



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 2013

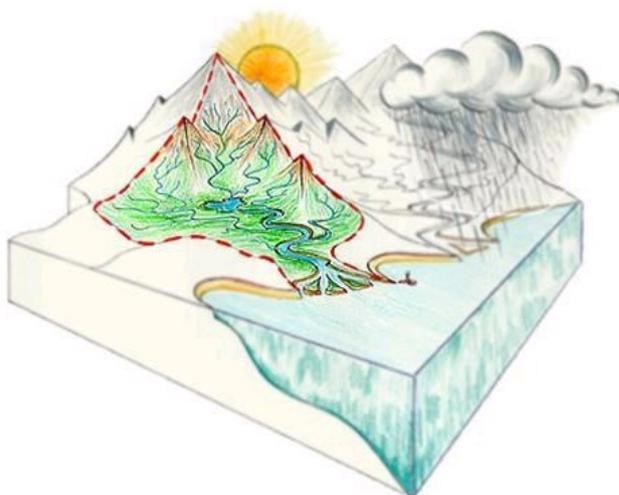


Illustration OIEau

Avec le soutien financier de :



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

Membres du groupement de commandes maître d'ouvrage :

Syndicat Mixte du Bassin de l'Antenne
Syndicat Mixte du bassin de la Boutonne
Syndicat Mixte d'aménagement de la Tardoire
Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional Périgord-Limousin
SIAHP du bassin de la Touvre
SIAH du bassin de l'Aume-Couture
SIAH du bassin du Né
SIAH du bassin de l'Auge
SIAH du bassin de la Bonnieure
SIAH du bassin du Bandiat

SIAHP du bassin de la Tardoire
SIEAH du bassin du Son-Sonnette
Syndicat d'Aménagement du bassin de la Charente
Communauté d'Agglomération d'Angoulême
Communauté de communes de Ruffec
Communautés de communes du Pays d'Aigre
Communauté de communes de Haute-Charente
Communauté de communes du Périgord vert granitique
EPTB Charente

Coordinateur du groupement de commandes :

EPTB Charente -Cellule d'animation du SAGE Charente
2, place Saint Pierre - 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

Préambule	4
I. Cadre général du réseau	5
II. Acquisition de données supplémentaires : suivis et mesures techniques	6
A. Organisation générale et intervenants	6
B. Suivis techniques	8
1. Paramètres de base	8
a) Physicochimie	8
(1) Mesures physiques sur le terrain (fréquence 6)	8
(2) Type OXNP (fréquence 6)	8
(3) Etat des sédiments	9
b) Hydrobiologie	10
(1) IBD (Indice Biologique Diatomique) - norme AFNOR NF T 90-354 de décembre 2007	10
(2) Indices Macroinvertébrés - protocole DCE 2007-22	11
2. Traitement des données physico-chimiques par le SEQ Eau	15
3. Traitement des données hydrobiologiques	16
II. Résultats recueillis en 2013 dans le cadre du RECEMA	17
A. Ruptures d'écoulements	17
B. Physicochimie	18
1. Les Particules en Suspension	18
2. Polluants sur sédiments	20
3. La Température	20
4. L'Acidification	22
5. La Minéralisation	22
6. Les Nitrates	24
7. Les Matières Azotées (hors nitrates)	26
8. Les Matières Phosphorées	28
9. Effets des Proliférations Végétales	30
10. Les Matières Organiques et Oxydables	32
11. Les Microorganismes	34
C. Hydrobiologie	36
1. Diatomées benthiques	36
2. Macroinvertébrés benthiques	38
3. Qualité hydrobiologique globale	40
D. Synthèse générale	42
1. Pollutions ponctuelles récurrentes	42
2. Pollutions diffuses	42



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 (RCS¹/RCA²) et certains Départements (RCD³), 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 LDAR16⁴ (en partenariat avec le LDAR24⁵) sur le lot 1 (analyses physicochimiques, biochimiques et microbiologiques),
 - la société Hydroconcept (en partenariat avec la société Bi-Eau) sur le lot 2 (analyses hydrobiologiques).
- **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 2013 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 général des Deux-Sèvres maître d'ouvrage du RCD79. Il s'agit en 2013 du LASAT⁶.

¹ RCS : Réseau de Contrôle et de Surveillance

² RCA : Réseau Complémentaire Agence

³ 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.

⁴ LDAR16 : Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche du Département de la Charente

⁵ LDAR24 : Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche du Département de la Dordogne

⁶ 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 généraux** 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 données de GDES⁷ puis, dans un second temps transférées au sein de l'outil AquaTIC

GDES, utilisé par le Conseil général de la Charente pour les données recueillies dans le cadre du RCD16 jusqu'en 2010 a été transféré en 2011 à l'EPTB qui l'utilise, jusqu'en 2013, pour la bancarisation et la valorisation de l'ensemble des données du bassin Charente. AquaTIC, outil d'organisation, bancarisation et valorisation des données sur l'eau, acquis par le Conseil général de la Charente-Maritime et mis à disposition de l'ensemble des structures de bassins sur ce département (dont l'EPTB Charente), remplace GDES à partir de 2014 pour l'ensemble des données recueillies dans le cadre du RCD17 et du RECEMA. Début 2014, l'ensemble de la base de données GDES est transférée dans AquaTIC.

La synthèse des données RECEMA 2013, objet du présent rapport, est donc 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-bassin 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, 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.
- Le marché prévoit également des temps d'essais inter-préleveurs du RECEMA afin de permettre une plus grande homogénéité des données recueillies.
- 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 général des Deux-Sèvres pour ce réseau.

⁷ GDES : logiciel de Gestion des Données Eaux de Surface

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

- LDAR16 sur la plupart des stations RECEMA 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 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 :

- Hydroconcept : prélèvements macroinvertébrés et diatomées + analyse macroinvertébrés ;
- Bi-Eau : analyses diatomées.

Les données transmises par les différents prestataires à l'EPTB Charente ont été centralisées au sein de la base de données GDES. Disponibles aux différents utilisateurs de GDES (membres du groupement) ces derniers peuvent directement les exploiter en tant que données provisoires (validation non effective). L'EPTB Charente extrait de GDES 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 SIE⁸ Adour-Garonne. En 2014, les données ont été transférées sur AquaTIC.

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.

⁸ 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)
- DBO₅ (Demande Biologique en Oxygène durant 5 jours)
- COD (Carbone Organique Dissous)
- NO₂ (nitrites)
- NO₃ (nitrates)
- NH₄ (ammonium)
- N_t_k (azote total, méthode Kjeldahl)
- PO₄ (phosphates)
- P_t (phosphore total)

(3) Etat des sédiments



Analyses physicochimiques et biochimiques au laboratoire

Ce suivi concerne les paramètres recherchés sur support sédiments. Il s'agit d'évaluer le niveau de pression de pollutions toxiques, récentes ou non, accumulées dans les sédiments. Il est organisé de façon occasionnelle sur certaines stations de certains bassins suivant les besoins et projets. Le suivi sur sédiments est réalisé avec une série de mesures dans l'année. La période de prélèvements est déterminée en fonction des objectifs du suivi et des conditions hydrologiques.

En 2013, le Bandiat aval est concerné par ce suivi (3 stations).

Il concerne les paramètres suivants :

- En phase solide :
 - 7 métaux traces : Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn ;
 - As ;
 - Micropolluants organiques (7 principaux congénères PCB : 28, 52, 101, 138, 153, 180 ; 3 HAP (fluoroxanthène, benzo(a)pyrène, benzo(k)fluoranthène) ;
 - Complément des 13 HAP : acénaphène, acénaphylène, anthracène, benzo(a)anthracène, benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, dibenzo(ah)anthracène, fluorène, chrysène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, naphtalène ;
 - Granulométrie 5 fractions (boues et sédiments) ;
 - Analyse simplifiée du produit organique (matière sèche, matière organique, azote total, C/N ;
 - Phosphore total.
 -
- En phase intersticielle :
 - Conductivité ;
 - pH ;
 - Azote ammoniacal ;
 - Azote total Kjeldhal.

b) Hydrobiologie

Les prélèvements ont été réalisés sur plusieurs semaines en raison des intempéries du mois de mai. Les cours d'eau étaient relativement hauts, à un débit supérieur de ceux observés en 2012 à la même période. Les stations d'un même bassin ont été suivies sur la même période. Le suivi hydrobiologique assuré en 2013 repose sur :

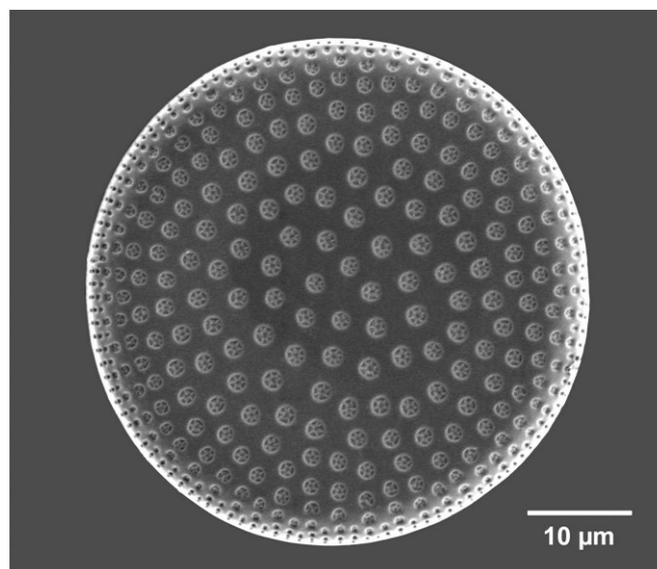
(1) IBD (Indice Biologique Diatomique) - norme AFNOR NF T 90-354 de décembre 2007

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.

La détermination de cet indice peut être réalisée y compris sur les grands cours d'eau. Les prélèvements ont été réalisés par HYDRO CONCEPT. L'analyse et la détermination ont été effectuées par BI-EAU.

Pour récupérer les diatomées benthiques, des substrats naturels ont été brossés, récupérés dans des piluliers, formolés *in situ* puis dûment étiquetés. Parmi les vingt stations initialement prévues dans le suivi 2009, dix neuf ont fait l'objet de l'étude des diatomées benthiques.

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-Berthlot 1986, 1988, 1991) et sur le Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'IBD (Prygiel & Coste, 2000).



Exemple de diatomée (vue sous microscope)

(2) 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).

