% sur les deux dernières années). La hausse du taux de retour au milieu provient essentiellement de la baisse du prélèvement.

station d'épuration	Volume eau traitée en m3					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ANGOULEME	3 729 529	3 674 790	3 653 032	3 403 940	3 738 039	3 421 530
GOND PONTouvre	1 052 780	1 081 489	1 121 500	1 036 172	1 290 725	1 262 150
LA COURONNE	505 083	565 742	548 882	448 312	592 505	541 492
LINARS	87 665	86 822	93 652	83 107	94 593	92 853
FLEAC	90 512	90 355	97 536	87 091	135 512	128 950
NERSAC	105 235	87 084	99 163	113 601	109 845	103 340
TOTAL	5 570 804	5 586 282	5 613 765	5 172 223	5 961 219	5 550 315
Taux restitution	61%	63%	63%	61%	73%	70%



Ville de La Rochelle :

Les données concernant La Rochelle sont les consommations mensuelles de l'agglomération provenant du captage de Coulonge sur la Charente. Cet export d'eau en dehors du bassin provient principalement du fleuve Charente, mais également de 4 forages effectués dans l'aquifère captif du Cénomanien, qui n'a aucune influence sur les écoulements superficiels de la Charente. Seuls les prélèvements en Charente – majoritaires – sont présentés ici. Par ailleurs, comme l'agglomération de La Rochelle est située en dehors du bassin de la Charente, ce prélèvement est une consommation nette, le retour au milieu se faisant en Loire-Bretagne.



Ces exportations depuis la Charente hors du bassin représentent en moyenne annuelle 5,3 hm³. Sur la période de l'été juin–octobre, elles sont en moyenne de 2,2 hm³, ce qui correspond à un ratio moyen de 41 %, qui peut varier de 39 à 44 % suivant les années. L'année 2007 se situe légèrement en dessous de cette moyenne, avec une consommation à l'été de 1,9 hm³ et un ratio de 41 %.

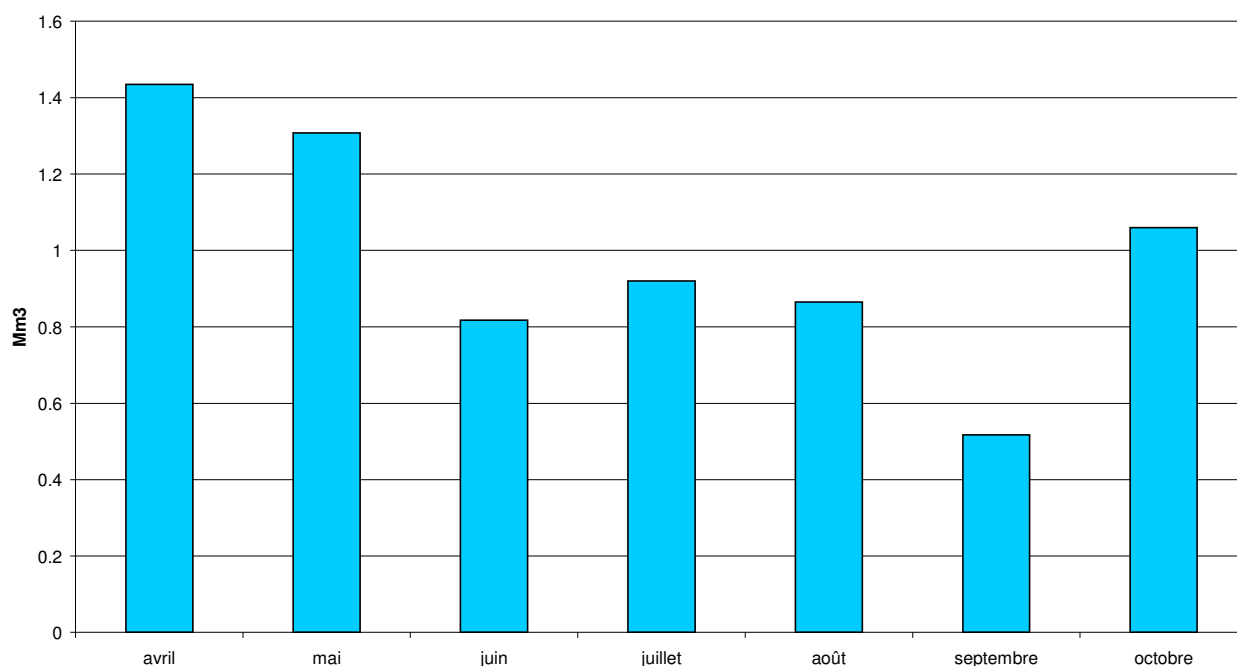
Ville de Rochefort :

La ville de Rochefort est desservie en eau potable par l'usine Lucien Grand (anciennement usine de Saint-Hippolyte), elle-même alimentée par le canal de l'UNIMA (cf. 2.1.4). Une retenue permet de stocker une partie des besoins, dans le cas d'un défaut d'alimentation, afin de garantir une certaine autonomie dans l'alimentation de la population.

Les dérivations du canal pour l'eau potable en 2007 représentent un volume de 4,2 Mm³ de juin à octobre (4,7 hm³ en 2006), avec une variabilité assez importante d'un mois à l'autre, permise par la

retenue tampon de Saint-Hippolyte. En effet, le volume dérivé en avril atteint 1,43 hm³ et celui de septembre seulement 0,52 hm³. L'augmentation de population saisonnière est plus forte sur ce secteur, ce qui oblige le gestionnaire à renforcer les prélèvements estivaux. Le Syndicat des eaux de Charente maritime peut également faire appel à la retenue de Saint-Hippolyte, ce qui permet de soulager le fleuve Charente au niveau de la prise d'eau de Port Mon Denier dans les situations de tension sur la ressource.

Volumes prélevés dans le canal de l'UNIMA pour la desserte de l'usine Lucien Grand en 2007 (AEP Rochefort)



Synthèse des données :

- Les prélèvements de ces trois agglomérations représentent 9,4 hm³ prélevés pour l'AEP sur le bassin de la Charente à l'été, soit environ 35% des prélèvements totaux effectués sur le bassin de la Charente entre juin et octobre.
- On note que, pour les deux agglomérations d'Angoulême et de La Rochelle, la dimension saisonnière est peu marquée. En effet, la variabilité d'un mois à l'autre est faible ; la répartition été – reste de l'année (43 % pour la COMAGA et 41 % pour La Rochelle) est quant à elle très proche d'une proportionnalité stricte, c'est-à-dire un prélèvement juin – octobre égal à 5/12 (41,7 %) du prélèvement annuel. Certaines années particulières peuvent présenter des consommations estivales fortes, comme août 2003 par exemple à La Rochelle. L'hypothèse prise lors de l'élaboration du PGE d'un prélèvement estival égal à la moitié du prélèvement annuel en Charente-Maritime semble trop élevée, au vu des mesures fournies par les gestionnaires. En revanche, ce ratio est en phase avec le prélèvement AEP de Rochefort (51 %), qui peut être expliquée par un plus fort impact du tourisme autour de l'estuaire charentais.

- Il est important de différencier les impacts des prélèvements AEP des deux agglomérations de La Rochelle et d'Angoulême sur l'hydrologie du fleuve Charente : en effet, les restitutions du Grand Angoulême par les stations d'épuration retournent à la Charente, alors que les restitutions, après traitement, de la ville de La Rochelle ne regagnent pas le bassin charentais. Le prélèvement de Coulonge est donc une exportation nette, et son impact est beaucoup plus fort sur l'entité du bassin de la Charente. Celui de la COMAGA est réduit par un retour au bassin de la Charente. Concernant Rochefort, le prélèvement via le canal de l'UNIMA implique un court-circuit relativement long de la Charente entre prise d'eau et rejet.
- Les notions de rendement seront exposées au paragraphe 2.2.2 Economies d'eau en AEP et industrie

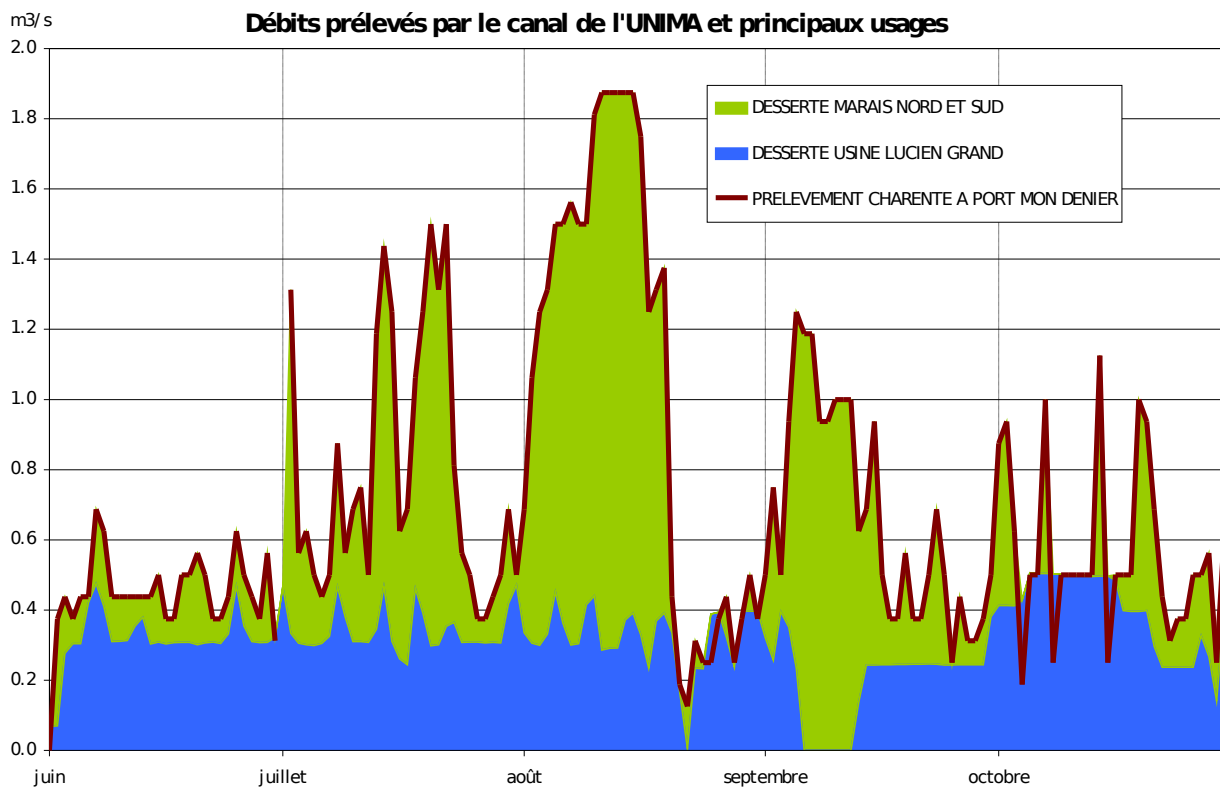
2.1.4 Prélèvements des canaux : le canal de l'UNIMA

Le prélèvement du canal de l'UNIMA se fait dans la Charente juste à l'amont du barrage de Saint-Savinien. Sa capacité nominale est de 3 m³/s en instantané. En 2005, l'UNIMA a mis en place un dispositif de suivi en temps réel des prélèvements en eau dont nous extrayons les informations ci-après pour la campagne 2007. Ce dispositif était inscrit dans les objectifs du PGE.

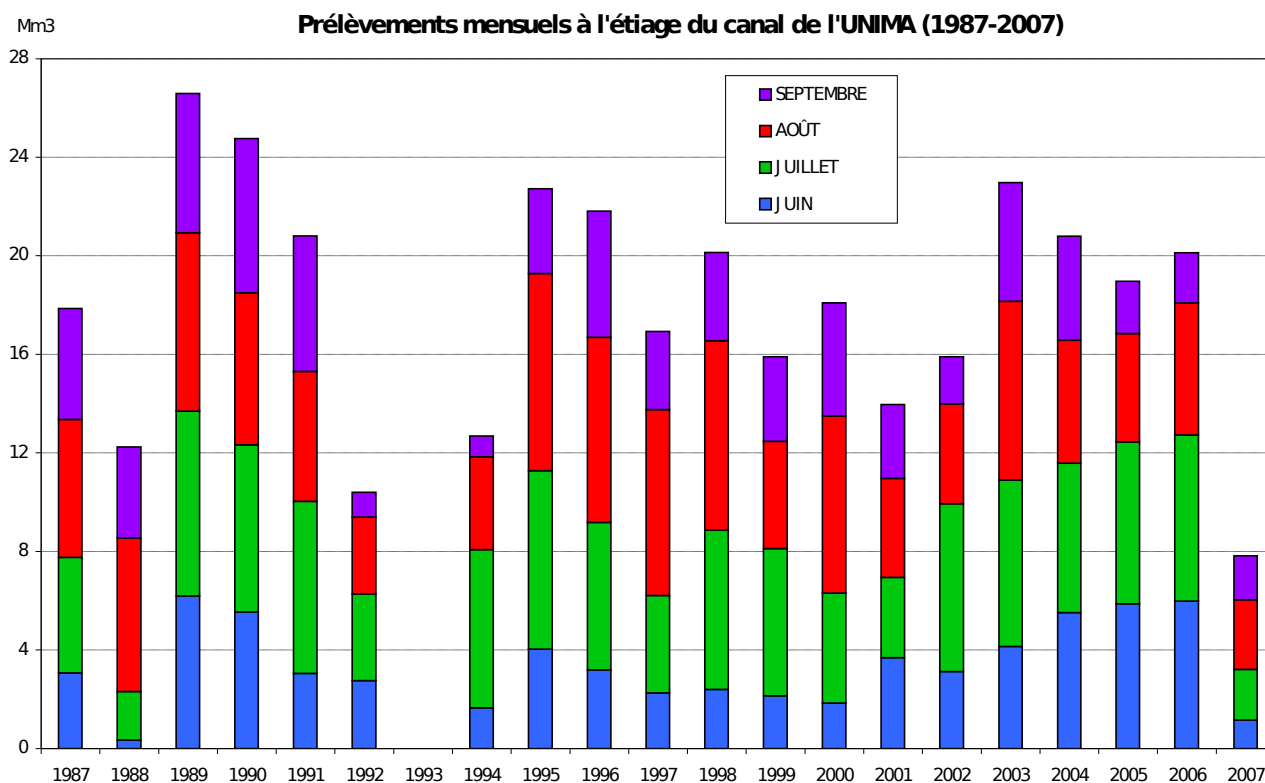
Ce prélèvement dans la Charente est ensuite distribué via le réseau des canaux vers l'usine d'eau potable Lucien Grand, servant à l'alimentation AEP de Rochefort et une partie de Charente-Maritime (anciennement usine de Saint-Hippolyte), les marais Sud (via le canal Charente-Seudre) et les marais Nord. Une partie de l'eau prélevée sert au remplissage du réservoir de Breuil-Magné, qui sera utilisé au cours de l'été, lorsque le prélèvement en Charente est restreint (voir § 2.3.3). Pour 2007, la répartition des volumes prélevés entre marais nord et sud n'est pas disponible.

En 2007, les débits prélevés ont représenté un volume total d'environ 9,3 Mm³ de juin à octobre, répartis comme suit entre desserte AEP et desserte des marais :





Le prélèvement exceptionnellement faible de 7,8 Mm³ sur la période de juin à septembre, est à replacer dans l'évolution historique des dérivations de l'UNIMA depuis 1987 :



Depuis 1987, la moyenne du prélèvement estival est de 18,1 Mm³, avec quelques années nécessitant des volumes allant jusqu'à 23 Mm³ en 2003 et 26,6 Mm³ en 1989, années de référence en matière de sécheresse. Ces données sont intéressantes à mettre en parallèle avec le volume utile de réalimentation de l'autre côté du bassin : 22,4 Mm³ depuis Lavaud et Mas Chaban (cf. 2.3.1).



2.1.5 Gestion de crise

Analyse des arrêtés

L'analyse des arrêtés de restriction du bassin a été récupérée auprès des DDAF, au travers de tableaux récapitulatifs. La lecture en est ainsi facilitée, par rapport à une interprétation systématique de tous les arrêtés préfectoraux pris durant la campagne, qui reste d'une grande complexité.

Le tableau de la page suivante présente une synthèse des arrêtés de restriction.

Exploitation des informations

Nous avons interprété les tableaux synthétiques des DDAF pour en faire une traduction quantitative à la fois vis-à-vis du besoin des cultures, c'est-à-dire par une estimation du volume manquant par rapport à une campagne normale et d'autre part pour alimenter les modèles hydrologiques de l'Institution et aborder la question de l'effet de ces restrictions sur les débits des cours d'eau. Cette analyse se traduit en préalable par un tableau présentant pour tous les sous bassins de la Charente, le taux de restriction applicable "au quotidien" pendant tout l'été.

Très peu d'arrêtés sévères ont été pris lors de l'été 2007 étant donné les bonnes conditions hydrologiques, excepté sur certains cours d'eau plus sensibles comme le Né.

