

COMMENT PRENDRE EN COMPTE LA DEMANDE EN EAU POUR L'IRRIGATION DANS UN CONTEXTE DE RARETE ET D'INCERTITUDES SUR LA RESSOURCE: UN EXEMPLE DE COMBINAISON D'OUTILS SUR LE BASSIN DE LA CHARENTEN EN FRANCE

LOUBIER Sébastien, CHRISTIN Fabien, AUBRY Nicolas, GIRY Emmanuelle, MALATERRE Pierre-Olivier, GARIN Patrice

UMR G-EAU - "Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages"
Cemagref - 361 rue Jean-François Breton
BP 5095, 34196 MONTPELLIER cedex 5, France

Résumé

En période d'étiage, certains bassins versants connaissent un déséquilibre entre la ressource en eau disponible et les usages. En France, le développement de l'irrigation depuis les années 1970 a constitué un facteur important de ce déséquilibre. Les besoins peuvent dépasser l'offre en eau du milieu naturel. Favorisée par la loi sur l'eau de 1992 qui oblige le comptage de l'eau agricole et recommande la concertation, une gestion volumétrique s'est progressivement développée. Ce mode de gestion consiste à répartir équitablement une offre en eau en définissant, selon son état, des règles d'accès entre les différents usages. La gestion volumétrique existe déjà sur des systèmes où l'offre en eau est prévisible avec une bonne probabilité (nappe ou barrage). Le bassin de la Charente amont a la particularité de présenter un déséquilibre important auquel s'ajoute une offre en eau très sensible aux aléas climatiques comme les orages. La gestion volumétrique y est cependant pratiquée depuis la construction du barrage de Mas-Chaban, qui permet de soutenir l'étiage. Cet article présente les instruments de gestion volumétrique mis en œuvre sur ce bassin et discute de leur efficacité et de leur acceptabilité sociale.

1. INTRODUCTION

En France, au cours des 20 dernières années, les conflits d'usage de l'eau se sont multipliés. Dans de nombreuses régions, sous l'influence combinée de la politique agricole commune et des politiques locales d'aménagement du territoire, la demande agricole en eau d'irrigation a fortement augmentée.

Ainsi, les débits minimum d'étiages de certaines rivières ne peuvent plus toujours être garantis. Les conséquences les plus communes sont une diminution des capacités d'absorption des eaux usées des agglomérations, des dommages potentiels à la faune et la flore aquatique et des dommages économiques lorsque la ressource est aussi le support d'activités touristiques et récréatives.

Dans de tels contextes, les institutions en charge de la gestion de la ressource peuvent mettre en place des instruments de gestion volumétrique de la ressource. Ce fut le cas en France pour gérer la nappe de Beauce et sur les systèmes de rivières réalimentées de la Neste et de la Charente.

Une gestion est dite volumétrique lorsque l'équilibre entre l'offre et la demande s'effectue par un dispositif qui repose sur la connaissance des volumes prélevés (Sixt, 2001) dans un stock de ressource prévisible. Les principales caractéristiques de ce mode de gestion consistent en (i) l'allocation d'un quota d'eau par exploitation agricole, (ii) l'instauration d'un calendrier de répartition de ce quota pendant l'étiage, (iii) l'élaboration de règles de restriction fonction de l'état de la ressource et (iv) la mise en place d'un système de contrôle des pratiques des irrigants.

L'objectif de cette communication est de présenter le mode de gestion volumétrique mis en place sur le sous bassin de la Charente Amont et de donner des pistes d'évaluation de son efficacité. Après une présentation du cas d'étude, nous détaillons dans un second chapitre les mesures mises en œuvre pour que l'offre et la demande en eau soit en adéquation. Dans un troisième chapitre, nous tentons d'évaluer l'efficacité de des instruments de gestion avant de conclure et de proposer des pistes d'amélioration.

2. PRESENTATION DU BASIN DE LA CHARENTE AMONT ET DES ENJEUX DE GESTION DE LA RESSOURCE

2.1. CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

Le bassin de la Charente se situe sur la façade océanique de la France (figure 1) et draine un territoire d'environ 9300km². Le Fleuve Charente, principal cours d'eau du bassin, prend sa source dans les contreforts du massif central à une altitude de 300 mètres. Au cours de ses quelques 380km de parcours, le fleuve reçoit les eaux de 4 principaux affluents avant d'alimenter en eau douce le bassin ostréicole de Marenne-Oléron.

Le régime hydrologique de la Charente et de ses principaux affluents est de nature pluvio-océanique, c'est-à-dire caractérisé par de forts débits en hiver sous l'influence des pluies océaniques et par des périodes d'étiage sévère au cours de l'été.

