

Suivi des indicateurs biologiques dans le cadre du Contrat Territorial des Milieux Aquatiques du bassin de la Vaige - année 2017



Rapport de Synthèse



Parc d'activités du Laurier
29 avenue Louis Bréguet
85180 LE CHATEAU D'OLONNE
Tél : 02 51 32 40 75 Fax : 02 51 32 48 03
Email : hydro.concept@wanadoo.fr

Hydro Concept travaille selon la norme ISO 9001 V 2008

Suivi des indicateurs biologiques dans le cadre du CTMA du bassin de la Vaige - 2017	
Provisoire	
Définitif	
Date d'édition	Janvier 2018

SOMMAIRE

<i>I - INTRODUCTION</i>	3
<i>II - METHODOLOGIE</i>	4
1 - MACRO-INVERTEBRES	4
1 - 1 Protocole de prélèvement.....	4
1 - 2 Protocole d'analyse.....	5
1 - 3 Indices	5
1 - 4 Etat écologique	7
2 - DIATOMEES.....	8
2 - 1 Protocole de prélèvement.....	8
2 - 2 Protocole d'analyse et indice	8
2 - 3 Etat écologique	9
3 - POISSONS.....	9
3 - 1 Pêche électrique	9
3 - 2 Pêche complète à pied.....	10
3 - 3 Pêche partielle par points	10
3 - 4 Biométrie.....	10
3 - 5 Indices	11
3 - 6 Etat écologique	12
4 - ETAT BIOLOGIQUE GLOBAL	12
<i>III - CONTEXTE DE L'ETUDE</i>	13
1 - LA VAIGE A LA BEAMONT-PIED-DE-BOEUF	13
1 - 1 Localisation de l'ouvrage.....	13
1 - 2 Description de l'ouvrage	13
1 - 3 Préconisation	14
2 - LA VAIGE A SABLE-SUR-SARTHE	15
2 - 1 Description de l'ouvrage	15
2 - 2 Aménagement et vues du site	15
<i>IV - ANALYSE DES RESULTATS</i>	18
1 - LA VAIGE A BEAUMONT-PIED-DE-BOEUF	18
1 - 1 Les diatomées	18
1 - 2 Les invertébrés.....	18
1 - 3 Les poissons	19
2 - LA VAIGE A SABLE-SUR-SARTHE	20
2 - 1 Les diatomées	20
2 - 2 Les invertébrés.....	21
2 - 3 Les poissons	21
<i>V - CONCLUSION</i>	24
<i>VI - ANNEXE</i>	25
1 - COMPTE RENDU D'ANALYSES DIATOMIQUES	25
2 - COMPTE RENDU D'ANALYSES DES PRELEVEMENTS D'INVERTEBRES BENTHIQUES.....	27
3 - COMPTE RENDU DE PECHE	29

TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1 : Correspondance entre les notes IBG et leur code couleur.....	5
Tableau 2 : Catégories de pression prises en compte pour l'I2M2 (Mondy et al. 2012).....	5
Tableau 3 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBG	7
Tableau 4 : Bornes des classes d'état écologique de l'I2M2.....	7
Tableau 5 : Correspondance entre les notes IBD, les classes de qualité et leur code couleur..	9
Tableau 6 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD	9
Tableau 7 : Classes de qualité de l'IPR.....	11
Tableau 8 : Classes d'état écologique en fonction de l'IPR.....	12

I - INTRODUCTION

Dans le cadre du Contrat Territorial Milieux Aquatiques, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne demande un suivi hydrobiologique des cours d'eau, dans l'objectif de réaliser une évaluation de l'impact des travaux de restauration et d'entretien.

Hydro Concept est mandaté par le syndicat du bassin de la Vaige afin de réaliser un suivi hydrobiologique, dans le cadre de l'état initial du projet d'aménagement des clapets de la Braudière sur la Vaige à Beaumont-Pied-de-Bœuf, et dans le cadre du suivi du démantèlement des clapets de la Vaige à Sablé-sur-Sarthe.

Les indicateurs mis en place pour réaliser ce suivi sont les suivants :

- Analyse des peuplements d'invertébrés aquatiques selon la norme NF T90-333 ;
- Analyse des peuplements de diatomées selon la norme NF T90-354 ;
- Analyse des peuplements piscicoles à l'aide de l'Indice Poisson en Rivière (IPR) selon les normes NF T90-344 et XP T90-383.

II - METHODOLOGIE

1 - Macro-invertébrés

La détermination de la qualité biologique des cours d'eau est basée notamment sur l'étude des invertébrés benthiques : 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.

Le 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.

1 - 1 Protocole de prélèvement

1 - 1 - 1 Protocole adapté aux cours d'eau peu profonds

Le prélèvement est réalisé conformément au protocole NF T 90-333, et 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) ;
- Calculer l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2), qui remplacera progressivement l'indice IBG-DCE.

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 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.



1 - 2 Protocole d'analyse

Les étapes suivantes sont réalisées au laboratoire, selon la norme XP T90-388 : traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau.



Les prélèvements sont triés au travers de tamis d'ouverture de 10 mm à 500 µm. Le prélèvement est scindé en plusieurs fractions. Dans chaque fraction, les invertébrés sont triés et regroupés, avant identification.

L'identification est réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire (objectif *80) et d'un microscope (objectif *100). Nous disposons de plusieurs ouvrages de détermination et de nombreuses publications, notamment le guide : Tachet H., 2010, Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie, systématique ...

Le dénombrement des invertébrés est exhaustif jusqu'à 20 individus. Au-delà, une estimation des abondances est réalisée.

1 - 3 Indices

1 - 3 - 1 Indice cours d'eau peu profonds (IBG-DCE)

L'IBG est recalculé à partir des habitats marginaux et dominants (phase A et B). Cet indice varie de 1 à 20 et les notes se répartissent en cinq classes de qualité :

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

Tableau 1 : Correspondance entre les notes IBG et leur code couleur

1 - 3 - 2 Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)

Contrairement à l'IBGN, l'I2M2 permet de prendre en compte 10 catégories de pressions liées à la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que 7 catégories de pressions liées à l'hydromorphologie et à l'occupation du sol.

Physico-chimie	Hydromorphologie
Matières organiques oxydables (MOOX)	Voies de communication
Matières azotées (hors nitrates)	Ripisylve
Nitrates	Intensité d'urbanisation
Matières phosphorées	Risque de colmatage
Matières en suspension (MES)	Instabilité Hydrologique
Acidification	Niveau d'anthropisation du bassin versant
Métaux	Niveau de rectification
Pesticides	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	
Micropolluants organiques	

Tableau 2 : Catégories de pression prises en compte pour l'I2M2 (Mondy et al. 2012)

Plus de 2500 métriques ont été testées lors de l'élaboration de l'indice I2M2, pour répondre à ces pressions. Cinq métriques ont été retenues pour le calcul de l'indice :

- L'indice de diversité de Shannon-Weaver, calculé à l'échelle des habitats les plus biogènes (bocaux B1+B2). Il permet d'évaluer l'hétérogénéité et la stabilité de l'habitat en prenant en compte la richesse et l'abondance relative de chaque taxon. Plus l'indice est élevé, plus la diversité taxonomique est grande.

- L'indice ASPT (Average Score Per Taxon, Armitage et al., 1983), calculé à l'échelle des habitats dominants (bocaux B2+B3), correspond au niveau de polluo-sensibilité moyen (de 0 à 10) de l'assemblage faunistique. Chaque taxon (identifié à la famille) représenté par au moins un individu est affecté d'un score selon le niveau de polluo-sensibilité du taxon (ex : 10 pour les Perlodidae, 3 pour les Planorbidae...);
- La fréquence relative des taxons polyvoltins, calculée à l'échelle de tous les habitats (bocaux B1+B2+B3). C'est une modalité du trait biologique « Nombre de générations par an » (Tachet & al. 2010). Elle renseigne sur l'instabilité d'un habitat (pressions anthropiques +/- intenses, et/ou fréquentes). C'est un avantage adaptatif, qui permet à des taxons de produire plusieurs générations par an. Les taxons polyvoltins ont donc plus de chance de survivre à des perturbations du milieu que les taxons à cycle long.
- La fréquence relative des taxons ovovivipares, calculée à l'échelle de tous les habitats (bocaux B1+B2+B3). C'est une modalité du trait biologique « Mode de reproduction » (Tachet & al. 2010). Elle renseigne sur les dégradations de l'habitat (notamment d'un point de vue de la qualité physico-chimique de l'eau). c'est un avantage adaptatif permettant l'incubation et l'éclosion des œufs dans l'abdomen de la femelle, avant expulsion des petits dans le milieu aquatique. Les taxons ovovivipares ont donc plus de chances que les autres taxons de survivre dans un cours d'eau perturbé.
- La richesse taxonomique, calculée à l'échelle de tous les habitats (bocaux B1+B2+B3), permet de décrire l'hétérogénéité de l'habitat à un instant donné (plus il y a de niches écologiques potentielles dans un milieu et plus il y a de taxons).

Conformément aux exigences de la DCE, chaque métrique s'exprime sous la forme d'EQR (Ecological Quality Ratio) qui correspond à la mesure d'un écart entre une situation observée et une situation de référence (absence de perturbation anthropique) sur une échelle de 0 (mauvais) à 1 (référence).

Un sous-indice est calculé par pression, il est le résultat de la combinaison des 5 métriques.

L'indice final (I2M2) est la moyenne arithmétique des 17 sous-indices :

$$I_2M_2 = \frac{\sum(i_2m_2^{pressure})}{17}$$

1 - 3 - 3 Indices complémentaires

Quatre indices complémentaires ont été calculés à partir des listes faunistiques :

L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') :

Cet indice est basé sur le nombre d'individus d'une espèce donnée, sur le nombre total d'individus et sur la richesse taxonomique.

Note H'	<1	1 à 3	>3
Caractéristiques	structure du peuplement très déséquilibrée	structure du peuplement déséquilibrée	structure du peuplement équilibrée

L'indice d'équitabilité (J') ou de Régularité (R) de Piélou:

Cet indice représente le rapport de H à l'indice maximal théorique (Hmax).

J'	Proche de 1	Proche de 0.8	Proche de 0
Caractéristiques du peuplement	Milieu favorable au développement des espèces, pas d'espèces prédominantes	proche de l'équilibre	déséquilibré, milieu favorable au développement de certaines espèces, souvent peu exigeantes

L'Indice EPT :

L'indice EPT correspond à la somme du nombre de taxons dans chacun des trois ordres suivant : Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères, taxons considérés comme les plus polluosensibles.

Les traits biologiques :

A l'aide des données écologiques des taxons issues de : Tachet & al. 2010, *Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie*, les éléments suivants ont été évalués :

Le degré de trophie qui permet de distinguer les eaux eutrophes riches en nutriments (azote et phosphore), des eaux oligotrophes, eaux pauvres pour ces deux éléments.

La valeur saprobiale des taxons qui permet d'établir la proportion d'invertébrés polluo-résistants (polysaprobies et mésosaprobies), et d'invertébrés faiblement polluo-résistants (xénosaprobies et oligosaprobies).

1 - 4 Etat écologique

La définition de l'état écologique est définie à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2015. Il est calculé à l'aide de l'hydro-écorégion (HER), du rang de la masse d'eau du cours d'eau, et des résultats des indices IBG-DCE ou I2M2.

L'état écologique est défini à l'aide d'une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les valeurs limites de chaque classe sont exprimées en EQR (Ecological Quality Ratio).

1 - 4 - 1 Etat écologique avec l'IBG-DCE

La Vaige appartient à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Centre-Sud. La masse d'eau du cours d'eau est de rangs 3 à 5 dans le bassin Loire-Bretagne.

HER2	Rang LB	Limites inférieures des classes d'état d'IBG en EQR				
117	5	0.93333	0.80000	0.53333	0.33333	0
		très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

Tableau 3 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBG

La note EQR pour l'IBG est calculée de la manière suivante :

$$\text{EQR IBG} = (\text{IBG observé} - 1) / (\text{note de référence du type} - 1)$$

1 - 4 - 2 Etat écologique avec l'I2M2

HER2	Rang LB	Limites inférieures des classes d'état de l'I2M2				
117	3/5	0.7003	0.5164	0.3443	0.1721	0
		Très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

Tableau 4 : Bornes des classes d'état écologique de l'I2M2

PS : Actuellement seule la classe d'état définie par l'IBG, est retenue. Ce n'est qu'à partir de 2019, que l'I2M2 remplacera l'IBG.

2 - Diatomées

2 - 1 Protocole de prélèvement

Les diatomées sont des algues microscopiques brunes (Diatomophycées) constituées d'un squelette externe siliceux. Elles constituent une composante majeure du peuplement algal des cours d'eau et des plans d'eau.

Les diatomées sont considérées comme des algues très sensibles aux conditions environnementales. Elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques, nutritives (azote, phosphore), salines...

Le prélèvement est réalisé selon les normes NF T90-354 (2016) et NF EN 13946.



Le matériel benthique est récupéré par brossage de substrats durs naturels, mis dans des piluliers, alcoolé *in situ*. Les récoltes ont été dûment étiquetées et apportées au laboratoire Bi-Eau à Angers qui est chargé de la détermination et de l'analyse de ces prélèvements.

2 - 2 Protocole d'analyse et indice

2 - 2 - 1 Protocole d'analyse

Au laboratoire de Bi-Eau, le matériel diatomique a subi un traitement selon la norme NF T 90-354. Les diatomées sont attaquées à l'eau oxygénée (H₂O₂) afin de détruire la matière organique, et rendre ainsi les frustules (squelettes externes en silice) identifiables. Ce travail est suivi de plusieurs cycles de rinçages alternant avec des phases de décantation. Ensuite, une goutte de la préparation est montée entre lame et lamelle dans du Naphrax® (résine à indice de réfraction élevé permettant l'observation des valves siliceuses).



Ce sont les lames ainsi préparées qui font l'objet des observations microscopiques à l'objectif x100, à l'immersion et en contraste interférentiel DIC (Nikon Eclipse Ni-U). Le processus analytique (identification et comptage) utilise les prescriptions des normes AFNOR NF T 90-354 et EN 14407. Nous comptons ainsi un minimum de 400 valves. 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).

Ce guide préconise un encodage des taxons en 4 lettres, qui seront saisies dans le logiciel de calcul Omnidia (Lecoite & al., 1993). La version utilisée pour calculer les indices IBD et IPS est Omnidia 6, parue en 2014.

2 - 2 - 1 Indices

L'Indice de Polluosensibilité Spécifique prend en compte tous les taxons, et est utilisé internationalement, alors que l'Indice Biologique Diatomées utilise un nombre plus restreint de taxons. 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 :

Note IBD	≥ 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

Tableau 5 : Correspondance entre les notes IBD, les classes de qualité et leur code couleur

2 - 3 Etat écologique

L'état écologique est défini à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2015.

L'état écologique est défini à l'aide de la note de l'IBD observé, de la valeur de référence de l'IBD et de la valeur minimale de l'IBD pour le type de cours d'eau étudié. La valeur de référence et la valeur minimale sont définies à l'aide de l'hydro-écorégion (HER) et du rang de la masse d'eau du cours d'eau.

La Vaige appartient à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Centre-Sud. La masse d'eau du cours d'eau est de rangs 3 à 5 dans le bassin Loire-Bretagne.

L'état écologique est défini à l'aide d'une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les valeurs limites de chaque classe sont exprimées en EQR (Ecological Quality Ratio).

HER2	Rang LB	Valeur référence du type	Valeur minimale du type	Limites inférieures des classes d'état d'IBD en EQR				
				0.94	0.78	0.55	0.3	0
58	3 à 5	17.4	1	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

Tableau 6 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD

La note EQR pour l'IBD est calculée de la manière suivante :

$$\text{EQR IBD} = (\text{IBD observé} - \text{note minimale du type}) / (\text{note de référence du type} - \text{note minimale du type})$$

3 - Poissons

3 - 1 Pêche électrique

HYDRO CONCEPT travaille avec le Héron ou l'Aigrette de DREAM Electronique. Il permet d'obtenir des tensions de 150 V à 1000 V en courant continu lisse. Un générateur produit un courant redressé d'intensité réglable entre 150 et 1000 volts. La cathode (phase négative) est mise à l'eau, l'anode (phase positive) est manipulée par un opérateur.

Une fois dans l'eau, l'anode ferme le circuit électrique et le phénomène de pêche se produit. Un champ électrique rayonne autour de l'anode, son intensité décroît à mesure que l'on s'éloigne de l'anode. Ce champ influence le comportement de tout poisson se trouvant à l'intérieur. Les terminaisons nerveuses présentes sur les flancs des poissons, ainsi que certaines fibres musculaires sont des récepteurs sensibles à ce stimulus. Le comportement des poissons est modifié, ceux-ci vont nager vers le gradient de potentiel le plus élevé, c'est ce que l'on appelle la nage forcée. A proximité de l'anode, là où le champ électrique est le plus élevé, le poisson entre en électronarcose et est capturé dans une épuisette. Une fois sortie du champ électrique, le poisson retrouve sa mobilité et ne garde aucune séquelle.



3 - 2 Pêche complète à pied

Dans le cas d'un cours d'eau peu profond ou inférieur à 9 m de large en moyenne, il est réalisé une pêche complète à pied.

L'ensemble de la surface de la station est prospecté, en déplaçant une ou plusieurs électrodes ; en retenant comme critère l'utilisation d'au moins une anode par 5m de largeur de cours d'eau.

La prospection est conduite de front de l'aval vers l'amont. Les opérateurs sont répartis sur toute la largeur, et remontent le cours d'eau progressivement.

3 - 3 Pêche partielle par points

Dans le cas de cours d'eau profond ou trop large (> 9m en moyenne), il est réalisé une pêche partielle par point.

L'unité d'échantillonnage est une zone ponctuelle correspondant approximativement à un déplacement de l'anode sur un cercle d'environ 1m de diamètre autour du point d'impact de l'anode dans l'eau. Pour une anode de 35 cm, le rayon d'action est estimé à 1.5 m, soit une surface de 12.5 m².

Les opérateurs exercent un effort de pêche identique d'un point à un autre. Le temps de pêche par point est chronométré par un opérateur et limité à 30 secondes. Les points sont répartis régulièrement sur l'ensemble de la station et dans les zones identifiées pêchables. La pose de l'électrode se fait au hasard afin de ne pas être influencée par les hétérogénéités locales. Chaque point fait l'objet d'une description sommaire au cours de sa prospection.