		JUN												JUILLET												AOÛT												SEPTEMBRE											
		Département Charente (16)																																															
Antenne-Solaire																																																	
Argence																																																	
Argentorizonne																																																	
Auge																																																	
Aume-Couture																																																	
Bandiat																																																	
Bief																																																	
Bonniture																																																	
Charente amont																																																	
Charente aval																																																	
Kars/Touvre																																																	
+ Echelle																																																	
Né																																																	
Nouère																																																	
Péruse																																																	
Rivières Sud Angoumois																																																	
Seugne																																																	
Son-Sonnette																																																	
Tardoire																																																	
		Département Charente Maritime (17)																																															
Antenne Rouzille																																																	
Arnout																																																	
Aume-Couture																																																	
Boutonne																																																	
Fleuve Charente																																																	
Gères Devise																																																	
Né																																																	
Seugne																																																	
		Département Dordogne (24)																																															
Bandiat																																																	
Tardoire																																																	
		Département Deux-Sèvres (79)																																															
Aume-Couture																																																	
Boutonne 8a																																																	
Boutonne 8b																																																	
Charente zone6																																																	
		Département Vienne (86)																																															
Charente																																																	

Certains points peuvent être mis en évidence :

- Gestion interdépartementale

Depuis plusieurs années des efforts sont portés sur la gestion des bassins interdépartementaux. Notamment, la désignation du département le plus concerné sur un bassin comme pilote des restrictions permet une meilleure homogénéité des mesures (exemple : la Charente sur l'Aume-Couture ou la Charente maritime sur la Seugne). Les services départementaux de police de l'eau se coordonnent durant la campagne d'irrigation, afin de prendre les arrêtés simultanément et avec un niveau de restriction le plus homogène possible d'un département à l'autre. Il faut néanmoins rappeler qu'historiquement, chacun des départements a mis en place une gestion différente (gestion des volumes hebdomadaires en 16, des volumes annuels en 17, tours d'eau en 24, etc.) : ces héritages sont parfois difficilement compatibles sur les bassins à cheval sur deux départements ou plus. De plus, ces modes de gestion ne peuvent pas être modifiés profondément d'une année à l'autre. Le PGE ne peut qu'inciter les départements à poursuivre les efforts d'uniformisation des gestions des mesures de restriction.

- Cultures dérogatoires

Des dérogations sont accordées à certaines cultures spéciales. Nous avons pu recenser les catégories suivantes pour chacun des départements :

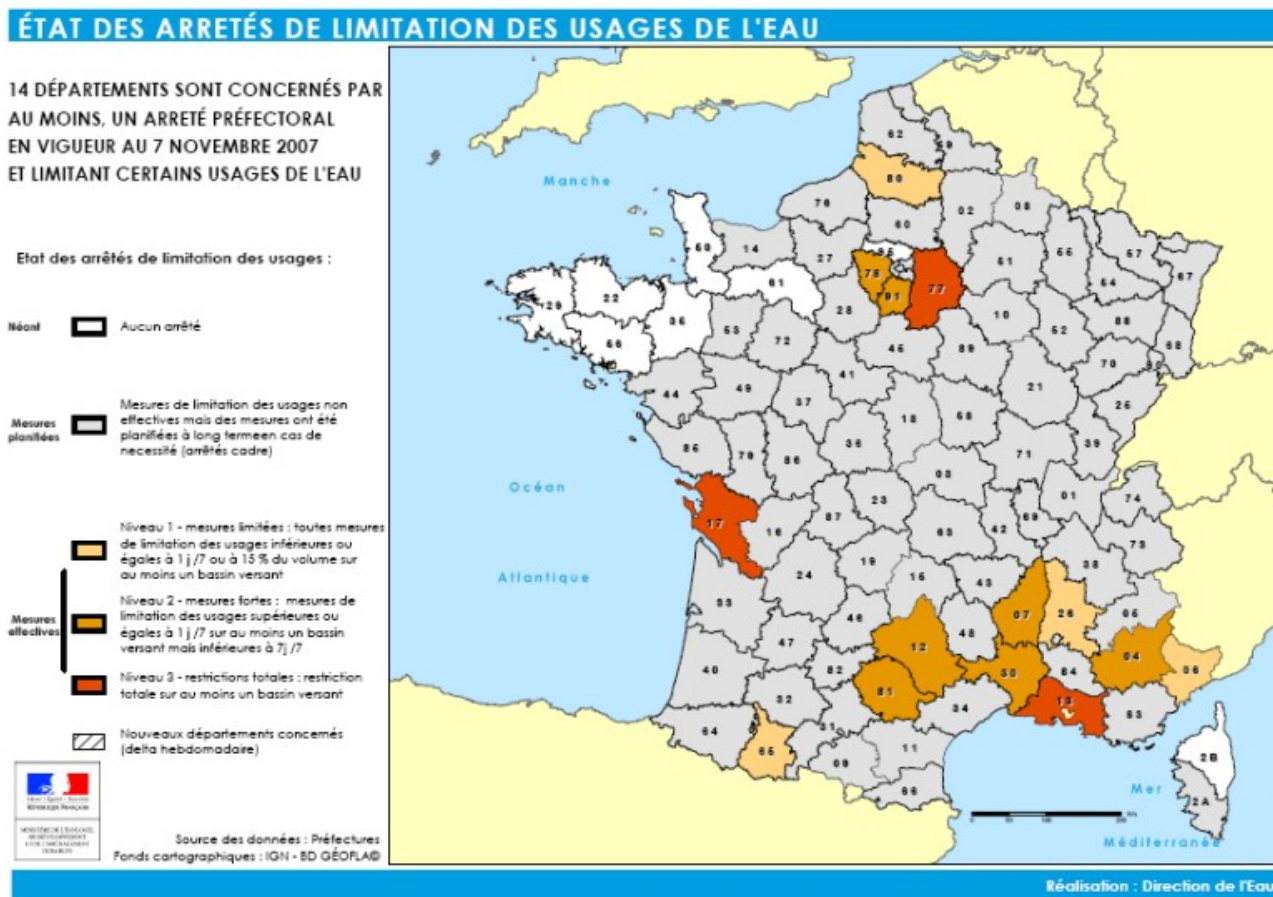
16	17	24	79	86
cultures florales	arboricoles	arboricultures	betteraves porte-graines	cultures florales
cultures fouragères	cultures florales	cultures florales	cultures florales	cultures fruitières
cultures maraîchères	cultures fouragère	cultures fruitières	cultures fruitières	cultures maraîchères
pépinières	cultures fruitières	cultures maraîchères	cultures maraîchères	légumes conserves en plein champ
protéagineux	cultures maraîchères	cultures potagères porte graines	légumes conserves en plein champ	pépinières
Ray Grass	ilôt expérimentation	fouragères	maïs semence	
semis prairie	legumes champs	fruits rouge	pois	
tabac	pépinières	pépinières	tabac	
vigne de l'année	prairie	pois		
vergers	tabac	semis prairie		
	vergers	tabac		
		vergers		

L'impact de ces dérogations est très difficilement appréciable, et elles posent des problèmes dans l'estimation des volumes et des débits qui profitent de la dérogation. Il faudrait également pouvoir établir l'impact qu'elles ont sur les cours d'eau. Le manque de connaissance sur la répartition des assolements par bassin est de ce point de vue problématique.

La crise après la campagne

A partir du mois d'octobre, les précipitations ont été particulièrement faibles et ont retardés la levée des quelques arrêtés de restriction qui avaient été pris. La carte ci-dessous présente la situation des arrêtés de restriction début novembre 2007, à l'échelle nationale. Au 7 novembre, la Charente

Maritime est encore concernée par des arrêtés de restriction. De toutes les façons, les irrigations étaient stoppées à cette époque.



Contrôles irrigation

Une synthèse des contrôles des prélèvements pour l'irrigation menés par en 2007 a été fournie par la DDAF16 (extrait du plan de contrôle de la MISE). Quelques éléments sont présentés ci après.

Campagne estivale

En 2007, les contrôles ont été axés sur 3 bassins identifiés (Antenne, Seugne, Charente) dans le cadre d'un contrôle programmé. 44 exploitations ont été contrôlées (ouvrages, compteurs, carnets, respect des restrictions). 25 courriers d'avertissements concernant des défauts d'identification ont été adressés. Sur le bassin Charente amont, le contrôle de décade a été mis en place sur 11 exploitations (relevé des compteurs le 1er et dernier jour de la décade pour vérifier le non dépassement des volumes). L'été relativement pluvieux a limité l'intervention des services de contrôles sur les restrictions à l'irrigation (4 bassins sur 10). Une journée de contrôle en octobre 2007 a été faite sur les bâches de reprise des forages de substitution et leur sécurisation sur l'ASA du Bandiat. Une journée a été réalisée sur le bassin du Né afin de vérifier le respect de l'arrêté d'interdiction des manœuvres de vannes (ONEMA + DDAF). 10 ouvrages ont été contrôlés.

Contrôles administratifs

Concernant la vérification de compteurs, une centaine de pétitionnaires n'ont pas renvoyé leur index de fin de campagne. Cet état peut s'expliquer par le faible taux de prélèvement de certains irrigants qui n'ont pas ou très peu irrigué en 2007. Les contrôles de volume effectués sur les bassins avec un recoupement avec la chambre d'agriculture n'ont pas permis de déceler de dépassement inexpliqué.

Contrôle de plans d'eau

Une journée de contrôles des plans d'eau d'irrigation sur le sud de la Charente avec contrôle de restitution du débit minimal et mise en conformité suite à des contrôles antérieurs. 5 courriers de rappel à la réglementation ont été envoyés.

La DDAF17 a également fourni quelques informations sur les contrôles d'irrigation :

- 4 journées de contrôle sur des bassins en restriction ou en arrêt total (dont l'Aume-Couture)
- 6 exploitations contrôlées
- 2 infractions (2 procès verbaux) : absence d'autorisation et non respect de l'arrêt total.

Dans le département de la Charente-Maritime, sur le bassin de la Charente, 30% des irrigants en moyenne n'ont pas prélevé (70% sur le Né, 50% sur l'Aume Couture, 30% sur la Seugne et l'Antenne-Rouzille). Le rapport du volume autorisé sur le bassin par le volume autorisé des irrigants ayants consommés est de 89% en moyenne (23% pour le Né). Le taux de consommation moyen des irrigants ayant consommé est de 48%. Le taux de consommation moyen des irrigants par rapport au volume total autorisé est de 36%.

2.2 - Economies d'eau

2.2.1 Economies d'eau et efficience en irrigation

Les économies d'eau et l'efficience en irrigation sont difficilement mesurables. Elles consistent en une recherche permanente d'une amélioration de l'efficacité des matériels, ainsi qu'en une amélioration du placement de l'eau "au plus juste" (pour la plante et pour le milieu naturel dans lequel l'eau est prélevée) et "au plus économe" (en eau et en énergie). Le rôle des chambres d'agriculture en tant que conseillers dans la conduite de l'irrigation est donc ici très utile, voir primordial (actions "Irrimieux", bulletins de conseils aux irrigants, etc.).

L'incidence de ces actions sur des économies d'eau peut être évaluée qualitativement, mais quantitativement avec plus de difficulté.

2.2.2 Economies d'eau en AEP et industrie

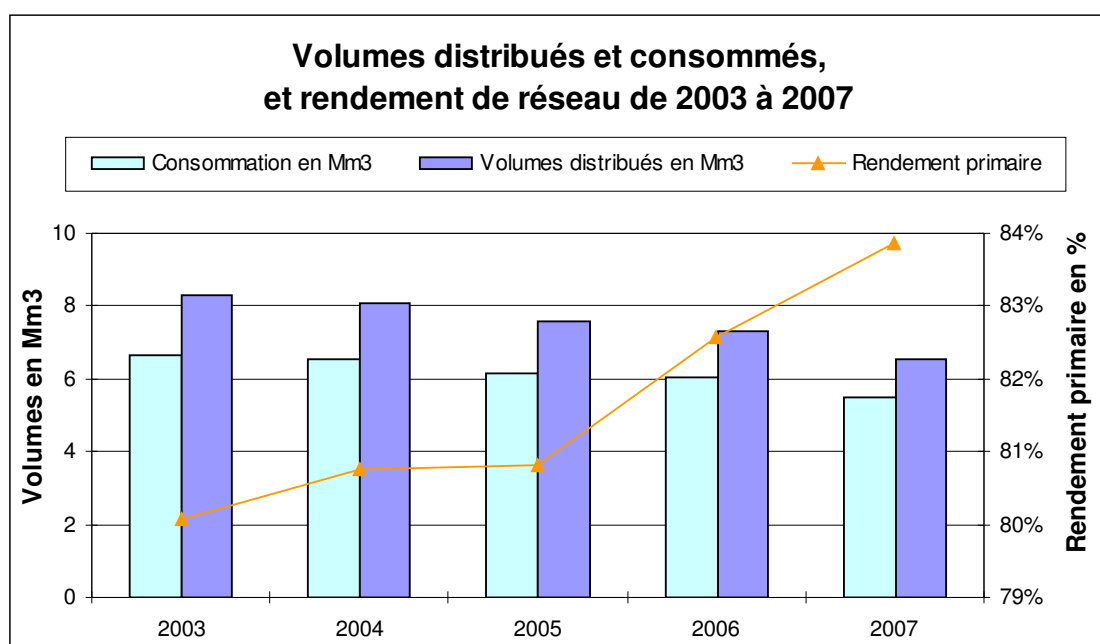


L'efficacité d'un réseau AEP se mesure par son rendement primaire, qui est le rapport entre volumes consommés et volumes distribués. Il permet d'évaluer globalement les pertes dans les réseaux.

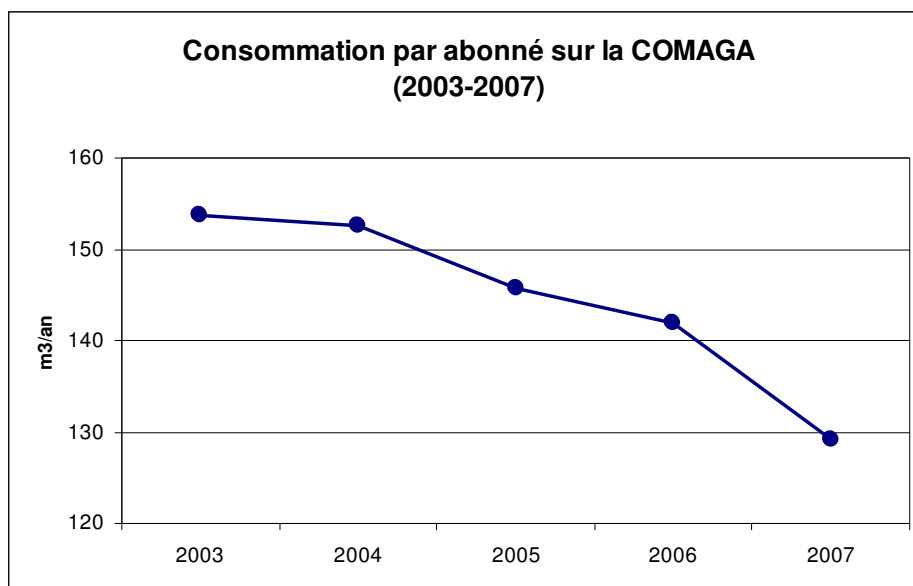
COMAGA :

Les données de rendement sont disponibles pour la COMAGA de 2003 à 2007 et sont illustrées ci-dessous. Sur l'ensemble du réseau, le rendement oscille entre 80,1 et 83,9 % ; il est globalement en progression.

A une échelle plus fine, les rendements sont très variables d'une commune à l'autre.



L'objectif fixé par le PGE est une réduction du prélèvement AEP de 10 %. Son atteinte passe par de meilleurs rendements et une réduction de la consommation par habitant. L'évolution de la consommation par abonné est illustrée ci-dessous.



La baisse de la consommation unitaire, constatée entre 2002 et 2006, s'est nettement accentuée en 2007, passant de 142 à 130 m³/an/abonné. La baisse entre 2003 et 2007 est ainsi de 19%.

La COMAGA s'associe aux politiques d'économies d'eau en envisageant les actions suivantes :

1. Donner des objectifs stricts aux sociétés délégataires en ce qui concerne le rendement de réseau. Dans les années à venir l'objectif sera de maintenir en permanence un rendement supérieur à 80 % sur le territoire et d'atteindre progressivement ce rendement sur l'ensemble des communes de l'agglomération.
2. En mettant en place directement ou par l'intermédiaire des délégataires des campagnes de recherche de fuites.
3. En associant dès 2006, si nécessaire, le service communication de la ComAGA pour informer et sensibiliser les usagers sur les mesures de restriction prises par la Préfecture, dans le magazine de l'agglomération.

L'objectif d'une économie de 10 % des volumes prélevés semble ambitieux, étant donné le rendement actuel du réseau (80 %), et surtout des besoins à venir (augmentation de 9 % prévue pour la consommation en eau potable de la ComAGA à l'horizon 2015 - 2020). **Cependant, de 2002 à 2007, la diminution des volumes prélevés représente 13%.**

Ville de La Rochelle :

Les informations de rendement du réseau AEP ne sont pas disponibles pour la ville de La Rochelle ; seul est connu le volume d'eau perdu entre le prélèvement de Coulonge sur la Charente et les points de comptage de l'agglomération (pertes lors du refoulement). Ce volume perdu représente environ 3% du prélèvement.