C'est toutefois sur le bassin de la Charente-Amont (à l'amont de la ville d'Angoulême), et plus particulièrement sur l'unité de la Charente amont dite « restreinte » (Figure 2) que les plus forts déséquilibres s'observent. Cette unité, d'une superficie de 1640 km², est constituée du fleuve et de sa nappe d'accompagnement. A l'aval de la ville d'Angoulême, le débit du fleuve est largement soutenu par un système d'aquifère karstique alors qu'en amont, la Charente s'écoule sur un substratum carbonaté fracturé et karstique, rendant ses débits très dépendant de sa nappe d'accompagnement. L'inertie de cette nappe étant faible, l'écoulement du fleuve peut totalement être interrompu en certains point comme au cours des étés 1989 et 1990 par exemple.

Dans de telles conditions, les rendements des cultures irriguées est affecté, la vie aquatique est mise en péril, le développement touristique est difficile, l'activité ostréicole à l'aval du bassin peut être remise en cause et l'alimentation en eau potable de la ville d'Angoulême est perturbée¹.



Figure 1. Location of the Charente basin

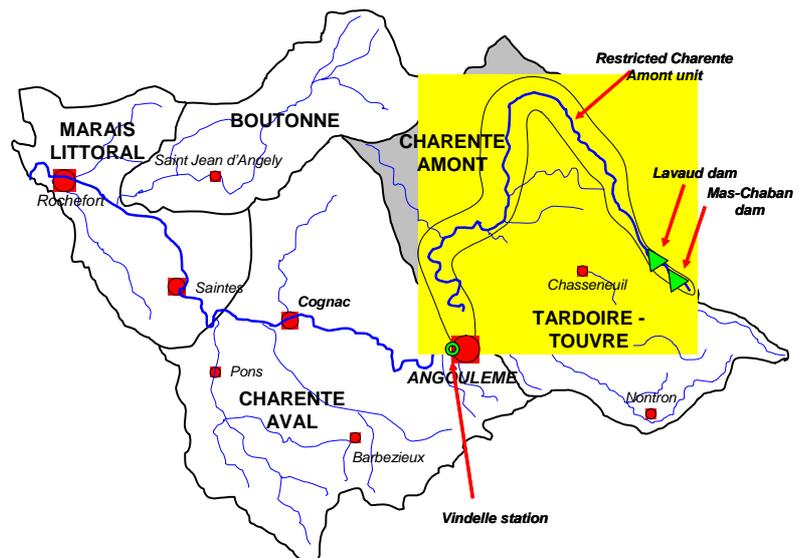


Figure 2. Location of the restricted upstream Charente unit

2.2. CARACTERISTIQUES ECONOMIQUES ET AGRONOMIQUES

Le département de la Charente, dans lequel se trouve plus de 90% de la superficie du bassin étudié, est marqué par l'importance économique de son activité agricole qui représente 11% de l'emploi et 5% du PIB. Les systèmes de production agricole y sont diversifiés ; la superficie agricole est occupée pour moitié par des céréales, oléagineux et protéagineux et pour une autre moitié par des prairies et du fourrage. L'irrigation est particulièrement développée dans ce sous bassin. La superficie irriguée représente 1/3 de la superficie agricole utile² ; et chaque exploitation pratiquant l'irrigation, irrigue en moyenne 34ha chaque année.

¹ Les prélèvements en eau potable pour les 45,000 habitants de la ville d'Angoulême provenaient à hauteur de 20% du fleuve Charente jusqu'en 2001, mais compte tenu du caractère incertain de cette ressource, le captage a été abandonné.

² Notons que la superficie équipée pour recevoir l'irrigation représente 45% de la SAU.

Sous les effets conjugués de la politique agricole commune et de politiques locales favorables au développement de l'irrigation, les superficies irriguées n'ont pas cessé de croître depuis les années 70. En 1979, sur le bassin de la Charente-Amont, on comptait 2000 ha irrigués, 5500 en 1988 et près de 9000 en 2000. Aujourd'hui, 90% de cette superficie concerne des cultures éligibles aux aides de la PAC dont 85% du maïs³.

3. LES MESURES D'ADEQUATION OFFRE / DEMANDE

Face à cette croissance des superficies irriguées, et malgré la mise en service en 1989 du barrage de Lavaud d'un volume utile de 10 Mm³, il demeure des déséquilibres chroniques entre disponibilités de la ressource et les usages en période d'étiage. Fréquemment, le débit d'objectif des étiages n'est pas respecté. Dès lors, plusieurs solutions s'offrent aux gestionnaires de la ressource : (i) imposer réglementairement une diminution des prélèvements à hauteur du déficit constaté, (ii) créer de nouvelles ressources ou (iii) mettre en œuvre des instruments de gestion de la pénurie.

