

ZA du Grand Bois Est
Route de Créon
33750 SAINT-GERMAIN-DU-PUCH
Tél 05 57 24 57 21
Fax 05 57 24 57 20
contact@aquabio-conseil.com

10 rue Hector Guimard
ZAC les Acilloux
63800 COURNON D'AUVERGNE
Tél 04 73 24 77 40
Fax 04 73 25 11 49
clermont-fd@aquabio-conseil.com

ZA Beauséjour
Rue de la gare du tram
35520 LA MEZIERE
Tél 02 99 69 73 77
Fax 02 99 69 02 71
feins@aquabio-conseil.com

11 Rue de la charrette bleue
26110 NYONS
Tél : 04 75 26 03 32
Fax : 04 75 26 32 88
nyons@aquabio-conseil.com

Ferme du Marot
D14
25870 CHATILLON-LE-DUC
Tél : 03 81 52 97 46
besancon@aquabio-conseil.com

RÉDACTEUR
Nom : MÉLINA PAOLIN
Date : 04 juin 2019
Visa :



VERIFICATEUR et APPROBATEUR
Nom : BRUNO FONTAN
Date : 11 juin 2019
Visa :



Étude sur la qualité du sous-bassin de la Douze aval

- Synthèse du suivi 2018 -



myclimate

Cette étude fait l'objet d'une compensation Carbone

RAPPORT
SG189-06
VERSION 2
04/06/2019

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
INTRODUCTION.....	4
PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	5
CAMPAGNE DE SUIVI 2018.....	6
I. Les stations étudiées.....	6
II. Déroulement de la campagne.....	7
II.1. Période de prélèvement.....	7
II.2. Hydrologie.....	7
MÉTHODOLOGIE DES SUIVIS BIOLOGIQUES.....	9
I. Les macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes.....	9
I.1. Descriptif de la méthode.....	9
I.2. Conditions d'applications.....	9
II. Les diatomées benthiques en rivières.....	10
II.1. Bref descriptif de la méthode.....	10
II.2. Conditions d'application.....	10
III. Les macrophytes en rivière.....	11
III.1. Bref descriptif de la méthode.....	11
III.2. Conditions d'applications.....	11
OUTILS D'AIDE À L'INTERPRÉTATION DES ANALYSES.....	12
I. Indice invertébrés.....	12
II. Indices diatomées.....	12
III. Indice biologique macrophytique en rivière.....	13
IV. Évaluation du bon état d'une masse d'eau.....	15
IV.1. Évaluation de l'état Écologique.....	15
IV.1.1.1. Éléments de qualité biologique pour les cours d'eau.....	16
IV.1.1.2. Éléments de qualité physico-chimique pour les cours d'eau.....	17
IV.1.1.3. Règles d'agrégation entre les éléments de qualité.....	18
MÉTHODOLOGIE POUR L'ANALYSE DES PRESSIONS.....	19
V. Cartographie des pressions.....	19
VI. Autres sources de données consultées.....	19
RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS DES ANALYSES.....	20
I. Sous-bassin de l'Estampon.....	21
I.1. Résultats.....	21
I.2. Expertise des résultats.....	23
II. Sous-bassin de la Douze aval.....	26
II.1. Résultats.....	26
II.2. Expertise des résultats.....	28
ANALYSE VIS-À-VIS DES PRESSIONS RECENSÉES.....	31
I. Recherche de corrélations avec les concentrations en azote et phosphore total – hypothèse 2017.....	31
II. Recherche de corrélations avec la DBO ₅	33
III. Recherche d'autres potentielles pressions.....	34
CONCLUSION.....	35
ANNEXES.....	36

INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE Midouze et de l'objectif d'atteinte du bon état des masses d'eau.

L'objectif est double :

- > identifier les causes de la dégradation des IBD sur les masses d'eau du bassin de la Douze aval
- > plus globalement déterminer l'origine des pollutions sur ce bassin afin d'identifier les contributeurs de la pollution détectée aux stations de mesure.

Pour caractériser l'origine des pollutions, un suivi sur 3 ans a été programmé.

L'Institution Adour a confié à AQUABIO le lot n°2 qui comprend la réalisation d'analyses hydrobiologiques sur 13 stations réparties sur le sous-bassin de la Douze aval. De plus, notre mission comprend la synthèse des données hydrobiologiques et physico-chimiques.

Suite au comité de pilotage du 27 mars 2018, une station supplémentaire a été ajoutée au suivi 2018 en aval éloigné de la pisciculture Cardine. Les prélèvements sur cette station sont financés intégralement par Aqualande. Cette station a pour but d'étudier l'impact de la pisciculture Cardine sur l'Estampon après sa confluence avec le Tausie.

Le présent rapport synthétise les données physico-chimiques et biologiques obtenues lors de la deuxième année de suivi (2018).

Les prélèvements et analyses biologiques, ainsi que la rédaction du rapport ont été effectués par le bureau d'étude AQUABIO.

Les prélèvements et analyses physico-chimiques par le laboratoire LPL.

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La présente étude concerne le bassin de la Douze aval (partie landaise) jusqu'à la confluence avec le Midou à Mont-de-Marsan. Il s'agit d'un secteur à fort enjeux écologiques (Site d'Importance Communautaire (SIC) FR7200722 Réseau hydrographique des affluents de la Midouze : ZNIEFF de type II Vallée de la Douze et de ses affluents (720014255)....).

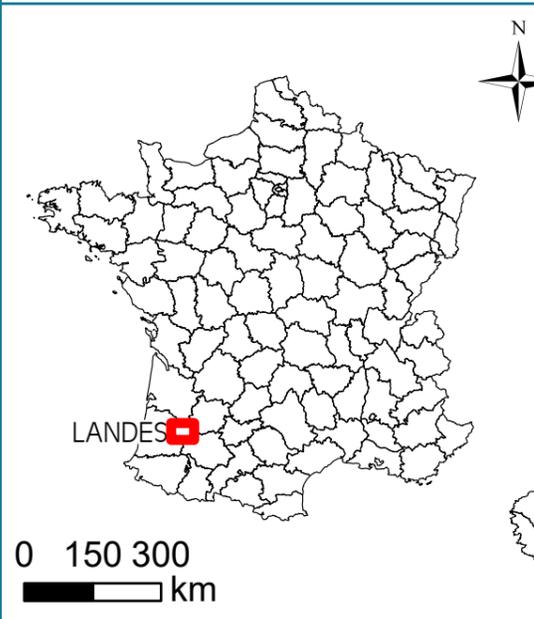
Deux cours d'eau principaux sont concernés : l'Estampon et la Douze.

L'Estampon prend sa source à Parlebosq (40) et conflue environ 52km plus loin dans la Douze à Roquefort (40). Il est canalisé dans sa partie supérieure (*Grand canal du Marais*) jusqu'à la commune de Herré (40). Il s'agit d'une masse d'eau à fort intérêt écologique et classée en première catégorie piscicole (salmonidés dominants). Dans le cadre de cette étude, l'Estampon est suivi sur un linéaire d'environ 10 km, de la commune de Saint-Gor à sa confluence dans la Douze à Roquefort. Dans ce secteur, le cours d'eau s'écoule sur le plateau landais. Ses berges constituent un écosystème favorable à l'installation d'une végétation riche et diversifiée à l'instar des forêts galeries de feuillus. Son réseau hydrographique est de faible densité et il entaille des vallées étroites parfois jusqu'au socle molassique. Sur la partie aval, les berges offrent des habitats privilégiés pour la faune avec des affleurements calcaires.

La Douze a un linéaire d'environ 124km qui draine un bassin versant d'environ 1 220 km². Elle prend sa source dans le Gers à Gazax-et-Baccarisse puis traverse les Landes d'est en ouest pour rejoindre le Midou à Mont-de-Marsan et former la Midouze. Elle comprend une partie non domaniale de sa source jusqu'à la confluence avec l'Estampon à Roquefort et une partie domaniale¹ en aval de ce secteur.

Sur le secteur d'étude, soit un linéaire d'environ 28 km entre Saint-Martin-de-Noët et la confluence de la Gouaneyre, la Douze s'écoule sur le plateau landais qui est dominé par de la forêt landaise (pin maritime). Le réseau hydrographique est de faible densité et il entaille des vallées étroites parfois jusqu'au socle molassique.

¹ faisant partie du domaine privé de l'État.



Légende :

- Stations de mesure
- ◆ Stations AEAG/Conseil Départemental
- Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

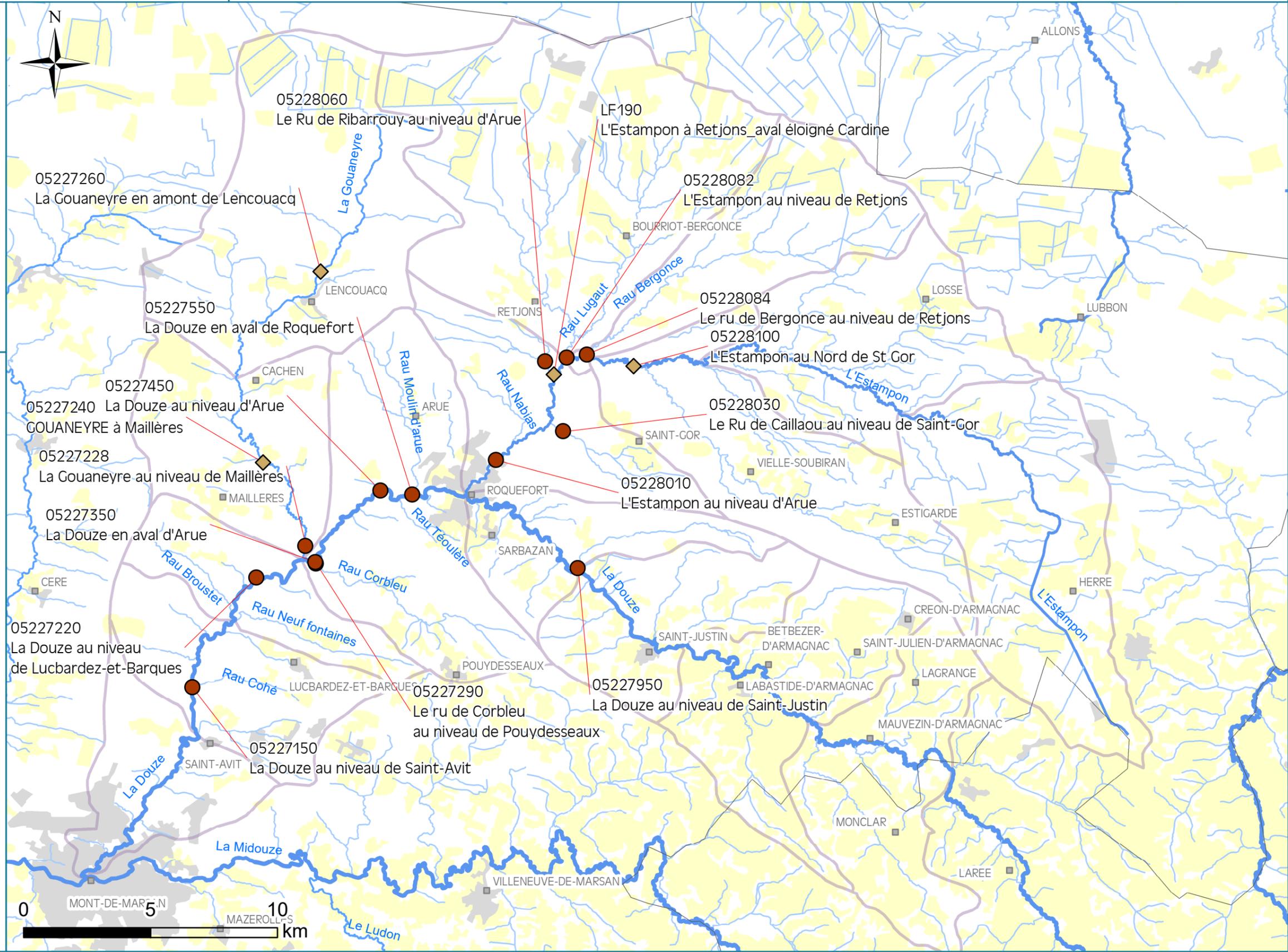
- De plus de 100 km
- Entre 50 et 100 km
- Entre 25 et 50 km
- Entre 10 et 25 km
- Entre 5 et 10 km
- Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

- Territoire artificialisés
- Territoires agricoles

Bassins versants

- Bassins versants



CAMPAGNE DE SUIVI 2018

I. LES STATIONS ÉTUDIÉES

La carte ci-contre présente la localisation des stations étudiées dans le cadre de ce diagnostic. Le positionnement exact des stations de prélèvements a été calé au préalable par le maître d'ouvrage.

La localisation précise de chaque site d'analyses biologiques a été définie en 2017 et elle est présentée dans les rapports d'essais en annexe 2. Pour avoir des données comparables, ils ont été calés de manière à être les plus similaires possibles en termes d'hydromorphologie (faciès, substrats dominants...) et d'éclairement.

Le suivi 2018 a été réalisé sur les mêmes sites qu'en 2017.

14 stations ont été suivies, réparties sur 2 sous-bassins versants. Sur chacune d'elles ont été réalisés :

- > 6 campagnes de mesures physico-chimiques, excepté pour l'Estampon à Retjons en aval éloigné de la pisciculture Cardine où seules 4 campagnes de mesures ont pu être réalisées,
- > 1 à 3 indices biologiques parmi l'IBD, l'IBMR et l'Equivalent IBG – 1 campagne de mesure

Ci-dessous, la liste des stations suivies et le descriptif des analyses réalisées :

- > Sous-bassin de l'Estampon :

Code station	Libellé station	Intérêt de la station*	Lot1	Lot2		
			Physico-chimie 6 analyses /an	IBD 1/an (étiage)	Equivalent IBG 1/an (étiage)	IBMR 1/an (étiage)
5228084	Le rau de Bergonce au niveau de Retjons	Aval du ruisseau – apports de ce BV	x	x	x	x
5228082	L'Estampon au niveau de Retjons	Aval pisciculture Cardine – amont ruisseau Tauzie	x	x	x	x
LF190	L'Estampon à Retjons aval éloigné Cardine	Aval éloigné pisciculture Cardine	4 analyses/an	x	x	x
5228060	Le Ru de Ribarrouy au niveau d'Arue	Aval du ruisseau – apports forestiers de ce BV – <i>BV sans pressions anthropiques (référence)</i>	x	x	x	x
5228030	Le Ru de Caillaou au niveau de Saint-Gor	Aval ruisseau - zone agricole en amont du ruisseau	x	x	x	x
5228010	L'Estampon au niveau d'Arue	Entre le ruisseau de Nabias et l'amont de la zone agglomérée de Roquefort	x	x	x	x

* D'après CCTP et compte-rendu du COPIL 2018

> Sous-bassin de la Douze aval (partie landaise) :

Code station	Libellé station	Intérêt de la station*	Lot1	Lot2		
			Physico-chimie 6 analyses /an	IBD 1/an (étiage)	Equivalent IBG 1/an (étiage)	IBMR 1/an (étiage)
5227950	La Douze au niveau de Saint-Justin	Référence en amont de Roquefort avant confluence avec l'Estampon	X	X	x	
5227550	La Douze en aval de Roquefort	Aval Roquefort et amont confluence Téoulère Impact des multiples pressions de l'amont	X	X	x	
5227450	La Douze au niveau d'Arue	Aval Téoulère – apports Téoulère Impact des rejets industriels	x	x	x	
5227350	La Douze en aval d'Arue	Amont confluences Gouaneyre – Corbleu Caractérisation de l'autoépuration	X	X	x	
5227290	Le ru de Corbleu au niveau de Pouydesseaux	Apports Corbleu – BV « de référence » subissant peu de pressions – vérification de l'état modélisé dans l'état des lieux du SDAGE	x	x	x	x
5227228	La Gouaneyre au niveau de Maillères	Apports Gouaneyre, en aval pisciculture st remy, en compléments des deux stations de mesure pérennes de l'amont	X	X	X	
5227220	La Douze au niveau de Lucbardez-et-Barques	RD 392 – amont broustet – caractérisation autoépuration	x	x	x	
5227150	La Douze au niveau de Saint-Avit	Aval confluence ruisseau Cohe (chemin de Lassible) – amont de la zone urbaine de Saint-Avit – Apports du Cohe (parcours d'élevage et zone d'épandage à l'amont du ruisseau)	x	x	x	

II. DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE

II.1. Période de prélèvement

Les prélèvements ont été réalisés en deux temps :

- > Prélèvements des macrophytes du 4 au 19 septembre 2018
- > Prélèvements des macroinvertébrés et diatomées du 18 au 21 septembre 2018

Pour les diatomées, en l'absence de substrat dur sur la majorité des stations suivies, et pour une meilleure comparaison des données, des substrats artificiels ont été déposés mi-août.