Les prélèvements et l'analyse des macroinvertébrés benthiques ont été réalisés par HYDRO CONCEPT conformément au protocole XP T 90-333. 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 :

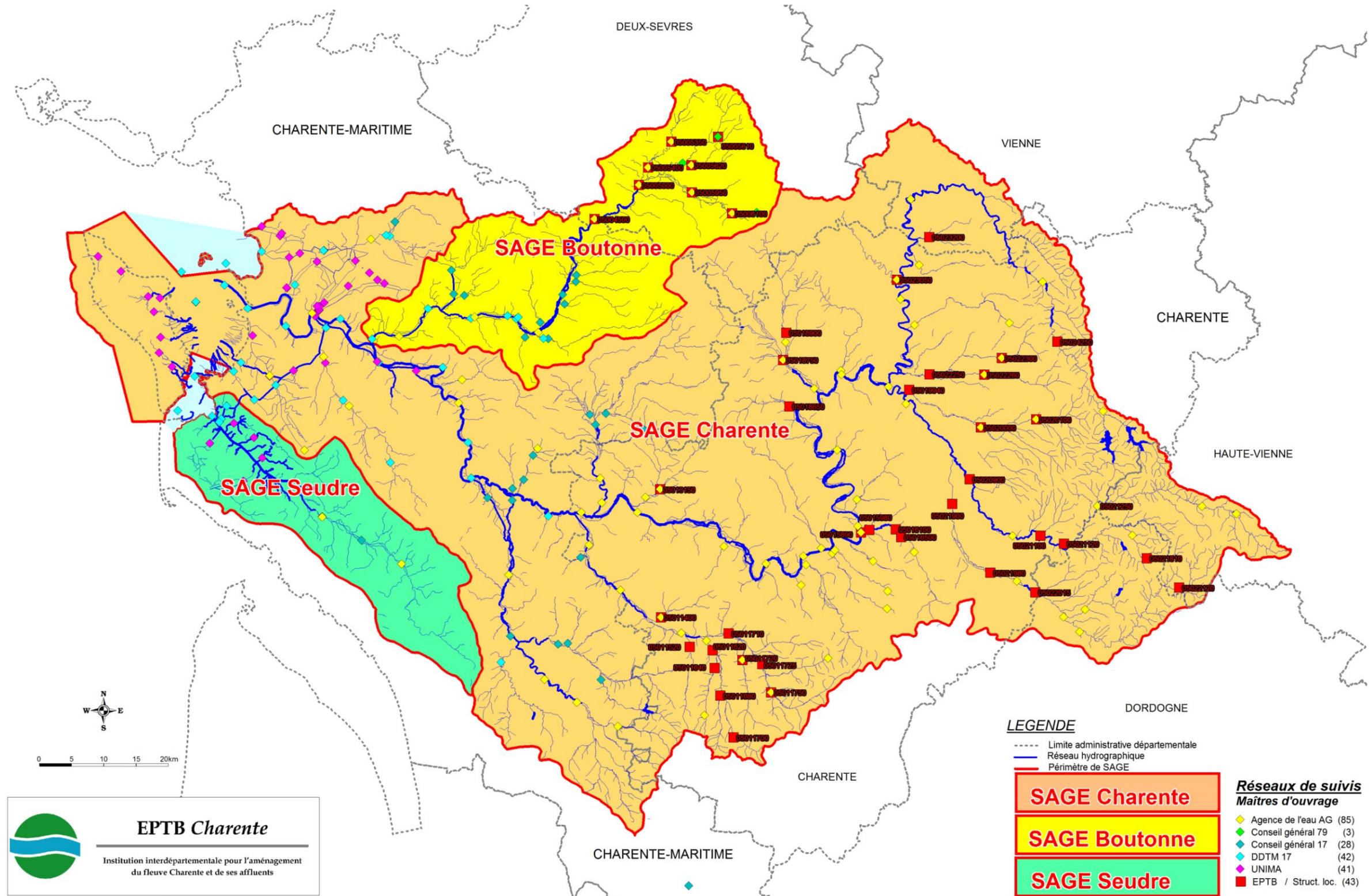
- l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé), classiquement déterminé sur les stations depuis l'origine du RCD16 ;
- le futur indice Macroinvertébrés répondant au cahier des charges des suivis définis au sein de la DCE, futur indice de référence permettant de qualifier l'état d'une masse d'eau vis-à-vis 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.





Suivi de l'état de l'eau sur les SAGE Charente, Boutonne et Seudre 2013



Synthèse des paramètres suivis en 2013 dans le cadre du RECEMA

Semaine de prélèvements	Nombre de prélèvements	Département	Préleveur (hors BIOL)	Stations	Rivière - Localisation	Lambert II étendu		Structure partenaire locale	OXNP										BACT		SEDI	BIOL	
						X (m)	Y (m)		MES	DCO	DBO5	COD	NH4	NO2	NO3	PO4	Pt	NTK	Coliformes fécaux	Streptocoques fécaux	Suivis sur sédiments	Indice Macroinvertébrés	Indice Diatomés
6	79	LDAR 16	05004500	Boutonne - le Vert	3 2910	2 1253 10	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	79	LDAR 16	05005000	Boutonne - Séigné	396020	2 130590	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	79	LDAR 16	05005350	Belle - Montigné	40 1030	2 1373 10	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	79	LDAR 16	05005400	Belle - Sécondigné-sur-Belle	3574 15	2 133335	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	79	LASAT	05005600	Beronne - Melle	408285	2 138050	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	79	LDAR 16	05005620	Berlande - amont confluence Légère	404 127	2 133652	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	79	LDAR 16	05005950	Boutonne - pont de Brioux	404200	2 123450	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	79	LDAR 16	05006 100	Boutonne - Lussay	4 10460	2 126 190	SM Bassin Boutonne											6	6				
6	16	LDAR 16	05011400	Collinaud - la Vie	399422	2063571	SIAH Né											6	6				
6	16	LDAR 16	05011520	Chez Mathé - Les Bruns	403844	2058996	SIAH Né	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
8	16	LDAR 16	05011620	Neuf Fonts - Saint Médard	407425	2058447	SIAH Né	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	LDAR 16	05011640	Condéon - chez Guichetaud	407748	2055706	SIAH Né	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	LDAR 16	05011680	Gabout - chez Rapet	408638	205 1427	SIAH Né	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
6	16	LDAR 16	05011700	Beau - Bermeuil	4 10659	2044934	SIAH Né	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
8	16	LDAR 16	05011740	Né - pont à Brac	409907	206 1072	SIAH Né	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
6	16	LDAR 16	05011720	Mauray - pont des Ecures	4 12039	2056969	SIAH Né											6	6				
7	16	LDAR 16	05011725	Né - pont des Chintres	4 15091	2056317	SIAH Né	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		1	1	
6	16	LDAR 16	05011750	Arce - pont Chevrier	4 16490	205 1932	SIAH Né											6	6				
6	16	LDAR 16	05013 150	Tourtrat - Terrier Raboin	399289	2083420	SYMBA											6	6				
6	16	LDAR 16	05015900	Touvre - le Gond	430435	2076720	SIAH Touvre											6	6				
8	16	LDAR 16	05015950	Font-Noire - Gond-Pontouvre	431702	2077099	Grand Angoulême	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	SIAH Touvre	05016 100	Touvre - passerelle de Relette	435804	2077221	SIAH Touvre	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
6	16	SIAH Touvre	05016500	Touvre - Maumont	436661	2076014	SIAH Touvre	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
8	16	LDAR 16	05018650	Auge - Marcillac-Lanville	4 19339	2096280	SIAH Auge	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
6	16	LDAR 16	05018750	Couture - Germeville	4 18331	2 103463	CDC Aigre											6	6				
8	16	LDAR 16	05018900	Aume - ancien moulin de piles	4 18827	2 107703	SIAH Aume	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	SIAH Bonnieure	05019940	Bonnieure - Villebette	437896	2098828	SIAH Bonnieure	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
6	16	LDAR 16	05020000	Bonnieure - Les Pins	449020	2092980	SIAH Bonnieure											6	6				
6	16	LDAR 16	05020 100	Bonnieure - Suaux	457591	2094250	SIAH Bonnieure											6	6				
8	16	SIAH Tardoire	05020900	Tardoire - Rivières	447248	2084960	SIAH Tardoire	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	SIAH Tardoire	05021100	Renaudie - le Bourny	458221	2076225	SIAH Tardoire	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	SIAH Tardoire	05021120	Tardoire - le Chambon	46 1885	2074973	SIAH Tardoire	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	SIAH Bandiat	05021900	Bandiat - maison blanche	444558	208168	SIAH Bandiat	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	1	1	
0	16	LDAR 16	05022015	Bandiat - Souffrignac	4574 10	2067500	SIAH Bandiat													1			
0	16	LDAR 16	05021980	Bandiat - Saint-Germain-de-Montbron	450489	2070479	SIAH Bandiat													1			
8	87	LDAR 16	05022120	Bandiat - pont de la fosse à Marval	479757	2068 175	SM Tardoire	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	24	LDAR 16	05021810	Trioux - Saint-Barthélémy-de-Bussière	474708	2072729	CDC Périgord granitique	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	LDAR 16	05022250	Son-Sonnette - Saint-Front	44 1038	2 10 1252	SIAH Son-Sonnette	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
6	16	LDAR 16	05022260	Son - Cellefrouin	449525	2 10 179	CDC Haute Charente											6	6				
6	16	LDAR 16	05022300	Sonnette - moulin de Mouchedune	452300	2 103735	CDC Haute Charente											6	6				
6	16	LDAR 16	05023050	Lien - Condac	435954	2 15925	CDC Ruffec											6	6				
8	86	LDAR 16	05023200	Cibiou - Lizant	44 10 17	2 122531	SABA Charente	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
8	16	LDAR 16	05024250	Charente - pont du Cluzeau	460846	2 106301	CDC Haute Charente	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		1	1	
TOTAL RECEMA		43 stat.						131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	245	245	3	19	19	

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

Les données sont notamment traitées *via* le SEQ-Eau⁹ 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.

⁹ 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 (Lecoinge & 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) 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.



c) 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'hydroécotériorité et du rang de la masse d'eau du cours d'eau. Certaines stations appartiennent à une hydro-écotériorité, mais sont sous influence de l'hydroécotériorité située en amont. Ces stations sont alors considérées exogènes de l'hydro-écotériorité.

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 2013 dans le cadre du RECEMA

43 stations ont fait l'objet de suivis dans le cadre du RECEMA en 2013. 41 d'entre elles ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2. 2 autres stations ont seulement fait l'objet d'un suivi des sédiments.

A. Ruptures d'écoulements

Sur les 41 stations ayant fait l'objet d'une synthèse annuelle SEQ-Eau, celle-ci s'appuie sur des séries de 6 séries de mesures réparties dans l'année.

Seule la station du Né au pont des Chintres (05011725) n'a pu faire l'objet que de 5 séries de mesures au lieu des 6 initialement programmées. Le 19 novembre 2013, cette station se trouvait en effet en rupture d'écoulement (pas de prélèvement, pas de mesures).



B. Physicochimie**1. Les Particules en Suspension**

Les particules en suspension dans l'eau 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 est effectuée à partir des données maximales enregistrées sur l'année. Les stations les plus sensibles apparaissent situées sur les têtes de bassins : Charente à Roumazières (valeurs les plus élevées), Tardoire et ses affluents (hormis le Bandiat amont), amont du bassin du Né.