L'équipe est constituée de cinq personnes :

- Un agent chargé de la sécurité, de la description des points et du temps de pêche ;
- Trois agents préposés à la capture des poissons (un à l'anode et deux aux épuisettes) ;
- Une personne au minimum à la biométrie.

Dans le cas d'une pêche en bateau, une seule personne est à l'époussette, l'autre est au pilotage du bateau.

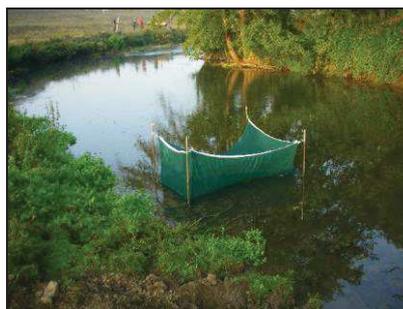
3 - 4 Biométrie

Après l'épuisage, le poisson est identifié, mesuré et pesé. Ces opérations sont réalisées à la table de tri. De l'isoeugénol ou de l'eugénol (huile essentielle de clou de girofle) est utilisée éventuellement afin de faciliter les mesures de certains poissons (anguilles, lamproies).

Après cette opération, le poisson est stocké provisoirement dans des bourriches ou un filet. A la fin de la pêche les poissons sont remis à l'eau.



Balance, poubelles, caisses de stockage et aérateur



Filet de stockage

3 - 5 Indices

3 - 5 - 1 Indice Poisson en Rivière (IPR)

La valeur de l'Indice Poisson en Rivière (IPR) correspond à la somme des scores obtenus par 7 métriques. Sa valeur est de 0 lorsque le peuplement évalué est conforme au peuplement attendu en situation de référence. Elle devient d'autant plus élevée que les caractéristiques du peuplement échantillonné s'éloignent de celles du peuplement de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

L'IPR est calculé uniquement à partir des données récoltées lors du premier passage. La liste des métriques intervenant dans le calcul de l'IPR sont :

Métrique	Abréviation	Réponse à l'augmentation des pressions humaines
Nombre total d'espèces	NTE	↔ ou ↔
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	↔
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	↔
Densité d'individus tolérants	DIT	↔
Densité d'individus invertivores	DII	↔
Densité d'individus omnivores	DIO	↔
Densité totale d'individus	DTI	↔ ou ↔

Note IPR	0 - 7]] 7 - 16]] 16 - 25]] 25 - 36]	> 36
Classe de qualité	Excellente	bonne	passable	mauvaise	Très mauvaise

Tableau 7 : Classes de qualité de l'IPR

3 - 5 - 2 Référentiel biotypologique

L'analyse des peuplements piscicoles est également réalisée à l'aide des grilles du référentiel biotypologique du bassin de la Loire. Ce référentiel est basé sur la typologie des cours d'eau définie par Verneaux (1973).

La structuration biologique du cours d'eau, selon les poissons, est définie en fonction de la température, de la dureté de l'eau, de la section mouillée à l'étiage, de la pente et de la largeur du cours d'eau. La répartition théorique des espèces correspond aux peuplements de référence observés dans les milieux non dégradés. C'est l'association de plusieurs espèces, bien d'avantage que la présence ou l'absence d'une quelconque espèce, qui est caractéristique d'un type de milieu et significative de son état général.

3 - 6 Etat écologique

La définition de l'état écologique à l'aide des poissons, selon l'arrêté du 27 juillet 2015, utilise une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les valeurs limites de chaque classe évoluent en fonction de la note de l'IPR.

IPR	0 - 5]] 5 - 16*]] 16 - 25]] 25 - 36]	> 36
Etat écologique	Très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

Tableau 8 : Classes d'état écologique en fonction de l'IPR

* : Dans le cas où l'altitude du site d'évaluation est supérieure ou égale à 500 m, la valeur de 14.5 doit être utilisée au lieu de 16.

4 - Etat biologique global

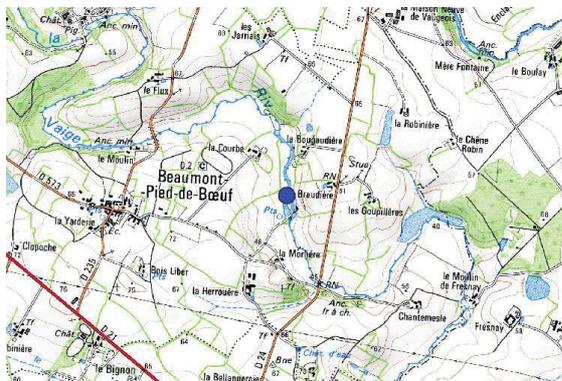
L'état biologique de la station est évalué à partir des classes d'états obtenues pour l'IBG, l'IBD et l'IPR. L'indice le plus dégradant permet d'attribuer la qualité retenue pour la station.

III - CONTEXTE DE L'ETUDE

1 - La Vaige à la Beaumont-Pied-de-Boeuf

1 - 1 Localisation de l'ouvrage

Les ouvrages sont situés sur la Vaige à la Braudière à Beaumont-Pied-de-Boeuf (53).



Localisation de l'ouvrage



Vue aérienne

1 - 2 Description de l'ouvrage

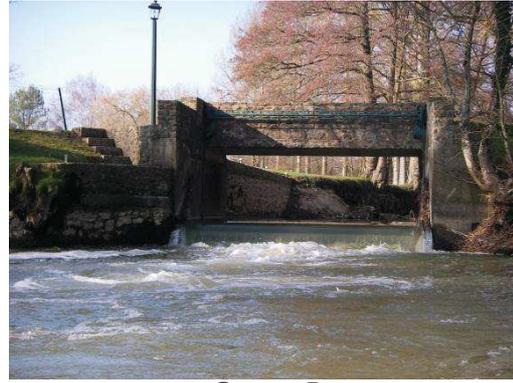
L'ensemble est constitué de :

Un ensemble amont composé de 3 clapets (ouvrage A):

- Un clapet rive gauche composé d'un tablier métallique de 2.4 m de longueur et 1.5 m de hauteur.
- Un clapet sur déversoir central composé d'un tablier métallique de 4.8 m de longueur et 0.53 m de hauteur.
- Un clapet rive droite composé d'un tablier métallique de 1.25 m de longueur et 1.5 m de hauteur.

Un clapet aval (ouvrage B) composé d'un tablier métallique de 4.5 m de longueur et 2.3 m de hauteur.

Ainsi que d'une vanne usinière levante d'un clapet servant à l'alimentation d'une ancienne pisciculture. La zone d'influence de l'ouvrage est de 1788m.

*Ouvrage A**Ouvrage B*

Le Moulin de la Braudière possède un droit d'eau valide. Le seul usage du clapet est de maintenir un niveau d'eau en amont afin de remplir le plan d'eau en rive droite.

La gestion du clapet est assurée par le propriétaire du site qui pratique la gestion hivernale (mise à plat des clapets du 15 Novembre au 28 Février selon conditions climatiques). Depuis fin 2016, les ouvrages sont baissés de 1 m.

*Vue amont ouvrage A, 2017**Vue amont ouvrage B, 2017*

En amont des ouvrages, les faciès d'écoulement sont profonds et les écoulements sont homogènes.

La continuité piscicole est fortement altérée par le système hydraulique. Il constitue une barrière difficilement franchissable. Seule la mise à plat du clapet lors des événements pluvieux importants, permet un ennoisement par l'aval de l'ouvrage. Dans ces conditions et uniquement dans ces conditions le clapet est franchissable.

Le maintien du clapet en position haute engendre une homogénéisation des habitats aquatiques. La diversité des écoulements (radier, plat courant, fosse) sur du sédiment plus ou moins grossier (pierre, blocs, cailloux, gravier) disparaît. La sédimentation est accrue par l'absence de vitesse d'écoulement, colmatant le substrat.

1 - 3 Préconisation

Depuis 2016, les clapets sont baissés en permanence, la hauteur d'eau est réduite mais de nombreuses zones profondes perdurent, et aucune zone courante n'est présente.

A la fin de l'année 2017, les ouvrages ont été démantelés, ce qui a permis de réduire sensiblement la ligne d'eau et de faire apparaître quelques secteurs courants.

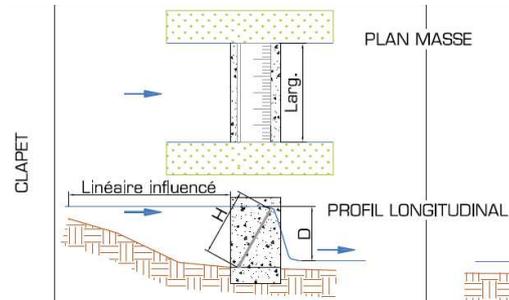
2 - La Vaige à Sablé-sur-Sarthe

2 - 1 Description de l'ouvrage

Le clapet se situait en amont immédiat de la confluence avec la Sarthe.

Clapet semi-automatique : hauteur de 2.7 m, largeur 7 m, Dénivelé de 1.86 m

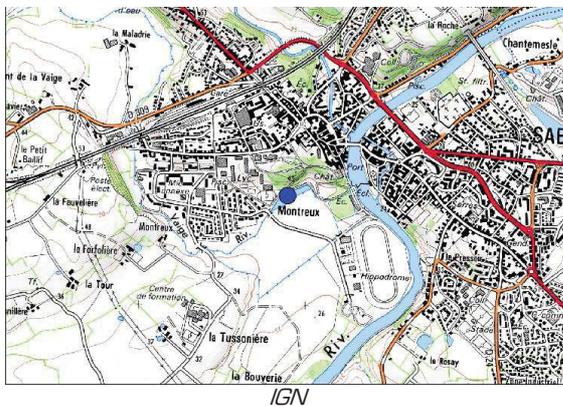
Zone d'influence = 1400 m, dont 300 m au niveau du plan d'eau de Sablé-sur-Sarthe



Il n'y avait sur cet ouvrage, aucun règlement d'eau et donc aucune côte légale. L'ouvrage n'était pas équipé de système d'exploitation de la force motrice. Cet ouvrage, situé en amont immédiat de la confluence avec la Sarthe, entravait fortement la continuité sur l'ensemble de ce segment. La franchissabilité piscicole de l'obstacle était très difficile. La présence du clapet favorisait le colmatage des sédiments grossiers en amont par les fines.

2 - 2 Aménagement et vues du site

Il a été préconisé suite à l'étude préalable de procéder au démantèlement de l'ouvrage et à l'aménagement du site.



Vue en 1946



Vue plan d'eau en 2000



Vue en 2017

Sur ces vues aériennes, on voit la situation en 1946 où le plan d'eau n'existait pas. En 2000, quand celui-ci existait et actuellement.



Vue station février 2009



Vue amont février 2009

Dans un premier temps, le clapet a été progressivement abaissé depuis 2010. En novembre 2013 le clapet a été démantelé.

Depuis l'abaissement de l'ouvrage, la continuité piscicole est assurée. La largeur du lit et la hauteur d'eau ont été fortement réduites, et le lit a retrouvé des zones courantes sur l'amont de l'ancienne zone d'influence. Les atterrissements en rive droite se sont progressivement végétalisés.



Vue aval station 2013



Vue amont station 2013

En 2014, des travaux ont été réalisés afin d'aménager une frayère en rive gauche, 100 m en aval de la station de suivi. Des enrochements, des épis déflecteurs en bois avec des boudins d'hélophytes, un sentier de randonnée, et des pontons pour la pêche, ont également été mis en place.



Vue aval pont en 2014



Vue ponton station, octobre 2014



Vue amont station, octobre 2014



Vue épi station, juin 2015



Vue station, juin 2015



Vue station, avril 2017



Vue amont frayère, juillet 2015



Vue frayère, juillet 2015



Vue frayère, avril 2017

IV - ANALYSE DES RESULTATS

Les rapports d'analyses des différents prélèvements sont donnés en annexe.

1 - La Vaige à Beaumont-Pied-de-Boeuf

1 - 1 Les diatomées

La Vaige à Beaumont-Pied-de-Bœuf	2017
Note IBD sur 20	14.8
Note IPS sur 20	14.4
Richesse taxonomique	28
Indice de Shannon-Weaver (bits/ind)	2.79
EQR	0.84
Classe d'état écologique	bon

A Beaumont Pied de Boeuf, le bon état écologique est attribué à la Vaige.

Amphora pediculus domine le cortège diatomique, cette espèce est sensible à la matière organique et supporte des eaux eutrophes. Malgré la participation de 58.1% du taxon de premier rang, le peuplement est moyennement varié avec 28 taxons.

1 - 2 Les invertébrés

La Vaige à Beaumont-Pied-de-Bœuf	2017
Indice macroinvertébrés grand cours d'eau	13
Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)	0.2133
Indice berge	8
Indice chenal profond	4
Indice zone intermédiaire	8
GFI	6
Richesse totale (XT 90-388)	32
Richesse EPT	8
état écologique retenu (IBG)	bon

La Vaige à la Braudière montre une bonne qualité hydrobiologique avec un indice IBG de 13/20, à la limite de l'état moyen.

Toutefois, l'indice I2M2 renvoie à une qualité médiocre, qui confirme l'altération entrevue par l'analyse faunistique.

Le Groupe Faunistique Indicateur est moyen (GFI de 6/9), et peu robuste. Le groupe indicateur suivant est d'ordre 4. La richesse en taxons polluosensibles (EPT) est faible avec 8 taxons et 124 individus. Les chironomes et les oligochètes, taxons polluo-tolérants inféodés

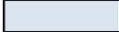
préférentiellement aux sédiments fins et à la matière organique prédominant, et représentent près de 71% des effectifs.

Les ouvrages de la Braudière rehaussent la ligne d'eau, accentuent le colmatage et réduisent la diversité des habitats. La faible richesse, et le mauvais groupe indicateur présent dans le chenal (mollusques) confirment l'altération et le peu d'attractivité de celui-ci.

L'effacement des ouvrages devraient permettre de retrouver des secteurs courants, et diversifier les habitats, et par conséquent augmenter la variété taxonomique, notamment en de nombreux EPT.

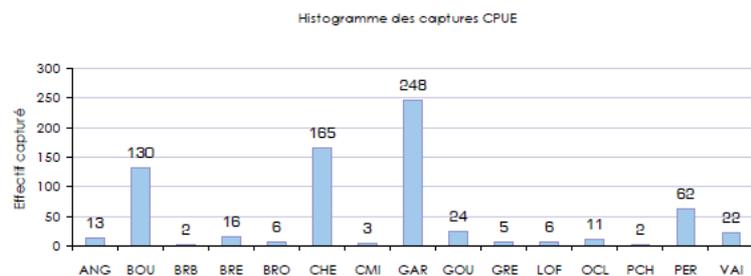
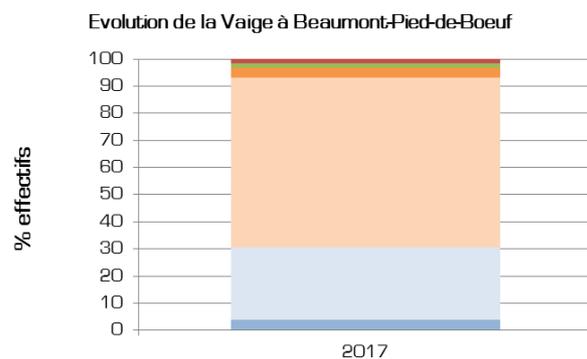
1 - 3 Les poissons

Evolution du peuplement piscicole (nb ind/100 m²)

	Truite et espèces d'accompagnement		Espèces d'eaux calmes
	Cyprinidés d'eaux vives		Espèces migratrices
	Espèces intermédiaires		Autres espèces

La Vaige à Beaumont-Pied-de-Bœuf	2017
Nombre d'espèces	15
IPR	26.187
Etat écologique	médiocre

(nb ind/100 m ²)		2017
Chabot	CHA	
Vairon	VAI	1.5
Loche franche	LOF	0.4
Chevaine	CHE	11.1
Goujon	GOU	1.6
Vandoise rostrée	VAR	
Gardon	GAR	16.6
Perche	PER	4.2
Brochet	BRO	0.4
Bouvière	BOU	8.7
Tanche	TAN	
Ablette	ABL	
Carpe miroir	CMI	0.2
Brème bordelière	BRB	0.1
Brème commune	BRE	1.1
Grémille	GRE	0.3
poisson chat	PCH	0.1
Anguille	ANG	0.9
Able de Heckel	ABH	
Ecrevisse américaine	OCL	0.7
Nombre d'espèces		15
Densité totale		47.9



Le peuplement piscicole est caractérisé par une valeur médiocre de l'IPR avec une note de 26.187, à la limite de l'état moyen (IPR de 25).

Les principales métriques déclassantes sont:

- Le Nombre d'Espèce Rhéophiles (NER) qui est nul, en raison de l'absence d'espèces comme le barbeau, la vandoise, le chabot ou encore la truite ;

- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) qui est faible, en raison de l'absence d'espèces comme le barbeau, le chabot, le spirilin, la lamproie de Planer, ou la truite ;
- La Densité d'Individus Invertivores (DII), en raison d'une faible proportion en goujon et l'absence d'espèces comme le spirilin, le chabot, ou la truite.

L'inventaire piscicole témoigne également:

- De la sous-représentation des espèces d'eaux courantes (vairon, goujon, loche franche et chevesne);
- De la surreprésentation d'espèces d'eaux calmes et de la zone intermédiaire (bouvière, gardon et brèmes);
- De la présence de 8 anguilles;
- De la présence d'espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse américaine et le poisson-chat;

Ces données mettent en évidence une dérive du peuplement piscicole vers le niveau biotypologique B7/B8. La présence des ouvrages en aval, rehausse la ligne d'eau et favorise le développement d'espèces d'eaux calmes, au détriment d'espèces rhéophiles ou lithophiles.

2 - La Vaige à Sablé-sur-Sarthe

2 - 1 Les diatomées

La Vaige à Sablé-sur-Sarthe	2012	2013	2015	2017
Note IBD sur 20	13	14.9	12.6	11.8
Note IPS sur 20	11.8	15.1	11.2	12.1
Richesse taxonomique		21	57	53
Indice de Shannon-Weaver (bits/ind)		3.17	4.88	4.22
EQR				0.66
Classe d'état écologique	moyen	bon	moyen	moyen

La Vaige à Sablé sur Sarthe est classée en état écologique moyen, comme en 2015.