II.2. Hydrologie

Trois stations hydrométriques sont présentes sur la zone d'étude :

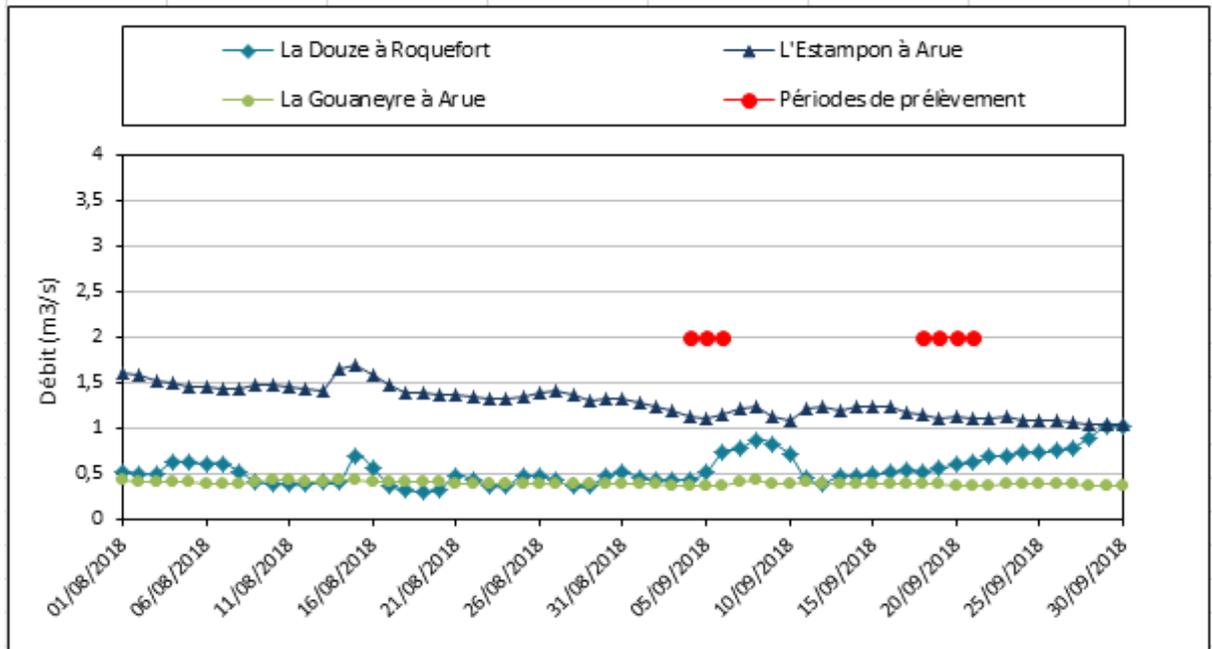


Figure 1 : Débit moyen journalier (source : Banque hydro)

Les conditions hydrologiques favorables ont permis de réaliser les prélèvements (Figure 1).

On observe une légère fluctuation de débit sur la Douze début septembre qui est non significative. De plus, les opérateurs terrain n'ont noté aucune turbidité anormale ou traces de décrues pouvant être à l'origine d'un remaniement des substrats ou d'une dérive significative des macro-invertébrés benthiques.

MÉTHODOLOGIE DES SUIVIS BIOLOGIQUES

I. LES MACROINVERTÉBRÉS AQUATIQUES EN RIVIÈRES PEU PROFONDES

I.1. Descriptif de la méthode

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE), le protocole de prélèvement de macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes a été établi pour évaluer la qualité biologique globale des masses d'eau.

Il permet d'apprécier la qualité des eaux courantes en analysant le peuplement d'invertébrés benthiques², considéré comme une expression de la qualité globale de la rivière (certains disparaissent dans un milieu pollué, d'autres au contraire apparaissent). Il a pour objectifs de :

- > Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux;
- > Permettre le développement et la mise en œuvre d'un indice multi-métrique d'évaluation de l'état écologique, à partir des invertébrés, pour les réseaux de surveillance; un indice à la fois conforme aux exigences de la DCE et cohérent avec les différentes méthodes européennes;
- > Permettre de calculer une note dite Equivalent IBG (d'après la norme NF T90-350, avec une marge d'incertitude acceptable) afin de garantir la continuité du suivi et valoriser les données des années antérieures.

Les prélèvements sont réalisés selon la norme **AFNOR NF T90-333³ et son guide d'application⁴**. Suite au positionnement de la station, la méthode préconise d'échantillonner **douze prélèvements de substrats différents** (pierres, sables, végétaux...) de 1/20 m². Ils sont répartis, dans la mesure du possible, sur l'ensemble de la station et tiennent compte des différentes classes de vitesse représentées (facteur important de diversification des peuplements d'invertébrés benthiques). En fonction de leur accessibilité, les échantillons sont prélevés à l'aide d'un filet Surber ou d'un haveneau.

Sur les douze prélèvements, huit échantillons sont prélevés dans les habitats dominants et les quatre autres dans les habitats marginaux. Ils sont rassemblés en **3 groupes de 4 relevés** :

- > Phase A = regroupement des 4 supports marginaux prélevés suivant l'ordre d'habitabilité,
- > Phase B = regroupement des 4 supports dominants prélevés suivant l'ordre d'habitabilité,
- > Phase C = regroupement des 4 supports dominants prélevés en privilégiant la représentativité des habitats.

Les invertébrés benthiques sont ensuite extraits des substrats sous loupe binoculaire et identifiés au genre d'une manière générale. Pour cette phase d'analyse, les échantillons sont traités selon la norme **AFNOR XP T90-388⁵**.

Plus de détails sur cette méthode en annexe 7.

I.2. Conditions d'applications

Cette méthode n'est valable qu'à certaines conditions, et particulièrement la **stabilité de l'hydrologie** depuis 10 jours.

Elle s'applique pour les cours d'eau très petits à moyens dont la totalité ou la quasi-totalité des habitats présents dans le lit mouillé peuvent être prospectés en période de basses eaux, à pieds ou au moyen d'embarcations légères, avec des appareils à main de type filet Surber.

² Benthique : qui vit au fond de l'eau

³ AFNOR, 2016. NF T 90-733 . Qualité de l'eau .Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes

⁴ AFNOR, 2017. FD T 90-733 . Qualité de l'eau . Guide d'application de la norme NF T 90-333:2016 . Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes

⁵ AFNOR, 2010. XP T 90-388 . Qualité de l'eau .Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau

II. LES DIATOMÉES BENTHIQUES EN RIVIÈRES

II.1. Bref descriptif de la méthode

L'inventaire des communautés de diatomées est effectué conformément à la norme **AFNOR T90-354** d'avril 2016⁶.

Les prélèvements sont effectués préférentiellement sur des substrats stables, durs et inertes tels que des pierres ou des galets. Le choix du substrat s'effectue selon des critères de taille et de localisation dans le chenal. Le substrat doit être d'une taille suffisante pour ne pas avoir été transporté lors des dernières crues. Il doit également avoir été immergé toute l'année.

Les habitats situés au centre du chenal, en faciès plutôt lotique et sur des zones éclairées sont privilégiés. Ces conditions de prélèvements sont réalisées dans la mesure du possible en fonction des caractéristiques du milieu. Le peuplement benthique est récolté par grattage du substrat sur une surface d'environ 100 cm². Les brosses utilisées sont à usage unique évitant ainsi toutes contaminations entre les sites. Le matériel biologique est ensuite fixé sur site avec du formol ou de l'alcool dans des piluliers en verre préalablement étiquetés.

En laboratoire, les frustules⁷ des diatomées sont observés en microscopie optique (x1000 à l'immersion et en contraste de phase). Pour cela, les échantillons subissent au préalable plusieurs traitements (H₂O₂, HCl) pour détruire la matière organique et les carbonates de calcium. Ils sont ensuite montés entre lame et lamelle dans une résine de réfraction (Naphrax).

Les identifications des diatomées sont basées, entre autres, sur la Süßwasserflora⁸ et sur le Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'I.B.D. (Prygiel & Coste, 2000)⁹.

Plus de détails sur cette méthode en annexe 7.

II.2. Conditions d'application

Cette méthode n'est valable qu'à certaines conditions, et particulièrement la stabilité de l'hydrologie (période minimale de 4 semaines sans événement hydrologique majeur, pour des événements de faible amplitude, quelques jours suffisent).

⁶ AFNOR, 2016. NF T90-354. Qualité de l'eau - Échantillonnage, Traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux.

⁷ squelettes siliceux

⁸ Krammer et Lange-Berthlot (1986, 1988, 1991) - Süßwasserflora von Mitteleuropa

⁹ J. Prygiel et M. Coste (2000). Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Diatomées: NF T90-354. Agences de l'eau.

III. LES MACROPHYTES EN RIVIÈRE

III.1. Bref descriptif de la méthode

L'inventaire des macrophytes en rivière est effectué selon la norme **AFNOR NF T90-395**¹⁰ relative à l'Indice Biologique Macrophyte en Rivière (IBMR). Dans le cas de prélèvement en grands cours d'eau, on considère plus particulièrement les exigences de l'annexe B de la présente norme.

Les macrophytes correspondent à **l'ensemble des végétaux aquatiques ou amphibies visibles à l'œil nu, ou vivant habituellement en colonies visibles à l'œil nu** (ex : algues filamenteuses). Ils comprennent des phanérogames, des ptéridophytes, des bryophytes, des lichens, des macro-algues et par extension des colonies de cyanobactéries ainsi que des colonies hétérotrophes de bactéries et champignons.

La mise en œuvre de cet indice consiste à réaliser un relevé complet in-situ des macrophytes présents avec identifications des taxa (à l'espèce ou au genre selon les groupes), estimation de leurs recouvrements, et prélèvement d'échantillons pour les taxa délicats ou non identifiés.

Pour les cours d'eau peu profonds, le relevé se fait par parcours à pied de l'ensemble de la zone en eau en remontant le cours d'eau en zigzags. Les berges sont également explorées, spécifiquement au niveau de la zone de contact.

Pour les cours d'eau turbides, profonds ou ayant des zones profondes non prospectables à pied, le relevé se fait généralement en deux étapes. Une observation directe (à vue) à proximité des berges et dans les zones les moins profondes. Puis une approche par sondage par semis de points (points contacts au râteau) du chenal central ou des secteurs profonds (cf mode opératoire dans annexe B de la norme). Les prélèvements ponctuels sont répartis de manière homogène sur l'ensemble de la station. Pour les grands cours d'eau navigués, il n'est pas toujours pertinent d'intégrer la zone de chenal à la surface de relevé (zone souvent dépourvue de végétation). Dans ces conditions, les limites de la station sont alors définies en considérant uniquement la zone végétalisable située en berge.

Les échantillons récoltés sont analysés au laboratoire sous loupe binoculaire et/ou microscope selon les groupes, et identifiés à l'aide d'ouvrages de références. Une fois les vérifications ou déterminations achevées, une liste complète des taxa inventoriés est établie. Les taxa pour lesquels un doute subsiste sont envoyés à des experts externes appartenant au Groupement d'Intérêt Scientifique des Macrophytes composés des principaux référents dans ce domaine.

Plus de détails sur cette méthode en annexe 7.

III.2. Conditions d'applications

L'I.B.M.R. est applicable sur des cours d'eau continentaux (hors estuaires) naturels ou artificialisés. Il est réalisé en période de développement de la végétation, en période de basses eaux et dans des conditions de transparence de l'eau suffisantes pour une bonne observation.

¹⁰ AFNOR, 2003. NF T 90-395.. Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR)

OUTILS D'AIDE À L'INTERPRÉTATION DES ANALYSES

Pour les indicateurs disponibles sur le Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE), les calculs d'indices sont faits par le biais du service de calcul accessible depuis l'adresse www.seee.eaufrance.fr.

I. INDICE INVERTÉBRÉS

I.1. L'Indice Invertébrés MultiMétriques I2M2

Pour les cours d'eau peu profonds, l'I2M2 permet d'avoir une vision représentative du peuplement de macro-invertébrés sur la station. Il prend en compte la typologie des cours d'eau et intègre le calcul d'un écart à un état de référence.

> Les métriques élémentaires de l'Indice Invertébrés MultiMétriques I2M2

Ces métriques permettent d'évaluer l'hétérogénéité et la stabilité de l'habitat (**Shannon-Weaver**), le niveau de polluo-sensibilité du peuplement (**ASPT**), la présence de pression anthropique forte (**fréquence des polyvoltins**), la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau (fréquence des ovovivipares) et la complexité de l'habitat (**richesse taxonomique**). A titre indicatif, un code couleur présenté dans le tableau ci-dessous est ajouté aux résultats afin de mettre en évidence les métriques pouvant témoigner d'une altération du milieu.

niveau d'altération	Très important	Important	Moyen	Léger	Très léger à nulle
Limite de classe et code couleur	0 – 0,20	0,21 – 0,40	0,41 – 0,60	0,61 – 0,80	0,81 – 01

> L'outil diagnostique de l'I2M2

Basé sur les traits biologiques, il permet une identification plus précise des pressions anthropiques les plus probables. Les résultats sont présentés sous la forme de diagramme radar. On fixera arbitrairement à 0,6 la probabilité à partir de laquelle le risque d'altération n'est pas négligeable.

II. INDICES DIATOMÉES

Le support « diatomées » permet d'évaluer la qualité de l'eau avec une faible intégration du facteur « temps » (quelques semaines à quelques mois).

La saisie sur le logiciel OMNIDIA¹¹ permet de classer un grand nombre d'espèces selon leur sensibilité ou leur tolérance à la pollution, notamment organique et azotée. En fonction des altérations de la qualité des eaux, les diatomées réagissent par des variations qualitatives et quantitatives de leur peuplement.

> Indice Biologique Diatomées

L'I.B.D. est l'indice diatomique français officiel, reconnu pour l'évaluation des milieux aquatiques dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau et la Loi française sur l'Eau. Les notes de référence et limites de classes d'état biologique sont définies pour cet indice dans chaque hydro-écorégion. Il exprime la qualité générale de l'eau.

> Indice de Polluosensibilité Spécifique

Non normalisé mais plus ancien que l'IBD, il est reconnu internationalement et présente une bonne corrélation avec l'I.B.D. C'est un indice basé sur l'abondance et la sensibilité spécifique d'un plus grand nombre de taxa que l'I.B.D. Il est mieux corrélé et plus sensible aux altérations la physico-chimie de l'eau que l'I.B.D. Ceci est notamment vrai pour deux paramètres, le pH et la conductivité, pour lesquels il est difficile de déterminer si les variations sont d'origine anthropique ou naturelle.

Les indices I.B.D. et I.P.S. s'expriment par une note comprise entre 1 et 20.

¹¹C. Lecointe, M. Coste, et J. Prygiel, 1993. Omnidia: software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management », Hydrobiologia.

> Etude de la diversité et de l'équitabilité

L'indice de Shannon et Weaver permet de caractériser la diversité d'un peuplement. Il se calcule comme suit:

$$H = -\sum [(n_i/n) \log_2 (n_i/n)] \text{ avec } n_i = \text{nombre d'individus de l'espèce } i ; n = \text{nombre total d'individu compté ; } n_i/n = \text{abondance relative de l'espèce } i$$

Un milieu favorable à l'installation de nombreuses espèces correspond à un indice de diversité élevé.

L'équitabilité est un indice qui permet de caractériser l'équilibre d'une population.

$$E = H / \ln(S) \text{ avec } H = \text{indice de Shannon et Weaver et } S = \text{nombre d'espèces}$$

Ainsi, une équitabilité élevée (supérieure à 0,5) correspond à un peuplement équilibré.

> Affinités écologiques

L'étude de différents traits (ou affinités) écologiques des diatomées présentes sur la station peut apporter des renseignements supplémentaires sur le niveau de perturbation de la qualité de l'eau. Pour cela, il est tenu compte des classifications de Van Dam et al. (2014)¹². Elles sont données automatiquement par le logiciel OMNIDIA. Ces classifications sont à considérer avec prudence car toutes les diatomées ne sont pas prises en compte dans ce calcul.

III. INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN RIVIÈRE

L'IBMR a été développé dans le but d'apporter un nouvel outil permettant d'évaluer la « qualité de l'eau » mais sous un angle particulier : l'évaluation d'un **niveau trophique global du milieu**.

L'examen des macrophytes dans le cadre de l'IBMR a pour but de déterminer le statut trophique des rivières naturelles ou artificielles. L'IBMR traduit essentiellement le degré de trophie lié à des teneurs en ammonium et orthophosphates, ainsi qu'aux pollutions organiques les plus fréquentes. Indépendamment du degré de trophie, la note IBMR est également sensible à certaines caractéristiques physiques du milieu comme l'intensité de l'éclairement et des écoulements.

Pour évaluer le niveau trophique d'une station, plusieurs paramètres peuvent être analysés à partir des données brutes :

> L'IBMR

L'IBMR est calculé sur la base de la liste floristique établie. Il ne prend en compte que les taxa dits « contributifs » c'est-à-dire les taxa définis dans la liste de référence de la norme NF T90-395. L'IBMR est établi selon une échelle de niveau trophique (de 0 à 20) et non selon une échelle de qualité.

À partir de la note obtenue, le niveau trophique est déterminé sur la base des 5 classes de niveau indiquées dans le tableau I ci-dessous :

Tableau I : Classes de niveau trophique utilisées dans le cadre de l'IBMR

IBMR > 14	14 ≥ IBMR > 12	12 ≥ IBMR > 10	10 ≥ IBMR > 8	IBMR ≤ 8
Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très élevé

Les fortes valeurs de l'IBMR caractérisent un milieu globalement pauvre sur le plan des cycles de matière et d'énergie, peu productif, oligotrophe alors que les faibles valeurs indiquent une forte productivité, une eutrophie, une forte circulation des nutriments et de l'énergie dans les cycles du système.

¹²H. Van Dam, A. Mertens, et J. Sinkeldam (1994). A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands », *Netherland Journal of Aquatic Ecology* 28, n° 1 : 117-33.

> **Étude des côtes spécifiques (Cs), des coefficients de sténoécie (E) et de l'abondance (k)**

Pour chaque taxon contributif déterminé, deux composantes (Cs et E) sont définies dans la norme pour calculer l'IBMR auxquelles s'ajoute l'abondance (k) du taxon :

- la cote spécifique (Cs, de 0 à 20) traduit le statut trophique : un taxon est plutôt à tendance eutrophe avec une $CS \approx 1$ et à tendance oligotrophe avec une $CS \approx 20$.
- le coefficient de sténoécie (E, de 1 à 3) traduit l'amplitude écologique : plus un taxon a une large amplitude, moins il est indicateur ($E=1$).
- la classe de recouvrement (K) traduit la part du taxon dans le milieu.

> **Analyses floristique et écologique**

L'analyse du cortège floristique permet d'apporter des éléments d'informations supplémentaires. Ainsi, le recouvrement végétal, la composition par groupes floristiques, la richesse ou encore les profils écologiques du peuplement sont des éléments intéressants à étudier.

IV. ÉVALUATION DU BON ÉTAT D'UNE MASSE D'EAU

La directive cadre sur l'eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le **bon état des eaux** en se basant sur :

- > L'état écologique, déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs.
- > L'état chimique, déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils.

