



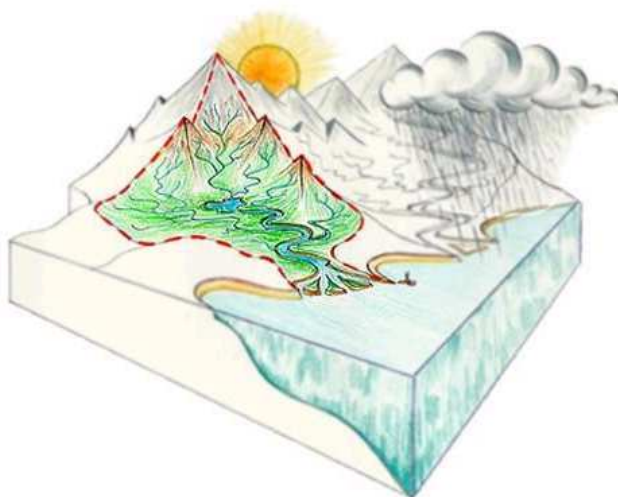
**EPTB Charente**

**INSTITUTION INTERDÉPARTEMENTALE POUR L'AMÉNAGEMENT  
DU FLEUVE CHARENTE ET DE SES AFFLUENTS**

# **RECEMA Charente**

## **Réseau d'Evaluation Complémentaire de l'Etat de l'Eau et des Milieux aquatiques du bassin de la Charente et de ses affluents**

-----  
*Bilan 2015*



*Illustration OIEau*

*Avec le soutien financier de :*



AGENCE DE L'EAU  
**ADOUR-GARONNE**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC AU MINISTÈRE  
DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

*Membres du groupement de commandes maître d'ouvrage :*

Communauté d'agglomération du Grand Angoulême	SIAH du bassin de l'Auge
Communauté de communes de Haute-Charente	SIAH du bassin de l'Aume-Couture
Communauté de communes des pays Civraisien et Charlois	SIAH du bassin de la Bonnière
Communauté de communes du Haut Périgord	SIAH du bassin du Bandiat
Communautés de communes du Pays d'Aigre	SIAH du bassin du Né
Communauté de communes Val de Charente	SIAH du bassin du Son-Sonnette
Commune de Barbezieux-Saint-Hilaire,	SIAHP du bassin de la Tardoire
Commune de Jarnac	SIAHP du bassin de la Touvre
Institution interdépartementale du fleuve Charente	Syndicat Mixte d'aménagement de la Tardoire
SIAEP de la région d'Aunac	Syndicat Mixte du Bassin de l'Antenne
SIAEP de la région de Foussignac	Syndicat Mixte du Bassin de la Boutonne
SIAEP Merpins-Soloire	Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional Périgord-Limousin

*Coordinateur du groupement de commandes :*

Institution interdépartementale du fleuve Charente  
EPTB Charente -Cellule d'animation du SAGE Charente  
5 Rue Chante-Caille, ZI des Charriers - 17100 Saintes  
Tél. : 05.46.74.05.05 - Télécopie : 05.46.74.00.20 <http://www.fleuve-charente.net>



**Groupement des acteurs du bassin de la Charente et de ses affluents**

*pour l'amélioration de la connaissance et le suivi de l'état de l'eau et des milieux*

**SOMMAIRE**

<b>Préambule</b>	<b>3</b>
<b>I. Cadre général du réseau</b>	<b>4</b>
<b>II. Acquisition de données supplémentaires : suivis et mesures techniques</b>	<b>5</b>
<b>A. Organisation générale et intervenants</b>	<b>5</b>
<b>B. Suivis techniques</b>	<b>7</b>
<b>1. Paramètres de base</b>	<b>7</b>
a) Physicochimie	7
(1) Mesures physiques sur le terrain (fréquence 6)	7
(2) Type OXNP (fréquence 6)	7
b) Hydrobiologie	8
(1) IBD (Indice Biologique Diatomique) - norme AFNOR NF T 90-354 de décembre 2007	8
(2) IBMR (Indice Biologique Macrophytes Rivulaires) - norme AFNOR NF T 90-395 d'octobre 2003	9
(3) Indices Macroinvertébrés - protocole DCE 2007-22	10
<b>2. Traitement des données physico-chimiques par le SEQ Eau</b>	<b>13</b>
<b>3. Traitement des données hydrobiologiques</b>	<b>14</b>
<b>II. Résultats recueillis en 2015 dans le cadre du RECEMA</b>	<b>15</b>
<b>A. Ruptures d'écoulements</b>	<b>15</b>
<b>B. Physicochimie</b>	<b>16</b>
1. Les Particules en Suspension	16
2. La Température	18
3. L'Acidification	18
4. La Minéralisation	18
5. Les Nitrates	20
6. Les Matières Azotées (hors nitrates)	22
7. Les Matières Phosphorées	24
8. Effets des Proliférations Végétales	26
9. Les Matières Organiques et Oxydables	28
10. Les Microorganismes	30
11. Les Pesticides	32
<b>C. Hydrobiologie</b>	<b>37</b>
1. Macroinvertébrés benthiques	37
2. Diatomées benthiques	37
3. Macrophytes rivulaires	37
4. Qualité hydrobiologique globale	39
<b>D. Synthèse générale</b>	<b>40</b>



## Préambule

**Le bassin de la Charente et de son exutoire le pertuis d'Antioche comprenant la baie de Marennes Oléron** est couvert par trois démarches de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) :

- Le SAGE Charente (en cours d'élaboration) porté par l'Institution interdépartementale pour l'aménagement du fleuve Charente et de ses affluents, EPTB Charente (Etablissement Public Territorial de Bassin) ;
- Le SAGE Boutonne (en cours de révision) porté par le SYMBO (SYndicat Mixte de la BOutonne), la Boutonne étant le principal affluent du fleuve Charente ;
- Le SAGE Seudre (en cours d'élaboration) porté par le SMASS (Syndicat Mixte d'Accompagnement du SAGE Seudre), la Seudre étant un fleuve côtier partageant avec le fleuve Charente l'exutoire de la baie de Marennes-Oléron.

Afin d'assurer la cohérence de ces schémas entre eux (complémentarité des enjeux et fonctionnements hydrographiques), une démarche d'inter-SAGE est en cours de mise en place.

**La démarche SAGE s'appuie notamment sur des réseaux de mesures** de l'état de l'eau et des milieux aquatiques adaptés aux enjeux mis en avant. Ils participent :

- à la réalisation de l'état des lieux et du diagnostic ;
- au suivi de l'évolution des indicateurs de résultats des actions dans le cadre du tableau de bord.

**Localement les structures départementales et intercommunales sont impliquées** en matière de gestion de l'eau sur leurs périmètres hydrographiques d'intervention respectifs et portent ou soutiennent des actions d'entretien et d'amélioration de l'état de l'eau et des milieux aquatiques. L'évaluation de l'impact des mesures engagées au vu des objectifs recherchés apparaît nécessaire pour valoriser ou adapter ces dernières.



## I. Cadre général du réseau

Afin de garantir une cohérence à l'échelle du bassin Charente, l'EPTB Charente se positionne comme structure d'accompagnement de structures locales et départementales pour la mise en place d'un **dispositif global de suivis de l'état des eaux superficielles et des milieux aquatiques**. En complément des dispositifs de suivis préexistants déjà mis en œuvre par l'Agence de l'eau Adour-Garonne (RCS<sup>1</sup>/RCA<sup>2</sup>) et certains Départements (RCD<sup>3</sup>), cette démarche permet de regrouper de façon rationnelle l'ensemble des besoins, de réaliser des économies d'échelle avec une plus grande transparence et d'assurer un meilleur partage d'informations optimisées entre les différents acteurs de l'eau.

*Pour l'acquisition de données* brutes nécessaires, un **groupement de commandes** a été constitué par convention entre les différentes structures intercommunales volontaires pour intégrer la démarche avec l'EPTB Charente, coordonnateur de ce groupement. Plusieurs marchés publics sont mis en place par le groupement de commandes :

- **Sur les stations non suivies dans le cadre d'autres réseaux**, une consultation a été conduite dans le cadre d'un marché à procédure adaptée pour passer commandes de prélèvements et d'analyses physicochimiques, microbiologiques et hydrobiologiques selon les besoins exprimés localement. Suite à l'analyse des offres, ont été retenus respectivement :
  - le LDAR16<sup>4</sup> sur les lots 1 (Prélèvements et paramètres physicochimiques, biochimiques et bactériologiques) et 2 (Analyse des pesticides ; en partenariat avec le LDAR24<sup>5</sup>),
  - le LASAT<sup>6</sup> sur les lots 3 (Prélèvements et analyses de polluants sur sédiments), 4 (Suivis hydrobiologiques : macroinvertébrés et diatomées ; en partenariat avec la société Asconit) et 5 (Suivis hydrobiologiques : macrophytes ; en partenariat avec la société Asconit).
- **Sur certaines stations du RCS/RCA**, des besoins locaux complémentaires en analyses microbiologiques notamment, sont à l'origine de commandes complémentaires, dans le cadre du groupement de commandes, auprès du prestataire de l'Agence de l'eau maître d'ouvrage du RCS/RCA. Il s'agit en 2015 du LDAR16.
- **Sur certaines stations du RCD79**, des besoins locaux complémentaires en analyses microbiologiques notamment, sont à l'origine de commandes complémentaires, dans le cadre du groupement de commandes, auprès du prestataire du Conseil départemental des Deux-Sèvres maître d'ouvrage du RCD79. Il s'agit en 2015 du LASAT.

<sup>1</sup> RCS : Réseau de Contrôle et de Surveillance

<sup>2</sup> RCA : Réseau Complémentaire Agence

<sup>3</sup> RCD : Réseaux Complémentaires Départementaux. Le RCD17 et le RCD79 sont mis en place sur le bassin Charente respectivement par les Départements de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres.

<sup>4</sup> LDAR16 : Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche du Département de la Charente

<sup>5</sup> LDAR24 : Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche du Département de la Dordogne

<sup>6</sup> LASAT : Laboratoire d'Analyses Sèvres Atlantique



Pour la gestion et la valorisation de l'ensemble des données sur le bassin de la Charente et de ses affluents, des **partenariats sont établis avec les Conseils départementaux** de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres, respectivement gestionnaires du RCD17 et du RCD79. L'ensemble des données brutes recueillies sur le bassin du fleuve Charente dans le cadre du RECEMA (acquisition de données supplémentaires), du RCD17 et du RCD79 sont recueillies au sein de la base de l'outil de gestion des données sur l'eau AquaTIC. La synthèse des données RECEMA 2015, objet du présent rapport, est issue de l'exploitation des données *via* l'outil AquaTIC.

## **II. Acquisition de données supplémentaires : suivis et mesures techniques**

### **A. Organisation générale et intervenants**

L'**organisation générale**, la coordination et la liaison avec l'ensemble des partenaires et prestataires du dispositif est assurée l'EPTB Charente.

Les **prélèvements d'eau** pour analyses, **mesures et observations de terrain** sont effectués soit en régie par un des maîtres d'ouvrage du groupement de commande sur son bassin, soit par le prestataire retenu dans le cadre du réseau principal correspondant à la station de suivi :

- Dans le cadre de l'acquisition de données du RECEMA, les stations des sous-bassins du Né, de la Touvre, de la Tardoire aval, de la Bonnière et du Bandiat aval sont prélevés par du personnel en régie des SIAH concernés. Ces agents ont été formés et ont bénéficié d'une formation de mise à niveau dispensée par l'Office International de l'Eau en novembre 2013, et disposent du matériel adéquat. La transmission des échantillons et des éléments nécessaires pour le LDAR16 assurant la partie analytique a été prévue dans le cadre du marché.
- Les autres stations du RECEMA faisant l'objet d'acquisition de données sont prélevées par le LDAR16, conformément aux termes du marché (lot n°1).
- Les stations du RCS/RCA faisant l'objet de compléments pris en charge dans le cadre du RECEMA sont également prélevées par le LDAR16, prestataire de l'Agence de l'eau pour ces réseaux.
- Les stations du RCD79 faisant l'objet de compléments pris en charge dans le cadre du RECEMA sont pour leur part prélevées par le LASAT, prestataire du Conseil départemental des Deux-Sèvres pour ce réseau.



Les **analyses chimiques, biochimiques et bactériologiques** sont réalisées par les laboratoires :

- LDAR16 sur la plupart des stations RECEMA (mandataire des lots n°1 et n°2 du marché) et RCS/RCA où un complément de suivi microbiologique est commandé dans le cadre du RECEMA (sous-traitance occasionnelle par le LDAR24 dans les conditions comparables d'analyses),
- LASAT pour les suivis sur sédiments (mandataire du lot n°3) sur les stations du RCD79 où un complément de suivi microbiologique est commandé dans le cadre du RECEMA) concernés en fonction des stations.



*Prélèvement d'eau sur le terrain*



*Transport des échantillons d'eau au laboratoire*



*Flaconnage de l'eau prélevée et conditionnement en glacière*

La campagne de **prélèvements et d'analyses hydrobiologiques** (étude des peuplements de macroinvertébrés et de diatomées inféodés aux rivières) est assurée par Asconit, sous-traitant du LASAT mandataire des lots 4 et 5 du marché.

**Les données transmises** par les différents prestataires à l'EPTB Charente ont été centralisées au sein de la base de données AquaTIC. Disponibles aux différents utilisateurs de cet outil (membres du groupement) ces derniers peuvent directement les exploiter en tant que données provisoires (validation non effective). L'EPTB Charente extrait d'AquaTIC l'ensemble des données sous forme numérique et les transmet à l'Agence de l'eau Adour-Garonne, partenaire du dispositif, en vue d'une intégration au SIE<sup>7</sup> Adour-Garonne.

Une **exploitation** annuelle et une **communication des données** sont réalisées une fois l'ensemble des données recueillies et bancarisées :

- Au sein du bilan technique du RECEMA (présent rapport) ;
- Dans le cadre de l'évaluation de dispositifs de gestion de l'eau (SAGE, contrats de bassins, opérations locales...), en intégrant les données complémentaires (autres réseaux...), dans le cadre d'actions pour la préservation / restauration des eaux superficielles.

<sup>7</sup> SIE : Système d'Information sur l'Eau

**B. Suivis techniques**

**1. Paramètres de base**

**a) Physicochimie**

**(1) Mesures physiques sur le terrain (fréquence 6)**

- Température
- Oxygène dissous
- Conductivité
- pH



*Mesures de paramètres in situ (sondes)*

**(2) Type OXNP (fréquence 6)**

- MES (Matières En Suspension)
- Turbidité
- DCO (Demande Chimique en Oxygène)
- DBO<sub>5</sub> (Demande Biologique en Oxygène durant 5 jours)
- COD (Carbone Organique Dissous)
- NO<sub>2</sub> (nitrites)
- NO<sub>3</sub> (nitrates)
- NH<sub>4</sub> (ammonium)
- N<sub>t</sub> (azote total, méthode Kjeldahl)
- PO<sub>4</sub> (phosphates)
- P<sub>t</sub> (phosphore total)

**b) Hydrobiologie**

Les stations d'un même bassin ont été suivies sur la même période. Le suivi hydrobiologique assuré en 2014 repose sur :

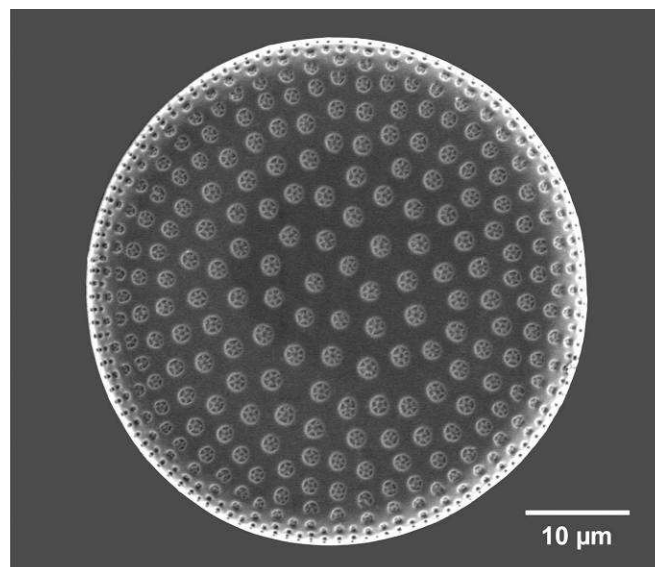
- (1) IBD (Indice Biologique Diatomique) - norme AFNOR NF T 90-354 de décembre 2007

Cet indice repose sur l'étude des diatomées : algues microscopiques brunes unicellulaires constituées d'un squelette siliceux. Elles sont une composante majeure du peuplement algal des cours d'eau et des plans d'eau. Les diatomées sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales. Elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques, nutritives (azote, phosphore), salines, acides et thermiques. L'étude des populations de diatomées permet une approche biologique en rapport étroit avec la qualité globale des eaux.