Cyclostephanos invisitatus représente un quart des effectifs. Cette diatomée à habitat planctonique illustre un milieu lentique riche en nutriments. Elle est secondée par *Amphora pediculus* (18.9%), qui traduit également un milieu peu impacté par la matière organique et eutrophe.

Les valeurs de la richesse taxinomique et de l'indice de diversité sont très élevées (53 taxons et 4.22 bits.ind.). Cela reflète un milieu stable et mature.

2 - 2 Les invertébrés

La Vaige à Sablé-sur-Sarthe	2012	2013	2015	2017
Indice équivalent IBG (XP T 90-333)	11	14	14	12
Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)				0.2569
Richesse totale (XT 90-388)		34	40	38
Richesse équivalente IBGN		29	32	29
n° GFI	4	6	6	4
Richesse taxonomique des EPT		7	12	10
état écologique retenu (IBG)	moyen	bon	bon	moyen

La Vaige à la Sablé-sur-Sarthe présente un état écologique moyen, avec un indice de 12/20. L'indice baisse de 2 points et d'une classe de qualité, vis-à-vis des prélèvements de 2015 et 2013.

L'indice I2M2 renvoie à une qualité médiocre avec un indice de 0.2569.

Cette baisse est due, à la diminution du Groupe Faunistique Indicateur (GFI de 4/9, contre 6/9 en 2015 et 2013). Les éphémères du genre Ephemera, ne sont pas assez nombreuses pour être prises en compte comme indicateur.

La richesse et les effectifs en taxons polluo-sensibles (EPT) sont faibles comme en 2013 et 2015. Seul les effectifs en EPT progresse sensiblement cette année (42 individus en 2013, 93 en 2015 et 230 en 2017). La richesse totale est stable, avec 38 taxons en 2017, contre 40 en 2015 et 34 en 2013.

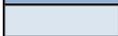
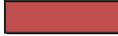
Comme depuis 2013, les indices de diversité sont mauvais, et témoignent d'un fort déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes, taxon polluo-résistant inféodé préférentiellement aux sédiments fins, représentent 63% du peuplement.

La fragilité du peuplement entrevue en 2015, s'est confirmée en 2017. L'analyse faunistique témoigne d'un peuplement macro-benthique non optimal. Suite aux travaux, le colmatage de la Vaige s'est réduit mais reste toutefois important, et limite le développement de nombreux EPT.

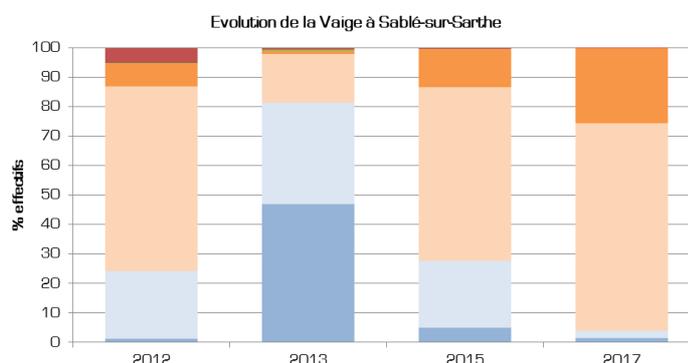
2 - 3 Les poissons

La Vaige à Sablé-sur-Sarthe	2012	2013	2015	2017
Nombre d'espèces	23	20	21	15
IPR	16.85	15.017	24.022	33.458
Etat écologique	moyen	bon	moyen	médiocre

Evolution du peuplement piscicole (nb ind/100 m²)

	Truite et espèces d'accompagnement		Espèces d'eaux calmes
	Cyprinidés d'eaux vives		Espèces migratrices
	Espèces intermédiaires		Autres espèces

		2012	2013	2015	2017
Chabot	CHA	0.13	1.1	0.6	
Vairon	VAI	0.63	45.7	9.6	0.4
Loche franche	LOF	0.38	54.4	3.3	4.6
Chevaïne	CHE	6.06	13.7	10.9	5.8
Goujon	GOU	13.13	60.4	47.5	3.6
Hotu	HOT	0.31			
Barbeau fluviatile	BAF		0.1		
Vandoise rostrée	VAR	0.5		3.1	
Gardon	GAR	53.6	32.9	125.3	13.2
Perche	PER	0.06	0.3	3.1	
Brochet	BRO	0.25	0.2	1.1	0.6
Bouvière	BOU	0.75	2	29.5	233.5
Tanche	TAN	0.06	0.2		0.9
Ablette	ABL	2.63	2.2	12.2	0.1
Carpe miroir	CMI				0.1
Carpe commune	CCO				0.9
Brèmes	BBB				83.5
Brème bordelière	BRB			14.2	
Brème commune	BRE	3.94	0.1	7.1	
Grémille	GRE	0.06		0.6	
Perche soleil	PES	0.06	0.2	0.4	
Rotengle	ROT	0.13		0.1	5.1
Sandre	SAN				0.2
poisson chat	PCH				0.1
Anguille	ANG	0.13	0.7	0.2	
Able de Heckel	ABH			0.4	
Carassin commun	CAR	0.06			
Cyprinidés juvéniles	CYP		0.7		
Epinochette	EPT		0.2		
Pseudorasbora	PSR	3.69	0.2		
Ecrevisse de Californie	PFL	0.06			
Ecrevisse de Louisiane	PCC	0.3	0.1		0.3
Ecrevisse américaine	OCL	0.31	0.3	0.5	0.1
Nombre d'espèces		23	20	21	15
Densité totale		87.23	215.7	270	352.7



En 2017, le peuplement piscicole est caractérisé par une valeur médiocre de l'IPR avec une note de 33,457. L'indice se dégrade et perd une classe de qualité, vis-à-vis de la pêche réalisée en 2015.

Les principales métriques déclassantes sont:

- Le Nombre d'Espèce Rhéophiles (NER) qui est inférieur au référentiel, en raison de l'absence d'espèces comme le barbeau, la vandoise, le chabot ou encore la truite ;
- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL), en raison de l'absence du barbeau, du chabot, du spirilin, de la lamproie de Planer, ou de la truite ;
- La Densité d'Individus Invertivores (DII), en raison d'une faible proportion en goujon et l'absence d'espèces comme le spirilin, le chabot, ou la truite.

L'inventaire piscicole témoigne également:

- De la présence de 13 espèces de poissons, dont 9 appartiennent au référentiel B6;
- De la sous-représentation des espèces d'eaux courantes (chevesne, vairon, loche franche et chabot). De l'absence du barbeau (espèce présente en 2013) et de la vandoise (espèce présente en 2015) ;
- De la surreprésentation d'espèces d'eaux calmes (bouvière, ablette, rotengle, brèmes) et de la zone intermédiaire (gardon, brochet). Les bouvières représentent 66% de l'effectif ;
- De l'absence de l'anguille, malgré la proximité de la confluence entre la Sarthe et la Vaige;
- De la présence d'espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse américaine et l'écrevisse de Louisiane ;

Comme en 2013 et 2015, ces données mettent en évidence une dérive du peuplement piscicole vers le niveau biotypologique B7/B8, où les espèces d'eaux calmes sont mieux représentées.

Depuis la réalisation de la frayère et de l'annexe hydraulique, les espèces phytophiles, comme le brochet, la brème bordelière et/ou la tanche, trouvent des conditions plus favorables à leur développement et leur reproduction. Surtout en 2017, où les débits très faibles ont été favorables au développement des hydrophytes. Malgré la mise en place des épis, le colmatage des substrats par les sédiments fins et les algues filamenteuses reste très fort.

Tout ceci limite le développement d'espèces lithophiles, comme le barbeau, la vandoise, le vairon ou le chabot.

Depuis la réalisation des aménagements, on observe une progression de la densité de poissons observés: 87,2 individus pour 100 m² en 2012, 215 en 2013, 270 en 2015 et 352 en 2017.

V - CONCLUSION

Evolution des indicateurs biologiques du CTMA de la Vaige

	<i>La Vaige à Beaumont-Pied-de-Bœuf</i>				<i>La Vaige à Sablé-sur-Sarthe</i>			
	IBG	IBD	IPR	état global	IBG	IBD	IPR	état global
2012								moyen
2013								bon
2015								moyen
2017				médiocre				médiocre

état initial

Le suivi des indicateurs biologiques sur le bassin de la Vaige montre une situation dégradée.

La Vaige à Beaumont-Pied-de-Bœuf montre une altération du compartiment piscicole. L'effacement complet de l'ouvrage devrait permettre le retour de zones courantes et le décolmatage des substrats. Ceci favorisera éventuellement le développement et le retour d'espèces rhéo-lithophiles, espèces exigeantes vis-à-vis de la qualité de l'eau et des substrats.

L'instabilité du milieu entrevue à Sablé-sur-Sarthe s'est confirmée cette année. La Vaige montre une altération de la qualité de l'eau et un colmatage persistant du lit. Malgré la réalisation des travaux, la ligne d'eau reste sous influence.

Néanmoins, l'annexe hydraulique favorise le développement d'espèces phytophiles, telles le brochet, la brème ou la tanche. De plus, depuis la réalisation des travaux, la densité de poissons a été multipliée par 4. L'annexe et ses abords servent également de zones d'abris, de reproduction et de nourrissage à de nombreuses autres espèces (oiseaux, batraciens, reptiles, petits mammifères ...).

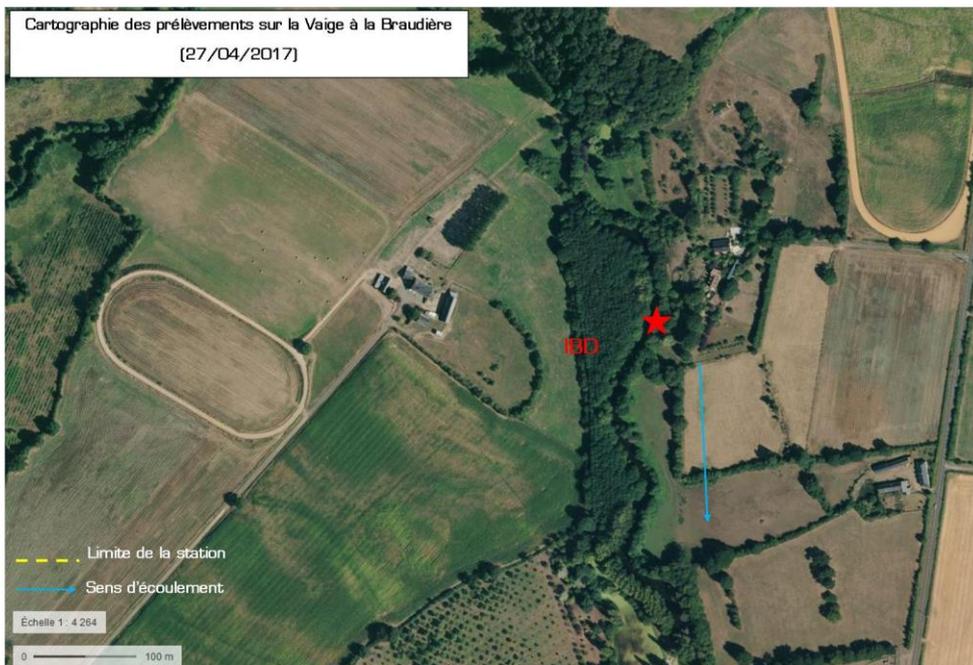
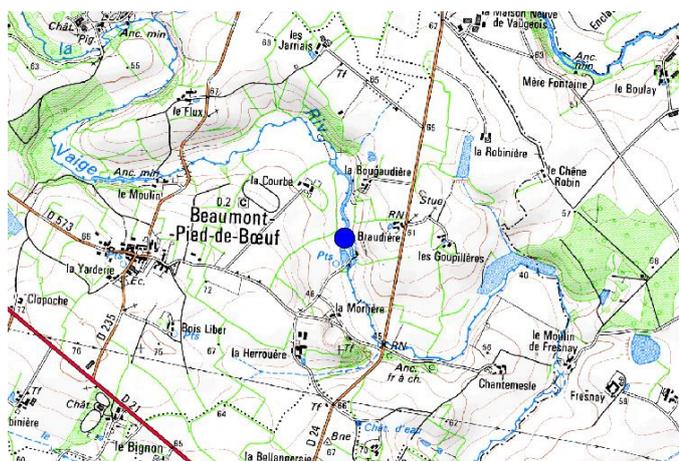
Exemple : conservation d'un arbre mort pour certaines espèces, comme les chauves-souris, pics, insectes et champignons (photo ci-contre).



VI - ANNEXE

1 - Compte rendu d'analyses diatomiques

LA VAIGE A BEAUMONT PIED DE BOEUF



Syndicat de la Vaige	Indice Biologique Campagne 2017 IBD		
----------------------	---	--	---

Méthode utilisée : Indice Biologique Diatomées IBD selon NF T 90-354

Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	Code station		53027001		
	Cours d'eau		La Vaige		
	Commune		Beaumont Pied de Boeuf		
	Département		Mayenne		
	Localisation précise		La Braudière		
	Bassin versant		Sarthe		
	Coordonnées Lambert 93 (m)		X = 444596 ; Y = 6762138		
	Date de prélèvement		27/04/17 à 15H00		
	pH= 8.20		C= 628 µS/cm	T°= 12.1 C	O2= 11.2 mg/l

Conditions de récolte	Environnement		Prairie		
	Eclairage du site		Moyen		
	Faciès d'écoulement		Plat lent		
	Profondeur		20 cm		
	Vitesse du courant		0 cm/s		
	Classe de vitesse (code SANDRE)		N1		
	Type de support (code SANDRE)		D5		
	Nb. de supports grattés		5		
	Outil utilisé		Brosse		
	Préleveur :		B. You		
	Commentaire :		RAS		

Résultats	Déterminateur :		A.M. Lançon		
	Note IBD sur 20		14.8		
	Note IPS sur 20		14.4		
	Richesse taxinomique (nb. taxons/récolte)		28		
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)		2.79		
	EQR		0.84		
	Etat écologique selon l'HER 12		bon		
	Commentaire : A Beaumont Pied de Boeuf, le bon état écologique est attribué à la Vaige. <i>Amphora pediculus</i> domine le cortège diatomique, cette espèce est sensible à la matière organique et supporte des eaux eutrophes. Malgré la participation de 58.1% du taxon de premier rang, le peuplement est moyennement varié avec 28 taxons.				

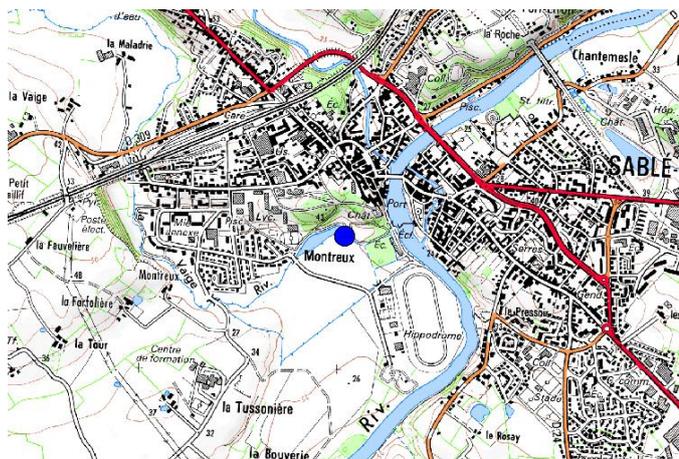
Liste des taxons

Abondance exprimée en pour mille

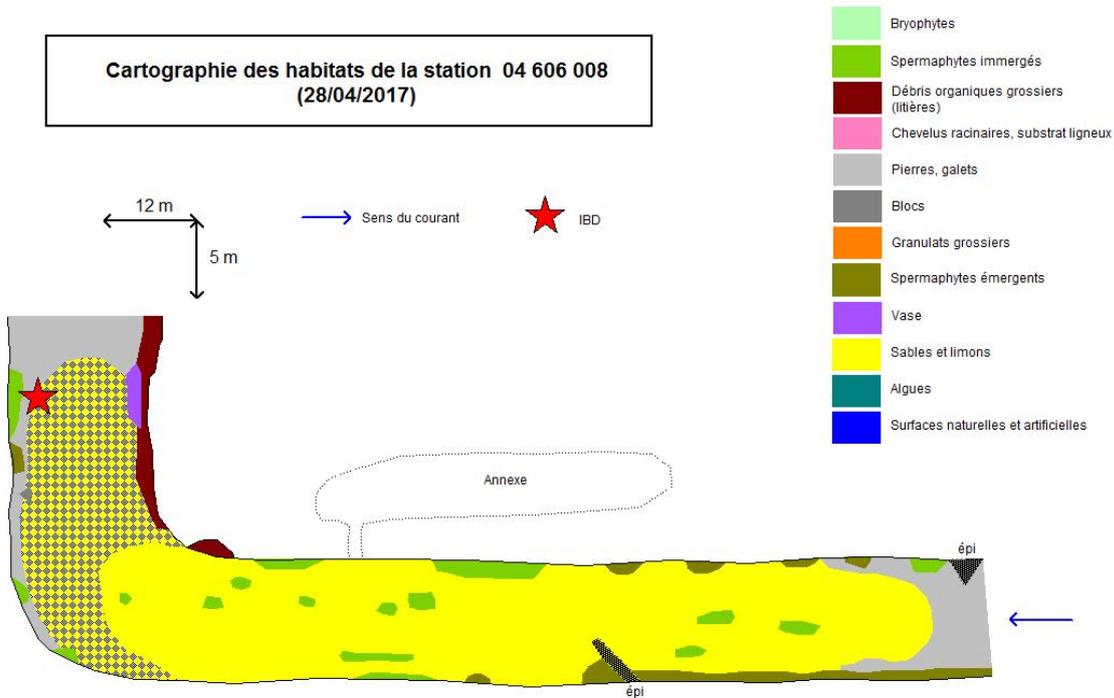
Désignation	Code	Nombre	o/oo
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED*	243	581
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck	NPAE*	22	53
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS*	16	38
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT*	15	36
<i>Platessa bahlsii</i> Potapova	PBAH	13	31
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR*	12	29
<i>Platessa conspicua</i> (A. Mayer) Lange-Bertalot	PTCO*	12	29
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	CEUG*	10	24
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot in Moser & al.	EOMI*	10	24
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE*	8	19
<i>Caloneis</i> sp.	CALS	6	14
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE*	6	14
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	KCLE*	4	10
<i>Kolbesia gessneri</i> (Hustedt) Aboal	KGES*	4	10
<i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot	NIAR*	4	10
<i>Nitzschia media</i> Hantzsch.	NIME*	4	10
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC*	4	10
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	4	10
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	MAAT*	3	7
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN*	3	7
<i>Achnanthydium</i> sp.	ADCS	2	5
<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT	2	5
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round	CDUB*	2	5
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	ENVE*	2	5
<i>Hippodonta</i> sp.	HIPS	2	5
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Müller) Bory	NTPT*	2	5
<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	NYCO	2	5
<i>Gyrosigma sciotoense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	GSCI*	1	2