Le "bon état" d'une masse d'eau de surface est défini lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons :

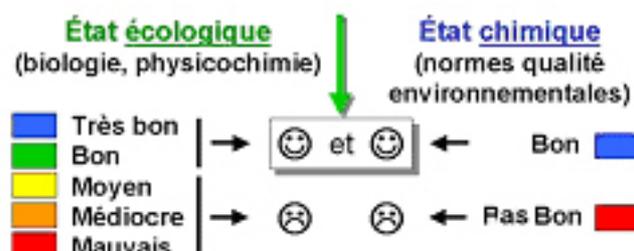


Figure 2 : La notion de bon état d'une eau de surface
(Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

IV.1. Évaluation de l'état Écologique

Afin de répondre aux exigences de la DCE, les éléments biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques sont utilisés pour évaluer l'état écologique des masses d'eau. La définition de l'état écologique d'une masse d'eau se réfère à deux arrêtés :

- > L'arrêté du 12/01/2010¹³ permet de classer les masses d'eau sur la base d'un croisement de leur localisation géographiques (hydroécorégions ou HER) et de leur taille. Ce croisement de données permet d'attribuer à chaque masse d'eau un "code de type cours d'eau".
- > Pour chaque "code de type cours d'eau", l'arrêté du 27/07/2018¹⁴ relatif aux critères d'évaluation de l'état des eaux de surface définit les valeurs de référence, les modalités de calcul des notes EQR (Ecological Quality Ratio), les limites de classes d'état pour les éléments biologiques ainsi que les valeurs seuils de chaque paramètre physico-chimique.

Pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées, l'évaluation se fait selon quatre classes de **potentiel écologique**, les valeurs du bon potentiel tenant compte des caractéristiques de la masse d'eau.

¹³ Arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement

¹⁴ Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement

IV.1.1.Éléments de qualité biologique pour les cours d'eau

Pour les indicateurs disponibles sur le Système d'Évaluation de l'État des Eaux (**SEEE**), les calculs d'indices sont faits par le biais du service de calcul accessible depuis l'adresse www.seee.eaufrance.fr.

Concernant les éléments biologiques, le principe du paramètre déclassant est appliqué pour l'attribution d'une classe d'état biologique.

Les stations concernées par cette étude se situent dans l'HER 13 (Landes) et l'HER 14 (Coteaux Aquitains). Les tableaux II et IV ci-dessous présentent les valeurs de références et les limites de classes d'état pour la définition de la qualité biologique définis dans l'arrêté du 27 juillet 2018 :

Tableau II : Valeurs de référence pour les éléments biologiques de l'HER 13 et 14

Code masse d'eau	Cours d'eau	Code Type de cours d'eau	Valeur de référence	
			IBD	IBMR
FRFR229	L'Estampon	P13	18,4 - 5	13,09
FRFR230	La Douze	P13	18,4 - 5	13,09
FRFR227	La Douze	P14	18,1 - 1	11,17
FRFRR229_6	L'Estampon	TP13	18,4 - 5	13,09
FRFRR229_8	Ruisseau de Caillaou	TP13	18,4 - 5	13,09
FRFRR229_9	Ruisseau de Ribarrouy	TP13	18,4 - 5	13,09
FRFRR230_2	La Gouaneyre	TP13	18,4 - 5	13,09
FRFRR230_3	ruisseau la gouaneyre	TP13	18,4 - 5	13,09

Tableau III : Limites de classe d'état pour les éléments biologiques de l'HER 13 et 14

Code masse d'eau	Cours d'eau	Code Type de cours d'eau	Valeurs inférieures des limites des classes d'état		
			I2M2 (en EQR)	IBD (en EQR)	IBMR (en EQR)
FRFR229	L'Estampon	P13	0,665-0,443-0,295-0,148	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51
FRFR230	La Douze	P13	0,665-0,443-0,295-0,148	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51
FRFR227	La Douze	P14	0,665-0,498-0,332-0,166	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51
FRFRR229_6	L'Estampon	TP13	0,665-0,443-0,295-0,148	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51
FRFRR229_8	Ruisseau de Caillaou	TP13	0,665-0,443-0,295-0,148	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51
FRFRR229_9	Ruisseau de Ribarrouy	TP13	0,665-0,443-0,295-0,148	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51
FRFRR230_2	La Gouaneyre	TP13	0,665-0,443-0,295-0,148	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51
FRFRR230_3	ruisseau la gouaneyre	TP13	0,665-0,443-0,295-0,148	0,94-0,78-0,55-0,3	0,92-0,77-0,64-0,51

IV.1.2.Éléments de qualité physico-chimique pour les cours d'eau

> Éléments physico-chimiques généraux

Dans le cadre de cette étude, seuls les éléments physico-chimiques généraux sont suivis. **Ces éléments interviennent uniquement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques.**

La classification s'établit en comparant les valeurs seuils fixées dans l'arrêté au centile 90 obtenus en tenant compte des différentes campagnes de suivis (centile 10 pour les paramètres O₂ dissous, taux de saturation en O₂ et pH min).

Néanmoins, nous ne disposons que des valeurs des 6 campagnes annuelles. Aussi, en l'absence de 10 valeurs, la méthode du centile ne peut s'appliquer et c'est la valeur maximale relevée sur les 6 campagnes qui est considérée.

On applique ensuite le principe du paramètre déclassant pour l'attribution d'une classe d'état d'une manière générale. Certaines particularités sont précisées à l'annexe 2 de l'arrêté du 28 juillet 2018.

Le tableau IV ci-dessous présente les limites de classes d'état définis dans l'arrêté du 28 juillet 2018 :

Tableau IV : Limites de classe d'état écologique pour les éléments physico-chimiques généraux

	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3	<3
Taux sat. O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	<30
DBO5 (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	>25
Carbone organique dissous (mg/l)	5	7	10	15	>15
Température					
Eaux salmonicoles (°C)	20	21,5	25	28	>28
Eaux cyprinicoles (°C)	24	25,5	27	28	>28
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,1	0,5	1	2	>2
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	>1
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,1	0,5	2	5	>5
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,1	0,3	0,5	1	>1
NO ₃ ⁻ (mg/l)	10	50	*	*	*
Acidification					
pH min	6,5	6	5,5	4,5	<4,5
pH max	8,2	9	9,5	10	>10
Salinité					
Conductivité (µS/cm)	*	*	*	*	*
Chlorures (mg/l)	*	*	*	*	*
Sulfates (mg/l)	*	*	*	*	*

* les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite

IV.1.3. Règles d'agrégation entre les éléments de qualité

La comparaison des conditions physico-chimiques et des valeurs des éléments de qualité biologique à ces limites de classes permet de définir l'état écologique de la masse d'eau qui se décline en cinq classes d'état (très bon à mauvais) et est établi en appliquant les règles d'agrégation suivantes :

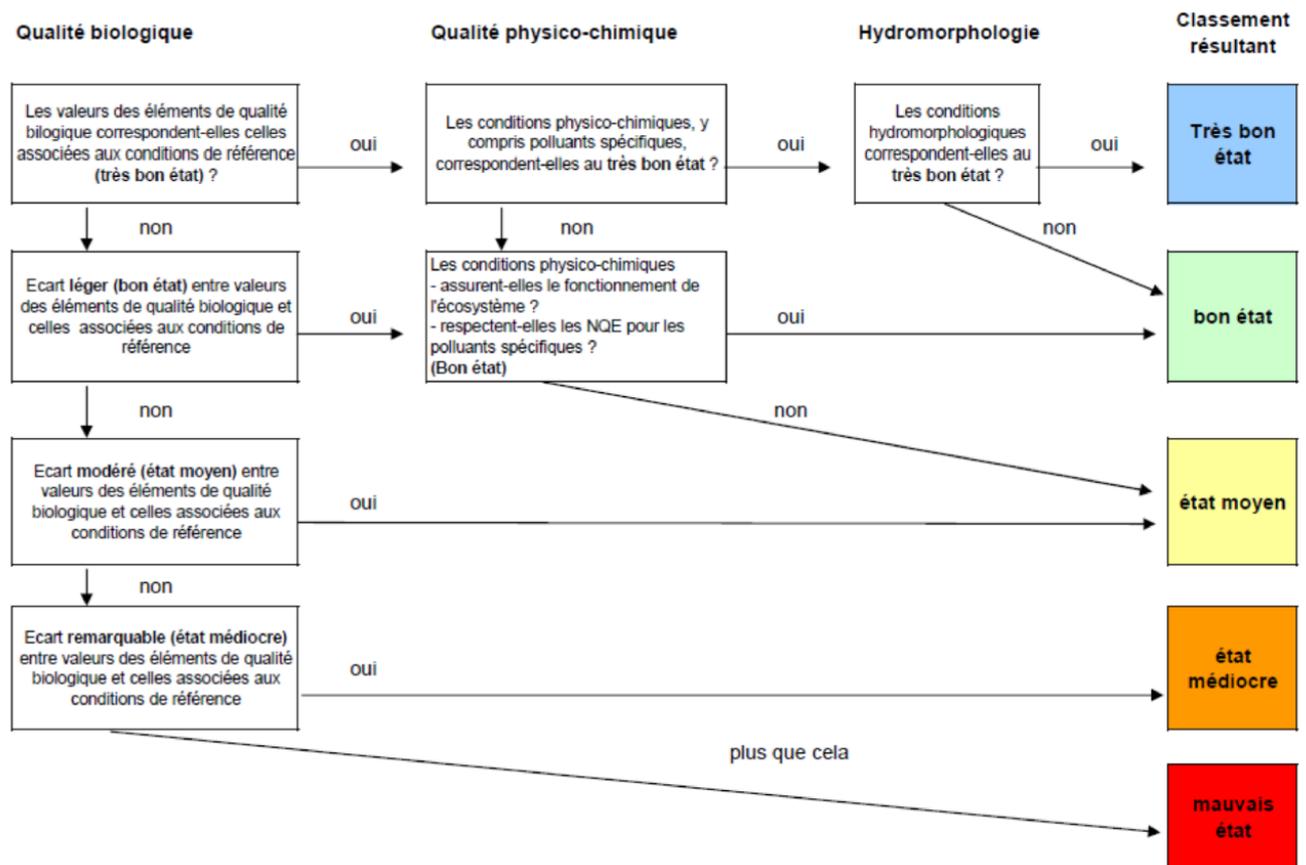


Figure 3 : Règles d'agrégation des éléments de qualité de classification écologique (Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010)

- > si l'état écologique est déclassé par au moins un élément biologique, indépendamment des résultats physico-chimiques, l'état écologique obtenu est équivalent à l'état de l'élément biologique le plus déclassant,
- > si l'ensemble des éléments biologiques sont classés « bon » ou « très bon », mais que l'état écologique est déclassé par plus d'un paramètre physico-chimique, ou qu'au moins un des seuils définis pour les polluants spécifiques de l'état écologique est dépassé, l'état écologique obtenu est déclassé en « état moyen » mais pas au-delà. En effet, les éléments physico-chimiques interviennent uniquement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques (sauf en cas d'absence d'éléments de qualité biologique)
- > Aucun indicateur pertinent n'est pour le moment disponible pour les éléments hydromorphologiques.

MÉTHODOLOGIE POUR L'ANALYSE DES PRESSIONS

V. CARTOGRAPHIE DES PRESSIONS

Afin de déterminer le plus précisément possible l'origine des pollutions du bassin, il nous est demandé d'orienter notre analyse des données biologiques et physico-chimiques au regard des pressions existantes sur le bassin.

Pour ce faire, le CCTP précise que le maître d'ouvrage fournira des cartes de pressions sur le secteur d'étude (rejets directs, cultures, élevages, épandage...).

Pour cette deuxième campagne, les données suivantes ont été recueillies :

> Rejets des industriels et des collectivités

- localisations des rejets d'eaux résiduaires urbaines, vérifiées par la DDTM
- localisation des industries
- zones d'épandage industriel
- localisation des parcelles en assainissement non collectif non conforme
- localisation d'une décharge sauvage

> Pressions agricoles

- localisation des bâtiments d'élevages avec les types d'élevages et cheptels
- zones d'épandage agricole
- localisation des terres de parcours pour l'élevage
- catégories de cultures mises en place sur les parcelles agricoles
- localisation des piscicultures, abattoirs et industries de transformation de viandes de la zone étudiée
- occupations des sols (datant de 2017)
- Corine Land Cover (datant de 2012)
- localisation des parcelles reboisées entre 2009 et 2016, suite à la tempête Klaus

VI. AUTRES SOURCES DE DONNÉES CONSULTÉES

Pour mener à bien cette synthèse, diverses données ont été consultées en compléments des résultats des analyses réalisées et des données sur les pressions.

Citons notamment :

- > données brutes des analyses biologiques et physico-chimiques réalisées en 2018 par AQUABIO sur les sites de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG) avec accord de l'Agence. Notons que ces données sont en cours de validation par l'Agence aussi elles doivent être considérées avec précaution.
- > données brutes physico-chimiques et données hydrobiologiques réalisées en 2018 par le Conseil départemental. Notons que ces données sont en cours de validation aussi elles doivent être considérées avec précaution.

RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS DES ANALYSES

Suite au comité de pilotage du 27 mars 2018, il a été convenu pour une meilleure analyse des résultats et notamment pour avoir des données de références ou complémentaires sur certain bassins versants, l'intégration de quelques stations de suivis de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et du Conseil Départemental des Landes.

Les stations suivantes sont donc intégrées :

- > 05228100 – L'Estampon à Saint-Gor (station AEAG) ;
- > 05227260 – La Gouaneyre à Lencouacq (station AEAG) ;
- > 05227240 - La Gouaneyre à Maillères (station du réseau Département) ;

Pour les données hydrobiologiques, seules les listes et les traits biologiques transmis par chaque fournisseur (en complément de la note I₂M₂), sont pris en compte pour l'interprétation des résultats et des perturbations potentielles.

Notons, comme convenu, que ces données physico-chimiques et biologiques ne sont pas considérées pour les calculs statistiques d'indicateurs.

Une expertise détaillée par site de mesure est proposée en annexe 1. Les annexes 2, 3 et 6 reprennent l'ensemble des données brutes de la campagne 2018.

I. SOUS-BASSIN DE L'ESTAMPON

I.1. Résultats

Les tableaux suivants présentent une synthèse des résultats obtenus pour le suivi 2018 sur le sous-bassin de l'Estampon.

Tableau V : Résultats des analyses biologiques et physico-chimiques réalisées sur l'Estampon

Libellé		Estampon au nord de St-Gor	Estampon au niveau de Retjons	L'Estampon à Retjons_aval éloigné Cardine	Estampon au niveau d'Arue
Code		05228100	05228082	LF190	05228010
Eléments de qualité biologique 1					
MACROINVERTEBRÉS	I2M2(EQR)	0,4786	0,3196	0,3602	0,4135
DIATOMÉES	IBD (EQR)	0,28**	0,41	0,34*	0,52**
MACROPHYTES	IBMR (EQR)	0,67	0,44	0,60	0,73
Eléments de qualité physico-chimique 2					
BILAN EN OXYGENE	Oxygène dissous (mg O2/l)	8,1	9,4	9,1	8,4
	Taux de saturation en oxygène dissous (%)	86	91	91	85
	DBO5 (mg O2/l)	1,9	5,8*	3,7	2,5
	Carbone Organique (mg C/l)	9,7* 24/01/2018	5,9	5,3	5,3
TEMPERATURE	Température de l'Eau	17,7	17,8	17,2	17,1
NUTRIMENTS	Orthophosphates (mg PO4 ³⁻ /l)	0,08	0,16	0,11**	0,09*
	Phosphore Total (mg P/l)	0,201** 24/01/2018	0,236 27/06/2018	0,106	0,099
	Ammonium (mg NH4 ⁺ /l)	0,19	0,61 08/10/2018	0,42	0,17
	Nitrites (mg NO2 ⁻ /l)	0,10*	0,13	0,13	0,18
	Nitrates (mg NO3 ⁻ /l)	19,0	25,0	18,0	18,0
ACIDIFICATION	pH minimum	7,0	6,9	7,1	7,1
	pH maximum	7,5	7,1	7,3	7,6
SALINITE	Conductivité (µs/s)	219	239	230	235
Autres paramètres physico-chimiques 3					
PARTICULES EN SUSPENSION	Turbidité (NTU)	34* 24/01/2018	12		9
	MES (mg/l)	49*	40	16	18

Qualité biologique retenue	MAUVAIS	MAUVAIS	MEDIOCRE	MEDIOCRE
Qualité physico-chimique retenue	MOYEN	MOYEN	BON	BON
ETAT ECOLOGIQUE RETENU ¹	MAUVAIS	MAUVAIS	MEDIOCRE	MEDIOCRE
Paramètre(s) déclassant(s)	Diatomées	Macrophytes	Diatomées/ Macrophytes	Diatomées
Code Mnémonique (Type FR)	P13	P13	P13	P13
Masse d'eau	FRFR229	FRFR229	FRFR229	FRFR229

¹ D'après l'arrêté du 27 juillet 2018

² D'après l'arrêté du 27 juillet 2018 – valeur maximale annuelle d'après les 6 campagnes

³ D'après Système d'Evaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau – V2 – mars 2003

* valeur en limite de classe inférieure ** valeur en limite de classe supérieure

En italique : site de suivi AEAG/ CD

Tableau VI : Résultats des analyses biologiques et physico-chimiques réalisées sur les affluents de l'Estampon

Libellé national		Rau de Bergonce au niveau de Retjons	Rau Ribarrouy au niveau d'Arue	Rau de Caillaou au niveau de St-Gor
Code Agence		05228084	05228060	05228030
Eléments de qualité biologique 1				
MACROINVERTEBRES	I2M2(EQR)	0,6028	0,8828	0,8865
DIATOMEES	IBD (EQR)	0,66	1,12	0,66
MACROPHYTES	IBMR (EQR)	0,75**	1,17	0,77*
Eléments de qualité physico-chimique 2				
BILAN EN OXYGENE	Oxygène dissous (mg O2/l)	9,1	9,3	9,5
	Taux de saturation en oxygène dissous (%)	96	92	96
	DBO5 (mg O2/l)	1,3	1,3	1,4
	Carbone Organique (mg C/l)	6,5	2,8	5,0*
TEMPERATURE	Température de l'Eau	18,0	14,8	16,4
NUTRIMENTS	Orthophosphates (mg PO4 ³⁻ /l)	0,02	0,02	0,09*
	Phosphore Total (mg P/l)	0,05*	0,01	0,09
	Ammonium (mg NH4 ⁺ /l)	0,10*	0,04	0,08
	Nitrites (mg NO2/l)	0,07	0,01	0,02
	Nitrates (mg NO3/l)	58 18/12/2018	8	16
ACIDIFICATION	pH minimum	7,0	6,6	7,1
	pH maximum	7,6	7	7,5
SALINITE	Conductivité (µs/s)	317	135	191
Autres paramètres physico-chimiques 3				
PARTICULES EN SUSPENSION	Turbidité (NTU)	10	3	9
	MES (mg/l)	23	18	63 23/04/2018
Qualité biologique retenue		MOYEN	TRES BON	MOYEN
Qualité physico-chimique retenue		MOYEN	TRES BON	BON
ETAT ECOLOGIQUE RETENU ¹		MOYEN	TRES BON	MOYEN
Paramètre(s) déclassant(s)		Diatomées/ Macrophytes/ NO3	-	Diatomées
Code Mnémonique (Type FR)		TP13	TP13	TP13
Masse d'eau		FRFRR229_6	FRFRR229_9	FRFRR229_8

¹ D'après l'arrêté du 27 juillet 2018

² D'après l'arrêté du 27 juillet 2018 – valeur maximale annuelle d'après les 6 campagnes

³ D'après Système d'Evaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau – V2 – mars 2003

* valeur en limite de classe inférieure ** valeur en limite de classe supérieure

En italique : site de suivi AEAG/ CD

Rappelons, qu'en l'absence de 10 valeurs, les résultats indiqués correspondent aux valeurs maximales enregistrées sur les 6 campagnes.

