

**SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX
DE LA CHARENTE**



Diagnostic Sous-bassin 5

Tardoire-Bandiât-Bonnieure sur Karst en Charente

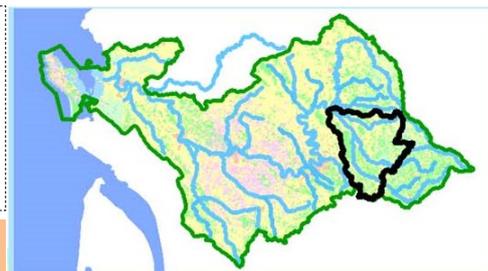
Le diagnostic du SAGE Charente est composé :

- d'un document global de synthèse à l'échelle du bassin,
- de 16 documents ciblés sur 21 sous-bassins identifiés.

Le présent document correspond à l'un des 16 documents ciblés sur le sous-bassin 5

La rédaction de ce document est issue de :

- la déclinaison locale à l'échelle de sous-bassin des données techniques de l'état initial et du diagnostic à l'échelle du bassin de la Charente,
- la concertation locale menée auprès des acteurs à l'échelle de sous-bassin en 2012-2013



Version finale - Janvier 2014



EPTB Charente

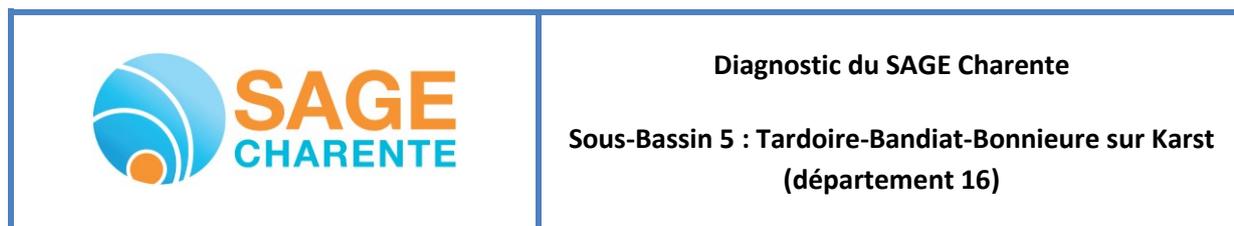
Institution interdépartementale pour l'aménagement
du fleuve Charente et de ses affluents

2 place Saint Pierre
17 100 Saintes

Tél 05 46 74 00 02
Fax 05 61 62 65 58

E-mail eptb-charente@fleuve-charente.net





Sommaire

1) Caractéristiques générales.....	3
1.1) Cartographie	3
1.2) Masses d'eau.....	6
1.3) Description : géologie, hydrogéologie, hydrologie.....	7
1.4) Usages, besoins et enjeux vis-à-vis de l'eau et des milieux aquatiques	7
2) Usages et pressions exercées sur l'eau et les milieux aquatiques.....	8
2.1) Aménagements du bassin	8
2.2) Gestion quantitative de l'eau à l'étiage	11
2.4) Pollutions et état qualitatif de l'eau et des milieux aquatiques	13
3) Synthèse de diagnostic de sous-bassin	16

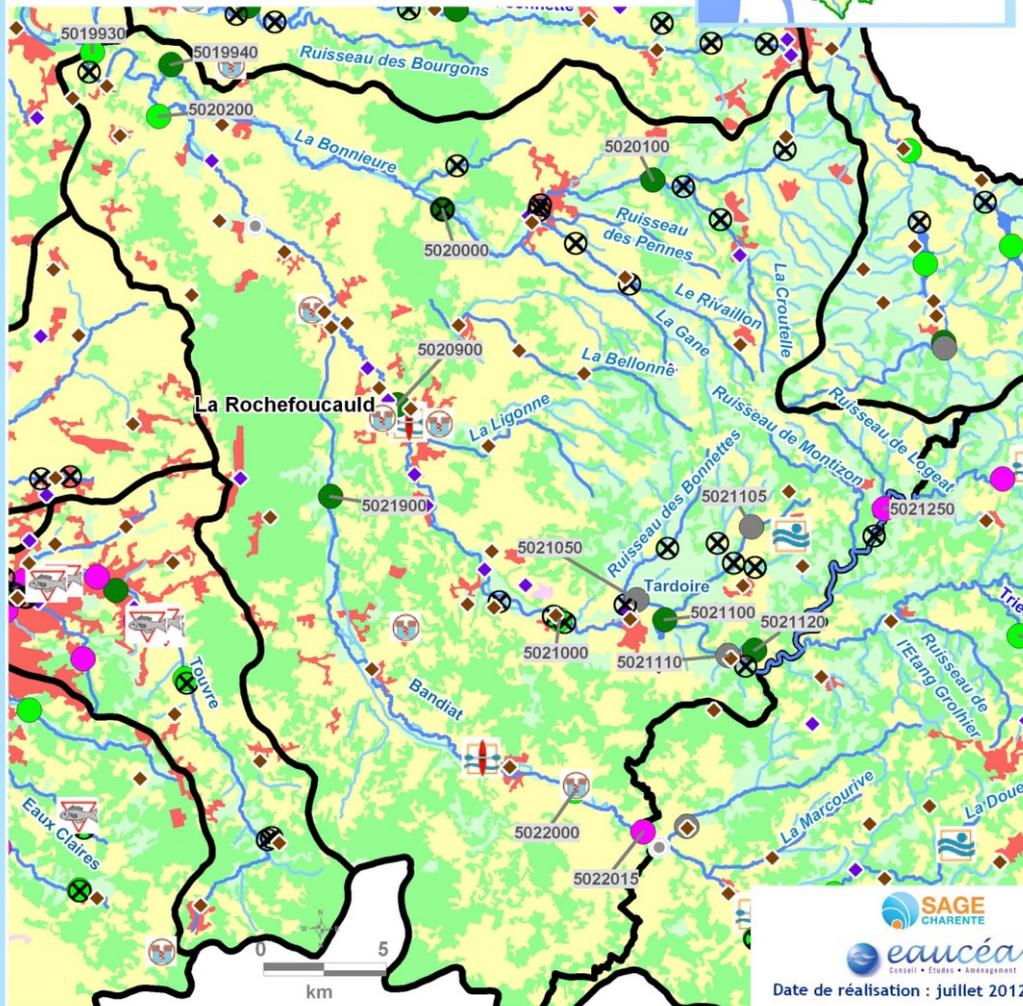
1) Caractéristiques générales

1.1) Cartographie

- Carte de l'occupation du sol (Cf. page 4)
- Carte des masses d'eau et des éléments structurants du territoire (capacité de traitement des stations d'épuration (STEP) et rejets domestiques et urbains + rejets des industries non raccordées) (Cf. page 5)

