

ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC PREALABLES A LA MISE EN PLACE D'UN CONTRAT TERRITORIAL SUR LE BASSIN DE LA BOUTONNE – VOLET QUANTITATIF –



2 novembre 2015

Validation du document à la CLE du SAGE

Boutonne le 2 novembre 2015

Sommaire

1.	Contexte	4
2.	Objectifs du contrat et gouvernance.....	5
3	Etat des lieux	6
3.1.	La ressource en eau	6
3.1.1.	Réseau hydrographique	6
3.1.2	Hydrogéologie	8
3.1.3.	Suivi des debits à l'étiage	10
3.1.4	Suivi des niveaux d'eaux.....	11
3.1.5.	Suivi piézométrique.....	14
3.1.6.	Suivi des assecs.....	16
3.2.	Le climat	17
3.2.1.	Pluviométrie	17
3.2.2.	Température.....	19
3.2.3.	Evapotranspiration	21
3.3.	Pédologie.....	21
3.4.	Le contexte biologique	23
3.4.1.	Les zones humides.....	23
3.4.2.	Les têtes de bassin.....	25
3.4.3.	Les versants	26
3.5.	Le contexte hydromorphologique.....	29
3.5.1.	Les ouvrages en rivière	29
3.5.2.	Les travaux hydrauliques.....	30
3.6.	Le contexte non agricole	32
3.6.1.	L'industrie	33
3.6.2.	L'alimentation en eau potable	34
3.7.	Le contexte agricole	36
3.7.1.	Les systèmes agricoles.....	36
3.7.2.	Les exploitations irrigantes.....	41
3.7.3.	Enjeu économique de l'irrigation	46
3.7.4.	Les prélèvements en eau.....	49
3.7.5.	Le stockage existant	56
3.7.6.	Les économies d'eau déjà réalisées	59
3.7.7.	Evolution des pratiques.....	66
4	Diagnostic	69
4.1.	Evaluation des economies d'eau	69
4.2.	Délimitation des zones d'action prioritaires	71

4.3.	Détermination des zones à enjeux et pistes d'actions.....	74
------	---	----

1. Contexte

Le bassin de la Boutonne, situé au nord du bassin de la Charente, se localise au centre de la région Poitou-Charentes, à cheval sur le sud du département des Deux-Sèvres (500 km² et 51 communes) et le nord-est du département de la Charente-Maritime (820 km² et 79 communes) ; il regroupe ainsi 130 communes sur son périmètre pour 76 000 habitants. C'est un bassin fortement agricole avec environ 78% en SAU (surface agricole utile).

Depuis les années 1970, la gestion quantitative est plus problématique avec notamment des étiages sévères récurrents. Cette importance des assecs n'est pas nouvelle, mais le phénomène s'est accentué depuis une trentaine d'année en durée, en fréquence et en extension. Parmi tous les usages de l'eau, l'agriculture est considérée comme le plus consommateur d'eau sur le bassin en termes de volume. Les prélèvements pour l'irrigation sont principalement concentrés sur les périodes printanières et estivales. A cela s'ajoutent, les travaux d'assainissement agricole dès la fin des années 50 jusqu'aux années 90, qui consistaient à réduire l'inondation sur les fonds de vallées pour les cultiver. Ils ont modifié les échanges entre les cours d'eau et leur nappe d'accompagnement. Ainsi, à cause du recalibrage du lit mineur, la submersion du lit majeur est moindre et les nappes se rechargent moins bien en hiver. A l'inverse, à cause de l'abaissement du niveau de base local consécutif au curage, la nappe se vidange plus rapidement en été. La coupe à blanc de la ripisylve accélère également les écoulements.

De nombreux efforts ont déjà été consentis par la profession agricole pour améliorer l'efficacité des techniques d'irrigation et pour contenir voire réduire les surfaces irrigables sur le bassin. Ces efforts doivent être poursuivis car des déséquilibres subsistent toujours entre ressource disponible et besoins. Le bassin versant de la Boutonne, appartenant à celui de la Charente est ainsi classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) par décret 94-354 du 29/04/94 et par arrêté préfectoral 03-257 du 2/12/2003. Cette classification traduit un déséquilibre durablement installé entre la ressource et les prélèvements en eau existants. Cette classification est induite de l'orientation E2 du SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 et définie par l'article R211-71 du code de l'environnement. Cela permet à l'État d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements.

C'est dans ce contexte que la réflexion des acteurs locaux s'est orientée sur la mise en place d'un SAGE, dès 1992. Le SYMBO en a été naturellement la structure porteuse, le périmètre a été défini par arrêté préfectoral en 1996, la Commission Locale de l'Eau (CLE) définie en 1997, et le SAGE officiellement approuvé par arrêté préfectoral en 2008.

En parallèle, le bon état quantitatif des milieux contribue à l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau défini au niveau européen par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) adoptée le 23/10/00 et transposée en droit français par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 21/04/2004. Pour atteindre cet objectif, la LEMA demande à ce que des volumes prélevables, permettant d'atteindre le bon état quantitatif, soient définis par usage (AEP, irrigation, industrie) d'ici 2015.

Cet objectif a fait l'objet d'un vote de la Commission Locale de l'Eau sur les volumes prélevables par usage et par nappe en date du 11 janvier 2010 puis d'un protocole d'accord le 21/06/2011 qui encadre la réforme des volumes prélevables et la mise en place des organismes uniques sur le territoire de la Région Poitou Charentes faisant partie du bassin Adour Garonne. Ce protocole a précédé la notification des volumes prélevables par le Préfet de Région Midi Pyrénées coordonnateur du bassin Adour Garonne (objectif intermédiaire en 2017 puis objectif d'atteinte fixé en 2021) le 11 novembre 2011.

La CLE du SAGE du 30 janvier 2014 a validé un projet de SAGE qui prévoit la mise en œuvre d'un contrat multithématique dont le volet quantitatif sera abordé dans un premier temps, afin d'être en

cohérence avec l'avancement des projets de réserves de substitution. Le volet quantitatif est porté par le SYMBO en collaboration avec les Chambres d'Agriculture.

Le volet quantitatif du contrat territorial doit permettre d'identifier les actions à mener afin de respecter le volume prélevables à l'horizon 2021.

Ces actions seront définies à partir du présent état des lieux et diagnostic, et s'appuieront sur l'évaluation des économies d'eau en période d'étiage pour assurer ainsi l'équilibre entre les prélèvements et la ressource disponible.

2. Objectifs du contrat et gouvernance

Une gestion équilibrée des ressources en eau doit permettre la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides, l'écoulement et la pérennité des eaux superficielles et souterraines, la protection et la restauration de la qualité des eaux, tout en conciliant les activités humaines et les intérêts de tout un chacun

Le SDAGE Adour Garonne 2010-2015 décline 6 orientations majeures dont la maîtrise de la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique. L'objectif est de rétablir durablement l'équilibre quantitatif en période d'étiage c'est-à-dire satisfaire les débits d'objectifs d'étiage (DOE) en moyenne 8 années sur 10 et limiter la fréquence des restrictions d'usage sur les principales rivières du bassin pour assurer la coexistence normale des usages (prélèvements, rejets). Cet objectif est repris dans le projet de SDAGE 2016-2021 actuellement en consultation à travers l'orientation C « améliorer la gestion quantitative ». L'orientation C7 du futur SDAGE prévoit notamment de mobiliser les outils concertés de planification et de contractualisation afin d'atteindre l'équilibre entre les prélèvements et la ressource disponible.

A l'échelle du bassin de la Boutonne, le SAGE Boutonne reprend l'objectif de respect du Débit d'Objectif d'Etiage au moulin de Châtre qui est le point nodal de la Boutonne. Le diagnostic du SAGE Boutonne a mis en évidence un écart important entre les besoins et la ressource en eau, engendrant un déficit en eau en période estivale.

Pour assurer ces objectifs d'amélioration de l'état quantitatif mais également des milieux et de l'état qualitatif, le SAGE Boutonne qui sera validé en 2016 prévoit dans le cadre de son PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) une disposition pour coordonner un programme opérationnel multithématique à l'échelle du territoire.

Le Contrat Territorial envisagé est la déclinaison opérationnelle de ces objectifs du SAGE. Le volet quantitatif du contrat qui est le premier volet à être mis en œuvre constitue le projet de territoire du bassin de la Boutonne.

L'objectif de ce contrat est de donc de proposer un programme d'actions concertées à partir de la réalisation de cet état des lieux et de ce diagnostic. Il doit permettre d'accompagner la gestion équilibrée des ressources en eau et d'atteindre les volumes prélevables à l'échéance 2021.

Le contrat territorial qui sera rédigé à l'issue de ce diagnostic, traduira l'accord obtenu entre les différents signataires concernant la reconquête de la ressource en eau du bassin de la Boutonne en matière de gestion quantitative. Il précisera en particulier les objectifs poursuivis, la démarche adoptée, la nature des actions ou travaux programmés, les calendriers de réalisation et les coûts prévisionnels, le plan de financement prévu et les engagements des signataires.

Les actions à mener se feront notamment sur l'accompagnement des irrigants pour continuer à réduire leur consommation par des économies d'eau, sur la réalisation de réserves de substitution en projet sur le bassin et sur des actions d'aménagement de versants.

Pour mener à bien ces objectifs, la gouvernance du contrat s'appuie sur un certain nombre d'instances dont une déjà existante. En effet, le contrat territorial recouvre le même territoire que le SAGE de la Boutonne. C'est donc tout naturellement que la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE de la Boutonne assure le comité de pilotage du contrat territorial. Elle est composée de 58 membres répartis au sein du collège des collectivités territoriales, du collège des usagers et du collège de l'Etat et des établissements publics. Le comité de pilotage a pour objet de valider les grandes étapes de l'élaboration du contrat territorial dont notamment l'état des lieux et le diagnostic du territoire ainsi que le programme d'actions puis d'examiner le bilan de réalisation des actions.

Pour le suivi régulier du contrat, un comité technique a été constitué. Il regroupe les différentes structures partenaires et les services instructeurs (partenaires financiers, Etat) du projet. Ce Comité technique est composé du SYMBO, de la CLE du SAGE Boutonne, de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, des services de l'état (DDT, DDTM, DREAL, DRAAF), des Départements (17 et 79), du Conseil Régional Poitou-Charentes, des Chambres d'agriculture (17 et 79), de l'OUGC, de l'ASA Boutonne, de l'AIB2, de la Société coopérative anonyme de l'eau des Deux-Sèvres, de Coop de France Poitou Charentes, de l'EPTB Charente, de l'ONEMA, des syndicats de rivière (SMBB et SIBA), de l'Association Poitou-Charentes Nature, du syndicat d'eau potable en 79 (SMAEP4B) et du SYRES (Syndicat mixte des retenues de substitution de Charente Maritime). Le comité technique a pour rôle de suivre précisément l'avancement du contrat : rédaction de l'état des lieux, du diagnostic et des fiches actions, suivi des actions à mettre en œuvre. Il doit vérifier la cohérence par rapport aux objectifs poursuivis.

Un comité technique restreint a été mis en place afin de bien mener le déroulement du contrat territorial, d'assurer une bonne concertation entre le SYMBO, porteur de l'animation du contrat territorial et les co-porteurs du contrat que sont les Chambres d'agriculture de la Charente Maritime et des Deux Sèvres. Il regroupe le SYMBO, les Chambres d'Agriculture 79 et 17, l'Agence de l'Eau Adour Garonne, les DDT/DDTM et le Département 17.

Enfin, le volet quantitatif du contrat territorial nécessite une implication importante de la profession agricole ; Il est donc apparu indispensable de créer une commission agricole dont la composition est adaptée en fonction de la thématique abordée. Cette instance permet par l'échange, d'instaurer un débat et de faire émerger des réflexions qui pourront être reprises au sein du Comité technique.

3 Etat des lieux

3.1.La ressource en eau

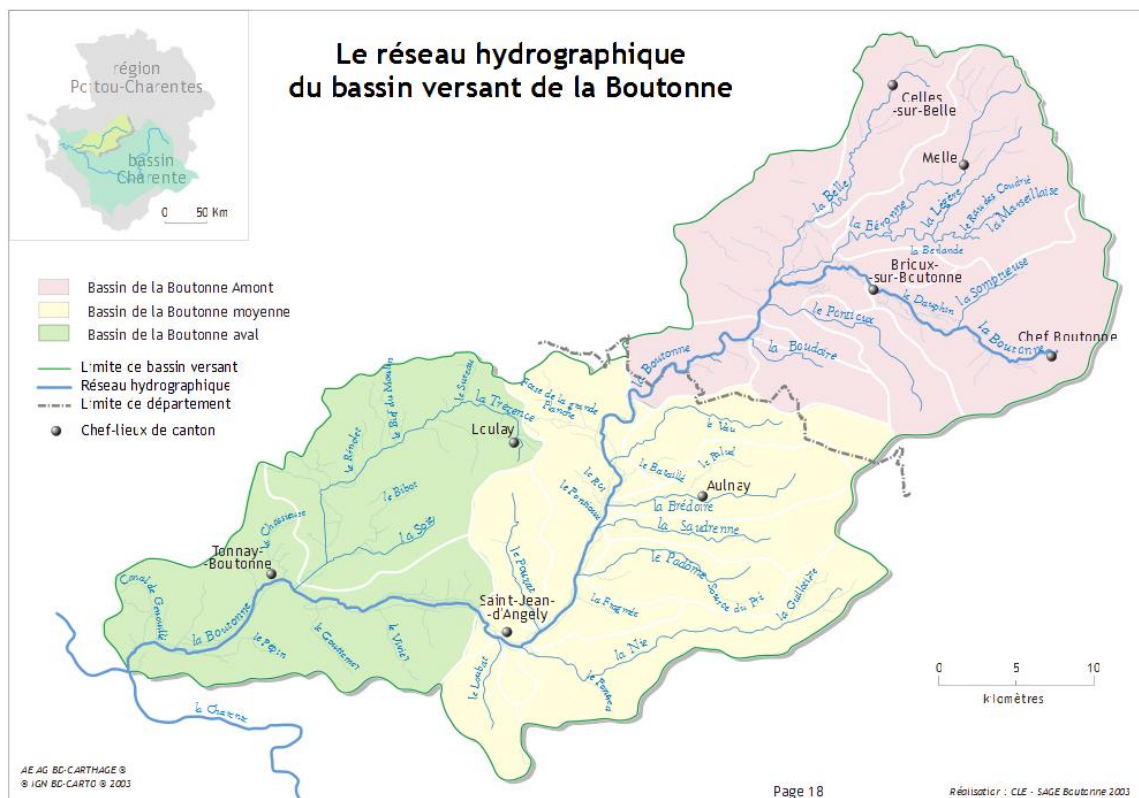
3.1.1.Réseau hydrographique

Le territoire du bassin versant de la Boutonne est situé au centre de la région Poitou-Charentes, entre le nord est de la Charente-Maritime (17) et le sud des Deux-Sèvres (79). Il couvre 130 communes (79 en Charente-Maritime et 51 en Deux-Sèvres) et représente une superficie totale de 1320 km².

De la source à Chef-Boutonne jusqu'à la confluence avec la Charente se distinguent:

- la Boutonne amont (de Chef-Boutonne au Vert),
- la Boutonne moyenne (du Vert à Saint-Jean-d'Angély)
- la Boutonne aval (de St-Jean-d'Angély à Carillon, sa confluence avec la Charente)

La carte ci-dessous vous présente le bassin de la Boutonne :



La rivière Boutonne prend sa source à Chef-Boutonne, sous le plateau Mellois, et se jette dans la Charente au terme d'un parcours de 310 km (biefs et multiples bras de la Boutonne compris). Près de 800 km de cours d'eau (Boutonne, affluents, biefs et bras secondaires) drainent ce bassin.

D'un point de vu hydrologique, il existe de nombreux affluents plus ou moins important en termes de débit. La Boutonne aval est marquée par une zone de marais de St Jean d'Angély jusqu'à sa confluence avec la Charente. Elle comporte également un affluent qui est la Trézence.

Conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, le bassin de la Boutonne est divisé en sept principales masses d'eau superficielles dont les objectifs d'atteinte du bon état détaillés dans le tableau ci-dessous sont fixés dans le SDAGE 2016-2021. Toutes ces masses d'eau font l'objet d'une dérogation pour des raisons naturelles, techniques ou économiques.

Code ME ¹	Nom de la ME	BE ² Global	BE Ecologique ³	BE Chimique	Dérogation ⁴
FRFR464	La Boutonne de sa source au confluent de la Belle	2027	2027	2015	CN et RT
FRFR3	La Béronne de sa source au confluent de la Boutonne	Moins stricte / non détérioration	Exemption ⁵ / N – P – IBD – IBGN	2027 (Dif)	RE
FRFR475	La Berlande de sa source au confluent de la Béronne	Moins stricte / non détérioration	Exemption / N – P – IBD – IBGN	2027 (Dif)	RE et RT
FRFR22	La Boutonne du confluent de la Belle au confluent de la Nie	2027	2027	2015	CN et RT
FRFR334	La Nie de sa source au confluent de la Boutonne	2027	2027	2015	CN et RT
FRFR682	La Boutonne du confluent de la Nie au confluent de la Charente	2027	2027	2021 (Dif)	CN et RT
FRFR20	La Trézence de sa source au confluent de la Boutonne	2027	2027	2021 (Dif)	CN et RT

Tableau 1: Tableau d'échéance d'atteinte du bon état pour les masses d'eau superficielles du bassin de la Boutonne

3.1.2 Hydrogéologie

L'ensemble du bassin (*figure 2*) repose sur une assise géologique argilo-calcaire, affectée par quatre failles majeures dont deux au nord ont provoqué un fossé d'effondrement sur lequel coule la haute Boutonne depuis Chef-Boutonne jusqu'à Brioux-sur-Boutonne. A l'image d'un millefeuille de couches calcaires poreuses et perméables, intercalées de bancs imperméables plus ou moins marneux et argileux, six compartiments du Jurassique s'échelonnent et se superposent selon un pendage NE-SO, allant du Lias au Crétacé en passant par le Dogger et le Malm. Sous le plateau Mellois, le contexte géologique est très karstique.

L'affleurement tour à tour de chacune de ces roches calcaires rend l'ensemble du sous-sol globalement perméable, formant des aquifères superficiels donc des nappes libres dont le remplissage reste très dépendant de la pluviométrie. Le nord du bassin et le secteur de Néré se démarquent par la formation de nappes captives : la nappe captive du Lias sous le Toarcien, et des nappes captives sous des marnes du Malm et sous les alluvions limoneuses de la Boutonne.

¹ ME : Masse d'Eau

² BE : Bon Etat

³ Justification de la dérogation : HY = Hydromorphologie – Dif = Lutte contre les pollutions diffuses agricoles

⁴ Type de dérogation : CN = Conditions Naturelles – RT = Raisons Techniques – RE = Raisons Economiques

⁵ Paramètres à l'origine de l'exemption : N = azote / P = phosphore / IBD = Indice Biologique Diatomées / IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

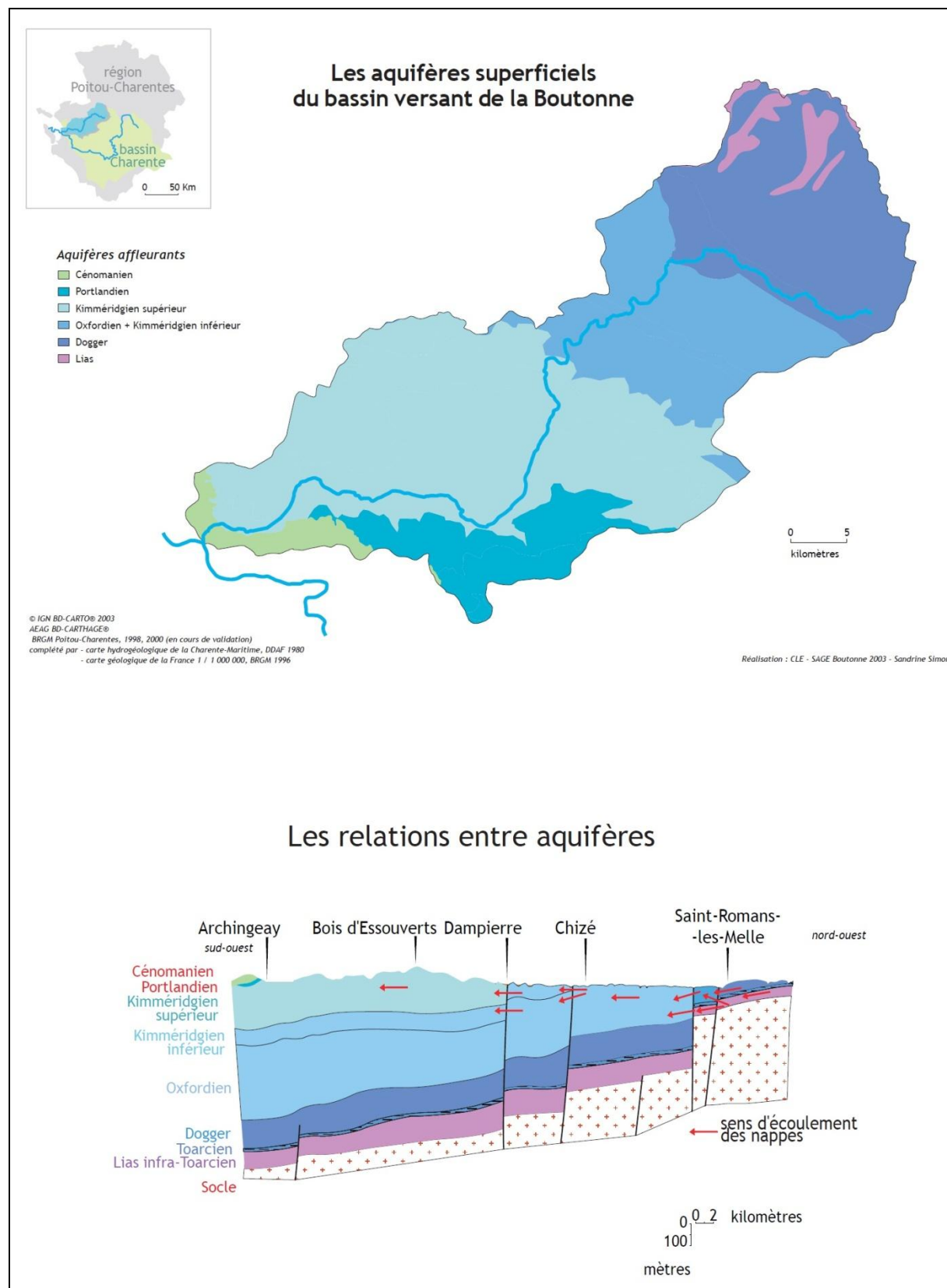
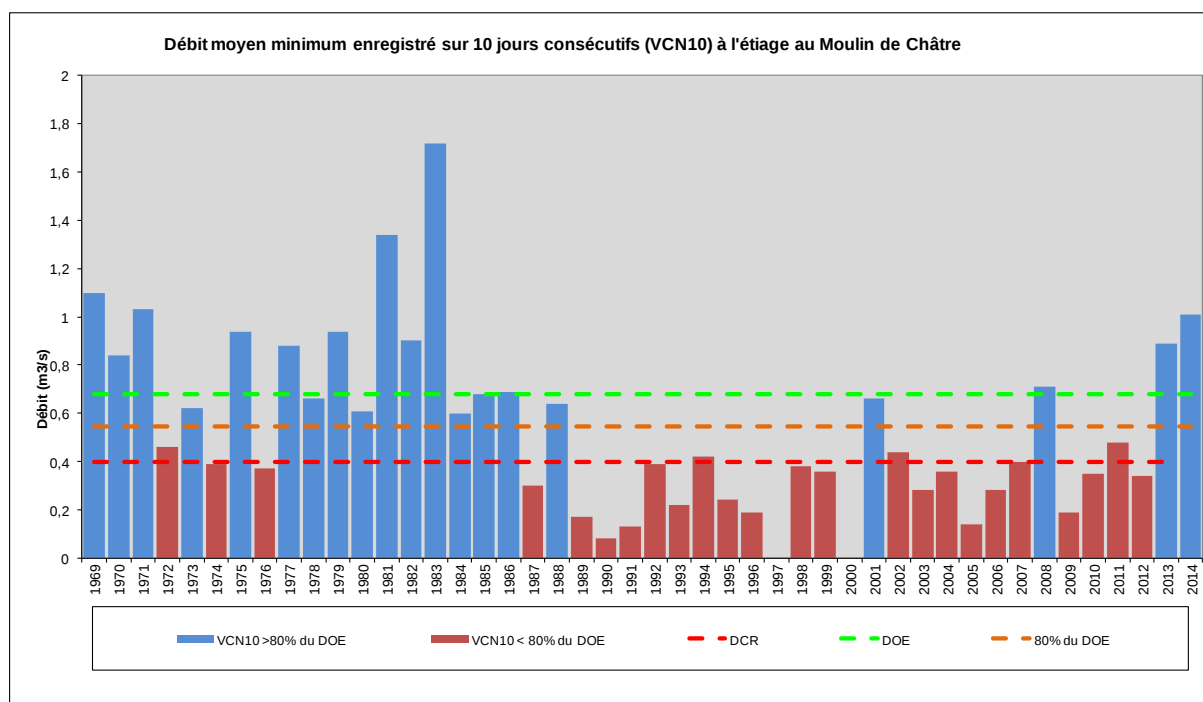


Figure 2: Géologie du bassin de la Boutonne

3.1.3. Suivi des débits à l'étiage

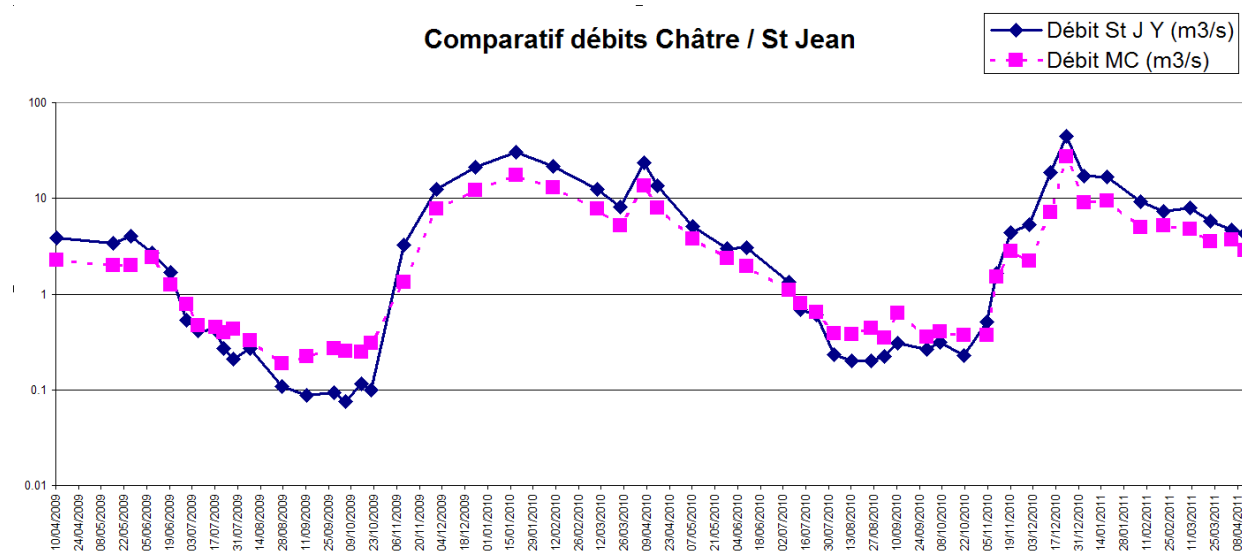
La gestion des étiages est réalisée sur la base du suivi des débits au point nodal du bassin (station du moulin de Châtre à Saint-Séverin-sur-Boutonne) ; Le graphique 1 ci-dessous détaille les VCN10 (ou Débit moyen minimum sur 10 jours consécutifs) et permet donc de visualiser les années pour lesquelles le DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) n'est pas respecté (années pour lesquelles les barres sont en rouge). On constate très nettement que depuis 1989 le DOE a été respecté seulement quatre années sur les 24 pour lesquelles on dispose de données (2001, 2008 2013 et 2014) alors qu'il était respecté de manière plus fréquente avant cette date (16 années sur 20 entre 1969 et 1988).



Graphique 1 : VCN10 calculés depuis 1969 à la station du moulin de Châtres

La station de Moulin de Châtres n'est pas représentative pour la gestion de la Boutonne moyenne et aval. Une station à l'aval (vers Saint Jean d'Angély) est nécessaire pour le suivi de cette zone. (Source BRGM/ DIREN Poitou- Charentes, Contribution à l'évaluation du potentiel d'exploitation de la ressource en eau en Poitou-Charentes). Le PAGD du SAGE Boutonne (version janvier 2015) prévoit d'ailleurs une disposition pour définir un débit d'objectif complémentaire sur le secteur de la Boutonne moyenne. La station de Saint Jean d'Angély est opérationnelle depuis avril 2011. Cependant, même si les données sont encore insuffisantes pour établir des seuils de gestion, des constats peuvent être observés à partir des données journalières fournies par le Service de Prévision des Crues (SPC). Le graphique 2 compare sur une échelle logarithmique l'évolution des débits de la Boutonne à Moulin de Châtres et à Saint Jean d'Angély entre 2009 et 2010. Il montre un débit à Saint Jean d'Angély toujours supérieur à celui au moulin de Châtres pendant la période hivernale. Puis en période estivale, les courbes de débit à Châtres et à Saint Jean d'Angély se croisent à 1 m³/s et s'inversent. Le débit à l'étiage est plus faible à Saint Jean d'Angély qu'à Moulin de Châtre. Cette situation pourrait s'expliquer à la fois par les prélèvements agricoles sur le bassin versant entre les deux stations et par la consommation "naturelle" de la vallée : en effet, le cours d'eau alimente la nappe d'accompagnement soit du fait de la configuration naturelle du bassin (pertes) soit à cause des aménagements anthropiques Cette situation était d'ailleurs confirmée dans une étude menée par la DIREN Poitou-Charente et le BRGM sur la contribution à l'évaluation du potentiel d'exploitation de la ressource en eau ; une comparaison avait alors été établie entre la station de

Carillon et celle de Moulin de Châtres et le débit à la station amont était souvent supérieur à celui en aval en étiage ce qui témoigne de pertes de la Boutonne vers la nappe et de l'impact des prélèvements.



Graphique 2: Comparatif des débits de la Boutonne au Moulin de Châtres et à Saint Jean d'Angély (Source :SPC, 2015)

3.1.4 Suivi des niveaux d'eaux

Le réseau de suivi des niveaux sur le bassin de la Boutonne, coordonné par le SYMBO est riche de 36 échelles : 8 sur la Boutonne amont, 16 sur la Boutonne moyenne et 12 sur les terres des Associations syndicales de propriétaires de marais sur la Boutonne aval. Les données sont disponibles depuis 2007 sur la Boutonne amont et depuis 2011 sur l'ensemble du territoire. En outre, le Service des voies d'eau du Conseil départemental de la Charente-Maritime gère également un réseau d'échelles sur le cours domanial de la Boutonne afin de suivre l'évolution des cotes en particulier pour la gestion des ouvrages.

La figure 3 présente ce réseau.

Echelles et stations de mesures du débit

- Echelles limnimétriques du CG17
- Echelles limnimétriques du SIBA
- Echelles limnimétriques du SMBB
- Echelles limnimétriques du SPC
- Stations de mesure du débit du SPC
- Echelles limnimétriques du SYMBO

Secteur Hydrographique

- Bassin versant de la Boutonne

Réseau hydrographique

- La Boutonne
- Affluent de la Boutonne

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale
- Chef-Lieux de Canton
- Bourg

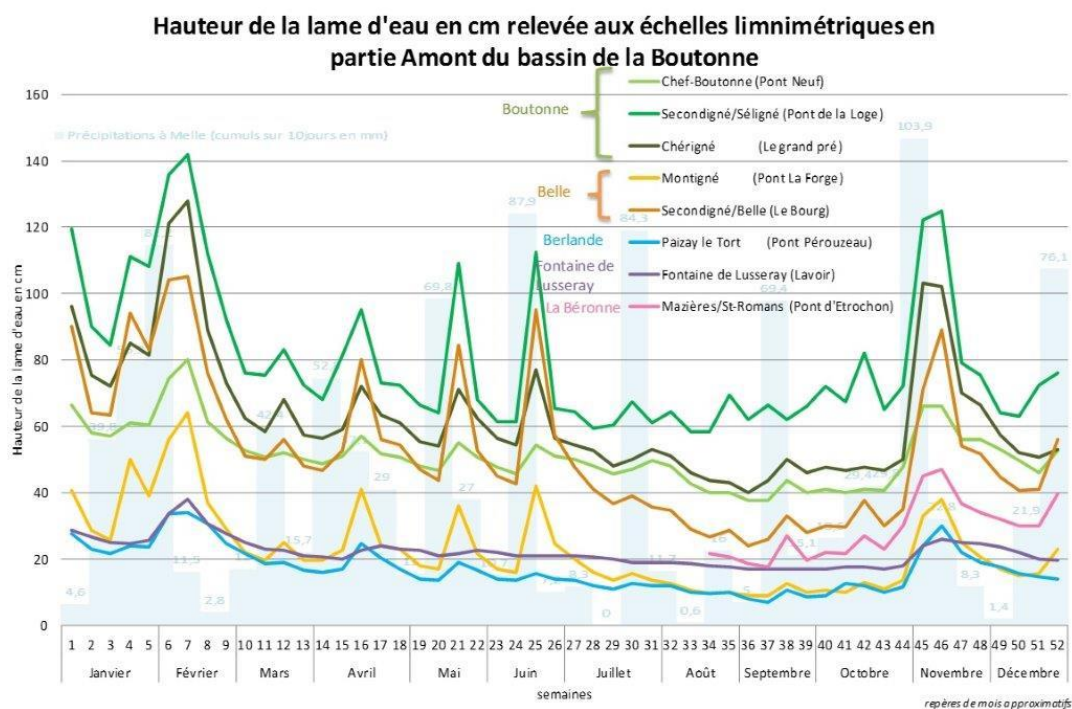
0 12,00
kilomètres

sources : RGE - IGN ©, BNCartographie, AEAG/IGN ©, SIBA, SMR203, CG17, SYMBO
Réalisation : SYMBO 2014

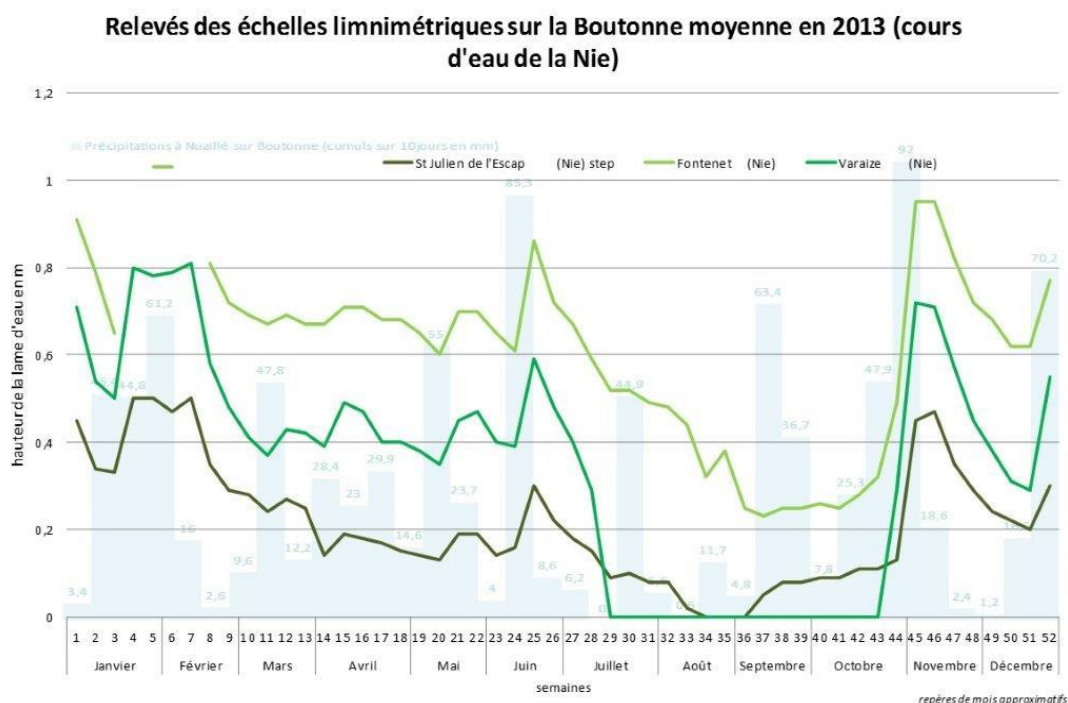
Même s'il est difficile de tirer des conclusions sur le comportement hydrologique du bassin, certaines analyses peuvent être faites.