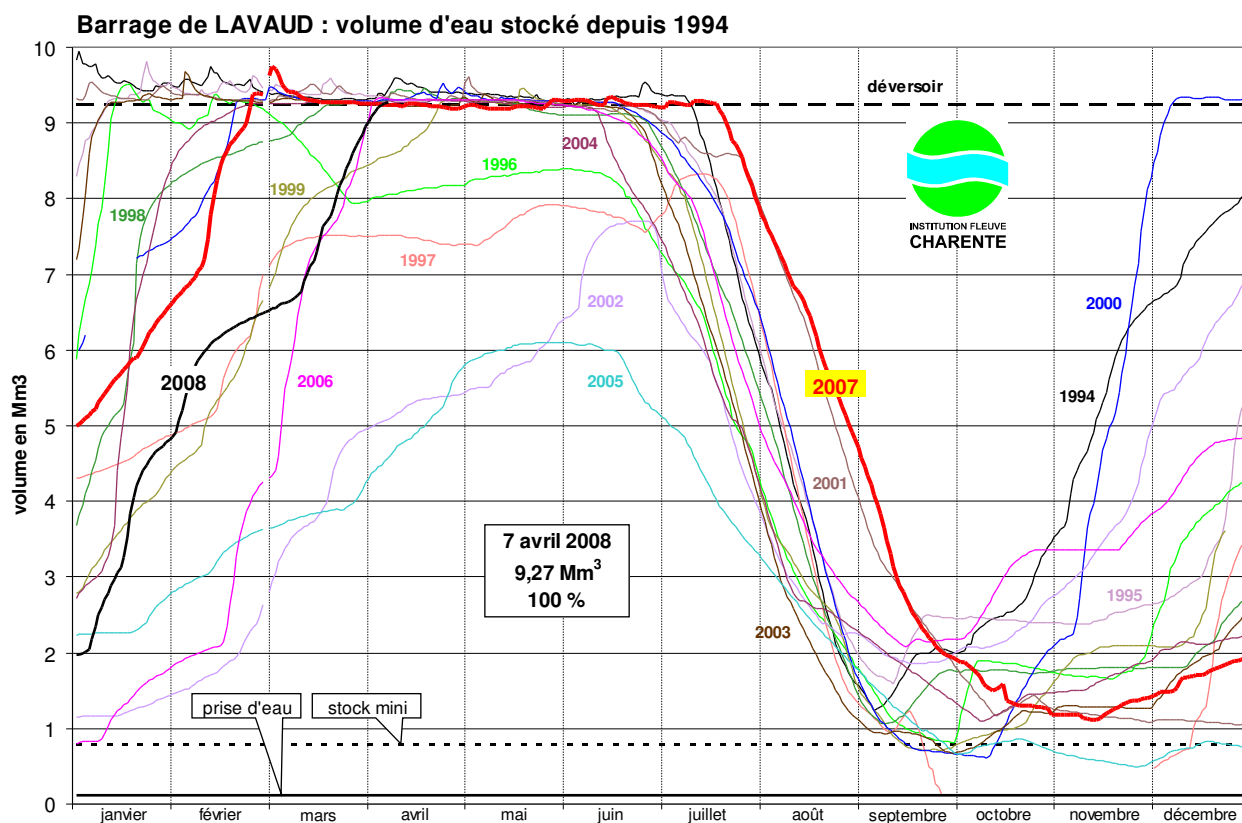
2.3 - Gestion des ressources stockées

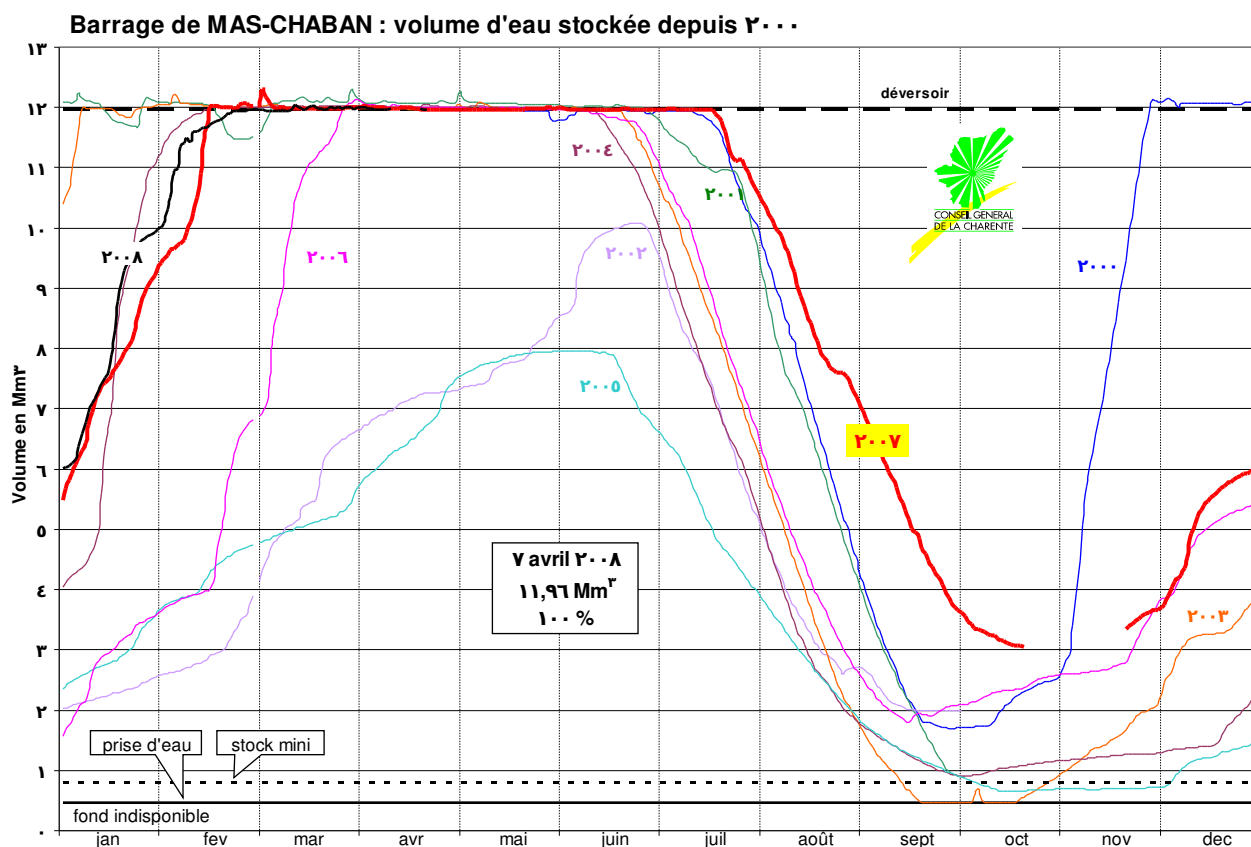
Les ressources stockées sur le bassin de la Charente sont soit des réserves de substitution à but agricole, pour lesquelles peu d'information est disponible, soit les deux seuls réservoirs de soutien d'été : les retenues de Lavaud (en service depuis 1990) et Mas Chaban (en service depuis 2000) en tête du bassin de la Charente.

2.3.1 Objectifs et indicateurs de gestion des ouvrages de réalimentation

Les retenues de soutien d'été de Lavaud et Mas Chaban disposent respectivement d'une capacité de 10,2 et 13,6 Mm³, soit 23,8 Mm³ au total ; leur capacité utile est de 9,2 et 13,2 Mm³, soit 22,4 Mm³ au total disponibles pour les lâchers de soutien d'été.

Les fortes précipitations hivernales (janvier et février) ont permis un remplissage optimal des réservoirs. Les taux de remplissage des deux réservoirs ont ainsi atteint les 100% dès la fin février. Les nombreux orages en juin et juillet ont même provoqué des périodes de déversement des réservoirs pleins, et ont également retardé la date d'entrée en été. La période de soutien d'été a pu être envisagée sereinement, puisque les premiers lâchers sont intervenus tardivement (mi-juillet), ce qui n'avait jamais été observé depuis la création des barrages.

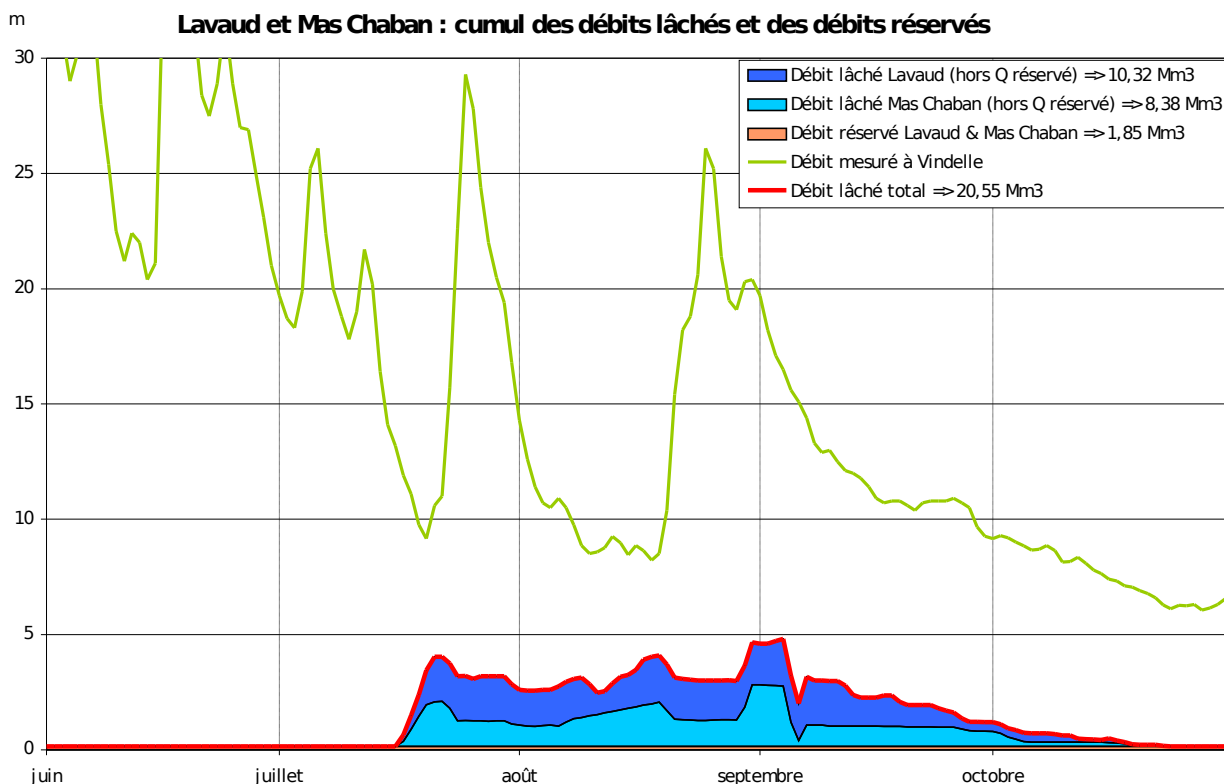




A noter que depuis 2006, l'Institution Charente a équipé le barrage de Lavaud en appareils de télémessure et de télégestion, permettant de connaître en temps réel les données mesurées, et également de piloter les vannes à distance, et donc les débits de lâchure. Ce système permet une gestion beaucoup plus fine des lâchers que la gestion manuelle quotidienne utilisée auparavant ; il participe au gain d'efficience global du processus de réalimentation préconisé par le PGE.

Sur les 5 mois d'été 2007, les volumes lâchés au total ont été de 20,55 Mm³, dont 1,85 Mm³ au titre des débits réservés (60 l/s + 80 l/s), et 18,70 Mm³ pour le soutien d'été (10,32 depuis Lavaud et 8,38 depuis Mas Chaban). Les débits lâchés sont présentés sur le graphe suivant ; ils ont été répartis de façon homogène sur la période mi-juillet à mi-septembre, variant entre 2 et 4 m³/s.

La réalimentation depuis les deux barrages s'est interrompue tardivement. La reconstitution du stock n'a débuté qu'à la fin du mois de novembre pour le barrage de Mas Chaban, et encore beaucoup plus tard pour celui de Lavaud. Les stocks étaient totalement reconstitués début avril pour l'ouvrage de Lavaud et dès fin février pour Mas Chaban. Les stocks de soutien d'été pour la campagne 2008 sont d'ores et déjà sécurisés.



2.3.2 Efficience des lâchers d'eau

L'efficience ou efficacité des lâchers de soutien d'étiage peut être définie comme le pourcentage des volumes lâchés qui vient résorber le déficit en eau par rapport à un objectif de gestion. Une bonne efficience des lâchers passe par une prévision la meilleure possible des débits au point d'objectif, car il faut intégrer lors d'une réalimentation le temps de transfert des débits de la retenue jusqu'à l'objectif. La prévision doit prendre en compte à la fois l'évolution naturelle des débits et les influences qui s'exercent sur le cours d'eau, notamment les prélèvements.

L'objectif de gestion du soutien d'étiage de la Charente amont est le maintien du DOE de $3 \text{ m}^3/\text{s}$ à la station de Vindelle, sans limitation de période (c'est-à-dire y compris après la période d'irrigation). Les gestionnaires ont également l'habitude, lors d'étiages moins tendus qu'en 2005, de prendre comme objectif le premier seuil de restriction des prélèvements agricoles, soit $4 \text{ m}^3/\text{s}$.

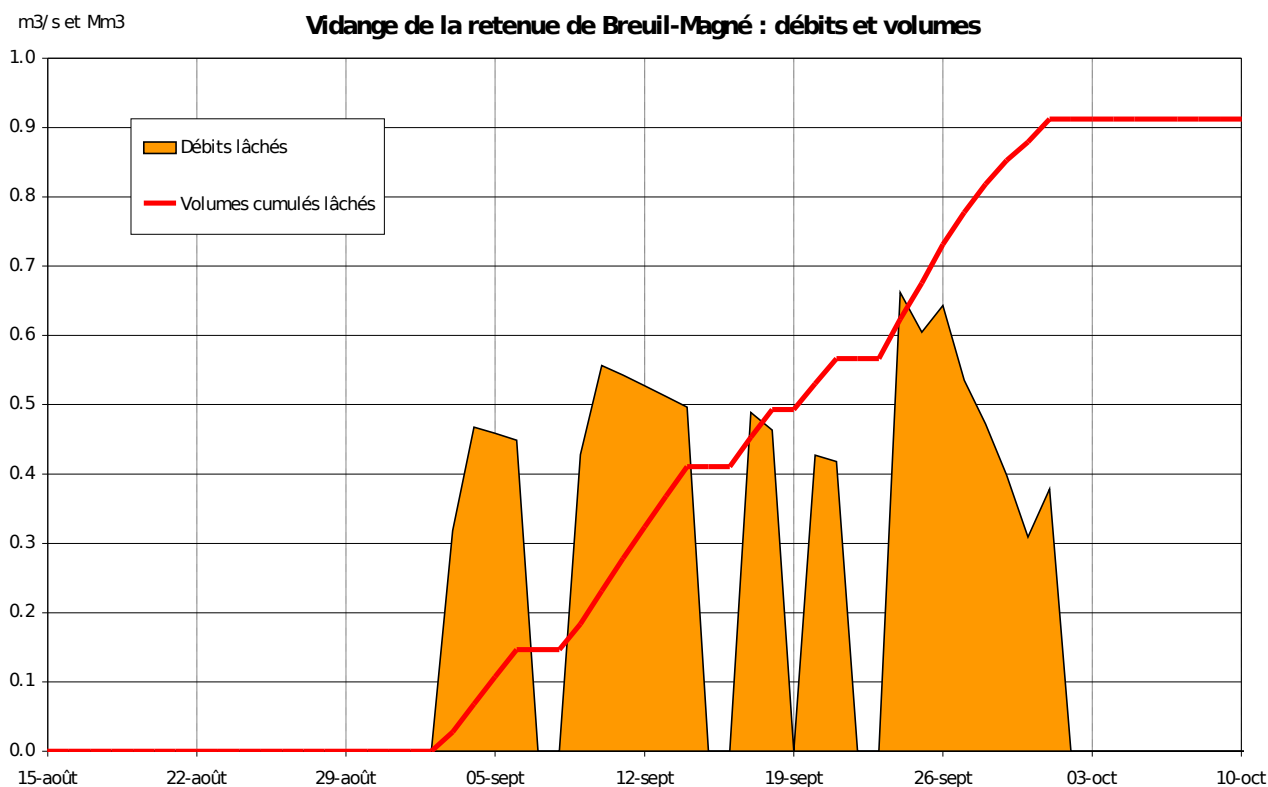
Plus le débit est faible, plus un m^3 lâché est susceptible de participer à la réduction du déficit par rapport à l'objectif, ce qui augmente l'efficience du soutien d'étiage. A l'inverse, lors d'orages estivaux, les pics de débit viennent réduire l'efficience des lâchers. La valeur de l'efficience est ainsi réduite par la difficulté qu'il y a à prévoir exactement les débits qui vont être mesurés loin en aval des retenues de réalimentation. Une autre source d'inefficacité sur l'axe Charente réalimenté est l'appréhension des débits prélevés pour l'irrigation : ceux-ci peuvent dépasser les débits de réalimentation et peuvent induire ainsi de fortes variations des débits du fleuve.

En 2007, l'objectif a été tenu naturellement tout au long de la campagne (DOE de $3 \text{ m}^3/\text{s}$), du fait de l'hydrologie très abondante. Comme aucun déficit n'a été constaté, le calcul de l'efficience des lâchers n'est pas vraiment pertinente pour la campagne 2007 ; elle aboutit à une efficience nulle car

aucun volume de soutien n'était nécessaire cette année. Néanmoins, le renouvellement des eaux dans une retenue reste une nécessité pour limiter le plus possible les problèmes qualitatifs ; c'est pour cela que des lâches ont été effectuées, malgré leur "inutilité" au regard du seul déficit par rapport au DOE.

2.3.3 Autres ressources mobilisées

Le réservoir de Breuil Magné est alimenté à partir du canal de l'UNIMA lorsque les besoins des marais sont inférieurs au prélèvement de l'UNIMA. Puis au cours de l'été, si le prélèvement du canal est restreint (débit insuffisant dans la Charente), l'alimentation des marais bascule en partie sur la retenue de Breuil Magné (capacité de 1 Mm³). La vidange de ce réservoir a suivi l'évolution suivante en 2007 :



La vidange a été quasi complète (0,912 Mm³) et a eu lieu seulement durant le mois de septembre. Les volumes lâchés depuis Breuil-Magné ont représenté cette année 15% des volumes apportés aux marais.