Carte de l'occupation du sol sous bassin versant 5

Sous bassin Tardoire Bandiat Bonnieure : Karst



Légende

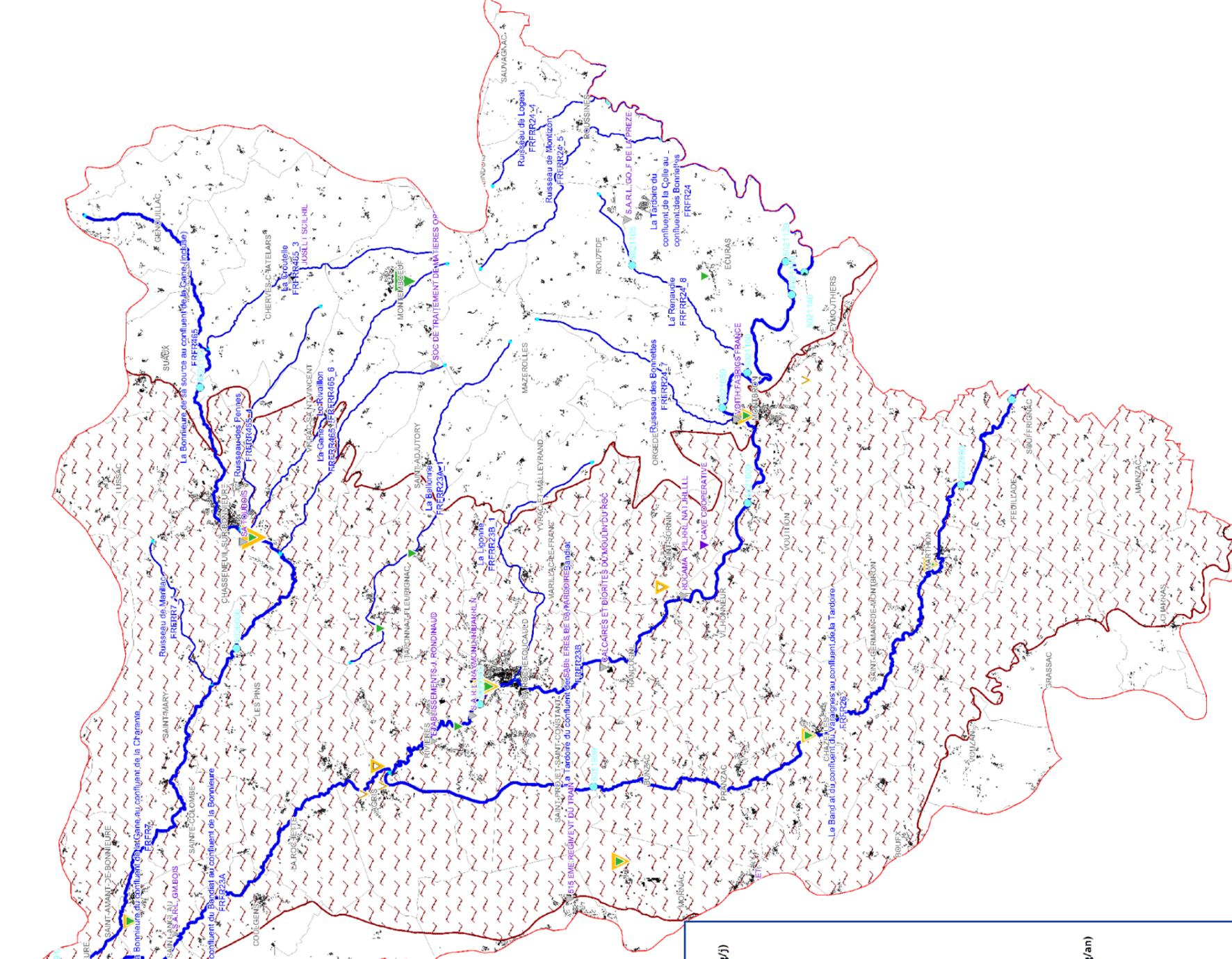
Sources : EPTB Charente, Groupement Fédérations de Pêche de Poitou-Charentes, CREA, Agence de l'eau Adour Garonne, Corine Land Cover 2006, ARS Poitou Charentes, DDASS 17, AAMP.

Masses d'eau Cours d'eau Lacs Transition Côtière	Occupation du sol Zones artificialisées Grandes cultures Vignoble Prairie Forêt Zones humides	Stations suivi qualité Inconnu AEAG Agence Arrêtée CG17 CG17/DDTM CNRS EPTB Ifremer IFREMER - D.R.E.A.L. UNIMA	Stations hydrométriques Point nodal Point d'objectif complémentaire Autre station Autres stations Station piézométrique Station de pêche Périmètre du SAGE Autres cours d'eau
Rejets STEP domestiques Industries non raccordées	Usages Pisciculture Point de baignade Canoë Conchyliculture Mytiliculture Ostréiculture Site de captage de naissains		

Date de réalisation : juillet 2012

Capacité de traitement des STEP et rejets domestiques et urbains + Rejets des industries non raccordées Sous bassin Tardoire Bandiât Bonnieure : Karst

Source : AEAG, 2007-2009, IGN.



<p>station suivi qualité</p> <p>Demande biochimique en oxygène en 2007 (kg/j) STEP</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ 30 à 120 ▲ 6 à 30 ▲ 2 à 6 ▲ <2 ▲ 0 <p>Capacité du système de traitement (en Equivalent Habitant)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ >30 000 ▲ 5 000 à 30 000 ▲ 1 000 à 5 000 ▲ 500 à 1 000 ▲ < 500 <p>Demande biochimique en oxygène en 2009 (kg/an) industries non raccordées</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ 720 000 ▲ 360 000 ▲ 72 000 ▲ 0 ▲ Non renseigné 	<ul style="list-style-type: none"> — masse d'eau de rivière — masse d'eau de plan d'eau — sous bassin du SAGE Charente — Karst de la Rochefoucauld
---	--



1.2) Masses d'eau

La notion de **masse d'eau** a été introduite par la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) adoptée en 2000. Elle fixe comme objectif l'atteinte du **bon état sur l'ensemble des masses d'eau** à l'échéance **2015** avec dérogations d'objectif sur les masses d'eau fortement modifiées et d'échéance à **2021 ou 2027** sur justification technique. Les masses d'eau constituent donc le référentiel cartographique élémentaire d'un point de vue réglementaire. Ces masses d'eau servent d'**unité d'évaluation de l'état de l'eau et des milieux aquatiques (objectif DCE)** et d'unité d'interventions pour le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du district Adour-Garonne. Les états représentés dans le tableau ci-dessous sont ceux de l'évaluation du **SDAGE Adour-Garonne 2010-2015**, élaborés d'après les **données 2006-2007**.