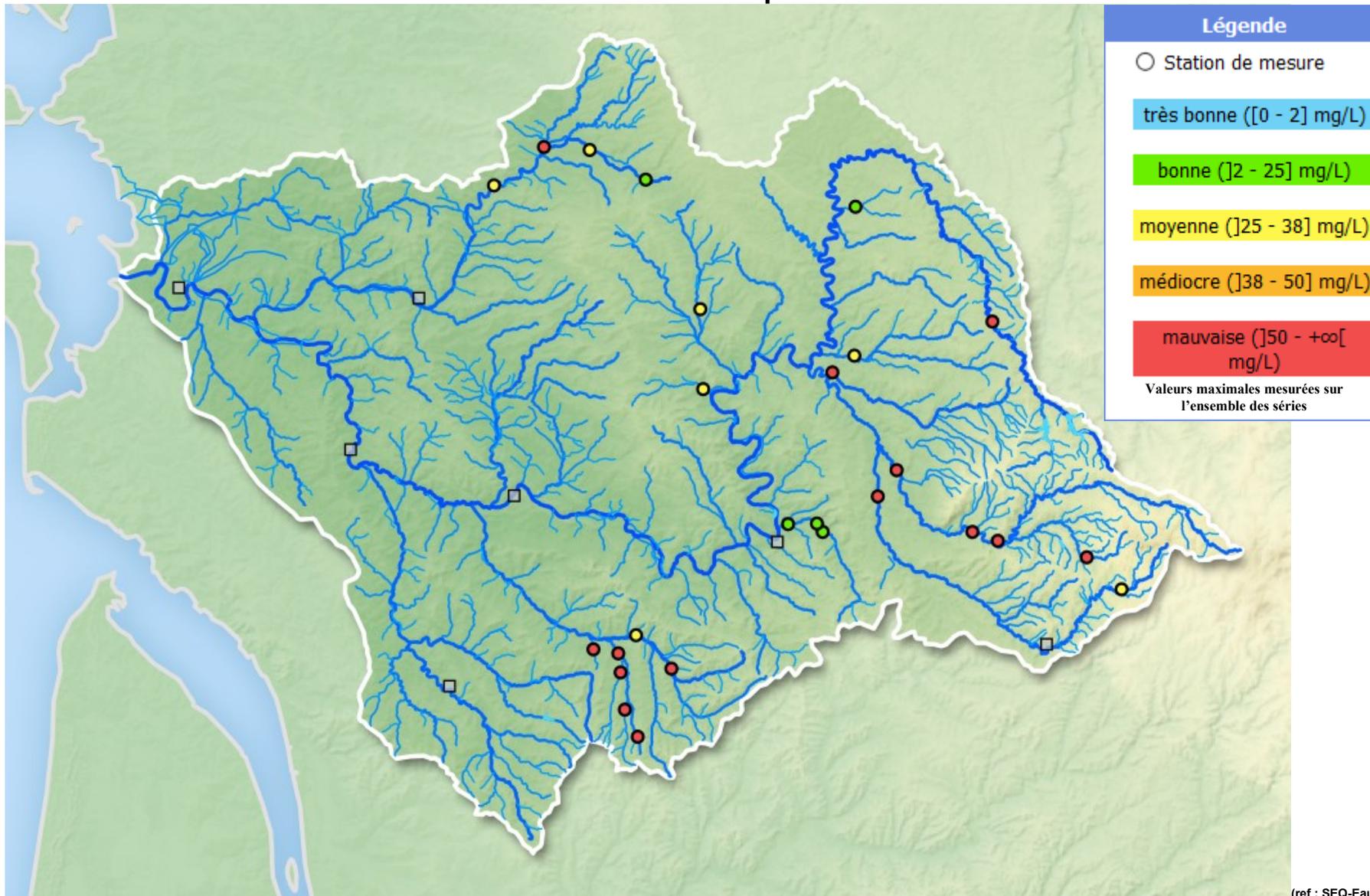
C'est essentiellement en juin que l'on enregistre ces valeurs hautes à la suite d'épisodes pluvieux sur le bassin à l'origine d'entraînements particuliers depuis les versants. Lors du transfert longitudinal le long des réseaux hydrographiques, ces particules en suspension ont tendance à sédimenter.

On enregistre également des pics de matières en suspension en très mauvaise qualité :

- en mai sur le Trieux (affluent de la Tardoire) ;
- en septembre sur le Gabout (affluent du Beau, sous-affluent du Né).



Particules en suspension



(ref : SEQ-Eau V2)

2. Polluants sur sédiments

Les 3 stations suivies sur le Bandiat en 2013 ne révèlent aucune pollution toxique de quelque nature que ce soit (hydrocarbures, métaux...) dans les sédiments.

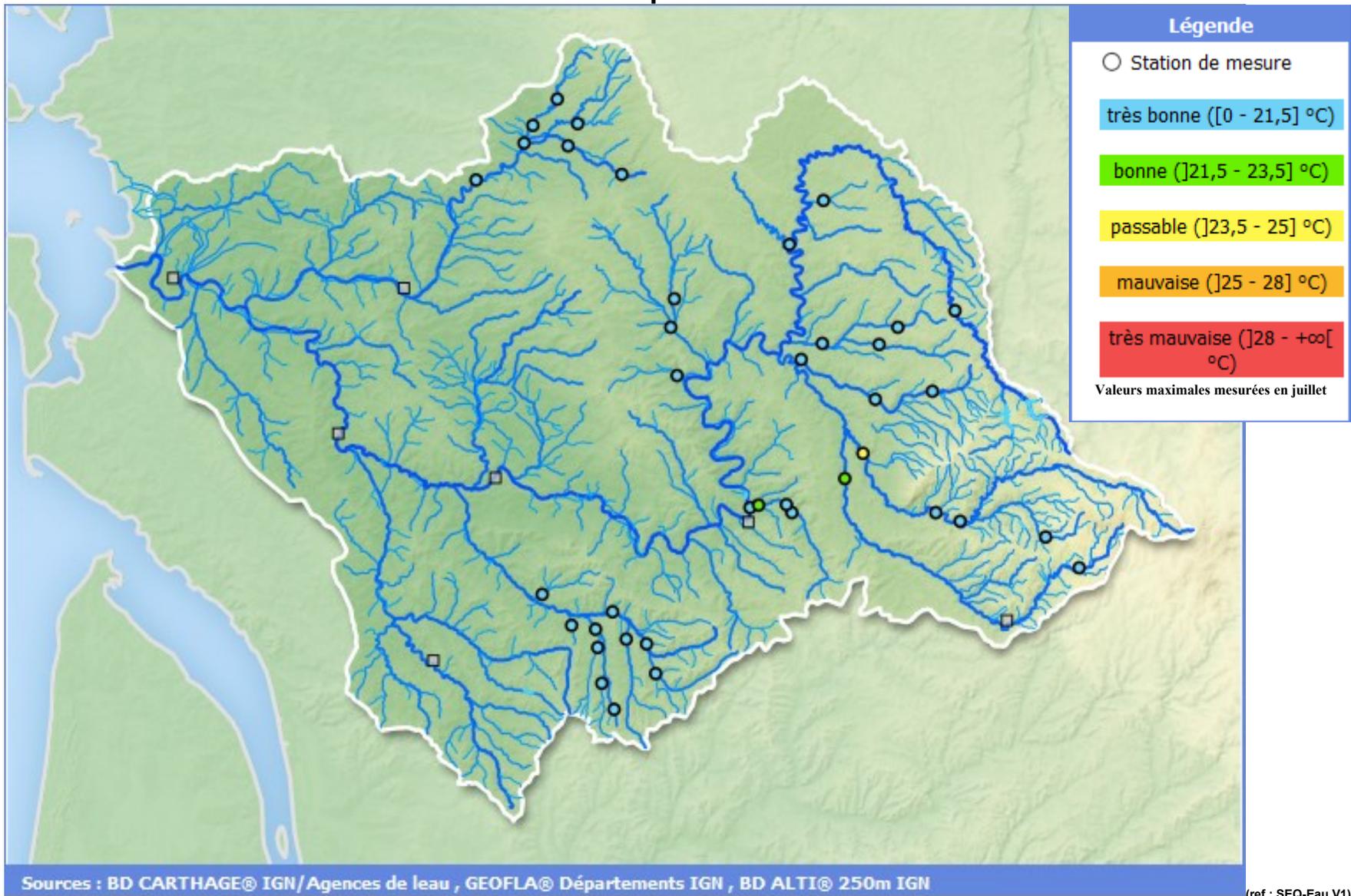
3. La Température

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.

C'est en **juillet** que l'on enregistre les températures les plus élevées sur le bassin. Le Bandiat aval et la Touvre se réchauffent au dessus de 21,5°C, mais seule la **Tardoire en aval de La Rochefoucauld** dépasse 23,5°C (**qualité passable**). La Tardoire et le Bandiat sont particulièrement sensibles au réchauffement en raison d'un faible débit d'étiage structurel.



Température



4. L'Acidification

Le bon équilibre des milieux aquatiques implique que les eaux ne soient ni trop acides (pH<6), ni trop alcalines (pH>8,5).

En 2013, les valeurs sont basiques, globalement comprises entre 7,5 et 8,5 (très bonne qualité). C'est sur le bassin du Né que l'on enregistre les hautes valeurs (9 – 9,5). La qualité n'en demeure pas moins bonne.

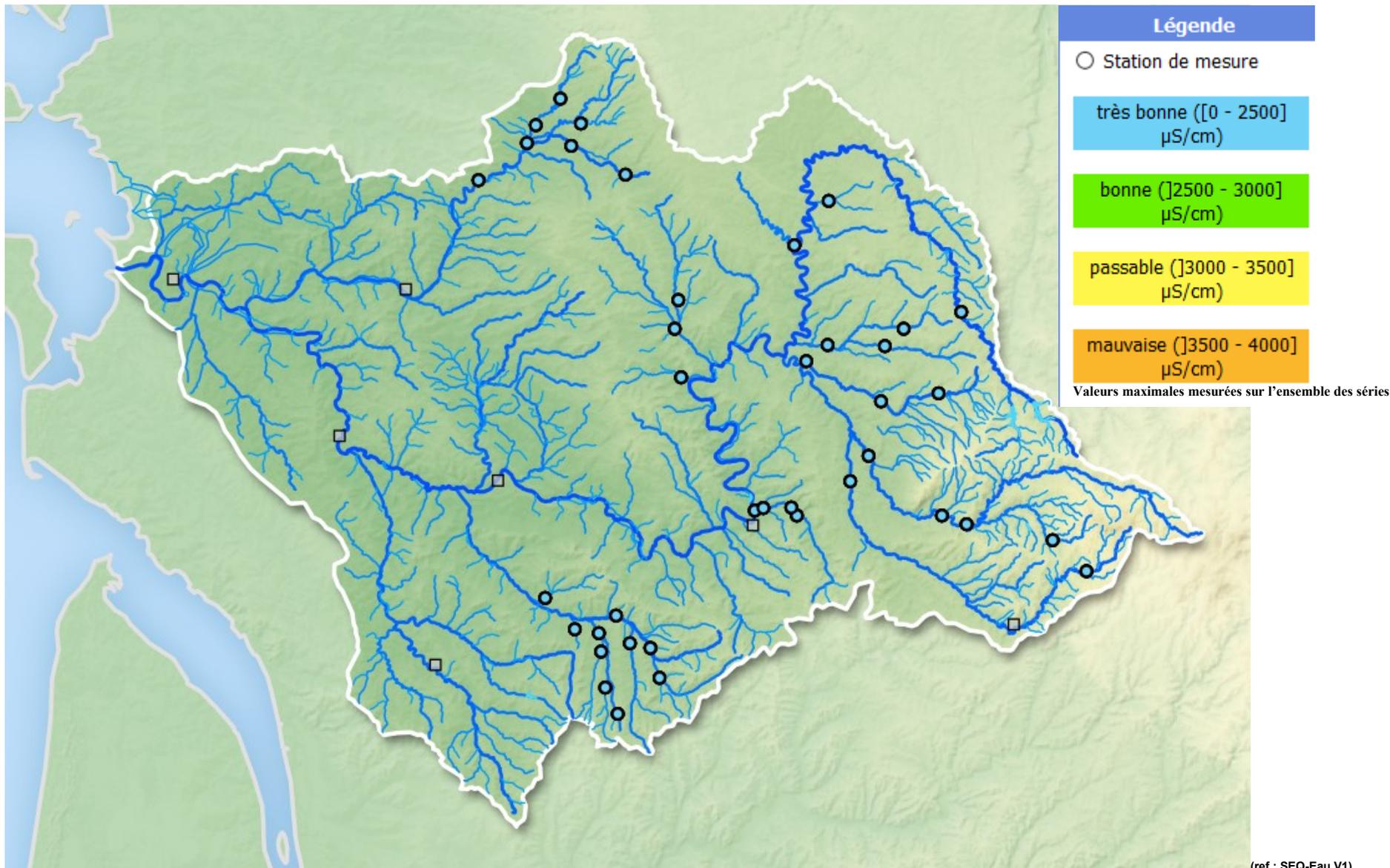
5. La Minéralisation

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.

