

Suivi des indicateurs biologiques dans le cadre du Contrat Territorial des Milieux Aquatiques du bassin de la Jouanne - 2018



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

Hydro Concept travaille selon la
norme ISO 9001 V 2008



| | |
|--|--------------|
| Suivi des indicateurs biologiques dans le cadre du CTMA du bassin de la Jouanne - année 2018 | |
| Provisoire | |
| Définitif | |
| Date d'édition | Février 2019 |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| I - AVANT PROPOS | 5 |
| I - METHODOLOGIE..... | 6 |
| 1 - MACRO-INVERTEBRES | 6 |
| ⇒ Protocole de prélèvement..... | 6 |
| ⇒ Protocole d'analyse | 7 |
| ⇒ Indices | 7 |
| ⇒ Etat écologique | 9 |
| 2 - DIATOMEES..... | 10 |
| ⇒ Protocole de prélèvement..... | 10 |
| ⇒ Protocole d'analyse et indice | 10 |
| ⇒ Etat écologique | 11 |
| 3 - POISSONS..... | 11 |
| ⇒ Pêche électrique | 11 |
| ⇒ Pêche complète à pied..... | 12 |
| ⇒ Pêche partielle par points | 12 |
| ⇒ Biométrie | 12 |
| ⇒ Indices | 13 |
| ⇒ Etat écologique | 14 |
| 4 - ETAT BIOLOGIQUE GLOBAL | 14 |
| II - PRESENTATION..... | 15 |
| 1 - LE RUISSEAU DE CHATRES A ST-CRISTOPHE-DU-LUAT | 15 |
| ⇒ Localisation du site..... | 15 |
| ⇒ Description | 15 |
| ⇒ Les aménagements réalisés | 16 |
| 2 - LE MOULIN DE MONTBESNARD | 17 |
| ⇒ Localisation du site..... | 17 |
| ⇒ Description de l'ouvrage | 18 |
| ⇒ Les aménagements réalisés | 18 |
| III - ANALYSE DES RESULTATS..... | 20 |
| 1 - LE RUISSEAU DE CHATRES..... | 20 |
| ⇒ Les diatomées..... | 20 |
| ⇒ Les macro-invertébrés | 20 |
| ⇒ Les poissons | 21 |
| 2 - LA JOUANNE A MONTBESNARD A ARGENTRE | 22 |
| ⇒ Diatomées | 22 |
| ⇒ Invertébrés | 23 |
| ⇒ Les poissons | 23 |
| IV - CONCLUSION | 25 |
| ANNEXES | 26 |
| ANNEXE 1 : COMPTE RENDU D'ANALYSES DIATOMIQUES | 26 |
| ANNEXE 2 : COMPTE RENDU D'ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES | 28 |
| ANNEXE 3 : COMPTE RENDU D'ANALYSES PISCICOLES..... | 30 |

TABLEAUX ET FIGURES

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Catégories de pression prises en compte pour l'I2M2 (Mondy et al. 2012) | 7 |
| Tableau 2 : Correspondance entre les notes IBG et leur code couleur | 8 |
| Tableau 3 : Bornes des classes d'état écologique de l'I2M2 | 9 |
| Tableau 4 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBG | 9 |
| Tableau 5 : Correspondance entre les notes IBD, les classes de qualité et leur code couleur | 11 |
| Tableau 6 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD | 11 |
| Tableau 7 : Classes de qualité de l'IPR | 13 |
| Tableau 8 : Classes d'état écologique en fonction de l'IPR | 14 |

I - 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.

Les peuplements d'un habitat peuvent être considérés comme l'expression synthétique de l'ensemble des facteurs écologiques qui conditionnent le système. Ils intègrent les modifications de la qualité de l'eau mais également celles de l'habitat.

Hydro Concept a été mandaté en 2018 par le syndicat du bassin de la Jouanne afin de réaliser un suivi biologique après travaux, sur la Jouanne à Montbesnard (Argentré), et sur le ruisseau de Châtres à St-Christophe du Luat.