Il existe 5 catégories de **masses d'eau (ME) : cours d'eau (CE) ; plans d'eau ; transition (estuariers) ; côtières (eaux marines le long du littoral) et souterraines**. Les eaux souterraines, en lien hydrologique important avec l'ensemble du bassin Charente, sont abordées globalement dans le document global de diagnostic SAGE. Ces masses d'eau sont évaluées soit à partir de mesures issues de stations de suivi (ME **mesurées**, le cas de l'ensemble des masses d'eau de ce sous-bassin), soit à partir de modélisations issues de caractéristiques intrinsèques et de facteurs de pression (ME **modélisées**). Aucune masse d'eau du sous-bassin n'est classée fortement modifiée (par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine ; faisant l'objet de dérogations quant à l'objectif : bon potentiel se substituant à bon état).

Evaluation DCE	Masse d'eau	Etat 2007	Objectif bon état	Paramètres déclassants DCE :
ME CE mesurées	Bandiat des Varaignes à la Tardoire (FR26)	Médiocre	2021	Phosphore organique
	Bonnieure de la Gane à la Charente (FR7)	Médiocre	2021	Indices poissons et diatomées
ME CE modélisées	Tardoire de la Colle aux Bonnettes (FR24)	Moyen	2015	
	Le Logeat (FRR24-4)	Bon	2015	
	Le Montizon (FRR24-5)	Bon	2015	
	La Renaudie (FRR24-8)	Médiocre	2021	
	Les Bonnettes (FRR24-7)	Médiocre	2021	
	Tardoire des Bonnettes au Bandiat (FR23B)	Médiocre	2021	
	La Ligonne (FRR23B-1)	Médiocre	2021	
	Tardoire du Bandiat à la Bonnieure (FR23A)	Moyen	2021	
	Bonnieure des sources à la Gane (FR465)	Médiocre	2021	
	La Croutelle (FRR465-3)	Médiocre	2027	
	Ruisseau des Pennes (FRR465-4)	Moyen	2027	
	Le Rivaillon (FRR465-6)	Médiocre	2027	
	La Gane (FRR465-5)	Moyen	2027	
Le Marillac (FRR7-1) RESERVOIR BIOLOGIQUE	Moyen	2021		

La Fontaine St-Pierre est un affluent rive gauche de la Tardoire en très bon état. La Renaudie est caractérisée par la présence de 3 autres réservoirs biologiques, un site Natura 2000 et une zone ZNIEFF.

Il n'existe pas de suivi qualité sur les très petits cours d'eau (Logeat, Montizon, Bonnettes, Ligonne, Croutelle, Pennes, Rivaillon, Gane, Marillac...), qui sont donc modélisés pour l'état des lieux DCE. De nouvelles stations existent sur certains cours d'eau depuis 2009 (Renaudie, Tardoire à St-Ciers, Tardoire à Eymouthiers, Bonnieure, Bandiat) portées par les Syndicats de rivière.

1.3) Description : géologie, hydrogéologie, hydrologie...

La Tardoire, le Bandiat et la Bonnieure forment le principal bassin versant affluent de la Charente en amont d'Angoulême. L'amont des bassins versants du Bandiat et de la Tardoire s'écoulent sur les contreforts du Massif Central (sous-bassin 4), puis rejoignent la **zone karstique de La Rochefoucauld**. Leurs eaux se perdent en étiage dans les gouffres qui alimentent le Karst et sa résurgence : la Touvre (sous-bassin 8). La Bonnieure participe également à cette alimentation souterraine, mais s'écoule en étiage jusqu'à la confluence de la Charente.

La partie de ces bassins versants, globalement dans le département de Charente est caractérisée par une **topographie relativement accidentée** sur les contreforts du Massif Central, qui tranche avec le relief plat du reste du bassin versant, avec des pentes de vallées et de versants supérieures à la moyenne ; la pluviométrie y est importante (920mm en moyenne par an), ce qui génère de nombreux affluents sur les têtes de bassin versant notamment de la Bonnieure.

1.4) Usages, besoins et enjeux vis-à-vis de l'eau et des milieux aquatiques

Le **territoire est rural à l'habitat dispersé**, avec peu de zones urbanisées, des activités économiques principalement liées à l'agriculture ; l'élevage y est équivalent aux grandes cultures, avec une part importante de prairies (82 installations classées en élevage : bovins allaitant et lait – 4 élevages porcins). La forêt reste également importante (forêt de la Braconne, forêt de Chasseneuil). Les têtes de bassin versant ne seraient, à priori, pas favorables aux grandes cultures et leur retournement est fortement contrôlé. On observe néanmoins un affaiblissement général de la filière élevage (qui nécessiterait un accompagnement plus poussé) et de récents et nombreux changements de culture, à la place des prairies.

Le Grand Karst de La Rochefoucauld alimente en **eau potable l'agglomération du Grand-Angoulême (environ 7Mm³/an)**, et sa résurgence Touvre constitue le principal affluent de la Charente, en étant son principal soutien d'étiage en aval d'Angoulême. **L'eau potable** du territoire est produite de manière diversifiée à partir des **eaux souterraines (Dogger, Karst, infralias), de surface** (rivière, nappe d'accompagnement), ce qui rend son approvisionnement vulnérable en période d'étiage¹. Le secteur est marqué par des difficultés d'approvisionnement, en période d'étiage, à partir de la plupart des captages (en relation avec les eaux de surface). Le **canoë-kayak** sportif et de randonnée est pratiqué sur la Tardoire, avec 10 000 embarcations par an et des clubs sportifs. La **pêche de loisir** est pratiquée sur les cours d'eau, avec de bons potentiels de reproduction pour le brochet, la truite de mer, la truite fario, ainsi que des habitats pour l'anguille.