* : taxon pris en compte dans le calcul de l'IBD (Omnidia version 6 et sa base 2014)

LA VAIGE A SABLE SUR SARTHE



Cartographie des habitats de la station 04 606 008
(28/04/2017)



HYDRO CONCEPT 2017

Syndicat de la Vaige	Indice Biologique Campagne 2017 IBD		
----------------------	---	--	---

Méthode utilisée : Indice Biologique Diatomées IBD selon NF T 90-354

Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	Code station	04606008
	Cours d'eau	La Vaige
	Commune	Sablé sur Sarthe
	Département	Sarthe
	Localisation précise	200 m en amont de la confluence avec la Sarthe
	Bassin versant	Sarthe
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 450437; Y = 6753757
	Date de prélèvement	28/04/17 à 08H30
	Mesures physico-chimiques	
	pH= 8.0 C= 645 µS/cm T°= 8.7 C O ₂ = 9.5 mg/l %O ₂ = 81	

Conditions de récolte	Environnement	Urbanisé
	Eclairement du site	Bon
	Faciès d'écoulement	Plat lent
	Profondeur	30 cm
	Vitesse du courant	0 cm/s
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N1
	Type de support (code SANDRE)	D5
	Nb. de supports grattés	5
	Outil utilisé	Brosse
	Préleveur :	T. Roger
	Commentaire :	RAS

Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	Note IBD sur 20	11.8
	Note IPS sur 20	12.1
	Richesse taxinomique (nb. taxons/récolte)	53
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	4.22
	EQR	0.66
	Etat écologique selon l'HER 12	moyen
	Commentaire : La Vaige à Sablé sur Sarthe est classée en état écologique moyen. <i>Cyclostephanos invisitatus</i> représente un quart des effectifs. Cette diatomée à habitat planctonique illustre un milieu lentique riche en nutriments. Elle est secondée par <i>Amphora pediculus</i> (18.9%), qui traduit également un milieu peu impacté par la matière organique et eutrophe. Les valeurs de la richesse taxinomique et de l'indice de diversité sont très élevées (53 taxons et 4.22 bits.ind.). Cela reflète un milieu stable et mature.	

Liste des taxons

Abondance exprimée en pour mille

* : taxon pris en compte dans le calcul de l'IBD (Omnidia version 6 et sa base 2014)

Désignation	Code	Nombre	o/oo
<i>Cyclostephanos invisitatus</i> (Hohn & Helleman)Theriot Stoermer & Håkansson	CINV*	105	251
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED*	79	189
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE*	35	84
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp.dissipata	NDIS*	17	41
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow in Cleve & Grunow	SHAN*	14	33
<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	NRCH*	13	31
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN*	11	26
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR*	11	26
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN*	10	24
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot in Moser & al.	EOMI*	10	24
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR*	6	14
<i>Kolbesia gessneri</i> (Hustedt) Aboal	KGES*	6	14
<i>Navicula</i> sp.	NASP	6	14
<i>Platessa bahlsii</i> Potapova	PBAH	6	14
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>gracilis</i> Genkal & Kiss	CAGR*	5	12
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch in Rabenhorst	NREC*	5	12
<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	FSBH*	4	10
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FGRA*	4	10
<i>Fragilaria</i> sp.	FRAS	4	10
<i>Hippodonta</i> sp.	HIPS	4	10
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	KCLE*	4	10
<i>Surirella lacrimula</i> English	SLAC	4	10
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT*	3	7
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC*	3	7
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC*	3	7
<i>Achnanthyidium microcephalum</i> Kützing	ADMC	2	5
<i>Caloneis</i> sp.	CALS	2	5
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.)Van Heurck	CPLI*	2	5
<i>Fallacia sublucidula</i> (Hustedt) D.G. Mann	FSLU*	2	5
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR*	2	5
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	NCRY*	2	5
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE*	2	5
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT*	2	5
<i>Navicula veneta</i> Kützing	NVEN*	2	5
<i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot	NIAR*	2	5
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing)Grunow in Cleve & Grunow	NPAD*	2	5
<i>Nitzschia rectiformis</i> Hustedt	NRFO	2	5
<i>Nitzschia subtilis</i> Grunow in Cleve et Grunow	NISU*	2	5
<i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W.Smith) Morales	PPRS*	2	5
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN*	2	5
<i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario	RUNI*	2	5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	2	5
<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) D.G. Mann	SSEM*	2	5
<i>Surirella angusta</i> Kützing	SANG*	2	5
<i>Amphora indistincta</i> Levkov	AMID	1	2
<i>Cyclotella meduanae</i> Germain	CMED*	1	2
<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson in Breb. & Godey) W.Smith	CSOL*	1	2
<i>Fallacia helensis</i> (Schulz.) D.G. Mann	FHEL*	1	2
<i>Gyrosigma sciotoense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	GSCI*	1	2
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.)Lange-BertalotMetzeltin & Witkowski	HCAP*	1	2
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	NAMP*	1	2
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller	NFON*	1	2
<i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle	TWEI*	1	2

2 - Compte rendu d'analyses des prélèvements d'invertébrés benthiques



HYDRO CONCEPT



Syndicat du bassin de la

Vaige

DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL ET DE L'INDICE INVERTEBRES MULTIMETRIQUE
VAIGE A BEAUMONT-PIED-BOEUF

RAPPORT D'ESSAI

INDICATEURS BIOLOGIQUES **DIAGNOSTIC**
HYDROMORPHOLOGIE **ETUDES FAUNE FLORE**

Chloropeta tripunctata *Rhithrogena heskildensis*
Lampetra planeri *Lota lota* *Anguilla anguilla*
Philopotamus montanus *Nardya compressa*

INDICE POISSON RIVIERE **INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE**
INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL ADAPTE AUX GRANDS COURS D'EAU

INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN RIVIERE **CARHYCE**
INDICE OLIGOCHETES DE BIOINDICATION LACUSTRE

OURAH CE **INDICE ABONDANCE TRUITE**
COURS D'EAU **MILIEU**
Dinocras cephalotes *Salmo salar* *Salmo trutta*
RESULTATS **HABITATS** **QUALITE**
Batrachospermum

INDICE OLIGOCHETES DE BIOINDICATION DES SEDIMENTS
INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN LACS **INDICE D'ATTRACTIVITE MORPHODYNAMIQUE**

CONTINUTE ECOLOGIQUE
OBSERVATIONS DE TERRAIN
ZONE HUMIDE REHABILITATION

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : VAIGIND17 - Code essai : VAIGIND17_1





IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Protocole expérimental d'échantillonnage des macro-invertébrés aquatiques en cours d'eau profond -
Décembre 2009

Traitement des échantillons selon la norme XPT 90-388

Objet soumis à l'essai : cours d'eau

Support : macroinvertébrés

OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

Méthode de prélèvement :

Estimation des effectifs : Option 2

Etablissement liste faunistique : échantillon de phase

Niveau de détermination : détermination au niveau B (genre)

Date et heure du prélèvement		Préleveur
27/04/2017	15:00:00	Bertrand You

Trieur/déterminateur	Date début du tri
Bertrand You	22/01/2018

Rapport
Bertrand You

Validation	Date
Grégory Laurent	23/01/2018



par Hydro Concept V3_2017

HYDRO CONCEPT
29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE

Tél : 02.51.32.40.75 FAX : 02,51,32,48,03

Mail : hydro.concept@wanadoo.fr - Site internet : www.hydroconcept.eu

RESULTATS DE L'ESSAI

Groupe Faunistique Indicateur macroinvertébrés grands cours d'eau /9	6
Variété taxonomique macroinvertébrés grands cours d'eau	28
Indice macroinvertébrés grands cours d'eau /20	13
Taxon indicateur	Ephemeraeidae
Classe de variété taxonomique	8

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT ET DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune	BEAUMONT-PIED-DE-BOEUF - 53	Coordonnées Lambert 93	
LA BRAUDIÈRE		amont	aval
Code Agence de l'eau	04606014	X(m)	444596 444634
Réseau de mesure	Réseau de suivi hydrobiologique du CTMA de la Vaige	Y(m)	6762138 6761698
		Alt	40

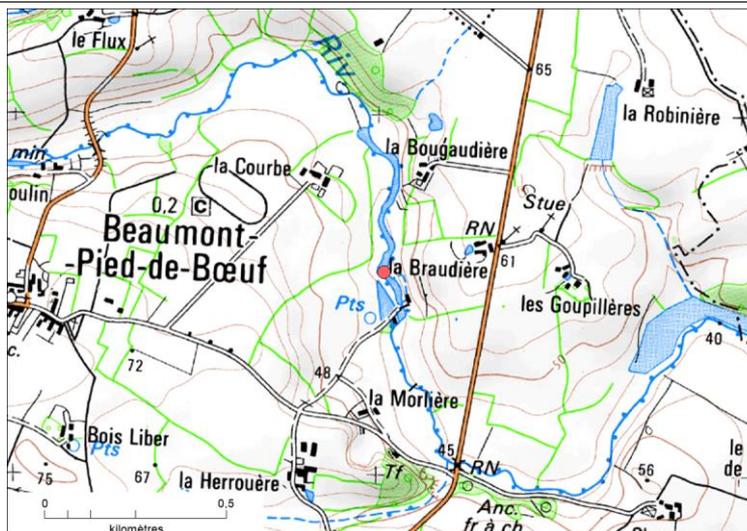
2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool

Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

Longueur (m)	400	Largeur mouillée moyenne (m)	15.5
Situation hydrologique	basses eaux	Tendance du débit les jours précédents	stable
Visibilité du fond	moyennement observable		
Environnement	prairial		



Limite aval du point de prélèvement

LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats				Classes de vitesses										
				N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25cm/sà75cm/s Moyenne		N3 5cm/sà25cm/s Lente		N1 0cm/sà5cm/s Nulle				
Nature du substrat				Berges	Profond	Zone Intermédiaire	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement
Bryophytes														
Spermaphytes ou phanérogames immergés				+		+						+	3 11	
Litières				+								+	2	
Branchage et racines				+								+	1	
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm				+		+						+	4 9 10 12	
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)														
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)					+							+	7	
Spermaphytes ou phanérogames émergents														
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)					+							+	5 6 8	
Sables et limons					+							+		
Algues														
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)				++								+		
Substrat non-déterminé														
Total %				15	30	55								

P : présent non pris en compte
 + : surface de recouvrement < 10 %
 ++ : surface de recouvrement de 10 % à 50 %
 +++ : surface de recouvrement > 50 %

LES FACIES

Id	Classes de vitesse	Classes de courant
1	Vitesse < 5 cm/s	Lentique

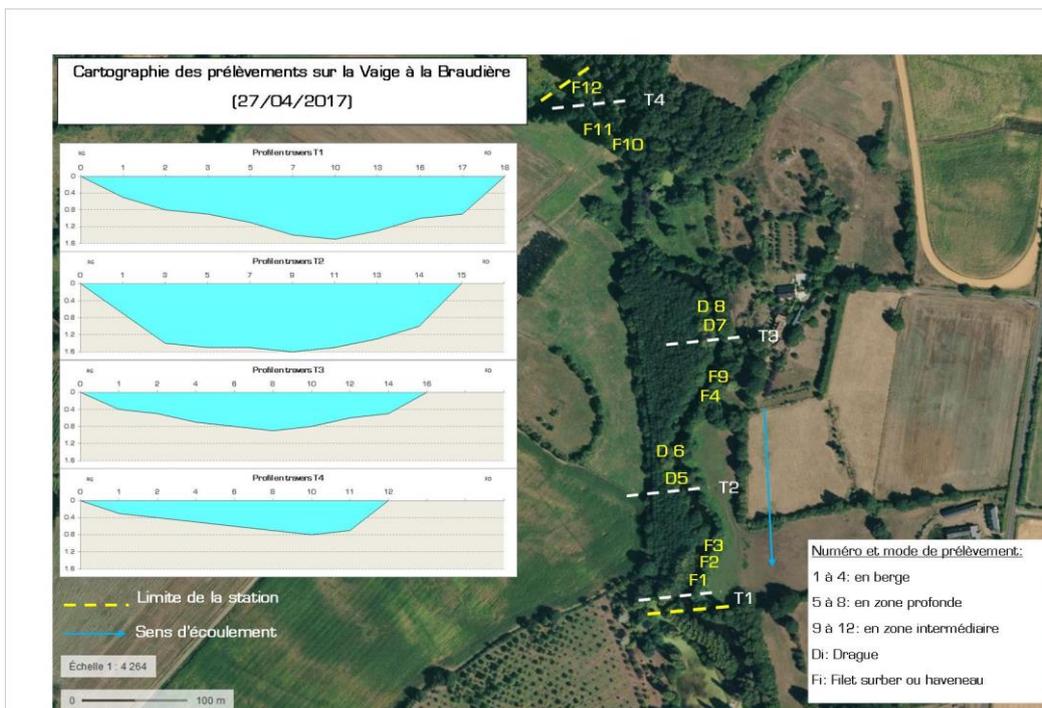
Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été constatée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N° prélèvement	Phase	Id zone faciès	Matériel	Classe Hauteur eau	Substrat et stabilité
<i>Colmatage et intensité</i>				<i>Végétation et abondance</i>	
1	Phase A	1	Haveneau	<=1m	Branch, racines ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	
2	Phase A	1	Haveneau	<=1m	Litières ; Stable
Vases ; Léger				nulle	
3	Phase A	1	Haveneau	<=1m	Hydrophytes ; Stable
Sédiments fins ; Très léger				Myriophyllum spicatum importante	
4	Phase A	1	Haveneau	<=1m	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	
5	Phase B	1	Drague triangulaire	1 -2 m	Vases ; Moyennement
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
6	Phase B	1	Drague triangulaire	1 -2 m	Vases ; Moyennement
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
7	Phase B	1	Drague triangulaire	1 -2 m	Granulats ; Stable
Vases ; Moyen				nulle	
8	Phase B	1	Drague triangulaire	1 -2 m	Vases ; Stable
Vases ; Moyen				nulle	
9	Phase C	1	Haveneau	<=1m	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	
10	Phase C	1	Haveneau	<=1m	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	
11	Phase C	1	Haveneau	<=1m	Hydrophytes ; Stable
Vases ; Léger				Nuphar lutea très importante	
12	Phase C	1	Haveneau	<=1m	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	

LE SCHEMA DE LA STATION



LA LISTE FAUNISTIQUE

Taxon	Genre	Espèce	Sandre	Ph A	Ph B	Ph C	Total
TRICHOPTERA							
Leptoceridae	<i>Athripsodes</i>		311	1			1
Limnephilidae	<i>Limnephilinae</i>		3163	4	3	3	10
Molannidae	<i>Molanna</i>		345			1	1
Polycentropodida	<i>Cyrnus</i>		224	1		4	5
EPEMEROPTERA							
Baetidae	<i>Centroptilum</i>		383	3			3
Baetidae	<i>Cloeon</i>		387	40		1	41
Caenidae	<i>Caenis</i>		457	35		25	60
Ephemeridae	<i>Ephemera</i>		502	2	1		3
HETEROPTERA							
Corixidae	<i>Micronecta</i>		719			40	40
COLEOPTERA							
Elmidae	<i>Oulimnius</i>		622	1		1	2
DIPTERA							
Ceratopogonidae			819	4			4
Chaoboridae			791		3		3
Chironomidae			807	134	312	256	702
ODONATA							
Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>		650	1			1
Coenagrionidae			658	10			10
Libellulidae	<i>Sympetrum</i>		699			1	1
Platycnemididae	<i>Platycnemis</i>		657	6		6	12
CRUSTACEA Malacostracés							
Asellidae			880	58		3	61
Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>		888	9		2	11
Gammaridae	<i>Gammarus</i>		892			2	2
AUTRES CRUSTACES							
Cladocera			3127	1			1
HYDRACARINA							
Hydracariens	<i>Hydracarina</i>		906			2	2
BIVALVIA							
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>		1043	18	1	30	49
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>		1044			4	4
GASTROPODA							
Acroloxidae	<i>Acroloxus</i>		1033	4	2		6
Bithyniidae	<i>Bithynia</i>		994	11		1	12
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>		978			2	2
Physidae	<i>Physella</i>		19280	2			2
Planorbidae			1009	17		1	18
HIRUDINEA							
Glossiphoniidae			908	3			3
OLIGOCHAËTA							
Oligochaeta			933		144	76	220
TURBELLARIA							
Dugesiiidae			1055	1			1



Somme	366	466	461	1293
Variété générique	23	7	20	32

Phase A : Prélèvements en berge

Phase B : Prélèvements en zone profonde

Phase C : Prélèvements en zone intermédiaire

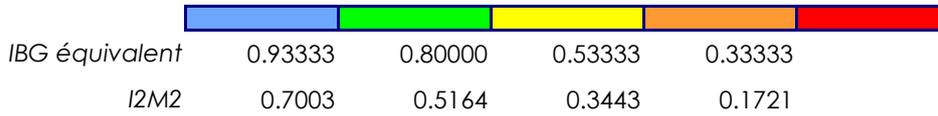
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

FRGR0488 - LA VAIGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE

Hydroécocorégion de niveau 1		Hydroécocorégion de niveau 2		Typologie
Armoricain	A-Centre-Sud	MA-est intérieur		P12-A

Valeurs inférieures des limites de classe exprimées en EQR



EQR (Ratio de Qualité Ecologique) : Le ratio est compris entre une valeur minimale de 0 (mauvais état) et une valeur optimale >=1 (très bon état).