Pour récupérer les diatomées benthiques, des substrats naturels ont été brossés, récupérés dans des piluliers, formolés *in situ* puis dûment étiquetés.

Au laboratoire, le matériel diatomique a ensuite subi un traitement selon la norme NF T 90-354. Les diatomées sont traitées à l'eau oxygénée, pour rendre ainsi les frustules (squelettes externes en silice, composés de deux valves chacun) identifiables. Ce travail est suivi de plusieurs cycles de rinçage alternant avec des phases de décantation. Ensuite, une goutte de la préparation est montée entre lame et lamelle. L'observation microscopique se fait à l'objectif X100 à l'immersion et en contraste de phase. Un minimum de 400 valves est ainsi compté. Les identifications sont basées, entre autres, sur la Süßwasserflora (Krammer & Lange-Berthalot 1986, 1988, 1991) et sur le Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'IBD (Prygiel & Coste, 2000).

En complément, l'IPS (Indice de polluosensibilité Spécifique), reposant lui sur la liste exhaustive des diatomées recensées (et non une liste de référence comme l'IBD) est également calculé ainsi que d'autres indices complémentaires pour l'analyse des résultats.



*Exemple de diatomée (vue sous microscope)*



(2) IBMR (Indice Biologique Macrophytes Rivulaires) - norme AFNOR NF T 90-395 d'octobre 2003

Cet indice repose sur l'étude des macrophytes en rivières : tous les végétaux aquatiques visibles à l'œil nu (phanérogames, bryophytes, ptéridophytes, lichens aquatiques, macroalgues, algues filamenteuses fixées, les colonies visibles à l'œil nu de bactéries filamenteuses et de champignons, de cyanobactéries fixées (les formes aquatiques des espèces de berges sont également relevées).

Le choix de la station est un paramètre très important pour la validité des résultats ; celle-ci doit être représentative de la morphologie d'un tronçon du cours d'eau concerné. La station est callée préférentiellement sur des séquences de faciès radiers / mouilles. La détermination en laboratoire est appliquée pour les taxons d'identification délicate voire impossible *in situ*.

La composition taxinomique et l'abondance relative de chaque espèce sont notées, ainsi que le recouvrement global du peuplement et des espèces qui le composent. Les caractéristiques physiques du cours d'eau sont également relevées : largeur, pourcentage de chaque faciès, largeur, profondeur et vitesse de chaque faciès, estimation des pourcentages de granulométrie, estimation de l'éclairement.

La liste floristique la plus exhaustive possible est établie. Pour le calcul de l'IBMR, seule une liste d'espèces contributives est retenue. Pour chacune d'entre elles, une cote spécifique d'oligotrophie, un coefficient d'abondance et un coefficient de sténocécie sont attribués. L'IBMR est ensuite calculé suivant une formule mathématique puis rapportée à une grille d'évaluation trophique et une valeur de référence dépendante de l'hydroécocorégion concernée.



Exemple de détail de macrophyte pour identification (vu sous loupe binoculaire)

(3) Indices Macroinvertébrés - protocole DCE 2007-22

Ces indices reposent sur les macroinvertébrés benthiques : ensemble des animaux invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm. Ce peuplement benthique intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique). Ces invertébrés constituent un maillon essentiel de la chaîne trophique de l'écosystème aquatique et interviennent dans le régime alimentaire de la plupart des espèces de poissons. Une variation importante de leurs effectifs aura inévitablement des répercussions sur la faune pisciaire.

Ce suivi permet de déterminer la qualité globale d'un cours d'eau à partir de l'état des peuplements de macro-invertébrés présents. Il est entrepris sur les stations du RECEMA dont les caractéristiques se prêtent à sa détermination (non adapté pour les grands cours d'eau).

L'analyse est réalisée selon la norme XP T 90-388. Le but est de réaliser un échantillonnage séparé des habitats dominants et marginaux. Il répond à trois objectifs principaux :

- Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station, mais en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux.
- Répondre aux exigences de la DCE et être en meilleure cohérence avec les différentes méthodes utilisées au niveau européen.
- Permettre le calcul de la note IBGN (norme NF T90-350, AFNOR, 1992, 2004).



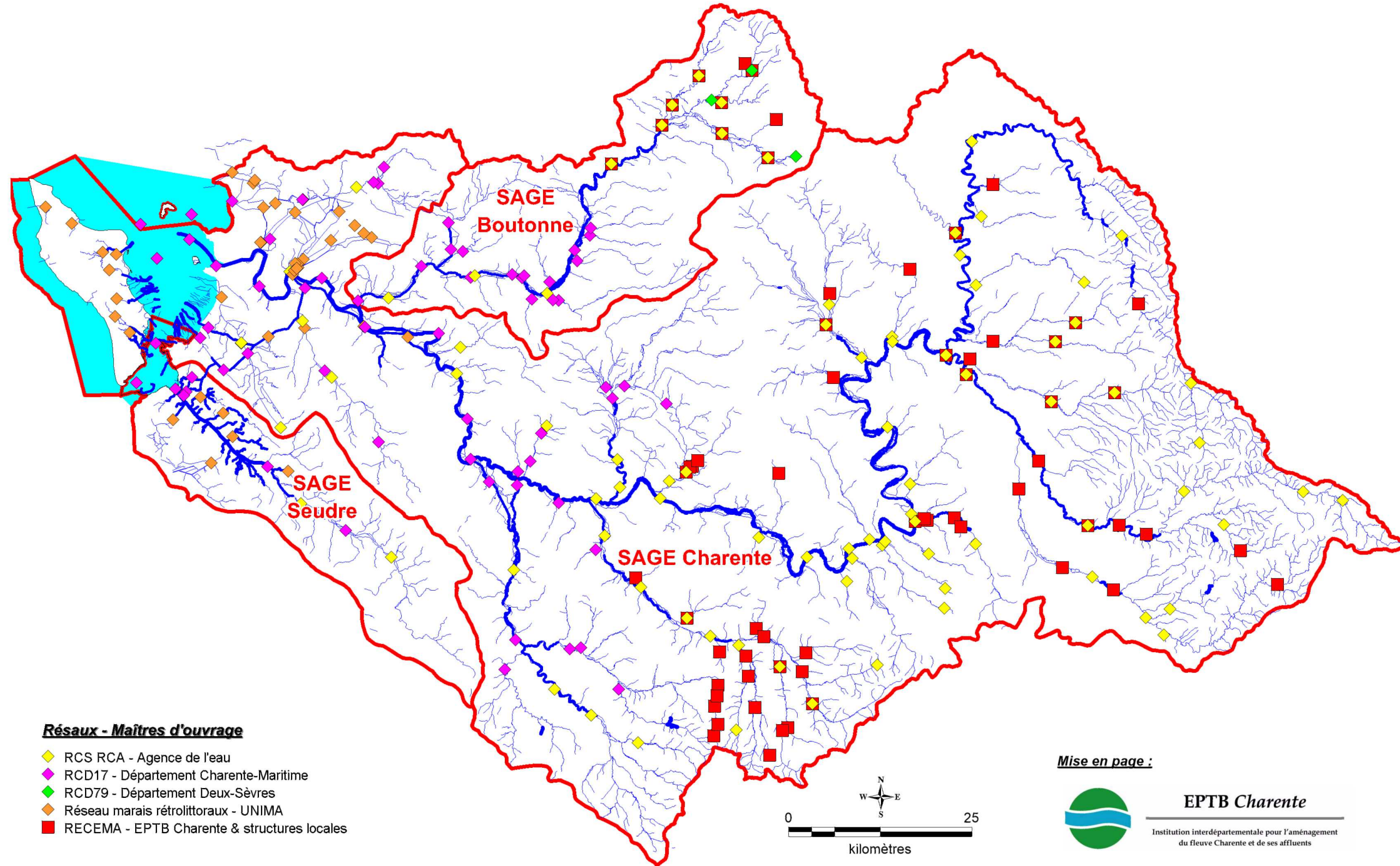
*Exemple de macroinvertébré (vu sous loupe binoculaire)*

Le protocole de collecte utilisé permettra donc à la fois de déterminer :

- l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé), classiquement déterminé sur les stations depuis l'origine du RCD16 (2000) et actuellement calculé (depuis 2006) par la méthode « équivalent IBGN » à partir du protocole mixte ;
- l'I2M2 (Indice Invertébrés Multi Métrique) répondant au cahier des charges des suivis définis au sein de la DCE, nouvel indice de référence (à partir de 2016) permettant de qualifier l'état d'une masse d'eau vis-à-vis de sa classification et de l'objectif de bon état biologique.

Cette double détermination permettra, sur plusieurs années de référencer le futur indice Macroinvertébrés aux anciennes références IBGN sur ces cours d'eau.

## Réseaux de suivi de l'état qualitatif de l'eau et des milieux aquatiques en 2015 périmètre des SAGE Charente - Boutonne - Seudre



Synthèse des paramètres suivis en 2015 dans le cadre du RECEMA

Table with columns: Prélèvement (hors BIOL), Stations, Rivière - Localisation, Structure partenaire locale, OXNP (MES, DCO, DB05, COD, NH4, NO2, NO3, PO4, Pt, NTK), PEST (Glyphosate, AMPA, Benzazone, Liste Pest-Eaux souterraines (AAC16 - ARS Pests), Liste COMPLI Pest-Eaux superficielles (Coulange - St-Hippolyte)), BACT (Coliformes fécaux, Streptococcus fécaux, Polluants sur sédiments), SEDI, BIOL (Indice Macroinvertébrés, Indice Diatomés, Indice Macrophytes). Rows include various stations like Boutonne - le Vert, Belle - Montigné, etc.

**2. Traitement des données physico-chimiques par le SEQ Eau**

Les données sont notamment traitées *via* le SEQ-Eau<sup>8</sup> V2. Développé conjointement par le Ministère de l'Environnement et les Agences de l'eau et largement utilisé au niveau national, le SEQ-Eau est un outil permettant d'appréhender la qualité des eaux superficielles dans l'absolu et de manière appliquée à différents usages potentiels de ces eaux.

Les paramètres de même nature ou de même effet sont groupés en un certain nombre d'altérations parmi lesquelles figurent :

- les matières organiques et oxydables,
- les matières azotées,
- les matières phosphorées...

Pour chacune de ces altérations, le logiciel, permet de calculer des indices de qualité de l'eau à partir des résultats bruts des paramètres analysés et mesurés. Ces indices s'échelonnent sur une gamme allant de 0 à 100, 0 correspondant à l'indice de plus mauvaise qualité et 100 celui de meilleure qualité.

5 classes de qualité des eaux peuvent être définies à partir de ces indices, et ce, pour chaque altération.

Indices	Classes	Qualité
de 81 à 100	bleu	très bonne
de 61 à 80	vert	bonne
de 41 à 60	jaune	moyenne
de 21 à 40	orange	médiocre
de 0 à 20	rouge	mauvaise

La classe "bleu", de référence, permet la vie, la production d'eau potable après une simple désinfection et les loisirs et sports aquatiques. La classe "rouge" ne permet plus de satisfaire au moins l'un de ces deux usages ou les équilibres biologiques.

Afin de préciser les potentialités de l'eau, pour chaque usage (6 sont évalués), des classes d'aptitudes peuvent également être définies pour chaque altération concernée par l'usage considéré. Les classes d'aptitude se lisent de la manière suivante pour chacune des 6 fonctions évaluées :

Classes	Aptitude
bleu	très bonne
vert	bonne
jaune	passable
orange	mauvaise
rouge	inaptitude

Fonctions et usages

- potentialités biologiques ;
- production d'eau potable ;
- loisirs et sports aquatiques ;
- abreuvement ;
- aquaculture.

Dans le cadre du RECEMA, seules les classes de potentialités biologiques et de production d'eau potable seront présentées.

<sup>8</sup> SEQ-Eau : Système d'Evaluation de la Qualité des eaux superficielles. Outil d'interprétation élaboré conjointement par les Agences de l'Eau et le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable



**3. Traitement des données hydrobiologiques**

**a) Les diatomées**

La saisie des inventaires se fait grâce au logiciel OMNIDIA, qui calcule, entre autres, l'IBD (Indice Biologique Diatomées) et l'IPS (Indice de Polluosensibilité Spécifique). L'IBD a été mis en place en 2000 et a été révisé en 2007 (norme AFNOR NF T90-354 décembre 2007). L'IBD utilise un nombre restreint de taxons. L'IPS prend en compte tous les taxons, et est utilisé internationalement.

Le logiciel OMNIDIA (Lecointe & al. 1993) selon sa version 5.2 parue en septembre 2008, se distingue des précédentes par divers points :

- elle prend en compte dans le calcul de l'IBD un plus grand nombre de taxons que les versions précédentes,
  - elle intègre une réévaluation de la valence écologique de certaines espèces.
- L'Indice Biologique Diatomées et l'Indice de Polluosensibilité Spécifique peuvent varier entre 1 et 20 et les notes se répartissent en cinq classes de qualité, illustrées dans le tableau ci-après.

Note IBD	20 - 17	<17 - 13	<13 - 9	<9 - 5	< 5 - 1
Qualité	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très Mauvaise
Caractéristiques	Pollution ou eutrophisation nulle à faible	Eutrophisation modérée	Pollution moyenne ou eutrophisation forte	Pollution forte	Pollution ou eutrophisation très forte

**b) Les macroinvertébrés**

Pour obtenir un échantillon représentatif de la mosaïque des habitats dominants d'un site donné, et échantillonner les habitats marginaux qui permettront en outre de calculer une note IBGN, le présent protocole préconise d'échantillonner 12 prélèvements en combinant :

- un échantillonnage des habitats dominants basé sur 8 prélèvements unitaires,
- un échantillonnage des habitats marginaux, basé sur 4 prélèvements, qui permettra de garantir une conformité suffisante avec le protocole IBGN.

Les limites retenues tiennent compte de l'information écologique supplémentaire apportée par une identification au genre par rapport à la famille. L'IBGN est recalculé à partir des habitats marginaux et dominants. Il repose sur le croisement entre la classe de variété taxonomique (dérivé du nombre total de taxons de macroinvertébrés recensés) et le groupe faunistique indicateur (GFI) correspondant au taxon le plus polluosensible (notamment aux pollutions organiques) identifié dans le cortège faunistique. **Influencé à la fois par la diversité et la polluosensibilité** du peuplement de macroinvertébrés, cet indice varie de 1 à 20 et les notes se répartissent en cinq classes de qualité :

Note IBGN	20 - 17	16 - 13	12- 9	8 - 5	4 - 1
Qualité	Très bonne	bonne	passable	mauvaise	Très mauvaise

**c) les macrophytes rivulaires**

De façon expérimentale en 2015, le suivi d'un troisième indice basé sur les populations végétales de macrophytes rivulaires est entrepris sur quelques stations. L'exploitation des résultats doit notamment permettre une meilleure approche du niveau trophique des eaux. Les stations concernées faisant également l'objet de prélèvements de macroinvertébrés susceptible de perturber les habitats, ce suivi est entrepris plusieurs semaines après les premiers prélèvements hydrobiologiques.