La vulnérabilité de la ressource est en partie liée au **site de la Monnerie** (plan d'eau localisé en Haute-Vienne, sous-bassin 4) avec la présence de métaux lourds dans les sédiments de cet ouvrage situé en travers de la Tardoire amont (communes de Cussac et Oradour sur Vayres). Une étude concernant la gestion de cet ouvrage est en cours par le Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU) de la Monnerie et le Syndicat Mixte de la Tardoire amont.

L'**industrie** textile autrefois très présente est désormais **résiduelle** :

- **extraction de matériaux** alluvionnaires et de granite, carrières de calcaire, avec utilisation de la force hydraulique du Bandiat et de la Tardoire
- **hydroélectricité** : Vouthon, Montbron

Il existe des **friches industrielles à La Rochefoucauld et Montbron**. Une étude de pollutions potentielles est disponible sur les friches de La Rochefoucauld (étude Burgéap). Par ailleurs, 3 ha ont été acquis par la ville sur les 9 ha concernés. Le secteur est, également, marqué par la présence du gouffre de Taracolles, un ancien exutoire de déchet en cours de dépollution.

¹ Exemples : Roussines, en réflexion ; captage de Vouthon en nappe, idem sur la Bonnieure

2) Usages et pressions exercées sur l'eau et les milieux aquatiques

2.1) Aménagements du bassin

Seuils

Globalement les indices biologiques (macroinvertébrés, diatomées) sont bons voire très bons sur les principaux cours d'eau, ce qui oriente vers un bon état écologique. Cependant, la présence de **très nombreux ouvrages** sur les cours d'eau, peut poser des problèmes si leur gestion n'est pas coordonnée, en empêchant les migrations piscicoles et affectant les habitats (colmatage de frayères notamment).

On note environ **70 ouvrages en rivière, soit en moyenne 1 tous les 2 km** :

- Or les parties aval du Bandiat et de la Tardoire sont libres d'ouvrages, ce qui montre une densité beaucoup plus importante sur les cours médians de ces rivières.
- Sur la **Tardoire** il s'agit d'ouvrages au fil de l'eau, de taille assez importante, **très peu franchissables**, uniquement en débit de plein bord,
- Sur le **Bandiat**, il s'agit d'ouvrages sur le lit neuf, créé à la place du Vieux Bandiat, sur lequel se trouvent la majorité des gouffres ; la gestion hydraulique des ouvrages permet de maintenir un linéaire d'écoulement. Le **taux d'étagement** du Bandiat est de **53%**.



Ouvrage sur la Tardoire (SIAHP Tardoire)

Quelques **moulins** sont encore en activité : minoterie, hydroélectricité, brasserie, sciage de pierres.

Etangs

Le territoire présente une densité de **0,5 étang/km²**, aménagés principalement sur les très petits cours d'eau de tête de bassin versant. Cette concentration est bien moindre que sur les parties amont de la Tardoire et du Bandiat (jusqu'à 6 étangs par km²). Aujourd'hui, peu sont aux normes de la continuité écologique, notamment **sans restitution de débit réservé**, et ils posent plusieurs problèmes :

- Barrage aux écoulements solides et liquides : stock de sédiments donc de phosphore, augmentation de l'évaporation, cloisonnement des milieux aquatiques
- Proliférations végétales et animales (cyanobactéries, espèces envahissantes...) rendant impropre l'eau à la consommation humaine et à la baignade
- Concurrence avec les milieux humides originels donc à la biodiversité
- Réchauffement de l'eau et diminution de la qualité des cours d'eau en aval



Impact à l'aval d'un étang : matières organiques, cyanobactéries...

Ces étangs accentuent notamment les assèchs de la Renaudie, vallée au potentiel écologique fort et gérée sur 70 ha par le Conservatoire des Espaces Naturels Poitou-Charentes.

Les **cours d'eau** suivants sont mentionnés en liste 1² comme **ne pouvant plus faire l'objet de mise en place de nouveaux ouvrages** :

- La Bonnieure,
- La Tardoire,
- La Fontaine Saint-Pierre à l'amont de la retenue du lieudit Chambon,
- Le ruisseau de Brisebois et ses affluents,
- Le Bandiat à l'aval du Moulin Blanc,
- Le ruisseau de la Michélie,
- Le ruisseau de Marillac (ou ruisseau le Marais).

Par ailleurs, les **18 ouvrages existants** sur la Tardoire à l'aval du seuil de basse-ville (inclus) sont mentionnés en liste 2³ comme devant impérativement être **aménagés pour la continuité écologique avant fin 2018**. Le **classement des frayères** est en cours de consultation sur les mêmes linéaires.

Il existe en outre un réel **besoin de recréer des connexions** entre les principaux cours d'eau et leurs annexes (exemple : Tardoire en amont de Vilhonneur).

Zones humides

Les **zones humides sont peu inventoriées** sur le territoire, mais sont présentes sous forme de prairies humides de fond de vallée (sauf Bandiat), et de zones humides de talwegs sur les têtes de bassin versant. L'évaluation des zones humides potentielles indique 3 000 ha en très forte probabilité et 13 000 ha en forte probabilité, qu'il conviendrait de confirmer par des inventaires floristiques et/ou pédologiques et une concertation locale.

Type de ZH	Usage	Surface	Préservation/Menaces ?
Prairies humides de fond de vallée (Tardoire et Bonnieure)	Elevage et grandes cultures (maïs)	Ex : ZH des Vieilles Vaures (ZNIEFF) 15ha	Mise en cultures de prairies, drainage depuis les années 80 et culture de maïs
Zones humides de talwegs	Elevage bovin	?	Evolution du cours des céréales et reconversion des exploitations d'élevage ? Création de rigoles, recalibrage de très petits cours d'eau (Photo à droite)



² Liste 1 de l'arrêté du 7 octobre 2013 faisant référence au code de l'environnement : « *cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.* »

³ Liste 2 de l'arrêté du 7 octobre 2013 faisant référence au code de l'environnement : « *cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.* »

Certains secteurs disposent d'un potentiel intéressant de **restauration des fonctionnalités des zones humides** :

- Entre Vouthon et Montbron
- A la confluence entre Bonnieure et Tardoire.

Ripisylve

Ces cours d'eau présentent un **taux de ripisylve correct**, mais dont la fonctionnalité est à vérifier : on retrouve notamment de nombreux peupliers en bord de cours d'eau et des ormes dépérissants.