Les indicateurs mis en place sont :

- I2M2 : Indice Invertébrés Multi-Métriques selon la norme NF T 90-333 ;
- IBD : Indice Biologique Diatomée (IBD) selon la norme NF T90-354 ;
- IPR : Indice Poisson Rivière (IPR) selon la norme XP T 90-383 et NF T90-344.

Depuis 2009, ces stations sont suivies de la manière suivante :

| | La Jouanne à Montbesnard | | | Le ruisseau de Châtres à St-Christophe du Luat | | |
|------|--------------------------|-----------|----------|--|-----------|----------|
| | Invertébrés | Diatomées | Poissons | Invertébrés | Diatomées | Poissons |
| 2009 | X | X | | | | |
| 2010 | X | X | | | | |
| 2011 | X | X | | | | |
| 2012 | X | X | | | | |
| 2013 | X | X | | | | |
| 2014 | X | X | | | | |
| 2015 | | | | X | X | X |
| 2016 | | | | X | X | X |
| 2017 | X | X | | | | X |
| 2018 | X | X | X | X | X | X |

état initial

I - METHODOLOGIE

1 - Macro-invertébrés

La détermination de la qualité biologique des cours d'eau est basée notamment sur l'étude des invertébrés benthiques : invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm.

Le peuplement benthique, intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique). Ces invertébrés constituent un maillon essentiel de la chaîne trophique de l'écosystème aquatique et interviennent dans le régime alimentaire de la plupart des espèces de poissons.

⇒ *Protocole de prélèvement*

** Protocole adapté aux cours d'eau peu profonds*

Le prélèvement est réalisé conformément au protocole NF T 90-333, et l'analyse est réalisée selon la norme XP T 90-388. Le but est de réaliser un échantillonnage séparé des habitats dominants et marginaux. Il répond à trois objectifs principaux :

- Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station, mais en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux ;
- Répondre aux exigences de la DCE et être en meilleure cohérence avec les différentes méthodes utilisées au niveau européen ;
- Permettre le calcul de l'IBG-DCE, proche de l'IBGN (norme NF T90-350, 2004) ;
- Calculer l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2), qui remplace l'indice IBG-DCE.

Pour obtenir un échantillon représentatif de la mosaïque des habitats dominants d'un site donné, et échantillonner les habitats marginaux. Le protocole préconise d'échantillonner 12 prélèvements en combinant :

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



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

⇒ *Protocole d'analyse*



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

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

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

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

⇒ *Indices*

* *Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)*

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

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

Tableau 1 : Catégories de pression prises en compte pour l'I2M2 (Mondy et al. 2012)

Plus de 2500 métriques ont été testées lors de l'élaboration de l'indice I2M2. 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. Plus l'indice est élevé, plus la diversité taxonomique est grande. |
| 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) représenté par au moins un individu, est affecté d'un score selon le niveau de polluo-sensibilité du taxon. |
| Fréquence relative des taxons polyvoltins. | Ensemble des habitats | Elle renseigne sur l'instabilité d'un habitat (pressions anthropiques +/- intenses, et/ou fréquentes). C'est un avantage adaptatif, qui |

| | | |
|--|----------------|--|
| Modalité du trait biologique : nombre de générations par an | (B1, B2 et B3) | permet à des taxons de produire plusieurs générations par an. Les taxons polyvoltins ont donc plus de chance de survivre à des perturbations du milieu que les taxons à cycle long. |
| Fréquence relative des taxons ovovivipares. Modalité du trait biologique : mode de reproduction. | | Elle renseigne sur les dégradations de l'habitat (notamment vis-à-vis de la qualité de l'eau). C'est un avantage adaptatif permettant l'incubation et l'éclosion des œufs dans l'abdomen, avant expulsion des petits dans le milieu. Ces taxons ont donc plus de chances que les autres à survivre dans un cours d'eau perturbé. |
| La richesse taxonomique | | Elle permet de décrire l'hétérogénéité de l'habitat à un instant donné (plus il y a de niches écologiques potentielles dans un milieu et plus il y a de taxons). |

Conformément aux exigences de la DCE, chaque métrique s'exprime sous la forme d'EQR (Ecological Quality Ratio) qui correspond à la mesure d'un écart entre une situation observée et une situation de référence (absence de perturbation anthropique) sur une échelle de 0 (mauvais) à 1 (référence). L'indice I2M2 est calculé sur le site internet du SEEE.