**d) L'état écologique**

La définition de l'état écologique selon l'arrêté du 25/01/2010 utilise une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les valeurs limites de chaque classe évoluent en fonction de l'IBD ou de l'IBG, de l'hydro-écorégion (HER) et du rang de la masse d'eau du cours d'eau. Certaines stations appartiennent à une hydro-écorégion, mais sont sous influence de l'hydro-écorégion située en amont. Ces stations sont alors considérées exogènes de l'hydro-écorégion. Afin d'être en conformité avec les données des Agences de l'Eau, le niveau retenu pour chaque station a été défini par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

**e) Qualité biologique globale**

La définition de l'état écologique à l'aide des invertébrés selon l'arrêté du 25/01/2010 utilise une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les limites de chaque classe évoluent en fonction de l'IBG, de l'hydroécorégion et du rang de la masse d'eau du cours d'eau. Certaines stations appartiennent à une hydro-écorégion, mais sont sous influence de l'hydroécorégion située en amont. Ces stations sont alors considérées exogènes de l'hydro-écorégion.

Afin d'être en conformité avec les données des Agences de l'Eau, le niveau retenu pour chaque station a été défini par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Etat écologique	Très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
-----------------	----------	-----	-------	----------	---------

**II. Résultats recueillis en 2015 dans le cadre du RECEMA**

68 stations ont été suivies conformément au programme propre à chacune d'elles initialement défini.

**A. Ruptures d'écoulements**

Les ruptures d'écoulement, sur des cours d'eau subissant des étiages plus ou moins importants, n'ont pas permis d'effectuer les prélèvements d'eau sur :

- le sous-bassin du Né et de ses affluents en :
  - septembre (Maury et son affluent Gorre), stations 05011722 et 05011721 ;
  - décembre (Maury, son affluent Gorre, ru de Chadeuil, Ecly, Né à Nonaville) , stations 05011722 et 05011721, 05011705, 05011724, 05011710 ;
- le sous-bassin de la Tardoire et de ses affluents en :
  - juillet (Bandiat, Renaudie et Tardoire à La Rochefoucauld), stations 05021900, 05021100, 05020900 ;
  - décembre (Bandiat), station 05021900.
- le Bief, station 05018975, en juillet, août et septembre.

En conséquence :

- la station 05018975, initialement prévue avec 12 séries de valeurs pour le suivi de la physicochimie, ne font l'objet que de 4 séries de valeurs mesurées ; les 4 séries de valeurs initialement prévues pour le suivi pesticides ont pu être mesurées ;
- les stations 05011721, 05011722, 05021900, initialement prévues avec 6 séries de valeurs pour le suivi de la physicochimie et des microorganismes, ne font l'objet que de 4 séries de valeurs mesurées ;
- les stations 05011705, 05011710 ; 05011724, 05020900, 05021100, initialement prévues avec 6 séries de valeurs pour le suivi de la physicochimie et des microorganismes, ne font l'objet que de 4 séries de valeurs mesurées.

Sur ces stations, les bilans concernant certains paramètres ou groupes de paramètres sont partiels.



**B. Physicochimie**

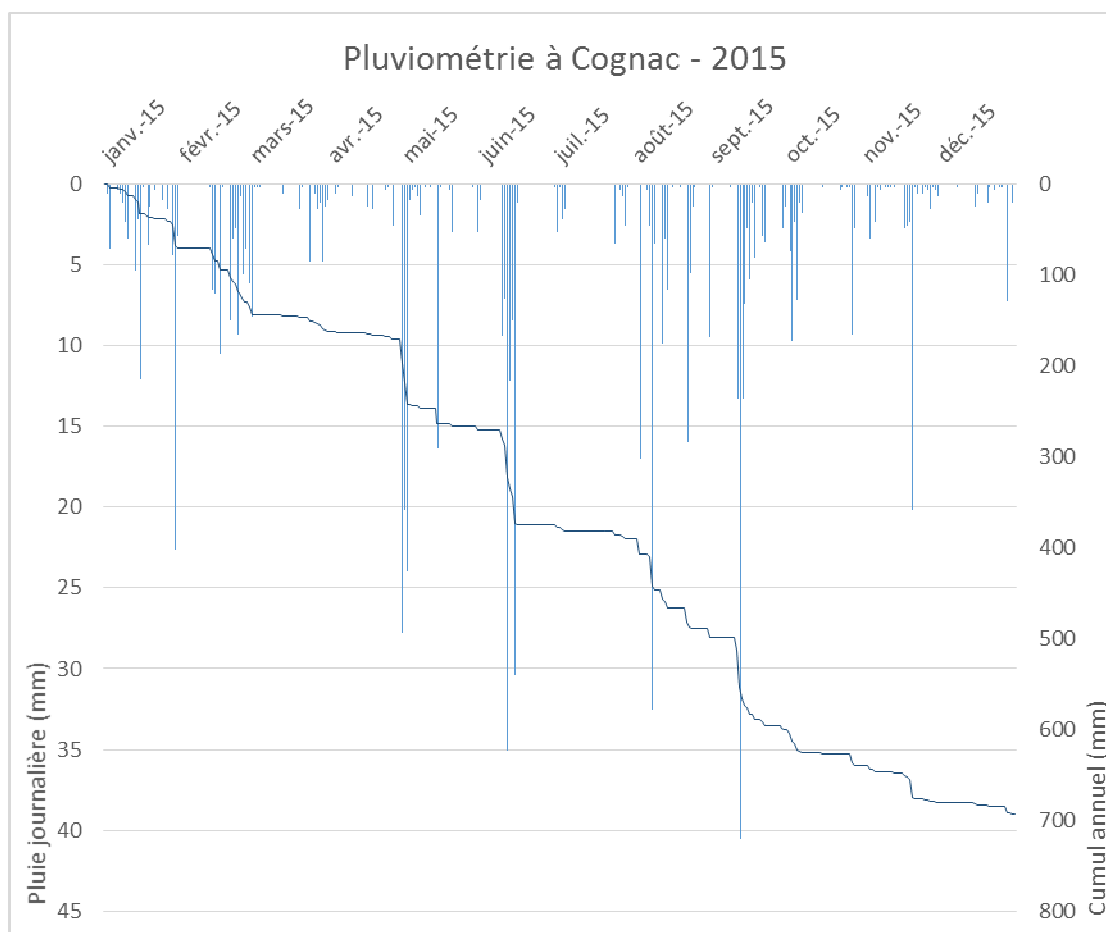
**1. Les Particules en Suspension**

Les particules en suspension sont de fines particules véhiculées par l'eau. Elles peuvent être à l'origine d'une turbidité limitant la luminosité et perturbant ainsi le fonctionnement global de l'écosystème. Elles peuvent également colmater les branchies des poissons et gêner la production d'eau potable.

Pour cette altération, l'analyse des **34 stations suivies** en 2015 a été effectuée à partir des données maximales enregistrées sur l'année. C'est :

- essentiellement **en juin**, sur le **Né à Nonville** (jusqu'à 270 mg/l), mais aussi sur son affluent ru de Chadeuil et sous-affluent Gorre ;
- secondairement en mai sur la Guirlande et en juillet sur le bassin du Né (ru de Chadeuil, Maury) ;

que l'on enregistre les valeurs les plus hautes à la suite d'**épisodes pluvieux** sur le bassin. Ceux-ci sont à l'origine d'entraînements particuliers depuis les versants. Lors du transfert longitudinal le long des réseaux hydrographiques, ces particules en suspension semblent avoir tendance à sédimenter.



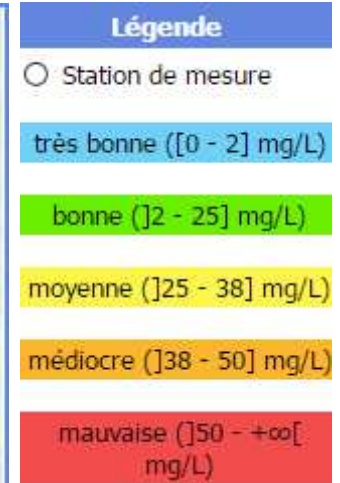
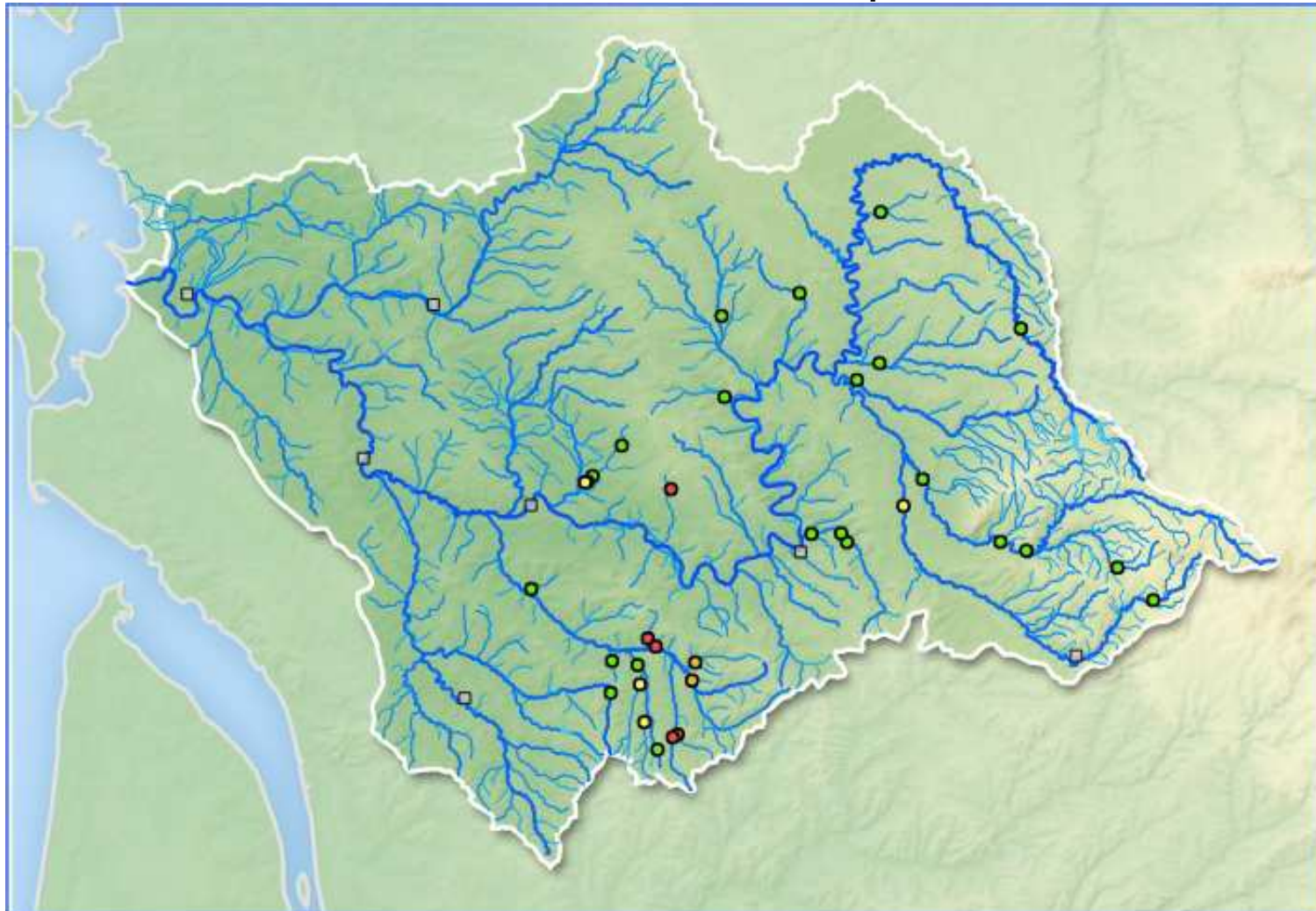
On enregistre également quelques dépassements de moindre envergure sur le sous-bassin du Beau (affluent du Né) en aval du Condéon en juin, sur la Tardoire en aval de La Rochefoucauld en juin et sur le Tourtrat en septembre.

La carte suivante permet de localiser les **stations ayant été soumises au moins une fois à des fortes concentrations** en matières en suspension.





Particules en suspension



Classe par la valeur maximale mesurée  
ref : SEQ-Eau V2



## 2. La Température

**La température de l'eau est un facteur important d'équilibre des écosystèmes aquatiques** en conditionnant le fonctionnement des organismes vivants. Ce paramètre influe notamment sur la dissolution de l'oxygène dans l'eau.

Pour cette altération, l'analyse a été effectuée à partir des données maximales enregistrées sur l'année. Les 46 stations suivies en 2015 **apparaissent en très bon ou bon état**.

## 3. L'Acidification

**Le bon équilibre des milieux aquatiques implique que les eaux ne soient ni trop acides (pH<6,5), ni trop alcalines (pH>9).**

En 2015, les valeurs sont basiques sur les 46 stations suivies, globalement comprises entre 6,7 et 8,6.

## 4. La Minéralisation

**Les eaux de rivières sont naturellement minéralisées par dissolution de substances chimiques simples à partir des substrats rocheux rencontrés.**

Cette altération est donc en forte corrélation avec la nature des substrats géologiques rencontrés. Les stations sur le socle granitique sont celles dont la conductivité mesurée est logiquement et structurellement la plus faible : <60 µS/cm sur l'amont du Bandiat, <120 µS/cm sur les autres stations du socle. Sur la plupart des stations, la conductivité se situe généralement entre 120 et 180 µS/cm en secteurs de transition et <1000 µS/cm sur tables calcaires.

Bien que jusqu'à 2500 µS/cm, le seuil de très bon état ne soit pas atteint, on peut considérer qu'au-delà de 1000 µS/cm, en eaux douces non influencées par des eaux marinées (salées), la conductivité révèle des rejets ioniques en plus de la charge induite par la nature calcaire des sols. C'est notamment le cas des **trois stations du Tourtrat** situées sur la commune de Réparsac (la conductivité apparaissant moindre sur la station de référence amont sur ce cours d'eau). Des **rejets minéraux ioniques sont soupçonnés** sur ce secteur.





## 5. Les Nitrates

**Les nitrates constituent la forme azotée (minérale) la plus utilisée par les végétaux.** Issus de l'oxydation biologique des autres formes d'azote, ils se retrouvent naturellement à hauteur de quelques mg/l dans les eaux de surface. C'est le plus souvent sous cette forme que les fertilisants azotés sont apportés sur les sols par les grandes cultures. Les nitrates étant très solubles dans l'eau, la partie non utilisée peut être lessivée par les pluies et se retrouver sous forme dissoute dans les cours d'eau. Ils constituent alors un apport de nutriments supplémentaires susceptible de perturber les équilibres biologiques de la rivière. Cette eutrophisation est préjudiciable à la faune et à la flore aquatique et n'est pas sans conséquence sur la qualité chimique de l'eau. La présence de nitrates est par ailleurs indicatrice de certaines pratiques intensives de fertilisation qu'accompagnent souvent des traitements phytosanitaires.

Sur les **34 stations** programmées pour ce suivi 33 ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2 en 2015.

**Aucune** station n'apparaît en **très bonne qualité**. On observe globalement un gradient de dégradation de l'état des eaux d'est en ouest, entre l'amont sur socle granitique et aval sur plaines sédimentaires du bassin de la Charente.

Les 7 stations de **bonne qualité (21 %)** sont situées à l'est, sur l'amont granitique et karstique du bassin : Charente à Roumazières, Tardoire et Bandiat sur leurs parties amont et aval. Il s'agit de **secteurs bocagers** où les **prairies en élevage extensif** restent majoritaires.

Les 5 stations en **qualité passable (15%)** illustrent la **zone de transition** avec une part grandissante de grandes cultures en aval sur le bassin de la Bonnière et sur celui de la Touvre. C'est en effet à l'ouest, où le territoire rural a subi des **aménagements hydrauliques** plus ou moins importants en lien avec une intensification d'une **agriculture céréalière**, que l'on enregistre les déclassements vis-à-vis des nitrates. Le ru de Chadeuil apparaît également dans cette classe, relativement préservé par rapport au reste du bassin du Né.

Parmi les 11 stations de **qualité médiocre (32%)**, on retrouve la plupart des stations de Charente amont : le Cibiou, le Son-Sonnette, l'Auge. Si pour certaines de ces stations (Auge), il s'agit de résultats meilleurs que certaines années antérieures, d'autres (Son-Sonnette), apparaissaient encore en qualité passable avant 2014 : ceci pourrait témoigner d'une tendance à la détérioration progressive sur ces secteurs et illustrer la **progression d'ouest en est de la dégradation** par les nitrates. Sur la Charente médiane, la Guirlande et une des stations du Tourtrat (sous-bassin de la Soloire) ainsi qu'une partie de celles du sous-bassin du Né (Gabout, Condéon, Ecly) et de la Seugne (Trèfle) apparaissent également dans cette classe.