Les lits mineurs des principaux cours d'eau semblent avoir été peu rectifiés ni recalibrés, par rapport au reste du bassin. Mais les **aménagements effectués sur les petits cours d'eau** (Marillac...) contribuent à réduire leur période d'écoulement. On observe toutefois un encaissement de la Bonnieure en amont de Chasseneuil, avec une érosion du lit. Dans les années 1980 et 90, les travaux de curage « vieux fond – vieux bord » ont eu pour objectif de libérer le lit de ses obstacles à l'écoulement des eaux, notamment en période de crue. Ces travaux ont entraîné la disparition d'habitats du lit (diversité radiers- fosses, souches, blocs...) et causé une incision liée à la recherche du profil d'équilibre de la rivière, ce qui limite aujourd'hui le débordement dans le lit majeur et accentue les étiages.



Cours d'eau recalibré et rectifié (SIAH Bonnieure)

Le secteur du Karst est caractérisé par la présence de **3 Syndicats Intercommunaux d'Aménagement Hydraulique (SIAH) : Tardoire (aval), Bandiat (aval), Bonnieure**. Ils bénéficient en outre du soutien de la Cellule d'Assistance Technique à l'Entretien des Rivières du Département de la Charente (CATER 16). Leur emprise territoriale n'intègre pas les secteurs amont granitiques (sous-bassin 4) ni ne couvre l'ensemble du linéaire ni du bassin versant de chacune d'entre elles. Les syndicats de rivière coordonnent la gestion des ouvrages auprès des propriétaires pour :

- Maintenir un écoulement sur le Bandiat : contournement des gouffres, gestion des ouvertures de vannes de moulins...
- Assurer la continuité sur la Tardoire et la Bonnieure.

Néanmoins, il manque un protocole de gestion coordonnée des ouvrages pour chaque rivière, en lien avec les propriétaires dont le manque d'information conduit à un déficit de gestion des ouvrages. Il subsiste un manque d'application des obligations réglementaires des propriétaires d'ouvrages : rôle des notaires et de la police de l'eau, complémentaire de la sensibilisation par les syndicats de rivière.

Les 3 SIAH ont d'ores et déjà mutualisé un poste de technicien rivière ; en 2014, un second poste doit être créé. De plus, une évolution est en cours vers la **fusion de syndicats de bassin versant sur leur partie**

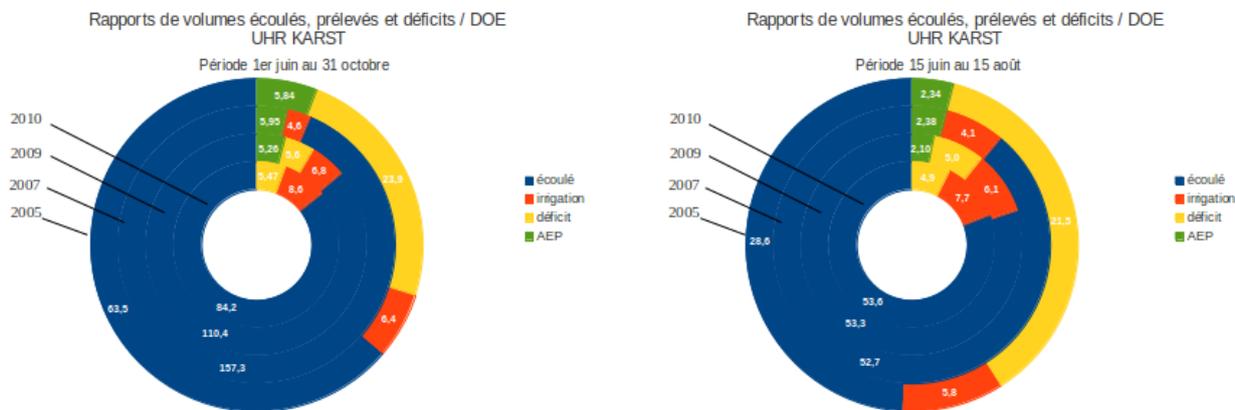
karstique, englobant également les secteurs jusqu'alors orphelins (nombreux affluents). Le lien fonctionnel avec les secteurs des sources (sous-bassin 4) sur le socle granitique restera également à développer.

2.2) Gestion quantitative de l'eau à l'étiage

Les prélèvements effectués sur le territoire pour l'irrigation sont essentiellement **issus du réservoir du Karst**. La masse d'eau (calcaires du Karst de La Rochefoucauld) a été évaluée en doute d'atteinte du bon état quantitatif en 2008, des études complémentaires (AEAG-BRGM) sont en cours pour la révision du SDAGE Adour-Garonne.

Les **prélèvements autorisés et effectués** ont régulièrement et fortement baissé et ont atteint l'objectif fixé par le Plan de Gestion des Etiages en 2003. Sur la Bonnieure ils ont été quasiment supprimés en période d'étiage, par arrêt d'activité des irrigants ou changements d'orientations culturales. Les valeurs notifiées le 09/11/11 par le préfet coordonateur de bassin Adour Garonne pour les volumes prélevables sont les suivantes : pour le Bandiat 0,32 Mm³, pour la Bonnieure 0,12 Mm³, pour la Tardoire 0,50 Mm³, pour le Karst 7,5 Mm³.

Si les **débits prélevés** semblent peu significatifs par rapport aux **débits écoulés** en année humide ou moyenne (2007, 2009), on observe qu'en année sèche (2005) ce n'est pas le cas au regard du déficit entre le débit objectif d'étiage à Foulpougne et le débit moyen journalier mesuré. L'association du Karst précise que le volume du Karst est très variable en fonction de la pluviométrie et du remplissage automnal. Elle considère que les prélèvements à forte profondeur (80 m) n'ont pas d'impact sur les débits des cours d'eau en amont.



Une gestion fine et coordonnée des prélèvements les plus proches des cours d'eau pourrait permettre de retarder leur impact sur le tarissement de la nappe d'accompagnement (hors zone karstique) : étalement des prélèvements, notamment au moment de la reprise de l'irrigation.

La **station limnimétrique de Lavaud** (Tardoire) ne semble pas bien localisée, car située dans le remous d'un ouvrage. Il en est de même pour la station de Maisonnais sur Tardoire (secteur amont), du Bandiat à Feuillade qui ne fonctionne plus en étiage. Les associations de canoë précisent que le manque de fiabilité de Lavaud pose notamment des problèmes pour la pratique de ce sport.