Sur le bassin de la Charente-Amont restreinte, il fut décidé, au terme de négociations entre l'ensemble des acteurs y compris des représentants de la profession agricole, de coupler les trois solutions (Hardelin, 2003). Ainsi en 2000, le barrage de Mas-Chaban d'un volume utile de 12.4 Mm³ fut créé pour soutenir les étiages du fleuve et deux instruments de gestion furent mis en œuvre : une tarification de l'eau agricole et un mécanisme de gestion volumétrique. Diverses mesures d'accompagnement de type conseil, formation et information aux irrigants furent également mises en œuvre pour accroître l'efficacité des instruments précédents. En cas de sécheresse dont l'intensité est mesurée par la valeur du débit du fleuve à l'aval, les volumes alloués au monde agricole sont réduits jusqu'à une interdiction complète de pompage si nécessaire.

3.1 Les instruments de gestion de la demande

La mise en œuvre des mécanismes de gestion volumétrique et de tarification furent largement favorisés par la mise en place progressive de compteurs d'eau à compter de 1992, date à partir de laquelle la loi sur l'eau rendit le comptage obligatoire.

Le choix de la procédure de gestion volumétrique, dont nous détaillons les caractéristiques ci-dessous, résulte en grande partie du constat selon lequel une tarification binôme de l'eau du fleuve et de sa nappe d'accompagnement, n'est efficace⁴ qu'au-delà d'un prix du mètre cube supérieur à 0.09 € (Montginoul, 1997). Or la tarification négociée avec la profession agricole consiste en une partie fixe de 12.2 €/ha irrigué et une partie variable⁵ de 0.003 ou 0.006 €/m³ consommé. Cette tarification n'a donc pas vocation à inciter à l'économie d'eau mais est calculée de manière à assurer l'équilibre budgétaire du gestionnaire du barrage (Montginoul, 1997).

C'est donc la gestion volumétrique de la ressource qui doit permettre de gérer la pénurie de la ressource. Sur le bassin de la Charente Amont restreinte, les principes sont les suivants.

- **A chaque exploitation est alloué un volume maximal d'eau à ne pas dépasser au cours de la campagne d'irrigation.** Ce volume, dit « de référence » est fonction de la superficie que les agriculteurs déclaraient irriguer en 2000 et est calculé en se basant sur les besoins théoriques en eau de la culture du maïs sur trois types de sol⁶. Le tableau 1 décrit la répartition des volumes de références par type de sol sur le bassin de la Charente Amont⁷. Ainsi, un exploitant ayant déclaré 20 ha de surface irriguée en 2000, répartie à part égale entre sols superficiels et sols moyens se verra attribuer chaque année un volume de référence de 53 000 m³ (10x2900 + 10x2400) indépendamment de l'assolement et de la superficie réellement irriguée l'année considérée.

³ 6% concerne des cultures à forte valeur ajoutée telles que le melon, les semences, les vergers ou le tabac.

⁴ Nous parlons ici d'efficacité en matière d'économie d'eau à la parcelle et non d'efficacité au regard des objectifs d'étiages.

⁵ Les adhérents à la « coopérative agricole pour la gestion de l'eau de la Charente Amont », en charge de collecter les redevances au profit de l'Institution Interdépartementale pour l'aménagement du Fleuve Charente, bénéficient du tarif le plus faible.

⁶ Les trois types de sol sont déterminés en fonction de leur niveau de réserve utile.

⁷ Le mode de calcul des volumes de référence est commun à toutes les unités du bassin de la Charente Amont.

Type de sol	Réserve Utile	Superficie (ha) en Charente Amont	Volume de référence base maïs (m ³)	Volumes attribués pour le bassin (million de m ³)
Superficiels	Faible	8000	2900	23.2
Moyens	Moyenne	1500	2400	3.6
Profonds	Elevée	500	1000	0.5

Tableau 1 : Répartition des volumes de références par type de sol sur le bassin de la Charente Amont