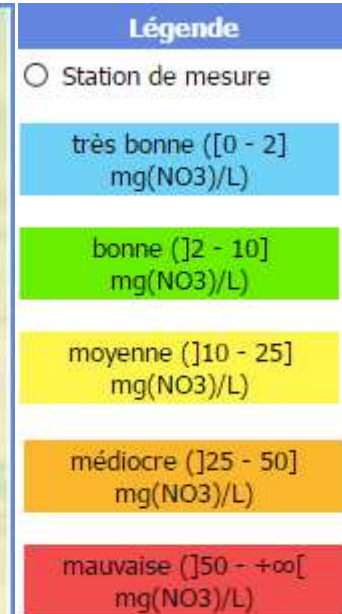
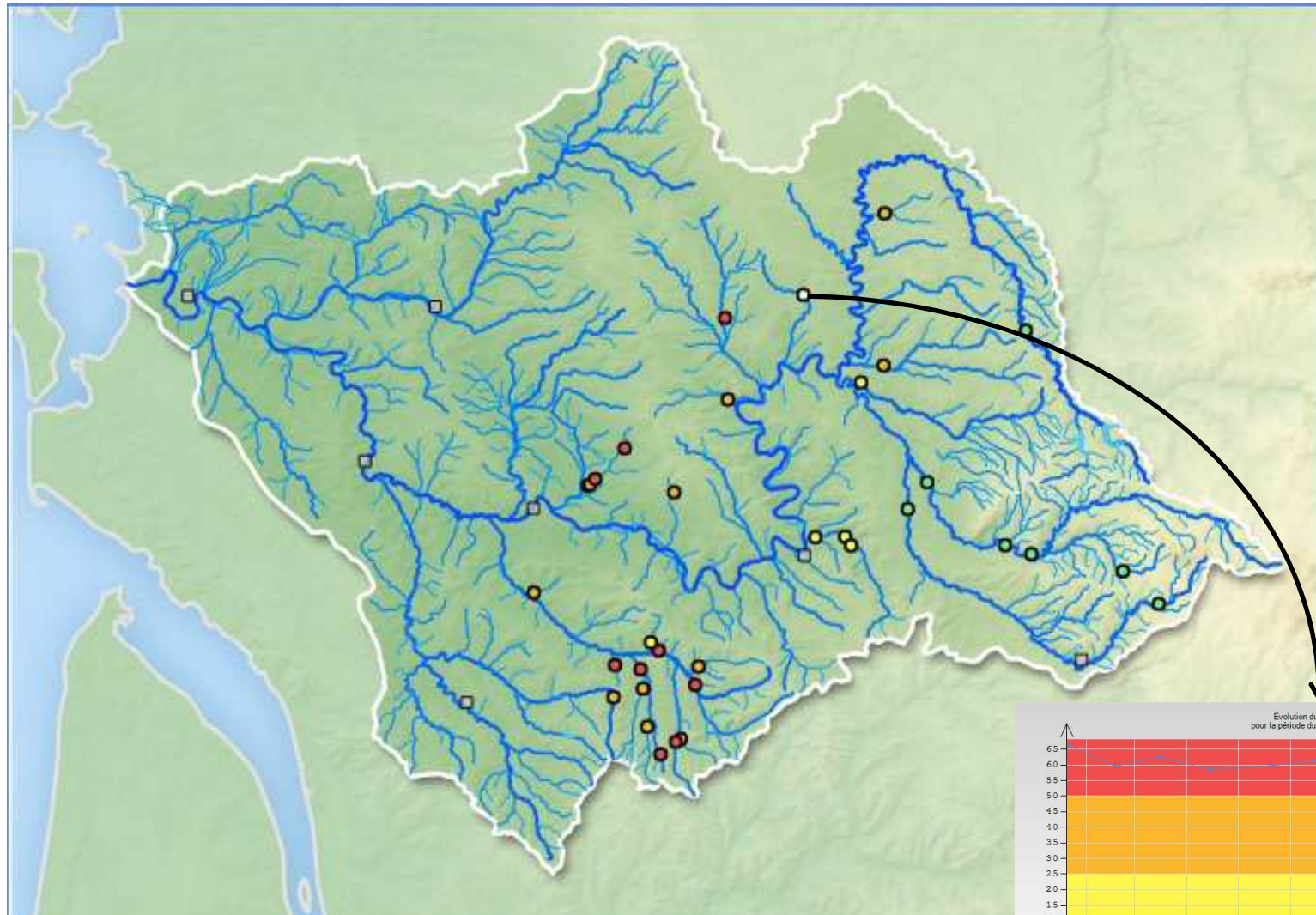
On enregistre enfin 10 stations en **mauvaise qualité (29%)**. Elles sont situées en Charente amont (affluent de rive droite : **Aume**), et surtout médiane (autres stations du **Tourtrat**) et sur le **sous-bassin du Né**.

Enfin, la station sur le **Bief (3%)**, en rupture d'écoulement entre juin et septembre, n'a pas permis de calculer les indices annuels SEQ-Eau. Il s'agit pourtant, et sans conteste, de **la station la plus atteinte** par la présence de nitrates : **sur 9 valeurs** annuelles, **aucune** n'est mesurée **en deçà de 58 mg/l**, la valeur médiane est de 62,5 mg/l et un maximum de 68,5 mg/l atteint en décembre avec une distribution des résultats relativement uniforme.

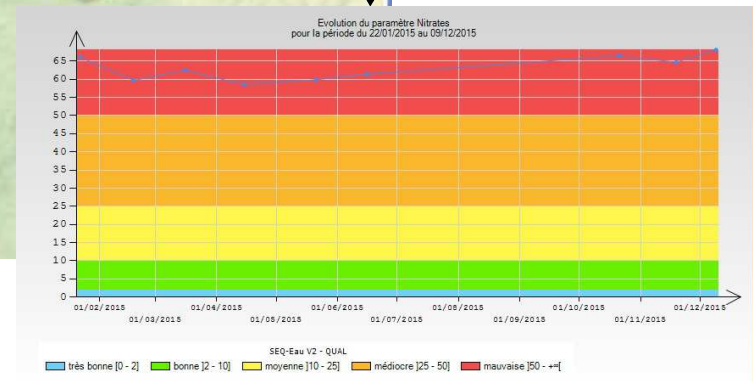
Cette altération fait apparaître une bonne corrélation entre les fortes concentrations en nitrates et la part d'occupation du sol du bassin versant dédié aux **cultures intensives utilisatrices d'intrants azotés** (sous formes de nitrates). Ces derniers sont susceptibles d'être épandus en excès sur les sols avant d'être lessivés par les pluies vers les cours d'eau. Ce transfert s'opère d'autant plus rapidement que les travaux de **drainages et recalibrages** mis en œuvre pour permettre ces pratiques agricoles ont pour effet d'accélérer les écoulements superficiels et subsuperficiels vers les cours d'eau et milieux aquatiques.



Nitrates



(ref : SEQ-Eau V2)



## 6. Les Matières Azotées (hors nitrates)

Les matières azotées (hors nitrates), dont l'ammoniaque et les nitrites peuvent, dans certaines conditions (élévation de température et de pH), présenter un risque notoire de toxicité pour la santé publique ainsi que pour les peuplements biologiques. Elles peuvent également contribuer au développement excessif des végétaux aquatiques et favoriser des phénomènes d'eutrophisation. Issues du cycle de l'azote, ces substances proviennent principalement de la matière organique dont l'oxydation conduit à produire successivement ammonium, nitrites (puis nitrates), voire de la réduction des nitrates en conditions anoxiques)... Elles peuvent être concentrées sur des zones de rejets d'effluents insuffisamment traités.

Les 34 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2 en 2015.

4 stations apparaissent en **très bonne qualité (12%)** et la plupart des stations affichent une **bonne qualité (65%)**, proportions moindres que l'an passé.

3 stations apparaissent néanmoins de **qualité passable (9%)**. Deux d'entre elles sont situées sur la Touvre et la troisième sur la Gorre, affluent de la Maury sur le sous-bassin du Né.

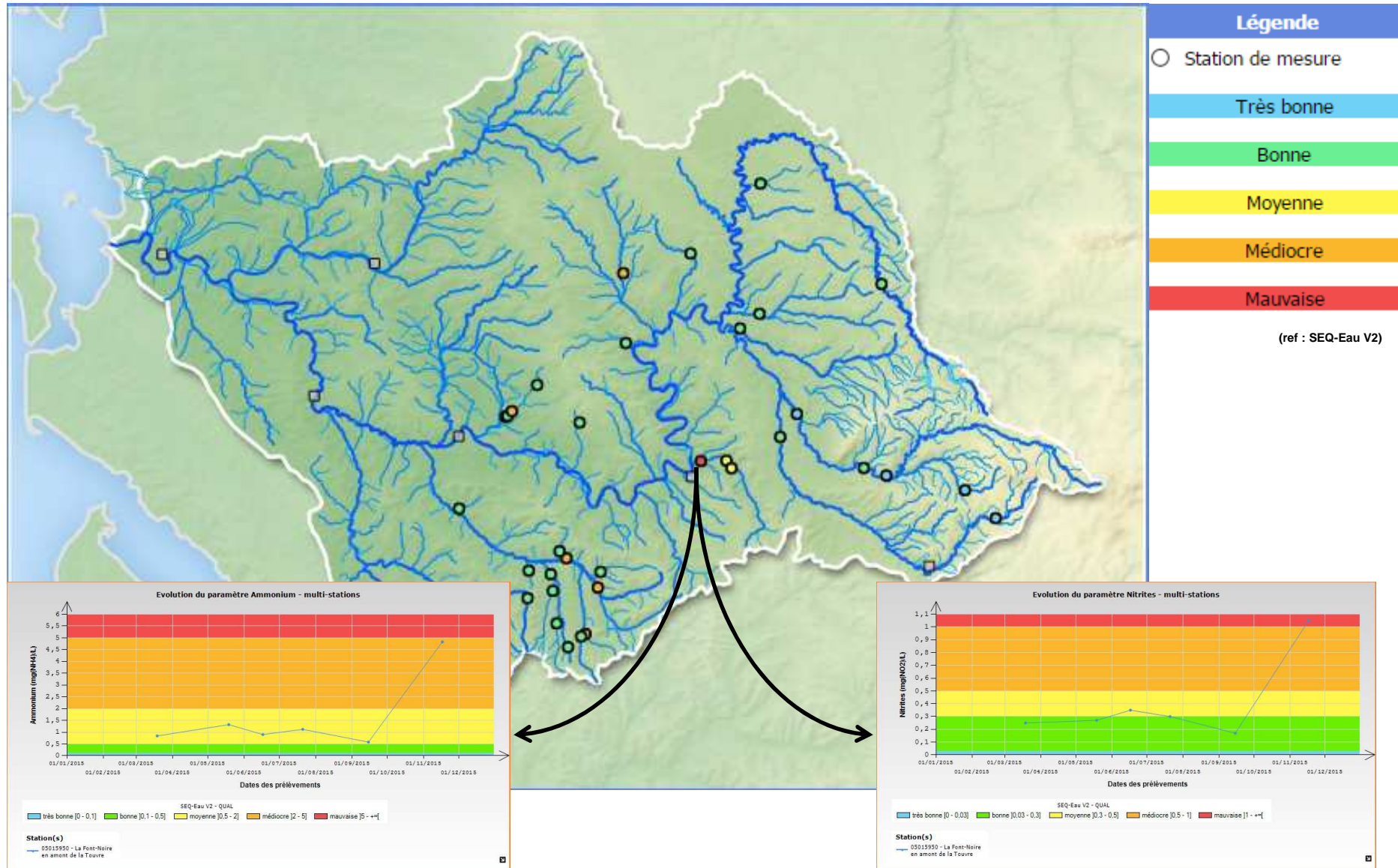
On enregistre également 4 stations en **qualité médiocre (12%)** ; une sur l'Aume (Charente amont), une sur le Tourtrat en amont du bourg de Réparsac (affluent de la Soloire sur Charente médiane) et deux sur le sous-bassin du Né. Les pics de **nitrites** sont enregistrés en **juin** sur les stations de l'Aume et du Né et en **novembre** sur celle du Tourtrat.

Mais c'est sur la station de la **Font-Noire** (affluent de la Touvre) que l'on enregistre une **mauvaise qualité (3%)**. Sur cette station, les 6 séries de mesures un bruit de fond d'ammonium est enregistré. Mais c'est en **novembre** qu'**ammonium et surtout nitrites** déclassent la station avec des concentrations respectives de 4,83 mg/l et 1,05 mg/l lors d'une pollution ponctuelle particulièrement importante.

Les **rejets domestiques** (assainissement collectif ou non collectif) voire d'élevages piscicoles (Touvre) semblent essentiellement à l'origine des dégradations révélées localement. La **faiblesse des débits en étiage peut aggraver l'impact** de ces rejets en raison d'une dilution moindre des apports azotés.



Matières Azotées (hors nitrates)



## 7. Les Matières Phosphorées

Le phosphore est le plus souvent présent dans les rivières sous forme minérale d'orthophosphates. Ces derniers proviennent essentiellement de rejets domestiques. Des apports par effluents d'élevage sont également possibles. Les orthophosphates sont directement assimilables par les végétaux aquatiques. De plus, le phosphore peut également être présent dans les milieux aquatiques au sein des matières organiques ou sous forme complexée, adsorbé sur des particules en suspension. Des apports phosphorés trop importants peuvent provoquer des développements excessifs d'algues planctoniques ou filamenteuses et altérer la qualité de l'eau en bouleversant les équilibres écologiques. On parle alors d'eutrophisation des rivières, dont le phosphore constitue le facteur limitant en eaux douces devant l'azote.

Les 34 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2 en 2016.

8 stations (23%) apparaissent de **très bonne qualité**. La grande majorité (22 stations, soit 65%) sont classées en **bonne qualité**.

Seulement 2 stations sont encore de **qualité moyenne (6%)**. Sur la Font-Noire (affluent de la Touvre) et les Neuf-Fonts (affluent du Beau sur le sous-bassin du Né) la part d'orthophosphates présents semble témoigner d'impacts de rejets d'eaux usées ayant subi oxydation (traitement d'assainissement) essentiellement sur le second semestre.

