



EPTB *Charente*

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

Rapport de suivi du PGE Charente : Bilan de l'étiage 2006

Février 2008

Rapport d'enquête réalisé par



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.....	10
1.2 - Bilan des objectifs hydrologiques.....	12
2 - LES MOYENS MIS EN ŒUVRE.....	16
2.1 - Gestion des prélèvements.....	16
2.1.1 Rappel des valeurs initiales et des objectifs.....	16
2.1.2 Prélèvements agricoles autorisés, potentiels, mesurés.....	18
2.1.3 Prélèvements AEP et industrie.....	23
2.1.4 Prélèvements des canaux : le canal de l'UNIMA.....	28
2.1.5 Gestion de crise.....	29
2.2 - Economies d'eau.....	32
2.2.1 Economies d'eau et efficacité en irrigation.....	32
2.2.2 Economies d'eau en AEP et industrie.....	33
2.3 - Gestion des ressources stockées.....	35
2.3.1 Objectifs et indicateurs de gestion des ouvrages.....	35
2.3.2 Efficacité des lâchers d'eau.....	37
2.3.3 Autres ressources mobilisées.....	39
3 - CONSÉQUENCES SUR LES MILIEUX NATURELS ET LES ACTIVITÉS HUMAINES	41
3.1 - ROCA.....	41
3.2 - Tourisme lié à l'eau.....	43
3.3 - Production ostréicole.....	43
4 - CONCLUSION.....	46
ANNEXE 1 :	
Comparaison des débits journaliers aux courbes statistiques.....	47
ANNEXE 2 :	
Tableaux des indicateurs d'étiage disponibles.....	53

INTRODUCTION

Le présent document compile des éléments de bilan de l'étiage 2006 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.

Après un étiage 2005 catastrophique, aussi bien sur le plan de l'hydrologie que des usages et des écosystèmes, l'étiage 2006 aurait pu se révéler tout aussi sévère, étant donné la grande inertie pluriannuelle de la ressource en eau du bassin, essentiellement souterraine.

La situation hydrologique a tout de même permis de passer l'étiage 2006 de façon moins critique qu'en 2005, et a montré la fragilité des affluents par rapport à l'axe Charente, relativement plus robuste.

1 - RESPECT DES OBJECTIFS HYDROLOGIQUES

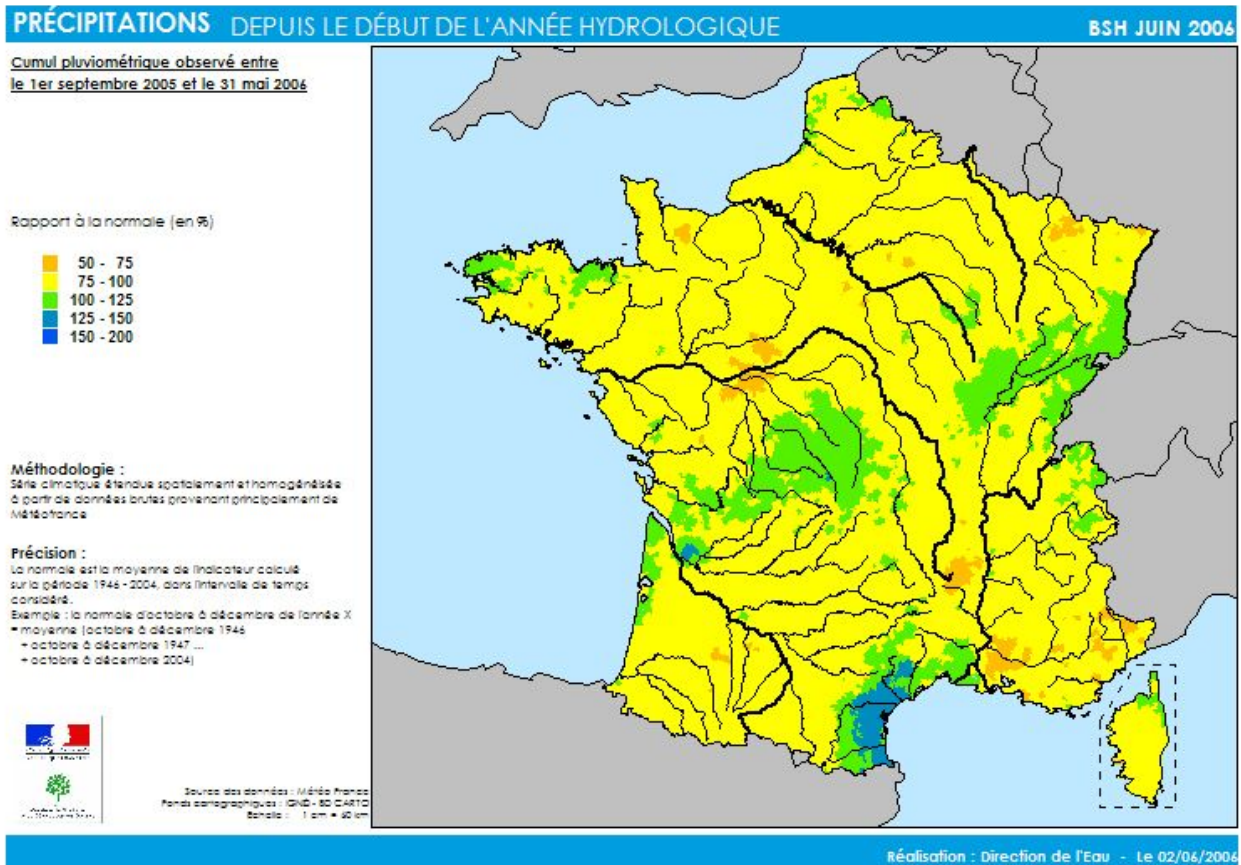
1.1 - Contexte hydrologique

1.1.1 Pluviométrie

Avant la campagne 2006 :

Le bassin versant de la Charente a hérité de l'étiage 2005 un déficit hydrique très important qui a perduré à peu près jusqu'à la mi-février 2006. Cet étiage 2005 prolongé a laissé penser pendant une bonne partie de l'hiver que l'étiage 2006 serait extrêmement sévère, comme celui de 2005. Des pluies importantes sont ensuite survenues à partir du 15 février et surtout en mars : le mois de février a ainsi été excédentaire par rapport aux normales (jusqu'à une fois et demi la pluviométrie moyenne), et mars a été encore plus arrosé (précipitations supérieures au double des moyennes sur tout le bassin versant). Ces précipitations ont ainsi permis d'entamer l'étiage 2006 avec une pluviométrie située autour de la moyenne sur l'ensemble du cycle septembre 2005 – mai 2006 (voir carte ci-dessous).

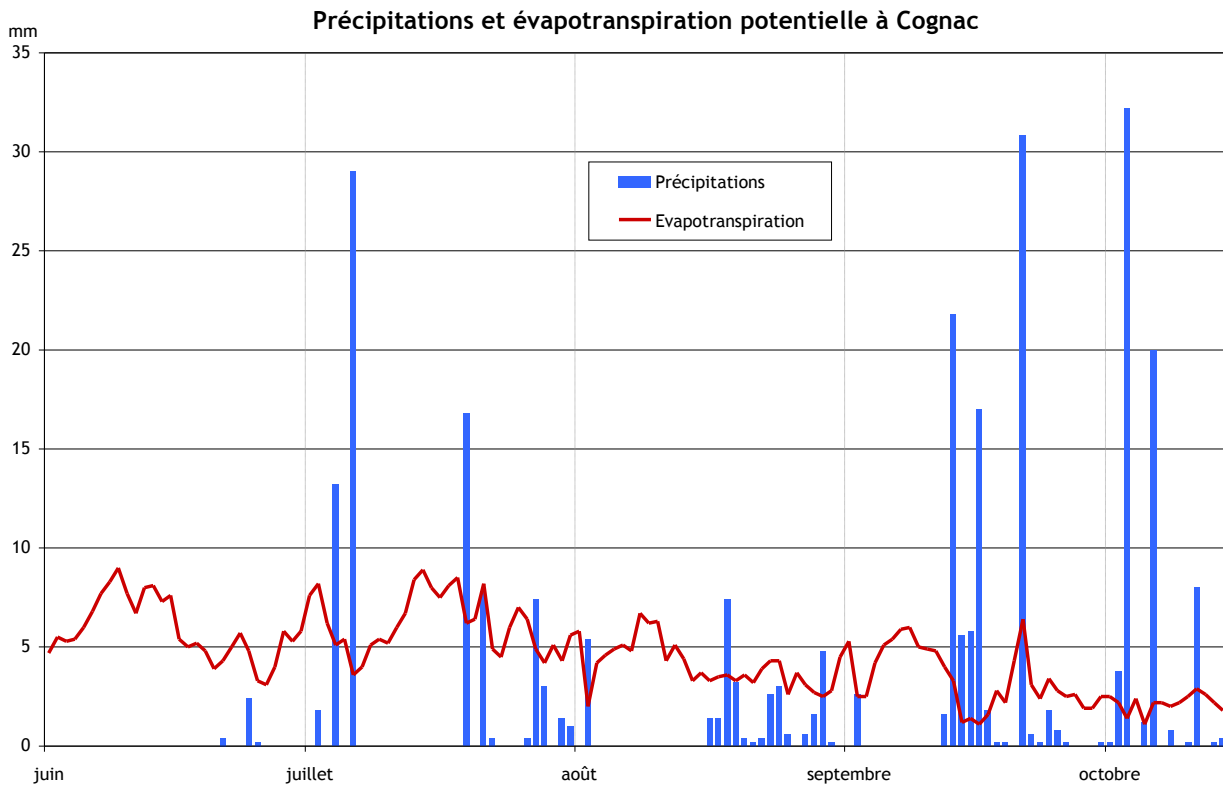
Les précipitations efficaces (pour les écoulements superficiels et la recharge des nappes) sont, elles aussi, situées autour des normales ; elles ont permis un remplissage satisfaisant des réservoirs, ainsi qu'une recharge des nappes, qui accusaient un déficit intense suite au cycle 2004-2005.



Pendant la campagne 2006 :

Le graphe ci-dessous illustre les précipitations et l'évapotranspiration mesurées à Cognac durant la période d'étiage. On observe des conditions météorologiques très contrastées entre juin – juillet et septembre – octobre. Le début d'été a vu des conditions très dures pour l'hydrologie du bassin, de faibles pluies éparses, et une évapotranspiration potentielle très régulièrement supérieure à 5 mm (et même autour de 7-8 mm début juin et début juillet pendant la canicule). A l'inverse, 2006 a connu un mois de septembre et d'octobre particulièrement humide, permettant de sortir l'ensemble du bassin de la Charente de la zone de fort étiage. Les orages du mois d'août ont permis sur certains sous bassins de la Charente d'éviter les crises trop prolongées.

Du 1^{er} juin au 15 octobre à Cognac, le bilan précipitations (277 mm) – évapotranspiration (627 mm) est déficitaire (350 mm), mais beaucoup moins qu'en 2005 (442 mm).



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

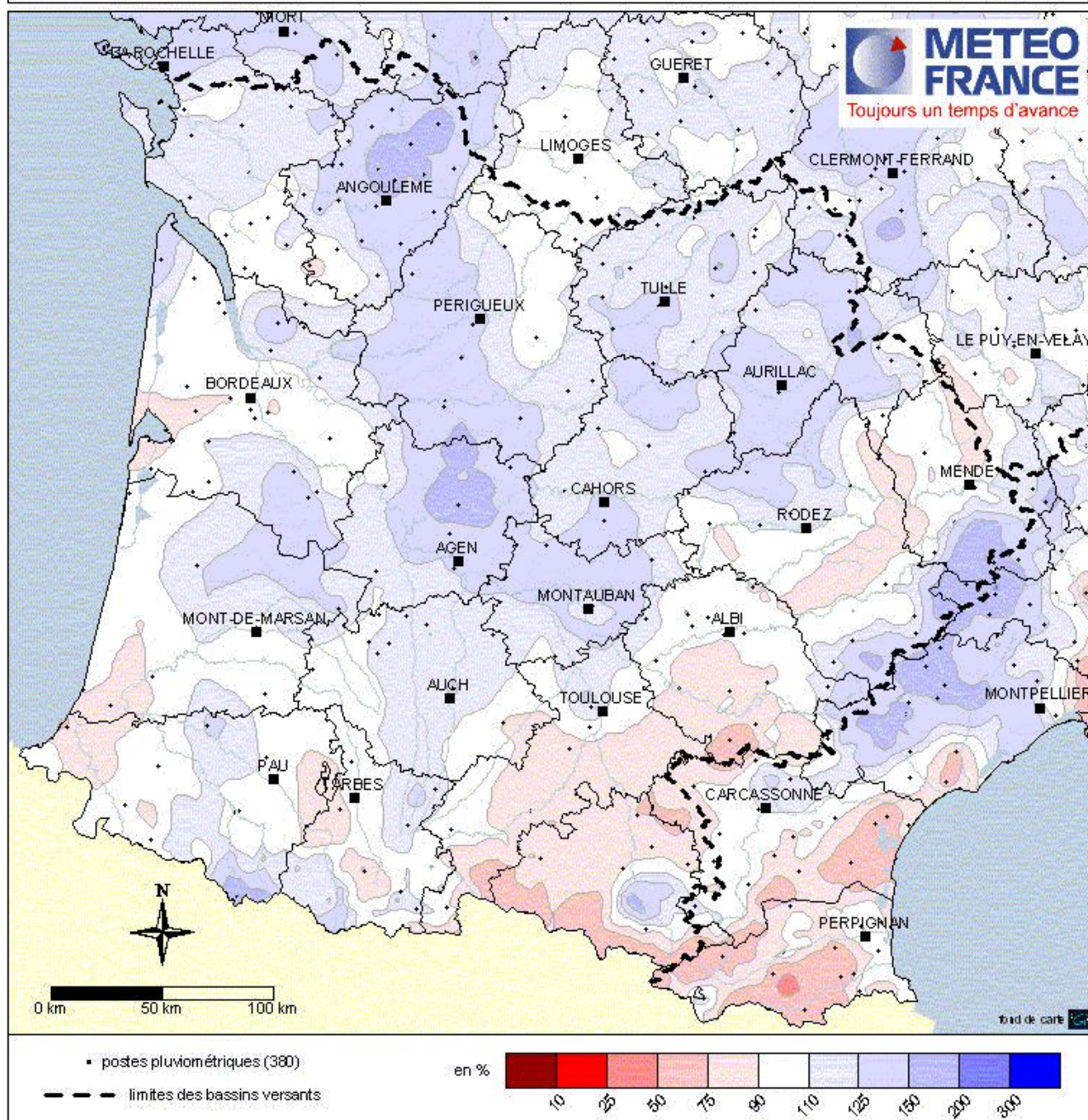
2006	Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Total	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Cognac	3	6%	82.2	178%	33.2	70%	91.2	137%	104.4	140%	314	110%
La Rochelle	3.8	10%	41	114%	96.6	234%	119.4	181%	109.2	127%	370	137%

Juin est de loin le mois le plus déficitaire avec des précipitations quasi nulles, représentant moins de 10 % des normales. En revanche, les mois suivants, on a pu observer des précipitations autour des normales, voire bien supérieures aux moyennes, comme par exemple à Cognac en juillet ou La Rochelle en août. Sur les 5 mois d'été, il est tombé 10 % d'eau en plus à Cognac par rapport à la moyenne 1971-2000 et 37 % à La Rochelle : cet excédent a permis d'éviter un été trop sévère en 2006. Suivant les sous bassins, ce constat peut varier, du fait des variabilités spatiales dans les précipitations.

Bassin Adour-Garonne

Rapport aux normales 1971/2000 des précipitations
du 1er juin au 20 octobre 2006

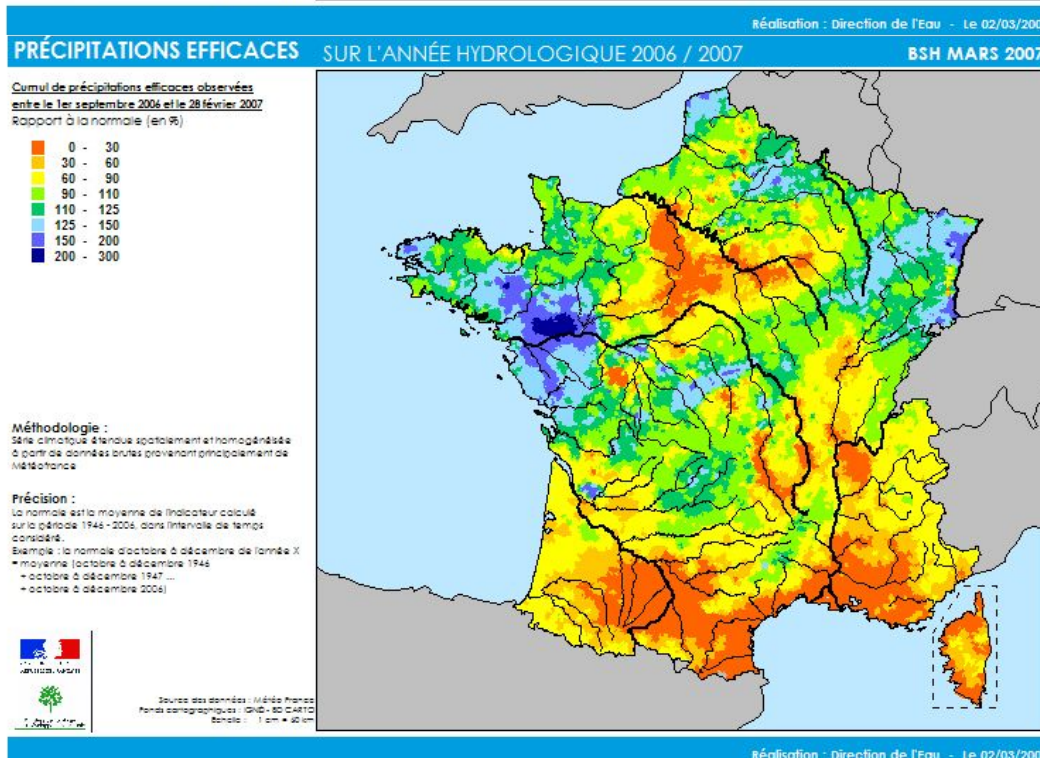
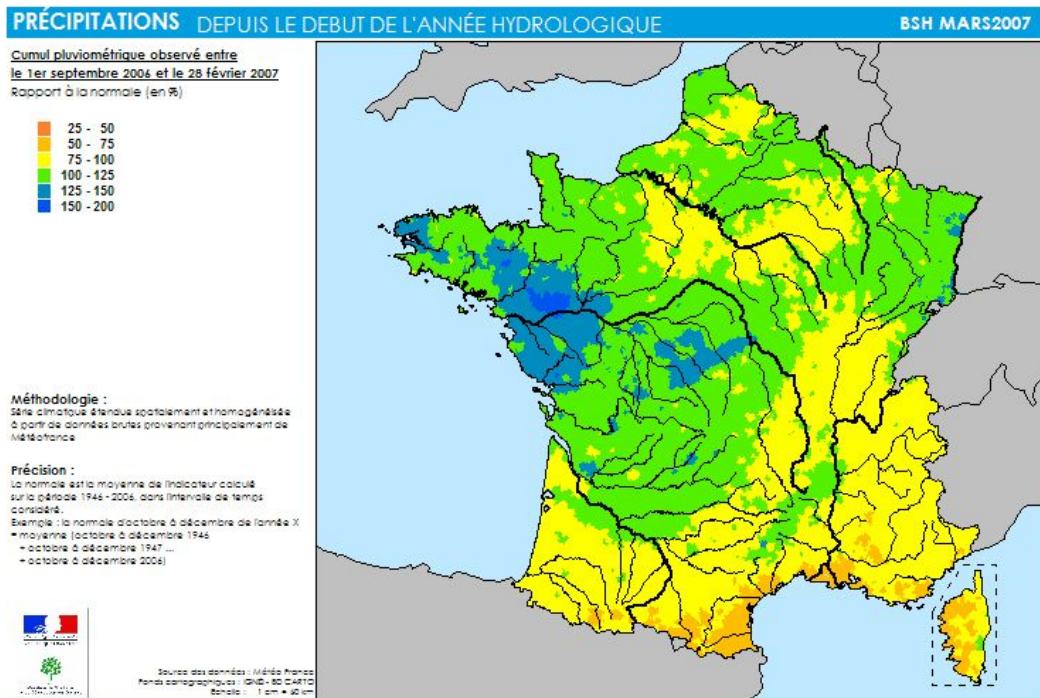
carte éditée le 22/10/2006



La carte des précipitations estivales par rapport aux normales sur le bassin Adour-Garonne confirme ces chiffres d'une pluviométrie entre juin et octobre située entre 100% et 150% des normales.

Après la campagne 2006 :

A partir de la mi-septembre, des précipitations régulières sont intervenues, et ont permis de retrouver une hydrologie largement excédentaire par rapport aux normales. Ainsi, depuis le début de l'année hydrologique, le bassin de la Charente a pu bénéficier de précipitations légèrement supérieures à la moyenne, alors même que le bassin Adour-Garonne est en grande majorité plutôt déficitaire depuis septembre 2006 (cartes ci-dessous). Dans ce contexte, les précipitations efficaces sont plus importantes que l'année précédente à la même époque, et la recharge des nappes s'en trouve favorisée. C'est un phénomène crucial pour la Charente, car ce bassin est fortement dépendant des ressources en eau souterraines.



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 Jarnac sur la Charente (à partir du 27/09), Salles d'Angles sur le Né (12/06) et Carillon sur la Boutonne (30/09). Les stations de Suris sur la Charente et Saint-Jean-d'Angély sur la Boutonne présentent une interruption de leur chronique avant la période d'étiage.