Les débits et la pluie

Ruissellements + tarissement des réservoirs = débit

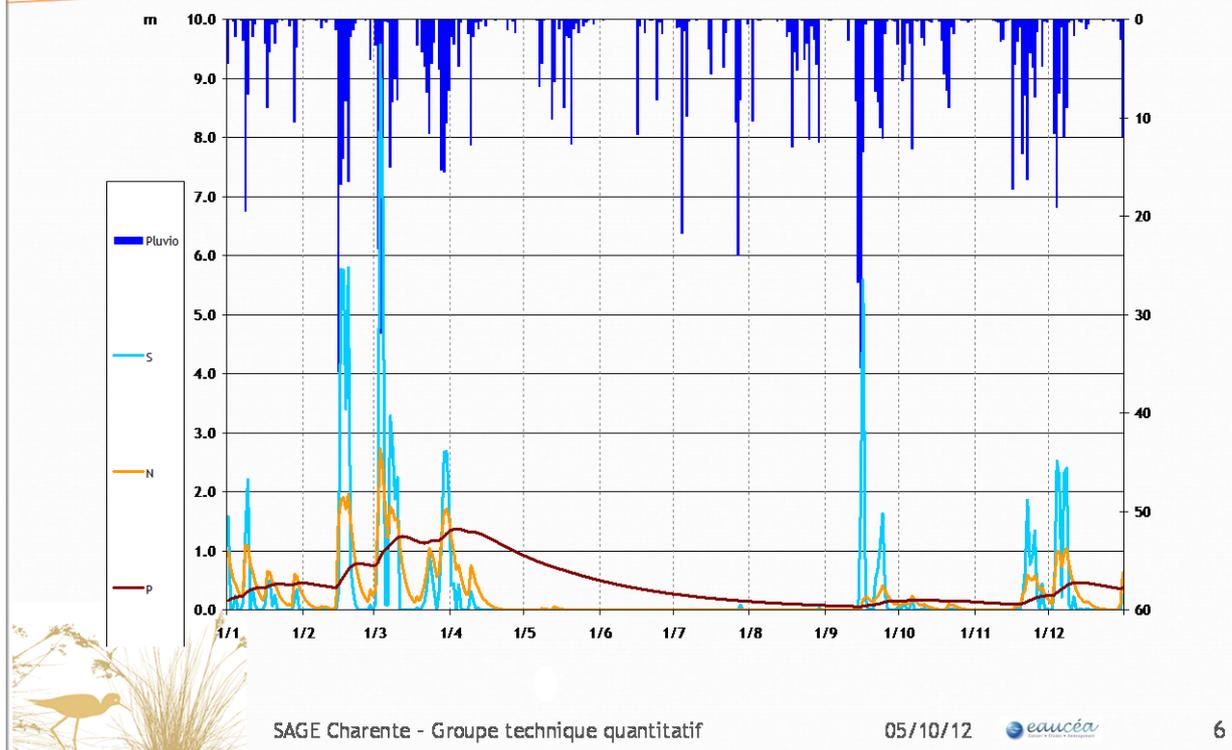


Figure 1 : modélisation des débits annuels du Bandiat et lien entre pluviométrie et remplissage des compartiments sol (S), sol insaturé (N) et nappe liée au cours d'eau (P)

2.3) *Crues et inondations*

La crue est le débordement d'un cours d'eau de son lit mineur vers son lit majeur et fait partie du fonctionnement naturel et cyclique du cours d'eau.

Lorsque cette crue est croisée avec une vulnérabilité humaine (enjeux humains, biens immobiliers, réseaux de transport, activités économiques...), on parle d'inondations, plus ou moins impactantes.

En période de crues, il peut y avoir des impacts locaux d'inondations : 8 communes sont concernées sur la Tardoire et le Bandiat. Environ **17 ha de bâti** sont susceptibles d'être inondés – dont 12 pour la ville de La Rochefoucauld – ainsi que **36 km de réseau routier secondaire**. Les concentrations de **ruissellement urbain** génère des inondations localisées dans les bourgs (exemple : St-Sornin en 2007-2008).

Les **Plans de Prévention des Risques d'Inondation** du Bandiat et de la Tardoire ciblent des zones soumises au risque inondation et réglementent l'urbanisme sur certains secteurs. Ils présentent cependant des incohérences avec l'atteinte du bon état des eaux, qui nécessitent leur mise à jour :

- Incompatibilité avec des ripisylves fonctionnelles : uniquement des arbres de haut jet tous les 6 m et interdiction de branches basses, de haies perpendiculaires aux cours d'eau...
- Contraintes trop élevées sur la rénovation d'habitations en bourg, de stations d'épuration en lit majeur...

Certains aménagements dans La Rochefoucauld semblent avoir permis de réduire le risque d'inondations de grande ampleur (notamment au pont de Saint Florent).

2.4) Pollutions et état qualitatif de l'eau et des milieux aquatiques

Selon une étude de l'Agglomération du Grand Angoulême, les temps de transfert sont de l'ordre de 3,5 jours (hautes eaux) à 7 jours (basses eaux) entre les cours d'eau et les résurgences. 60% des traceurs utilisés pour cette étude sont retrouvés aux sources de la Touvre, malgré un facteur de dilution important de l'ordre de 1,5 million de fois (basses eaux) à 3 millions de fois (hautes eaux). Cette vulnérabilité intrinsèque au système karstique nécessite une vigilance accrue sur l'aire d'alimentation amont, qui fait l'objet d'une **procédure de définition d'un périmètre de protection**.

Nutriments et matières organiques

La Tardoire et le Bandiat présentent sur leurs parties amont des concentrations élevées en **matières en suspension** (dépassements ponctuels) et en **phosphore organique**, principalement issues du ruissellement et de l'érosion des sols, et des stations d'épuration qui traitent peu le phosphore (63% de rendement pour ce paramètre sur ce territoire - uniquement 2 sur le bassin du Bandiat).

Ces concentrations diminuent, même si des **dépassements notamment en période hivernale** classent ces cours d'eau en mauvais état pour leurs parties médianes et aval. La densité des étangs amont accentue ce problème en concentrant les apports lors des vidanges. On retrouve sur la Bonnieure les mêmes paramètres impactants. D'après les dernières réglementations en vigueur toutes les STEP d'une capacité supérieure à 2 000 Eq.Hab. localisées en zone sensible identifiée dans le cadre de la Directive ERU (Eaux Résiduaires Urbaines) devraient être en mesure de traiter le phosphore d'ici 2015.