Sur les graphiques suivants, l'évolution des niveaux d'eau est comparée mensuellement à la pluviométrie (barres en fond bleu) sur une année.

Le graphique 4 montre les niveaux d'eau sur la Boutonne amont en 2013, année très humide. On peut constater que les courbes hydrographiques sont plutôt similaires quelque soit le cours d'eau et qu'elles répondent très rapidement aux précipitations ; Par contre, en étiage, la remontée du niveau des cours d'eau est plus lente car les pics observés des hauteurs de lames d'eau ne sont pas aussi flagrants que les pics pluviométriques.

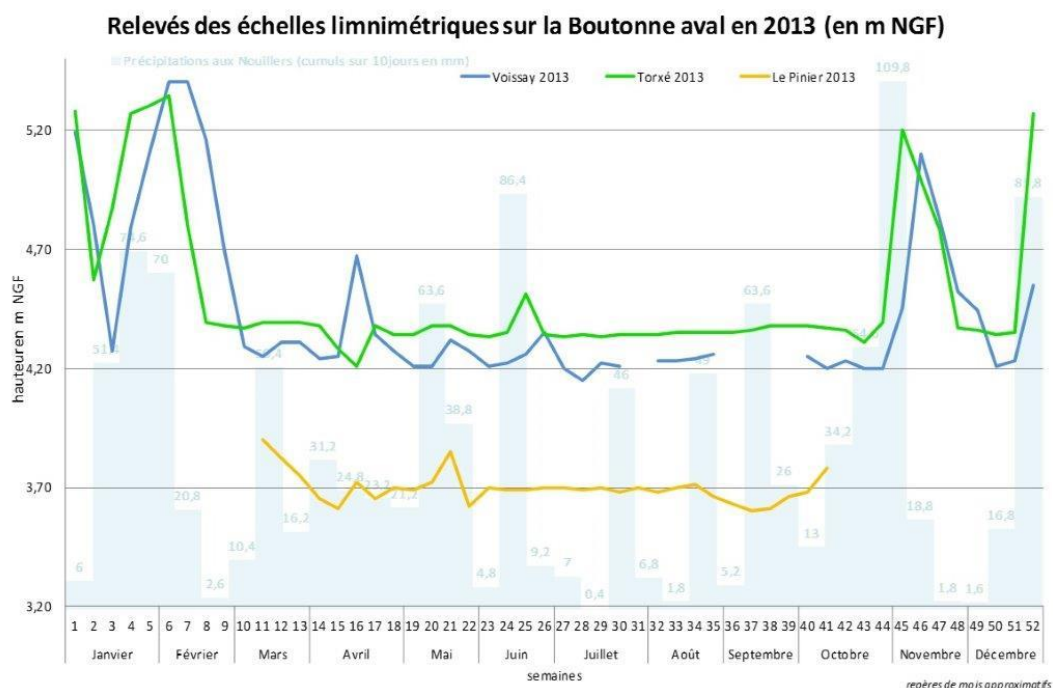


Sur la Nie, affluent de la Boutonne moyenne, le graphique 4 met en corrélation certains pics pluviométriques avec des pics de niveau d'eau notamment en janvier, juin et novembre 2013 ; Par contre, en étiage, le cours d'eau semble avoir beaucoup moins de réactivité par rapport aux précipitations et un assec assez long est d'ailleurs constaté.



Enfin, le graphique 5 montre l'évolution des lames d'eau sur des marais de la Boutonne aval en 2013. Même si les niveaux d'eau sont beaucoup plus conséquents sur ces secteurs, de la même manière que sur les autres graphes on peut observer un manque de réponse du cours d'eau aux précipitations

en étiage. Cependant, ce constat est à prendre avec précaution car dans ce secteur, une forte régulation des ouvrages est effectuée de mars à novembre et les niveaux des lames d'eau sont adaptés en fonction de la pluviométrie pour maintenir certaines cotes ;



Graphique 5: Evolution des niveaux d'eau sur la Boutonne aval en 2013

3.1.5. Suivi piézométrique

L'évolution du niveau des nappes est suivie depuis 1990 par un ensemble de piézomètres installés sur le bassin comme le montre la figure 4. Chaque piézomètre est caractéristique du suivi d'une nappe : les Outres 2 pour la nappe captive de l'Infra-Toarcien, les Outres 1 pour le Dogger. En ce qui concerne les piézomètres d'Ensigné, Paizay, Villenou et Poimier, ils suivent tous l'évolution de la nappe du Jurassique Supérieur.

Le suivi piézométrique à Ensigné (graphique 6) montre une baisse régulière du niveau de la nappe dès le mois de mai en 2013 et dès le mois de mars en 2009. Les niveaux les plus bas sont constatés entre septembre et novembre. Selon la banque hydro, à Moulin de Châtres, l'année 2013 est considérée comme année supérieure à décennale humide et celle de 2009 est considérée comme une année quinquennale à décennale sèche.



Graphique du piézomètre
063 5 7X0062 / 5 - VILLENOU

Données issues du Portail national eaux souterraines du S.E. ADE

Graphique 7: Evolution du niveau piézométrique à Villenou en 2009 et 2013

D'après le BRGM, le piézomètre d'Ensigné représente particulièrement bien l'état de la ressource souterraine de la nappe du jurassique supérieur et il est bien corrélé avec le débit du cours d'eau ; par contre, d'autres piézomètres pourraient compléter ce dispositif de suivi et permettre ainsi le suivi de problématiques plus locales comme le maintien de la nappe au dessus de la Boutonne et donc le maintien des zones humides.

3.1.6. Suivi des assecs

La surveillance des assecs était jusqu'à récemment assurée par différents dispositifs dont le ROCA et le RDOE ; Le ROCA (ou Réseau d'Observation de Crise des Assecs) a été mis en place par l'ancien Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui ONEMA) en 2004 ; Il a été complété en Poitou-Charentes par le RDOE (ou Réseau Départemental d'Observation des Ecoulements).

Fréquence des assecs entre 2005 et 2011 sur le bassin de la Boutonne

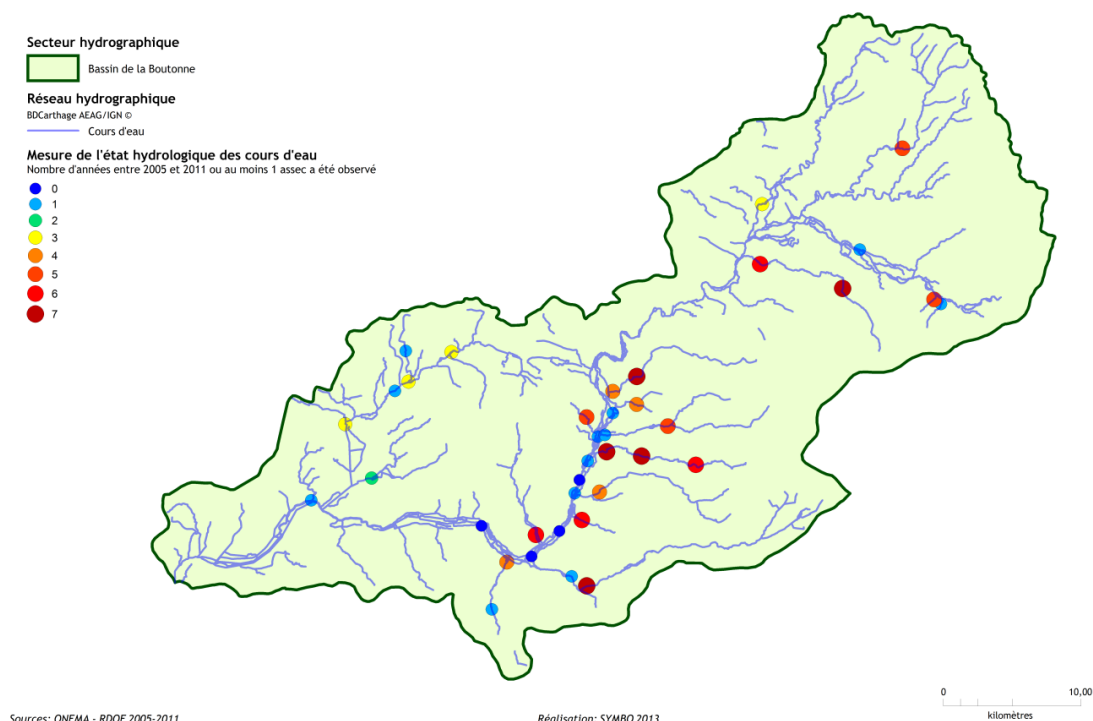


Figure 5: Fréquence des assecs entre 2005 et 2011 sur le bassin de la Boutonne (données ONEMA)

En 2012, l'ONEMA a mis en place un nouvel observatoire ONDE (Observatoire National Des Etiages) qui remplace les 2 réseaux précédents.

Pour tous ces dispositifs, l'évaluation est mensuelle entre juin et septembre selon les critères suivants : assec, écoulement non visible, écoulement visible faible et écoulement acceptable. Ces 2 dernières catégories ont été regroupées en 2012 dans le cadre du réseau ONDE.

Les Fédérations de pêche assurent également un suivi de l'écoulement des linéaires de cours d'eau suivant les mêmes états : écoulement normal, rupture, assec.

Sur les réseaux de suivi de l'ONEMA, ce sont des stations qui sont étudiées tandis que pour les Fédérations de pêche, il s'agit d'un linéaire qui est parcouru. Ce dernier est donc très intéressant à prendre en compte même si le suivi n'est pas « normalisé ».

Fréquence des assecs entre 2006 et 2012 sur le bassin de la Boutonne

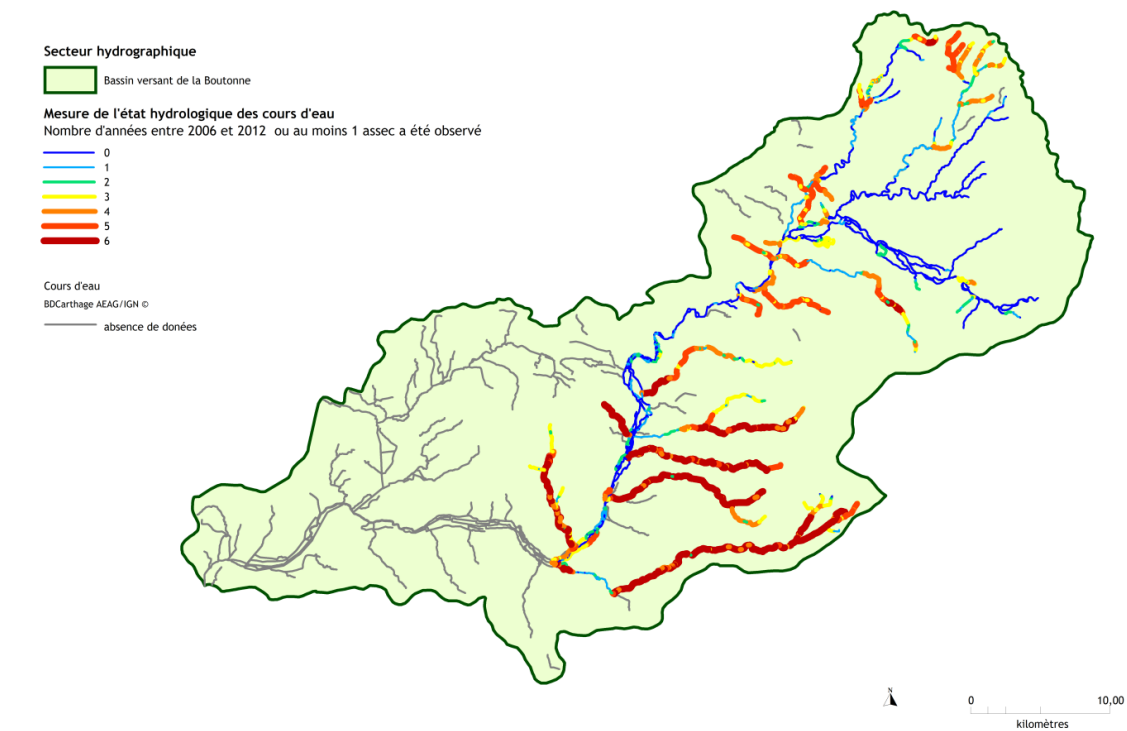


Figure 6: Fréquence des assecs entre 2006 et 2012 sur le bassin de la Boutonne (suivi Fédérations de pêche)

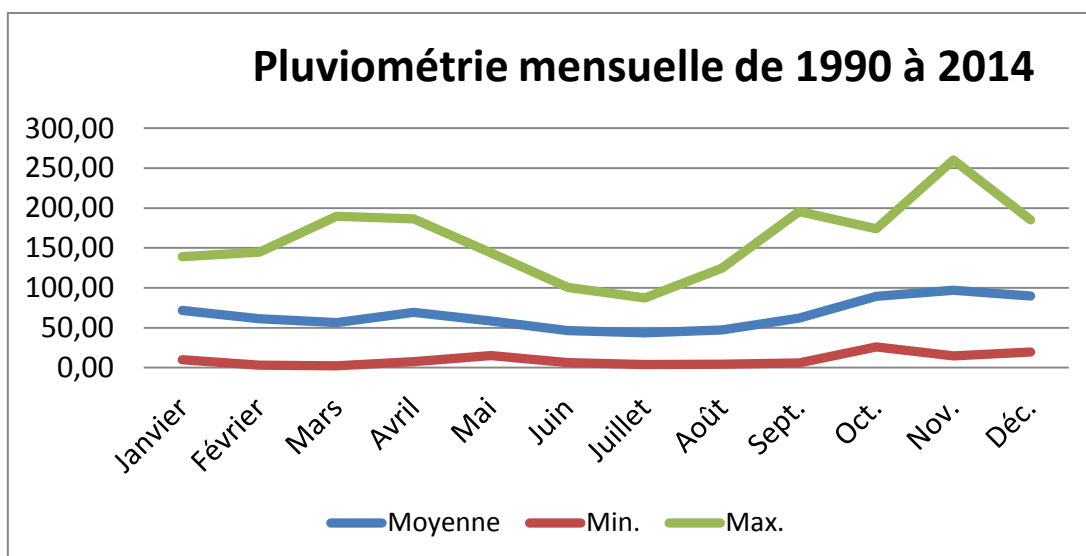
Les données des assecs des deux réseaux de suivi sont assez cohérentes sur le bassin de la Boutonne. Les principaux affluents de la Boutonne moyenne sont fréquemment en assecs en étiage ; On retrouve également la Bellesébonne et la Boudoire ainsi que quelques sections de la Belle et de la Béronne ; Les têtes de bassin de la Béronne principalement sont également touchées. Sur la Boutonne aval, l'observation des stations du réseau ONDE indique un assèchement du cours de la Trézence 1 année sur 2 ou 3 selon la station entre 2005 et 2011.

3.2. Le climat

3.2.1. Pluviométrie

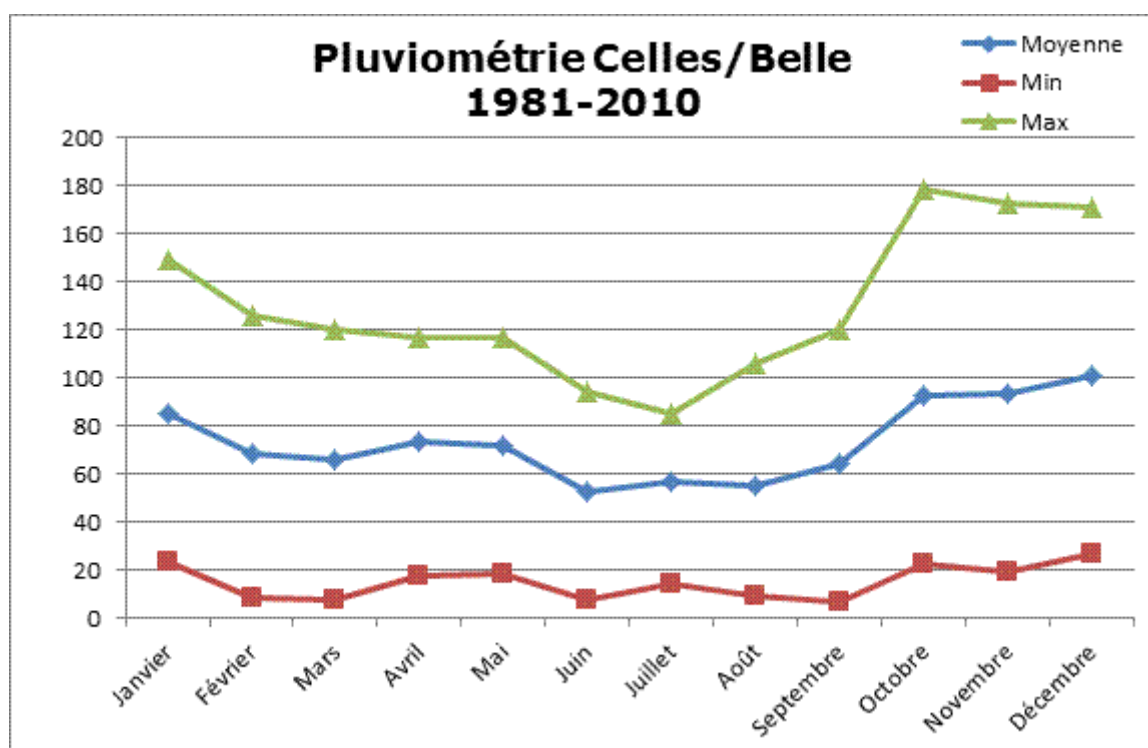
Le graphique 8 présente la pluviométrie mensuelle de 1990 à 2014 sur le bassin de la Boutonne moyenne et aval ; On arrive à une moyenne d'environ 50 mm en période d'étiage et on distingue une variation entre 50 et 70 mm les autres mois hors octobre à décembre où la moyenne se rapproche des 100 mm.

Les données sont issues d'une moyenne entre les stations de Nuillé sur Boutonne, St Jean d'Angély et Tonnay-Boutonne. La station de Tonnay-Boutonne a été abandonnée en 2002 remplacée par une station sur la commune de Bords, distant de 13km.



Graphique 8 : Pluviométrie mensuelle sur le bassin de la Boutonne de 1990 à 2010, (Source Météo France)

Le graphique 9 représente la pluviométrie en amont du bassin à Celles/Belle entre 1981 et 2010. Les courbes ne montrent pas de différence notable en termes de pluviométrie sur l'amont et la moyenne Boutonne.

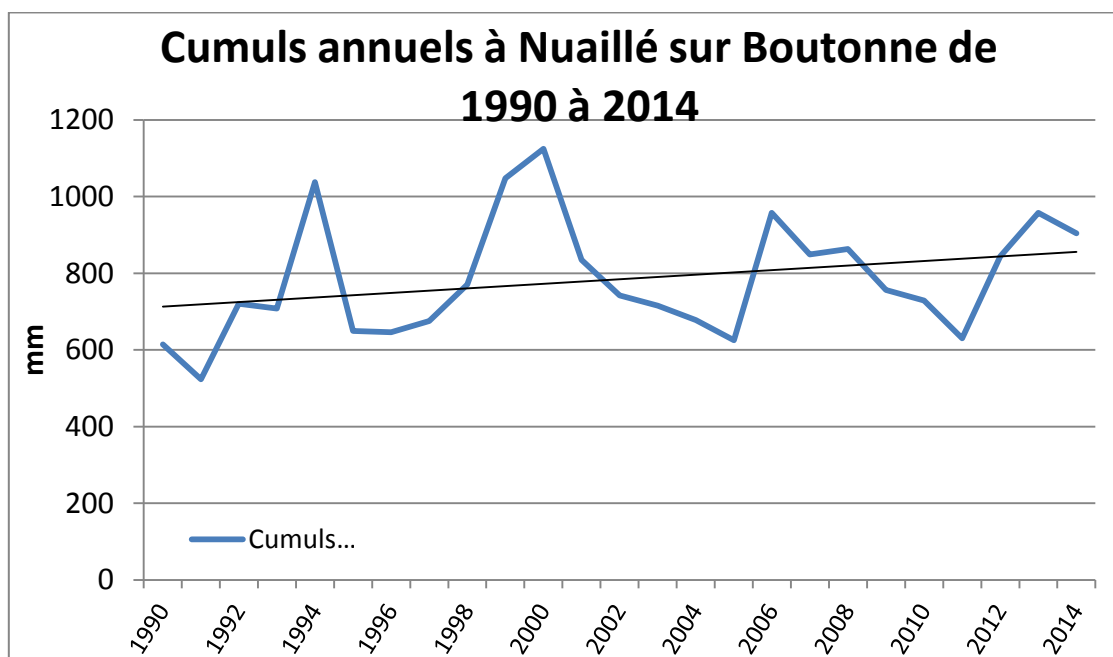


Graphique 9: Pluviométrie mensuelle sur le bassin de la Boutonne Amont entre 1981 et 2010, Source Météofrance à Celles/belle

Le graphique 10 présente l'évolution des cumuls annuels de pluviométrie.

Ces données mettent en évidence une alternance d'années plutôt sèches et d'années relativement humides avec une disparité des cumuls de pluviométrie, pouvant aller de moins de 600mm à plus de 1100mm. Le système Boutonne étant caractérisé comme fortement dépendant de

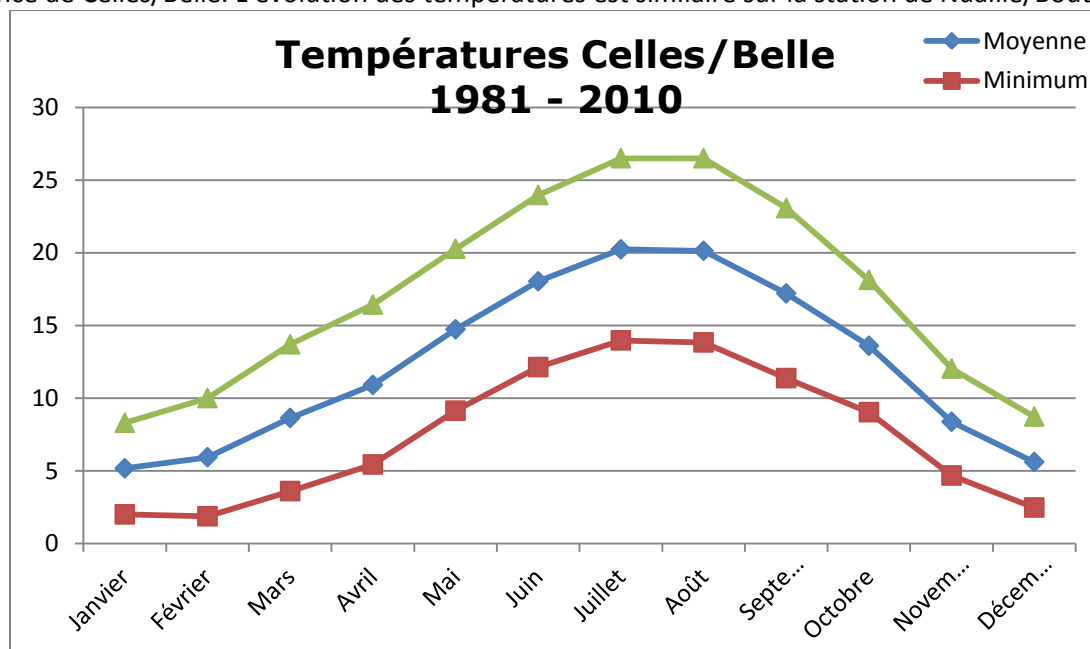
la pluviométrie, les années sèches deviennent rapidement problématiques en matière de gestion quantitative.



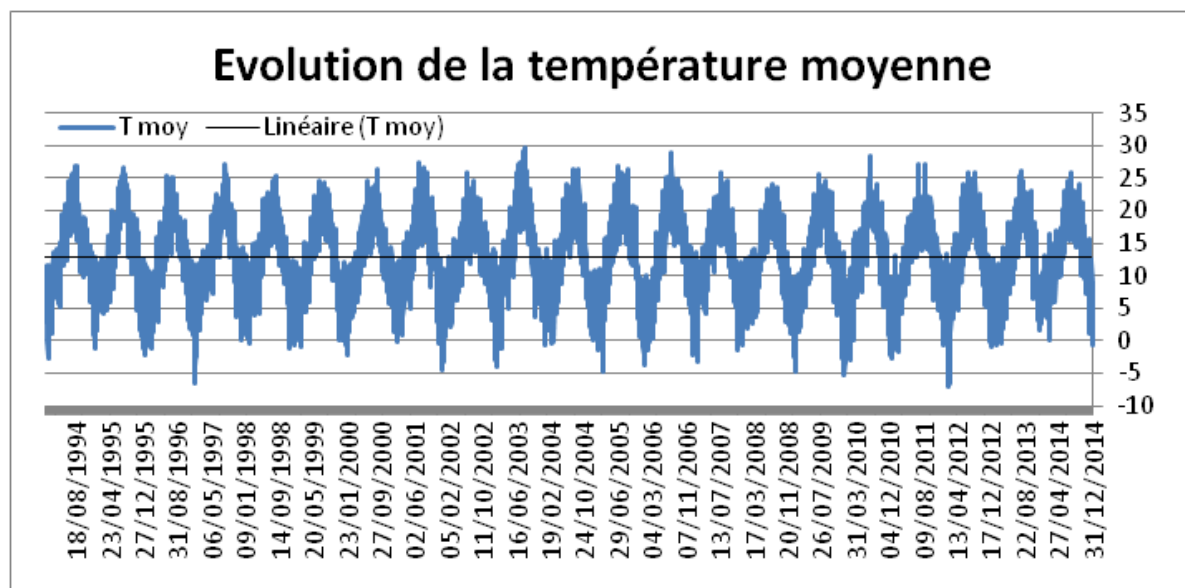
Graphique 10 : Cumuls annuels de pluviométrie sur le bassin de la Boutonne de 1990 à 2010, (Source Météo France Nuillé sur Boutonne)

3.2.2. Température

Le graphique suivant montre l'évolution des températures depuis 1994 à la station Météo France de Celles/Belle. L'évolution des températures est similaire sur la station de Nuillé/Boutonne.



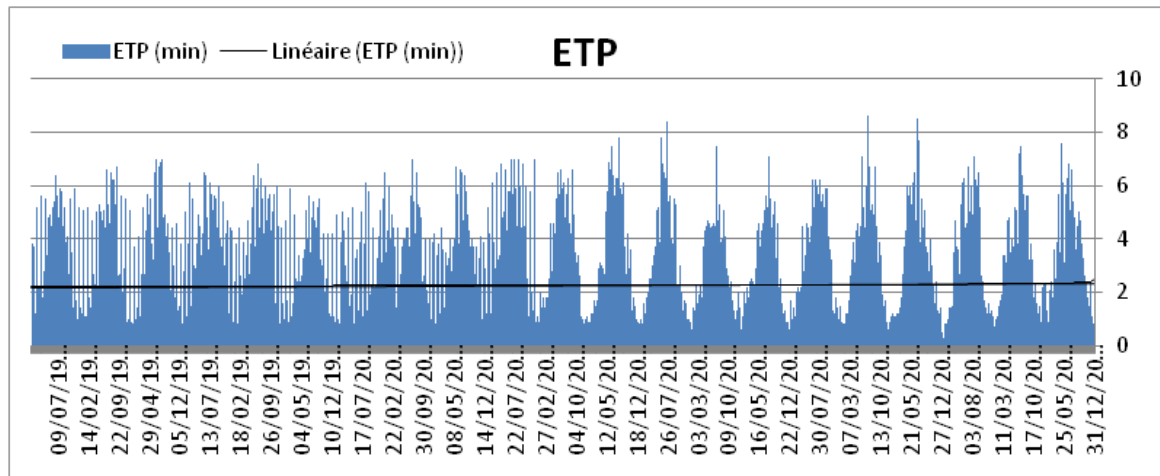
Graphique 11: Températures de l'année entre 1994 et 2014 – (Source Météo France à Celles/Belle)



Graphique 12: Evolution de la température moyenne depuis 1994 - Source Météo France Nuaillé/Boutonne

Sur le graphique 12, on constate les variations saisonnières de température. On peut observer également que la température moyenne annuelle est restée stable depuis 1994 sur le bassin avec une moyenne proche de 13°C.

3.2.3. Evapotranspiration



Graphique 13: Suivi de l'Evapotranspiration entre 1994 et 2014 - Source Météo France Nuallé/Boutonne

Le graphique 13 représente l'évolution de l'évapotranspiration (ETP) depuis 1994 jusqu'à aujourd'hui. La moyenne annuelle reste relativement stable malgré une légère augmentation des mesures maximales depuis 1994. Par contre, l'ETP apparaît moins disparate depuis les années 2004 et se « concentre » donc de plus en plus sur une partie de l'année (en été).

3.3. Pédologie

Les sols du bassin de la Boutonne sont présentés sur la figure 7. De manière simplifiée, on peut les regrouper en 5 unités qui sont les suivantes :

- **Les terres rouges à châtaignier** : Sols limono-argileux peu profonds sur argile rouge, ils sont situés à l'amont du bassin. Ils ont une capacité de stockage en eau très variable (50 à 150 mm).
- **Les groies ou rendzines** : Ce sont des terres séchantes et filtrantes qui recouvrent les ¾ du bassin de la Boutonne. On distingue les rendzines brunes ou brun-rouges développées sur les calcaires durs du Cognacien et du Turonien argilo-limoneux moyennement profond, les groies moyennes d'épaisseur de 60 cm, ou les groies superficielles d'épaisseur de 15 à 30 cm, la texture varie entre limons argilo-sableux et argiles limono-sableuses, le taux d'argile est compris entre 22 % et 42 %. Ce sont des terres qui ne souffrent pas d'excès d'eau, le ressuyage et l'assèchement étant très rapide grâce à une bonne porosité.
- **Les tourbes et sols de fonds de vallée** Les sols tourbeux et semi-tourbeux sont caractérisés par la présence de niveaux de tourbes dès la surface du sol ou plus en profondeur (60 à 100 cm) sous une couverture argileuse ou argilo-limoneuse. Ces sols sont très fertiles et très perméables d'où des échanges hydriques entre la rivière et la nappe sous-jacente qui dépendent fortement des relations altimétriques entre la rivière et la nappe.
- **Les Doucins** : Sols sablo- limoneux moyennement profonds et sols limoneux profonds plus ou moins lessivés hydromorphes. Ils sont situés à l'aval du bassin. Ils sont de texture de surface à dominante limoneuse, avec sables argiles. Ils présentent le plus souvent un horizon argileux en profondeur. Plus cet horizon sera proche du niveau labouré, plus ces sols présenteront un caractère hydromorphe marqué l'hiver et séchant l'été. Le pH est acide à neutre, le taux de matière organique faible et la réserve utile de 80 à plus de 120 mm (plus faible lorsqu'il y a beaucoup de sable).

- **Les marais anciens calcaires** qui sont situés sur la Boutonne aval depuis Torxé jusqu'au niveau de la confluence avec la Charente. Les sols y sont très étanches du fait d'un recouvrement marneux et/ ou argileux compact.