A noter quelques données manquantes en août et septembre sur le Bandiat à Feuillade (35 jours du 14 août au 17 septembre).

Code HYDRO	Cours d'eau	Station	date fin des données	% données disponibles (01/06-31/10)
R0020011	CHARENTE	SURIS	15/04/2006	0%
R0100010	CHARENTE	CHARROUX [PONT DE ROCHEMEAUX]		100%
R0110010	CHARENTE	SAINT-SAVIOL		100%
R1054010	BONNIEURE	SAINT-CIERS-SUR-BONNIEURE [VILLEBETTE]		100%
R1132510	TARDOIRE	MAISONNAIS-SUR-TARDOIRE		100%
R1192510	TARDOIRE	MONTBRON		100%
R1264010	BANDIAT	FEUILLADE	14/08-17/09	77%
R1302510	TARDOIRE	COULGENS		100%
R2020010	CHARENTE	LUXE		100%
R2240010	CHARENTE	VINDELLE		100%
R2335050	TOUVRE	GOND-PONTOUVRE [FOULPOUGNE]		100%
R3090020	CHARENTE	JARNAC	27/09/2006	78%
R4122523	NE	SALLES-D'ANGLES	12/06/2006	8%
R5123320	SEUGNE	LA LIJARDIERE		100%
R5200010	CHARENTE	CHANIERS [BEILLANT]		100%
R6092920	BOUTONNE	MOULIN DE CHATRE		100%
R6142923	BOUTONNE	SAINT-JEAN-D'ANGELY	01/05/2006	0%
R6182910	BOUTONNE	CABARIOT [CARILLON]	30/09/2006	80%

La chronique complète à Beillant en 2006 inaugure la première année de mesures réellement fiables sur la Charente aval, car Saint-Savinien était peu fiable à l'étiage, et 2005 a vu les mesures de débit à Beillant s'interrompre début juillet.

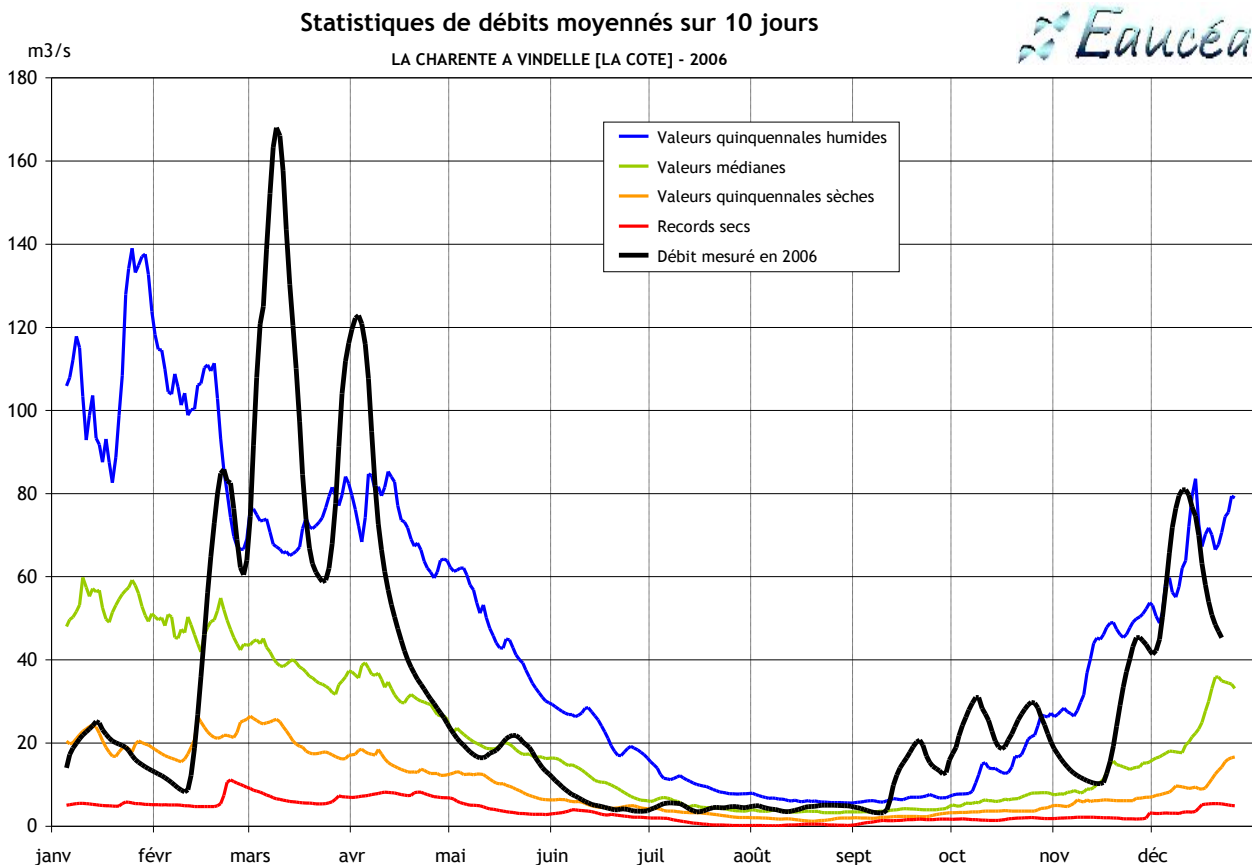
On rappelle que la première nécessité d'une bonne gestion de l'étiage est un bon réseau de mesures hydrométriques sur lequel il est possible de s'appuyer (mesures de police de l'eau, estimation des

flux d'eau douce à l'estuaire, analyse hydrologique a posteriori, etc.). Cette année, sur les sept points nodaux du bassin, seul celui du Né a été privé de mesures pendant la période d'étiage.

➤ Hydrologie

L'hydrologie de la période pré-étiage est dans une première phase la conséquence du déficit pluviométrique de 2005 : les valeurs de débit sont largement inférieures aux valeurs moyennes, voir très proches des records de faibles débits jusque mi-février. Puis de fin février à début avril, des précipitations abondantes maintiennent les débits du bassin à un niveau élevé, au travers de trois crues successives. La décrue puis le tarissement printanier ramènent ensuite les débits autour des niveaux quinquennaux secs dès la mi-juin, signe d'une recharge insuffisante des réserves souterraines.

Les débits journaliers de 2006 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 très différente d'un bassin à l'autre, notamment suivant la pression de prélèvement et surtout la répartition des précipitations estivales.

Les statistiques de débits de l'étiage 2006 sont présentées au paragraphe 1.2.

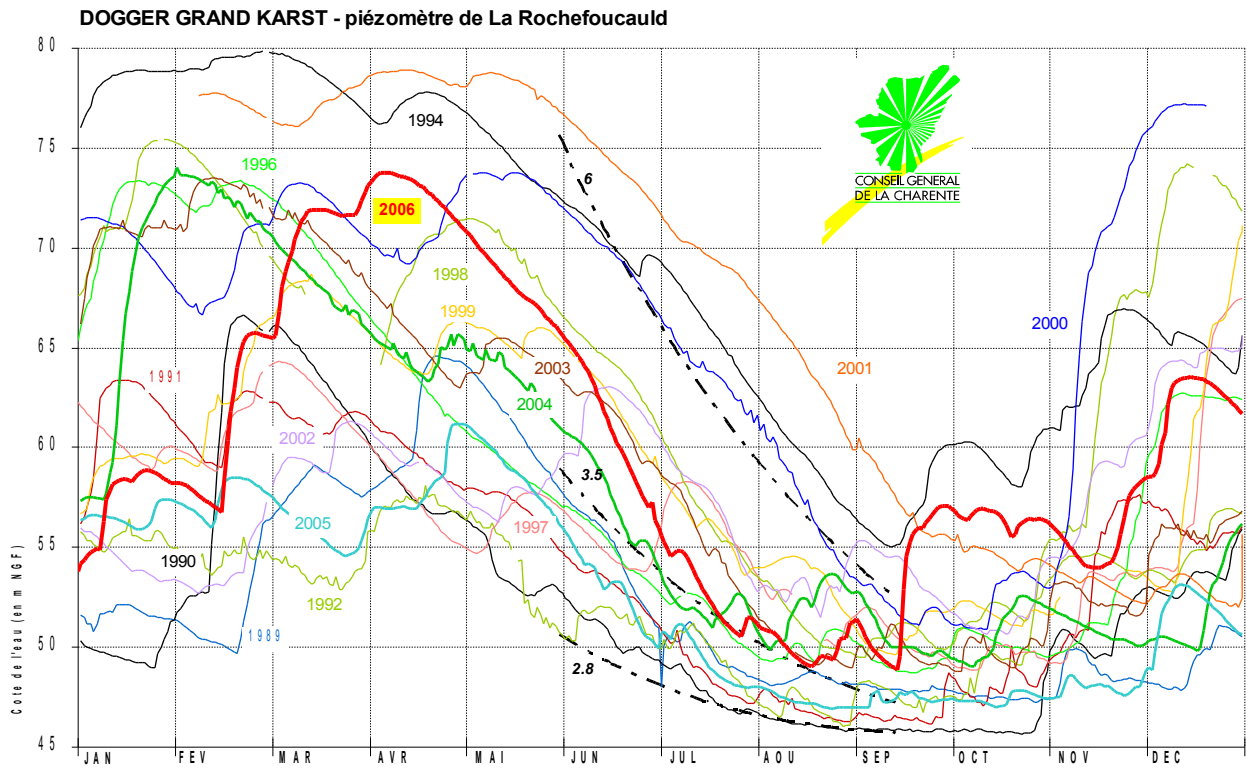
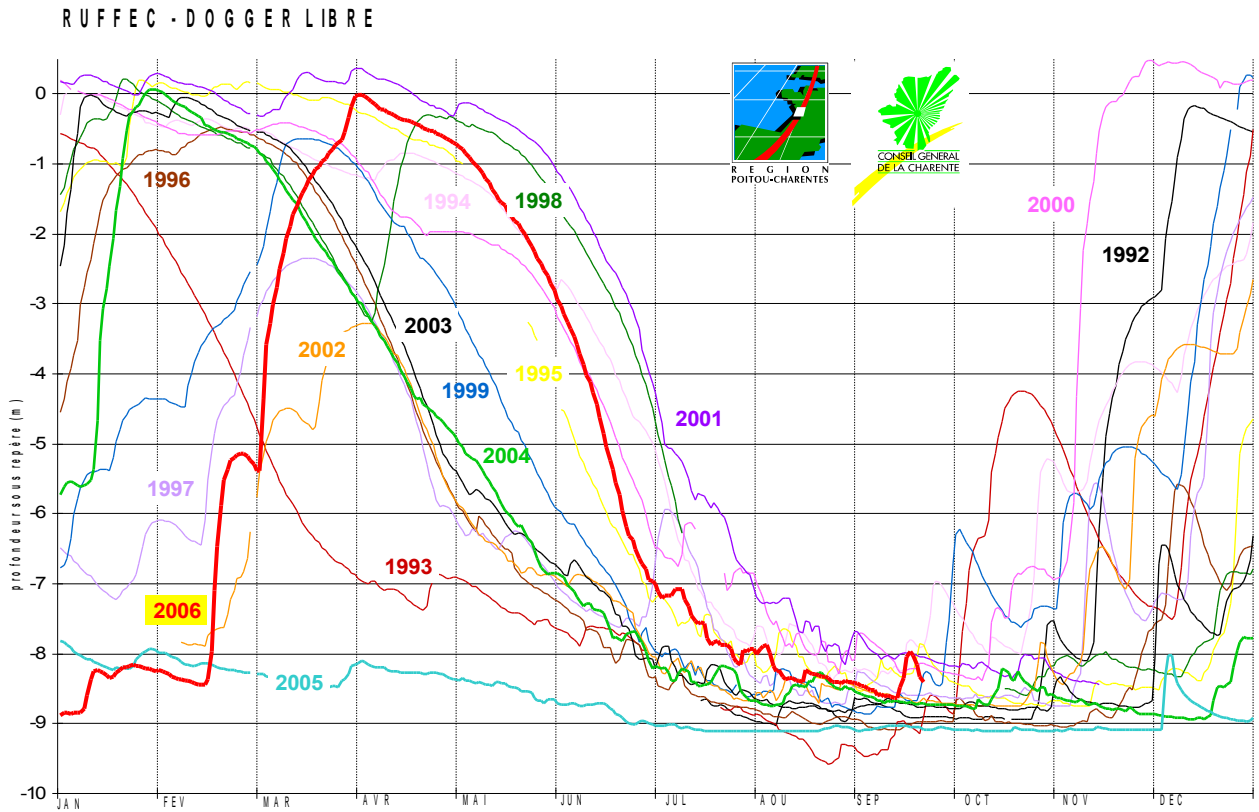
1.1.3 Piézométrie et suivi des nappes

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'été. 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'été à venir. Leur rôle dans la gestion des étés 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 2006 dans le contexte des 15 dernières années. A Ruffec, le cycle remplissage hivernal - vidange estivale 2005-2006 fait suite à un cycle exceptionnel en 2004-2005, qui n'avait vu aucune hausse du piézomètre et une recharge nulle de la nappe au niveau du piézomètre. Cette année, les précipitations de février – mars ont permis à la nappe de se recharger à un niveau normal par rapport aux dernières années, et surtout de retarder l'entrée en été (le seuil de - 8 m a ainsi été franchi 20 à 25 jours plus tard que lors des années 2002, 2003 et 2004). La remontée du piézomètre de Ruffec est d'ores et déjà assurée pour 2007, car le niveau était d'environ - 0,70 m à la fin du mois de janvier 2007.

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 son énorme inertie et son mode de fonctionnement. L'intérêt d'un tel suivi et des efforts entrepris pour affiner et étendre les prévisions est primordial pour aborder les étés charentais. Pour ce piézomètre également, le déficit de 2005 a entraîné des niveaux record au début de l'année 2006, avant que les pluies de février – mars ne viennent le sortir de la zone de crise. Fin 2006, la recharge hivernale était déjà bien entamée, et permet d'envisager le début de l'été 2007 plus sereinement que l'année dernière.



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.
- VCN₁₀ : plus petit débit moyen sur 10 jours consécutifs. Pour les points nodaux, le DOE a été respecté au sens du SDAGE si le VCN₁₀ 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									
CHARENTE	CHARROUX [PONT DE ROCHEMEAUX]	0.82	0.48	07/06 au 16/06	0.25	0.08	0	0	0.00	0.00
CHARENTE	SAINT-SAVIOL	2.18	1.64	07/06 au 16/06	0.85	0.28	0	0	0.00	0.00
BONNIEURE	SAINT-CIERS-SUR-BONNIEURE [VILLEBETTE]	0.15	0.07	04/09 au 13/09	0.06	0.02	5	0	0.01	0.00
TARDOIRE	MAISONNAIS-SUR-TARDOIRE	0.43	0.26	04/09 au 13/09	0.22	0.07	2	0	0.00	0.00
TARDOIRE	MONTBRON	0.60	0.45	09/08 au 18/08	0.57	0.19	42	0	0.26	0.00
BANDIAT	FEUILLADE	0.42	0.33	18/07 au 27/07	0.3	0.1	7	0	0.01	0.00
TARDOIRE	COULGENS	0.00	0.00	01/06 au 10/06						
CHARENTE	LUXE	4.41	3.51	05/09 au 14/09	2.7	0.9	0	0	0.00	0.00
CHARENTE	VINDELLE	4.54	3.20	05/09 au 14/09	3	2.5	4	0	0.07	0.00
TOUVRE	GOND-PONTOUVRE [FOULPOUGNE]	5.67	5.04	13/08 au 22/08	6.5	2.8	49	0	3.00	0.00
CHARENTE	JARNAC	11.85	9.40	05/09 au 14/09	10	5	11	0	1.21	0.00
NE	SALLES-D'ANGLES				0.4	0.13				
SEUGNE	LA LIJARDIERE	0.67	0.61	08/08 au 17/08	1	0.5	73	0	1.86	0.00
CHARENTE	CHANIERS [BEILLANT]	13.19	11.28	08/08 au 17/08	?	?	?	?	?	?
BOUTONNE	MOULIN DE CHATRE	0.40	0.29	11/08 au 20/08	0.8	0.4	79	36	2.34	0.19
BOUTONNE	SAINT-JEAN-D'ANGELY				0.8	0.3	0	0	0.00	0.00
BOUTONNE	CABARIOT [CARILLON]	0.00	0.00	29/07 au 07/08	1	0.33	145	131	11.41	3.37

* 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.

Le tableau suivant présente le calendrier de l'étiage pour les points nodaux du bassin (date des VCN₁₀).

Cours d'eau	Station	VCN ₁₀ (m ³ /s)	Période VCN ₁₀	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE
CHARENTE	VINDELLE	3.20	05/09 au 14/09					
TOUVRE	FOULPOUGNE	5.04	13/08 au 22/08					
CHARENTE	JARNAC	9.40	05/09 au 14/09					
<i>NE</i>	<i>SALLES-D'ANGLES</i>							
SEUGNE	LA LIJARDIERE	0.61	08/08 au 17/08					
CHARENTE	CHANIERES [BEILLANT]	11.28	08/08 au 17/08					
BOUTONNE	MOULIN DE CHATRE	0.29	11/08 au 20/08					

Les commentaires suivants peuvent être apportés en complément des tableaux :

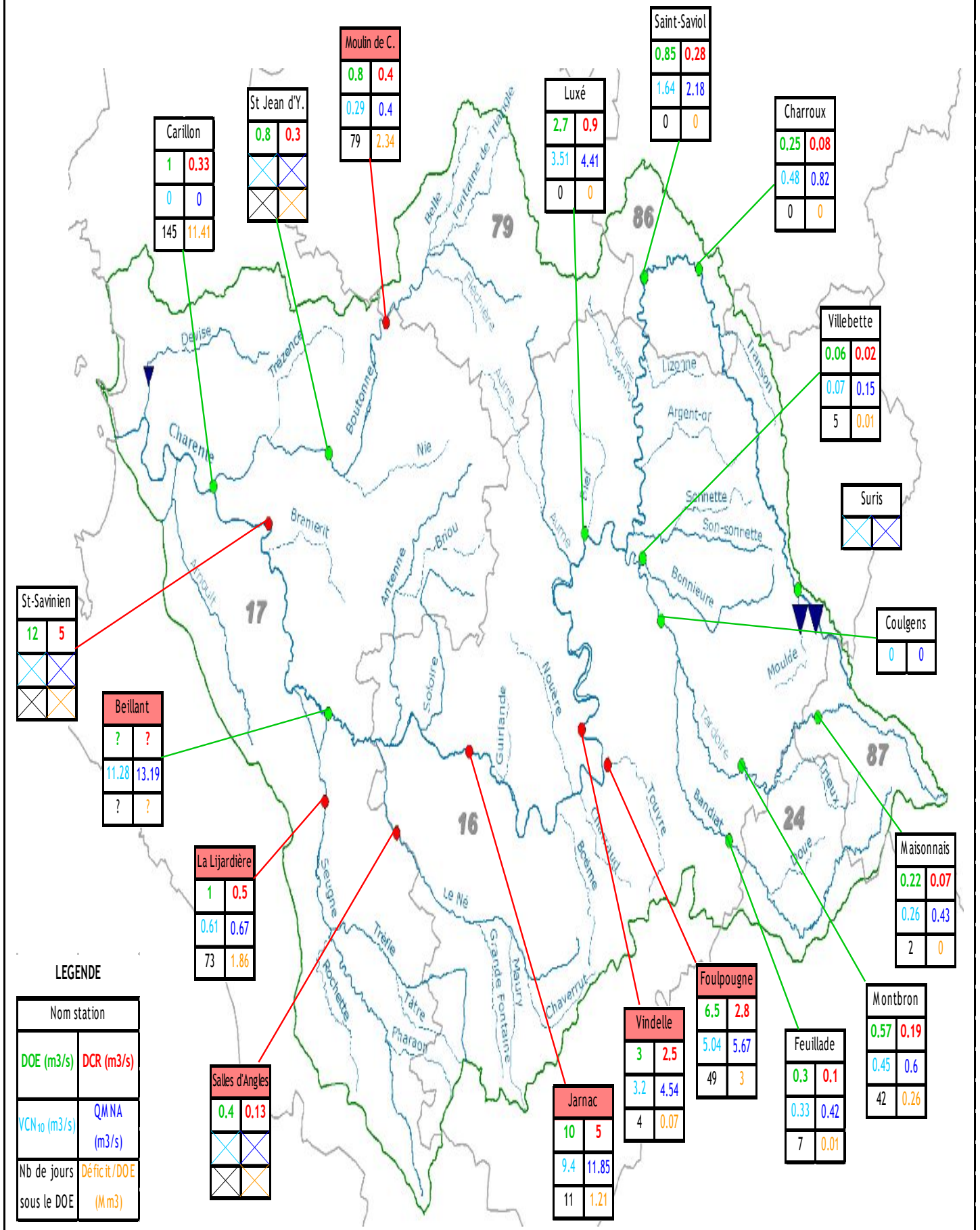
- Sur la Charente amont au niveau du point nodal de Vindelle, le déficit par rapport au DOE de 3 m³/s est pratiquement nul, car la Charente a passé seulement 4 jours sous le Débit Objectif d'Etiage et 0 sous le Débit de Crise. Cela est dû principalement aux lâchers de réalimentation depuis Lavaud et Mas Chaban (20,2 Mm³) et aux précipitations estivales. Le VCN₁₀ mesuré est de 3,2 m³/s cette année, soit au-dessus du DOE : **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). A noter que sur l'axe réalimenté, la coopérative des irrigants joue un rôle important au niveau de la concertation hebdomadaire avec les services de l'Etat, afin de gérer au plus près de la situation hydrologique. Cette gestion influe positivement sur les maintiens de débits d'objectifs.
- La très bonne recharge printanière (comparée au niveau très bas de l'hiver) a permis au karst de la Rochefoucauld de se maintenir à un niveau acceptable plus longtemps, avant d'entamer une recharge précoce mi-septembre. En dépendance directe du karst, la Touvre a été bien mieux lotie en 2006 qu'à l'été 2005 : la station de Foulpougne est restée 49 jours sous le DOE et présente 3 Mm³ de déficit par rapport à ce seuil (contre 127 jours et 24 Mm³ en 2005). Malgré cela, **le DOE sur la Touvre n'est pas 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, excepté pour la Tardoire à Montbron, pour laquelle le VCN₁₀ se situe à 80% du DOC. La période la plus critique pour ces cours d'eau se situe de mi-août à mi-septembre. **Sur les quatre DOC de cette partie du bassin, tous sont respectés**.
- Les deux stations de la Charente aval (Jarnac et Beillant) ont permis d'obtenir une meilleure information hydrométrique que l'année dernière pour ces deux points nodaux du bassin (Beillant est le transfert du point nodal de Saint-Savinien). En 2006, Jarnac s'est globalement

maintenu au-dessus de son DOE, excepté sur deux courtes périodes du 10 au 13 août et du 7 au 13 septembre. **Le DOE est donc respecté à Jarnac** ; le déficit par rapport au seuil réglementaire de 10 m³/s est minime. A Beillant, les valeurs de DOE ne sont pas encore définitives et il est donc impossible de calculer un déficit en ce point. Par rapport au seuil de 15 m³/s prévu à Beillant, il aurait atteint en 2006 la valeur de 9,9 Mm³ ; avec un VCN₁₀ de 11,3 m³/s, le DOE n'aurait pas été respecté car inférieur à 80% de 15 m³/s, soit 12 m³/s.