- **L'utilisation du volume de référence est toutefois réglementée.** Entre mi juin et mi septembre, la campagne d'irrigation est subdivisée en 10 périodes⁸. Avant chaque période, les services de l'Etat communiquent aux irrigants un bulletin « IrrigInfo » définissant les volumes qui leur est conseillé de ne pas dépasser (exprimés en pourcentage du volume de référence) au cours de la période suivante en prenant en compte les besoins en eau des cultures définis pour les trois types de sol précédents.
- Au cas où malgré le calendrier précédent de répartition du volume de référence, il est à craindre que le débit d'objectif d'étiage ne soit pas respecté à la station de Vindelle (Figure 2) soit 3 m³/s, **4 types de restriction peuvent être décidées avant chaque période.** Lorsque le débit est inférieur à 4 m³/s et 3.3 m³/s (alertes de niveau 1 et 2) il est décidé d'interdire les pompages durant respectivement 1 et 2 jours. Lorsque le débit est inférieur à 2.8 et 2.5 m³/s (alertes de niveau 3 et 4), les agriculteurs sont tenus de réduire leurs prélèvements respectivement de 50 et 100% (soit une interdiction totale d'irriguer).
- **Le système de contrôle** mis en œuvre est basé sur le relevé des compteurs par les irrigants à l'issue de chacune des périodes ; relevé qui est alors envoyé à l'organisme en charge de la police des eaux (DDAF). L'agriculteur n'encourt généralement aucune sanction lorsqu'il consomme plus que les volumes conseillés par période. Lorsque la consommation totale sur la période d'irrigation excède le volume de référence alors, le prix du mètre cube d'eau est multiplié par 10⁹ et l'excédent de consommation peut être déduit de son volume de référence pour l'année suivante. Les agents de la police des eaux peuvent effectuer des contrôles pour vérifier l'exactitude des déclarations et si nécessaire donner de simples avertissements ou bien des sanctions financières qui sont toutefois laissées à l'appréciation des services de l'Etat.

3.2 Les caractéristiques de l'offre

La Charente possède des ouvrages structurants (barrages et retenues collinaires), qui en modifiant la disponibilité, dans l'espace et dans le temps, de la ressource en eau, constituent l'offre du bassin versant en complément des écoulements naturels. Les barrages de Lavaud et Mas-Chaban, qui ont des débits de vanne de 2 m³/s chacun (soit 4 m³/s au total), permettent la réalimentation du fleuve pour le maintien du débit objectif d'étiage (DOE) à Vindelle (3 m³/s) et l'irrigation dont les capacités de pompage maximales sont évaluées à 4.5 m³/s sur le bassin de la Charente Amont. Le bassin dispose également de retenues collinaires privées, ou collectives, d'une capacité de 5.2 Mm³ utile pour l'irrigation mais principalement situées sur les unités autres que la Charente Amont restreinte.

La gestion de la ressource des deux principaux barrages se fait de manière concertée entre les différents partenaires de la gestion de l'eau (Conseil Général de la Charente, Institution de Bassin, Chambre d'Agriculture et Syndicats d'Irrigants). A partir d'une « note de conjoncture hebdomadaire », basée sur les consommations, les pluies enregistrées et les consommations prévues et sur des simulations à partir d'un modèle hydrologique et de demande en eau, les partenaires conviennent, une à deux fois par semaine, des lâchures à effectuer pour maintenir le débit objectif d'étiage (DOE) à Vindelle.

Malgré ce dispositif de gestion, la prévision des étiages et le respect du DOE sur la Charente restent difficiles à cause de dynamiques complexes ou d'événements extérieurs difficilement quantifiables. Les interactions de la Charente avec la nappe, dont une partie est karstique, sont mal connues. De même, les temps de transfert entre les barrages et Vindelle peuvent aller de 4 à 8 jours selon le débit du fleuve.

⁸ Ces périodes ont des durées allant de 6 à 20 jours, les plus courtes se rencontrant au cours des mois de juillet et août.

⁹ Ceci correspond donc à un prix de 0.03 ou 0.06€/m³, ce qui demeure toujours inférieur au seuil de 0.09€/m³ au-delà duquel les agriculteurs pourraient avoir intérêt à changer de pratiques (Montginoul, 1997).

3.3 Les mesures d'accompagnement

Depuis une vingtaine d'années, de nombreuses actions d'appui technique en irrigation visant à optimiser les apports des agriculteurs pour une meilleure utilisation de la ressource disponible ont été développées. Ces actions sont souvent initiées par des institutions représentatives de la profession agricole elle-même (Chambre d'Agriculture, Groupement des Irrigants Charentais...), et en partenariat avec les services de l'Etat, les collectivités territoriales ou l'agence de l'eau Adour-Garonne qui peut prendre part financièrement à ces actions lorsqu'elles s'inscrivent dans le cadre des ses programmes d'action successifs.

Il existe deux catégories d'action (Giry, 2004) : (i) celles sur le pilotage de l'irrigation pour aider l'agriculteur à définir la quantité d'eau à apporter à la culture et la période et (ii) celles sur l'équipement pour optimiser chaque apport d'eau.

