

*Rapport de synthèse :
Campagne 2020
7/12/2020*

**REALISATION D'INDICATEURS BIOLOGIQUES
SUR LES BASSINS VERSANTS DE L'ERVE ET DE LA VAIGE**



Syndicat de Bassin entre Mayenne et Sarthe "SBEMS"
1, rue Jean de Beuil
53270 Sainte Suzanne et Chammes



INFORMATIONS LIEES A LA PUBLICATION DE CE DOCUMENT

L'élaboration de ce document a été produit par la SCOP ARL Hydro Concept. Les personnes ayant contribuées à la rédaction, relecture et validation du document ainsi que l'historique de ce dernier :

| Date | Version | Rédaction | Relecture | Validation |
|------------|---------|-----------|-----------|------------|
| 09/12/2020 | V2 | G BOUAS | B YOU | B YOU |



AVANT-PROPOS

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 de bassins entre Mayenne et Sarthe (SBEMS) afin de réaliser un suivi hydrobiologique, dans le cadre des suivis de travaux de restauration réalisés sur l'Erve, la Vaige et le Pont d'Orval. Des indicateurs de suivis avant et après travaux (n+1) ont déjà été réalisés sur la Vaige à la Bazouge-de-Cheméré et sur la Vaige à la Cropte (2018). Pour ces deux stations, il s'agit d'indicateur en année n+3. Concernant les stations de l'Erve à Saint-Jean-sur-Erve et le Pont d'Orval à Chammes, il s'agit des premiers indicateurs de suivi après travaux.

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
- Relevé hydromorphologique selon le protocole CARHYCE

Ce dernier protocole (CARHYCE) est réalisé uniquement sur l'Erve et le Pont d'Orval.

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | METHODOLOGIE | 6 |
| 1.1 | <i>Invertébrés (I2M2)</i> | 6 |
| 1.1.1 | Protocole de prélèvement | 6 |
| 1.1.2 | Protocole d'analyse..... | 6 |
| 1.1.3 | Indices..... | 7 |
| 1.1.4 | Etat écologique | 9 |
| 1.2 | <i>Les diatomées benthiques</i> | 9 |
| 1.2.1 | Protocole de prélèvement | 9 |
| 1.2.2 | Protocole d'analyse et indice..... | 9 |
| 1.2.3 | Etat écologique | 10 |
| 1.3 | <i>Poissons (IPR)</i> | 10 |
| 1.3.1 | Pêches complète à pied | 11 |
| 1.3.2 | Pêche partielle par point..... | 11 |
| 1.3.3 | Biométrie | 11 |
| 1.3.4 | Indices..... | 11 |
| 1.3.5 | Etat écologique | 12 |
| 1.4 | <i>Relevés hydromorphologiques</i> | 12 |
| 1.4.1 | Conditions d'utilisation | 13 |
| 1.4.2 | Choix de la station..... | 13 |
| 1.4.3 | Relevés de terrain | 14 |
| 1.4.4 | Indices et analyse..... | 19 |
| 1.5 | <i>Etat biologique</i> | 20 |
| 2. | PRESENTATION DES SITE D'ETUDE | 21 |
| 2.1 | <i>Le Pont d'Orval à Chammes</i> | 21 |
| 2.2 | <i>L'Erve à Saint Jean-sur-Erve</i> | 21 |
| 2.3 | <i>La Vaige à la Bazougede Cheméré</i> | 22 |
| 2.4 | <i>La Vaige à la Cropte</i> | 22 |
| 3. | ANALYSES DES RESULTATS | 23 |
| 3.1 | <i>Le Pont d'Orval à Chammes</i> | 23 |
| 3.1.1 | Les diatomées | 23 |
| 3.1.2 | Les invertébrés benthiques..... | 23 |
| 3.1.3 | Les poissons | 23 |
| 3.1.4 | Résultats CARHYCE..... | 24 |
| 3.1.5 | Indice Morphologique global | 26 |
| 3.1.6 | Etat écologique | 28 |
| 3.2 | <i>L'Erve à Saint-Jean-Sur-Erve</i> | 28 |
| 3.2.1 | Les diatomées | 28 |
| 3.2.2 | Les invertébrés benthiques..... | 28 |
| 3.2.3 | Les poissons | 29 |
| 3.2.4 | Résultats CARHYCE..... | 30 |
| 3.2.5 | Indice Morphologique global | 32 |
| 3.2.6 | Etat écologique | 33 |
| 3.3 | <i>La Vaige à la Bazouge de Cheméré</i> | 34 |
| 3.3.1 | Les diatomées | 34 |
| 3.3.2 | Les invertébrés benthiques..... | 34 |
| 3.3.3 | Les poissons | 35 |
| 3.3.4 | Etat écologique | 37 |
| 3.4 | <i>La Vaige à la Cropte</i> | 37 |
| 3.4.1 | Les diatomées | 37 |
| 3.4.2 | Les invertébrés benthiques..... | 37 |
| 3.4.3 | Les poissons | 38 |
| 3.4.4 | Etat écologique | 39 |
| 4. | CONCLUSION..... | 40 |
| 5. | ANNEXES..... | 41 |

TABLE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1: Classe de qualité de l'IBG | 7 |
| Tableau 2: Catégories de pression prises en compte pour l'I2M2 (Mondy et Al, 2012) | 7 |
| Tableau 3: Outil Diagnostic complémentaire de l'I2M2 | 8 |
| Tableau 4: Classe d'état écologique de l'I2M2 | 9 |
| Tableau 5 : Correspondance entre les notes IBD, les classes de qualité et leur code couleur | 10 |
| Tableau 6 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD..... | 10 |
| Tableau 7: Métrique de l'IPR..... | 12 |
| Tableau 8: Classes de qualité de l'IPR | 12 |
| Tableau 9: Classes d'état écologique de l'IPR | 12 |
| Tableau 10: Métriques de l'I2M2sur la Vaige à la Bazouge de Chéméré | 35 |

TABLE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Localisation et photographie de la station..... | 21 |
| Figure 2 : Localisation et photographie de la station..... | 21 |
| Figure 3 : Localisation et photographie de la station..... | 22 |
| Figure 4 : Localisation et photographie de la station..... | 22 |
| Figure 5: Evolution des pressions de l'I2M2..... | 35 |

1. METHODOLOGIE

1.1 Invertébrés (I2M2)

Les prélèvements des invertébrés ont été réalisés par Hydro Concept. Le tri et la détermination des macro-invertébrés ont été effectués par Hydro Concept.

Le peuplement de macro-invertébrés 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.

1.1.1 Protocole de prélèvement

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 cohérence avec les méthodes européennes ;
- Calculer l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2), qui remplace l'indice IBG-DCE, proche de l'IBGN (norme NF T90-350, 2004).

Pour obtenir un échantillon représentatif de la mosaïque des habitats. 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.



Les limites retenues tiennent compte de l'information écologique supplémentaire apportée par une identification au genre par rapport à la famille.

1.1.2 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 40 individus. Au-delà, une estimation des abondances est réalisée.

1.1.3 Indices

1.1.3.1 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 :

Tableau 1: Classe de qualité de l'IBG

| | | | | | |
|----------|------------|---------|----------|----------|---------------|
| Note IBG | 20 - 17 | 16 - 13 | 12- 9 | 8 - 5 | 4 - 1 |
| Qualité | Très bonne | Bonne | Passable | Mauvaise | Très mauvaise |

Cet indice est remplacé par l'I2M2.

1.1.3.2 Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)

L'I2M2 est calculé à partir du SEEE (version 1.0.6 de l'I2M2). 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. Les pressions mises en surbrillance sont évaluées dans l'Outil Diagnostique de l'I2M2.

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

| 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 | |

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

| Métrique | Bocaux concernés | Commentaire |
|---|--------------------------------------|--|
| Indice de diversité de Shannon-Weaver | Habitats biogènes (Bocaux B1+B2) | Il évalue l'hétérogénéité et la stabilité de l'habitat en prenant en compte la richesse et l'abondance relative de chaque taxon. |
| Indice ASPT (Average Score Per Taxon) | Habitats dominants (Bocaux B2+B3) | Il correspond au niveau de polluo-sensibilité moyen de l'assemblage faunistique (de 0 : nul, à 10 : élevé). Chaque taxon (identifié à la famille) est affecté d'un score selon le niveau de polluo-sensibilité du taxon. |
| Fréquence relative des taxons polyvoltins (trait biologique : nombre de générations par an) | Ensemble des habitats (B1, B2 et B3) | Elle renseigne sur l'instabilité d'un habitat (pressions anthropiques +/- intenses, et/ou fréquentes). C'est un avantage, qui permet à des taxons de produire plusieurs générations par an. Les taxons polyvoltins ont plus de chance de survivre à des perturbations du milieu que les taxons à cycle long. |
| Fréquence relative des taxons ovovivipares (trait biologique : mode de reproduction). | | Elle renseigne sur les dégradations de l'habitat, vis-à-vis de la qualité de l'eau. C'est un avantage permettant l'incubation et l'éclosion des œufs dans l'abdomen, avant expulsion des petits dans le milieu. Ces taxons ont plus de chances que les autres à survivre dans un ruisseau perturbé. |
| La richesse taxonomique | | Elle décrit 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). |

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 type de pression, il est le résultat de la combinaison des 5 métriques.

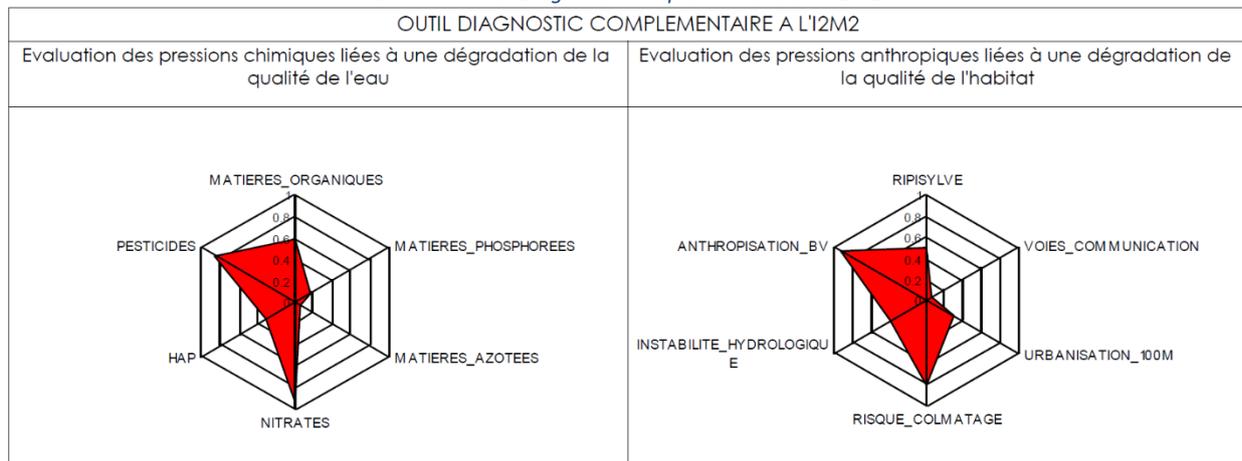
L'indice final (I2M2) est la moyenne arithmétique des 17 sous-indices : $I_2M_2 = \frac{\sum(i_2m_2^{pression})}{17}$

1.1.3.3 Outil diagnostique de l'I2M2

Cet « Outil diagnostique » associé à l'I2M2 permet de produire deux diagrammes présentant les probabilités de pressions anthropiques sur le peuplement benthique (voir tableau catégories de pression). Un risque de pression est considéré comme significatif lorsqu'il est supérieur à 0,6, et 0.75 pour les pesticides.

Cet outil est à utiliser avec prudence, il donne une indication sur la probabilité qu'un ou plusieurs types de pression soient susceptibles d'avoir un effet significatif sur le peuplement d'invertébrés. Les probabilités ne constituent pas des preuves irréfutables de la présence d'une pression. Ces informations peuvent orienter le gestionnaire mais nécessitent d'être confirmés par l'étude d'autres données.

Tableau 3: Outil Diagnostic complémentaire de l'I2M2



1.1.3.4 Indices complémentaires

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

| Indice | Caractéristique | Interprétation |
|---|---|---|
| Indice de diversité Shannon-Weaver (H') | Indice basé sur le nombre d'individus d'un taxon, sur le nombre total d'invertébrés et sur la richesse taxonomique. | H' < 1 : peuplement très déséquilibré H' de 1 à 3 : peuplement déséquilibré H' > 3 : peuplement équilibré |
| Indice d'équitabilité (J') ou de Régularité (R) de Piélou | Rapport de H à l'indice maximal théorique (Hmax) | (J') proche de 1 : milieu favorable au développement des différents taxons (J') proche de 0.8, milieu proche de l'équilibre (J') proche de 0, milieu favorable aux espèces les moins exigeantes |
| Indice EPT | Somme du nombre de taxons pour les Ephemeroptères, Plécoptères et Trichoptères, ordres les plus polluo-sensibles. | S > 25 taxons : bonne richesse 15 à 25 taxons : richesse moyenne S < 15 taxons : faible richesse |
| Traits biologiques | A l'aide des données écologiques des taxons : « Tachet & al. 2010, <i>Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie</i> ». 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 qui permet d'établir la proportion d'invertébrés polluo-résistants (polysaprobés et mésosaprobés), et d'invertébrés faiblement polluo-résistants (xénosaprobés et oligosaprobés). |
|--|--|

1.1.4 Etat écologique

La définition de l'état écologique est définie à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2018. Il est calculé à l'aide de l'hydro-écorage (HER), du rang de la masse d'eau du cours d'eau, et des résultats de l'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).

Seule la classe d'état définie par l'I2M2 est retenue, et ceci depuis juillet 2018. A titre indicatif celle pour les IBG apparaît dans nos rapports d'essai.

Tableau 4: Classe d'état écologique de l'I2M2

| HER2 | Limites inférieures des classes d'état de l'I2M2 | | | | |
|------------|--|-------|-------|----------|---------|
| TP12B/P12A | 0.665 | 0.443 | 0.295 | 0.148 | 0 |
| | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais |

1.2 Les diatomées benthiques

1.2.1 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.



1.2.2 Protocole d'analyse et indice

1.2.2.1 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 (Lecoinge & al., 1993). La version utilisée pour calculer les indices IBD et IPS est Omnidia 6, parue en 2014. La note IBD est calculée par l’algorithme de référence du Système d’évaluation de l’état des eaux (SEEE).

1.2.2.2 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

1.2.3 Etat écologique

L’état écologique est défini à l’aide de l’arrêté du 27 juillet 2018.

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.

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 | Valeur référence du type | Valeur minimale du type | Limites inférieures des classes d’état d’IBD en EQR | | | | |
|-------|--------------------------|-------------------------|---|------|-------|----------|---------|
| TP12B | 17.4 | 1 | 0.94 | 0.78 | 0.55 | 0.3 | 0 |
| | | | 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 :

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

1.3 Poissons (IPR)

Dans le cadre de cette étude, HYDRO CONCEPT a travaillé avec le FEG 1700 de EFKO et le Héron de Dream Electronique. Il permet de délivrer des tensions de 150 V à 1000 V en courant continu lisse.

La cathode (phase négative) est mise à l’eau, l’anode (phase positive) est manipulée par un opérateur habilité.

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. Le comportement des poissons est modifié, 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.



1.3.1 Pêches 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.

1.3.2 Pêche partielle par point

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, de manière aléatoire et dans les zones identifiées pêchables. 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 épousettes) ;
- Une personne au minimum à la biométrie.

1.3.3 Biométrie

Après l'épuisage, le poisson est identifié, mesuré et pesé. Ces opérations sont réalisées à la table de tri. De l'isoeugénol (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, bassines, caisses de stockage et aérateur



Filet de stockage

1.3.4 Indices

1.3.4.1 Indice Poissons en Rivières (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 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, et à l'aide de l'application WEB du SEEE. Les différentes métriques intervenant dans le calcul de l'IPR sont :

Tableau 7: Métrique de l'IPR

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

Tableau 8: Classes de qualité de l'IPR

| | | | | | | |
|-------------------|------------|--|-----------|------------|------------|---------------|
| Note IPR | 0 - 7] | |] 7 – 16] |] 16 – 25] |] 25 – 36] | > 36 |
| Classe de qualité | Excellente | | Bonne | Passable | Mauvaise | Très mauvaise |

1.3.4.2 Référentiel biotypologique

L'analyse des peuplements piscicoles est également réalisée à l'aide des grilles du référentiel biotypologique. 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.

1.3.5 Etat écologique

La définition de l'état écologique à l'aide des poissons, selon l'arrêté du 27 juillet 2018, 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.

Tableau 9: Classes d'état écologique de l'IPR

| | | | | | |
|-----------------|----------|------------|------------|------------|---------|
| IPR | 0 - 5] |] 5 – 16*] |] 16 – 25] |] 25 – 36] | > 36 |
| Etat écologique | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais |

* : 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.

1.4 Relevés hydromorphologiques

Les caractéristiques hydrogéo-morphologiques d'un cours d'eau sont une composante essentielle du biotope (supports de la biocénose). Elles façonnent les habitats et soutiennent les processus écologiques.

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE, 2000/60/CE) identifie notamment l'hydromorphologie comme l'une des composantes soutenant la biologie, au travers de trois paramètres structurants pour les communautés aquatiques : l'hydrologie, la continuité écologique, et la morphologie.

La modification d'un usage ou d'une pratique, influençant les variables de contrôle dans un bassin ou sur un tronçon de cours d'eau donné, peut en effet se traduire par une multitude de réponses sur les paramètres hydromorphologiques :

- Les styles fluviaux (méandres, anastomoses, etc) ;
- La géométrie du lit (profil en travers) ;
- La pente du cours d'eau (profil en long) ;
- La granulométrie du substrat ...

En vue de répondre aux exigences de la DCE, l'AFB a développé de nouvelles méthodologies visant à caractériser de manière objective l'état et les pressions hydromorphologiques exercées sur les rivières, en intégrant différentes échelles de fonctionnement.

L'évaluation à l'échelle de la station des caractéristiques hydromorphologiques du cours d'eau est ainsi réalisée grâce au protocole de **CARactérisation de l'HYdromorphologie des Cours d'Eau (CARHYCE)**. La méthode CARHYCE permet de disposer de données hydromorphologiques de terrain objectives, permettant de définir des tendances statistiques utilisées pour la construction d'un référentiel hydromorphologique spatial et dynamique (Gob et al, 2014). Elle prévoit de réaliser des mesures de géométrie hydraulique (transects, pente, débit), de décrire les habitats (berges, ripisylves etc.) et de caractériser la granulométrie sur une station.

Le document de référence est le suivant : *AFB ; Carhyce ; Protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle de la station sur les cours d'eau prospectables à pied ; Mai 2017*

1.4.1 Conditions d'utilisation

Le présent protocole s'applique sur les cours d'eau prospectables à pied, dans des conditions hydrologiques favorables à l'observation des différentes composantes du cours d'eau (substrat, berge et végétation).

Il est préconisé de travailler à un débit proche du débit moyen mensuel minimum interannuel (QMNA). En effet, un débit de cet ordre permet de mieux discriminer les faciès d'écoulement (à des débits plus élevés, les faciès d'écoulement ont tendance à se « lisser »).

Toutefois, les mesures ne devront en aucun cas être réalisées en condition d'étiage sévère. En effet des calculs hydrauliques basés sur des mesures réalisées dans de telles conditions ne sont pas fiables.

Enfin, il est recommandé de travailler durant la phase végétative, afin de décrire les habitats et la ripisylve.

1.4.2 Choix de la station

Toute station de mesures, tant biologique que physique, doit être positionnée de façon à répondre à l'objectif posé.

Si l'objectif est de caractériser l'hydromorphologie d'une station en vue d'extrapoler les résultats à un tronçon plus grand, alors la station choisie doit être représentative du compartiment mesuré au niveau du tronçon hydromorphologique (entité géomorphologique supérieure à la station) dans lequel elle se situe.

Si l'objectif est de suivre une restauration ou une altération, alors la station peut être positionnée au droit des travaux ou de la dégradation, afin d'en apprécier directement l'évolution.

1.4.3 Relevés de terrain

1.4.3.1 Longueur d'une station et positionnement des transects

La longueur d'une station CARHYCE est 14 fois la largeur moyenne à plein bord (Lpb-ev). Cette valeur doit en théorie permettre de décrire au moins deux séquences de faciès de type radier/mouille/plat (si le cours d'eau n'est pas trop altéré).

La limite aval doit être positionnée sur un radier ou un plat courant, sauf si aucun des deux faciès n'existe.

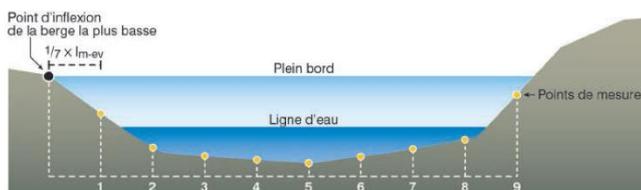
Chaque transect est espacé du précédent d'une distance égale à une fois la largeur à pleins bords moyenne (Lpb-ev).



Positionnement des transects sur une station CARHYCE

Sur chaque transect, des points de mesures sont effectués à intervalle régulier, à partir du sommet de la berge la plus basse, et ce jusqu'à l'autre berge.

La distance inter-points est égale à 1/7ème de la largeur mouillée moyenne estimée préalablement (Lm-ev), ceci afin d'obtenir en moyenne sept à huit points par transect au sein de la lame d'eau



Positionnement des points de mesure sur un transect

1.4.3.2 Géométrie du lit

Les données géométriques du lit récoltées lors des mesures permettront :

- De caler les calculs hydrauliques pour obtenir des valeurs de vitesses pour le débit observé et de modéliser les profondeurs et les vitesses pour une gamme de débits supérieurs ou inférieurs au débit observé ;
- De donner une image « dynamique » des habitats en fonction du débit.

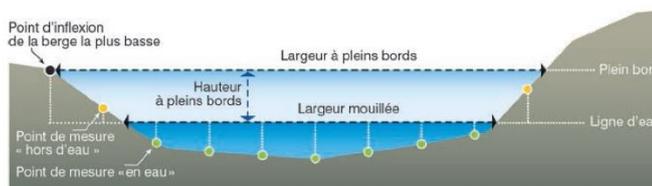
Sur chaque transect est mesuré :

La largeur plein bord (Lpb en m) ;

La largeur mouillée (Lm en m) ;

La hauteur plein bord (Hpb en m) ;

La profondeur est mesurée sur chaque point (en cm). Les points hors d'eau sont notés en nombre négatif.



Géométrie du lit au niveau d'un transect



Mesure d'une profondeur d'eau au sein d'un transect



Réalisation d'un transect

1.4.3.3 Substrat minéral et substrat additionnel

Les mesures granulométriques sur les transects permettent de répondre à plusieurs objectifs. Elles fournissent tout d'abord un élément complémentaire pour l'étude de la typologie du cours d'eau. De plus, l'indice de diversité granulométrique permet d'évaluer le transport suffisant des sédiments. Elles permettent également d'évaluer la rugosité granulométrique du lit ; paramètre qui rentre en compte dans les modélisations hydrauliques. Enfin, support de la biologie, elles donnent une indication « d'habitat ».

Sur chaque point de mesure, la classe de taille d'un élément du substrat est évaluée à l'aide de l'échelle granulométrique de Wentworth (tableau ci-dessous).

| Nom de la classe granulométrique | Classes de taille (diamètre perpendiculaire au plus grand axe) | Code utilisé |
|----------------------------------|---|--------------|
| Dalles (dont dalles d'argile) | Plus de 1 024 mm | D |
| Rochers | Plus de 1 024 mm | R |
| Blocs | 256 à 1 024 mm | B |
| Pierres grossières | 128 à 256 mm | PG |
| Pierres fines | 64 à 128 mm | PF |
| Cailloux grossiers | 32 à 64 mm | CG |
| Cailloux fins | 16 à 32 mm | CF |
| Graviers grossiers | 8 à 16 mm | GG |
| Graviers fins | 2 à 8 mm | GF |
| Sables | 0,0625 à 2 mm | S |
| Limons | 0,0039 à 0,0625 mm | L |
| Argiles | Moins de 0,0039 mm | A |
| Vase | Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques | V |
| Terre végétale | Points hors d'eau très végétalisés | TV |

Sur chaque point, la présence d'un substrat additionnel est précisée en plus de la granulométrie.

1.4.3.4 Caractéristique de la zone riparienne

1.4.3.4.1 La berge

La nature des matériaux qui constituent une berge peut être déterminante en termes d'érosion et de mobilité du lit, lorsque des aménagements ont été réalisés.

En outre, certains habitats importants peuvent se développer en pied de berge et influencer les communautés en place.

Sur chaque transect, les berges des deux rives (RD et RG) sont décrites en indiquant la nature des matériaux qui les constituent, ceci en utilisant la typologie suivante :

- MN : Matériaux naturels ;
- AV : Aménagement végétalisé ;

- ER : Enrochement ;
- MA : Matériaux artificiels.
- En outre la présence de certains habitats caractéristiques est également notée :
- SB : Sous-berge ;
- CR : Chevelu Racinaire ;
- VS : Végétation surplombante ;
- BR : Blocs rocheux ;
- DL : Débris ligneux grossiers/ Embâcle.



Chevelu racinaire en berge



Présence d'une sous-berge

1.4.3.4.2 Corridor rivulaire et ripisylve

Le corridor rivulaire contribue de manière très importante à la préservation de la qualité et de la biodiversité aquatique (Naiman et al., 2005). Il présente, sur une large bande de terrain, une végétation ou « ripisylve » qui interagit avec la rivière.

La ripisylve intervient notamment dans la rétention des apports latéraux, d'origines agricoles et urbaines, issus des bassins versants (Peterjohn and Correll, 1984 ; Paul and Meyer, 2001).

C'est un facteur de contrôle de la dynamique fluviale (Lâchât, 1991) contribuant à la structuration et la diversification de l'habitat des communautés biologiques. La ripisylve est en outre un élément clé de la régulation thermique (ombrage) et trophique (apport de matière organique allochtone : bois mort, feuilles, etc.) du cours d'eau (Maridet, 1994).

Sur chaque transect est évalué le type de ripisylve :

- Strate arborée (arbres) : regroupe les végétaux de hauteur > 7 m
- Strate arbustive (arbustes et buissons) : regroupe les végétaux de hauteur comprise entre 2 et 7 m.
- Strate herbacée : regroupe les végétaux de hauteur < 2 m

L'épaisseur de la ripisylve est également renseignée, ainsi que ses caractéristiques.



1.4.3.5 Les faciès

Leurs types et leurs hétérogénéités fournissent une aide pertinente à l'interprétation de la biologie. Ils peuvent aussi être indicateurs d'un certain niveau de dysfonctionnement hydromorphologique. Les faciès sont identifiés sur la base de la typologie de Malavoi et Souchon : *Clé de détermination simplifiée des faciès d'écoulement (Malavoi & Souchon, 2002)*.



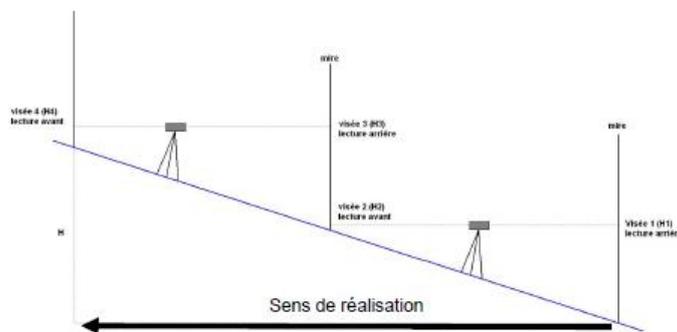
Faciès plat courant suivi d'un radier



Plat lent

1.4.3.6 Pente de la ligne d'eau

C'est un paramètre hydromorphologique majeur, qui couplé au débit, permet d'exprimer une notion de puissance de l'écoulement.



Mesure de la pente de la ligne d'eau avec un report de niveau

Mesure avec une station optique (précision de la mesure de l'ordre de 0.1‰).

1.4.3.7 Débit

Le choix de la méthode de mesure de débit est adapté aux écoulements présents. Sur les sections présentant des écoulements laminaires comme ici, il est préconisé d'utiliser la méthode par exploration du champ des vitesses (utilisation d'un moulinet ou d'un courantomètre). Pour cet atelier, le régime hydraulique doit être permanent (débit constant) pendant toute la durée de la mesure.

1.4.3.8 Granulométrie

La mesure de la granulométrie d'une station va permettre de déterminer une typologie sédimentaire (classement du cours d'eau dans un type granulométrique comme radier à galets, à blocs, à sables, etc ...), et d'acquérir des connaissances dans le processus de mobilisation du substrat alluvial.

La méthode Wolman utilisée dans le protocole CARHYCE consiste à repérer le radier comprenant la fraction granulométrique la plus grossière, et de mesurer les cailloux présents. 100 échantillons sont prélevés par radier (seulement 50 sur les rades de petite taille).

Remarque : En absence de radier, un plat courant sera ciblé.



Mesure de la granulométrie



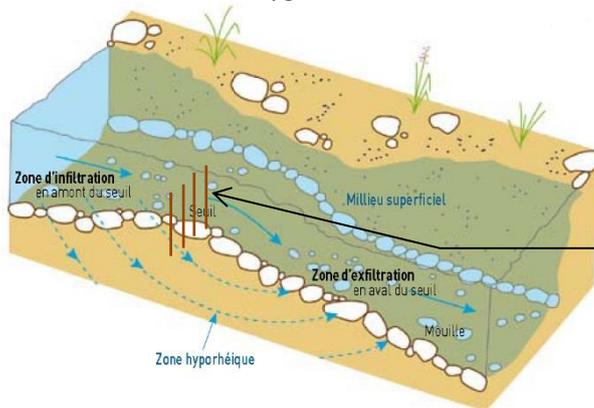
Radier présentant la fraction de granulométrie la plus grossière

1.4.3.9 Colmatage

Le colmatage désigne les dépôts de sédiments fins ou de matières organiques issus du développement des activités humaines, qui s'infiltrent dans les interstices du benthos et de l'hyporhéos (Vanek, 1997). Il entraîne une modification des habitats, de la structure et de la stabilité du substrat, (...) conduisant à l'apparition de processus anaérobies (Bou 1977, Brunke 1999).

Le protocole CARHYCE, étant donné qu'aucune méthode fiable et reproductible n'est disponible, veut évaluer la profondeur d'oxygénation du substrat via le développement de bactéries sulfo-réductrices sur des supports en bois (Marmonier et al., 2004).

Cette méthode consiste à implanter dans les sédiments des substrats artificiels en bois pour une durée d'un mois. Au contact des zones désoxygénées, ces substrats artificiels changent de couleur, passant du brun jaunâtre au noir. L'activité des bactéries provoque ce changement de couleur, et permet d'observer les conditions d'oxygénation du milieu.



Echanges entre le cours d'eau et la zone hyporhéique (Hyporhéos) - J. Gibert, UCBL HBES

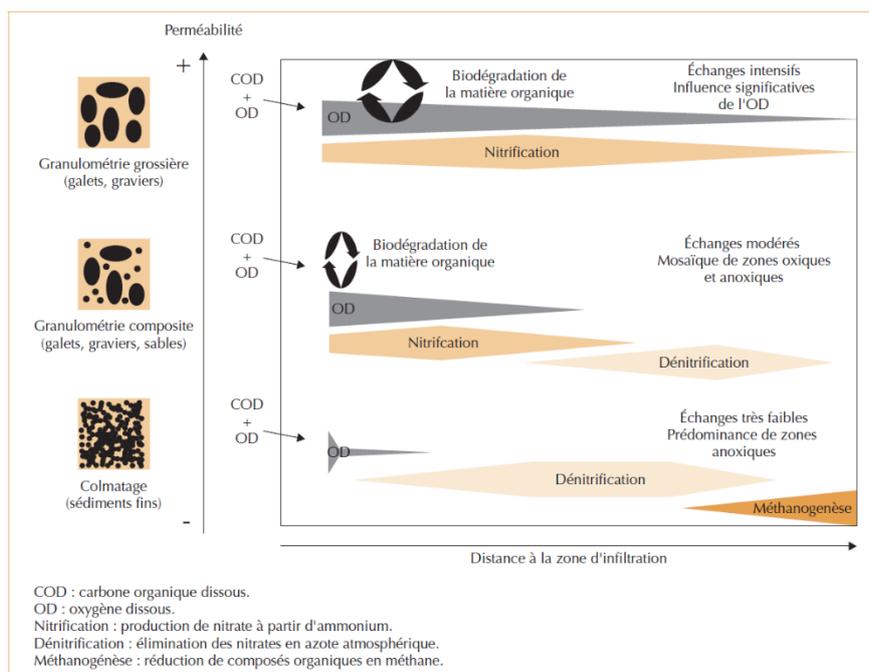
Zone d'implantation des bâtonnets



Bâtonnet planté dans un radier



Exemple de bâtonnets récupérés après un mois de pose



Fonctionnement et processus biogéochimiques dans la zone hyporhéique en fonction du type de granulométrie (DATRY 2008)

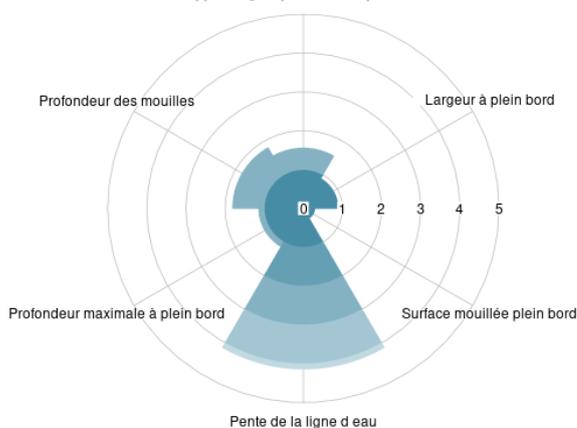
1.4.4 Indices et analyse

L'Indicateur morphologique global (IMG) a été développé dans le cadre du développement du protocole Carhyce. Cet indice synthétise les écarts aux modèles, il est représenté sous la forme d'un graphique radar (exemple ci-dessous) qui permet d'appréhender l'écart aux références régionales (écart calculé par rapport au modèle de l'HER considérée pour les stations situées en France métropolitaine)

Ces modèles régionaux doivent être considérés comme un cadre d'évaluation pour identifier une altération potentielle mais en aucun cas comme un abaque destiné à calibrer une restauration.

Indicateur Morphologique Global :
PONT D'ORVAL (LE RUISSEAU DU) A SAINTE-SUZANNE-ET-CHAMMES
IMG = 9.8
 Station n°: 04606011; Opération n°: 2813
 Date de réalisation : 2017-07-26
 Modèle de référence = HER ARMORICAIN

Rapport largeur/profondeur à plein bord



Exemple d'IMG sur le Pont d'Orval à Chammes

Valeurs absolues des résidus standardisés

Largeur à plein bord : 0.89
 Rapport largeur/profondeur à plein bord : 1.55
 Profondeur des mouilles : 1.8
 Profondeur maximale à plein bord : 1.14
 Pente de la ligne d'eau : 4.13
 Surface mouillée plein bord : 0.29

IED Carhyce v3.4 / 30.06.2020

Cet indice est accessible uniquement sur le site internet de l'IED (<http://194.57.254.11/IED/>), mais seulement plusieurs mois après la saisie des données sur l'application Web Carhyce. IED est un outil d'exploitation des données issues de la méthode Carhyce. Il a été développé par le CNRS (UMR 8591), l'Université Panthéon-Sorbonne (Paris 1), l'IRSTEA et l'AFB.

En attente, les données récoltées pourront être confrontées :

- Aux données biologiques récoltées (densité de truites, richesse et diversité des invertébrés) ;
- Aux valeurs théoriques de la Lpb (Largeur plein bord), de la Ppb (Profondeur plein bord) et du ratio Lpb/Ppb ;
- Aux valeurs obtenues par Hydro Concept sur d'autres bassins hydrographiques.

Ces valeurs théoriques sont tirées du document réalisé par l'ONEMA et l'IRSTEA visant à exploiter les résultats de CARHYCE : *Valorisation des données Carhyce pour la construction d'un outil d'aide à la gestion des cours d'eau - 2017*

Afin de visualiser l'écart de ces données vis-à-vis des valeurs théoriques, une grille de lecture propre à Hydro Concept a été créée :

| | | | |
|-----------|-------------|----------------------------|-------------------|
| % d'écart | - 30% à 30% | -70 % à - 30% et 30% à 70% | < - 70% et > 70 % |
|-----------|-------------|----------------------------|-------------------|

1.5 Etat biologique

Les indices biologiques récoltés sur les différents sites peuvent nous permettre d'établir l'état biologique des cours d'eau. L'état biologique d'un site est obtenu par la moyenne des différents indices sur les trois dernières années. Dans le cadre de notre étude, on se basera uniquement sur les données de l'année en cours.

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

2. PRESENTATION DES SITE D'ETUDE

2.1 Le Pont d'Orval à Chammes



Figure 1 : Localisation et photographie de la station

Pour rappel, l'ancien ouvrage était constitué d'un clapet servant à l'alimentation d'une ancienne pisciculture. La zone d'influence de l'ouvrage était d'une centaine de mètres. La continuité écologique était fortement altérée par la présence de ce clapet. L'ouvrage callait également la ligne d'eau, les écoulements étaient uniformes et lenticques et le colmatage maximal.

La suppression de l'ouvrage à l'automne 2017 a été accompagnée d'une recharge granulométrique avec création de banquettes alternées ainsi que la mise en place de clôtures. Aujourd'hui, les écoulements sont plus diversifiés avec une alternance de plat lent / plat courant. Le colmatage algal et sédimentaire reste néanmoins assez important.

2.2 L'Erve à Saint Jean-sur-Erve

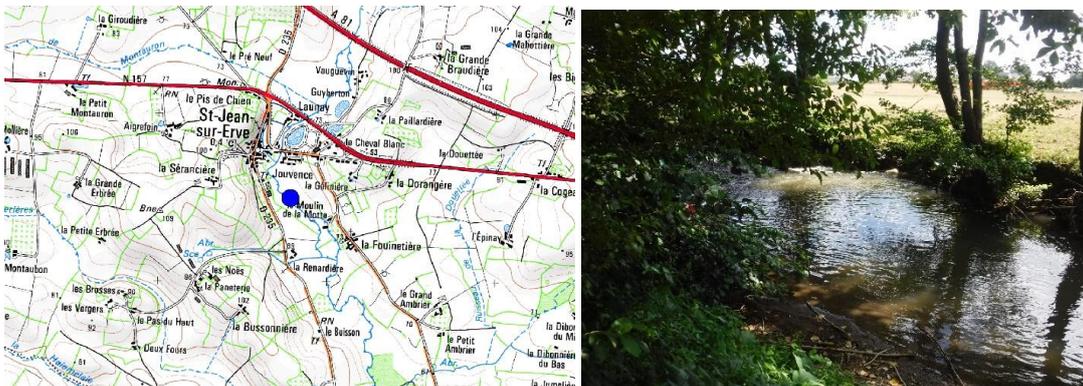


Figure 2 : Localisation et photographie de la station

L'ouvrage était constitué d'un clapet et d'un déversoir en béton, servant à l'alimentation de l'ancien moulin. La zone d'influence de l'ouvrage était de plusieurs centaines de mètres. Les écoulements étaient alors homogènes et lenticques et la profondeur d'eau était importante (>80 cm sur la station).

La suppression de l'ouvrage a permis de diminuer la hauteur de la ligne d'eau et de dynamiser les écoulements (création de zone de radier).

2.3 La Vaige à la Bazougede Cheméré

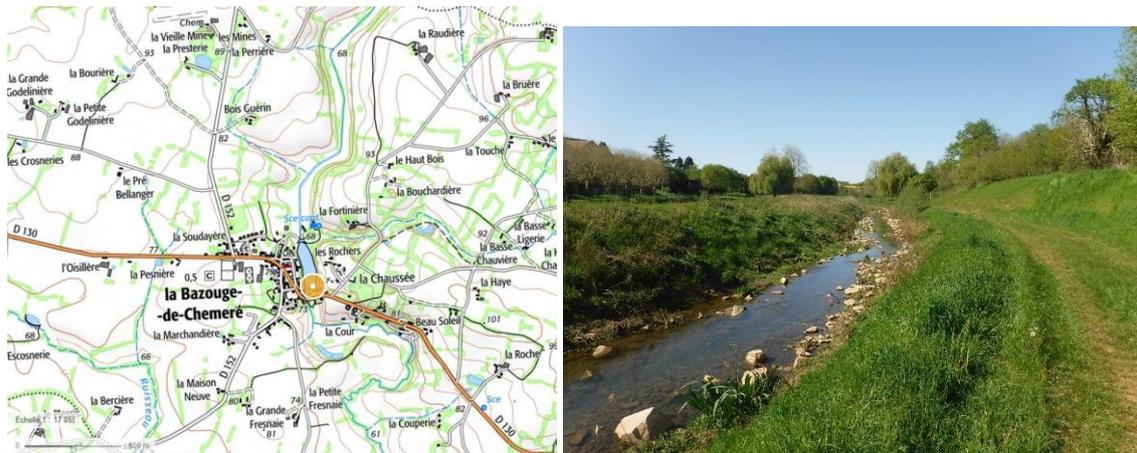


Figure 3 : Localisation et photographie de la station

Sur le site de la Vaige à la Bazouge de Cheméré, des travaux de restauration importants ont été réalisés. Un clapet a été démantelé, un bras de contournement a été créé et une recharge granulométrique importante associée à une protection de berges ont été effectuées.

2.4 La Vaige à la Cropte

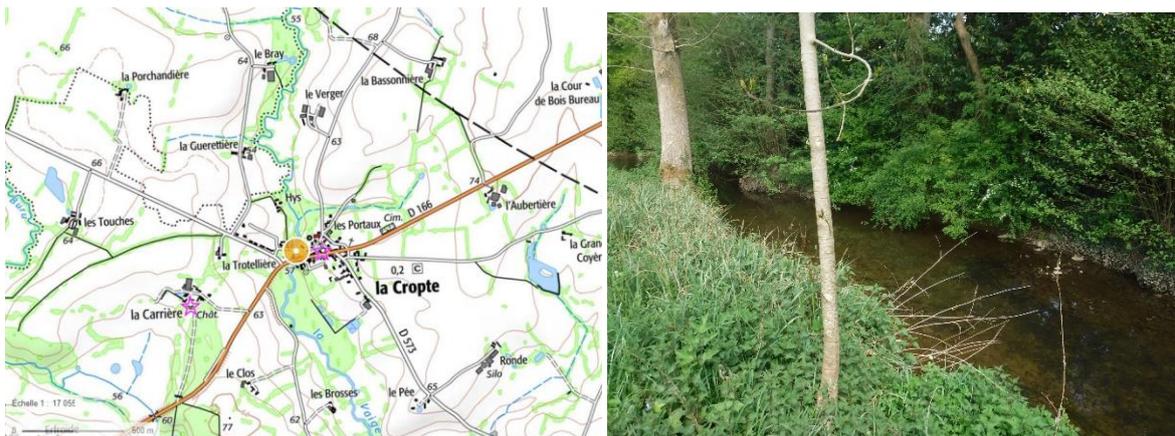


Figure 4 : Localisation et photographie de la station

Pour rappel, sur le site, un clapet de 1,5m de haut était présent en aval du pont.

L'abaissement de l'ouvrage en 2018 a permis de redynamiser les écoulements sur la zone d'étude (création de zone de courants).

3. ANALYSES DES RESULTATS

Les rapports d'essai sont joints en annexe.

3.1 Le Pont d'Orval à Chammes

3.1.1 Les diatomées

| | 2017 | 2020 |
|--------------------------------|-------|----------|
| Note IBD sur 20 | 13.2 | 8.4 |
| Note IPS sur 20 | 11.8 | 7.2 |
| Nombre de taxons identifiés | 60 | 35 |
| Indice de diversité de Shannon | 4.83 | 3.42 |
| EQR | 0.74 | 0.45 |
| Etat écologique selon l'HER 12 | moyen | médiocre |

En 2020, le Pont d'Orval est classé en état écologique médiocre par les diatomées benthiques. *Sellaphora saugerresii* s'impose avec une contribution de 42%. Elle illustre une forte concentration en matière organique et en nutriments. La richesse taxonomique reste bonne avec 35 taxons.

En comparaison avec 2017, l'indice IBD apparaît comme beaucoup plus faible et il perd une classe de qualité (qualité moyenne en 2017). En 2020, le nombre de taxon est également beaucoup plus faible qu'en 2017. Le colmatage algal important et les étiages très sévères peuvent être à l'origine de cette baisse au niveau de l'IBD.

3.1.2 Les invertébrés benthiques

| | 2017 | 2020 |
|-----------------|------|--------|
| I2M2 | 0 | 0.2241 |
| IBG DCE | 6 | 13 |
| GFI | 2 | 7 |
| Richesse totale | 15 | 27 |
| EPT | 2 | 8 |

En 2020, le Pont d'Orval présente une qualité hydrobiologique médiocre au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,2241. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité supérieure avec une note de 13/20 (moyen). Cependant, on remarque une forte amélioration depuis la réalisation des travaux de restauration. En effet, en 2017, l'indice I2M2 était de 0. Le nombre total de taxons et d'EPT a également fortement augmenté entre 2017 (2 EPT) et 2020 (8 EPT).

En 2020, le groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9, Leptophlebiidae). La présence d'EPT montre que le cours d'eau possède aujourd'hui un certain potentiel d'attrait pour ces espèces. Cependant, il faut tout de même noter que les prélèvements ont été réalisés au printemps et cette période est favorable aux EPT retrouvés (leptophlebidé et némouridé). L'ensemble des métriques de l'indice I2M2 traduisent une perturbation du milieu.

3.1.3 Les poissons

| | 2017 | 2020 |
|-----------------|--------|--------|
| IPR | 50.841 | 27.571 |
| Nombre d'espèce | 5 | 6 |

Inventaire sur le Pont d'Orval (densité / 100m²)

| | | | 2017 | 2020 |
|-------------------------------------|---------------|-----|----------|----------|
| Truites et espèces d'accompagnement | Vairon | VAI | | 43.5 |
| | Loche Franche | LOF | | 71.1 |
| Cyprinidés d'eau vive | Chevaine | CHE | | 0.5 |
| | Goujon | GOU | | 3.6 |
| Espèces intermédiaires | Gardon | GAR | 18.8 | |
| | Perche | PER | 0.9 | |
| | Brochet | BRO | 0.3 | 2.6 |
| Espèces d'eau calme | Perche Soleil | PES | 0.6 | |
| | Rotengle | ROT | 7.4 | |
| Espèces migratrice | Anguille | ANG | | |
| Autres espèces | Epinochette | EPI | | 1.5 |
| Nombre d'espèces | | | 5 | 6 |

L'état écologique en 2020 est qualifié de médiocre, avec un Indice Poisson en Rivière de 27,571, ce qui traduit une altération du peuplement piscicole. L'indice s'est toutefois nettement amélioré par rapport à 2017 (50,840).

En 2020, l'inventaire témoigne :

- De la présence de la loche franche et du vairon en tant qu'espèces d'accompagnement de la truite fario, 93% des effectifs du peuplement, tandis qu'elles étaient absentes en 2017 ;
- De la présence de deux cyprinidés d'eau vive que sont le chevaine et le goujon, qui n'avaient pas été retrouvés lors de la pêche précédente ;
- De la présence d'une seule espèce d'eau intermédiaire : le brochet.

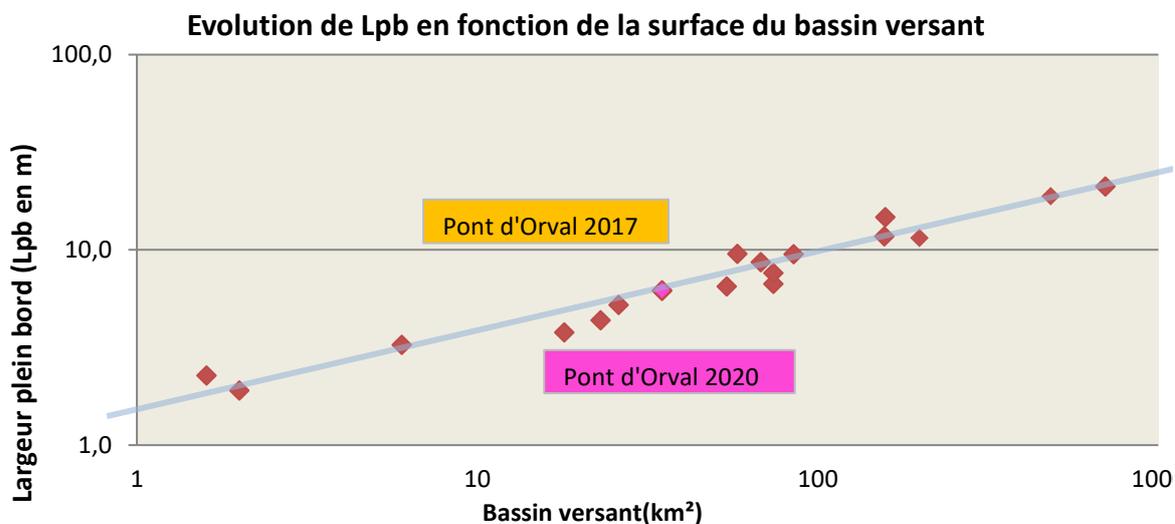
En comparaison à 2017, on note une nette amélioration du peuplement piscicole sur ce secteur. En effet, celui-ci est dominé par le vairon et la loche franche, espèces accompagnatrices de la truite fario. Deux cyprinidés d'eau vive sont également présents (chevaine et goujon) lorsqu'en 2017 le peuplement était uniquement composé par des espèces d'eau calme et intermédiaire (gardon, rotengle, perche...).