- Les autres points nodaux des affluents de la Charente présentent quant à eux des niveaux relativement bas par rapport à ceux de la Charente : la Seugne et la Boutonne ont eu des comportements assez similaires cette année puisqu'elles comptabilisent 73 et 79 jours sous leur DOE respectif. On ne dispose pas d'information sur le Né, mais il a probablement eu un comportement similaire à celui de la Seugne. Les VCN₁₀ sont largement inférieurs à 80% des DOE ; il est même inférieur au DCR à Moulin de Chatre. **Les DOE ne sont donc pas respectés**. Leur déficit respectif par rapport au DOE est de 1,86 Mm³ (Seugne) et 2,34 Mm³ (Boutonne).
- Sur la Boutonne aval, la rupture des débits est intervenue dès le 19 juin à l'exutoire du bassin (Carillon), temporairement seulement, puis durablement à partir du 26 juillet. Les données sont indisponibles sur Saint-Jean-d'Angély. **Les DOC sur ces deux points ne sont bien sûr pas respectés**. On rappelle qu'un travail spécifique sur le suivi des niveaux d'eau dans les biefs de la Boutonne aval serait intéressant.
- Le déficit cumulé au niveau de l'estuaire de la Charente ne peut qu'être estimé. Une première approche consiste à cumuler les déficits constatés sur l'ensemble des cours d'eau contribuant au débit à l'estuaire : on obtient un déficit d'environ 15 à 17 Mm³, suivant le déficit du Né (inconnu). Une deuxième approche serait de reconstituer les débits entrant dans l'estuaire, y intégrer le prélèvement du canal de l'UNIMA en particulier, et de le comparer au Débit Objectif Complémentaire de 12 m³/s. Ce calcul aggrave légèrement le résultat précédent avec 20 Mm³ de déficit à ce jour. Ce sont deux estimations qu'il sera nécessaire de préciser à l'avenir.

Au final, le bilan hydrologique confirme l'hétérogénéité spatiale de l'étiage 2006 : sur les sept points nodaux du SDAGE, ceux de la Charente ont respecté leur DOE, alors que la situation a pu être très critique sur les principaux affluents (Seugne et Boutonne notamment). Sur les dix points objectifs complémentaires, seuls les DOC de la Boutonne aval n'ont pas été respectés (VCN₁₀ > 80 % du DOC), du fait de la rupture d'écoulement durant une partie de l'été. 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.

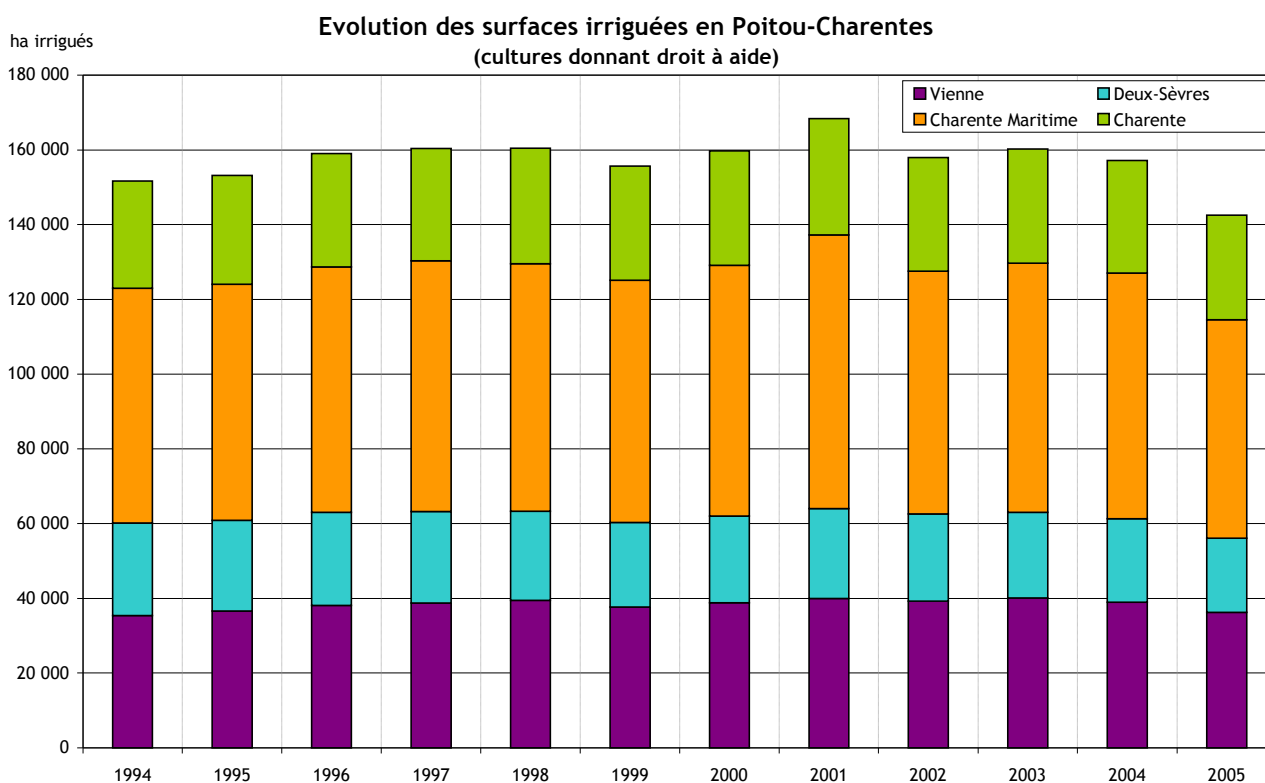
A noter que les objectifs de prélèvement potentiel pour l'eau potable et l'industrie sont ceux recensés dans l'état des lieux.

	Départements	Surfaces irriguées (eau sup. et nappe d'acc.) ha	Prélèvement de référence quinquennale global (Mm3)	Prélèvement autorisé année 1 du PGE global (Mm3)	Prélèvement quinquennal objectif PGE hors substitution Volume et débit		Commentaires	Consommation mesurée en 2003 Mm ³	
					global (Mm ³)	débit (m3/s)			
	16	17	24	79	86	87			
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-Devise		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%.



En 2006, la tendance s'est poursuivie et, concernant le bassin de la Charente, on a pu constater une baisse de 14% puis 13% sur les assolements de maïs irrigué, soit une diminution de 25% entre 2004 et 2006.

Surfaces en ha	2004	2005	2006	Evolution 2004-2005	Evolution 2005-2006	Evolution 2004-2006
Maïs irrigué	61 574	53 114	46 155	-14%	-13%	-25%
Maïs total	104 697	91 747	81 619	-12%	-11%	-22%

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, afin de savoir si la situation est conjoncturelle – sécheresses sévères les dernières années – ou structurelle, avec une baisse progressive et continue de l'activité d'irrigation. Il serait également intéressant d'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 2006 sont présentées dans le tableau page suivante. Elles sont incomplètes mais l'essentiel des informations y est tout de même compilé : départements 16, 17, 24 et 86 ; il manque les données de consommations réelles du département 79 (retours des relevés de compteurs largement insuffisant pour obtenir des chiffres globaux à l'échelle des sous bassins versants). Le tableau compare les volumes autorisés pour l'irrigation aux volumes consommés, relevés grâce aux compteurs sur les pompes des irrigants.

En Charente Maritime, il faut noter en 2006 une mise à jour de la base de données des autorisations, qui modifie les ordres de grandeur des volumes autorisés sur le bassin en 17. De même, la comptabilisation des consommations en Charente Maritime a été plus exhaustive pour la campagne 2006 : en effet, avant 2006, la MISE 17 n'était destinataire que des volumes prélevés dans le cadre de la gestion volumétrique, à laquelle tous les irrigants n'ont pas adhéré.

Fait nouveau en 2006, la DDAF 17 traite directement l'ensemble des relevés de compteurs. Par conséquent, tant pour les volumes autorisés que pour les volumes consommés, les données 2006 **pour ce département ne sont donc plus comparables à celles des années précédentes, ni aux références du PGE.**

En effet, jusqu'en 2005, les éléments de consommation que la DDAF relayait à l'EPTB Charente dans le cadre du tableau de bord du PGE transmises par la chambre d'agriculture provenait de la gestion volumétrique menée par les associations d'irrigants. Les consommations affichées ne concernaient que les adhérents à ces associations qui représentaient environ 60% des autorisations de prélèvement sur le bassin versant dans le département de la Charente maritime.

En 2006, le suivi des consommations de tous les irrigants a été réalisé par la DDAF 17 en gérant directement la saisie des imprimés de suivi des volumes. C'est le résultat de ce travail fin et lourd qui a été transmis à l'instance du PGE et qui aboutit en 2006 aux données suivantes : consommation marais nord : 5 612 490 m³, consommation hors marais nord : 10 031 024 m³, soit un total d'environ **15 643 514 m³**

Le volume global des autorisations à l'échelle du bassin versant s'élève donc en 2006 à 136,5 Mm³. Un peu plus de la moitié de ce volume (55%) a été réellement prélevé, soit environ 75 Mm³. Le tableau rappelle les données de 2005 : à l'échelle départementale, la Charente et la Dordogne voient leurs autorisations diminuer respectivement de 13% et 11%. Pour la Charente Maritime, ce ratio serait de 7% en moyenne.

Sur la base de ces données plus exhaustives, le constat des ratios consommation/autorisation est assez hétérogène d'un département à l'autre et d'un bassin à l'autre. Les consommations en Charente (16) et en Vienne (86) sont légèrement inférieures à la moitié des autorisations (43% et 45%), avec une plus large utilisation du volume autorisé sur l'axe Charente réalimenté, le complexe Touvre / karst de la Rochefoucauld et les sous bassins Argenton-Izonne et Son-Sonnette, mieux dotés en ressource. Pour les autres bassins, les ratios sont autour de 20-30%, tout comme pour les cours d'eau traversant la Dordogne (Bandiat et Tardoire) : l'origine de ces faibles ratios est à trouver dans des orages inégalement distribués, une utilisation moins poussée de l'irrigation et/ou une moindre

disponibilité de ressource naturelle sur ces petits bassins plus fragiles. Concernant le département de Charente Maritime, le ratio moyen sur le bassin est de 67% de l'autorisation administrative. S'il est normal de constater ces ratios sur le fleuve Charente, peu contraint durant l'été, il est plus intéressant de relever la situation des bassins comme la Seugne ou la Boutonne, sur lesquels on constate en 2006 une large utilisation des volumes autorisés, alors que ces bassins ont connu des débits très faibles pendant une bonne partie de l'été (autour du débit de crise). Le bassin littoral (Gères-Deville, Arnoult, etc.) présente par ailleurs des ratios élevés, signe de l'expression de l'usage sans contrainte cette année, contrairement à 2005.

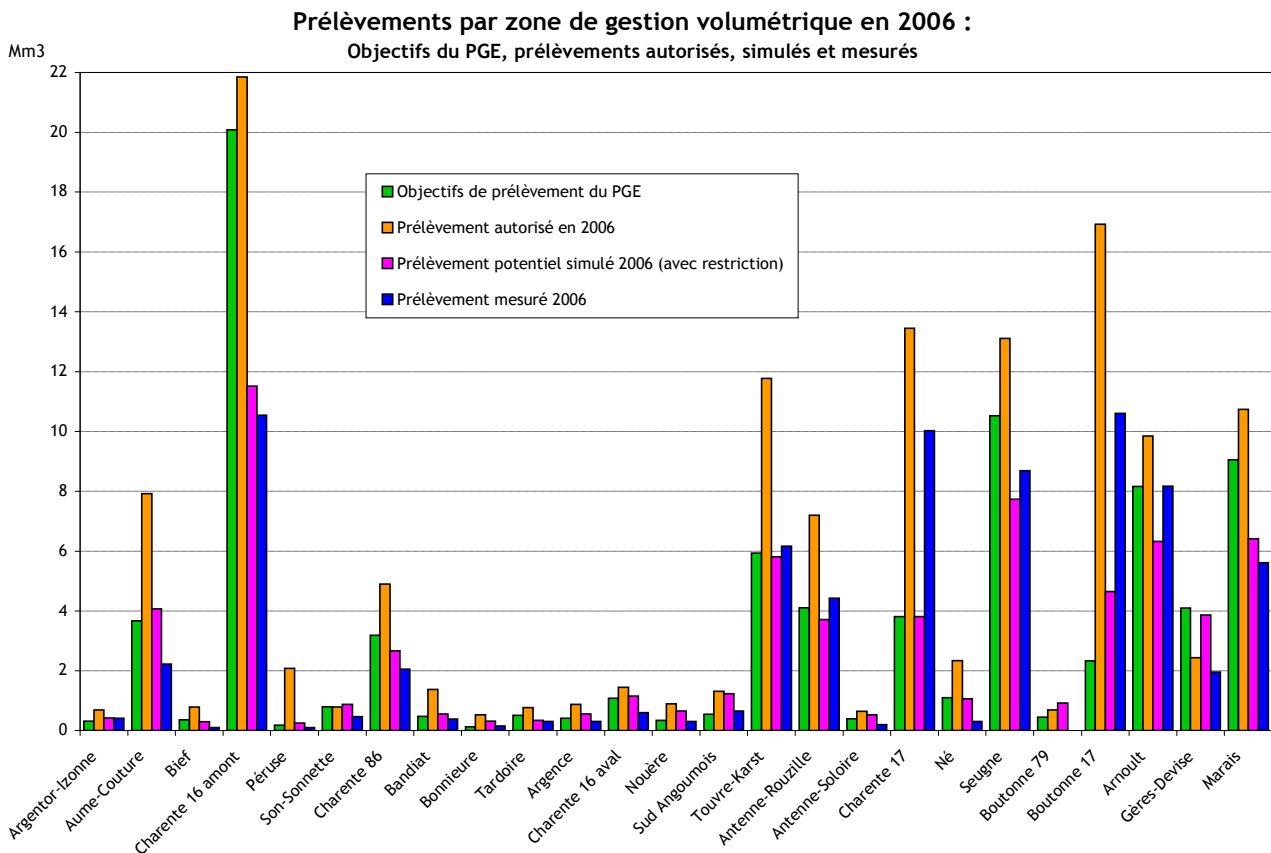
Sous bassin	2005		2006		
	Volume autorisé (m3)	Volume consommé (m3)	Volume autorisé (m3)	Volume consommé (m3)	ratio (%) conso/ autorisé
Argentor-Izonne	756 516	312 360	687 741	414 523	60%
Aume-Couture (16)	8 283 847	1 774 169	7 036 446	2 100 729	30%
Aume-Couture (17)	159 800	ND	318 480	118 407	37%
Aume-Couture (79)	ND	ND	573 200	ND	
Bief	874 590	41 404	788 000	103 833	13%
Charente amont (16)	26 934 409	2 755 000	21 940 061	10 407 175	47%
Péruse	373 520	130 143	336 504	99 284	30%
Charente zone 6 (79)	ND	ND	1 741 255	ND	
Auge	1 603 698	88 183	1 388 536	261 697	19%
Son-Sonnette	840 800	404 360	785 800	472 559	60%
Charente (86)	ND	ND	4 560 000	2 050 000	45%
Bandiat (16)	538 005	69 178	495 398	131 186	26%
Bandiat (24)	1 125 000	335 000	886 150	250 000	28%
Bonnieure	652 167	26 446	520 075	148 882	29%
Tardoire (16)	613 938	175 815	550 357	280 142	51%
Tardoire (24)	112 500	7 390	217 750	30 000	14%
Argence	977 592	190 996	871 598	304 727	35%
Charente aval (16)	1 622 871	305 206	1 441 489	607 001	42%
Charente aval (17)	9 736 898	2 523 546	13 447 510	10 031 024	75%
Nouère	1 116 359	220 217	894 472	304 805	34%
Sud Angoumois	1 559 554	326 000	1 310 241	660 719	50%
Touvre-Karst-Echelle	11 573 012	5 497 939	11 781 417	6 167 579	52%
Antenne-Rouzille	7 687 200	2 762 147	7 207 130	4 424 447	61%
Antenne-Soloire	691 840	156 084	643 680	194 001	30%
Né (16)	2 861 706	241 598	2 310 344	307 324	13%
Né (17)	25 900	ND	37 062	2 854	8%
Seugne (16)	1 051 488	126 214	963 940	374 761	39%
Seugne (17)	10 930 440	ND	12 153 554	8 317 589	68%
Boutonne (79)	ND	ND	690 600	ND	
Boutonne (17)	13 526 600	6 531 543	16 931 033	10 604 819	63%
Arnoult	9 920 038	6 735 453	9 849 320	8 170 813	83%
Marais nord	ND	ND	10 733 316	5 612 490	52%
Gères-Deville	1 990 200	1 533 885	2 443 715	1 964 248	80%
TOTAL (bassins renseignés)	107 024 348	33 270 276	136 536 174	74 917 618	55%

Prélèvements "potentiels" 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 la campagne, calcule des besoins d'irrigation théorique. 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 en adéquation avec les objectifs de volumes fixés par le PGE. Les bassins fleuve Charente (17) et Boutonne font exception, car ils sont largement surexploités par rapport à la disponibilité de la

ressource. A noter que pour certains petits bassins (l'Argenton-Izonne et les rivières du sud-Angoumois), l'allocation du PGE pourrait être adaptée à l'état local de la ressource, qui semble moins sollicitée.

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

2.1.3 Prélèvements AEP et industrie

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

Les données recueillies cette année permettent de confirmer celles de 2005.

COMAGA :

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 2006) ; ils présentent l'année entière et la période d'étiage 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 2006

Volumes en m ³	2002	2003	2004	2005	2006
TOUVRE*	7 940 152	7 713 310	7 741 566	6 968 458	7 682 957
CHENEUZAC	143 900	136 690	143 844	168 957	138 050
ENTREROCHES	61 705	85 032	110 877	74 416	64 118
PONTY	177 088	113 911	153 142	122 662	154 283
GRANGE A L'ABBE	501 094	613 063	576 910	154 411	166 071
FORGE	279 440	209 261	1 736	0	0
TOTAL	9 103 379	8 871 267	8 728 075	7 488 904	8 205 479

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

Pourcentage	2002	2003	2004	2005	2006
TOUVRE	87%	87%	89%	93%	94%
CHENEUZAC	2%	2%	2%	2%	2%
ENTREROCHES	1%	1%	1%	1%	1%
PONTY	2%	1%	2%	2%	2%
GRANGE A L'ABBE	6%	7%	7%	2%	2%
FORGE	3%	2%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%

VOLUMES PRODUITS DE JUIN A OCTOBRE DE 2002 A 2006

Volumes en m ³	2002	2003	2004	2005	2006
TOUVRE	3 378 144	3 387 190	3 393 601	3 464 475	3 387 190
CHENEUZAC	59 179	64 292	71 461	73 596	
ENTREROCHES	NC	35 485	49 332	27 313	
PONTY	NC	75 020	78 645	44 938	87 894
GRANGE A L'ABBE	221 597	261 722	270 064	0	
FORGE	NC	71 360	0	0	0
TOTAL		3 895 069	3 863 103	3 610 322	3 475 084

RATIO MOYEN PRELEVEMENT ETIAGE/PRELEVEMENT ANNUEL

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

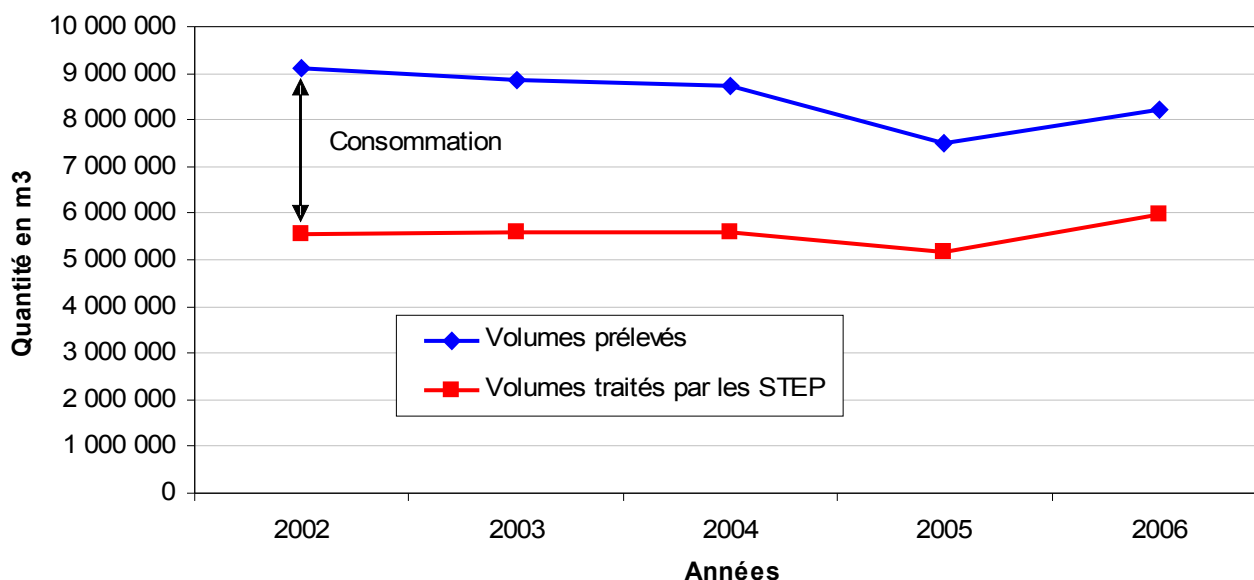
En moyenne, 8,5 Mm³ sont prélevés annuellement et 3,8 Mm³ de juin à octobre. Le ratio moyen entre prélèvement à l'étiage et prélèvement annuel est de 45 %.