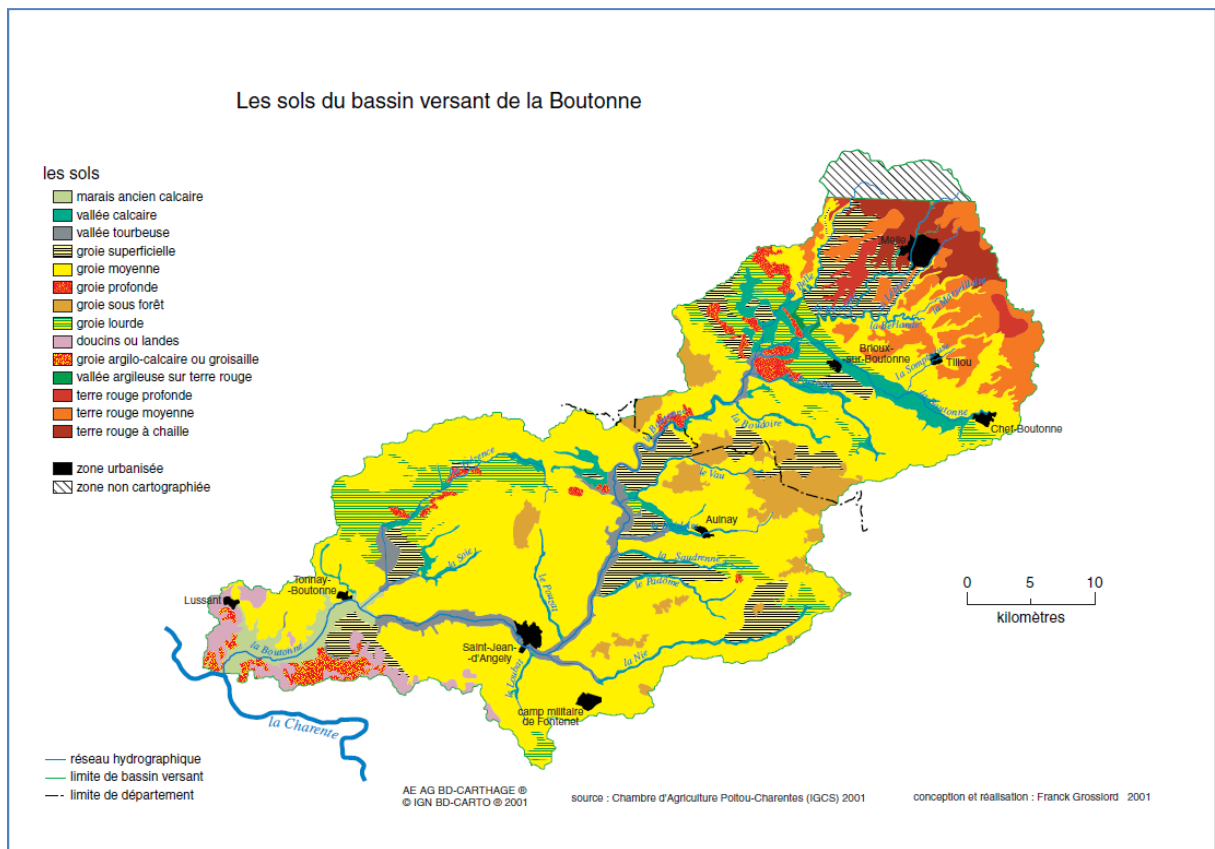


Figure 7: Pédologie du bassin de la Boutonne

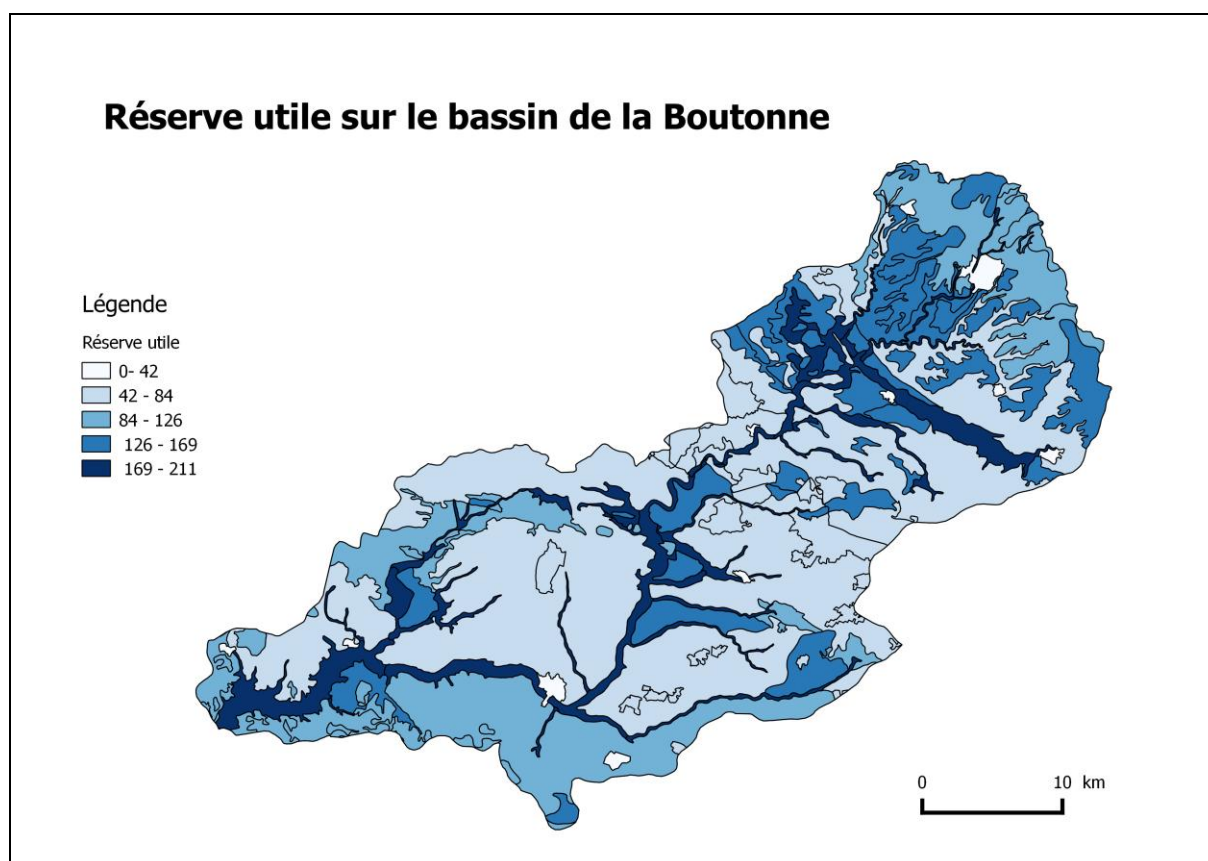


Figure 8: Réserve utile par type de sol sur le bassin de la Boutonne (source: Chambre d'Agriculture 79)

La réserve utile (RU) en eau d'un sol est exprimée en mm et correspond à la quantité d'eau que le sol peut absorber et restituer à la plante. Elle est calculée à partir des données de texture du sol (humidité du sol quand l'eau est en excès et humidité du sol quand l'eau est trop liée au sol). La carte 8 présente donc les caractéristiques des RU selon les types de sol sur le bassin de la Boutonne. Les tourbes et sols de fonds de vallée apparaissent avec une RU de 190/200 mm tandis que les groies apparaissent avec une RU de 50 mm.

3.4. Le contexte biologique

3.4.1. Les zones humides

La figure 9 présente une cartographie des zones humides probables réalisée par l'EPTB Charente selon 3 classements : très forte probabilité de présence, forte probabilité de présence et forte probabilité de présence avec occupation du sol contraire. On remarque que les premières catégories sont principalement localisées en fonds de vallée et dans le lit majeur du cours d'eau tandis que les zones à forte probabilité de présence mais à occupation du sol contraire sont localisées majoritairement à l'aval du bassin dans le lit majeur (cours principal de la Boutonne, Trèzence et Soie). Ces dernières concernent des zones de culture ou des zones urbaines.

Zones humides Prélocalisation

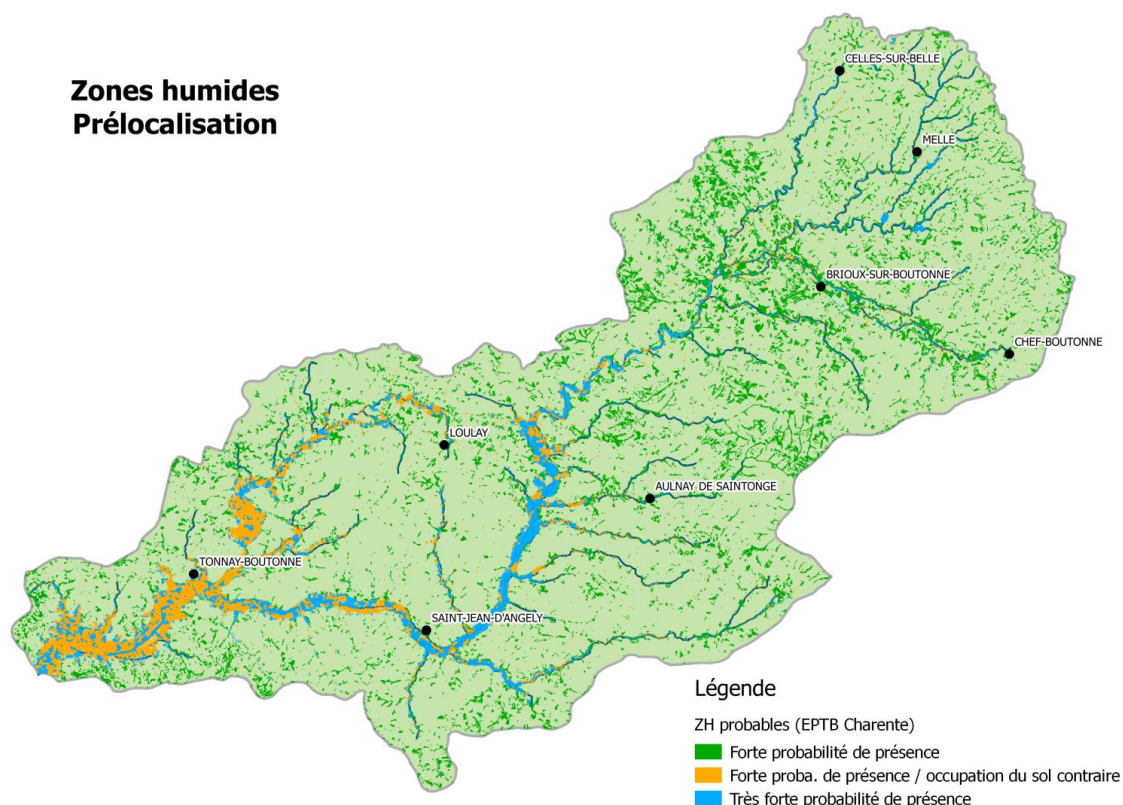


Figure 9: Localisation des zones humides probables du bassin versant de la Boutonne (2007-2010)

Dans le cadre de l'étude hydromorphologique menée par le Syndicat Intercommunal de la Boutonne Amont (SIBA) et grâce aux connaissances du syndicat, une carte des zones humides remarquables a pu être établie de manière plus précise sur une partie de son périmètre. Les zones humides les plus étendues apparaissent sur la Nie et la Boutonne moyenne et se situent généralement le long des cours d'eau.

De par les gros travaux réalisés dans la seconde moitié du 20^{ème} siècle, ces zones humides sont pour certaines complètement déconnectées du lit mineur et n'assurent donc plus leur rôle de stockage de l'eau.

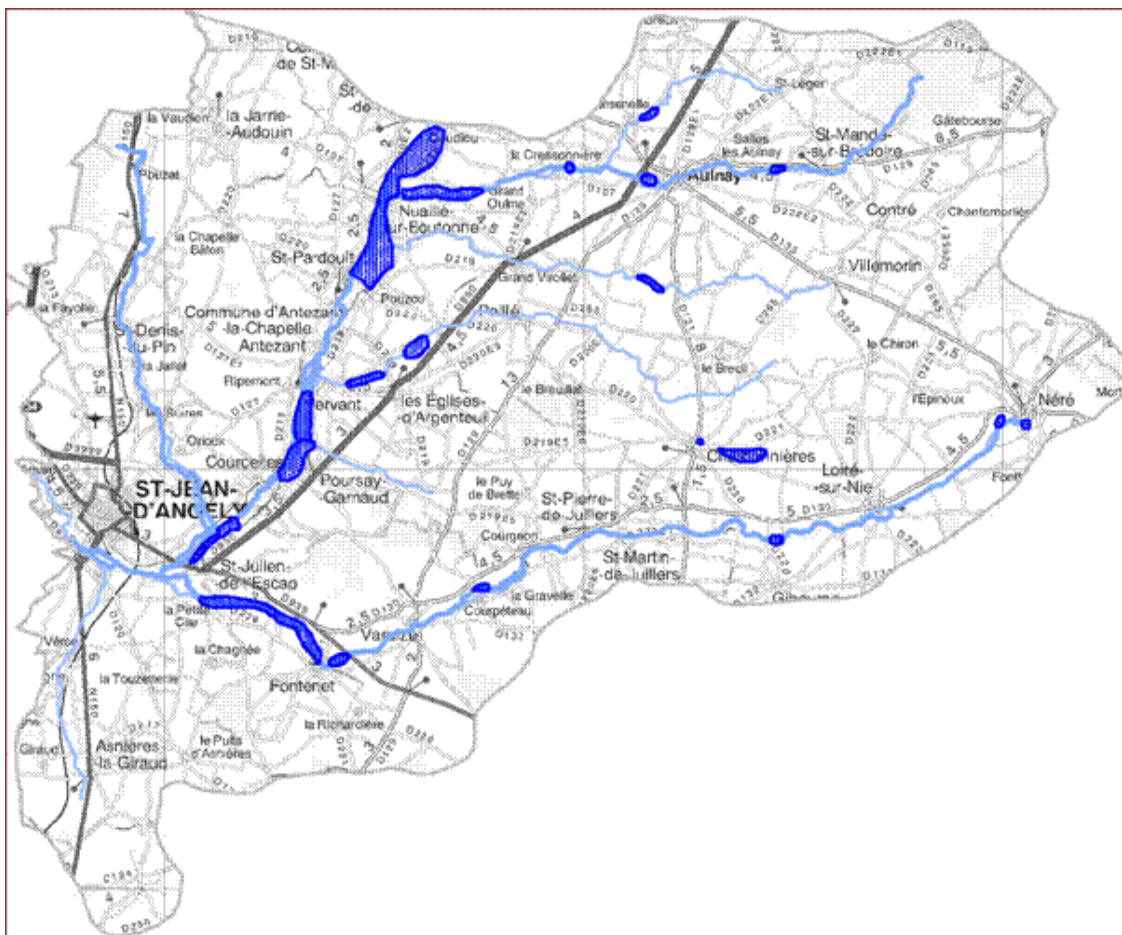


Figure 10: localisation de zones humides sur le bassin du SIBA (Etude hydromorphologique, SIBA,

2014)

Le SAGE de la Boutonne prévoit une disposition permettant d'inventorier les zones humides sur la totalité du bassin versant. La CLE envisage la réalisation d'inventaires communaux sur la base d'un cahier des charges commun qui sera validé prochainement au moment de l'approbation du SAGE.

3.4.2. Les têtes de bassin

De par leur localisation en amont, les secteurs de têtes de bassins appelées aussi petits chevelus présentent des fonctionnalités stratégiques dans la gestion quantitative et qualitative du bassin versant. Elles offrent en effet une capacité de stockage des eaux pour le soutien des débits d'étiage et une capacité de recharge des nappes souterraines. Ce sont des zones de sources.

Les têtes de bassin sont présentes en densité relativement importante sur le bassin versant et particulièrement sur la Boutonne amont (Boutonne, Berlande, Légère, Béronne et Belle). Une disposition du SAGE prévoit l'identification et la caractérisation plus précise de ces zones dans le but de les préserver.

La figure 11 présente une densité de sources par commune sur le bassin de la Boutonne. Le SMBB (Syndicat Mixte du Bassin de la Boutonne) effectue actuellement un inventaire des sources sur son territoire ce qui permettra de compléter cette carte.

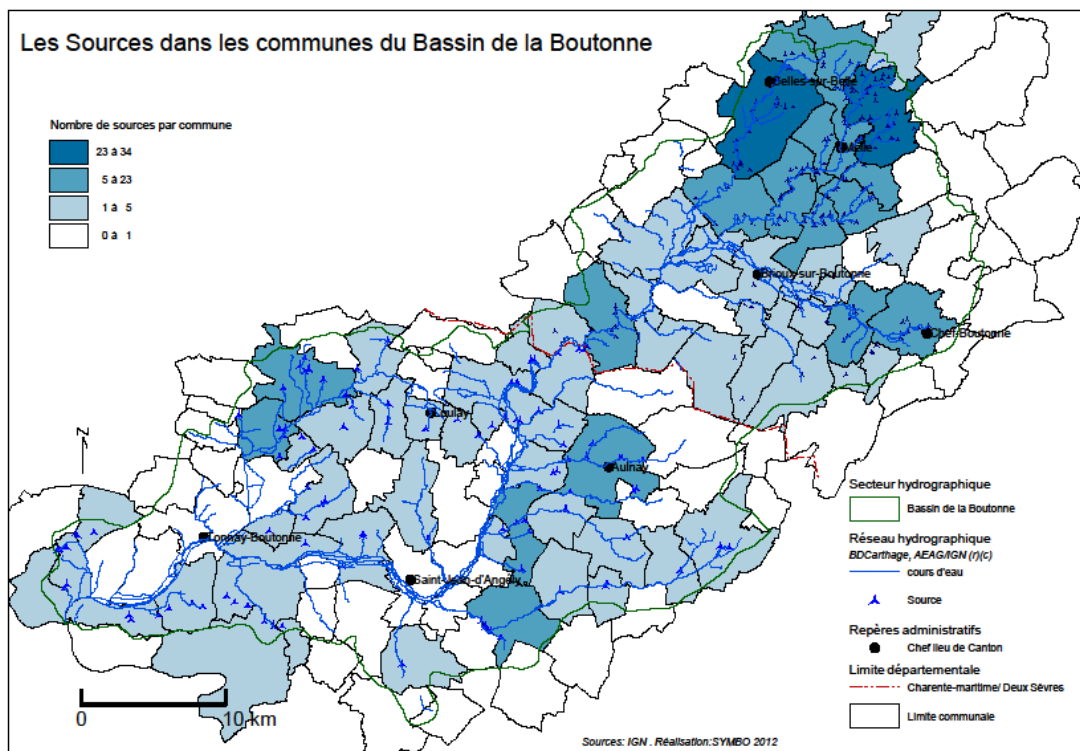


Figure 11: Densité des sources par commune sur le bassin de la Boutonne (SYMBO,2012)

3.4.3. Les versants

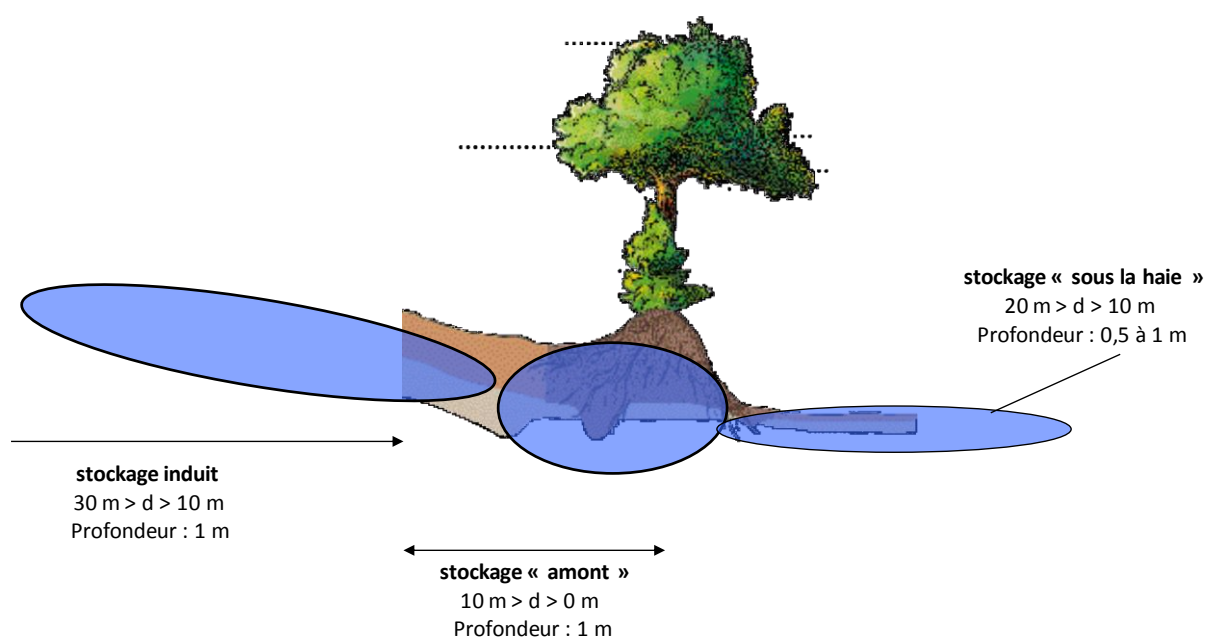
La gestion du bassin versant a été modifiée par l'évolution du paysage agricole ; Ainsi les études hydromorphologiques récentes montrent une simplification des parcelles agricoles, une disparition du système bocager et une homogénéisation des cultures.

Il existe peu de données précises sur le recensement des haies. Il existe également très peu d'informations sur leur arrachage (un état des lieux a été réalisé en 2009 sur le Pays Mellois qui effectuait un inventaire du bois énergie mobilisable) mais la majorité du bassin versant est touchée par cette problématique.

Pourtant les haies sont importantes pour la gestion quantitative et qualitative :

- les ripisylves ou haies implantées le long des zones humides assainissent une partie de l'eau.
- Les haies implantées perpendiculairement au sens de la pente permettent le ralentissement des eaux de pluie et leur infiltration sur une large bande allant au-delà de la surface de la haie et donc une amélioration de la recharge des nappes phréatiques.

La figure 12 montre le rôle de la haie dans le stockage de l'eau dans le sol. Deux facteurs interviennent, le type de sol et l'occupation du sol.



Dominantes structurales du sol	Stockage d'eau sous prairie par rapport à une parcelle du même type sans haie	Stockage sous cultures d'eau par rapport à une parcelle du même type sans haie
Sols argileux	+ 7 m ³ / ml haie	+ 3,5 m ³ / ml haie
Sols argilo-sableux	+ 6 m ³ / ml haie	+ 3 m ³ / ml haie
Sols limon-argileux	+ 5 m ³ / ml haie	+ 2,8 m ³ / ml haie
Sols limoneux	+ 4,5 m ³ / ml haie	+ 2,5 m ³ / ml haie
Sols sableux	+ 3 m ³ / ml haie	+ 1,8 m ³ / ml haie

Figure 12: Le stockage de l'eau lié à la haie (Solagro « Arbres et eaux »)

Dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable ou PAGD (version validée par la CLE au 22 janvier 2015), il est prévu une disposition concernant la gestion, la restauration ou la récréation d'éléments bocagers. Dans ce sens, des secteurs prioritaires pour la restauration du bocage ont été définis sur l'ensemble du bassin versant (figure 12) et ce à partir du déclassement de la masse d'eau à cause du paramètre nitrates (Etat des lieux 2013, SDAGE Adour Garonne 2016-2021).

Sur la figure 13, on distingue donc de l'amont vers l'aval, la Boutonne amont jusqu'à sa confluence avec la Belle, le Dauphin, les affluents principaux de la Boutonne moyenne ainsi que la Trézence et ses petits affluents en amont.

En outre, le Département et la Chambre d'Agriculture de la Charente Maritime mènent un programme d'aide à la plantation et à la restauration des paysages ruraux. Ce programme EVA est basé sur le volontariat et concerne tous les espaces aussi bien privés que publics. Le Département finance l'achat du matériel (paillage, plants et protection) et la Chambre d'Agriculture assure l'animation, le conseil et la formation auprès des acteurs locaux. Depuis 2000, plus de 59 km de haies ont été plantés sur le bassin par ce biais. En 2015, l'Agence de l'eau Adour Garonne a été sollicitée financièrement pour pouvoir développer et assurer la dynamique de ces aménagements sur des secteurs à enjeux « eau » comme le bassin de la Boutonne.

On distingue également Prom'haies Poitou-Charentes qui est une association qui œuvre également à la restauration de haies : elle a réalisé des actions sur 15 communes en 2012 et 10 communes en 2013 essentiellement sur le département des Deux-Sèvres.

On peut citer également la plantation forestière de 2 000 arbres sur la commune de Chef Boutonne (site de Coupeaume 2) dans le cadre du programme Re-Sources du SMAEP4B ;

L'acquisition foncière de cette zone a permis de travailler directement à la protection de cette tête de bassin.

La figure 14 montre les communes où ont été réalisées des plantations de haies ; Cette carte est à prendre avec mesure car elle ne mentionne pas les proportions d'arbres ou de mètres linéaires plantés, qui sont en général de l'ordre de quelques centaines de mètres ; elle permet de visualiser le dynamisme de cette action de plantation sur les territoires.

En comparant les deux cartes (figures 13 et 14), certains secteurs prioritaires dans le PAGD du SAGE Boutonne tels la Boutonne amont et la Trézence moyenne ont déjà initiés des démarches de réalisation de bocages. Il s'agirait donc d'y poursuivre ce dynamisme et d'initier les démarches sur les autres secteurs notamment les affluents de la Boutonne moyenne.

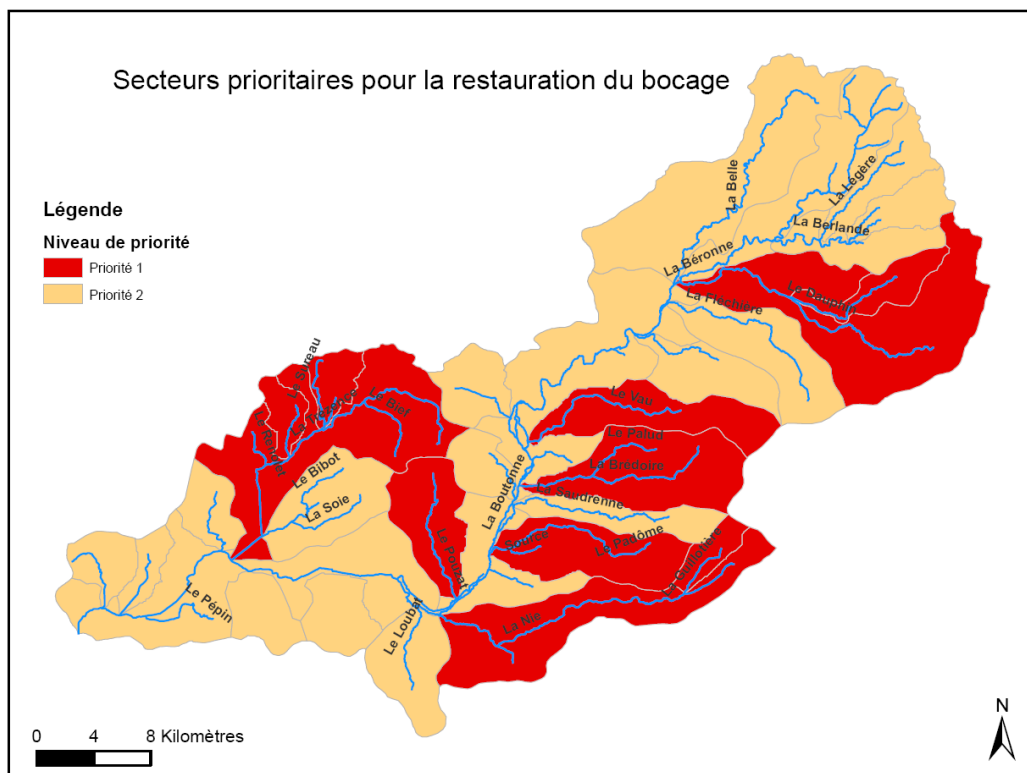


Figure 13: Secteurs prioritaires d'intervention pour la restauration du bocage (Source: SAGE, 2015)

Plantations de haies de 2010 à 2014 sur les communes du SAGE Boutonne

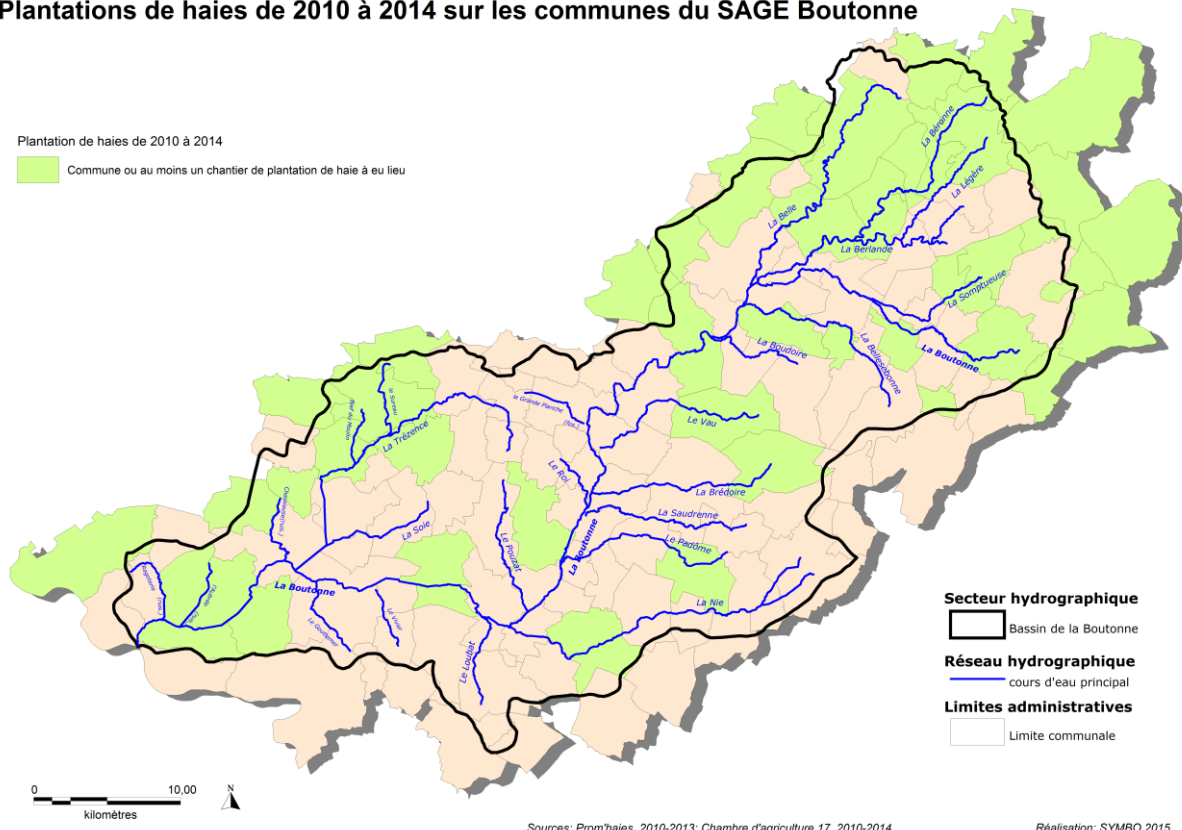


Figure 14: Communes du bassin de la Boutonne concernées par des plantations de haies entre 2010 et 2014

3.5. Le contexte hydromorphologique

3.5.1. Les ouvrages en rivière

La Boutonne a eu une activité minotière très importante par le passé et de nombreux moulins ont été installés sur le réseau hydrographique (près de 180). Cette caractéristique couplée à un système hydrographique à chenaux multiples a, en Boutonne amont et moyenne, entraîné la mise en place d'un grand nombre de seuils répartiteurs et de canaux de dérivation (réseaux hydrauliques). Ces divers ouvrages présents sur la Boutonne et les affluents (barrage, seuils, digues, moulins, ponts...) ont modifié fortement la morphologie et l'hydrologie des milieux aquatiques. En amont du bassin, l'étude hydromorphologique menée par le SMBB avait montré un effet de sous tirage de l'eau des terrains riverains vers le cours d'eau car les dérivations sont plus perchées. On assiste aujourd'hui à une autre conséquence de la présence des nombreux moulins qui consiste à privilégier les réseaux hydrauliques liés aux moulins au détriment du cours d'eau principal ce qui favorise l'assèchement de ce dernier.

Compte tenu de la disparition des usages économiques associés et des nombreux changements de propriétaires, les ouvrages ne sont plus gérés en fonction des débits. Pourtant, ils doivent être gérés et entretenus car le fonctionnement des cours d'eau est largement dépendant de leur bonne gestion sur le bassin.

Sur la Boutonne amont et moyenne, les ouvrages sont gérés par les deux syndicats de rivières et par les propriétaires de moulins quand ils n'ont pas établi de convention avec les syndicats. Pour les ouvrages en gestion publique et les ouvrages pour lesquels une convention a été signée entre les syndicats de rivières et les propriétaires de moulin, il y a globalement une gestion de par les

échanges réguliers qu'il y a entre les différents gestionnaires d'ouvrages mais qui n'est pas encore suffisamment coordonnée. Par contre, pour les autres ouvrages, un gros travail reste à faire et ceci a d'ailleurs été mis en évidence par la disposition 20 inscrite dans le PAGD du SAGE Boutonne. Afin d'améliorer la gestion des vannages, les techniciens rivières travaillent à la mise en place d'un protocole visant à favoriser la communication lors des manœuvres de vannes. Ce protocole basé sur le volontariat des propriétaires de moulin est élaboré en concertation avec l'association des moulins. Il pourra intégrer à terme le Département 17 qui assure la gestion de la Boutonne aval

Sur la Boutonne aval, en section domanial navigable, les ouvrages sont gérés par le Département de la Charente-Maritime. Ce dernier qui est propriétaire des ouvrages, travaille actuellement sur la mise en place d'un protocole de gestion des niveaux d'eau en partenariat avec les associations syndicales de marais et la Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime. L'objectif est de satisfaire à la fois la préservation des activités agricoles dans les zones de marais et la préservation de l'environnement sur le bassin versant. L'étude doit permettre d'avoir une vision générale des conséquences d'une modification des niveaux des eaux.

3.5.2. Les travaux hydrauliques

Les travaux hydrauliques correspondent aux modifications du lit mineur en rivière telles que

- les modifications du profil en long et en travers suite à des travaux de rectification de méandres (pour permettre l'évacuation), et de recalibrage (pour augmenter la section d'écoulement).
- les travaux de curage de cours d'eau.
- la coupe à blanc de ripisylve.

Ces caractéristiques sont très fréquentes en milieu rural où les terres ont été assainies dans les années 1970 et 1980 de manière à réduire les inondations en fonds de vallée (à la suite de la crue centennale de 1982), à favoriser le drainage et l'assèchement des terres humides pour mettre en culture. Tous ces travaux qui ont eu pour conséquence de réduire les débordements en lit majeur et d'augmenter la vitesse de propagation des crues, conduisent à une moins bonne recharge de la nappe d'accompagnement en hiver. La nappe n'assure plus son rôle d'alimentation des cours d'eau en étiage.

C'est ainsi que l'étude hydromorphologique du SMBB conclut : « A pluviométrie égale, l'ensemble de l'hydrosystème Boutonne (cours d'eau, nappes d'accompagnement, zones humides, etc.) stocke moins d'eau en hiver et se vidange plus efficacement toute l'année. » *Etude Hydromorphologique, Géodiag, 2010.*

Sur la Boutonne amont ce sont les cours d'eau suivants qui sont concernés par cette problématique de recalibrage : la Belle de Périgné à sa confluence avec la Boutonne, la Bellesébonne et la Boudoire. Tous les affluents de la Boutonne moyenne ont été recalibrés de manière conséquente ; il n'y aurait que de toutes petites portions qui n'auraient pas été modifiées.

Enfin, sur le secteur de la Boutonne aval, une partie de la Trézence notamment à l'aval a aussi subi ces modifications.