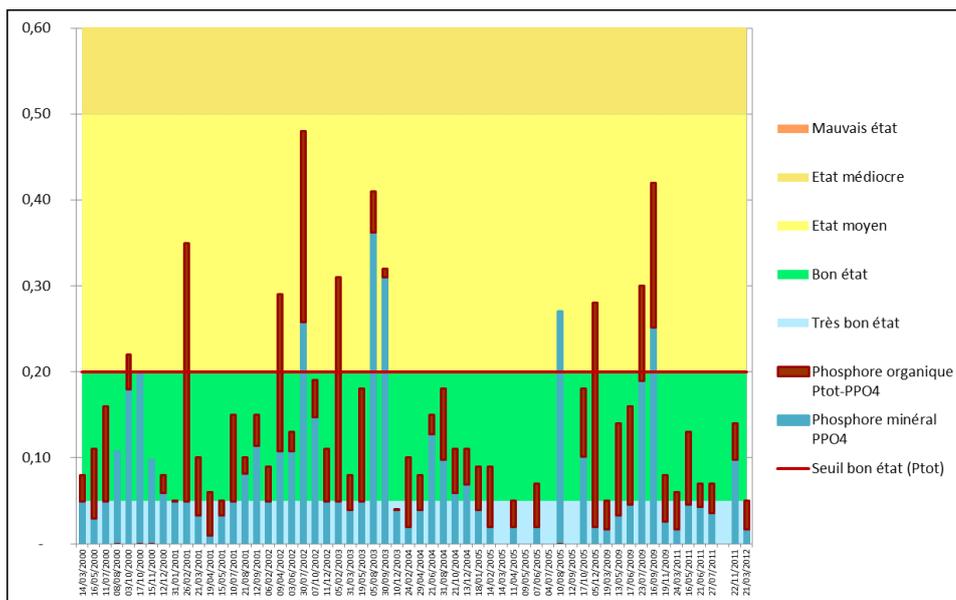


Figure 2 : évolution du phosphore sur la Tardoire 2000-2012 (Rivières – 05020900)

Globalement l'azote reste en concentration modérée, même si le bilan à l'aval du bassin montre une tendance à la hausse. Certains secteurs à l'amont ont été exclus en 2013 de la zone vulnérable nitrates qui couvrait initialement l'ensemble du bassin.

Ces cours d'eau présentent des pentes de versants assez importantes et des **érosions** à l'origine d'une turbidité fréquente dans les cours d'eau, comme le montre la présence de pics de matières en suspension.

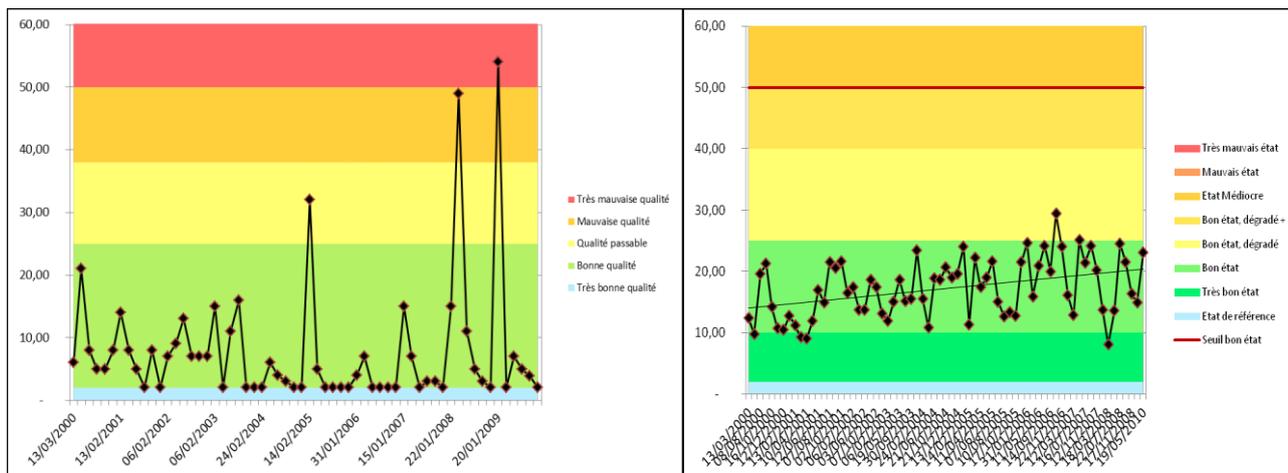


Figure 2 : évolution des matières en suspension et des nitrates sur la Tardoire après la confluence de la Bonnieure (Puygellier - 19930)

On retrouve également des traces de **pollutions fécales** orientant vers des rejets d'eaux usées domestiques ou des dysfonctionnements ponctuels de stations d'épuration, ou des assainissements non collectifs défailnants. Sur la Tardoire à Rivières, le débit d'étiage faible ne permet probablement pas de diluer suffisamment le rejet de la STEP de La Rochefoucauld, comme en témoignent les concentrations de coliformes et entérocoques. La réfection en 2010 de cette STEP inclut le traitement du phosphore. Sur le Bandiat on retrouve les mêmes mesures à Souffrignac.

Des rejets importants sont issus de la Boyauderie, avec des concentrations en coliformes très importantes. Ces problèmes sont également liés à des **rejets industriels** transitant via la STEP d'Agris, non conforme vis-

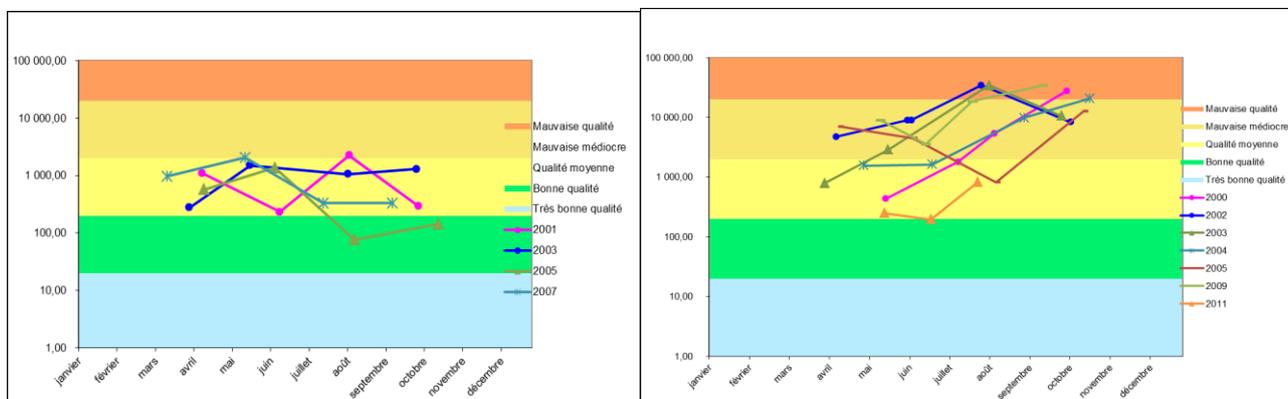


Figure 3: Evolution saisonnière de E. coli (u/100ml) sur le Bandiat (Souffrignac – 2015) et la Tardoire (Rivières - 2010)