Les volumes prélevés annuellement pour la COMAGA entre 2002 et 2006 ont ainsi diminué de 9,9%, avec une baisse en 2005 de 17,7% par rapport à 2002. Il s'agit de savoir si cette baisse est conjoncturelle (faiblesse de ressource en 2005 et restrictions, qui auraient ainsi prouvé leur efficacité), ou bien si elle s'inscrit 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 croissant depuis 2002, progressant de 61% à 73%

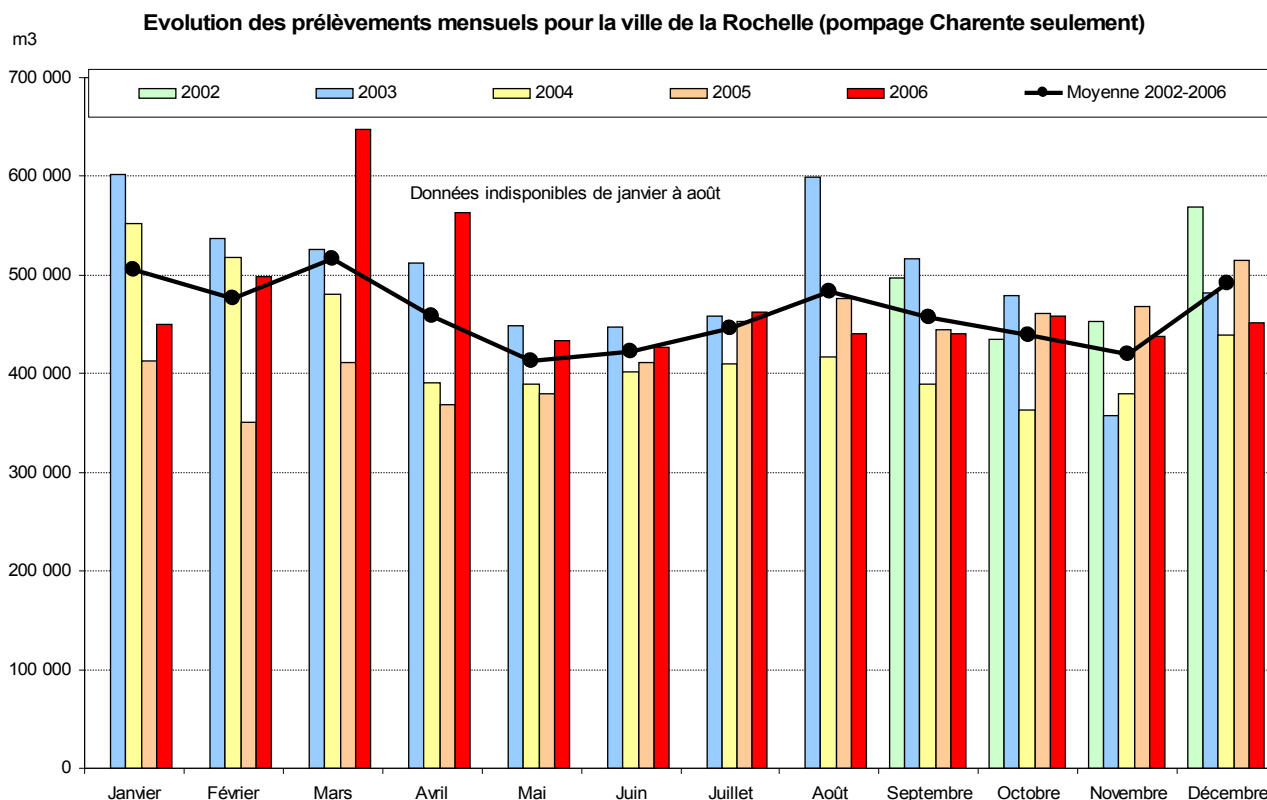
station d'épuration	Volume eau traitée en m3				
	2002	2003	2004	2005	2006
ANGOULEME	3 729 529	3 674 790	3 653 032	3 403 940	3 738 039
GOND PONTouvre	1 052 780	1 081 489	1 121 500	1 036 172	1 290 725
LA COURONNE	505 083	565 742	548 882	448 312	592 505
LINARS	87 665	86 822	93 652	83 107	94 593
FLEAC	90 512	90 355	97 536	87 091	135 512
NERSAC	105 235	87 084	99 163	113 601	109 845
TOTAL	5 570 804	5 586 282	5 613 765	5 172 223	5 961 219
Taux restitution	61%	63%	64%	69%	73%

Volumes annuels prélevés comparés aux volumes traités par les stations d'épuration de la ComAGA



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 Cénomaniens, 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.



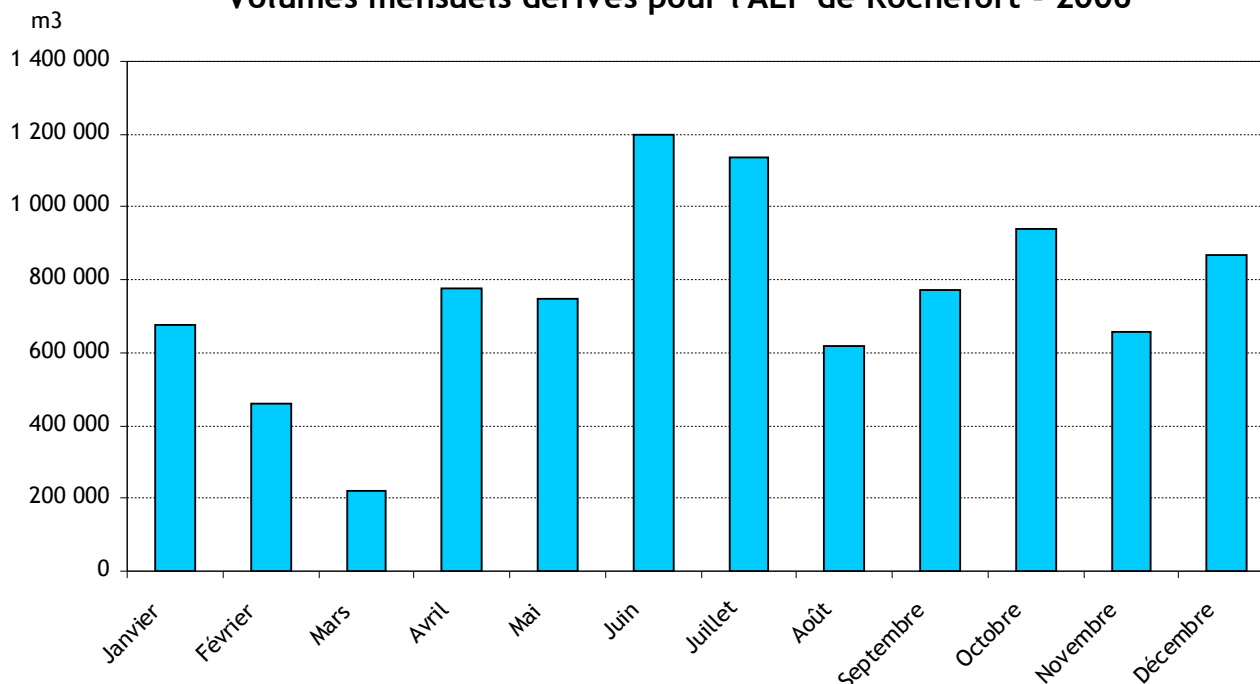
Ces exportations depuis la Charente hors du bassin représentent en moyenne annuelle 5,5 Mm³. Sur la période juin – octobre, elles sont en moyenne de 2,2 Mm³, correspondant à un ratio moyen de 41 % qui peut varier de 39 à 44 % suivant les années.

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 2006 représentent un volume de 9,1 Mm³, 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 juin atteint 1,2 Mm³ et celui de mars seulement 0,2 Mm³. Durant l'été (juin à octobre), les dérivations ont atteint environ 4,7 Mm³, soit 51% du volume annuel. Ce taux étiage/année est plus élevé que pour les autres gros préleveurs d'eau potable, en raison de l'augmentation de population saisonnière plus forte sur ce secteur. 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.

Volumes mensuels dérivés pour l'AEP de Rochefort - 2006



Synthèse des données :

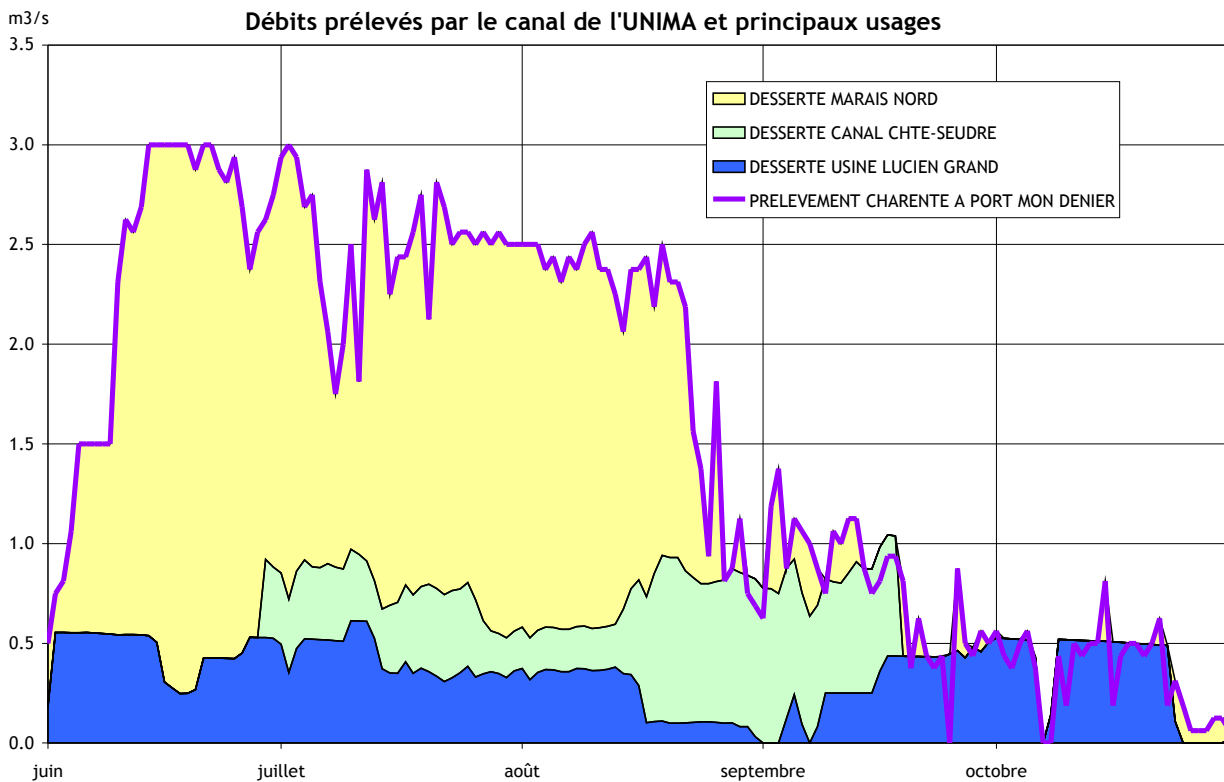
- Les prélèvements de ces trois agglomérations représentent à eux seuls 30 % des volumes totaux prélevés pour l'AEP sur le bassin de la Charente à l'étiage (35 Mm³ recensés lors de l'état des lieux).
- On note que, pour les deux agglomérations d'Angoulême et de La Rochelle, la dimension saisonnière est peu marquée. En effet, la variabilité d'un mois à l'autre est faible ; la répartition étiage – reste de l'année (44 % 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

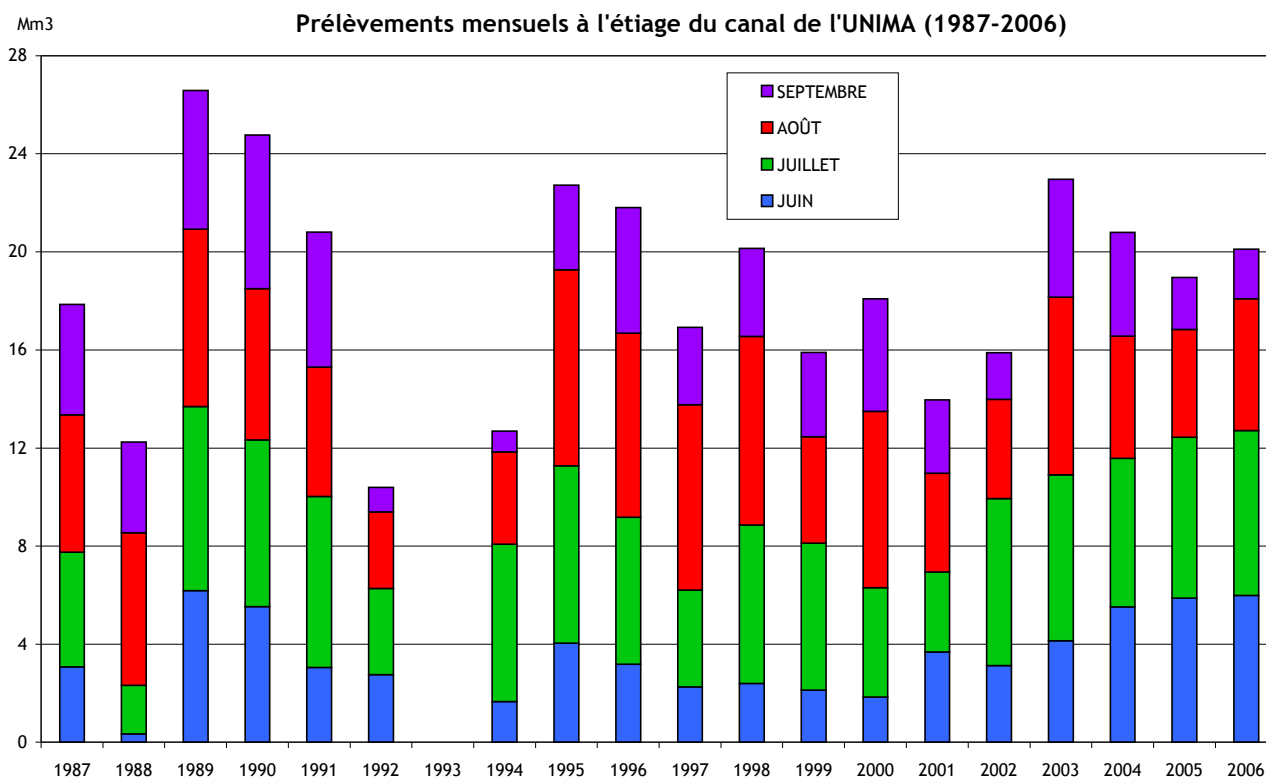
Le prélèvement du canal de l'UNIMA se fait dans la Charente juste à l'amont du barrage de Saint-Savinien. Sa capacité nominale est de 3 m³/s en instantané. En 2005, l'UNIMA a mis en place un dispositif de suivi en temps réel des prélèvements en eau dont nous extrayons les informations ci après pour la campagne 2006. 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).

En 2006, les débits prélevés ont représenté un volume total d'environ 21 Mm³ de juin à octobre, répartis comme suit :



Le prélèvement de 20,1 Mm³ sur la seule 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 18,6 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 à l'autre bout 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 cette année directement auprès des MISE, 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 MISE 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'étiage.

	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE
Département Charente (16)				
Antenne-Solroie	06	06	06	06
Argence	06	06	06	06
Argentor-tzonne	06	06	06	06
Auge	06	06	06	06
Aume-Couture	06	06	06	06
Bandiat	06	06	06	06
Bief	06	06	06	06
Bonnieure	06	06	06	06
Charente amont	06	06	06	06
Charente aval	06	06	06	06
Karst/Touvre + Echelle	06	06	06	06
Né	06	06	06	06
Nouère	06	06	06	06
Péruse	06	06	06	06
Rivières Sud Angoumois	06	06	06	06
Seugne	06	06	06	06
Son-Sonnette	06	06	06	06
Tardoire	06	06	06	06
Département Charente Maritime (17)				
Antenne Rouzille	06	06	06	06
Arnoult	06	06	06	06
Aume-Couture	06	06	06	06
Boutonne	06	06	06	06
Fleuve Charente	06	06	06	06
Gères Devise	06	06	06	06
Né	06	06	06	06
Seugne	06	06	06	06
Département Dordogne (24)				
Bandiat	06	06	06	06
Tardoire	06	06	06	06
Département Deux-Sèvres (79)				
Aume-Couture	06	06	06	06
Boutonne 8a	06	06	06	06
Boutonne 8b	06	06	06	06
Charente zone6	06	06	06	06
Département Vienne (86)				
Charente	06	06	06	06

Certains points peuvent être mis en évidence :

- Cas du bassin de la Charente amont (secteur réalimenté) : la restriction, si elle est nécessaire, vient modifier le taux de répartition hebdomadaire, en % de l'allocation annuelle. Par exemple, la restriction pour la semaine du 17 août a ramené l'allocation hebdomadaire à 1,4%.

Semaine du	13/06	20/06	27/06	04/07	11/07	18/07	25/07	02/08	08/08	17/08	24/08	29/08
Répartition	4%	7%	8%	8%	15%	15%	10%	8%	7%	1.4%	1.7%	5%

Ce système n'est appliqué que sur ce bassin de gestion.

- **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 :

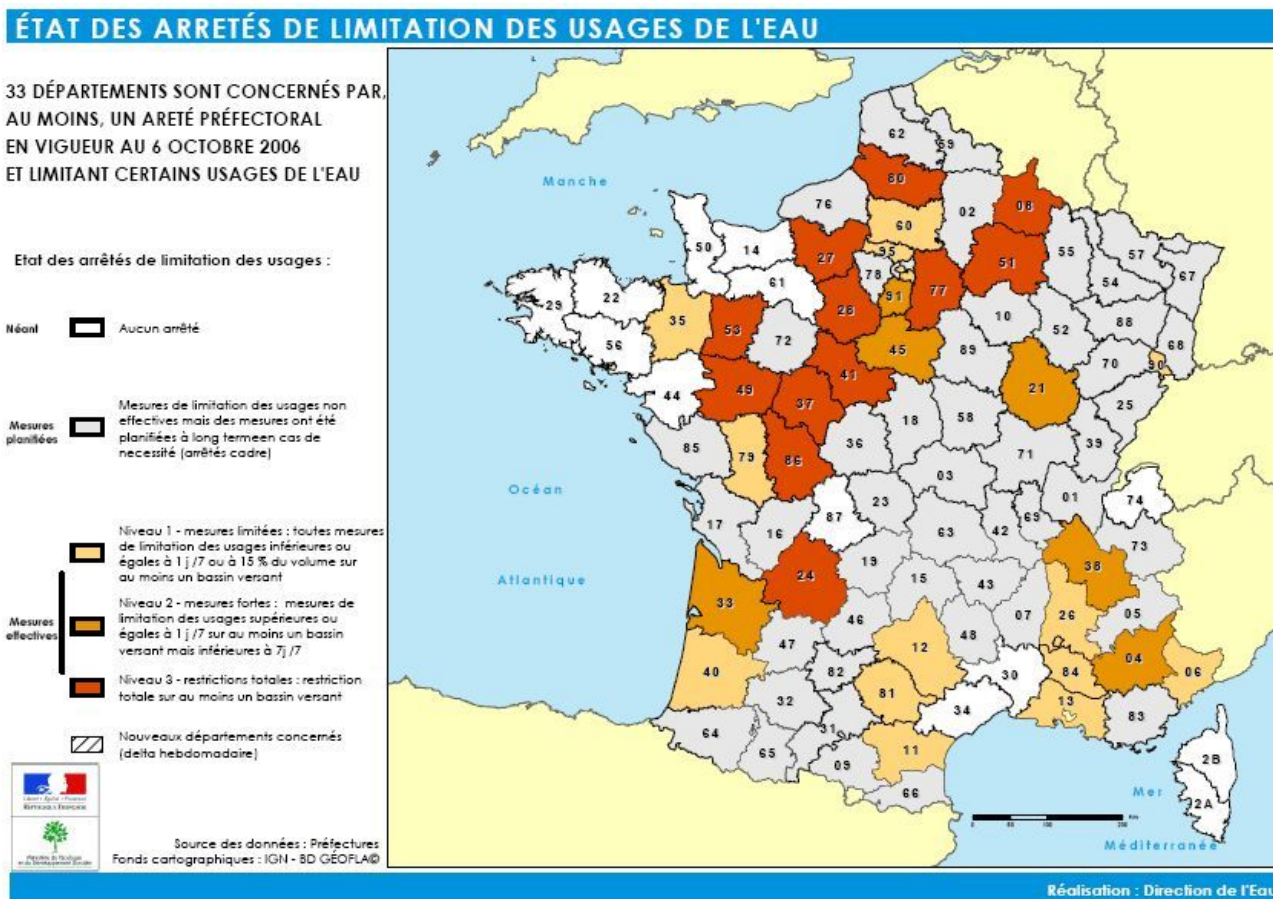
16	17	24	79	86
cultures florales	arboricoles	arboricultures	betteraves porte-graines	cultures florales
cultures fouragères	cultures florales	cultures florales	cultures florales	cultures fruitières
cultures maraîchères	cultures fouragère	cultures fruitières	cultures fruitières	cultures maraîchères
pépinières	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.