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 :

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

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

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

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

Tableau 2 : Correspondance entre les notes IBG et leur code couleur

** Indices complémentaires*

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

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

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

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

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

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

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

L'Indice EPT :

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

Les traits biologiques :

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

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

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

⇒ *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-écorégion (HER), du rang de la masse d'eau du cours d'eau, et des résultats de l'indice I2M2. Pour rappel, nous présentons l'ancienne grille utilisée pour l'IBG.

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).

** Etat écologique avec l'I2M2*

La Jouanne et ses affluents appartiennent à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Centre-Sud (n°117), et à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Nord - Est (n°55). Les masses d'eau de cours d'eau sont de rangs 3 à 5 dans le bassin Loire-Bretagne.

| HER2 | Rang LB | Limites inférieures des classes d'état de l'I2M2 | | | | |
|--------|---------|--|-------|-------|----------|---------|
| 117/55 | 3/5 | 0.665 | 0.443 | 0.295 | 0.148 | 0 |
| | | Très bon | bon | moyen | médiocre | mauvais |

Tableau 3 : Bornes des classes d'état écologique de l'I2M2

PS : Seule la classe d'état définie par l'I2M2 est retenue, et ceci depuis juillet 2018.

** Etat écologique avec l'IBG-DCE*

| HER2 | Rang LB | Limites inférieures des classes d'état d'IBG en EQR | | | | |
|------|---------|---|---------|---------|----------|---------|
| 55 | 3/5 | 0.93750 | 0.81250 | 0.56250 | 0.31250 | 0 |
| 117 | 5 | 0.93333 | 0.80000 | 0.53333 | 0.33333 | 0 |
| | | très bon | bon | moyen | médiocre | mauvais |

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

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

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

2 - Diatomées

⇒ *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 broissage 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.



⇒ *Protocole d'analyse et indice*

** 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 (Lecointe & al., 1993). La version utilisée pour calculer les indices IBD et IPS est Omnidia 6, parue en 2014.

** 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

⇒ Etat écologique

L'état écologique est défini à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2018. L'état écologique est calculé à l'aide de la note de l'IBD observé, de la valeur de référence de l'IBD et de la valeur minimale de l'IBD pour le type de cours d'eau étudié. La valeur de référence et la valeur minimale sont définies à l'aide de l'hydro-écorégion (HER) et du rang de la masse d'eau du cours d'eau.

La Jouanne et ses affluents appartiennent à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Centre-Sud (n°117), et à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Nord - Est (n°55). Les masses d'eau de cours d'eau sont de rangs 3 à 5 dans le bassin Loire-Bretagne.

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

| HER2 | Rang LB | Valeur référence du type | Valeur minimale du type | Limites inférieures des classes d'état d'IBD en EQR pour les cours d'eau ayant un BV < 10000 km ² | | | | |
|------|---------|--------------------------|-------------------------|--|------|-------|----------|---------|
| | | | | 0.94 | 0.78 | 0.55 | 0.3 | 0 |
| 117 | 3 à 5 | 17.4 | 1 | très bon | bon | moyen | médiocre | mauvais |

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

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

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

3 - Poissons

⇒ Pêche électrique

HYDRO CONCEPT travaille avec le Héron ou l'Aigrette de DREAM Electronique. Ils permettent d'obtenir des tensions de 150 V à 1000 V en courant continu lisse.