Le décolmatage du lit avec le temps permettra certainement le retour du chabot sur ce secteur afin de se rapprocher du bon état écologique.

3.1.4 Résultats CARHYCE

Nb : Les données sont comparées à des données théoriques (courbe bleue) issues de modèles globaux réalisés sur l'hydro écorégion du Massif Armoricaïn, tirés du document « *Vers la construction d'indicateurs hydromorphologiques soutenant la biologie à partir de la base de données nationale CARHYCE* » réalisés par l'IRSTEA, l'AFB, le CNRS et l'Université de Paris. C'est une comparaison à titre indicatif.

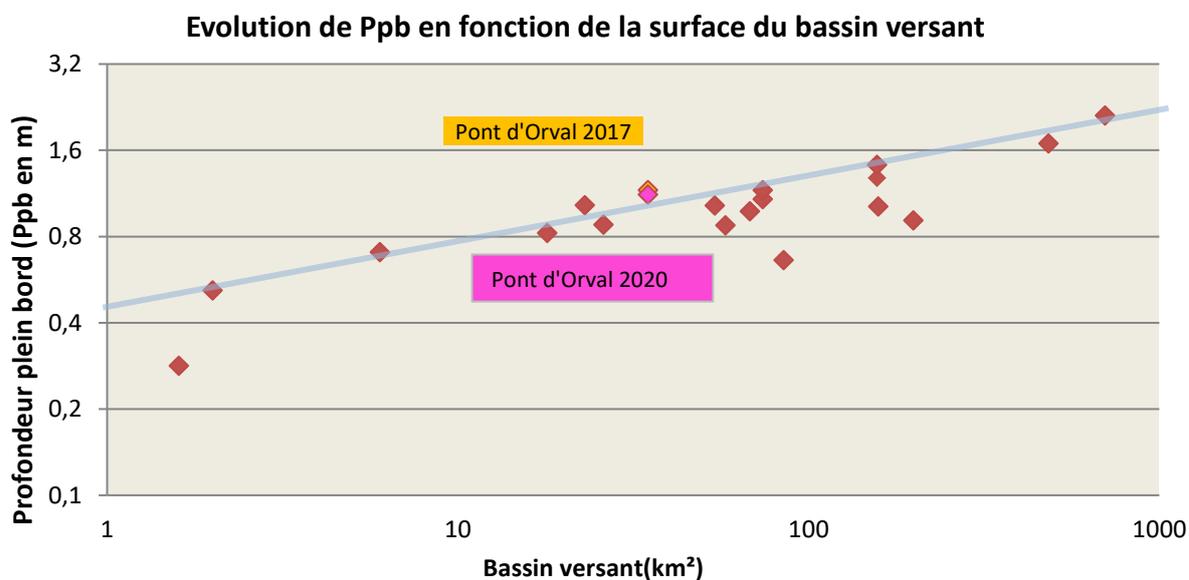
3.1.4.1 Evolution de la largeur plein bord (Lpb)



| Code AELB | Année | BV (km ²) | Lpb (m) | Lpb théorique (m) | % écart |
|-----------|-------|-----------------------|---------|-------------------|---------|
| 04606011 | 2017 | 34.9 | 6.16 | 6.16 | 0 |
| 04606011 | 2020 | 34.9 | 6.2 | 6.16 | 1 |

La comparaison entre la Lpb mesurée et la Lpb théorique obtenue sur des sites non altérés de l'hydro-écocorégion du Massif Armoricain, montre que l'écart est faible sur cette station en 2020 et elle est proche de la valeur théorique. On remarque très peu de différence entre 2017 et 2020.

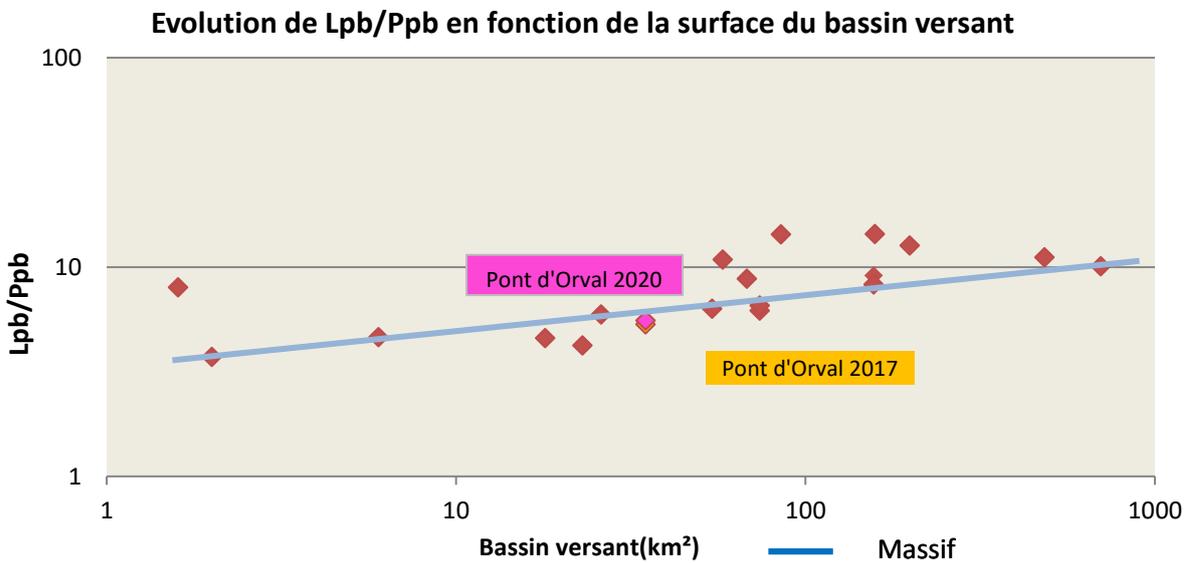
3.1.4.2 Evolution de la profondeur plein bord (Ppb)



| Code AELB | Année | BV (km ²) | Hpb (m) | Ppb théorique (m) | % écart |
|-----------|-------|-----------------------|---------|-------------------|---------|
| 04606011 | 2017 | 34.9 | 1.16 | 1.03 | 12 |
| 04606011 | 2020 | 34.9 | 1.12 | 1.03 | 9 |

La comparaison entre la Ppb mesurée et la Ppb théorique obtenue sur des sites non altérés, montre que l'écart est assez faible sur le Pont d'Orval. On remarque une légère différence entre 2017 et 2020. Cette amélioration est due à l'abaissement de la ligne d'eau (profondeur d'eau plus faible) et à la réalisation d'une recharge granulométrique qui vient rehausser la hauteur du lit.

3.1.4.3 Evolution du ratio Lpb/Ppb



| Code AELB | Année | BV (km ²) | Lpb / Ppb (m) | Lpb / Ppb théorique (m) | % écart |
|-----------|-------|-----------------------|---------------|-------------------------|---------|
| 04606011 | 2017 | 34.9 | 5.3 | 6.1 | -12 |
| 04606011 | 2020 | 34.9 | 5.5 | 6.1 | -9 |

La comparaison entre le ratio Lpb/Ppb mesurée et le ratio Lpb/Ppb théorique obtenue sur des sites non altérés, montre que l'écart reste assez faible sur le Pont d'Orval. On remarque une légère différence entre 2017 et 2020. Cette différence est due à l'abaissement de la ligne d'eau par la suppression de l'ouvrage situé en aval et aux travaux de restauration morphologique (recharge en granulats).

3.1.4.4 Le colmatage



Pont d'Orval à Chammes (2020)

Une courte zone claire est présente sur la partie supérieure des bâtonnets. La moyenne des zones non colmatées est de 3.0 cm en 2020 contre 0 cm en 2017. Les aménagements ont permis de réduire le colmatage des substrats même si celui-ci reste important.

Néanmoins, on remarque la présence d'une alternance de zone de courant et zone de mouille qui n'était pas présente avant la réalisation des travaux de restauration (zone uniquement lentique).

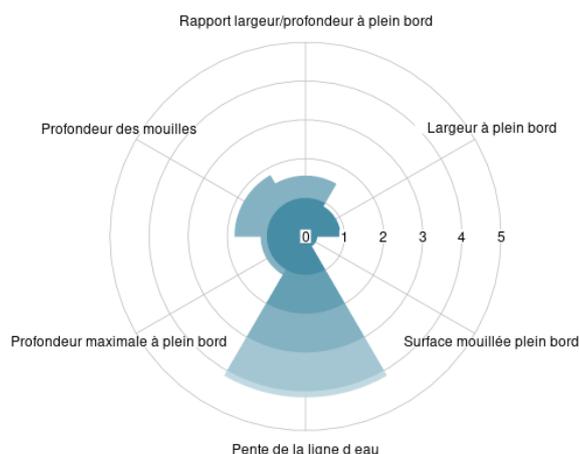
3.1.5 Indice Morphologique global

Le graphique ci-dessous permet de visualiser l'Indice Morphologique Global obtenu en 2017 et 2020 sur le Pont d'Orval. Cette figure permet d'appréhender l'écart aux références régionales (écart calculé par rapport au modèle de l'HER Massif Armoricaïn).

Indicateur Morphologique Global :
PONT D'ORVAL (LE RUISSEAU DU) A SAINTE-SUZANNE-ET-CHAMMES

IMG = 9.8

Station n°: 04606011; Opération n°: 2813
 Date de réalisation : 2017-07-26
 Modèle de référence = HER ARMORICAIN



Valeurs absolues des résidus standardisés

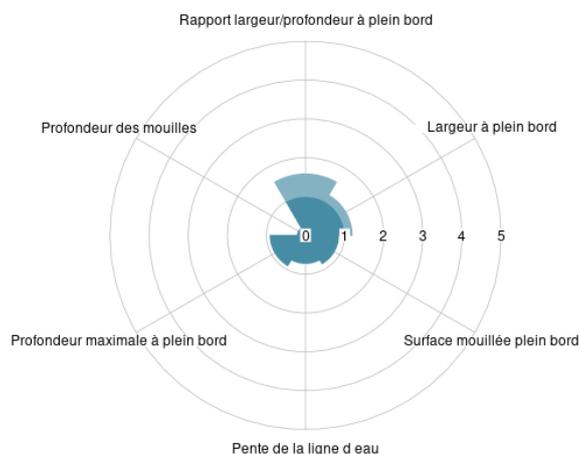
Largeur à plein bord : 0.89
 Rapport largeur/profondeur à plein bord : 1.55
 Profondeur des mouilles : 1.8
 Profondeur maximale à plein bord : 1.14
 Pente de la ligne d'eau : 4.13
 Surface mouillée plein bord : 0.29

IED Carhyce v3.4 / 30.06.2020

Indicateur Morphologique Global :
PONT D'ORVAL (LE RUISSEAU DU) A SAINTE-SUZANNE-ET-CHAMMES

IMG = 5.46

Station n°: 04606011; Opération n°: 3579
 Date de réalisation : 2020-04-16
 Modèle de référence = HER ARMORICAIN



Valeurs absolues des résidus standardisés

Largeur à plein bord : 1.19
 Rapport largeur/profondeur à plein bord : 1.58
 Profondeur des mouilles : 0.21
 Profondeur maximale à plein bord : 0.9
 Pente de la ligne d'eau : 0.73
 Surface mouillée plein bord : 0.84

IED Carhyce v3.4 / 30.06.2020

On remarque une amélioration de l'indice IMG entre 2017 et 2020. Cette diminution de l'indice indique une amélioration morphologique du cours d'eau (écart moins élevé). Cette différence est nette concernant la pente de la ligne d'eau. En 2017, la pente de la ligne d'eau était quasi nulle car un ouvrage était présent. La suppression de l'ouvrage et la réalisation d'une recharge granulométrique a permis au cours d'eau de retrouver sa pente naturelle.

Les travaux de restauration ont permis de restaurer le pont d'Orval d'un point de vue morphologique en se rapprochant d'un cours d'eau naturel. Néanmoins le colmatage reste très important sur la station. Ce colmatage est accentué par des débits estivaux très faible.

3.1.6 Etat écologique

| | 2017 | 2020 |
|-----------------|---------|----------|
| IBD | 0.74 | 0.45 |
| I2M2 | 0 | 0.2241 |
| IPR | 50.841 | 27.571 |
| ETAT ECOLOGIQUE | Mauvais | Médiocre |

On remarque que l'indice IMG de 2020 est meilleure que celui de 2017. Les travaux de restauration ont permis de restaurer en partie le milieu, même si la largeur mouillée reste un peu trop large. Les banquettes en granulats ne sont pas assez conséquentes et nous n'avons qu'une légère accélération des écoulements mais pas de réel radier sur le secteur restauré. Ce phénomène s'observe surtout en période d'étiage.

La réalisation des travaux de restauration sur le Pont d'Orval a permis de diversifier les habitats favorables à de nombreuses espèces comme nous le montre les indice IBG et IPR. L'indice IPR a permis d'observer le retour d'espèces accompagnatrices de la truite (loche franche et vairon) tandis que l'IBG montre le retour d'espèces plus polluo-sensibles avec quelques EPT. Seul l'indice IBD est en baisse entre 2017 et 2020. La classe de qualité générale est en amélioration bien que celle-ci soit qualifiée de médiocre.

L'ensemble des indicateurs biologiques montrent l'efficacité des travaux de restauration sur le Pont d'Orval. Néanmoins, les résultats montrent toujours une altération de la qualité de l'eau qui est accentuée par des étiages sévères lors de la période estivale.

3.2 L'Erve à Saint-Jean-Sur-Erve

3.2.1 Les diatomées

| | 2017 | 2020 |
|--------------------------------|------|------|
| Note IBD sur 20 | 14.4 | 15.3 |
| Note IPS sur 20 | 13.5 | 14.8 |
| Nombre de taxons identifiés | 31 | 30 |
| Indice de diversité de Shannon | 3.06 | 3.02 |
| EQR | 0.82 | 0.87 |
| Etat écologique selon l'HER 12 | bon | bon |

Le bon état écologique est octroyé à l'Erve à Saint-Jean-sur-Erve en juillet 2020. *Amphora pediculus* est en tête du cortège diatomique avec une contribution de 42.7%. Elle illustre une faible saprobie et des eaux riches en nutriments. Elle est accompagnée par *Diatoma vulgaris*, *Navicula cryptotenella* et *Cocconeis euglypta*, qui confirment ce diagnostic.

Les espèces indicatrices représentent à elles seules 76.4% des effectifs, toutefois le peuplement diatomique est varié avec 30 taxons.

On remarque une légère amélioration de l'indice entre 2017 et 2020, depuis l'effacement de l'ouvrage.

3.2.2 Les invertébrés benthiques

| | 2017 | 2020 |
|-----------------|-------|--------|
| I2M2 | 0.528 | 0.6772 |
| IBG DCE | 16 | 17 |
| GFI | 7 | 8 |
| Richesse totale | 44 | 46 |
| EPT | 16 | 20 |

En 2020, l'Erve à Saint-Jean-sur-Erve présente une très bonne qualité hydrobiologique au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,6772. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité équivalente avec une note de 17/20. L'indice progresse d'une classe de qualité vis-à-vis du prélèvement réalisé en 2017.

Le Groupe Faunistique Indicateur est très bon (GFI de 8/9, Brachycentridae). La richesse taxonomique totale est bonne avec 46 taxons. La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est également bonne avec 20 taxons. L'ensemble des indices montrent une amélioration du peuplement macro-benthiques depuis la réalisation des travaux de restauration.

Le colmatage reste assez important sur la station. Les outils diagnostics complémentaires de l'I2M2 mettent également en évidence une potentielle dégradation de la qualité de l'eau par les pesticides et les nitrates.

3.2.3 Les poissons

| | 2017 | 2020 |
|-----------------|-------|--------|
| IPR | 26.21 | 19.675 |
| Nombre d'espèce | 11 | 18 |

Inventaire sur l'Erve à Saint-Jean-sur-Erve (CPUE ind/h/an.)

| | | | 2017 | 2020 |
|-------------------------------------|--------------------|-----|-----------|-----------|
| Truites et espèces d'accompagnement | Chabot | CHA | 6.2 | 35.5 |
| | Vairon | VAI | 44.6 | 266.1 |
| | Loche Franche | LOF | 7.7 | 16.1 |
| | Lamproie de planer | LPP | | 3.2 |
| Cyprinidés d'eau vive | Chevaine | CHE | 20.0 | 30.6 |
| | Goujon | GOU | 32.3 | 29.0 |
| | Vandoise rostrée | VAR | | 1.6 |
| | Barbeau fluviatile | BAF | | 1.6 |
| Espèces intermédiaires | Gardon | GAR | 56.9 | 61.3 |
| | Perche | PER | 4.6 | 22.6 |
| | Brochet | BRO | | 1.6 |
| Espèces d'eau calme | Ablette | ABL | 24.6 | 61.3 |
| | Brème bordelière | BRB | | |
| | Perche Soleil | PES | 3.1 | 1.6 |
| | Rotengle | ROT | 4.6 | 1.6 |
| | Tanche | TAN | | 1.6 |
| | Carpe commune | CCO | | 3.2 |
| Espèces migratrice | Anguille | ANG | | 1.6 |
| Autres espèces | Ecrevisse signal | PFL | 1.5 | 6.5 |
| Nombre d'espèces | | | 11 | 18 |

L'état écologique en 2020 est qualifié de moyen avec un Indice Poisson en Rivière de 19.675 contre 26,210 (état écologique médiocre) lors de la pêche avant travaux.

L'analyse du peuplement de 2020 témoigne de :

- De l'absence de la truite mais de la présence de toutes ses espèces d'accompagnement : lamproie de Planer (non présente en 2017), chabot, loche franche et vairon ;

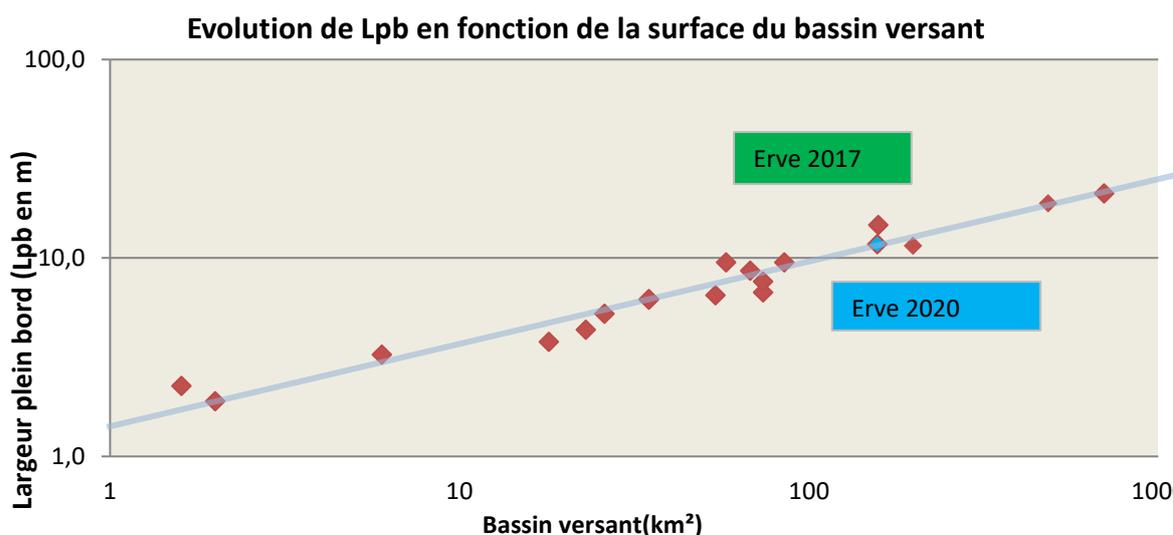
- De la présence du barbeau fluviatile et de la vandoise, espèces d'eau vive qui n'étaient pas présentes lors de la dernière pêche ;
- De la très forte augmentation des effectifs des espèces d'eaux courantes depuis l'effacement de l'ouvrage, avec 384 individus contre 111 en 2017, ainsi que des espèces d'eaux calmes, avec 163 individus en 2020, contre 95 en 2017 ;
- De la présence d'une seule anguille, non répertoriée durant l'inventaire de 2017 ;
- De la présence de plusieurs espèces d'eau calme qui dégrade légèrement l'IPR : carpe, perche soleil et rotengle.

L'arasement de l'ouvrage semble avoir permis la colonisation du secteur par diverses espèces d'eau courante (barbeau, vandoise) et le développement des espèces d'accompagnement de la truite fario (lamproie de Planer, loche franche, chabot ou encore le vairon qui représente à lui seul près de 50% du peuplement).

3.2.4 Résultats CARHYCE

Nb : Les données sont comparées à des données théoriques (courbe bleue) issues de modèles globaux réalisés sur l'hydro écorégion du Massif Armoricaïn, tirés du document « *Vers la construction d'indicateurs hydromorphologiques soutenant la biologie à partir de la base de données nationale CARHYCE* » réalisés par l'IRSTEA, l'AFB, le CNRS et l'Université de Paris. C'est une comparaison à titre indicatif.

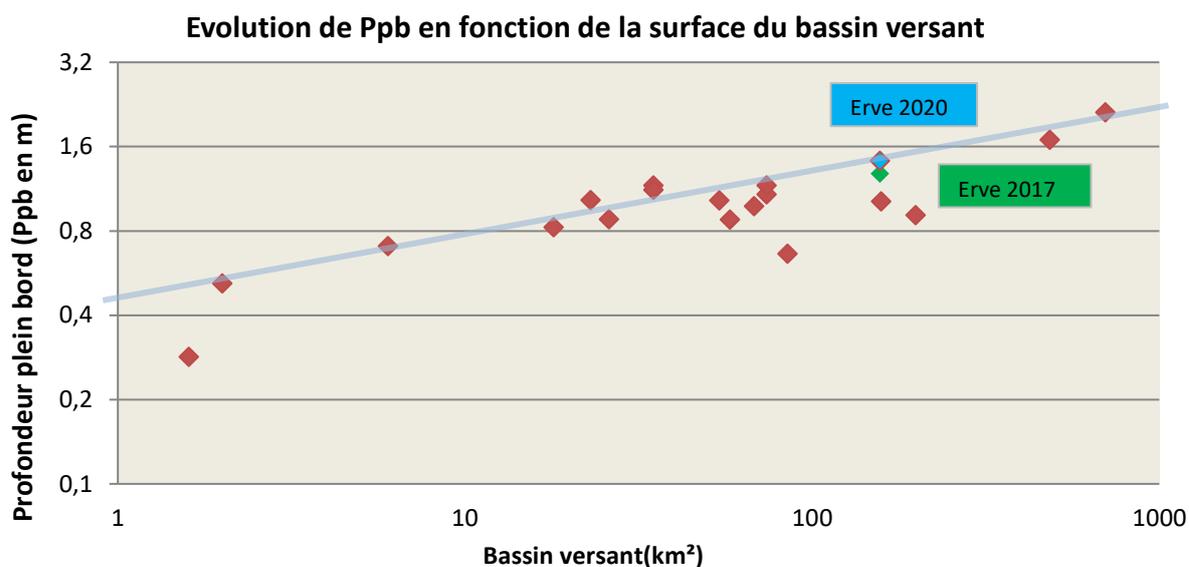
3.2.4.1 Evolution de la largeur plein bord (Lpb)



| Code AELB | Année | BV (km ²) | Lpb (m) | Lpb théorique (m) | % écart |
|-----------|-------|-----------------------|---------|-------------------|---------|
| 04606012 | 2017 | 157 | 11.66 | 11.42 | 2 |
| 04606012 | 2020 | 157 | 11.7 | 11.42 | 2 |

La comparaison entre la Lpb mesurée et la Lpb théorique obtenue sur des sites non altérés de l'hydro-écorégion du Massif Armoricaïn, montre que l'écart est faible sur cette station en 2017 et en 2020. On ne remarque pas de différence entre 2017 et 2020.

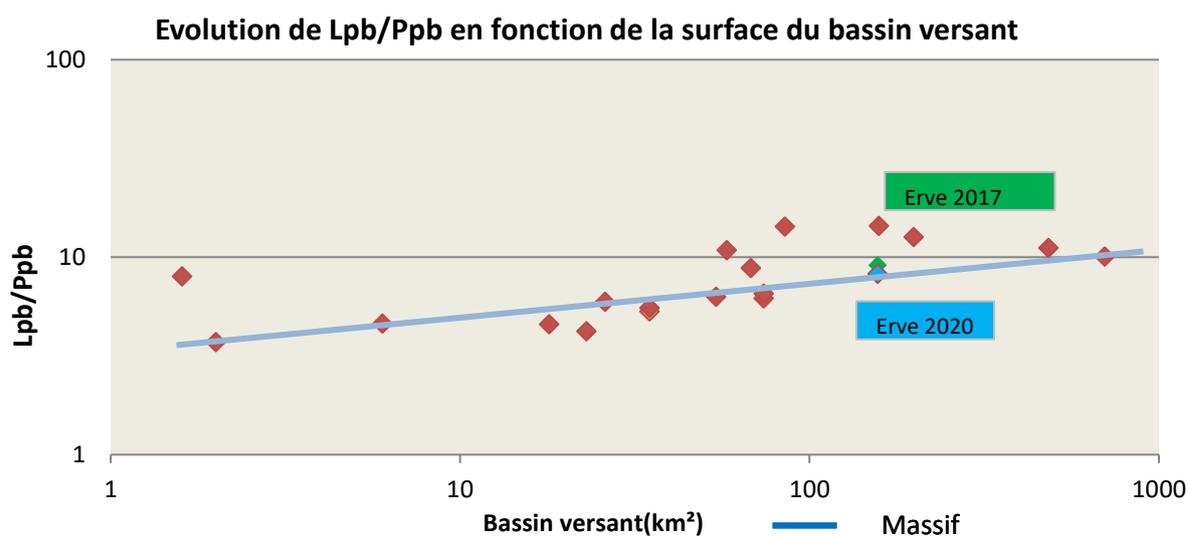
3.2.4.2 Evolution de la profondeur plein bord (Ppb)



| Code AELB | Année | BV (km ²) | Ppb (m) | Ppb théorique (m) | % écart |
|-----------|-------|-----------------------|---------|-------------------|---------|
| 04606012 | 2017 | 157 | 1.28 | 1.48 | -14 |
| 04606012 | 2020 | 157 | 1.42 | 1.48 | -4 |

La comparaison entre la Ppb mesurée et la Ppb théorique obtenue sur des sites non altérés, montre que l'écart est faible sur ce site en 2020. On remarque une amélioration entre 2017 et 2020 avec une profondeur plein bord supérieure en 2020 et très proche de la valeur théorique. Cette différence est sûrement due à la profondeur d'eau qui était nettement supérieure en 2017.

3.2.4.3 Evolution du ratio Lpb/Ppb



| Code AELB | Année | BV (km ²) | Lpb / Ppb (m) | Lpb / Ppb théorique (m) | % écart |
|-----------|-------|-----------------------|---------------|-------------------------|---------|
| 04606012 | 2017 | 157 | 9.1 | 7.8 | -12 |
| 04606012 | 2020 | 157 | 8.2 | 7.8 | -9 |

La comparaison entre le ratio Lpb/Ppb mesuré et le ratio théorique obtenu sur des sites non altérés, montre que l'écart est peu élevé sur l'Erve à Saint-Jean-sur-Erve.

On remarque que l'écart est plus faible en 2020. En effet, la suppression de l'ouvrage a permis au cours d'eau de retrouver un profil plus naturel.

3.2.4.4 Le colmatage



L'Erve à Saint-Jean-sur-Erve (2020)

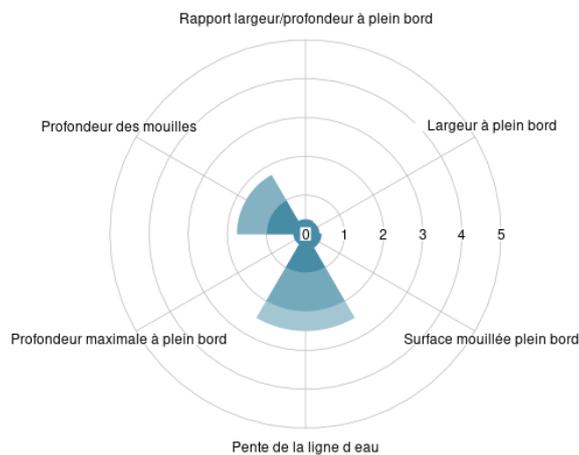
Les bâtonnets ne présentent pas de tâches caractéristiques. Le colmatage sur l'Erve est considéré comme faible en 2020, alors qu'il était maximal en 2017.

L'abaissement de la ligne d'eau a permis une redynamisation des écoulements et la création de radiers.

3.2.5 Indice Morphologique global

Le graphique ci-dessous permet de visualiser l'Indice Morphologique Global obtenu en 2017 et 2020 l'Erve. Cette figure permet d'appréhender l'écart aux références régionales (écart calculé par rapport au modèle de l'HER Massif Armoricain).

Indicateur Morphologique Global :
ERVE A BLANDOUET-SAINT-JEAN
IMG = 5.64
 Station n°: 04606012; Opération n°: 2814
 Date de réalisation : 2017-07-26
 Modèle de référence = HER ARMORICAIN



Valeurs absolues des résidus standardisés
 Largeur à plein bord : 0.35
 Rapport largeur/profondeur à plein bord : 0.37
 Profondeur des mouilles : 1.74
 Profondeur maximale à plein bord : 0.3
 Pente de la ligne d'eau : 2.49
 Surface mouillée plein bord : 0.4

IED Carhyce v3.4 / 30.06.2020

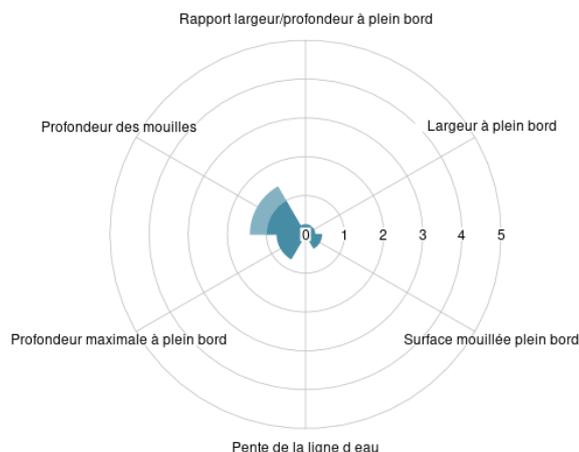
**Indicateur Morphologique Global :
ERVE A BLANDOUET-SAINT-JEAN**

IMG = 3.08

Station n°: 04606012; Opération n°: 3633

Date de réalisation : 2020-07-07

Modèle de référence = HER ARMORICAIN



Valeurs absolues des résidus standardisés

Largeur à plein bord : 0.24
Rapport largeur/profondeur à plein bord : 0.25
Profondeur des mouilles : 1.41
Profondeur maximale à plein bord : 0.73
Pente de la ligne d'eau : 0.03
Surface mouillée plein bord : 0.41

IED Carhyce v3.4 / 30.06.2020

On remarque une amélioration de l'indice IMG entre 2017 et 2020. Cette différence est nette concernant la pente de la ligne d'eau et la profondeur des mouilles. En 2017, la pente de la ligne d'eau était faible car un ouvrage était présent en aval. La présence de l'ouvrage augmentait également la profondeur d'eau sur la station.

La suppression de l'ouvrage en aval a permis de diminuer la hauteur de la ligne d'eau, de restaurer la pente du cours d'eau et de recréer des zones de radiers.

3.2.6 Etat écologique

| | 2017 | 2020 |
|------------------------|-----------------|---------------|
| IBD | 0.82 | 0.87 |
| I2M2 | 0.528 | 0.6772 |
| IPR | 26.21 | 19.675 |
| ETAT ECOLOGIQUE | Médiocre | Moyen |

L'indice IMG Carhyce montre une amélioration hydromorphologique du milieu depuis la réalisation des travaux. L'état écologique passe également de médiocre à moyen entre 2017 et 2020.

La suppression de l'ouvrage de l'ancien moulin a permis d'abaisser la ligne d'eau et de redynamiser les écoulements. Comme le montre l'IPR, les zones de courants ont permis le retour d'espèces rhéophiles comme le barbeau et la vandoise, et une progression de l'ensemble des espèces accompagnatrices de la truite fario (loche franche, vairon, chabot et lamproie de planer). L'IBG confirme ces impressions avec une amélioration de l'indice I2M2 et des effectifs en espèces polluo-sensibles (EPT) plus importants. L'indice IBD consolide les résultats des deux autres indices.

Les travaux de restauration ont eu un effet bénéfique sur l'ensemble du milieu.

3.3 La Vaige à la Bazouge de Cheméré

3.3.1 Les diatomées

| | 2015 | 2016 | 2018 | 2020 |
|--------------------------------|------|------|------|------|
| Note IBD sur 20 | 14.6 | 13.8 | 14.9 | 14.8 |
| Note IPS sur 20 | 13.5 | 13.9 | 14.3 | 14.9 |
| Nombre de taxons identifiés | 46 | 41 | 32 | 38 |
| Indice de diversité de Shannon | 3.96 | 4.03 | 3.66 | 3.64 |
| EQR | 0.83 | 0.78 | 0.85 | 0.84 |
| Etat écologique selon l'HER 12 | Bon | Bon | bon | bon |

Le bon état écologique est attribué à la Vaige à La Bazouge, en 2020. *Achnanthydium microcephalum* représente plus d'un quart des effectifs, il reflète un milieu peu impacté par la matière organique et tolère un large spectre de trophie. Il est accompagné par *Navicula lanceolata* et *N. gregaria* qui peuvent supporter des concentrations moyennes en matière organique et des eaux riches en nutriments.

On remarque assez peu de différence entre 2015 et 2020 pour l'IBD.

3.3.2 Les invertébrés benthiques

| | 2015 | 2016 | 2018 | 2020 |
|-----------------|------|------|--------|--------|
| I2M2 | | | 0.1177 | 0.2525 |
| IBG DCE | 11 | 12 | 9 | 10 |
| GFI | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Richesse totale | 33 | 35 | 33 | 36 |
| EPT | 8 | 10 | 7 | 9 |

La Vaige le long du plan d'eau de la Bazouge-de-Cheméré présente une qualité hydrobiologique médiocre au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,2757. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité supérieure avec une note de 10/20 (moyen). En comparaison avec 2018 (indice I2M2 de 0,1177), l'indice I2M2 est meilleur et se rapproche de la classe de qualité supérieure (moyen état).

Comme en 2018, le Groupe Faunistique Indicateur est faible (GFI de 3/9, Ephemereillidae). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est toujours assez faible avec 9 taxons. Les EPT représentent uniquement 4% de l'effectif total. Le nombre d'individu est beaucoup plus faible qu'en 2018 avec 127 EPT en 2020 contre 512 en 2018. La richesse totale est moyenne avec 36 taxons (quasiment identique à 2016 et 2018). Les gammares, taxons polluo-résistants, prédominent et représentent environ 65% de l'effectif total. Le colmatage algal important est une source de nourriture abondante pour cet invertébré.

L'effet bénéfique des travaux reste partiel même si on remarque une augmentation de l'indice I2M2. L'altération de la qualité de l'eau et des étiages sévères ne permettent pas aux espèces polluo-sensibles de recoloniser le milieu. Le développement d'une légère ripisylve en rive gauche pourrait favoriser le développement de certains invertébrés et réduire également le développement algal.

3.3.2.1 Métriques et pressions de l'I2M2

Les données recueillies depuis 2015 peuvent être traitées à l'aide du SEEE et permettre de recalculer l'I2M2, ainsi que les probabilités de pressions anthropiques.

Le tableau et le graphique ci-dessous permettent d'analyser l'évolution du peuplement.

Tableau 10: Métriques de l'I2M2 sur la Vaigé à la Bazouge de Chéméré

| | 2020 | 2018 | 2016 | 2015 |
|---------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Indice Shannon I2M2 | 0.2525 | 0.2503 | 0.2863 | 0.177 |
| ASPT I2M2 | 0.4203 | 0.0933 | 0.3656 | 0.2503 |
| Polyvoltinisme I2M2 | 0.2314 | 0 | 0 | 0 |
| Ovoviviparite I2M2 | 0.0825 | 0 | 0.0321 | 0.1508 |
| Richesse I2M2 | 0.4389 | 0.3448 | 0.3762 | 0.3135 |
| I2M2 | 0.2757 | 0.1177 | 0.196 | 0.1689 |
| Nb Taxons I2M2 | 37 | 33 | 35 | 32 |

Le tableau permet d'observer une amélioration progressive des métriques de l'I2M2 depuis la création du bras de contournement. Les années 2015 et 2016 servent d'état initiaux avant réalisation du bras de contournement.

En 2020, trois métriques obtiennent les meilleurs résultats depuis le début du suivi (ASPT, richesse I2M2 et polyvoltinisme). L'I2M2 obtenu en 2020 est également le plus élevé depuis le début du suivi.

Suite à la réalisation des travaux on observe une baisse de l'indice I2M2 en 2018, puis une amélioration notable en 2020. Ce constat est souvent le même dans le cadre de projets de restauration, où l'on observe une baisse des indices l'année d'après des travaux, puis une amélioration progressive de ceux-ci, avec une stabilisation des indices 5 à 7 après les travaux.

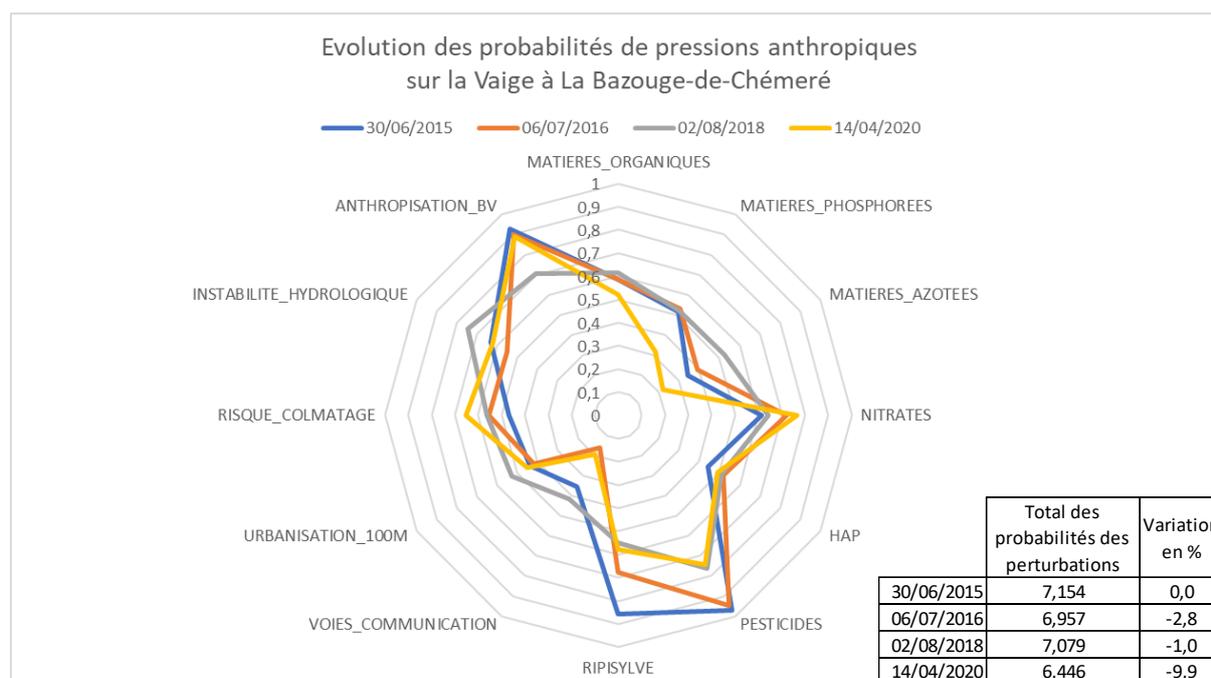


Figure 5: Evolution des pressions de l'I2M2

Le graphique ci-dessus permet d'observer une baisse de la probabilité totale des pressions anthropiques sur la Vaigé à la Bazouge de Chéméré depuis la réalisation des travaux, même si celles-ci restent importantes. La probabilité des différentes pressions baisse de près de 10% au total depuis 2015.

3.3.3 Les poissons

| | 2015 | 2016 | 2018 | 2020 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| IPR | 31.186 | 22.902 | 26.458 | 13.308 |
| Nombre d'espèce | 14 | 13 | 8 | 10 |

Inventaire sur la Vaige à Bazouge de Cheméré (nb ind / 100 m².)

| | | | 2015 | 2016 | 2018 | 2020 |
|-------------------------------------|------------------------|-----|-----------|-----------|----------|-----------|
| Truites et espèces d'accompagnement | Chabot | CHA | | | | 20.5 |
| | Vairon | VAI | | 0.3 | 14.4 | 11.1 |
| | Loche Franche | LOF | | 16.3 | 17.1 | 8.7 |
| Cyprinidés d'eau vive | Chevaine | CHE | 0.42 | 19.9 | 22.1 | 9.7 |
| | Goujon | GOU | 2.24 | 52.3 | 1.8 | 1.0 |
| Espèces intermédiaires | Gardon | GAR | 11.1 | 71 | | |
| | Perche | PER | 1.6 | 4.7 | | |
| | Bouvière | BOU | 0.75 | 23.8 | 3.2 | 0.7 |
| Espèces d'eau calme | Poisson chat | PCH | 2.56 | 11.9 | | 1.7 |
| | Brème commune | BRE | 1.49 | 1.6 | | |
| | Perche Soleil | PES | 0.53 | | | |
| | Rotengle | ROT | 0.1 | | | |
| | Carpe commune | CCO | 0.1 | | | |
| Espèces migratrice | Anguille | ANG | 0.21 | 0.3 | 1.4 | 3.1 |
| Autres espèces | Carassin argenté | CAG | 0.1 | | | |
| | Carassin commun | CAS | | 0.5 | | |
| | Able de Heckel | ABH | 0.85 | 25.9 | 0.5 | |
| | Epinochette | EPT | | | | 74.3 |
| | Ecrevisse américaine | OCL | 0.1 | | | |
| | Ecrevisse de louisiane | PCC | | 3.1 | 22.1 | 2.4 |
| Nombre d'espèces | | | 14 | 13 | 8 | 10 |

Lors de l'inventaire réalisé en 2020, l'Indice Poisson en Rivière est de 13,308, ce qui traduit un état écologique moyen (contre 26,458 en 2018 et un état écologique médiocre). On remarque une amélioration du peuplement piscicole depuis la réalisation des travaux avec le retour des espèces accompagnatrices de la truite (loche franche, chabot et vairon) et la diminution des espèces d'eau calme (carpe rotengle, perche soleil carpe commune, et carrassin

L'inventaire piscicole de 2020 témoigne également :

- De l'apparition d'une bonne population de chabots depuis le dernier inventaire (59 individus recensés), malgré l'absence de la truite fario, de la lamproie de Planer ou encore de la vandoise ;
- D'une légère augmentation de la densité d'anguilles, avec 8 individus retrouvés contre 3 en 2018 ;
- De l'absence d'espèces d'eaux calmes qui étaient fortement représentées avant les travaux de restauration ;
- De l'abondance de l'épinochette qui représente plus de 55% du peuplement ;
- De la présence de deux espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques : l'écrevisse rouge de Louisiane ainsi que le poisson-chat.

Cet inventaire met en évidence un peuplement piscicole qui tend à s'équilibrer par suite des travaux réalisés. En effet, les espèces d'accompagnement de la truite que sont la loche franche, le vairon et le chabot se sont bien développées sur le secteur. On note également une bonne proportion en espèces d'eau vive que sont le chevaine et le goujon, ainsi qu'une recolonisation de la zone par l'anguille.

La surabondance de l'épinochette sur ce secteur, espèce peu sensible et ayant un cycle de développement réduit, témoigne des carences hydrologiques que connaît ce cours d'eau. Il convient néanmoins de prendre cet IPR avec précaution puisque la présence du poisson-chat (espèce nuisible) est considérée comme "positive" dans le calcul de l'indice, celui-ci étant classé comme espèce lithophile, ce qui améliore légèrement la note finale.

3.3.4 Etat écologique

| | 2015 | 2016 | 2018 | 2020 |
|------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| IBD | 0.83 | 0.78 | 0.85 | 0.84 |
| IBG | 11 | 12 | | |
| I2M2 | 0.196 | 0.1689 | 0.1177 | 0.2757 |
| IPR | 31.186 | 22.902 | 26.458 | 13.308 |
| ETAT ECOLOGIQUE | Médiocre | Médiocre | Mauvais | Médiocre |

L'état écologique fluctue sensiblement entre 2015 et 2020. La création de la rivière de contournement associée à une recharge granulométrique importante ont permis de recréer un cours d'eau avec des habitats et des faciès assez diversifiés.

On observe une forte amélioration de l'indice IPR depuis 2015 avec la disparition d'espèces d'eaux calmes et l'apparition d'espèces accompagnatrices de la truite fario. L'indice I2M2 a également augmenté depuis 2018 et une population plus stable est en train de coloniser le milieu. On remarque tout de même l'absence d'espèces polluo-sensibles. L'indice IBD est quant à lui plus stable.

L'ensemble des indices traduit une amélioration du milieu depuis la réalisation des travaux avec des peuplements (macro-benthique et piscicole) qui se stabilisent. Néanmoins, les faciès d'écoulements restent assez homogènes (largeur mouillée assez élevée) et le colmatage algal est important. L'ensemble des indices traduit une perturbation du milieu qui est accentué par une altération de la qualité de l'eau, notamment en période d'étiage où les débits sont faibles.

3.4 La Vaige à la Cropte

3.4.1 Les diatomées

| | 2018 | 2020 |
|--------------------------------|------------|--------------|
| Note IBD sur 20 | 14.8 | 13.3 |
| Note IPS sur 20 | 14.7 | 13 |
| Nombre de taxons identifiés | 28 | 41 |
| Indice de diversité de Shannon | 2.96 | 3.57 |
| EQR | 0.84 | 0.75 |
| Etat écologique selon l'HER 12 | bon | moyen |

En 2020, à la Cropte, les diatomées benthiques positionnent la Vaige en état écologique moyen. *Navicula lanceolata* et *N. gregaria* se partagent assez équitablement la tête du cortège diatomique, elles signent une saprobie moyenne et une trophie marquée. Au troisième rang, *Cocconeis euglypta* confirme le caractère eutrophe de cette station.

Malgré la contribution importante (64.1%) des espèces indicatrices, le cortège diatomique est varié avec 41 taxons.

On remarque une légère diminution de l'indice IBD entre 2018 et 2020. La part des espèces indicatrices a diminué entre 2018 et 2020 avec 74,7% d'espèces indicatrices en 2018.

3.4.2 Les invertébrés benthiques

| | 2018 | 2020 |
|-----------------|-------|--------|
| I2M2 | 0.235 | 0.2829 |
| IBG DCE | 12 | 16 |
| GFI | 4 | 9 |
| Richesse totale | 37 | 31 |
| EPT | 8 | 8 |

La Vaige à la Cropte présente une qualité hydrobiologique médiocre au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,2829. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité nettement supérieure avec une note de 16/20 (très bon état). En comparaison avec 2018 (indice I2M2 de 0,235), l'indice I2M2 est meilleur et il se rapproche de la classe de qualité supérieure (moyen état).

En 2020 certaines métriques sont tout de même meilleures (taxon indicateur, effectif en EPT), traduisant une légère amélioration du milieu. En 2020, le Groupe Faunistique Indicateur est même maximal (GFI de 9/9, Perlodidae). En 2018, le GFI était de 4/9. Il faut tout de même noter que les indices de 2020 ont été réalisés au printemps qui est une période favorable à la présence de certains EPT échantillonnés (perlodidés, nemouridés et leptophlebidés),

L'indice I2M2 indique une perturbation du peuplement macro-benthique qui est accentuée par une potentielle altération de la qualité de l'eau, et des débits estivaux très faible.