- **Plusieurs actions de conseil sur le pilotage de l'irrigation existent** ; mais la plus remarquable est l'élaboration et la diffusion d'un avertissement irrigation. Au cours de la campagne d'irrigation du maïs, un bulletin hebdomadaire est envoyé gratuitement à tous les irrigants charentais. Ce bulletin, "Irrig'Info" délivre des données relatives à la climatologie locale, à l'évapotranspiration potentielle de la plante, mais aussi des consignes de démarrage ou d'arrêt des irrigations, et les doses d'irrigation à apporter dans la semaine en cours. Les informations présentées proviennent de données de terrain, obtenues sur une trentaine de parcelles agricoles choisies pour représenter la diversité des sols et des situations sur les bassins versants. Ce bulletin permet également d'informer les agriculteurs sur l'état des ressources en eau et les restrictions prises.
- **Les actions sur l'équipement** sont variées. Les agriculteurs peuvent bénéficier d'aides financières à l'acquisition d'équipements pour améliorer le fonctionnement des matériels d'irrigation. Cela concerne la régulation électronique, les canons à retour lent, les systèmes d'automatisation des apports et les « brise-jets ». Une seconde action consiste en des diagnostics de matériel (enrouleurs et pivots) pour améliorer la répartition de l'eau à la parcelle et réduire les surdosages. Ces deux premières actions sont d'autant plus importantes que le parc de matériel est relativement ancien et que les enrouleurs sont le matériel le plus utilisé alors qu'il est le moins précis au niveau des apports. La dernière action vise à fournir un appui technique, administratif et financier aux agriculteurs qui souhaitent créer des retenues de substitution, en privilégiant l'action collective.
- Les autres actions recensées, ne sont pas propres à la Charente. Elles se rapprochent plus de la prestation de services et consistent en un appui technique à l'irrigation fourni soit par les services techniques de la chambre d'agriculture soit par des distributeurs de matériel.

4. EFFICACITE DES MESURES DE GESTION VOLUMETRIQUES

Il est particulièrement délicat de porter un jugement sur l'efficacité des mesures de gestion volumétrique mises en œuvre sur le bassin de la Charente-Amont car d'une part, nous ne disposons pas d'assez de recul pour tirer des enseignements d'ordre généraux et d'autre part, de trop nombreuses incertitudes demeurent.

Depuis 2000, date de la mise en place d'un système de gestion volumétrique sur le bassin de la Charente amont restreinte, la consommation réelle des agriculteurs est nettement inférieure au volume global autorisé (Figure 3). Plusieurs causes peuvent être mises en avant pour expliquer ce fait : les restrictions, la pluviométrie et la superficie réellement irriguée. En année humide (2000 par exemple), une partie des besoins des cultures est couverte par les précipitations et les irrigants n'ont pas besoin de consommer tout le volume qui leur a été alloué en début de campagne. En année sèche (2003 par exemple), les restrictions ne permettent pas aux agriculteurs de consommer tout le volume autorisé. Enfin, les superficies déclarées irriguées en 2000 et qui ont servi de base pour le calcul des volumes de référence étaient surestimés. En effet, on estime que les superficies réellement irriguées étaient de l'ordre de 8900ha et que 5 à 10% de cette superficie concernaient des cultures de printemps pour lesquelles, une grande partie des consommations en eau se fait en dehors de la période de référence (15 juin – 15 septembre). La surestimation des superficies, et donc des volumes, serait comprise entre 15 et 20%. De ce constat découle une controverse concernant les volumes autorisés, entre les irrigants qui les estiment acceptable et pour lesquels une baisse n'est pas envisageable, et l'institution du fleuve Charente et de certaines associations de protection de l'environnement qui revendiquent leur diminution.

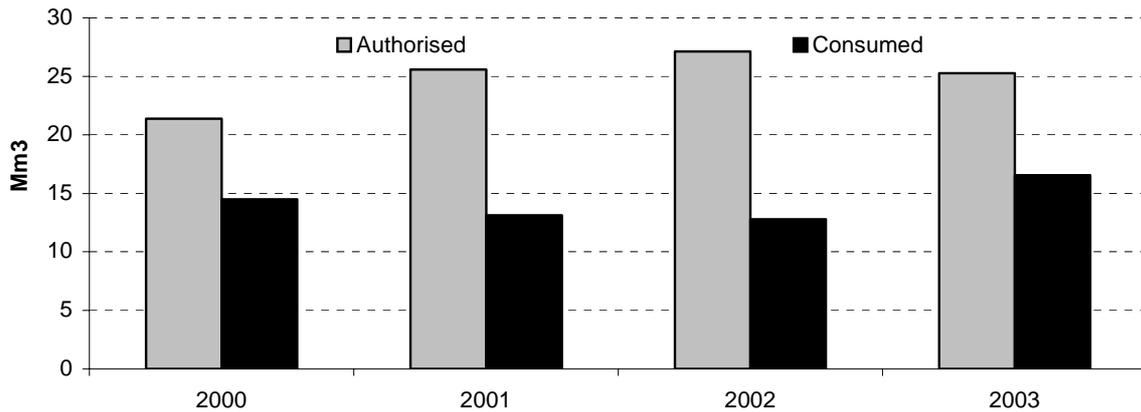


Figure 3. Volumes autorisés et volumes consommés sur le bassin de la Charente Amont

Les ressources du bassin de la Charente montrent encore leurs limites et la fragilité du système, qui ne permet pas de sécuriser les usages de l'eau en année déficitaire (EPTB Charente, 2004). Toutefois, lorsque l'on compare deux années climatiques très sèches (1990 et 2003), la première sans le barrage de Mas-Chaban et la seconde avec, nous constatons que le nombre total de jours d'alerte a été réduit de près de 40% (Figure 4). De même, pour les années climatiques 1999 et 2002, relativement humides, la réduction du nombre de jours d'alerte a chuté de plus de 50% (figure 4).