Ou un appareil de pêche électrique portable, le FEG 1700. Il permet d'obtenir des tensions de 150 à 500 V en courant continu.

La cathode (phase négative) est mise à l'eau, l'anode (phase positive) est manipulée par un opérateur. Une fois dans l'eau, l'anode ferme le circuit électrique et le phénomène de pêche se produit.

Un champ électrique rayonne autour de l'anode, son intensité décroît à mesure que l'on s'éloigne de l'anode. Ce champ influence le comportement de tout poisson se trouvant à l'intérieur. Le comportement des poissons est modifié, ceux-ci vont nager vers le gradient de potentiel le plus élevé, c'est ce que l'on appelle la nage forcée. A proximité de l'anode, là où le champ électrique est le plus élevé, le poisson entre en électronarcose et est capturé dans une épuisette. Une fois sortie du champ électrique, le poisson retrouve sa mobilité et ne garde aucune séquelle.

⇒ Pêche complète à pied

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

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

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



⇒ Pêche partielle par points

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

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

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



L'équipe est constituée de cinq personnes :

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

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

⇒ Biométrie

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

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



Balance, poubelles, caisses de stockage et aérateur



Filet de stockage

⇒ *Indices*

* *Indice Poisson en Rivière (IPR)*

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

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

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

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

Tableau 7 : Classes de qualité de l'IPR

* *Référentiel biotypologique*

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

La structuration biologique du cours d'eau, selon les poissons, est définie en fonction de la température, de la dureté de l'eau, de la section mouillée à l'étiage, de la pente et de la largeur du cours d'eau. La répartition théorique des espèces correspond aux peuplements 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.

⇒ *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.

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

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

* : Dans le cas où l'altitude du site d'évaluation est supérieure ou égale à 500 m, la valeur de 14,5 doit être utilisée au lieu de 16.

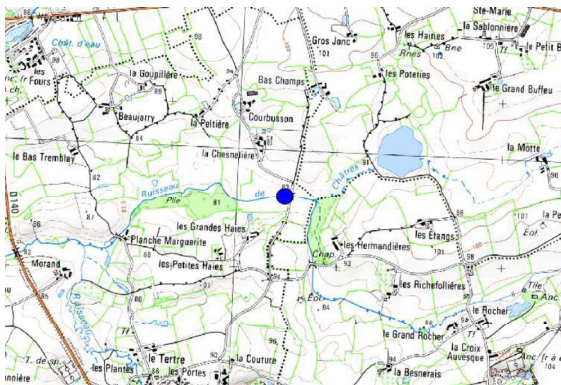
4 - Etat biologique global

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

II - PRESENTATION

1 - Le ruisseau de Châtres à St-Christophe-du-Luat

⇒ Localisation du site



Aval station, avril 2015



Amont station, avril 2015



Forte altération des berges à la suite du recalibrage

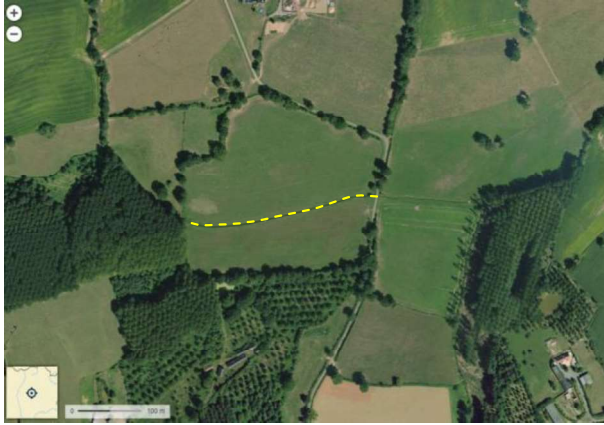
La station se situe sur le ruisseau de Châtres, en aval du pont près du lieu-dit Les Grandes Haies sur la commune de Saint-Christophe-du-Luat. Le point de suivi se trouve également en aval des rejets de la station d'épuration communale d'Evron et des usines agro-alimentaires.