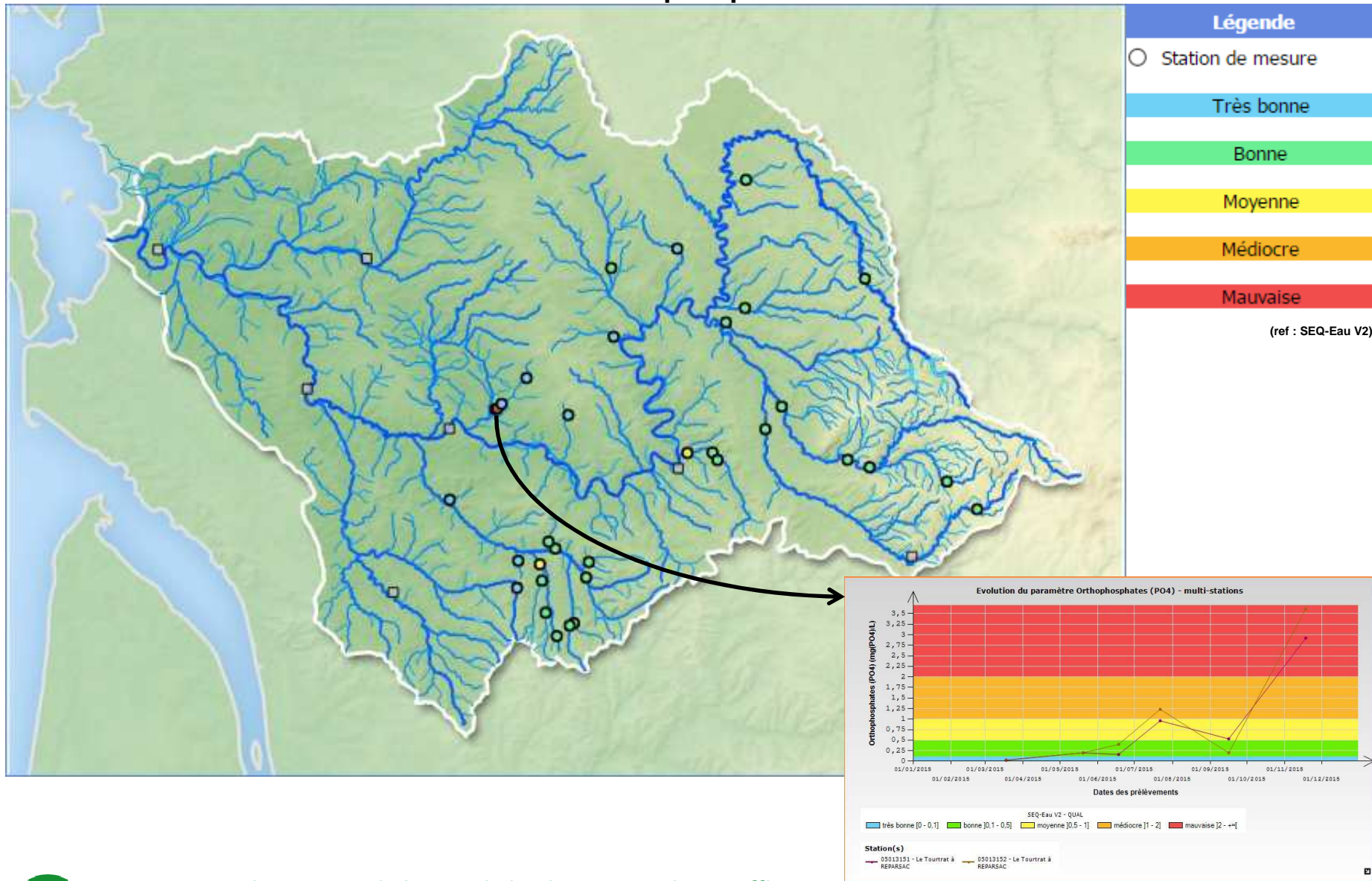
Si aucune station ne sont de qualité médiocre, on enregistre en revanche 2 stations en **mauvaise qualité** : sur le **Tourtrat en entrée et en sortie du bourg de Réparsac**, tranchant vivement avec la très bonne qualité de la station de référence et de la station en entrée de cette commune sur ce cours d'eau. Ici aussi, les **orthophosphates** sont principalement responsables de ce déclassement, notamment en juillet et surtout en **novembre**. Leur origine semble à rechercher à l'entrée du bourg (avec un léger effet dilution en sortie du bourg), en lien avec des rejets d'eaux usées traitées.

C'est essentiellement par pics, en période d'étiage, avec une dilution moindre, que le phosphore est mesuré en excès dans les rivières. Des **rejets d'assainissement d'eaux usées industrielles ou domestiques**, de stations d'épuration seraient principalement impliqués.





Matières phosphorées



## 8. Effets des Proliférations Végétales

Les Proliférations Végétales dans les rivières sont dues à un **enrichissement des eaux en substances nutritives** et à des **conditions hydromorphologiques et environnementales** particulières. Dans le cas présent, elle est déterminée à partir des valeurs de pH et de pourcentage de saturation en oxygène dissous dans l'eau (prises en compte simultanément), indicateurs de l'activité photosynthétique des algues et des végétaux fixés ou en suspension dans l'eau. **Cette approche liée aux effets sur les paramètres physicochimiques** serait à compléter par

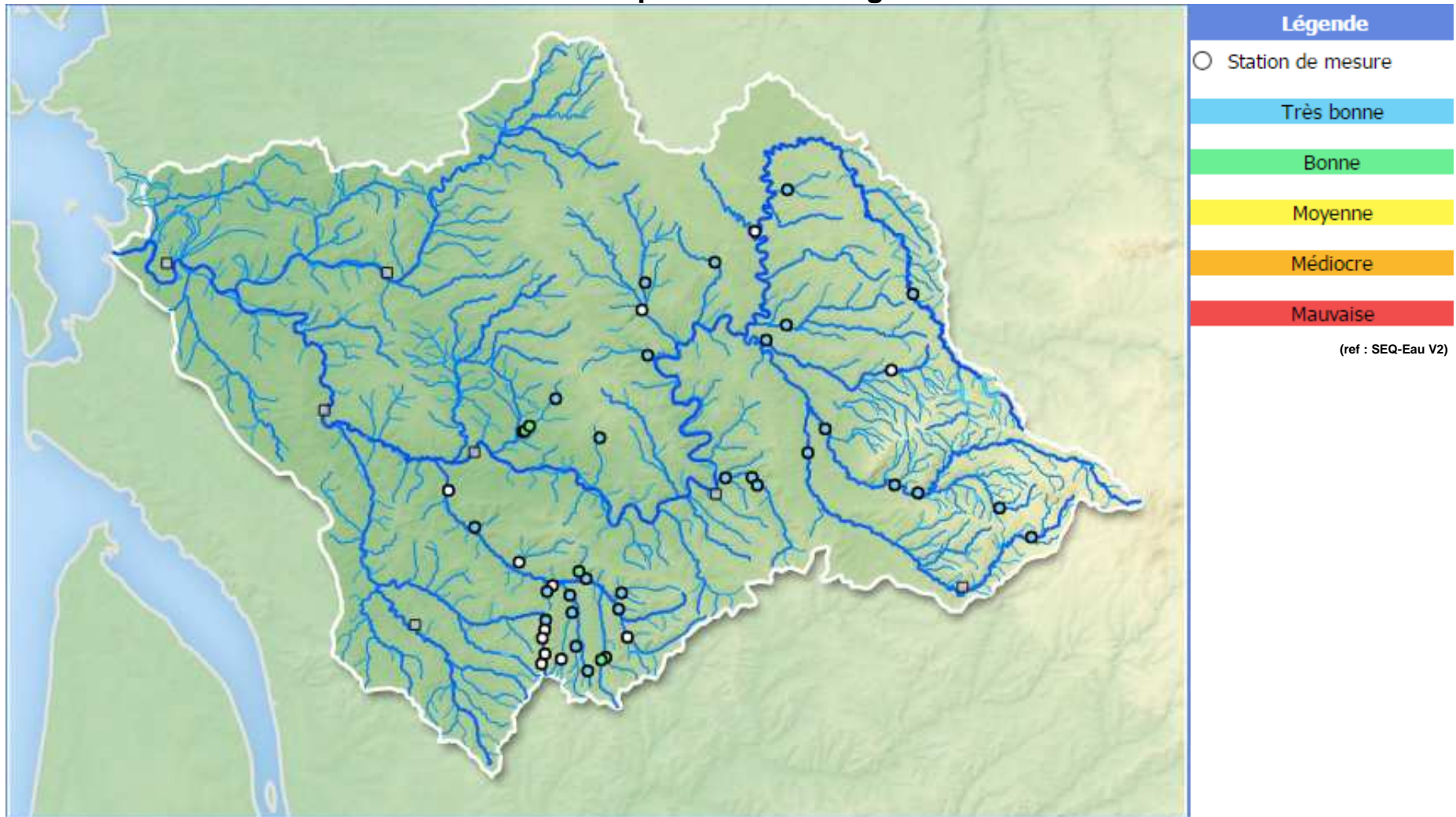
- l'analyse des concentrations en **chlorophylle a et en phéopigments**, révélateurs des algues en suspension dans l'eau ;
- les éléments d'analyses des **indices hydrobiologiques**.

Sur les 45 stations pour lesquelles des paramètres en lien avec cette altération sont suivies, 34 ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle complète (nombre de paramètres suffisant) par le SEQ-Eau V2 en 2015.

La grande majorité, 30 d'entre elles (**88%**) apparaissent de **très bonne qualité** et les 4 autres (**12%**) restent de **bonne qualité**. Les éventuelles surdéveloppements végétaux dans les cours d'eau (liées à un surenrichissement nutritif) ne sont légèrement révélées par les paramètres physicochimiques exploités par cet indice (mais peuvent néanmoins être effectives) que sur l'aval du Tourtrat (affluent de la Soloire en Charente médiane) et l'amont de la Maury (sous-bassin du Né).



Effets des proliférations végétales



## 9. Les Matières Organiques et Oxydables

**Les matières organiques sont produites par les végétaux** à partir du dioxyde de carbone de l'atmosphère et de substances minérales en utilisant l'énergie du soleil (photosynthèse). Elles composent les tissus de l'ensemble des êtres vivants - dont l'Homme - qui, tout au long des chaînes trophiques, les assimilent, les transforment et les rejettent dans le milieu naturel. Lorsqu'elles atteignent la rivière, **les organismes aquatiques les exploitent et les dégradent** à leur tour en les oxydant (respiration). Ce phénomène est à l'origine du pouvoir autoépurateur des rivières.

Néanmoins, lors d'**apports excessifs** (suite à des rejets domestiques, industriels ou d'élevage), il peut s'en suivre une diminution du taux d'oxygène dissous (surconsommé) à l'origine d'une transformation biochimique des molécules organiques en **substances toxiques**. De plus, on distingue des matières organiques plus ou moins facilement biodégradables. Les matières carbonées ne pouvant subir la dégradation microbienne peuvent être à l'origine de **colmatages** durables des substrats. Sous l'effet de l'ensemble de ces modifications des caractéristiques du milieu, la qualité de l'eau peut être altérée et les **équilibres naturels des milieux aquatiques** perturbés.

Les 34 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2 en 2015.

Aucune d'entre elles n'apparaît de très bonne qualité, mais 17 (**50%**) sont classées en **bonne qualité**. 13 stations (**38%**) sont en **qualité passable** : l'amont sur socle granitique de la Tardoire et de ses affluents Trieux et Bandiat, le Bief en Charente amont, le Tourtrat en entrée de commune et en entrée du bourg de Réparsac en Charente médiane, le Né ses affluents Motte et Beau et sous affluents Condéon et Gabout, le Trèfle sur le sous-bassin de la Seugne.

3 stations (**9%**) subissent une dégradation plus importante en **qualité médiocre**. Il s'agit de la station située sur l'Aume en Charente amont, du Tourtrat en aval du bourg de Réparsac en Charente médiane et de la Maury sur le sous-bassin du Né. Ce sont les faibles valeurs de taux de saturation en oxygène de juillet et de novembre qui sont responsables de ces dégradations. La seconde quinzaine de juillet, correspond aux plus faibles niveaux d'écoulement des cours d'eau : l'oxygénation et la dilution des apports se trouvent alors amoindries. En novembre, un important épisode pluvieux peut être à l'origine de débordements de réseaux d'eaux usées vers les eaux pluviales et/ou d'entraînements particulière de matière organique depuis les sols vers les milieux aquatiques.

Les plus mauvais résultats sont enregistrés au niveau de la **Font-Noire**, affluent de la Touvre (**3%**), en **mauvaise qualité**. Si en juin et juillet le taux de saturation en oxygène relativement faible et une concentration en carbone organique dissous légèrement déclassante indiquaient sur cette station une certaine pression organique, c'est surtout le **pic d'ammonium en novembre** (Cf. partie « 6-Matières azotées ») qui est à l'origine de ce déclassement (pollution ponctuelle).

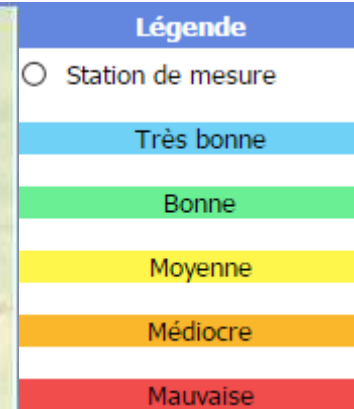
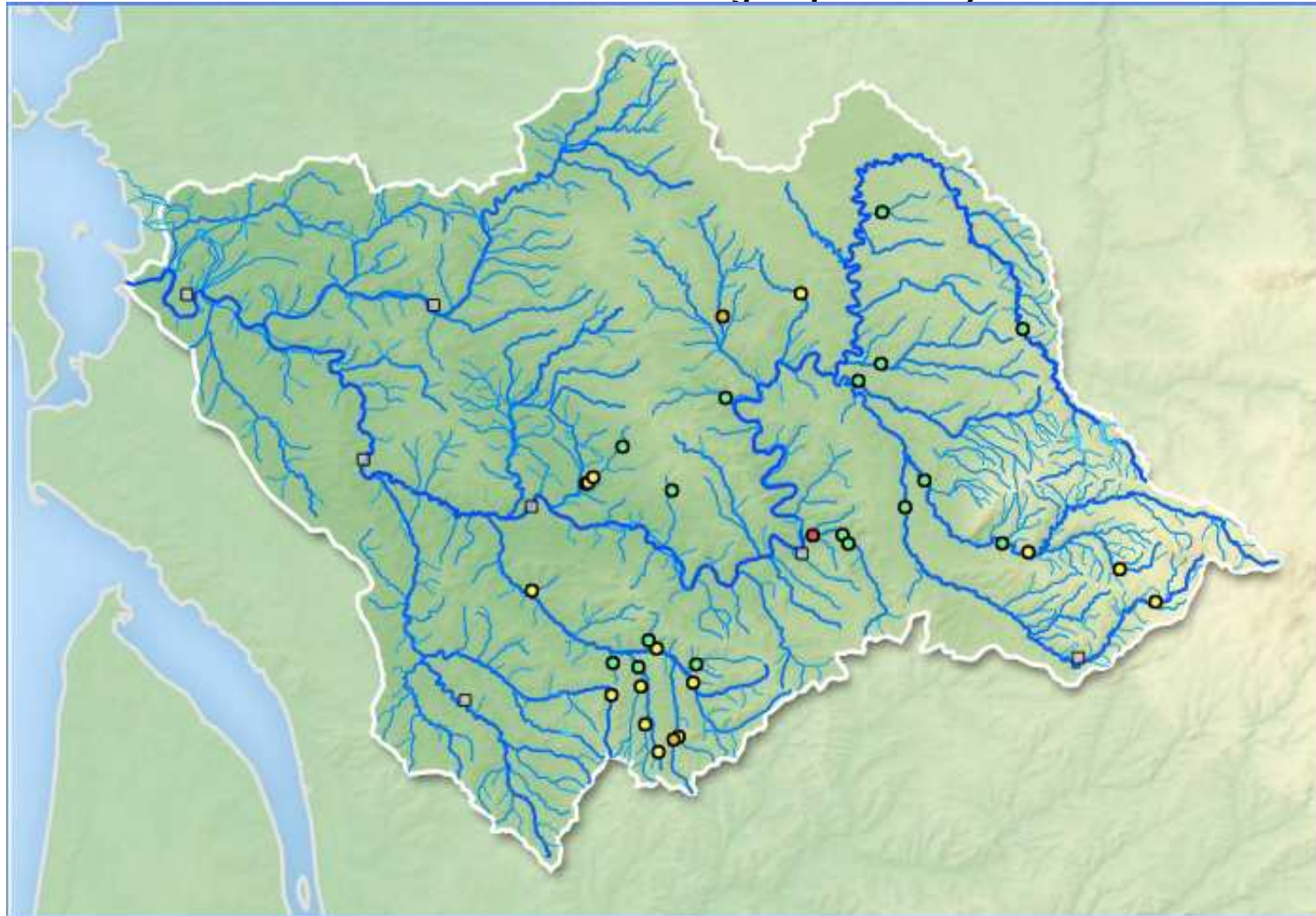
Les origines des excès de matières organiques peuvent être multiples et répondre à différents facteurs potentiellement cumulatifs. Dans la plupart des cas, ces perturbations seraient notamment liées à des impacts :

- de rejets **domestiques** : rejets directs d'eaux usées non ou insuffisamment assainies ;
- des **débris végétaux** en provenance des versants et des berges, notamment sur l'amont forestier ;
- d'**activités agricoles** entraînant lessivage des sols en rivière suite à la disparition d'obstacles aux écoulements des eaux sur les versants : haies (...), notamment lors de détection de carbone organique dissous en excès ;
- de l'**eutrophisation des milieux** : la surproduction végétale printanière (liée à l'enrichissement minéral excessif en substances nutritives minérales azotées et phosphorées) peut être à l'origine d'une importante nécromasse en fin d'été / automne, elle-même à l'origine de matières organiques dont la dégradation microbienne pourra causer une désoxygénation caractéristique du milieu ;

Les **faibles débits** entraînant une diminution de la dilution de ces matières organiques peuvent également se trouver impliqués et, via un brassage de l'eau diminué, expliquer également des conditions de sous-saturation en oxygène.