L'annexe 2 présente les données brutes des mesures biologiques et l'annexe 3 celles des mesures physico-chimiques.



0 150 300
km

Légende :

-  Stations de mesure
-  Stations AEAG/Conseil Départemental
-  Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

-  De plus de 100 km
-  Entre 50 et 100 km
-  Entre 25 et 50 km
-  Entre 10 et 25 km
-  Entre 5 et 10 km
-  Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

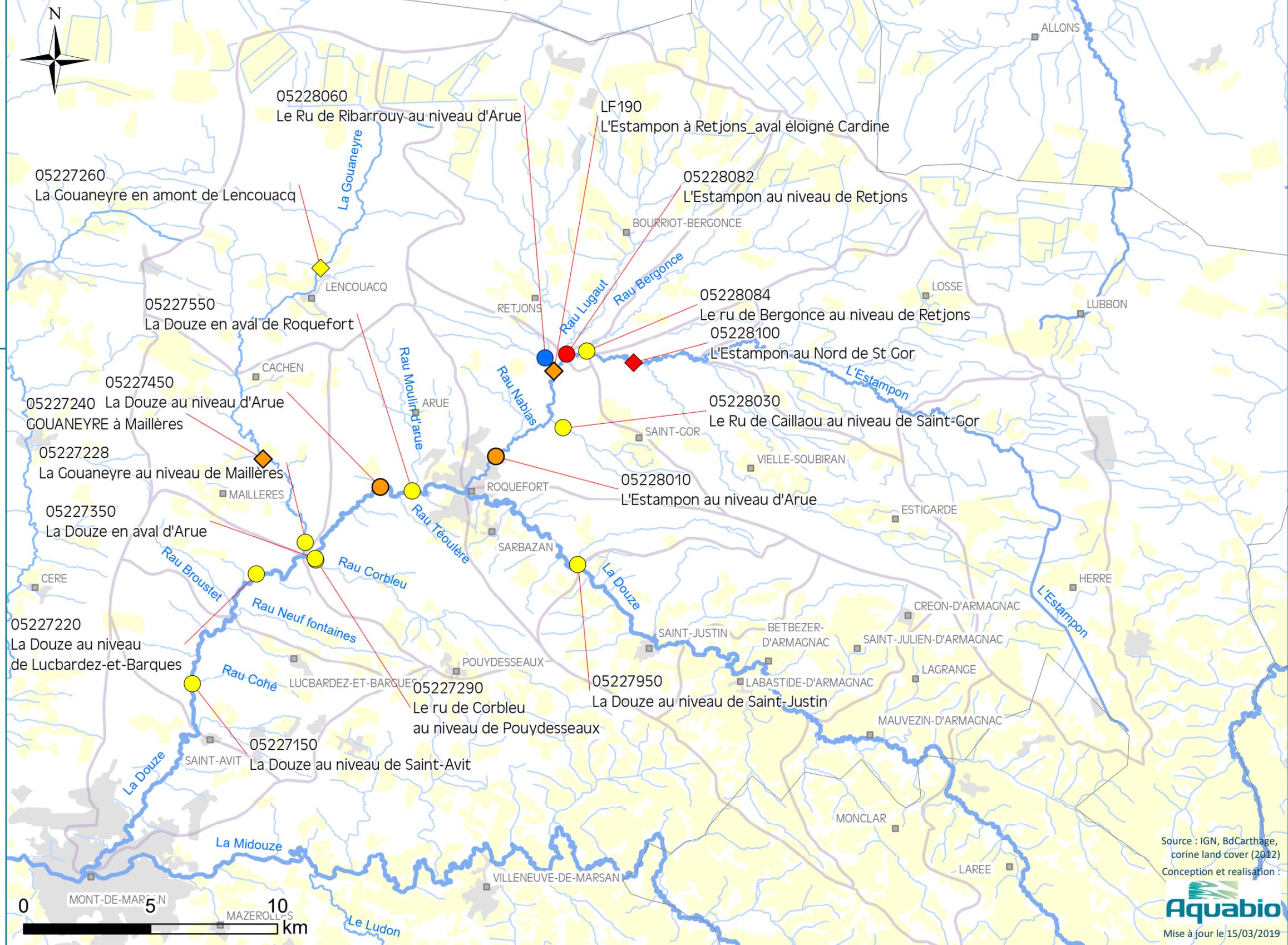
-  Territoire artificialisés
-  Territoires agricoles

Bassins versants

-  Bassins versants

Etat écologique (selon l'arrêté 2018)

- | | |
|--|--|
|  Très Bon |  Médiocre |
|  Bon |  Mauvais |
|  Moyen |  Non évalué |





Légende :

- Stations de mesure
- Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

- De plus de 100 km
- Entre 50 et 100 km
- Entre 25 et 50 km
- Entre 10 et 25 km
- Entre 5 et 10 km
- Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

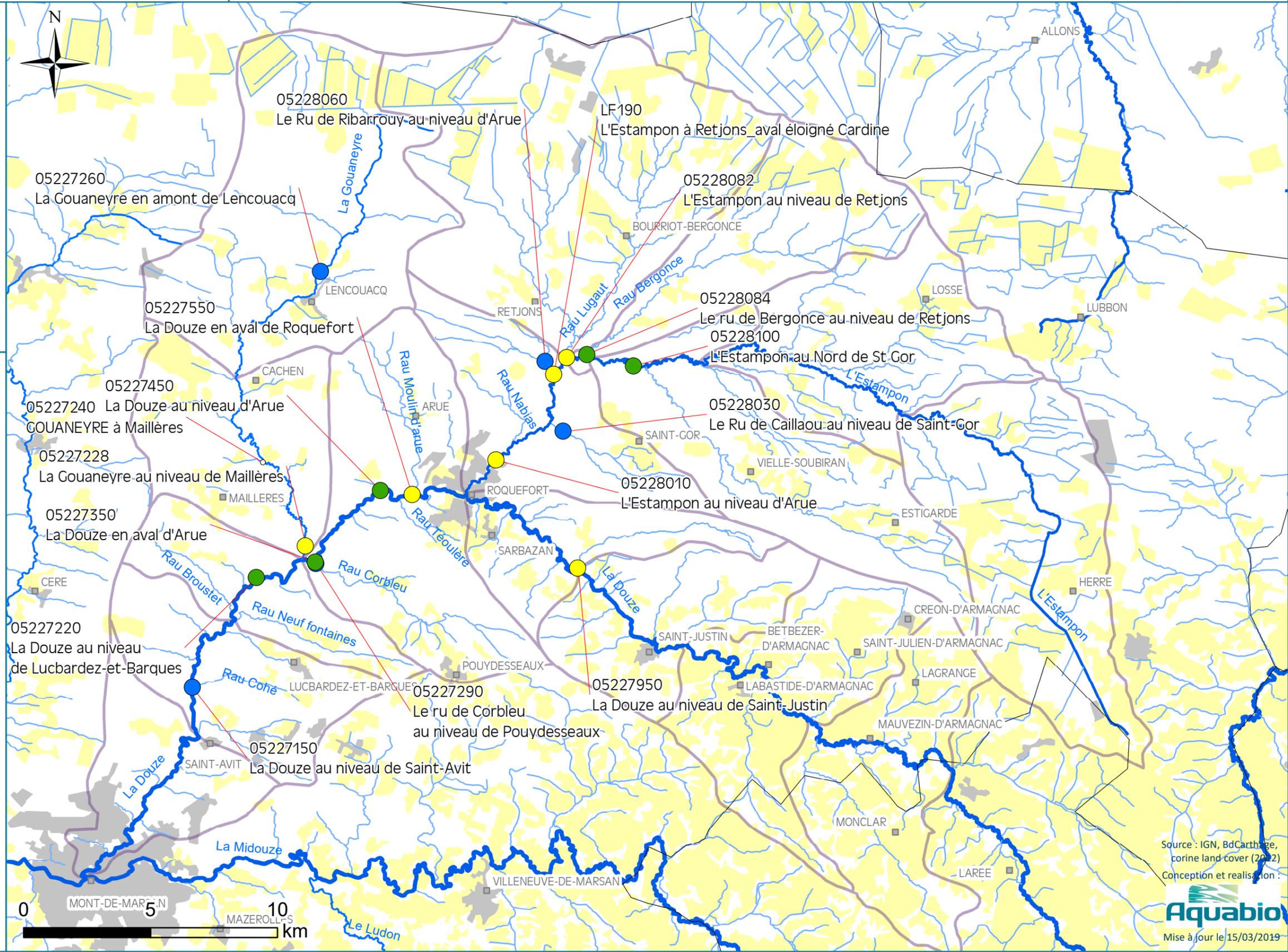
- Territoire artificialisés
- Territoires agricoles

Bassins versants

- Bassins versants

Etat biologique

- Très Bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais
- Non évalué





0 150 300
km

Légende :

- Stations de mesure
- Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

- De plus de 100 km
- Entre 50 et 100 km
- Entre 25 et 50 km
- Entre 10 et 25 km
- Entre 5 et 10 km
- Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

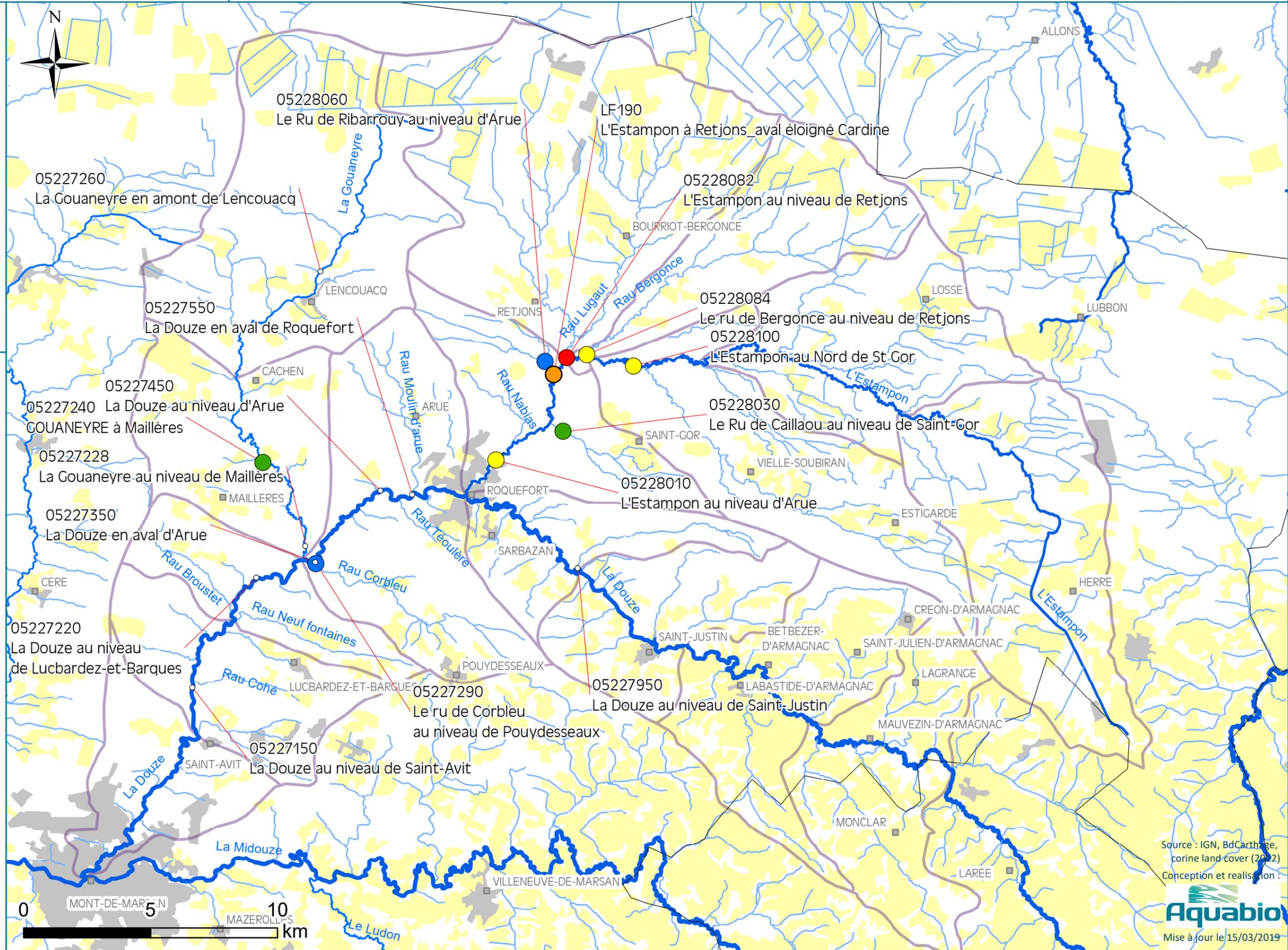
- Territoire artificialisés
- Territoires agricoles

Bassins versants

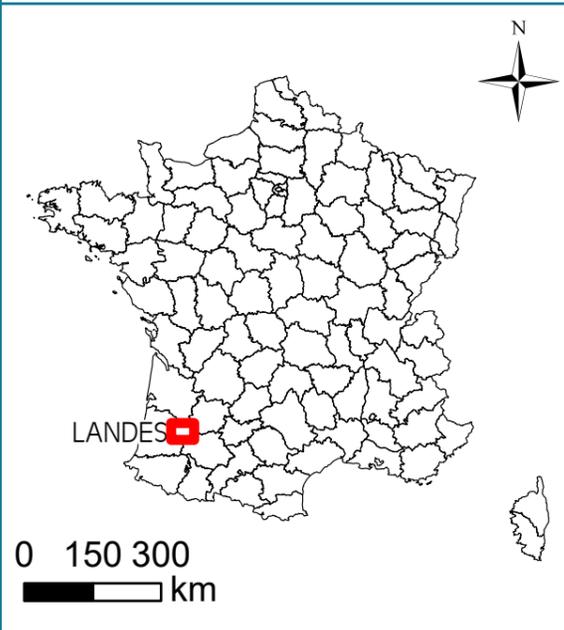
- Bassins versants

Etat biologique

- Très Bon
- Médiocre
- Bon
- Mauvais
- Moyen
- Non évalué



Source : IGN, BdCarthage, corine land cover (2012)
Conception et réalisation :



Légende :

- Stations de mesure
- ◆ Stations AEAG/Conseil Départemental
- Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

- De plus de 100 km
- Entre 50 et 100 km
- Entre 25 et 50 km
- Entre 10 et 25 km
- Entre 5 et 10 km
- Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