⇒ Description

Sur ce secteur, le ruisseau de Châtres a été fortement rectifié et recalibré à la suite d'anciens travaux hydrauliques, comme le montre les photos ci-dessous.

Sur les vues suivantes, en rouge est figuré le tracé du ruisseau en 1949, en jaune est figuré le tracé du ruisseau jusqu'en 2015.

Ces images montrent une réduction importante du linéaire du ruisseau sur un même secteur, et la disparition d'une grande partie des méandres.



Vue en 2015



Vue en 1949

Jusqu'en 2015, les berges étaient hautes, incisées avec un déficit important en pierres, cailloux et graviers. La diversité des habitats était faible, avec majoritairement un faciès de type plat lent, et une zone de radier en aval du pont.

Les rejets de la commune d'Evron et d'une partie de ses industries se jettent dans le ruisseau, et ceci dès ses sources. Il en résulte une altération de la qualité de l'eau qui se manifeste par :

- une forte conductivité (entre 1600 et 2200 μS) lors des prélèvements ;
- une température de l'eau élevée ;
- un recouvrement algal élevé.

⇒ Les aménagements réalisés

Les travaux réalisés en septembre 2015 sont de différentes natures :

- Re-talutage des berges ;
- Mise en place de clôtures, de plantations et d'une passerelle ;
- Recharge granulo-caillouteuse (70 à 150 mm) sur une épaisseur de 50 cm au niveau des banquettes ;
- Suppression de la chute en aval du pont par la mise en place de radiers successifs.



*aval pont,
novembre 2015*



*50 m en aval du pont, et
100 m en amont de la
passerelle
novembre 2015*



Aval pont, juillet 2016



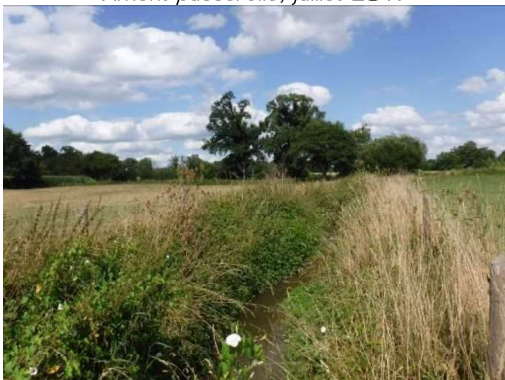
Amont passerelle, juillet 2016



Amont passerelle, juillet 2017



Banquette minérale, juillet 2017



Amont passerelle, juillet 2018



Aval pont, juillet 2018

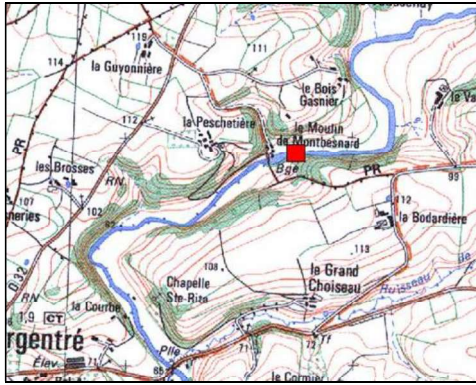
Depuis les travaux, les hélophytes en bordure et dans le lit du ruisseau se sont développées. Malgré les recharges en granulats, la vase et les limons restent très présents dans le cours d'eau. Les hélophytes bloquent une partie du transport sédimentaire. Le développement futur de la ripisylve, devrait pouvoir limiter la croissance des hélophytes, et par conséquence favoriser ce transport sédimentaire.

En début d'année 2017, une forte pollution en provenance d'Evron a été constatée sur ce ruisseau, avec une importante mortalité piscicole.

2 - Le Moulin de Montbesnard

⇒ Localisation du site

La station de suivi se situe en amont du Moulin de Montbesnard sur la Jouanne à Argentré.