En 2013, aucune valeur n'est mesurée au dessus du seuil de **très bonne qualité** (2500µS/cm).



Minéralisation



6. 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.

Les 22 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2 en 2013

Aucune station n'apparaît en **très bonne qualité**. On observe globalement un gradient de dégradation de l'état des eaux d'est en ouest.

Les 7 stations de **bonne qualité (32 %)** sont situées à l'est, sur l'amont granitique et karstique du bassin : amont du fleuve à Roumazières-Loubert ; Tardoire et Bandiat sur leurs parties amont et aval. Il s'agit de **secteurs bocagers** où les **prairies en élevage extensif** restent majoritaires.

Les 4 stations en **qualité passable (18%)** 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.

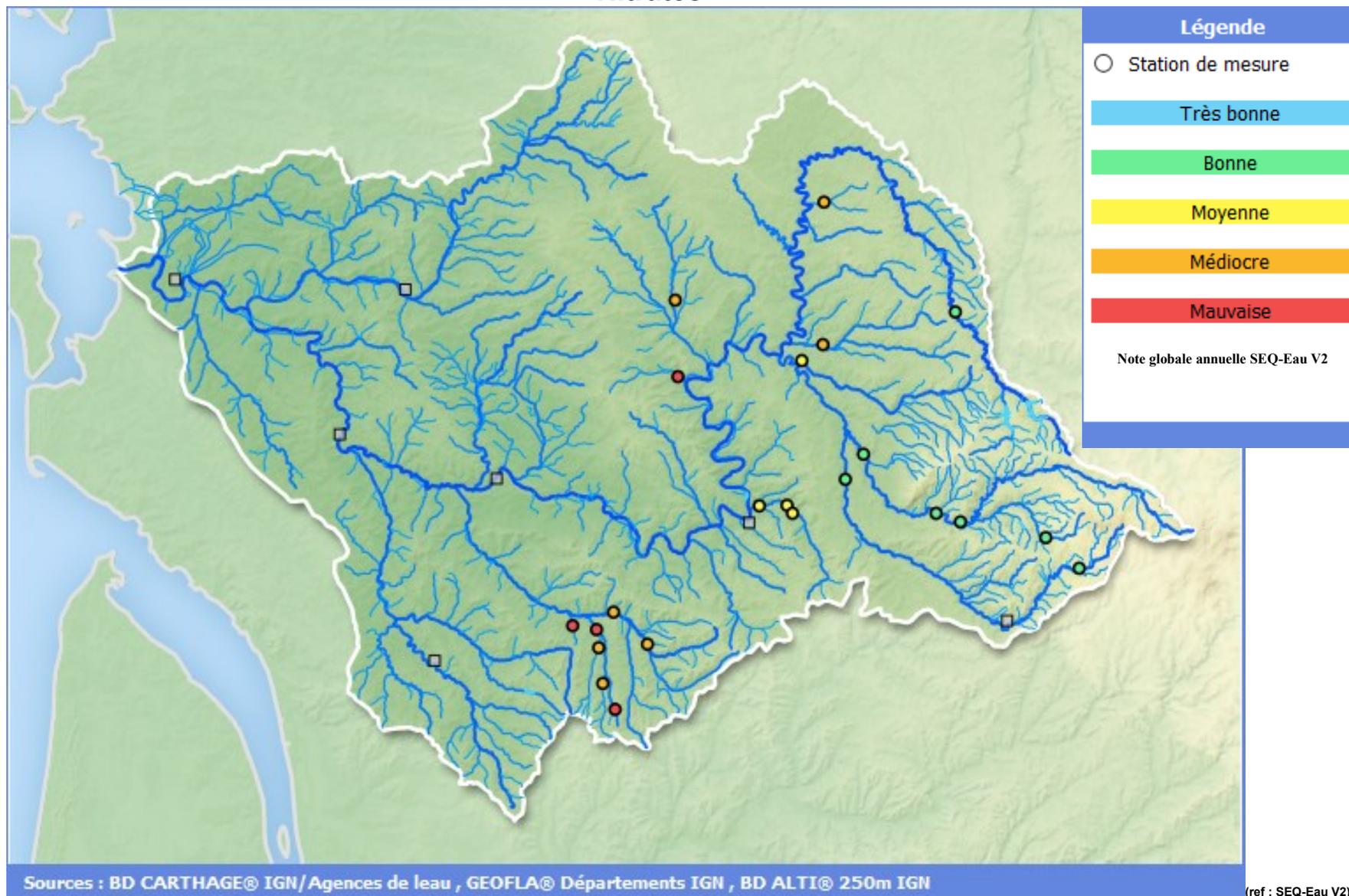
Parmi les 7 stations de **qualité médiocre (32%)**, on retrouve l'aval du Son-Sonnette, affluent de rive gauche de Charente amont qui, certaines années antérieures (2012), apparaissait encore en qualité passable : ceci pourrait témoigner d'un glissement progressif de cette station et illustrer la **progression d'ouest en est de la dégradation** par les nitrates des cours d'eau. Une variabilité interannuelle (pouvant notamment être liée aux conditions hydrologiques) peut également en être la cause. Toujours en Charente amont, le Cibiou et l'Aume-Couture confirment, comme les années précédentes leur déclassement à ce niveau, ainsi que 4 stations sur l'amont du bassin du Né dont le secteur médian du Beau.

On enregistre enfin 4 stations en **mauvaise qualité (18%)** avec des teneurs supérieurs à 50% (le seuil d'objectif DCE). Les déclassements à ce niveau de l'Auge (sur Charente amont), de l'amont du Beau et des Neuf-Fonts (sur le bassin du Né), encore en qualité médiocre en 2012, pourraient témoigner d'une dégradation globale même si la variabilité interannuelle liée notamment aux conditions hydrologiques ne peut être exclue. Toujours sur le bassin du Né, le ruisseau de chez Mathé, également sous l'incidence potentielle de rejets d'eaux usées confirme, comme en 2012 son déclassement à ce niveau.

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



7. Les Matières Azotées (hors nitrates)

Les matières azotées (hors nitrates), dont l'ammoniacque 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 22 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2.

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

La plupart des stations affichent une **bonne qualité (73%)**.

3 stations apparaissent néanmoins de **qualité passable**. Elles sont situées sur l'Auge (bassin Charente amont), et sur les affluents du Beau : Gabout et Condéon (bassin du Né).

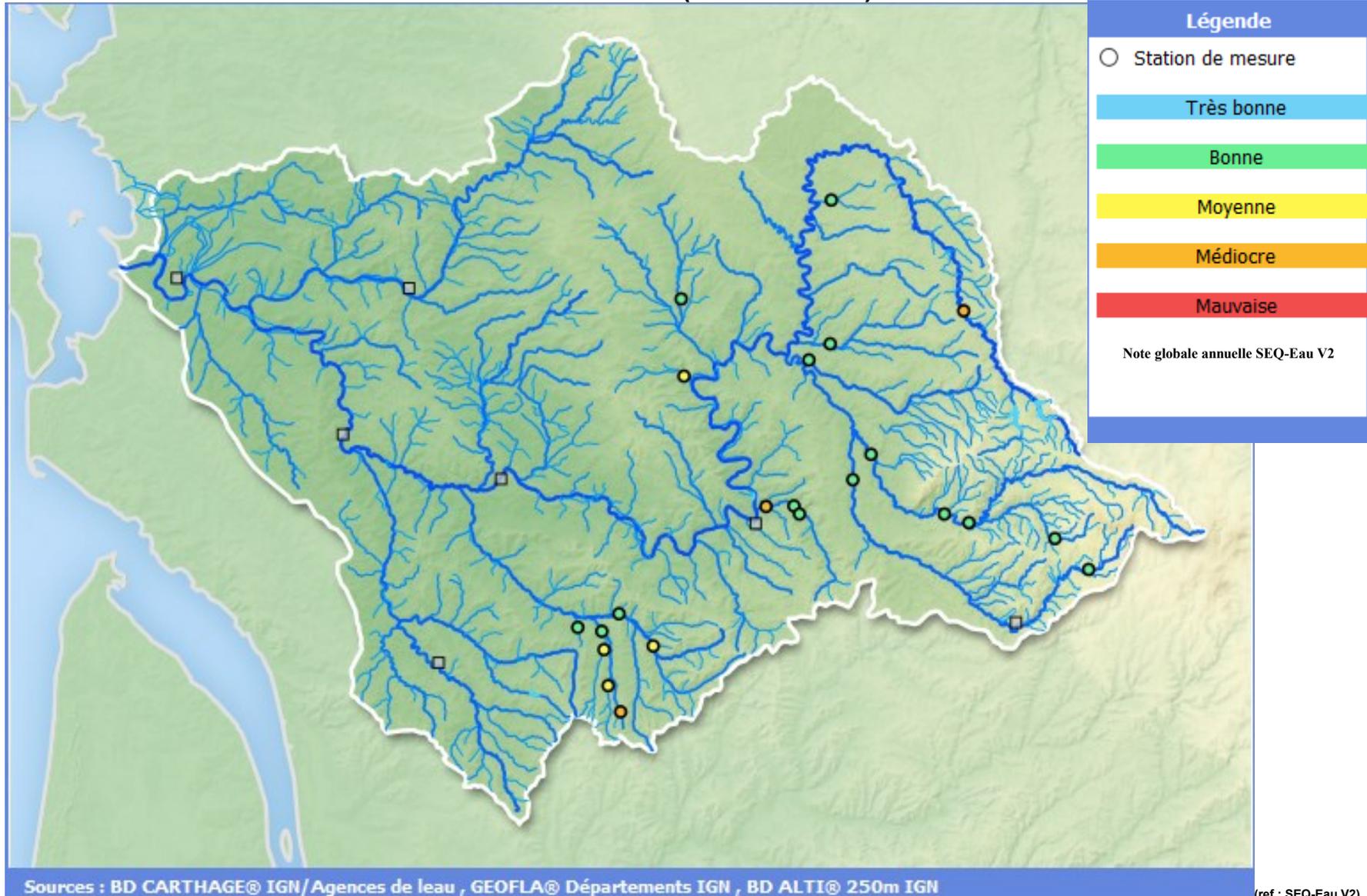
On enregistre également 3 stations en **qualité médiocre (13,5%)** sur la Charente à Roumazières (Charente amont), la Font-Noire (bassin Tardoire-Karst-Touvre) et l'amont du Beau. Les pics de nitrites d'ammonium et d'azote organique sont enregistrés **en juin**, en même temps que le pic de matières en suspension consécutif à l'épisode pluvieux. Celui-ci a probablement été à l'origine de **débordements d'eaux usées dans le réseau pluvial** entraînant cet apport massif de matières azotées plus ou moins oxydées dans ces cours d'eau.

Les **rejets domestiques** (assainissement collectif ou non collectif) 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)



8. 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 22 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2 en 2013.

1 seule station (4%) apparaît de **très bonne qualité** : le Né à Pont-à-brac. La grande majorité (13 stations, soit 59%) sont classées en **bonne qualité**.