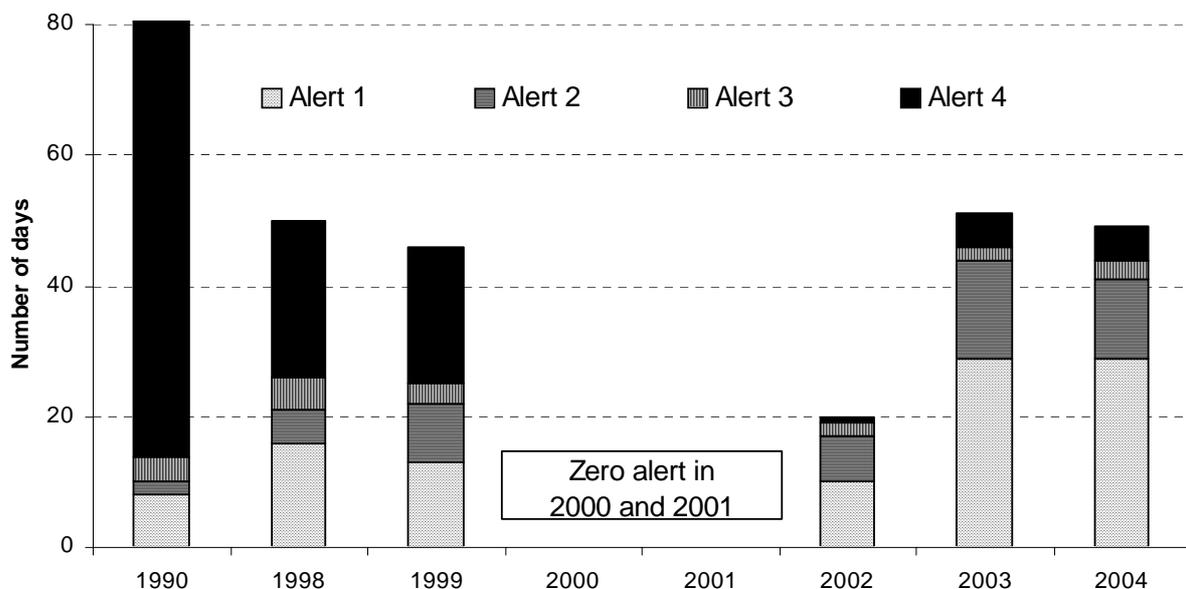


Figure 4. Nombre de jours d'alerte durant 8 années climatiques

Toutefois, il a été montré que les mesures d'interdiction mises en œuvre aux niveaux d'alertes 1 et 2 étaient inéquitables et inefficace. Inéquitables car de nombreux agriculteurs suréquipés en matériel de pompage pouvaient compenser techniquement et économiquement les effets de 1 ou 2 jours d'interdiction sans avoir à modifier profondément leur calendrier d'arrosage alors que les agriculteurs les moins équipés ou raccordés à un réseau collectif d'irrigation non surdimensionné, ne pouvaient que décaler leurs tours d'eau ou sacrifier une culture (Garin, Morardet et al., 2000). Ces niveaux étaient inefficace sur la ressource car les agriculteurs suréquipés soit anticipaient les jours d'interdiction et irriguaient plus abondamment les jours précédents, aggravant ainsi la situation, soit irriguaient plus intensément dès l'interdiction passée, au risque de provoquer à nouveau le dépassement des seuils d'alerte 1 et 2. Il fut donc décidé en 2004 que :

- les niveaux d'alerte 1 et 2 se traduiraient à l'avenir par des restrictions volumétriques de 15% et 30% des volumes périodiques alloués ;

- ces volumes, qui étaient « conseillés » deviendraient « autorisés » et que leur dépassement entraîneraient systématiquement une réduction d'autant du volume autorisé durant la même période de l'année suivante ;
- ces mécanismes de gestion volumétrique s'appliqueraient du 1^{er} avril au 30 septembre et non plus du 15 juin au 15 septembre.