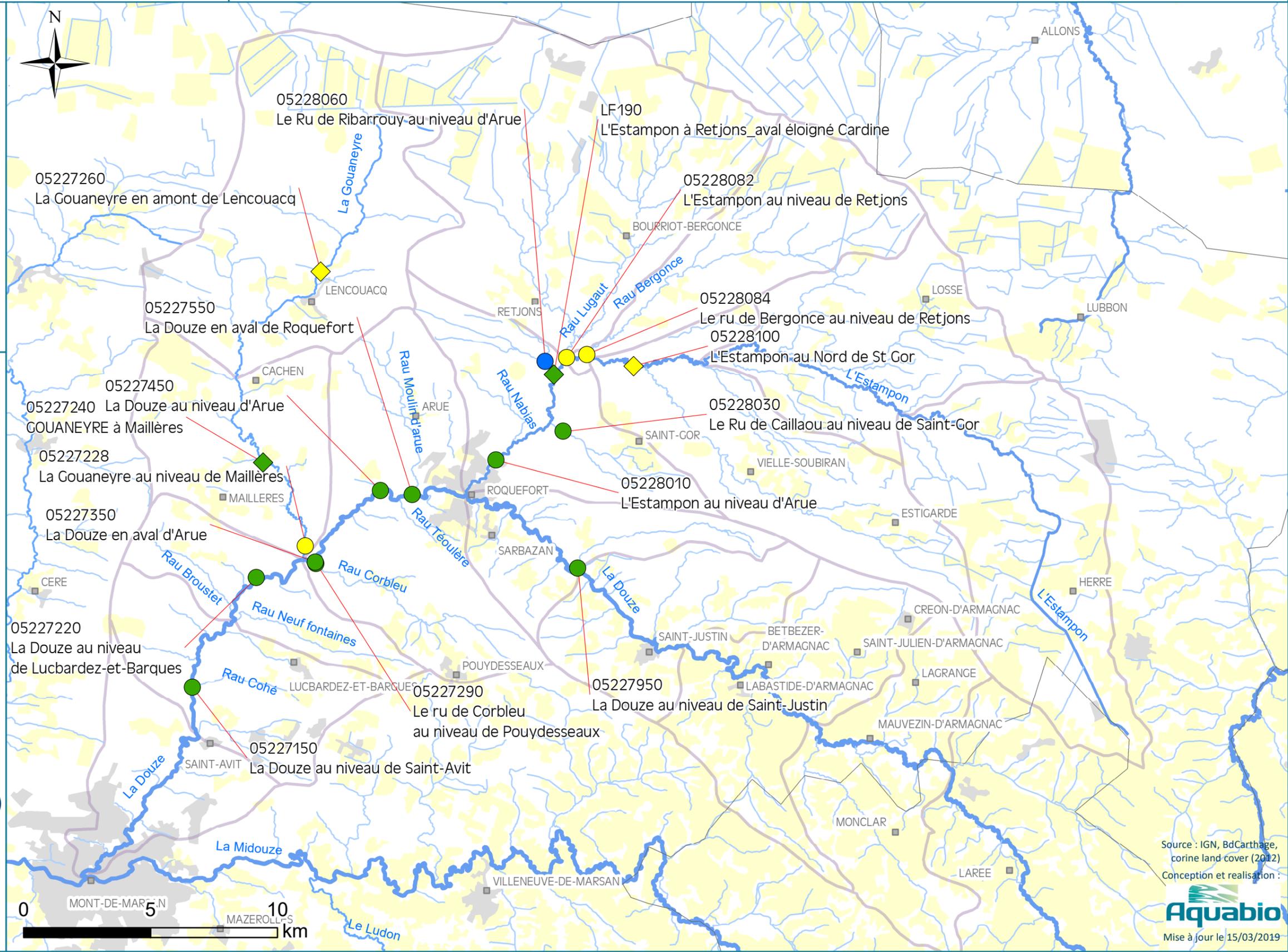
- Territoire artificialisés
- Territoires agricoles

Bassins versants

- Bassins versants

Classe de qualité (selon l'arrêté 2018)

● Très Bon	● Médiocre
● Bon	● Mauvais
● Moyen	○ Non évalué



I.2. Expertise des résultats

L'annexe 1 présente une expertise détaillée des résultats par station. L'ensemble des outils d'aide à l'interprétation sont également annexés (Annexes 4 et 5).

En termes d'évolution longitudinale, seulement deux sites de mesures étaient programmés sur l'Estampon en 2017, ce qui est assez peu pour un bassin versant de cette taille. Pour compléter le diagnostic et surtout disposer d'une référence amont, les résultats obtenus sur la station 05228100 Estampon au Nord de St-Gor du réseau de suivi de l'Agence de l'Eau Adour Garonne ont été intégrés à notre analyse. De plus, suite au comité de pilotage du 27 mars 2018, une station supplémentaire a été ajoutée au suivi 2018 en aval éloigné de la pisciculture Cardine (station LF190, l'Estampon à Retjons aval éloigné Cardine). Les prélèvements sur cette station sont financés intégralement par Aqualande. Cette station a pour but d'étudier l'impact de la pisciculture Cardine sur l'Estampon après sa confluence avec le Tauzie.

I.2.1. Stations en amont de l'Estampon au niveau de Retjons

Le site le plus en amont, soit l'Estampon au nord de St-Gor, présente un mauvais état écologique du fait d'un déclassement par les diatomées qui témoignent d'une altération de la qualité de l'eau. Le peuplement diatomées est dominé par *Luticola goeppertiana*, une espèce affectionnant les rivières avec une charge importante en matière organique et polluées industriellement. Les analyses physico-chimiques indiquent également une concentration relativement importante en phosphore total et une forte concentration en carbone organique. Cette dernière n'est néanmoins pas associée à une DBO₅ élevée, ce qui pourrait indiquer des apports naturels en matières organiques, via la dégradation d'acides fulviques et humiques issue de la dégradation des feuilles (le site étant en milieu forestier). Ce site semble donc impacté par des pressions anthropiques non identifiées (présence d'une pisciculture et d'élevage de volailles en amont) ainsi que par apports naturels.

Le Ru de Bergonce au niveau de Retjons présente quant à lui un état écologique moyen qui semble s'expliquer par une légère altération de la qualité de l'eau via des apports en matières organiques et nitrates (l'explication est détaillée dans la fiche station en annexe 1). La concentration relativement élevée en nitrates pourrait être liée à la sylviculture présente sur ce bassin versant.

I.2.2. L'Estampon de Retjons à sa confluence avec la Douze

Au niveau de Retjons, le site de suivi est situé en aval direct de la pisciculture de Cardine. Ce site fait l'objet d'une perturbation qui est visible à l'œil nu et qui est appuyée par l'ensemble des indicateurs biologiques suivis (macroinvertébrés, diatomées et macrophytes) ainsi que par la physico-chimie avec des teneurs assez élevées en phosphore total, en DBO₅, et en ammonium avec des concentrations jusqu'à trois fois plus élevées que le site de St-Gor.

L'Estampon au niveau de Retjons est en mauvais état écologique du fait d'une forte altération de la qualité de l'eau et des habitats qui s'expliquerait par une **charge élevée en nutriments et en matières organiques**. Sur le site, un fort développement de bactéries filamenteuses *Sphaerotilus sp.* sont observées, ce qui témoigne d'une forte pollution organique de l'eau et explique le niveau trophique très élevé relevé. L'analyse du peuplement macroinvertébrés montre également une forte représentation des détritivores (Chironomidae, Oligochaeta), indiquant une altération de la qualité de l'eau par les matières organiques. Le peuplement diatomées est également dominé par des espèces affectionnant les eaux eutrophes et riches en matières organiques.



Figure 4 : Photographies de plaquages de *Sphaerotilus sp.* sur le site de l'Estampon au niveau de Retjons

Comparativement au suivi réalisé en 2017 sur ce site, le peuplement de macroinvertébrés semble avoir légèrement récupéré avec des notes en EQR s'améliorant et la quantité de macroinvertébrés détritvires ayant diminuée. Il est cependant à noter que les débits enregistrés lors de la campagne 2018 étaient supérieurs à ceux de la campagne 2017, ce qui peut diluer les perturbations.

Au vu de l'ensemble des données à notre disposition, il semble que la pisciculture Cardine ait encore un impact significatif sur l'Estampon comme en 2017 malgré les actions mises en œuvre par l'industriel sur sa lagune de décantation en mars 2018 (les résultats 2019 montreront peut-être un effet positif de ces actions). En effet, les dysfonctionnements observés ne sont pas relevés sur les stations amont (excepté une concentration en phosphore total significative sur l'Estampon au Nord de St-Gor mais relevée qu'en janvier 2018 contre juin 2018 pour le site de Retjons).

Les résultats des suivis mensuels transmis par la pisciculture Cardine semblent indiquer des hausses de la concentration en ammonium d'amont en aval de la pisciculture et une concentration relativement élevée en ammonium en juillet 2018. Une augmentation de la DBO₅ est également constatée d'amont en aval en février 2018. Néanmoins, les mesures de la DBO₅ ne sont pas suffisantes pour évaluer l'impact des apports organiques (une seule mesure). L'ajout d'au moins une campagne supplémentaire en été pour ce paramètre apporterait des informations complémentaires.

Le site de l'Estampon au niveau de Retjons est positionné sur le site de suivi aval du programme de surveillance du pisciculteur, soit à environ 105 m du point de rejet, notamment pour des contraintes liées à l'arrivée du ruisseau de Tauzie, affluent significatif en rive droite. Les indices biologiques sont donc réalisés sur un tronçon limité et relativement proche du point de rejet de la pisciculture. Nous rappelons que le COPIL 2018 a validé la localisation de ce site qu'il est important de conserver à cet endroit vis-à-vis des objectifs de l'étude.

Pour s'assurer de la bonne récupération du milieu, un site complémentaire situé plus en aval a été ajouté au suivi 2018 suite à la validation de la proposition d'AQUALANDE par le COPIL. Ce site, l'Estampon à Retjons aval éloigné Cardine (LF190), est situé en aval de la confluence avec le ruisseau du Tauzie. Il est en état écologique médiocre et en limite de mauvais état (déclassement par les diatomées) du fait d'une forte altération de la qualité de l'eau et des habitats. Celle-ci s'expliquerait par une charge élevée en nutriments et surtout en matières organiques. Sur le site, des masses de bactéries filamenteuses *Sphaerotilus sp.* sont observées, comme sur la station amont, ce qui témoigne d'une forte pollution organique.

On observe que la note IBD se dégrade entre l'Estampon au niveau de Retjons (en aval immédiat de la pisciculture Cardine) et l'Estampon en aval éloigné de la pisciculture. Néanmoins, les notes en EQR obtenues pour l'I₂M₂ et l'IBMR s'améliorent sur ce site aval, en particulier pour l'IBMR, ce qui laisse à penser que la charge en nutriments serait en baisse. Les valeurs des paramètres physico-chimiques s'améliorent également confirmant la tendance des indicateurs biologiques et appuyant également une baisse de la matière organique. Le milieu semble donc récupérer des perturbations subies en amont. Cependant, malgré la dilution apportée par le ruisseau du Tauzie (ce ruisseau étant en très bon état biologique au niveau de Retjons, d'après les éléments macroinvertébrés et diatomées (données AEAG 2018 station 05228080)), cette récupération

n'est pas effective pour le peuplement de diatomées et reste une légère tendance pour le peuplement de macroinvertébrés.

Le quatrième site sur l'Estampon est situé au niveau d'Arue. Il permet de faire le bilan du bassin versant avant son entrée dans la zone agglomérée de Roquefort.

Il présente un état écologique médiocre, mais une amélioration de la qualité de l'Estampon est observée. En effet, les notes en EQR obtenues pour l' I_2M_2 , l'IBD et l'IBMR s'améliorent toutes au niveau de ce site par rapport à la station amont (l'Estampon à Retjons aval éloigné Cardine). L'analyse des traits écologiques et biologiques du peuplement diatomées indique une diminution de la charge en matières organiques et dans une moindre mesure en nutriments. Les paramètres physico-chimiques suivent globalement cette tendance avec des concentrations en composés phosphorés, azotés et matières organiques inférieures ou stables.

II. SOUS-BASSIN DE LA DOUZE AVAL

II.1. Résultats

Les tableaux suivants présentent une synthèse des résultats obtenus pour le suivi 2018 sur le sous-bassin de la Douze aval.

Tableau VII : Résultats des analyses biologiques et physico-chimiques réalisées sur la Douze aval

Libellé national		Douze au niveau de St-Justin	Douze en aval de Roquefort	Douze au niveau d'Arue	Douze en aval d'Arue	Douze au niveau de Lucbardez-et-Barques	Douze au niveau de St-Avit
Code Agence		05227950	05227550	05227450	05227350	05227220	05227150
Eléments de qualité biologique 1							
MACROINVERTEBRÉS	I2M2(EQR)	0,4936**	0,4103	0,5813	0,6191	0,5234	0,6749*
DIATOMÉES	IBD (EQR)	0,78*	0,73	0,54*	0,55**	0,72	0,72
MACROPHYTES	IBMR (EQR)						
Eléments de qualité physico-chimique 2							
BILAN EN OXYGENE	Oxygène dissous (mg O2/l)	8,4	8,5	8,6	8,6	8,6	8,5
	Taux de saturation en oxygène dissous (%)	85	87	89**	90*	91	91
	DBO5 (mg O2/l)	2,6	2,6	2,0	1,7	2,4	1,8
	Carbone Organique (mg C/l)	6,9* 18/12/2018	5,2	5,2	4,9*	4,8	4,8
TEMPERATURE	Température de l'Eau	19,4	17,6	17,7	17,6	18,3	18,7
NUTRIMENTS	Orthophosphates (mg PO4 ³⁻ /l)	0,12	0,12	0,13	0,13	0,15	0,14
	Phosphore Total (mg P/l)	0,14	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
	Ammonium (mg NH4 ⁺ /l)	0,10*	0,11**	0,15	0,10*	0,12	0,11**
	Nitrites (mg NO2 ⁻ /l)	0,16	0,10*	0,11**	0,11**	0,12	0,10*
	Nitrates (mg NO3 ⁻ /l)	21,0	16,0	15,0	16,0	14,0	14,0
ACIDIFICATION	pH minimum	7,8	7,5	7,5	7,5	7,6	7,6
	pH maximum	8,1	7,8	7,8	7,9	7,8	7,9
SALINITE	Conductivité (µs/s)	444	330	334	325	308	297
Autres paramètres physico-chimiques 3							
PARTICULES EN SUSPENSION	Turbidité (NTU)	38 18/12/2018	16**	14	20	20	16**
	MES (mg/l)	43	18	18	21	34	20

Qualité biologique retenue	MOYEN	MOYEN	MEDIOCRE	MOYEN	MOYEN	MOYEN
Qualité physico-chimique retenue	BON	BON	BON	BON	BON	BON
ETAT ECOLOGIQUE RETENU ¹	MOYEN	MOYEN	MEDIOCRE	MOYEN	MOYEN	MOYEN
Paramètre(s) déclassant(s)	Macroinvertébrés	Diatomées/ Macroinvertébrés	Diatomées	Diatomées	Diatomées	Diatomées
Code Mnémonique (Type FR)	P14	P13	P13	P13	P13	P13
Masse d'eau	FRFR227	FRFR230	FRFR230	FRFR230	FRFR230	FRFR230

Tableau VIII : Résultats des analyses biologiques et physico-chimiques réalisées sur les affluents de la Douze aval

Libellé national		Rau de Corbleu au niveau de Pouydesaux	Gouaneyre en amont de Lencouacq	Gouaneyre à Maillères	Gouaneyre au niveau de Maillères
Code Agence		05227290	05227260	05227240	05227228
Eléments de qualité biologique 1					
MACROINVERTEBRES	I2M2(EQR)	0,9015	0,8529	17/20	0,4326**
DIATOMEES	IBD (EQR)	0,71	1,12	0,48	0,57*
MACROPHYTES	IBMR (EQR)	1,10		0,85	
Eléments de qualité physico-chimique 2					
BILAN EN OXYGENE	Oxygène dissous (mg O2/l)	9,3	9,2	8,4	8,3
	Taux de saturation en oxygène dissous (%)	97	89**	88	91
	DBO5 (mg O2/l)	1,3	0,9	1,7	5,9* 28/08/2018
	Carbone Organique (mg C/l)	3,1	9,6* 24/01/2018	5,9	4,5
TEMPERATURE	Température de l'Eau	17,5	16,3	17,1	17,3
NUTRIMENTS	Orthophosphates (mg PO4 ³⁻ /l)	0,17	0,02	0,11	0,26
	Phosphore Total (mg P/l)	0,08	0,02	0,10	0,21** 28/08/2018
	Ammonium (mg NH4 ⁺ /l)	0,07	0,07	0,16	0,52** 08/10/2018
	Nitrites (mg NO2 ⁻ /l)	0,01	0,01	0,10*	0,20
	Nitrates (mg NO3 ⁻ /l)	5,6	20,0	9,2	15,0
ACIDIFICATION	pH minimum	7,8	5,8 24/01/2018	7,2	6,9
	pH maximum	8,1	6,3	7,6	7,4
SALINITE	Conductivité (µs/s)	310	167	191	219
Autres paramètres physico-chimiques 3					
PARTICULES EN SUSPENSION	Turbidité (NTU)	9	2		8
	MES (mg/l)	24*	6	22	24*

Qualité biologique retenue	MOYEN	TRES BON	MEDIOCRE	MOYEN
Qualité physico-chimique retenue	BON	MOYEN	BON	MOYEN
ETAT ECOLOGIQUE RETENU ¹	MOYEN	MOYEN	MEDIOCRE	MOYEN
Paramètre(s) déclassant(s)	Diatomées	COD/ pH	Diatomées	Diatomées/ Macroinvertébrés/ Ptot/NH4
Code Mnémonique (Type FR)	TP13	TP13	TP13	TP13
Masse d'eau	FRFR230_2	FRFR230-3	FRFR230-3	FRFR230_3

¹ D'après l'arrêté du 27 juillet 2018

² D'après l'arrêté du 27 juillet 2018 – valeur maximale annuelle d'après les 6 campagnes

³ D'après Système d'Evaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau – V2 – mars 2003

* valeur en limite de classe inférieure ** valeur en limite de classe supérieure

En italique : site de suivi AEAG/ CD40

Attention pour le site de suivi CD40 : la note IBD en EQR est à prendre avec précaution car la base omnidia utilisée pour le calcul de l'IBD n'était pas mentionnée. De plus, la note invertébrés est une note équivalent IBG sur 20 (I2M2 non fourni)

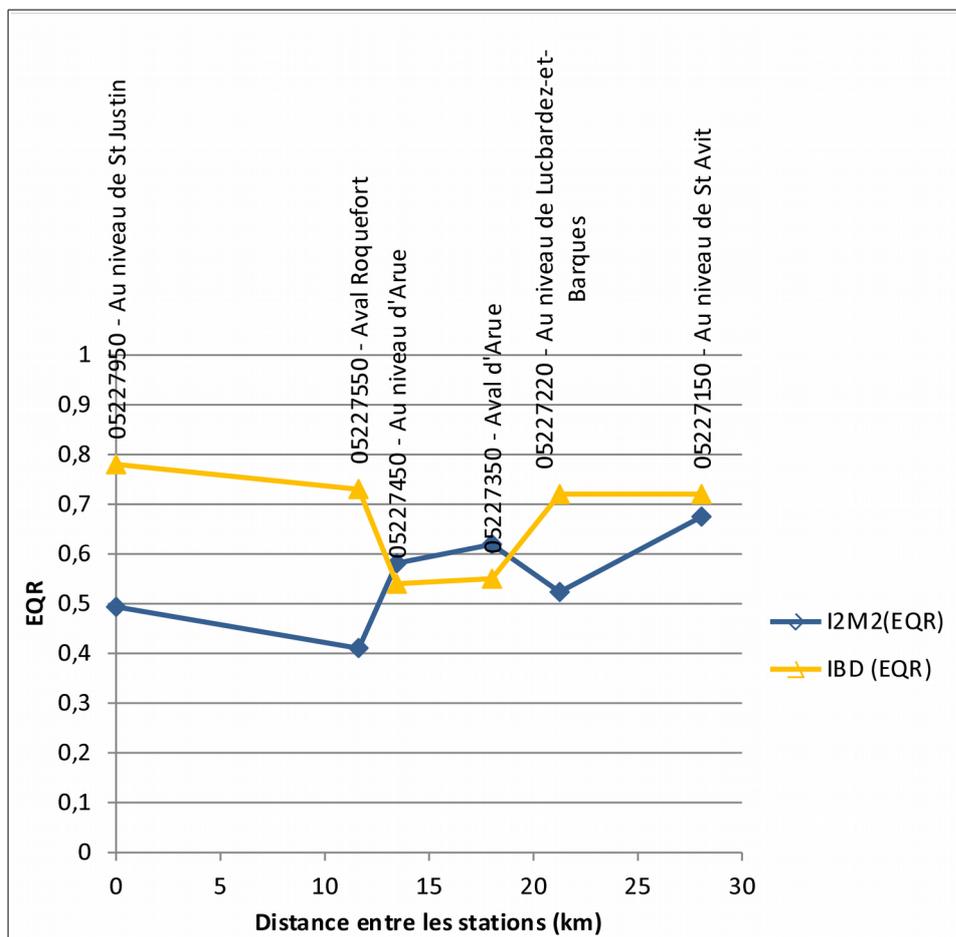
II.2. Expertise des résultats

L'annexe 1 présente une expertise détaillée des résultats par station. L'ensemble des outils d'aide à l'interprétation sont également annexés (Annexes 4a- 4c et 5a-5c).