5 stations sont encore de **qualité moyenne (23 %)**.

Le phosphore organique adsorbé sur les matières en suspension dans les échantillons de juin (entraînement particulaire depuis les versants en période pluvieuse) en est responsable sur la Tardoire à Rivières, la Touvre à Maumont et le Né amont au pont des Chintres.

Mais, toujours sur le bassin du Né, sur le Condéon et les Neuf-Fonts, affluents du Beau, ce sont les orthophosphates en excès lors de cette période pluvieuse qui semblent témoigner de rejets d'eaux usées par débordement dans le pluvial.

Enfin, 3 stations apparaissent de **qualité médiocre (14%)**. Sur la Charente en amont à Roumazières-Loubert, la Font-Noire (bassin de la Touvre) et sur le Beau amont, les concentrations élevées de phosphore organique suite à l'événement pluvieux de juin montre un impact important de l'entraînement particulaire depuis les versants sur ces stations.

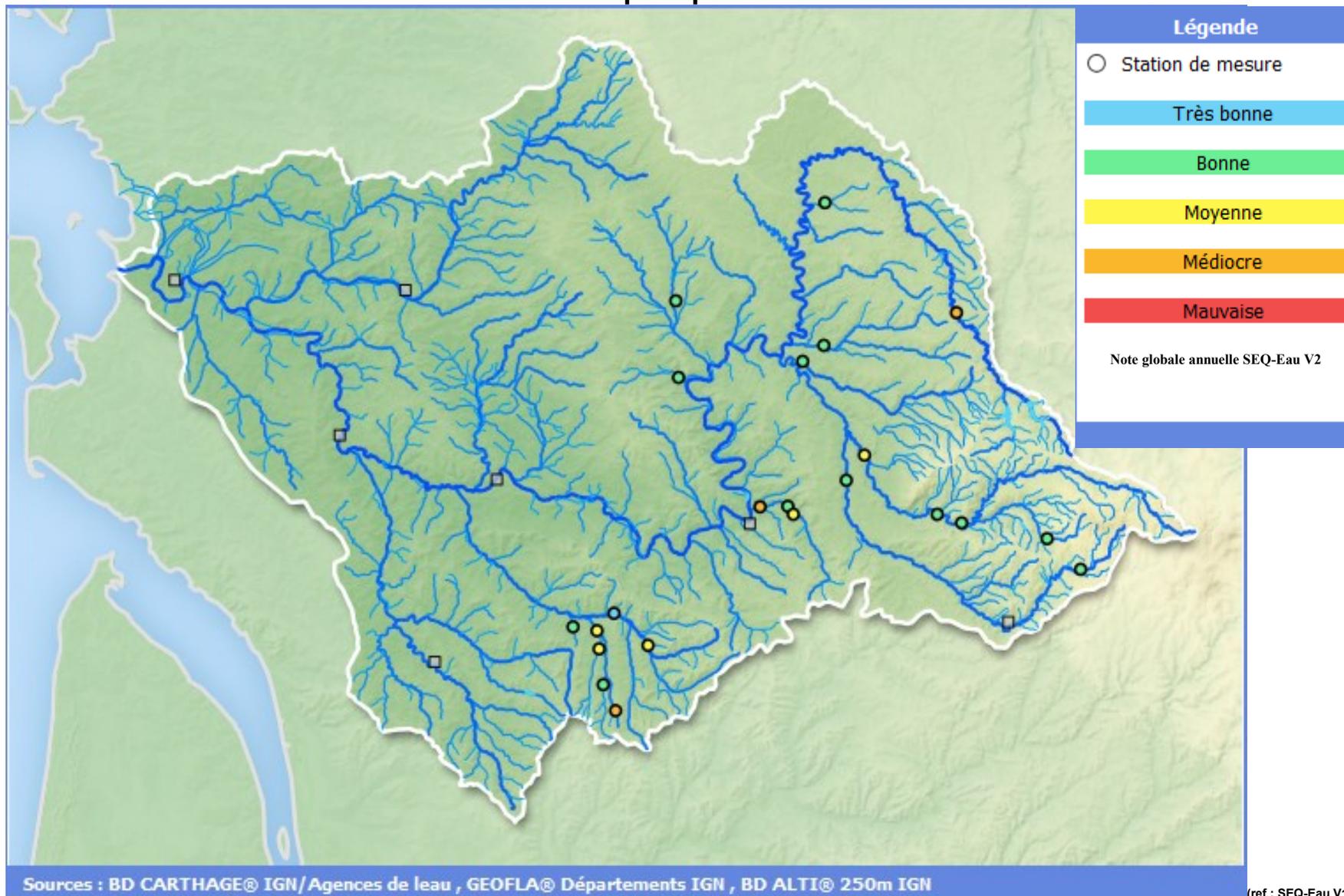
C'est essentiellement par pics, en périodes pluvieuses, que le phosphore est mesuré en excès dans les rivières. Des **rejets d'assainissement d'eaux usées domestiques**, de stations d'épuration ou d'installations d'assainissement non collectifs seraient impliqués, par débordement en pluvial notamment. C'est notamment le cas lorsque des orthophosphates qui sont mesurés en excès (alluents du Beau : Condéon et Neuf-Fonts). Mais dans la plupart des cas, c'est surtout le phosphore organique qui est excédentaire. Peuvent alors également être impliqués des impacts d'**érosion fine des sols** et/ou :

- d'eaux usées domestiques non ou insuffisamment traitées : **rejets directs, mauvaise gestion des eaux pluviales...** : Charente à Roumazières-Loubert, Tardoire à Rivières, Font-Noire (bassin de la Touvre) ;
- d'**effluents d'élevage bovin** (Né au pont des Chintres) ;
- d'**activités piscicoles** (Touvre à Maumont).

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



Matières phosphorées



9. Effets des Proliférations Végétales

Les Proliférations Végétales (EPV) 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

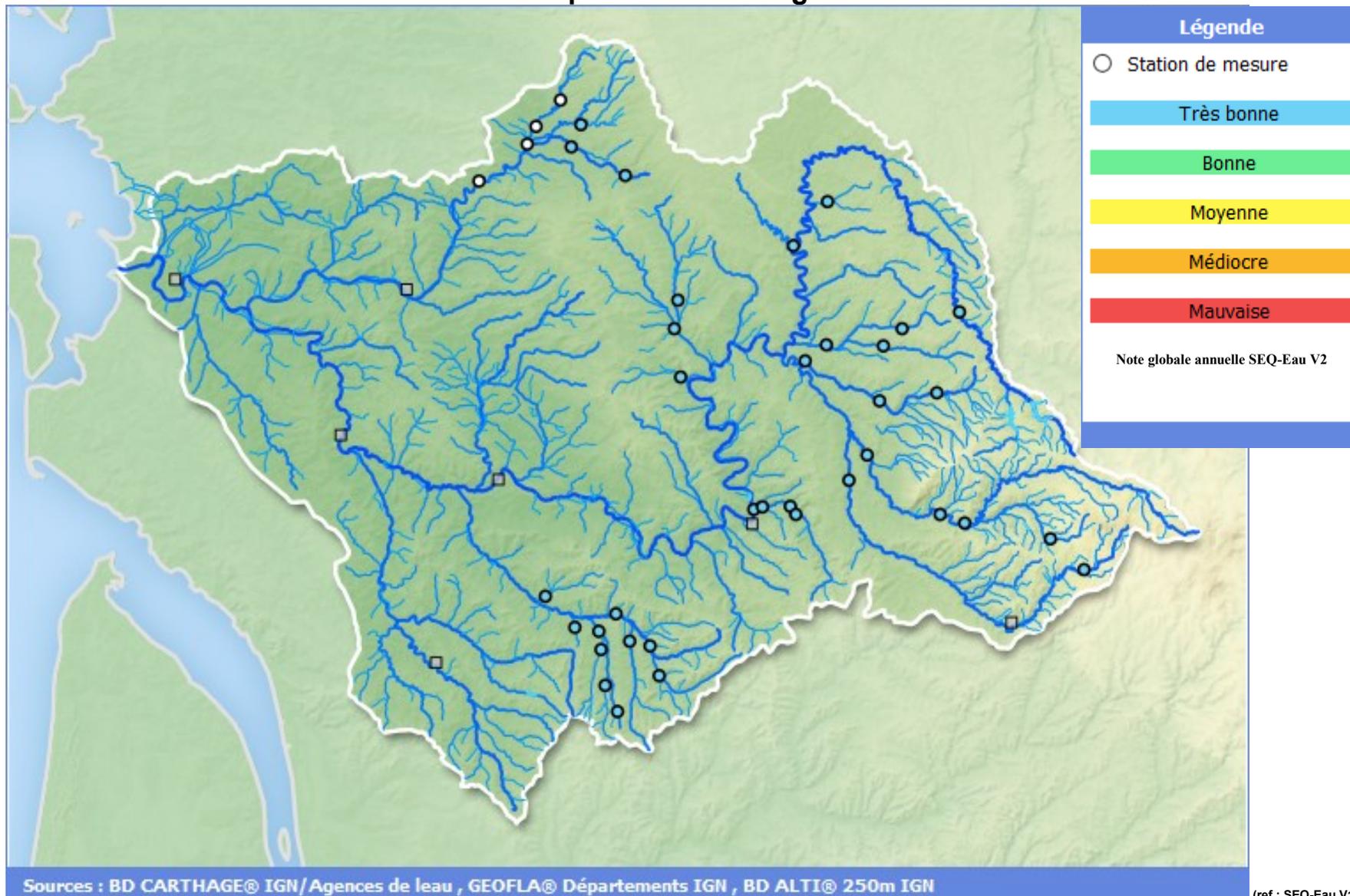
- l'analyse des concentrations en **chlorophylle a et en phéopigments**, révélateurs des algues en suspension dans l'eau ;
- les éléments d'analyses des **indices hydrobiologiques**.

Les 22 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2 en 2013.

L'ensemble des stations apparaît de **très bonne qualité**, ne révélant pas d'incidence sur les paramètres exploités ici d'éventuelles manifestations de surdéveloppements végétaux dans les cours d'eau en lien avec un surenrichissement nutritif.



Effets des proliférations végétales



10. 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 22 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2.

Aucune d'entre elles n'apparaît de très bonne qualité, mais 6 sont classées en **bonne qualité (27%)**.

4 stations sont en **qualité passable (18%)** : des affluents de Charente amont (Aume et Auge) et sur le bassin du Né (Neuf-Fonts, affluent du Beau et Né à Pont-à-Brac).

8 stations subissent une dégradation plus importante en **qualité médiocre (36%)**. Il s'agit de stations situées plus en amont sur le bassin du Né (Né amont, Beau amont, Gabout), ainsi que des stations de la Tardoire et ses affluents Bandiat et Bonnière sur le Karst. La Font-Noire, affluent de la Touvre est également classée en qualité médiocre.

Mais ce sont sur les têtes de bassins des rivières s'écoulant sur le socle granitique : Charente amont et amont du bassin de la Tardoire et de ses affluents Trieux et Bandiat que l'on enregistre les plus mauvais résultats sur 4 stations, représentant au total **18% des stations en mauvaise qualité**.

Plus de la moitié des stations suivies est donc de qualité médiocre ou mauvaise, confirmant une dégradation vis-à-vis des années précédentes avec des proportions importantes de l'ordre de celles enregistrées en 2012.