La crise après la campagne

Les précipitations automnales ont permis de sortir le bassin de la Charente de l'étiage ; les restrictions ont été levées pratiquement toutes à la fin du mois de septembre. Les prélèvements à des fins d'irrigation avaient de toute manière été stoppés à cette époque.

La carte ci-dessous présente la situation des arrêtés de restriction début octobre 2006, à l'échelle nationale. Le bassin de la Charente n'est plus concerné par les restrictions.



2.2 - Economies d'eau

2.2.1 Economies d'eau et efficacité en irrigation

Les économies d'eau et l'efficacité 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.

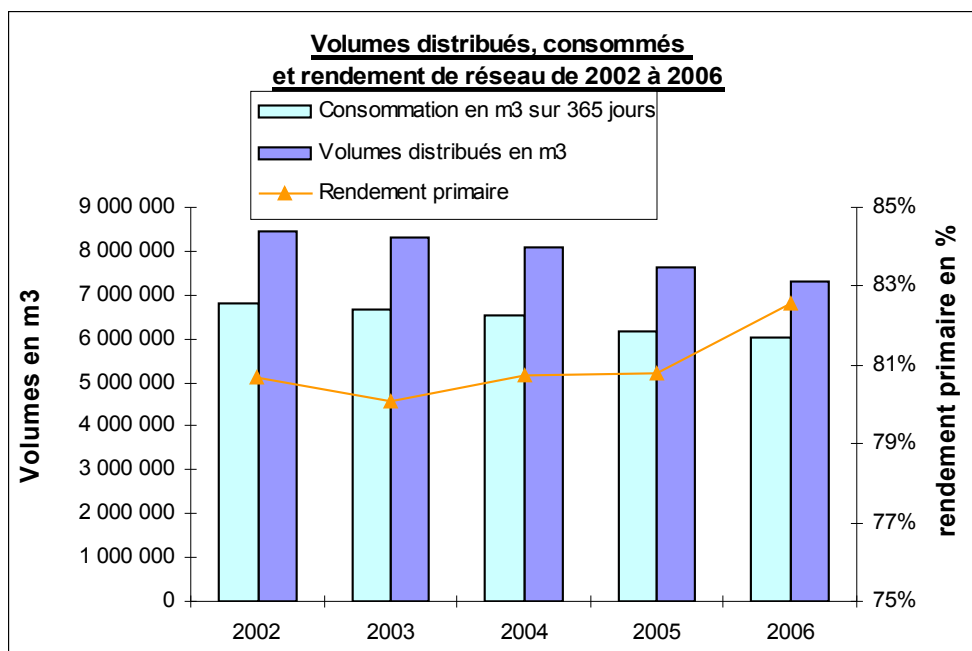
2.2.2 Economies d'eau en AEP et industrie

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.

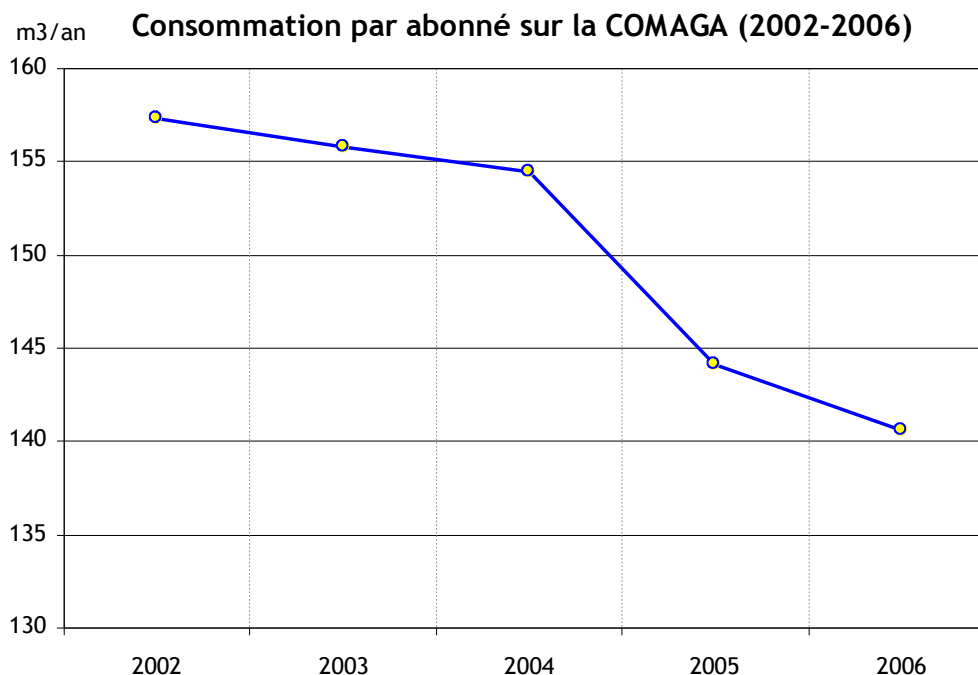
COMAGA :

Les données de rendement sont disponibles pour la COMAGA de 2002 à 2006 et sont illustrées ci-dessous. Sur l'ensemble du réseau, le rendement oscille entre 80,1 et 82,6 % ; 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 2004, se poursuit et s'est accélérée en 2005 et 2006, passant de 154 à 141 m³/an/abonné. La baisse entre 2002 et 2006 est ainsi de 10,6%.

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.

Malgré cela, l'objectif d'une économie de 10 % des volumes prélevés semble très 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).

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.

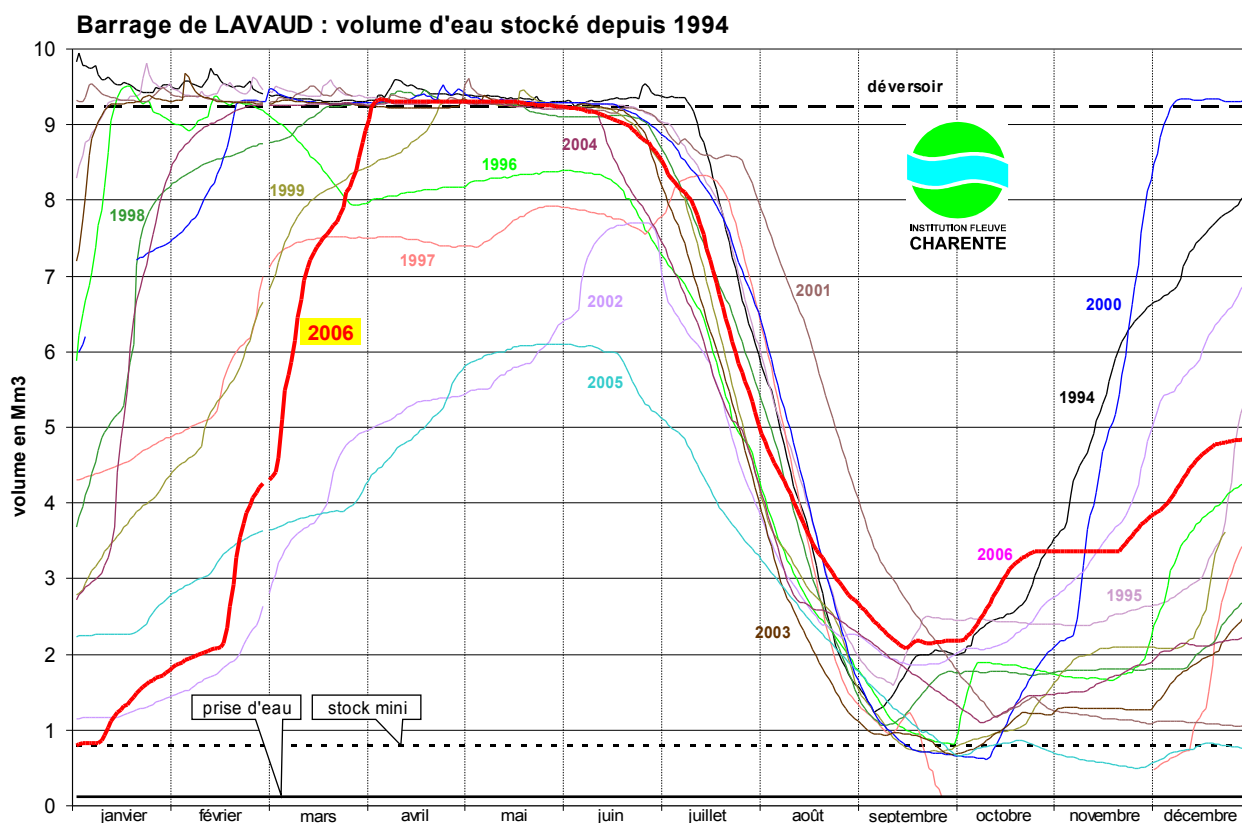
2.3 - Gestion des ressources stockées

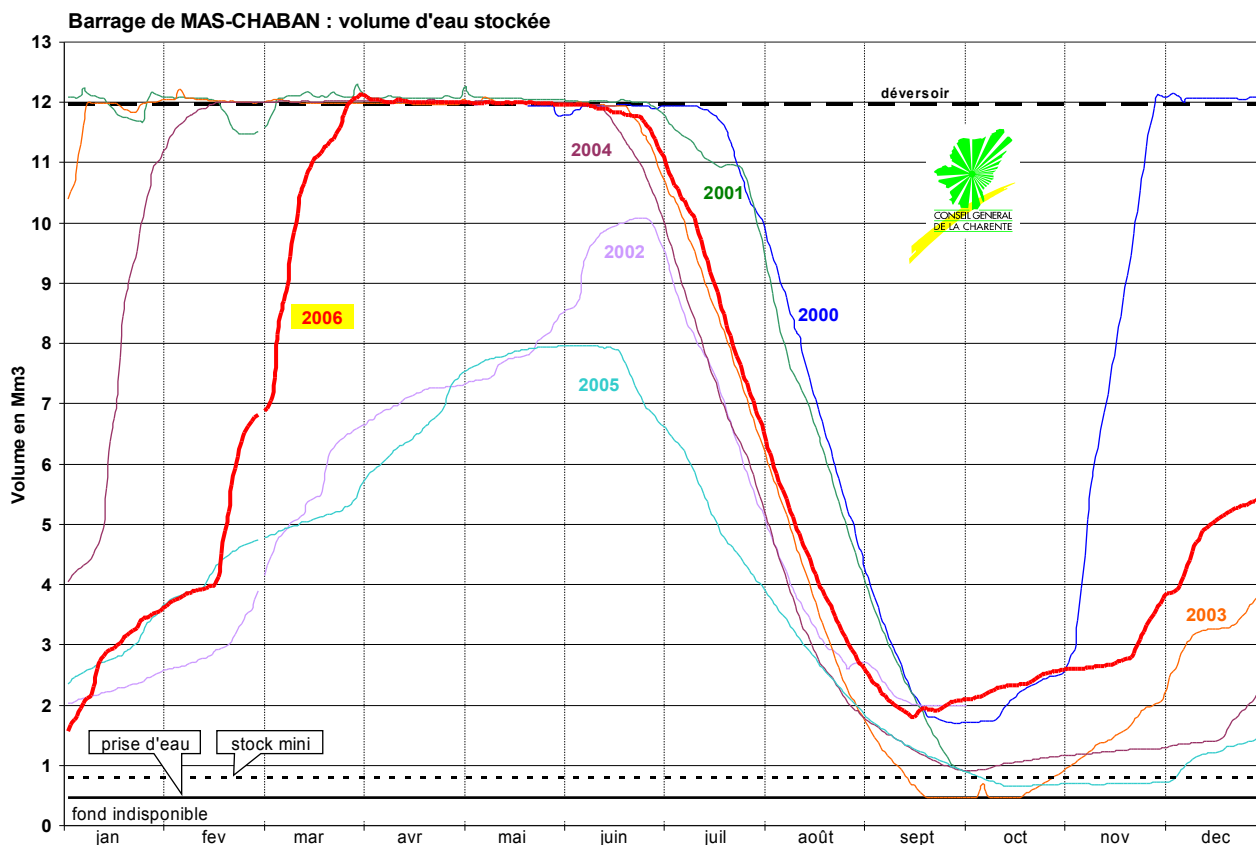
Les ressources stockées sur le bassin de la Charente sont soit des réserves de substitution à but agricole, pour lesquelles peu d'information est disponible, soit les deux seuls réservoirs de soutien d'étiage : les retenues de Lavaud (en service depuis 1990) et Mas Chaban (en service depuis 2000) en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

2.3.1 Objectifs et indicateurs de gestion des ouvrages

Les retenues de soutien d'étiage 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'étiage.

Début 2006, le taux de remplissage était encore plus bas qu'au début de l'année 2005, qui s'était arrêté à environ 60% en juin 2005. Cela a laissé présager un étiage 2006 "à risque". Par la suite, les importantes précipitations ont permis aux retenues de combler leur retard de remplissage : en un mois et demi seulement (mi-février à fin mars), **les taux de remplissage des deux réservoirs ont atteint les 100%**, permettant alors d'envisager plus sereinement la réalimentation du fleuve en 2006.

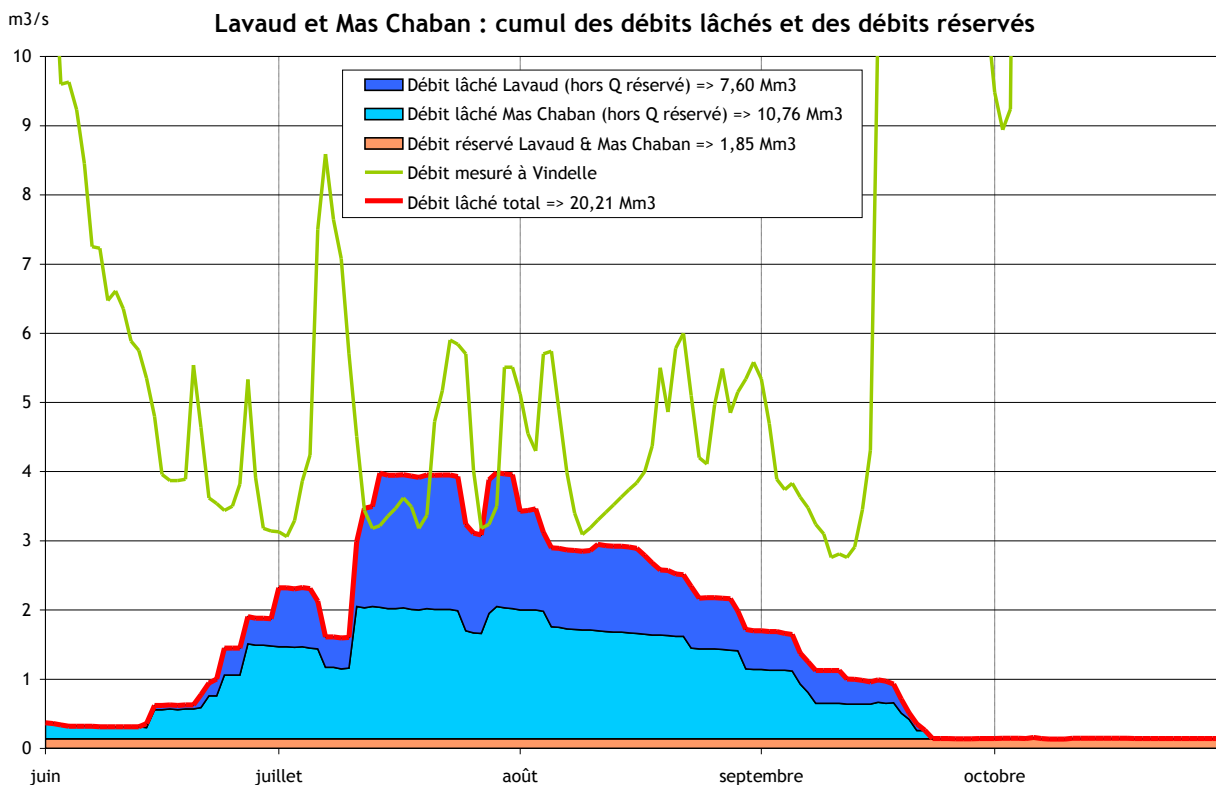




A noter que depuis 2006, l'Institution Charente a équipé le barrage de Lavaud en appareils de télémessure et de télégestion, permettant de connaître en temps réel les données mesurées, et également de piloter les vannes à distance, et donc les débits de lâchage. Ce système permet une gestion beaucoup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

Sur la période des 5 mois d'été 2006, les volumes lâchés au total ont été de 20,21 Mm³, dont 1,85 Mm³ au titre des débits réservés (60 l/s + 80 l/s), et 18,36 Mm³ pour le soutien d'été (7,60 depuis Lavaud et 10,76 depuis Mas Chaban). Les débits de réalimentation sont présentés sur le graphe suivant ; ils ont été répartis suivant une courbe en cloche centrée sur la deuxième quinzaine du mois de juillet, période pendant laquelle les lâchers ont été à leur maximum (4 m³/s). C'est également le moment où les cultures de maïs sont les plus sensibles au manque d'eau, et par conséquent où la sécurisation des prélèvements d'irrigation est primordiale.

La réalimentation depuis les deux barrages s'est interrompue avec l'arrivée d'une première crue automnale, vers la mi-septembre. De ce fait, la reconstitution du stock a pu démarrer bien plus tôt que l'année précédente. A la mi-mars, les deux stocks sont d'ores et déjà reconstitués pour la campagne 2007.



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 m³/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 m³/s. En 2006, au vu des volumes disponibles et de la situation hydrologique, l'objectif a pu être tenu tout au long de la campagne (DOE de 3 m³/s). Les calculs d'efficience du soutien d'étiage sont ainsi effectués pour ces deux objectifs de 3 et 4 m³/s ; ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Objectif de débit à Vindelle	Volumes lâchés en Mm ³ (01/06 -> 31/10)	Volumes venant réduire le déficit par rapport à l'objectif en Mm ³	efficience
4 m ³ /s	18,4	13,6	74 %
3 m ³ /s (DOE)	18,4	9,3	50 %

NB : le débit réservé n'est pas comptabilisé au titre du soutien d'étiage. Il a cependant été garanti tout le temps.

Plus le débit est faible, plus un m³ lâché est susceptible de participer à la réduction du déficit par rapport à l'objectif, ce qui augmente l'efficacité du soutien d'étiage. A l'inverse, lors d'orages estivaux, les pics de débit viennent réduire l'efficacité des lâchers. La valeur de l'efficacité 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 2006, on a pu observer une dizaine de pics de débits au droit de la station de Vindelle pendant la période de réalimentation ; ce sont principalement ces pics qui font chuter l'efficacité du soutien d'étiage à 50% par rapport au DOE.

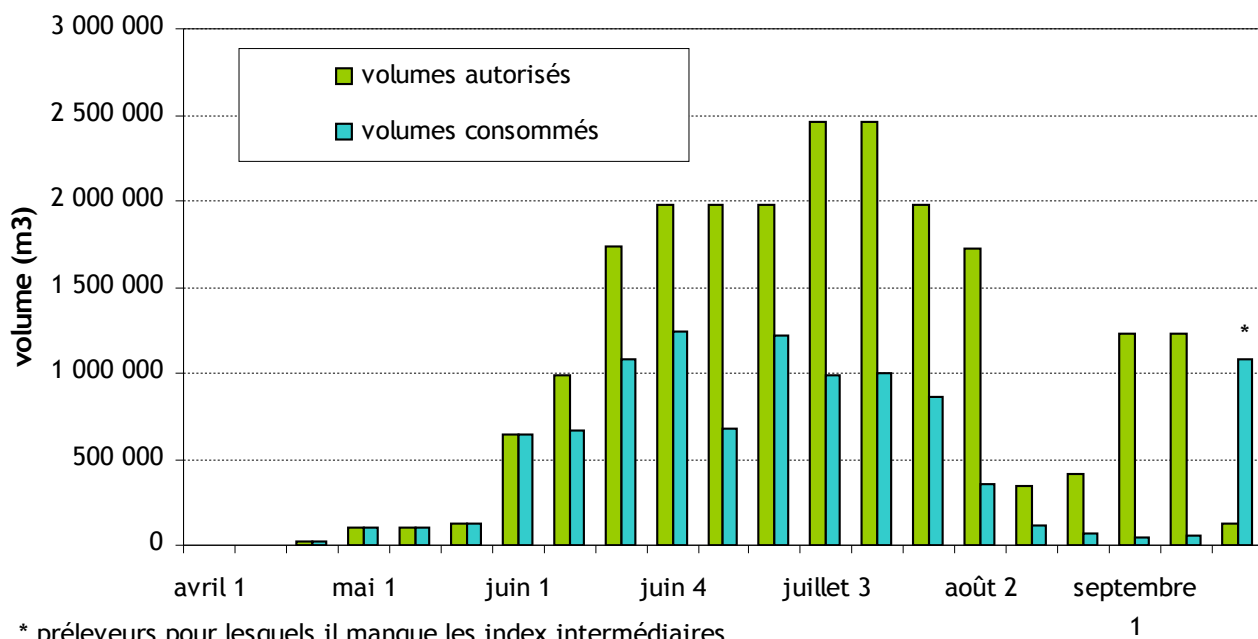
Bilan des volumes alloués et consommés en 2006 par les bénéficiaires du soutien d'étiage

Le fichier des redevances concernant les barrages de Lavaud et Mas Chaban permet d'avoir des chiffres plus précis sur le secteur Charente amont (tableau ci-dessous). En 2006, 21,8 Mm³ ont été autorisés pour un assolement d'environ 6 500 ha irrigués (en baisse par rapport aux dernières années) ; les restrictions ayant été peu sévères en 2006, le volume alloué réel a été de 18,2 Mm³.