II.2.1. La Douze aval

En termes d'évolution longitudinale, six sites de mesures ont été suivis sur la Douze. La figure 5 ci-dessous présente l'évolution amont/aval des indices biologiques suivis. Notons qu'aucun IBMR n'a été commandé sur la Douze.

Figure 5 : Evolution longitudinale des indices biologiques sur la Douze en 2018



D'un point de vue de la biologie, le Douze est en état biologique moyen de St-Justin jusqu'à St-Avit, excepté au niveau d'Arue, où la Douze passe en état biologique médiocre.

Cependant, les indices biologiques ne suivent pas la même évolution. Globalement, l'état biologique de la Douze s'améliore d'amont en aval pour le compartiment invertébrés, malgré de légères diminutions des notes I_2M_2 en aval de Roquefort et au niveau de Lucbardez-et-Barques. A l'inverse, l'état biologique pour le compartiment diatomées, qui traduit essentiellement la qualité de l'eau, diminue de St-Justin jusqu'à Arue (passant du bon état biologique à un état biologique médiocre), puis recommence à s'améliorer et se stabiliser à partir de Lucbardez-et-Barques (cf figure 5).

Les macroinvertébrés sont moins sensibles aux pressions subies par la Douze alors que les diatomées réagissent significativement à diverses perturbations qui affectent la qualité de l'eau (charge en nutriments et en matières organiques essentiellement).

Deux sites font plus particulièrement l'objet de perturbations :

- la Douze au niveau d'Arue qui reçoit les eaux de la Téoulère. Les pressions situées en amont du bassin versant de cet affluent (rejets industriels, cultures de maïs avec utilisation de pesticides) pourraient impacter la qualité de l'eau de ce site. En effet, les notes IBD se dégradent entre la Douze en aval de Roquefort et au niveau d'Arue. Les notes de I_2M_2 semblent s'améliorer au niveau d'Arue. Cependant, la présence d'un substrat biogène supplémentaire (herbiers) sur la

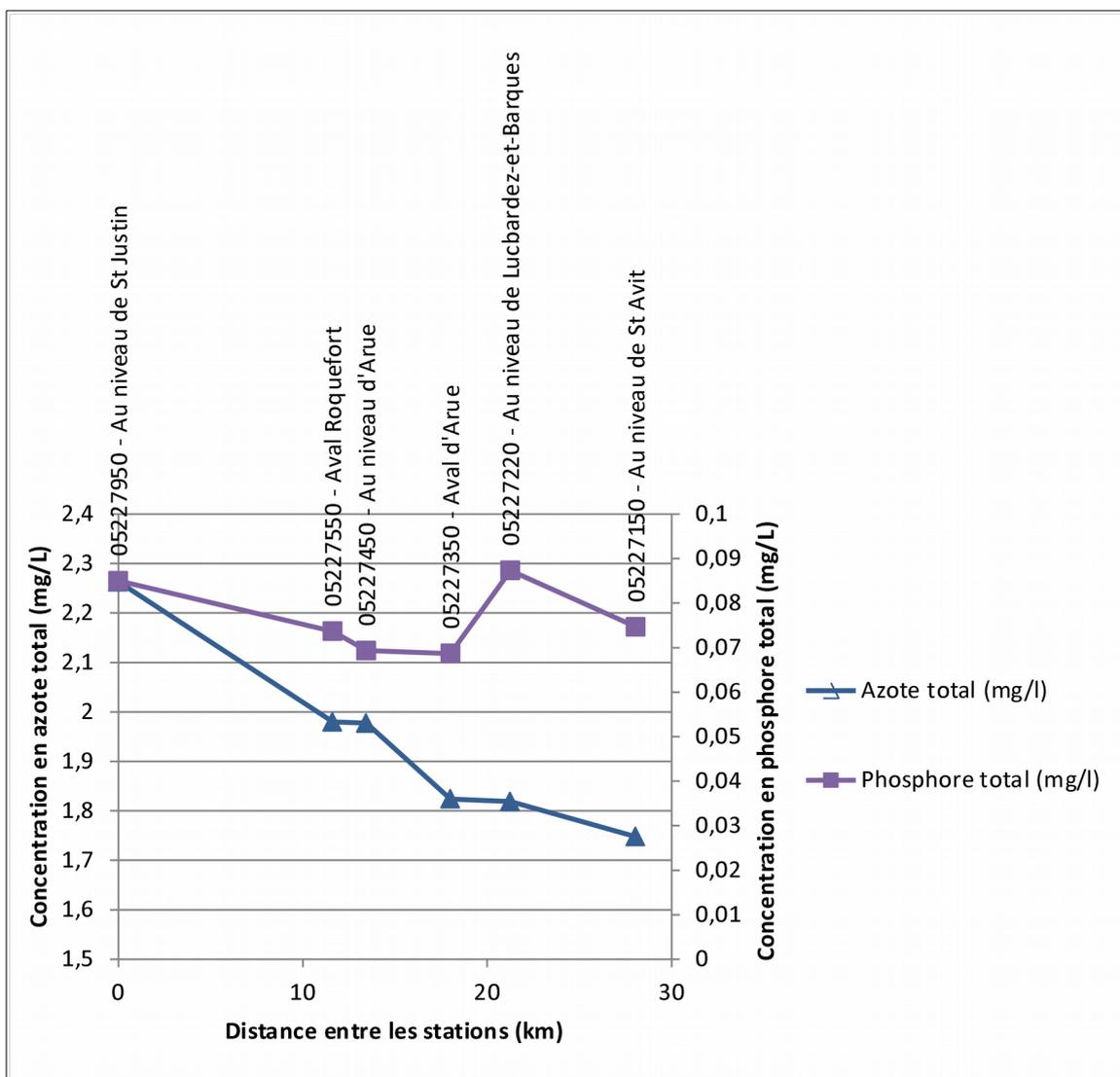
station au niveau d'Arue favorise l'installation d'une macrofaune plus diversifiée, ce qui pourrait expliquer l'amélioration de la note I₂M₂.

- la Douze en aval d'Arue, qui semble indiquer que le cours d'eau a des difficultés à assurer son autoépuration suite à la confluence de la Téoulère. Il existe un site de décharge à proximité de cette station qui a été géolocalisé par l'Institution Adour suite au COTECH de mars 2019. Ce site ne semble pas être à l'origine de l'impact sur la qualité de l'eau de la Douze (faibles concentrations en matières organiques selon la DBO₅). La présence de perturbations supplémentaires entre la Douze au niveau d'Arue et la Douze en aval d'Arue reste non identifiée.

L'analyse de l'évolution des charges en azote et en phosphore sur le sous-bassin (cf figures 6 et Erreur : source de la référence non trouvée) révèle une diminution de ces paramètres d'amont en aval, excepté un pic en phosphore total au niveau de Lucbardez-et-Barques, qui peut s'expliquer par la confluence de la Gouaneyre en amont (la Gouaneyre possédant une charge relativement élevée en phosphore total au niveau de Maillères).

L'état écologique retenu est relativement stable avec un état moyen sur l'ensemble du sous-bassin à l'exception du site au niveau d'Arue (médiocre mais en limite de l'état moyen).

Figure 6 : Evolution longitudinale des concentrations en azote total et phosphore total sur la Douze



La figure 6 tient compte des résultats physico-chimiques des campagnes de juin, août et octobre 2018.

II.2.2. La Gouaneyre

La Gouaneyre est un affluent important de la Douze. Elle conflue en rive droite en aval d'Arue. Un zoom particulier est proposé sur cette masse d'eau du fait de son linéaire important et des nombreuses pressions qu'elle subit.

Le site suivi est positionné en aval de l'ensemble des pressions recensées, la dernière étant une pisciculture située à environ 350m en amont.

Les indices biologiques réalisés (cf tableau VIII des résultats) mettent en avant une perturbation tant de la qualité physico-chimique de l'eau que de la qualité des habitats.

Les macroinvertébrés révèlent un contexte multi-pressions avec des perturbations pouvant probablement provenir d'apports en matières organiques, azotées, phosphorées et pesticides.

Les diatomées confirment une altération de la qualité de l'eau, avec un cortège floristique dominé par *Sellaphora nigri*. Cette espèce est retrouvée dans des milieux à tendance eutrophe, et sa présence est liée aux activités humaines, aux pesticides, à la pollution aux métaux lourds et/ou aux pollutions organiques.

Les analyses physico-chimiques montrent également des concentrations assez élevées en composés phosphorés, azotés et matières organiques (DBO₅).

L'intégration des résultats d'analyses des sites de suivi de l'Agence de l'Eau Adour Garonne et du Conseil Départemental (05227260 Gouaneyre en amont de Lencouacq et 05227240 Gouaneyre à Maillères) permet de compléter l'analyse de ce bassin versant. Notons qu'il s'agit des données des suivis 2018 qui sont encore en cours de validation et donc à considérer avec précaution.

Les résultats indiquent un état écologique moyen sur le site situé en tête de bassin versant (05227260 Gouaneyre en amont de Lencouacq), déclassé par la concentration élevée en carbone organique dissous relativement élevée et par un faible pH. Ces deux déclassements peuvent être d'origine naturelle. La concentration élevée en COD associée à une faible DBO₅ peut être liée à la dégradation d'acides fulviques et humiques issue de la dégradation des feuilles (le site étant en milieu forestier). Quant au pH, il est majoritairement acide dans les Landes.

Concernant le site de Maillères (05227240), l'état écologique est médiocre (déclassement par les diatomées). Le peuplement de diatomées est dominé par *Eolimna minima*, espèce cosmopolite pouvant se développer dans des milieux contenant des pollutions organiques à la limite entre alpha méso-saprobies et polysaprobies.

La Gouaneyre semble donc perturbée en amont de Maillères (présence d'élevages, cultures avec épandages, pisciculture).

Entre le site de Maillères et le site d'étude situé à l'aval du bassin versant, la Gouaneyre traverse ensuite 2 piscicultures. L'état biologique devient moyen du fait d'un déclassement par les diatomées et macroinvertébrés. Néanmoins, il est à remarquer que la note IBD est en limite de classe entre l'état moyen et médiocre, et que les prélèvements n'ont pas été réalisés sur les mêmes types de supports et à la même période (sur des pierres en juillet 2018 pour la Gouaneyre à Maillères et sur des supports artificiels en septembre 2018 pour la Gouaneyre au niveau de Maillères).

Sur le site d'étude, les macroinvertébrés semblent être impactés par ces nouvelles pressions avec une baisse de la diversité. Cependant, cette diminution pourrait s'expliquer par une homogénéisation des substrats et dominance de sable (substrat peu biogène) sur le site d'étude, limitant l'installation d'une faune diversifiée.

Par ailleurs, l'analyse des paramètres physico-chimiques indique une forte augmentation de la concentration des composés phosphorés, azotés et matières organiques (DBO₅) entre le site de Maillères et le site d'étude.

Ce sous-bassin est donc fortement impacté. Le site de mesure actuel donne une image de l'impact de l'ensemble des perturbations anthropiques sur le milieu.

ANALYSE VIS-À-VIS DES PRESSIONS RECENSÉES

Les cartes ci-après synthétisent les états écologiques obtenus en 2018 avec en toile de fond les principales pressions identifiées sur le secteur d'étude.

Pour essayer d'identifier les pressions qui affectent les notes IBD de l'Estampon et de la Douze sur le secteur d'étude, 5 affluents ont été suivis, chacun ayant des pressions spécifiques :

Tableau IX : Liste des affluents étudiés et principales pressions associées

Code Station	Libellé station	Principales pressions identifiées
05228084	Rau de Bergonce au niveau de Retjons	Élevages (volailles, palmipèdes), cultures avec épandages, sylviculture
05228060	Rau Ribarrouy au niveau d'Arue	Bassin versant sans pressions anthropiques pouvant être considéré comme une référence
05228030	Rau de Caillaou au niveau de St-Gor	Élevages (palmipèdes), cultures, parcelles avec assainissements non collectif non conforme
05227290	Rau de Corbleu au niveau de Pouydeuseaux	Élevages (volailles), cultures
05227228	Gouaneyre au niveau de Maillères	Piscicultures, élevages (palmipèdes, volailles), cultures, assainissements non collectif non conforme

I. RECHERCHE DE CORRÉLATIONS AVEC LES CONCENTRATIONS EN AZOTE ET PHOSPHORE TOTAL – HYPOTHÈSE 2017

Les figures 7 et 8 ci-dessous présentent pour chaque catégorie de pressions, l'évolution de la note IBD et des concentrations en azote et phosphore total en 2018. Une moyenne entre les valeurs des campagnes de juin, août et octobre 2018 (période la plus critique et la plus pertinente à mettre en corrélation avec les résultats biologiques) a été réalisée.

Figure 7 : Evolution de l'IBD et de la concentration en azote en fonction de chaque catégorie de pressions (données 2018)

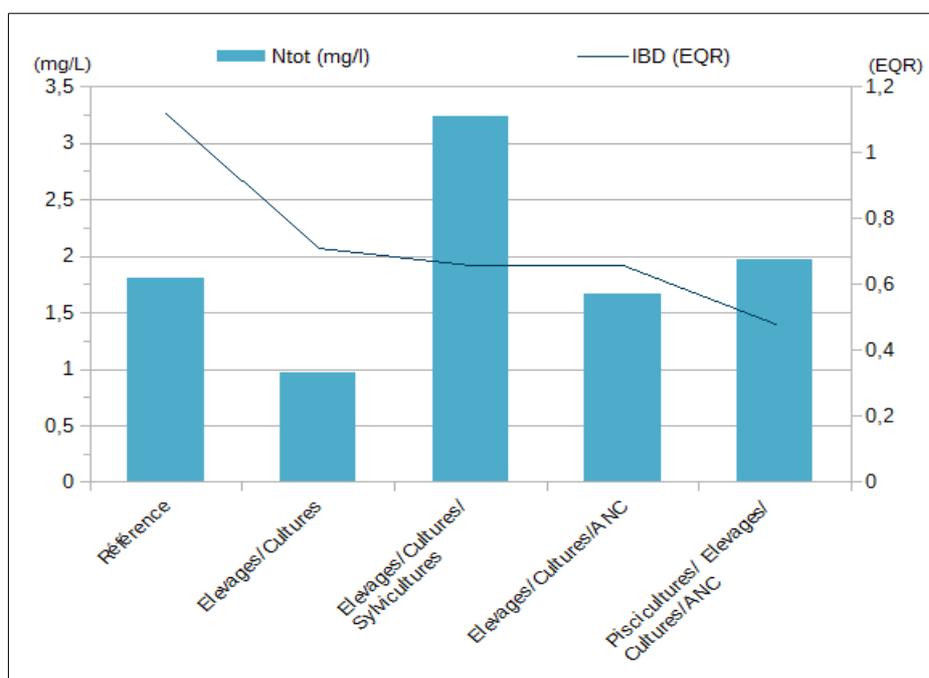
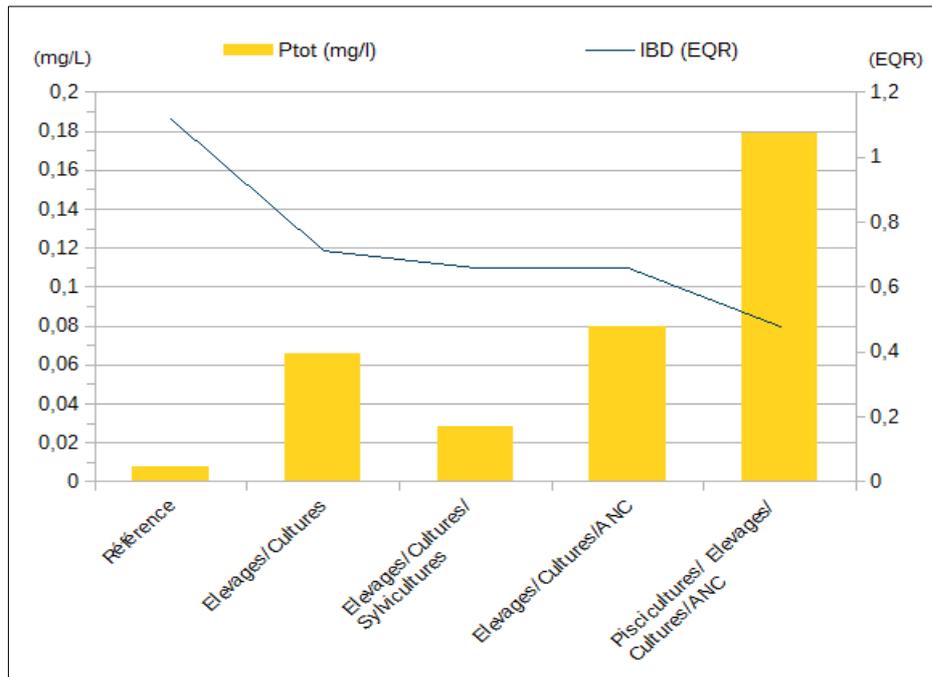


Figure 8 : Evolution de l'IBD et de la concentration en phosphore total en fonction de chaque catégorie de pressions (données 2018)



La figure 7 fait ressortir une forte concentration en azote total lorsque la pression sylviculture est ajoutée. Cependant, l'évolution de la note IBD ne semble pas varier en fonction de la concentration en azote total.