Pour conclure sur ce contexte hydromorphologique, la figure 15 précise les cours d'eau prioritaires pour la réalisation d'une étude hydromorphologique et ceux prioritaires pour la réalisation de travaux suite aux diagnostics déjà établis. Cette évaluation est issue du PAGD du SAGE Boutonne (version janvier 2015). Une grande zone cumulant l'absence d'études et une modification des cours d'eau apparaît sur le bassin de la Trézence. La Boutonne aval est également concernée mais c'est une zone de marais aménagés et doit donc être traitée de manière spécifique.

Secteurs prioritaires pour les actions relatives à l'hydromorphologie

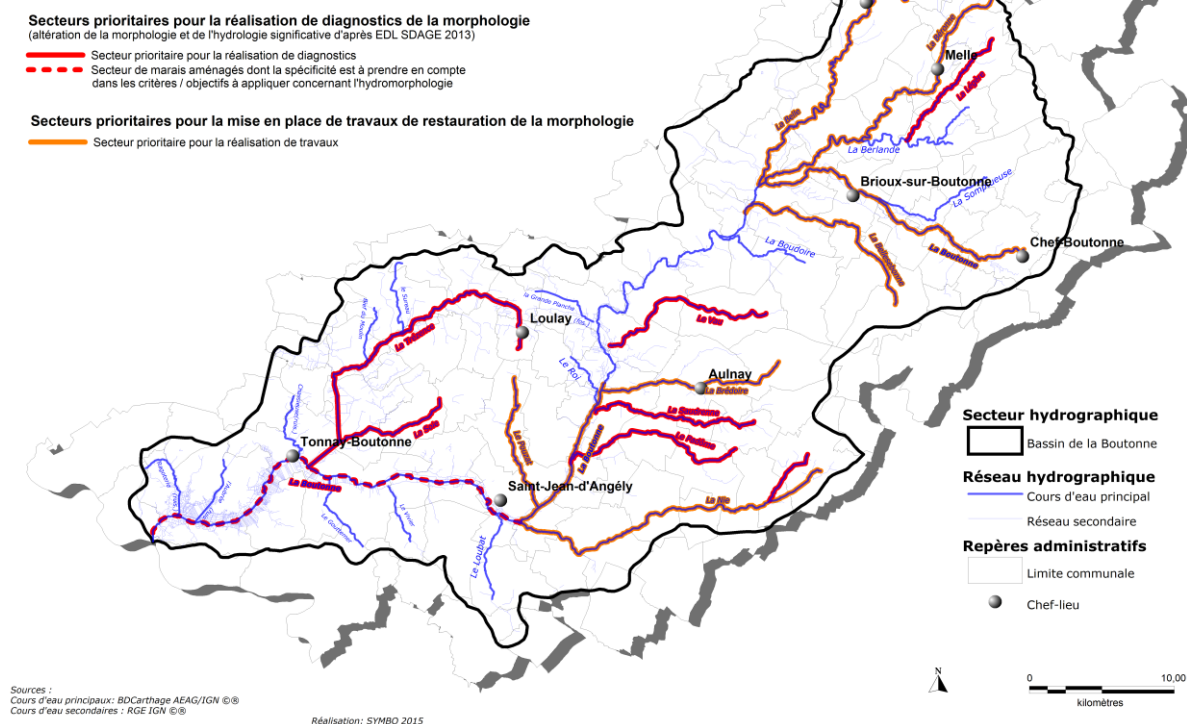


Figure 15: Enjeux hydromorphologiques sur le bassin de la Boutonne (Source : SAGE, PAGD 2015)

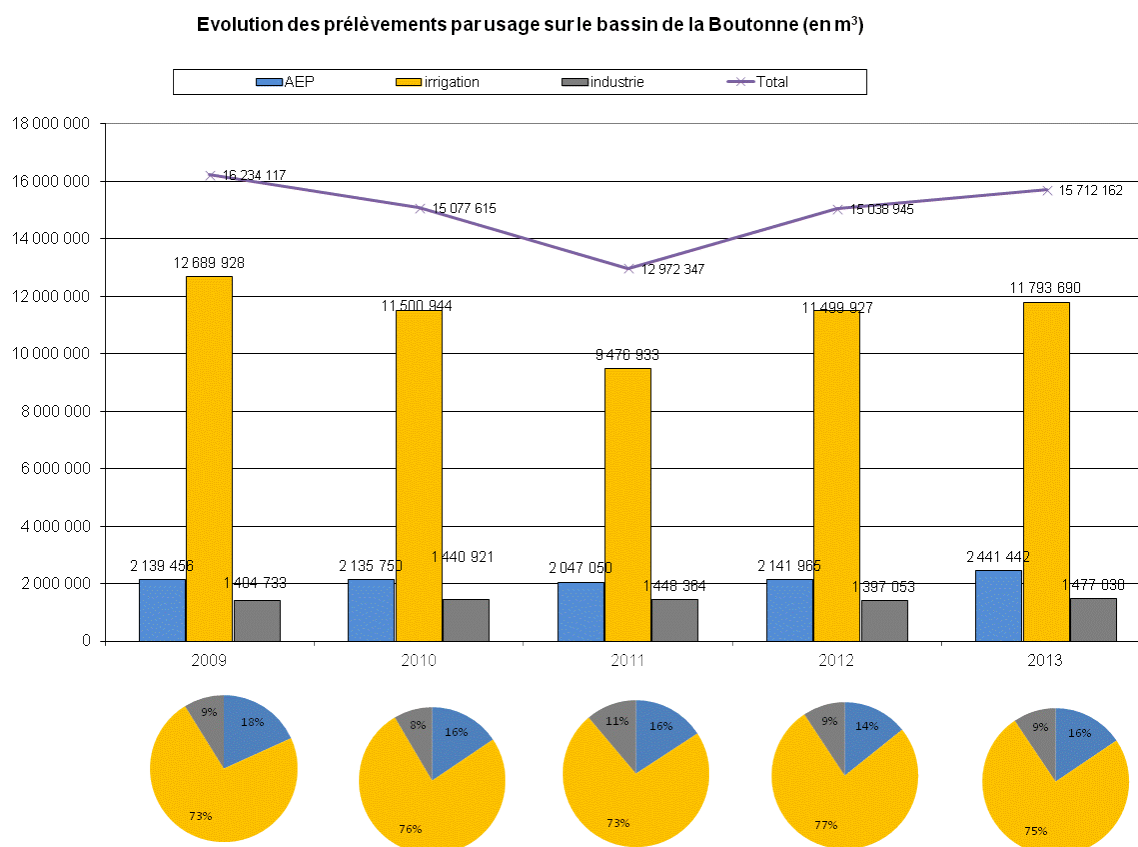
Les deux principaux syndicats de rivière du bassin de la Boutonne ont dans le cadre d'études pour la restauration hydromorphologique de la rivière Boutonne proposé un programme de restauration sur leurs territoires respectifs. Le programme d'actions du SMBB est mis en œuvre depuis 2013 et portera jusqu'en 2018/2019 ; Quant au nouveau programme du SIBA, il sera mis en place à compter de 2016 pour une durée de 5 ans. Les actions qui présentent un intérêt à l'amélioration quantitative seront reprises dans le programme d'actions du contrat territorial. Il est important de noter que la Brédoire présente un enjeu environnemental fort en raison de la présence de frayères à truites.

3.6. Le contexte non agricole

Le graphique ci-dessous présente sur ces dernières années la répartition des prélèvements en eau sur le bassin de la Boutonne entre les différents usages.

La majorité des prélèvements est effectuée par l'agriculture (75% en moyenne entre 2009 et 2013).

Les deux autres usages se partagent le quart restant avec une moyenne de 15% pour l'alimentation en eau potable et 10% pour l'industrie. La répartition au sein de ces deux derniers usages est détaillée par la suite.



Graphique 14: Evolution des prélèvements annuels tous usages sur le bassin de la Boutonne depuis 2009

La carte 16 ci-dessous présente les usages de l'eau hors agricole. Les points de prélèvement pour l'alimentation en eau potable concernent pour une majorité l'amont du bassin ; Ils sont dissociés selon la nappe où pompe le forage. Sont répertoriés également les prélèvements industriels et les zones du bassin utilisées pour les usages récréatifs et nécessitant une certaine quantité d'eau (pêche, canoë kayak). Les points de rejet des STEP (stations d'épuration) domestiques et industrielles ont aussi été répertoriés car elles nécessitent une quantité d'eau suffisante dans le milieu afin de garantir des rejets corrects. La quasi-totalité des STEP du territoire sont aux normes au niveau de leur rejet. Ces derniers usages (récréatifs et STEP) ne sont pas détaillés par la suite car ils ne sont pas identifiés par le SAGE comme des enjeux quantitatifs prioritaires sur le bassin versant.

Les autres usages de l'eau sur le bassin de la Boutonne

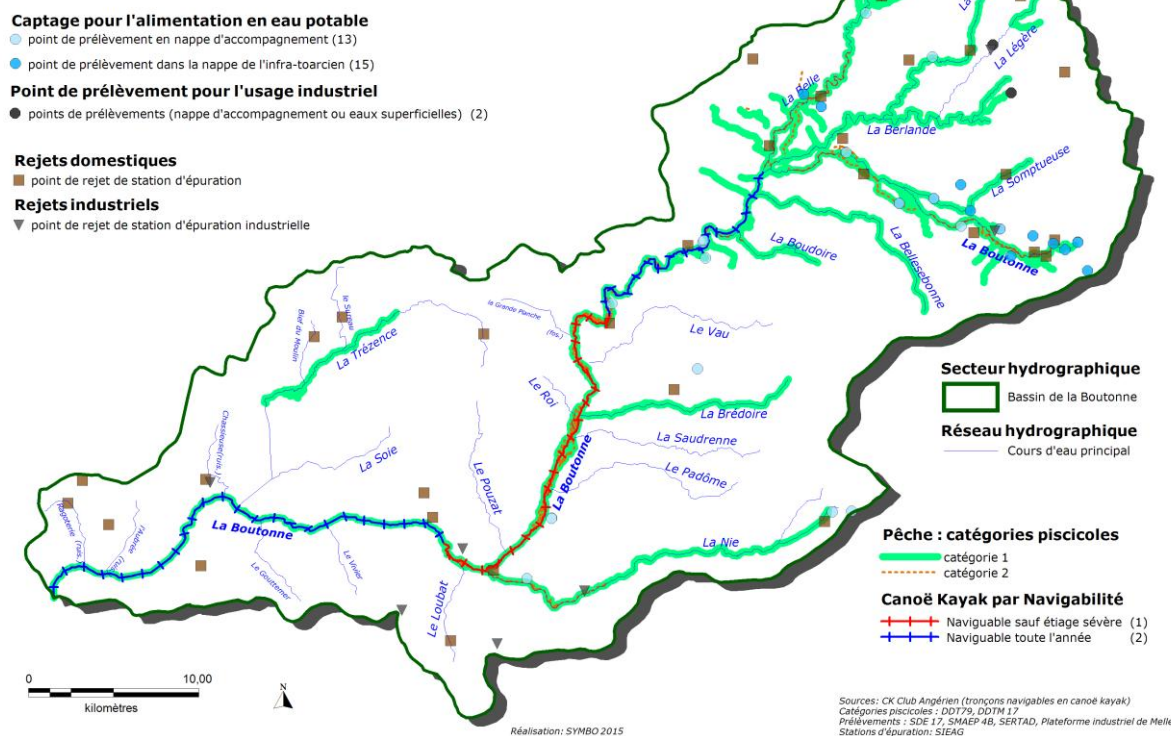
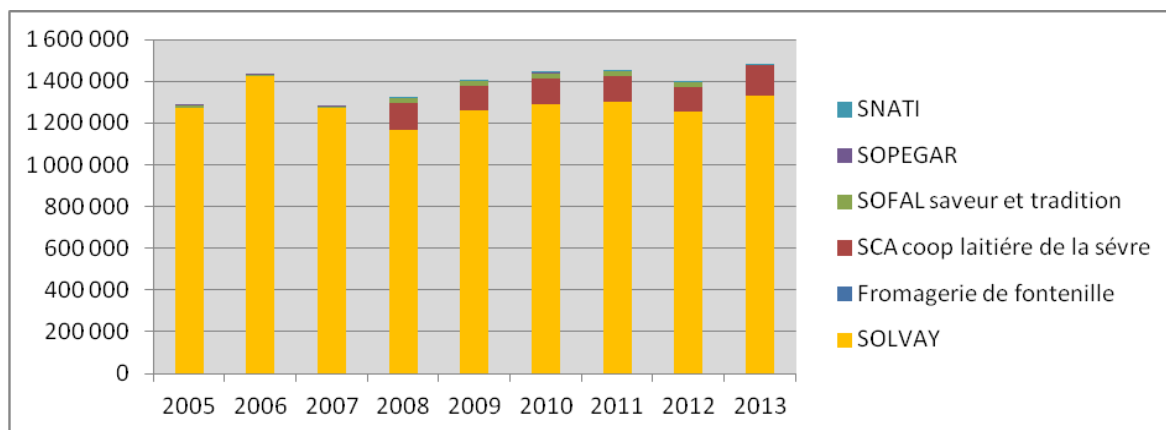


Figure 16: Répartition des autres usages de l'eau hors irrigation sur le bassin de la Boutonne

3.6.1. L'industrie

Les prélèvements

Le graphique 15 représente l'évolution des prélèvements industriels sur le bassin de la Boutonne.



Graphique 15: Evolution des prélèvements industriels en m3 (données SIE + Rhodia)

On peut y voir que sur le bassin, seulement six industries ont des autorisations de prélèvement dont une qui ne prélève plus depuis au moins 2005 (fromagerie de Fontenille). Il y a un point de prélèvement par industrie sauf pour la coopérative laitière de Celles sur Belle (2 points) et pour la plateforme de Melle (3 points). Tous les industriels prélèvent en nappe phréatique.

On observe une légère augmentation des prélèvements industriels depuis 2005 (hausse de 15%) en majeure partie dû à l'apparition d'un nouveau préleveur en 2008 (coopérative laitière de la

Sèvre). Sur toute cette période l'augmentation des prélèvements par Solvay/ Dupont (plateforme de Melle) est de 5%.

La plateforme de Melle est le principal préleveur : 99% des prélèvements entre 2005 et 2007 puis 90% depuis 2008. En 2013, 1,33 millions de m³ ont été prélevés par Solvay/ Dupont ; Plus de la moitié provient d'un forage à Marcillé; le reste soit en moyenne 540 000 m³ est prélevé en 2 points à Périgné (la Grézolle et Foucombert). Ces 3 points de prélèvement sont sous convention avec le Syndicat 4B qui est propriétaire des ouvrages. Environ 70% de ce qui est prélevé est rejeté dans la Légère ; cet apport constitue en période d'étiage 50% du débit de la Légère.

La coopérative laitière de la Sèvre à Celles sur Belle est le deuxième préleveur industriel et représente environ 10% des prélèvements depuis 2008.

Les économies d'eau réalisées

Le volume d'eau prélevé par la plateforme de Melle est réparti entre les besoins pour les process (60%) et les besoins pour réalimenter la tour aéroréfrigérante (40%). Cette dernière fonctionne à circuit fermé ce qui permet d'économiser un volume d'eau conséquent.

Des actions d'économie d'eau ont été entreprises comme la réparation de fuites sur les canalisations d'eau enterrées de distribution d'eau (entre 2012 et 2013, 200 mètres ont été rénovés) ou comme l'optimisation de l'utilisation de l'eau de lavage avec 3 passages au lieu d'un sur certains ateliers (peu quantifiable).

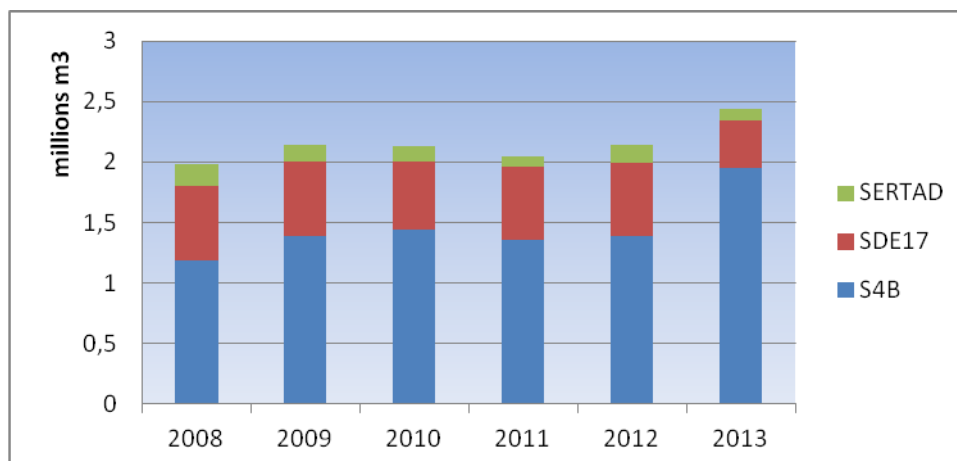
3.6.2. L'alimentation en eau potable

Les prélèvements

Sur le bassin, on trouve 3 syndicats d'eau potable :

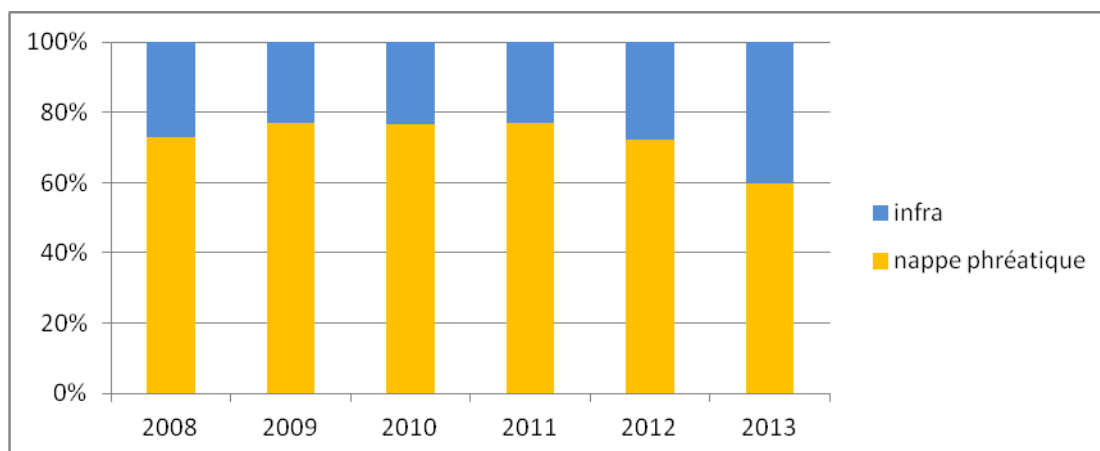
- Le SERTAD qui gère un captage au nord de la partie du bassin située dans le département des Deux-Sèvres.
- Le Syndicat 4B (SMAEP4B) qui gère de manière locale tous les autres captages du bassin dans les Deux-Sèvres. Il exporte également des volumes d'eau vers d'autres bassins.
- Le Syndicat des eaux de Charente-Maritime (SDE17) qui gère la production de l'eau potable en Charente-Maritime à l'échelle du département entier (également la distribution de l'eau potable mais principalement sur les zones rurales ne possédant pas de réseau public de distribution d'eau potable). Cela signifie que les populations situées sur le bassin de la Boutonne, côté Charente-Maritime, ne sont pas obligatoirement alimentées par de l'eau prélevée sur le bassin.

Cet usage est considéré comme prioritaire sur le bassin donc tous les moyens doivent être mis en œuvre afin de garantir l'approvisionnement en eau potable des populations.



Graphique 16: Evolution des prélèvements en eau potable en m3 (données syndicats d'eau potable)

En termes de prélèvements, ils sont échelonnés sur l'année. Les volumes totaux prélevés sur le bassin sont stables jusqu'en 2012 puis ils augmentent en 2013 de 14%. De manière générale, les volumes prélevés par le SERTAD et le SDE17 ont tendance à diminuer et ceux du S4B à augmenter. En 2013, sur les volumes totaux, l'augmentation conséquente des prélèvements du S4B (+40%) est compensée par la diminution importante des prélèvements par le SDE17 (captage Poursay sur Garnaud en arrêt notamment). Il faut cependant noter que les besoins en Charente Maritime sont bien réels mais qu'au vu de problèmes de qualité rencontrés sur l'eau brute prélevée, le syndicat préfère amener de l'eau extérieure au bassin et nécessitant moins de traitement. A noter, entre 2007 et 2011, la population sur le bassin a augmenté de 2,7%.



Graphique 17: Répartition hydrogéologique des prélèvements AEP sur le bassin de la Boutonne

Parmi ces 3 syndicats d'eau potable seul le SMAEP4B prélève dans l'InfraToarcien ; La part des prélèvements superficiels représente 77% des prélèvements totaux puis diminue en 2012 pour atteindre en 2013 60% des prélèvements. En effet, un programme de substitution de forages entres agriculteurs et le syndicat 4B a permis à ce dernier de prélever dans les nappes captives une eau de meilleure qualité pour les paramètres nitrates et pesticides (l'eau en nappe Infra présente en revanche des paramètres déclassants pour les métaux). En contrepartie, des retenues de substitution ont été créés pour les agriculteurs (cf paragraphe 4.7.5 sur les stockages existants).

Les économies d'eau réalisées

Des actions sont entreprises régulièrement par les syndicats d'eau potable notamment pour réduire les fuites dans les canalisations ; Ainsi, peuvent être cités les travaux réalisés par le syndicat 4B sur 2 km de canalisations entre 2013 et 2014. Le SDE 17 mène également une politique active de réduction des fuites d'eau dans les canalisations en investissant en moyenne 10 millions d'euros chaque année à l'échelle du département.

Dans le PAGD du SAGE (version validée par la CLE au 22 janvier 2015), il y a trois dispositions relatives à l'amélioration des rendements des réseaux d'alimentation en eau potable et à la sensibilisation des usagers et des collectivités sur les économies d'eau (dispositions 50, 51 et 52).

Le volume prélevé industriel respecte le volume prélevable de 1,8 Mm³ notifié par le Préfet coordonnateur de bassin pour l'usage industriel. Pour l'usage AEP, les prélèvements en nappe superficielle ne posent pas de problème particulier par rapport au volume prélevable notifié qui est de 2,7 Mm³. En revanche, pour la nappe de l'Infratoarcien et compte-tenu du manque de connaissance sur l'équilibre quantitatif de cette nappe, le SAGE Boutonne prévoit dans sa disposition 40 la mise en place d'un groupe de travail qui sera chargé de suivre les études nécessaires à l'amélioration de la gestion de cette nappe. Ce point ne sera donc pas repris dans le diagnostic du contrat mais devra l'être au moment de la révision du contrat, quand les études auront abouties.

Cet état des lieux fait donc le point sur tous les usages mais par la suite, le diagnostic sera basé sur l'usage agricole puisque le principal déséquilibre est constaté sur cet usage sur les ressources superficielles.

3.7. Le contexte agricole

La présentation suivante concerne l'ensemble des exploitations agricoles du bassin avec un focus sur les exploitations irrigantes. Ces dernières effectuent des prélèvements dans des nappes profondes et superficielles qui ne présentent pas les mêmes enjeux en termes d'équilibre de la ressource. En effet, seule la nappe d'accompagnement ainsi que les rivières, présentent un déséquilibre. En ce qui concerne la nappe Infra toarcienne et comme décrit précédemment, il est prévu de travailler sur ce dossier dans le cadre de la disposition 40 du SAGE Boutonne. C'est pourquoi nous limiterons pour les exploitations prélevant dans la nappe Infra toarcienne à un état des lieux de leurs prélèvements et stockage et une présentation de l'impact des réserves sur les eaux de surfaces après deux ans de fonctionnement.

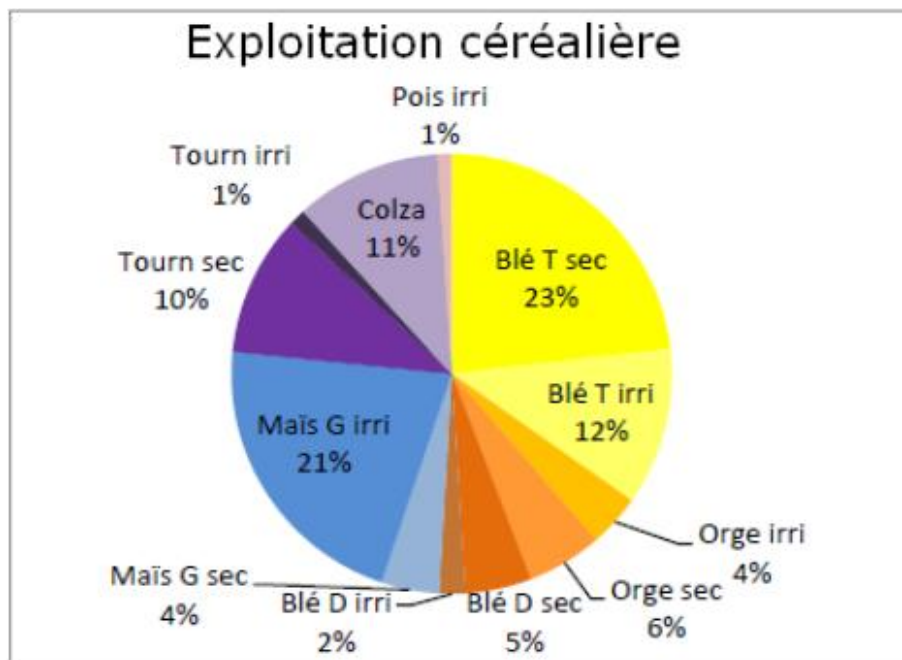
Les données concernant les typologies d'exploitations et les surfaces sont de 2008 et 2011 ; Les données concernant les prélèvements et caractéristiques des exploitations irrigantes sont de 2014.

3.7.1. Les systèmes agricoles

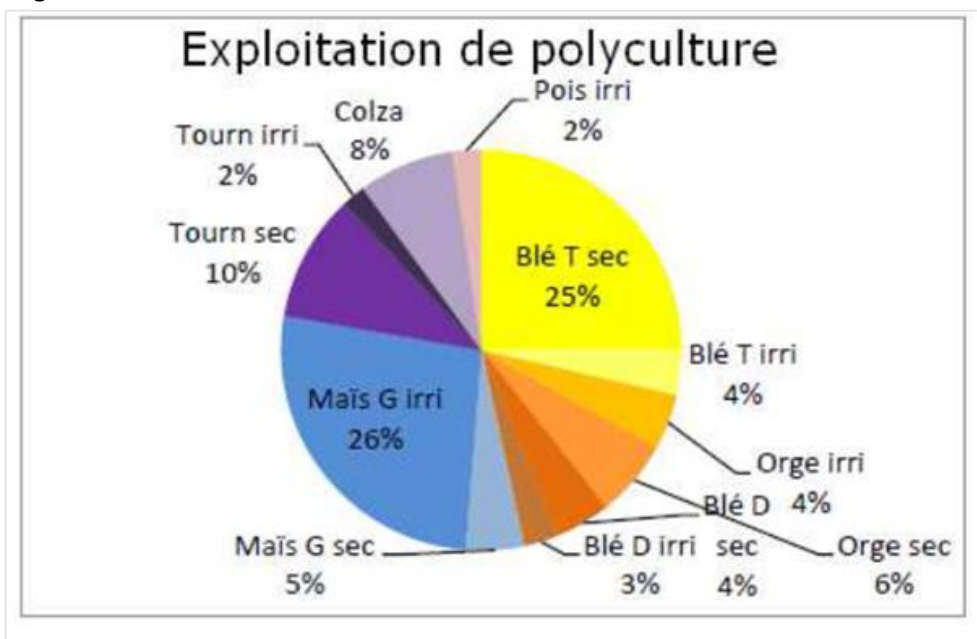
Le bassin de la Boutonne comptait en 2011, 1603 exploitations pour une SAU de 103 480 ha dont 1095 exploitation ayant au moins 20 ha sur le bassin.

Les types d'exploitations sur le bassin sont à prédominance céréalières. D'une manière générale, elles peuvent se regrouper en 3 types (*Source : Evaluation territorialisée de l'impact sur l'économie agricole, Agence de l'Eau Adour Garonne, ACTéon, BRGM, CEMAGREF, 2008* :

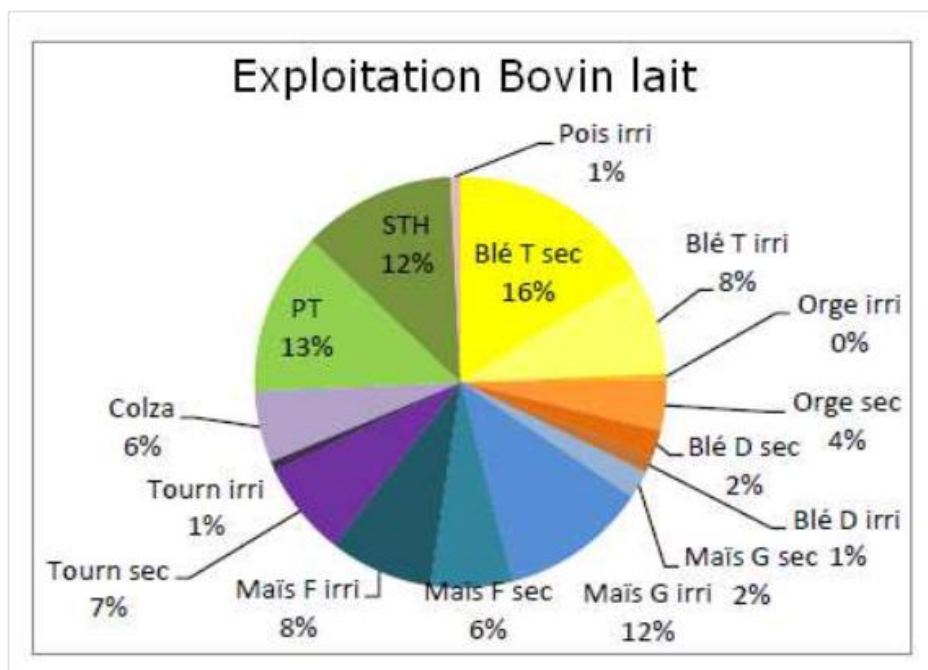
- L'exploitation type céréalière qui possède en moyenne une SAU de 136 ha dont 41% en surface irriguée.



- L'exploitation type polyculture qui possède une SAU de 56 ha dont 39% en surface irriguée.

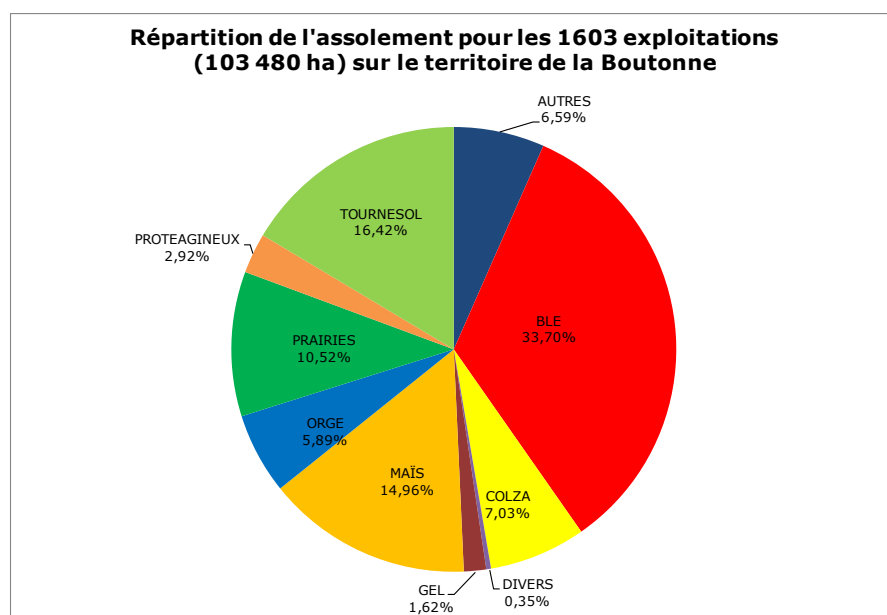


- L'exploitation type bovin lait ou viande qui possède une SAU de 113 ha dont 31% en surface irriguée.



L'assolement des exploitants du bassin tourne principalement autour de 6 cultures principales, irriguées ou sèches (Maïs, tournesol, blé, colza, orge, pois). Les exploitations d'orientation « Bovin lait » intègrent quant à elles des surfaces conséquentes de prairies, d'herbes et de surfaces fourragères (environ 25%). L'irrigation permet de diversifier les systèmes culturels.

Sur ces 1095 exploitations dont la surface moyenne est de 91 ha, 38% ont entre 50 et 100 ha et 35% ont plus de 100 ha. Le bassin de la Boutonne se caractérise par une diversité de cultures. L'assolement moyen de toutes les exploitations (y compris celles de moins de 20ha) est détaillé dans le camembert suivant (*graphique 18*) où plus du tiers de la surface agricole est exploitée en blé, le maïs ne représentant que 15 %. Dans la catégorie « autres », on retrouve principalement à 66% d'autres cultures de céréales, et à 10% chacun la vigne et le fourrage. Les semences ne concernent que 1,5 % de cette catégorie.