3.4.3 Les poissons

| | 2017 | 2020 |
|-----------------|--------|--------|
| IPR | 17.763 | 20.989 |
| Nombre d'espèce | 10 | 8 |

Inventaire sur la Vaige à la Cropte (nb ind / 100 m².)

| | | | 2018 | 2020 |
|-------------------------------------|------------------------|-----|-----------|----------|
| Truites et espèces d'accompagnement | Chabot | CHA | 4 | 1.9 |
| | Vairon | VAI | 1 | 15.6 |
| | Loche Franche | LOF | 62.1 | 45.6 |
| Cyprinidés d'eau vive | Chevaine | CHE | 1.3 | |
| | Goujon | GOU | 1.8 | 0.8 |
| | Perche | PER | 4.3 | |
| | Brochet | BRO | 1 | 2.1 |
| Espèces d'eau calme | Bouvière | BOU | | 1.0 |
| | Poisson Chat | PCH | 0.8 | |
| Espèces migratrice | Anguille | ANG | | |
| Autres espèces | Ecrevisse de Louisiane | PCC | 33.6 | 16.6 |
| | Epinochette | EPI | 7.1 | 15.6 |
| Nombre d'espèces | | | 10 | 8 |

En 2020, l'Indice Poisson en Rivière est de 20,989, ce qui traduit un état écologique moyen et donc une altération du peuplement piscicole (contre 17,763 en 2018).

L'inventaire piscicole témoigne :

- De la présence de 7 espèces de poissons, dont 5 appartiennent au référentiel, et une espèce d'écrevisse.
- De la sous-représentation des espèces d'eaux courantes comme le chabot, le vairon étant quant à lui bien représenté sur le secteur.
- De l'abondance de la loche franche avec près de 45% du peuplement.
- De l'absence du barbeau, du spiralin et de la vandoise, espèces d'eaux courantes.
- Du bon effectif de brochets en tant qu'espèce d'eau intermédiaire.
- De l'absence de l'anguille, alors qu'elle est présente en amont.
- De l'absence de la perche et du chevaine, contrairement à 2018.
- De la présence d'une espèce envahissante pouvant créer des déséquilibres biologiques : l'écrevisse rouge de Louisiane.

On remarque peu de différence entre l'inventaire de 2018 et de 2020. La perche, le chevesne et le poisson chat n'ont pas été échantillonnés en 2020. Cependant la quantité de brochetons a légèrement augmenté (création de frayère sur la Vaige).

Malgré l'abaissement du clapet, le débit est trop faible pour permettre l'installation et le développement des espèces 'eaux vives, d'où ce léger déséquilibre.

3.4.4 Etat écologique

| | 2018 | 2020 |
|------------------------|--------------|--------------|
| IBD | 0.84 | 0.75 |
| I2M2 | 0.235 | 0.2829 |
| IPR | 17.763 | 20.989 |
| ETAT ECOLOGIQUE | Moyen | Moyen |

L'état écologique est stable entre 2018 et 2020 (état moyen). L'abaissement de l'ancien ouvrage a permis de redynamiser légèrement les écoulements. Les indices IBD et IPR se sont légèrement dégradés et on observe même une diminution de la classe de qualité pour l'indice IBD en 2020. Pour l'indice I2M2, on remarque une amélioration marquée par la présence d'espèces polluo-sensible (GFI maximal). La période de prélèvement est favorable à la présence de certains EPT mais l'observation de ces espèces sur la station montre le potentiel d'accueil du cours d'eau.

La station est caractérisée par des habitats assez peu diversifiés et un colmatage algal important en période estivale. L'ensemble des indices traduit une perturbation du milieu. Cette perturbation est amplifiée par une altération de la qualité de l'eau et des débits estivaux très faibles.

4. CONCLUSION

Les différents suivis réalisés sur la Vaige et l'Erve mettent en évidence une amélioration des milieux après la réalisation des travaux de restauration.

- Sur la Vaige à la Bazouge de Cheméré, les indicateurs biologiques effectués en 2020 indiquent une amélioration du milieu et une colonisation par des espèces plus polluo-sensibles. Les travaux de restauration ont permis de redynamiser les écoulements et de diversifier les habitats. En 2018, un an après la réalisation des travaux sur la Vaige à la Bazouge de Cheméré, les indices n'indiquaient pas d'amélioration du milieu. Mais trois ans après la réalisation de ceux-ci, l'ensemble des indices sont en hausses (IBG, IBD et IPR), malgré un colmatage algal important.
- Sur la Vaige à la Cropte, l'abaissement de l'ouvrage a permis de redynamiser les écoulements mais les habitats restent assez homogènes. Les indices IPR et IBD de 2018 et 2020 sont assez proches. L'indice I2M2 est lui en légère augmentation. En effet on observe l'apparition d'espèces polluo-sensibles (EPT) qui montre le potentiel d'accueil du cours d'eau.
- Sur le Pont d'Orval, les travaux de restauration (abaissement d'ouvrage et recharge granulométrique) ont permis de rétablir les fonctionnalités naturelles du cours d'eau. En 2020, seul l'indice IBD est en baisse. L'ensemble des autres indices sont en fortes hausses (IPR et IBG) et montrent la colonisation du milieu par des espèces plus polluo-sensibles représentatives de ce type de milieu. L'analyse de la morphologie du cours d'eau avant et après travaux met en évidence une forte amélioration de la morphologie du cours d'eau (abaissement de la ligne d'eau, habitats et classes de vitesses plus diversifiés).
- Sur l'Erve, les travaux ont permis de diminuer la hauteur de la ligne d'eau et de redynamiser les écoulements ce qui favorise le retour des espèces bio-indicatrices. L'ensemble des indices met en évidence une nette amélioration du milieu avec l'apparition d'espèces polluo-sensibles. Seul l'indice IPR est en classe de qualité moyenne, mais l'analyse du peuplement montre la présence d'une majorité d'espèces accompagnatrices de la truite fario et de cyprinidés d'eau vive qui étaient peu ou non présents avant la réalisation des travaux.

La réalisation de travaux de restauration (recharge granulométrique, réalisation de banquettes alternées, suppression et abaissement d'ouvrage) ont permis de restaurer les milieux en abaissant la ligne d'eau, en redynamisant les écoulements et en diversifiant les habitats favorables aux espèces bio-indicatrices. Cette amélioration est visible sur l'Erve avec un milieu qui se rapproche du bon état. Sur les autres cours d'eau on observe également une forte amélioration des indices notamment sur la Vaige à la Bazouge-de-Cheméré et le Pont d'Orval. Cependant sur ces deux stations et sur la Vaige à la Cropte, l'ensemble des indices indiquent également une perturbation des peuplements et un colmatage important (algal), issu probablement d'une altération de la qualité de l'eau. Celle-ci est plus marquée en périodes d'étiage ou les débits sont très faibles.

Les actions engagées par le syndicat visant à améliorer l'hydromorphologie des cours d'eau est pertinente. Le suivi de ces actions sur plusieurs années permet de voir l'évolution des différents peuplements et potentiellement de confirmer les améliorations attendues.

5. ANNEXES

Caractérisation hydromorphologique des cours d'eau (CARHYCE)
ERVE A SAINT-JEAN-SUR-ERVE - 04606012

MILIEUX AQUATIQUES



Code affaire : SBEMIND20

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code essai : 04606012004002



IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Protocole de recueil des données hydromorphologiques à l'échelle de la station
Cours d'eau prospectables à pied
Protocole selon le guide de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) - mai 2017
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : lit

OPTION DE MISE EN OEUVRE

Traitement de la donnée application web carhyce.eaufrance.fr - AFB

Date de l'opération :
07/07/2020

Opérateur :
G.BOUAS & A.RIPOTEAU

Date de validation :
08/12/2020

Validé par :
Bertrand You

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



Amont de la station

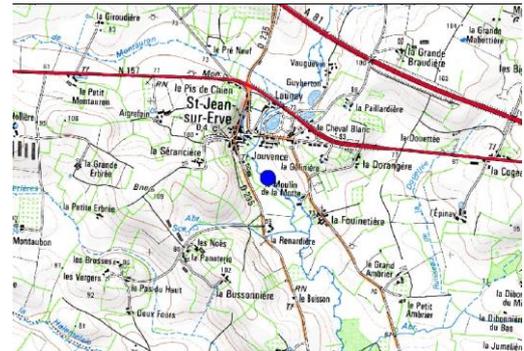


Aval de la station

Cours d'eau ERVE

Commune SAINT-JEAN-SUR-ERVE

Coordonnées Aval X : 447437
 Y : 6775694



Localisation

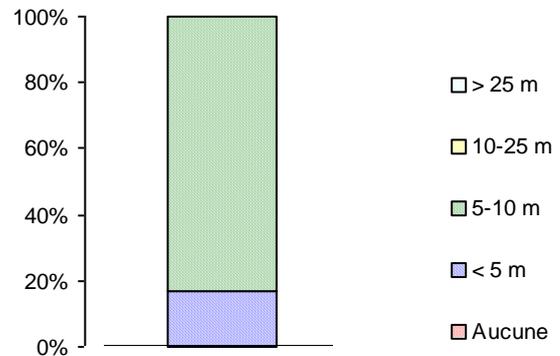
Caractéristiques stationnelles détaillées

Caractéristiques de la ripisylve

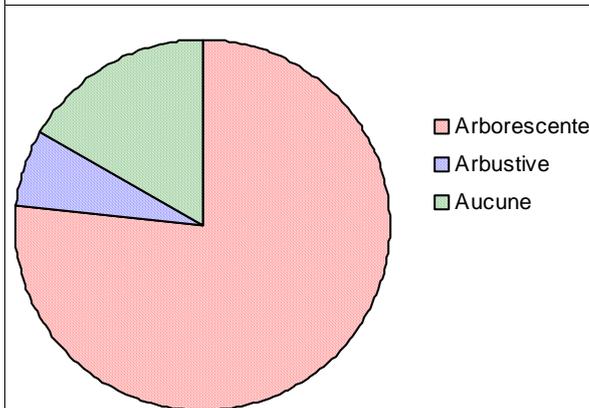
| Continuité de la ripisylve | | G | D |
|----------------------------|--|---|---|
| Absence | | | |
| Isolée | | | |
| Espacée-régulière | | | |
| Bosquets épars | | | |
| Semi-continue | | | |
| Continue | | | |

Indice de diversité des strates 27,78

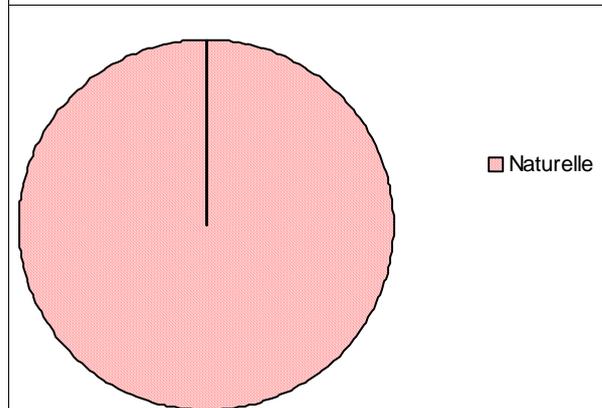
Distribution de l'épaisseur de la ripisylve



Composition de la strate dominante

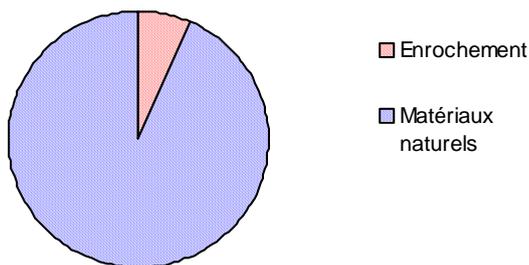


Composition de la nature de la ripisylve

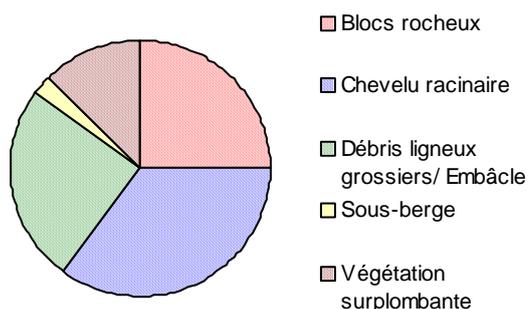


Caractéristiques des berges

Nature des berges



Habitats caractéristiques des berges



Géométrie hydraulique de la station

| Evaluation de la largeur de plein bord | | Evaluation de la largeur mouillée | | Longueur de la station (14x lev-p) | | Distance inter point (1/7 x lm-ev) | |
|--|------|-----------------------------------|-----|------------------------------------|-------|------------------------------------|------|
| lev-pb (m) | | lm-ev (m) | | L (m) | | d (m) | |
| | 11,7 | | 8,6 | | 163,8 | | 1,23 |

| Pente | | Débit | |
|---------|------|------------------|-------|
| J (°/°) | 1,77 | D mesuré (m3/s) | 0,297 |
| | | D station (m3/s) | |

| Moyenne de la largeur plein bord (Lpb) des transects (m) | | Moyenne de la hauteur plein bord (Hpb) des transects (m) | |
|--|-------|--|---|
| Lpb | 11,69 | Hpb | 1 |

| Coefficient de variation de la largeur plein bord | | Coefficient de variation de la hauteur plein bord | |
|---|------|---|------|
| cv_Lpb | 0,07 | cv_Hpb | 0,08 |

| | |
|---------------|-------|
| Ratio Lpb/Hpb | 11,69 |
|---------------|-------|

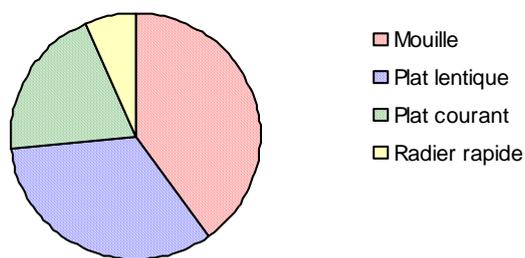
| | |
|---|------|
| Coefficient de variation du ratio Hpb/Lpb | 0,07 |
|---|------|

| | |
|------------|-------|
| Ratio Lm/p | 20,12 |
|------------|-------|

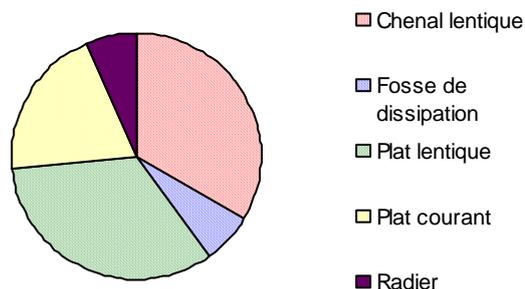
| | |
|---|------|
| Moyenne de la largeur mouillée des transects (m) | 8,42 |
| Moyenne des profondeurs des sections en eau des transects (m) | 0,42 |
| Coefficient de variation de la largeur mouillée | 0,13 |
| Coefficient de la profondeur des sections en eau | 0,7 |

Morphologie du lit et potentiel

Faciès d'écoulement simplifié



Faciès d'écoulement affiné



Colmatage (cm)

| Radier A | | Radier B | | Moyenne colmatage | |
|----------|------|----------|------|-------------------|------|
| 1 | 30,0 | 1 | 30,0 | | 30,0 |
| 2 | 30,0 | 2 | 30,0 | Maximum | 30,0 |
| 3 | | 3 | 30,0 | Minimum | 30,0 |
| 4 | 30,0 | 4 | | | |

Distribution de la granulométrie de la station

| | | | | | |
|---|------|--------|-------|--------|-------|
| Indice de diversité de granulométrie | 3,10 | | | | |
| Indice de diversité des habitats du lit | 1,76 | | | | |
| D16 mm | 8,04 | D50 mm | 44,16 | D84 mm | 125,4 |

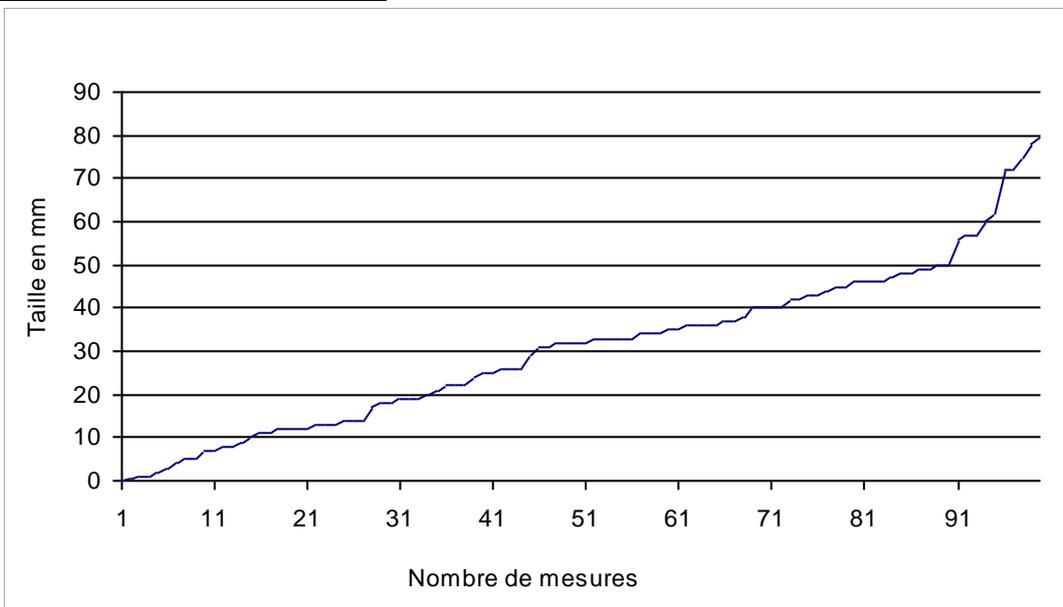
Granulométrie du radier

Valeurs renseignées en mm

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|
| 1 | 72 | 2 | 19 | 3 | 26 | 4 | 5 | 5 | 80 | 6 | 46 | 7 | 43 | 8 | 34 | 9 | 14 | 10 | 42 |
| 11 | 14 | 12 | 10 | 13 | 4 | 14 | 20 | 15 | 78 | 16 | 46 | 17 | 62 | 18 | 32 | 19 | 24 | 20 | 25 |
| 21 | 0,05 | 22 | 1 | 23 | 12 | 24 | 18 | 25 | 35 | 26 | 57 | 27 | 60 | 28 | 19 | 29 | 22 | 30 | 11 |
| 31 | 40 | 32 | 32 | 33 | 21 | 34 | 11 | 35 | 31 | 36 | 26 | 37 | 13 | 38 | 34 | 39 | 7 | 40 | 42 |
| 41 | 3 | 42 | 56 | 43 | 57 | 44 | 33 | 45 | 34 | 46 | 40 | 47 | 45 | 48 | 25 | 49 | 17 | 50 | 13 |
| 51 | 37 | 52 | 38 | 53 | 8 | 54 | 33 | 55 | 47 | 56 | 13 | 57 | 22 | 58 | 8 | 59 | 2 | 60 | 50 |
| 61 | 33 | 62 | 29 | 63 | 48 | 64 | 44 | 65 | 36 | 66 | 14 | 67 | 5 | 68 | 35 | 69 | 22 | 70 | 37 |
| 71 | 40 | 72 | 12 | 73 | 75 | 74 | 9 | 75 | 32 | 76 | 49 | 77 | 36 | 78 | 0,5 | 79 | 19 | 80 | 18 |
| 81 | 26 | 82 | 46 | 83 | 45 | 84 | 43 | 85 | 32 | 86 | 46 | 87 | 40 | 88 | 12 | 89 | 7 | 90 | 50 |
| 91 | 48 | 92 | 72 | 93 | 33 | 94 | 31 | 95 | 36 | 96 | 49 | 97 | 33 | 98 | 1 | 99 | 12 | 100 | 36 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|----|---------|------|----------|----------|----------|
| Moyenne granulométrie | 30,61 | Maximum | 80 | Minimum | 0,05 | D16 (mm) | D50 (mm) | D84 (mm) |
| Ration D84/D16 | 4,35 | | | | | 11,00 | 32,00 | 47,84 |

Courbe granulométrique



LE DETAIL DES TRANSECTS

| <i>Définition des substrats minéraux</i> | | |
|--|-------------------------------|--|
| A | Argiles | <0,0039 |
| B | Blocs | 256 - 1024 |
| CF | Cailloux fins | 16 - 32 |
| CG | Cailloux grossiers | 32 - 64 |
| D | Dalles (dont dalles d'argile) | >1024 |
| GF | Graviers fins | 2 - 8 |
| GG | Graviers grossiers | 8 - 16 |
| L | Limons | 0,0039 - 0,0625 |
| NR | null | Non Renseigné |
| PF | Pierres fines | 64 - 128 |
| PG | Pierres grossières | 128 - 256 |
| R | Rochers | >1024 |
| S | Sables | 0,0625 - 2 |
| TV | Terre végétale | points hors d'eau terre végétalisée |
| V | Vase | sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins |

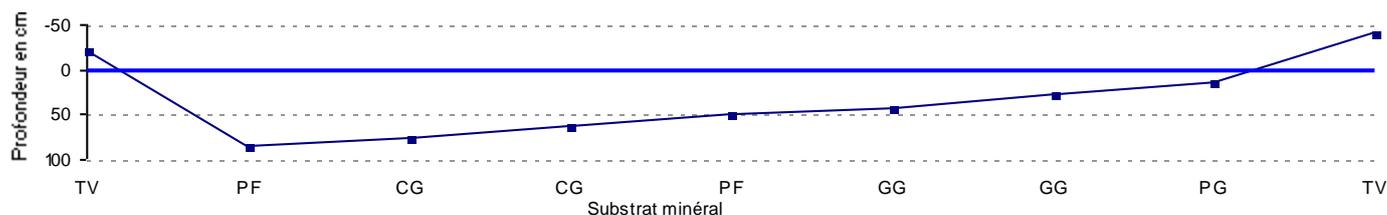
| <i>Définition des habitats caractéristiques</i> | |
|---|-----------------------------------|
| BR | Blocs rocheux |
| CR | Chevelu racinaire |
| DL | Débris ligneux grossiers/ Embâcle |
| SB | Sous-berge |
| VS | Végétation surplombante |

| <i>Définition des substrats additionnels</i> | |
|--|-----------------------------------|
| CC | Concrétion calcaire |
| CR | Chevelu racinaire |
| DL | Débris ligneux grossiers/ Embâcle |
| PD | Pool détritique |
| VA | Végétation aquatique |
| VS | Végétation surplombante |

Présence d'habitats marginaux : NON

Description des habitats marginaux:

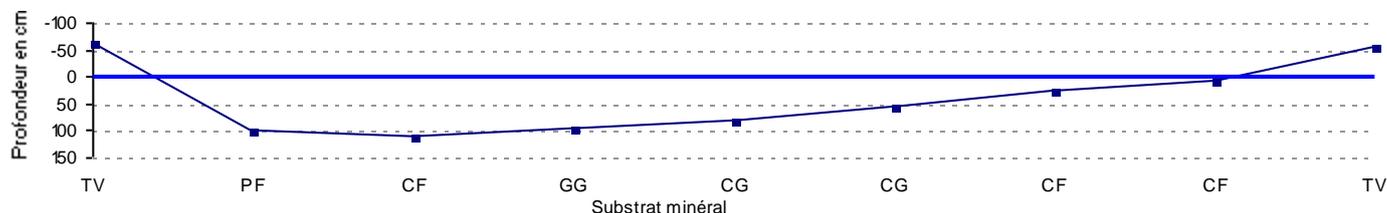
| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 1 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 11,4 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 8,7 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,02 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 84 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 50 | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | CR | | BR | DL | | |



Substrat additionnel - Points et type

| |
|----|
| 8 |
| DL |

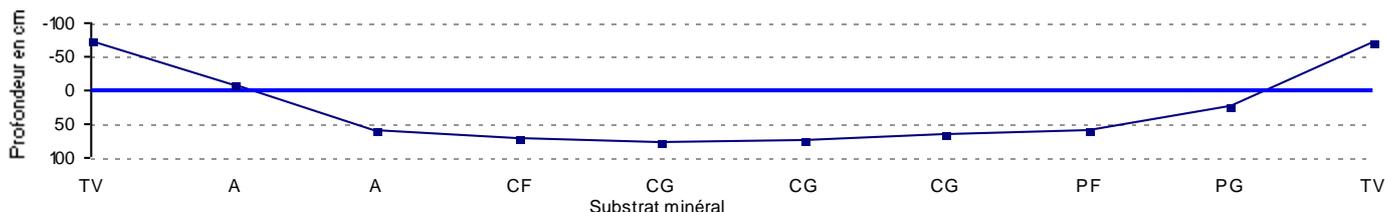
| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|-----------------|
| Transect N° | 2 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Mouille | affiné | Chenal lentique |
| LPB (m) | 11,4 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 8,2 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,1 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 111 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 67 | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | CR | | DL | | | |



Substrat additionnel - Points et type

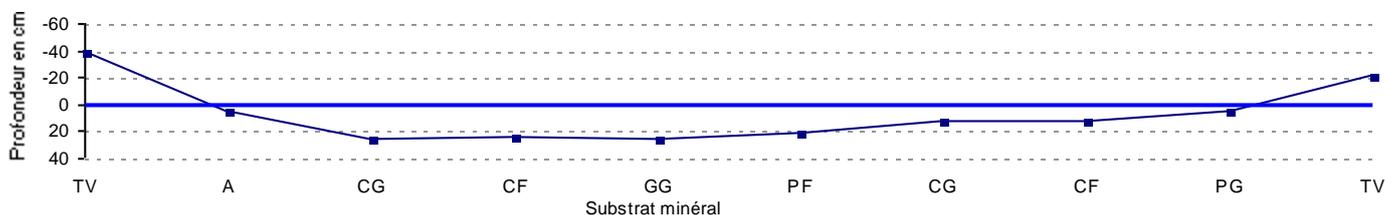
| |
|----|
| 8 |
| DL |

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|-----------------|
| Transect N° | 3 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Mouille | affiné | Chenal lentique |
| LPB (m) | 12,3 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 9 | | | | | | |
| HPB (m) | 0,95 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| P_Max (cm) | 75 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Moy (cm) | 60 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | | | BR | | | |



Substrat additionnel - Points et type

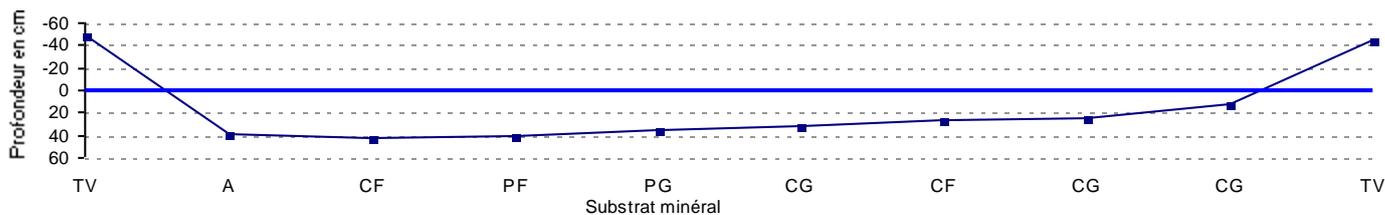
| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 4 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 12,8 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 9,1 | | | | | | |
| HPB (m) | 0,84 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| P_Max (cm) | 25 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Moy (cm) | 15 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | CR | | BR | CR | | |



Substrat additionnel - Points et type

ERVE A BLANOUET-SAINT-JEAN

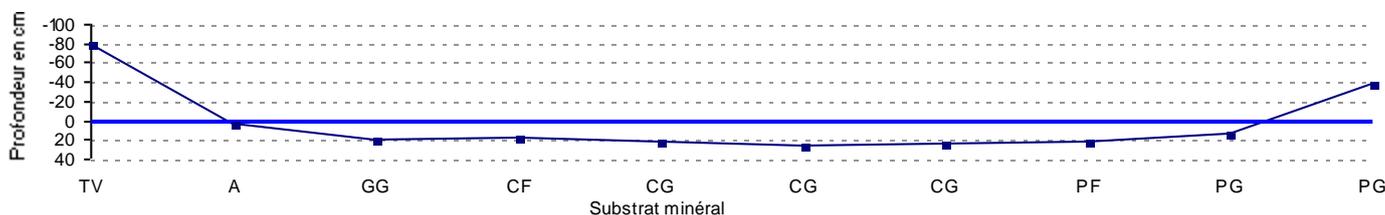
| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|--------------|
| Transect N° | 5 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat courant | affiné | Plat courant |
| LPB (m) | 12,3 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 9,4 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 0,94 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 43 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 31 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | | | BR | DL | | |



Substrat additionnel - Points et type

| | |
|----|----|
| 9 | 10 |
| DL | VS |

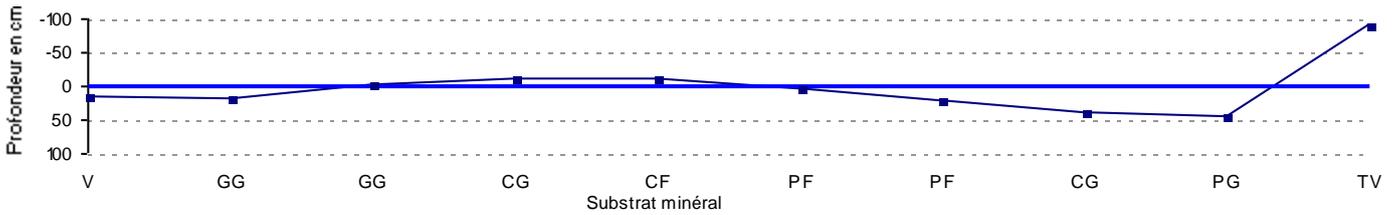
| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|--------------|
| Transect N° | 6 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat courant | affiné | Plat courant |
| LPB (m) | 13 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 8,9 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,08 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 25 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 18 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arbustive | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | | | BR | DL | | |



Substrat additionnel - Points et type

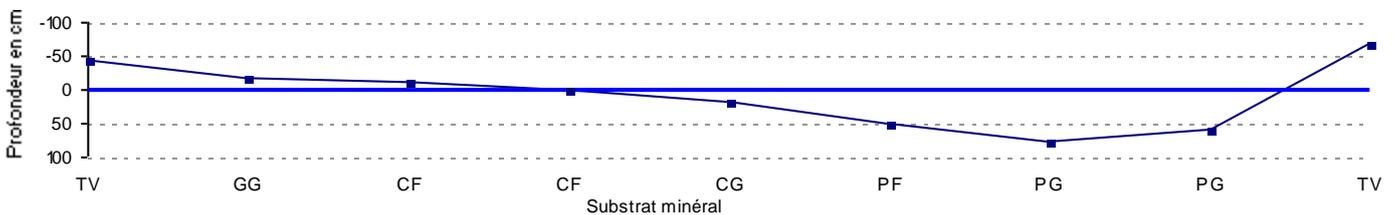
| | |
|---------------------------------------|--|
| Substrat additionnel - Points et type | |
| | |

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|--------------|
| Transect N° | 7 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat courant | affiné | Plat courant |
| LPB (m) | 12,2 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 7,5 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,1 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 44 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 22 | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | CR | DL | BR | CR | VS | |



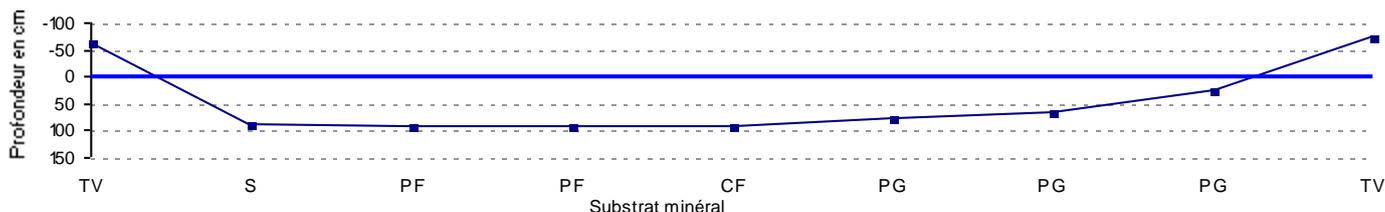
| | |
|---------------------------------------|--|
| Substrat additionnel - Points et type | |
| 1 | |
| DL | |

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 8 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 11,2 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 5,8 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 0,95 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 75 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 50 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | | | BR | CR | | |



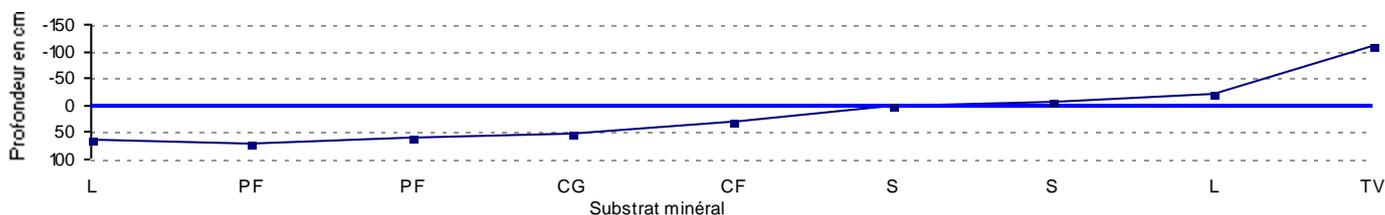
| | | |
|---------------------------------------|----|----|
| Substrat additionnel - Points et type | | |
| 1 | 2 | 9 |
| VS | DL | CR |

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|-----------------|
| Transect N° | 9 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Mouille | affiné | Chenal lentique |
| LPB (m) | 11 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 8,7 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,02 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| | | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| P_Max (cm) | 93 | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| P_Moy (cm) | 75 | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | CR | | BR | DL | | |



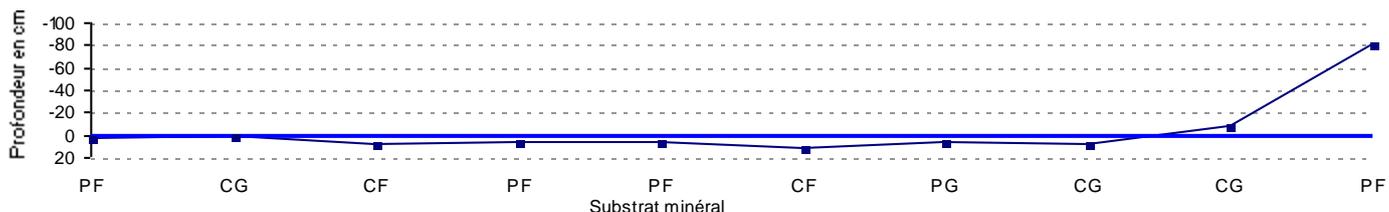
| | |
|---------------------------------------|--|
| Substrat additionnel - Points et type | |
| 1 | |
| VS | |

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|----------------------|
| Transect N° | 10 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Mouille | affiné | Fosse de dissipation |
| LPB (m) | 10,8 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 6,6 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,08 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| | | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| P_Max (cm) | 72 | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| P_Moy (cm) | 46 | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | CR | DL | VS | | | |



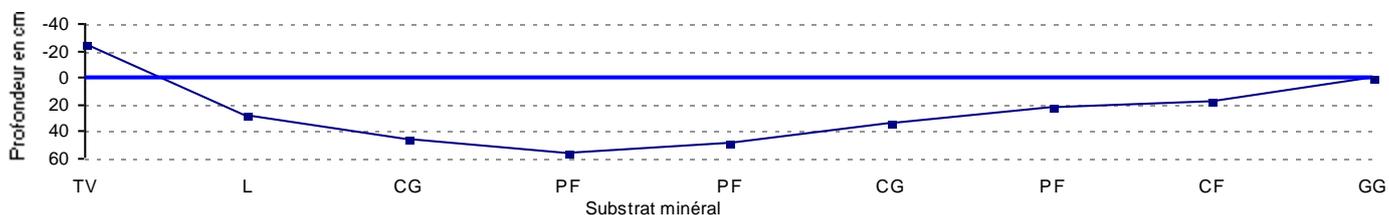
| | | |
|---------------------------------------|----|----|
| Substrat additionnel - Points et type | | |
| 1 | 7 | 8 |
| CR | DL | VS |

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------|--------------------------------------|---------------|--------|--------|
| Transect N° | 11 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Radier rapide | affiné | Radier |
| LPB (m) | 12,4 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 9,7 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,06 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 12 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 6 | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Enrochement | Matériaux | Enrochement | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | CR | DL | VS | | | |



Substrat additionnel - Points et type

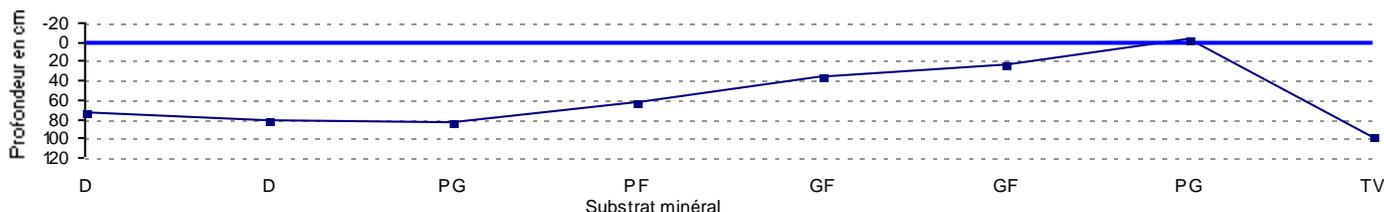
| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 12 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 11,7 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 9,4 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 0,99 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 55 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 35 | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | CR | VS | CR | VS | | |



Substrat additionnel - Points et type

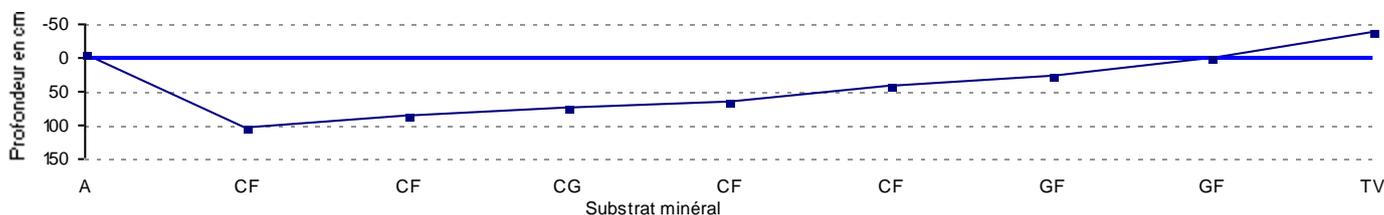
| | | |
|----|----|----|
| 1 | 2 | 9 |
| VS | CR | CR |

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|-----------------|
| Transect N° | 13 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Mouille | affiné | Chenal lentique |
| LPB (m) | 9,6 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 7,3 | | | | | | |
| HPB (m) | 0,97 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| P_Max (cm) | 97 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Moy (cm) | 64 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | CR | | BR | DL | | |



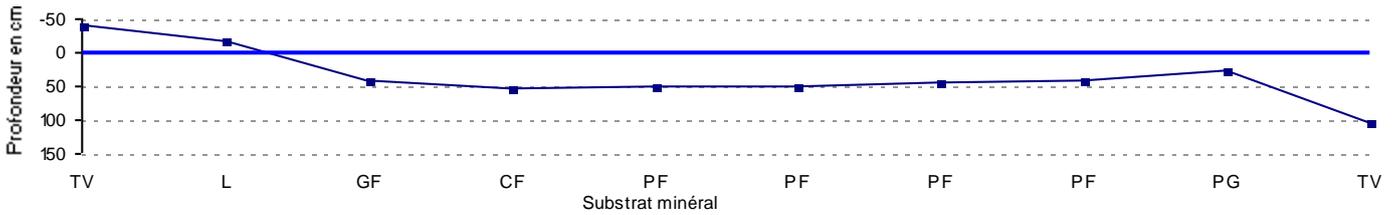
| | |
|---------------------------------------|----|
| Substrat additionnel - Points et type | |
| 1 | 8 |
| CR | VS |

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|-----------------|
| Transect N° | 14 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Mouille | affiné | Chenal lentique |
| LPB (m) | 11,2 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 8,5 | | | | | | |
| HPB (m) | 0,84 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| P_Max (cm) | 104 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Moy (cm) | 56 | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Arbustive | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |



| | |
|---------------------------------------|----|
| Substrat additionnel - Points et type | |
| 7 | 7 |
| DL | VA |

| | | | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|----|--|
| Transect N° | 15 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique | | |
| LPB (m) | 12 | | | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 9,5 | | | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| HPB (m) | 1,02 | | | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| | | | | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | P_Max (cm) | 102 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | P_Moy (cm) | 51 | Berges | | Berges | | | |
| | | | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | | | DL | | BR | CR | SB | |



| | |
|---------------------------------------|----|
| Substrat additionnel - Points et type | |
| 1 | 3 |
| VS | DL |

Caractérisation hydromorphologique des cours d'eau (CARHYCE)
PONT D'ORVAL A CHAMMES - 04606011

MILIEUX AQUATIQUES



Code affaire : SBEMIND20

TRACABILITE DE L'ESSAI
 Code essai : 04606011004002



IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Protocole de recueil des données hydromorphologiques à l'échelle de la station
Cours d'eau prospectables à pied
Protocole selon le guide de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) - mai 2017
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : lit

OPTION DE MISE EN OEUVRE

Traitement de la donnée application web carhyce.eaufrance.fr - AFB

Date de l'opération :

16/04/2020

Opérateur :

G.BOUAS & G.BRODIN

Date de validation :

08/12/2020

Validé par :

Bertrand You

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



Amont de la station



Aval de la station

Cours d'eau PONT D'ORVAL (LE RUISSEAU DU)

Commune CHAMMES

Coordonnées Aval X : 447740
Y : 6780470



Localisation

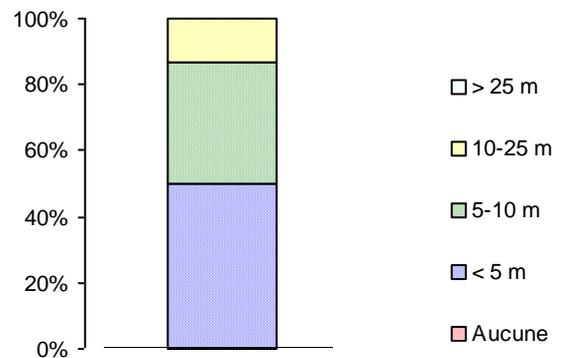
Caractéristiques stationnelles détaillées

Caractéristiques de la ripisylve

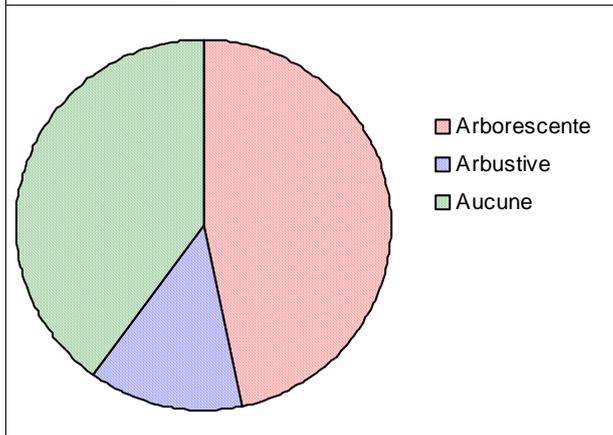
| Continuité de la ripisylve | | G | D |
|----------------------------|--|---|---|
| Absence | | | |
| Isolée | | | |
| Espacée-régulière | | | |
| Bosquets épars | | | |
| Semi-continue | | | |
| Continue | | | |

Indice de diversité des strates 20

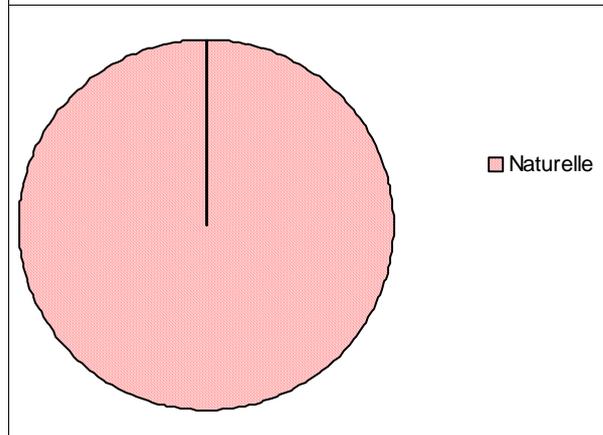
Distribution de l'épaisseur de la ripisylve

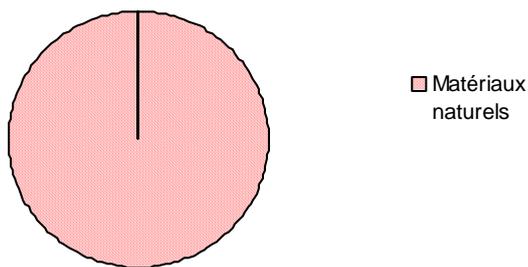
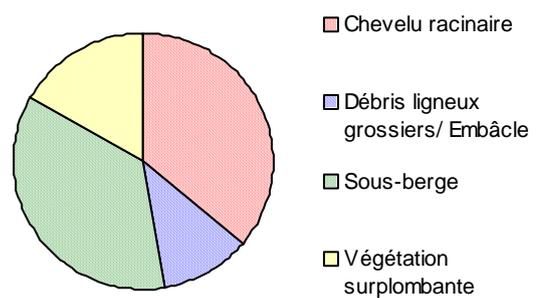


Composition de la strate dominante

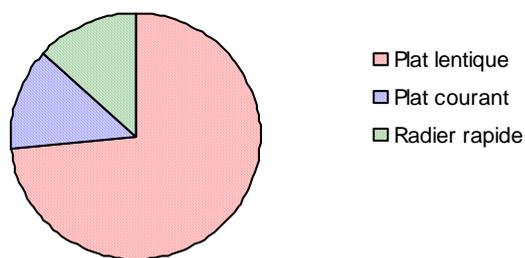
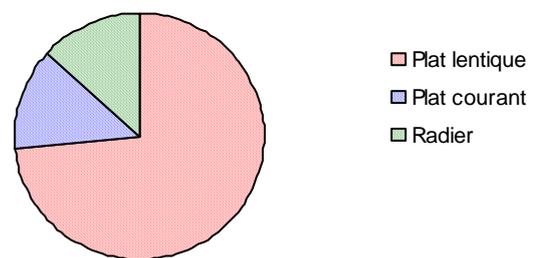


Composition de la nature de la ripisylve



Caractéristiques des berges**Nature des berges****Habitats caractéristiques des berges****Géométrie hydraulique de la station**

| Evaluation de la largeur de plein bord | | Evaluation de la largeur mouillée | | Longueur de la station (14x lev-p) | | Distance inter point (1/7 x lm-ev) | |
|--|------|--|-------|---|------|------------------------------------|------|
| lev-pb (m) | | lm-ev (m) | | L (m) | | d (m) | |
| | 6,2 | | 2,4 | | 86,8 | | 0,34 |
| Pente | | Débit | | | | | |
| J (°/°) | 1,84 | D mesuré (m3/s) | 0,023 | | | | |
| | | D station (m3/s) | | | | | |
| | | | | Ratio Lpb/Hpb | | 5,63 | |
| Moyenne de la largeur plein bord (Lpb) des transects (m) | | Moyenne de la hauteur plein bord (Hpb) des transects (m) | | | | | |
| Lpb | 5,35 | Hpb | 0,95 | Coefficient de variation du ratio Hpb/Lpb | | 0,12 | |
| Coefficient de variation de la largeur plein bord | | Coefficient de variation de la hauteur plein bord | | | | | |
| cv_Lpb | 0,11 | cv_Hpb | 0,18 | Ratio Lm/p | | 14,29 | |
| | | | | Moyenne de la largeur mouillée des transects (m) | | | |
| | | | | 2,37 | | | |
| | | | | Moyenne des profondeurs des sections en eau des transects (m) | | | |
| | | | | 0,17 | | | |
| | | | | Coefficient de variation de la largeur mouillée | | | |
| | | | | 0,27 | | | |
| | | | | Coefficient de la profondeur des sections en eau | | | |
| | | | | 0,68 | | | |

Morphologie du lit et potentiel**Faciès d'écoulement simplifié****Faciès d'écoulement affiné****Colmatage (cm)****Distribution de la granulométrie de la station**

| Radier A | | Radier B | | Moyenne colmatage | |
|----------|-----|----------|-----|-------------------|-----|
| 1 | 3,1 | 1 | 4,3 | | 3,0 |
| 2 | 7,2 | 2 | 1,2 | Maximum | 7,2 |
| 3 | 2,8 | 3 | 5,5 | Minimum | 0,0 |
| 4 | 0,0 | 4 | 0,0 | | |

| | |
|---|------|
| Indice de diversité de granulométrie | 3,05 |
| Indice de diversité des habitats du lit | 1,56 |

| D16 mm | D50 mm | D84 mm |
|--------|--------|--------|
| 0,03 | 20,89 | 87,0 |