2.3.4 Retenues de substitution

Les projets de retenues de substitution recensés lors de l'élaboration du PGE totalisaient en 2003 un volume stocké prévu d'environ 13,6 Mm³.

Le tableau ci-dessous présente un point sur l'état d'avancement des projets actuels.

Département	Bassin versant	Porteur du projet	Nombre de réserves	Volumes des réserves (m3)	Nombre d'exploitations concernées	Etat d'avancement
16	Aume-Couture		4	1 424 000	16 exploitations	Autorisation annulée par la tribunal administratif - nouvelle autorisation prévue courant été 2008
	Argence - Auge - Nouère			1 500 000		Pré-projet - si les projets actuels sur l'Aume-Couture n'aboutissent pas, ils seront abandonnés
	Aume-Couture (tranche suppl.)			2 000 000		
17	Antenne - Soloire	ASA Sיעq-Macqueville	1	150 000	3 exploitations	Réserve autorisée depuis le 19/ 03/ 2008 - mise en service en 2009
	Boutonne	ASA Boutonne	27	6 500 000	85 reliées directement - 180 concernées (gestion collective)	En cours d'instruction - dossier déposé le 10/ 03/ 2008
	Seugne	ASA Saintonge		3 000 000		Pré-projet
24	Bandiat		8	150 000	8 exploitations	Mises en service en 2007
	Bandiat		2 ou 3	315 000	8 exploitations	Etude de faisabilité réalisée par la CACG - En attente de décision des agriculteurs sur financement des coûts de fonctionnement
79	Boutonne (zone 8a)	Compagnie d'Aménagement des Eaux des Deux-Sèvres (CAEDS)	11	1 400 000	21 exploitations pour 35 prélèvements substitués	Projet global autorisé le 04/ 10/ 2007 - recours contre l'arrêt d'autorisation en cours d'instruction par le Tribunal Administratif - financement non finalisé - consultation des entreprises non lancée
	Boutonne (zone 8b)			1 000 000	11 exploitations pour 18 prélèvements substitués	

Cas du Son-Sonnette

Le bassin du Son-Sonnette est équipé depuis plusieurs années d'ouvrages de substitution, gérés par l'ASA du Son-Sonnette. Ils totalisent un volume stocké de 680 000 m³. Les prélèvements autorisés en eaux superficielles sont de 711 800 m³ en 2007.

Le suivi hydrométrique est effectué grâce à la station de Saint-Front, gérée par le CG 16. Les seuils d'alerte définis pour ce bassin sont les suivants :

- Seuil d'alerte 1 (-15%) : 230 l/s
- Seuil d'alerte 2 (-30%) : 190 l/s
- Seuil d'alerte 3 (-50%) : 150 l/s
- Seuil d'alerte 4 (interdiction totale) : 110 l/s

Le tableau suivant présente le nombre de jours d'alerte du 15 juin au 15 septembre (source : DDAF Charente).

Niveau alerte	AL1	AL2	AL3	AL4	Total jours en restriction		% en AL4
2004	32	0	0	0	32	34 %	0
2005	0	19	0	0	19	20 %	0
2006	35	0	0	0	35	38 %	0
2007	0	0	0	0	0	0 %	0

Le nombre de jours passés sous les seuils d'alerte reste faible. De plus, le dernier seuil, induisant une interdiction totale de prélèvement, n'a jamais été franchi sur les quatre dernières années. Notamment en 2005, année extrêmement sévère sur le plan de l'hydrologie du bassin, le bassin du Son-Sonnette n'est entré qu'en restriction de niveau 2, alors que pratiquement tous les autres sous bassin charentais étaient en restriction totale la majeure partie de l'été.

La déconnection à l'été de la moitié des prélèvements agricoles du bassin via les réserves de substitution a le double avantage de sécuriser la pratique d'irrigation et de limiter l'impact de celle-ci sur la ressource naturelle à l'été. Ce cas concret doit être mis en avant dans le cadre du PGE pour favoriser autant que faire se peut la création de ressources de substitution sur les bassins où la reconquête des débits d'été est prioritaire.



3 - CONSÉQUENCES SUR LES MILIEUX NATURELS ET LES ACTIVITÉS HUMAINES

3.1 - RDOE

En 2004, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a mis en place un "Plan d'Action Sécheresse" national, visant à minimiser les impacts des crises hydro-climatiques telle que celle connue en 2003 sur les écosystèmes aquatiques. Dans ce cadre, le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP), remplacé depuis le début de l'année 2007 par l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) a mis en place un dispositif d'observation du niveau d'écoulement des eaux de surface permettant de compléter les informations déjà disponibles en préfecture (débits et piézométrie). Il est déclenché à la demande de la MISE, uniquement en cas d'étiage sévère. Son objectif principal est d'évaluer rapidement l'intensité des étiages dans un département donné.

Le RDOE (Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements) comprend 4 modalités ou notes:

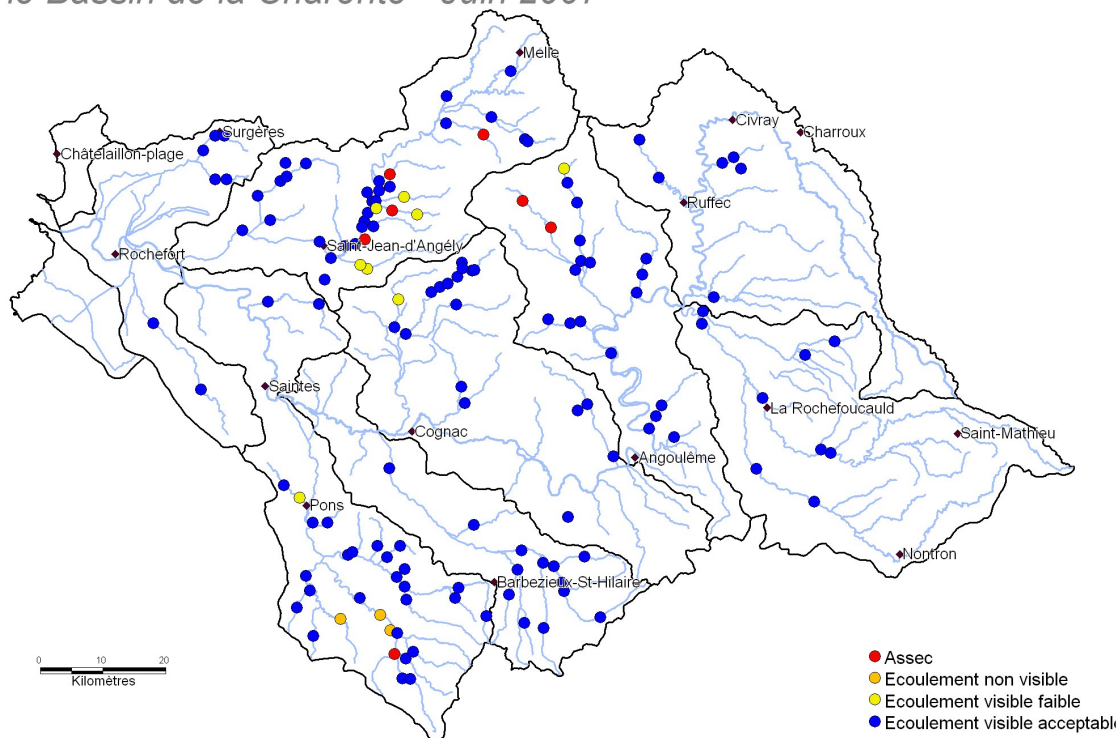
- ✓ 1 = Ecoulement visible acceptable
- ✓ 2 = Ecoulement visible faible
- ✓ 3 = Ecoulement non visible
- ✓ 4 = Assec

Le ROCA (Réseau d'Observation de Crise des Assecs) n'a pas été activé en 2007.

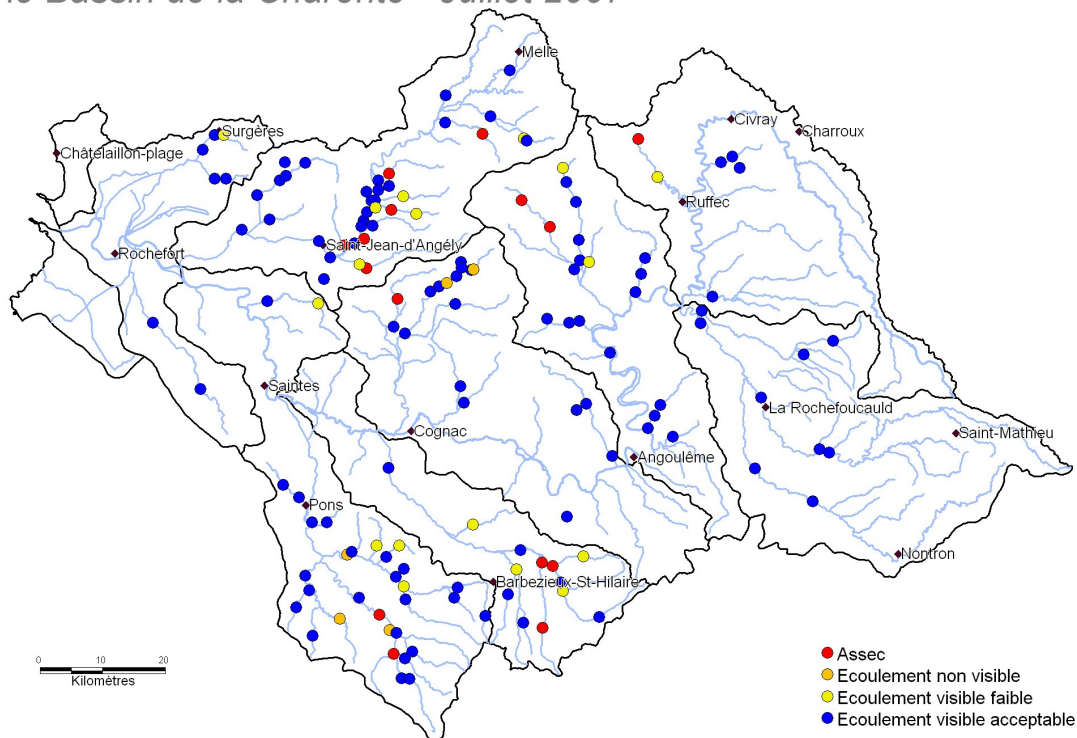
Les modalités établies au niveau des stations RDOE pour la campagne 2007 sont présentées sur les cartes ci-dessous. Sur les bassins amont de la Boutonne, de la Seugne et de l'Aume, des écoulements faibles visibles à des situations d'assecs ont pu être observés sur différentes stations dès le mois de juin pendant toute la période de l'étiage. Des situations similaires sont apparues sur l'amont du bassin de l'Antenne à partir du mois de juillet et sur la Devise au mois d'août. Le Né a connu des situations d'écoulements critiques aux mois de juillet et août, mais une amélioration a pu être observée au mois de septembre, probablement liée aux arrêtés de restriction (interdiction totale de prélèvements) pris mi-août sur le département de la Charente.

Ces observations confirment bien les conclusions du bilan des indicateurs hydrologiques, à savoir des situations critiques observées notamment sur les affluents de la Charente aval (Seugne et Boutonne).

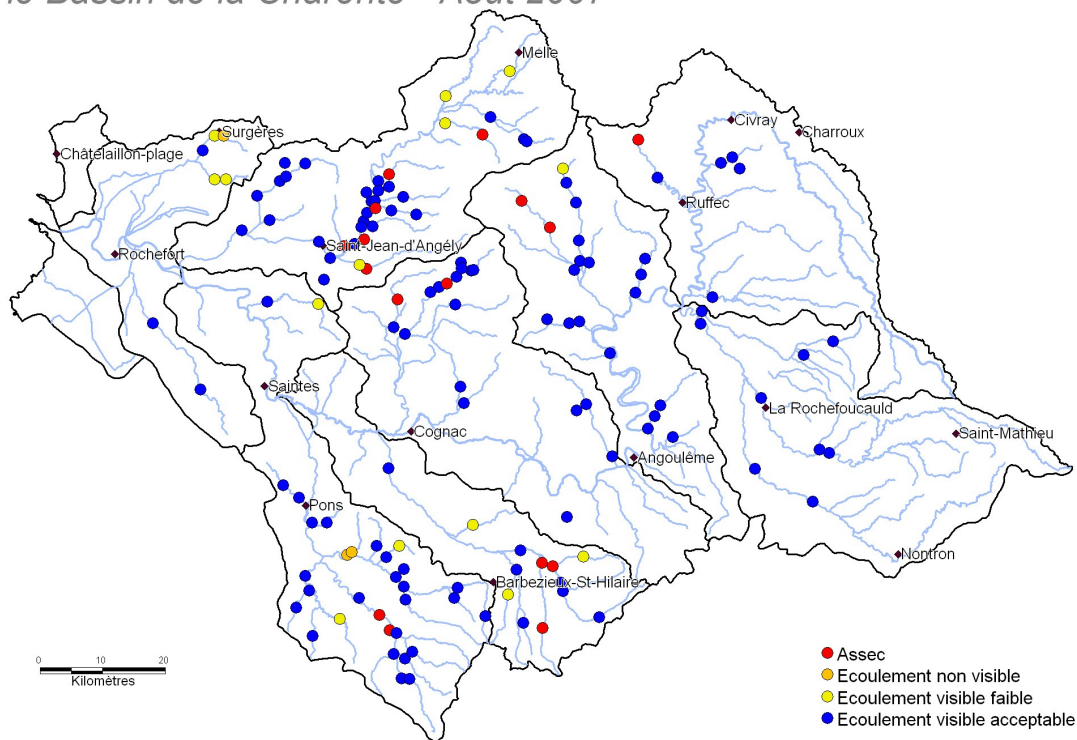
Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements (RDOE) sur le Bassin de la Charente - Juin 2007



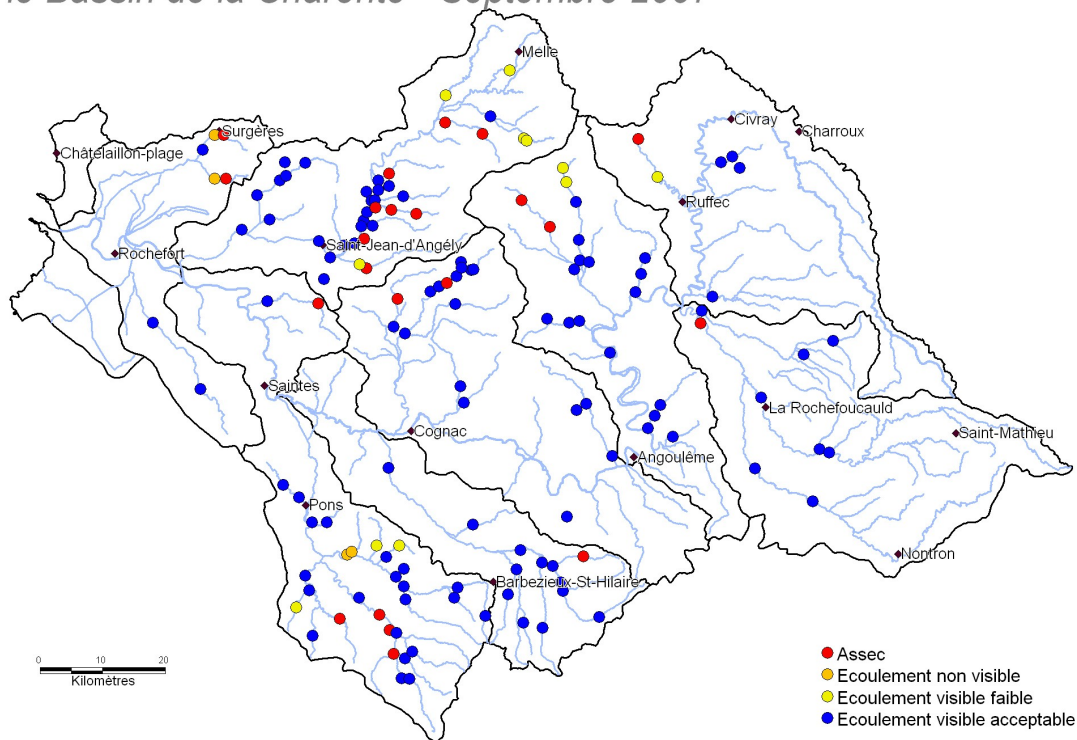
Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements (RDOE) sur le Bassin de la Charente - Juillet 2007



Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements (RDOE) sur le Bassin de la Charente - Août 2007



Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements (RDOE) sur le Bassin de la Charente - Septembre 2007



3.2 - Etat des milieux aquatiques et des peuplements de poissons

Le "Plan d'Action Sécheresse" national a été mis en place en 2004 afin de minimiser les impacts des crises hydro-climatiques sur les écosystèmes aquatiques. L'ONEMA a réalisé des Bulletins de Situation Hydrologique concernant l'état des milieux aquatiques et des peuplements de poissons. Les principales conclusions pour l'année 2007 sont décrites ci-après.