Graphique 18: Assollement moyen sur le bassin versant de la Boutonne (source : RPG 2011)

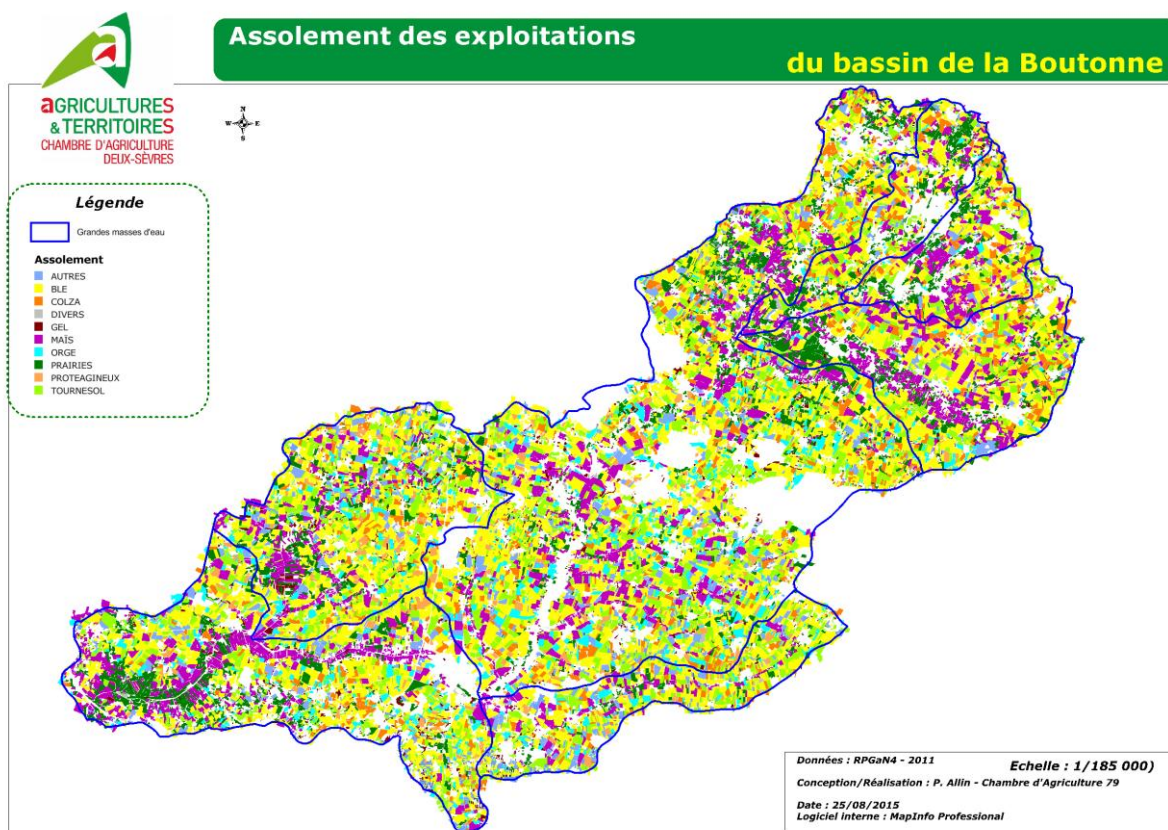


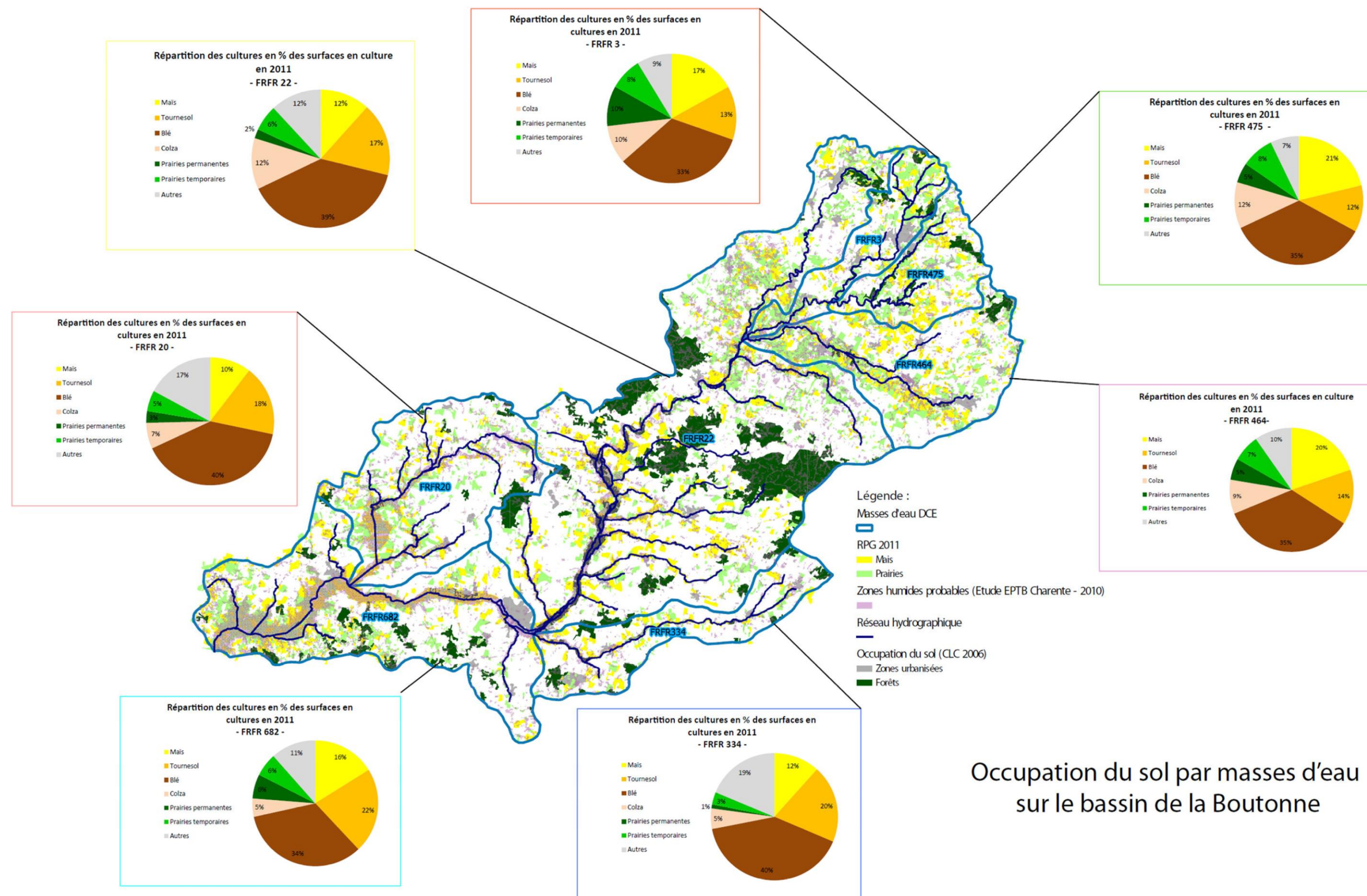
Figure 17: Répartition des cultures sur le bassin de la Boutonne (RPG, 2011)

La carte de répartition des assolements (figure 17) montre que la culture du maïs se fait principalement dans les fonds de vallée de la Boutonne et de ses affluents (hormis sur la Belle en amont). On retrouve le maïs de manière très prononcée dans le département des Deux Sèvres ainsi que dans les marais de la Boutonne aval et de la Trézence. L'orge semble être plus cultivée dans le département de la Charente Maritime alors que le colza est bien représenté dans le nord du bassin de la Boutonne.

La figure 18 permet de vérifier ces constatations en individualisant l'assolement de chaque masse d'eau.

Il y a une certaine homogénéité des assolements sur le bassin par masse d'eau. Il existe une culture du maïs relativement plus présente au sein des masses d'eau du Nord-Ouest avec des pourcentages supérieurs à 20% contre une moyenne de 12.5% dans le reste du bassin. Ceci est compensé par une culture du tournesol et du blé plus importante dans ces masses d'eau.

Les prairies sont assez caractéristiques de la Boutonne amont et de la Boutonne aval. On retrouve en effet une proportion de prairies assez importantes autour de la Béronne (masse d'eau avec 18% de prairies). Ces dernières sont également présentes dans les secteurs autour de la Légère, de la Boutonne amont et de la Boutonne aval (environ 12% sur chacune des masses d'eau).



Occupation du sol par masses d'eau sur le bassin de la Boutonne

Figure 18: Occupation du sol par masses d'eau sur le bassin de la Boutonne (Source : SAGE Boutonne, 2011)

3.7.2. Les exploitations irrigantes

Statuts juridiques et organisations professionnelles

On dénombre en 2014, 305 exploitations irrigantes toutes nappes confondues soit 28% des exploitations du bassin (ayant au moins 20 ha sur celui-ci). Les trois quart de ces exploitations se situent sur la partie Charente Maritime du bassin.

Les formes sociétaires sont majoritaires (GAEC, SCEA, EARL) , les exploitations individuelles quant à elles représentent 30 % .

Sur le territoire du bassin de la Boutonne, il existe trois organisations distinctes qui fédèrent 2/3 des exploitants en matière de gestion de l'eau.

- L'ASA Boutonne

L'Association Syndicale Autorisée est un établissement public à caractère administratif où les propriétaires fonciers inscrivent du parcellaire et financent les projets portés par l'ASA. A l'origine, elle portait le nom d'ASL (Association Syndicale Libre) Boutonne puis a évolué en ASA fin 2007. Cet organisme permet de fédérer la moitié des irrigants de la Boutonne en Charente-Maritime (120 adhérents) et elle représente la majorité en termes de volumes autorisés et consommés. Elle a été le maître d'ouvrage du projet de réserves de substitution. Un transfert de maîtrise d'ouvrage vient d'être effectué suite à la création du Syndicat Mixte des Réserves (SYRES 17) en fin d'année 2014. Mis à part ce principal projet, elle a organisée diverses actions en matière d'économie d'eau présentées par la suite.

- L'AIB2

L'Association des Irrigants du Bassin de la Boutonne est la seconde association sur la Charente-Maritime. Elle est de type loi 1901 et regroupe environ 38 exploitants. Elle a pour but une animation syndicale mais ne porte pas de projets de gestion de l'eau en particulier.

L'AIB2 et l'ASA Boutonne sont membres de l'Association de Concertation des Irrigants de Maîtrise de l'Eau (ACIME), représentant l'association départementale des irrigants de Charente-Maritime.

- La Société coopérative anonyme de l'eau des Deux-Sèvres

Créée en 2011 à l'initiative des irrigants de la Boutonne, elle porte tous les projets de stockage du département des Deux-Sèvres, en effectuant toutes les études et opérations nécessaires à la réalisation de retenues de substitution qui participent au retour à l'équilibre et au bon état écologique des bassins concernés. De type loi 1947, elle compte 302 adhérents en 2014 dont plus des 2/3 sur le bassin de la Sèvre Niortaise. Le reste se répartissant entre le bassin du Thouet et celui de la Boutonne. Sur ce dernier, on comptabilise 44 adhérents.

Les assolements

Sur ces 305 exploitations dont la surface moyenne est de 262 ha, 27% ont entre 100 et 200 ha et 59% ont plus de 200 ha (*Source : RPG 2011*). La SAU totale de ces exploitations représente 75% de la SAU du bassin avec une SAU irrigable d'environ 28 000 ha en 2015 soit 27 % de la surface agricole du bassin.

Une majorité d'exploitations est de type céréalier. Le reste de ces exploitations concerne essentiellement des élevages de bovins à part égale entre lait et viande, et on note la présence de quelques élevages ovins ou caprins (*Source : EDE79 et EDEi*).

Le tableau ci-dessous détaille la répartition de ces exploitations selon la production :

	Cultures	VL	BV	Ovins	Caprins
Nombre d'exploitations	199	45	47	9	5
Taille moyenne des systèmes (ha ou effectif)	262 ha	94	75	102	184

Les cartes suivantes 19 et 20 localisent les surfaces des exploitations irrigantes sur le bassin de la Boutonne à partir du RPG 2011 : on distingue les exploitations prélevant dans la nappe d'accompagnement ou en rivières de celles prélevant dans la nappe Infra-Toarcienne. A noter cependant que certaines parcelles représentées peuvent ne pas être irriguées car il s'agit bien ici de la représentation de toutes les parcelles des exploitations irrigantes qu'elles soient irriguées ou non.

Sur la carte 19 qui représente l'assolement des exploitations irrigantes prélevant en Infra-toarcien, on retrouve principalement du maïs (avec des parcelles relativement grandes) ainsi que du blé. Les prairies sont présentes en amont de la Boutonne.

Sur la carte 20 qui représente l'assolement des exploitations irrigantes hors Infra-toarcien, le maïs apparaît fortement pour le 79 en amont de la Boutonne puis en aval à partir de la confluence Boutonne et Belle. Dans la partie Charente-Maritime, le maïs est présent tout le long de la Boutonne moyenne et des ses affluents (la Grande Planche, la Brédoire, la Saudrenne, le Pouzat et la Nie) ainsi que sur la Boutonne aval.

En ce qui concerne les autres cultures, on peut observer en 79 principalement du blé, du tournesol et des prairies. Pour le 17, sur la Boutonne moyenne, il y a une forte proportion d'orge et de blé. Le colza y apparaît très localisé ainsi que sur la Trézence.

En aval du bassin, on observe une forte proportion de prairies caractéristiques de la zone de marais.

Assolement des exploitations irrigantes prélevant dans la nappe infra toarcienne

du bassin de la boutonne

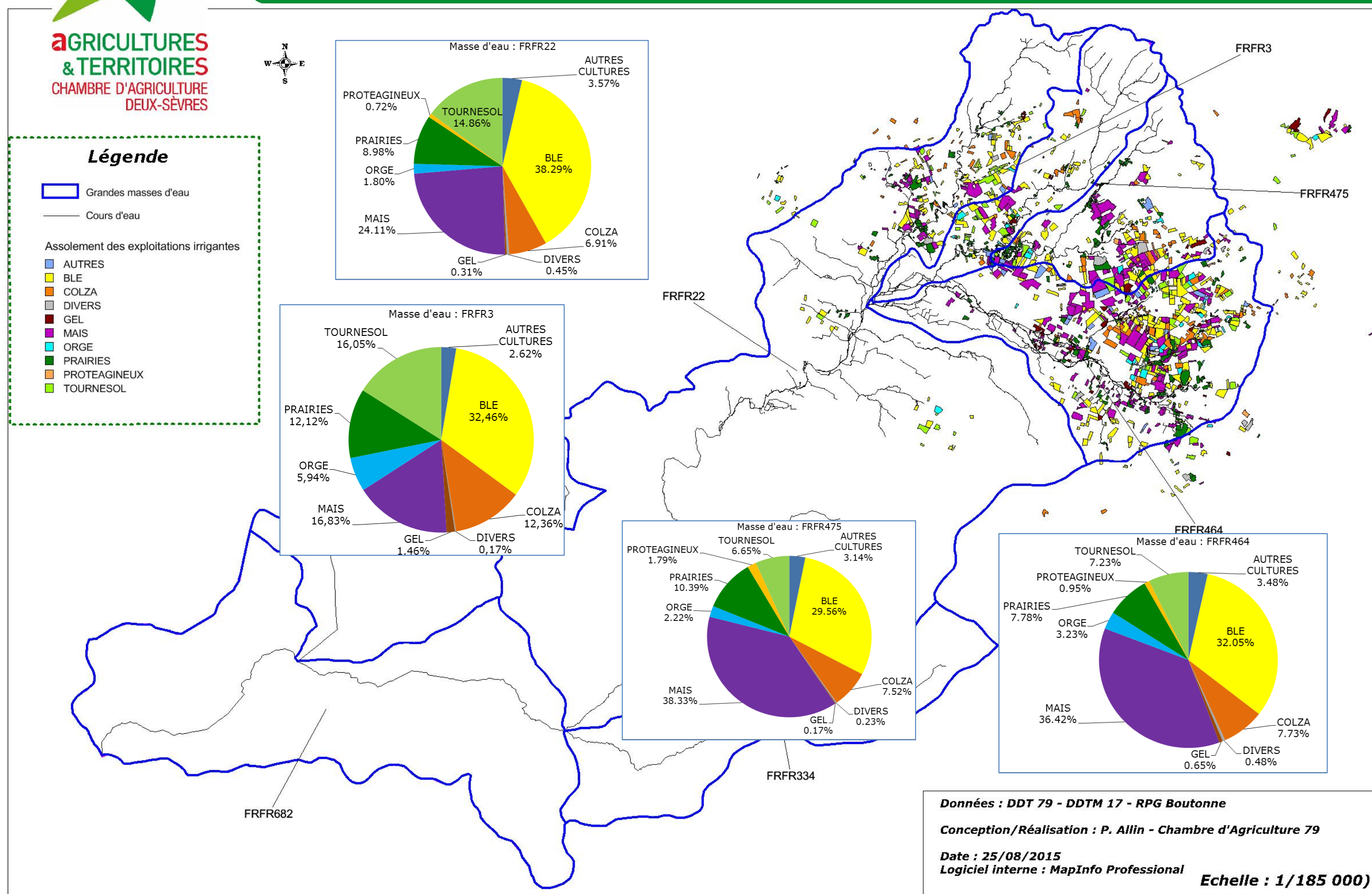


Figure 19: Parcellaire des exploitations irrigantes en Infra-toarcien (Source : RPG 2011)

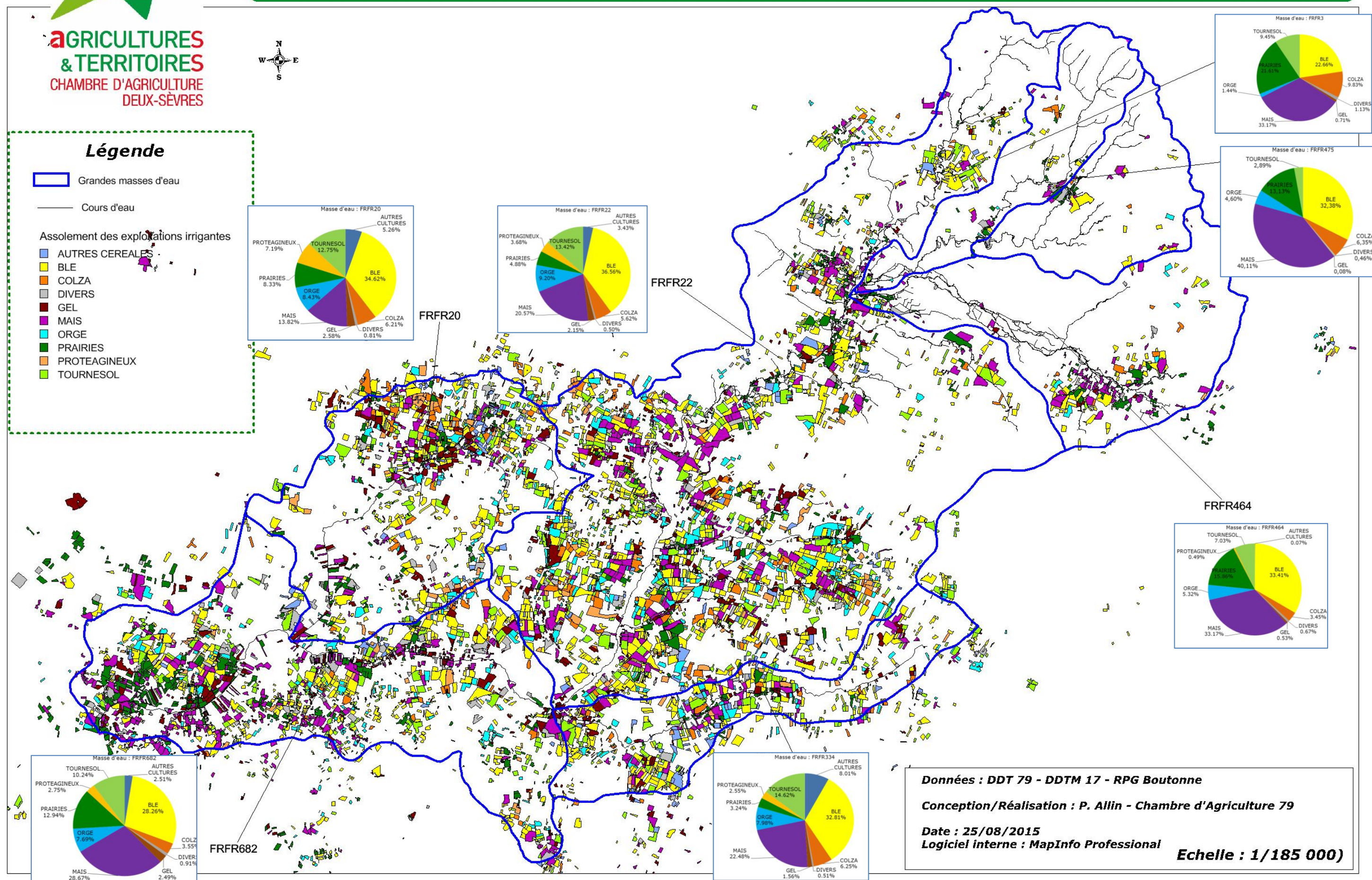
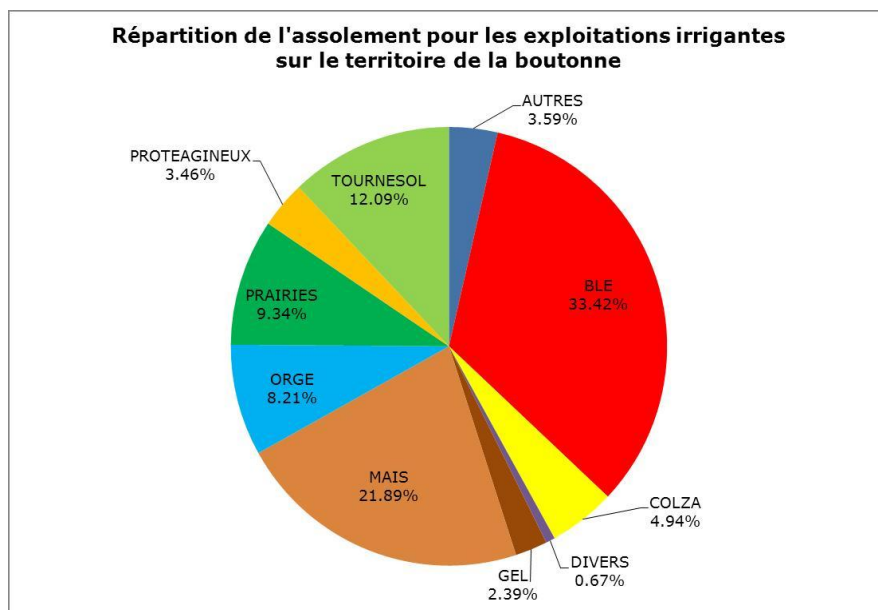


Figure 20: Parcellaire des exploitations irrigantes hors Infra (Source : RPG 2011)

Les assolements moyens de ces exploitations sont les suivants, tous types d'exploitation confondus, céréalier et polyculture élevage (graphique 15) :



Graphique 19: Répartition des assolements sur les exploitations irrigantes sur le bassin de la Boutonne

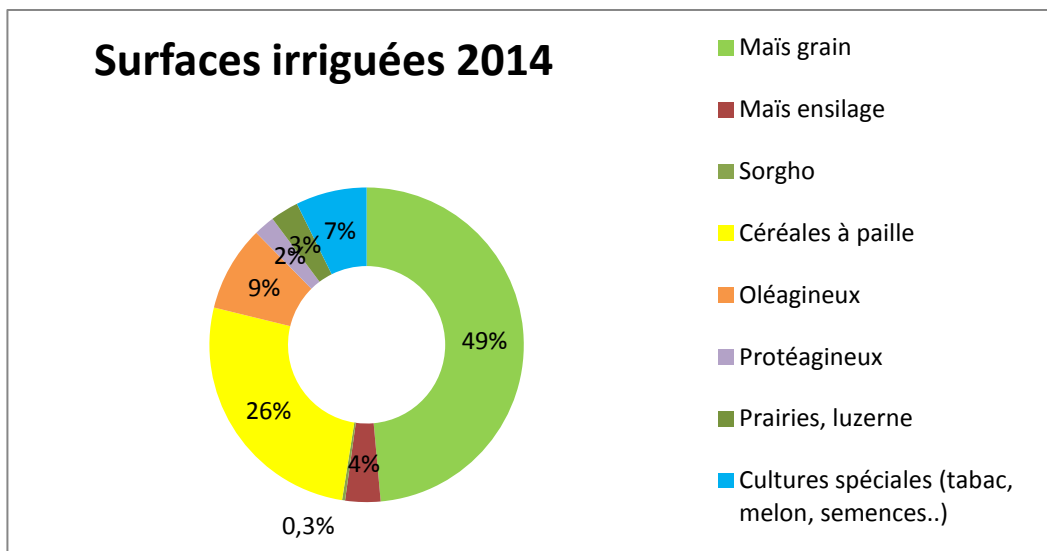
La répartition des cultures pour les exploitations irrigantes est sensiblement la même que sur le reste du territoire avec quelques particularités. En effet, on retrouve le même pourcentage de blé dans les 2 cas.

Par contre, les surfaces irrigantes font apparaître une diminution des parcelles cultivées en colza (-2,09%) et en tournesol (-4,33%) au profit d'une augmentation de la culture de l'orge (+2,32%) et du maïs (+6,93%). La part des prairies est légèrement réduite (-1,18%).

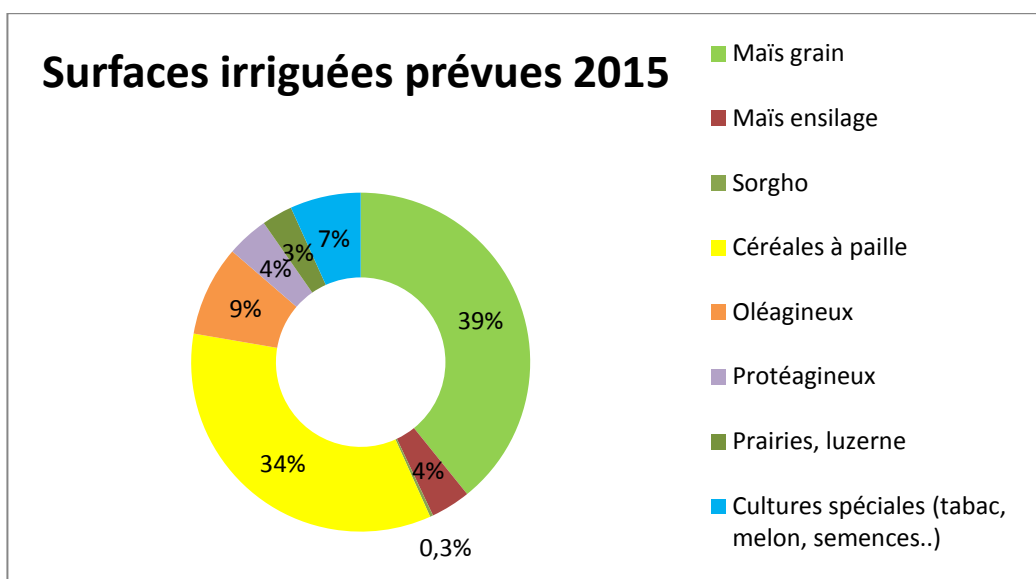
Lors de la préparation de la campagne 2015 et par l'intermédiaire de la Chambre régionale d'agriculture, l'organisme unique de gestion collective dit « Saintonge » qui inclut le bassin de la Boutonne a réalisé une enquête sur les surfaces irriguées du bassin **prévues** en 2015 et irriguées en 2014. Le taux de retour de cette enquête est de près de 70 exploitations. Toutefois cette enquête ne précise pas l'assolement de ces exploitations ce qui aurait permis de fournir le détail des surfaces irriguées par type de culture.

Les graphes ci-après (graphiques 20 et 21) permettent d'identifier que le maïs grain, culture majoritaire irriguée, devrait encore être en diminution au profit du maïs ensilage (+20%), des céréales à paille (+56%) et des cultures spéciales (surtout maïs semence et semences porte graine) (+10%) et prairies (+21%).

Les cultures spéciales prévues en 2015 représentent 1500 ha dont 80 % de production de semences et cultures porte graine, 19 % de cultures maraichères et 1% de tabac. Ces semences concernent essentiellement les betteraves en Deux Sèvres. Pour la Charente Maritime, ce sont surtout des semences de blé et de maïs.



Graphique 20: Répartition des surfaces irriguées en 2014 (Enquête OUGC)



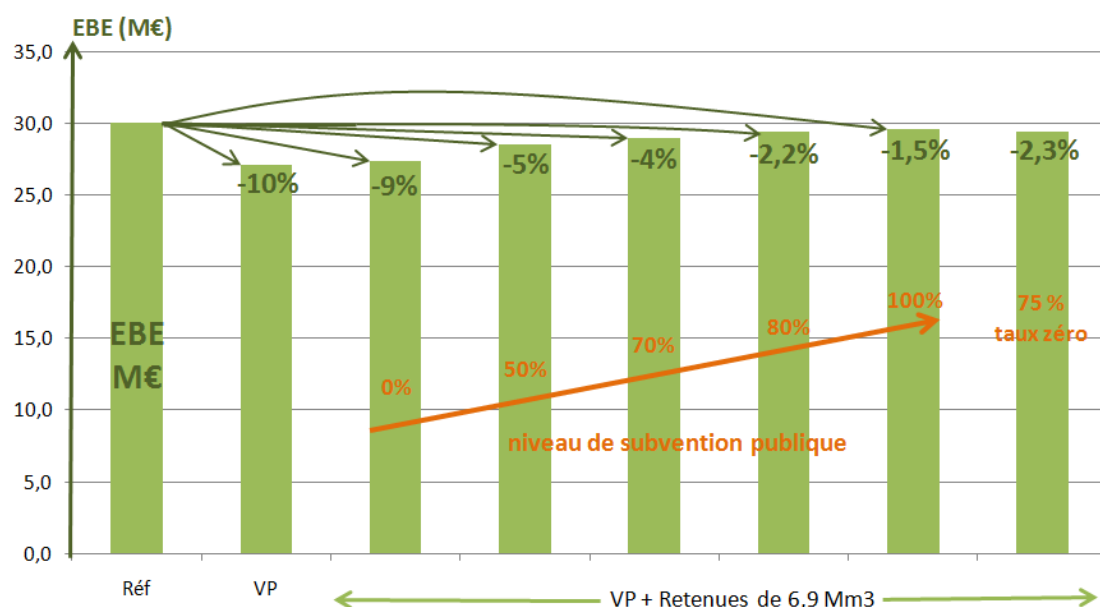
Graphique 21: Répartition des surfaces irriguées prévues en 2015 (Enquête OUGC)

3.7.3. Enjeu économique de l'irrigation

Les prélèvements pour l'irrigation constituent un enjeu fort sur le territoire pour le maintien des exploitations. Ils permettent à la fois la sécurisation du niveau de rendements des cultures mais aussi la production de cultures à forte valeur ajoutée.

Plusieurs points ont été étudiés dans l'étude sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et réalisée par Acteon, le Cemagref, le BRGM en partenariat avec la CACG, Arvalis, le Cetiom et l'INRA, intitulée : *Révision des autorisations de prélèvement d'eau pour l'irrigation – « Evaluation territorialisée de l'impact sur l'économie agricole et proposition de mesures d'accompagnement » avril 2011*. Cette étude permet de démontrer l'impact économique de la mise en application de la réforme des volumes prélevables et de ses actions d'accompagnement qui sont proposées dans ce contrat. Une multitude de facteurs dans divers domaines a été pris en compte tels que la pédologie du bassin (RU :65mm et RFU :47mm), le contexte économique et l'endettement des exploitants, les conditions techniques d'irrigation, les aides (PAC), la prise en compte des arrêtés de restriction, les volumes stockés et envisagés dans les deux départements, les MAET, les conditions climatiques (6 années moyennes, 2 années sèches et 2 années humides), les assolements optimaux...

Dans le cadre de cette étude, le graphique 22 fait apparaître clairement l'atténuation croissante de l'impact économique pour la profession agricole avec la mise en place des retenues de substitution et une augmentation des subventions publiques pour ces projets. Au contraire, l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) est globalement similaire dans les 2 situations suivantes : Vp (Volume prélevable final à atteindre sans accompagnement d'actions) et Vp + retenues sans financement public. C'est dans ces deux cas de figure que l'EBE est le plus impacté. L'intérêt économique de ces projets de substitution pour la profession agricole est donc grandement lié aux taux de subventions publiques apportées. A noter que les résultats obtenus ne prennent pas en compte les réductions de volume déjà supportées par les exploitants.



Graphique 22: Atténuation d'impact selon le niveau de subvention publique dans le financement des retenues en Boutonne (Source: Etude impact économique des volumes prélevables, AEAG, 2011)

Pour rendre compte de la pertinence économique du projet pour les collectivités, des calculs ont été effectués et démontrent une rentabilité économique positive avec un bénéfice collectif net entre 0,90 M€ et 1,34 M€ par an.

Les mesures d'accompagnement ont ensuite été prises en compte et évaluées financièrement. Le tableau 2 présenté ci-dessous permet de visualiser leurs conséquences d'atténuation financières.

L'impact agricole de la mise en place des volumes prélevables a été estimé à 10% car il compare une situation de « contrainte » (soumise aux arrêtés de restriction en cours de campagne) à une situation de « prise de risque » (l'exploitant sait qu'il va bénéficier de son volume autorisé en totalité et optimise son assolement). Les chiffres concernant les autres mesures (hors retenues) seront à affiner et à compléter avec les autres actions qui seront proposées dans le contrat. Ces dernières feront l'objet d'une analyse particulière par la suite.

Tableau 18 : Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées en Boutonne

			Impact agricole	Appui public
VPaffiné			-10%	
Atténuation d'impact	VPaffiné ⇒ VPdef	Retenues incluses dans VPdef (Hyp : Subv 80%)	+8%	23 M€
	Autres mesures	Effet seuil	+2%	
		Effet Seuil + MAE désirrigation (Assiette DRAAF) effet temporaire 5 ans	+2,70%	1,5 M€
		Irrigation de printemps	+3%	
		Développement chanvre (1000 ha)	-1,7%	
		Développement sorgho	+0,22%	
		Généralisation du pivot	faible	

Tableau 2: Atténuation de l'impact sur l'EBE selon les différentes mesures envisagées sur la Boutonne

Parmi les hypothèses présentées dans ce rapport pour la Boutonne, les projets de retenues dans l'hypothèse d'un soutien financier permettrait de diminuer de 8% les impacts de la réforme sur les EBE. L'irrigation de printemps permet également une atténuation de 3%. La solution de la MAE desirrigation est à mettre au conditionnel tant les conditions d'accès ont évolué. La mise en place de la filière « Chanvre » envisagée à l'époque s'accompagne au contraire d'une perte pour l'EBE. Il est précisé qu'un impact de l'ordre 4.5% serait à prévoir sur l'emploi au sein des exploitations et de la filière aval directe, soit une baisse potentielle d'une centaine d'emplois. Il a également été estimé mais non quantifié un impact sur les sociétés de transports, de prestations de travaux agricoles et de stockages intermédiaires.

Egalement, dans le cadre du dossier Loi sur l'eau relatif au projet de réserve de substitution porté initialement par l'ASA Boutonne et repris désormais par le SYRES 17, une étude économique a été menée par le Centre de Gestion Océanique en collaboration avec Arvalis. Elle est basée sur les réels plans comptables de 2000 à 2007 des exploitants du bassin Boutonne en Charente-Maritime (adhérent ou non à l'ASA Boutonne). Les exploitants concernés représentent 50% du volume consommé en 2006. Cette base a ensuite servi à réaliser des extrapolations à l'échelle du bassin.

Cette étude a pris en compte une exploitation type « Grande cultures » en terres de groie (RU70mm) avec un volume autorisé de 85 000m3 et a analysé les fluctuations d'assolement et de marges brutes en fonction de la disponibilité en eau. Différents scénarios de prix, de conditions climatiques ont également été pris en compte. De façon synthétique l'étude conclue sur la viabilité du projet et sur son taux de retour sur investissement d'un excellent niveau : « A cout équivalent, les projets préservant la ressource présentent un avantage en terme de potentiel d'activité économique à l'échelle du bassin. D'autant que ce taux de retour sur les financements publics est d'un excellent niveau. Il est compris entre 3 et 7 ans selon les hypothèses ». Le tableau 21 ci-dessous présente les résultats de l'incidence micro-économique du projet pour une exploitation céréalière type du bassin de la Boutonne.