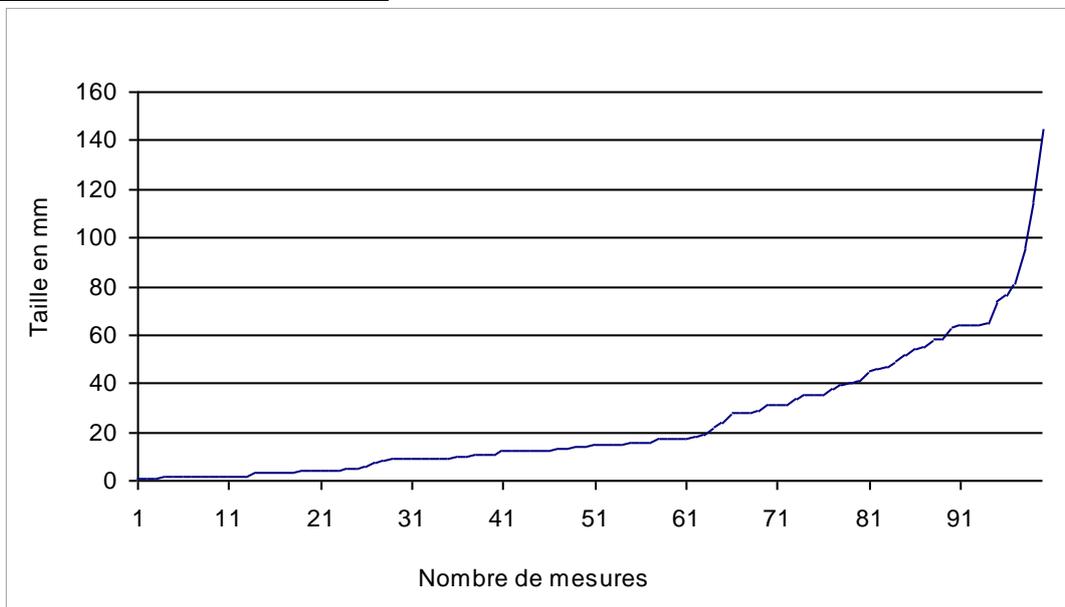
Granulométrie du radier

Valeurs renseignées en mm

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|
| 1 | 34 | 2 | 39 | 3 | 9 | 4 | 17 | 5 | 9 | 6 | 16 | 7 | 11 | 8 | 17 | 9 | 9 | 10 | 13 |
| 11 | 11 | 12 | 2 | 13 | 10 | 14 | 9 | 15 | 15 | 16 | 3 | 17 | 10 | 18 | 9 | 19 | 13 | 20 | 35 |
| 21 | 54 | 22 | 31 | 23 | 17 | 24 | 17 | 25 | 35 | 26 | 14 | 27 | 3 | 28 | 38 | 29 | 11 | 30 | 12 |
| 31 | 12 | 32 | 8 | 33 | 12 | 34 | 2 | 35 | 81 | 36 | 55 | 37 | 76 | 38 | 15 | 39 | 0,5 | 40 | 22 |
| 41 | 12 | 42 | 16 | 43 | 1 | 44 | 2 | 45 | 4 | 46 | 5 | 47 | 15 | 48 | 9 | 49 | 2 | 50 | 3 |
| 51 | 2 | 52 | 2 | 53 | 4 | 54 | 3 | 55 | 2 | 56 | 1 | 57 | 12 | 58 | 145 | 59 | 52 | 60 | 58 |
| 61 | 115 | 62 | 9 | 63 | 6 | 64 | 49 | 65 | 96 | 66 | 65 | 67 | 64 | 68 | 64 | 69 | 28 | 70 | 24 |
| 71 | 4 | 72 | 2 | 73 | 3 | 74 | 4 | 75 | 16 | 76 | 19 | 77 | 64 | 78 | 31 | 79 | 15 | 80 | 35 |
| 81 | 40 | 82 | 74 | 83 | 28 | 84 | 18 | 85 | 47 | 86 | 58 | 87 | 46 | 88 | 28 | 89 | 41 | 90 | 7 |
| 91 | 2 | 92 | 5 | 93 | 31 | 94 | 14 | 95 | 63 | 96 | 12 | 97 | 4 | 98 | 2 | 99 | 45 | 100 | 29 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|-----|---------|-----|----------|----------|----------|
| Moyenne granulométrie | 24,64 | Maximum | 145 | Minimum | 0,5 | D16 (mm) | D50 (mm) | D84 (mm) |
| Ration D84/D16 | 17,17 | | | | | 3,00 | 14,50 | 51,52 |

Courbe granulométrique



LE DETAIL DES TRANSECTS

| <i>Définition des substrats minéraux</i> | | |
|--|-------------------------------|--|
| A | Argiles | <0,0039 |
| B | Blocs | 256 - 1024 |
| CF | Cailloux fins | 16 - 32 |
| CG | Cailloux grossiers | 32 - 64 |
| D | Dalles (dont dalles d'argile) | >1024 |
| GF | Graviers fins | 2 - 8 |
| GG | Graviers grossiers | 8 - 16 |
| L | Limons | 0,0039 - 0,0625 |
| NR | null | Non Renseigné |
| PF | Pierres fines | 64 - 128 |
| PG | Pierres grossières | 128 - 256 |
| R | Rochers | >1024 |
| S | Sables | 0,0625 - 2 |
| TV | Terre végétale | points hors d'eau terre végétalisée |
| V | Vase | sédiments fins (<0,1 mm) avec débris organiques fins |

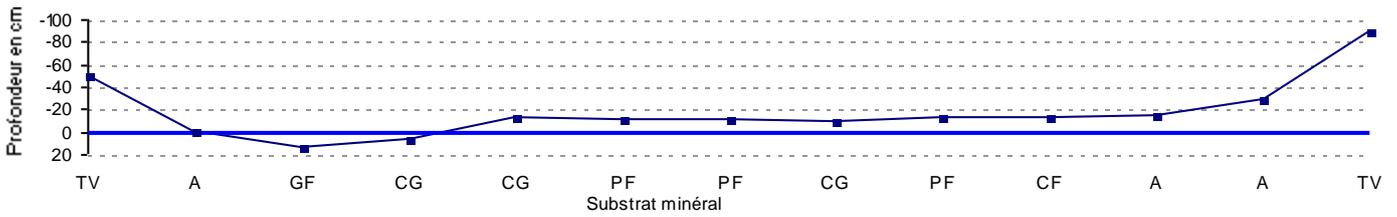
| <i>Définition des habitats caractéristiques</i> | |
|---|-----------------------------------|
| BR | Blocs rocheux |
| CR | Chevelu racinaire |
| DL | Débris ligneux grossiers/ Embâcle |
| SB | Sous-berge |
| VS | Végétation surplombante |

| <i>Définition des substrats additionnels</i> | |
|--|-----------------------------------|
| CC | Concrétion calcaire |
| CR | Chevelu racinaire |
| DL | Débris ligneux grossiers/ Embâcle |
| PD | Pool détritique |
| VA | Végétation aquatique |
| VS | Végétation surplombante |

| | |
|---------------------------------|-----|
| Présence d'habitats marginaux : | NON |
|---------------------------------|-----|

| | |
|-------------------------------------|--|
| Description des habitats marginaux: | |
|-------------------------------------|--|

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|--------|
| Transect N° | 1 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Radier rapide | affiné | Radier |
| LPB (m) | 6,6 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 1,25 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| HPB (m) | 1,04 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| | | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| P_Max (cm) | 13 | Berges | | Berges | | | |
| P_Moy (cm) | 9 | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | | | CR | DL | SB | |

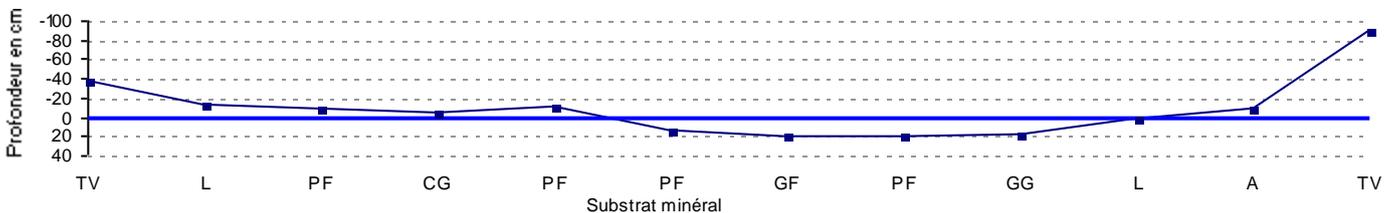


Substrat additionnel - Points et type

11

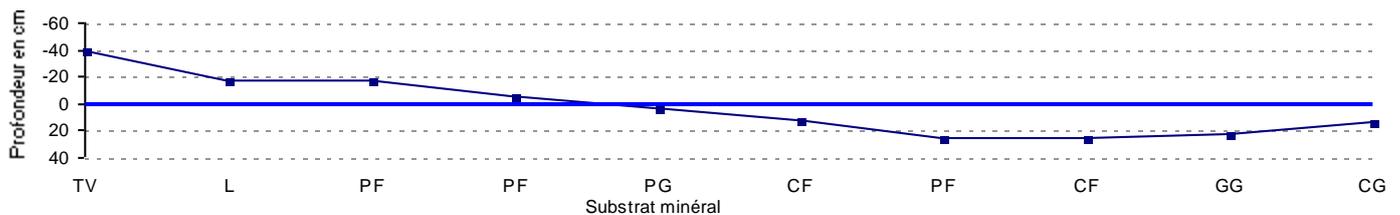
DL

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 2 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 6,1 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 2,3 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| HPB (m) | 0,99 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| | | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| | | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| P_Max (cm) | 20 | Berges | | Berges | | | |
| P_Moy (cm) | 17 | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | | | CR | SB | | |



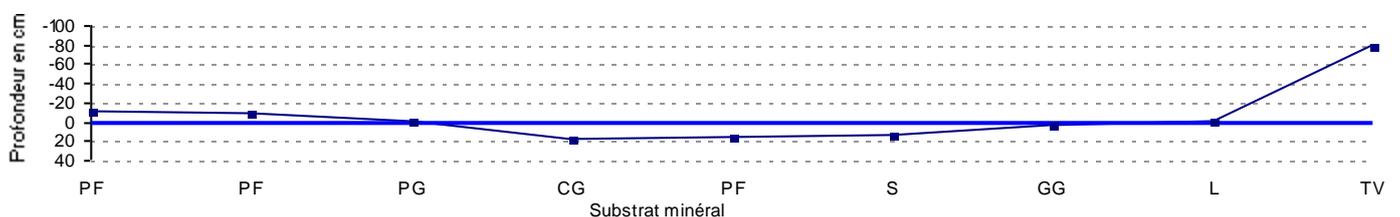
Substrat additionnel - Points et type

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 3 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 5,3 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 3 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 0,98 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 26 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 17 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | | | CR | SB | VS | |



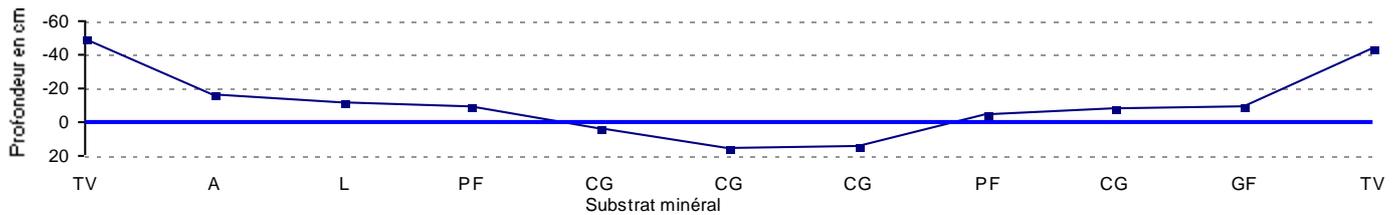
Substrat additionnel - Points et type

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 4 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 4,6 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 2,3 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 0,96 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 18 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m | | |
| P_Moy (cm) | 12 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | | | CR | SB | | |



Substrat additionnel - Points et type

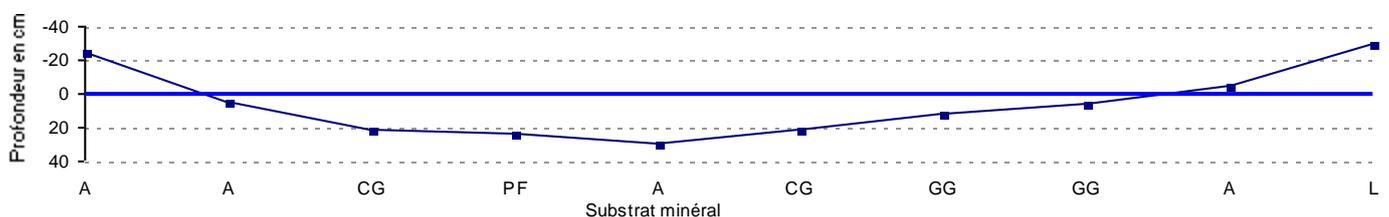
| | | | | | | | |
|-------------|-----|-------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| Transect N° | 5 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat courant | affiné | Plat courant |
| LPB (m) | 5,8 | | | Berge gauche | | Berge droite | |
| Lm (m) | 1,6 | | | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | |
| HPB (m) | 1 | | | Type | Naturelle | Type | Naturelle |
| | | | | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 5-10 m |
| | | P_Max (cm) | 15 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente |
| | | P_Moy (cm) | 11 | Berges | | Berges | |
| | | | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels |
| | | | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | |
| | | | | VS | | CR | SB |



Substrat additionnel - Points et type

| | |
|----|----|
| 1 | 2 |
| VS | VS |

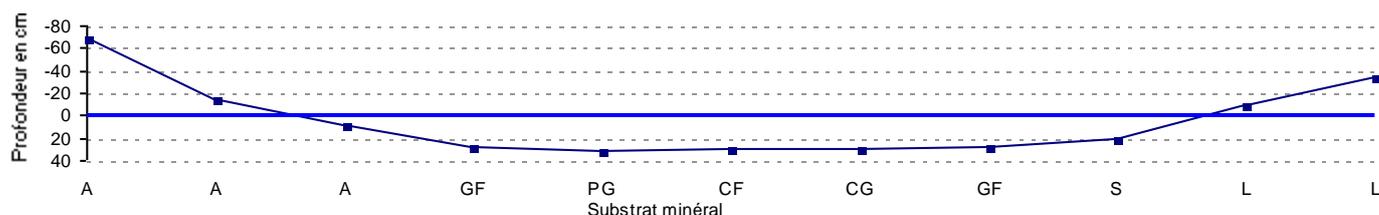
| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| Transect N° | 6 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 5,2 | | | Berge gauche | | Berge droite | |
| Lm (m) | 3,3 | | | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | |
| HPB (m) | 1,05 | | | Type | Naturelle | Type | Naturelle |
| | | | | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m |
| | | P_Max (cm) | 29 | Strate dominante | Arbustive | Strate dominante | Arbustive |
| | | P_Moy (cm) | 16 | Berges | | Berges | |
| | | | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels |
| | | | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | |
| | | | | VS | | SB | VS |



Substrat additionnel - Points et type

| | |
|---------------------------------------|--|
| Substrat additionnel - Points et type | |
| | |

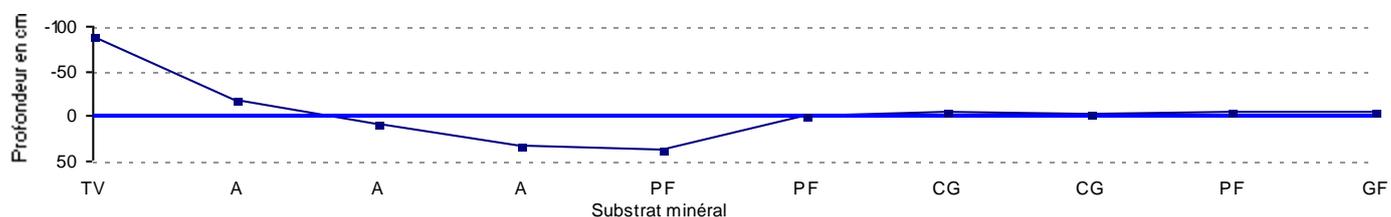
| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| Transect N° | 7 | Début de transect | Rive droite | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 5,6 | | | Berge gauche | | Berge droite | |
| Lm (m) | 3,65 | | | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | |
| HPB (m) | 0,9 | | | Type | Naturelle | Type | Naturelle |
| | | | | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m |
| | | P_Max (cm) | 31 | Strate dominante | Arbustive | Strate dominante | Arborescente |
| | | P_Moy (cm) | 25 | Berges | | Berges | |
| | | | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels |
| | | | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | |
| | | | | CR | | CR | SB |



Substrat additionnel - Points et type

| | |
|----|----|
| 2 | 3 |
| PD | PD |

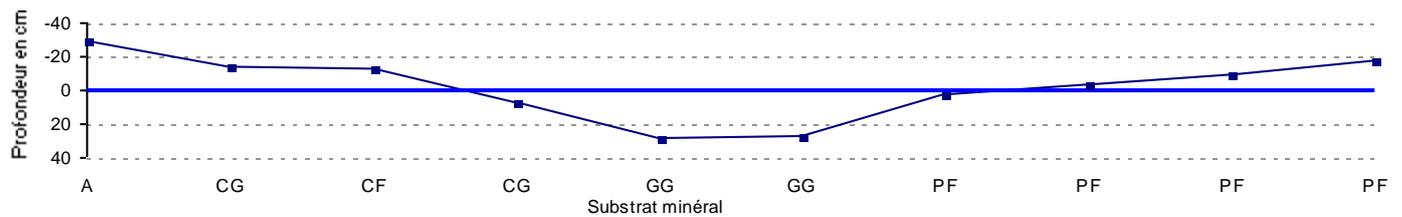
| | | | | | | | |
|-------------|-----|-------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| Transect N° | 8 | Début de transect | Rive droite | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 5 | | | Berge gauche | | Berge droite | |
| Lm (m) | 1,8 | | | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | |
| HPB (m) | 0,9 | | | Type | Naturelle | Type | Naturelle |
| | | | | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 10-25 m |
| | | P_Max (cm) | 36 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente |
| | | P_Moy (cm) | 25 | Berges | | Berges | |
| | | | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels |
| | | | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | |
| | | | | CR | | SB | |



Substrat additionnel - Points et type

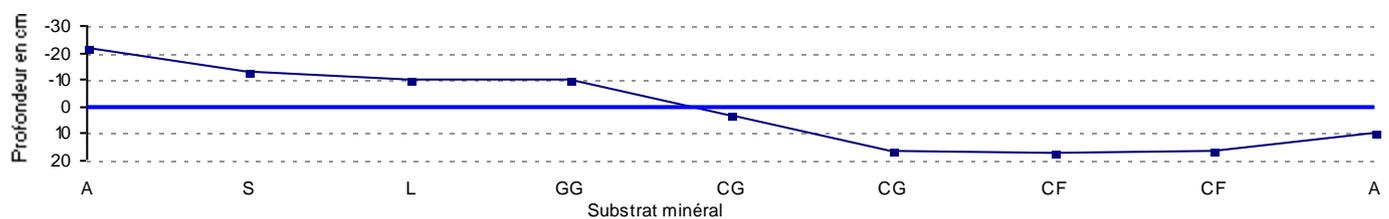
| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 9 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 5,3 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 1,8 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,06 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 28 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 10-25 m | | |
| P_Moy (cm) | 16 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | | | CR | SB | | |



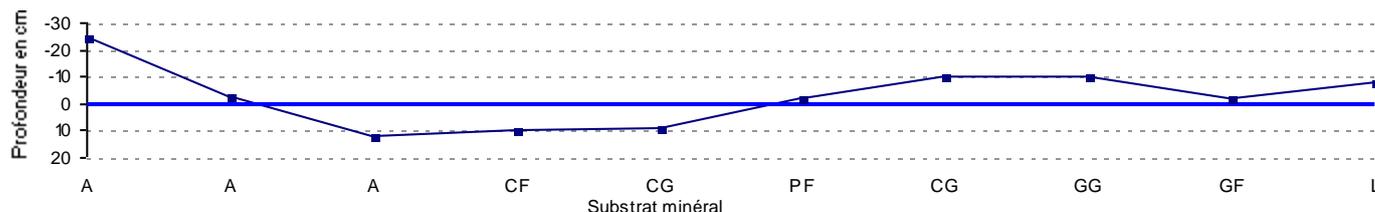
Substrat additionnel - Points et type

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 10 | Début de transect | Rive droite | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 4,9 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 2,2 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 0,96 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 17 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 10-25 m | | |
| P_Moy (cm) | 12 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | | | CR | SB | | |



Substrat additionnel - Points et type

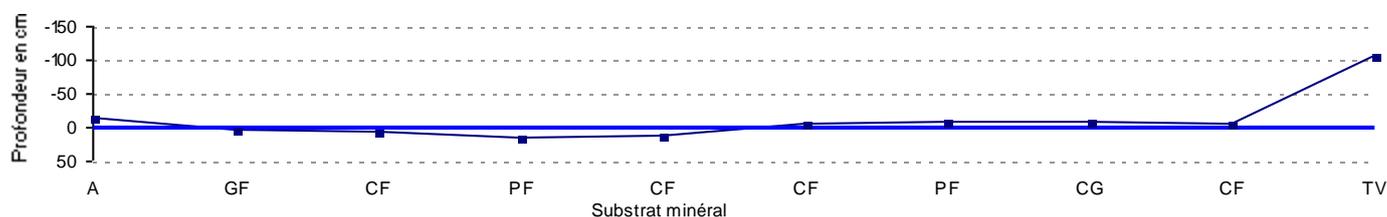
| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|--------------|
| Transect N° | 11 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat courant | affiné | Plat courant |
| LPB (m) | 5,2 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 2,2 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,03 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 12 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | 10-25 m | | |
| P_Moy (cm) | 10 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | CR | DL | SB | VS | | |



Substrat additionnel - Points et type

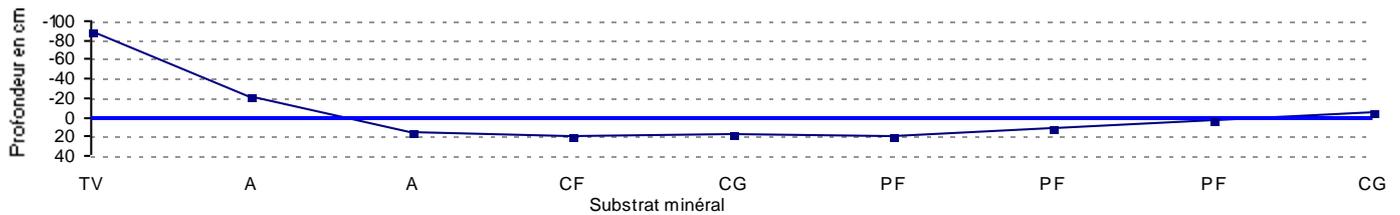
| | |
|----|----|
| 9 | 10 |
| DL | DL |

| | | | | | | | |
|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------|--------|
| Transect N° | 12 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Radier rapide | affiné | Radier |
| LPB (m) | 5 | <i>Berge gauche</i> | | <i>Berge droite</i> | | | |
| Lm (m) | 2,2 | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | <i>Cordon rivulaire et ripisylve</i> | | | |
| HPB (m) | 1,05 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 14 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | < 5 m | | |
| P_Moy (cm) | 8 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | <i>Berges</i> | | <i>Berges</i> | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | <i>Habitats caractéristiques</i> | | | |
| | | CR | SB | | | | |



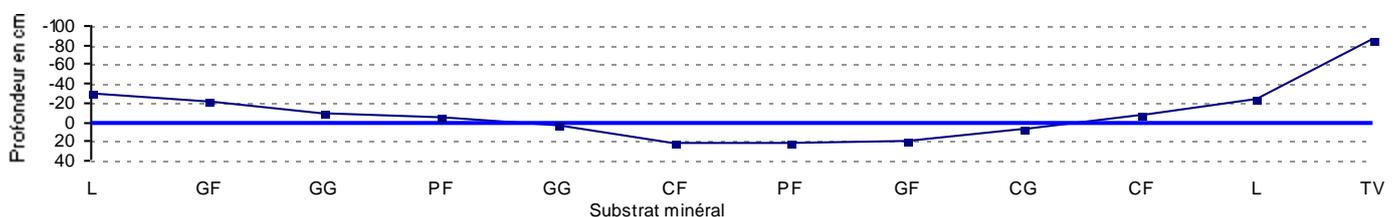
Substrat additionnel - Points et type

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 13 | Début de transect | Rive droite | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 4,5 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 3 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| HPB (m) | 0,89 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 20 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | < 5 m | | |
| P_Moy (cm) | 14 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arborescente | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | | | CR | SB | VS | |



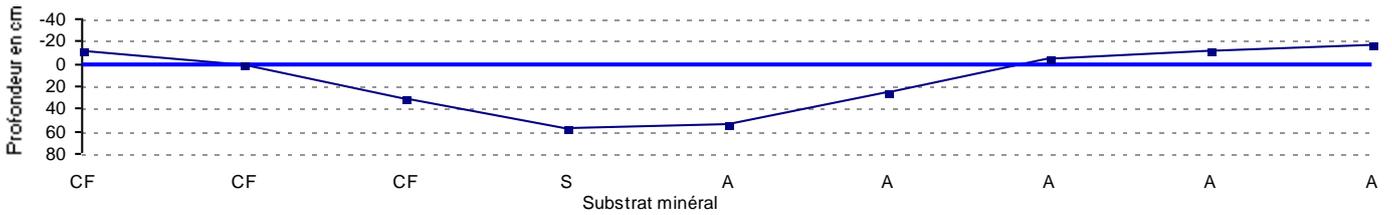
Substrat additionnel - Points et type

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| Transect N° | 14 | Début de transect | Rive gauche | Faciès simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 6,2 | Berge gauche | | Berge droite | | | |
| Lm (m) | 2,5 | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | | | |
| HPB (m) | 1,04 | Type | Naturelle | Type | Naturelle | | |
| P_Max (cm) | 22 | Epaisseur | < 5 m | Epaisseur | < 5 m | | |
| P_Moy (cm) | 14 | Strate dominante | Aucune | Strate dominante | Arbustive | | |
| | | Berges | | Berges | | | |
| | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels | | |
| | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | | | |
| | | | | DL | | | |



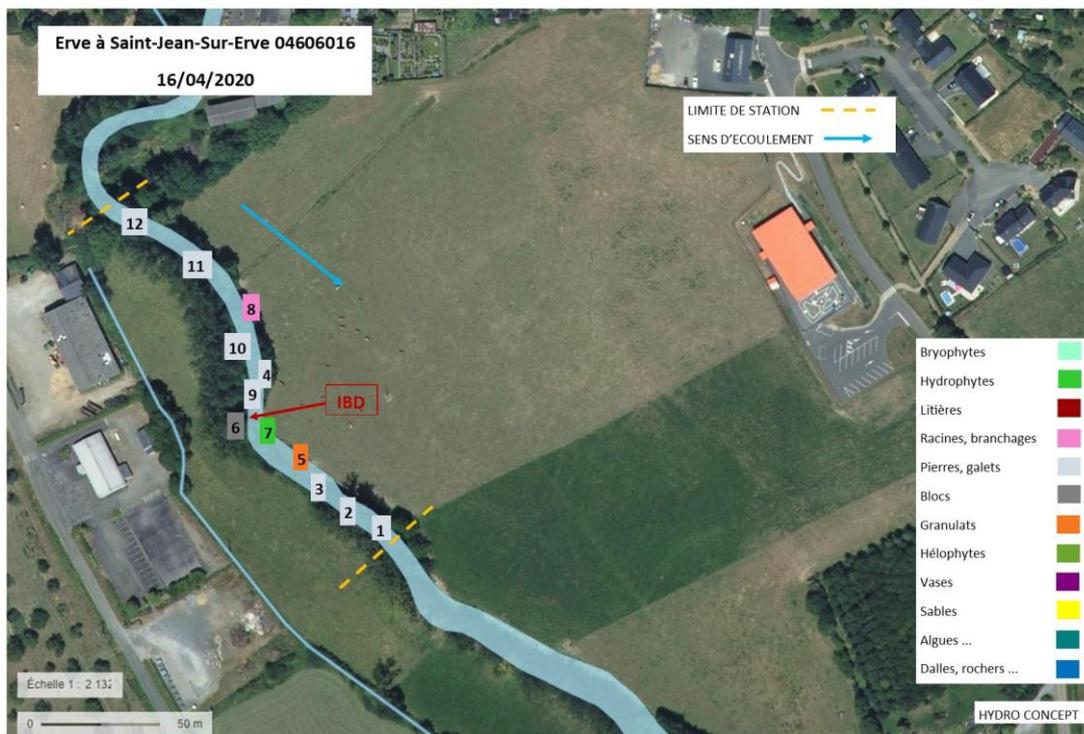
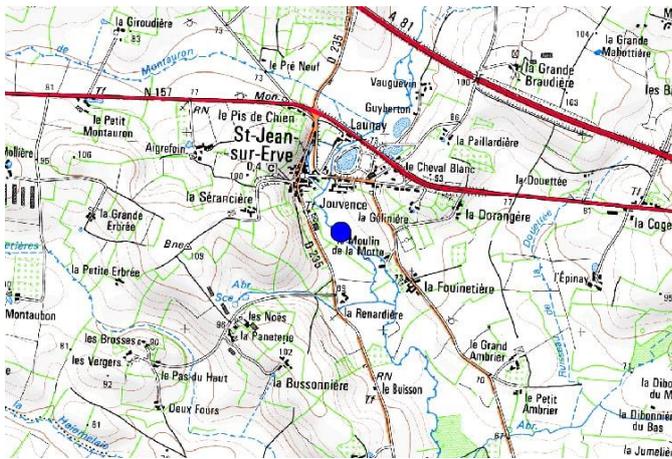
Substrat additionnel - Points et type

| | | | | | | | |
|-------------|------|-------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| Transect N° | 15 | Début de transect | Rive droite | Facies simplifié | Plat lentique | affiné | Plat lentique |
| LPB (m) | 4,9 | | | Berge gauche | | Berge droite | |
| Lm (m) | 2,4 | | | Cordon rivulaire et ripisylve | | Cordon rivulaire et ripisylve | |
| HPB (m) | 0,35 | | | Type | Naturelle | Type | Naturelle |
| | | | | Epaisseur | 5-10 m | Epaisseur | 5-10 m |
| | | P_Max (cm) | 57 | Strate dominante | Arborescente | Strate dominante | Arborescente |
| | | P_Moy (cm) | 33 | Berges | | Berges | |
| | | | | Matériaux | Matériaux naturels | Matériaux | Matériaux naturels |
| | | | | Habitats caractéristiques | | Habitats caractéristiques | |
| | | | | DL | | | |



Substrat additionnel - Points et type

L'Erve à Saint-Jean-sur-Erve - 04606012



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

Rapport d'analyse

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--|--------------------------|------------|---------------------------|
| Identification de l'échantillon | Code station | | 04606012 | | |
| | Cours d'eau | | L'Erve | | |
| | Commune | | Saint-Jean-sur-Erve | | |
| | Département | | Mayenne | | |
| | Localisation précise | | | | |
| | Bassin versant | | Sarthe | | |
| | Coordonnées Lambert 93 (m) | | X = 447507 ; Y = 6775598 | | |
| | Date de prélèvement | | 07/07/2020 à 11h35 | | |
| | pH= 8.5 | | C= 433 µS/cm | T°= 14.8°C | O ₂ = 9.9 mg/l |

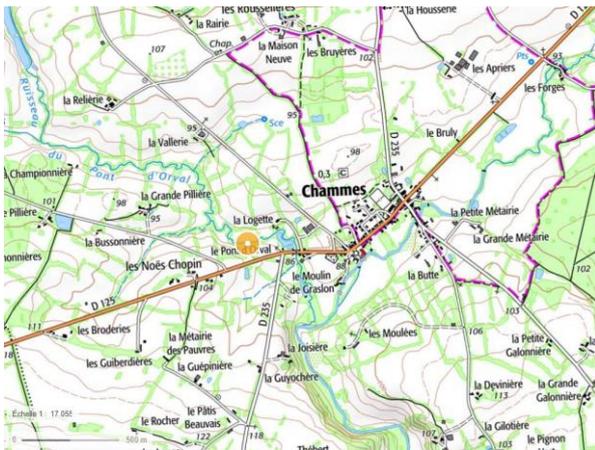
| | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|--|----------|--|--|
| Conditions de récolte | Environnement | | Prairie | | |
| | Eclairage du site | | Moyen | | |
| | Faciès d'écoulement | | Radier | | |
| | Profondeur | | 20 cm | | |
| | Classe de vitesse (code SANDRE) | | N5 | | |
| | Type de support (code SANDRE) | | D5 | | |
| | Nb. de supports grattés | | 6 | | |
| | Outil utilisé | | Brosse | | |
| | Préleveur : | | G. BOUAS | | |
| | Commentaire : RAS | | | | |

| | | | | | |
|-----------|--|--|-------------|--|--|
| Résultats | Déterminateur : | | A.M. Lançon | | |
| | Note IBD sur 20 | | 15.3 | | |
| | Note IPS sur 20 | | 14.8 | | |
| | Nombre de taxons identifiés | | 30 | | |
| | Indice de diversité de Shannon (bits/ind.) | | 3.02 | | |
| | EQR | | 0.87 | | |
| | Etat écologique selon l'HER 12 | | bon | | |
| | <p>Commentaire :</p> <p>Le bon état écologique est octroyé à l'Erve à Saint-Jean-sur-Erve en juillet 2020.</p> <p><i>Amphora pediculus</i> est en tête du cortège diatomique avec une contribution de 42.7%. Elle illustre une faible saprobie et des eaux riches en nutriments. Elle est accompagnée par <i>Diatoma vulgare</i>, <i>Navicula cryptotenella</i> et <i>Cocconeis euglypta</i>, qui confirment ce diagnostic.</p> <p>Les espèces indicatrices représentent à elles seules 76.4% des effectifs, toutefois le peuplement diatomique est varié avec 30 taxons.</p> | | | | |

Liste des taxons
Abondance exprimée en pour mille

| Taxons | Code | Nombre | o/oo |
|---|-------|--------|------|
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i> | APED | 186 | 427 |
| <i>Diatoma vulgare</i> Bory var. <i>vulgare</i> | DVUL | 52 | 119 |
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenella</i> | NCTE | 49 | 112 |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 46 | 106 |
| <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 26 | 60 |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 10 | 23 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i> | NTPPT | 9 | 21 |
| <i>Caloneis lancettula</i> (Schulz-Danzig) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 6 | 14 |
| <i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh f. <i>minutum</i> | GMIN | 6 | 14 |
| <i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg var. <i>lanceolata</i> | NLAN | 5 | 11 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i> | NDIS | 5 | 11 |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend. | SNIG | 4 | 9 |
| <i>Achnanidium microcephalum</i> Kützing | ADMC | 3 | 7 |
| <i>Diatoma vulgare</i> f. <i>anormale</i> | DVUT | 3 | 7 |
| <i>Melosira varians</i> Agardh | MVAR | 3 | 7 |
| <i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg | CLNT | 2 | 5 |
| <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen var. <i>vaucheriae</i> | FVAU | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema</i> sp. | GOMS | 2 | 5 |
| <i>Kolbesia gessneri</i> (Hustedt) Aboal | KGES | 2 | 5 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 2 | 5 |
| <i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i> | NCTO | 2 | 5 |
| <i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 2 | 5 |
| <i>Amphora inariensis</i> Krammer | AINA | 1 | 2 |
| <i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | CMLF | 1 | 2 |
| <i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow in Schmidt & al. | ENVE | 1 | 2 |
| <i>Fragilaria candidagilae</i> Almeida, C. Delgado, Novais & S. Blanco | FCAD | 1 | 2 |
| <i>Gyrosigma sciotoense</i> (sciotense) (Sullivan et Wormley) Cleve | GSCI | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector | NYCO | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt | NSOC | 1 | 2 |

Le Pont d'Orval à Chammes - 04606011



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

Rapport d'analyse

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|----------------------|
| Identification de l'échantillon | Code station | 04606011 | | | |
| | Cours d'eau | Le Pont d'Orval | | | |
| | Commune | Chammes | | | |
| | Département | Mayenne | | | |
| | Localisation précise | | | | |
| | Bassin versant | Sarthe | | | |
| | Coordonnées Lambert 93 (m) | X = 447828 ; Y = 6780448 | | | |
| | Date de prélèvement | 16/04/2020 à 10h15 | | | |
| | pH= 8.0 | C= 400 µS/cm | T°= 11.4°C | O ₂ = 8.4 mg/l | %O ₂ = 76 |

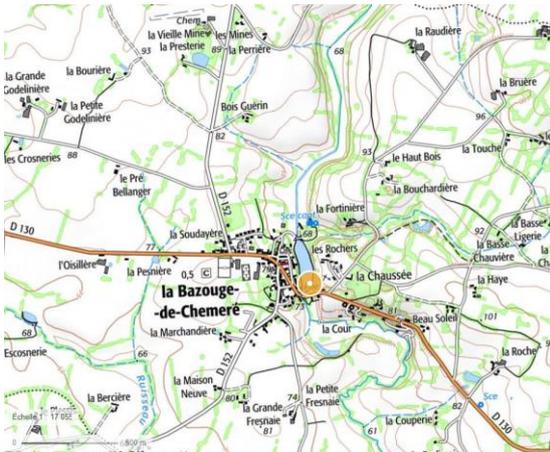
| | | |
|-----------------------|---------------------------------|--------------|
| Conditions de récolte | Environnement | Prairie |
| | Eclairage du site | Moyen |
| | Faciès d'écoulement | Plat courant |
| | Profondeur | 15 cm |
| | Classe de vitesse (code SANDRE) | N3 |
| | Type de support (code SANDRE) | D5 |
| | Nb. de supports grattés | 6 |
| | Outil utilisé | Brosse |
| | Préleveur : | G. BOUAS |
| | Commentaire : RAS | |

| | | |
|-----------|--|-------------|
| Résultats | Déterminateur : | A.M. Lançon |
| | Note IBD sur 20 | 8.4 |
| | Note IPS sur 20 | 7.2 |
| | Nombre de taxons identifiés | 35 |
| | Indice de diversité de Shannon (bits/ind.) | 3.42 |
| | EQR | 0.45 |
| | Etat écologique selon l'HER 12 | médiocre |
| | Commentaire : Le Pont d'Orval est classé en état écologique médiocre par les diatomées benthiques, en 2020. <i>Sellaphora saugeresii</i> s'impose avec une contribution de 42%. Elle illustre une forte concentration en matière organique et en nutriments. Le peuplement diatomique est cependant riche avec 35 taxons. | |

Liste des taxons
Abondance exprimée en pour mille

| Taxons | Code | Nombre | o/oo |
|---|-------|--------|------|
| <i>Sellaphora saugerresii</i> (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al. | SSGE | 174 | 420 |
| <i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg var. <i>lanceolata</i> | NLAN | 37 | 89 |
| <i>Sellaphora atomoides</i> Wetzel & Van de Vijver | SEAT | 34 | 82 |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend. | SNIG | 25 | 60 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donk in var. <i>gregaria</i> | NGRE | 22 | 53 |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i> | PLFR | 19 | 46 |
| <i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot var. <i>lanceolatum</i> | PTLA | 13 | 31 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i> | APED | 10 | 24 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i> | NDIS | 10 | 24 |
| <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ESBM | 7 | 17 |
| <i>Caloneis lancetula</i> (Schulz-Danzig) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 6 | 14 |
| <i>Nitzschia acicularis</i> Kützing W.M. Smith var. <i>acicularis</i> | NACI | 5 | 12 |
| <i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing | ADMC | 4 | 10 |
| <i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck | EMIN | 4 | 10 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 4 | 10 |
| <i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 4 | 10 |
| <i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | CMLF | 3 | 7 |
| <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI | 3 | 7 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing | GPAR | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema</i> sp. | GOMS | 2 | 5 |
| <i>Navicula capitatoradiata</i> Germain | N CPR | 2 | 5 |
| <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing var. <i>cryptocephala</i> | NCRY | 2 | 5 |
| <i>Navicula veneta</i> Kützing | NVEN | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia amphibia</i> f. <i>amphibia</i> Grunow var. <i>amphibia</i> | NAMP | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot | NIAR | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia media</i> Hantzsch. | NIME | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>palea</i> | NPAL | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia parvula</i> W.M. Smith | NPAR | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia</i> sp. | NZSS | 2 | 5 |
| <i>Platessa conspicua</i> (A. Mayer) Lange-Bertalot | PTCO | 2 | 5 |
| <i>Surirella lacrimula</i> English | SLAC | 2 | 5 |
| <i>Discostella woltereckii</i> (Hustedt) Houk & Klee | DWOL | 1 | 2 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 1 | 2 |
| <i>Stephanodiscus hantzschii</i> f. <i>tenuis</i> (Hustedt) Håkansson et Stoermer | SHTE | 1 | 2 |
| <i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow in Cleve & Grunow | SHAN | 1 | 2 |

La Vaige à La Bazouge de Cheméré - 04606010



| | | | |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center">Indice Biologique Campagne 2020 IBD</p> |  |  |
|---|---|--|---|

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

Rapport d'analyse

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--|---------------------------|------------|----------------------------|
| Identification de l'échantillon | Code station | | 04606010 | | |
| | Cours d'eau | | La Vaige | | |
| | Commune | | La Bazouge de Cheméré | | |
| | Département | | Mayenne | | |
| | Localisation précise | | | | |
| | Bassin versant | | Sarthe | | |
| | Coordonnées Lambert 93 (m) | | X = 440153 ; Y = 67723397 | | |
| | Date de prélèvement | | 14/04/2020 à 16h15 | | |
| | pH= 7.7 | | C= 653 µS/cm | T°= 15.8°C | O ₂ = 11.3 mg/l |

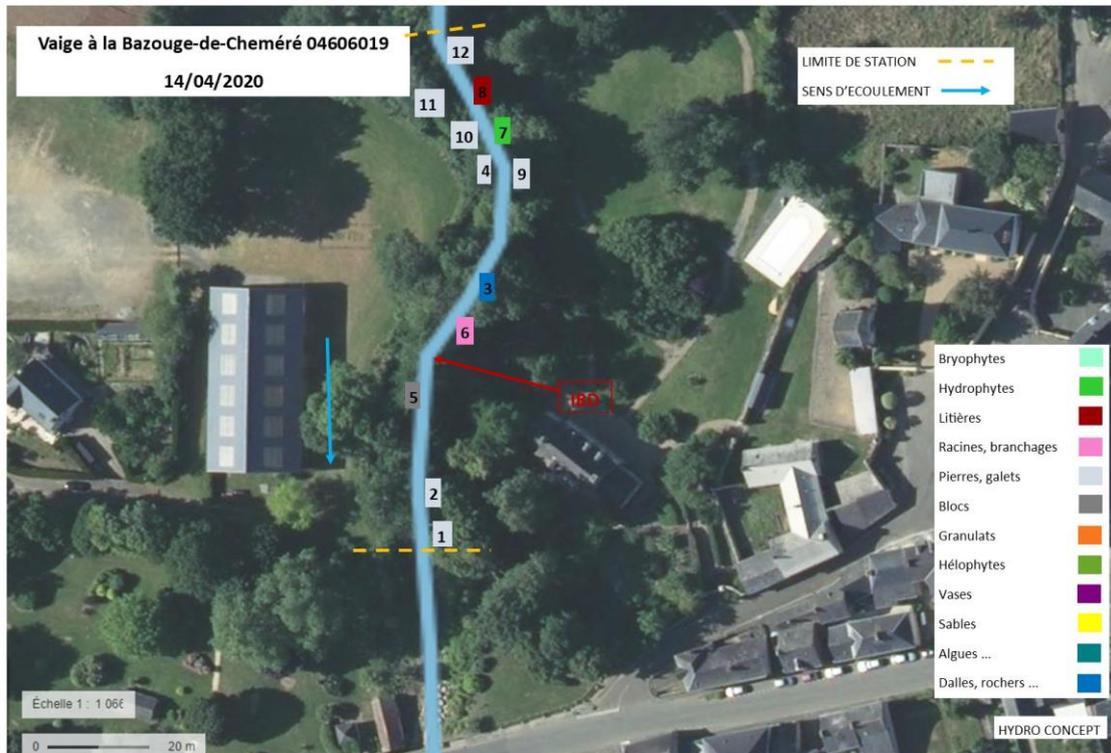
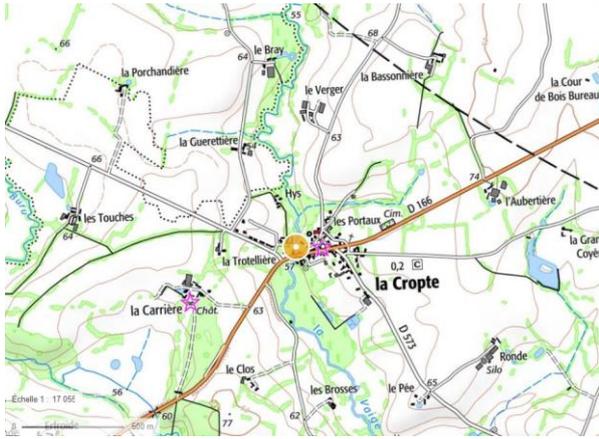
| | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|--|--------------|--|--|
| Conditions de récolte | Environnement | | Urbain | | |
| | Eclairage du site | | Très bon | | |
| | Faciès d'écoulement | | Plat courant | | |
| | Profondeur | | 20 cm | | |
| | Classe de vitesse (code SANDRE) | | N3 | | |
| | Type de support (code SANDRE) | | D5 | | |
| | Nb. de supports grattés | | 6 | | |
| | Outil utilisé | | Brosse | | |
| | Préleveur : | | G. BOUAS | | |
| | Commentaire : | | RAS | | |

| | | | | | |
|-----------|--|--|-------------|--|--|
| Résultats | Déterminateur : | | A.M. Lançon | | |
| | Note IBD sur 20 | | 14.8 | | |
| | Note IPS sur 20 | | 14.9 | | |
| | Nombre de taxons identifiés | | 38 | | |
| | Indice de diversité de Shannon (bits/ind.) | | 3.64 | | |
| | EQR | | 0.84 | | |
| | Etat écologique selon l'HER 12 | | bon | | |
| | <p>Commentaire :</p> <p>Le bon état écologique est attribué à la Vaige à La Bazouge, en 2020.</p> <p><i>Achnanthydium microcephalum</i> représente plus d'un quart des effectifs, il reflète un milieu peu impacté par la matière organique et tolère un large spectre de trophie.</p> <p>Il est accompagné par <i>Navicula lanceolata</i> et <i>N. gregaria</i> qui peuvent supporter des concentrations moyennes en matière organique et des eaux riches en nutriments.</p> | | | | |

Liste des taxons
Abondance exprimée en pour mille

| Taxons | Code | Nombre | o/oo |
|--|------|--------|------|
| <i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing | ADMC | 112 | 267 |
| <i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg var. <i>lanceolata</i> | NLAN | 68 | 162 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donkin var. <i>gregaria</i> | NGRE | 63 | 150 |
| <i>Nitzschia acicularis</i> Kützing) W.M.Smith var. <i>acicularis</i> | NACI | 28 | 67 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i> | NDIS | 27 | 64 |
| <i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot | NIAR | 25 | 60 |
| <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i> | UULN | 11 | 26 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i> | APED | 9 | 21 |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing)Grunow in Cleve & Grunow | NPAD | 8 | 19 |
| <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt | NSOC | 8 | 19 |
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenella</i> | NCTE | 7 | 17 |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend. | SNIG | 5 | 12 |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 4 | 10 |
| <i>Diatoma vulgaris</i> Bory var. <i>vulgaris</i> | DVUL | 4 | 10 |
| <i>Gomphonema</i> sp. | GOMS | 4 | 10 |
| <i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch var. <i>gracilis</i> | NIGR | 3 | 7 |
| <i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot | NIPU | 3 | 7 |
| <i>Achnanthes minutissima</i> Kützing var. <i>jackii</i> (Rabenhorst) Lange-Bertalot | AMJA | 2 | 5 |
| <i>Conticribra weissflogii</i> (Grunow) Stachura-Suchoples & Williams | CTWE | 2 | 5 |
| <i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann | FSBH | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson var. <i>olivaceum</i> | GOLI | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing | GPAR | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 2 | 5 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i> | NTPT | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow var. <i>heufleriana</i> | NHEU | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia tenuis</i> W.Smith var. <i>tenuis</i> | NITE | 2 | 5 |
| <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh f. <i>minutum</i> | GMIN | 1 | 2 |
| <i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot var. <i>atomus</i> | MAAT | 1 | 2 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia graciliformis</i> Lange-Bertalot & Simonsen | NIGF | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith var. <i>linearis</i> | NLIN | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia media</i> Hantzsch. | NIME | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck var. <i>paleacea</i> | NPAE | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia subtilis</i> Grunow in Cleve et Grunow var. <i>subtilis</i> | NISU | 1 | 2 |
| <i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot var. <i>lanceolatum</i> | PTLA | 1 | 2 |
| <i>Surirella lacrimula</i> English | SLAC | 1 | 2 |
| <i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal in Aboal et al. | UACU | 1 | 2 |