Par ailleurs, la figure 8 semble indiquer que l'ajout de la pression « pisciculture » entraînerait une hausse de la concentration en phosphore total et ainsi une diminution de la note IBD.

Figure 9 : Evolution de l'IBD en fonction des concentrations en azote total (suivis 2017 et 2018)

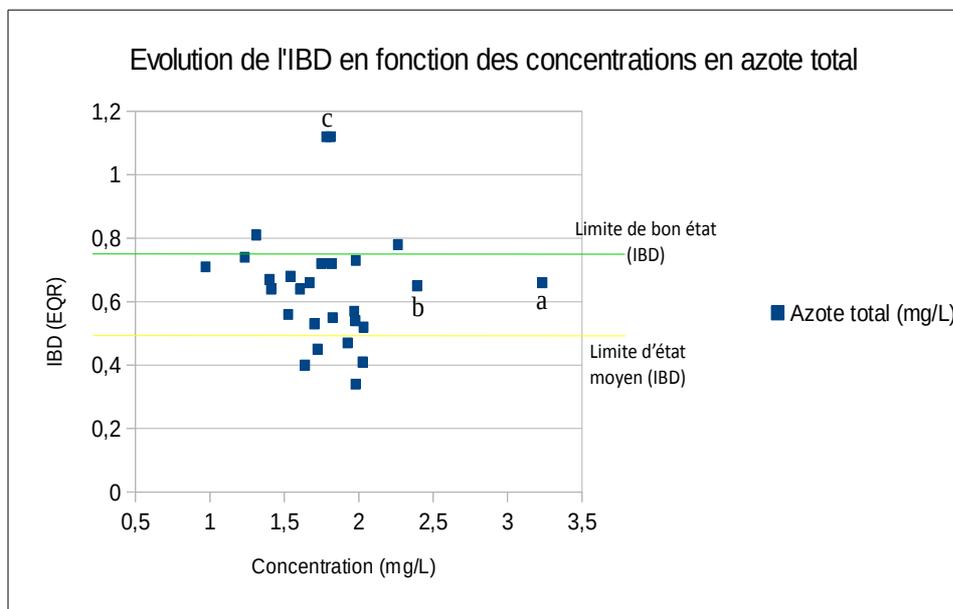
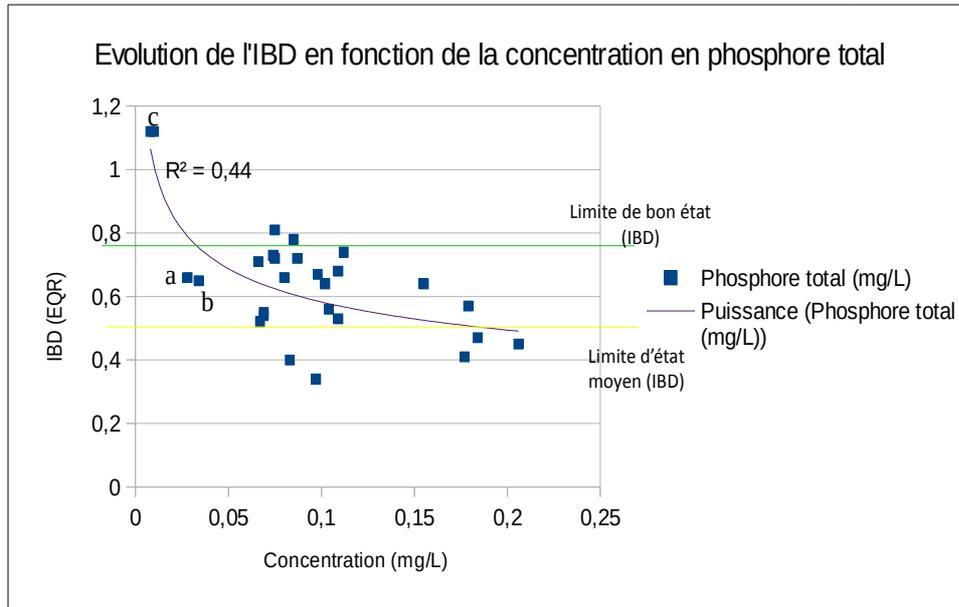


Figure 10 : Evolution de l'IBD en fonction des concentrations en phosphore total (suivis 2017 et 2018)



En 2017, les résultats tendaient à montrer que les diatomées semblaient surtout sensibles aux concentrations en phosphore jusqu'à une concentration d'environ 0,045 mg/L. En deçà, il semblait que la concentration en azote influençait la note IBD. Une plage entre 1,8 et 2,5 mg/l d'azote total était observée dans laquelle se situait la concentration limite qui semblait impacter les diatomées.

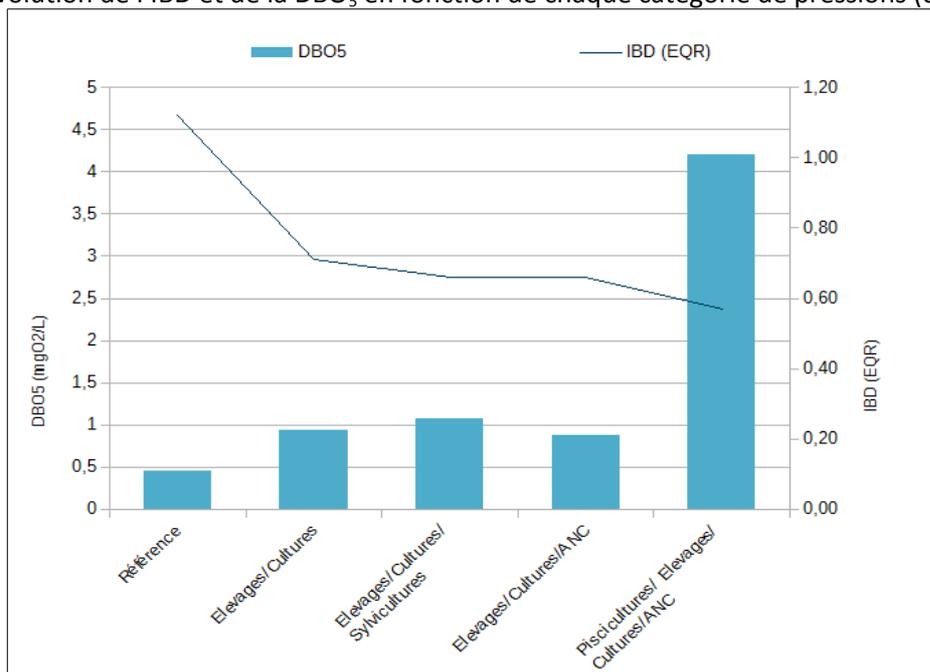
L'ajout des données 2018 semble confirmer ce constat. Les diatomées semblent sensibles aux concentrations en phosphore jusqu'à une concentration d'environ 0,045 mg/L. Cependant, en-dessous de cette valeur, une concentration en azote total supérieure à 1,9 mg/L semble impacter les diatomées (stations a et b sur les figures 9 et 10).

Cette hypothèse sera à confirmer au bout des 3 années de suivi.

II. RECHERCHE DE CORRÉLATIONS AVEC LA DBO₅

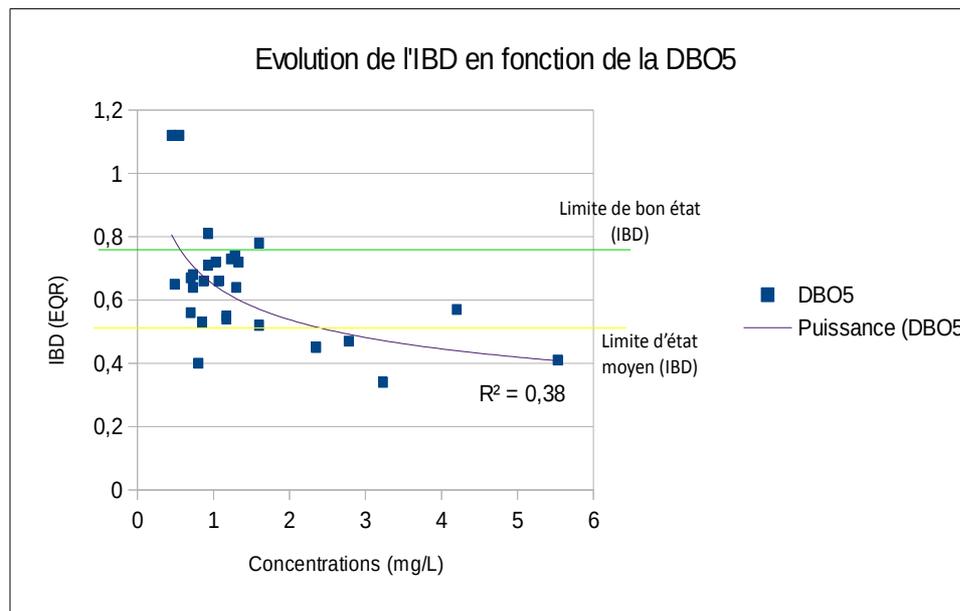
La figure 11 ci-dessous présente pour chaque catégorie de pressions, l'évolution de la note IBD et de la DBO₅, représentant la charge en matières organiques biodégradables dans l'eau. Pour la DBO₅, une moyenne entre les valeurs des campagnes de juin, août et octobre 2018 a également été réalisée.

Figure 11 : Evolution de l'IBD et de la DBO₅ en fonction de chaque catégorie de pressions (données 2018)



La figure 11 semble indiquer que l'ajout de la pression « pisciculture » entraînerait une forte hausse de la DBO₅ dans le cours d'eau et une diminution de la note IBD.

Figure 12 : Evolution de l'IBD en fonction de la DBO₅ (suivis 2017 et 2018)



Ces résultats tendent à montrer que les diatomées semblent sensibles à des concentrations en matières organiques biodégradables supérieures à 2,3 mg/L (cf figure 12). Au-delà de cette concentration, les notes en EQR de l'IBD semblent déclasser systématiquement les stations en état biologique médiocre (ou à la limite entre l'état moyen et médiocre).

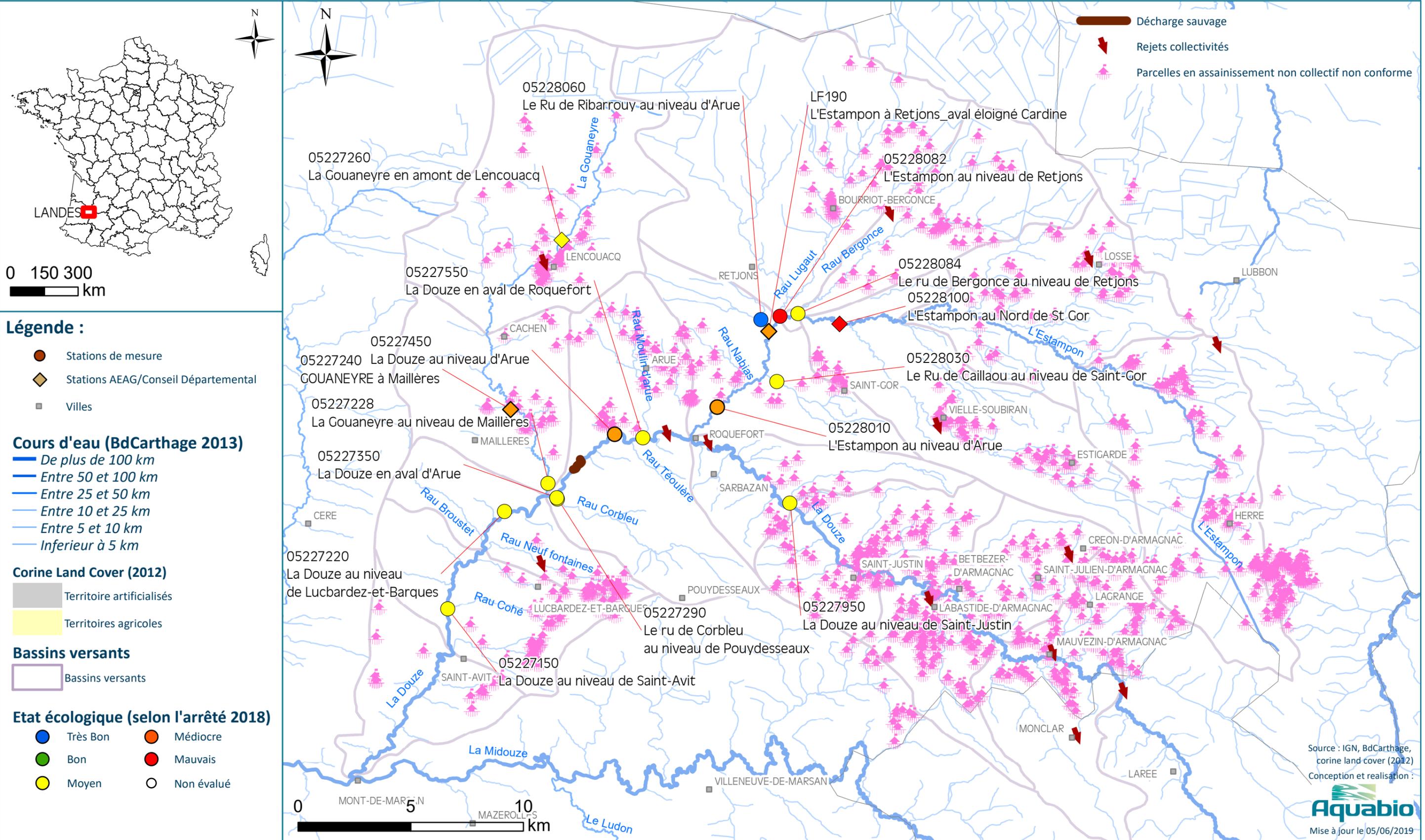
Notons qu'il ne s'agit que de premières tendances et que le jeu de données sera complété avec les données 2019. De nouvelles hypothèses ont été testées au bout de cette deuxième année de suivi et il conviendra de les vérifier au bout des 3 années de suivi.

III. RECHERCHE D'AUTRES POTENTIELLES PRESSIONS

La recherche de corrélation avec les paramètres physico-chimiques DBO₅, azote total et phosphore total semble mettre en évidence des liens entre le déclassement des notes IBD et les concentrations en phosphore total, azote total et DBO₅.

Nous avons également émis l'hypothèse d'un possible déclassement des notes IBD par la présence de pesticides dans les cours d'eau puisque de nombreuses parcelles de cultures (majoritairement de maïs) sont présentes sur les bassins-versants de la Douze et de l'Estampon. Lors du COTECH de mars 2018, nous avons proposé d'ajouter un suivi des polluants spécifiques synthétiques sur les stations en aval de bassins versants très agricoles. Cependant, comme il n'apparaît pas de formes tératogènes sur les diatomées, le COTECH a décidé de ne pas ajouter ce type de suivi en 2019.