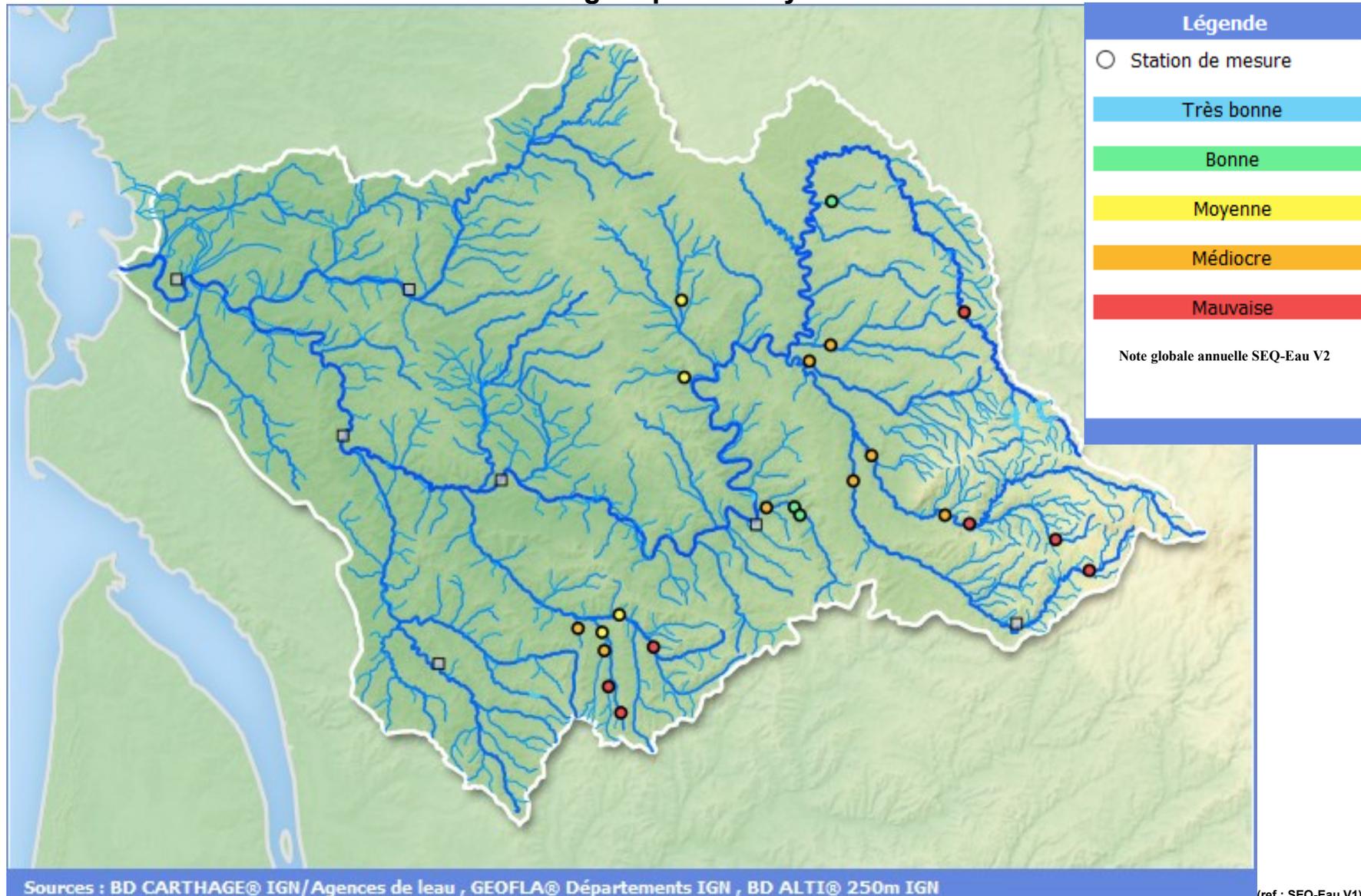
Les origines des excès de matières organiques peuvent être multiples et répondre à différents facteurs potentiellement cumulatifs. Dans la plupart des cas, ces perturbations seraient notamment liées à des impacts :

- de rejets **domestiques** : rejets directs d'eaux usées non ou insuffisamment assainies ;
- des **déchets 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



11. 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 42 stations programmées pour ce suivi ont pu faire l'objet d'une synthèse annuelle par le SEQ-Eau V2.

Aucune station n'est en **très bonne qualité** ni en **bonne qualité**.

Seulement 3 stations sont en **qualité moyenne (7%)** : les deux stations sur la Touvre et la Couture, affluent de l'Aume sur Charente amont.

5 autres stations sont de **qualité médiocre (12%)** : l'Aume sur Charente amont, le Tourtrat affluent de la Soloire sur Charente médiane, le Né au pont des Chintres et 2 stations sur le bassin de la Boutonne amont.

Mais sur 34 stations représentant l'essentiel des suivis, la qualité est **très mauvaise qualité (81%)**.

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.

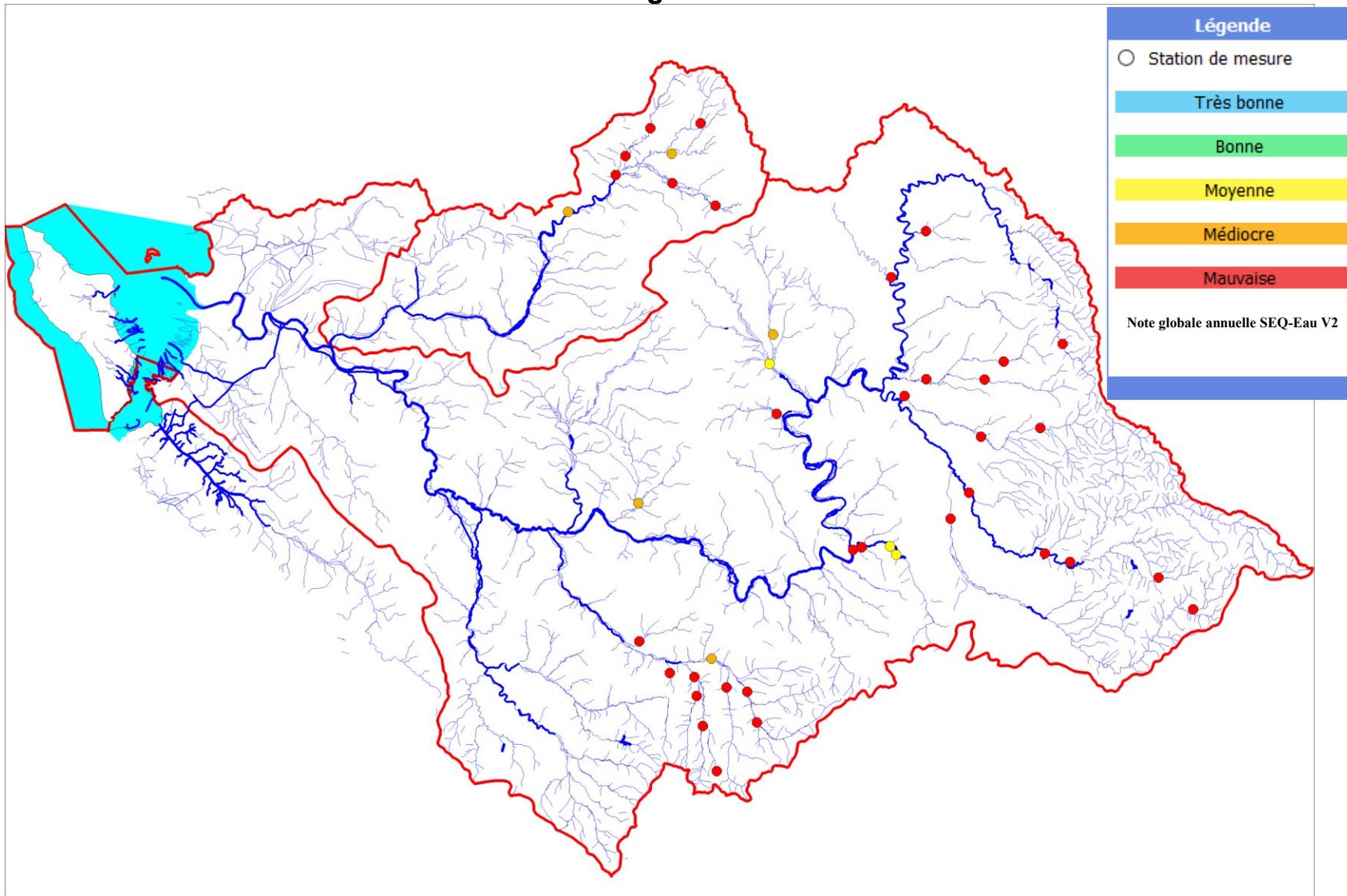
D'autres sont situées sur des bassins versants plus ruraux où pourraient être impliqués :

- 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



C. Hydrobiologie

Les résultats de la campagne hydrobiologique font l'objet d'un rapport spécifique. Ne sont reprises dans le présent document que les principales conclusions.

1. Diatomées benthiques

Les indices diatomiques IBD et IPS réfèrent *a minima* à la bonne qualité d'eau pour toutes les stations. On enregistre en effet **37%** de stations en **très bon état écologique** et **63 %** en **bon état écologique**. L'IPS est moins favorable et classe seulement deux stations en très bonne qualité.

Les **peuplements** sont, en général, qualifiés (selon Van Dam) de **β -mésosaprobés** et d'**eutrophes**. Pour deux cours d'eau étudiés au niveau de deux stations (Bandiat et Tardoire), les indices diatomiques pointent une dégradation de la qualité vers l'aval (niveau trophique plus élevé), avec un déclassement en bonne qualité pour l'aval.

Les espèces de premiers rangs sont souvent les mêmes pour le bassin versant de la Charente. En tête de cortège nous observons par ordre d'importance : *Amphora pediculus*, *Achnanthydium minutissimum*, *Cocconeis euglypta*, *Achnanthydium rivulare* et *A. lauenburgianum*. *Amphora pediculus* reste le taxon indicateur le plus récurrent. Cette espèce est qualifiée de β -mésosaprobe et d'eutrophe.

Cocconeis placentula var. *lineata*, *Achnanthydium minutissimum* sont considérées **polluosensibles**. Les espèces comme *Cocconeis euglypta*, *Achnanthydium rivulare*, *Gomphonema minutum*, *Navicula tripunctata* reflètent des **eaux faiblement polluées par la matière organique mais supportent des concentrations élevées en nutriments**.