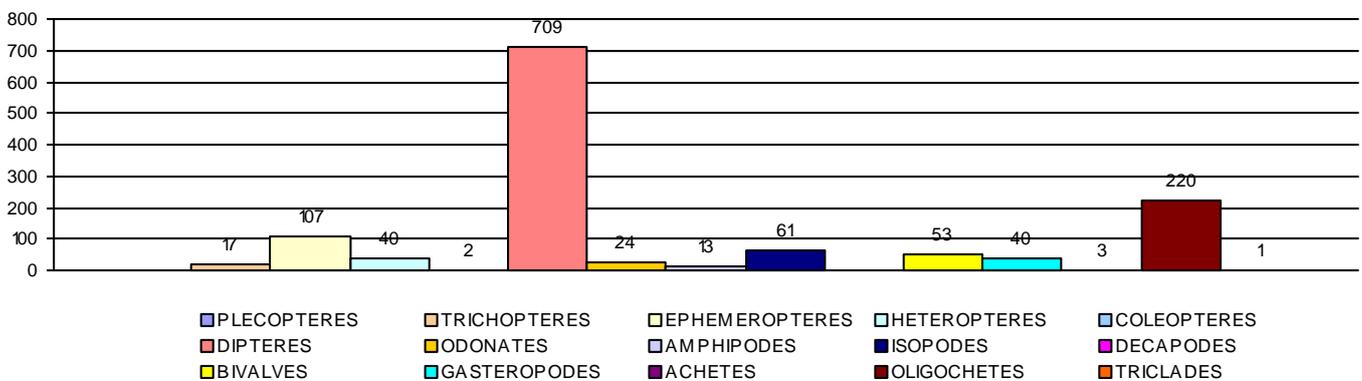
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)		Indice de diversité de Shannon-Weaver H'		2.48	
Effectif	124	Richesse Taxonomique	8	Indice d'équitabilité de Piélou J'	0.51

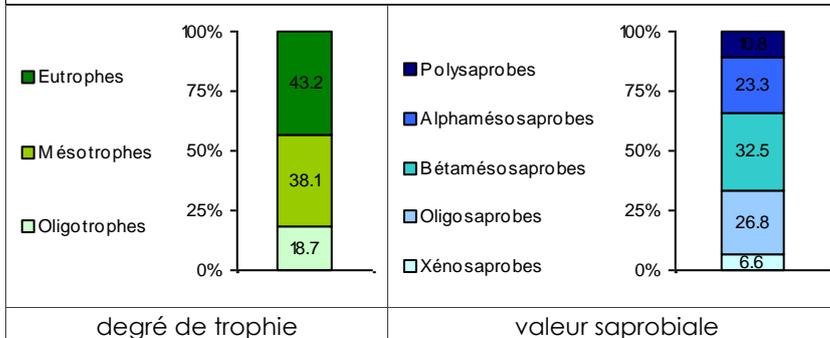
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	8.2	température °C	12.1	conductivité µS/cm	628	oxygène mg/l	11.2	saturation %	103
----	-----	----------------	------	--------------------	-----	--------------	------	--------------	-----

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITs BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

EQR IBG équivalent (phases A et B)	0.80000
Etat écologique	bon état
I2M2	0,2133
Etat écologique	état médiocre

* L'I2M2 est actuellement en phase transitoire en vue de remplacer l'IBG

Métriques de l'I2M2

Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)	Nombre de taxons contributifs
0,3466	0,369	0,0004	0,125	0,2821	31

COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

La Vaige à la Braudière montre une bonne qualité hydrobiologique avec un indice IBG de 13/20, à la limite de l'état moyen.

Toutefois, l'indice I2M2 renvoie à une qualité médiocre, qui confirme l'altération entrevue par l'analyse faunistique.

Le Groupe Faunistique Indicateur est moyen (GFI de 6/9), et peu robuste. Le groupe indicateur suivant est d'ordre 4. La richesse en taxons polluosensibles (EPT) est faible avec 8 taxons et 124 individus. Les indices de diversité sont mauvais, ils attestent d'un fort déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes et les oligochètes, taxons polluo-tolérants inféodés préférentiellement aux sédiments fins et à la matière organique prédominant, et représentent près de 71% des effectifs.

Les traits biologiques des invertébrés témoignent d'un cours d'eau eutrophe, avec une majorité d'invertébrés mésosaprobés.

Tous ces indices attestent d'une altération du milieu, notamment en raison de la présence des ouvrages de la Braudière à l'aval.

Ceux-ci rehaussent la ligne d'eau, accentuent le colmatage et réduisent la diversité des habitats. La faible richesse, et le mauvais groupe indicateur présent dans le chenal (mollusques) confirment l'altération et le peu d'attractivité du chenal.

L'effacement des ouvrages devraient permettre de retrouver des secteurs courants, et diversifier les habitats, et par conséquent augmenter la variété taxonomique, notamment en de nombreux EPT.

DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL ET
DE L'INDICE INVERTEBRES MULTIMETRIQUE (I2M2)
VAIGE A SABLE-SUR-SARTHE

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI
Code affaire : VAIGIND17 - Code essai : VAIGIND17_2



IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes
Protocole selon la norme NF T 90-333 et la norme XPT 90-388
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : macro-invertébrés

OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

Méthode de prélèvement : NF T90-333
Estimation des effectifs : Option 2
Etablissement liste faunistique : échantillon de phase
Niveau de détermination : détermination au niveau B (genre)

Date et heure du prélèvement		Préleveur
28/04/2017	08:30:00	Bertrand You

Trieur/déterminateur	Date début du tri
Bertrand You	24/01/2018

Rapport
Bertrand You

Validation	Date
Grégory Laurent	25/01/2018

RESULTATS DE L'ESSAI

GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9	4
Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B)	29
Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20	12

Taxon indicateur	Leptoceridae
Classe de variété taxonomique	9

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT ET DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune SABLE-SUR-SARTHE - 72
200 M EN AMONT DE LA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE.
Code Agence de l'eau 04606008
Réseau de mesure Réseau de suivi hydrobiologique du CTMA de la Vaige

Coordonnées Lambert 93		
	amont	aval
X(m)	450437	450577
Y(m)	6753757	6753764
Alt	24	

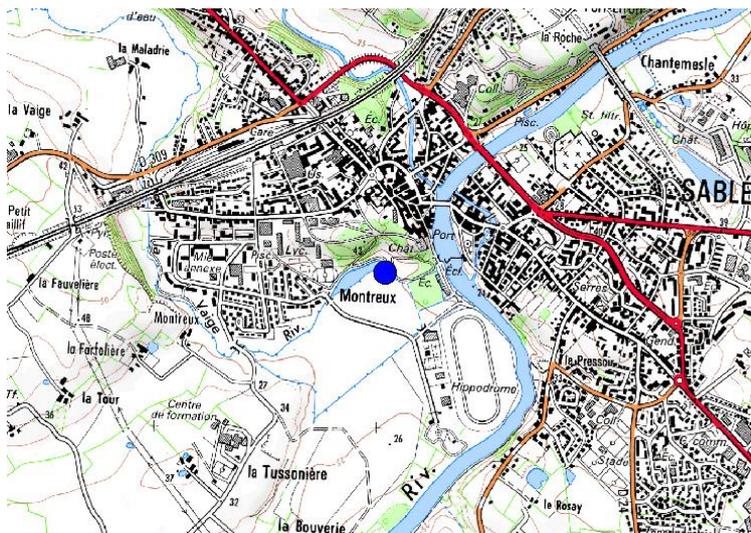
2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

Longueur (m)	140
Situation hydrologique	basses eaux
Visibilité du fond	moyennement observable
Environnement	urbain

Largeur mouillée moyenne (m)	7.0
Largeur plein bord moyenne (m)	15.0
Tendance du débit les jours précédents	stable



Limite aval du point de prélèvement

LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats			Classes de vitesses									
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25 à 75 cm/s Moyenne		N3 5 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle			
Nature du substrat			Superficie relative % estimée	Domin/Margi n/P	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement
Bryophytes												
Spermaphytes ou phanérogames immergés			12	D							+	9
Litières			2	M							+	2 3
Branchage et racines												
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm			10	D					++	12	+	
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)			1	M							+	4
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)												
Spermaphytes ou phanérogames émergents			12	D							+	10
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)			1	M							+	1
Sables et limons			42	D							+	6 7 8 11
Algues - bactéries et champignons filamenteux												
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)			20	D							+	5

Le nombre de croix (+) correspond au nombre de classe de vitesse présente.

LES FACIES

Id	Classes de vitesse	Classes de courant
1	Vitesse < 5 cm/s	Lentique
2	5 cm/s <= vitesse < 25 cm/s	Lotique

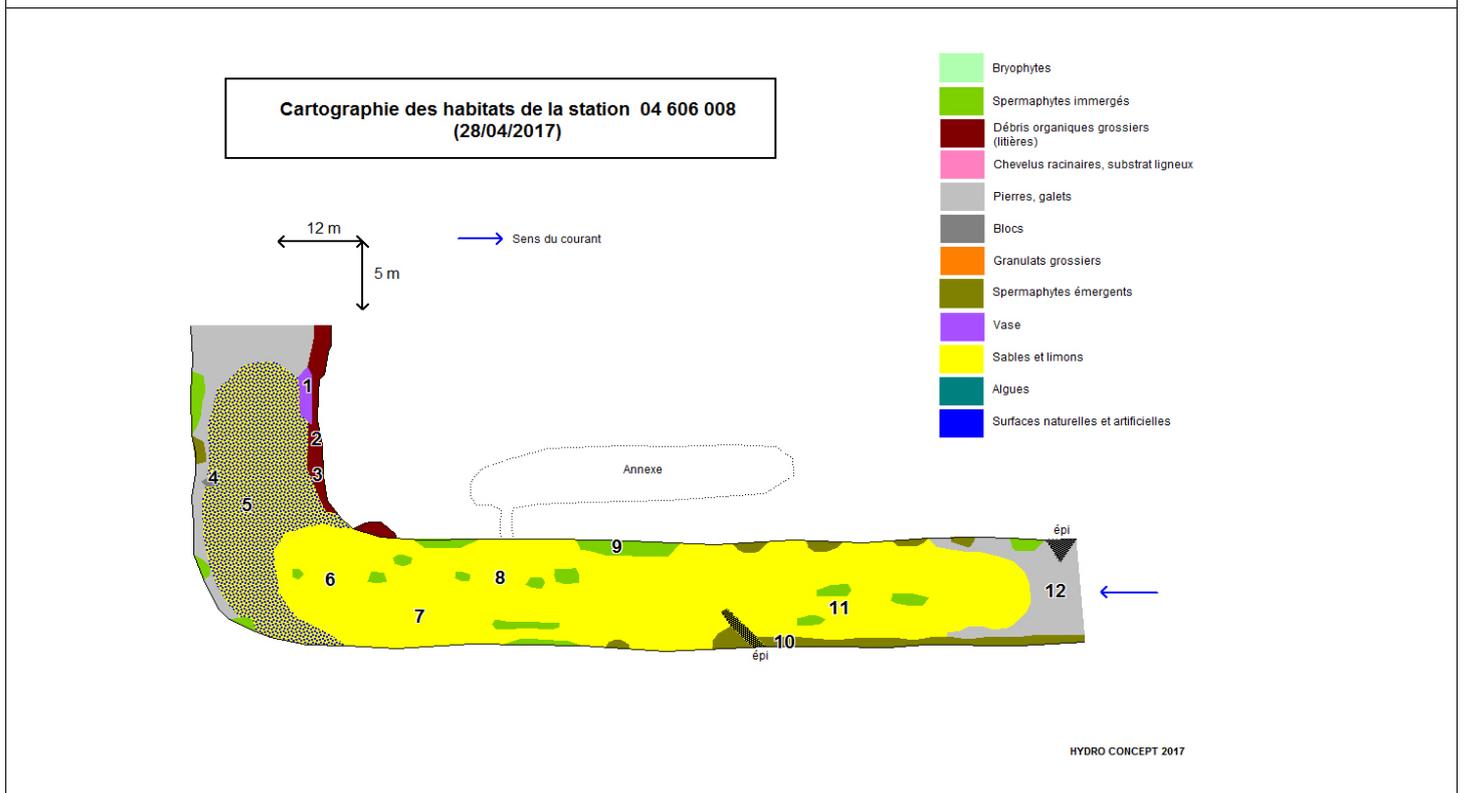
Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été constatée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N° prélèvement	Phase	Id zone faciès	Matériel	Hauteur d'eau	Substrat et stabilité
Colmatage et intensité			Végétation et abondance		
1	Phase A	1	Surber	30 cm	Vases ; Stable
Litières ; Moyen				nulle	
2	Phase A	1	Surber	30 cm	Litières ; Stable
Vases ; Moyen				nulle	
3	Phase A	1	Surber	30 cm	Litières ; Stable
Vases ; Moyen				nulle	
4	Phase A	1	Haveneau	50 cm	Blocs ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	
5	Phase C	1	Haveneau	60 cm	Dalles, argiles ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				Myriophyllum très faible	
6	Phase C	1	Haveneau	50 cm	Sables, limons ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
7	Phase C	1	Haveneau	60 cm	Sables, limons ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
8	Phase C	1	Surber	40 cm	Sables, limons ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	
9	Phase B	1	Haveneau	50 cm	Hydrophytes ; Stable
Pas de colmatage ; Abs. Colm				nulle	
10	Phase B	1	Surber	30 cm	Hélophytes ; Stable
Pas de colmatage ; Abs. Colm				nulle	
11	Phase B	1	Haveneau	50 cm	Sables, limons ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
12	Phase B	1	Surber	30 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	

LE SCHEMA DE LA STATION



LA LISTE FAUNISTIQUE

Taxon	Genre	Espèce	Sandre	Ph A	Ph B	Ph C	IBG		Dom.		Total
							A+B	B+C	B+C	B+C	
TRICHOPTERA											
Leptoceridae	<i>Athripsodes</i>		311	1	7	5	8	12			13
Leptoceridae	<i>Ceraclea</i>		313			1		1			1
Limnephilidae	<i>Limnephilinae</i>		3163	2	3	1	5	4			6
Molannidae	<i>Molanna</i>		345			1		1			1
Psychomyiidae	<i>Tinodes</i>		245		9		9	9			9
EPHEMEROPTERA											
Baetidae	<i>Centroptilum</i>		383	4	10		14	10			14
Baetidae	<i>Cloeon</i>		387	13	16		29	16			29
Caenidae	<i>Caenis</i>		457	25	40	32	65	72			97
Ephemerellidae	<i>Ephemerella ignita</i>		451		52	7	52	59			59
Ephemeridae	<i>Ephemera</i>		502			1		1			1
HETEROPTERA											
Corixidae	<i>Corixinae</i>		5196		1		1	1			1
Corixidae	<i>Micronecta</i>		719	23		2	23	2			25
COLEOPTERA											
Elmidae	<i>Limnius</i>		623	1			1				1
DIPTERA											
Ceratopogonidae			819	1			1				1
Chironomidae			807	488	436	1092	924	1528			2016
Simuliidae			801		33		33	33			33
ODONATA											
Coenagrionidae			658	1	8	1	9	9			10
Libellulidae	<i>Orthetrum</i>		698		2		2	2			2
Platycnemididae	<i>Platycnemis</i>		657	1	5	1	6	6			7
CRUSTACEA Malacostracés											
Asellidae			880	36	49		85	49			85
Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>		888	1	151		152	151			152
Gammaridae			887	16		2	16	2			18
Gammaridae	<i>Gammarus</i>		892	2	50	2	52	52			54
AUTRES CRUSTACES											
Cladocera			3127		1		1	1			1
BIVALVIA											
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>		1043	8	33	39	41	72			80
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>		1044	2	2	8	4	10			12
GASTROPODA											
Acroloxidae	<i>Acroloxus</i>		1033	2	1		3	1			3
Ancylidae	<i>Ancylus</i>		1028		2		2	2			2
Bithyniidae	<i>Bithynia</i>		994	1	2	1	3	3			4
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>		978		4	1	4	5			5
Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>		999		2		2	2			2
Physidae	<i>Physella</i>		19280	1	5		6	5			6
Planorbidae			1009	13	67		80	67			80
Viviparidae	<i>Viviparus</i>		970	1			1				1
HIRUDINEA											
Erpobdellidae			928	8	7	7	15	14			22
Glossiphoniidae			908	21	8	6	29	14			35



OLIGOCHAËTA											
Oligochaeta			933	160	88	76		248	164		324
TURBELLARIA											
Dugesidae			1055	1	1			2	1		2
Somme				833	1095	1286		1928	2381		3214
Variété générique				26	30	20		35	35		38

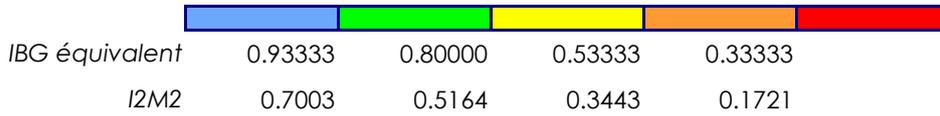
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

FRGR0488 - LA VAIGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE

Hydroécocorégion de niveau 1		Hydroécocorégion de niveau 2		Typologie
Armoricain	A-Centre-Sud	MA-est intérieur		P12-A

Valeurs inférieures des limites de classe exprimées en EQR



EQR (Ratio de Qualité Ecologique) : Le ratio est compris entre une valeur minimale de 0 (mauvais état) et une valeur optimale >=1 (très bon état).