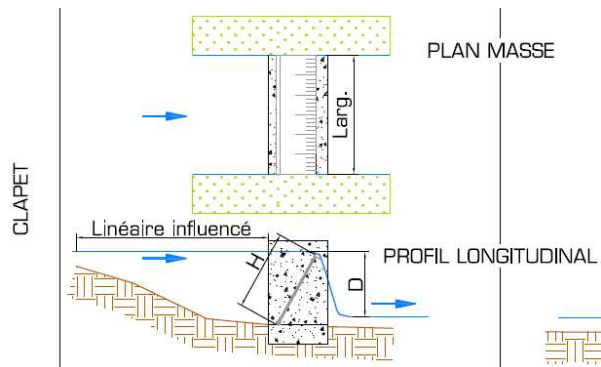


Clapet abaissé

⇒ *Description de l'ouvrage*

Il s'agit de deux clapets mis en place en 1976 qui étaient en très mauvais état. L'ouvrage est situé sur la commune d'Argentré.

Clapets manuels : hauteur de 2 m, largeur 7 m,
Zone d'influence : 1900 m



L'ouvrage était initialement lié à la présence du Moulin de Montbesnard. Aujourd'hui, le moulin n'est plus en activité et la force hydraulique n'est plus utilisée. L'ouvrage ne sert donc qu'à maintenir la lame d'eau sur la zone d'influence. Cet usage n'était plus justifié.

La passerelle, quant à elle, est utilisée pour la gestion de l'ouvrage. Elle permet également le franchissement du cours d'eau pour les randonneurs qui empruntent le sentier pédestre passant au niveau du moulin de Montbesnard.

La continuité est fortement altérée sur l'ensemble de ce segment par la présence de ce clapet. La présence du clapet favorise le colmatage des sédiments grossiers par les fines.

⇒ *Les aménagements réalisés*

Compte tenu de l'état des clapets, il a été préconisé le retrait de ceux-ci.

Depuis 2009, le clapet est abaissé au minimum, mais la ligne d'eau en amont reste toujours sous influence de celui-ci. La largeur du lit du cours d'eau s'est légèrement réduite en amont de l'ouvrage et des banquettes se sont végétalisées, notamment en rive gauche. La continuité piscicole est restaurée.

Le démantèlement des clapets a été réalisé au mois de septembre 2010. Un radier en aval noie l'ancien radier en béton de l'ouvrage. Une courte zone de radier est apparue 150 m en amont de l'ancien clapet.