En 2006, les irrigants de Charente amont ont finalement consommé 10,5 Mm³, soit environ 1 600 m³/ha : environ 48% de l'allocation initiale à l'échelle du bassin.

Surface irriguée <i>ha</i>	Volume alloué théorique		Volume alloué réel		Volume consommé	
	<i>m3</i>	<i>m3/ha</i>	<i>m3</i>	<i>m3/ha</i>	<i>m3</i>	<i>m3/ha</i>
6 447	21 849 693	3 389	18 173 792	2 819	10 544 658	1 636

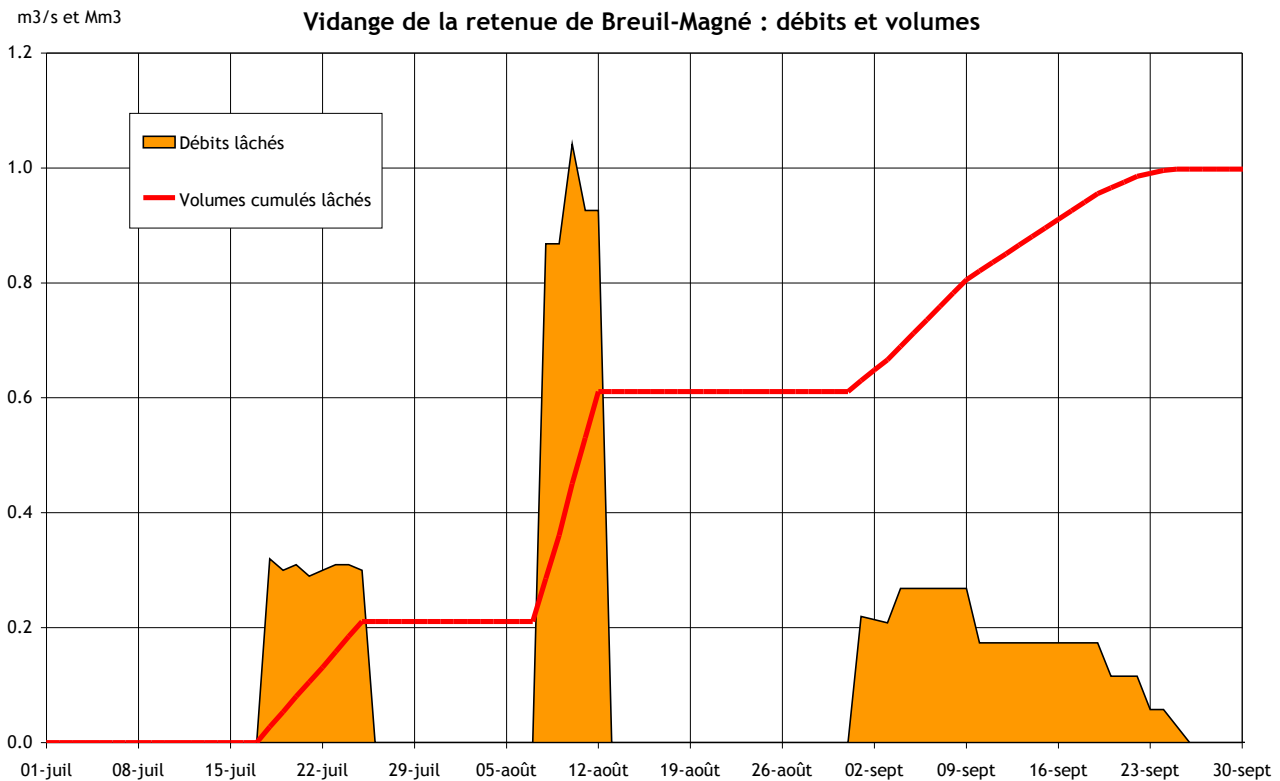
**VOLUMES TOTAUX BASSIN CHARENTE AMONT
CAMPAGNE 2006**



* préleveurs pour lesquels il manque les index intermédiaires

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 2006 :



La vidange a été complète (0,998 Mm³, dont 21 % en juillet, 40 % en août et 39 % en septembre). Elle ne représente cependant que 5 % de l'eau apportée aux marais sur l'ensemble de la période d'été.

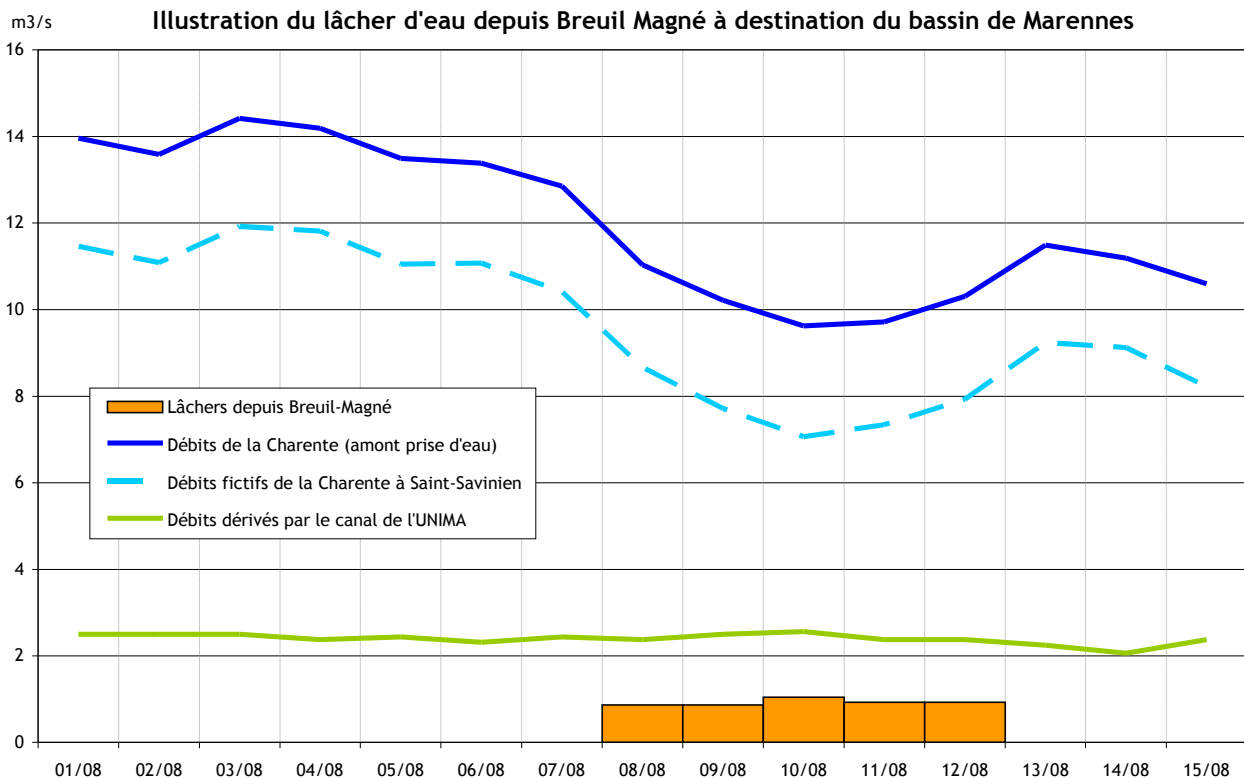
Bilan du lâcher d'eau depuis la retenue de Breuil-Magné à destination du bassin de Marennes

La bonne croissance et la reproduction des huîtres du bassin de Marennes – Oléron dépend de plusieurs facteurs, dont la salinité du littoral ; une trop forte concentration de sel nuit au développement des huîtres, et les apports d'eau douce de la Charente en été sont primordiaux pour toute l'activité de production conchylicole.

Face à la baisse des débits de la Charente aval au début du mois d'août 2006, et au risque de problèmes de salinité dans le bassin de Marennes – Oléron, la décision a été prise d'effectuer un lâcher d'eau douce depuis la retenue de Breuil-Magné (1 Mm³ de capacité, sous maîtrise d'ouvrage de l'UNIMA), à destination du littoral charentais. Celui-ci a permis d'apporter en cinq jours, du 8 au 12 août, 400 000 m³ d'eau douce au bassin, soit un peu moins de 1 m³/s en débit instantané, dilué dans les eaux estuariennes.

Si on replace cet événement dans le contexte hydrologique (graphe ci-dessous), on s'aperçoit que le lâcher depuis Breuil-Magné coïncide bien avec une période de faibles débits sur la Charente aval :

les débits reconstitués en amont de la dérivation du canal (somme des débits mesurés à Beillant et sur la Seugne, moins les prélèvements intermédiaires) sont sensiblement inférieurs à 12 m³/s durant le lâcher. Celui-ci a donc été ciblé au paroxysme de la crise hydrologique de la Charente aval.



La valeur du débit laissé à la Charente à l'aval de la prise d'eau du canal de l'UNIMA est également figuré sur le graphe : ce débit est resté sous la barre des 8 m³/s pendant la période du lâcher de Breuil-Magné.

On rappelle que le PGE a défini le cadre général des restrictions du prélèvement du canal de l'UNIMA, ainsi que le partage de l'eau entre les marais nord et les marais sud. Lorsque le débit à Saint-Savinien passe sous les 12 m³/s, l'UNIMA doit réduire son prélèvement en accompagnement de la diminution des débits de la Charente ; il peut alors faire appel aux volumes de Breuil-Magné en substitution du canal.

Une autre alternative à ce lâcher depuis Breuil-Magné aurait pu être proposée pour la gestion des marais nord, plus conforme à sa vocation de ressource stratégique pour la gestion des marais. Au lieu de vidanger 400 000 m³ du stock directement à la mer, il aurait pu être envisagé de réduire la dérivation du canal de l'UNIMA, afin d'augmenter les débits arrivant naturellement à l'estuaire de la Charente. Cette option aurait également permis qu'un linéaire plus important de Charente bénéficie de l'augmentation des débits, en lieu et place d'un court-circuit hydraulique via le réseau des marais.

Ce type de stratégie était bien celle prévue par le PGE, mais seulement sur la période juin – juillet, supposée être la plus critique pour l'ostréiculture. Le problème étant apparu en août, on peut constater que l'UNIMA a respecté les objectifs du PGE (prélèvement réduit du canal à 2,4 m³/s), mais que la demande exprimée par les ostréiculteurs pose la question de la pertinence de la distribution des deux périodes juin – juillet et août – septembre.

Ceci illustre que, face aux crises hydrologiques à l'étiage, le PGE doit continuer de bénéficier des retours d'expérience de chaque étiage, afin de progresser dans la connaissance et de trouver collectivement les solutions pour une meilleure gestion de la ressource en eau.

3 - CONSÉQUENCES SUR LES MILIEUX NATURELS ET LES ACTIVITÉS HUMAINES

3.1 - ROCA

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) 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 piézométries). 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 ROCA (Réseau d'Observation de Crise des Assecs) comprend 4 niveaux :

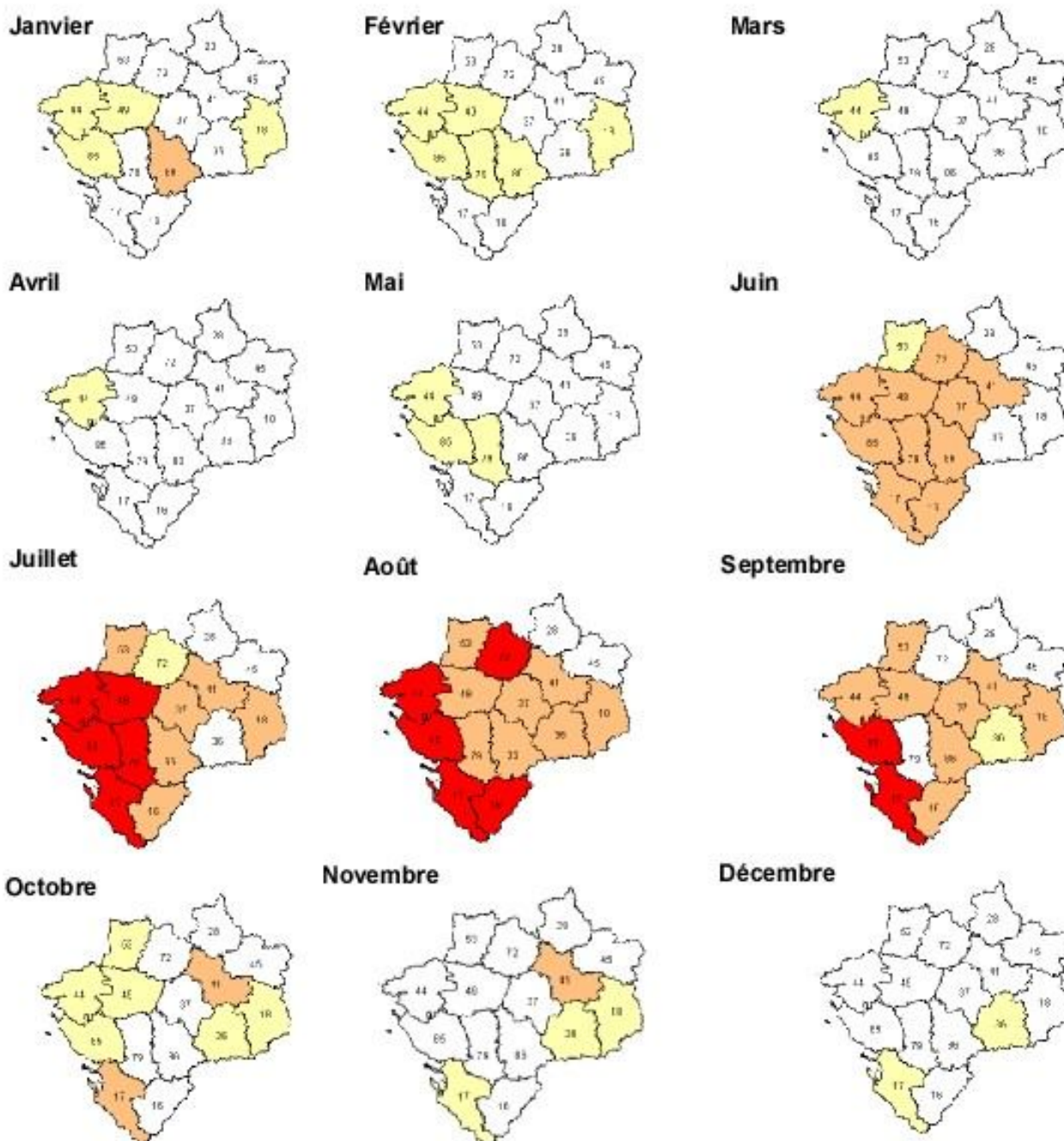
- ✓ ROCA non déclenché
- ✓ Situation de vigilance (indice ROCA compris entre 8 et 10)
- ✓ Situation délicate (indice ROCA compris entre 4 et 8)
- ✓ Situation préoccupante (indice ROCA compris entre 0 et 4)

Les indices établis pour la campagne 2006 sont présentés sur les cartes ci-dessous. La région Poitou-Charentes a ainsi été classée en situation délicate dès le mois de juin, puis la situation s'est globalement aggravée durant l'été, avec notamment le classement du département de Charente Maritime en situation préoccupante de juillet à Septembre.

Carte 2 : Réseau d'Observation de Crise des Assecs (ROCA)



Historique des campagnes 2006



Légende :

ROCA non déclenché ou pas d'information	Situation délicate - ROCA déclenché $4 \leq \text{Indice ROCA} < 8$
Situation de vigilance- ROCA déclenché $8 \leq \text{Indice ROCA} \leq 10$	Situation préoccupante - ROCA déclenché $0 \leq \text{Indice ROCA} < 4$

3.2 - 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 les situations à problèmes se prolongent et se régularisent.

3.3 - Production ostréicole

Les ostréiculteurs organisent avec l'IFREMER depuis une quinzaine d'années et la contribution active du CREA 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.



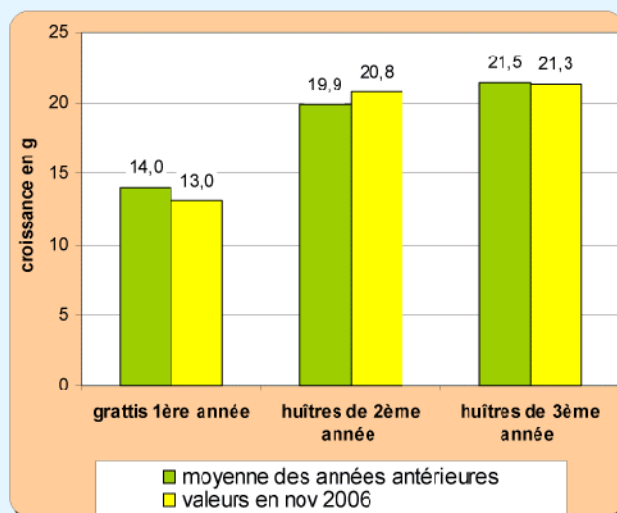
Le point à la fin du mois de novembre 2006

Rappel : créé en 1992, l'Observatoire suit des lots entiers d'huîtres pendant 3 années ½ sur 11 parcs de Marennes Oléron dans des conditions d'élevage représentatives de la profession.

La croissance pondérale des huîtres :

Elle a été tardive puisqu'elle n'est apparue qu'en fin de *printemps*, à partir du mois de juin. Cela est vraisemblablement dû aux températures fraîches, aux vents forts et au déficit pluviométrique que le bassin a connus en avril et en mai. La croissance estivale a été meilleure que les années précédentes mais elle s'est ralentie en automne. Les bilans en fin de saison montrent que la croissance des **grattis**¹ a été légèrement déficitaire par rapport aux 12 années précédentes (cf. tableau ci-dessous et graphique ci-contre). Pour les **huîtres de 2 ans**², il y a eu une légère amélioration par rapport à la situation que le bassin connaît depuis 2001. A la fin de l'été, la croissance acquise était déjà équivalente à celle de l'ensemble de la saison dernière.

Les **huîtres de 3^{ème} année** ont bénéficié d'une bonne croissance en juin et au début de juillet ainsi qu'en fin d'été alors que la pousse automnale a été décevante. Sur l'ensemble de la saison, la croissance a été conforme à la normale de l'Observatoire même si l'amélioration est nette par rapport à 2005 (+ 19 %).



Comparaison de la croissance en 2006 avec celle des années précédentes à la fin novembre sur les parcs de Marennes-Oléron. Données de l'Observatoire du CREA

Tableau des bilans de la croissance et de la survie en 2006 sur les parcs de Marennes-Oléron : comparaison avec les moyennes des années antérieures. Données de l'observatoire du CREA

	Évolution de la croissance	Évolution de la survie
huîtres en 1^{ère} année grattis sur parcs de demi-élevage (12 années de référence : 1994-2005)	↘ (-7 %) (poids = 14 g)	↗ (+12 %) (survie = 65 %)
huîtres en 2^{ème} année sur parcs de demi-élevage (5 années de référence : 2000-2005)	↗ (+5 %) (poids = 34 g)	→ (0 %) (survie = 83 %)
3^{ème} année sur parcs de finition (10 années de référence : 1995-2005)	→ (0 %) (poids = 54 g)	↘ (-6 %) (survie = 86 %)

¹ Moyenne observatoire des 12 dernières années sur les grattis (huîtres naturelles détroquées en une à une à 6 ou 8 mois)

² Moyenne observatoire des 5 dernières années

Les mortalités :

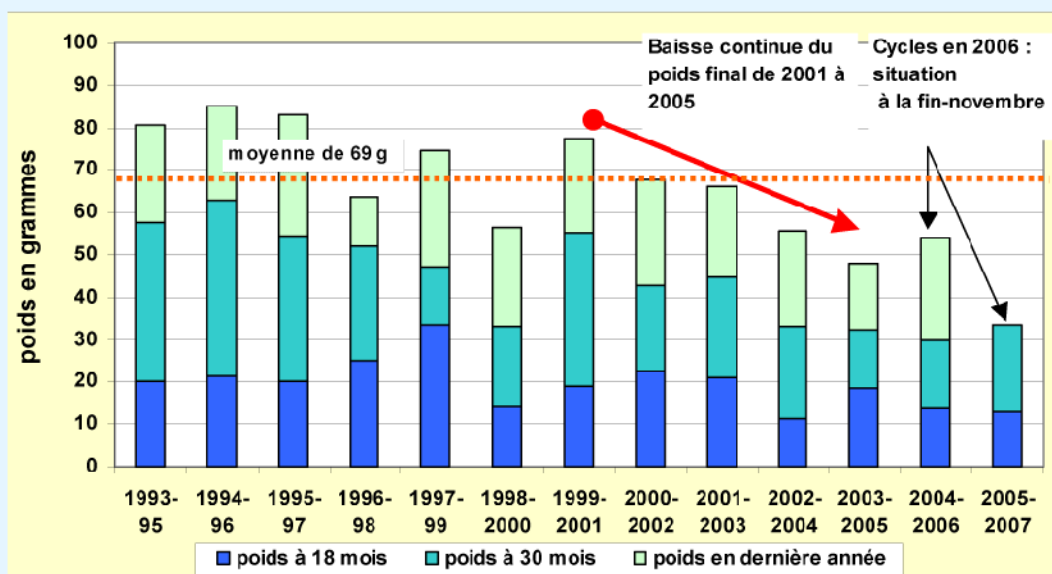
Elles ont surtout touché les **huîtres de 1^{ère} année** et se sont majoritairement produites à la fin juin et au début de juillet soit une dizaine de jours après les premières grosses chaleurs de l'année. La survie moyenne de la saison est supérieure de 12 % aux années de référence¹ ce qui confirme l'amélioration de la situation constatée à partir de 1999. La survie des **huîtres de 2 ans** est équivalente à celle des six années de références. La mortalité **des huîtres de 3^{ème} année** a été un peu moins bonne que les années précédentes en raison d'une mortalité estivale quatre fois plus importante.