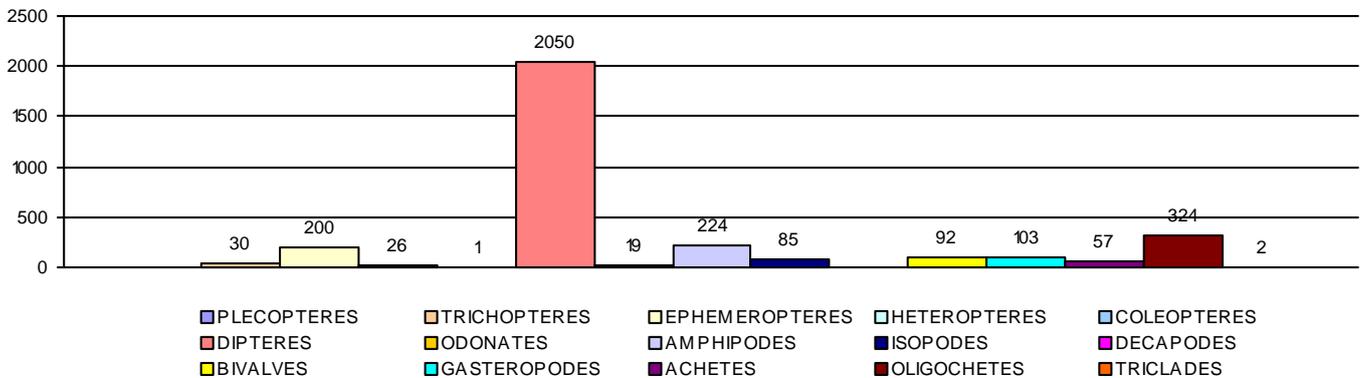
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)		Indice de diversité de Shannon-Weaver H'		2.25	
Effectif	230	Richesse Taxonomique	10	Indice d'équitabilité de Piélou J'	0.45

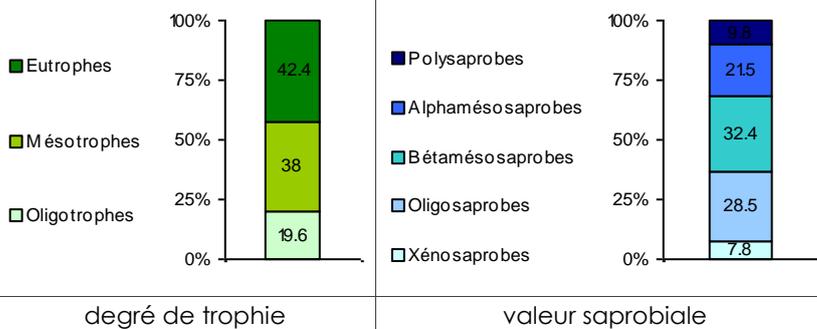
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	8	température °C	8.7	conductivité µS/cm	645	oxygène mg/l	9.5	saturation %	81
----	---	----------------	-----	--------------------	-----	--------------	-----	--------------	----

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITs BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

EQR IBG équivalent (phases A et B)	0.73333
Etat écologique	état moyen
I2M2	0,2569
Etat écologique	état médiocre

* L'I2M2 est actuellement en phase transitoire en vue de remplacer l'IBG

Métriques de l'I2M2

Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)	Nombre de taxons contributifs
0,5235	0,4118	0,0286	0,0051	0,4389	38

COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

La Vaige à la Sablé-sur-Sarthe présente un état écologique moyen, avec un indice de 12/20. L'indice baisse de 2 points et d'une classe de qualité, vis-à-vis des prélèvements de 2015 et 2013.

L'indice I2M2 renvoie à une qualité médiocre avec un indice de 0.2569.

Cette baisse est due, à la diminution du Groupe Faunistique Indicateur (GFI de 4/9, contre 6/9 en 2015 et 2013). Les éphémères du genre Ephemera, ne sont pas assez nombreuses pour être prises en compte comme indicateur.

La richesse et les effectifs en taxons polluo-sensibles (EPT) sont faibles comme en 2013 et 2015:

- 2013: 7 taxons et 42 individus;

- 2015: 12 taxons pour 93 individus;

- 2017: 10 taxons pour 230 individus.

La richesse totale est stable, avec 38 taxons en 2017, contre 40 en 2015 et 34 en 2013.

Comme depuis 2013, les indices de diversité sont mauvais, et témoignent d'un fort déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes, taxon polluo-résistant inféodé préférentiellement aux sédiments fins, représentent 63% du peuplement.

L'analyse des traits biologiques des invertébrés témoigne d'un cours d'eau méso-eutrophe, avec une majorité d'invertébrés méso-saprobés.

La fragilité du peuplement entrevue en 2015, s'est confirmée en 2017. L'analyse faunistique témoigne d'un peuplement macro-benthique non optimal. Suite aux travaux, le colmatage de la Vaige s'est réduit mais reste toutefois important, et limite le développement de nombreux EPT.

3 - Compte rendu de pêche

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE VAIGE A SABLE-SUR-SARTHE



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : VAIGIND17 - Code essai : VAIGIND17_1



IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Echantillonnage des poissons à l'électricité
Prélèvement selon la norme XPT 90-383
Traitement de la donnée selon la norme XPT 90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

Date et heure de début et fin de pêche		
24/07/2017	15:00	18:20

Echantillonnage	Biométrie
Bertrand You	Julien Perennou

Rapport
Julien Perennou

Validation du rapport	Date
Julien Perennou	15/09/2017

HYDRO CONCEPT

29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE

Tél : 02.51.32.40.75 FAX : 02,51,32,48,03

Mail : hydro.concept@wanadoo.fr - Site internet : www.hydroconcept.eu

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT ET DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

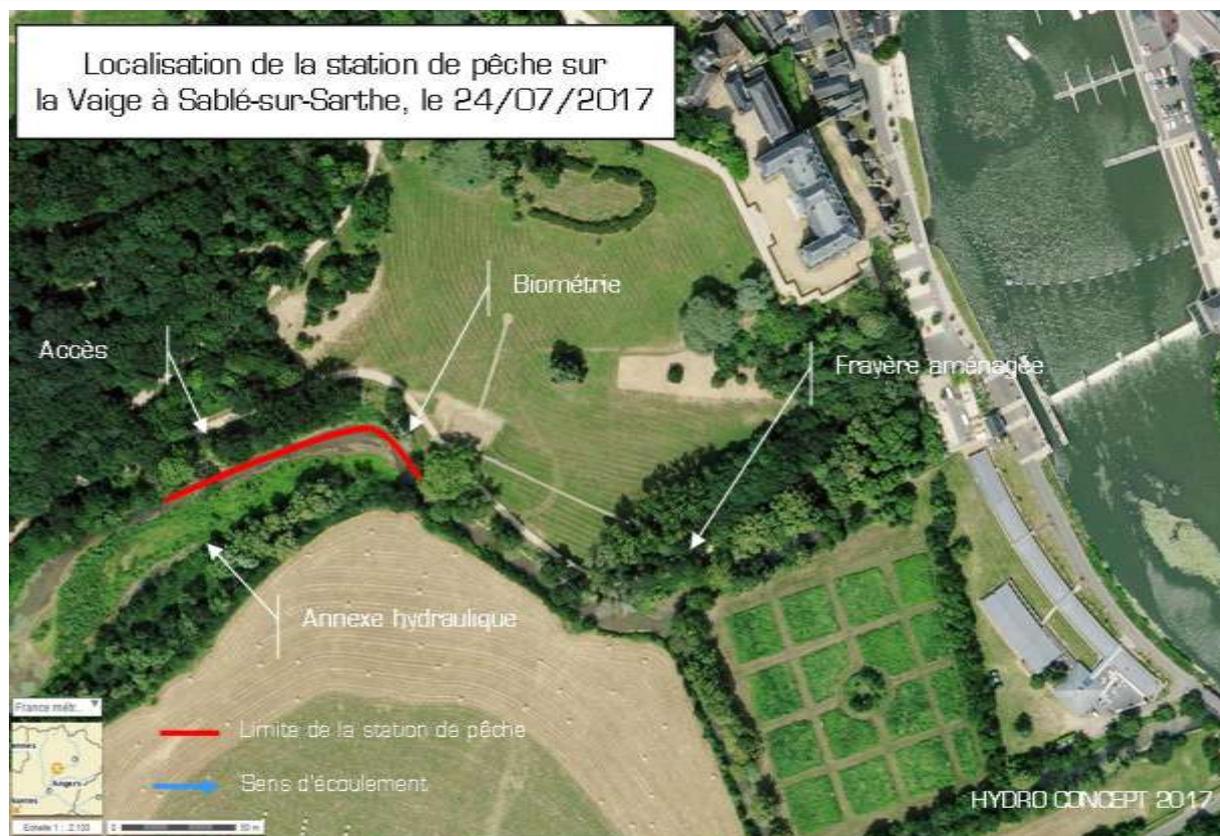
Le point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune	SABLE-SUR-SARTHE - 72	Coordonnées Lambert 93	
	200 M EN AMONT DE LA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE.	amont	aval
Code station	04606008 04606008	X	450437 450577
Cours d'eau	VAIGE (LA)	Y	6753757 6753764
AAPPMA	AAPPMA de Sablé sur Sarthe		
Référentiel biotypologique B6	Catégorie piscicole	2ème catégorie	

Les conditions environnementales

Ensoleillement	Ombrage	Météorologie	Colmatage	Hydrologie
Moyen	Faible	Nuageux	algue	Basses eaux
Nature des berges	Sous berge	Ripisylve		Condition pêche
Terre végétale	Absence	Absente en rive droite et clairsemée en rive gauche		Bonne
Faciès		Environnement		
Plat lent		Zone humide en rive droite/espace vert en rive gauche		
Granulométrie du substrat		Végétation aquatique		
Le substrat est principalement constitué par des sables et éléments fins de type limon. On note la présence de quelques zones de graviers		Présence de lentilles, nénuphars, potamots, algues et hélophytes		

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



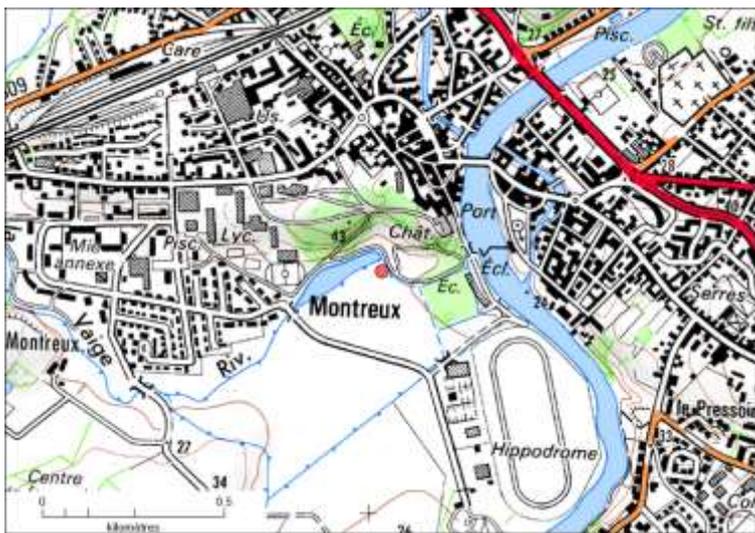
LES RESULTATS PHYSICO-CHEMIQUES

pH	8,5	Température °C	22,5	Conductivité µS/cm	667	Oxygène mg/l	11	Saturation %	125
----	-----	----------------	------	--------------------	-----	--------------	----	--------------	-----

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Intensité A	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
Héron	123	15	2	00:25:00	00:19:00
Longueur station m	Largeur moyenne en eau m	Profondeur moyenne m	T° air ° C	Distance à la source km	Surface échantillonnée m ²
120	5,6	0,43	22	55,9	672

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Bouvière en biométrie



Brochet en biométrie

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	LC
BBB	Brèmes	<i>Blicca bjoerkna et Abramis br</i>	LC
BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	LC
BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	VU
CCO	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	LC
CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	LC
CMI	Carpe miroir	<i>Cyprinus carpio</i>	LC
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC
GOU	Goujon	<i>Gobio sp</i>	DD
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC
TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD

écrevisse

OCL	Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	NA
PCC	Ecrevisse rouge de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	NA

Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

CR	En danger critique d'extinction	LC	Préoccupation mineure
EN	En danger	DD	Données insuffisantes
VU	Vulnérable	NA	Non applicable
NT	Quasi menacée	NE	Non évaluée

LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

 surface prospectée (m²) 672,00

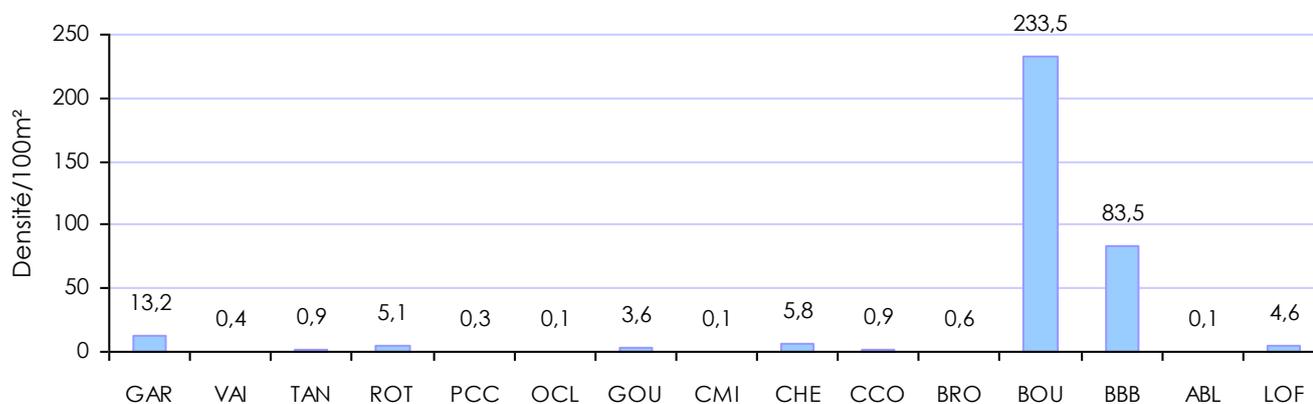
Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m ²	%
Brèmes	BBB	561	489	72	83,5	23,7
Vairon	VAI	3	3	0	0,4	0,1
Loche franche	LOF	31	13	18	4,6	1,3
Chevaîne	CHE	39	38	1	5,8	1,6
Goujon	GOU	24	19	5	3,6	1,0
Gardon	GAR	89	66	23	13,2	3,8
Brochet	BRO	4	4	0	0,6	0,2
Bouvière	BOU	1 569	1 501	68	233,5	66,2
Tanche	TAN	6	5	1	0,9	0,3
Ablette	ABL	1	1	0	0,1	0,0
Carpe commune	CCO	6	4	2	0,9	0,3
Rotengle	ROT	34	30	4	5,1	1,4
Carpe miroir	CMI	1	0	1	0,1	0,0
Ecrevisse américaine	OCL	1	1	0	0,1	0,0
Ecrevisse rouge de Louisiane	PCC	2	0	2	0,3	0,1

Nombre d'espèces 15

2 371

352,8

Histogramme des captures

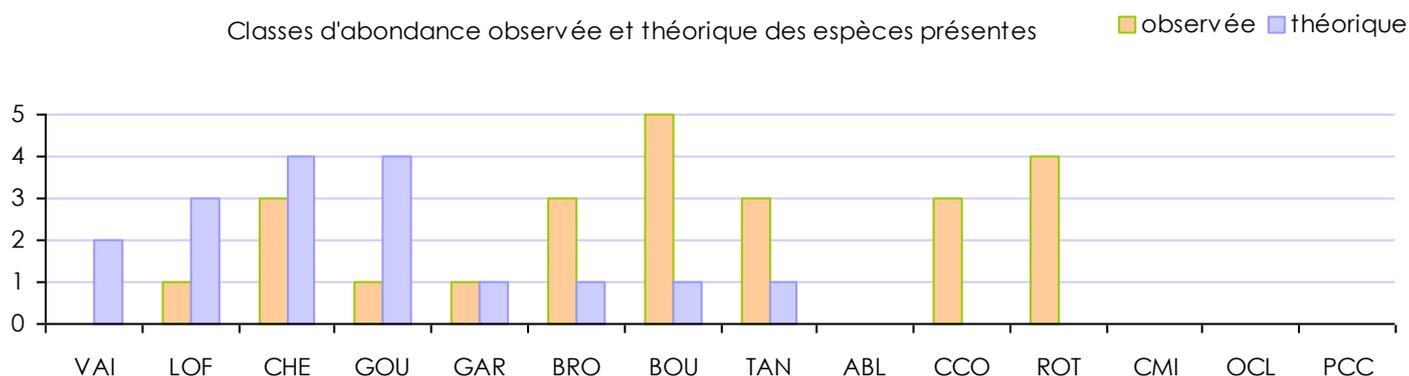


LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B6

Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA		1
	TRF		2
	VAI	0	2
	LPP		4
	LOF	1	3
Cyprinidés d'eau vive	CHE	3	4
	GOU	1	4
	HOT		5
	BAF		3
	SPI		3
Espèces intermédiaires	VAN		3
	GAR	1	1
	PER		1
	BRO	3	1
	BOU	5	1
Espèces d'eau calme	TAN	3	1
	ABL	0	0
	CCO	3	
	ROT	4	
Autres espèces	CMI	0	
	OCL	0	
	PCC	0	
Nombre total d'espèces		14	17