Amont ouvrage en 2009



Amont ouvrage en 2010



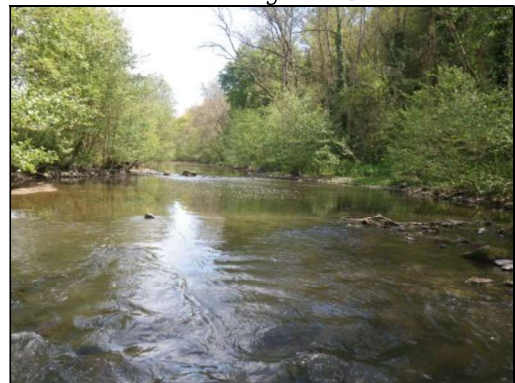
Amont ouvrage en 2011



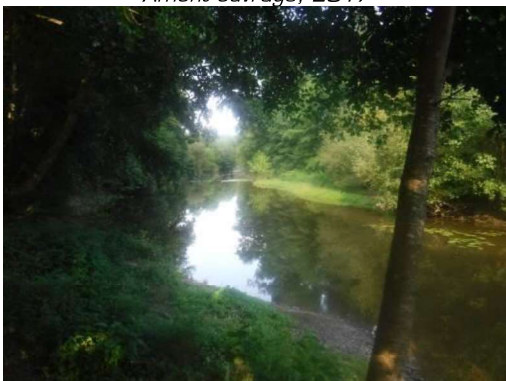
Amont ouvrage en 2012



Amont ouvrage, 2017



Amont station, 2017



Amont ouvrage, 2018



Amont station, 2018

III - ANALYSE DES RESULTATS

1 - Le ruisseau de Châtres

⇒ Les diatomées

| Ruisseau de Châtres | 2015 | 2016 | 2018 |
|-------------------------------------|------|-------|-------|
| Note IBD sur 20 | 15.2 | 13 | 11.8 |
| Note IPS sur 20 | 14.6 | 11.4 | 10.5 |
| Richesse taxonomique | 21 | 31 | 31 |
| Indice de Shannon-Weaver (bits/ind) | 1.97 | 3.78 | 4.04 |
| EQR | | 0.73 | 0.66 |
| état écologique | bon | moyen | moyen |

Le ruisseau de Châtres est, au regard des diatomées benthiques, en état écologique moyen en 2018. Depuis 2015, l'IBD est en constante baisse.

Gomphonema pumilum var. rigidum, *Navicula cryptotenella* et *Eolimna subminuscula* forment le trio de tête. Elles présentent des profils écologiques différents : *Gomphonema pumilum var. rigidum* reflète une qualité d'eau moyenne, *Navicula cryptotenella* est sensible à la matière organique et indifférente à la trophie, *Eolimna subminuscula* traduit des eaux impactées par la matière organique et les nutriments.

Cette station subit donc des pollutions ponctuelles ou par intermittence.

⇒ Les macro-invertébrés

| Ruisseau de Châtres | 2015 | 2016 | 2018 |
|---|-------|-------|---------|
| Indice équivalent IBG (NF T 90-333) | 12 | 12 | 10 |
| Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2) | | | 0.1984 |
| Richesse équivalente IBGN | 20 | 17 | 19 |
| Richesse totale (XP T 90-388) | 23 | 17 | 24 |
| GFI | 7 | 7 | 5 |
| Richesse taxonomique des EPT | 7 | 5 | 7 |
| Etat écologique retenu (I2M2) | | | mauvais |
| Etat écologique retenu (IBG) | moyen | moyen | |

Le ruisseau de Châtres présente une médiocre qualité hydrobiologique avec un indice I2M2 de 0.1984. L'indice IBG baisse de 2 points, vis-à-vis des prélèvements antérieurs (12/20).

La richesse taxonomique totale est faible avec 24 taxons. Elle remonte légèrement avec 7 taxons en plus en 2018. La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est faible et stable depuis 2016, avec 7 taxons, (5 en 2015).







Le Groupe Faunistique Indicateur est faible (GFI de 5/9), ce dernier baisse vis-à-vis des prélèvements précédents. Toutefois, le calcul de la robustesse de la note montrait systématiquement que le Groupe Faunistique Indicateur (Goeridés, GFI : 7/9) était fragile. Le taxon indicateur suivant était toujours d'ordre 5.

Comme depuis 2015, les diptères de la famille des chironomes et les gastéropodes du genre *Potamopyrgus* prédominent nettement.

Tous ces indices témoignent d'une altération de la qualité de l'eau, malgré la bonne variété des habitats observée, le peuplement macro-benthique ne peut se diversifier car contraint par cette dégradation.