Des études montrent également que l'efficacité hydraulique du système peut être améliorée. Les approches de régulation en temps réel des systèmes hydrauliques à surface libre¹⁰, sur les canaux d'irrigation (Goussard, 1989) et les rivières réalimentées par des barrages (Piquereau and Villocel, 1982; Trouvat, 1991; Litrico, Georges et al., 1998), peuvent fournir des solutions intéressantes pour l'optimisation de l'utilisation de l'offre et notamment des lâchures de barrages en vue du respect des DOE à Vindelle. Sur les canaux d'irrigation, l'utilisation de ces techniques permet d'améliorer l'efficacité hydraulique de plus de 40 %, en passant de 50 %, voir moins, pour un canal géré traditionnellement à plus de 90 % pour un canal avec une gestion modernisée. Sur les rivières, les gains d'efficacité sont aussi très importants avec près de 25 %, comme le montre une étude sur la Gimone (Gers, France) (Litrico, 1999). En considérant que la réserve utile des barrages pour le soutien d'étiage est de 22.4 Mm³, une augmentation d'efficacité de seulement 10 % permettrait de disposer de 2.2 Mm³ supplémentaire pour le soutien d'étiage. Or, ce volume est supérieur au déficit enregistré en 2003, et 2004, pour satisfaire le DOE à Vindelle pendant toute la saison d'irrigation avec, respectivement, 1.45 Mm³ et 0.46 Mm³ de déficit. Pour les années non déficitaires, cela permettrait d'assurer un meilleur remplissage pour l'année suivante en cas d'hiver sec, ce qui fut le cas de l'hiver 2004-2005 avec un remplissage des barrages de l'ordre de 30 à 40 % fin avril 2005. Par ailleurs, les techniques de régulation automatique des systèmes à surface libre sont celles qui permettent les gains les plus importants pour des coûts au m³ parmi les moins chers de toutes les options possibles (Victorian Government, 2004).

D'autres études montrent que les activités de conseil et formation peuvent contribuer à l'économie de ressource. L'analyse historique des diagnostics effectuées sur les enrouleurs entre 2001 et 2003, montre qu'il est possible d'économiser 25 m³/ha/an avec du matériel mieux réglé (Giry, 2004). Ainsi, l'économie d'un m³ d'eau coûterait 0.15 €/m³/an alors que le stockage d'un m³ d'eau en retenue collinaire standard coûte seulement 0.082 €/m³/an. Le prix du m³ d'eau stocké ne tient toutefois pas compte des coûts environnementaux et de l'irréversibilité de ce type d'investissement, qu'il serait nécessaire d'évaluer pour pouvoir réellement porter un jugement. Du point de vue de l'irrigant, il semble donc y avoir peu d'intérêt économique à payer un diagnostic. En effet, pour économiser un m³ d'eau avec un diagnostic, il doit payer 0.079 € (avec la durée de vie du réglage de 3 ans), alors que sur la Charente amont, un m³ d'eau est facturé 0.006 €, soit 13 fois moins cher. Même en cas de dépassement du volume autorisé, où le coût du m³ d'eau est multiplié par 10 (donc 0.06 €), le coût de l'économie reste plus cher.

CONCLUSION

La création de ressources supplémentaires sur le bassin de la Charente Amont a facilité le respect des contraintes de débits d'étiages du fleuve sans porter préjudice aux revenus des agriculteurs irrigants. La principale interrogation porte sur l'efficacité de l'instrument de gestion volumétrique lui-même. Quatre années seulement après sa mise en application, cet instrument a dû subir de profondes adaptations : suppression des volumes conseillés au profit de volumes autorisés et modification des règles applicables aux deux premiers niveaux d'alerte, afin de d'atténuer les effets des capacités d'adaptation des agriculteurs (suréquipement en matériel de pompage) et accroître la réalité des sanctions en cas de non respect de ces mesures.

D'un point de vue théorique, la gestion volumétrique est un instrument facile à mettre en œuvre dans des contextes où les prélèvements sont connus et le stock de ressource prévisible. Or, dans le cas de la Charente, de nombreuses incertitudes demeurent sur chacune de ces composantes. Les prélèvements agricoles demeurent méconnus (surtout pour les cultures non primaires dans le cadre de la PAC) et les relations nappe-rivière et pluies-débits pour les principales nécessiteraient des études plus approfondies afin de limiter l'incertitude relative à la disponibilité de la ressource tant d'un point de vue quantitatif que temporel ou spatial.