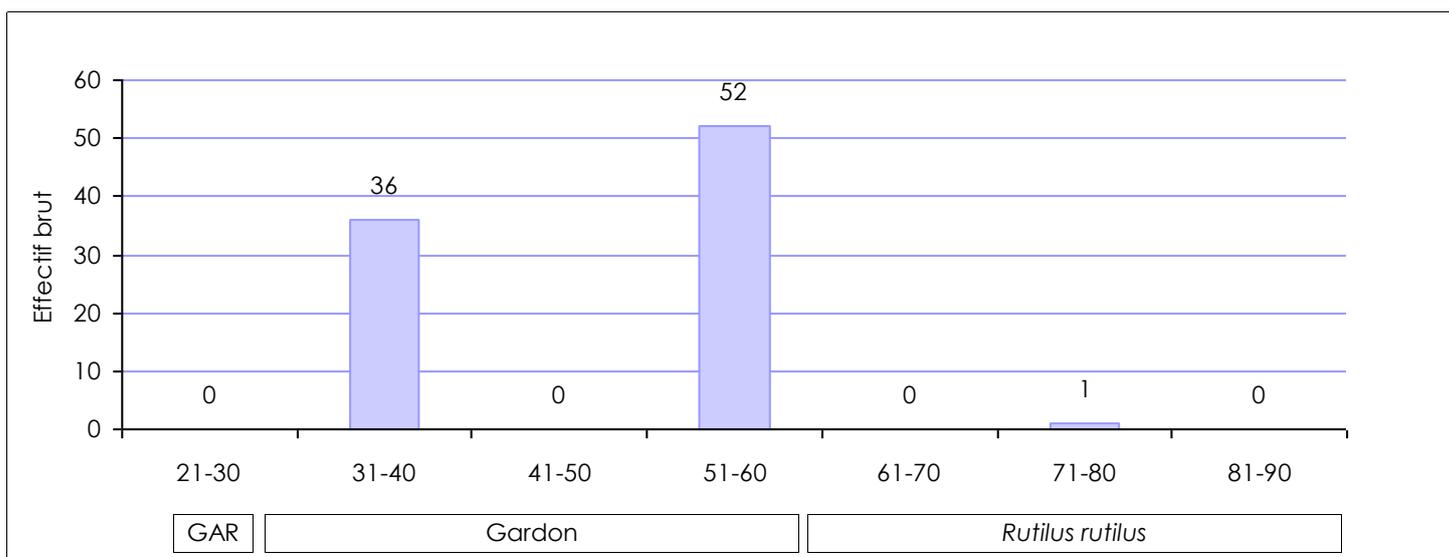
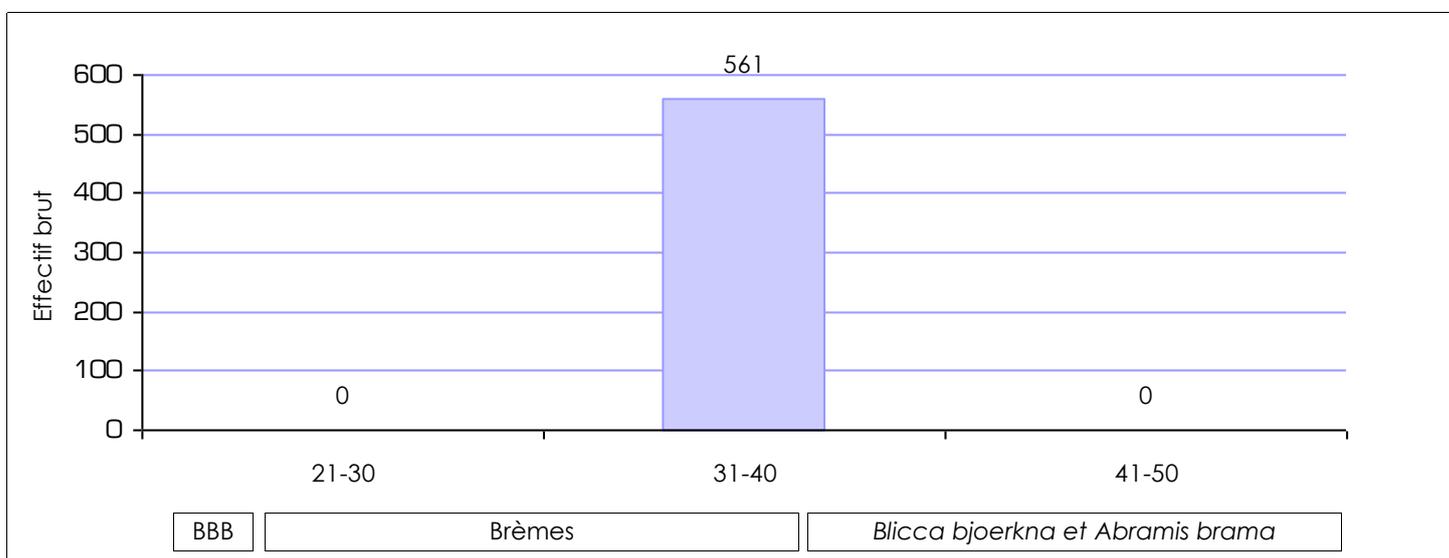
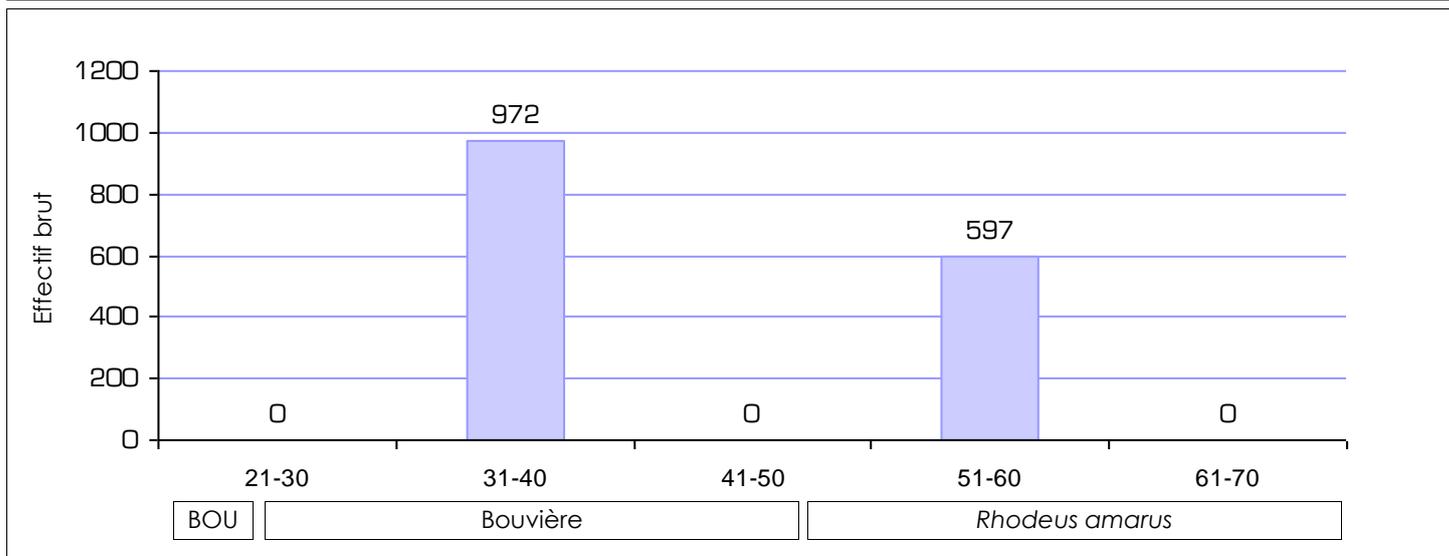
- Espèce absente avec un référentiel biotypologique de présence supérieure à 2
- Espèce présente avec un indice d'abondance supérieur au référentiel ou absente du référentiel
- Espèce présente mais absente du référentiel biotypologique et de l'indice d'abondance
- 0: Présence d'espèce

Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes





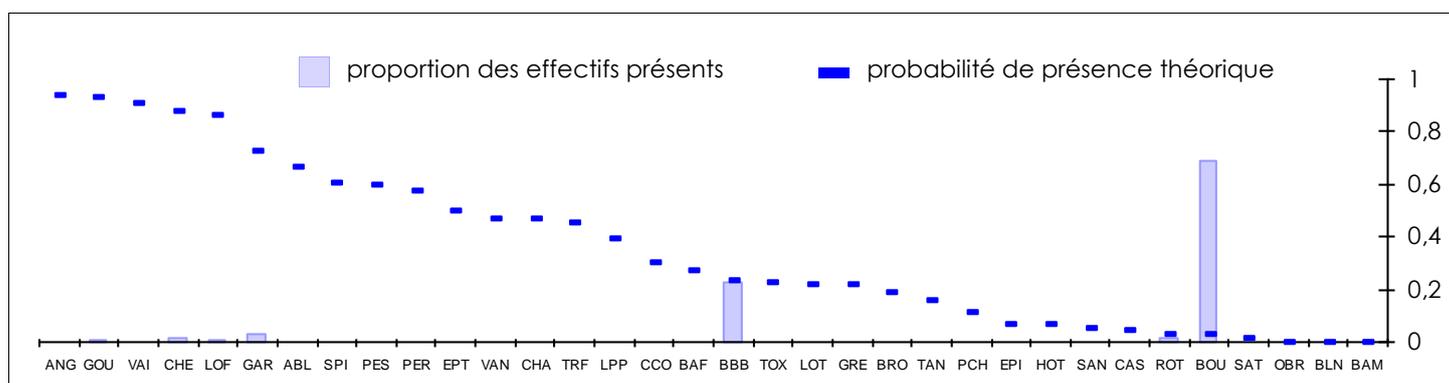
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

Nom commun	code	Probabilité de présence théorique	Effectif capturé	% d'effectif
Anguille	ANG	0,9387		
Goujon	GOU	0,9317	19	0,87
Vairon	VAI	0,9078	3	0,14
Chevaîne	CHE	0,8762	38	1,75
Loche franche	LOF	0,8652	13	0,60
Gardon	GAR	0,7288	66	3,04
Ablette	ABL	0,6643	1	0,05
Spirin	SPI	0,6063		
Perche soleil	PES	0,5996		
Perche	PER	0,5729		
Epinochette	EPT	0,5035		
Vandoise commune	VAN	0,4674		
Chabot	CHA	0,4667		
Truite de rivière	TRF	0,4580		
Lamproie de planer	LPP	0,3938		
Carpe commune	CCO	0,3023	4	0,18
Barbeau fluviatile	BAF	0,2744		
Brèmes	BBB	0,2318	489	22,50
Toxostome	TOX	0,2281		
Lote	LOT	0,2229		
Grémille	GRE	0,2185		
Brochet	BRO	0,1879	4	0,18
Tanche	TAN	0,1620	5	0,23
Poisson chat	PCH	0,1109		
Epinoche	EPI	0,0707		
Hotu	HOT	0,0647		
Sandre	SAN	0,0496		
Carassin commun	CAS	0,0460		
Rotengle	ROT	0,0314	30	1,38
Bouvière	BOU	0,0306	1 501	69,08
Saumon atlantique	SAT	0,0128		
Ombre commun	OBR	0,0025		
Blageon	BLN	0,0000		
Barbeau méridional	BAM	0,0000		





LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

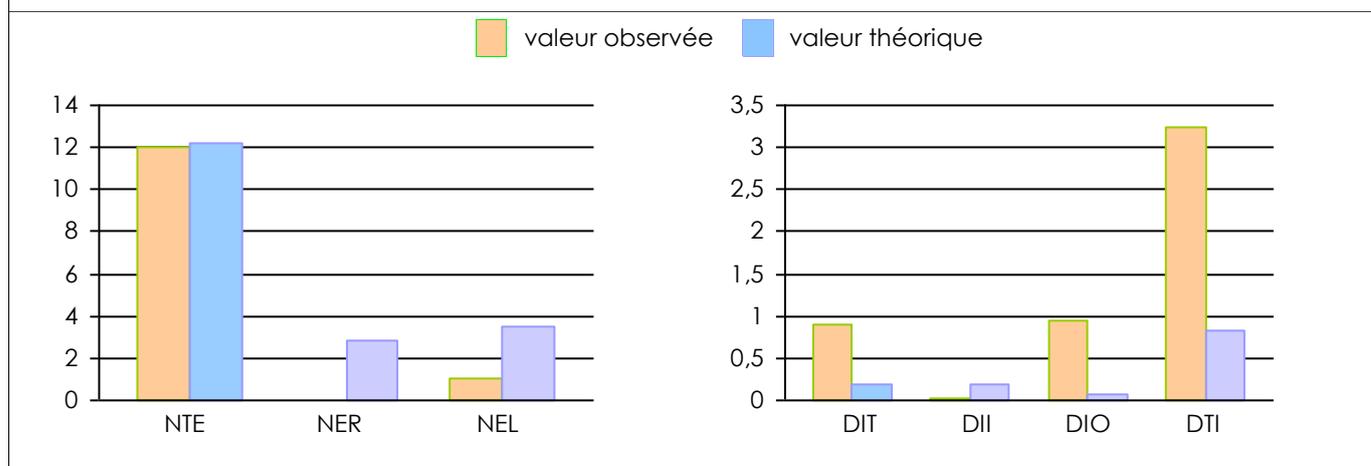
Intitulé de la variable	Abréviation	Valeur
Surface du bassin versant drainé km²	SBV	251
Distance à la source km	DS	56
Largeur moyenne en eau m	LAR	5,6
Pente du cours d'eau ‰	PEN	2,6
Profondeur moyenne m	PROF	0,43
Altitude m	ALT	24
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C	T° juillet	19,5
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de janvier °C	T° janvier	5,5
Unité hydrologique	UH	LOIR
Surface prospectée m²	SURF	672

LA SYNTHESE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Probabilité	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	12	12,2278	0,9400	0,124
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	0	2,8038	0,0217	7,663
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	1	3,5259	0,0400	6,437
Densité d'individus tolérants	DIT	0,9033	0,2008	0,1834	3,393
Densité d'individus invertivores	DII	0,0283	0,1878	0,0431	6,287
Densité d'individus omnivores	DIO	0,9420	0,0781	0,0507	5,964
Densité totale d'individus	DTI	3,2336	0,8230	0,1661	3,591

Masse d'eau	FRGR0488 - LA VAIGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE
Rang	Loire-Bretagne
	petits cours d'eau
	4

Valeur totale de l'IPR	33,458
Classe de qualité	Mauvaise
Etat écologique	médiocre





COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station de pêche se situe au niveau de l'ancien plan d'eau de Sablé-sur-Sarthe. Des épis, une frayère aménagée et une annexe hydraulique ont été aménagés, suite au démantèlement des clapets sur la Vaige. Ces ouvrages étaient positionnés en amont immédiat de la confluence avec la Sarthe.

En 2013, une pêche a été réalisée sur ce site, suite à l'abaissement des clapets. La pêche réalisée en 2017 (comme en 2015), rentre dans le cadre du suivi des travaux de renaturation réalisés en 2014.

En 2017, le peuplement piscicole de la Vaige à Sablé-sur-Sarthe est caractérisé par une valeur moyenne de l'IPR (Indice Poisson en Rivière) avec une note de 33,457. L'indice se dégrade et perd une classe de qualité, vis-à-vis de la pêche réalisée en 2015 (IPR de 24,022) et deux classes de qualité par rapport à l'inventaire de 2013 (IPR de 15,017).

Les principales métriques déclassantes sont:

- Le Nombre d'Espèce Rhéophiles (NER) est inférieur au référentiel, en raison de l'absence d'espèces comme le barbeau, la vandoise, le chabot ou encore la truite ;
- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL), en raison de l'absence d'espèces comme le barbeau, le chabot, le spirilin, la lamproie de Planer, ou encore la truite ;
- La Densité d'Individus Invertivores (DII), en raison d'une faible proportion en goujon et l'absence d'espèces comme le spirilin, le chabot, ou encore la truite.

Le calcul du niveau biotypologique positionne la Vaige, dans ce secteur, en B6. Ce niveau caractérise un cours d'eau aux eaux fraîches. Celui-ci est théoriquement associé à une bonne variété du peuplement (17 espèces, hors l'anguille et les écrevisses). L'essentiel du peuplement est constitué en théorie par les cyprinidés d'eaux vives (le chevaîne, le goujon, la vandoise, le hotu, le barbeau et le spirilin), par la truite et ses espèces d'accompagnement (le chabot, la lamproie de Planer, la loche franche et le vairon), dans une moindre mesure par des espèces intermédiaires (le gardon, le brochet, la bouvière, la tanche et la perche), et une espèce d'eaux calmes, l'ablette.

L'inventaire piscicole témoigne:

- De la présence de 15 espèces de poissons, dont 9 appartiennent au référentiel ;
- De la sous-représentation des espèces d'eaux courantes (chevesne, vairon, loche franche et chabot);
- De l'absence du barbeau (espèce présente en 2013) et de la vandoise (espèce présente en 2015) ;
- D'un grand nombre de bouvières, qui représente les 2/3 de l'effectif (66 % de l'effectif environ) ;
- De la surreprésentation d'espèces d'eaux calmes (bouvière, ablette, carpe, rotengle, brèmes) et de la zone intermédiaire (gardon, gardon, brochet);
- De l'absence de l'anguille, malgré la proximité de la confluence entre la Sarthe et la Vaige;
- De la présence d'espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse américaine et l'écrevisse de Louisiane ;

Comme en 2013 et 2015, ces données mettent en évidence une dérive du peuplement piscicole vers le niveau biotypologique B7/B8, où les espèces d'eaux calmes sont mieux représentées.

Depuis la réalisation de la frayère et de l'annexe hydraulique, les espèces phytophiles, comme le brochet, la brème bordelaise et/ou la tanche, trouvent des conditions plus favorables à leur développement et leur reproduction. Malgré la mise en place des épis, le colmatage des substrats par les sédiments fins et les algues filamenteuses reste très fort. Tout ceci limite le développement d'espèces lithophiles, comme le barbeau, la vandoise, le vairon ou le chabot, espèces exigeantes vis-à-vis de la qualité des substrats.

Depuis la réalisation des aménagements, on observe une progression de la densité de poissons observées: 87,2 individus pour 100 m² en 2012, 215 en 2013, 270 en 2015 et 352 en 2017. La richesse baisse (15 espèces en 2017) par rapport aux années précédentes (20 espèces en 2012, 18 en 2013 et 20 en 2015). A noter l'absence de la perche-soleil et du poisson-chat cette année.