Matières organiques et oxydables



(ref : SEQ-Eau V2)



## 10. Les Microorganismes

Cette altération permet d'évaluer la qualité de l'eau en fonction d'indicateurs bactériens de contamination fécale. Leur présence en rivière en quantité significative révèle une pollution par des rejets d'eaux usées insuffisamment traitées, d'origine humaine ou animale. De telles pollutions peuvent véhiculer des vecteurs d'épidémie et poser des problèmes sanitaires par absorption (alimentation) ou par contact (baignade).

Les 45 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2.

**Aucune** station n'apparaît ni en **très bonne qualité**, ni en **bonne qualité**.

Seulement **2** stations sont en **qualité moyenne (4%)** : les stations de référence sur le Bandiat (affluent de la Tardoire) sur la Touvre.

**3** autres stations sont de **qualité médiocre (7%)** : la Tardoire à Roussines, l'aval de son affluent la Bonnieure, la Touvre à la passerelle de Relette, en aval de la station de référence.

Mais la grande majorité, **40** stations sont de très **mauvaise qualité (89%)** de stations de **mauvaise qualité**.

Certaines de ces stations sont situées en aval d'agglomérations où les **rejets de stations d'épuration et d'eaux pluviales non assainies** pourraient être impliqués, en lien avec d'autres dégradations (organiques, minérales...).

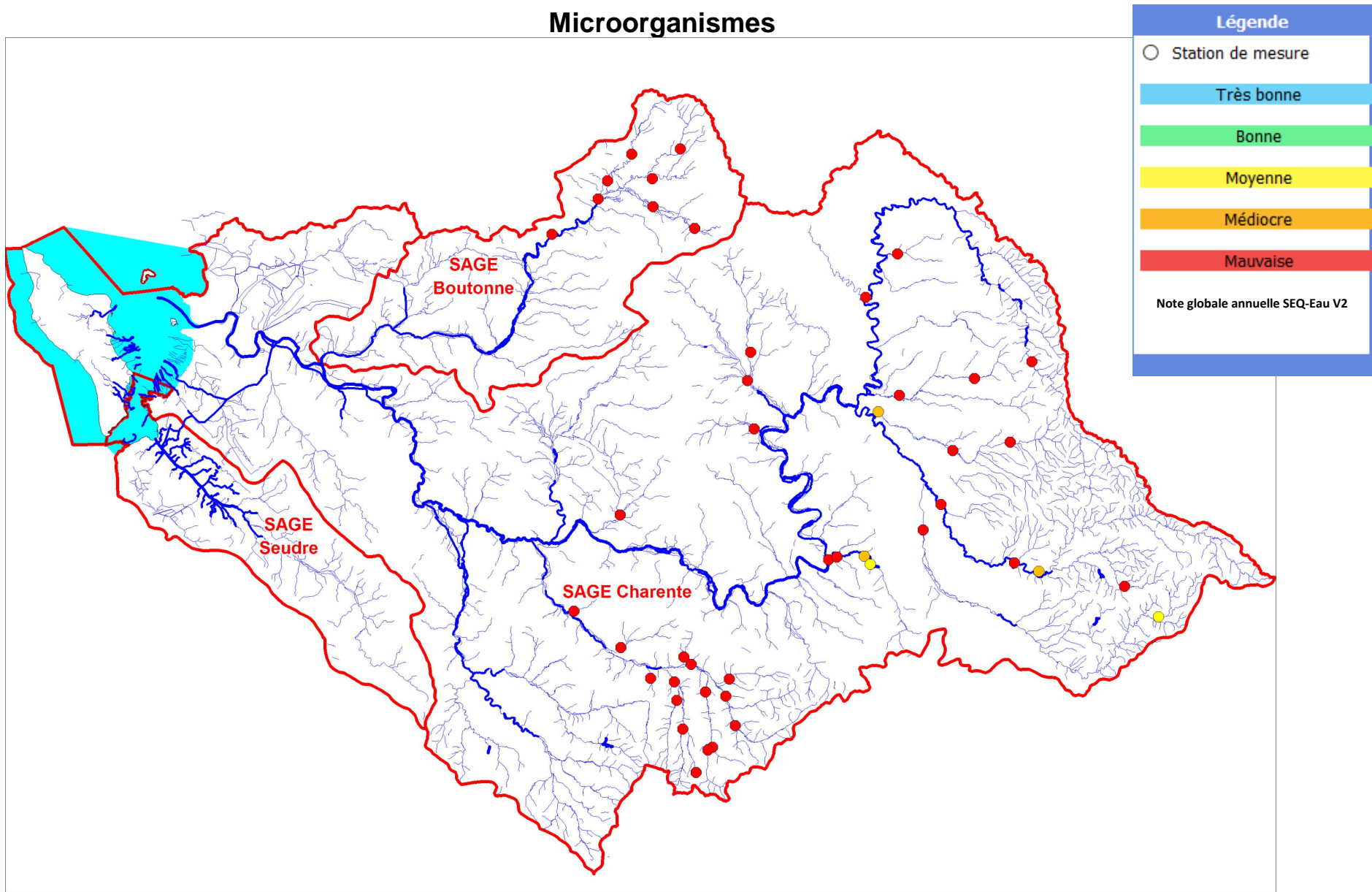
D'autres sont situées sur des bassins versants plus ruraux où pourraient être impliqués :

- des **rejets d'eaux usées domestiques (directs ou via des traitements en assainissement non collectif et/ou le réseau pluvial)** ;
- des impacts d'**activités d'élevage** (troupeaux non déconnectés du réseau hydrographique) ;
- des **effets cumulatifs** de ces différentes voies de contamination.

Enfin, la **faiblesse des débits en étiage** peut aggraver l'impact de ces rejets en raison d'une dilution moindre.



Microorganismes



## 11. Les Pesticides

Les pesticides sont des substances, le plus souvent de synthèse, répandues sur des espaces publics ou privés (notamment sur les cultures), pour lutter contre des organismes considérés comme nuisibles. Il s'agit d'un terme générique qui rassemble les insecticides, les fongicides, les herbicides, les parasiticides. Ils s'attaquent respectivement aux insectes ravageurs, aux champignons, aux « mauvaises herbes » et aux vers parasites. Par les cycles de transfert biogéochimiques, ces substances peuvent atteindre les aquifères, le réseau hydrographique et les milieux aquatiques. **En tant que biocides, ils peuvent être à l'origine de dégradations de ressources pour l'eau potable** (risque sanitaire encadré par des normes) et de perturbations des équilibres écologiques et de l'état chimique des masses d'eau.

En 2015, ce type de **suivi** est réalisé :

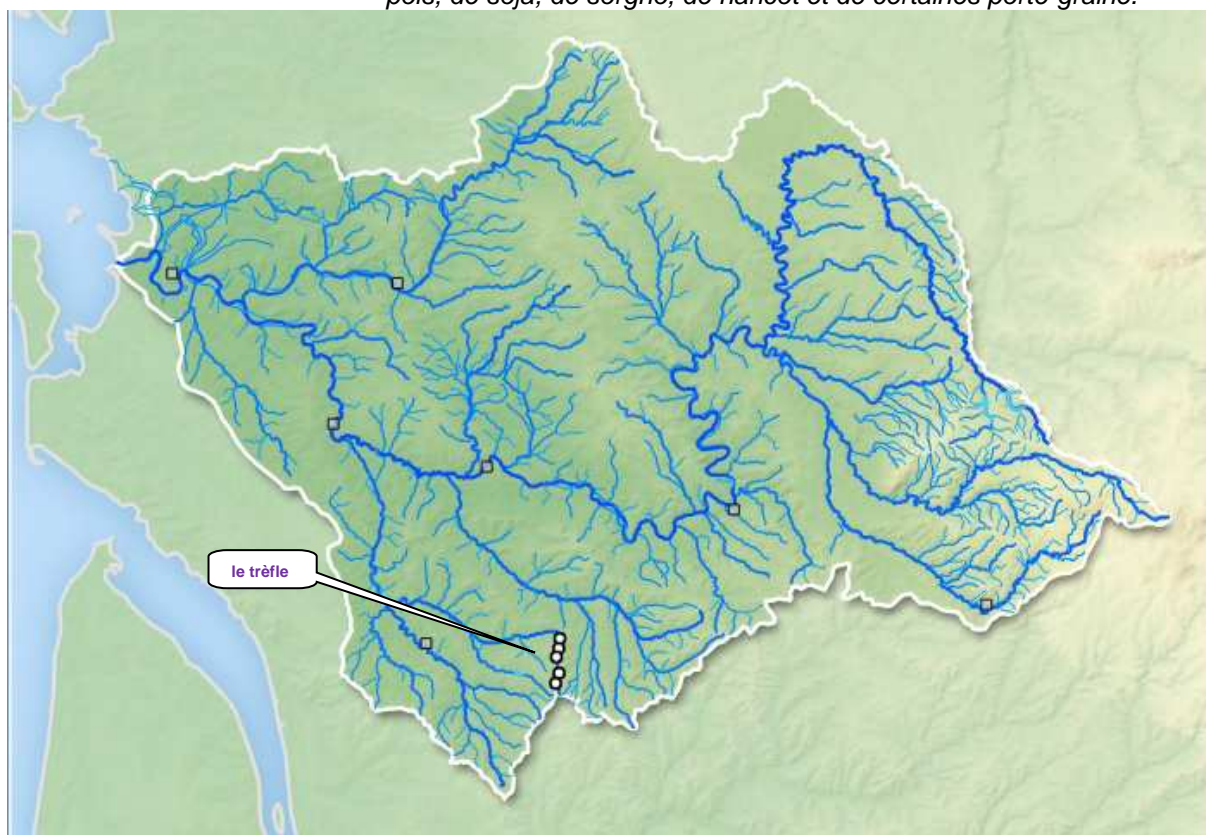
- sur le **Tourtrat** où de fortes concentrations (glyphosate + AMPA) sont enregistrées depuis plusieurs années sur la station bilan dans le cadre du RCS/RCA ; ce cours d'eau étant également situé sur l'aire d'alimentation d'un captage superficielle (prise d'eau dans la nappe alluviale de la Charente) de Coulonge – Saint-Hippolyte.
- sur des **bassins d'alimentation de captage pour l'eau potable**, soumis à ces pressions (notamment bentazone sur le Trèfle) et sous influence potentielle du réseau hydrographique superficiel

**Différentes listes** de pesticides sont suivies **avec des périodicités variables** selon les objectifs :

### 1. Suivi spécifique de la Bentazone sur le Trèfle

5 stations, fréquence annuelle de suivi : 4 (mars, mai, juin, novembre)

*Herbicide de certaines dicotylédones et très sélectif des cultures de céréales et de lin ; utilisable dans les cultures de luzerne, de maïs, de pois, de soja, de sorgho, de haricot et de certaines porte-graine.*



La **plupart des résultats** obtenus sont **inférieurs à la limite de quantification** (<0.02µg/l). Néanmoins, sur la station la plus en aval du Trèfle à Barbezieux (la plus proche du point de captage d'eau potable de chez Drouillard), on quantifie **0,02 µg/l** en mai. Sur la station immédiatement en amont (bras du Trèfle à Barbezieux - Porcheron), cette même valeur est également atteinte, non seulement en **mai** mais

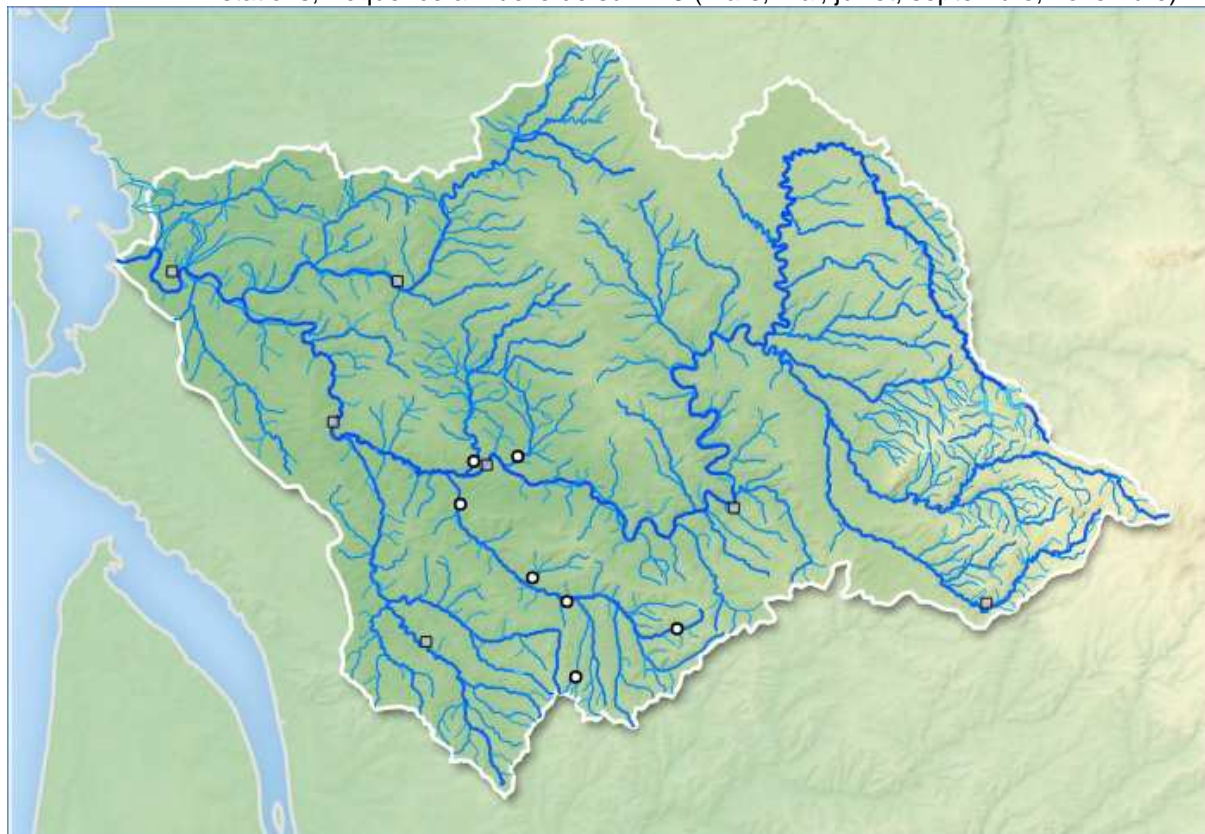


*Etat de l'eau et des milieux aquatiques du bassin de la Charente*

aussi en **novembre**. En dépit de la faiblesse des concentrations mesurées, le bras du Trèfle à Barbezieux (Porcheron) pourrait être contributeur d'un flux de bentazone vers le Trèfle et potentiellement le point de captage de chez Drouillard.