Etat écologique (Pressions domestiques)





Légende :

- Stations de mesure
- ◆ Stations AEAG/Conseil Départemental
- Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

- De plus de 100 km
- Entre 50 et 100 km
- Entre 25 et 50 km
- Entre 10 et 25 km
- Entre 5 et 10 km
- Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

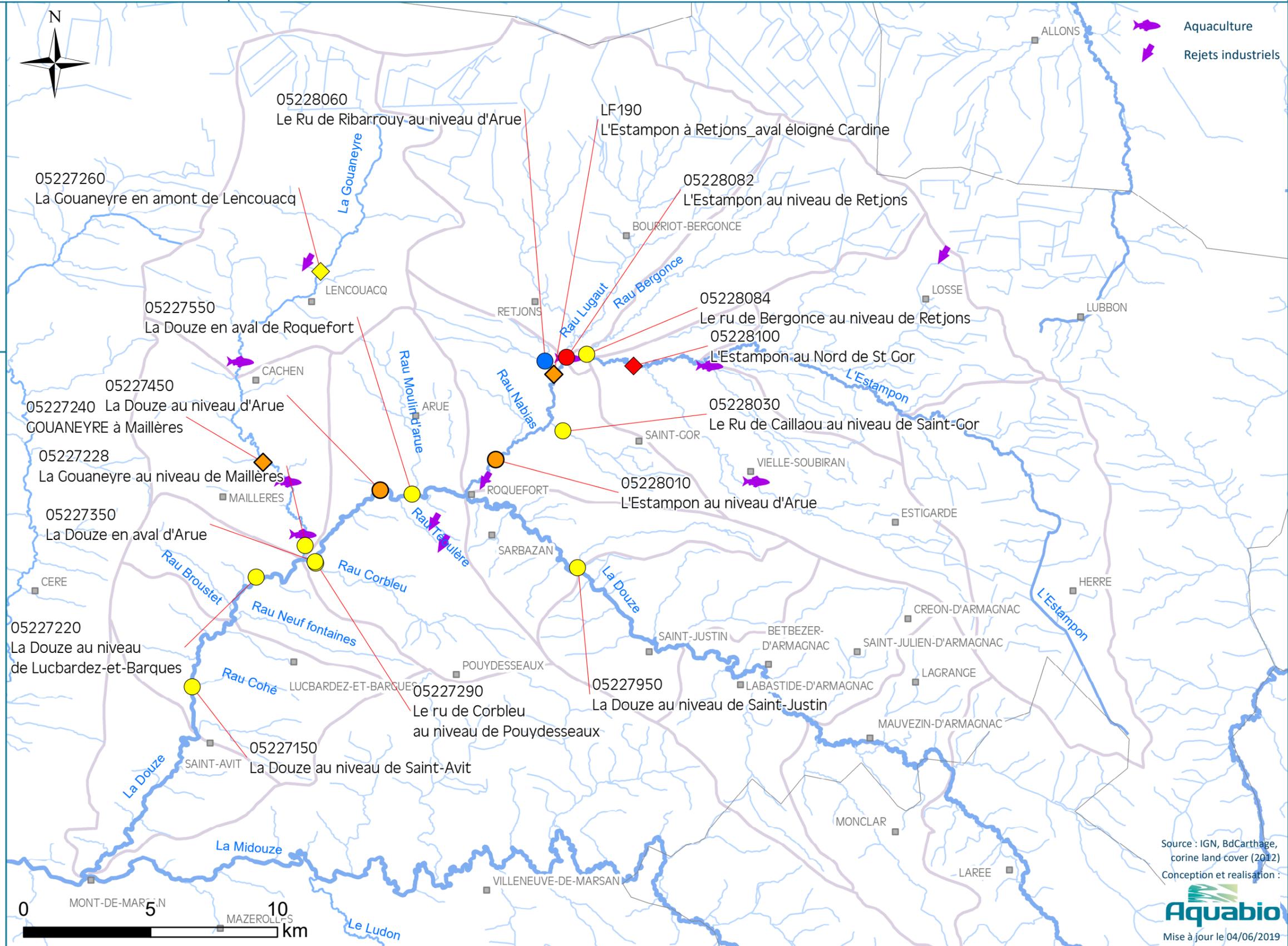
- Territoire artificialisés
- Territoires agricoles

Bassins versants

- Bassins versants

Etat écologique (selon l'arrêté 2018)

- | | |
|--|---|
| ● Très Bon | ● Médiocre |
| ● Bon | ● Mauvais |
| ● Moyen | Non évalué |



- Aquaculture
- Rejets industriels



0 150 300
km

Légende :

- Stations de mesure
- ◆ Stations AEAG/Conseil Départemental
- Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

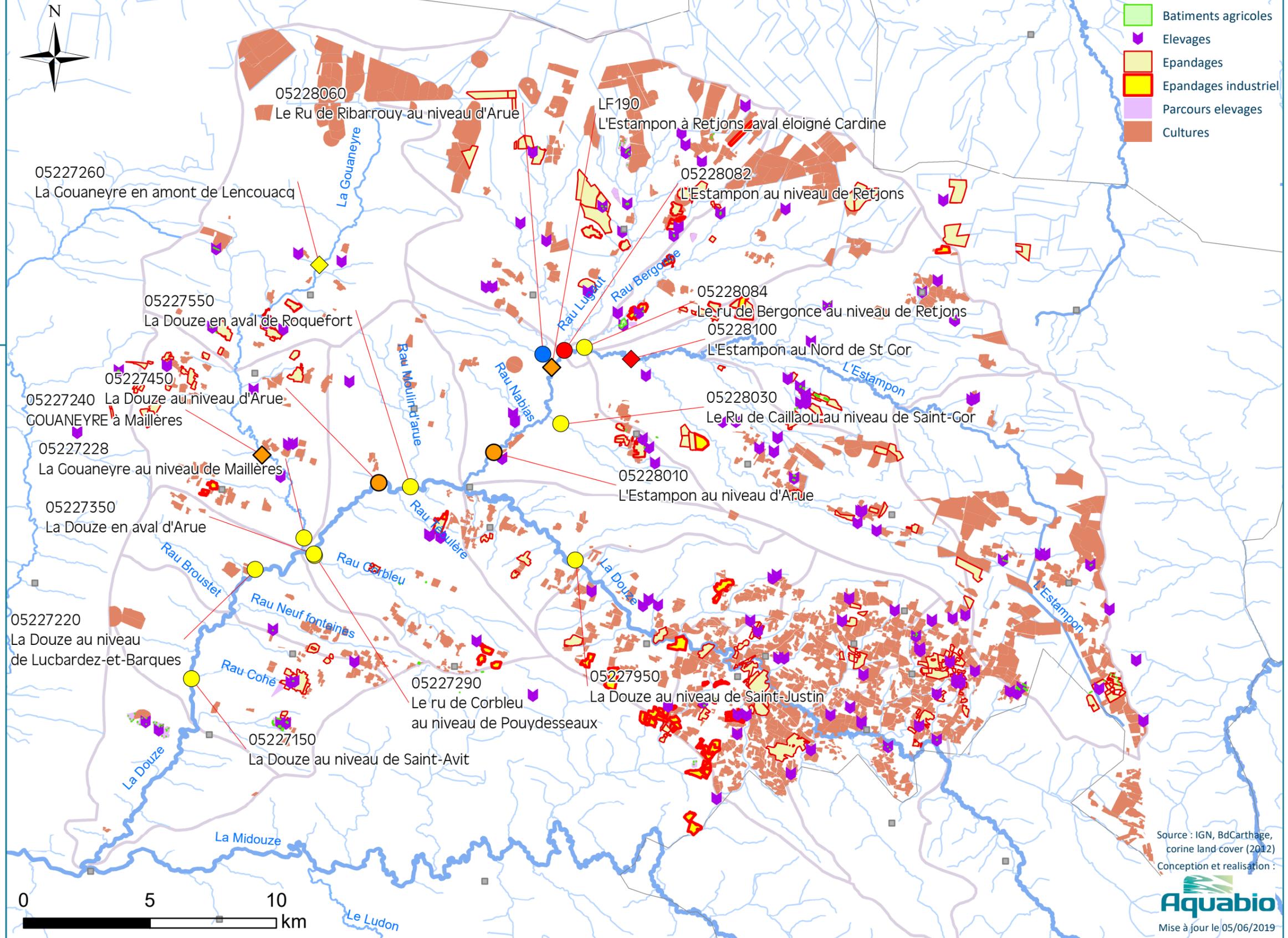
- De plus de 100 km
- Entre 50 et 100 km
- Entre 25 et 50 km
- Entre 10 et 25 km
- Entre 5 et 10 km
- Inferieur à 5 km

Bassins versants

- Bassins versants

Etat écologique (selon l'arrêté 2018)

- | | |
|--|--|
| ● Très Bon | ● Médiocre |
| ● Bon | ● Mauvais |
| ● Moyen | ○ Non évalué |



Source : IGN, BdCarthage,
corine land cover (2012)
Conception et réalisation :

Etat écologique (Occupation du sol 2017)



0 150 300
km

Légende :

- Stations de mesure
- ◆ Stations AEAG/Conseil Départemental
- Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

- De plus de 100 km
- Entre 50 et 100 km
- Entre 25 et 50 km
- Entre 10 et 25 km
- Entre 5 et 10 km
- Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

- Territoire artificialisés
- Forêt

Bassins versants

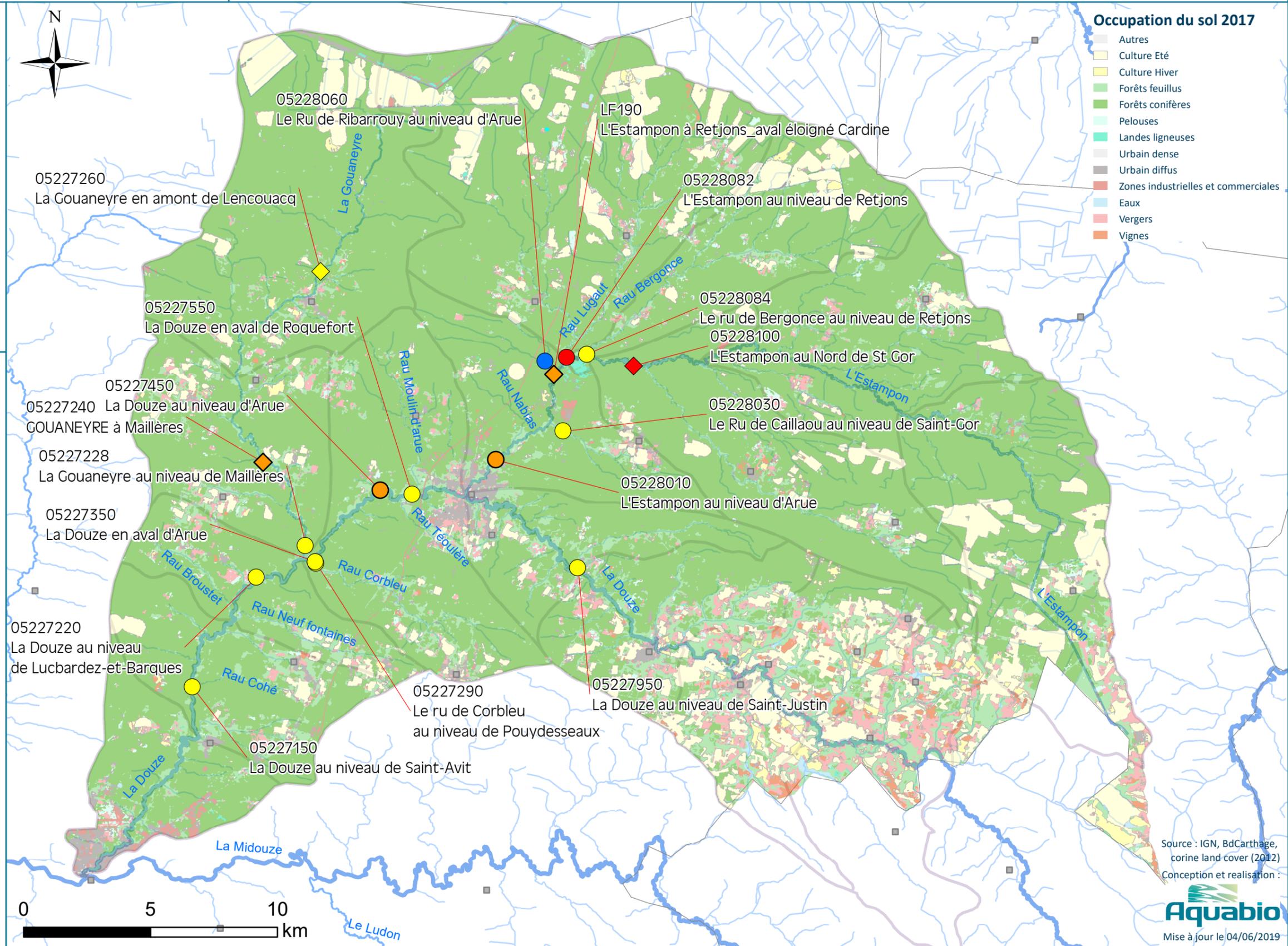
- Bassins versants

Etat écologique (selon l'arrêté 2018)

- | | |
|--|--|
| ● Très Bon | ● Médiocre |
| ● Bon | ● Mauvais |
| ● Moyen | ○ Non évalué |

Occupation du sol 2017

- Autres
- Culture Été
- Culture Hiver
- Forêts feuillus
- Forêts conifères
- Pelouses
- Landes ligneuses
- Urbain dense
- Urbain diffus
- Zones industrielles et commerciales
- Eaux
- Vergers
- Vignes



Source : IGN, BdCarthage, corine land cover (2012)
Conception et réalisation :



0 150 300
km

Légende :

-  Stations de mesure
-  Stations AEAG/Conseil Départemental
-  Villes

Cours d'eau (BdCarthage 2013)

-  De plus de 100 km
-  Entre 50 et 100 km
-  Entre 25 et 50 km
-  Entre 10 et 25 km
-  Entre 5 et 10 km
-  Inferieur à 5 km

Corine Land Cover (2012)

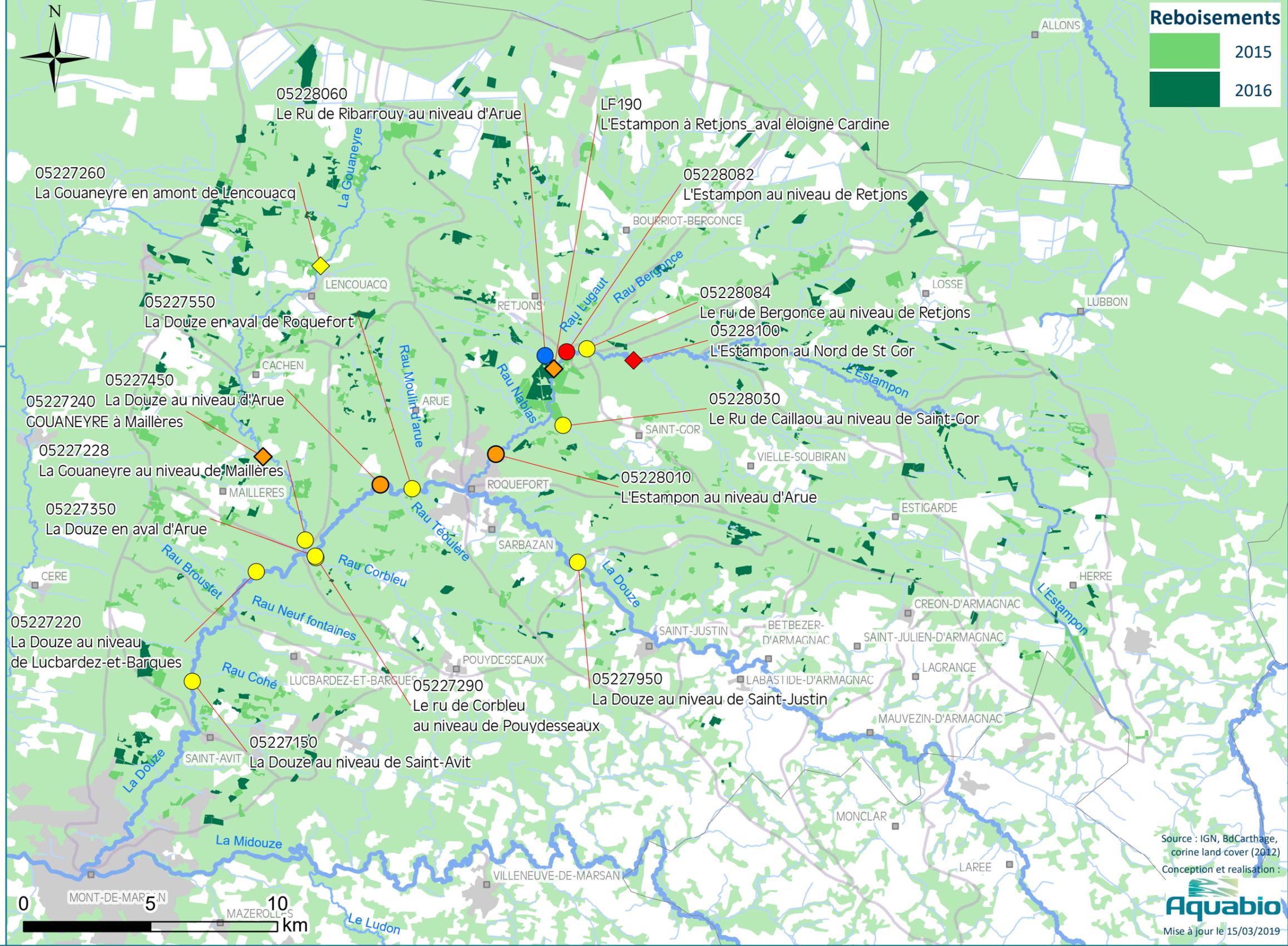
-  Territoire artificialisés
-  Forêt

Bassins versants

-  Bassins versants

Etat écologique (selon l'arrêté 2018)

- | | |
|--|--|
|  Très Bon |  Médiocre |
|  Bon |  Mauvais |
|  Moyen |  Non évalué |



CONCLUSION

Cette seconde année de suivi confirme la situation connue du sous-bassin de la Douze aval, à savoir qu'il subit de nombreuses pressions qui affectent l'état écologique de la masse d'eau (état moyen) du fait d'un déclassement très souvent par l'IBD qui indique une altération de la qualité de l'eau.

Les principales pressions qui semblent impacter ce sous-bassin versant de la Douze sont les piscicultures, l'élevage (majoritairement de volailles), les cultures (principalement de maïs), les rejets industriels, la sylviculture, les rejets des collectivités et les assainissements non collectifs non conformes.

Une hypothèse semble se confirmer pour cette seconde année de suivi. Les diatomées semblent sensibles aux concentrations en phosphore total jusqu'à une concentration d'environ 0,045 mg/L. En-dessous de cette valeur pour le phosphore, une concentration en azote total supérieure à 1,9 mg/L semble également impacter les diatomées.

Par ailleurs, les diatomées semblent sensibles à des concentrations en matières organiques biodégradables supérieures à 2,3 mg/L. Ces concentrations semblent déclasser systématiquement les stations en état biologique médiocre (ou en limite entre l'état biologique moyen et médiocre).

La recherche de corrélation avec les paramètres physico-chimiques DBO₅, azote total et phosphore total semble mettre en évidence des liens entre le déclassement des notes IBD et ces paramètres.

Le déclassement des notes IBD semble ainsi lié à une somme de pressions existant sur le sous-bassin versant de la Douze et ne semble pas lié à une pression ou un paramètre en particulier.

Il ne s'agit que de premières tendances qu'il conviendra de confirmer avec le jeu de données plus conséquent à l'issue des trois années de suivi.