- De janvier à juin, des précipitations normales voire abondantes ont permis un état hydrologique des cours d'eau satisfaisant. Pour la truite, sur la Touvre, l'observation de nombreux alevins suggère que les conditions d'incubation et de développement après éclosion ont été favorables. Les conditions hydrologiques et les températures ont été favorables à la circulation des poissons migrateurs jusqu'à mi-avril (alose sur l'axe Charente).
- En juillet, la situation hydrologique apparaît plus favorable que les années précédentes avec des débits et les niveaux d'eau sont supérieurs à la moyenne. En Charente-Maritime, la Seudre montre un débit 10 fois supérieur à celui de 2006, la Boutonne et la Seugne, 2 fois supérieur. Les réactions peuvent varier entre grands et petits cours d'eau : en Charente-Maritime, ce sont les affluents qui comme d'habitude, affichent une chute des débits plus rapide. Malgré les pluies, certains petits cours d'eau présentent encore des assecs : sur la Couture et ses affluents, sur les affluents de la Boutonne et de la Seugne, et sur la Seudre. L'irrigation a repris au début de la 2^e décennie de juillet. En Charente (Agence de Bassin Adour-Garonne), l'irrigation faisait sensiblement diminuer les débits dans les cours d'eau. L'Auge et le Bief (affluents de la Charente) ont été placés en niveau d'alerte 2 (sur 4 niveaux). Cependant, les épisodes pluvieux des 22 et 23 juillet ont permis de la stopper en Charente et dans les Deux-Sèvres. Cette situation confirme la fragilité des cours d'eau dans cette région et le lien fort entre pluviométrie, irrigation et niveaux d'eau. En Charente, 5 sorties ont été réalisées avec la DDAF et l'ONCFS (5 h/j, bassins Antenne, Seugne et Charente amont).
- En août, de fortes précipitations fin août ont gonflé les débits des cours d'eau. L'irrigation s'est déroulée sans recours à des multiples arrêtés de restriction des usages de l'eau. Malgré les pluies, certains petits cours d'eau présentent encore des assecs (affluents de la Boutonne, Seugne et Seudre). Ces baisses de niveaux peuvent être liées à l'irrigation. Parfois par contre, elles sont relevées sur des bassins à une période peu ou pas sollicitée par l'irrigation, comme sur certains affluents de la Boutonne, et posent la question du maintien de telles stations dans les réseaux de suivi des assecs. Quelques cours d'eau montrent une fragilité par rapport à l'été, et sur certains tronçons, les impacts de travaux sont vraisemblablement à l'origine ou contribuent de façon significative à ces carences en eau.
- En septembre et octobre, la pluviométrie est inférieure aux normales saisonnières. La réduction sensible des écoulements est surtout marquée sur les petits cours d'eau, plus touchés par l'été, particulièrement en Charente-Maritime.
- En novembre et décembre, à la suite du déficit de pluviométrie en octobre, quelques assecs persistent sur des petits cours d'eau où les débits sont nettement inférieurs à l'année 2006.



En ce qui concerne la reproduction de la truite, au mois de novembre, les zones de gravières étaient hors eau sur certains secteurs de cours d'eau comme l'Aume, la Couture et la Nouère. La reproduction a commencé fin novembre. Les précipitations de début décembre ont rétabli une situation favorable : les gravières se trouvant à nouveau sous l'eau et des truites, dont certaines atteignent la taille de 60cm, ont été observées, en particulier sur l'Aume, l'Argance et le Viville. Sur la Touvre, la reproduction débute ; sur cette rivière, la période de reproduction est décalée par rapport aux autres cours d'eau. En Deux-Sèvres, la reproduction de la truite a débuté mi-décembre sur le bassin versant de la Boutonne. Les conditions de reproduction de la truite sont globalement satisfaisantes en Charente-Maritime, sur la Boutonne et ses affluents.

3.3 - Tourisme lié à l'eau

Les contraintes d'un été sec peuvent s'observer à trois niveaux :

- Des limitations de la pratique de certains loisirs directement liés à l'insuffisance des débits: La pratique de la navigation (canoë, croisière fluviale, etc) ou celle de la pêche de loisir.
- Des limitations liés à la qualité insuffisante des points de baignades (turbidité, bactériologie, etc..) voire à l'esthétique paysagère.
- Des limitations sur des usages domestiques de l'eau potable (piscine, douche, etc.)

L'incidence réelle de ces limitations sur l'attrait touristique global du bassin et de son littoral est très difficile à établir mais il ne peut qu'être négatif si des situations à problèmes se prolongent et se régularisent.

3.4 - Production ostréicole

Les ostréiculteurs organisent avec l'IFREMER depuis une quinzaine d'années et la contribution active du CREAA depuis deux ans, un suivi de plusieurs indicateurs capitaux pour la bonne gestion de la production ostréicole : salinité, température, développements algaux, naissain, etc...

Ces critères utiles à la profession peuvent être intégrés dans les bilans du PGE Charente, tant il est vrai que de nombreux efforts imposés sur le bassin trouvent une partie de leur justification dans le maintien d'un fonctionnement satisfaisant du continuum fluvio-estuarien. Cet équilibre, aux conséquences économiques mais aussi sociales très fortes pour les professionnels concernés, implique une meilleure coordination dans les échanges d'information. Le PGE est l'occasion de bâtir cet échange de données opérationnelles dont l'intérêt dépasse la seule période d'étiage pour toucher tout le cycle hydrologique. Un travail de coordination est donc nécessaire.

Les informations ci-après sont extraites des données de suivi mobilisées par les professionnels de l'ostréiculture, avec la participation de la Section Régionale Conchylicole et de la région Poitou-Charentes. Globalement, les huîtres ont bénéficié d'une croissance exceptionnelle au cours de l'année 2007, avec un indice de qualité élevé de août à novembre.





Observatoire des croissances et survies des huîtres à Marennes - Oléron



Le point à la fin-novembre 2007

Rappel : L'Observatoire suit des lots entiers d'huîtres naturelles sur 12 parcs de Marennes Oléron dans des conditions d'élevage représentatives des pratiques professionnelles.

Les observations après l'automne

Tableau : Évolution de la croissance et de la survie des huîtres sur les parcs de Marennes-Oléron entre le début de l'année et la fin de l'automne. Comparaison aux normales de saison.

	Croissance	Mortalité
1^{ère} année : grattis sur parcs de demi-élevage (valeurs sur les poches témoins) (référence : 1994-2006)	↗ (+ 46 %) croissance = 20 g Poids moyen = 21 g	➡ (- 2 %) mortalité = 42 %
2^{ème} année sur parcs de demi-élevage (valeurs sur les poches témoins) (référence : 2000-2006)	↗ (+ 82 %) croissance = 36 g Poids moyen = 52 g	↗ (+ 37 %) mortalité = 22 %
3^{ème} année sur parcs de finition (valeurs après bilan complet des lots) (référence : 1995-2006)	↗ (+62%) croissance = 34 g Poids moyen = 67 g	↗ (+ 111 %) mortalité = 21 %

Rq. : Entre parenthèses, les variations relatives.

Croissance et poids moyen : 2007 est avec 1997, 1^{ère} année la plus « poussante » depuis 1994 :

. **Le grattis** (huîtres de 1^{er} année) : Les croissances au printemps et en été ont été supérieures aux normales saisonnières¹. Le gain de croissance a été respectivement de + 52 % et de + 36 %. La croissance automnale a été deux fois supérieure à la normale. Le poids de 21 g atteint à la fin-novembre est supérieur 45 % à la normale¹.

. Les huîtres de 2^{ème} année : La croissance (voir Tableau) a été supérieure à celle des années antérieures². Les huîtres pesaient plus de 50 g la fin de l'année 2007, ce qui tranche avec les faibles poids obtenus de 2003 à 2006. Ce poids moyen est supérieur de près de 50 % à la normale².

. Les huîtres de 3^{ème} année : Par rapport aux normales de saison, la croissance a été exceptionnelle au printemps (+ 187 %), très bonne en été (+ 27 %) et légèrement plus faible en automne (- 19 %)³. Le poids de la garniture du début d'année (un « petit 5 ») a presque doublé en moyenne (prise de poids de + 96 %). Le poids de 67 g atteint à la fin-novembre est supérieur de 2 % à la normale (cf. figure 1).

¹ Moyenne données de l'Observatoire des 13 dernières années sur les grattis (huîtres naturelles détachées en une à une à 6 ou 8 mois)

² Moyenne données de l'Observatoire des 7 dernières années

³ Moyenne données de l'Observatoire des 12 dernières années



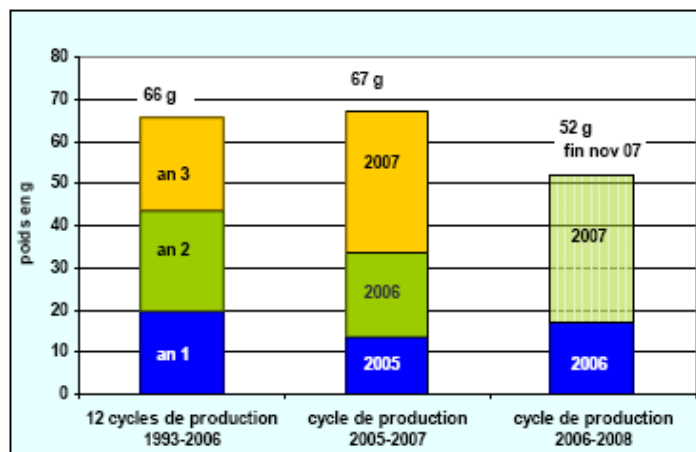


Figure 1 : Poids moyen à la fin de l'automne 2007. Comparaison des poids de chaque classe d'âge (an1, an2 et an3) avec la normale annuelle⁴.

Les calibres à trois ans :

La forte croissance explique l'abondance de grosses huîtres. À la fin de la saison, 35% des huîtres de troisième année se situaient dans la catégorie 3. La différence est nette par rapport aux deux années précédentes où le n°4 était majoritaire (voir figure ci-contre).

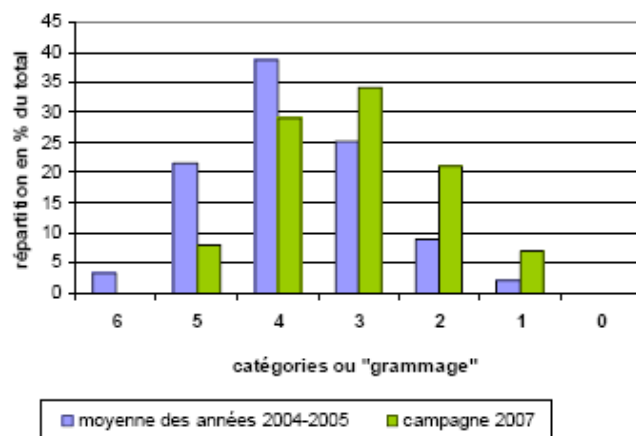


Figure 2: comparaison des catégories commerciales obtenues en 2007 par rapport à la moyenne des trois années précédentes

Les mortalités : Toutes les classes d'âge ont été affectées par des mortalités importantes.

Sur les parcs de 1/2-élevage, elles se sont déroulées principalement en juin.

. En 1^{ère} année, elles sont proches de la normale avec 42% de pertes. Elles sont même inférieures à celles des années 1994 à 1998 réputées comme des « années à forte mortalité » (55 % en moyenne). Comme d'habitude, le niveau des mortalités dépend d'abord de la localisation : il varie de 27 à 51 % selon le parc⁵.

. En 2^{ème} année, elles ont été plus importantes que la normale² sans être exceptionnelles (22 % au lieu de 17 % habituellement).

Sur les parcs de pousse,

. La mortalité des huîtres de 3^{ème} année est deux fois celle d'une année normale. Les mortalités ont été maximales entre la fin du mois de juin et la mi-août. Elles se sont arrêtées à la fin du mois d'août, sauf sur Lamouroux et Perquis légèrement touchés en septembre. Les mortalités estivales ont été exceptionnellement importantes avec 19 % contre 3% en année normale. En moyenne sur nos 4 parcs du suivi, c'est plus du cinquième du cheptel (21 %) qui a été perdu au lieu des 10% habituels. La situation est néanmoins contrastée car les parcs de La Casse et de Perquis ont été les plus touchés avant Lamouroux et Dagnas (cf. figure 3).

⁴ Moyenne de l'Observatoire des 12 années de la période 1995-2006

⁵ Vérification sur 8 parcs de demi-élevage

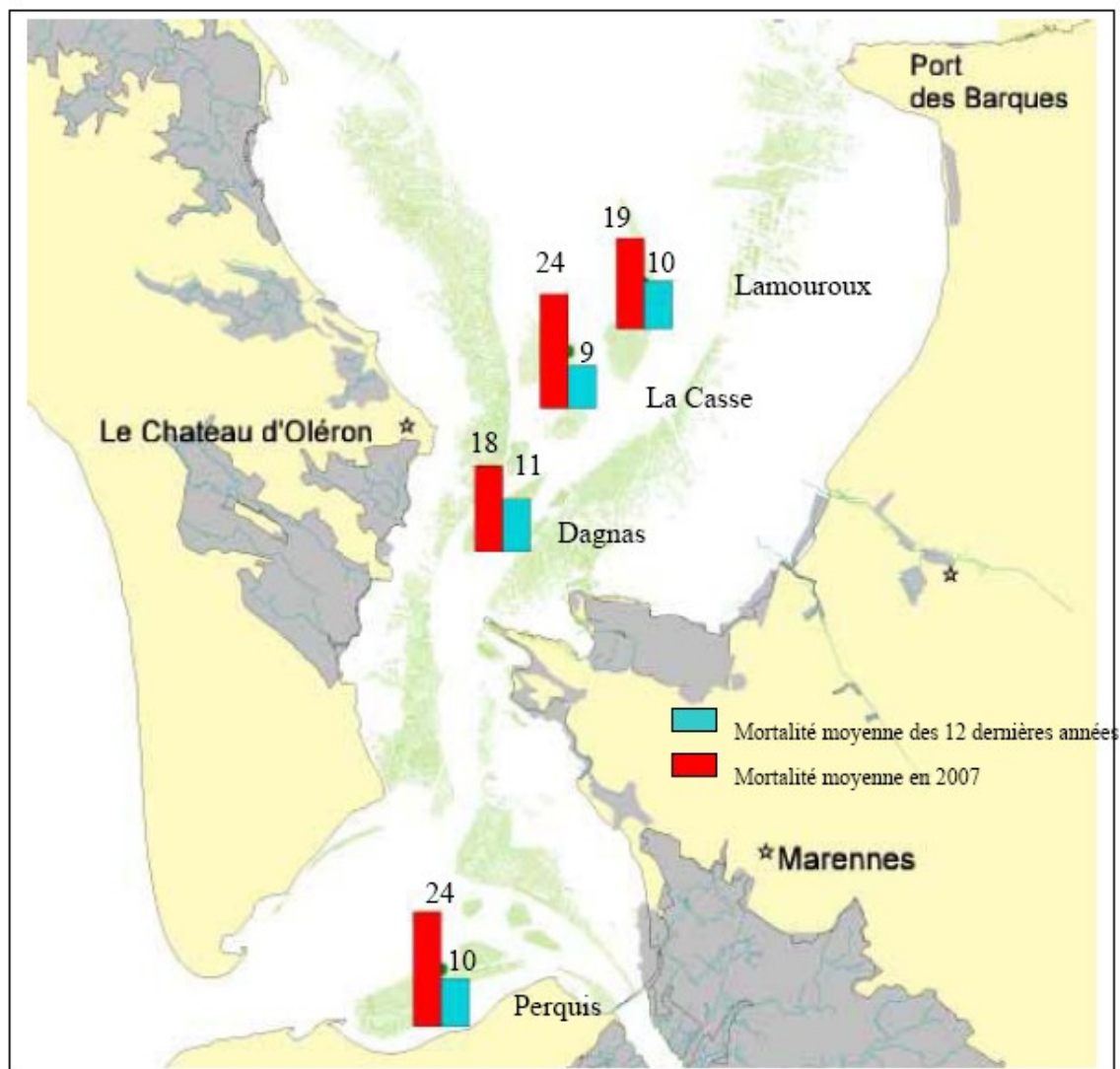


Figure 3: Répartition spatiale des mortalités moyennes des huîtres de trois ans sur les parcs de finition. Bilan à la fin novembre, comparaison avec les valeurs des années précédentes.
(Cartographie des concessions ostréicoles : Affaires-Maritimes de Marennes)

La qualité de chair (IQ ou indice de chair de la norme) :

De la fin du mois d'août à la fin du mois de novembre, les huîtres de tous les parcs de finition présentaient un indice de qualité élevé correspondant à des « spéciales ». L'indice de qualité a augmenté du mois d'août jusqu'à la fin du mois d'octobre (valeur moyenne maximale de 13,5) pour ensuite baisser jusqu'à la fin du mois de novembre. À cette date, l'IQ atteignait 11,3 contre 10,3 habituellement dans le bassin.

Les gamètes (ou laitance) étaient en voie de régression à la fin du mois d'août et ont disparu en septembre.

Le rendement d'élevage :

Pour la troisième année d'élevage, l'augmentation moyenne du poids d'huîtres vivantes dans les poches (gain de biomasse) est de 66 % au lieu de 38 % pour une année normale (années de référence 1995 à 2006). En moyenne, la croissance a compensé les pertes.

Conclusion et perspectives ...

Les huîtres de toutes les classes d'âge et tous les parcs de l'Observatoire ont bénéficié d'une croissance exceptionnelle. Ces performances sont similaires à celle de l'année 1997 (meilleure année depuis 1994). Le handicap du faible poids des garnitures de 18 et de 30 mois en début de saison (17 g et 33 g) a été largement compensé par des croissances supérieures de 50 % à celles des années précédentes. Les poids obtenus en fin d'année sont en moyenne ceux du calibre n°3.