La Vaige à La Cropte - 04606019



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

Rapport d'analyse

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------|----------------------------|-----------------------|
| Identification de l'échantillon | Code station | 04606019 | | | |
| | Cours d'eau | La Vaige | | | |
| | Commune | La Cropte | | | |
| | Département | Mayenne | | | |
| | Localisation précise | | | | |
| | Bassin versant | Sarthe | | | |
| | Coordonnées Lambert 93 (m) | X = 439209 ; Y = 6767762 | | | |
| | Date de prélèvement | 16/04/2020 à 16h00 | | | |
| | pH= 8.2 | C= 607 µS/cm | T°= 13.9°C | O ₂ = 10.7 mg/l | %O ₂ = 104 |

| | | |
|-----------------------|---------------------------------|--------------|
| Conditions de récolte | Environnement | Espace vert |
| | Eclairage du site | Moyen |
| | Faciès d'écoulement | Plat courant |
| | Profondeur | 15 cm |
| | Classe de vitesse (code SANDRE) | N3 |
| | Type de support (code SANDRE) | D5 |
| | Nb. de supports grattés | 6 |
| | Outil utilisé | Brosse |
| | Préleveur : | G. BOUAS |
| | Commentaire : RAS | |

| | | |
|-----------|---|-------------|
| Résultats | Déterminateur : | A.M. Lançon |
| | Note IBD sur 20 | 13.3 |
| | Note IPS sur 20 | 13.0 |
| | Nombre de taxons identifiés | 41 |
| | Indice de diversité de Shannon (bits/ind.) | 3.57 |
| | EQR | 0.75 |
| | Etat écologique selon l'HER 12 | moyen |
| | Commentaire : A La Cropte, les diatomées benthiques positionnent la Vaige en état écologique moyen, en 2020. <i>Navicula lanceolata</i> et <i>N. gregaria</i> se partagent assez équitablement la tête du cortège diatomique, elles signent une saprobie moyenne et une trophie marquée. Au troisième rang, <i>Cocconeis euglypta</i> confirme le caractère eutrophe de cette station. Malgré la contribution importante (64.1%) des espèces indicatrices, le cortège diatomique est varié avec 41 taxons. | |

Liste des taxons
Abondance exprimée en pour mille

| Taxons | Code | Nombre | o/oo |
|--|------|--------|------|
| <i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg var. <i>lanceolata</i> | NLAN | 105 | 261 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donkin var. <i>gregaria</i> | NGRE | 99 | 246 |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 54 | 134 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i> | APED | 29 | 72 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i> | NTPT | 14 | 35 |
| <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing var. <i>cryptocephala</i> | NCRY | 8 | 20 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i> | NDIS | 7 | 17 |
| <i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing | ADMC | 6 | 15 |
| <i>Sellaphora saugerresii</i> (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al. | SSGE | 6 | 15 |
| <i>Conticribra weissflogii</i> (Grunow) Stachura-Suchoples & Williams | CTWE | 5 | 12 |
| <i>Navicula capitatoradiata</i> Germain | NCPR | 4 | 10 |
| <i>Navicula</i> sp. | NASP | 4 | 10 |
| <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch in Rabenhorst var. <i>recta</i> | NREC | 4 | 10 |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i> | PLFR | 4 | 10 |
| <i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 4 | 10 |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend. | SNIG | 4 | 10 |
| <i>Tryblionella apiculata</i> Gregory | TAPI | 4 | 10 |
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenella</i> | NCTE | 3 | 7 |
| <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 3 | 7 |
| <i>Caloneis lancettula</i> (Schulz-Danzig) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 2 | 5 |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i> | CPLA | 2 | 5 |
| <i>Diatoma vulgare</i> Bory var. <i>vulgare</i> | DVUL | 2 | 5 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 2 | 5 |
| <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin | MPMI | 2 | 5 |
| <i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot var. <i>trivialis</i> | NTRV | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia acula</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow | NACU | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot | NIAR | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck var. <i>paleacea</i> | NPAE | 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</i> sp. | NZSS | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch in Rabenhorst var. <i>vermicularis</i> | NVER | 2 | 5 |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing var. <i>meneghiniana</i> | CMEN | 1 | 2 |
| <i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova var. <i>clevei</i> | KCLE | 1 | 2 |
| <i>Melosira varians</i> Agardh | MVAR | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector | NYCO | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot | NIPU | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt | NSOC | 1 | 2 |
| <i>Nitzschia subtilis</i> Grunow in Cleve et Grunow var. <i>subtilis</i> | NISU | 1 | 2 |
| <i>Sellaphora atomoides</i> Wetzel & Van de Vijver | SEAT | 1 | 2 |
| <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i> | UULN | 1 | 2 |

DETERMINATION DE L'INDICE INVERTEBRES
 MULTIMETRIQUE (I2M2)
 PONT D'ORVAL A CHAMMES

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI
 Code affaire : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IBG1



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 |
|------------------------------|----------|-----------------|
| 16/04/2020 | 10:15:00 | BOUAS Guillaume |

| Trieur/déterminateur | Date début du tri |
|----------------------|-------------------|
| BOUAS Guillaume | 17/11/2020 |

| Rapport |
|-----------------|
| BOUAS Guillaume |

| Validation | Date |
|--------------|------------|
| YOU Bertrand | 19/11/2020 |

HYDRO CONCEPT

29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE

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

Mail : pole.hydrobiologie@scop-hydroconcept.com - Site internet : www.hydroconcept.eu

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

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune CHAMMES - 53
 Au niveau des travaux de restauration (aval ancien gué).
 Code Agence de l'eau 04606011
 Réseau de mesure

| Coordonnées Lambert 93 | | |
|------------------------|---------|---------|
| | amont | aval |
| X(m) | 447739 | 447828 |
| Y(m) | 6780471 | 6780448 |
| Alt | 85 | |

2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool
 Aucune difficulté n'a été rencontrée.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

| | |
|------------------------|------------------------|
| Longueur (m) | 90 |
| Situation hydrologique | basses eaux |
| Visibilité du fond | moyennement observable |
| Environnement | prairial |

| | |
|--|--------|
| Largeur mouillée moyenne (m) | 2,2 |
| Largeur plein bord moyenne (m) | 7,0 |
| Tendance du débit les jours précédents | stable |

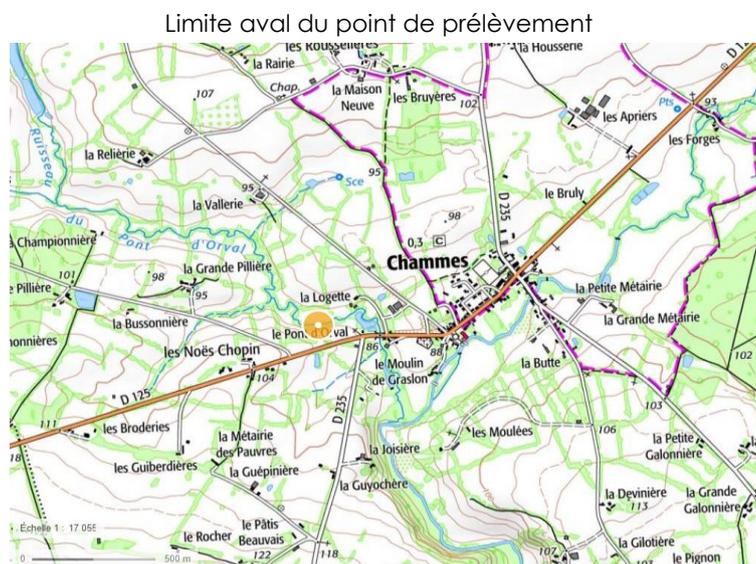


Photo de la station



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 | | | | | | | | | | | | |
| Litières | | | | | | | | | | | | |
| Branchage et racines | | | 1 | | | | | | | | + | 9 |
| Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm | | | 3 | | | | | | + | | ++ | 12 |
| Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm) | | | 70 | | | + | 16 | ++ | 38 | +++ | 257 | |
| Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm) | | | 3 | | | | | | + | | ++ | 11 |
| Spermaphytes ou phanérogames émergents | | | 1 | | | | | | | | + | 10 |
| Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm) | | | | | | | | | | | | |
| Sables et limons | | | | | | | | | | | | |
| Algues - bactéries et champignons filamenteux | | | 2 | | | | | | + | | ++ | |
| Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes) | | | 20 | | | | | | + | | ++ | 4 |

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 |
| 3 | 25 cm/s <= vitesse < 75 cm/s | Lotique |

Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été détectée.

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 B | 3 | Surber | 10 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | | nulle |
| 2 | Phase B | 1 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | Spirogyra faible |
| 3 | Phase B | 2 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 4 | Phase B | 1 | Surber | 20 cm | Dalles, argiles ; Stable |
| Sédiments fins ; Important | | | | | nulle |
| 5 | Phase C | 1 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | | nulle |
| 6 | Phase C | 3 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | | nulle |
| 7 | Phase C | 1 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | Spirogyra moyenne |
| 8 | Phase C | 2 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | | nulle |
| 9 | Phase A | 1 | Surber | 15 cm | Litières ; Moyennement |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 10 | Phase A | 1 | Surber | 10 cm | Granulats ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 11 | Phase A | 1 | Surber | 20 cm | Bryophytes ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | Spirogyra très faible |
| 12 | Phase A | 1 | Surber | 20 cm | Blocs ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |

LE SCHEMA DE LA STATION



LA LISTE FAUNISTIQUE

| Taxon | Genre | Sandre | Ph A | Ph B | Ph C | A+B | Dom. | Total |
|--------------------------------|---------------------------|--------|------|------|------|-----|------|-------|
| | | | | | | IBG | B+C | |
| PLECOPTERA | | | | | | | | |
| Nemouridae | <i>Amphinemura</i> | 21 | 6 | 68 | 83 | 74 | 151 | 157 |
| Nemouridae | <i>Nemoura</i> | 26 | 6 | 6 | 7 | 12 | 13 | 19 |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | |
| Limnephilidae | <i>Limnephilinae</i> | 3163 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 6 |
| EPEMEROPTERA | | | | | | | | |
| Baetidae | | 363 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Baetidae | <i>Baetis lato sensu</i> | 9794 | | 27 | 48 | 27 | 75 | 75 |
| Ephemerellidae | <i>Ephemerella ignita</i> | 451 | 3 | 6 | 10 | 9 | 16 | 19 |
| Leptophlebiidae | <i>Habrophlebia</i> | 491 | 26 | 12 | 27 | 38 | 39 | 65 |
| Siphonuridae | <i>Siphonurus</i> | 350 | 1 | | | 1 | | 1 |
| HETEROPTERA | | | | | | | | |
| Notonectidae | | 728 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| COLEOPTERA | | | | | | | | |
| Dryopidae | <i>Dryops</i> | 613 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Elmidae | <i>Elmis</i> | 618 | | | 1 | | 1 | 1 |
| Elmidae | <i>Oulimnius</i> | 622 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| DIPTERA | | | | | | | | |
| Ceratopogonidae | | 819 | 2 | 35 | 10 | 37 | 45 | 47 |
| Chironomidae | | 807 | 204 | 138 | 190 | 342 | 328 | 532 |
| Psychodidae | | 783 | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Simuliidae | | 801 | | 41 | 28 | 41 | 69 | 69 |
| ODONATA | | | | | | | | |
| Coenagrionidae | | 658 | 1 | | | 1 | | 1 |
| MEGALOPTERA | | | | | | | | |
| Sialidae | <i>Sialis</i> | 704 | 1 | | | 1 | | 1 |
| CRUSTACEA Malacostracés | | | | | | | | |
| Asellidae | | 880 | 189 | 8 | 18 | 197 | 26 | 215 |
| Gammaridae | <i>Gammarus</i> | 892 | 30 | 16 | 24 | 46 | 40 | 70 |
| AUTRES CRUSTACES | | | | | | | | |
| Cladocera | | 3127 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| BIVALVIA | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | <i>Pisidium</i> | 1043 | 59 | 8 | 4 | 67 | 12 | 71 |
| Sphaeriidae | <i>Sphaerium</i> | 1044 | 4 | | | 4 | | 4 |
| GASTROPODA | | | | | | | | |
| Planorbidae | | 1009 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| HIRUDINEA | | | | | | | | |
| Glossiphoniidae | | 908 | 5 | | 1 | 5 | 1 | 6 |
| OLIGOCHAËTA | | | | | | | | |
| Oligochaeta | | 933 | 7 | 36 | 9 | 43 | 45 | 52 |

| NEMATHELMINTHES | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|------|---|---|---|---|---|---|--|--|
| Némathelmintha | <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | | |

| | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Somme | 550 | 407 | 466 | 957 | 873 | 1423 |
| Variété générique | 20 | 18 | 18 | 26 | 21 | 27 |

Problèmes de détermination rencontrés

| | | | |
|----------------------|----------|------------|---------|
| EPHEMEROPTERA | Baetidae | trop abîmé | Phase A |
|----------------------|----------|------------|---------|

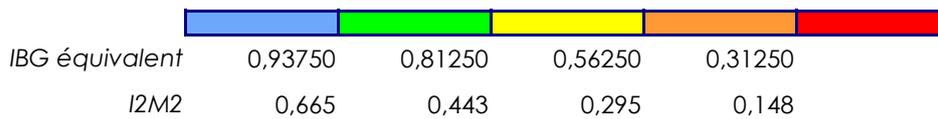
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

FRGR0486 - L'ERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE TREULON

| Hydroécocorégion de niveau 1 | | Hydroécocorégion de niveau 2 | | Typologie |
|------------------------------|------------------|------------------------------|--|-----------|
| Armoricain | B-Ouest-Nord Est | MA-nord est | | TP12-B |

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).

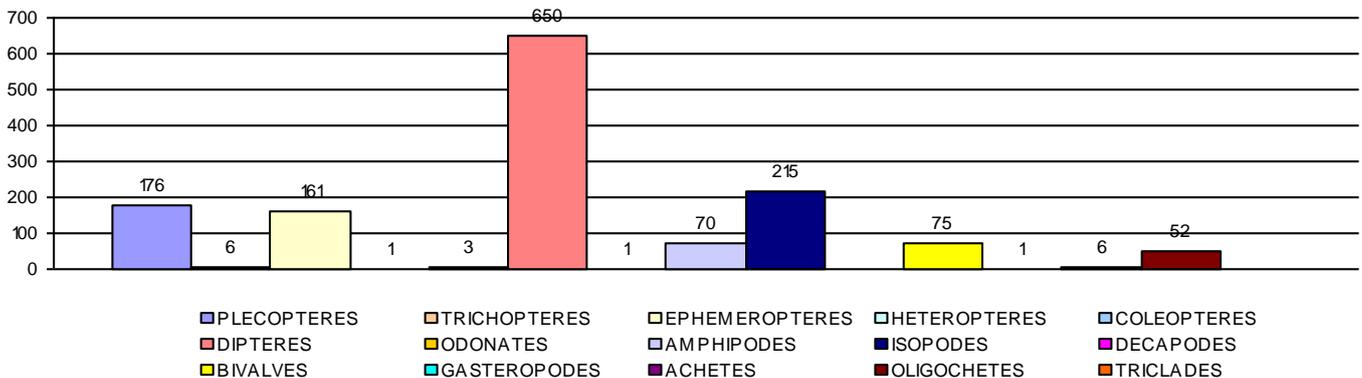
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

| | | | | |
|---|-----|--|---|------------------------------------|
| Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère) | | Indice de diversité de Shannon-Weaver H' | | 2,98 |
| Effectif | 343 | Richesse Taxonomique | 8 | Indice d'équitabilité de Piélou J' |
| | | | | 0,66 |

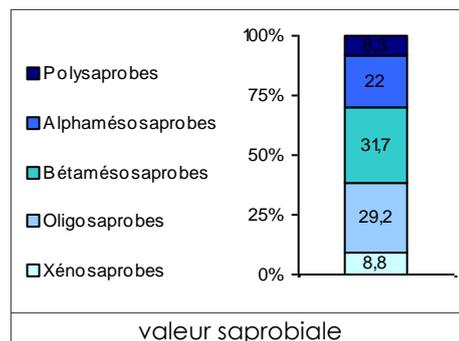
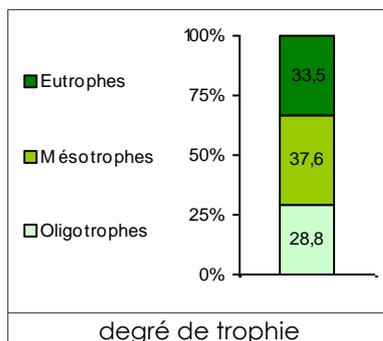
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|---|----------------|------|--------------------------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|
| pH | 8 | température °C | 11,4 | conductivité $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 400 | oxygène mg/l | 8,4 | saturation % | 76 |
|----|---|----------------|------|--------------------------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITS BIOLOGIQUES



COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

RESULTATS DE L'ESSAI

| EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | | Métriques de l'I2M2 | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| I2M2 | 0,2241 | Shannon (B1B2) | ASPT (B2B3) | Polyvoltinisme (B1B2B3) | Ovoviviparité (B1B2B3) | Richesse (B1B2B3) | Nombre de taxons contributifs |
| Etat écologique | état médiocre | | | | | | |
| | | 0,5133 | 0,1995 | 0,2503 | 0,1167 | 0,0612 | 26 |

OUTIL DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE A L'I2M2

| Evaluation des pressions chimiques liées à une dégradation de la qualité de l'eau | Evaluation des pressions anthropiques liées à une dégradation de la qualité de l'habitat |
|---|--|
| | |

INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL - DCE

| Paramètres de l'IBG DCE | | EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | |
|---|-----------------|------------------------------------|------------|
| GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9 | 7 | EQR IBG équivalent (phases A et B) | 0,75000 |
| Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) | 22 | Etat écologique | état moyen |
| Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20 | 13 | | |
| Taxon indicateur | Leptophlebiidae | | |
| Classe de variété taxonomique | 7 | | |

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

Le Pont d'Orval présente une qualité hydrobiologique médiocre au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,2241. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité supérieure avec une note de 13/20 (moyen). Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9, Leptophlebiidae). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est faible avec 8 taxons. La richesse totale est également assez faible avec 27 taxons. Les indices de diversité témoignent d'un déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes, taxons polluo-résistants, prédominent et représentent 38% de l'effectif total. Les traits biologiques des invertébrés témoignent d'un cours d'eau mésotrophe, avec une majorité d'invertébrés mésosaprobés.

Des travaux de restauration ont été réalisés sur le pont d'Orval (suppression d'ouvrage et recharge granulométrique). La suppression de l'ouvrage a permis de diminuer la hauteur de ligne d'eau et de dynamiser les écoulements. La recharge en granulats et la création de banquettes alternées permettent une diminution de la section mouillée, favorisant ainsi l'alternance de radier/mouille.

Des indices de suivis avant travaux ont été réalisés en 2017. L'indice I2M2 était de 0 et l'indice équivalent IBG de 6/20. Les résultats montrent clairement l'effet bénéfique des travaux sur la population macro-benthique.

La présence d'EPT montre que le cours d'eau possède un certain potentiel d'attrait pour ces espèces. Cependant, il faut tout de même noter que les prélèvements ont été réalisés au printemps et cette période est favorable aux EPT retrouvés (leptophlebidé et némouridé). Malgré les travaux de restauration, le colmatage sédimentaire et algal sur la station reste important. Les différents indices témoignent toujours d'un déséquilibre du peuplement notamment dû à une altération de la qualité de l'eau et à des étiages très sévères voir des assècs qui limitent la colonisation du milieu pour de nombreuses espèces polluo-sensibles.

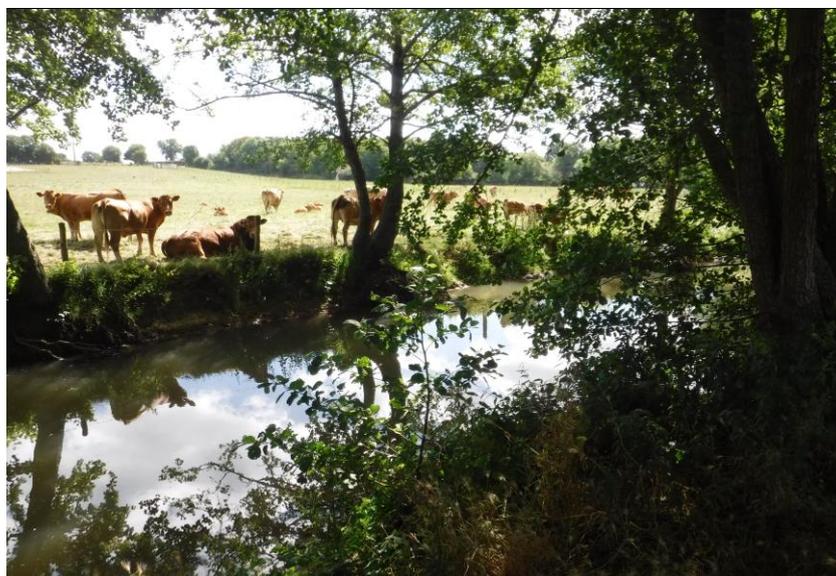
DETERMINATION DE L'INDICE INVERTEBRES
MULTIMETRIQUE (I2M2)
ERVE A SAINT-JEAN-SUR-ERVE

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IBG2



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 |
|------------------------------|----------|-----------------|
| 07/07/2020 | 09:45:00 | BOUAS Guillaume |

| Trieur/déterminateur | Date début du tri |
|----------------------|-------------------|
| BOUAS Guillaume | 23/11/2020 |

| Rapport |
|-----------------|
| BOUAS Guillaume |

| Validation | Date |
|--------------|------------|
| YOU Bertrand | 24/11/2020 |

HYDRO CONCEPT
 29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE
 Tél : 02.51.32.40.75 FAX : 02,51,32,48,03
 Mail : pole.hydrobiologie@scop-hydroconcept.com - Site internet : www.hydroconcept.eu

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

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune SAINT-JEAN-SUR-ERVE - 53

Code Agence de l'eau 04606012

Réseau de mesure

Coordonnées Lambert 93

| | amont | aval |
|------|---------|---------|
| X(m) | 447440 | 447507 |
| Y(m) | 6775696 | 6775598 |
| Alt | 70 | |

2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool

Aucune difficulté n'a été rencontrée.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

| | |
|------------------------|------------------------|
| Longueur (m) | 200 |
| Situation hydrologique | basses eaux |
| Visibilité du fond | moyennement observable |
| Environnement | prairial |

| | |
|--|--------|
| Largeur mouillée moyenne (m) | 8,0 |
| Largeur plein bord moyenne (m) | 14,0 |
| Tendance du débit les jours précédents | stable |



Photo de la station



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 | | | 1 | M | | | | | | | + | 7 |
| Litières | | | | | | | | | | | | |
| Branchage et racines | | | 2 | M | | | | | + | | ++ | 8 |
| Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm | | | 93 | D | | | + | 4 9 | ++ | 3 10 12 | +++ | 1 2 11 |
| Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm) | | | 1 | M | | | | | | | + | 6 |
| Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm) | | | 1 | M | | | | | | | + | 5 |
| Spermaphytes ou phanérogames émergents | | | | | | | | | | | | |
| Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm) | | | | | | | | | | | | |
| Sables et limons | | | 1 | M | | | | | | | + | |
| Algues - bactéries et champignons filamenteux | | | | | | | | | | | | |
| Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes) | | | 1 | M | | | | | | | + | |

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 |
| 3 | 25 cm/s <= vitesse < 75 cm/s | Lotique |

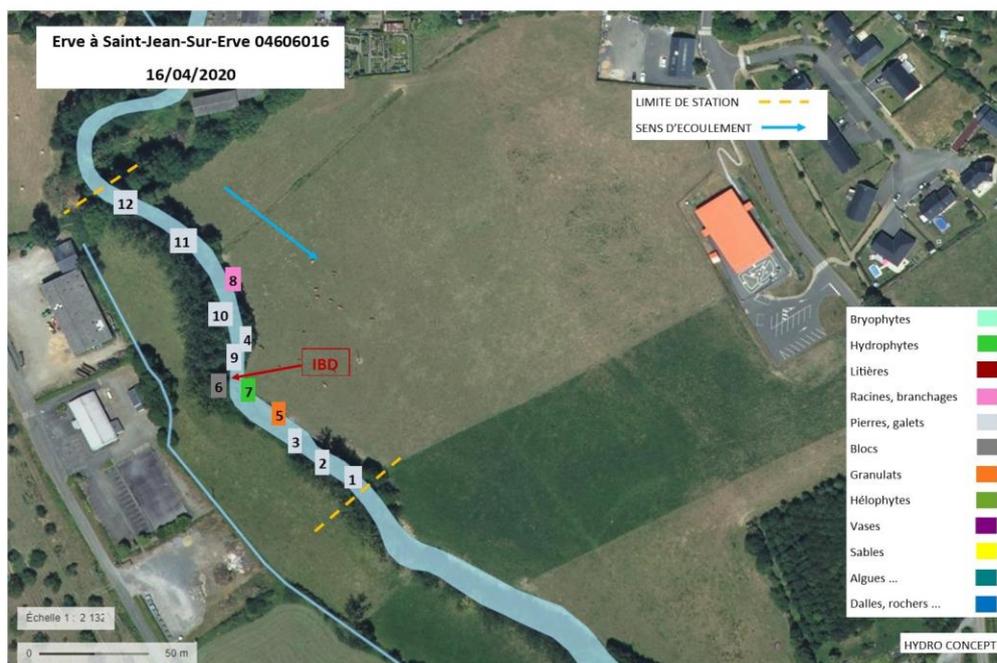
Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été détectée.

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 B | 1 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 2 | Phase B | 1 | Surber | 35 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 3 | Phase B | 2 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | | nulle |
| 4 | Phase B | 3 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |
| 5 | Phase A | 1 | Surber | 30 cm | Granulats ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 6 | Phase A | 1 | Surber | 20 cm | Bryophytes ; Stable |
| Sédiments fins ; Complet | | | | | nulle |
| 7 | Phase A | 1 | Haveneau | 70 cm | Hydrophytes ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | Myriophyllum très importante | | |
| 8 | Phase A | 1 | Haveneau | 60 cm | Branch, racines ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 9 | Phase C | 3 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |
| 10 | Phase C | 2 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | | nulle |
| 11 | Phase C | 1 | Haveneau | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | nulle |
| 12 | Phase C | 2 | Haveneau | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Important | | | | | nulle |

LE SCHEMA DE LA STATION



LA LISTE FAUNISTIQUE

| Taxon | Genre | Sandre | Ph A | Ph B | Ph C | A+B | Dom. | Total |
|-----------------------|------------------------------|--------|------|------|------|-----|------|-------|
| | | | | | | IBG | B+C | |
| PLECOPTERA | | | | | | | | |
| Leuctridae | <i>Leuctra</i> | 69 | 4 | 34 | 76 | 38 | 110 | 114 |
| Leuctridae | <i>Leuctra geniculata</i> | 33830 | | 3 | 70 | 3 | 73 | 73 |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | |
| Brachycentridae | <i>Brachycentrus</i> | 265 | | 8 | 20 | 8 | 28 | 28 |
| Hydropsychidae | <i>Hydropsyche</i> | 212 | 4 | 77 | 93 | 81 | 170 | 174 |
| Hydroptilidae | <i>Hydroptila</i> | 200 | 4 | 1 | | 5 | 1 | 5 |
| Leptoceridae | <i>Leptocerus</i> | 319 | 5 | | | 5 | | 5 |
| Leptoceridae | <i>Mystacides</i> | 312 | 2 | 1 | 9 | 3 | 10 | 12 |
| Limnephilidae | <i>Limnephilinae</i> | 3163 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Polycentropodida | <i>Cyrnus</i> | 224 | 13 | 4 | 2 | 17 | 6 | 19 |
| Polycentropodida | <i>Polycentropus</i> | 231 | 10 | 3 | 1 | 13 | 4 | 14 |
| Psychomyiidae | <i>Psychomyia</i> | 239 | | | 4 | | 4 | 4 |
| Psychomyiidae | <i>Tinodes</i> | 245 | 2 | | | 2 | | 2 |
| Rhyacophilidae | <i>Rhyacophila lato-sens</i> | 183 | | 1 | 5 | 1 | 6 | 6 |
| EPEHEMEROPTERA | | | | | | | | |
| Baetidae | <i>Baetis lato sensu</i> | 9794 | 3 | 99 | 70 | 102 | 169 | 172 |
| Baetidae | <i>Centroptilum</i> | 383 | 8 | | 1 | 8 | 1 | 9 |
| Baetidae | <i>Procloeon bifidum</i> | 391 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Caenidae | <i>Caenis</i> | 457 | 1 | | 3 | 1 | 3 | 4 |
| Ephemerellidae | <i>Ephemerella ignita</i> | 451 | 13 | 16 | 9 | 29 | 25 | 38 |
| Ephemeridae | <i>Ephemera</i> | 502 | 1 | 1 | 9 | 2 | 10 | 11 |
| Heptageniidae | <i>Electrogena</i> | 3181 | 1 | | | 1 | | 1 |
| HETEROPTERA | | | | | | | | |
| Aphelocheiridae | <i>Aphelocheirus</i> | 721 | | 4 | | 4 | 4 | 4 |
| Corixidae | <i>Micronecta</i> | 719 | 1 | | | 1 | | 1 |
| COLEOPTERA | | | | | | | | |
| Dytiscidae | <i>Hydroporinae</i> | 2393 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Elmidae | <i>Elmis</i> | 618 | 1 | 2 | 6 | 3 | 8 | 9 |
| Elmidae | <i>Esolus</i> | 619 | 3 | 63 | 72 | 66 | 135 | 138 |
| Elmidae | <i>Limnius</i> | 623 | | 5 | 14 | 5 | 19 | 19 |
| Elmidae | <i>Oulimnius</i> | 622 | 9 | 6 | 2 | 15 | 8 | 17 |
| Hydraenidae | <i>Hydraena</i> | 608 | | 8 | 19 | 8 | 27 | 27 |
| DIPTERA | | | | | | | | |
| Athericidae | | 838 | | 4 | 5 | 4 | 9 | 9 |
| Chironomidae | | 807 | 139 | 127 | 173 | 266 | 300 | 439 |
| Simuliidae | | 801 | | 40 | 48 | 40 | 88 | 88 |
| ODONATA | | | | | | | | |
| Calopterygidae | <i>Calopteryx</i> | 650 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Coenagrionidae | | 658 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Platycnemididae | <i>Platycnemis</i> | 657 | 9 | | | 9 | | 9 |
| MEGALOPTERA | | | | | | | | |
| Sialidae | <i>Sialis</i> | 704 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |

| CRUSTACEA Malacostracés | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|------|--|----|--|-----|--|-----|--|-----|-----|-----|
| Asellidae | | 880 | | 1 | | | | 1 | | | 1 | |
| Gammaridae | <i>Echinogammarus</i> | 888 | | 98 | | 394 | | 192 | | 492 | 586 | 684 |
| AUTRES CRUSTACES | | | | | | | | | | | | |
| Cladocera | | 3127 | | 1 | | | | | | 1 | | 1 |
| BIVALVIA | | | | | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | <i>Pisidium</i> | 1043 | | 2 | | | | | | 2 | | 2 |
| GASTROPODA | | | | | | | | | | | | |
| Ancylidae | <i>Ancylus</i> | 1028 | | | | 35 | | 18 | | 35 | 53 | 53 |
| Hydrobiidae | <i>Potamopyrgus</i> | 978 | | | | 2 | | 1 | | 2 | 3 | 3 |
| Neritidae | <i>Theodoxus</i> | 967 | | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 |
| HIRUDINEA | | | | | | | | | | | | |
| Erpobdellidae | | 928 | | | | 4 | | 1 | | 4 | 5 | 5 |
| Piscicolidae | | 918 | | 5 | | | | 1 | | 5 | 1 | 6 |
| OLIGOCHAËTA | | | | | | | | | | | | |
| Oligochaeta | | 933 | | 68 | | 10 | | 7 | | 78 | 17 | 85 |
| NEMATHELMINTHES | | | | | | | | | | | | |
| Némathelmintha | <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | | 1 | | | | | | 1 | | 1 |

| | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| Somme | 415 | 954 | 932 | 1369 | 1886 | 2301 |
| Variété générique | 33 | 28 | 29 | 45 | 32 | 46 |

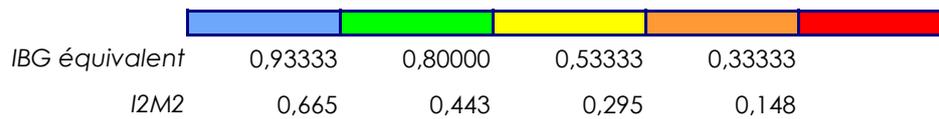
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

FRGR0486 - L'ERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE TREULON

| 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).

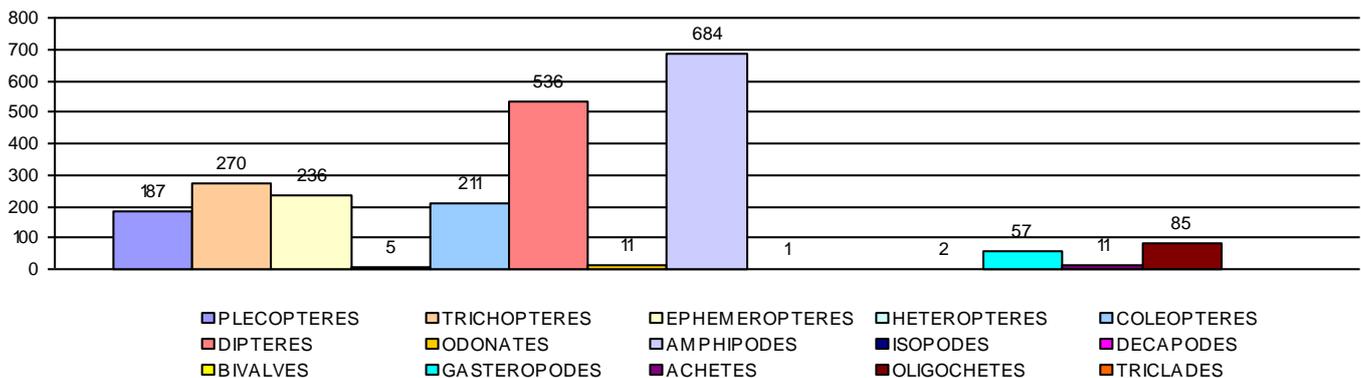
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

| | | | | | |
|---|-----|--|----|------------------------------------|------|
| Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère) | | Indice de diversité de Shannon-Weaver H' | | 3,32 | |
| Effectif | 693 | Richesse Taxonomique | 20 | Indice d'équitabilité de Piélou J' | 0,64 |

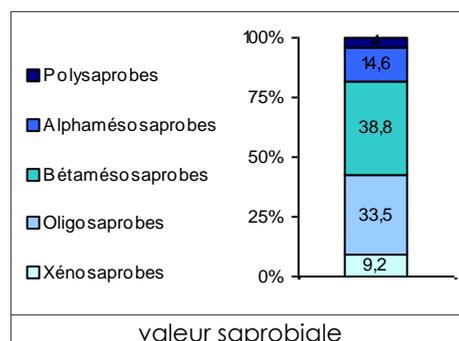
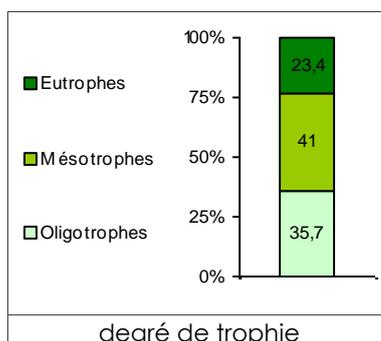
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|
| pH | 8,5 | température °C | 14,8 | conductivité $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 433 | oxygène mg/l | 9,9 | saturation % | 96 |
|----|-----|----------------|------|--------------------------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITS BIOLOGIQUES



COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

RESULTATS DE L'ESSAI

| EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | | Métriques de l'I2M2 | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| I2M2 | 0,6772 | Shannon (B1B2) | ASPT (B2B3) | Polyvoltinisme (B1B2B3) | Ovoviviparité (B1B2B3) | Richesse (B1B2B3) | Nombre de taxons contributifs |
| Etat écologique | très bon état | 0,6609 | 0,7381 | 0,4984 | 0,7995 | 0,6897 | 45 |

OUTIL DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE A L'I2M2

| Evaluation des pressions chimiques liées à une dégradation de la qualité de l'eau | Evaluation des pressions anthropiques liées à une dégradation de la qualité de l'habitat |
|---|--|
| | |

INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL - DCE

| Paramètres de l'IBG DCE | | EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | |
|---|-----------------|------------------------------------|---------------|
| GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9 | 8 | EQR IBG équivalent (phases A et B) | 1,06667 |
| Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) | 36 | Etat écologique | très bon état |
| Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20 | 17 | | |
| Taxon indicateur | Brachycentridae | | |
| Classe de variété taxonomique | 10 | | |

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

L'Erve à Saint-Jean-sur-Erve présente une très bonne qualité hydrobiologique au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,6772. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité équivalente avec une note de 17/20. En 2017 (avant travaux), l'indice I2M2 était de 0,528 (bon état).

Le Groupe Faunistique Indicateur est très bon mais non optimal (GFI de 8/9, Brachycentridae). La richesse taxonomique totale est bonne avec 46 taxons. La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est également bonne avec 20 taxons. Les indices de diversité sont plutôt bons. On remarque tout de même une dominance de taxons polluo-résistants (chironomes et gammares) qui représentent environ 48% de l'effectif total. Cependant, en comparaison avec les résultats de 2017, les effectifs en EPT ont augmenté (375 individus en 2017 contre 693 en 2020). Les traits biologiques des invertébrés témoignent d'un cours d'eau mésotrophe, avec une majorité d'invertébrés mésosaprobés.

L'arasement de l'ouvrage a permis de diminuer la hauteur de la ligne d'eau et ainsi de recréer des zones de courants favorables pour de nombreuses espèces polluo-sensibles. L'indice I2M2 est très bon sur l'Erve à Saint-Jean-sur-Erve. Il faut tout de même noter que le colmatage reste toujours assez important sur la station. Les outils diagnostics complémentaires de l'I2M2 mettent également en évidence une potentielle dégradation de la qualité de l'eau par les pesticides et les nitrates.

DETERMINATION DE L'INDICE INVERTEBRES
 MULTIMETRIQUE (I2M2)
 VAIGE A LA BAZOUGE-DE-CHEMERE

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI
 Code affaire : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IBG3



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 |
|------------------------------|----------|-----------------|
| 14/04/2020 | 16:15:00 | BOUAS Guillaume |

| Trieur/déterminateur | Date début du tri |
|----------------------|-------------------|
| BOUAS Guillaume | 18/11/2020 |

| Rapport |
|-----------------|
| BOUAS Guillaume |

| Validation | Date |
|--------------|------------|
| YOU Bertrand | 23/11/2020 |

HYDRO CONCEPT
 29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE
 Tél : 02.51.32.40.75 FAX : 02,51,32,48,03
 Mail : pole.hydrobiologie@scop-hydroconcept.com - Site internet : www.hydroconcept.eu

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

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune LA BAZOUGE-DE-CHEMERE - 53

Code Agence de l'eau 04606010

Réseau de mesure

Coordonnées Lambert 93

| | amont | aval |
|------|---------|---------|
| X(m) | 440168 | 440153 |
| Y(m) | 6772481 | 6772397 |
| Alt | 66 | |

2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool

Aucune difficulté n'a été rencontrée.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Longueur (m) | 70 |
| Situation hydrologique | basses eaux |
| Visibilité du fond | totalément observable |
| Environnement | urbain |

| | |
|--|--------|
| Largeur mouillée moyenne (m) | 4,0 |
| Largeur plein bord moyenne (m) | 6,0 |
| Tendance du débit les jours précédents | stable |

Limite aval du point de prélèvement

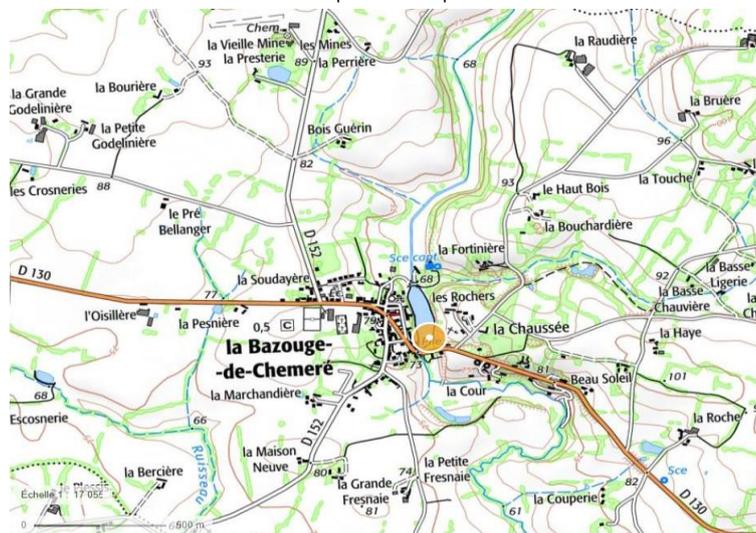
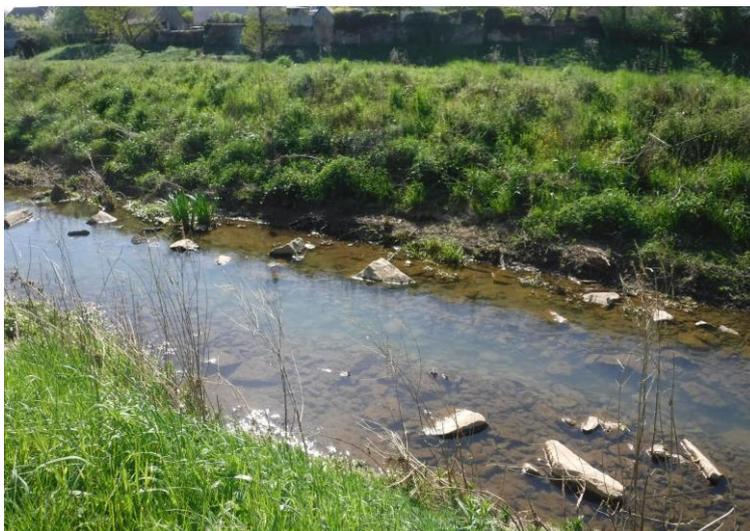


Photo de la station



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 | |
| | | | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement |
| Nature du substrat | Superficie relative % estimée | Domin/Margi n/P | | | | | | | | |
| Bryophytes | | | | | | | | | | |
| Spermaphytes ou phanérogames immergés | | | | | | | | | | |
| Litières | | | | | | | | | | |
| Branchage et racines | 1 | M | | | | | | + | 9 | |
| Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm | 55 | D | | | | | + | 4 6 | ++ | 2 5 8 |
| Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm) | 11 | D | | | | | + | | ++ | 1 |
| Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm) | | | | | | | | | | |
| Spermaphytes ou phanérogames émergents | 3 | M | | | | | | | + | 10 |
| Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm) | 1 | M | | | | | | | + | 12 |
| Sables et limons | | | | | | | | | | |
| Algues - bactéries et champignons filamenteux | 25 | D | | | | | + | 7 | ++ | 3 |
| Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes) | 4 | M | | | | | + | | ++ | 11 |

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 détectée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

| N° prélèvement | Phase | Id zone faciès | Matériel | Hauteur d'eau | Substrat et stabilité |
|-------------------------------|---------|----------------|----------|---------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Colmatage et intensité</i> | | | | <i>Végétation et abondance</i> | |
| 1 | Phase B | 1 | Surber | 25 cm | Blocs ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra faible | |
| 2 | Phase B | 1 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra faible | |
| 3 | Phase B | 1 | Surber | 15 cm | Algues ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra très importante | |
| 4 | Phase B | 2 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | Spirogyra très faible | |
| 5 | Phase C | 1 | Surber | 35 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra faible | |
| 6 | Phase C | 2 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra faible | |
| 7 | Phase C | 2 | Surber | 15 cm | Algues ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | Spirogyra très importante | |
| 8 | Phase C | 1 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra faible | |
| 9 | Phase A | 1 | Surber | 15 cm | Branch, racines ; Moyennement nulle |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | | |
| 10 | Phase A | 1 | Surber | 20 cm | Hélophytes ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | Mentha aquatica très importante | |
| 11 | Phase A | 1 | Surber | 10 cm | Dalles, argiles ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra faible | |
| 12 | Phase A | 1 | Surber | 25 cm | Vases ; Stable |
| Sédiments fins ; Important | | | | Spirogyra moyenne | |

LE SCHEMA DE LA STATION



LA LISTE FAUNISTIQUE

| Taxon | Genre | Sandre | Ph A | Ph B | Ph C | A+B | Dom. | Total |
|--------------------------------|---------------------------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| | | | | | | IBG | B+C | |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | |
| Limnephilidae | <i>Limnephilinae</i> | 3163 | 3 | 6 | 2 | 9 | 8 | 11 |
| Polycentropodida | <i>Cynus</i> | 224 | | | 2 | | 2 | 2 |
| Polycentropodida | | 223 | | | 1 | | 1 | 1 |
| EPHEMEROPTERA | | | | | | | | |
| Baetidae | <i>Baetis lato sensu</i> | 9794 | | | 1 | | 1 | 1 |
| Baetidae | <i>Centroptilum</i> | 383 | 3 | | | 3 | | 3 |
| Caenidae | <i>Caenis</i> | 457 | 3 | | 2 | 3 | 2 | 5 |
| Ephemerellidae | <i>Ephemerella ignita</i> | 451 | 38 | 35 | 28 | 73 | 63 | 101 |
| Ephemeridae | <i>Ephemera</i> | 502 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Leptophlebiidae | | 473 | | | 2 | | 2 | 2 |
| COLEOPTERA | | | | | | | | |
| Dytiscidae | <i>Hydroporinae</i> | 2393 | | | 1 | | 1 | 1 |
| Elmidae | <i>Elmis</i> | 618 | | 5 | 2 | 5 | 7 | 7 |
| Elmidae | <i>Oulimnius</i> | 622 | | 6 | 11 | 6 | 17 | 17 |
| Haliplidae | <i>Halipus</i> | 518 | | | 1 | | 1 | 1 |
| DIPTERA | | | | | | | | |
| Ceratopogonidae | | 819 | | | 1 | | 1 | 1 |
| Chironomidae | | 807 | 244 | 136 | 154 | 380 | 290 | 534 |
| Limoniidae | | 757 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| Simuliidae | | 801 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| ODONATA | | | | | | | | |
| Aeshnidae | | 669 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Calopterygidae | <i>Calopteryx</i> | 650 | | 1 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| Coenagrionidae | | 658 | 2 | | | 2 | | 2 |
| Platycnemididae | <i>Platycnemis</i> | 657 | 51 | 1 | 1 | 52 | 2 | 53 |
| MEGALOPTERA | | | | | | | | |
| Sialidae | <i>Sialis</i> | 704 | 1 | | | 1 | | 1 |
| CRUSTACEA Malacostracés | | | | | | | | |
| Asellidae | | 880 | 12 | | | 12 | | 12 |
| Gammaridae | <i>Echinogammarus</i> | 888 | 36 | 36 | 24 | 72 | 60 | 96 |
| Gammaridae | <i>Gammarus</i> | 892 | 721 | 324 | 939 | 1045 | 1263 | 1984 |
| BIVALVIA | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | <i>Pisidium</i> | 1043 | 14 | | 7 | 14 | 7 | 21 |
| GASTROPODA | | | | | | | | |
| Acroloxidae | <i>Acroloxus</i> | 1033 | 7 | 5 | 1 | 12 | 6 | 13 |
| Ancylidae | <i>Ancylus</i> | 1028 | 3 | 46 | 33 | 49 | 79 | 82 |
| Bithyniidae | <i>Bithynia</i> | 994 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Hydrobiidae | <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 12 | 3 | 5 | 15 | 8 | 20 |
| Lymnaeidae | <i>Lymnaea</i> | 999 | 2 | | | 2 | | 2 |
| Lymnaeidae | <i>Radix</i> | 1004 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Physidae | <i>Physella</i> | 19280 | 2 | | | 2 | | 2 |
| Planorbidae | | 1009 | 15 | 2 | 1 | 17 | 3 | 18 |

| OLIGOCHAËTA | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|------|--|----|--|---|---|--|----|---|----|
| Oligochaeta | | 933 | | 52 | | | 8 | | 52 | 8 | 60 |
| TURBELLARIA | | | | | | | | | | | |
| Dugesidae | | 1055 | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| HYDROZOA | | | | | | | | | | | |
| Hydrozoa | | 3168 | | | | | 1 | | | 1 | 1 |

| | | | | | | |
|-------------------|------|-----|------|------|------|------|
| Somme | 1225 | 609 | 1232 | 1834 | 1841 | 3066 |
| Variété générique | 23 | 16 | 24 | 29 | 27 | 37 |

Problèmes de détermination rencontrés

| | | | |
|----------------------|------------------|------------|---------|
| TRICHOPTERA | Polycentropodida | trop abîmé | Phase C |
| EPHEMEROPTERA | Leptophlebiidae | trop abîmé | Phase C |
| ODONATA | Aeshnidae | trop jeune | Phase A |

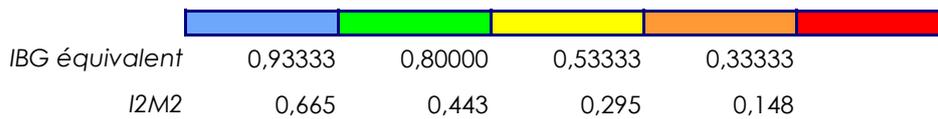
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

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).