L'indice de qualité (IQ ou indice de chair de la norme) :

Des traces de laitance étaient visibles sur l'ensemble des parcs à la fin du mois d'août, les huîtres de Lamouroux ayant même pour beaucoup conservé encore toutes leurs gamètes. Des traces de laitance étaient encore visibles au début de l'automne. L'IQ était minimal de la fin septembre jusqu'au début de novembre. Au mois de novembre, les huîtres avaient un IQ moyen de 9,2 alors qu'il est normalement de 10,1³. L'IQ des huîtres du parc de La Casse notamment était assez décevant (8,7 contre 10 habituellement³) alors que celles de Lamouroux apparaissent de meilleure qualité (IQ = 9,7). Les huîtres du sud du bassin (Perquis) se sont bonifiées en passant d'un IQ de 8,9 en septembre à 10,2 en novembre. Le poids de la chair a augmenté sur l'ensemble des sites jusqu'au début de décembre où les huîtres de trois des quatre parcs correspondent à la dénomination « spéciale » (11,3 en moyenne).

La production :

A la fin de l'année, les **huîtres destinées à la commercialisation** sont petites (53 g contre 69 g en moyenne) du fait du cumul des deux mauvaises années 2004 et 2005. Ce cycle de production fait suite à 2005 qui était la pire des années de croissance depuis le démarrage de notre observatoire. Le graphique ci-dessous permet de comparer le poids moyen obtenu à la fin des campagnes d'élevage à 3 ans ½.



Comparaison des poids moyens d'huîtres naturelles élevées à Marennes-Oléron à l'issue de 3 années d'élevage. Données de l'observatoire du CREAA.

Le poids moyen atteint à la fin de 2006 indique une **amélioration significative** sur toutes les classes d'âge. Le poids trop faible des huîtres de demi-élevage utilisées en 2006 pour garnir les parcs de pousse n'a pas permis de rattraper le déficit de près de 17 grammes accumulé à l'issue des deux premières années du cycle d'élevage. Cela se traduit par une **majorité de numéros 4** et un **manque important d'huîtres de calibre 3 et plus** à commercialiser pour les fêtes de fin d'année.

Sans préjuger de la croissance en 2007, la campagne prochaine sera handicapée dès le départ par le poids des huîtres de deux ans inférieur de 12 g aux valeurs moyennes.

³ années de références 1995 - 2005

4 - CONCLUSION

Après un été 2005 record sur le bassin de la Charente, laissant présager des difficultés concernant la gestion de la ressource en eau l'année suivante, l'année 2006 a vu une recharge printanière très efficace, qui a permis de rattraper une grande partie du déficit de recharge des principaux aquifères du bassin, ainsi que les ressources en eau stockées en amont du bassin.

Le retour d'expérience principal que l'on peut présenter autour de cet été 2006 est la vérification de la robustesse de l'axe Charente par rapport à ses affluents. En effet, si les points nodaux du fleuve ont respecté leur DOE respectif, on a pu observer des débits très faibles sur les principaux affluents aval de la Charente : Né, Seugne et Boutonne.

L'année 2006 a de nouveau montré l'intérêt et l'importance de la démarche PGE dans la gestion de la ressource en eau à l'échelle du bassin. Notamment, la planification mise en oeuvre a permis de mieux anticiper les phénomènes et mieux gérer les crises, tout en favorisant la bonne organisation des usagers autour de la ressource disponible (gestion des prélèvements sur l'axe réalimenté par exemple). L'épisode du lâcher depuis Breuil-Magné est à ce titre intéressant, puisqu'il a montré que le PGE propose des règles face aux situations de crise, règles qui permettent d'éviter les "réactions à chaud" au cœur de la campagne si elles sont suivies.

Enfin, la nécessité technique de continuer à améliorer la qualité et la fiabilité des informations transmises au cours de la période d'été pour contribuer au développement d'une gestion de la ressource en eau de plus en plus précise et efficace au cours des prochains étés. En effet, ce n'est que grâce à l'amélioration de la connaissance des ressources et du fonctionnement du bassin ainsi qu'une bonne fiabilité et une bonne robustesse de la métrologie : mesures de débits des cours d'eau, données de prélèvement, surfaces et des types de cultures irriguées, etc. que la gestion des étés charentais continuera à s'améliorer.

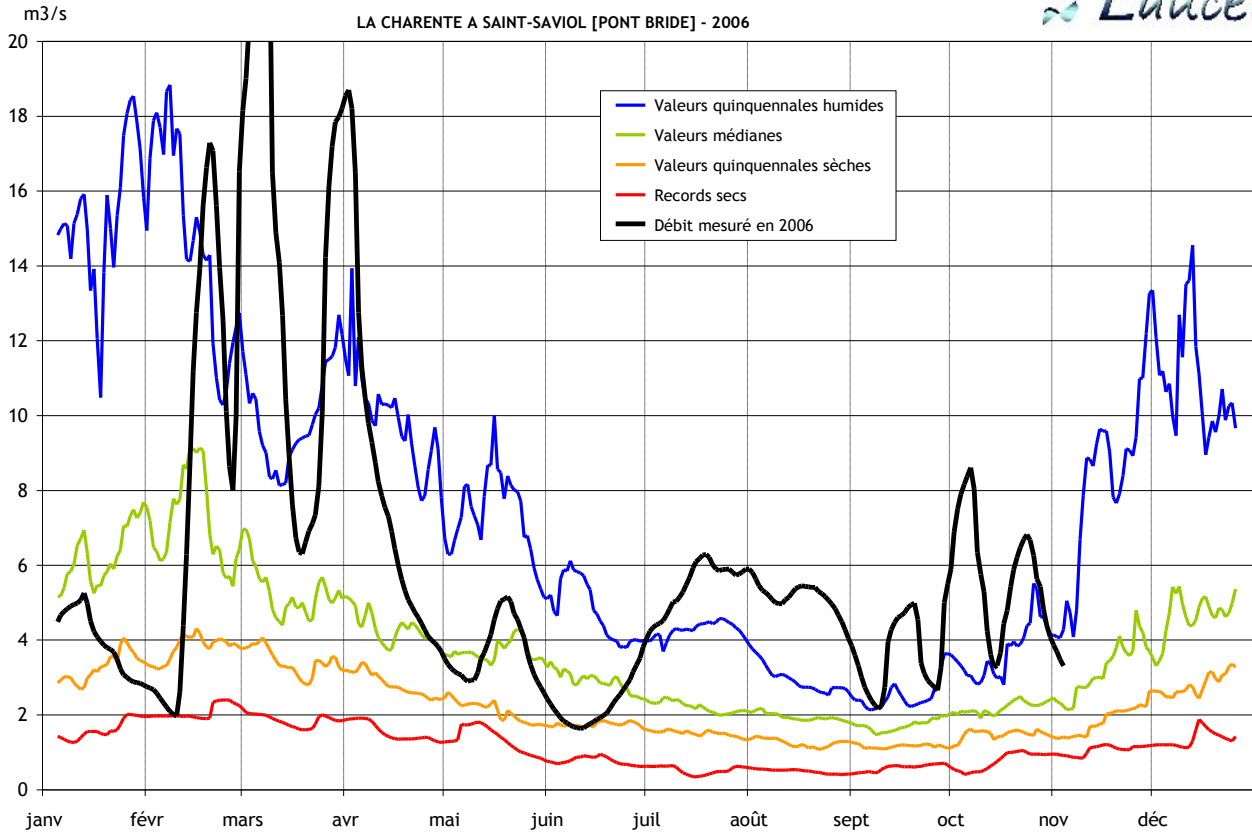
ANNEXE 1 :

Comparaison des débits journaliers aux courbes statistiques



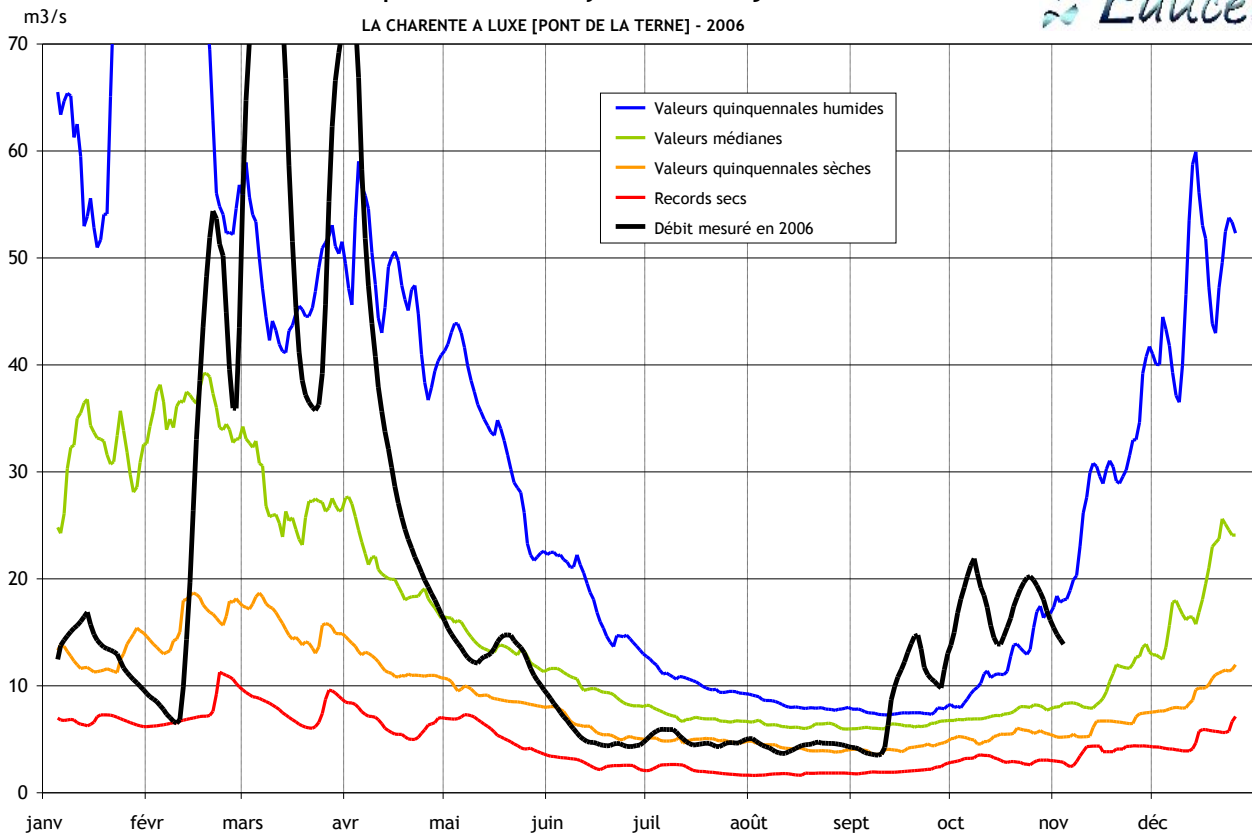
Statistiques de débits moyens sur 10 jours

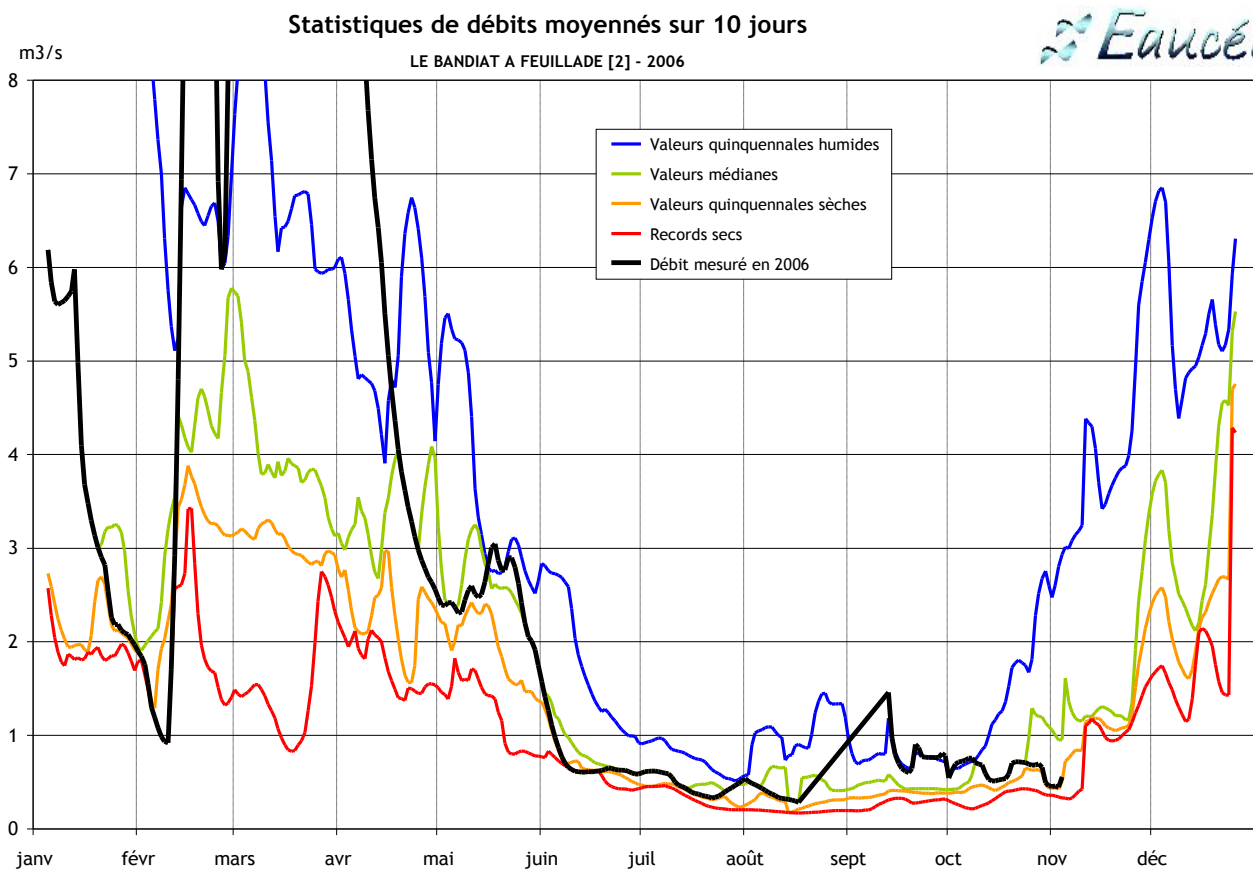
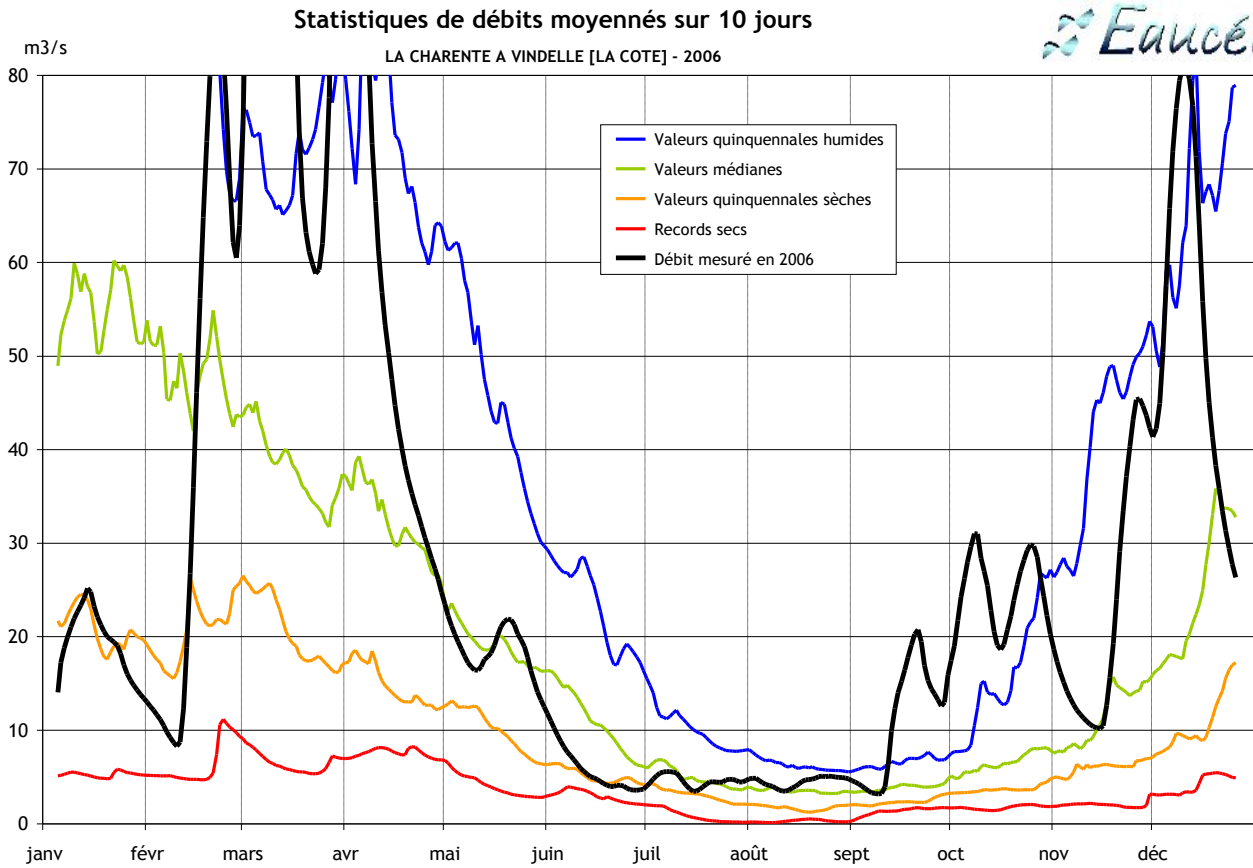
LA CHARENTE A SAINT-SAVIOL [PONT BRIDE] - 2006