Il est important de préciser que ces études ne peuvent donner qu'une tendance devant la volatilité des cours de céréales et devant les nouveaux marchés pressentis grâce à la sécurisation de l'eau.

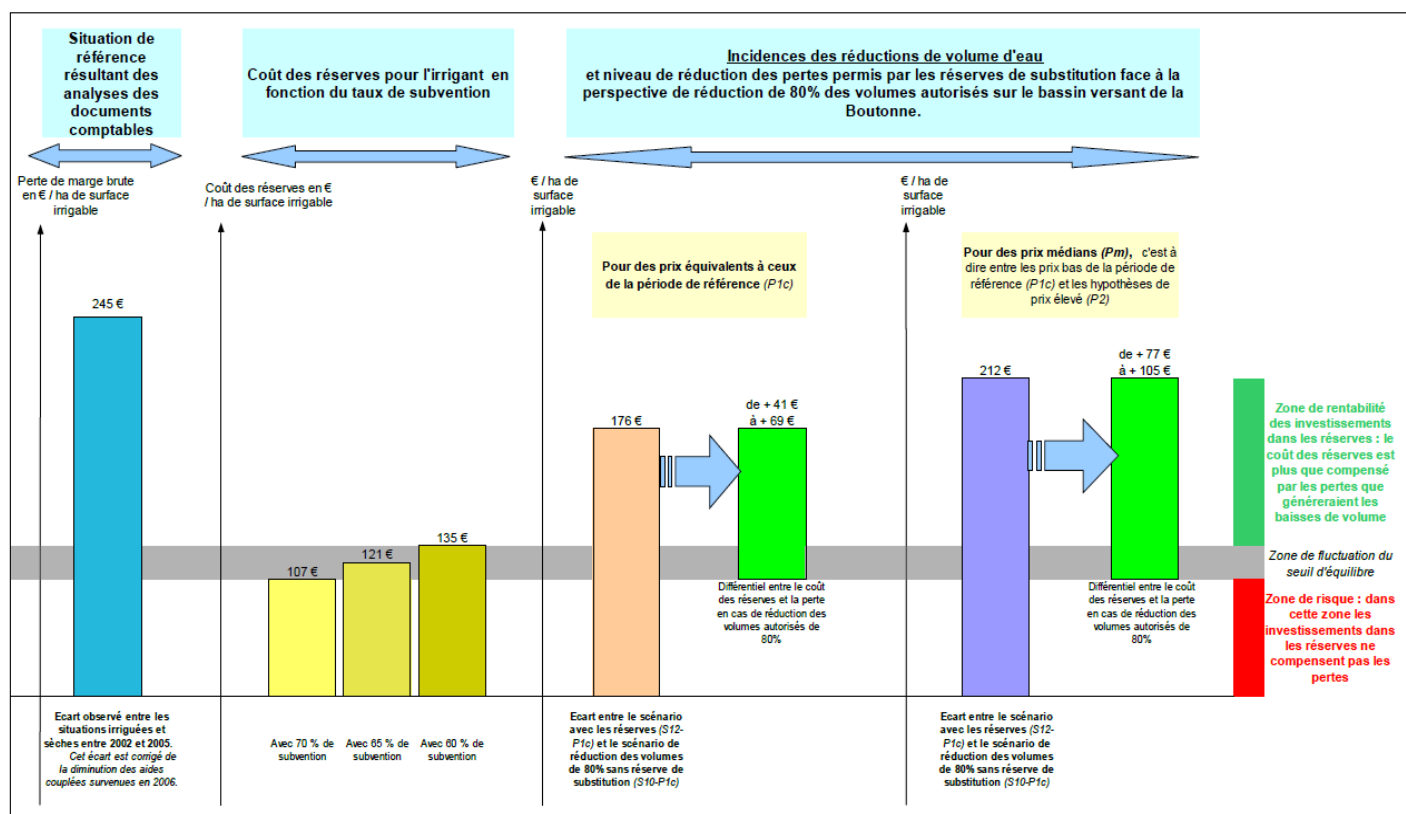


Figure 21: incidences micro-économiques du projet pour une exploitation céréalière type pour deux situations de prix (source : ASA Boutonne, 2008)

3.7.4. Les prélèvements en eau

Les différents types de ressource

On distingue trois types de prélèvements :

- ceux réalisés par forage dans la nappe Infra Toarcienne
- ceux réalisés par forage dans la nappe d'accompagnement
- et ceux réalisés par pompage en rivière.

Sur les 305 exploitations irrigantes, 268 prélèvent dans la nappe d'accompagnement ou en rivière dont 231 en Charente Maritime.

Les prélèvements sont autorisés via

- des autorisations pluriannuelles pour les forages
- et des autorisations temporaires (6 mois renouvelables) à faire renouveler annuellement pour pompage dans les eaux de surfaces.

Depuis 2005 (en Deux-Sèvres) et 2006 (en Charente Maritime), un volume autorisé dit de référence a été attribué à chaque point de prélèvement. Ce volume est diminué depuis 2008 par arrêté préfectoral pour tous les irrigants ; cependant, la réduction est moins importante pour les irrigants adhérents aux projets de stockage. Depuis la désignation de l'organisme unique en décembre 2013, la gestion collective des prélèvements s'organise. L'OUGC aura à charge la répartition des prélèvements entre irrigants dès lors que son autorisation unique de prélèvement lui sera délivrée.

Pour la suite, la distinction est faite entre les prélèvements en nappe Infra, ceux en nappe d'accompagnement et ceux pompant en rivière.

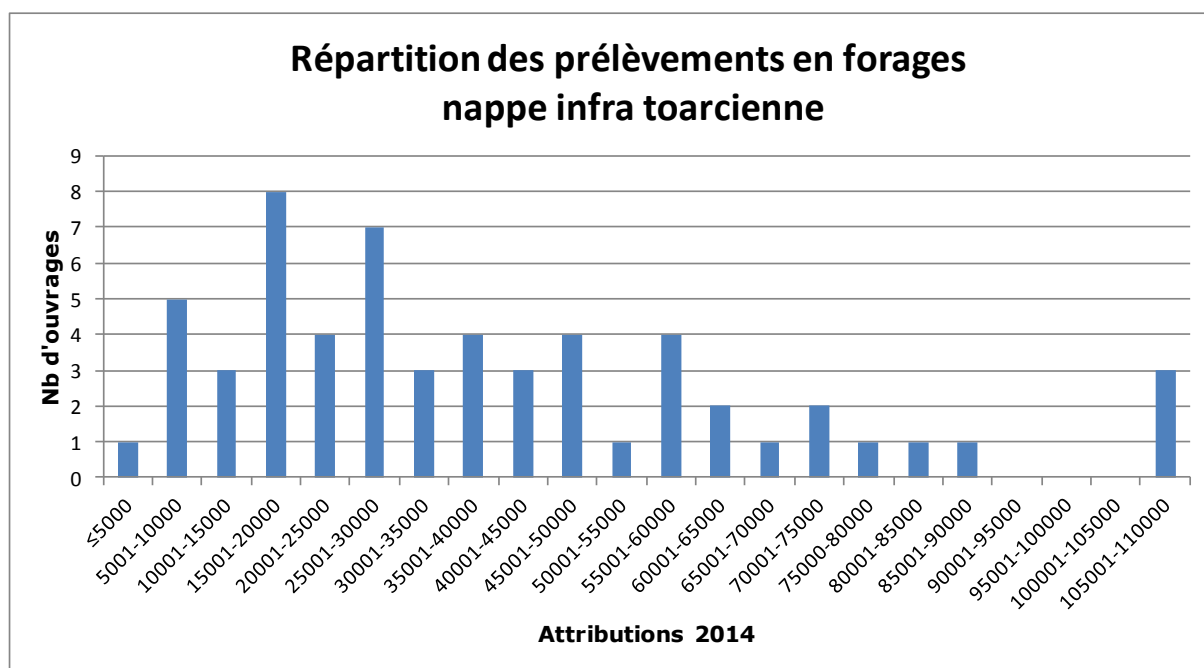
1- Nappe Infratoarcienne

Les prélèvements dans la nappe Infra toarcienne sont tous situés dans la partie deux-sévrienne du bassin (la nappe y étant moins profonde et donc encore accessible par forage). L'ensemble des forages ont été cimentés et n'interfèrent donc pas avec la nappe superficielle. On comptabilise 60 points de prélèvement.

Dans les années 2000, un projet de stockage a été initié afin de permettre la mise à disposition d'un certain nombre de ces forages pour l'eau potable compte tenu de leur qualité. Ce projet autorisé le 4 octobre 2007 a permis de construire cinq réserves qui sont remplies en période hivernale par des forages de la nappe d'accompagnement pour 4 d'entre elles et par un prélèvement sur la Belle pour la dernière. Outre le fait que les volumes autorisés actuels respectent les volumes prélevables de la nappe Infra, ce projet a également amélioré les prélèvements AEP puisque plusieurs forages ont pu être récupérés par le Syndicat 4B. Le tableau ci-après présente les volumes autorisés en nappe Infra et les volumes stockés suite à la mise en place des 5 retenues de substitution.

	MILIEU	
Nappe Infra	Nbre de points de prélèvement	Volume total 2015 (m ³)
Prélèvements d'irrigation estivale	60	2 284 100
Stockage hivernal	4	1 244 000

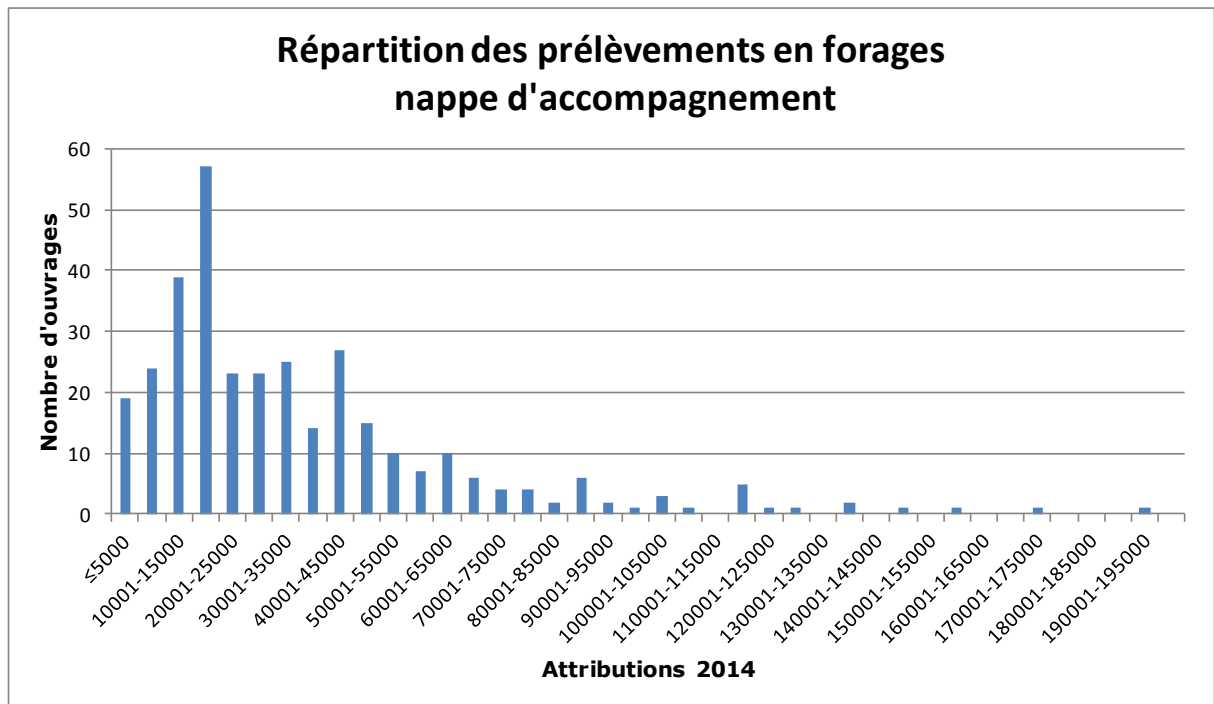
Les prélèvements en nappe Infra se répartissent de la façon suivante par rapport aux volumes autorisés :



Graphique 23: Répartition des volumes autorisés 2014 en nappe Infra

Près de la moitié des autorisations se situent entre 15 000 et 30 000 m³ pour la nappe Infra.

2 Nappe d'accompagnement



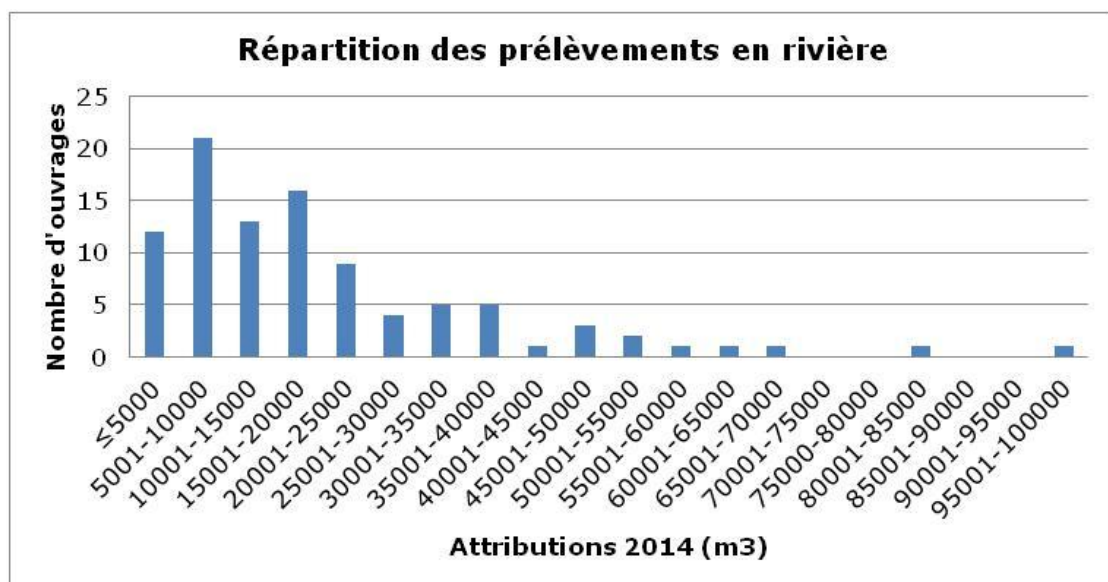
Graphique 24: répartition des volumes autorisés 2014 en nappe d'accompagnement

Pour la nappe d'accompagnement, on distingue 343 forages dont 7 inactifs (84726 m³) et 6 en arrêt temporaires (95641 m³) pour un total de 11 943 919 m³ autorisés en 2014. Plus des 2/3 des autorisations se situent entre 10 000 et 35 000 m³. Toutefois on note quelques points avec des autorisations supérieures à 100 000 m³.

3 Rivières

Enfin, en eaux superficielles, on distingue 98 prélèvements dont 2 inactifs (37552 m³) et 2 en arrêt temporaires (29010 m³) pour un total de 2 008 126 m³ autorisés en 2014.

La majorité des autorisations en rivière se situent entre 5 000 et 25 000 m³.



Graphique 25: Répartition des volumes autorisés 2014 en rivière

La figure 22 présente les points de prélèvement pour l'irrigation en 2013 sur le bassin de la Boutonne. Les 3 catégories sont dissociées : Infra-Toarcien, nappe d'accompagnement, et rivières. Comme expliqué auparavant, la nappe Infra concerne seulement l'amont du bassin ; la nappe d'accompagnement concerne essentiellement la Boutonne depuis sa confluence avec la Belle. Les prélèvements en eaux superficielles impactent surtout la Boutonne aval, secteur de marais.

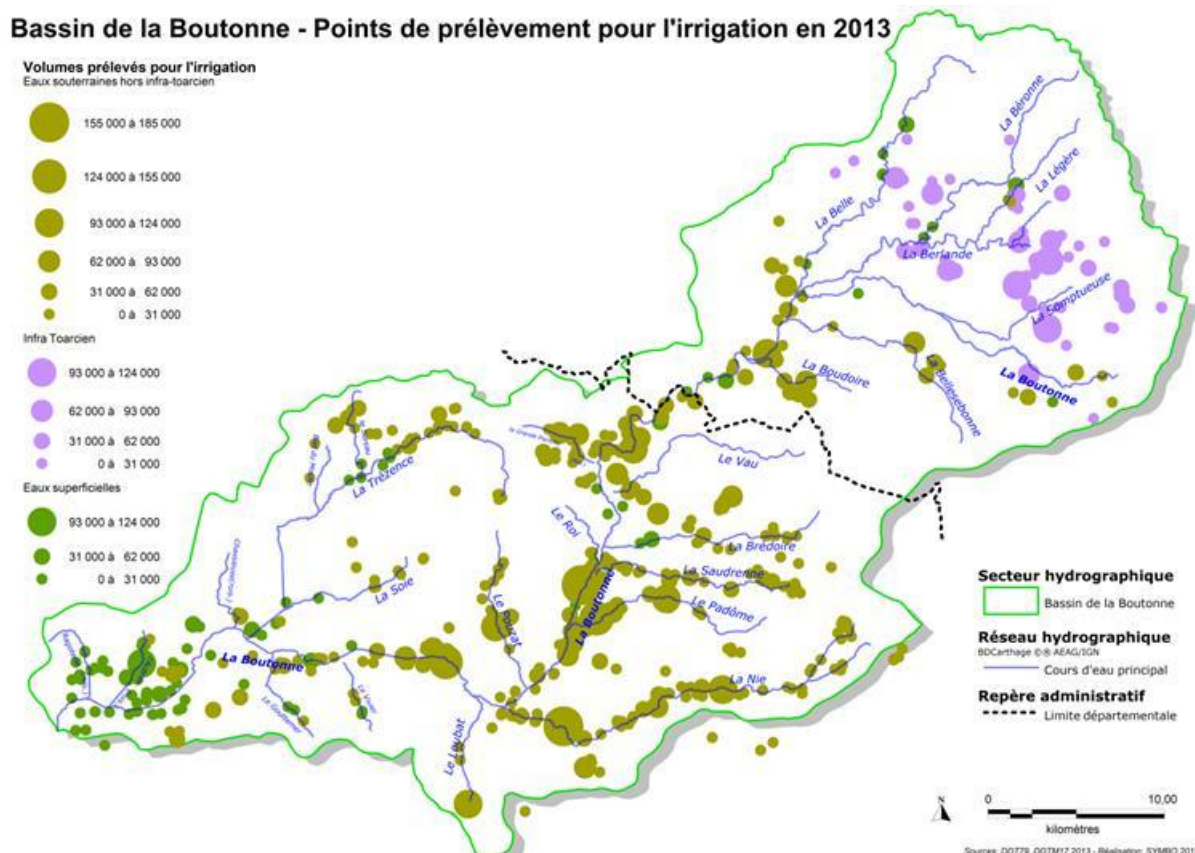
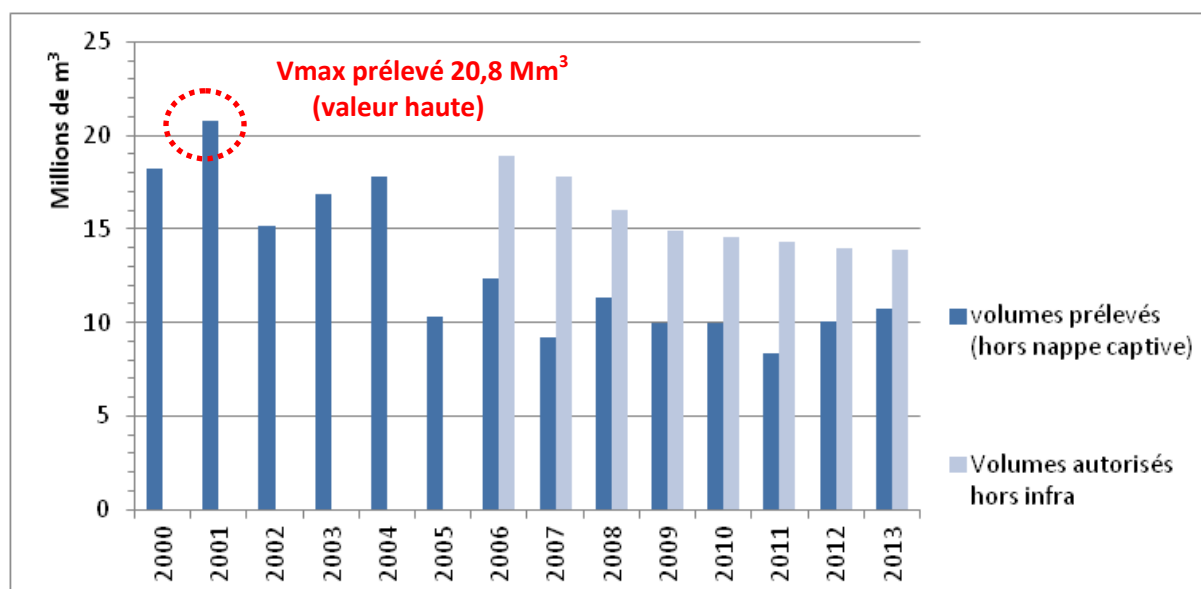


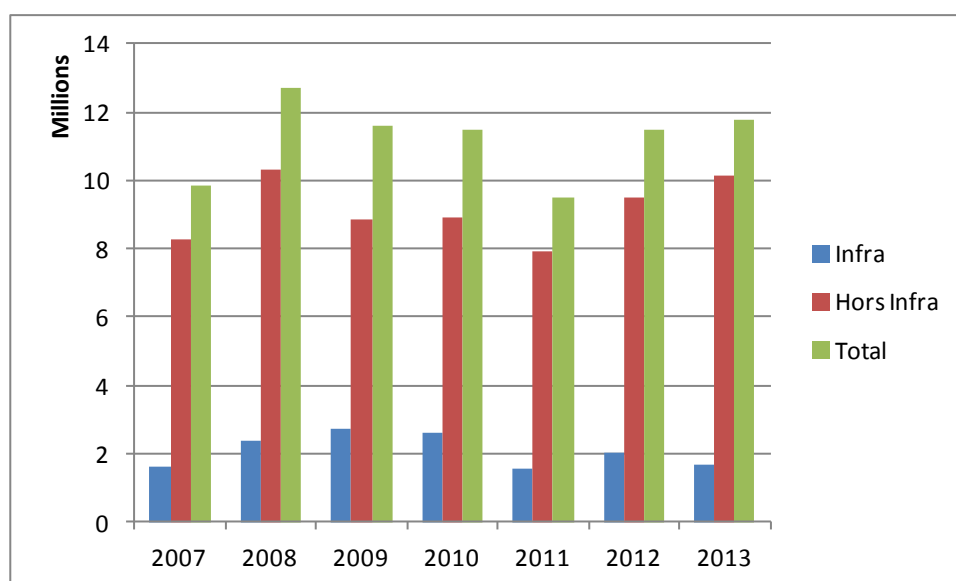
Figure 22: Prélèvements d'eau pour l'irrigation toutes nappes en 2013

Une gestion collective des prélèvements est primordiale car les besoins en irrigation coïncident avec le moment où la ressource est la plus faible c'est-à-dire en étiage. Ces prélèvements contribuent à une baisse importante du niveau de la nappe phréatique et un tarissement des cours d'eau. Les prélèvements agricoles annuels représentent en moyenne 75% des prélèvements totaux sur le bassin. Le graphique 26 montre l'évolution des prélèvements agricoles annuels entre 2000 et 2013 (source AEAG). Les volumes prélevés pour l'usage irrigation ont atteint le maximum de 20,8 millions de m³ en 2001. A partir de 2005, on observe sur ce graphe une variation des prélèvements agricoles dans une fourchette comprise entre 8 et 12 millions de m³ avec des baisses plus conséquentes certaines années (2007 et 2011 notamment).



Graphique 26 : Evolution des prélèvements irrigation entre 2000 et 2013 (source AEAG)

Le graphique 27 permet de visualiser la répartition des volumes prélevés selon la nappe. L'essentiel de l'irrigation se fait à partir de la nappe d'accompagnement (plus de 70% en 2013). Le reste correspond à la nappe Infra. La courbe des prélèvements dans la nappe de l'InfraToarcien varie également dans le temps et oscille entre 1,5 et 2,7 millions de m3 durant cette période mais le volume prélevé est globalement en baisse depuis 2011 (en 2014, on est autour de 1,3 millions de m3) ; Cette situation s'explique, comme dit précédemment, en particulier par l'échange qu'il y a eu entre les irrigants des Deux-Sèvres et le Syndicat 4B. En effet des forages agricoles dans l'Infra dans le Département des Deux-Sèvres ont été substitués pour le compte de producteurs d'eau potable et pour avoir ainsi une eau de meilleure qualité. En contrepartie, des réserves de substitution ont été construites pour les agriculteurs et mises en service en 2011.



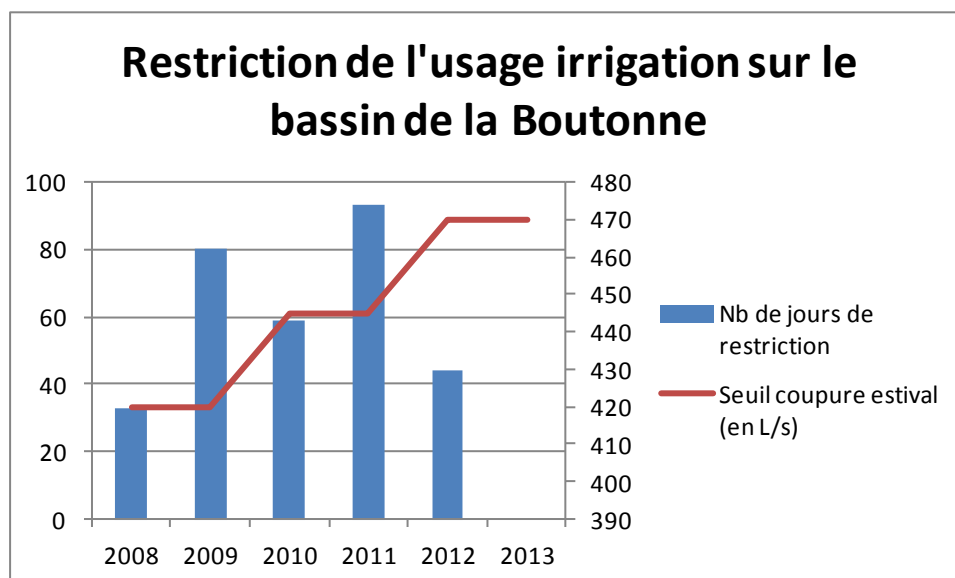
Graphique 27: Evolution des prélèvements agricoles en m3 entre 2007 et 2013 (données DDT/DDTM)

Les prélèvements sont bien sûr liés à la pluviométrie mais la mise en place des limitations d'usage biaise l'interprétation des volumes prélevés. Par exemple, 2011 est une année relativement sèche et pourtant les prélèvements sont plus faibles qu'en 2008 et 2013, années où la pluviométrie a été plus importante. Ceci s'explique par les restrictions d'usage mises en place qui ont limité les

prélèvements. L'hiver et le printemps 2011 ont été secs et des arrêtés de restriction des usages ont été émis dès le mois d'avril.

Ainsi, sur le graphique 28, on peut voir que 2011 est l'année qui comptabilise le plus de jours de restriction d'usage irrigation en nappe superficielle (93 jours) depuis 2008 suite au franchissement du seuil d'alerte.

Par ailleurs, les seuils de coupure (avec arrêt de l'irrigation) dans les zones de gestion hors Infra ont été régulièrement augmentés passant de 420 L/s en 2008 à 445 L/s en 2010 puis à 470 L/s en 2012.



Graphique 28: Evolution des restrictions d'usage irrigation sur le bassin versant de la Boutonne hors Infra

Enfin, on peut aussi mentionner que les années considérées comme relativement humides selon la banque hydro (2008 quadriennale humide et 2013 entre quinquennale et décennale humide) correspondent à des années où il y a pas ou peu de restriction d'usage mais où les prélèvements en eau sont plus importants que sur certaines années plus sèches (2007 et 2011 notamment).

La gestion des volumes

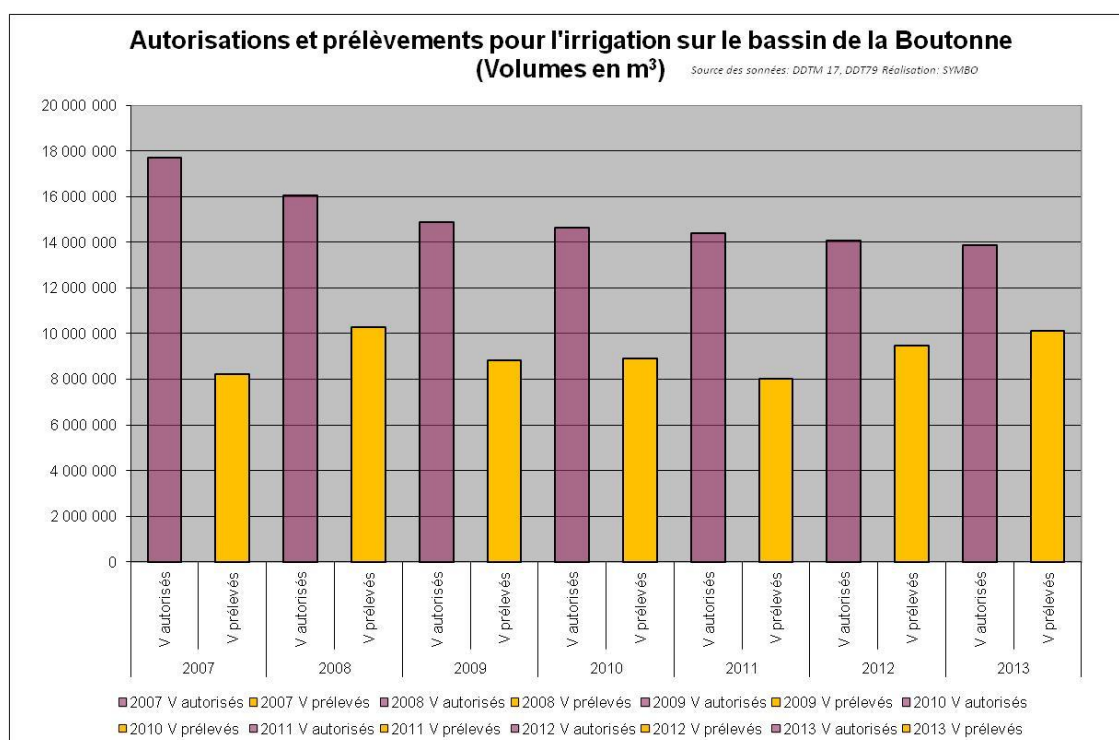
Dans le département des Deux-Sèvres, une gestion volumétrique avait été mise en place en 1996 avec l'attribution d'un volume de référence de 2 800 ou 2 500 m³/ha/an (selon la réserve en eau utile des sols) durant l'étiage et pour la culture de maïs. Ce dispositif s'est accompagné de la généralisation des compteurs, et du recueil en continu par la Chambre d'agriculture des index permettant de disposer de la connaissance des volumes prélevés au cours de la saison en regard des assolements pratiqués. Ce dispositif, s'il n'a pas empêché des situations de crise (les mesures de restriction ont été nécessaires pratiquement tous les ans), les a retardées en stabilisant les prélèvements.

En 2005, la plate-forme régionale des services de l'Etat « pour une gestion équilibrée de l'eau en Poitou-Charentes » est adoptée après une année très difficile. Elle généralise notamment l'attribution de volumes annuels. C'est donc à partir de 2005 (en Deux-Sèvres) et 2006 (en Charente Maritime) qu'un volume autorisé dit de référence a été attribué à chaque point de prélèvement. Toutefois la mise en application de ce volume s'est faite à partir de 2006 sur tout le bassin. Ce volume est diminué depuis 2008 par arrêté préfectoral pour les non adhérents aux projets de stockage dans le but d'atteindre le volume prélevable à l'horizon 2021. Les volumes autorisés à l'échelle du bassin en 2006 de 19 millions de m³ sont ainsi passés à près de 14 millions en 2014.

En décembre 2013, l'Organisme unique est désigné sur le bassin avec pour objectif d'organiser la répartition du volume prélevable entre les irrigants grâce à l'autorisation unique de prélèvement. C'est un nouveau mode de gestion collective qui doit permettre de favoriser une gestion équilibrée des ressources en eau dans un périmètre hydrologique ou hydrogéologique cohérent. L'organisme unique de la Boutonne est la Chambre régionale d'agriculture.

Le graphique 29 compare les volumes autorisés et consommés par l'irrigation hors Infra sur la totalité du bassin de la Boutonne depuis 2007. Il montre en particulier la diminution progressive des volumes autorisés, l'objectif étant de revenir à l'équilibre quantitatif c'est-à-dire de mettre en adéquation les volumes autorisés aux volumes prélevables. Cette baisse est surtout importante entre 2007 et 2009 puis devient plus faible jusqu'en 2013 ; Elle correspond essentiellement aux diminutions de volumes auprès des irrigants non engagés dans un projet de stockage collectif mais celle-ci ne s'applique pas en dessous d'un plafond (revu tous les ans et géré par département).

En ce qui concerne les consommations, elles sont inférieures aux volumes autorisés et comme cela a été vu précédemment, il y a une légère augmentation en 2012 et 2013 à cause d'une pluviométrie plus abondante et donc un moindre recours aux limitations d'usage.



Graphique 29 : Evolution globale des autorisations et des consommations hors Infra sur le bassin Boutonne depuis 2006

Il faut noter qu'une autorisation ne vaut pas toujours consommation car certains irrigants renvoient des index de consommation nuls. Les cessations d'activité n'engendrent que peu d'arrêt d'irrigation et le point de prélèvement est en général repris.

3.7.5. Le stockage existant

Dans les réserves individuelles

Il existe sur le bassin des réserves dites individuelles. Elles se remplissent soit par pompage hivernal soit par ruissellement. Dans ce dernier cas, ces réserves sont alors dites collinaires et ne disposent d'aucune autorisation de prélèvement dans le milieu. A l'inverse, les réserves non collinaires bénéficient d'un arrêté hivernal spécifique délivré par la Police de l'eau et autorisant un prélèvement dans la nappe ou dans un cours d'eau.

En Deux-Sèvres, on dénombre une réserve individuelle autorisée avec prélèvement dans la nappe superficielle pour un total de 157 000 m³.

Elles sont au nombre de huit en Charente-Maritime bénéficiant d'un arrêté d'autorisation pour la plupart. On distingue deux réserves collinaires. Leur capacité totale s'élève à 614 400 m³ en Charente-Maritime.