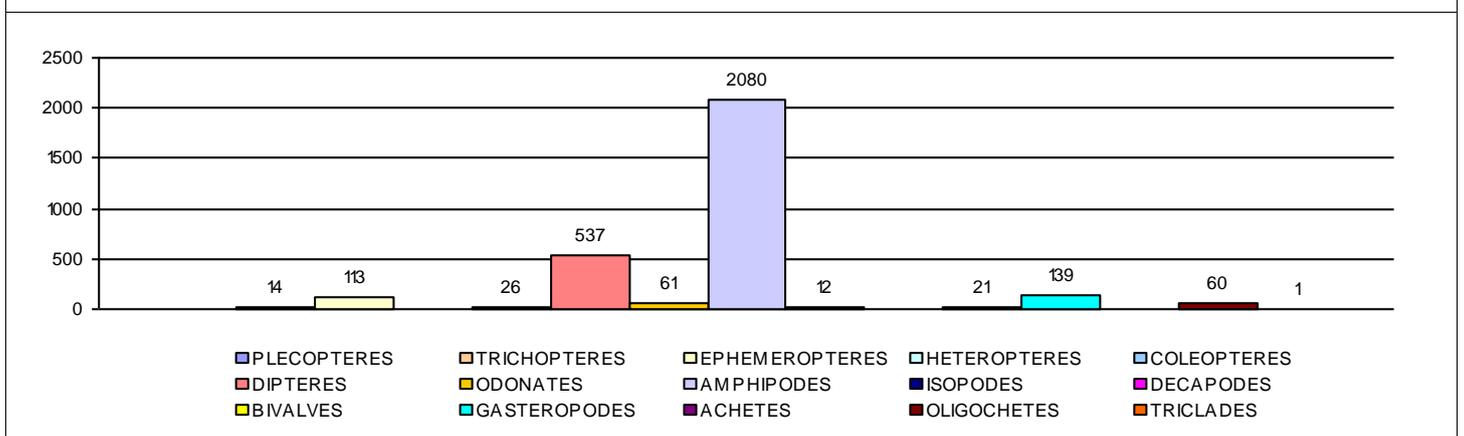
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

| | | | | | |
|---|-----|--|---|------------------------------------|------|
| Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère) | | Indice de diversité de Shannon-Weaver H' | | 1,75 | |
| Effectif | 127 | Richesse Taxonomique | 9 | Indice d'équitabilité de Piélou J' | 0,35 |

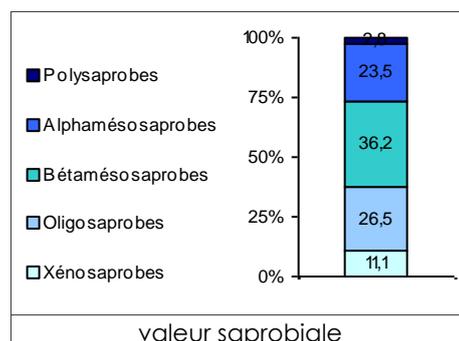
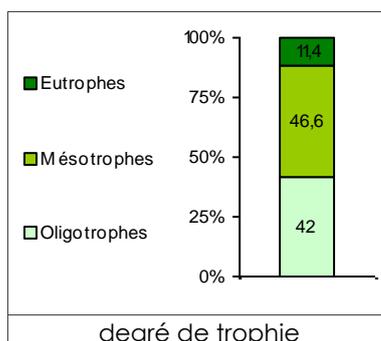
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------------------------|-----|--------------|------|--------------|-----|
| pH | 7,7 | température °C | 15,8 | conductivité $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 653 | oxygène mg/l | 11,3 | saturation % | 110 |
|----|-----|----------------|------|--------------------------------------|-----|--------------|------|--------------|-----|

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITS BIOLOGIQUES



COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

RESULTATS DE L'ESSAI

| EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | | Métriques de l'I2M2 | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| I2M2 | 0,2757 | | | | | | |
| Etat écologique | état médiocre | Shannon (B1B2) | ASPT (B2B3) | Polyvoltinisme (B1B2B3) | Ovoviviparité (B1B2B3) | Richesse (B1B2B3) | Nombre de taxons contributifs |
| | | 0,2525 | 0,4203 | 0,2314 | 0,0825 | 0,4389 | 37 |

OUTIL DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE A L'I2M2

| Evaluation des pressions chimiques liées à une dégradation de la qualité de l'eau | Evaluation des pressions anthropiques liées à une dégradation de la qualité de l'habitat |
|---|--|
| | |

INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL - DCE

| Paramètres de l'IBG DCE | | EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | |
|---|---------------|------------------------------------|------------|
| GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9 | 3 | EQR IBG équivalent (phases A et B) | 0,60000 |
| Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) | 26 | Etat écologique | état moyen |
| Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20 | 10 | | |
| Taxon indicateur | EphemereIIDae | | |
| Classe de variété taxonomique | 8 | | |

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

La Vaige le long du plan d'eau de la Bazouge-de-Cheméré présente une qualité hydrobiologique médiocre au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,2757. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité supérieure avec une note de 10/20 (moyen). En comparaison avec 2018 (indice I2M2 de 0,1177), l'indice I2M2 est meilleur et il se rapproche de la classe de qualité supérieure (moyen état).

Comme en 2018, le Groupe Faunistique Indicateur est faible (GFI de 3/9, EphemereIIDae). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est toujours assez faible avec 9 taxons. Les EPT représentent uniquement 4% de l'effectif total. Le nombre d'individu est beaucoup plus faible qu'en 2018 avec 127 EPT en 2020 contre 512 en 2018. La richesse totale est moyenne avec 36 taxons (quasiment identique à 2016 et 2018). Les indices de diversité témoignent d'un déséquilibre de la structure du peuplement. Les gammares, taxons polluo-résistants, prédominent et représentent environ 65% de l'effectif total. Le colmatage algal important est une source de nourriture abondante pour cet invertébré. Les traits biologiques des invertébrés témoignent d'un cours d'eau mésotrophe, avec une majorité d'invertébrés mésosaprobés.

Comme en 2018, tous les indices témoignent d'une altération de la qualité de l'eau de la Vaige. L'analyse faunistique témoigne d'un peuplement composé essentiellement d'espèces à cycle court, comme le montre les métriques polyvoltinisme et ovoviparité.

L'effet bénéfique des travaux reste toujours partiel même si on remarque une augmentation de l'indice I2M2. L'altération de la qualité de l'eau et des étiages sévères ne permettent pas aux espèces polluo-sensibles de recoloniser le milieu.

DETERMINATION DE L'INDICE INVERTEBRES
 MULTIMETRIQUE (I2M2)
 VAIGE A LA CROPTÉ

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI
 Code affaire : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IBG4



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 |
|------------------------------|----------|-----------------|
| 16/04/2020 | 16:00:00 | BOUAS Guillaume |

| Trieur/déterminateur | Date début du tri |
|----------------------|-------------------|
| BOUAS Guillaume | 19/11/2020 |

| Rapport |
|-----------------|
| BOUAS Guillaume |

| Validation | Date |
|--------------|------------|
| YOU Bertrand | 23/11/2020 |

HYDRO CONCEPT
 29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE
 Tél : 02.51.32.40.75 FAX : 02,51,32,48,03
 Mail : pole.hydrobiologie@scop-hydroconcept.com - Site internet : www.hydroconcept.eu

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

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune LA CROPTE - 53
 En amont du Pont
 Code Agence de l'eau 04606019
 Réseau de mesure

| Coordonnées Lambert 93 | | |
|------------------------|---------|---------|
| | amont | aval |
| X(m) | 439211 | 439209 |
| Y(m) | 6767859 | 6767762 |
| Alt | 53 | |

2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool
 Aucune difficulté n'a été rencontrée.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

| | |
|------------------------|------------------------|
| Longueur (m) | 80 |
| Situation hydrologique | basses eaux |
| Visibilité du fond | moyennement observable |
| Environnement | urbain |

| | |
|--|--------|
| Largeur mouillée moyenne (m) | 5,0 |
| Largeur plein bord moyenne (m) | 6,0 |
| Tendance du débit les jours précédents | stable |



Photo de la station



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 | 3 | | | | ++ | | +++ | 7 | + | |
| Litières | 1 | | | | | | | | + | 8 |
| Branchage et racines | 3 | | | | | | | | + | 6 |
| Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm | 70 | | | | + | 4 10 | ++ | 29 | +++ | 1 11 12 |
| Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm) | 4 | | | | + | | ++ | | +++ | 5 |
| Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm) | | | | | | | | | | |
| Spermaphytes ou phanérogames émergents | | | | | | | | | | |
| Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm) | | | | | | | | | | |
| Sables et limons | | | | | | | | | | |
| Algues - bactéries et champignons filamenteux | 3 | | | | | | + | | ++ | |
| Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes) | 16 | | | | | | + | | ++ | 3 |

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 |
| 3 | 25 cm/s <= vitesse < 75 cm/s | Lotique |

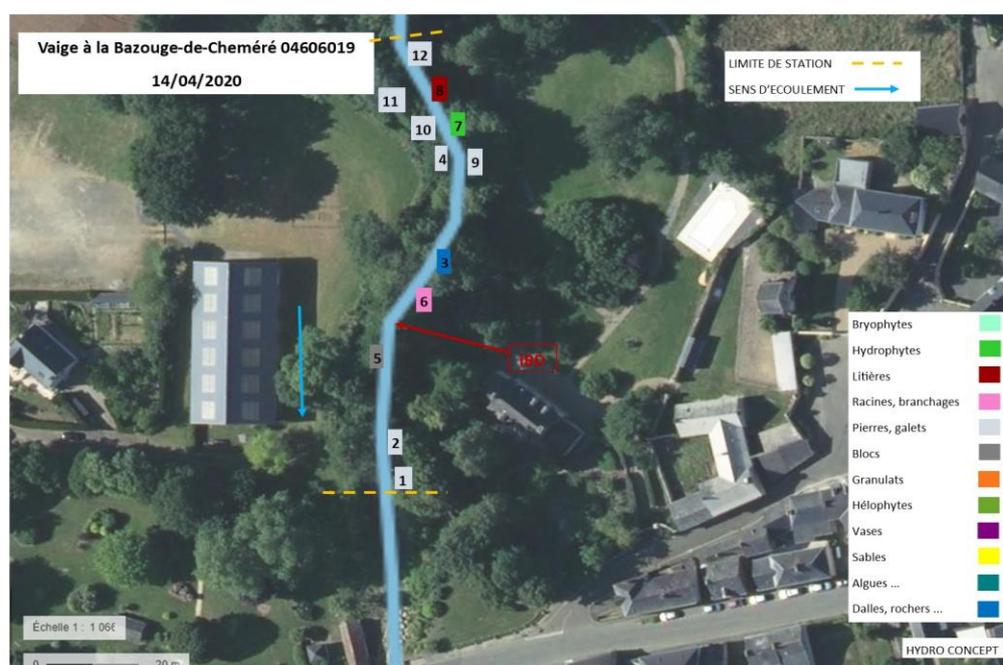
Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été détectée

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

| N° prélèvement | Phase | Id zone faciès | Matériel | Hauteur d'eau | Substrat et stabilité |
|-------------------------------|---------|----------------|----------|--------------------------------|--------------------------|
| <i>Colmatage et intensité</i> | | | | <i>Végétation et abondance</i> | |
| 1 | Phase B | 1 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra très faible | |
| 2 | Phase B | 2 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | nulle | |
| 3 | Phase B | 1 | Surber | 20 cm | Dalles, argiles ; Stable |
| Sédiments fins ; Important | | | | nulle | |
| 4 | Phase B | 3 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | nulle | |
| 5 | Phase A | 1 | Surber | 20 cm | Blocs ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | Spirogyra faible | |
| 6 | Phase A | 1 | Surber | 15 cm | Branch, racines ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | nulle | |
| 7 | Phase A | 2 | Surber | 12 cm | Hydrophytes ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | Nuphar très importante | |
| 8 | Phase A | 1 | Surber | 20 cm | Litières ; Moyennement |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | nulle | |
| 9 | Phase C | 2 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | nulle | |
| 10 | Phase C | 3 | Surber | 10 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | nulle | |
| 11 | Phase C | 1 | Surber | 35 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | nulle | |
| 12 | Phase C | 1 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Moyen | | | | nulle | |

LE SCHEMA DE LA STATION



LA LISTE FAUNISTIQUE

| Taxon | Genre | Sandre | Ph A | Ph B | Ph C | A+B | Dom. | Total |
|--------------------------------|------------------------------|--------|------|------|------|-----|------|-------|
| | | | | | | IBG | B+C | |
| PLECOPTERA | | | | | | | | |
| Nemouridae | <i>Nemoura</i> | 26 | 3 | 2 | 1 | 5 | 3 | 6 |
| Perlodidae | <i>Isoperla</i> | 140 | 4 | 6 | 8 | 10 | 14 | 18 |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | |
| Limnephilidae | <i>Limnephilinae</i> | 3163 | 3 | | 3 | 3 | 3 | 6 |
| Rhyacophilidae | <i>Rhyacophila lato-sens</i> | 183 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| EPHEMEROPTERA | | | | | | | | |
| Baetidae | <i>Baetis lato sensu</i> | 9794 | 5 | 1 | 1 | 6 | 2 | 7 |
| Ephemerellidae | <i>Ephemerella ignita</i> | 451 | 146 | 280 | 417 | 426 | 697 | 843 |
| Leptophlebiidae | <i>Habrophlebia</i> | 491 | 1 | | 5 | 1 | 5 | 6 |
| Leptophlebiidae | | 473 | | 5 | | 5 | 5 | 5 |
| COLEOPTERA | | | | | | | | |
| Dryopidae | <i>Dryops</i> | 613 | 2 | 1 | | 3 | 1 | 3 |
| Elmidae | <i>Oulimnius</i> | 622 | | 3 | | 3 | 3 | 3 |
| Gyrinidae | <i>Gyrinus</i> | 514 | 1 | | | 1 | | 1 |
| DIPTERA | | | | | | | | |
| Ceratopogonidae | | 819 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| Chironomidae | | 807 | 114 | 166 | 112 | 280 | 278 | 392 |
| Simuliidae | | 801 | 1 | 3 | | 4 | 3 | 4 |
| MEGALOPTERA | | | | | | | | |
| Sialidae | <i>Sialis</i> | 704 | | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| CRUSTACEA Malacostracés | | | | | | | | |
| Asellidae | | 880 | 71 | 45 | 31 | 116 | 76 | 147 |
| Gammaridae | <i>Echinogammarus</i> | 888 | 6 | 14 | 22 | 20 | 36 | 42 |
| Gammaridae | <i>Gammarus</i> | 892 | 306 | 97 | 196 | 403 | 293 | 599 |
| BIVALVIA | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | <i>Pisidium</i> | 1043 | 23 | 21 | 18 | 44 | 39 | 62 |
| Sphaeriidae | <i>Sphaerium</i> | 1044 | 3 | 4 | 8 | 7 | 12 | 15 |
| GASTROPODA | | | | | | | | |
| Acroloxidae | <i>Acroloxus</i> | 1033 | 9 | 1 | | 10 | 1 | 10 |
| Ancylidae | <i>Ancylus</i> | 1028 | 47 | 74 | 42 | 121 | 116 | 163 |
| Bithyniidae | <i>Bithynia</i> | 994 | 36 | 22 | 15 | 58 | 37 | 73 |
| Hydrobiidae | <i>Potamopyrgus</i> | 978 | | | 3 | | 3 | 3 |
| Lymnaeidae | <i>Lymnaea</i> | 999 | 2 | | | 2 | | 2 |
| Lymnaeidae | <i>Radix</i> | 1004 | | | 1 | | 1 | 1 |
| Planorbidae | | 1009 | 17 | | 10 | 17 | 10 | 27 |
| HIRUDINEA | | | | | | | | |
| Erpobdellidae | | 928 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| OLIGOCHAËTA | | | | | | | | |
| Oligochaeta | | 933 | 36 | 49 | 24 | 85 | 73 | 109 |

| TURBELLARIA | | | | | | | | | | |
|-------------|--|------|--|---|--|--|--|---|--|---|
| Planariidae | | 1061 | | 1 | | | | 1 | | 1 |

| NEMATHELMINTHES | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|------|--|--|---|---|--|---|---|---|
| Némathelmintha | <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | | | 1 | 1 | | 1 | 2 | 2 |

| | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| Somme | 838 | 799 | 919 | 1637 | 1718 | 2556 |
| Variété générique | 23 | 23 | 20 | 29 | 28 | 31 |

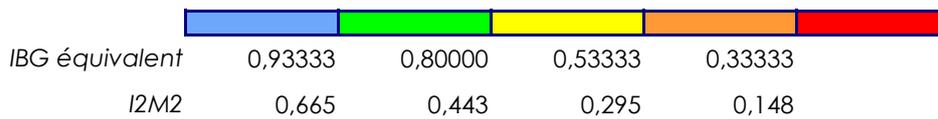
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

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).

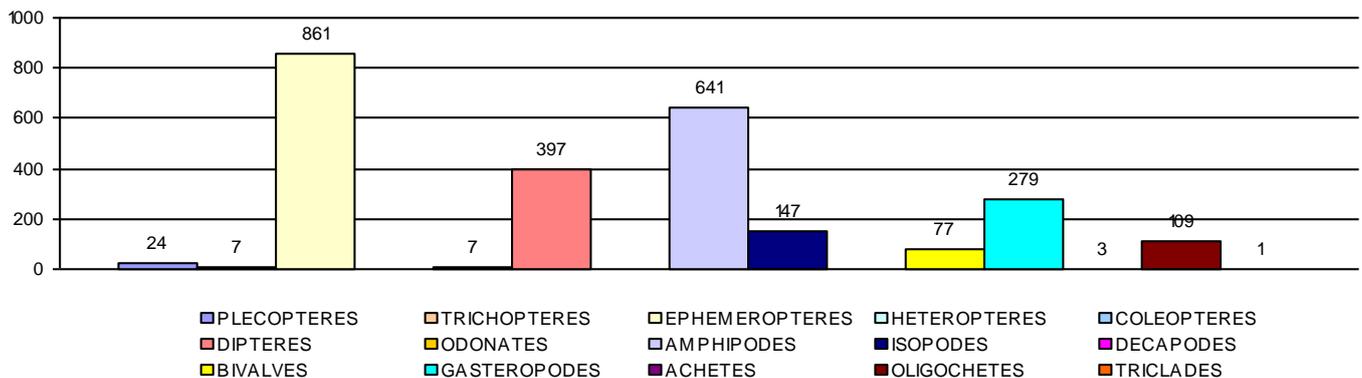
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

| | | | | | |
|---|-----|--|---|------------------------------------|------|
| Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère) | | Indice de diversité de Shannon-Weaver H' | | 2,78 | |
| Effectif | 892 | Richesse Taxonomique | 8 | Indice d'équitabilité de Piélou J' | 0,59 |

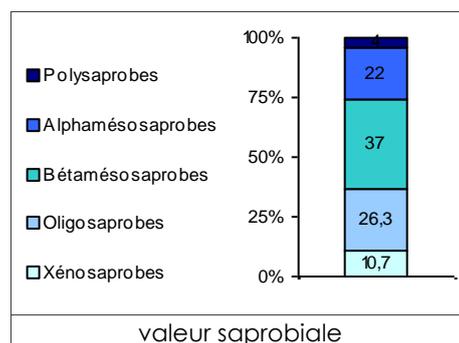
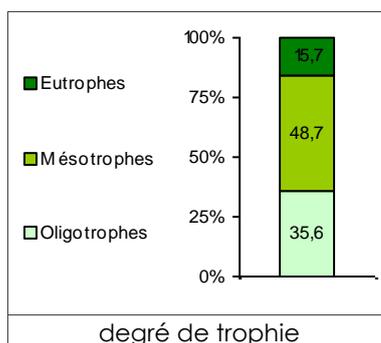
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|------|--------------|-----|
| pH | 8,2 | température °C | 13,9 | conductivité µS/cm | 607 | oxygène mg/l | 10,7 | saturation % | 104 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|------|--------------|-----|

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITS BIOLOGIQUES



COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

| RESULTATS DE L'ESSAI | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | | Métriques de l'I2M2 | | | | | |
| I2M2 | 0,2829 | Shannon (B1B2) | ASPT (B2B3) | Polyvoltinisme (B1B2B3) | Ovoviviparité (B1B2B3) | Richesse (B1B2B3) | Nombre de taxons contributifs |
| Etat écologique | état médiocre | | | | | | |

| OUTIL DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE A L'I2M2 | |
|---|--|
| Evaluation des pressions chimiques liées à une dégradation de la qualité de l'eau | Evaluation des pressions anthropiques liées à une dégradation de la qualité de l'habitat |
| | |

| INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL - DCE | | | |
|---|------------|------------------------------------|---------------|
| Paramètres de l'IBG DCE | | EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE | |
| GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9 | 9 | EQR IBG équivalent (phases A et B) | 1,00000 |
| Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) | 26 | Etat écologique | très bon état |
| Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20 | 16 | | |
| Taxon indicateur | Perlotidae | | |
| Classe de variété taxonomique | 8 | | |

| LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION |
|--|
| <p>La Vaige à la Cropte présente une qualité hydrobiologique médiocre au sens de la DCE, avec un indice I2M2 de 0,2829. L'indice équivalent IBG indique une classe de qualité nettement supérieure avec une note de 16/20 (très bon état). En comparaison avec 2018 (indice I2M2 de 0,235), l'indice I2M2 est meilleur et il se rapproche de la classe de qualité supérieure (moyen état).</p> <p>Le Groupe Faunistique Indicateur est maximal (GFI de 9/9, Perlotidae). En 2018, le GFI était de 4/9. La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est toujours assez faible avec 8 taxons. Les EPT représentent tout de même 35% de l'effectif total. La richesse totale est moyenne avec 30 taxons. Les indices de diversité témoignent d'un déséquilibre de la structure du peuplement avec une prédominance d'individus à cycle court comme en témoigne les indice d'ovoviviparité et de polyvoltinisme. Les traits biologiques des invertébrés témoignent d'un cours d'eau mésotrophe, avec une majorité d'invertébrés mésozoprobes.</p> <p>La présence d'un GFI maximal (9/9) permet d'avoir une qualité hydrobiologique très bonne selon l'indice équivalent IBG (16/20). Cependant l'indice I2M2 et l'ensembles des autres métriques indique une perturbation du peuplement macro-benthique. En comparaison avec 2018, certaines métriques sont tout de même meilleures (taxon indicateur, nombre d'EPT...), traduisant une légère amélioration du milieu. Il faut tout de même noter que les indices de 2020 ont été réalisé au printemps qui est une période favorable à la présence de certains EPT échantillonnés (perlotidés, nemouridés et leptophlebidés),</p> <p>La perturbation du peuplement est accentuée par une perturbation de la qualité de l'eau et par des débits estivaux très faibles.</p> |

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE PONT D'ORVAL A CHAMMES



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code etude : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IPR001



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 NF T90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

| Date et heure de début et fin de pêche | | |
|--|-------|-------|
| 18/06/2020 | 09:50 | 12:45 |

| Echantillonnage | Biométrie |
|-----------------|-----------------|
| SOMMIER Alexis | BOUAS Guillaume |

| Validation échantillonnage | Date |
|----------------------------|------------|
| SOMMIER Alexis | 18/06/2020 |

| Validation du rapport | Date |
|-----------------------|------------|
| YOU Bertrand | 17/08/2020 |

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

Le point de prélèvement et localisation géographique précise

| | | | |
|-------------------------------|--|------------------------|----------------------|
| Commune | CHAMMES - 53 | Coordonnées Lambert 93 | |
| | 150m en amont de l'ouvrage de la Logette | amont | aval |
| Code station | 04606011 04606011 | X | 447745 447822 |
| Cours d'eau | PONT D'ORVAL (LE RUISSEAU DU) | Y | 6780468 6780446 |
| AAPPMA | AAPPMA de Chammes | | |
| Référentiel biotypologique B5 | Catégorie piscicole | 2ème catégorie | |

Les conditions environnementales

| | | | | |
|--|---------|---|---------------------|-----------------|
| Ensoleillement | Ombrage | Météorologie | Colmatage | Hydrologie |
| Fort | Faible | Couvert | minéral | Basses eaux |
| Nature des berges | | Sous berge | Ripisylve | Condition pêche |
| Terre et racines | | Absence | Arborée et herbacée | Bonnes |
| Faciès | | Environnement | | |
| 90% plat et 10% courant | | Prairie | | |
| Granulométrie du substrat | | Végétation aquatique | | |
| La station est globalement composée par des pierres et des galets. | | Les algues filamenteuses sont assez présentes sur le secteur. | | |

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



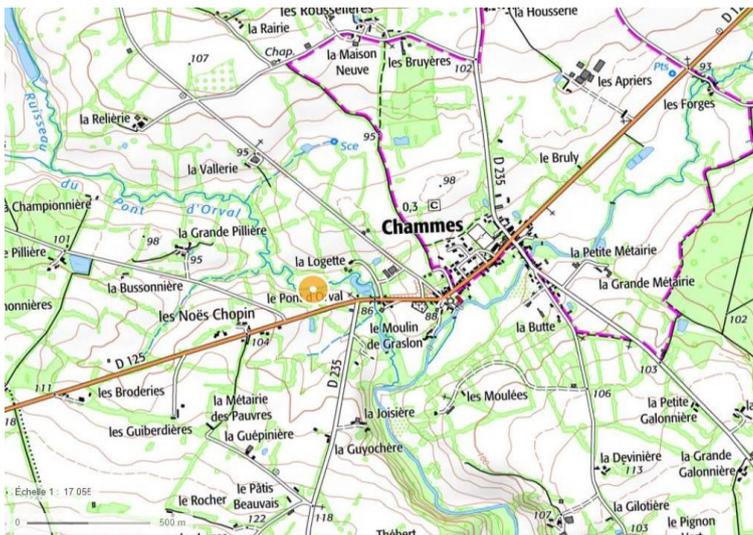
LES RESULTATS PHYSICO-CHEMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|
| pH | 7,8 | Température °C | 14,3 | Conductivité µS/cm | 376 | Oxygène mg/l | 6,2 | Saturation % | 60 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

| Equipement | Tension V | Puissance KW | Nombre d'anode | Temps passage 1 | Temps passage 2 |
|--------------------|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Héron | 200 | 9,5 | 1 | 00:35:10 | 00:25:00 |
| Longueur station m | Largeur moyenne en eau m | Profondeur moyenne m | T° air °C | Distance à la source km | Surface échantillonnée m ² |
| 85 | 2,3 | 0,14 | 20 | 10,9 | 196 |

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Vue de la station sur le secteur restauré.



Vairon capturé sur le secteur.

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

| | | | |
|-----|---------------|----------------------------|----|
| BRO | Brochet | <i>Esox lucius</i> | VU |
| CHE | Chevaine | <i>Squalius cephalus</i> | LC |
| EPT | Epinochette | <i>Pungitius pungitius</i> | LC |
| GOU | Goujon | <i>Gobio sp</i> | DD |
| LOF | Loche franche | <i>Barbatula barbatula</i> | LC |
| VAI | Vairon | <i>Phoxinus phoxinus</i> | DD |

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) 195,50

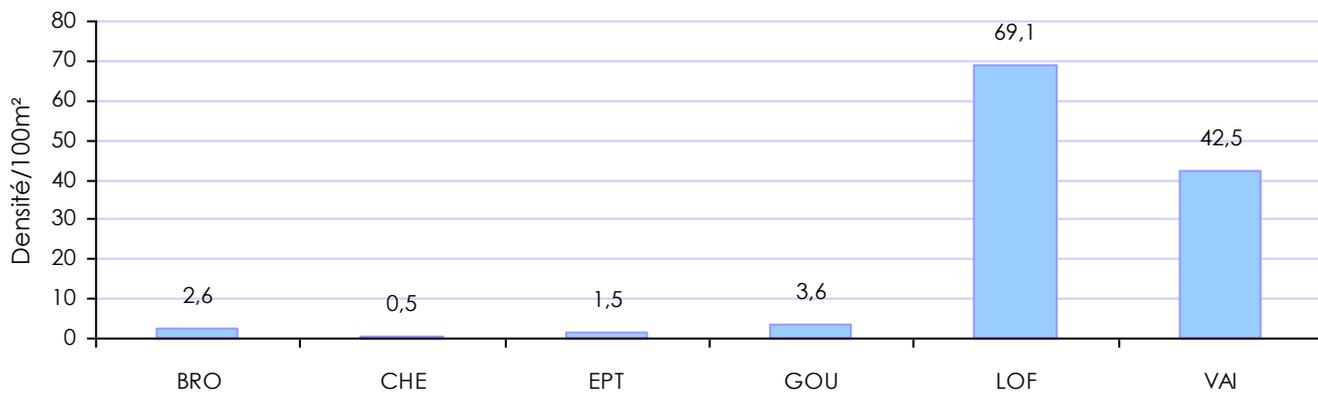
| Espèce | | Effectif | P1 | P2 | Densité /100m ² | % |
|---------------|-----|----------|-----|----|----------------------------|------|
| Vairon | VAI | 83 | 70 | 13 | 42,5 | 35,5 |
| Loche franche | LOF | 135 | 114 | 21 | 69,1 | 57,7 |
| Chevaie | CHE | 1 | 1 | 0 | 0,5 | 0,4 |
| Goujon | GOU | 7 | 6 | 1 | 3,6 | 3,0 |
| Brochet | BRO | 5 | 4 | 1 | 2,6 | 2,1 |
| Epinochette | EPT | 3 | 3 | 0 | 1,5 | 1,3 |

Nombre d'espèces 6

234

119,7

Histogramme des captures



LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

 surface prospectée (m²) 195,50

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Efficacité % | Densité /100m ² | % |
|---------------|-----|-----|----|-------------------|--------------|----------------------------|------|
| Vairon | VAI | 70 | 13 | 86 | 81 | 44,0 | 36,1 |
| Loche franche | LOF | 114 | 21 | 140 | 82 | 71,5 | 58,7 |
| Goujon | GOU | 6 | 1 | 7 | 83 | 3,7 | 3,0 |
| Brochet | BRO | 4 | 1 | 5 | 75 | 2,7 | 2,2 |

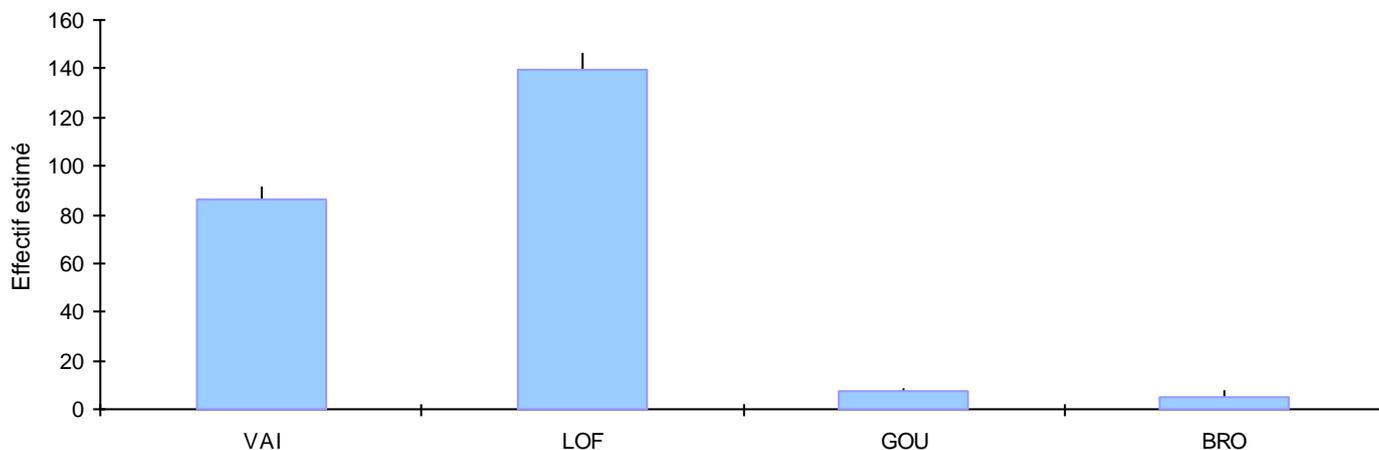
Nombre d'espèces 4

194 36 238

121,9

(*) Effectif estimé pour les espèces respectant les conditions de Seber et Lecren (1967)

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



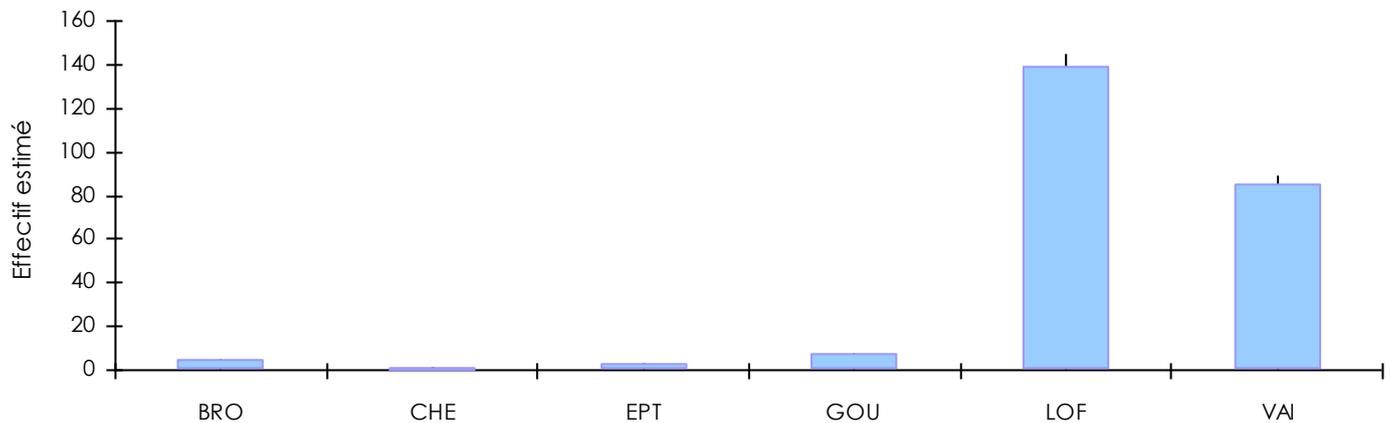
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 surface prospectée (m²) 195,50

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Intervalle de confiance | Densité /100m ² | % |
|---------------|-----|-----|----|-------------------|-------------------------|----------------------------|------|
| Vairon | VAI | 70 | 13 | 85 | 4 | 43,5 | 35,4 |
| Loche franche | LOF | 114 | 21 | 139 | 6 | 71,1 | 57,9 |
| Chevaie | CHE | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,5 | 0,4 |
| Goujon | GOU | 6 | 1 | 7 | 0 | 3,6 | 2,9 |
| Brochet | BRO | 4 | 1 | 5 | 0 | 2,6 | 2,1 |
| Epinochette | EPT | 3 | 0 | 3 | 0 | 1,5 | 1,3 |

| | | | | | |
|------------------|---|-----|----|-----|-------|
| Nombre d'espèces | 6 | 198 | 36 | 240 | 122,8 |
|------------------|---|-----|----|-----|-------|

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B5

| Espèces de poissons | | classe d'abondance observée | Classe d'abondance théorique |
|------------------------------------|-----|-----------------------------|------------------------------|
| Truite et espèces d'accompagnement | CHA | | 2 |
| | TRF | | 3 |
| | VAI | 3 | 3 |
| | LPP | | 5 |
| | LOF | 5 | 5 |
| Cyprinidés d'eau vive | CHE | 1 | 3 |
| | GOU | 1 | 2 |
| | HOT | | 1 |
| | BAF | | 1 |
| | SPI | | 1 |
| Espèces intermédiaires | BRO | 5 | |
| | EPT | 1 | |
| Autres espèces | | | |
| Nombre total d'espèces | | 6 | 11 |



Espèce absente avec un référentiel biotypologique de présence supérieure à 2



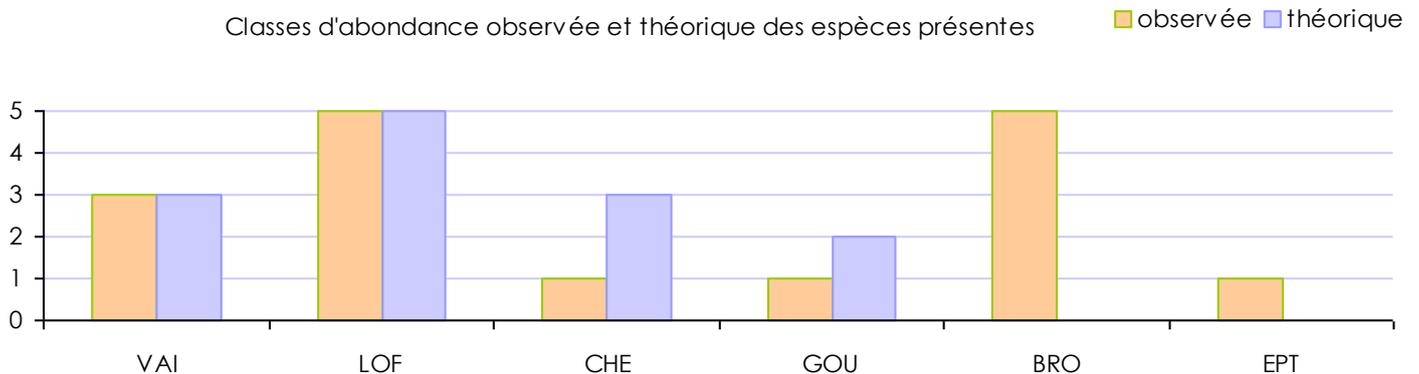
Espèce présente avec un indice d'abondance supérieur au référentiel ou absente du référentiel



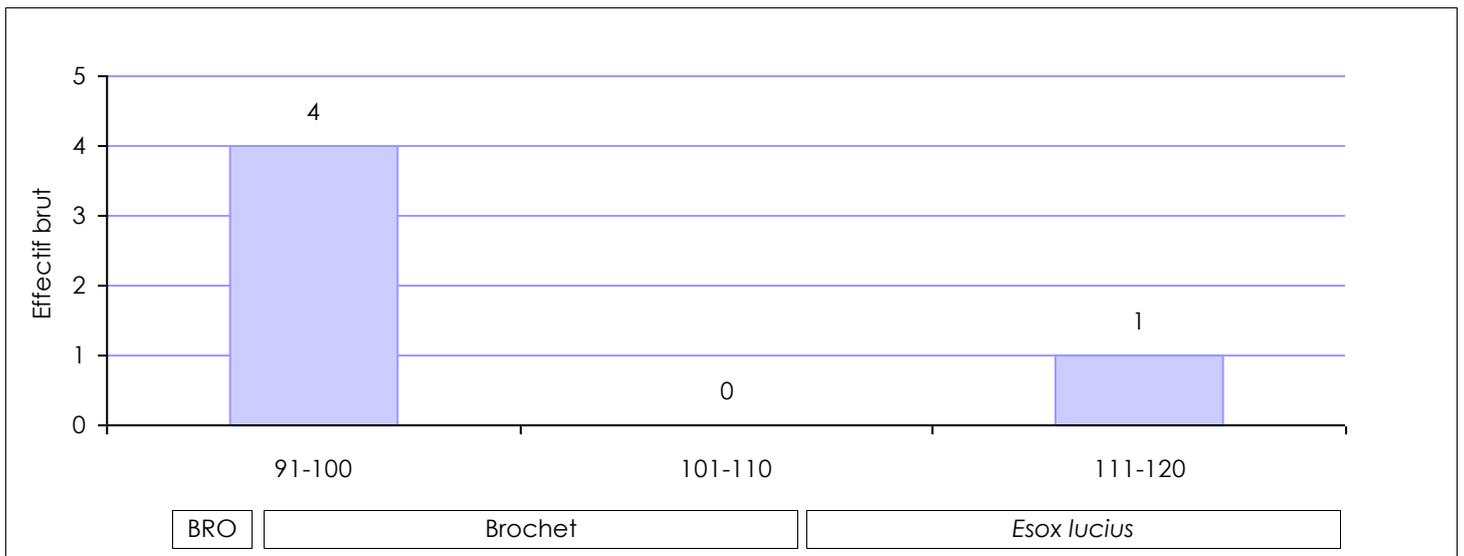
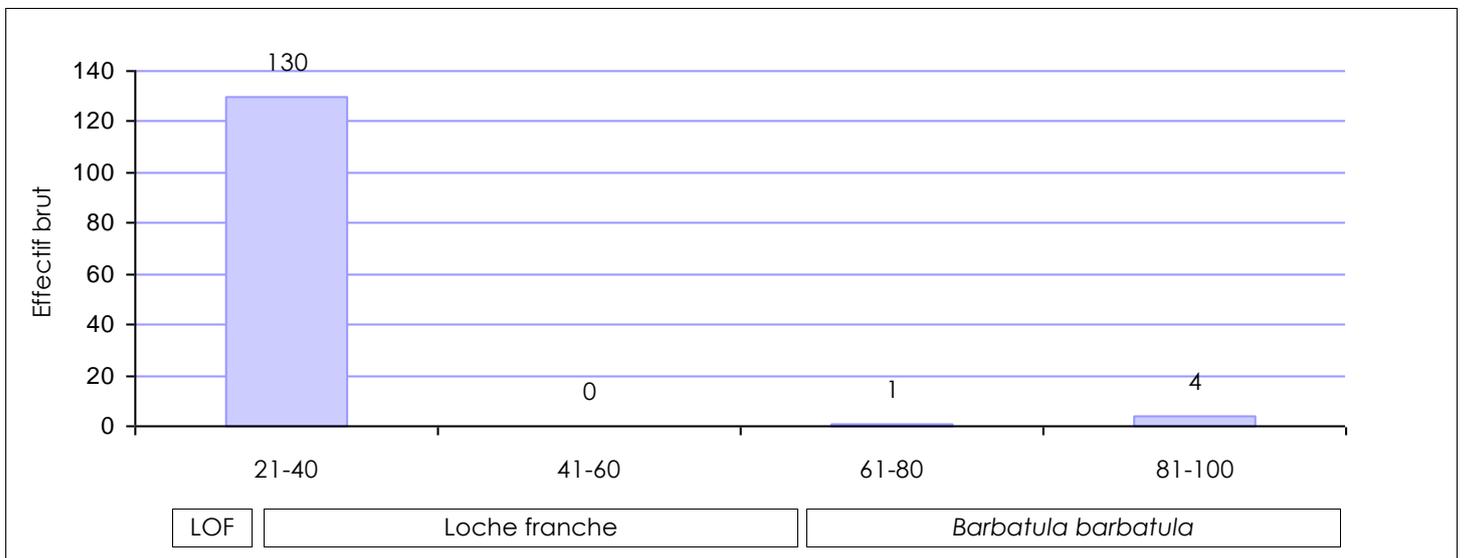
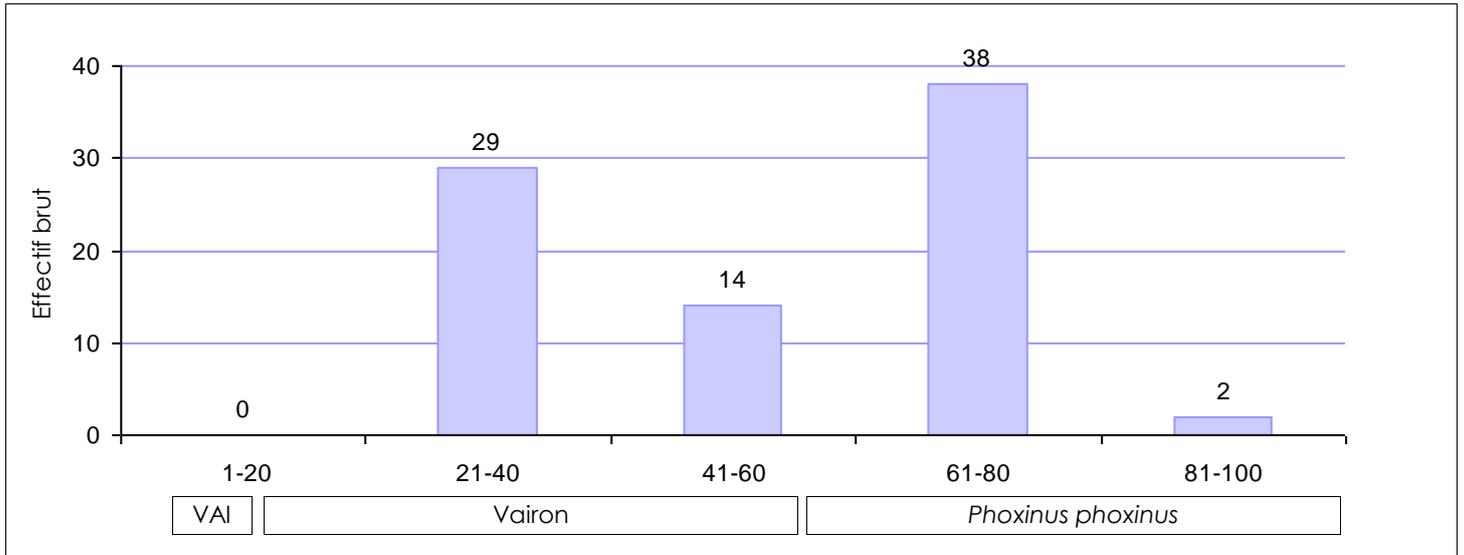
Espèce présente mais absente du référentiel biotypologique et de l'indice d'abondance

0: Présence d'espèce

Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes



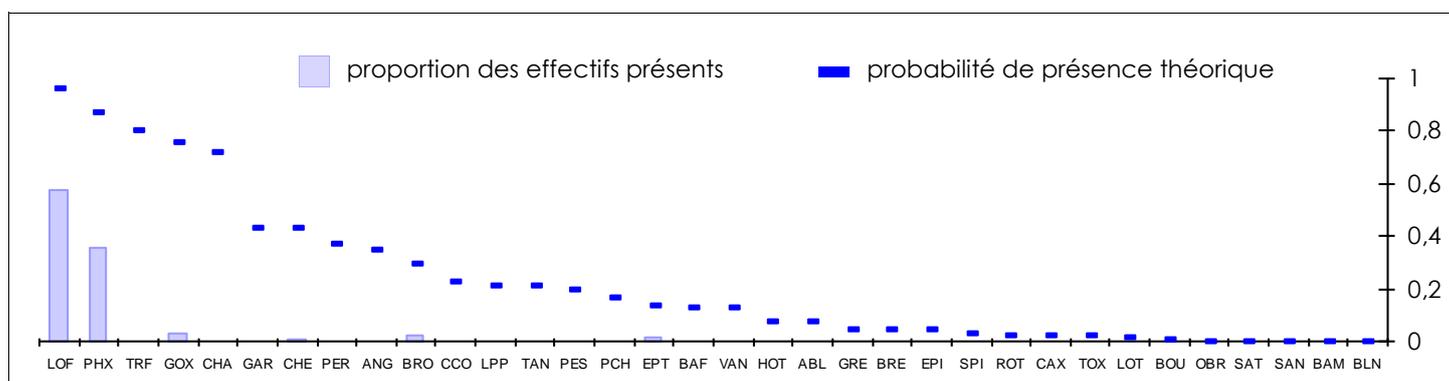
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



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 |
|--|--------------------------------|------|-----------------------------------|------------------|--------------|
| | Loche franche | LOF | 0,9647 | 114 | 57,58 |
| | Vairons | PHX | 0,8687 | 70 | 35,35 |
| | Truites (TRF, TRM, TRL) | TRF | 0,8023 | | |
| | Goujons | GOX | 0,7596 | 6 | 3,03 |
| | Chabot | CHA | 0,7217 | | |
| | Gardon | GAR | 0,4353 | | |
| | Chevaîne | CHE | 0,4332 | 1 | 0,51 |
| | Perche | PER | 0,3746 | | |
| | Anguille | ANG | 0,3482 | | |
| | Brochet | BRO | 0,2947 | 4 | 2,02 |
| | Carpes (CCO, CMI, CCU) | CCO | 0,2251 | | |
| | Lamproie de planer | LPP | 0,2127 | | |
| | Tanche | TAN | 0,2106 | | |
| | Perche soleil | PES | 0,1945 | | |
| | Poisson chat | PCH | 0,1636 | | |
| | Epinochette | EPT | 0,1399 | 3 | 1,52 |
| | Barbeau fluviatile | BAF | 0,1260 | | |
| | Vandoises (VAN, VAR) | VAN | 0,1251 | | |
| | Hotu | HOT | 0,0741 | | |
| | Ablette | ABL | 0,0730 | | |
| | Grémille | GRE | 0,0488 | | |
| | Brèmes (BRE, BRB, BRX) | BRE | 0,0435 | | |
| | Epinoche | EPI | 0,0426 | | |
| | Spirilin | SPI | 0,0327 | | |
| | Rotengle | ROT | 0,0228 | | |
| | Carassins (CAA, CAS, CAG, CAD) | CAX | 0,0203 | | |
| | Toxostome | TOX | 0,0198 | | |
| | Lote | LOT | 0,0178 | | |
| | Bouvière | BOU | 0,0061 | | |
| | Ombre commun | OBR | 0,0017 | | |
| | Saumon atlantique | SAT | 0,0015 | | |
| | Sandre | SAN | 0,0010 | | |
| | Barbeau méridional | BAM | 0,0000 | | |
| | Blageon | BLN | 0,0000 | | |



Les résultats sont issus de la plateforme du SEEE.

LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

| Intitulé de la variable | Abréviation | Valeur |
|---|-------------|--------|
| Surface du bassin versant drainé km ² | SBV | 35 |
| Distance à la source km | DS | 11 |
| Largeur moyenne en eau m | LAR | 2,3 |
| Pente du cours d'eau ‰ | PEN | 1,5 |
| Profondeur moyenne m | PROF | 0,14 |
| Altitude m | ALT | 85 |
| Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C | T° juillet | 19,4 |
| Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de janvier °C | T° janvier | 4,9 |
| Unité hydrologique | UH | LOIR |
| Surface prospectée m ² | SURF | 196 |

LA SYNTHESE DES RESULTATS

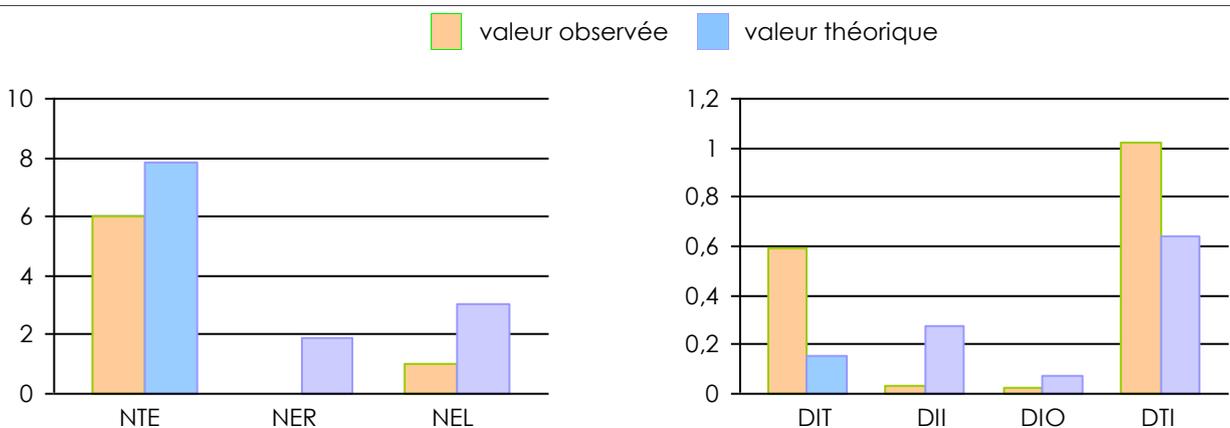
| Métriques | Abréviation | Valeur observée | Valeur théorique | Score associé |
|----------------------------------|-------------|-----------------|------------------|---------------|
| Nombre total d'espèces | NTE | 6 | 7,8062 | 1,440 |
| Nombre d'espèces rhéophiles | NER | 0 | 1,9227 | 7,911 |
| Nombre d'espèces lithophiles | NEL | 1 | 3,0249 | 6,519 |
| Densité d'individus tolérants | DIT | 0,5934 | 0,1575 | 3,091 |
| Densité d'individus invertivores | DII | 0,0358 | 0,2775 | 7,133 |
| Densité d'individus omnivores | DIO | 0,0256 | 0,0692 | 0,593 |
| Densité totale d'individus | DTI | 1,0179 | 0,6436 | 0,884 |

| | |
|-------------|---|
| Masse d'eau | FRGR0486 - L'ERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE TREULON |
|-------------|---|

| | |
|------------------------|--------|
| Valeur totale de l'IPR | 27,571 |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------|----------|
| Etat écologique | médiocre |
|-----------------|----------|

| | |
|------|-------------------------|
| Rang | Loire-Bretagne |
| | très petits cours d'eau |
| | 3 |



COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station se situe sur le ruisseau du Pont d'Orval à Chammes. Des travaux de restauration ont eu lieu sur ce secteur avec la mise en place de banquettes minérales de part et d'autre du lit mineur.

L'état écologique est qualifié de médiocre, avec un Indice Poisson en Rivière de 27,571, ce qui traduit une altération du peuplement piscicole, l'indice s'est toutefois nettement amélioré par rapport à 2017 (50,840).

Les principales métriques déclassantes sont :

- Le Nombre d'Espèces Rhéophiles (NER) qui est nul, en raison de l'absence du chabot ou de la truite ;
- La Densité d'Individus Invertivores (DII) qui est faible, en raison de l'absence de la truite, du chabot ou de l'anguille ;
- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) qui est nul, en raison de l'absence de la truite, du chabot ou de la lamproie de Planer.

Le calcul du niveau biotypologique sur ce secteur, positionne le ruisseau en B5. Ce niveau caractérise un petit cours d'eau aux eaux fraîches. Celui-ci est associé à une variété moyenne du peuplement (11 espèces hors l'anguille et les écrevisses). L'essentiel du peuplement est constitué théoriquement par la truite et ses espèces d'accompagnement (le chabot, la lamproie de Planer, la loche franche et le vairon), et par les cyprinidés d'eau vive (le chevaine, le goujon et la vandoise).

L'inventaire témoigne :

- De la présence de 6 espèces, dont 4 appartiennent au référentiel biotypologique ;
- De la présence de la loche franche et du vairon en tant qu'espèces d'accompagnement de la truite fario, 93% des effectifs du peuplement, tandis qu'elles étaient absentes en 2017 ;
- De la présence de deux cyprinidés d'eau vive que sont le chevaine et le goujon, qui n'avaient pas été retrouvés lors de la pêche précédente ;
- De la présence d'une seule espèce d'eau intermédiaire : le brochet.

En comparaison à 2017, on note une nette amélioration du peuplement piscicole sur ce secteur. En effet, celui-ci est dominé par le vairon et la loche franche, espèces accompagnatrices de la truite fario. Deux cyprinidés d'eau vive sont également présents (chevaine et goujon) lorsqu'en 2017 le peuplement était uniquement composé par des espèces d'eau calme et intermédiaire (gardon, rotengle, perche...).

La mise en place de ces aménagements a permis de diversifier les écoulements et donc de voir se développer des espèces plus propices à ce type de rivière. Cela se remarque grâce à l'IPR qui a été quasiment divisé par deux, passant de 50,840 à 27,571.

Le décolmatage du lit avec le temps permettra certainement le retour du chabot sur ce secteur afin de se rapprocher du bon état écologique.

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 * | BRO | CHE | EPT | GOU | LOF | VAI |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | | | | | | 0 |
| 40 | | | 2 | | 130 | 29 |
| 60 | | | 1 | | | 14 |
| 80 | | | | | 1 | 38 |
| 100 | 4 | | | 5 | 4 | 2 |
| 120 | 1 | | | 2 | | |
| 160 | | 1 | | | | |

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE
ERVE A SAINT-JEAN-SUR-ERVE

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code etude : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IPR002



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 NF T90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

| Date et heure de début et fin de pêche | | |
|--|--------|--------|
| 19/06/2020 | 08:00: | 11:20: |

| Echantillonnage | Biométrie |
|-----------------|-----------------|
| SOMMIER Alexis | BOUAS Guillaume |

| Validation échantillonnage | Date |
|----------------------------|------------|
| SOMMIER Alexis | 19/06/2020 |

| Validation du rapport | Date |
|-----------------------|------------|
| YOU Bertrand | 17/08/2020 |

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 SAINT-JEAN-SUR-ERVE - 53

100m en amont du Moulin de la Motte

Code station 04606012 04606012

Cours d'eau ERVE

AAPPMA AAPPMA de Chammes

Référentiel biotypologique B6 Catégorie piscicole 1ère catégorie

Coordonnées Lambert 93

| | | |
|--|-------|------|
| | amont | aval |
|--|-------|------|

| | | |
|---|--------|--------|
| X | 447440 | 447507 |
|---|--------|--------|

| | | |
|---|---------|---------|
| Y | 6775696 | 6775598 |
|---|---------|---------|

Les conditions environnementales

| | | | | |
|---|---------|--------------|------------------------|-----------------|
| Ensoleillement | Ombrage | Météorologie | Colmatage | Hydrologie |
| Moyen | Moyen | Couvert | minéral | Basses eaux |
| Nature des berges | | Sous berge | Ripisylve | Condition pêche |
| Terre et racines | | Moyenne | Arborée et herbacée | Bonnes |
| Faciès | | | Environnement | |
| 65% plat, 25% profond et 10% courant | | | Prairie | |
| Granulométrie du substrat | | | Végétation aquatique | |
| La station est composée principalement par des galets, graviers et pierres. | | | Absence de végétation. | |

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



LES RESULTATS PHYSICO-CHEMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|
| pH | 8,2 | Température °C | 15,7 | Conductivité µS/cm | 417 | Oxygène mg/l | 9,6 | Saturation % | 94 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|

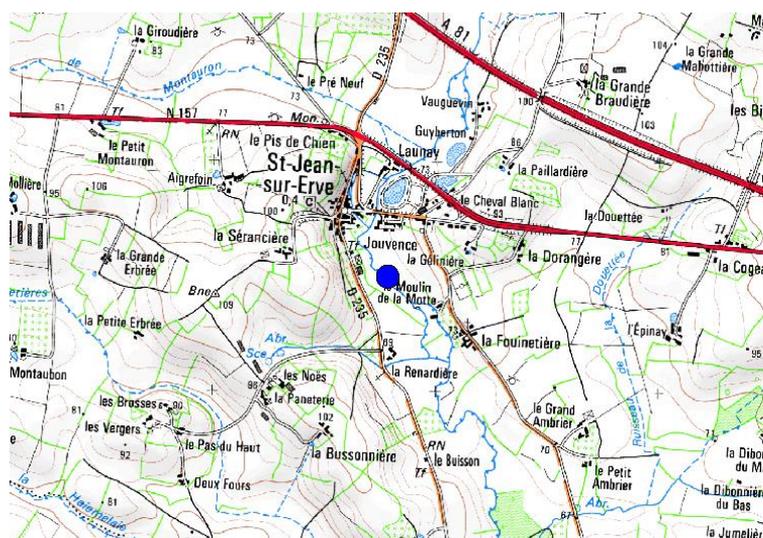
LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

| Equipement | Tension V | Puissance KW | Nombre d'anode | Temps passage 1 | Temps passage 2 |
|--------------------|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Héron | 215 | 9,3 | 1 | 00:37:47 | |
| Longueur station m | Largeur moyenne en eau m | Profondeur moyenne m | T° air °C | Distance à la source km | Surface échantillonnée m ² |
| 210 | 8,7 | 0,49 | 22 | 32,6 | 938 |

LES POINTS REPRESENTATIFS

| | | | | | | | |
|----------------------|----|----------------|----|----------------|----|--------|----|
| Présence de poissons | 69 | Faciès courant | 9 | Faciès profond | 13 | Chenal | 25 |
| Pas de poissons | 6 | Faciès plat | 53 | Faciès annexe | 0 | Berge | 50 |

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Zone courante sur la station



Barbeau fluviatile recensé lors de la pêche.

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

| | | | |
|-----|--------------------|------------------------------------|----|
| ABL | Ablette | <i>Alburnus alburnus</i> | LC |
| ANG | Anguille | <i>Anguilla anguilla</i> | CR |
| BAF | Barbeau fluviatile | <i>Barbus barbus</i> | LC |
| BRO | Brochet | <i>Esox lucius</i> | VU |
| CCO | Carpe commune | <i>Cyprinus carpio</i> | LC |
| CHA | Chabot | <i>Cottus sp</i> | DD |
| CHE | Chevaine | <i>Squalius cephalus</i> | LC |
| GAR | Gardon | <i>Rutilus rutilus</i> | LC |
| GOU | Goujon | <i>Gobio sp</i> | DD |
| LOF | Loche franche | <i>Barbatula barbatula</i> | LC |
| LPP | Lamproie de planer | <i>Lampetra planeri</i> | LC |
| PER | Perche | <i>Perca fluviatilis</i> | LC |
| PES | Perche soleil | <i>Lepomis gibbosus</i> | NA |
| ROT | Rotengle | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> | LC |
| TAN | Tanche | <i>Tinca tinca</i> | LC |
| VAI | Vairon | <i>Phoxinus phoxinus</i> | DD |
| VAR | Vandoise rostrée | <i>Leuciscus burdigalensis</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 |

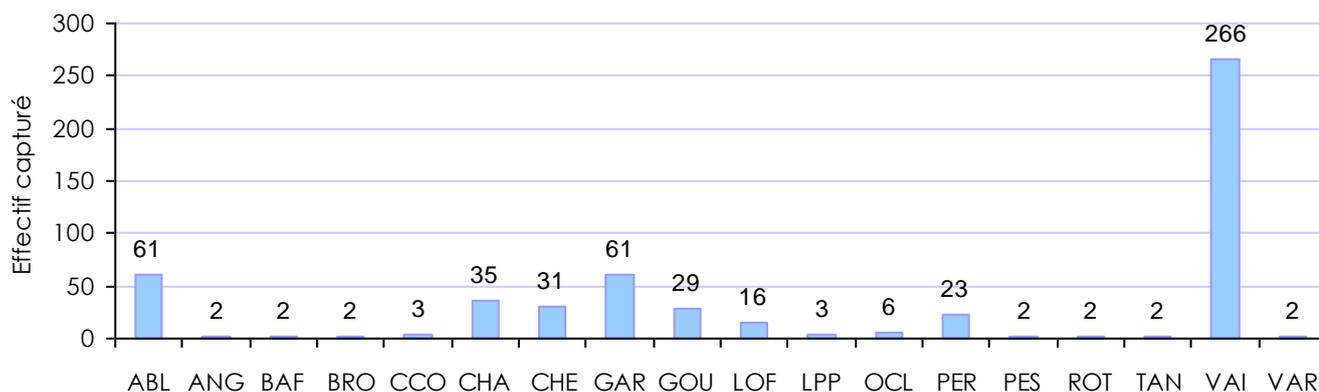
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

captures réalisées sur l'ensemble des points de la station

| Espèce | | Effectif total | CPUE ind/h/an. | % |
|----------------------|-----|----------------|----------------|------|
| Ablette | ABL | 38 | 61,3 | 11,2 |
| Anguille | ANG | 1 | 1,6 | 0,3 |
| Barbeau fluviatile | BAF | 1 | 1,6 | 0,3 |
| Brochet | BRO | 1 | 1,6 | 0,3 |
| Carpe commune | CCO | 2 | 3,2 | 0,6 |
| Chabot | CHA | 22 | 35,5 | 6,5 |
| Chevaine | CHE | 19 | 30,6 | 5,6 |
| Gardon | GAR | 38 | 61,3 | 11,2 |
| Goujon | GOU | 18 | 29,0 | 5,3 |
| Loche franche | LOF | 10 | 16,1 | 2,9 |
| Lamproie de planer | LPP | 2 | 3,2 | 0,6 |
| Ecrevisse américaine | OCL | 4 | 6,5 | 1,2 |
| Perche | PER | 14 | 22,6 | 4,1 |
| Perche soleil | PES | 1 | 1,6 | 0,3 |
| Rotengle | ROT | 1 | 1,6 | 0,3 |
| Tanche | TAN | 1 | 1,6 | 0,3 |
| Vairon | VAI | 165 | 266,1 | 48,7 |
| Vandoise rostrée | VAR | 1 | 1,6 | 0,3 |

| | | | |
|------------------|----|-----|-------|
| Nombre d'espèces | 18 | 339 | 546,8 |
|------------------|----|-----|-------|

Histogramme des captures CPUE

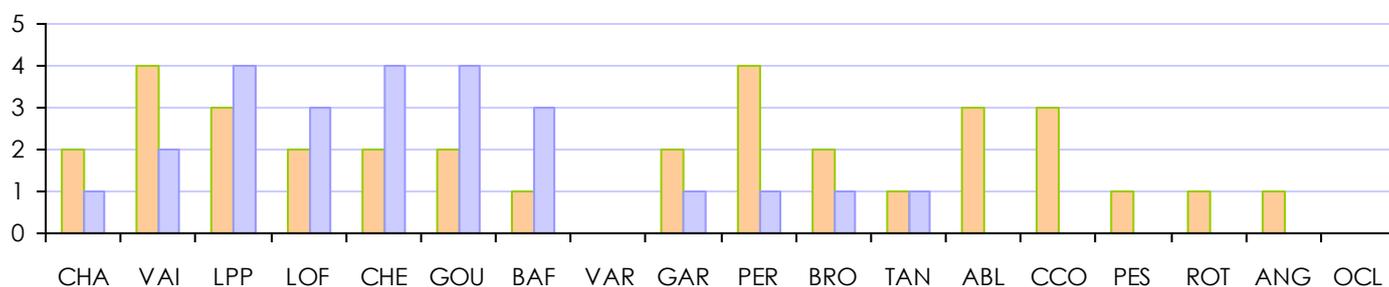


LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B6

| Espèces de poissons | | classe d'abondance observée | Classe d'abondance théorique |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Truite et espèces d'accompagnement | CHA | 2 | 1 |
| | TRF | | 2 |
| | VAI | 4 | 2 |
| | LPP | 3 | 4 |
| | LOF | 2 | 3 |
| Cyprinidés d'eau vive | CHE | 2 | 4 |
| | GOU | 2 | 4 |
| | HOT | | 5 |
| | BAF | 1 | 3 |
| | SPI | | 3 |
| | VAR | 0 | |
| Espèces intermédiaires | GAR | 2 | 1 |
| | PER | 4 | 1 |
| | BRO | 2 | 1 |
| | BOU | | 1 |
| | TAN | 1 | 1 |
| | Espèces d'eau calme | ABL | 3 |
| CCO | | 3 | |
| PES | | 1 | |
| ROT | | 1 | |
| Espèces migratrices | ANG | 1 | |
| Autres espèces | OCL | 0 | |
| Nombre total d'espèces | | 18 | 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

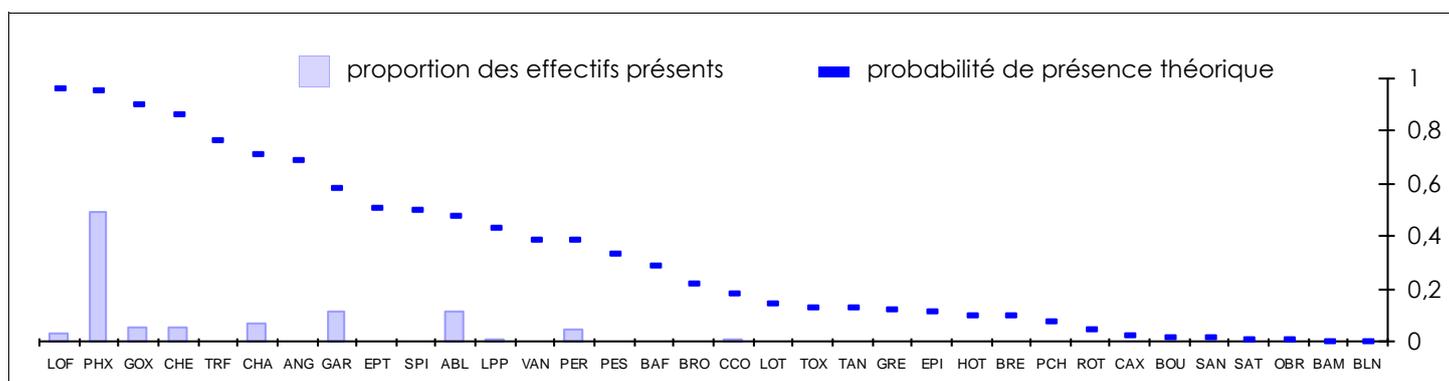
Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes ■ observée ■ théorique



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 | 0,9625 | 10 | 2,99 |
| Vairons | | PHX | 0,9558 | 165 | 49,25 |
| Goujons | | GOX | 0,9029 | 18 | 5,37 |
| Chevaîne | | CHE | 0,8641 | 19 | 5,67 |
| Truites (TRF, TRM, TRL) | | TRF | 0,7687 | | |
| Chabot | | CHA | 0,7142 | 22 | 6,57 |
| Anguille | | ANG | 0,6931 | 1 | 0,30 |
| Gardon | | GAR | 0,5826 | 38 | 11,34 |
| Epinochette | | EPT | 0,5048 | | |
| Spirin | | SPI | 0,5002 | | |
| Ablette | | ABL | 0,4798 | 38 | 11,34 |
| Lamproie de planer | | LPP | 0,4352 | 2 | 0,60 |
| Vandoises (VAN, VAR) | | VAN | 0,3894 | 1 | 0,30 |
| Perche | | PER | 0,3880 | 14 | 4,18 |
| Perche soleil | | PES | 0,3324 | 1 | 0,30 |
| Barbeau fluviatile | | BAF | 0,2864 | 1 | 0,30 |
| Brochet | | BRO | 0,2190 | 1 | 0,30 |
| Carpes (CCO, CMI, CCU) | | CCO | 0,1807 | 2 | 0,60 |
| Lote | | LOT | 0,1447 | | |
| Toxostome | | TOX | 0,1316 | | |
| Tanche | | TAN | 0,1289 | 1 | 0,30 |
| Grémille | | GRE | 0,1184 | | |
| Epinouche | | EPI | 0,1104 | | |
| Hotu | | HOT | 0,0984 | | |
| Brèmes (BRE, BRB, BRX) | | BRE | 0,0948 | | |
| Poisson chat | | PCH | 0,0732 | | |
| Rotengle | | ROT | 0,0462 | 1 | 0,30 |
| Carassins (CAA, CAS, CAG, CAD) | | CAX | 0,0231 | | |
| Bouvière | | BOU | 0,0175 | | |
| Sandre | | SAN | 0,0116 | | |
| Saumon atlantique | | SAT | 0,0078 | | |
| Ombre commun | | OBR | 0,0064 | | |
| Barbeau méridional | | BAM | 0,0000 | | |
| Blageon | | BLN | 0,0000 | | |



Les résultats sont issus de la plateforme du SEEE.

LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

| Intitulé de la variable | Abréviation | Valeur |
|---|-------------|--------|
| Surface du bassin versant drainé km ² | SBV | 157 |
| Distance à la source km | DS | 33 |
| Largeur moyenne en eau m | LAR | 8,7 |
| Pente du cours d'eau ‰ | PEN | 2,2 |
| Profondeur moyenne m | PROF | 0,49 |
| Altitude m | ALT | 70 |
| 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 | 5,0 |
| Unité hydrologique | UH | LOIR |
| Surface prospectée m ² | SURF | 938 |

LA SYNTHESE DES RESULTATS

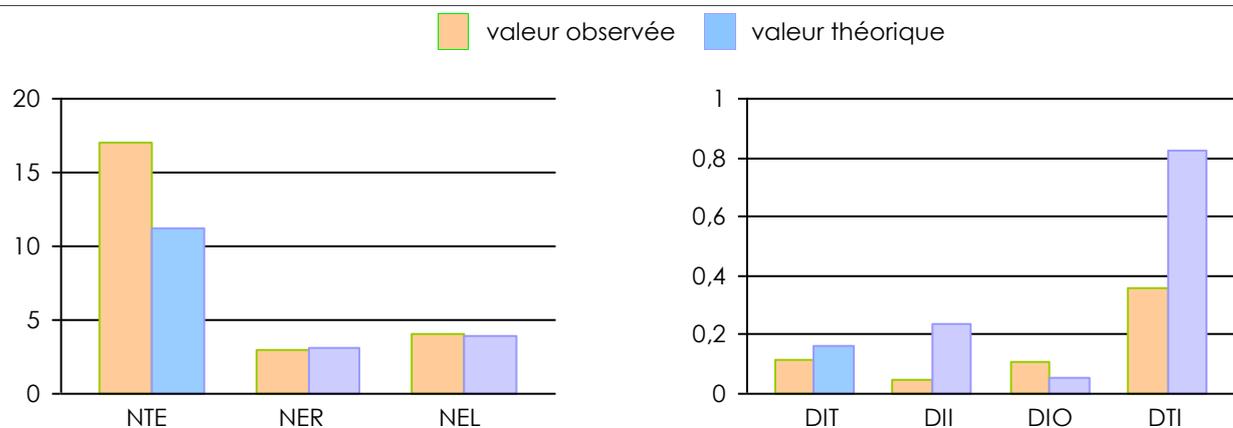
| Métriques | Abréviation | Valeur observée | Valeur théorique | Score associé |
|----------------------------------|-------------|-----------------|------------------|---------------|
| Nombre total d'espèces | NTE | 17 | 11,1727 | 6,191 |
| Nombre d'espèces rhéophiles | NER | 3 | 3,0478 | 1,446 |
| Nombre d'espèces lithophiles | NEL | 4 | 3,9779 | 1,360 |
| Densité d'individus tolérants | DIT | 0,1131 | 0,1630 | 1,066 |
| Densité d'individus invertivores | DII | 0,0459 | 0,2348 | 5,494 |
| Densité d'individus omnivores | DIO | 0,1077 | 0,0529 | 2,279 |
| Densité totale d'individus | DTI | 0,3584 | 0,8255 | 1,840 |

| | |
|-------------|---|
| Masse d'eau | FRGR0486 - L'ERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE TREULON |
|-------------|---|

| | |
|------|--------------------|
| Rang | Loire-Bretagne |
| | petits cours d'eau |
| | 4 |

| | |
|------------------------|--------|
| Valeur totale de l'IPR | 19,675 |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------|-------|
| Etat écologique | moyen |
|-----------------|-------|



| |
|-------------------------|
| COMMENTAIRE DE LA PÊCHE |
|-------------------------|

La station se situe en amont du moulin de la Motte, à Saint-Jean-sur-Erve. Cet inventaire fait suite à l'aménagement de l'ouvrage du moulin qui calait la ligne d'eau.

Une pêche partielle par point, à pied, a été réalisée afin d'établir un état des lieux après travaux. L'Indice Poisson en Rivière (IPR) de 19,675 traduit un état écologique qualifié de moyen, contre 26,210 (état écologique médiocre) lors de la pêche avant travaux.

Les métriques déclassantes sont:

- Le Nombre Total d'Espèces (NTE) qui est trop élevé pour ce type de cours d'eau.
- La Densité d'Individus Invertivores (DII) qui est inférieure à la valeur attendue, en raison d'effectifs trop faibles pour l'anguille, le goujon et le chabot;
- La Densité d'Individus Omnivores (DTI), trop importante du fait d'effectifs importants de chevaines, de gardons ou encore d'ablettes;

Le calcul du niveau biotypologique de l'Erve sur cette station positionne la station en B6, cours d'eau aux eaux fraîches. Le peuplement théorique se compose principalement de la truite et de ses espèces d'accompagnement (chabot, vairon, lamproie de Planer et loche franche), par les cyprinidés d'eaux vives, et quelques individus de la zone intermédiaire.

L'analyse du peuplement témoigne de:

- De la présence de 17 espèces, dont 13 appartiennent au référentiel, ainsi qu'une espèce d'écrevisse;
- De l'absence de la truite mais de la présence de toutes ses espèces d'accompagnement : lamproie de Planer, chabot, loche franche et vairon;
- De la présence du barbeau fluviatile et de la vandoise, espèces d'eau vive qui n'étaient pas présentes lors de la dernière pêche;
- De la présence d'une seule anguille.
- De la présence de plusieurs espèces d'eau calme qui dégrade l'IPR: carpe, perche soleil et rotengle.

L'Erve montre une légère dérive biotypologique vers le référentiel B7, en raison d'une surabondance d'espèces d'eaux calmes et de la zone intermédiaire. Cette tendance est cependant nettement moins importante que lors de la pêche de 2017. En effet, l'arasement de l'ouvrage semble avoir permis la colonisation du secteur par diverses espèces d'eau courante (barbeau, vandoise) et le développement des espèces d'accompagnement de la truite fario (lamproie de Planer, loche franche, chabot ou encore le vairon qui représente à lui seul près de 50% du peuplement).

On remarque donc que les espèces d'eau vive sont en train de recoloniser le milieu et prendront, petit à petit, le pas sur les espèces d'eau calme.

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 | ANG | BAF | BRO | CCO | CHA | CHE | GAR | GOU | LOF | LPP | OCL | PER | PES | ROT | TAN | VAI | VAR |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 0 | |
| 40 | | | | | | 8 | 2 | | | 2 | | | | | | | 139 | |
| 60 | 3 | | | | | 2 | | | | | | 1 | | | | | 18 | |
| 80 | 14 | | | | | 10 | 1 | | | 2 | | 3 | | | | | 8 | |
| 100 | 11 | | | | | 2 | 4 | 8 | 7 | 5 | | | 2 | | | | | 1 |
| 120 | 4 | | | | | | 3 | 19 | 7 | | | | 10 | | | 1 | | |
| 140 | 5 | | | | | | | 7 | 4 | | | | 1 | 1 | | | | |
| 160 | 1 | | | | | | 3 | 4 | | | 1 | | 1 | | | | | |
| 180 | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | 1 | | | |
| 200 | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| 340 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 440 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 560 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 580 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 680 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 900 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE VAIGE A LA BAZOUGE-DE-CHEMERE



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code etude : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IPR003



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 NF T90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

| Date et heure de début et fin de pêche | | |
|--|-------|-------|
| 17/09/2020 | 13:10 | 16:15 |

| Echantillonnage | Biométrie |
|-----------------|-----------------|
| SOMMIER Alexis | BOUAS Guillaume |

| Validation échantillonnage | Date |
|----------------------------|------------|
| SOMMIER Alexis | 17/06/2020 |

| Validation du rapport | Date |
|-----------------------|------------|
| YOU Bertrand | 17/08/2020 |

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

Le point de prélèvement et localisation géographique précise

| | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|----------------|------------------------|----------------------|
| Commune | LA BAZOUGE-DE-CHEMERE - 53 | | Coordonnées Lambert 93 | |
| Ancien plan d'eau | | | amont | aval |
| Code station | 04606010 | 04606010 | X | 440165 440152 |
| Cours d'eau | VAIGE (LA) | | Y | 6772461 6772401 |
| AAPPMA | AAPPMA de la Cropte-Meslay | | | |
| Référentiel biotypologique B6 | Catégorie piscicole | 2ème catégorie | | |

Les conditions environnementales

| | | | | |
|---|---------|--|-----------|-----------------|
| Ensoleillement | Ombrage | Météorologie | Colmatage | Hydrologie |
| Fort | Nul | Ensoleillé | minéral | Basses eaux |
| Nature des berges | | Sous berge | Ripisylve | Condition pêche |
| Terre, blocs | | Absence | Herbacée | Bonnes |
| Faciès | | Environnement | | |
| 100% plat | | Espace vert / plan d'eau | | |
| Granulométrie du substrat | | Végétation aquatique | | |
| La station comprend essentiellement des blocs et des pierres. | | Algues filamenteuses, iris et menthe aquatique sont présents sur la station. | | |

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



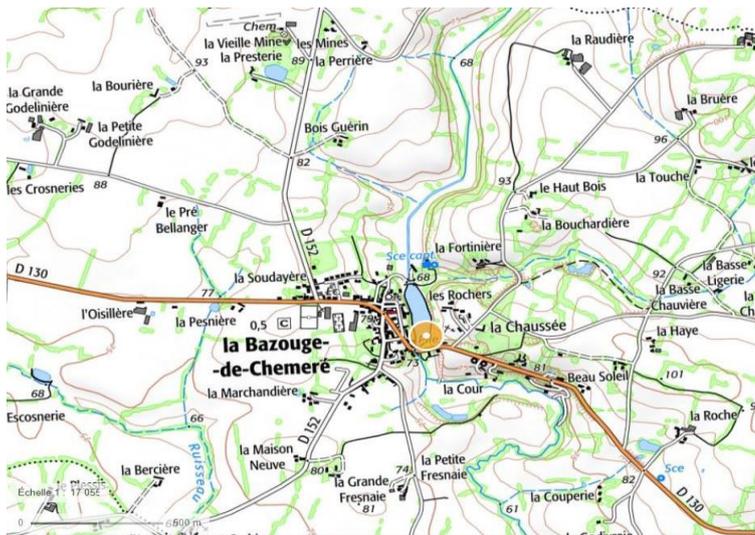
LES RESULTATS PHYSICO-CHEMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|
| pH | 7,6 | Température °C | 17,0 | Conductivité µS/cm | 489 | Oxygène mg/l | 9,7 | Saturation % | 101 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|

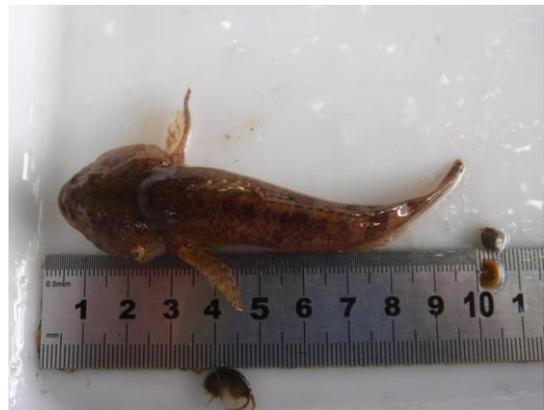
LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

| Equipement | Tension V | Puissance KW | Nombre d'anode | Temps passage 1 | Temps passage 2 |
|--------------------|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Héron | 150 | 10,7 | 1 | 00:36:36 | 00:28:19 |
| Longueur station m | Largeur moyenne en eau m | Profondeur moyenne m | T° air °C | Distance à la source km | Surface échantillonnée m ² |
| 60 | 4,8 | 0,25 | 22 | 14,4 | 288 |

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Vue globale du site.



Le chabot est désormais présent sur la station.

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

| | | | |
|-----|---------------|----------------------------|----|
| ANG | Anguille | <i>Anguilla anguilla</i> | CR |
| BOU | Bouvière | <i>Rhodeus amarus</i> | LC |
| CHA | Chabot | <i>Cottus sp</i> | DD |
| CHE | Chevaine | <i>Squalius cephalus</i> | LC |
| EPT | Epinochette | <i>Pungitius pungitius</i> | LC |
| GOU | Goujon | <i>Gobio sp</i> | DD |
| LOF | Loche franche | <i>Barbatula barbatula</i> | LC |
| PCH | Poisson chat | <i>Ameiurus melas</i> | NA |
| VAI | Vairon | <i>Phoxinus phoxinus</i> | DD |

écrevisse

| | | | |
|-----|------------------------------|----------------------------|----|
| 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) 288,00

| Espèce | | Effectif | P1 | P2 | Densité /100m ² | % |
|------------------------------|-----|----------|-----|----|----------------------------|------|
| Chabot | CHA | 59 | 39 | 20 | 20,5 | 15,4 |
| Vairon | VAI | 32 | 20 | 12 | 11,1 | 8,3 |
| Loche franche | LOF | 25 | 14 | 11 | 8,7 | 6,5 |
| Chevaie | CHE | 28 | 21 | 7 | 9,7 | 7,3 |
| Goujon | GOU | 3 | 3 | 0 | 1,0 | 0,8 |
| Bouvière | BOU | 2 | 1 | 1 | 0,7 | 0,5 |
| Poisson chat | PCH | 5 | 5 | 0 | 1,7 | 1,3 |
| Anguille | ANG | 9 | 8 | 1 | 3,1 | 2,3 |
| Epinochette | EPT | 214 | 137 | 77 | 74,3 | 55,7 |
| Ecrevisse rouge de Louisiane | PCC | 7 | 4 | 3 | 2,4 | 1,8 |

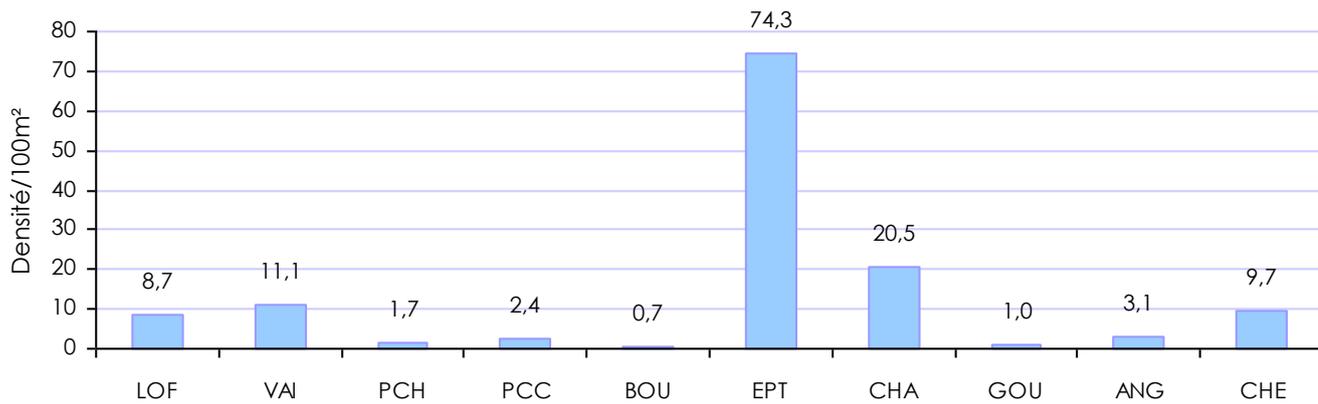
Nombre d'espèces

10

384

133,3

Histogramme des captures



LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

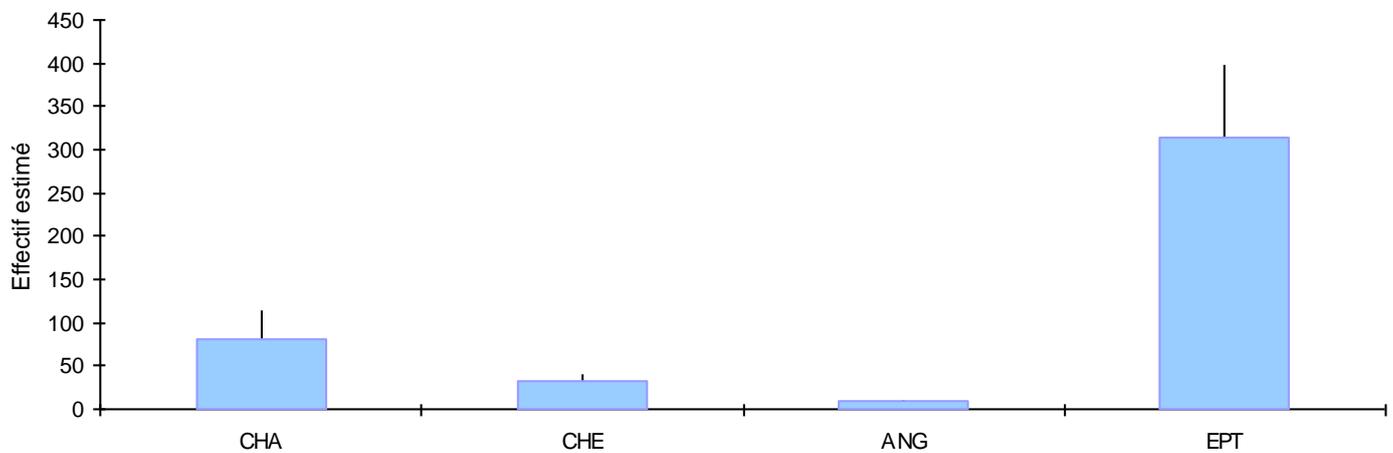
 surface prospectée (m²) 288,00

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Efficacité % | Densité /100m ² | % |
|-------------|-----|-----|----|-------------------|--------------|----------------------------|------|
| Chabot | CHA | 39 | 20 | 80 | 49 | 27,8 | 18,5 |
| Chevaine | CHE | 21 | 7 | 32 | 67 | 10,9 | 7,3 |
| Anguille | ANG | 8 | 1 | 9 | 88 | 3,2 | 2,1 |
| Epinochette | EPT | 137 | 77 | 313 | 44 | 108,6 | 72,2 |

| | | | | | |
|------------------|---|-----|-----|-----|-------|
| Nombre d'espèces | 4 | 205 | 105 | 434 | 150,5 |
|------------------|---|-----|-----|-----|-------|

(*) Effectif estimé pour les espèces respectant les conditions de Seber et Lecren (1967)

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



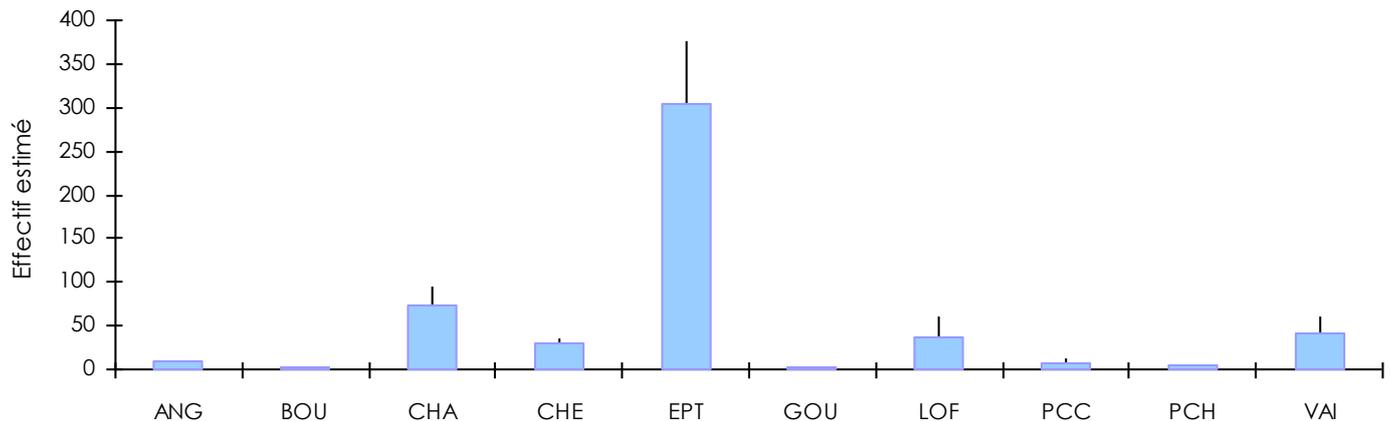
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 surface prospectée (m²) 288,00

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Intervalle de confiance | Densité /100m ² | % |
|------------------------------|-----|-----|----|-------------------|-------------------------|----------------------------|------|
| Chabot | CHA | 39 | 20 | 74 | 20 | 25,7 | 14,4 |
| Vairon | VAI | 20 | 12 | 42 | 17 | 14,6 | 8,2 |
| Loche franche | LOF | 14 | 11 | 37 | 21 | 12,8 | 7,2 |
| Chevaie | CHE | 21 | 7 | 30 | 4 | 10,4 | 5,8 |
| Goujon | GOU | 3 | 0 | 3 | 0 | 1,0 | 0,6 |
| Bouvière | BOU | 1 | 1 | 2 | 0 | 0,7 | 0,4 |
| Poisson chat | PCH | 5 | 0 | 5 | 0 | 1,7 | 1,0 |
| Anguille | ANG | 8 | 1 | 9 | 0 | 3,1 | 1,8 |
| Epinochette | EPT | 137 | 77 | 303 | 72 | 105,2 | 59,1 |
| Ecrevisse rouge de Louisiane | PCC | 4 | 3 | 8 | 3 | 2,8 | 1,6 |

| | | | | | |
|------------------|----|-----|-----|-----|-------|
| Nombre d'espèces | 10 | 252 | 132 | 513 | 178,1 |
|------------------|----|-----|-----|-----|-------|