**2. Suivi de la liste de 14 molécules en complément des suivis pesticides par l'Agence de l'eau sur le bassin d'alimentation de captage en eaux superficielles de Coulonge et Saint-Hippolyte dont le bassin du Né**

7 stations, fréquence annuelle de suivi : 5 (mars, mai, juillet, septembre, novembre)

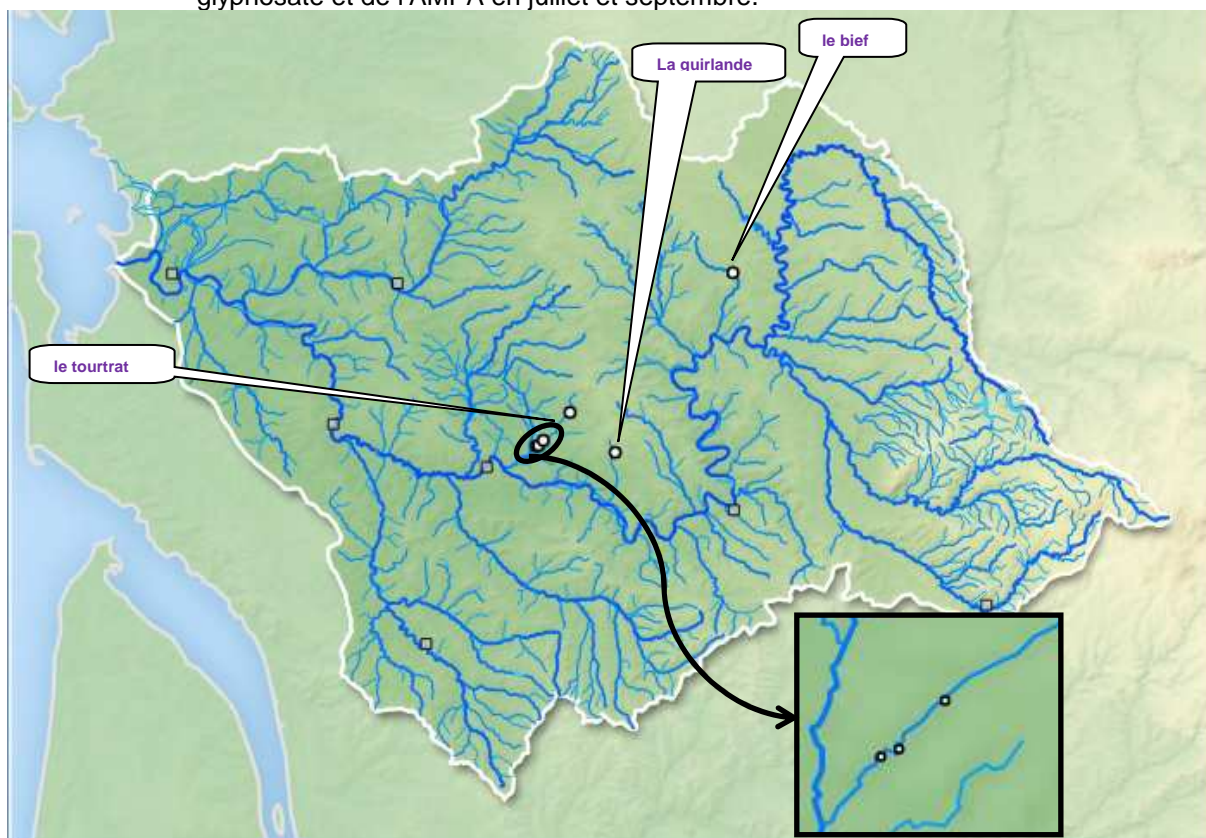


L'ensemble des résultats obtenus sont inférieurs à la limite de quantification des paramètres recherchés.

3. Suivi de la liste de 214 molécules (dont glyphosate et AMPA) sur le Bief, la Guirlande et le Tourtrat

6 stations, fréquence annuelle de suivi : 4 (mars, mai, juin, novembre).

3 de ces stations, les plus en aval du Tourtrat, font l'objet d'un complément de suivi du glyphosate et de l'AMPA en juillet et septembre.



Sur le **Bief**, 6 molécules sont mesurées au moins une fois sur la station suivie.

- La **diméthénamide**. Elle n'est quantifiée qu'une seule fois à 0,04 µg/l, en novembre.
- La **bentazone**. Elle n'est quantifiée qu'une seule fois à 0,08 µg/l, en juin.
- Le **métazachlore**. Il n'est quantifié qu'une seule fois à 0,08 µg/l, en novembre.
- La **mésotrione**. Elle n'est quantifiée qu'une seule fois à **0,2 µg/l**, en juin.  
*Herbicide de certaines graminées et de nombreuses dicotylédones ; utilisable dans les cultures de maïs notamment.*
- Le **nicosulfuron**. Il n'est quantifié qu'une seule fois à **0,2 µg/l**, en juin.  
*Herbicide de nombreuses graminées et de certaines dicotylédones ; utilisable dans les cultures de maïs.*
- Le **métolachlore**. Il est quantifié à deux reprises : à 0,03 µg/l en mai ; à **0,3 µg/l**, en juin.  
*Herbicide de certaines graminées et de certaines dicotylédones ; utilisable dans les cultures de maïs.*

Sur la **Guirlande**, 7 molécules sont mesurées au moins une fois sur la station suivie.

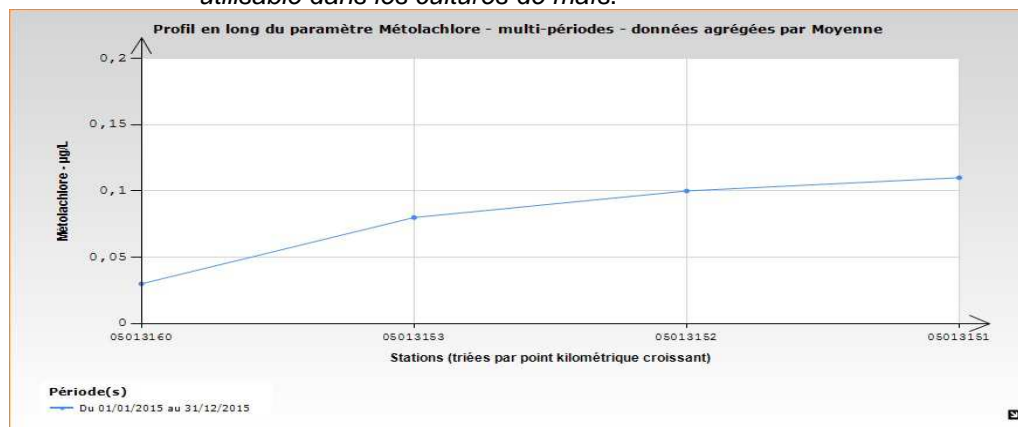
- Le **pentachlorophénol (PCP)**. Il n'est quantifié qu'une seule fois au seuil de quantification à 0,02 µg/l, en mars.
- L'**oxadixyl**. Il n'est quantifié qu'une seule fois au seuil de quantification à 0,02 µg/l, en juin.
- Le **métazachlore**. Il n'est quantifié qu'une seule fois au seuil de quantification à 0,02 µg/l, en mai.
- La **bentazone**. Elle est quantifiée à deux reprises au seuil de quantification à 0,02 µg/l, en mars et en juin.

*Etat de l'eau et des milieux aquatiques du bassin de la Charente*

- L'atrazine déséthyl. Ce produit de dégradation de l'atrazine est quantifié à 0,08 µg/l, en mai.
- Le métolachlore. Il est quantifié à deux reprises : à **0,29 µg/l**, en mai ; à 0,03 µg/l en juin.  
*Herbicide de certaines graminées et de certaines dicotylédones ; utilisable dans les cultures de maïs.*
- Le glyphosate. Il n'est quantifié qu'une seule fois à **0,3 µg/l**, en mai.  
*Dés herbant total foliaire systémique ; herbicide non sélectif.*

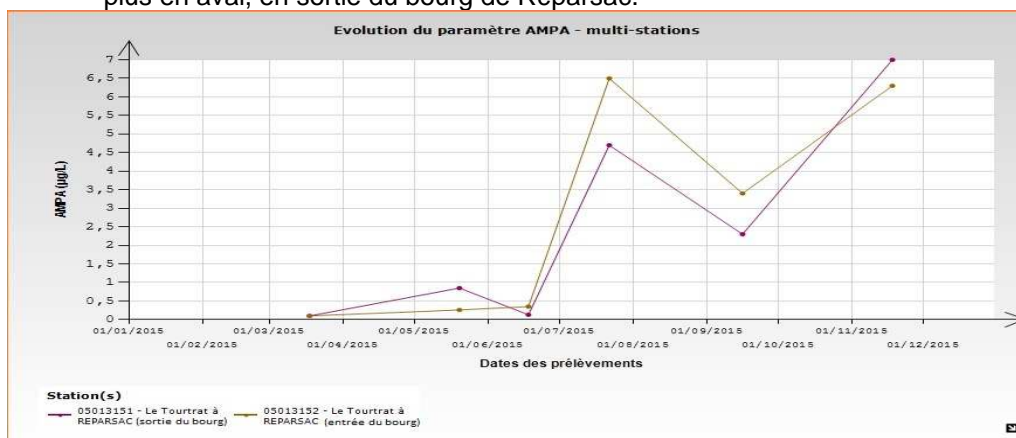
Sur le Tourtrat, 8 molécules sont mesurées au moins une fois sur les 4 stations suivies.

- Le dicamba. Il n'est quantifié au seuil de quantification (0,05 µg/l) qu'une seule fois en juin, sur la station en entrée de la commune de Réparsac.
- Le mésotrione. Il n'est quantifié au seuil de quantification (0,05 µg/l) qu'une seule fois en juin, sur la station en entrée du bourg de Réparsac.
- Le piperonyl butoxyde. Il n'est quantifié qu'une seule fois à 0,09 µg/l, en juin, sur la station la plus en aval, en sortie du bourg de Réparsac.
- L'aminotriazole. Il n'est quantifié qu'une seule fois à **0,12 µg/l**, en novembre, sur la station la plus en aval, en sortie du bourg de Réparsac.  
*Herbicide non sélectif utilisé sur les plantes annuelles, utilisé notamment sur vergers et vignobles, en horticulture, sur graminées.*
- Le tébuconazole. Il n'est quantifié qu'une seule fois à **0,1 µg/l**, en novembre, sur la station la plus en aval, en sortie du bourg de Réparsac.  
*Fongicide utilisé notamment sur cultures de céréales, colza et vignobles.*
- Le métolachlore. Présent dès la station de référence, très proche des sources, sa concentration va en augmentant d'amont en aval. C'est en mai et surtout en juin que l'on quantifie cette molécule connaissant sa valeur maximale en juin sur la station la plus en aval, en sortie du bourg de Réparsac (**0,23 µg/l**).  
*Herbicide de certaines graminées et de certaines dicotylédones ; utilisable dans les cultures de maïs.*



Etat de l'eau et des milieux aquatiques du bassin de la Charente

- Le **glyphosate**. Absent sur l'amont du bassin, il est quantifié au seuil de quantification (0,1 µg/l) en juin, en entrée du bourg de Réparsac. Mais c'est surtout sur la station la plus en aval, en sortie du bourg de Réparsac, que l'on enregistre une concentration importante avec la **valeur maximale de 0,72 µg/l en septembre**. Le glyphosate n'a pas pu être recherché dans les échantillons prélevés en aval du Tourtrat en novembre en raison d'interférences importantes d'autres molécules dans l'échantillon (composés aromatiques).
- L'**AMPA**. Produit de dégradation du glyphosate, la détection de cette molécule peut également provenir de détergents. Absent de l'amont du bassin, il est systématiquement quantifié sur les deux stations les plus en aval (entrée et sortie du bourg de Réparsac) hormis en mars. Déjà significativement présent en mai et juin, c'est surtout sur le second semestre que des concentrations particulièrement importantes sont enregistrées, notamment en juillet et novembre avec une **valeur maximale de 7 µg/l en novembre** sur la station la plus en aval, en sortie du bourg de Réparsac.



## C. Hydrobiologie

Complémentaire aux aspects chimiques, l'approche hydrobiologique permet d'évaluer la qualité globale d'une station (eau et milieux aquatiques) en qualifiant la structure de populations biologiques inféodées et influencées par l'état des écosystèmes. Cette approche apparaît fondamentale pour qualifier l'état écologique des masses d'eau (objectif DCE). **Les résultats de la campagne hydrobiologique font l'objet d'un rapport spécifique.** Ne sont reprises dans le présent document que les principales conclusions.

Trois indices hydrobiologiques complémentaires sont envisagés dans le cadre du RECEMA : l'un sur des peuplements faunistiques (macroinvertébrés), les deux autres sur des peuplements floristiques (diatomées et macrophytes rivulaires).

### 1. Macroinvertébrés benthiques

Les macroinvertébrés benthiques d'eau douce vivent sur le fond du lit des ruisseaux et ont pour habitat la matière submergée (litière, des branches, des débris de bois et des algues...). Ils sont visibles à l'œil nu (macro) car ils mesurent plus de 0,5 mm. Principalement des insectes sous la forme de larves et de nymphes, ils comprennent aussi des vers, des mollusques et des crustacés. Ils sont importants pour la formation de la chaîne alimentaire aquatique d'eau douce car ils font partie du régime alimentaire de nombreuses espèces de poissons, d'oiseaux et d'amphibiens. Le suivi des peuplements animaux de macro-invertébrés conjugue une approche de l'état fonctionnel des habitats et de la charge organique des cours d'eau.

### 2. Diatomées benthiques

Les diatomées sont des algues microscopiques brunes (Diatomophycées) constituées d'une squelette externe siliceux. Elles constituent une composante majeure du peuplement algal des cours d'eau et des plans d'eau. Les diatomées sont considérées comme des algues très sensibles aux conditions environnementales. Elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques, nutritives (azote, phosphore), salines... Le suivi des peuplements végétaux de diatomées permet une approche biologique en rapport étroit avec la qualité globale des eaux.

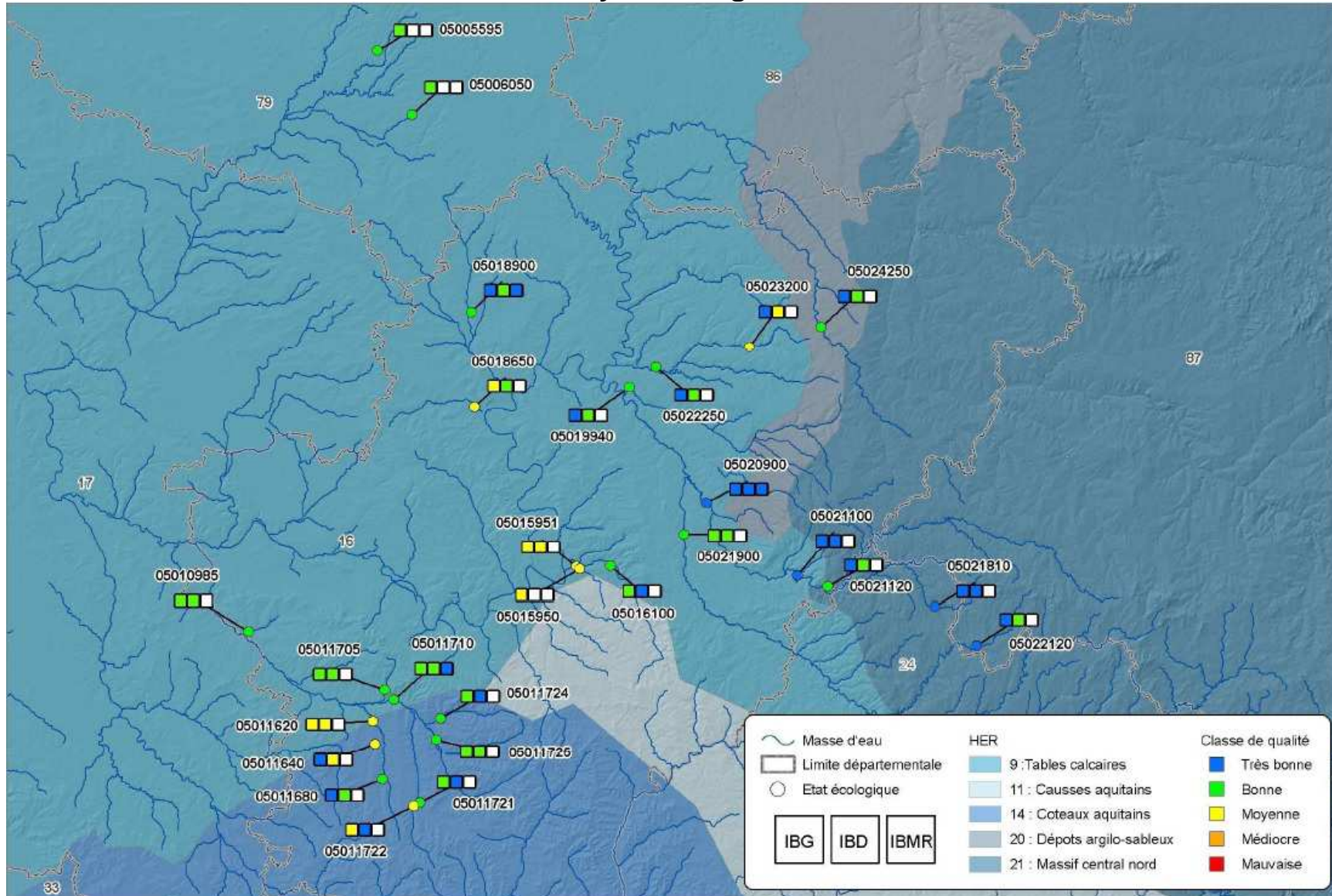
### 3. Macrophytes rivulaires

Les espèces prises en compte sont constituées par tous les végétaux aquatiques visibles à l'œil nu (phanérogames, bryophytes, ptéridophytes, lichens aquatiques, macroalgues, algues filamenteuses fixées, les colonies visibles à l'œil nu de bactéries filamenteuses et de champignons, de cyanobactéries fixées (les formes aquatiques des espèces de berges sont également relevées).