Toutes les retenues présentées sont utilisées. Il est difficile d'évaluer l'impact des réserves existantes en Charente-Maritime car ce sont des réserves individuelles qui existent depuis un certain temps et il y a peu de données.

Bassin versant concerné	Lieu	Volume (m3)	Réserve collinaire
Boutonne Moyenne (17)	Dampierre/Bt /Le Grippeau	125 000	Non
Brédoire (17)	Nuaillé/Bt / Petit Oulme	76 000	Non
	Nuaillé/Bt / Grand Oulme	92 000	Non
	St Mande/ Brédoire / La Nougerée	160 000	Non
Saudrenne (17)	Villemorin / Pain Gagne	35 000	Non
Trézence (17)	Annezay / Le Pré Clou	21 400	Non
	Courant / Chepniers	75 000	oui
Boutonne Aval (17)	Les Nouillers / La Malette	30 000	oui
Boutonne Amont (79)	Pouffonds	157 000	Non

Dans les réserves collectives

Comme signalé précédemment, un projet de stockage a été initié en 2000 sous l'égide de l'association Boutonne Eau Plus. Cette association regroupait les associations locales d'irrigants, l'association départementale des irrigants, la Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres, le syndicat de rivière (SMBB) et le syndicat d'eau potable (SMAEP4B).

Le projet comprenait 2 tranches : une première pour la réalisation de 5 retenues qui correspondait à une substitution de forages en nappe infra et repris en partie par le syndicat d'eau potable de par leur qualité et une deuxième pour la réalisation de 5 retenues de substitution de forages dans la nappe d'accompagnement. La maîtrise d'ouvrage du projet a été confiée à la Compagnie d'Aménagement des Eaux des Deux-Sèvres (CAEDS) en 2006 et le projet a été autorisé en octobre 2007.

La 1^{ère} tranche a été mise en service en 2011. Quatre des réserves sont remplies par des forages en nappe supra (ce qui contribue à des économies d'eau sur cette nappe en période d'étiage) et la cinquième est remplie par un prélèvement sur la Belle. Toutefois, en 2010 le conseil d'administration de la CAEDS prend la décision de ne pas poursuivre la 2^{ème} tranche, considérant qu'elle ne correspond pas aux politiques engagées par le Conseil Général, actionnaire majoritaire de la CAEDS.

Malgré les efforts pour transférer le dossier à la profession avec la création de la coopérative de l'eau en 2011, l'arrêté d'autorisation est devenu caduque en novembre 2013. La 2^{ème} tranche devra faire l'objet d'une nouvelle autorisation.

Sites	Volumes stockés utilisables	Nombre d'exploitations raccordées	Remplissage
N11 Chef Boutonne	220 000	5	2 forages nappe supra
N12b Fontenille	259 430	4	1 forage nappe supra
N14b Luché	339 687	2	2 forages nappe supra
N15 Lusseray	185 000	3	1 forage nappe supra
N18 Périgné	239 500	4	1 pompage sur la Belle
TOTAL	1 243 617	18	

La figure 23 localise sur le bassin de la Boutonne l'ensemble des retenues existantes aussi bien les réserves individuelles que les réserves collectives.

Réserves existantes sur le bassin de la Boutonne

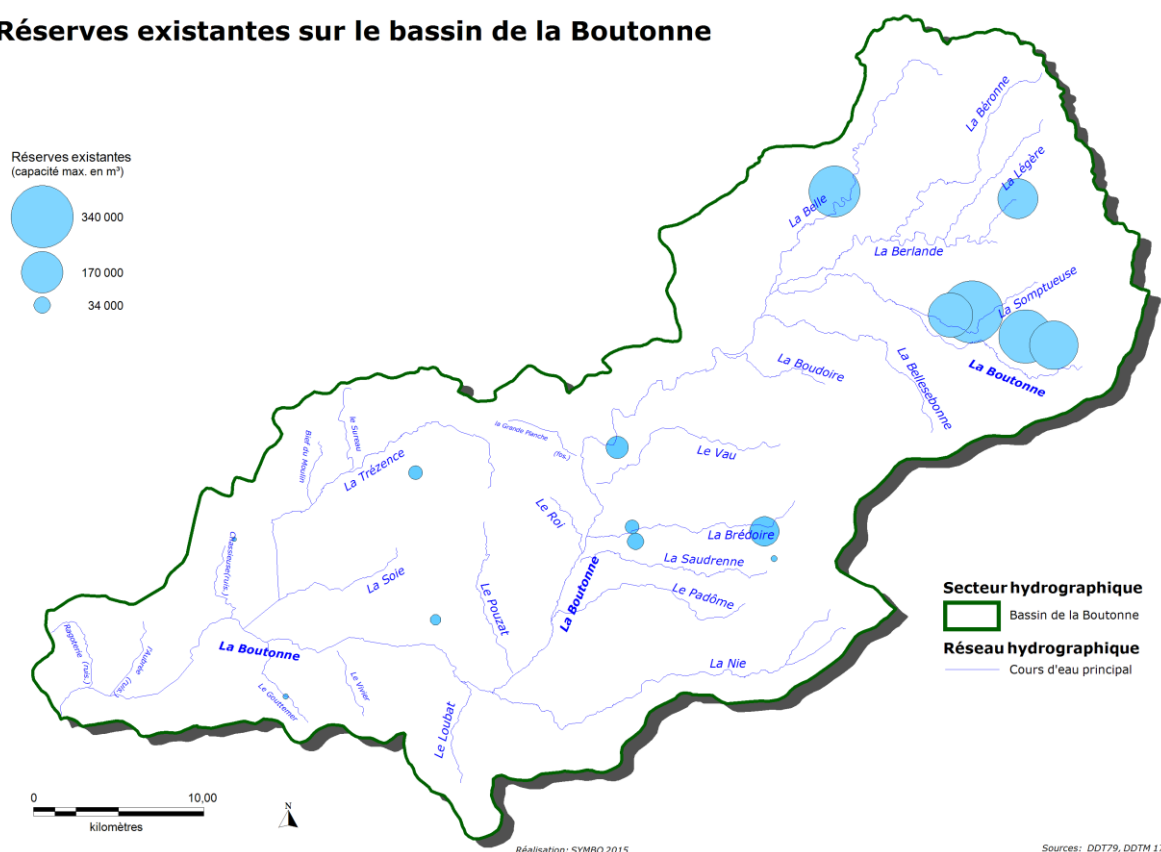
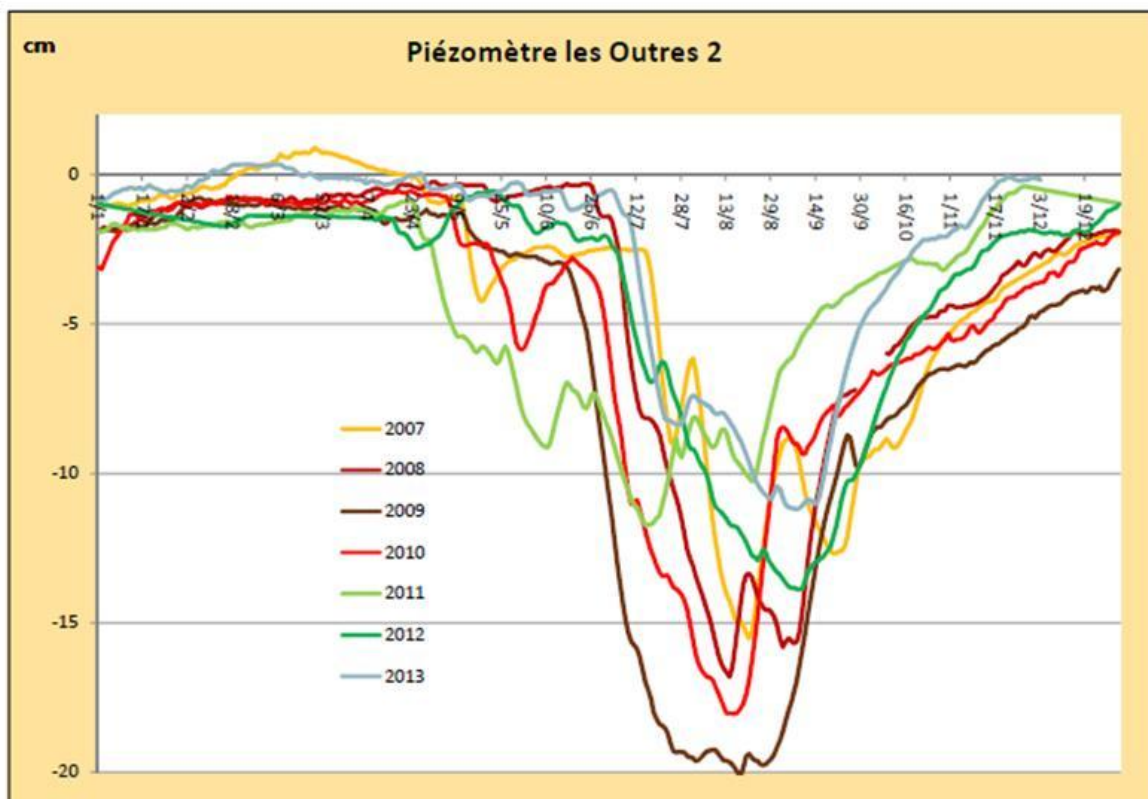


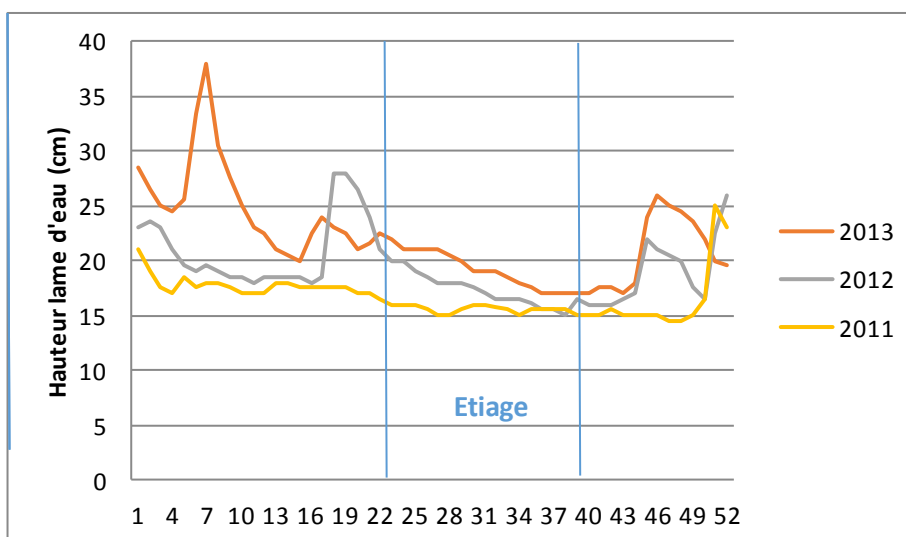
Figure 23: Localisation des réserves individuelles et collectives existantes sur le bassin de la Boutonne en 2015

Sur le graphique 30, on observe depuis 2011 une remontée du niveau de la nappe Infra en période d'été grâce au suivi du piézomètre des Outres 2. L'impact des réserves en place sur le niveau de la nappe Infra toarcienne est donc positif comme le montre le graphique ci-dessous : depuis la mise en service des retenues de substitution, le niveau de la nappe se situe autour de -10 m en période d'été contre -20m les années précédentes.



Graphique 30: Evolution du piézomètre des Outres 2 avant et après la mise en place des réserves (source)

De même, sur le graphique suivant on peut observer l'évolution des niveaux d'eau à l'échelle limnimétrique située aux Fontaines de Lusseray depuis son installation en 2011, année également de mise en service des réserves par la CAEDS. Ce point de suivi est intéressant car il est situé sur un site stratégique du bassin versant côté Deux-Sèvres et donne donc une indication globale de la situation des cours d'eau sur cette partie. Cependant, même si l'historique de ce point de suivi n'existait pas avant la mise en place de ces réserves et même si ces résultats sont à nuancer dans la mesure où les 4 dernières années ont été plutôt bien arrosées, les observations terrains du Syndicat Mixte du Bassin de la Boutonne (SMBB) mettent en évidence une plus value de ces réserves sur le milieu, les assecs systématiques pendant la campagne d'irrigation avant 2011 ayant disparus depuis.



Graphique 31: Evolution de la hauteur d'eau à Fontaine de Lusseray entre 2011 et 2013 (Source :SYMBO)

En outre, par la sécurisation de l'approvisionnement en eau à travers la création des réserves, les contrats de semences ont pu être à minima maintenus sur le territoire. L'entreprise Deleplanque basée à Villefollet compte 18 agriculteurs partenaires sur le bassin versant de la Boutonne (environ 100 ha) dont 5 qui sont raccordés à des réserves. L'essentiel de ces contrats porte sur des semences de betterave mais les semences de blé, de tournesol et de pois potager se développeront peut être dans le futur. Dans tous les cas, la contractualisation d'un contrat nécessite la détention d'un droit à l'irrigation. Aussi, la mise en place des retenues de substitution influe sur le développement de cette activité d'autant plus que beaucoup d'irrigants sont en demande de valoriser leur irrigation.

3.7.6. Les économies d'eau déjà réalisées

Depuis les années 2000 jusqu'à aujourd'hui, les volumes consommés ont été diminués de manière conséquente en passant de plus de 20 millions de m³ à moins de 10 millions de m³ en 2013. En parallèle, les volumes autorisés sont passés de 19 millions de m³ en 2006 à près de 14 millions de m³ en 2013. La profession agricole, consciente de la problématique quantitative sur le bassin et confrontée à la mise en place des volumes autorisés et des limitations d'usage, s'est orientée depuis plusieurs années vers des modes de travail en faisant évoluer les pratiques et les assolements. Il y a donc eu depuis près d'une vingtaine d'années, près de **7 millions de m³** économisés.

○ La gestion volumétrique

De 1996 à 2004, la partie Deux-Sévrienne du bassin s'engage volontairement dans une gestion dite volumétrique et accepte d'avoir un volume de référence à l'exploitation comme expliqué précédemment dans le chapitre sur les autorisations de prélèvement. Plus de 90 % des exploitants adhèrent à ce nouveau dispositif. Le **volume global de gestion volumétrique** était de 3.5 millions de m³ pour ce sous-bassin amont de la Boutonne avec une gestion par limitation en cas de crise. Il est difficile de connaître la quantité d'eau économisée mais il est certain que malgré les conditions climatiques diverses, une économie a été réalisée chaque année.

○ Les assolements

Des assolements différents se sont développés afin de faire face à ces nouvelles contraintes. L'audit interne de l'ASA Boutonne réalisé en 2011 sur les méthodes culturales et les investissements des adhérents de l'ASA Boutonne a permis de mettre en lumière une évolution des cultures. En effet, les surfaces irriguées sont en déclin depuis 2009 et les surfaces dites « sèches » représentent de plus en plus de surface.

Pour information, voici l'évolution des surfaces agricoles à l'échelle du département de la Charente-Maritime entre 2008 et 2015.

Cultures	Pois		Colza		Orge de printemps		Blé dur		Blé		Total des surfaces	
Année	2008	2015	2008	2015	2008	2015	2008	2015	2008	2015	2008	2015
Surface (ha)	5000	7900	16350	22300	15500	12000	18000	20000	96800	98500	151650	160700
Evolution	158,0%		136,4%		77,4%		111,1%		101,8%		106,0%	

Données issues du Service régional de l'information statistique et économique – DRAAF

Tableau 3 : Evolution des surfaces de céréales en Charente Maritime entre 2008 et 2015

Les évolutions inférieures à 100% montre une régression des cultures et inversement. On s'aperçoit que malgré la baisse générale des surfaces agricoles au profit de l'urbanisation, ces cultures, principalement non irriguées se maintiennent et augmentent leurs surfaces de près de 10 000ha.

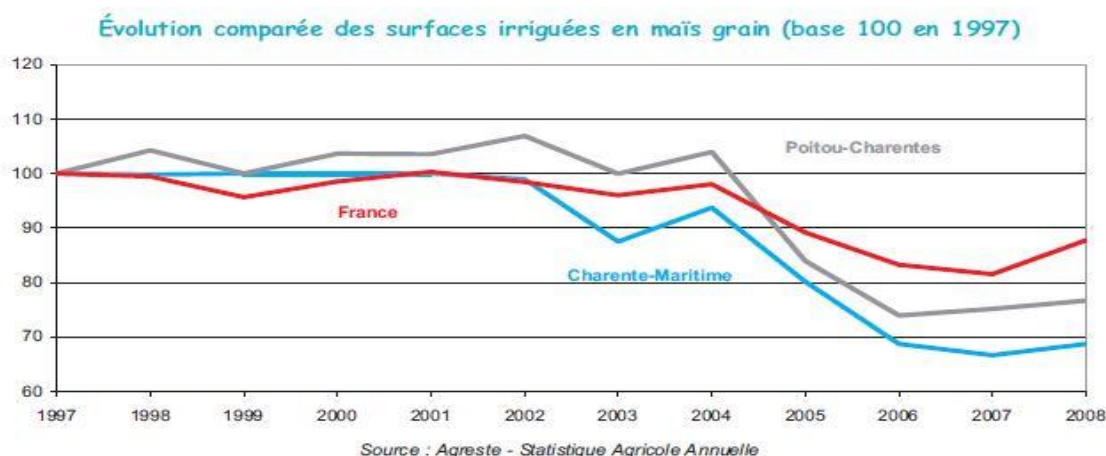
Les cultures de printemps et d'hiver se sont ainsi développées pour contrer les baisses de volumes. En plus de leurs apports nutritionnels pour le sol, ces cultures demandent peu d'eau et bénéficient d'une pluviométrie théoriquement intéressante. La CLE du SAGE Boutonne mettait déjà ce facteur en évidence dès 2003.

« La CLE du SAGE constate: que les deux systèmes de gestion volumétrique (Boutonne Deux-Sèvres et Boutonne Charente-Maritime) présentent chacun un protocole encourageant ; des économies d'eau ont pu être vérifiées dès leur mise en place (diminution et maîtrise des volumes prélevés, ajustement voire diminution des surfaces irriguées en maïs en faveur des cultures de printemps), tout en maintenant les moyennes de rendements satisfaisantes. »

Les meilleures cultures alternatives sur le territoire sont le tournesol, le sorgho et les pois protéagineux.

« Les agriculteurs se sont tournés d'avantage vers les cultures de printemps (tournesol et orge de printemps) et les pois protéagineux. Ces transferts de cultures sur les terres picto-charentaises ont des causes météorologiques et économiques. » *Bilan économique et social 2009-Poitou-Charentes-Insee.*

Pour mettre en parallèle ces dires, le graphique 32 permet de visualiser cette évolution de surfaces irriguées en maïs. Sachant que les surfaces irriguées n'ont pas été diminuées d'autant, les cultures irriguées de blés, de pois et d'orge ont remplacé celles du maïs.



Graphique 32: Evolution des surfaces irriguées en maïs grain entre 1997 et 2008 aux niveaux national, régional et départemental (Source :Agreste)

Il est cependant difficile de quantifier la réduction réellement réalisée suite à ces optimisations d'apport et d'assolement. Ces ajustements répondaient à une gestion volumétrique et une baisse des autorisations de volumes.

Les surfaces cultivées évoluent également avec la mise en place de contrats de semences. Le tableau 4 répertorie les données et perspectives d'évolution des surfaces en semence maïs et blé pour la Coopérative Terre Atlantique, principal producteur de semences sur le bassin en Charente Maritime. Ces données concernent une dizaine d'agriculteurs sur le bassin de la Boutonne. Le contexte semencier est en baisse sur 2014, 2015, puis stable sur 2016. Les perspectives de reprise de surface par l'épure des stocks et la reprise du marché export permettent d'envisager une bonne évolution des surfaces.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Maïs semences	198	234	173	180	230	250	250	250
Blé hybride semences	243	255	259	136	150	260	300	300
Global Ha semences	441	489	432	316	380	510	550	550

Tableau 4: Evolution des semences maïs et blé de la Coopérative Terre Atlantique sur le bassin de la Boutonne.

○ Evolutions de la technicité du matériel

Egalement des efforts sur la mécanisation ont été effectués. En effet, les avancées techniques sur le matériel d'irrigation ont permis de diminuer les pertes et d'augmenter l'efficacité de l'eau d'irrigation. Des réductions ont été faites sur l'évaporation lors des aspersions, des modèles numériques par le biais de logiciel permettent de modéliser les apports d'eau sur la parcelle. De plus, des efforts sur l'entretien et les réglages ont été effectués. Ces actions ont été réalisées en lien avec les Organismes Professionnels Agricoles (OPA). A titre indicatif, l'investissement des adhérents de l'ASA Boutonne pour l'irrigation représente près d'un quart de l'investissement global pour leur exploitation (Chiffres issus de l'audit interne de l'ASA Boutonne).

A titre indicatif, l'audit interne de l'ASA Boutonne montre un investissement moyen de 17% relatif à l'irrigation sur l'investissement général de l'exploitation, démontrant une optimisation du matériel permettant une meilleure efficacité de l'eau.

Egalement, comme cela avait été souligné dans l'étude d'ACTEON et du CEMAGREF « *Evaluation territorialisée de l'impact sur l'économie agricole, 2011* » le pivot pourrait remplacer l'enrouleur sur certaines parcelles avec le développement des retenues de substitution. D'après le CEMAGREF, sa mise en place permettrait d'éviter 5% des pertes en passant à 90% d'efficacité de l'eau.

D'autres actions peuvent être présentées telles que :

- le canon à retour lent et brise jet
- la régulation électronique des vitesses d'avancement de l'enrouleur
- le turn corner

Ces éléments permettent principalement une meilleure irrigation et de fait une diminution des apports à la parcelle. Les informations relatives aux nombres d'éléments mis en place ne sont pas quantifiables car ils sont souvent installés par l'irrigant.

Il existe également des logiciels qui permettent d'améliorer les apports hydriques. Arvalis propose un logiciel « Irrélys » qui permet de mieux suivre les parcelles. Certaines coopératives (Terre Atlantique) du territoire exigent l'utilisation d'un tel logiciel à leurs adhérents pour les producteurs de semences par exemple. Il existe également d'autres logiciels d'aide à la décision tels que celui d'INRA et d'Arvalis, LORA (Logiciel d'Optimisation et de Recherche d'Assolement).

Dans le même cadre, l'accès aux données météo est plus complet et facilité. En effet, les valeurs d'ETP ou bien de somme de température nécessaires au bon développement de la plante se démocratisent. Ces informations sont présentées dans les bulletins d'information hebdomadaire communiqués aux irrigants. La composition de ces bulletins vous est présentée par la suite.

- Réseaux de sondes capacitatives et de tensiomètres

La mise en place de réseaux de tensiomètres s'est développée afin d'optimiser l'irrigation et ainsi donner à la plante le minimum pour son développement (le tensiomètre mesure la force que met la racine à puiser l'eau dans le sol). De nombreux exploitants ont participé, en collaboration avec Arvalis, à l'utilisation des tensiomètres durant les années 2004 et 2005. Une formation leur a été faite sur l'utilisation de ces sondes. Il s'agissait de mettre en place un jeu de 6 tensiomètres et un pluviomètre sur chaque parcelle. Le retour de cette action est positif car même si les exploitants n'utilisent plus ces appareils, cela leur a permis de mieux connaître leurs sols et ainsi d'optimiser les apports pour les autres années. Cette action a concerné une vingtaine d'agriculteurs en Charente Maritime et serait à développer dans le cadre du contrat car le retour est positif.

Les mesures tensiométriques sont utilisées pour diffuser des conseils techniques via des bulletins d'avertissement. Toutefois ce conseil est à mettre en place pour la partie deux-sévrienne du bassin. Ces conseils permettent d'optimiser le déclenchement de l'irrigation et ainsi économiser des tours d'eau. En Deux-Sèvres, les relevés tensiométriques sont en ligne sur le site de la CA79 sous forme de courbes et consultables en direct.

Les sondes capacitatives qui permettent de mesurer l'humidité dans le sol, se mettent en place peu à peu mais restent d'un coût élevé et d'une gestion plus délicate. Des exploitants équipés de sondes capacitatives sur le bassin, sont entièrement satisfaits de cet outil. Ils estiment le gain de 1 à 2 tours d'eau d'économisés. Ce réseau en cours de développement sera amené à évoluer et sera complété par d'autres réseaux comme les relevés de température. Actuellement 11 maïsiculteurs sur le département de la Charente-Maritime (dont 2 sur la Boutonne) bénéficient de ces sondes. De plus, les courbes sont en libre accès sur le site internet de la Chambre d'agriculture de la Charente-Maritime pour les autres irrigants.



Photo 1: Sonde capacitive

- Les évolutions de la génétique

La baisse des volumes consommés a été atténuée économiquement par les évolutions de la génétique des semences. Les semenciers ont créé des plantes supportant mieux le stress hydrique tout en étant moins vulnérable face aux infections potentielles. Ces améliorations génétiques peuvent se décliner sous trois stratégies. La stratégie d'esquive qui consiste à déplacer les cycles culturaux dans l'année. La stratégie d'évitement qui consiste à réduire la transpiration par une réduction de la croissance et enfin celle la plus prometteuse qui essaye de maintenir la croissance du végétal pendant les périodes de sécheresse en privilégiant les organes essentiels pour la production. Cependant ces améliorations ont un coût supplémentaire que les exploitants ont assumé.

Le graphique ci-dessous montre que malgré les contraintes de disponibilité de l'eau, le travail de la génétique a permis aux plantes, ici le maïs, de développer ses rendements. Son évolution est de +1.2% par hectare et par an.



Graphique 33: Evolution des surfaces et des rendements nationaux en maïs grain de 1963 à 2011 (source Agreste)

Les exploitants, par le biais des OPA, sont sollicités chaque année pour mettre en place des essais variétaux sur le bassin. Ces derniers participent donc pleinement à cette recherche.

- La formation

Les Chambres d'agriculture sont organismes de formation et proposent des sessions de formation notamment sur les besoins en eau des cultures, le rôle du sol, les outils de pilotage mais aussi les aspects réglementaires liés à la gestion de l'eau. Les chambres jouent également un rôle de conseiller dans le choix des investissements des agriculteurs en matière d'irrigation. Les autres OPA comme les Coopératives sont également acteurs dans le conseil et la formation auprès des agriculteurs.

Cependant il est utile de noter que dans le cadre de l'évaluation à mi parcours du programme Re-Sources mené par le SMAEP4B sur les Aires d'Alimentation de Captage (AAC), les formations prévues dans le plan d'actions n'ont rencontré que très peu de participations. La conclusion a été qu'il était beaucoup plus pertinent de se joindre à des démonstrations déjà existantes proposées par les FDCUMA ou les coopératives par exemple.

Ces formations qui pourraient être développées lors de la mise en place du contrat doivent être étudiées en mutualisant au maximum les moyens.

- L'auto gestion

Une majorité d'exploitants ont décidé de façon indépendante d'irriguer principalement la nuit, limitant le phénomène d'évapotranspiration. Ce dernier est amplifié à cause de la température mais surtout en fonction de la vitesse du vent. La nuit permet de limiter significativement les pertes liées à ce phénomène. Cette action est d'ailleurs reprise dans les arrêtés cadres de gestion de l'eau comme une mesure de limitation.

- L'arrêt d'irrigation

L'Etat et les Agences de l'eau ont également proposé un accompagnement pour les exploitants souhaitant arrêter l'activité d'irrigation. Il s'agit de la Mesure Agro Environnementale (MAE) dés-irrigation. Toutefois cette dernière n'a été ouverte que de 2009 à 2014. Cette mesure a concerné 73,36 ha (dont près de 40 ha dans les Deux-Sèvres) soit un volume total d'eau économisé de 0,13 Mm3. Cette mesure a concerné 3 ouvrages en Deux-Sèvres pour 0,083 Mm3. Aucune MAE concernant la limitation ou l'arrêt de l'irrigation n'a été engagé sur le territoire des AAC du S4B. L'adhésion à ce dispositif a souffert d'une animation déconnectée d'un projet de territoire et des projets de réserves retardés.

- Le bulletin d'information

Les Chambres d'agriculture publient pendant toute la campagne d'irrigation un bulletin d'information technique destiné à optimiser le déclenchement de l'irrigation à travers notamment le réseau de sondes tensiométriques et capacitatives. Ce bulletin informe également du niveau des nappes et rivières, et le cas échéant les alertes. Toutefois ces bulletins ne sont pas encore harmonisés à l'échelle du bassin comme cela peut être le cas sur d'autres bassins bénéficiant d'un contrat territorial.

En complément, la Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime souhaite développer dans le cadre du contrat, des actions d'information et de formation sur la structure et les composantes du sol, le choix des variétés, la conduite de l'irrigation et autres actions en lien avec l'optimisation de l'irrigation.

En conclusion, il ressort qu'il est difficile de quantifier les réductions de volumes réalisées par les exploitants, surtout à l'échelle d'un bassin versant. Des analyses conjointes d'Arvalis, de la Chambre régionale d'agriculture et de la CACG démontrent que des indicateurs agro climatique doivent être proposés afin de tenir compte des conditions climatiques de l'année.

Le tableau 5 permet de synthétiser l'essentiel des informations contenues dans le chapitre et aidera à ajuster les actions qui intégreront le programme d'actions.

	Années	Secteurs	Evolution	Gain
Volume autorisé	1996 à 2004	Gestion volumétrique 79	limité à 3,5 M m3	
	2006 à 2013	BV Boutonne	19 à 14 M m3	
Modification des assolements	2008 à 2015	Poitou-Charentes	Orge -32% Pois + 58% Colza + 36% Blé dur + 11% Blé + 2%	surface autres cultures + 1 000 ha
	1997 à 2008	France	surfaces irriguées maïs - 20%	
	2004 à 2008	BV Boutonne	surfaces irriguées maïs - 15% à -20%	
Réseau tensiomètres et sondes capacitatives	Campagne 2004/2005	Charente Maritime	Mise en place de 6 tensiomètres + 1 pluviomètre sur une vingtaine d'exploitations	1 à 2 tours d'eau économisé
	Depuis 2012	Charente Maritime	Suivi de 2 sondes (maïsiculteurs)	
	Campagne 1987/1988	Deux Sèvres (pays Mellois)	Mise en place de 3 tensiomètres	
Techniques d'irrigation: matériel	1988 à 1992	Deux Sèvres + Charente Maritime	Evolution de 20% à 50% de bon fonctionnement des enrouleurs	
	Passage de l'enrouleur au pivot			fuites d'eau -5%
Techniques d'irrigation: Apports en eau/ha en maïs	2000 à 2010	Poitou-Charentes	1850 à 1550 m3/ha	
Evolution génétique maïs	1963 à 2011	France	Augmentation du rendement national du maïs grain qui passe de 63 q/ha à 100 q/ha	gain de + 1,2%/ha/ an
MAE	2009 à 2014	BV Boutonne	73,36 ha contractualisés	0,13Mm3

Tableau 5: Bilan des évolutions et des économies d'eau constatées sur le bassin de la Boutonne

3.7.7. Evolution des pratiques

Sur l'enjeu irrigation

En 1988, une opération « test des enrouleurs » conduite par les services machinismes de la CA17 et de la CA79 a été réalisée ; les enrouleurs représentent alors 90% du matériel d'irrigation. Cette opération conduite à l'échelle des deux départements, permet de présenter des résultats concernant le bassin de la Boutonne.

Le constat à la suite de cette étude est que la plupart du temps les matériels sont livrés sans pré-réglage, sans notice et sans connaissance du fonctionnement pour l'utilisateur. Les contrôles se sont déroulés pendant la saison d'irrigation 1988. Sur les 104 observations réalisées, seulement un peu plus de 20 % des enrouleurs ont un bon fonctionnement et 36 % en ont un très mauvais, le reste étant passable. Souvent des appareils semblables se retrouvent dans les 2 cas, ce qui démontre qu'un bon pré-réglage à la mise en service et une meilleure connaissance du fonctionnement des appareils, améliore considérablement la régularité de l'enroulement qui conditionne l'avancée du canon et la bonne répartition de l'eau par celui-ci.

Ces contrôles se sont poursuivis jusqu'en 1992 avec 315 diagnostics réalisés sur le terrain à l'échelle des deux départements. La situation s'est progressivement améliorée grâce aux conseils diffusés mais également avec l'évolution du matériel et l'arrivée des régulations électroniques. Fin 1991, plus de la moitié des enrouleurs avait un fonctionnement régulier et seulement 14% un fonctionnement très irrégulier.

Par ailleurs pendant la campagne d'irrigation de 1987-1988 a eu lieu la mise en place du premier réseau de tensiomètre pour piloter l'irrigation. Le réseau compte 3 secteurs en 79 dont le Mellois avec la pose de tensiomètres sur 3 parcelles (Paizay le Tort, Brieuil sur Chizé et Vançais). La mise en place de ce réseau s'est accompagnée de comptages et d'observations concernant les itinéraires culturaux, les profils de sols et les relevés tensiométriques.

Une enquête a également été réalisée sur les cultures et pratiques d'irrigation en 1986 auprès des irrigants adhérents des groupes locaux de développement (GVA du Mellois) : les doses variaient de 1600m³ à 4000 m³ /ha pour du maïs avec une moyenne autour de 2800 m³/ha – les cultures irriguées étant majoritairement du maïs avec un peu de tournesol et de luzerne. Quelques cas de cultures de tabac et de maraichage. En ce qui concerne le maïs, les dates de semis varient à l'époque entre le 25 avril et le 15 mai et le démarrage de l'irrigation se situe autour du 15 juin. Côté rendement, les apports de 3000 m³/ha n'ont pas donné plus de rendement que les apports de 2500 voire 2000 m³/ha.

En 1996, la mesure des prélèvements d'eau devient un véritable outil de gestion sur l'exploitation : les consommations désormais connues (1000 à plus de 3000 m³/ha) pointent les économies d'eau à réaliser. Ainsi grâce à la mise en place de la gestion dite « volumétrique » des économies d'eau sont réalisées en prenant en compte les besoins des plantes et le climat. On note en 2004, une consommation moyenne de 1235 m³ / ha en Deux-Sèvres. A l'échelle du bassin on peut estimer que l'apport d'eau est passé de 1850 à 1550 m³/ha entre 2000 et 2010 (source Agreste – enquête pratiques culturelles Poitou Charentes)

Sur l'enjeu qualité

L'évaluation de divers programmes déjà mis en place sur le bassin de la Boutonne permet d'avoir une idée de l'évolution des pratiques et du dynamisme instauré.

Comme déjà évoqué auparavant, le programme Re'sources porté par le syndicat d'eau potable 4B concerne un territoire élargi des bassins d'alimentation de captage de la Boutonne amont. Son évaluation à mi-parcours en 2014 montre un engagement en demi-teinte pour les actions agricoles. Pour autant, 48 diagnostics individuels d'exploitations ont été réalisés et font l'objet d'un suivi. Ils ont mené certaines exploitations à s'engager dans une ou des mesures agro-environnementales territorialisées (MAEt) ; la plus souscrite a concerné la limitation de la fertilisation en grandes cultures. En ce qui concerne l'agriculture biologique, la dynamique est assez faible puisqu'une seule exploitation s'est convertie en agriculture biologique depuis le démarrage du programme.