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance

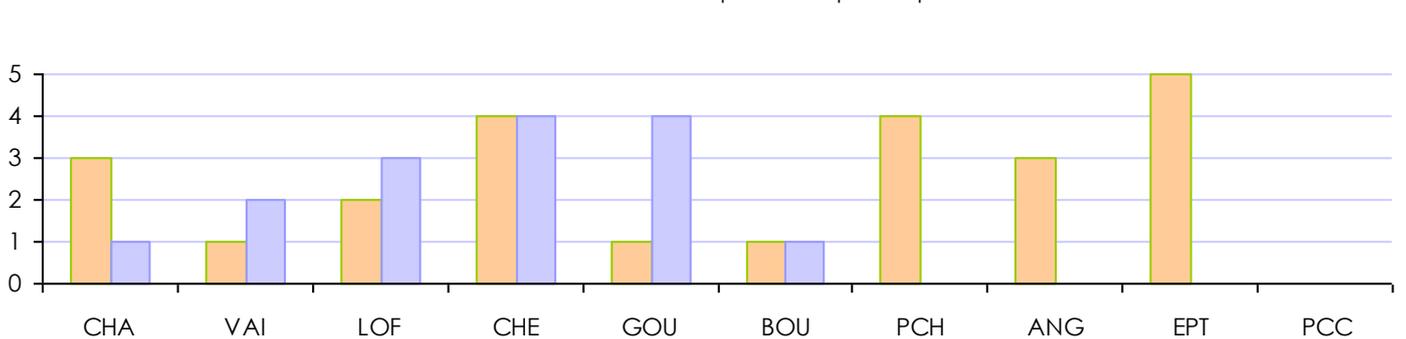


LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B6

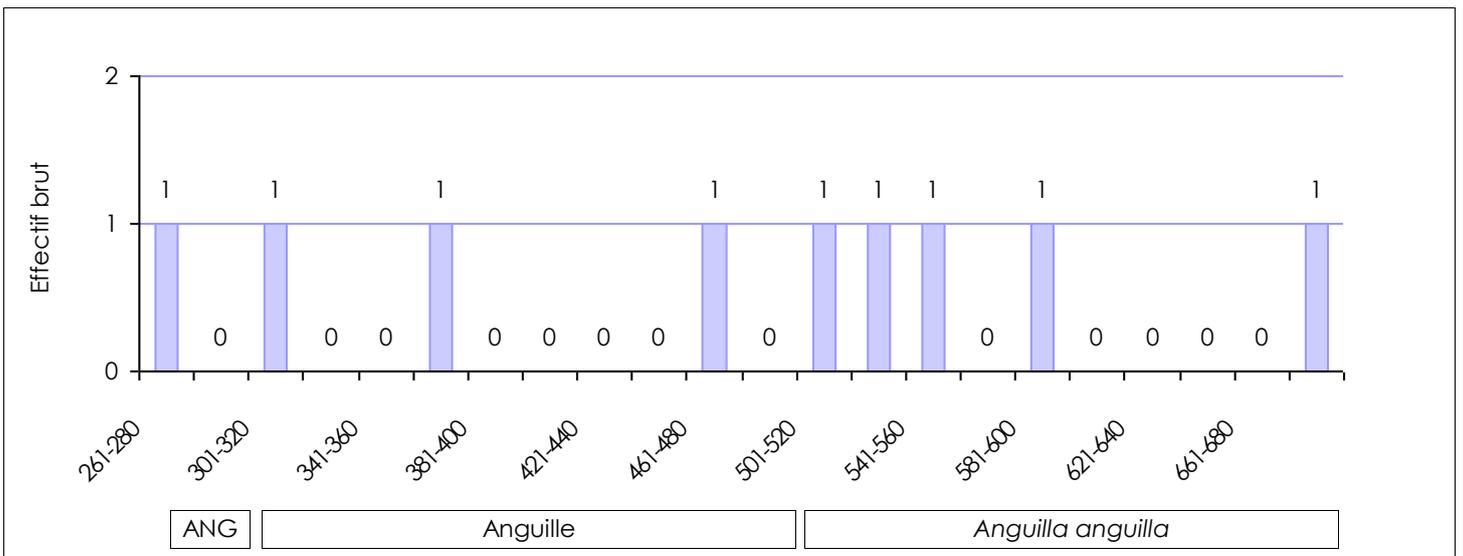
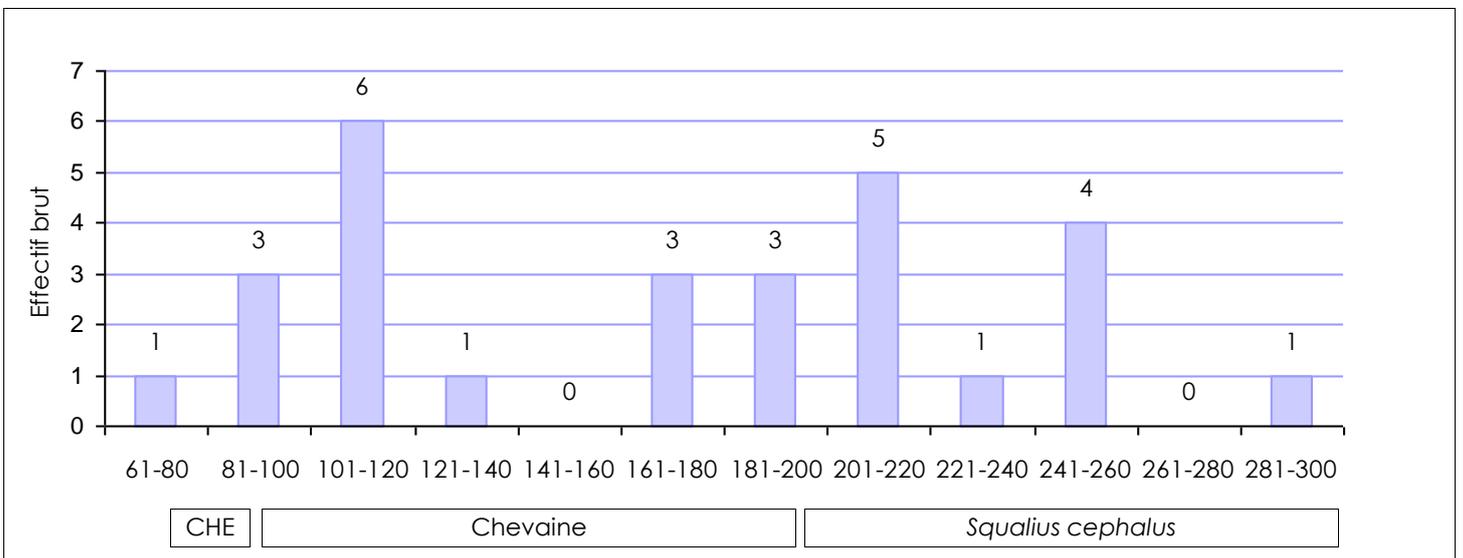
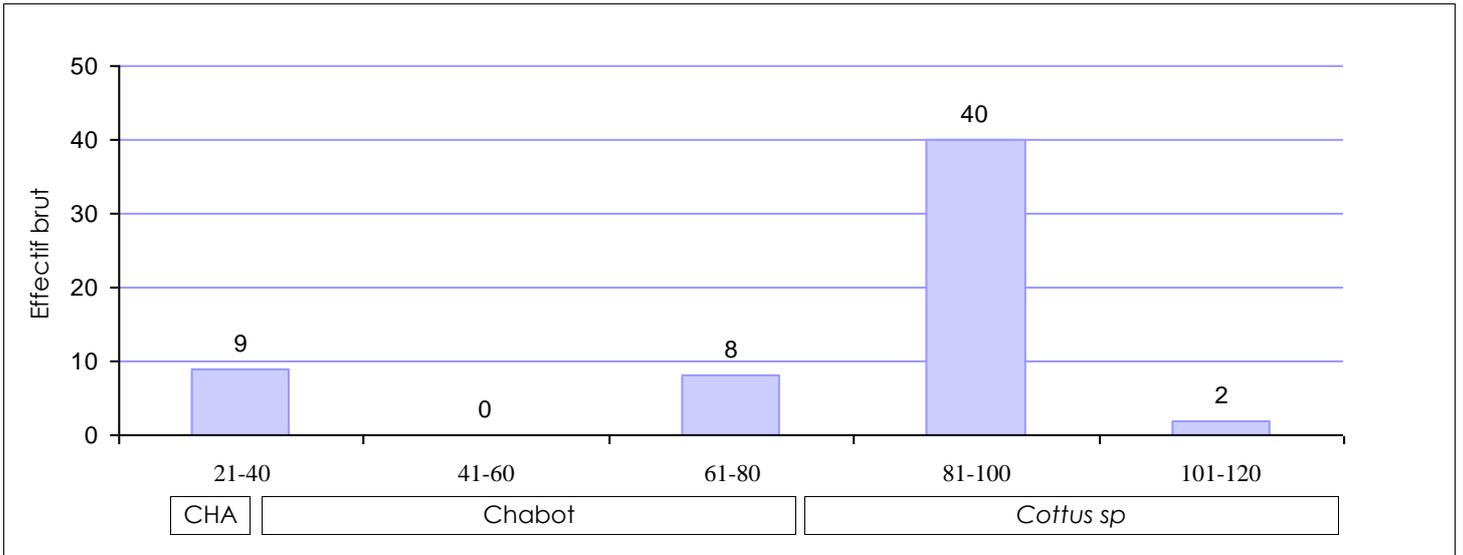
| Espèces de poissons | | classe d'abondance observée | Classe d'abondance théorique |
|------------------------------------|-----|-----------------------------|------------------------------|
| Truite et espèces d'accompagnement | CHA | 3 | 1 |
| | TRF | | 2 |
| | VAI | 1 | 2 |
| | LPP | | 4 |
| | LOF | 2 | 3 |
| Cyprinidés d'eau vive | CHE | 4 | 4 |
| | GOU | 1 | 4 |
| | HOT | | 5 |
| | BAF | | 3 |
| | SPI | | 3 |
| Espèces intermédiaires | VAN | | 3 |
| | GAR | | 1 |
| | PER | | 1 |
| | BRO | | 1 |
| | BOU | 1 | 1 |
| Espèces d'eau calme | TAN | | 1 |
| | ABL | | 0 |
| Espèces migratrices | PCH | 4 | |
| | ANG | 3 | |
| Autres espèces | EPT | 5 | |
| | PCC | 0 | |
| Nombre total d'espèces | | 10 | 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



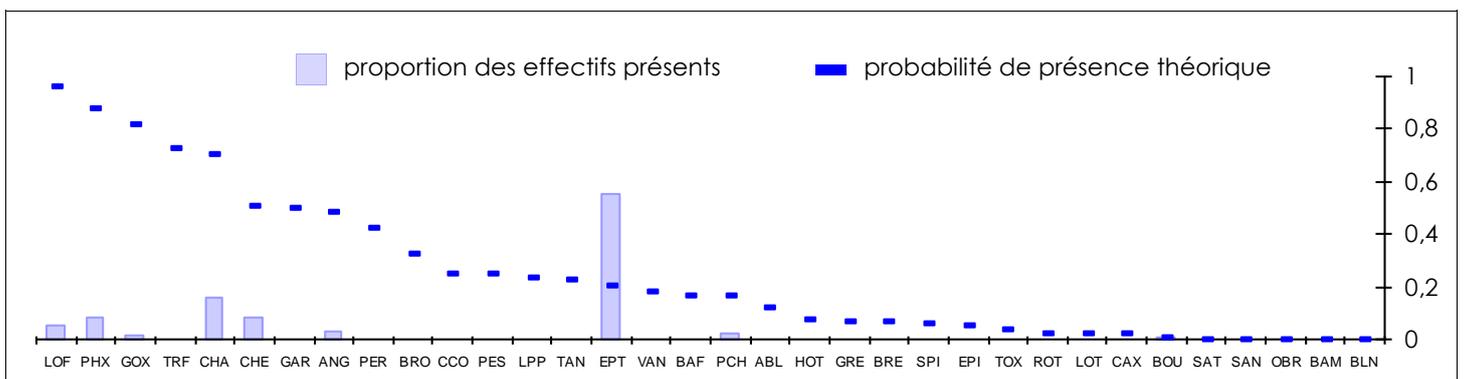
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



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 |
|--|--------------------------------|------|-----------------------------------|------------------|--------------|
| | Loche franche | LOF | 0,9633 | 14 | 5,65 |
| | Vairons | PHX | 0,8811 | 20 | 8,06 |
| | Goujons | GOX | 0,8190 | 3 | 1,21 |
| | Truites (TRF, TRM, TRL) | TRF | 0,7287 | | |
| | Chabot | CHA | 0,7023 | 39 | 15,73 |
| | Chevaine | CHE | 0,5101 | 21 | 8,47 |
| | Gardon | GAR | 0,5006 | | |
| | Anguille | ANG | 0,4886 | 8 | 3,23 |
| | Perche | PER | 0,4258 | | |
| | Brochet | BRO | 0,3221 | | |
| | Carpes (CCO, CMI, CCU) | CCO | 0,2505 | | |
| | Perche soleil | PES | 0,2487 | | |
| | Lamproie de planer | LPP | 0,2357 | | |
| | Tanche | TAN | 0,2257 | | |
| | Epinochette | EPT | 0,2048 | 137 | 55,24 |
| | Vandoises (VAN, VAR) | VAN | 0,1788 | | |
| | Barbeau fluviatile | BAF | 0,1662 | | |
| | Poisson chat | PCH | 0,1657 | 5 | 2,02 |
| | Ablette | ABL | 0,1195 | | |
| | Hotu | HOT | 0,0750 | | |
| | Grémille | GRE | 0,0699 | | |
| | Brèmes (BRE, BRB, BRX) | BRE | 0,0654 | | |
| | Spirilin | SPI | 0,0609 | | |
| | Epinoche | EPI | 0,0541 | | |
| | Toxostome | TOX | 0,0408 | | |
| | Rotengle | ROT | 0,0257 | | |
| | Lote | LOT | 0,0238 | | |
| | Carassins (CAA, CAS, CAG, CAD) | CAX | 0,0229 | | |
| | Bouvière | BOU | 0,0093 | 1 | 0,40 |
| | Saumon atlantique | SAT | 0,0023 | | |
| | Sandre | SAN | 0,0023 | | |
| | Ombre commun | OBR | 0,0015 | | |
| | Barbeau méridional | BAM | 0,0000 | | |
| | Blageon | BLN | 0,0000 | | |



Les résultats sont issus de la plateforme du SEEE.

LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

| Intitulé de la variable | Abréviation | Valeur |
|---|-------------|--------|
| Surface du bassin versant drainé km ² | SBV | 48 |
| Distance à la source km | DS | 14 |
| Largeur moyenne en eau m | LAR | 4,8 |
| Pente du cours d'eau ‰ | PEN | 0,9 |
| Profondeur moyenne m | PROF | 0,25 |
| Altitude m | ALT | 66 |
| 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 | 5,2 |
| Unité hydrologique | UH | LOIR |
| Surface prospectée m ² | SURF | 288 |

LA SYNTHESE DES RESULTATS

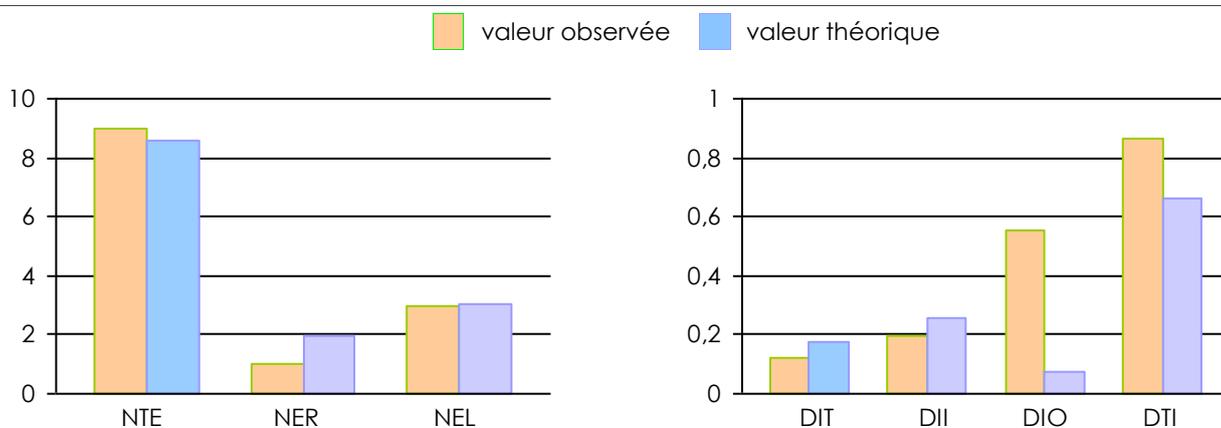
| Métriques | Abréviation | Valeur observée | Valeur théorique | Score associé |
|----------------------------------|-------------|-----------------|------------------|---------------|
| Nombre total d'espèces | NTE | 9 | 8,5911 | 0,253 |
| Nombre d'espèces rhéophiles | NER | 1 | 1,9803 | 3,539 |
| Nombre d'espèces lithophiles | NEL | 3 | 3,0601 | 1,467 |
| Densité d'individus tolérants | DIT | 0,1250 | 0,1777 | 1,078 |
| Densité d'individus invertivores | DII | 0,1944 | 0,2567 | 1,843 |
| Densité d'individus omnivores | DIO | 0,5521 | 0,0771 | 4,650 |
| Densité totale d'individus | DTI | 0,8646 | 0,6617 | 0,480 |

| | |
|-------------|--|
| 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 | 13,308 |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------|-----|
| Etat écologique | bon |
|-----------------|-----|



COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station se situe sur la rivière Vaige, au niveau du plan d'eau à La Bazouge-de-Cheméré. Un contournement du plan d'eau a été créé afin de rétablir la continuité piscicole sur ce secteur.

En 2018, un inventaire piscicole a été réalisé afin d'établir l'état du milieu, après contournement du plan d'eau. Lors de l'inventaire réalisé en 2020, l'Indice Poisson en Rivière est de 13,308, ce qui traduit un bon état écologique (contre 26,458 en 2018 et un état écologique médiocre).

Les principales métriques légèrement déclassantes sont :

- La Densité d'Individus Omnivores (DIO) qui est élevée, en raison de l'abondance de l'épinochette, mais aussi du chevaine ;
- Le Nombre d'Espèces Rhéophiles (NER) qui est faible, en raison de l'absence de la truite, de la vandoise ou encore du barbeau ;

Le calcul du niveau biotypologique sur ce secteur, positionne la Vaige 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 des cyprinidés d'eaux vives tels que le chevaine, le hotu, le barbeau, le spirin, la vandoise et aussi par la lamproie de Planer, mais aussi par la truite et ses espèces d'accompagnement (chabot, vairon et loche franche), et 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 également :

- De la présence de 9 espèces de poissons, dont 6 appartiennent au référentiel, et d'une espèce d'écrevisse ;
- De l'apparition d'une bonne population de chabots depuis le dernier inventaire (59 individus recensés), malgré l'absence de la truite fario, de la lamproie de Planer ou encore de la vandoise ;
- D'une légère augmentation de la densité d'anguilles, avec 8 individus retrouvés contre 3 en 2018 ;
- De l'absence d'espèces d'eaux calmes, comme en 2018 ;
- De l'abondance de l'épinochette qui représente plus de 55% du peuplement ;
- De la présence de deux espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques : l'écrevisse rouge de Louisiane ainsi que le poisson-chat.

Cet inventaire met en évidence un peuplement piscicole qui tend à s'équilibrer par suite des travaux réalisés. En effet, les espèces d'accompagnement de la truite que sont la loche franche, le vairon et le chabot se sont bien développées sur le secteur. On note également une bonne proportion en espèces d'eau vive que sont le chevaine et le goujon, ainsi qu'une recolonisation de la zone par l'anguille.

La surabondance de l'épinochette sur ce secteur, espèce peu sensible et ayant un cycle de développement réduit, témoigne des carences hydrologiques que connaît ce cours d'eau.

Il convient néanmoins de prendre cet IPR avec précaution puisque la présence du poisson-chat (espèce nuisible) est considérée comme "positive" dans le calcul de l'indice, celui-ci étant classé comme espèce lithophile, ce qui améliore légèrement la note finale.

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 * | ANGBOU | CHACHE | EPT | GOU | LOF | PCC | PCH | VAI |
|-----------|--------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | | | 0 | | | | | |
| 40 | 2 | 9 | 137 | | 3 | | | 14 |
| 60 | | | 77 | | | 3 | | 5 |
| 80 | | 8 | 1 | | 4 | 4 | | 11 |
| 100 | | 40 | 3 | 1 | 7 | | | 1 |
| 120 | | 2 | 6 | | 11 | | | 1 |
| 140 | | | 1 | 2 | | | 1 | |
| 160 | | | | | | | 1 | |
| 180 | | | 3 | | | | | |
| 200 | | | 3 | | | | 3 | |
| 220 | | | 5 | | | | | |
| 240 | | | 1 | | | | | |
| 260 | | | 4 | | | | | |
| 280 | 1 | | | | | | | |
| 300 | | | 1 | | | | | |
| 320 | 1 | | | | | | | |
| 380 | 1 | | | | | | | |
| 480 | 1 | | | | | | | |
| 520 | 1 | | | | | | | |
| 540 | 1 | | | | | | | |
| 560 | 1 | | | | | | | |
| 600 | 1 | | | | | | | |
| 700 | 1 | | | | | | | |

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE VAIGE A LA CROPETE



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code etude : SBEMIND20 - Code essai : SBEMIND20_IPR004



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 NF T90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

| Date et heure de début et fin de pêche | | |
|--|-------|-------|
| 18/06/2020 | 14:00 | 18:00 |

| Echantillonnage | Biométrie |
|-----------------|-----------------|
| SOMMIER Alexis | BOUAS Guillaume |

| Validation échantillonnage | Date |
|----------------------------|------------|
| SOMMIER Alexis | 18/06/2020 |

| Validation du rapport | Date |
|-----------------------|------------|
| YOU Bertrand | 17/08/2020 |

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 | LA CROPTE - 53 | | Coordonnées Lambert 93 | |
| A l'Ouest du bourg | | | amont | aval |
| Code station | 04606019 | 04606019 | X | 439211 439209 |
| Cours d'eau | VAIGE (LA) | | Y | 6767589 6767762 |
| AAPPMA | AAPPMA de la Cropte-Meslay | | | |
| Référentiel biotypologique B6 | Catégorie piscicole | 2ème catégorie | | |

Les conditions environnementales

| | | | | |
|---|---------|--------------|---|-----------------|
| Ensoleillement | Ombrage | Météorologie | Colmatage | Hydrologie |
| Moyen | Moyen | Nuageux | minéral | Moyennes eaux |
| Nature des berges | | Sous berge | Ripisylve | Condition pêche |
| Terre et racines | | Faible | Arbres et arbustes | Bonnes |
| Faciès | | | Environnement | |
| 90%plat et 10% courant | | | Espace vert et bois | |
| Granulométrie du substrat | | | Végétation aquatique | |
| La station est composée en majorité par des perres, des galets et des graviers. | | | On note la présence de nénuphars, d'iris et d'algues filamenteuses. | |

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



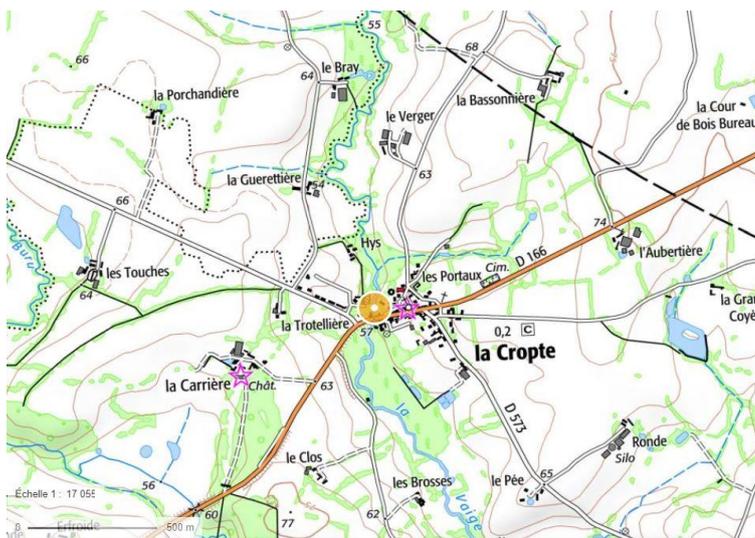
LES RESULTATS PHYSICO-CIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|---|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|
| pH | 8 | Température °C | 15,6 | Conductivité µS/cm | 516 | Oxygène mg/l | 8,2 | Saturation % | 83 |
|----|---|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

| Equipement | Tension V | Puissance KW | Nombre d'anode | Temps passage 1 | Temps passage 2 |
|--------------------|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Héron | 180 | 11,1 | 1 | 00:38:00 | 00:28:00 |
| Longueur station m | Largeur moyenne en eau m | Profondeur moyenne m | T° air °C | Distance à la source km | Surface échantillonnée m ² |
| 90 | 5,7 | 0,27 | 23 | 20,0 | 513 |

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Brocheton capturé lors de la pêche.



Vue intermédiaire de la station.

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

| | | | |
|-----|---------------|----------------------------|----|
| BOU | Bouvière | <i>Rhodeus amarus</i> | LC |
| BRO | Brochet | <i>Esox lucius</i> | VU |
| CHA | Chabot | <i>Cottus sp</i> | DD |
| EPT | Epinochette | <i>Pungitius pungitius</i> | LC |
| GOU | Goujon | <i>Gobio sp</i> | DD |
| LOF | Loche franche | <i>Barbatula barbatula</i> | LC |
| VAI | Vairon | <i>Phoxinus phoxinus</i> | DD |

écrevisse

| | | | |
|-----|------------------------------|----------------------------|----|
| 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) 513,00

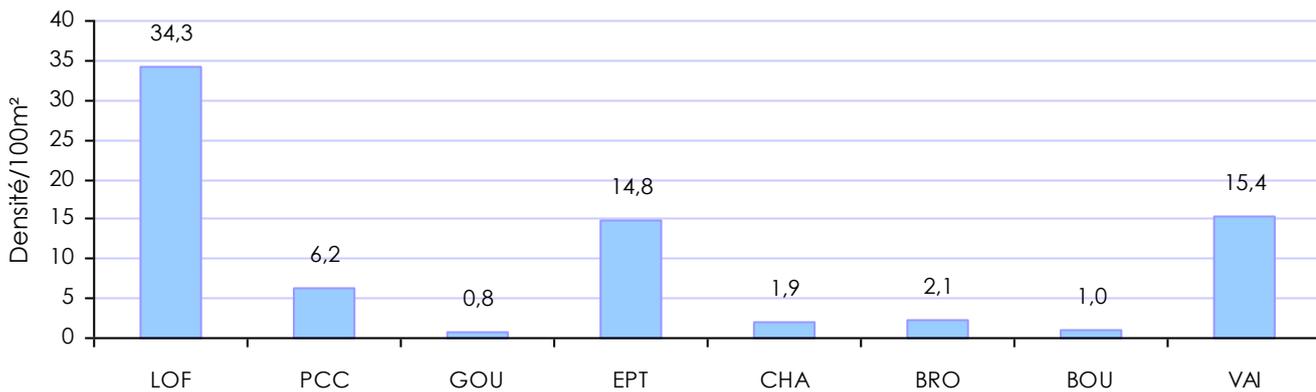
| Espèce | | Effectif | P1 | P2 | Densité /100m ² | % |
|------------------------------|-----|----------|-----|----|----------------------------|------|
| Chabot | CHA | 10 | 7 | 3 | 1,9 | 2,5 |
| Vairon | VAI | 79 | 78 | 1 | 15,4 | 20,1 |
| Loche franche | LOF | 176 | 116 | 60 | 34,3 | 44,8 |
| Goujon | GOU | 4 | 3 | 1 | 0,8 | 1,0 |
| Brochet | BRO | 11 | 8 | 3 | 2,1 | 2,8 |
| Bouvière | BOU | 5 | 3 | 2 | 1,0 | 1,3 |
| Epinochette | EPT | 76 | 56 | 20 | 14,8 | 19,3 |
| Ecrevisse rouge de Louisiane | PCC | 32 | 14 | 18 | 6,2 | 8,1 |

Nombre d'espèces 8

393

76,6

Histogramme des captures



LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

 surface prospectée (m²) 513,00

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Efficacité % | Densité /100m ² | % |
|---------------|-----|-----|----|-------------------|--------------|----------------------------|------|
| Vairon | VAI | 78 | 1 | 79 | 99 | 15,4 | 18,8 |
| Loche franche | LOF | 116 | 60 | 240 | 48 | 46,8 | 57,3 |
| Brochet | BRO | 8 | 3 | 13 | 63 | 2,5 | 3,1 |
| Epinochette | EPT | 56 | 20 | 87 | 64 | 17,0 | 20,8 |

Nombre d'espèces

4

258

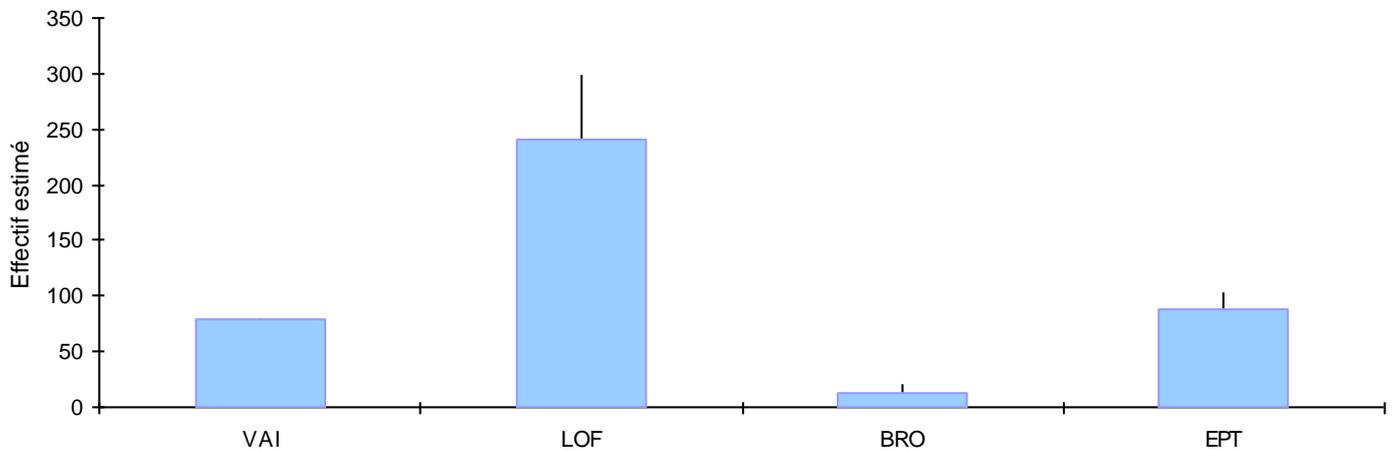
84

419

81,7

(*) Effectif estimé pour les espèces respectant les conditions de Seber et Lecren (1967)

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



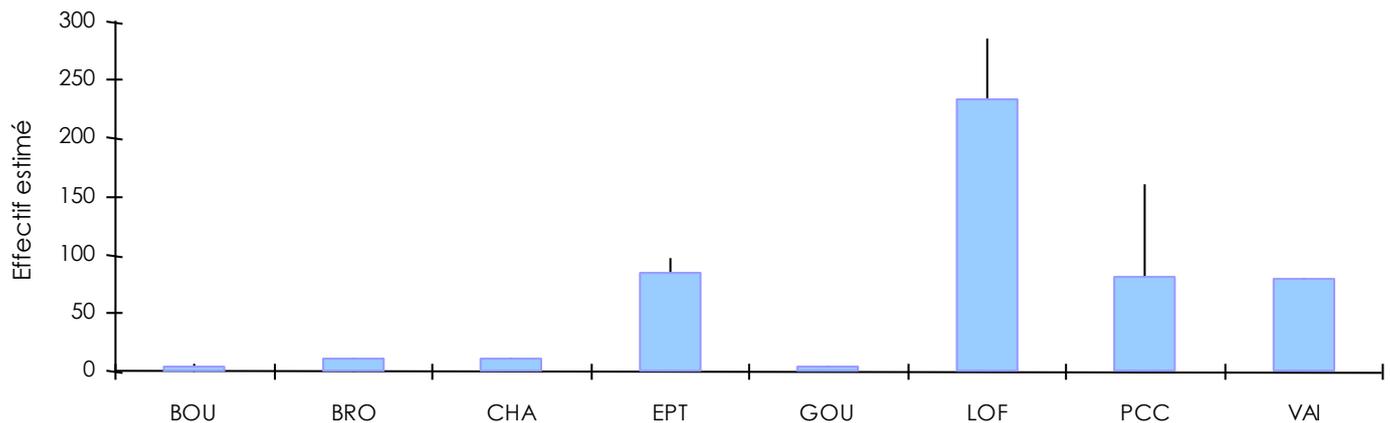
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 surface prospectée (m²) 513,00

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Intervalle de confiance | Densité /100m ² | % |
|------------------------------|-----|-----|----|-------------------|-------------------------|----------------------------|------|
| Chabot | CHA | 7 | 3 | 10 | 0 | 1,9 | 2,0 |
| Vairon | VAI | 78 | 1 | 79 | 0 | 15,4 | 15,6 |
| Loche franche | LOF | 116 | 60 | 234 | 50 | 45,6 | 46,1 |
| Goujon | GOU | 3 | 1 | 4 | 0 | 0,8 | 0,8 |
| Brochet | BRO | 8 | 3 | 11 | 0 | 2,1 | 2,2 |
| Bouvière | BOU | 3 | 2 | 5 | 0 | 1,0 | 1,0 |
| Epinochette | EPT | 56 | 20 | 85 | 12 | 16,6 | 16,7 |
| Ecrevisse rouge de Louisiane | PCC | 14 | 18 | 80 | 79 | 15,6 | 15,7 |

| | | | | | |
|------------------|---|-----|-----|-----|------|
| Nombre d'espèces | 8 | 285 | 108 | 508 | 99,0 |
|------------------|---|-----|-----|-----|------|

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance

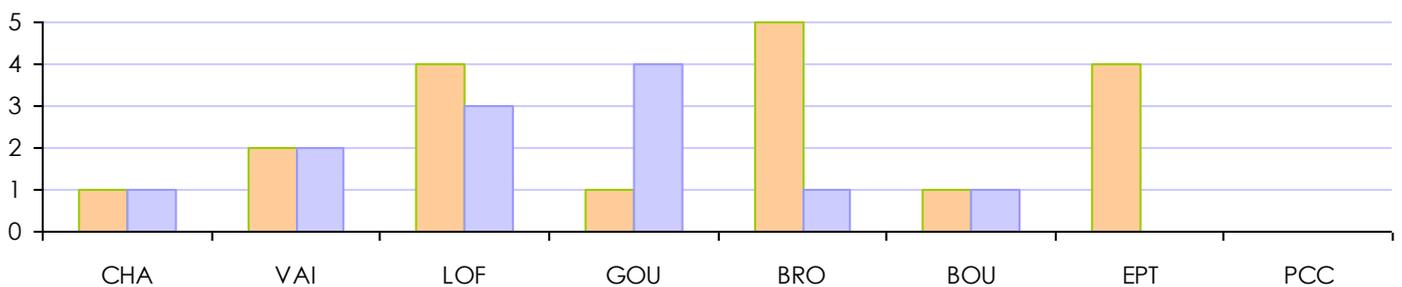


LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B6

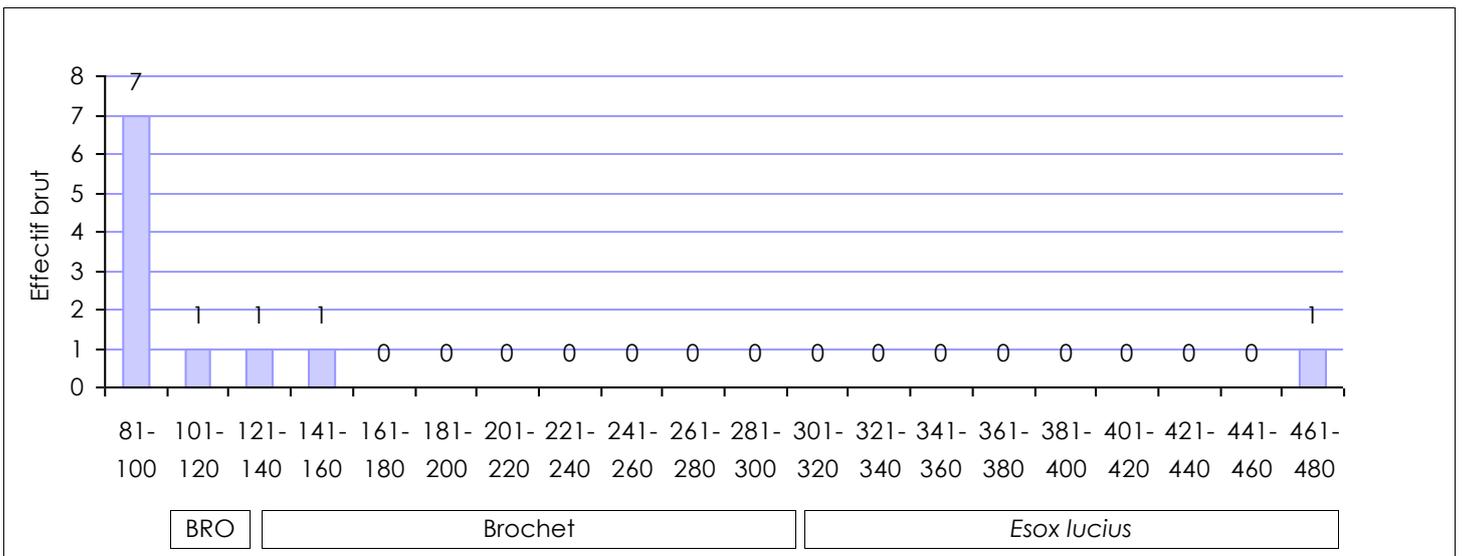
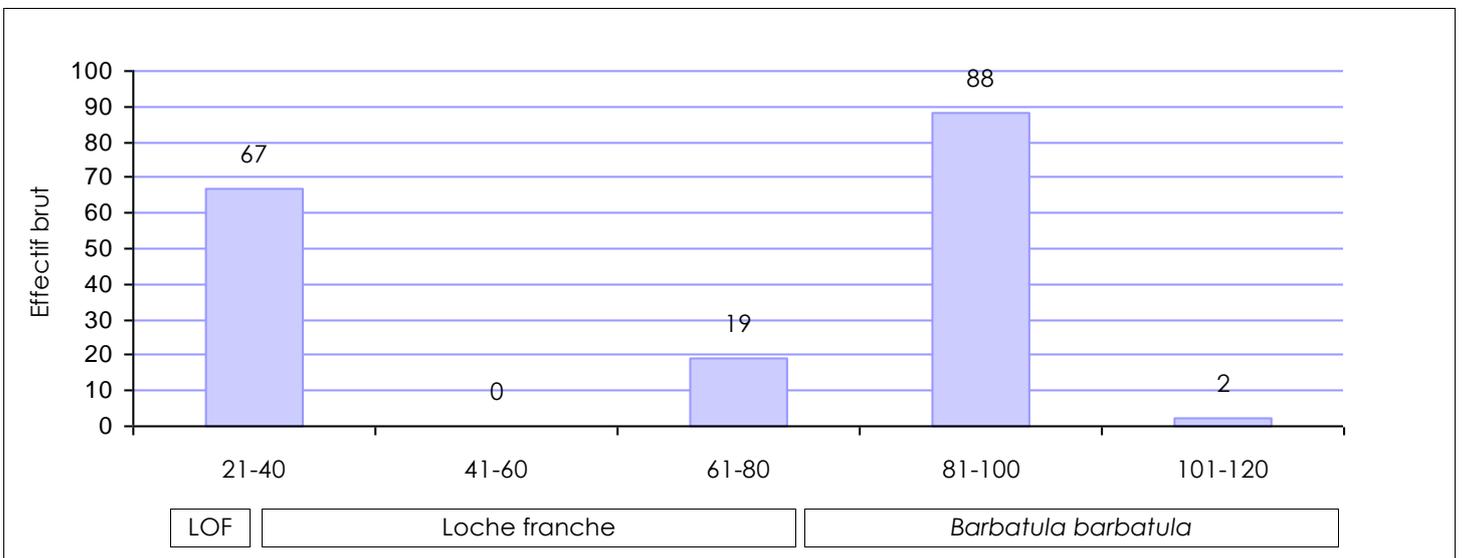
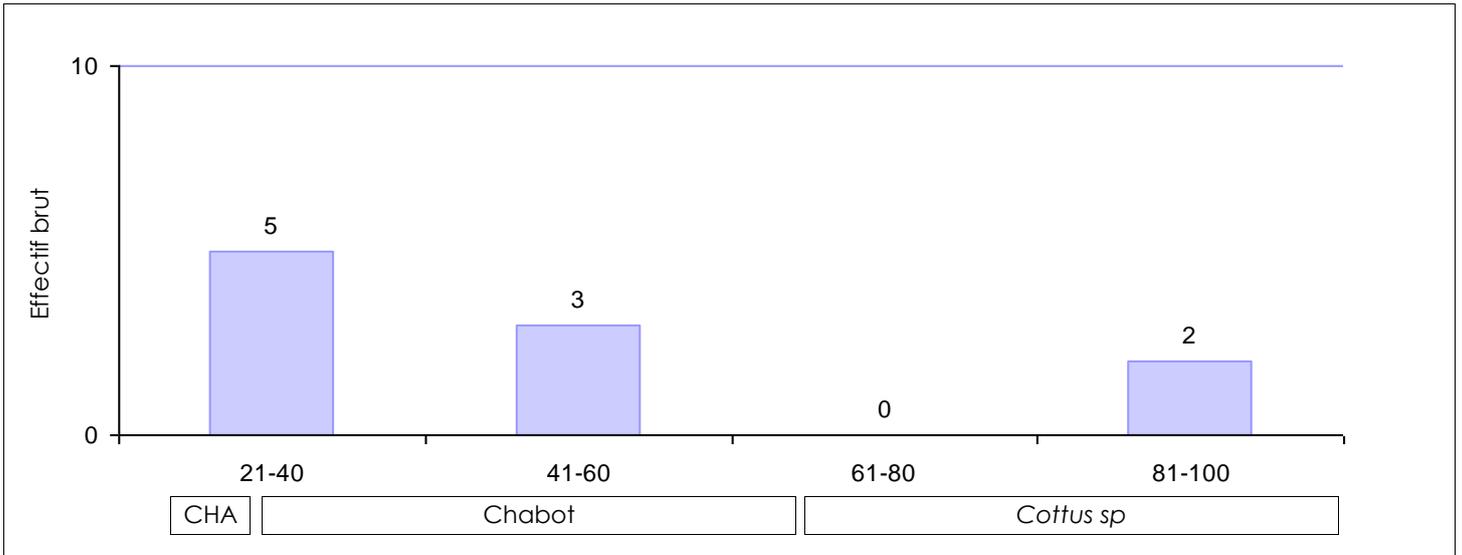
| Espèces de poissons | | classe d'abondance observée | Classe d'abondance théorique |
|------------------------------------|-----|-----------------------------|------------------------------|
| Truite et espèces d'accompagnement | CHA | 1 | 1 |
| | VAI | 2 | 2 |
| | LOF | 4 | 3 |
| Cyprinidés d'eau vive | GOU | 1 | 4 |
| Espèces intermédiaires | BRO | 5 | 1 |
| | BOU | 1 | 1 |
| Autres espèces | EPT | 4 | |
| | PCC | 0 | |
| Nombre total d'espèces | | 8 | 6 |

- 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 ■ observée ■ théorique



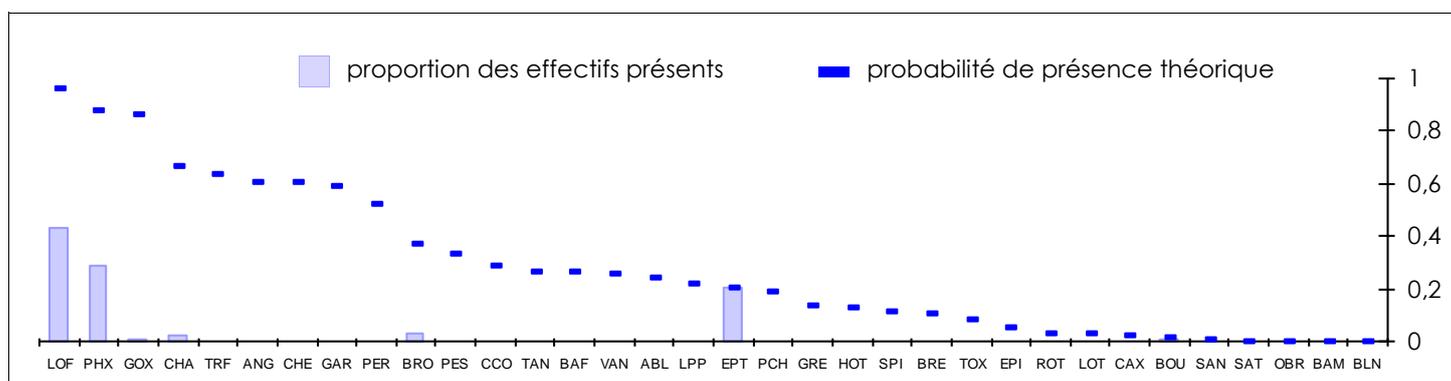
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



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 |
|--|--------------------------------|------|-----------------------------------|------------------|--------------|
| | Loche franche | LOF | 0,9587 | 116 | 42,80 |
| | Vairons | PHX | 0,8774 | 78 | 28,78 |
| | Goujons | GOX | 0,8654 | 3 | 1,11 |
| | Chabot | CHA | 0,6642 | 7 | 2,58 |
| | Truites (TRF, TRM, TRL) | TRF | 0,6353 | | |
| | Anguille | ANG | 0,6098 | | |
| | Chevaine | CHE | 0,6032 | | |
| | Gardon | GAR | 0,5904 | | |
| | Perche | PER | 0,5230 | | |
| | Brochet | BRO | 0,3698 | 8 | 2,95 |
| | Perche soleil | PES | 0,3297 | | |
| | Carpes (CCO, CMI, CCU) | CCO | 0,2859 | | |
| | Tanche | TAN | 0,2649 | | |
| | Barbeau fluviatile | BAF | 0,2621 | | |
| | Vandoises (VAN, VAR) | VAN | 0,2600 | | |
| | Ablette | ABL | 0,2413 | | |
| | Lamproie de planer | LPP | 0,2176 | | |
| | Epinochette | EPT | 0,2033 | 56 | 20,66 |
| | Poisson chat | PCH | 0,1918 | | |
| | Grémille | GRE | 0,1356 | | |
| | Hotu | HOT | 0,1258 | | |
| | Spirin | SPI | 0,1136 | | |
| | Brèmes (BRE, BRB, BRX) | BRE | 0,1092 | | |
| | Toxostome | TOX | 0,0828 | | |
| | Epinoche | EPI | 0,0518 | | |
| | Rotengle | ROT | 0,0309 | | |
| | Lote | LOT | 0,0283 | | |
| | Carassins (CAA, CAS, CAG, CAD) | CAX | 0,0259 | | |
| | Bouvière | BOU | 0,0177 | 3 | 1,11 |
| | Sandre | SAN | 0,0056 | | |
| | Saumon atlantique | SAT | 0,0036 | | |
| | Ombre commun | OBR | 0,0023 | | |
| | Barbeau méridional | BAM | 0,0000 | | |
| | Blageon | BLN | 0,0000 | | |



Les résultats sont issus de la plateforme du SEEE.

LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

| Intitulé de la variable | Abréviation | Valeur |
|---|-------------|--------|
| Surface du bassin versant drainé km ² | SBV | 79 |
| Distance à la source km | DS | 20 |
| Largeur moyenne en eau m | LAR | 5,7 |
| Pente du cours d'eau °/°° | PEN | 0,8 |
| Profondeur moyenne m | PROF | 0,27 |
| Altitude m | ALT | 53 |
| 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 | 5,3 |
| Unité hydrologique | UH | LOIR |
| Surface prospectée m ² | SURF | 513 |

LA SYNTHESE DES RESULTATS

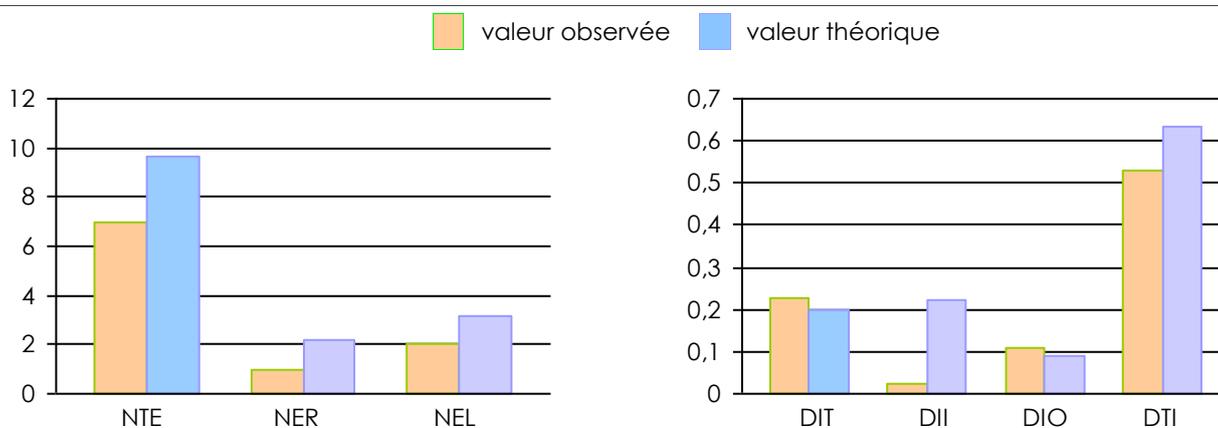
| Métriques | Abréviation | Valeur observée | Valeur théorique | Score associé |
|----------------------------------|-------------|-----------------|------------------|---------------|
| Nombre total d'espèces | NTE | 7 | 9,6870 | 2,061 |
| Nombre d'espèces rhéophiles | NER | 1 | 2,1780 | 3,680 |
| Nombre d'espèces lithophiles | NEL | 2 | 3,1765 | 3,333 |
| Densité d'individus tolérants | DIT | 0,2281 | 0,2000 | 1,516 |
| Densité d'individus invertivores | DII | 0,0214 | 0,2234 | 8,463 |
| Densité d'individus omnivores | DIO | 0,1111 | 0,0900 | 1,620 |
| Densité totale d'individus | DTI | 0,5302 | 0,6359 | 0,315 |

| | |
|-------------|--|
| 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 | 20,989 |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------|-------|
| Etat écologique | moyen |
|-----------------|-------|



| |
|-------------------------|
| COMMENTAIRE DE LA PÊCHE |
|-------------------------|

La station se situe sur la rivière Vaige, en amont du clapet positionné à l'aval du pont à La Crotte. L'ouvrage a été abaissé depuis 2018.

L'Indice Poisson en Rivière est de 20,989, ce qui traduit un état écologique moyen et donc une altération du peuplement piscicole (contre 17,763 en 2018).

Les principales métriques déclassantes sont :

- La Densité d'Individus Invertivores (DII) qui est faible, en raison de l'absence de l'anguille et de la truite fario, et du peu de goujons et de chabots retrouvés ;
- Le Nombre d'Espèces Rhéophiles (NER) qui est faible, en raison de l'absence de la truite, de la vandoise ou encore du barbeau ;
- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) qui n'est pas assez élevée du fait, là aussi, de l'absence de la truite fario.

Le calcul du niveau biotypologique sur ce secteur, positionne la Vaige 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 des cyprinidés d'eaux vives tels que le chevaine, le hotu, le barbeau, le spirin, la vandoise et aussi par la lamproie de Planer, mais aussi par la truite et ses espèces d'accompagnement (chabot, vairon et loche franche), et 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 7 espèces de poissons, dont 5 appartiennent au référentiel, et une espèce d'écrevisse.
- De la sous-représentation des espèces d'eaux courantes comme le chabot, le vairon étant quant à lui bien représenté sur le secteur.
- De l'abondance de la loche franche avec près de 45% du peuplement.
- De l'absence du barbeau, du spirin et de la vandoise, espèces d'eaux courantes.
- Du bon effectif de brochets en tant qu'espèce d'eau intermédiaire.
- De l'absence de l'anguille, alors qu'elle est présente en amont.
- De l'absence de la perche et du chevaine, contrairement à 2018.
- De la présence d'une espèce envahissante pouvant créer des déséquilibres biologiques : l'écrevisse rouge de Louisiane.

Ces données mettent en évidence un peuplement piscicole qui correspond globalement au niveau biotypologique B6, mais où les espèces d'eau courante sont mal représentées (chabot, goujon). En comparaison à l'inventaire effectué en 2018, on remarque l'absence de plusieurs espèces comme le chevaine et la perche, d'où ce léger déclin de l'IPR entre les deux inventaires. On note tout de même une dominance similaire de la loche franche et de l'épinochette qui représentent près de 65% du peuplement.

Malgré l'abaissement du clapet, le débit est trop faible pour permettre l'installation et le développement des espèces d'eaux vives, d'où ce léger déséquilibre. Sur ce secteur, les berges sont hautes et verticales, et les habitats dans le lit sont peu diversifiés.

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 * | BOU | BRO | CHA | EPT | GOU | LOF | PCC | VAI |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | | | | | | | | 1 |
| 40 | | | 5 | 68 | | 67 | | 78 |
| 60 | 4 | | 3 | 8 | | | 5 | |
| 80 | 1 | | | | | 19 | 16 | |
| 100 | | 7 | 2 | | 2 | 88 | 3 | |
| 120 | | 1 | | | 1 | 2 | 5 | |
| 140 | | 1 | | | 1 | | 3 | |
| 160 | | 1 | | | | | | |
| 480 | | 1 | | | | | | |