Le suivi des peuplements végétaux de macrophytes rivulaires permet notamment une approche du niveau trophique des eaux.



Hydrobiologie



4. Qualité hydrobiologique globale

Sous-bassin versant	Code station	Nom de la station	IBG	IBD	IBMR	Etat biologique
Affluents RD de la Charente amont	05018650	Auge - Marcillac-Lanville	13	16,2	-	moyen
	05018900	Aume - ancien moulin de piles	16	16,2	10,43	bon
Affluents RG de la Charente amont	05022250	Son-Sonnette - Saint-Front	17	15,6	-	bon
Boutonne	05005595	Argentière - Saint Martin les Melles	15	-	-	bon
	05006050	Somptueuse - Somp, la Barbette	14	-	-	bon
Charente des sources au Cibiou	05023200	Pas de la Mule - Lizant	16	14	-	moyen
	05024250	Charente - pont du Cluzeau	17	14,3	-	bon
Né	05010985	La Motte - pas de la Tombe	14	16,1	-	bon
	05011620	Neuf Fonts - Saint Médard	11	14,2	-	moyen
	05011640	Condéon - chez Guichetaud	15	13,7	-	moyen
	05011680	Gabout - chez Rapet	18	16	-	bon
	05011705	Ru de Chadeuil - Audeville	14	16,9	-	bon
	05011710	Né - pont à Brac	13	15,5	10,5	moyen
	05011721	Gorre - bois de Maître-Jacques	13	18,3	-	bon
	05011722	Mauray - le Périneau	11	18,3	-	moyen
	05011724	L'Écly - les Viaudris	14	17,8	-	bon
	05011725	Né - pont des Chintres	14	15,5	-	bon
Tardoire, Bandiat, Bonnieure	05019940	Bonnieure - Villebette	17	14,9	-	bon
	05020900	Tardoire - Rivières	19	18,4	8,69	très bon
	05021100	Renaudie - le Bourny	16	17,3	-	très bon
	05021120	Tardoire - le Chambon	20	15,3	-	bon
	05021810	Trioux - Saint-Barthélémy-de-Bussière	20	18,9	-	très bon
	05021900	Bandiat - maison blanche	15	15,3	-	bon
	05022120	Bandiat - pont de la fosse à Marval	17	19,3	-	très bon
Touvre	05015950	Font-Noire - Gond-Pontouvre	12	14,6	-	moyen
	05015951	Font-Noire - Amont STEP Gond-Pontouvre	13	-	-	moyen
	05016100	Touvre - passerelle de Relette	14	17,3	-	bon

Toutes les stations du bassin **Tardoire-Bandiat-Bonnieure** atteignent le **bon état biologique** et même le **très bon état** pour la Tardoire à Rivières, la Renaudie au Bourny, le Trioux à Saint-Barthélémy-de-Bussière et le Bandiat à Marval. Ces stations sont situées dans des territoires ruraux présentant une occupation des sols moins impactante pour la qualité hydrobiologique que dans les grandes plaines agricoles. Les parcelles adjacentes à ces stations sont marquées par la **polyculture, l'élevage et le "bocage limousin"**.

Sur le bassin de la **Boutonne**, les ruisseaux de l'Argentière et de la Somptueuse atteignent le **bon état biologique** selon l'IBG-DCE en 2015 suite aux **travaux de renaturation** du Syndicat Mixte du Bassin de la Boutonne, réalisés en 2013. L'état initial effectué en 2012 révélait un état biologique moyen pour ces deux stations. Les aménagements ont permis d'améliorer la qualité biologique des habitats pour les deux stations et la qualité biologique de l'eau pour l'Argentière. Cette qualité était déjà bonne en 2012 pour la Somptueuse.

3 **IBMR** ont été déterminés cette année. Les trois stations concernées, l'**Aume** à l'ancien Moulin de Piles, le **Né** à Pont à Brac et la **Tardoire** à Rivières sont en **très bon état biologique** au vu de l'IBMR selon l'arrêté du 27 juillet 2015. Les niveaux trophiques déterminés, moyens pour les stations de l'Aume et du Né, et fort pour la station de la Tardoire, correspondent aux niveaux trophiques de référence dans leur hydro-écorégion respective. Les **apports de nutriments, importants** dans les trois cours d'eau selon l'analyse du peuplement de diatomées, ne sont cependant pas jugés excessifs sur ces trois stations d'après les résultats de l'IBMR interprétés selon l'arrêté du 27 juillet 2015.

**8 stations (30%) n'atteignent pas le bon état biologique** en 2015 :

- sur des affluents de la **Charente amont** : l'Auge à Marcillac-Lanville, le Cibiou (masse d'eau du Pas de la mule) à Lizant ;
- sur le **sous-bassin du Né** : Le Né à Pont à Brac, les Neufs Fonts, le Condéon et la Maury,
- sur la **Font-Noire**, affluent de la Touvre, en amont et en aval de la STEP du Gond-Pontouvre.



## D. Synthèse générale

En 2015, différents types de dégradations peuvent être mis en évidence en intégrant l'ensemble des approches et paramètres de mesure de l'état de l'eau et des milieux aquatiques. On distingue deux grands types d'atteintes aux milieux : les **pollutions ponctuelles** (impacts de plus gros volumes localisables sur le territoire et à récurrence dans le temps plus ou moins prononcée) et les **pollutions diffuses** (addition d'impacts de petit volume mais nombreux et répartis sur le territoire et/ou dans le temps). Ces dernières font notamment partie des facteurs à l'origine de l'**eutrophisation des cours d'eau**. Elles génèrent également des pressions toxiques exercées notamment par les molécules de **pesticides** ou produits dérivés. L'ensemble de ces éléments, ainsi que les conditions hydrologiques et hydromorphologiques des masses d'eau contribue à un **état biologique variable**, de très bon à moyen, avec 30% de stations suivies n'atteignant pas l'objectif de bon état.

### • Des contaminations fécales et organiques importantes liées à des rejets ponctuels

Parmi les **contaminations fécales** recensées **sur la plupart des points de suivis**, certaines semblent imputables à des rejets ponctuels identifiables.

C'est le cas d'impacts de **stations d'épuration** en sortie d'assainissement collectif. Celles-ci rejettent ces germes utilisés pour l'épuration des eaux usées (boues activées notamment).

Ainsi, sur la **Font-Noire** (affluent de la Touvre) en aval de Gond-Pontouvre, des **rejets organiques, phosphorés et azotés sont à l'origine d'importantes dégradations**.

Néanmoins, le suivi hydrobiologique réalisé sur ce cours d'eau, pour partie également en amont du rejet de la station d'épuration, semble également révéler l'incidence de **rejets industriels** en plus d'incidences des recalibrages / rectifications du cours d'eau.

L'**état biologique seulement moyen** de la **Font-Noire** (sous-bassin de la Touvre) serait notamment lié à ces dégradations, ainsi qu'à des altérations morphologiques. C'est également le cas sur les **Neuf-Fonts** (affluent du Beau, sous-bassin du Né) où des pressions phytosanitaires pourraient également être impliquées.

Sur le **Tourtrat** (affluent de la Soloire sur Charente médiane), la principale **origine** de pollutions, décelables en amont du bourg, semble **industrielle** : elle serait responsable de rejets organiques, azotés et phosphorés. Une partie des importantes concentrations en **AMPA** quantifiées sur le second semestre pourrait également en être issue, même si la dégradation du glyphosate (Cf. III-D2 – pollutions diffuses) pourrait partiellement être impliquée.

Dans une moindre mesure, sur **Charente amont** (Auge et l'Aume) et le sous-bassin du Né (Neuf-Fonts, Maury), des pressions organiques, azotées et phosphorées sont également enregistrées dont certaines avec des incidences sur l'état des milieux (Auge, Neuf-Fonts, Maury).

### • Des contaminations fécales importantes liées à des rejets diffus aux impacts potentiellement cumulatifs

Les **importantes contaminations fécales** recensées **sur la plupart des points de suivis** ne paraissent, le plus souvent, pas imputables à des rejets ponctuels facilement identifiables.

Le plus souvent, ce sont des lacunes liées à de l'**assainissement non collectif** en zones d'habitat plus ou moins dispersé qui peuvent être évoquées. Dans la plupart des cas, les filières mises en place permettent une infiltration avec une épuration, variable suivant les sols et les conditions. Un reliquat de pollution bactérienne peut alors contaminer les eaux des milieux récepteurs. Ces derniers peuvent également se trouver saturés par effet cumulatif des différents rejets d'ANC. Les **habitations riveraines des cours d'eau** (moulins...) sont souvent problématiques. Le panel de solutions techniques d'épuration de ces habitations ne permet pas toujours de proposer une solution simple, efficace et économiquement envisageable pour les particuliers concernés. En conséquence, on déplore encore de nombreux **rejets directs d'eaux usées** qui, en s'additionnant les uns aux autres le long d'un cours d'eau (effets cumulatifs), pourraient participer à une part importante des fortes déclassements enregistrés.

Sur certains bassins versants où l'**élevage extensif non déconnecté du cours d'eau** est bien représenté (amont du bassin Charente et sous-bassin de la Tardoire), une partie au moins de cette pollution bactérienne (avec une proportion entérocoques / *E. coli* plus importante) pourrait également être due à des **rejets fécaux d'animaux** ayant accès directement à la rivière.





- **Une eutrophisation généralisée, plus ou moins avancée, aux origines diverses**

Avec une majorité de stations dont le cortège diatomique indique des rivières de type  $\beta$ -mésosaprobies et eutrophes, on peut considérer qu'un certain niveau d'**eutrophisation** plus ou moins important touche les **rivières de Charente**. L'eutrophisation se manifeste par un surdéveloppement de certains types de végétaux pouvant entraîner la fermeture des milieux, en déstructurer les habitats... L'origine de l'eutrophisation est liée à des apports en nutriments excédentaires en milieux aquatiques où des conditions environnementales (faiblesse des débits, importance de l'ensoleillement...) permettent le surdéveloppement végétal.

En eau douce, ce sont généralement les **matières phosphorées** qui constituent le principal facteur limitant de l'eutrophisation. Cet élément est effectivement **détecté en excès sur un certain nombre de stations** suivies et considérées eutrophes par le suivi diatomique. Néanmoins, sur la plupart des stations plus ou moins soumises à des manifestations d'eutrophisation, on ne mesure pas de phosphore en excès dans les suivis. En dehors des orthophosphates issus généralement de l'oxydation des matières organiques, le phosphore est généralement biodisponible dans les rivières sous forme adsorbée à des particules solides. Il n'est alors présent en eau brute circulante que lorsque celle-ci s'est chargée en matières en suspension suite à une érosion du sol. Le protocole de suivi (6 séries de mesures réparties dans l'année) ne permet donc pas d'exclure une **sous évaluation** des pollutions phosphorées telles que celles bien identifiées en 2012 et 2013.

L'eutrophisation des cours d'eau est le plus souvent à rapprocher aux fortes teneurs en **nitrites**, principale source de nutriments azotés pour les végétaux. Cette pollution, essentiellement présente sur l'aval du bassin, est clairement corrélée aux **cultures céréalières** de par les pratiques (emploi d'intrants notamment fertilisants azotés sous formes de nitrates) et l'aménagement du sol (suppression des haies, zones humides et autres éléments végétaux du paysage susceptible d'absorber les nitrates excédentaires). Les nitrates, très solubles dans l'eau, sont facilement détectables par le protocole de suivi lorsqu'ils font pression sur les milieux aquatiques, et ce, quelque soient les conditions météorologiques et hydrologiques (contrairement aux matières phosphorées notamment). Ils constituent donc de bons indicateurs pour d'**autres intrants** dont certains pesticides utilisés par ces modes cultureux.

**L'état biologique seulement moyen :**

- du **Cibiou** (Charente amont), déclassé par l'indice diatomées, serait essentiellement dû à des manifestations de cette **eutrophisation** (excès ponctuels de matière organique et de nutriments) ;
- de la **Maury** (sous-bassin du Né), déclassé par l'indice macroinvertébrés, serait non seulement lié à la pression de nutriments azotés associée à la survenue d'**assecs ponctuels**, notamment sous l'effet des pompages d'irrigation ;
- du **Condéon** (affluent du Beau, sous-bassin du Né), déclassé par l'indice diatomées, serait non seulement lié à la pression de nutriments azotés associée à la survenue d'**assecs ponctuels**, notamment sous l'effet des pompages d'irrigation ;

L'**état morphologique des cours d'eau** constitue souvent un facteur d'aggravation pour l'eutrophisation : ouvrages entraînant le ralentissement des écoulements, disparition des ombrages par la végétation... C'est le cas sur de nombreuses stations suivies par les indicateurs hydrobiologiques. Sur l'Auge, il pourrait s'agir du principal facteur d'altération à l'origine d'un état biologique seulement moyen, déclassé par l'indice macroinvertébrés.



- **Des pesticides quantifiés sur différents contextes**

Les **pesticides** notamment, ne sont pas suivis de façon homogène sur le bassin.

Aucune des 14 molécules complémentaires du suivi Agence n'est quantifiée sur les 7 stations ciblées du bassin d'alimentation de captage Coulonge – Saint-Hippolyte et du sous-bassin du Né. Néanmoins, l'état biologique seulement moyen mesuré sur l'amont du Né, déclassé par l'indice macroinvertébrés, pourrait être en rapport avec la pression d'autres pesticides (non recherchés ou recherchés dans un autre cadre que celui du RECEMA), ainsi qu'à des altérations morphologiques.

Des **herbicides de graminées utilisables sur cultures de maïs** sont quantifiés sur des sous-bassins exploités en grandes cultures.

La bentazone, herbicide sélectif des cultures de céréales et de lin, spécifiquement recherchée **sur le Trèfle**, est mesurée au seuil de quantification à proximité du point de captage de chez Drouillard en mai et novembre. Cette molécule est également quantifiée sur le Bief en juin.

Sur le Bief, sont également quantifiés d'autres herbicides de graminées utilisables sur maïs : la mésotrione et le nicosulfuran.

Le métolachlore, herbicide de certaines graminées utilisable sur maïs, est quantifié à la fois **sur le Bief, la Guirlande et le Tourtrat**.

Le glyphosate, **herbicide non sélectif**, est quantifié **sur la Guirlande et surtout en aval du Tourtrat** où il atteint la forte concentration de 0,72 µg/l en septembre.

Son **produit de dégradation**, l'AMPA est également détecté sur le **Tourtrat** avec de très fortes teneurs surtout au second semestre, atteignant jusqu'à 7 µg/l en novembre. Néanmoins, l'ampleur des concentrations mesurées laisse supposer l'impact de **rejets ponctuels industriels** dont l'origine pourrait être due à la dégradation de **produits de détergeants** en plus de celle du glyphosate.

Néanmoins, le glyphosate n'a pas pu être recherché dans les échantillons prélevés en aval du Tourtrat en novembre en raison d'interférences importantes d'autres molécules dans l'échantillon (composés aromatiques). **D'autres types de pollutions ne sont donc pas à exclure sur l'aval du Tourtrat**.

Enfin, toujours sur le Tourtrat, sous-bassin viticole du Cognaçais, l'aminotriazole (**herbicide**) et le tébuconazole (**fongicide**) **employés sur vigne**, sont également quantifiés.