En revanche, des niveaux élevés de mortalités ont marqué cette saison. Ils ont donné lieu à des déclarations de pertes auprès des Affaires-Maritimes. L'analyse de ces mortalités a fait l'objet d'un document spécial de l'« *Echo des cabanes* ».

L'extension en 2007 de l'Observatoire à deux parcs de l'île de Ré, permettra prochainement d'intégrer cette partie du littoral au calcul des valeurs de notre Observatoire sur l'ensemble des classes d'âge.

En ce début de nouvelle campagne ostréicole, les poids des garnitures de 2^{ème} et de 3^{ème} année sont supérieurs à ceux d'une année normale. Dans le cas d'une croissance conforme à celle des années précédentes, le poids moyen des huîtres de 3^{ème} année devrait être proche de 75 g en fin de saison. Dans le cas d'une année dont les performances seraient semblables à celles de 2007, le poids des huîtres passerait en moyenne en calibre 2 ce qui ne manquerait pas d'entraîner des problèmes de commercialisation.

Le prochain bulletin qui fera le point complet de l'année 2007 avec les bilans complets des parcs de demi-élevage, paraîtra en mai prochain.

Votre contact au CREAA : D. Mille

4 - CONCLUSION

En 2007, le bassin de la Charente a connu des conditions hydrologiques particulièrement favorables avec des précipitations supérieures à la moyenne jusqu'au mois d'août, ce qui a permis de passer l'étiage 2007 sereinement. En revanche, la fin de l'année 2007 a été particulièrement sèche et la recharge des nappes pour la campagne 2008 aurait pu s'en trouver très affectée. La pluviométrie des premiers mois de 2008 a toutefois permis une recharge des principaux aquifères et la reconstitution complète des stocks de soutien d'étiage en tête de bassin.

Comme pour les années précédentes, la robustesse de l'axe Charente a été mise en évidence, contrastant avec les situations difficiles observées sur quelques uns des affluents aval de la Charente (Né, Seugne et Boutonne).

Le recensement des autorisations de prélèvements agricoles fait état d'une diminution continue depuis quelques années, en accord avec les engagements pris dans le PGE. La diminution globale à l'échelle du bassin Charente entre 2006 et 2007 est 6,7 Mm³, soit 4,8 %. Ce volume global autorisé doit être ramené à 82 Mm³ (objectif du PGE), soit une baisse d'environ 50 Mm³ à imposer dans les années à venir. La désignation pour 2011 des organismes uniques de gestion des prélèvements et la définition des volumes prélevables associés aux sous bassins versants de gestion doit permettre d'affiner éventuellement ces volumes autorisés dans les mois et les années à venir.

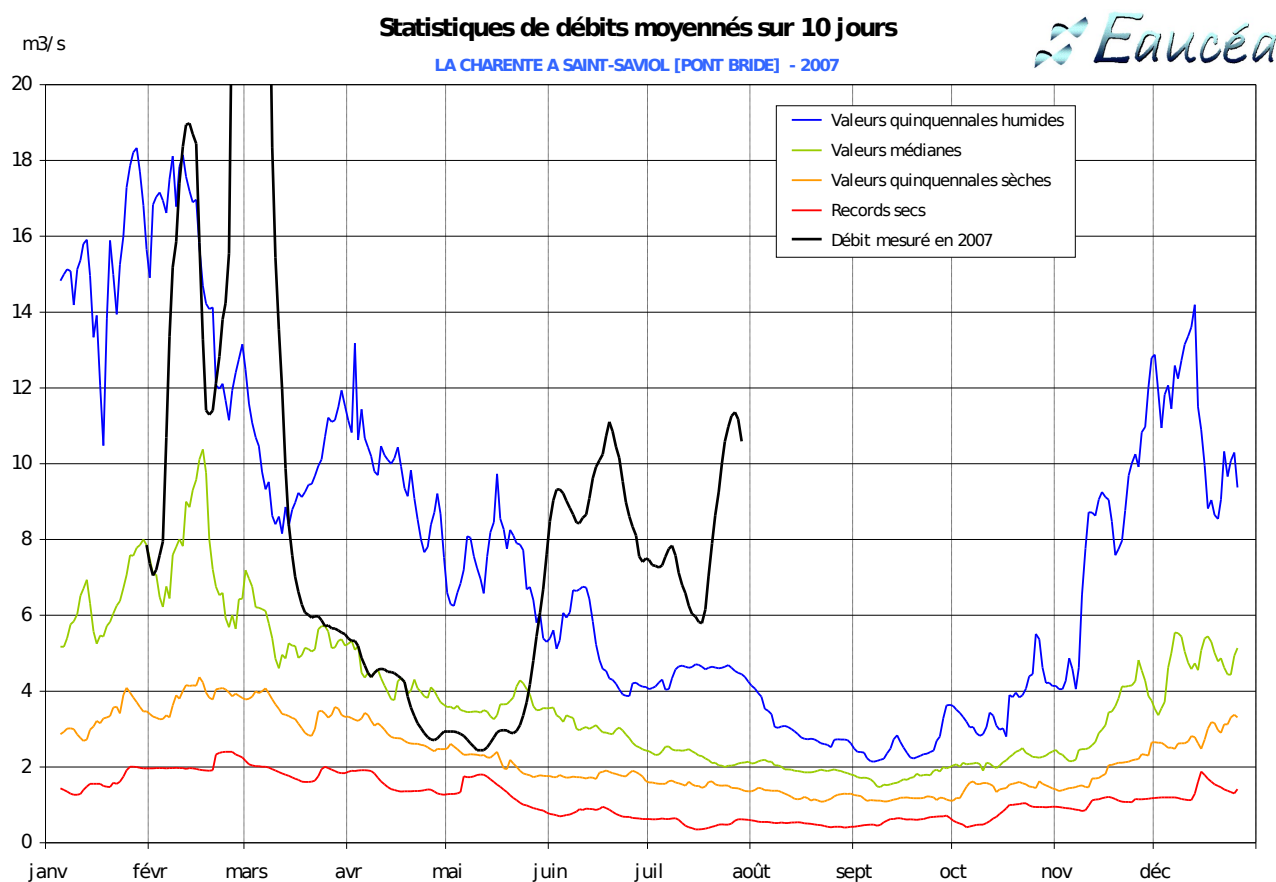
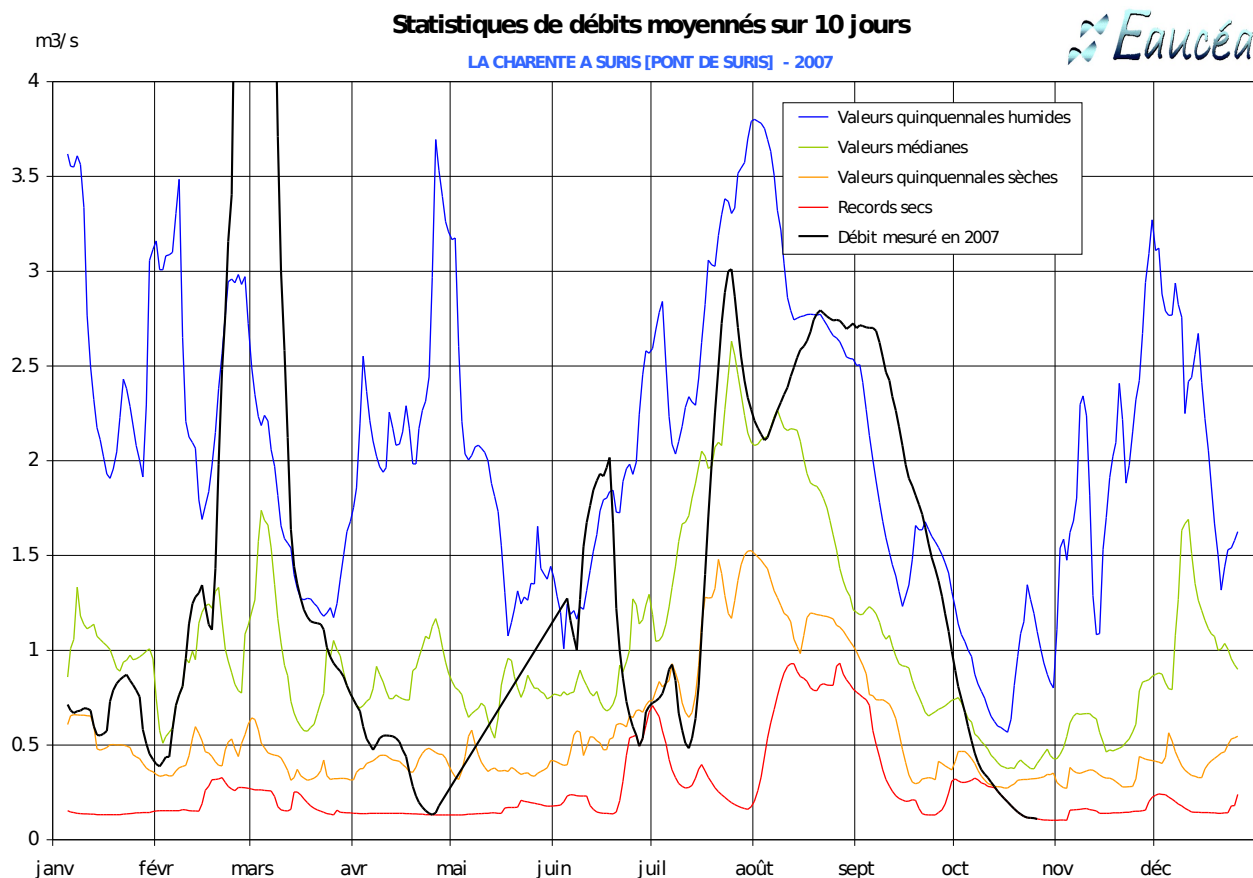
Le dernier point qu'il faut retenir pour les prochains étiages, et sur lequel un effort particulier doit continuer à être mené, est la fiabilité des données de l'étiage. Seules une bonne connaissance et une bonne fiabilité des mesures de débits des cours d'eau, des données de prélèvement, des surfaces et des types de cultures irriguées, etc. permettront de poursuivre l'amélioration de la gestion des étiages charentais.

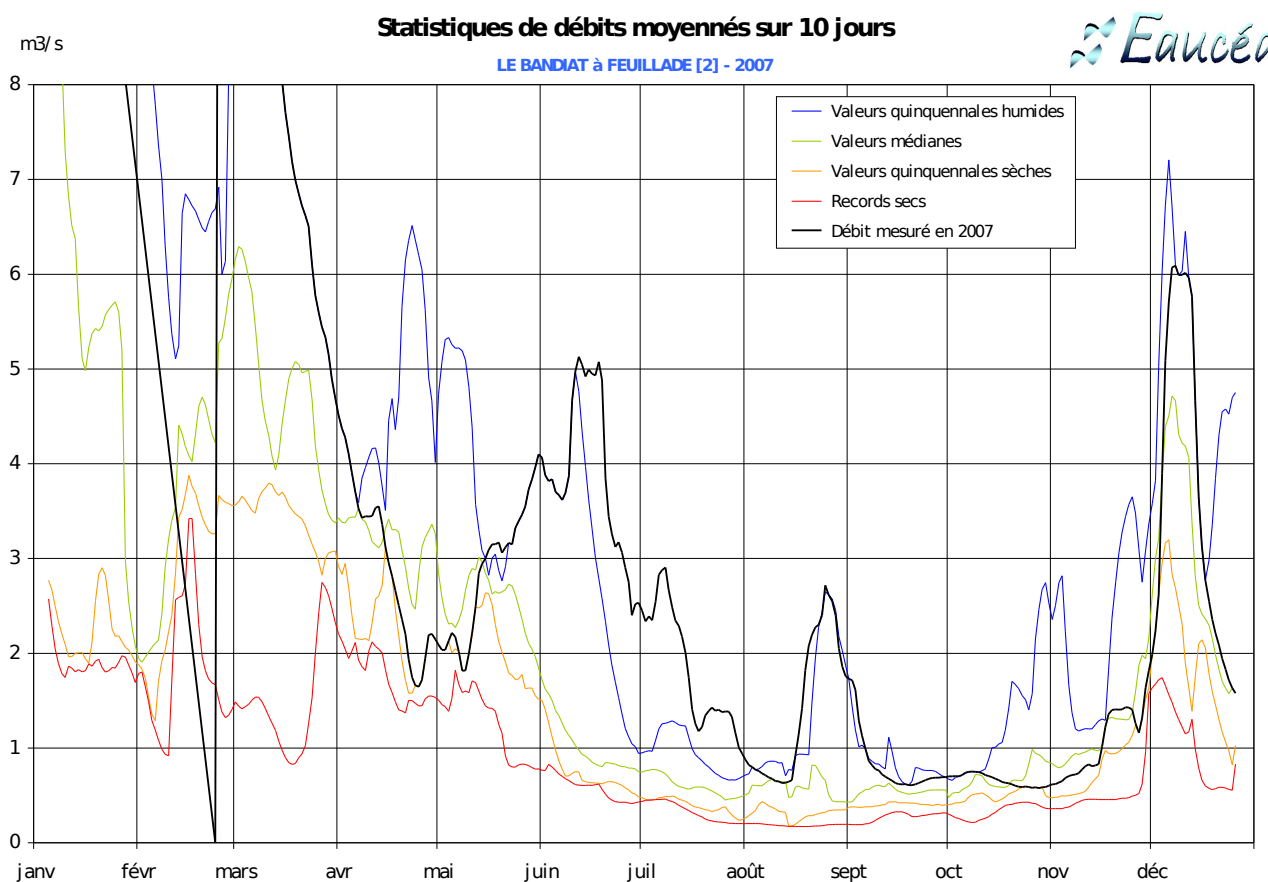
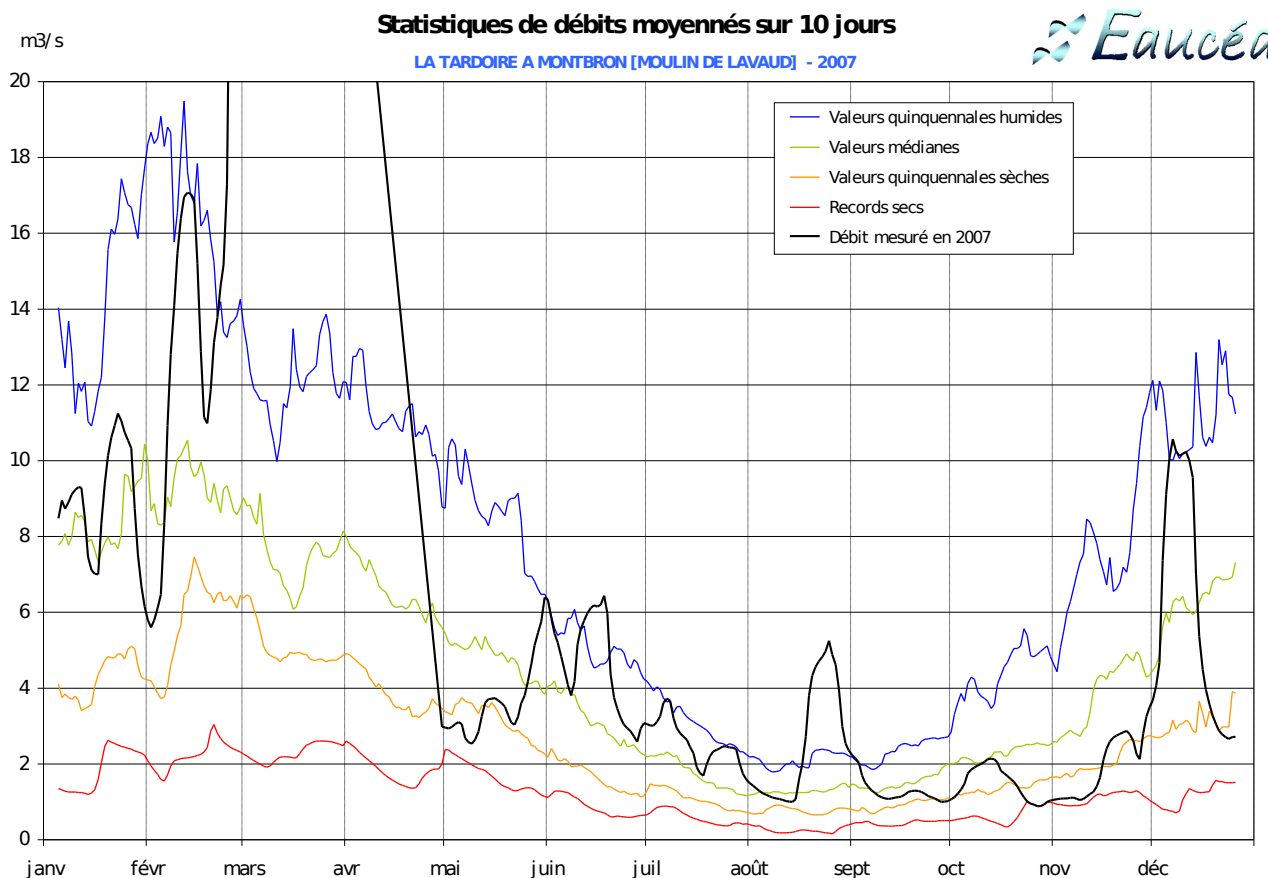