¹⁰ Ces techniques sont basées sur l'analyse des systèmes, la modélisation et la mise au point d'algorithmes de régulation permettant de satisfaire les contraintes de gestion

Enfin, les irrigants étant plus sensibles aux évolutions de la politique agricole commune, aux prix des marchés mondiaux ou aux politiques d'aménagement du territoire qu'à l'instrument de gestion volumétrique de la ressource, il est souhaitable de développer dans ce territoire un observatoire des pratiques agricoles. L'idée de tels projets d'observatoires appliqués à des zones irriguées commence à germer en France. L'objectif serait de rechercher les réels moteurs du changement en agriculture irriguée, en séparant les effets des instruments de gestion, des politiques générales des prix, du progrès technologique ou des programmes d'appui aux irrigants. La connaissance de ces éléments, couplé à une connaissance fine des pratiques des irrigants et du poids que représente l'irrigation dans l'objectif de sécurisation des revenus est une étape nécessaire pour pouvoir porter un jugement sur l'évolution à moyen et long terme des dynamiques d'irrigation.

L'intérêt indéniable de ce mode de gestion est d'avoir jeté les bases d'un premier système de gestion basé sur la concertation. Mais de profondes dissensions demeurent au sein des acteurs de l'eau (Granjou, Garin et al., 2004). La perspective dominante dans le monde des irrigants reste en effet de faire de la GV un outil d'intégration sociale et de développement des pratiques d'irrigation. Les irrigants estiment que la GV est une preuve de bonne volonté de leur part, une contrainte qu'ils acceptent en contrepartie d'une politique de création de ressources (retenues collinaires alimentées hors étiages), seule garante de la résolution des conflits par un apport quantitatif supplémentaire en eau. Mais la concertation entourant la mise en oeuvre quotidienne de la GV est vivement dénoncée, au motif d'une hégémonie trop marquée du monde agricole et de l'influence qu'il exerce sur les administrations et les élus locaux. Des voix issues du monde de l'environnement mais aussi de certains agriculteurs opposés au syndicat dominant (Confédération Paysanne) dénoncent non seulement la forte inertie dans la prise d'alerte au cours de l'étiage mais remettent également en cause le développement même du maïs irrigué dont la rentabilité illusoire est entretenue par les subventions de la PAC. Beaucoup de non-irrigants estiment que la GV ne dispense pas de mesures restreignant sévèrement le développement de l'irrigation en Charente et regrettent que les alternatives à l'irrigation ne soient jamais discutées ni prises en compte.

La GV apparaît donc insatisfaisante à long terme pour tous les acteurs. Cet instrument réactualise plutôt qu'il ne résout le débat qui demeure au coeur de la gestion de l'eau en Charente.

REFERENCES

- EPTB Charente (2004). Bilan de la campagne 2004 des étiages du bassin de la Charente, EPTB Charente - Institution interdépartementale pour l'aménagement du fleuve Charente et de ses affluents: <http://www.fleuve-charente.net>.
- Garin, P., S. Morardet, et al. (2000). Analyse de différents modes d'allocation des volumes de référence sur le fleuve Charente, à l'amont d'Angoulême: 39 p. + ann.
- Giry, E. (2004). Bilan de l'appui technique aux irrigants pour l'adoption de pratiques économes en eau: Étude de cas en Charente, Mémoire de fin d'étude Ingénieur - CNEARC; Cemagref Montpellier: 138.
- Goussard, J. (1989). L'automatisation des réseaux d'irrigation en canaux, Groupe de travail sur la Construction, la Réhabilitation et la Modernisation des projets d'Irrigation, Commission Internationale des Irrigations et du Drainage.
- Granjou, C., P. Garin, et al. (2004). Pour une juste répartition de l'eau : les apports de la « gestion volumétrique » en Charente. 4e Séminaire PCSI "Coordinations Hydrauliques et Justices Sociales", Montpellier, 25-26 novembre 2004.
- Hardelin, J. (2003). Acceptabilité sociale des procédures de gestion volumétrique de l'eau d'irrigation. Étude de cas en charente, Mémoire INA P-G / Cemagref - UR Irrigation Montpellier: 85.
- Litrico, X. (1999). Modélisation, identification et commande robuste de systèmes hydrauliques à surface libre, Thèse de Doctorat de l'ENGREF, Spécialité Sciences de l'Eau: 204 p.
- Litrico, X., D. Georges, et al. (1998). Modelling and robust control of a dam-river system. IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC'98), San Diego, California.
- Montginoul, M. (1997). Une approche économique de la gestion de l'eau d'irrigation: des instruments, de l'information et des acteurs. Thèse de doctorat de l'Université de Montpellier I - Faculté des Sciences Economiques. Cemagref, Montpellier: 296.
- Piquereau, A. and A. Villocel (1982). Gestion automatique des eaux d'étiage : Cas de la rivière Arrats, ONERA, CERT/DERA Toulouse, CACG.
- Trouvat, J.-L. (1991). Contribution à une meilleure gestion des rivières de Gascogne, ENGREF, Cemagref, CACG: 61 p.
- Victorian Government (2004). Chapter 3 - Restoring our rivers and aquifers for future generations. Our Water Our Future: Securing Our Water Future Together, Victorian Government White Paper: p 48.