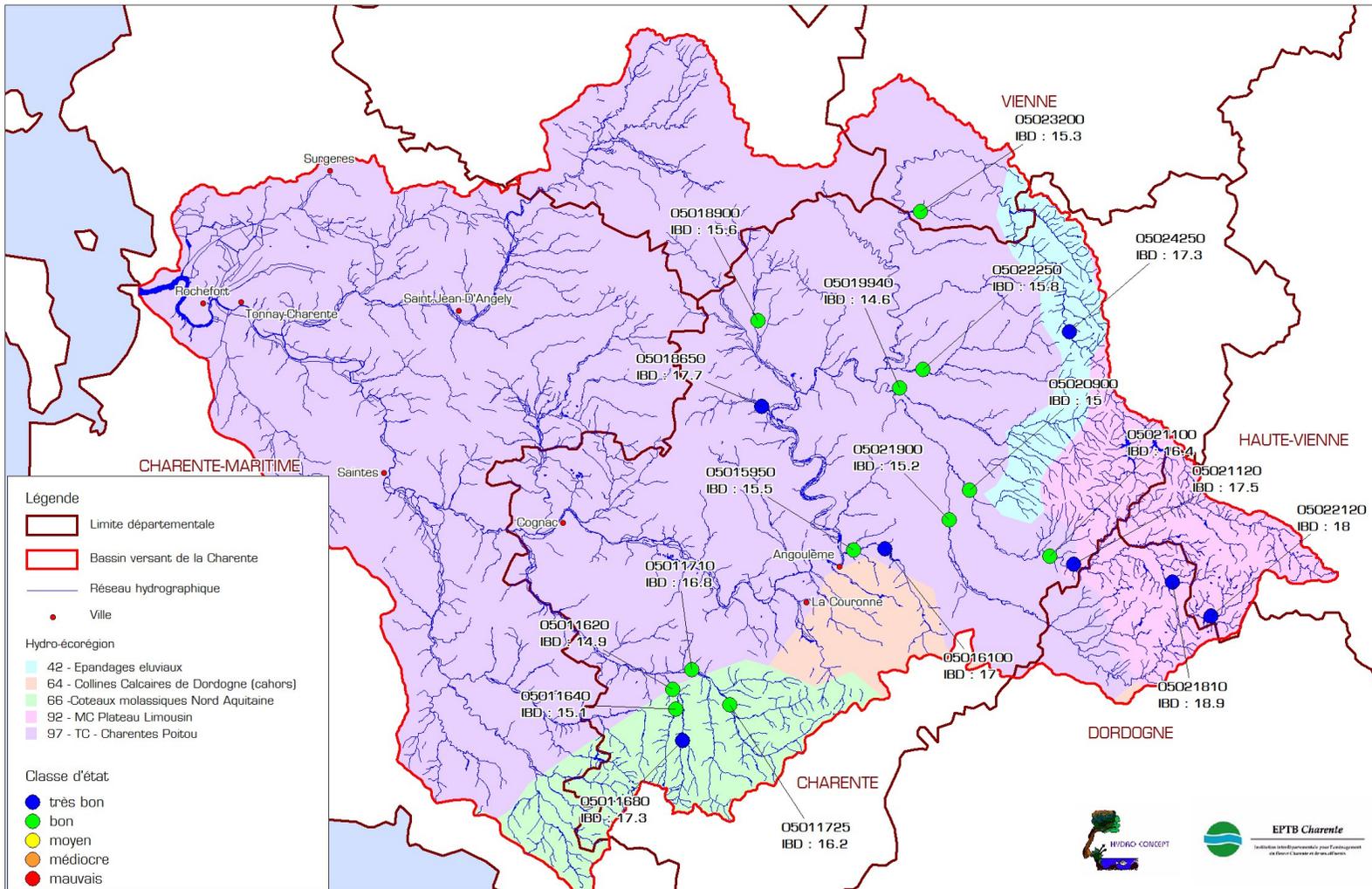
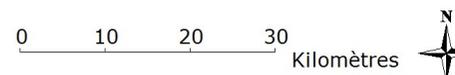
On peut également souligner certaines particularités concernant la composition floristique ou le statut écologique :

- le **Trieux à Saint Barthélémy** obtient la **meilleure note IBD** soit 18,9 / 20. Le peuplement diatomique traduit donc un milieu peu altéré ;
- le **Bandiat à Marval** a un peuplement diatomique varié et équilibré ; les valeurs de la **richesse taxinomique** et de l'indice de **diversité** sont les plus élevées de cette campagne 2013 : 64 taxons et 4,68 bits/ind. ;
- la participation de diatomées centriques dans les cortèges illustre sans doute **l'influence de plan d'eau** plus en amont, ceci est observé **sur le Trieux et le Bandiat à Marval** ;
- la **Bonnieure** détient la moins bonne note IBD de 14,6, ce qui la classe en bonne qualité. Le cortège diatomique dénonce un **niveau trophique élevé** ;
- **l'IPS est le plus faible pour le Bandiat à Maison Blanche**, c'est aussi la station la moins variée avec 14 taxons et un indice de diversité de Shannon très faible de 1.45 bits/ind. : les longues périodes d'assec propres à cette station en aval d'importantes pertes karstiques en sont peut-être à l'origine ;
- le **Né** reste en classe de bonne qualité et en bon état écologique pour les deux stations (Péreuil et Nonaville) selon l'IBD et l'IPS. Le milieu semble un peu **plus eutrophe à l'aval**.



Diatomées

Indice Biologique Diatomique sur les cours d'eau du bassin de la Charente - 2013



2. Macroinvertébrés benthiques

La campagne de 2013 met en évidence globalement une bonne qualité des cours d'eau prospectés avec des indices qui varient **entre bon et très bon état sur 16 des 21 stations** (12 en 2012).

- Le bassin de la Charente amont (Charente, Cibiou et Son-Sonnette) montre une bonne à très bonne qualité hydrobiologique. Après une baisse en 2012, l'Aume retrouve le très bon état cette année.
- Le bassin de la Tardoire présente le bon état au minimum sur toutes les stations suivies. On note cependant une amélioration de l'état de l'amont sur le socle (bonne qualité) vers l'aval sur le karst. La Tardoire à Eymouthiers présente comme les années précédentes les meilleurs résultats de la campagne avec un indice de 19 sur 20 et 62 taxons retrouvés. Le Bandiat à Maison Blanche obtient le très bon état après avoir été en état moyen en 2012 : cette station est fréquemment en assec (6 mois en 2011) ; la progression de l'indice est à mettre en relation avec les bons débits estivaux sur ce secteur en 2013. La Touvre retrouve le bon état.
- Sur le bassin du Né, la qualité biologique s'est améliorée avec 3 stations en très bonne qualité (contre 2 en 2012) et 2 en bonne qualité (contre 1 en 2012).

2 stations restent classées, comme en 2012, **en qualité moyenne** (8 en 2012) :

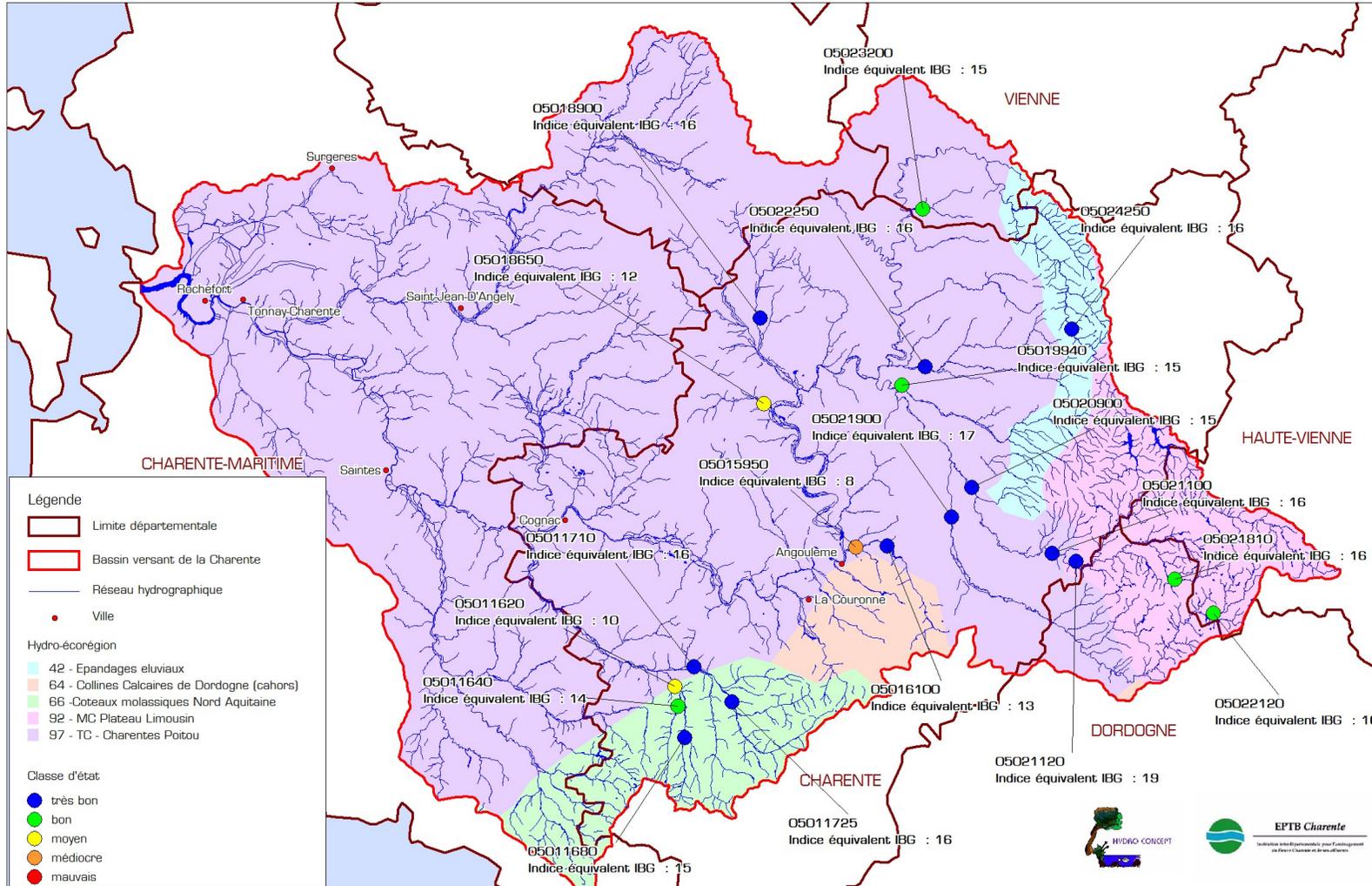
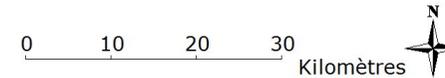
- sur Charente amont, l'Auge : l'altération des hydromorphologie semble le principal facteur potentiel altération des habitats limitant la richesse taxonomique ;
- sur le bassin du Né, les Neuf-Fonts, affluent du Beau : la présence du rejet d'une station d'épuration en amont de la zone de prélèvement peut expliquer en partie ce résultat.

1 station est classée en médiocre qualité : la **Font-Noire** présente les plus mauvais résultats et depuis l'origine de son suivi au début des années 2000, sans aucune amélioration notable, en lien avec les rejets domestiques et industriels auxquels ce bassin est soumis.