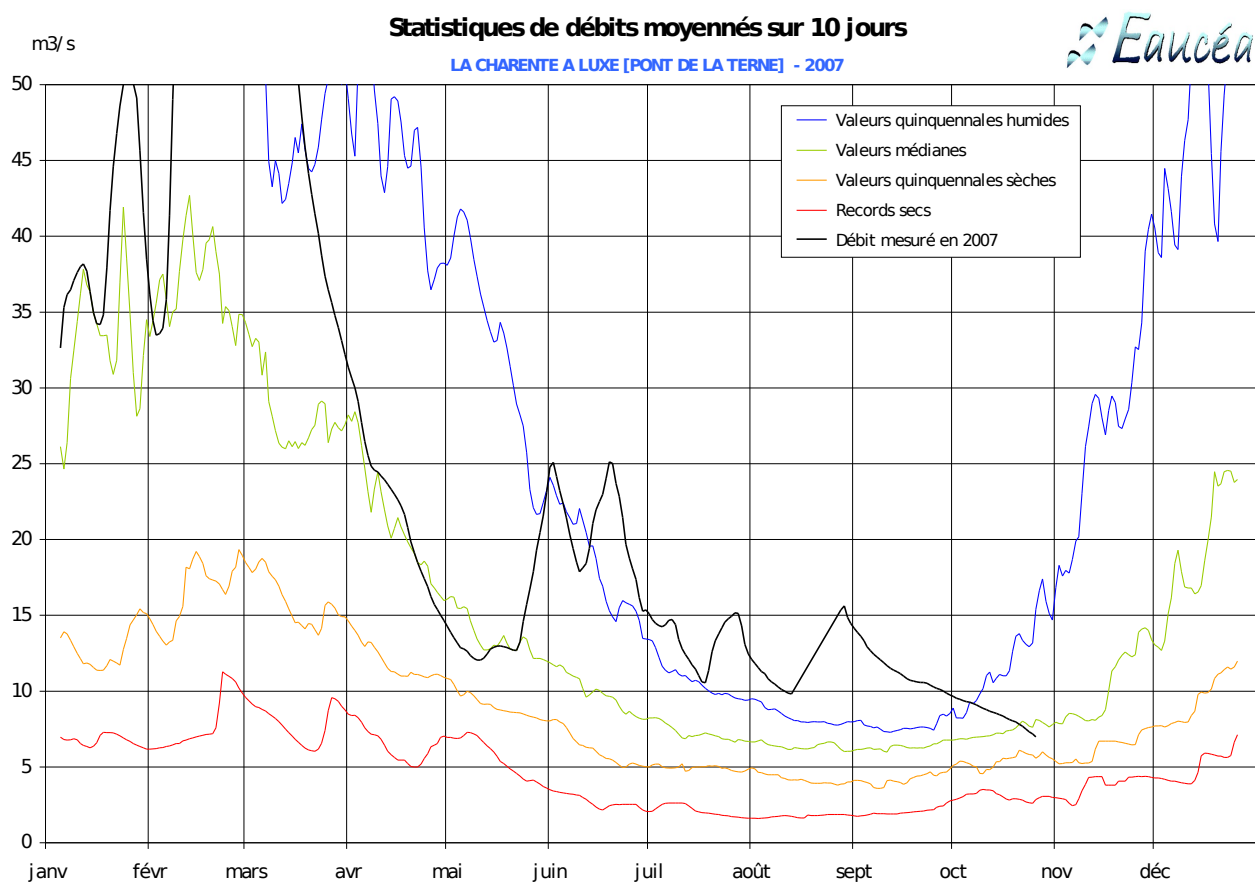
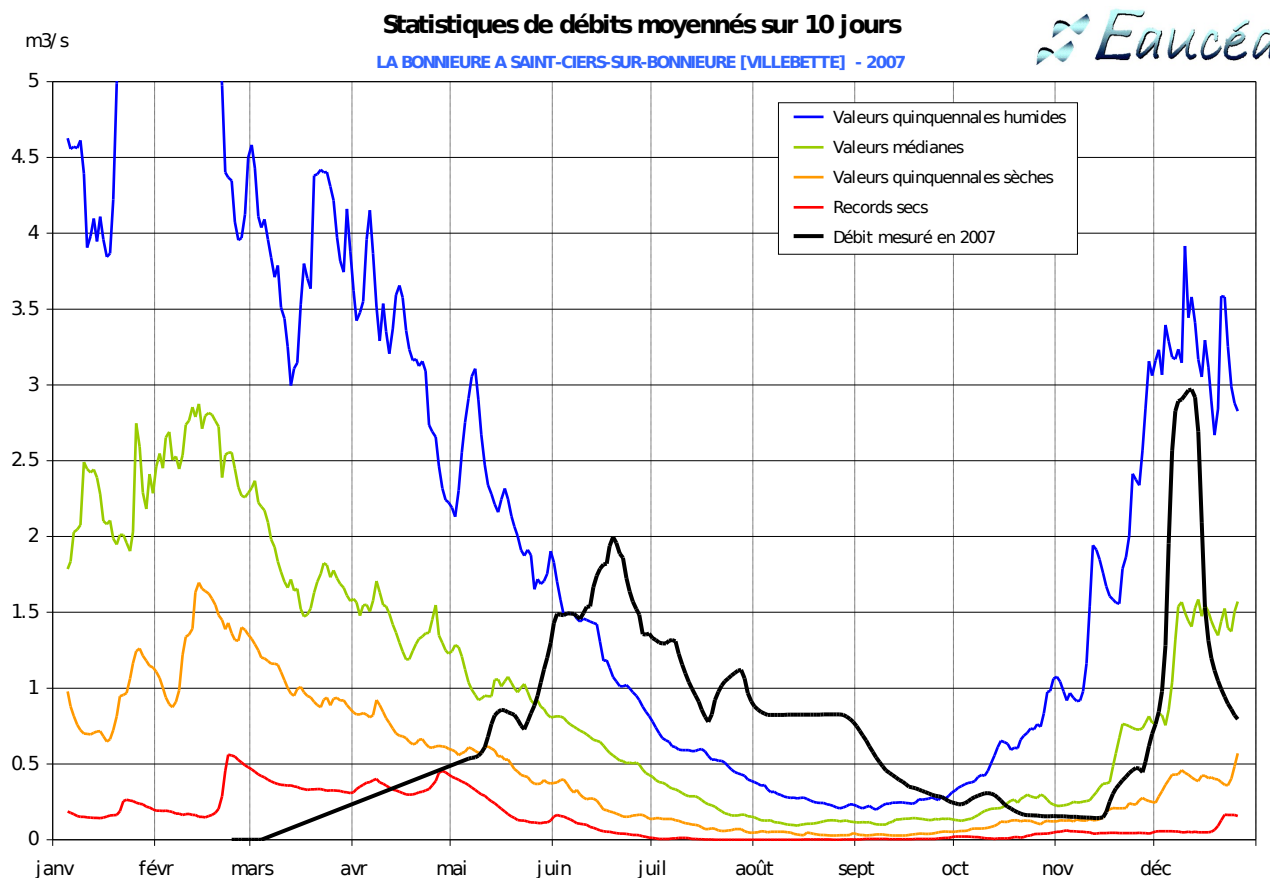
ANNEXE 1 :

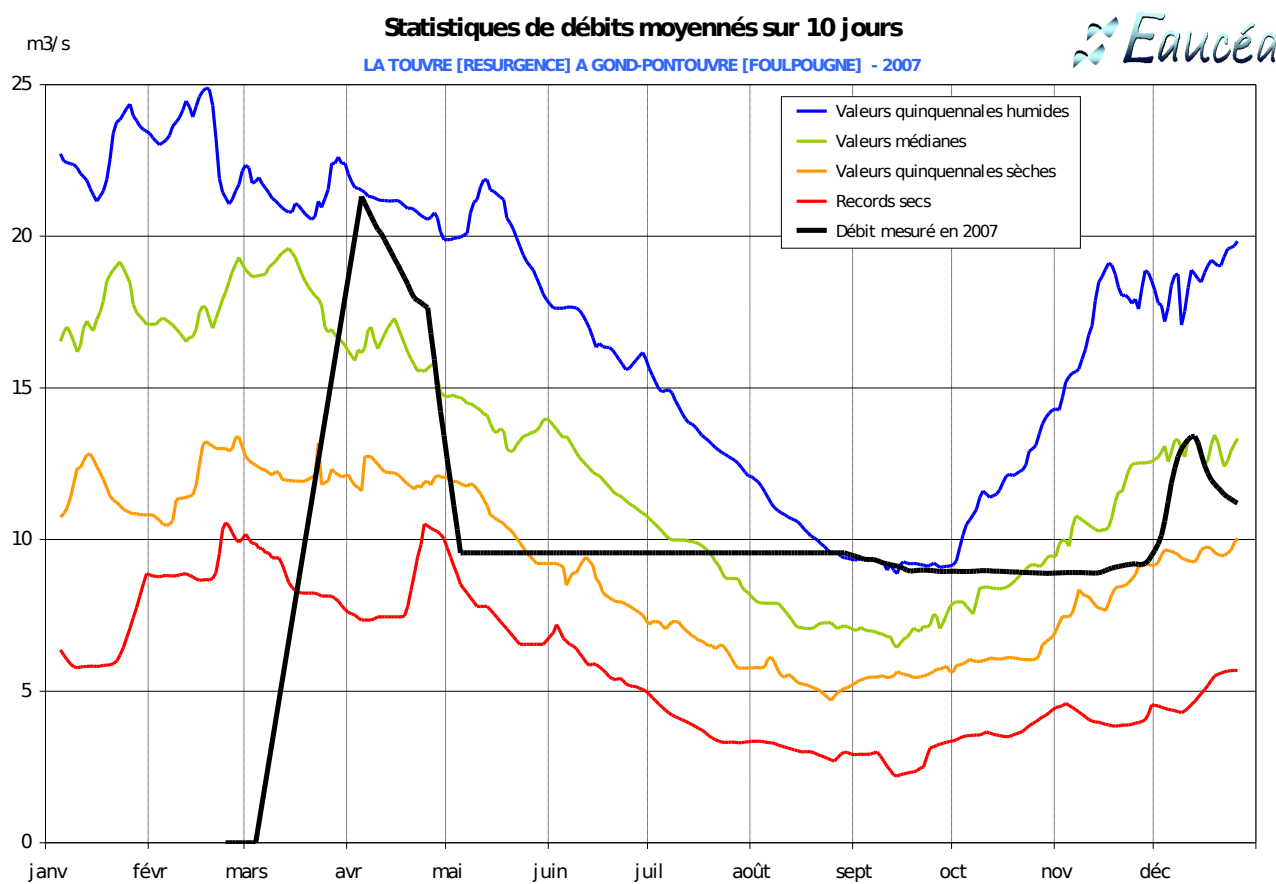
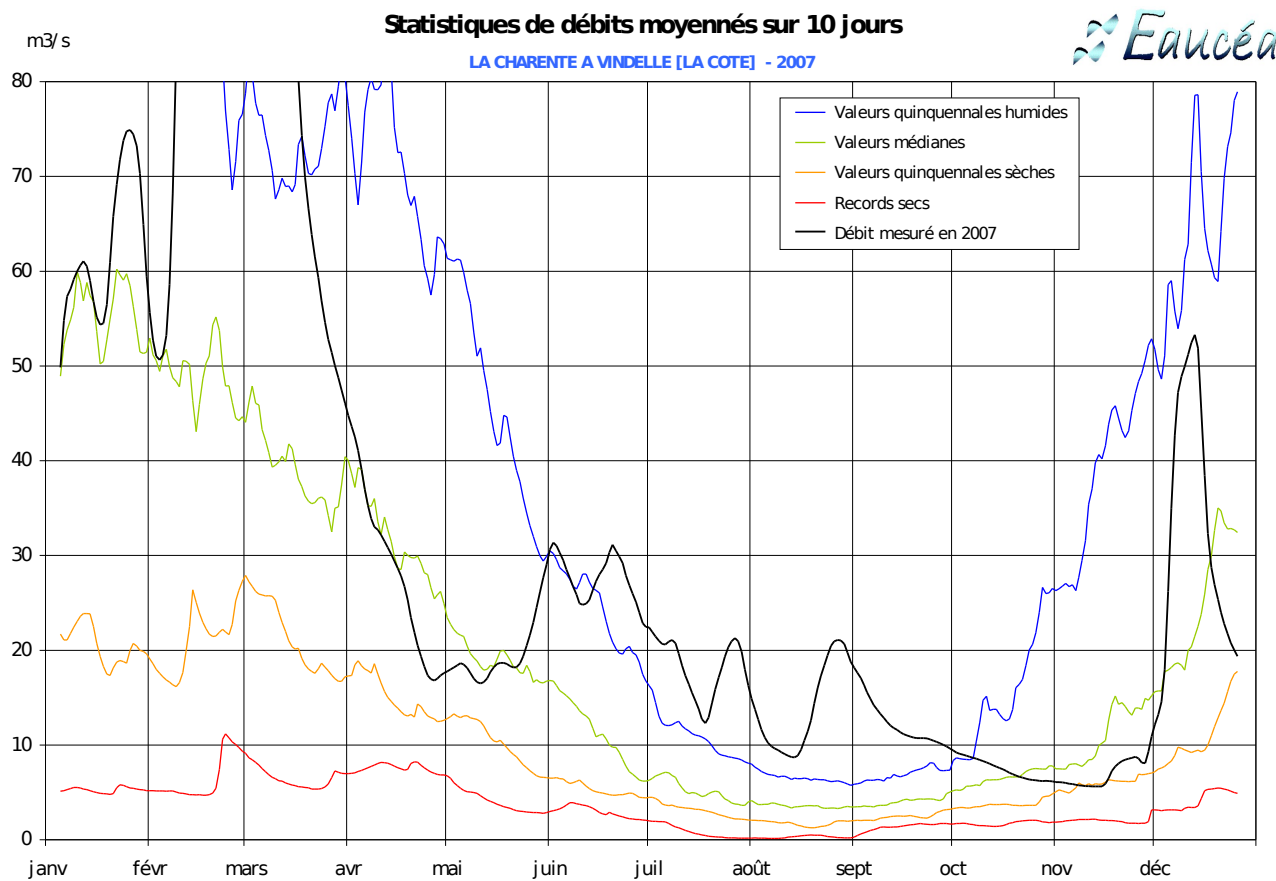
Comparaison des débits journaliers aux courbes statistiques