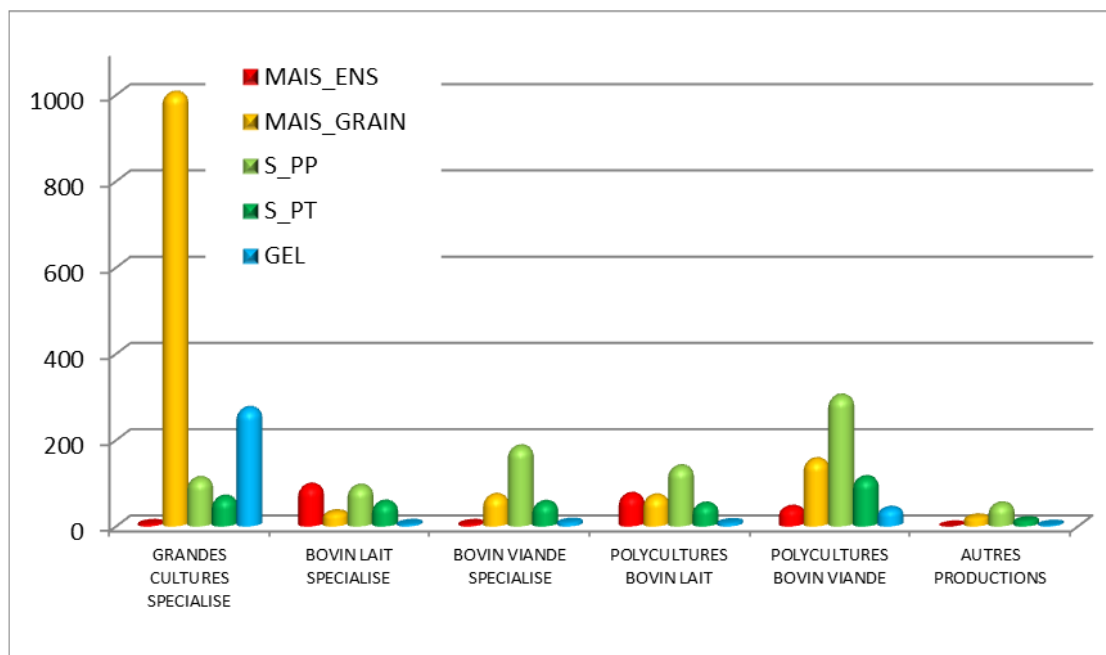
De même, le diagnostic agricole réalisé en 2013 dans le cadre de l'étude sur la gestion des niveaux d'eau sur la Boutonne aval permet d'avoir une connaissance des pratiques agricoles sur ce secteur. Le rôle du marais y apparaît primordial mais la part des assolements dans le marais fluctue peu sur l'orientation de l'exploitation : Néanmoins, comme le montre le graphique 34 les exploitations orientées « grandes cultures » sont celles qui utilisent le plus le marais, et ce pour cultiver le maïs grain en majorité. Globalement, les parcelles cultivées en maïs grain dans les secteurs de marais très favorables assurent un niveau de rentabilité fort et ce, sans faire appel à l'irrigation.

Le maïs ensilage est retrouvé en majorité dans les exploitations « bovin lait » et les parcelles en marais jouent un rôle majeur pour la constitution du stock fourrager sans irrigation.

Enfin, les prairies (S_PP pour prairies permanentes et S_PT pour prairies temporaires) se retrouvent en majorité dans les exploitations de type « bovin viande » ou polyculture « bovin viande », ces surfaces ne pouvant être valorisées qu'à travers une activité d'élevage. Deux MAE ont été ouvertes sur ce territoire :

- La première, la MAE « désirrigation » vise à convertir les cultures irriguées en cultures sèches et diminuer ainsi la pression de l'irrigation. Deux parcelles ont été souscrites en 2011 soit un peu plus de 17 ha.

- La deuxième concerne le soutien à l'élevage sur les marais charentais ;. Le territoire des marais de la Boutonne aval est particulièrement bien recouvert avec 87% des prairies permanentes sous contrat MAEt. Les 54 exploitations ayant adhéré à la MAE « marais charentais » ont souscrits à 90% à des mesures de maintien de prairies humides et à 10% à la reconversion de terre arable en herbage.



Graphique 34: Répartition des surfaces en marais selon l'orientation des exploitations (Source : CDA 17, 2013)

4 Diagnostic

4.1. Evaluation des économies d'eau

Cette étape consiste à évaluer et à définir le volume d'eau à réduire pour atteindre le volume prélevable dans le milieu. Ce paragraphe concerne uniquement les prélèvements irrigation en rivière et dans la nappe d'accompagnement.

REFERENCE HISTORIQUE (avant 2014)		
Année du volume historique	2001	
Volume référence historique (volume maxi prélevé en cours d'eau et nappe d'accompagnement entre 2001 et 2013)	20,8	(1)
Volume autorisé 2014	13,9 Mm ³	(2)
Efforts de réduction réalisés entre 2001 et 2014	6,9 Mm ³	(1-2) = (3)
Economies d'eau déjà réalisées via MAE	0,13 Mm ³	(4)
Economies d'eau réalisées via programme de substitution en 79 réalisé en 2011 (uniquement part hors Infra)	0,15Mm ³	(5)
Economies d'eau déjà réalisées via restrictions réglementaires et baisse des assolements irrigués entre 2001 et 2014	6,62 Mm ³	(3-4-5) = (6)
Ratio des économies d'eau réalisées par rapport à la réduction de volume réalisée entre 2001 et 2014	98%	(4+6)/(3)
REFERENCE ET OBJECTIFS DU CONTRAT (à compter de 2014)		
Année de référence du contrat- issue des discussions du comité technique	2014	
Volume de référence contrat (= Volume autorisé 2014)	13,9 Mm ³	(2)
Volume prélevable autorisé en printemps+ été en nappe d'accompagnement et cours d'eau en 2021	3,8 Mm ³	(7)
Réduction restant à réaliser pour le retour à l'équilibre	10,1 Mm ³	(2-7) = (8)
REPARTITION DE LA REDUCTION		
Volume des projets actuels en réserves de substitution	6,8 Mm ³	(9)
Volume total autres économies d'eau à réaliser*	3,3 Mm ³	(10)
Ratio volume projets de retenue par rapport à l'effort à réaliser	67%	(9)/(8)
Ratio volume économies d'eau supplémentaires par rapport à la réduction de volume à réaliser	33%	(10)/(8)
SYNTHESE 2001-2021		
Réduction de volume sur la période 2001-2021	17 Mm ³	(1-7) = (11)
Ratio volume économies d'eau par rapport à la réduction prévue sur la période 2001-2021	59%	(4+6+10)/(11)
Ratio en réserves par rapport à la réduction prévue sur la période 2001-2021	41%	(9+5)/(11)

* Si un nouveau projet de stockage pertinent venait à émerger, il pourrait être intégré par avenant au contrat après validation par le comité de pilotage

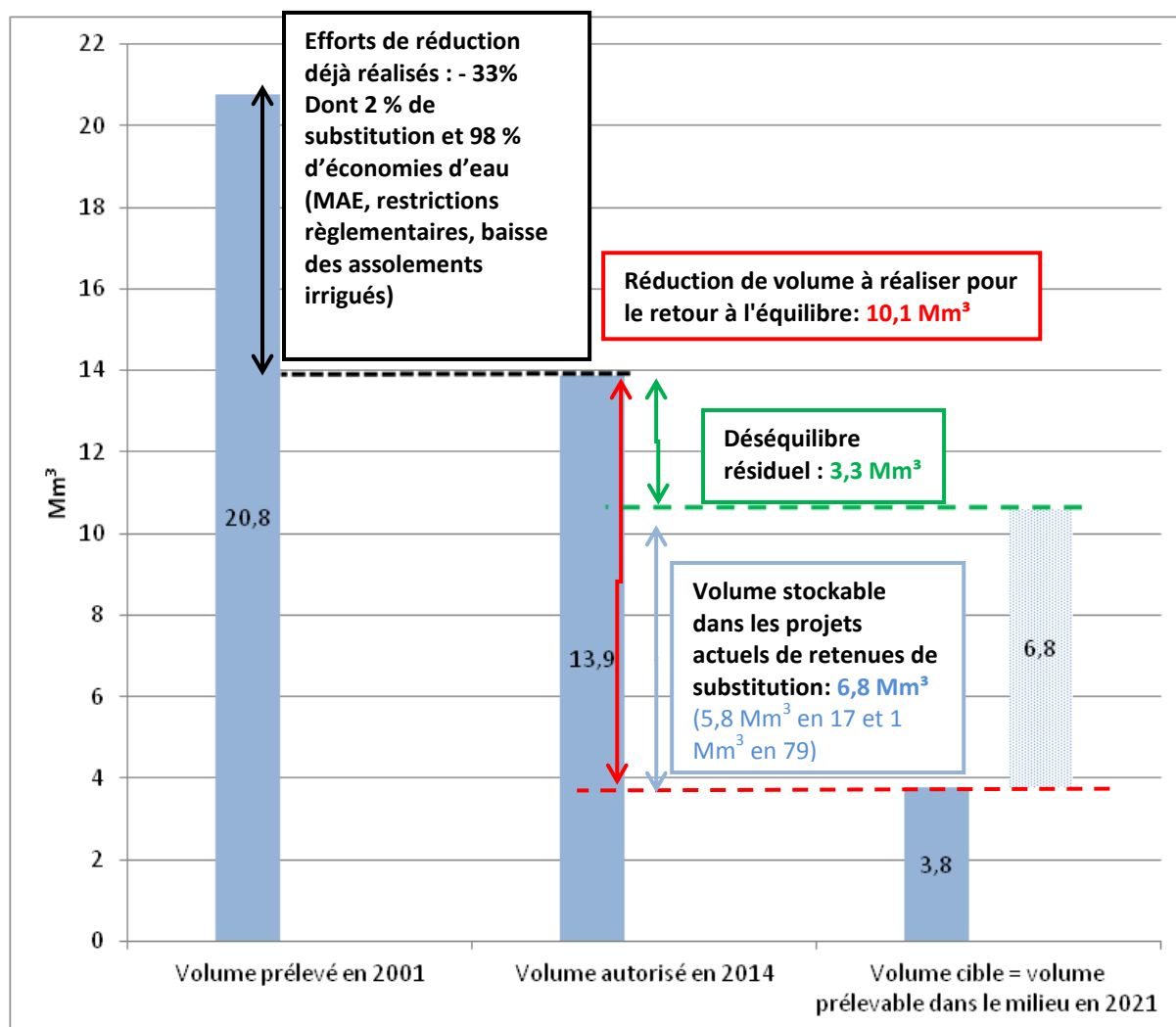
La première partie du tableau correspond à un focus sur les économies d'eau faites avant 2014, année de référence du contrat du bassin de la Boutonne. Le volume maximum prélevé en cours d'eau et nappe d'accompagnement sur la période 2001-2021 est de 20,8 Mm³. Ce volume est issu d'une compilation des données redevance de l'Agence de l'eau Adour Garonne Il pourra peut être revu mais de manière très marginale au vu de l'évolution des connaissances acquises à ce jour par l'Agence de l'eau Adour Garonne.

Les MAE souscrites entre 2009 et 2014, le programme de substitution réalisé par la CAEDS en 2011 ainsi que les restrictions réglementaires et la baisse des assolements réalisées depuis 2001 ont permis d'économiser un volume total de 6,9 millions de m³.

Le volume de référence du contrat ou volume de départ du projet territorial correspond au volume autorisé hors Infra sur le bassin de la Boutonne en 2014. **Les volumes prélevables** dans le

milieu à respecter sont de **3.8 millions de m³** à l'échéance de **2021** (report par rapport à l'échéance 2015 de la Directive cadre sur l'eau) pour la période du 1^{er} avril au 30 septembre. A noter que le protocole d'accord signé en 2011 entre l'Etat et les Chambres d'agriculture du Poitou- Charentes prévoit que le report à 2021 instaure une étape intermédiaire en **2017** avec un volume prélevable à atteindre de **6 millions de m³** et un engagement de réexamen de la valeur de volume prélevable en fonction des nouvelles connaissances à cette date.

Le volume de 10,1 Mm³ correspond au volume à économiser à l'échéance 2021. Cette réduction se répartira essentiellement entre des mesures de stockage et d'autres mesures orientées par le diagnostic relatives aux économies d'eau et actions sur les milieux et les versants.



4.2. Délimitation des zones d'action prioritaires

Afin de déterminer des zones sensibles et caractéristiques d'une problématique liée à l'enjeu « quantité » la démarche a été en premier lieu de localiser les assecs et leur évolution dans le temps et l'espace. Pour ce faire, une carte a pu être établie à partir de l'étude sur l'historique des assèchements de cours d'eau sur le bassin versant de la Boutonne (SYMBO, 2007). La carte ci-dessous classe les tronçons de cours d'eau en 5 catégories selon l'évolution des assecs avant et après 1970 : la catégorie 1 correspond aux tronçons qui sont asséchés de manière récurrente alors qu'ils ne l'étaient pas auparavant, la catégorie 2 correspond aux tronçons qui sont asséchés de manière récurrente alors qu'ils ne l'étaient que de manière exceptionnelle avant 1970, la classe 3 correspond aux tronçons ayant toujours connu des assecs, la classe 4 correspond aux tronçons qui n'ont jamais connu d'assecs et la dernière classe correspond aux tronçons n'ayant pas connu d'assèchement avant 1970 et connaissant des assèchements de manière exceptionnelle depuis. Pour le reste des cours d'eau, l'information n'est pas connue ou insuffisante.

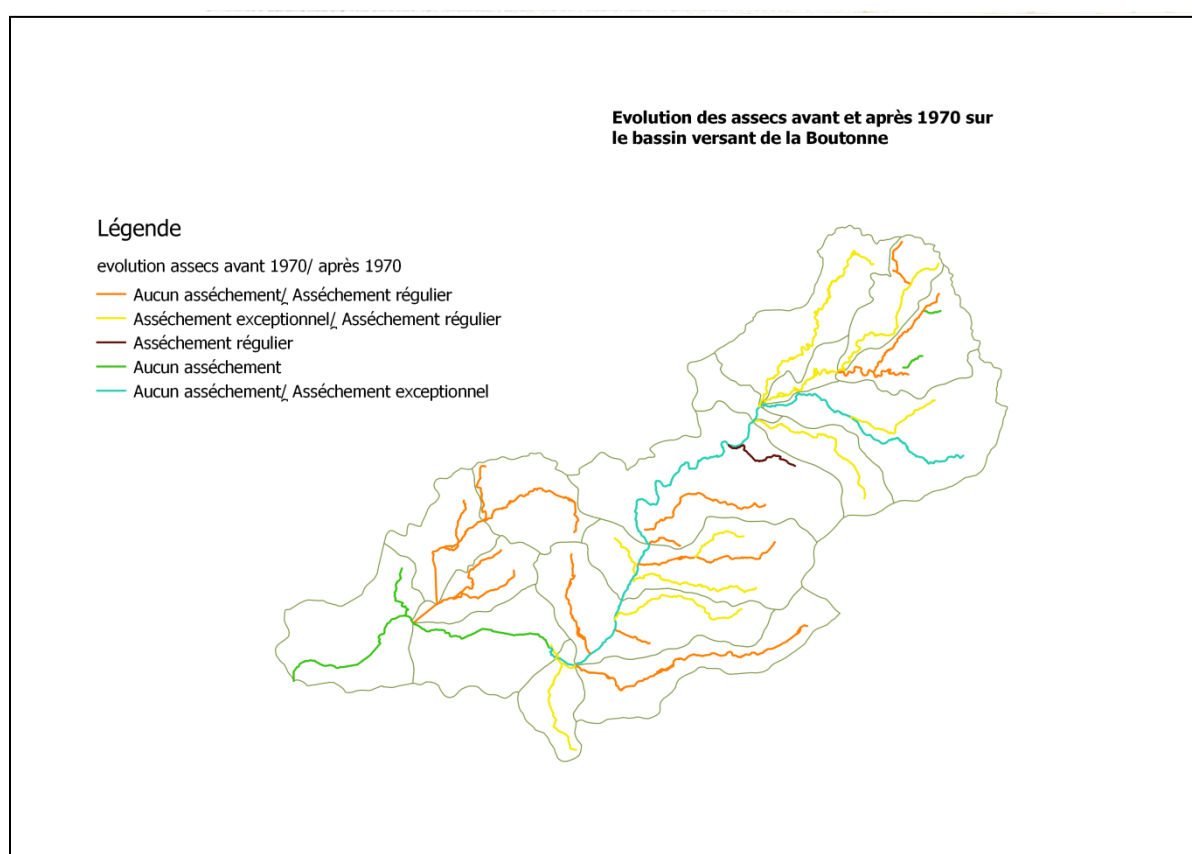


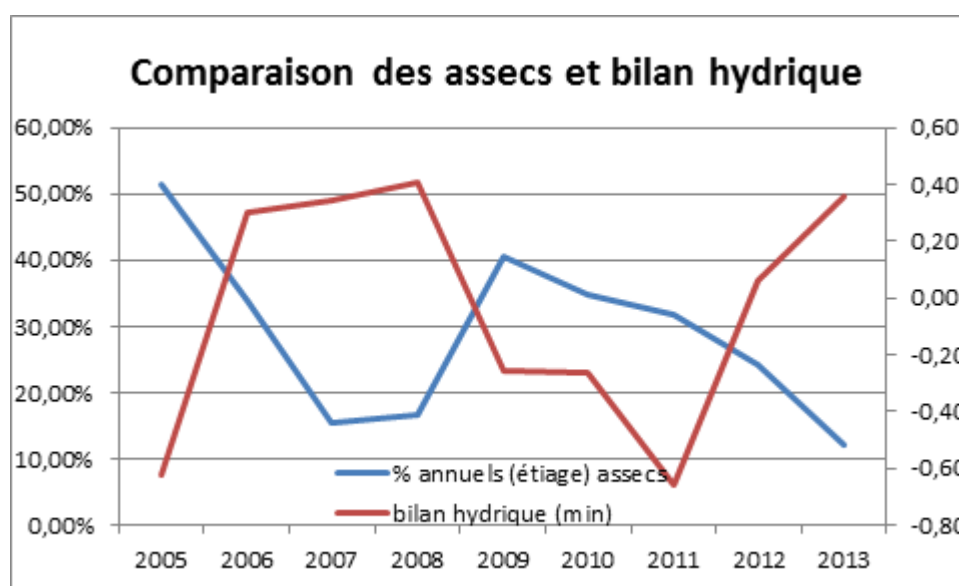
Figure 25: Evolution des assecs avant et après 1970 (source : Etude historique sur les assecs de la Boutonne, SYMBO, 2007)

On peut donc observer qu'une bonne partie du bassin versant de la Boutonne connaît aujourd'hui des assecs réguliers alors même qu'ils étaient inexistants avant le développement de l'irrigation et des travaux de drainage et de recalibrage des cours d'eau dans les années 80. Seuls la Boutonne aval, un de ces affluents à Tonnay Boutonne (la Chassieuse) et de petits affluents de la Berlande et la Légère n'ont pas d'assec connu avant et après 1970. La Boutonne amont et moyenne n'a connu des assèchements que de manière exceptionnelle. Pour le reste des cours d'eau, les assèchements sont devenus réguliers. L'étude conclut d'ailleurs à une augmentation importante des assèchements dans le temps (durée, fréquence) et dans l'espace jusqu'à atteindre un palier dans les années 1990.

Le climat ou la pluviométrie vont bien entendu influencer sur la quantité de ressource disponible mais la courbe pluviométrique montre un cumul annuel des précipitations en légère augmentation. Le rythme pluviométrique est quasiment identique sur l'ensemble du bassin. Quand aux tendances climatiques, les données (à manipuler avec précaution) issues des scénarii climatiques du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) concluent à une augmentation de l'évapotranspiration et de la température moyenne annuelle ainsi qu'à une baisse des précipitations moyennes annuelles ;

Egalement, une étude de l'INRA relate un fait important, il s'agit de l'augmentation de l'ETP depuis les années 1980 de 125mm pour les plaines atlantiques, ce qui correspond à 1 250m³/ha.

Le graphique 35 permet de mettre en avant la corrélation entre le bilan hydrique et les assecs sur le bassin. Pour rappel le bilan hydrique correspond à la quantité d'eau disponible soit la différence entre la pluviométrie et l'ETP. Le pourcentage d'assecs annuels a été calculé à partir du pourcentage de stations ROCA/RDOE puis ONDE qui ont connu au moins un assec en période d'été. On peut observer que globalement la courbe des pourcentages annuels d'assecs suit inversement la même tendance évolutive que le bilan hydrique. En période d'été, les assecs sont donc fortement dépendants de l'apport pluviométrique sur le bassin. Pour l'année 2011, le bilan hydrique est très négatif du fait d'une faible pluviométrie notamment au Printemps.



Graphique 35 : Comparaison du bilan hydrique et de la fréquence des assecs entre 2005 et 2013

Une carte a été élaborée ensuite à partir des données sur les prélèvements agricoles afin de localiser les secteurs les plus sujets aux prélèvements. L'analyse a été faite pour les prélèvements superficiels et souterrains (hors infra) et ce, sur l'année 2009. C'est en effet une année sèche (quinquennale à décennale sèche d'après les données à Moulin de Châtres de la banque Hydro) et suffisamment récente pour laquelle les données étaient disponibles. Ce travail a été élaboré en utilisant le découpage hydrographique des masses d'eau superficielles afin de définir des zones à enjeu quantitatif sur le bassin. La densité de prélèvement a été calculée en fonction de la quantité d'eau prélevée rapportée à la surface du bassin versant de la masse d'eau. Sur cette carte sont dissociés les prélèvements en eaux superficielles et en nappe phréatique.

Prélèvements pour l'irrigation en 2009 (hors infra-toarcien) densité de prélèvement par masse d'eau élémentaire

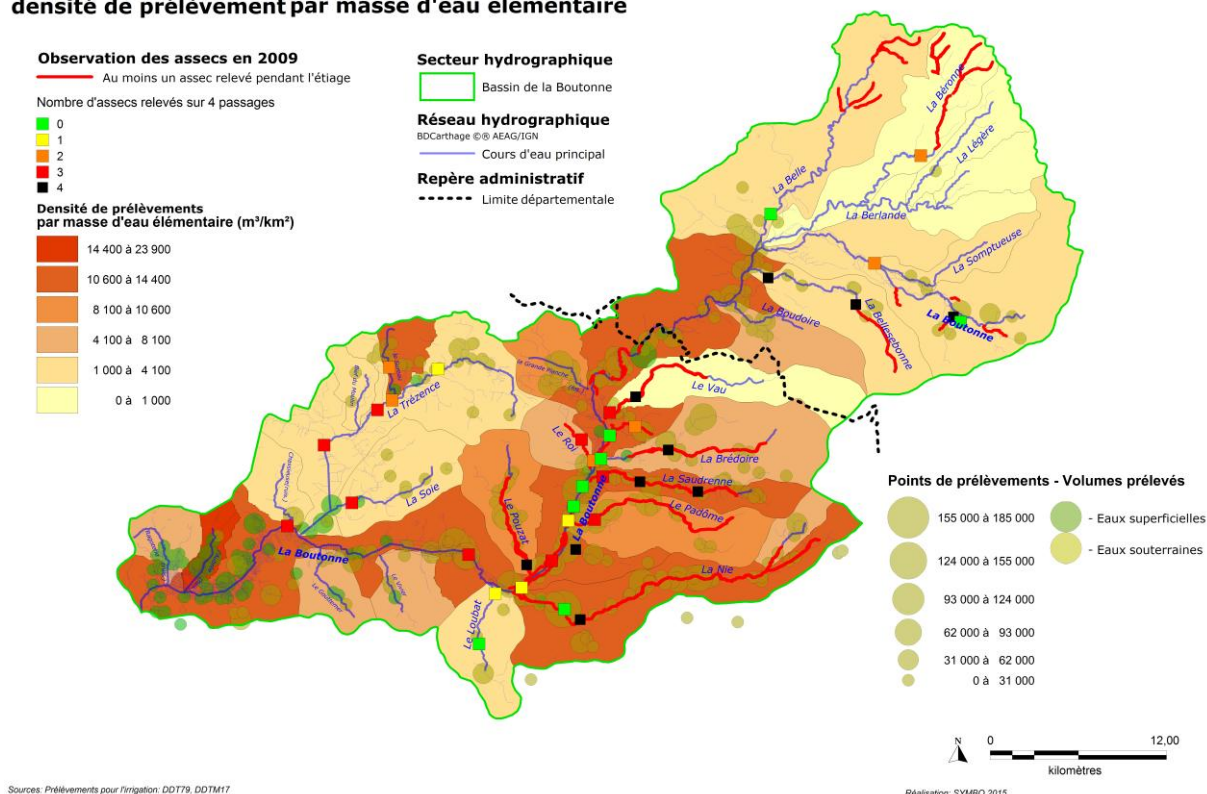


Figure 26: Analyse des densités de prélèvement de l'irrigation et des assecs constatés en 2009

A première vue, la densité de prélèvement dans les Deux-Sèvres semble être plus faible mais cette remarque est à nuancer en raison des points suivants :

- En effet, le bassin versant côté Deux-Sèvres est concerné par de forts prélèvements dans l'InfraToarcien qui ne sont pas répertoriés sur cette carte.
- Les prélèvements agricoles superficiels sont impactants sur les deux secteurs en amont et en aval de la Boutonne. Les agriculteurs doivent en effet y réaliser une baisse de 75% de leurs autorisations de prélèvement afin d'atteindre le volume prélevable en 2021.
- Enfin, les masses d'eau qui apparaissent moins impactées concentrent une forte proportion de têtes de bassins avec un système hydrologique qui lui est propre.

Les stations de prélèvement sont pour l'essentiel le long des cours d'eau (Boutonne amont, Boutonne moyenne et quelques affluents, Boutonne aval et Trézence).

Deux cas peuvent être différenciés dans les masses d'eau à forte concentration de prélèvement :

- les zones avec de nombreux petits prélèvements comme la Boutonne aval par exemple
- Les zones avec un nombre moins important de forages mais avec des quantités d'eaux prélevées conséquentes comme sur la Boudoire.

Au final, les masses d'eau où les densités de prélèvement sont les plus importantes sont d'amont en aval, l'aval de la Boutonne amont, la Boudoire, la Boutonne moyenne, la Grande planche, la Saudrenne, le Padôme, la Nie, le Pouzat, la Boutonne aval, le Sureau et le ruisseau l'Aubrée.

Ces données sur les prélèvements agricoles ont été ensuite croisées avec les données sur les assecs de l'année 2009.

Un grand nombre de stations en assec est constaté en 2009. Des secteurs se retrouvent en assecs durant tout l'été : le Vau qui ne subit pas de prélèvement ou la Saudrenne qui présente 3 relevés d'assecs sur 4 mais qui est soumise à une forte pression. L'analyse identique faite avec les données

des Fédérations de pêche confirme les secteurs en assec issus des données ONDE de l'ONEMA c'est-à-dire principalement les affluents de la Boutonne moyenne.

En 2009, les assecs conséquents sur le bassin versant sont répertoriés principalement sur les secteurs à forte concentration de prélèvement sauf pour l'amont de la Boutonne amont, l'amont de la Belle et de la Béronne, la Bellesébonne, le Vau et la Trézence. Une analyse de l'état hydromorphologique peut peut-être expliquer ces particularités.

4.3. Détermination des zones à enjeux et pistes d'actions

Un croisement a été fait entre les densités de prélèvements d'irrigation par masse d'eau (carte précédente) et les données relatives aux secteurs prioritaires pour la restauration du bocage (issue du PAGD, SAGE Boutonne, 2015). La carte ci dessous a été obtenue :

Zones à enjeux agricoles pour la gestion quantitative: synthèse

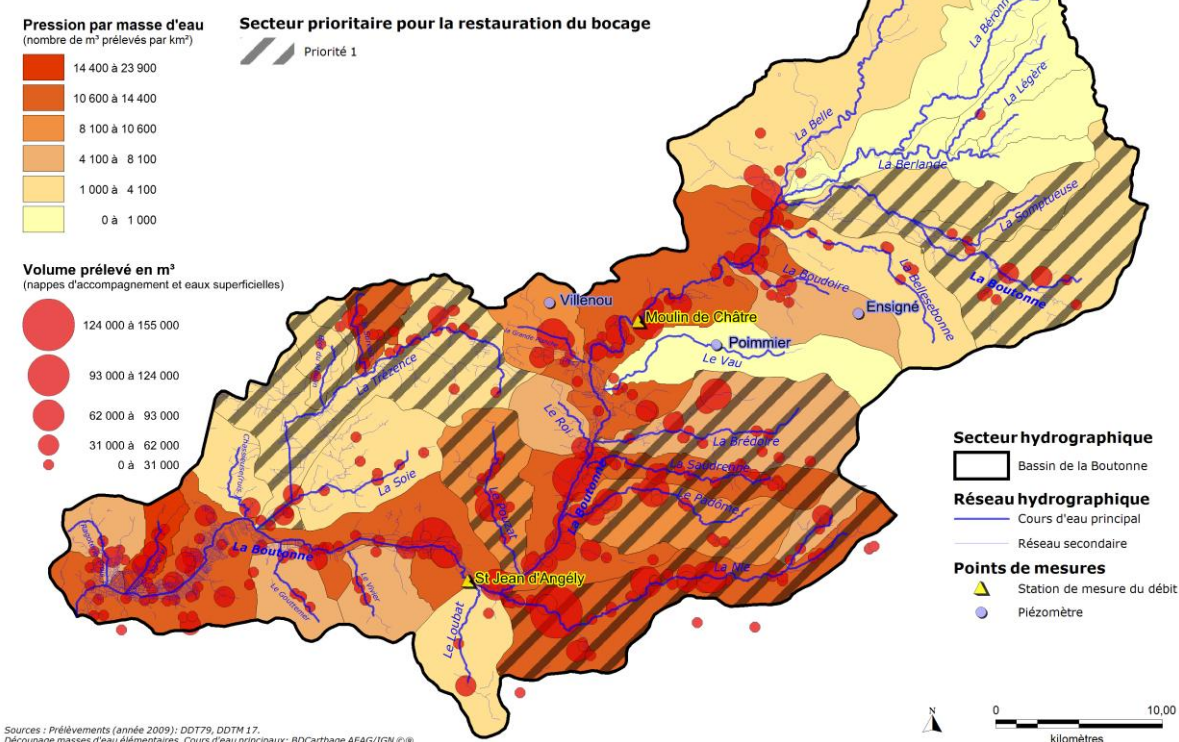


Figure 27: Evaluation des zones à enjeux agricoles sur le bassin de la Boutonne (données 2009)

Au regard des enjeux sur le bassin, il est nécessaire de cibler davantage les actions relatives aux économies d'eau à mener par la profession agricole (diagnostics d'exploitations, mise en place de sondes capacitatives...) sur les secteurs où la concentration des prélèvements est forte. La sécurisation pour l'approvisionnement en eau à travers la mise en place des retenues est également ciblée sur ces secteurs. Certaines des masses d'eau soumises à une densité importante de prélèvements agricoles sont également prioritaires pour la restauration du bocage (le Sureau, le Nie, la Saudrenne, le Pouzat et le Padôme).

Sur les secteurs à assecs caractéristiques mais avec une pression d'irrigation plus faible (Boutonne amont, Bellesébonne, Vau, Brédoire et Trézence), les actions de restauration hydromorphologique, d'aménagement de versants pourraient être davantage développées car ce sont des secteurs où les cours d'eau ont été recalibrés et curés. Ces territoires sont d'ailleurs mis en

évidence à travers la carte 28 qui synthétise les zones à enjeux milieux sur le territoire de la Boutonne.

On distingue également une autre catégorie de territoire que sont les zones à forte densité de prélèvement qui sont situées dans le lit majeur de la Boutonne et de ses affluents ; il s'agit de la Boutonne amont à la source, de la confluence de la Boutonne avec la Belle, de la Grande Planche, de la Boutonne moyenne, de la confluence de la Boutonne moyenne avec la Nie et des marais sur la Boutonne aval. Ces secteurs sont d'ailleurs prioritaires pour les travaux de restauration de la morphologie. Pour la Boutonne aval, il s'agit de prendre en compte la spécificité du secteur qui est d'être une zone de marais aménagés.

Zones à enjeux milieux pour la gestion quantitative: Synthèse



Figure 28: Evaluation des zones à enjeux milieux sur le bassin de la Boutonne (données 2009)

Pour résumer, le tableau suivant a été élaboré à partir des cartes 25 et 26, des données sur les assècs et des données à dire d'expert répertoriées dans l'état des lieux :

Secteur	Nom de la zone	Description de la zone	Pistes d'actions
Boutonne amont	Rivière Boutonne Amont	Pression agricole Zone prioritaire bocage Zone prioritaire zones humides	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Restauration bocage Restauration /Reméandrage
	Rivière Boutonne Aval	Pression agricole Zone prioritaire zones humides	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Restauration zones humides
	Béronne, Belle	Assèchement et effacement des têtes de bassin Zone prioritaire morphologie	Protection et valorisation de ces zones/ Restauration de bocage
	Bellesébonne	Recalibrage Assèchement constaté	Restauration/ Reméandrage
	Boudoire	Recalibrage Pression agricole	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Restauration/Reméandrage
Boutonne moyenne	Rivière Boutonne	Pression agricole tout le long de la Boutonne Zone prioritaire zones humides	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Gestion des fonds de vallée
	La Grande Planche	Pression agricole Zone prioritaire zones humides	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Gestion des fonds de vallée
	Brédoire	Pression agricole Recalibrage Enjeu environnemental fort Zone prioritaire bocage	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Reméandrage Restauration bocage
	Saudrenne, Nie	Pression agricole forte Maintien des têtes de bassin Zone prioritaire bocage	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Valorisation du chevelu Restauration bocage
	Pouzat, Padôme	Pression agricole Recalibrage Zone prioritaire bocage	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Restauration/Reméandrage Restauration bocages
Boutonne aval	Rivière Boutonne	Pression agricole forte Zone de marais	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Gestion des niveaux d'eau
	Trézence	Recalibrage Zone prioritaire bocage	Restauration de zones humides Reméandrage Restauration bocage
	l'Aubrée	Pression agricole Zone prioritaire bocage Zone de marais	Pratiques d'irrigation Economies d'eau Restauration bocage Gestion des niveaux d'eau
	Sureau	Pression agricole Zone de marais	Stockage de l'eau Pratiques d'irrigation Economies d'eau Gestion des niveaux d'eau