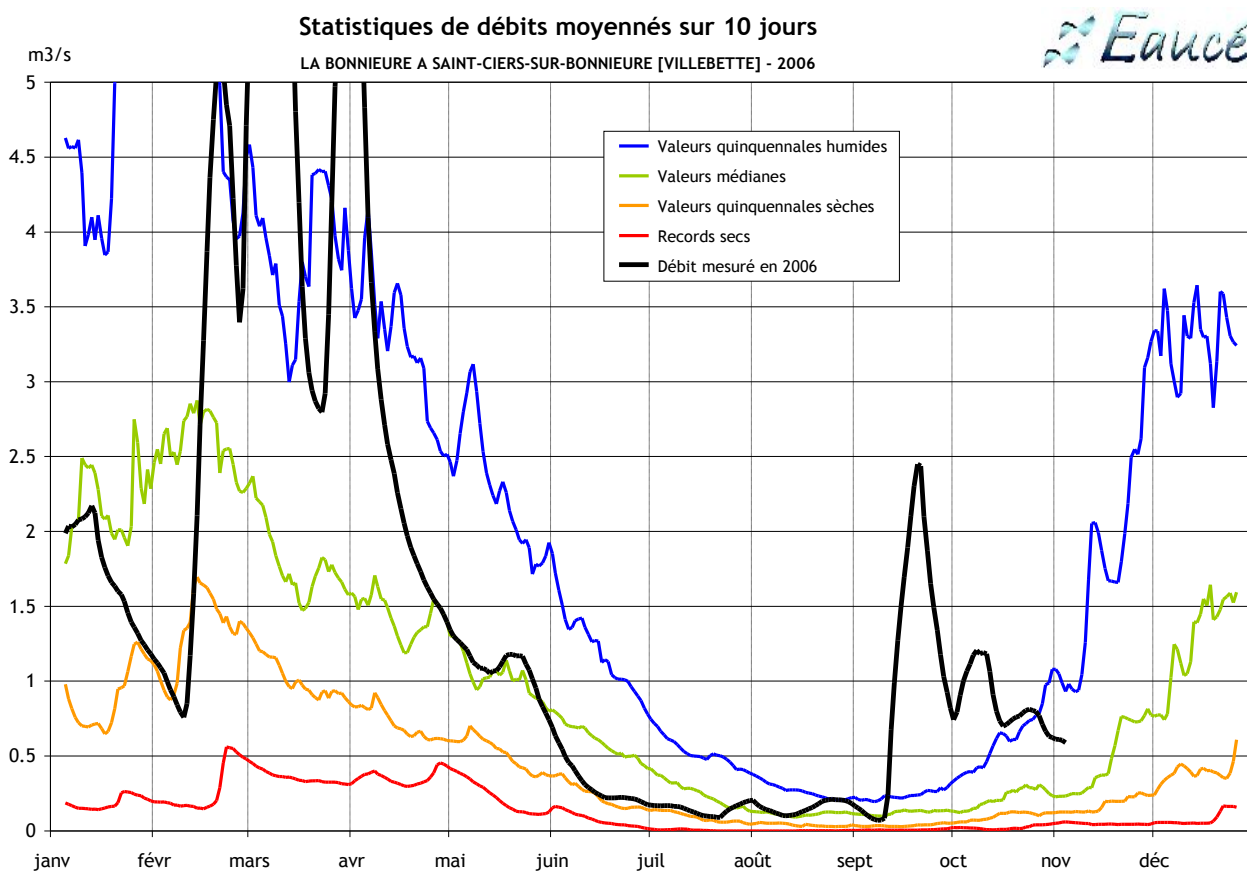
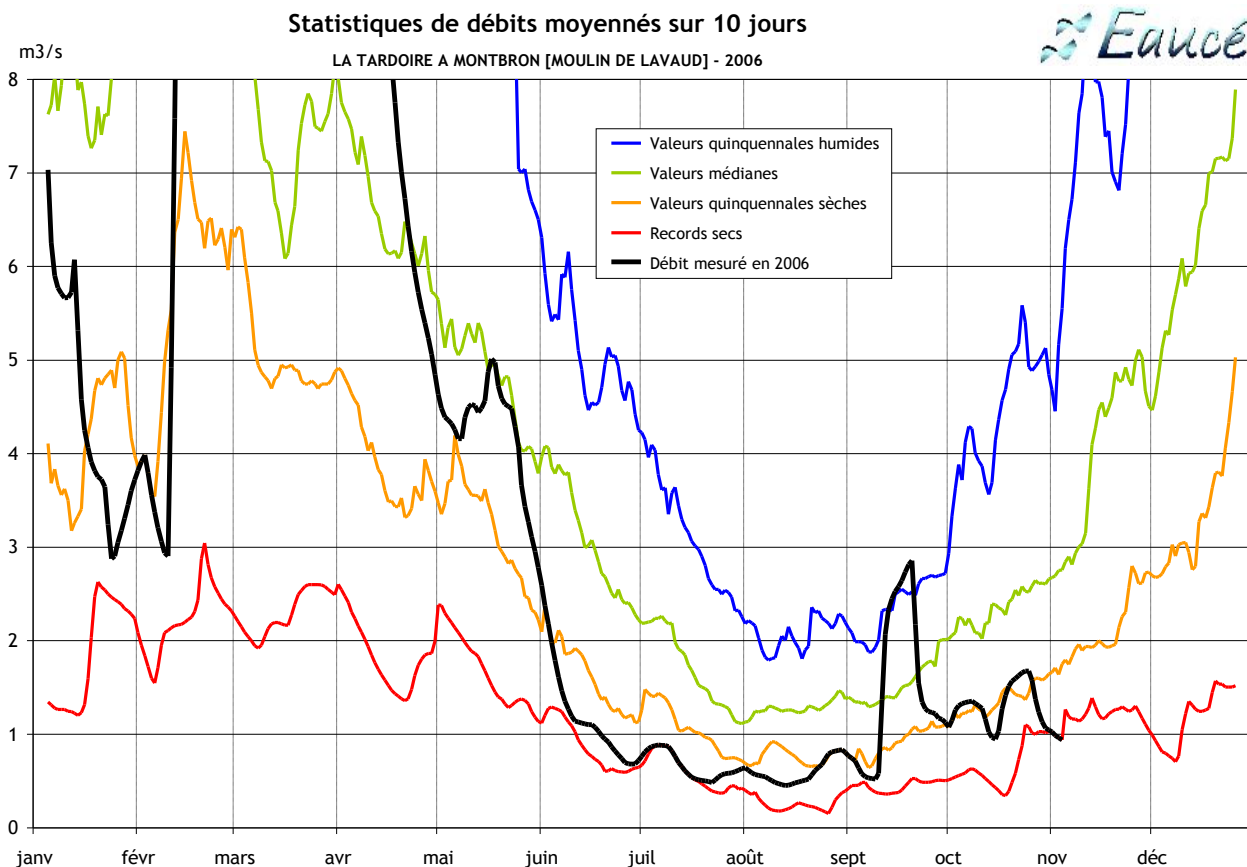


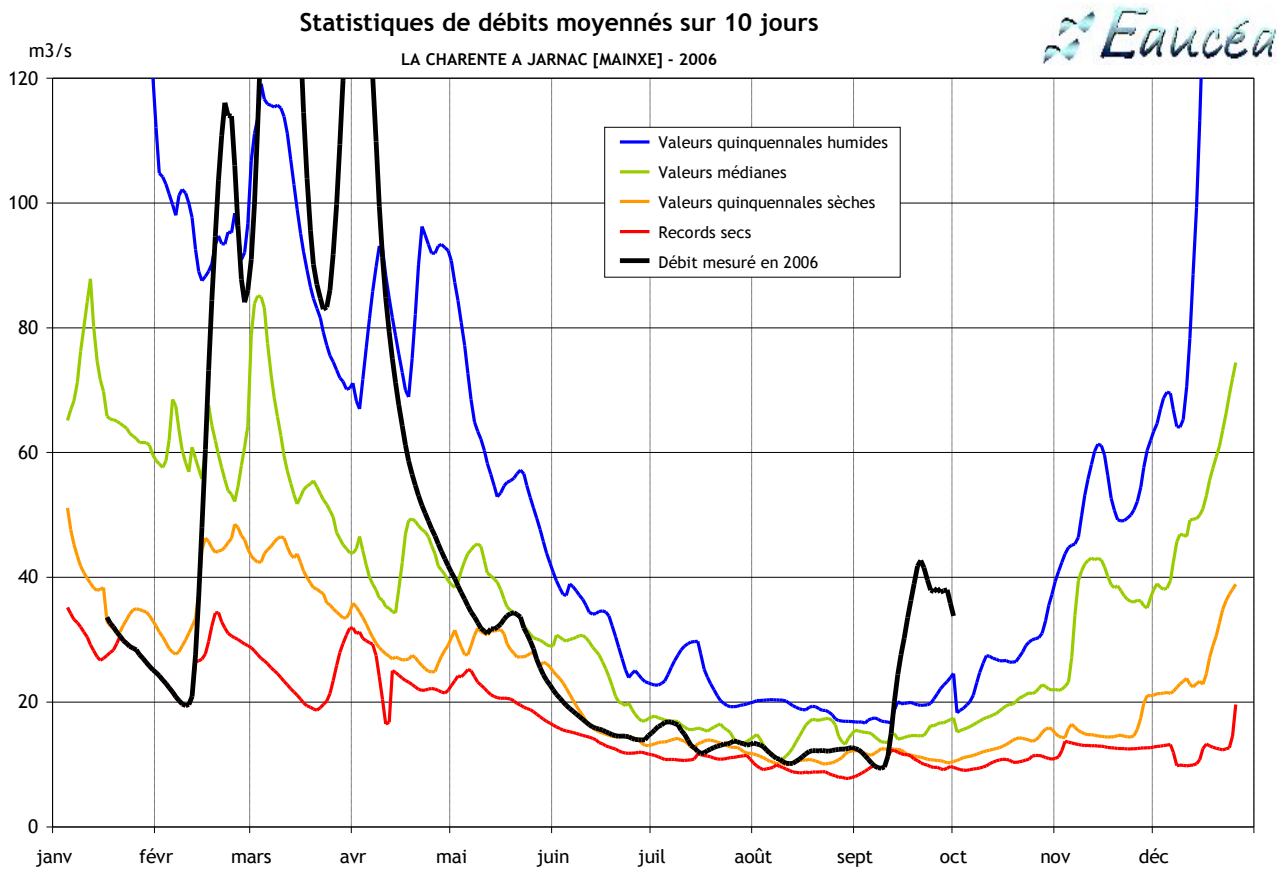
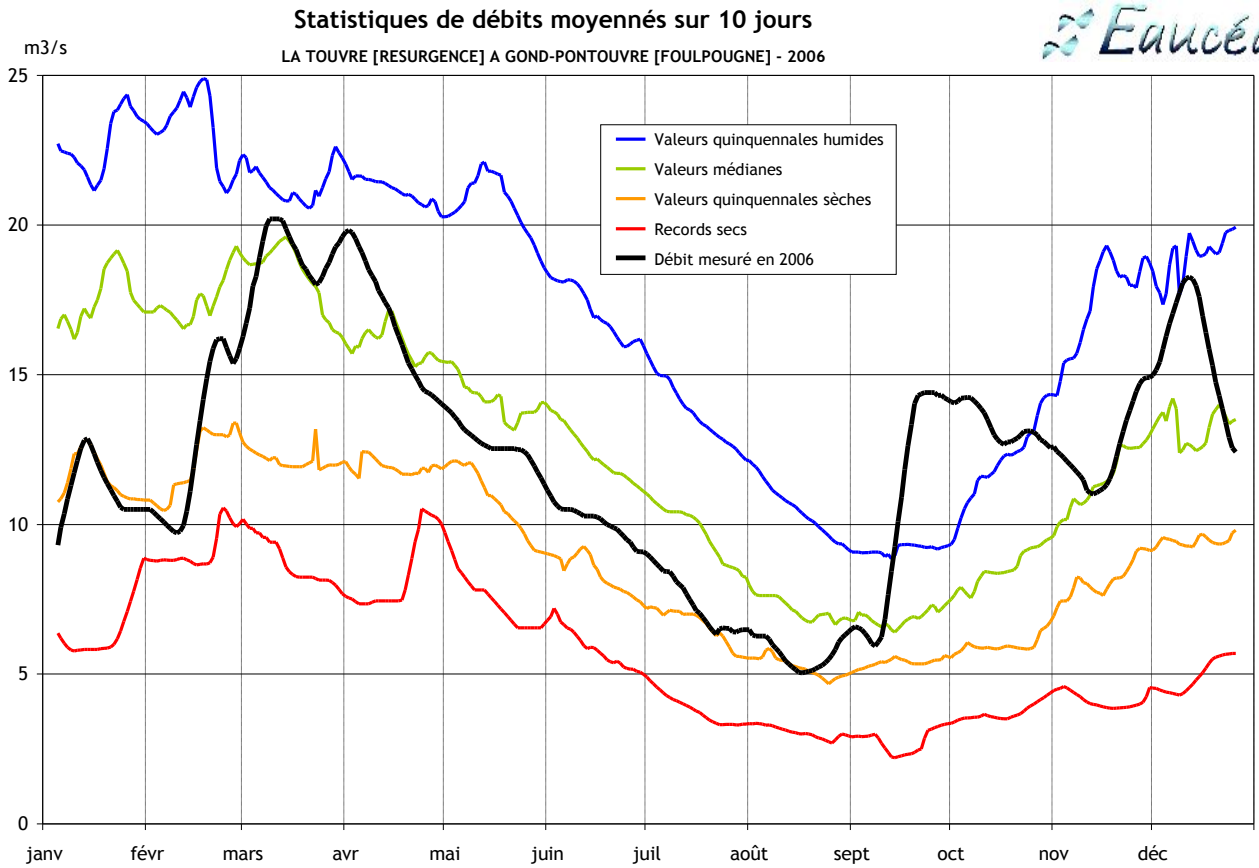
Statistiques de débits moyens sur 10 jours

LA CHARENTE A LUXE [PONT DE LA TERNE] - 2006





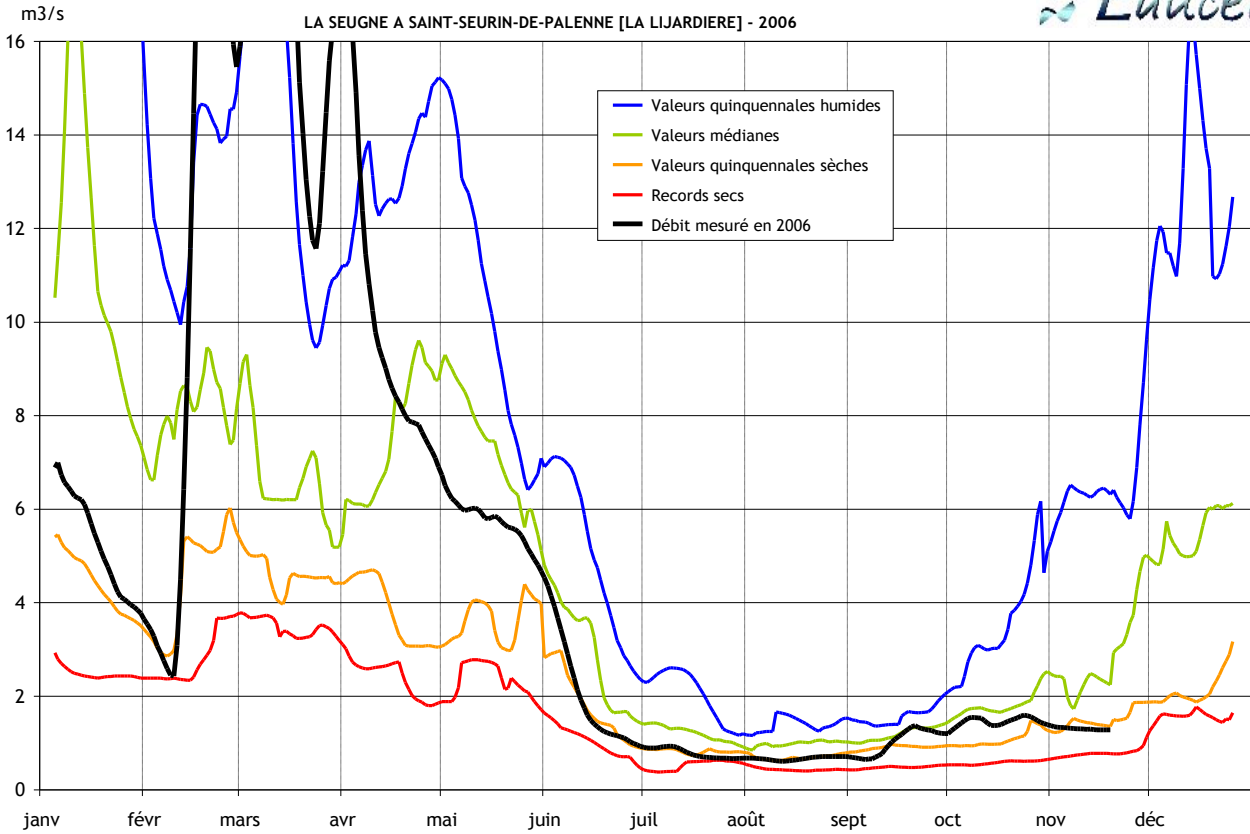






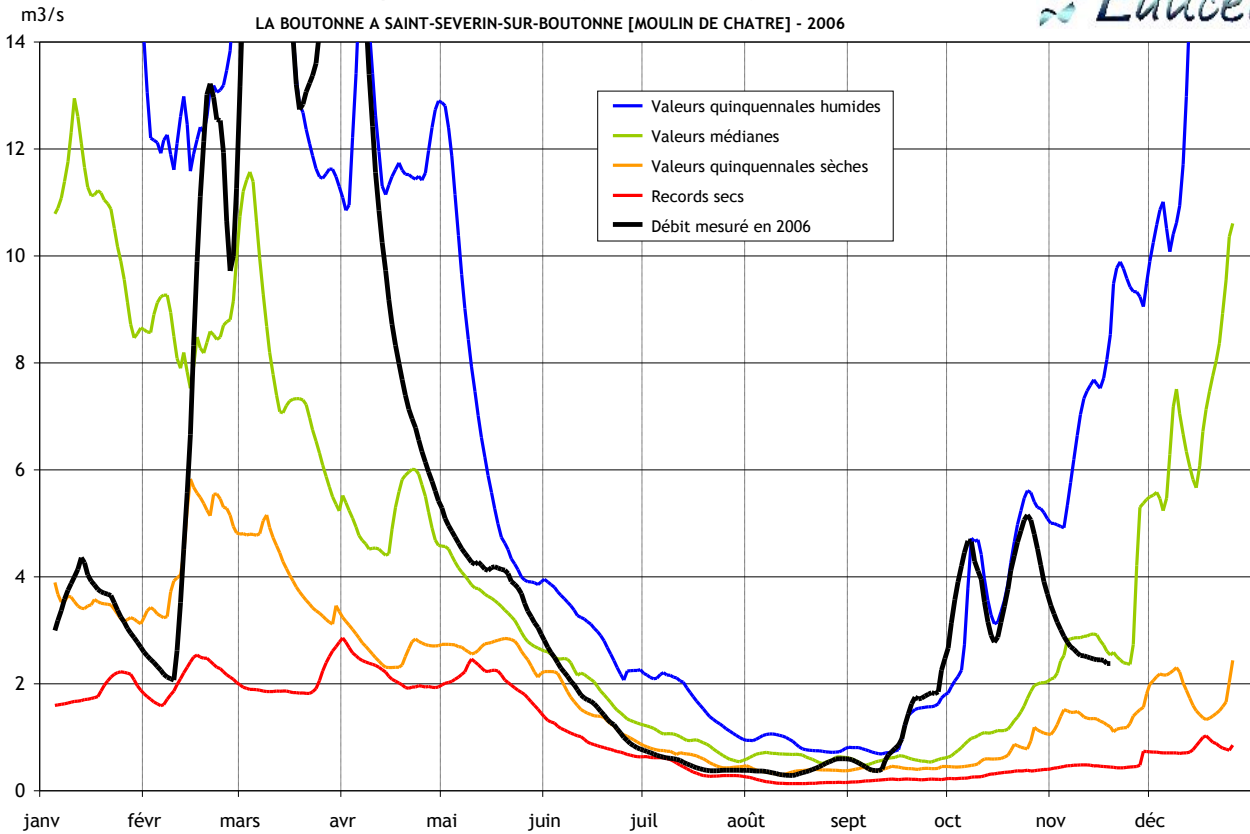
Statistiques de débits moyennés sur 10 jours

LA SEUGNE A SAINT-SEURIN-DE-PALENNE [LA LIJARDIERE] - 2006



Statistiques de débits moyennés sur 10 jours

LA BOUTONNE A SAINT-SEVERIN-SUR-BOUTONNE [MOULIN DE CHATRE] - 2006



ANNEXE 2 :

Tableaux des indicateurs d'été 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 été	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'été	Rapport aux normales calculées par Météo-France¹, exprimé en % de déficit ou d'excédent	Période d'été*	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	<i>Volume total sur la capacité totale, exprimé en % (pour les déstockages hydroélectriques : volume mobilisable sur le volume conventionné)</i>	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 été	Valeur du VCN3 (m ³ /s ou l/s) et fréquence de retour	Printemps préalable à l'été (avril, mai)	Chaque point nodal et points de référence complémentaire	DIREN - Gestionnaire - Autres producteurs - Banque Hydro	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	
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</i>	<i>Carte de situation des</i>	Période d'activation du ROCA	Chaque point constituant le réseau et global sur le département	CSP	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
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
	Résultats	Prélèvements agricoles	<i>R9 :</i> <i>Prélèvements autorisés</i>	<i>Volumes et débits autorisés, exprimés en m³ et m³/s</i>	Période de référence des autorisations	Département - Bassin - Unités de gestion	MISE	Oui
R10 : Surfaces irriguées autorisées			Surfaces théoriques irrigables correspondantes	Période de référence des autorisations	Département - Bassin - Unités de gestion	MISE	Oui	Dispo
<i>R11 :</i> <i>prélèvements contractualisés</i>			<i>Volumes et débits souscrits (convention de restitution)</i>	Période de contractualisation	Bassin - unités de gestion	Gestionnaire	Oui	Dispo
<i>R12 :</i> <i>Prélèvements réels mesurés</i>			<i>Volumes exprimés en m³ (volume moyen issu d'un échantillon ou volume total)</i>	période d'étéage*	Département - Bassin - Unités de gestion.	Gestionnaire - mandataire MISE	sous réserve de l'organisation de la collecte	Dispo
<i>R13 :</i> <i>Prélèvements réels déclarés</i>			<i>Volumes déclarés à l'Agence par type de ressource</i>	Annuel	Bassin - Unités de gestion	Agence de l'Eau	Non	-
<i>R14 :</i> <i>Dépassements des quotas contractuels</i>			<i>Volume dépassé cumulé Nombre d'irrigants concernés</i>	Période d'étéage*	Bassin - Unités de gestion	Gestionnaire de l'axe réalimenté	Oui	Non dispo
Prélèvements eau potable		<i>R15 :</i> <i>prélèvements réels</i>	<i>Volumes prélevés, moyennes mensuelles et maximum journalier (m³/j)</i>	Période d'étéage*	Bassin - Unités de gestion	Agence de l'Eau Exploitant AEP	sous réserve de l'organisation de la collecte	Dispo
Prélèvements industriels		<i>R16 :</i> <i>prélèvements réels</i>	<i>Volumes prélevés</i>	Période d'étéage*	Bassin - Unités de gestion	Agence de l'Eau	sous réserve de l'organisation de la collecte	Non dispo
Prélèvements des canaux	<i>R17 :</i> <i>prélèvements réels canaux</i>	<i>volumes et débits dérivés par la prise d'eau</i>	01/06 au 31/10 Période d'étéage*	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'été*	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'été*	Bassin - Unités de gestion	MISE - Gestionnaire	Oui	Non 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 m ³ 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 m ³	Période d'été*	Sites pilotes	Agence de l'Eau - DRIRE	Non	-
Moyens	Économies agricoles	<i>M4 :</i> <i>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 :</i> <i>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 : Efficiences des lâchures <i>(à choisir ou à construire par le porteur du PGE/SAGE)</i>	Volume mal valorisé/ volume déstocké <i>ou</i> Volume déstocké/ volume de déficit <i>ou</i> Volume déstocké/ volume disponible	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					-