Macroinvertébrés

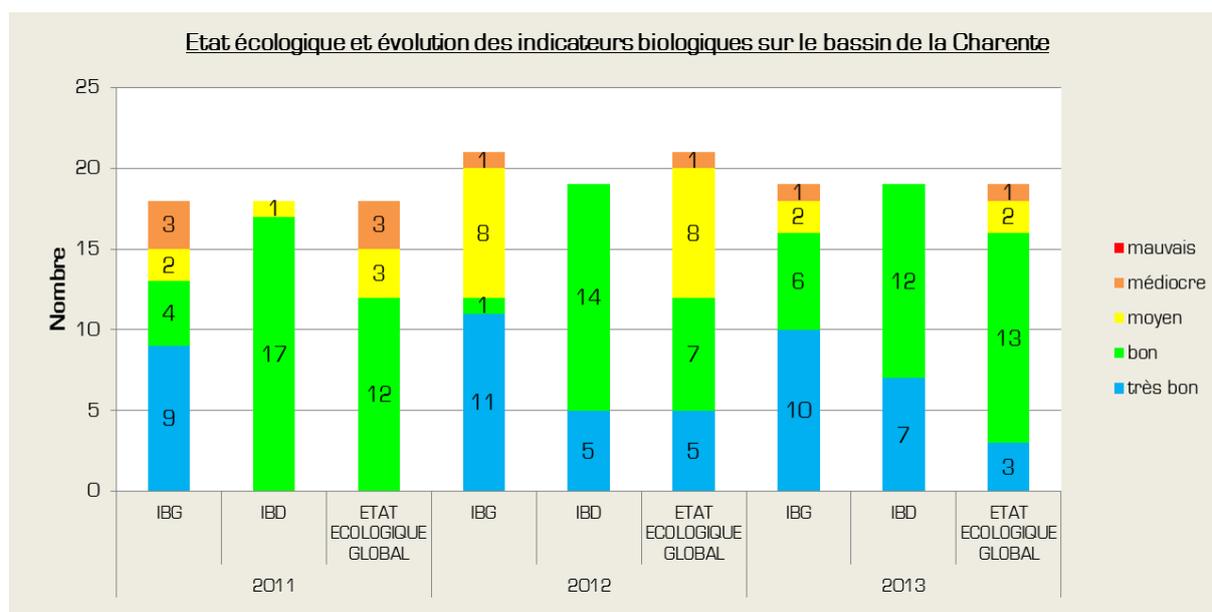
Indice Biologique Global sur les cours d'eau du bassin de la Charente
2013
(normes XP T90-333 et XP T90-388)



3. Qualité hydrobiologique globale

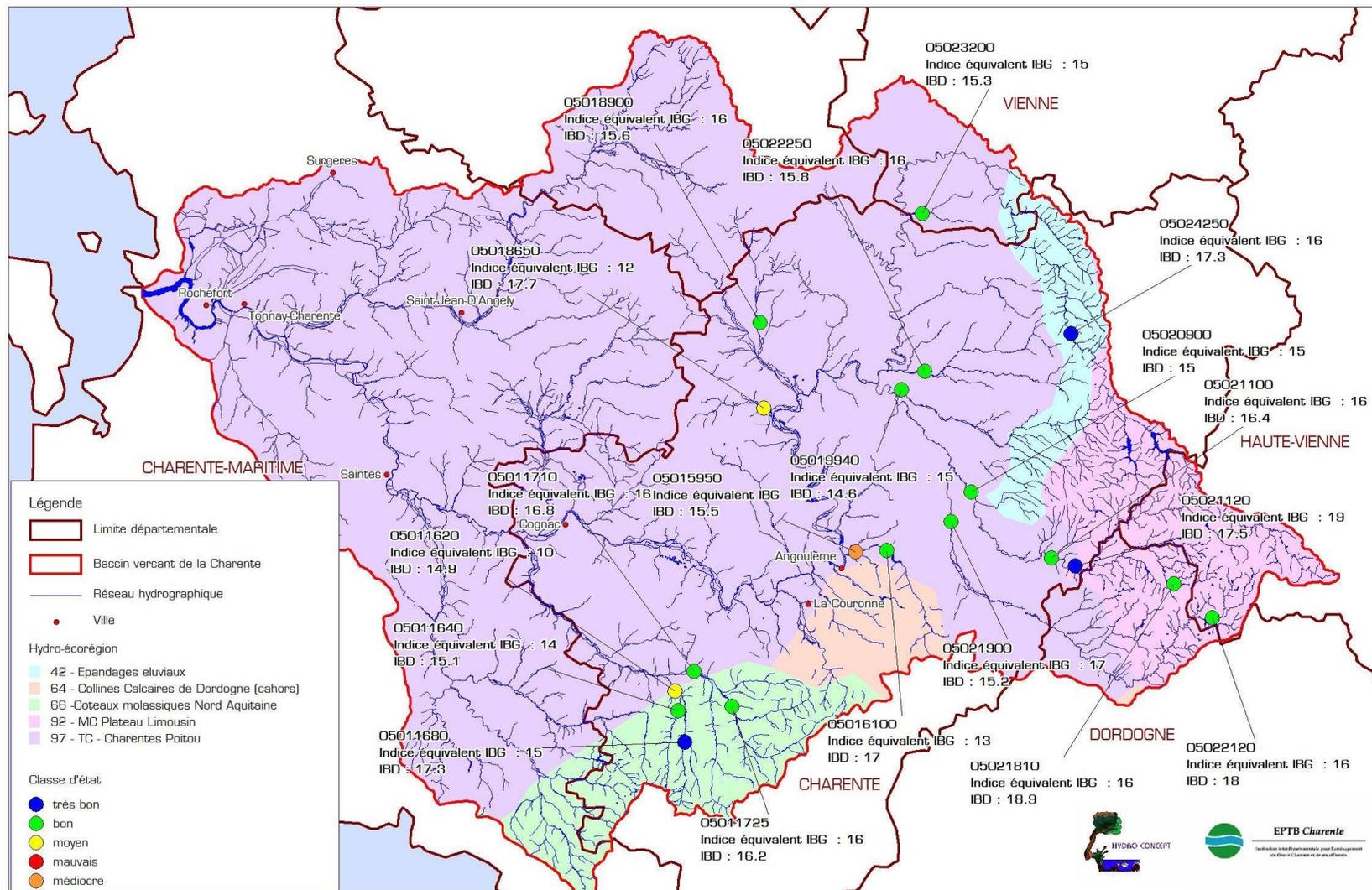
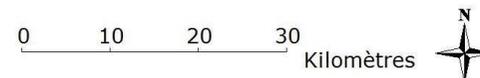
On observe en 2013 une grande majorité de stations en bon état écologique en lien avec une progression des stations en état moyen en 2012, mais aussi de dégradation de stations en très bon état en 2012 (stations de l'amont du bassin Tardoire sur le socle granitique : Trieux et Bandiat à Marval).

- 3 stations présentent un très bon état (contre 5 en 2012) ;
- 13 stations sont en bon état (contre 7 en 2012) ;
- 2 stations présentent une qualité hydrobiologique globale moyenne (contre 8 en 2012) : l'Auge sur Charente amont et les Neuf-Fonts, affluent du Beau sur le bassin du Né ;
- 1 station présente une qualité hydrobiologique globale médiocre : la Font-Noire).



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

Etat écologique global des cours d'eau du bassin de la Charente
Invertébrés - Diatomées - 2013



D. Synthèse générale

En 2013, 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 diffuses (addition d'impacts de petit volume mais nombreux et répartis sur le territoire et/ou dans le temps) et les pollutions ponctuelles (impacts de plus gros volumes localisables sur le territoire et à récurrence dans le temps plus ou moins prononcée).

1. Pollutions ponctuelles récurrentes

- Des contaminations fécales et organiques importantes liées à des rejets ponctuels

Parmi les **contaminations fécales importantes** recensées **sur la plupart des points de suivis**, certains sont soumis à l'impact de rejets de **stations d'épuration**. Celles-ci rejettent ces germes utilisés pour l'épuration des eaux usées et notamment les systèmes **de type boues activées ou lit bactérien**... C'est par exemple le cas sur la Charente amont, la Bonnière (affluent de la Tardoire), la Touvre *via* son affluent la Font-Noire, les affluents de Charente amont (Son, Auge), le Neuf-Fonts (affluent du Beau sur le bassin du Né), ainsi que dans une moindre mesure sur l'Aume et le Tourtrat affluent de la Soloire (Charente médiane)... La présence d'infiltration en sortie de ces stations est un facteur de réduction des quantités de germes rejetés.

Il est à noter que 2013 semble confirmer la proportion plus importante de stations soumises à des pressions organiques par rapport aux années précédentes, alors que les pressions minérales (notamment azotées) semblent moins présentes. Néanmoins, c'est essentiellement en **conditions pluviométriques importantes**, lors du prélèvement de juin, que les pics se sont manifestés sur les stations suite au **débordement des eaux usées dans les réseaux pluviaux et entrainement particulaire de matière organique depuis les versants**. La question de la représentativité dans le temps de tels événements dans le temps et leur impact sur l'état global de la station doit être posée.

Les **conséquences hydrobiologiques**, notamment sur les populations de macroinvertébrés benthiques, sont perceptibles sur la plupart des stations. **L'état global reste bon** malgré tout, hormis sur l'Auge (Charente amont) et les Neuf-Fonts (affluent du Beau, bassin du Né) et surtout sur la Font-Noire (affluent de la Touvre) où le déséquilibre apparaît important. Hormis sur le secteur amont du socle, l'état écologique apparaît **en amélioration** par rapport aux suivis 2012.

2. Pollutions diffuses

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

Parmi les **contaminations fécales importantes** recensées **sur la plupart des points de suivis**, certaines ne sont pas imputables à l'impact de rejets d'installations d'assainissement collectif.

Des lacunes liées à de **l'assainissement non collectif** en zones d'habitat plus ou moins dispersé peuvent être évoquées. Dans la plupart des cas, on peut cependant considérer que les filières mises en place permettent une infiltration permettant une épuration, variable suivant les sols et les conditions, mais susceptible de contenir une potentielle pollution bactérienne des eaux. Les **habitations riveraines des cours d'eau** (moulins...) posent problème. 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. Cette hypothèse serait privilégiée sur le Trieux et le Bandiat (affluents de la Tardoire), les affluents du Né (ru de chez Mathé, Collinaud), sur les bassins de la Boutonne (en amont), ainsi que dans une moindre mesure sur des affluents de Charente amont (Cibiou et Sonnette) et l'amont du bassin du Beau, affluent du Né (Beau amont, Gabout, Condéon)

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 β -mésosaprobies et eutrophes, on peut considérer qu'un certain niveau d'**eutrophisation** plus ou moins important touche les **rivières de Charente**. L'eutrophisation, si elle n'est pas détectée au travers d'indicateurs d'effets physico-chimiques, se manifeste malgré tout suite à un apport de nutriments excédentaires aux milieux aquatiques par un surdéveloppement de certains types de végétaux (notamment les macrophytes), pouvant entraîner la fermeture du milieu, en déstructurer les habitats...

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. Mais même lorsque la qualité est considérée comme bonne concernant cette altération, il convient de rappeler que le phosphore est généralement biodisponible dans les rivières sous forme adsorbée à des particules solides. On n'en détectera la présence en eau brute circulante que lorsque celle-ci s'est chargée en matières en suspension suite à une érosion du sol (après un épisode de pluie sur un versant sans obstacle à l'écoulement comme ceux de juin 2013, par exemple). Le protocole de suivi (6 séries de mesures réparties dans l'année) ne permet donc pas d'exclure une **sous évaluation** des pollutions phosphorées déjà bien identifiées en 2012 : Charente en amont à Roumazières-Loubert, Font-Noire (bassin de la Touvre) et Beau amont ; et dans une moindre mesure Tardoire à Rivières, Touvre à Maumont, Né amont au pont des Chintres et affluents du Beau Condéon et Neuf-Fonts.

L'eutrophisation des cours d'eau est le plus souvent à rapprocher de la mauvaise qualité liée à la forte présence de **nitrate**s. Cette pollution essentiellement présente sur l'aval du bassin est clairement corrélée au type d'agriculture (**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 étant 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** également employés par le mode d'agriculture en question : **amendements phosphorés** (présence sous-évaluée par le protocole de suivi), emploi de **produits et résidus phytosanitaires** (biocides dont le suivi n'est pas effectué en raison de son coût et de contraintes techniques : diversité des molécules à rechercher, seuils de détection trop élevés par rapport à leur seuil de létalité, effets d'interaction non pris en compte).