LA REPARTITION DES CAPTURES PAR TAILLE ET PAR ESPECES

effectif brut en nombre d'individus par classe de taille

* Borne supérieure des classes de taille présentant des effectifs de capture

classes *	ABL	BBB	BOU	BRO	CCO	CHE	CMI	GAR	GOU	LOF	OCL	PCC	ROT	TAN	VAI
40	1	561	972			30		36	13	4			28	4	1
60			597		3	9	1	52	6	19			6		1
80					3			1	5	8	1	1			1
100												1		2	
180				1											
320				1											
340				1											
380				1											



DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE
VAIGE A BEAUMONT-PIED-BOEUF



TRACABILITE DE L'ESSAI
Code affaire : VAIGIND17 - Code essai : VAIGIND17_2



IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Echantillonnage des poissons à l'électricité
Prélèvement selon la norme XPT 90-383
Traitement de la donnée selon la norme XPT 90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

Date et heure de début et fin de pêche		
19/07/2017	08:00:	12:00:

Echantillonnage	Biométrie
Alexis Sommier	Bertrand You

Rapport
Bertrand You

Validation du rapport	Date
Bertrand You	25/10/2017

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT ET DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Le point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune	BEAUMONT-PIED-DE-BOEUF - 53	Coordonnées Lambert 93	
LA BRAUDIERE		amont	aval
Code station	53027001	X	444596 444635
Cours d'eau	VAIGE (LA)	Y	6762138 6761697
AAPPMA	AAPPMA de la Cropte		
Référentiel biotypologique B6	Catégorie piscicole	2ème catégorie	

Les conditions environnementales

Ensoleillement	Ombrage	Météorologie	Colmatage	Hydrologie
Faible	Fort	Nuageux	minéral	Basses eaux
Nature des berges		Sous berge	Ripisylve	Condition pêche
Terre végétale, racine		Présence	Arborée dense	Bonne
Faciès		Environnement		
Profond		Prairial et peupleraie		
Granulométrie du substrat		Végétation aquatique		
Le substrat est constitué principalement de galets et de graviers		Nénuphar		

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



LES RESULTATS PHYSICO-CHEMIQUES

pH	8.1	Température °C	21.5	Conductivité µS/cm	735	Oxygène mg/l	6.2	Saturation %	21.3
----	-----	----------------	------	--------------------	-----	--------------	-----	--------------	------

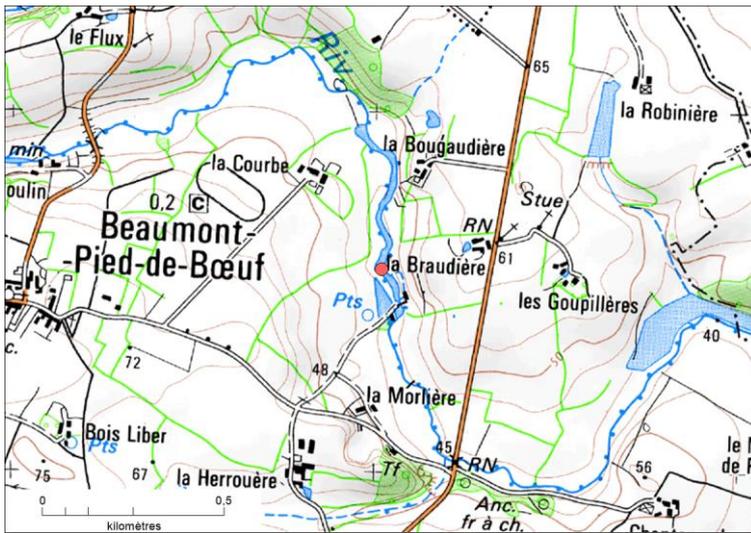
LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Puissance KW	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
Héron	170	16.4	1	00:38:10	
Longueur station m	Largeur moyenne en eau m	Profondeur moyenne m	T° air °C	Distance à la source km	Surface échantillonnée m ²
400	15.25	0.9	20	33.9	938

LES POINTS REPRESENTATIFS

Présence de poissons	67	Faciès courant	0	Faciès profond	75	Chenal	0
Pas de poissons	8	Faciès plat	0	Faciès annexe	0	Berge	75

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



carpe commune



Action de pêche

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CR
BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	LC
BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	LC
BRE	Brème	<i>Abramis brama</i>	LC
BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	VU
CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	LC
CMI	Carpe miroir	<i>Cyprinus carpio</i>	LC
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC
GOU	Goujon	<i>Gobio sp</i>	DD
GRE	Grémille	<i>Gymnocephalus cernua</i>	LC
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC
PCH	Poisson chat	<i>Ameiurus melas</i>	NA
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD

écrevisse

OCL	Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	NA
-----	----------------------	---------------------------	----

Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

CR	En danger critique d'extinction	LC	Préoccupation mineure
EN	En danger	DD	Données insuffisantes
VU	Vulnérable	NA	Non applicable
NT	Quasi menacée	NE	Non évaluée

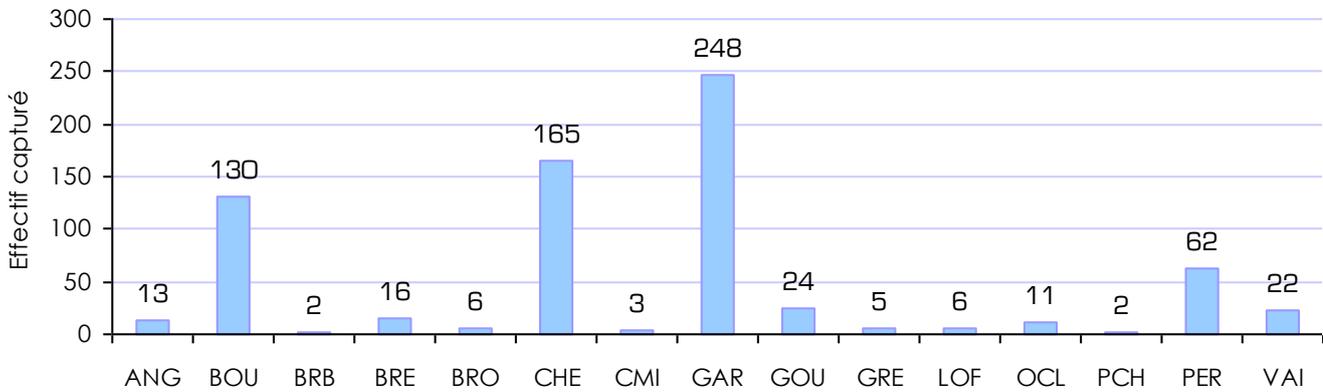
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

captures réalisées sur l'ensemble des points de la station

Espèce		Effectif total	CPUE ind/h/an.	%
Anguille	ANG	8	12.7	1.8
Bouvière	BOU	82	130.2	18.2
Brème bordelière	BRB	1	1.6	0.2
Brème	BRE	10	15.9	2.2
Brochet	BRO	4	6.3	0.9
Chevaine	CHE	104	165.1	23.1
Carpe miroir	CMI	2	3.2	0.4
Gardon	GAR	156	247.6	34.7
Goujon	GOU	15	23.8	3.3
Grémille	GRE	3	4.8	0.7
Loche franche	LOF	4	6.3	0.9
Ecrevisse américaine	OCL	7	11.1	1.6
Poisson chat	PCH	1	1.6	0.2
Perche	PER	39	61.9	8.7
Vairon	VAI	14	22.2	3.1

Nombre d'espèces	15	450	714.3
------------------	----	-----	-------

Histogramme des captures CPUE

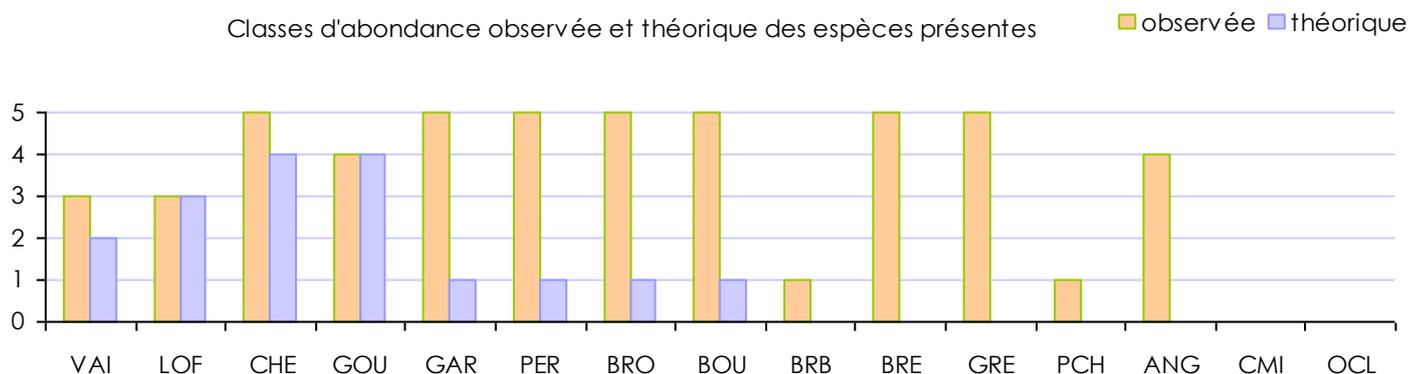


LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B6

Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA		1
	TRF		2
	VAI	3	2
	LPP		4
	LOF	3	3
Cyprinidés d'eau vive	CHE	5	4
	GOU	4	4
	HOT		5
	BAF		3
	SPI		3
Espèces intermédiaires	VAN		3
	GAR	5	1
	PER	5	1
	BRO	5	1
	BOU	5	1
Espèces d'eau calme	TAN		1
	ABL		0
	BRB	1	
	BRE	5	
	GRE	5	
Espèces migratrices	PCH	1	
	ANG	4	
Autres espèces	CMI	0	
	OCL	0	
Nombre total d'espèces		15	17

- Espèce absente avec un référentiel biotypologique de présence supérieure à 2
- Espèce présente avec un indice d'abondance supérieur au référentiel ou absente du référentiel
- Espèce présente mais absente du référentiel biotypologique et de l'indice d'abondance
- 0: Présence d'espèce

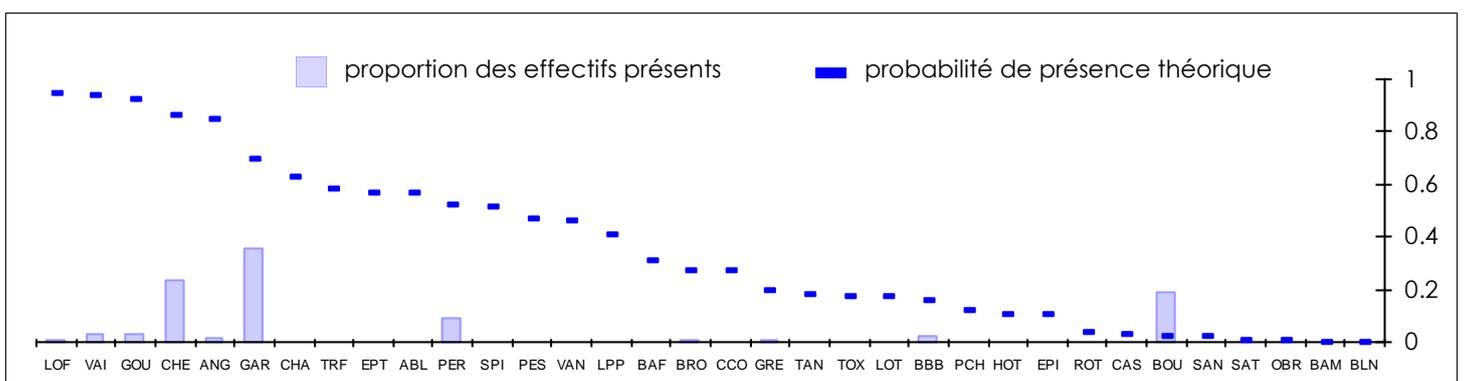
Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes



LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

Nom commun	code	Probabilité de présence théorique	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0.9440	4	0.91
Vairon	VAI	0.9365	14	3.17
Goujon	GOU	0.9237	15	3.40
Chevaine	CHE	0.8635	104	23.58
Anguille	ANG	0.8487	8	1.81
Gardon	GAR	0.6995	156	35.37
Chabot	CHA	0.6253		
Truite de rivière	TRF	0.5855		
Epinochette	EPT	0.5712		
Ablette	ABL	0.5683		
Perche	PER	0.5252	39	8.84
Spirin	SPI	0.5151		
Perche soleil	PES	0.4700		
Vandoise commune	VAN	0.4623		
Lamproie de planer	LPP	0.4057		
Barbeau fluviatile	BAF	0.3070		
Brochet	BRO	0.2720	4	0.91
Carpe commune	CCO	0.2695		
Grémille	GRE	0.1992	3	0.68
Tanche	TAN	0.1786		
Toxostome	TOX	0.1764		
Lote	LOT	0.1739		
Brèmes	BBB	0.1608	11	2.49
Poisson chat	PCH	0.1218	1	0.23
Hotu	HOT	0.1095		
Epinoche	EPI	0.1083		
Rotengle	ROT	0.0416		
Carassin commun	CAS	0.0323		
Bouvière	BOU	0.0251	82	18.59
Sandre	SAN	0.0226		
Saumon atlantique	SAT	0.0074		
Ombre commun	OBR	0.0041		
Barbeau méridional	BAM	0.0000		
Blageon	BLN	0.0000		



LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

Intitulé de la variable	Abréviation	Valeur
Surface du bassin versant drainé km ²	SBV	214
Distance à la source km	DS	34
Largeur moyenne en eau m	LAR	15.3
Pente du cours d'eau °/°°	PEN	0.8
Profondeur moyenne m	PROF	0.90
Altitude m	ALT	40
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C	T° juillet	19.6
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de janvier °C	T° janvier	5.3
Unité hydrologique	UH	LOIR
Surface prospectée m ²	SURF	938

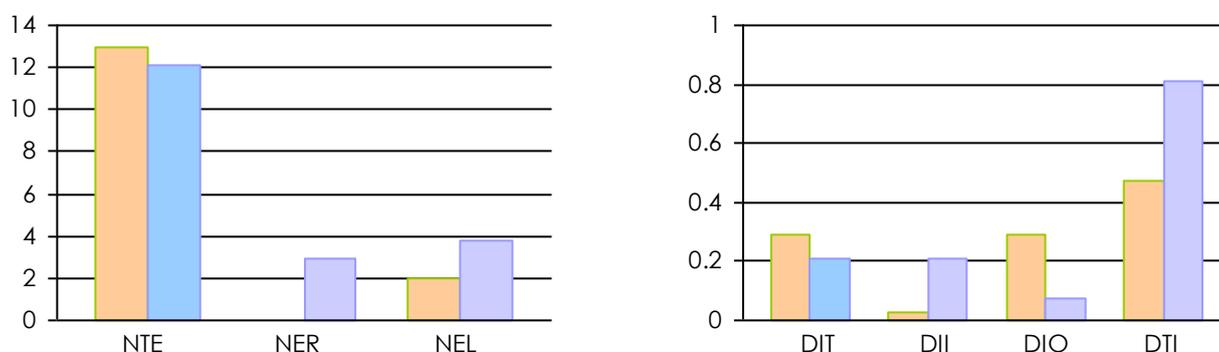
LA SYNTHESE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Probabilité	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	13	12.1548	0.7806	0.495
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	0	2.9667	0.0157	8.312
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	2	3.7943	0.1064	4.481
Densité d'individus tolérants	DIT	0.2933	0.2075	0.4169	1.750
Densité d'individus invertivores	DII	0.0288	0.2106	0.0344	6.738
Densité d'individus omnivores	DIO	0.2912	0.0760	0.1878	3.345
Densité totale d'individus	DTI	0.4725	0.8106	0.5866	1.067

Masse d'eau	FRGR0488 - LA VAIGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE
Rang	Loire-Bretagne
	petits cours d'eau
	4

Valeur totale de l'IPR	26.187
Classe de qualité	Mauvaise
Etat écologique	médiocre

■ valeur observée
 ■ valeur théorique



COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station de pêche se situe en amont des clapets de la Braudière à Beaumont-Pied-de-Boeuf. Ces clapets sont baissés depuis un an, mais la ligne d'eau reste sous influence en amont de ceux-ci.

En 2017, un inventaire piscicole a été réalisé afin d'établir, l'état initial du milieu, avant le démantèlement des ouvrages. La pêche a été réalisée en bateau, en pêche partielle par point. Le peuplement piscicole de la Vaige à Beaumont-Pied-de-Boeuf est caractérisé par une valeur médiocre de l'IPR (Indice Poisson en Rivière) avec une note de 26.187, à la limite de l'état moyen (IPR de 25).

Les principales métriques déclassantes sont:

- Le Nombre d'Espèce Rhéophiles (NER) qui est nul, en raison de l'absence d'espèces comme le barbeau, la vandoise, le chabot ou encore la truite ;
- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) qui est faible, en raison de l'absence d'espèces comme le barbeau, le chabot, le spirilin, la lamproie de Planer, ou encore la truite ;
- La Densité d'Individus Invertivores (DII), en raison d'une faible proportion en goujon et l'absence d'espèces comme le spirilin, le chabot, ou encore la truite.

Le calcul du niveau biotypologique positionne la Vaige, dans ce secteur, en B6. Ce niveau caractérise un cours d'eau aux eaux fraîches. Celui-ci est théoriquement associé à une bonne variété du peuplement (17 espèces, hors l'anguille et les écrevisses). L'essentiel du peuplement est constitué en théorie par les cyprinidés d'eaux vives (le chevine, le goujon, la vandoise, le hotu, le barbeau et le spirilin), par la truite et ses espèces d'accompagnement (le chabot, la lamproie de Planer, la loche franche et le vairon), dans une moindre mesure par des espèces intermédiaires (le gardon, le brochet, la bouvière, la tanche et la perche), et une espèce d'eaux calmes, l'ablette.

L'inventaire piscicole témoigne:

- De la présence de 15 espèces de poissons, dont 8 appartiennent au référentiel ;
- De la sous-représentation des espèces d'eaux courantes (vairon, goujon, loche franche et chevesne);
- De l'absence du barbeau, de la vandoise, et du chabot, espèces d'eaux courantes;
- De la surreprésentation d'espèces d'eaux calmes et de la zone intermédiaire (bouvière, gardon et brèmes);
- De la présence de 8 anguilles;
- De la présence d'espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse américaine et le poisson-chat;

Ces données mettent en évidence une dérive du peuplement piscicole vers le niveau biotypologique B7/B8, où les espèces d'eaux calmes sont mieux représentées. La présence des ouvrages en aval, rehausse la ligne d'eau et favorise le développement d'espèces d'eaux calmes, au détriment d'espèces rhéophiles ou lithophiles. L'effacement de l'ouvrage devrait permettre le développement de ces espèces d'eaux courantes.



LA REPARTITION DES CAPTURES PAR TAILLE ET PAR ESPECES

effectif brut en nombre d'individus par classe de taille

* Borne supérieure des classes de taille présentant des effectifs de capture

classes *	ANG	BOU	BRB	BRE	BRO	CHE	CMI	GAR	GOU	GRE	LOF	OCL	PCH	PER	VAI
0		0				0		0							
40		74		8		95	1	53	6			2			1
60		7				2			1		1	1		5	13
80		1		2		4		78	8		3	4			
100						1		17		2				24	
120						1		6		1				9	
140			1												
160								1							
180														1	
200								1							
240													1		
340	1				1										
360	1														
380					1										
400					1										
420	1														
460	1					1									
520	1														
620	2						1								
680	1														
760					1										