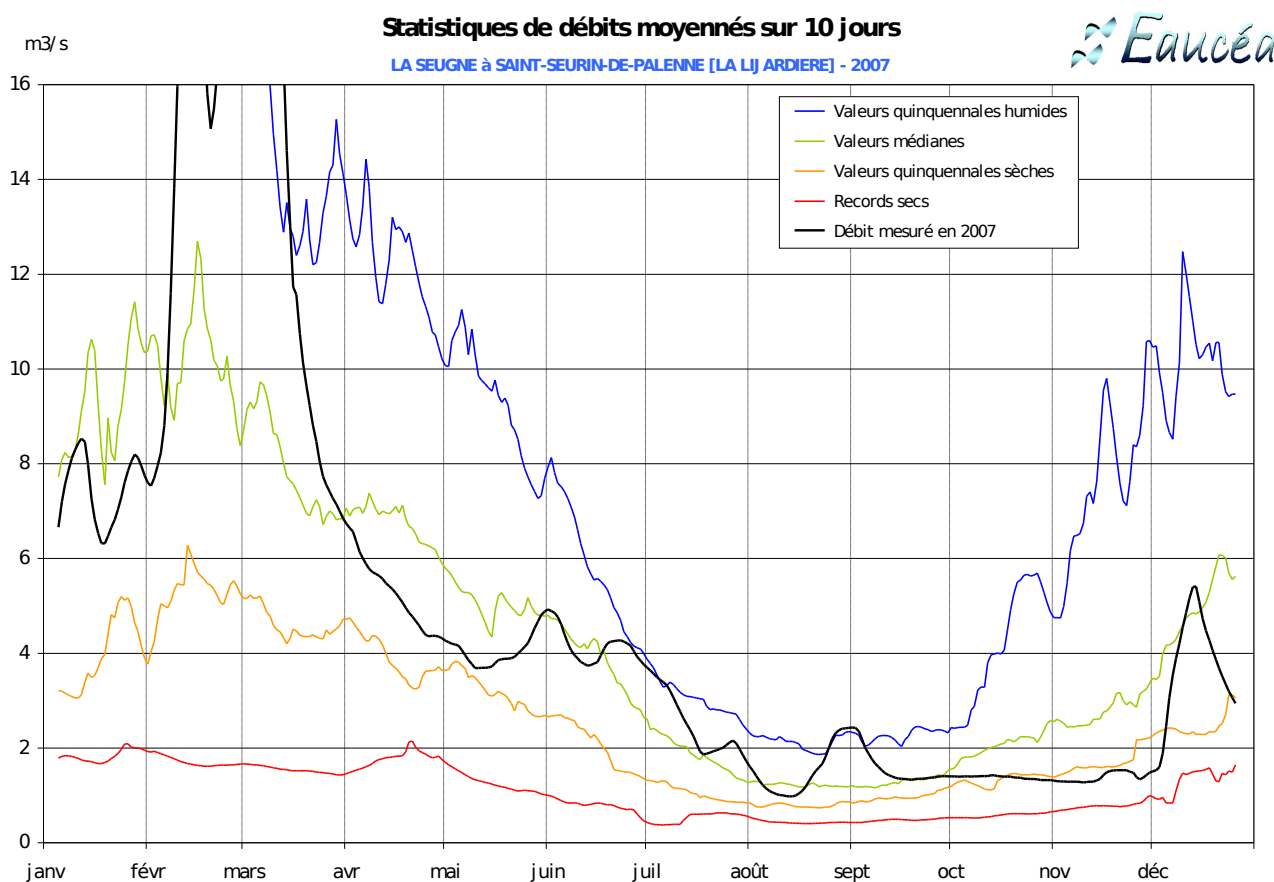
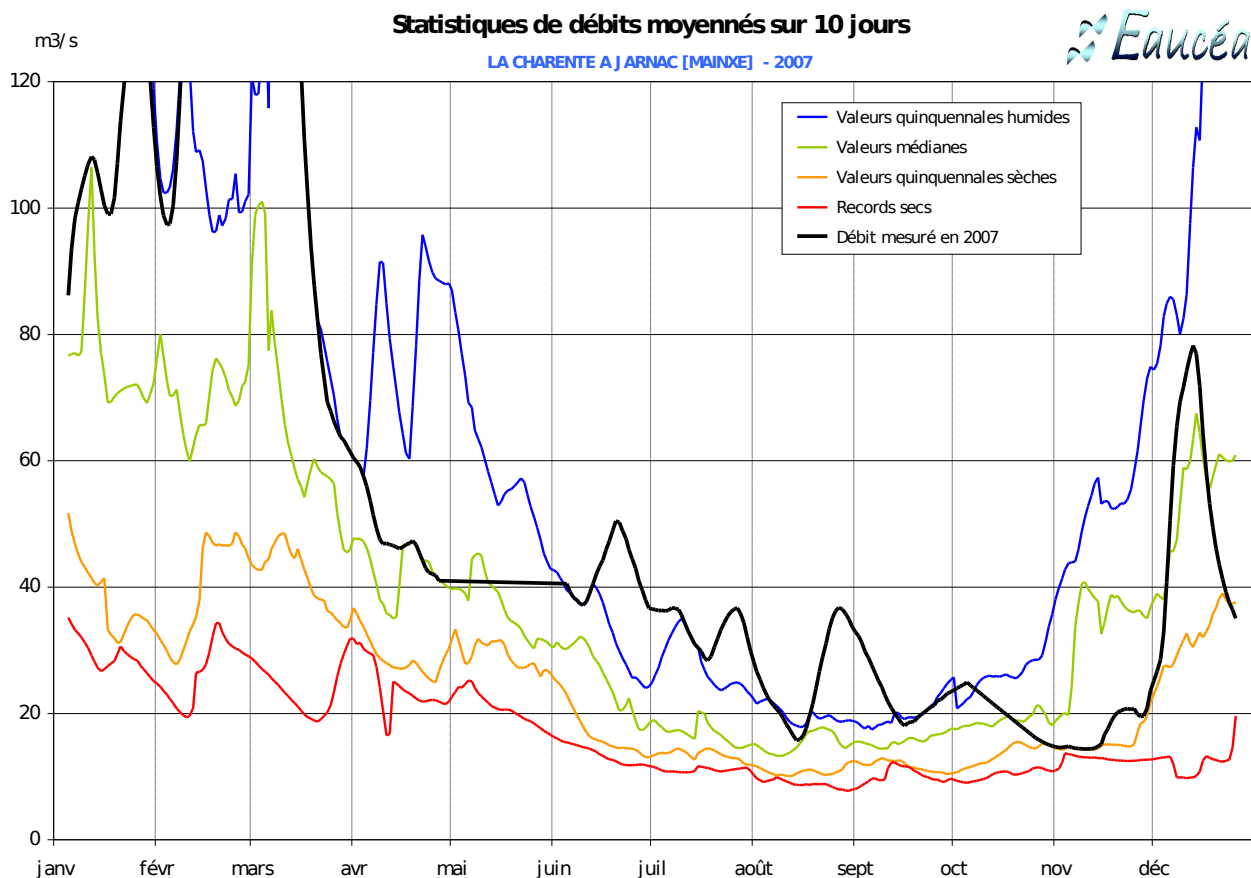


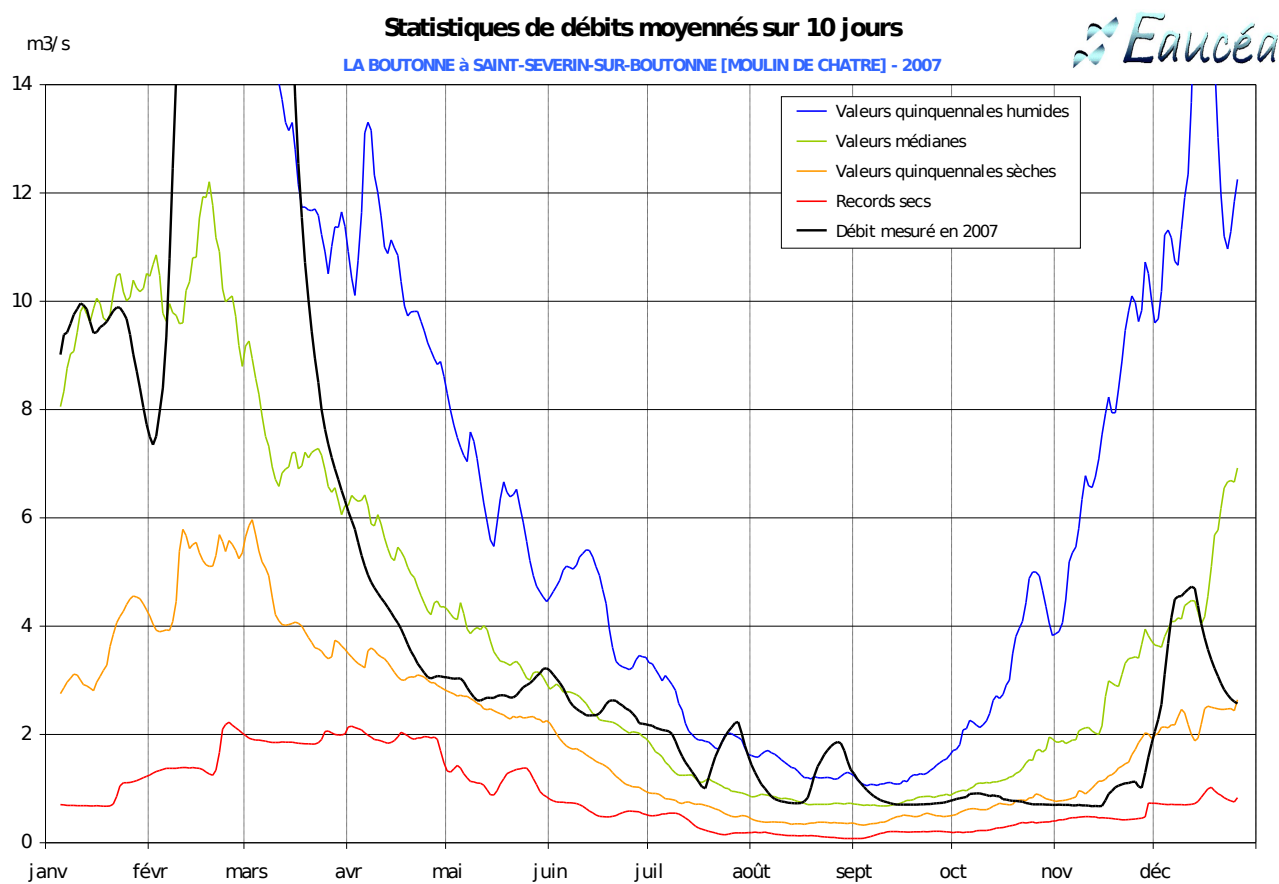












ANNEXE 2 :

Tableaux des indicateurs d'étiage disponibles



Tableau 1 : Indicateurs de respect des objectifs hydrologiques

(Les indicateurs obligatoires sont en ***italique gras***)



	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
contexte	Conditions météorologiques	C1 : Pluviométrie pré étiage	Rapport aux normales calculées par Météo-France ¹ exprimé en % de déficit ou d'excédent	Novembre à mai	Bassin	Météo-France DIREN - Agence de l'Eau - Gestionnaire - Autre ¹	Oui	Dispo
		C2 Pluviométrie pendant l'étiage	Rapport aux normales calculées par Météo-France¹, exprimé en % de déficit ou d'excédent	Période d'étiage*	Bassin	Météo-France DIREN – Agence de l'Eau - Gestionnaire - Autre ¹	Oui	Dispo
		C3 : Demande climatique	P-ETP, exprimé en rapport aux normales	Juin à septembre	Bassin	Météo-France DIREN - Agence de l'Eau - Gestionnaire - Autre ¹	Oui	Dispo
	Ressources mobilisables (barrages de soutien des étiages, retenues de substitution, réservoirs hydroélectriques)	C4 : volume mobilisable	Volume mobilisable exprimé en Mm³	Début de campagne*	Bassin et chaque unité de gestion le constituant	Propriétaire ou le gestionnaire de l'ouvrage - DIREN - EPTB	Oui	Dispo
		C5 : Niveau des réservoirs	Volume total sur la capacité totale, exprimé en % (pour les déstockages hydroélectriques : volume mobilisable sur le volume conventionné)	Début et fin de campagne*	Chaque ouvrage	Propriétaire ou le gestionnaire de l'ouvrage - DIREN - EPTB	Oui	Dispo
	Nappes d'accompagnement et nappes en relation avec les eaux superficielles	C6 : Niveau de la côte piézométrique	Niveau mesuré par rapport aux moyennes interannuelles	Début et fin de campagne*	Bassin	DIREN - BRGM (banques ADES) - Autres producteurs	Oui	Dispo
	Hydrologie	C7 : Débits naturels (non influencés) pré étiage	Valeur du VCN3 (m ³ /s ou l/s) et fréquence de retour	Printemps préalable à l'étiage (avril, mai)	Chaque point nodal et points de référence complémentaire	DIREN - Gestionnaire - Autres producteurs - Banque Hydro	Oui	Dispo

¹¹ Des stations météorologiques hors réseau Météo-France pourront être utilisées (les rapports aux normales devront être effectués sur la même période pour comparaison)

	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
Résultats	Débits	R1 : <i>Respect du DOE ou débit objectif équivalent</i>	<i>Nombre de jours où QMJ est < DOE</i>	Mensuellement en précisant les jours ou périodes de franchissement du DOE sur la période d'été ou période de gestion*	Chaque point nodal et points de référence complémentaire	DIREN - CACG - Autres producteurs	Oui	Dispo
		R2 : <i>Franchissement de débits inférieurs au DOE ou équivalent</i>	<i>Nombre de jours où QMJ est < 0.8 DOE, < DCR, ou < autres débits seuils pertinents</i>	Mensuellement en précisant les jours ou périodes de franchissement des seuils sur la période d'été ou période de gestion*	Chaque point nodal et points de référence complémentaire	DIREN - CACG - Autres producteurs	Oui	Dispo
		R3 : <i>Respect des DOE ou équivalent (DSG, DOE divisionnaire) au sens du SDAGE et sévérité de l'été</i>	<i>Valeur du VCN10 (m³/s), période de temps correspondantes, fréquence de retour</i>	Période d'été*	Chaque point nodal et points de référence complémentaire	DIREN - CACG - Autres producteurs	Oui	Dispo
		R4 : <i>Déficit en eau</i>	<i>Déficit en eau cumulé, calculé en QMJ par différence entre le débit mesuré et le DOE</i>	période retenue dans le calcul des déficits du PGE	Chaque point nodal et points de référence complémentaires	DIREN - CACG - Autres producteurs	Oui	Dispo
	Nappes d'accompagnement	R5 : <i>Niveaux des nappes</i>	<i>Nombre de jours où POE/PCR ont été franchis</i>	Mensuellement en précisant les jours ou périodes de franchissement du DOE				Dispo
		R6 : <i>ROCA</i>	<i>Valeur d'indice d'assèchement sur les points constituant le réseau et périodes correspondantes Carte de situation des stations du réseau</i>	Période d'activation du ROCA	Chaque point constituant le réseau et global sur le département	CSP	Oui	Dispo



	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
Moyens	Suivi hydrologique	M1 : Réseau de mesures	Localisation des stations de mesure (hydrométrie et piézométrie)	Annuel	Bassin	DIREN - Maître d'ouvrage PGE/SAGE	Non	Dispo



Tableau 2 : Indicateurs de gestion des prélèvements

(Les indicateurs obligatoires sont en ***italique gras***)

	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
contexte	Prélèvements agricoles	C8 : Surfaces irriguées et assolements	Rapport S.I. sur SAU et type de cultures principalement représentées en % de la S.I..	Annuel	Bassin	DDAF service de statistiques agricoles - MISE	Non	Dispo



	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
Résultats	Prélèvements agricoles	R9 : Prélèvements autorisés	Volumes et débits autorisés, exprimés en m³ et m³/s	Période de référence des autorisations	Département - Bassin - Unités de gestion	MISE	Oui	Dispo
		R10 : Surfaces irriguées autorisées	Surfaces théoriques irrigables correspondantes	Période de référence des autorisations	Département - Bassin - Unités de gestion	MISE	Oui	Dispo
		R11 : prélèvements contractualisés	Volumes et débits souscrits (convention de restitution)	Période de contractualisation	Bassin - unités de gestion	Gestionnaire	Oui	Dispo
		R12 : Prélèvements réels mesurés	Volumes exprimés en m³ (volume moyen issu d'un échantillon ou volume total)	période d'été*	Département - Bassin - Unités de gestion.	Gestionnaire - mandataire MISE	sous réserve de l'organisation de la collecte	Dispo
		R13 : Prélèvements réels déclarés	Volumes déclarés à l'Agence par type de ressource	Annuel	Bassin - Unités de gestion	Agence de l'Eau	Non	-
		R14 : Dépassements des quotas contractuels	Volume dépassé cumulé Nombre d'irrigants concernés	Période d'été*	Bassin - Unités de gestion	Gestionnaire de l'axe réalimenté	Oui	Non dispo
	Prélèvements eau potable	R15 : prélèvements réels	Volumes prélevés, moyennes mensuelles et maximum journalier (m³/j)	Période d'été*	Bassin - Unités de gestion	Agence de l'Eau Exploitant AEP	sous réserve de l'organisation de la collecte	Dispo
	Prélèvements industriels	R16 : prélèvements réels	Volumes prélevés	Période d'été*	Bassin - Unités de gestion	Agence de l'Eau	sous réserve de l'organisation de la collecte	Dispo
	Prélèvements des canaux	R17 : prélèvements réels canaux	volumes et débits dérivés par la prise d'eau	01/06 au 31/10 Période d'été*	Point de prise d'eau	Gestionnaire ou DIREN	Oui	Dispo



	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
moyens	Gestion de crise	M2 : <i>Niveau de restriction des prélèvements agricoles</i>	<i>Nombre de jours d'interdiction et/ou pourcentage de quota contractuel réduit</i> <i>Comparaison des prises de décision (date, niveau) et des débits / niveaux piézométriques de gestion de crise</i>	Période d'étiage*	Bassin - Unités de gestion	MISE - Gestionnaire	Oui	Dispo
		M3 : <i>Contrôle des mesures de restriction</i>	<i>Nombre de contrôle terrain, nombre de PV établis</i>	Période d'étiage*	Bassin - Unités de gestion	MISE - Gestionnaire	Oui	Dispo



Tableau 3 : Indicateurs d'économies d'eau et d'amélioration des efficacités(Les indicateurs obligatoires sont en **italique gras**)

	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
Résultats	Économies d'eau agricoles	R18 : Volumes économisés	Volume et/ou pourcentage économisé en irrigation, en m³ à dire d'expert ou efficacité des réseaux d'irrigation	Période d'été*	Sites pilotes	Agence de l'Eau - Chambre d'Agriculture - Gestionnaire	Non	-
	Économies d'eau potable	R19 : Perte d'eau sur le réseau	Rendement primaire du réseau et indice linéaire de perte	Annuel	Sites pilotes	Agence de l'Eau - Exploitant AEP	Non	-
	Économies d'eau industrielle	R20 : Volumes économisés	Volume économisé en m³	Période d'été*	Sites pilotes	Agence de l'Eau - DRIRE	Non	-
Moyens	Économies agricoles	<i>M4 : Economies d'eau sur les pratiques d'irrigation</i>	<i>Nombre d'actions de conseils et Nombre d'irrigants concernés</i>	Période d'été*	Bassin ou site pilote	Agence de l'Eau - Chambre d'Agriculture	Oui	Non dispo
		<i>M5 : Economies d'eau sur les réseaux d'irrigation</i>	<i>Nombre de diagnostics de réseaux d'irrigation</i>	Période d'été*	Bassin ou site pilote	Agence de l'Eau - Chambre d'Agriculture	Oui	Non dispo



Tableau 4 : Indicateurs de gestion des ouvrages existants et des nouvelles ressources mobilisées(Les indicateurs obligatoires sont en **gras**)

	Type d'indicateurs	Code et nom de l'indicateur	Définition de l'indicateur	Période et fréquence de l'indicateur	Territoire concerné	Source de la donnée	Suivi annuel	Dispo / Non dispo
Résultats	Gestion des ouvrages de soutien d'étiage	R21 : <i>Efficiences des lâchures (à choisir ou à construire par le porteur du PGE/SAGE)</i>	<i>Volume mal valorisé/ volume déstocké ou Volume déstocké/ volume de déficit ou Volume déstocké/ volume disponible</i>	Période de réalimentation et période d'étiage	Chaque ouvrage	Gestionnaire	Non	Dispo
		R22 : Soutien des étiages	Courbes de vidange + Débits mesurés au point objectif + Débits- soutien d'étiage	Période de réalimentation et période d'étiage	Chaque ouvrage	Gestionnaire	Oui	Dispo
	Création de nouvelles ressources	R23 : Niveau de réalisation de nouvelles ressources	Volumes créés / Volumes prévus PGE Volumes créés/ Volumes de déficit					Dispo