à-vis de la directive ERU. Des travaux sur la station sont actuellement en cours. Le Service Public d'Assainissement Non-Collectif (SPANC) de la Communauté de Communes de Haute Charente a achevé son diagnostic sur 10 communes. 2000 unités de traitement ont ainsi été analysés. 50 % d'entre elles sont non conformes au regard de l'arrêté du 7 mars 2012. Des travaux seront à effectuer en fonction des enjeux environnementaux inscrits dans le SAGE. Il reste à évaluer l'impact de ces unités de traitement sur les petits cours d'eau (rejets nitrates et bactériologique) pour définir les zones à enjeux. Il semble, par ailleurs, que de nombreuses communes sur le territoire concerné ne dispose pas d'un traitement collectif, notamment dans les petits hameaux. Il y aurait besoin d'un lien plus étroit entre les syndicats de rivière et les SPANCs pour faire remonter les constats d'impact, notamment sur les affluents.

Pesticides

On retrouve également des **pesticides** sur les stations aval du bassin (Bonnieure au niveau de Suaux et Tardoire à Puygelier), utilisés majoritairement et à large échelle en grandes cultures céréalières (acétochlore, métolachlore, sulfosate) ou de tournesol (métaldéhyde), ainsi que par les particuliers et gestionnaires de réseaux (glyphosate et son dérivé l'AMPA). Ces substances sont présentes à des concentrations supérieures au seuil de potabilité (0,1 µg/L). Pour ces deux stations, la somme des concentrations dépasse le seuil de bon état en eaux superficielles (0,5 µg/L).

Selon l'évaluation 2008 de l'état des masses d'eau souterraines, le Karst de La Rochefoucauld est en mauvais état chimique, pour des concentrations trop importantes de déséthyl atrazine. Cette molécule est un dérivé de l'atrazine, herbicide utilisé en grandes cultures et interdit depuis 2003. Cela montre qu'il faut conserver un état de **vigilance vis-à-vis des nouvelles molécules employées**, qui pourraient se retrouver dans les prochaines analyses.

Des progrès restent à poursuivre par les différents utilisateurs, même si des améliorations ont eu lieu du point de vue des collectivités (réseaux routiers,...) et du milieu agricole. Les chiffres de la Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) montrent que les mesures d'atrazine diminuent en Poitou-Charentes, contrairement aux molécules dérivées.

Activités agricoles

La polyculture-élevage domine l'occupation du sol sur les parties amont avec la forêt. Quelques problèmes ponctuels perturbent le fonctionnement des milieux aquatiques :

- **L'accès direct du bétail au cours d'eau** entraîne des matières en suspension, des matières fécales et aboutit au colmatage des cours d'eau localement ; ce problème ponctuel sur les cours d'eau mais avec des impacts à l'aval, est cependant généralisé sur les très petits cours d'eau, où le potentiel biologique est le plus élevé ; une trentaine de **points d'abreuvement** sont recensés sur le Bandiat, avec possibilité d'aménagement par les éleveurs et le syndicat du Bandiat. Par ailleurs, les problèmes ponctuels d'accès au cours d'eau du bétail vont être inscrits au prochain bilan pluriannuel du SIAH Tardoire.



Divagation du bétail dans les cours d'eau

- Une sensibilisation importante est menée auprès des éleveurs, notamment sur le site Natura 2000 de la Renaudie et il existe des possibilités de collaboration entre éleveurs et syndicat. Un travail partenarial semblerait nécessaire en amont des discussions avec les éleveurs, notamment pour préciser les modalités techniques et financières à proposer (installation de clôtures, de points d'abreuvement et entretien).
- Il peut y avoir des impacts localisés liés au stockage et à l'épandage des effluents d'élevage, voire aux intrants (engrais, amendements) ;
- Les pratiques forestières peuvent avoir des incidences locales sur les cours d'eau, notamment les **coupes à blanc sur des versants pentus**, entraînant également un colmatage des cours d'eau.



Coupe forestière à blanc sur un affluent de la Bonnieure

3) Synthèse de diagnostic de sous-bassin

- **Une structuration du territoire bonne mais à améliorer : 3 syndicats de rivière avec un technicien rivière mutualisé, mais une couverture du bassin versant incomplète dont les affluents et les têtes de cours d'eau ; un lien plus fort à construire avec l'amont du Bandiat et de la Tardoire (syndicats amont et PNR Périgord-Limousin)**
- **Un contexte karstique structurel : des cours d'eau qui s'assèchent naturellement**
- **L'impact des prélèvements pour l'irrigation, en nappe d'accompagnement ou en cours d'eau, sur la précocité et le linéaire d'assec.**
- **Un bassin très aménagé historiquement (moulins), nécessitant un protocole de gestion des ouvrages et l'information des propriétaires**
- **Un problème majeur lié au manque de gestion des étangs de l'amont, source de phosphore et matières en suspension au moment des vidanges, et accentuant les étiages en bloquant les débits à l'amont : besoin du respect des débits réservés et de l'aménagement de systèmes de vidange adaptés**
- **Un élevage bovin encore fort et des prairies nombreuses en fonds de vallée, qui limitent les concentrations en nitrates ; mais des tendances d'évolution socio-économiques sur la filière donc sur les prairies du territoire ; un risque élevé d'augmentation des pollutions en nitrates et pesticides**
- **Une alimentation en eau potable pourtant fragile et nécessitant une vigilance : sur cours d'eau (Tardoire à Roussines), rendue vulnérable par les débits très faibles, et dans le Karst pour l'alimentation de l'agglomération d'Angoulême**
- **Un territoire très rural nécessitant des moyens pour diminuer l'impact des rejets ponctuels notamment l'assainissement, l'élevage et friches industrielles**
- **Un potentiel de bon voire très bon état sur ce sous-bassin versant, notamment sur les très petits cours d'eau, où le patrimoine biologique est très important**