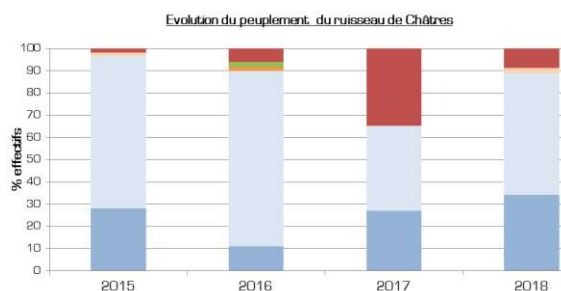
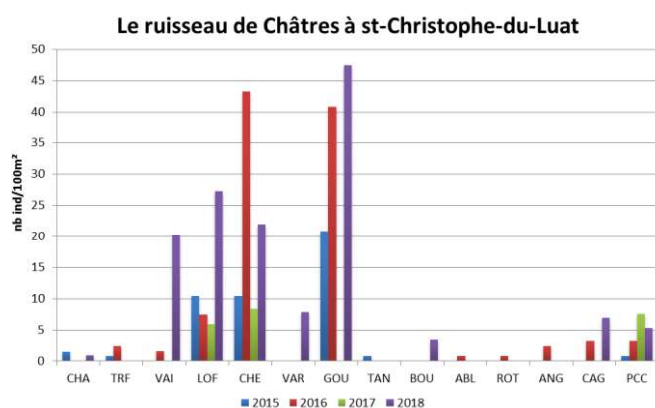
⇒ *Les poissons*

| Ruisseau de Châtres | | | | |
|---------------------|--------|--------|---------|--------|
| Station | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nombre d'espèces | 7 | 10 | 3 | 9 |
| IPR | 22.889 | 23.741 | 55.036 | 13.689 |
| Etat écologique | moyen | moyen | mauvais | bon |

| | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------|
|  | Truite et espèces d'accompagnement |  | Espèces d'eau calme |
|  | Cyprinidés d'eau vive |  | Espèces migratrices |
|  | Espèces intermédiaires |  | Autres espèces |

Inventaires piscicoles sur le ruisseau de Châtres (nb ind/100 m²)

| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------|-----|------|------|------|------|
| Chabot | CHA | 1.6 | | | 0.9 |
| Truite Fario | TRF | 0.8 | 2.5 | | |
| Vairon | VAI | | 1.7 | | 20.2 |
| Loche franche | LOF | 10.4 | 7.5 | 5.9 | 27.2 |
| Chevaine | CHE | 10.4 | 43.3 | 8.4 | 21.9 |
| Vandoise rostrée | VAR | | | | 7.9 |
| Goujon | GOU | 20.8 | 40.8 | | 47.4 |
| Tanche | TAN | 0.8 | | | |
| Bouvière | BOU | | | | 3.5 |
| Ablette | ABL | | 0.8 | | |
| Rotengle | ROT | | 0.8 | | |
| Anguille | ANG | | 2.5 | | |
| Carassin argenté | CAG | | 3.3 | | 7 |
| Ecrevisse de Louisiane | PCC | 0.8 | 3.3 | 7.6 | 5.3 |



L'Indice Poisson en Rivière est de 13,689, ce qui traduit un bon état écologique et donc une faible altération du peuplement piscicole, et ceci pour la première fois depuis le début du suivi.

L'IPR progresse sensiblement, vis-à-vis de la pollution observée en 2017 (IPR de 55,036).

En ce qui concerne les différentes métriques entrant en compte dans le calcul de l'IPR:

- La métrique la plus déclassante est la densité d'individus omnivores (DIO) qui est trop élevée en raison d'un effectif élevé de chevaines ;

- On remarque également que le nombre d'espèces litophiles (NEL) est un élément négatif du fait de l'absence de la truite fario et de la lamproie de Planer.

L'inventaire piscicole témoigne également:

- De la présence de 8 espèces de poissons, dont 6 appartenant au référentiel.

- De l'absence de la truite fario et de la lamproie de Planer, malgré la présence du vairon, du chabot et de la loche franche ;

- De l'apparition de la vandoise;

- D'une hausse importante des effectifs de poissons en comparaison aux années précédentes (161 en 2018, 17 en 2017 et 124 en 2016).

- De l'absence de l'anguille depuis 2017.

- De la présence d'une espèce envahissante pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse de Louisiane.

Ces données mettent en évidence une évolution positive du peuplement depuis la renaturation du cours d'eau. En effet, les faciès d'écoulements plus courants ont permis le développement ou l'apparition d'espèces d'eaux courantes comme le chabot, le vairon, la chevaine, le goujon ou encore la vandoise. Et ceci, malgré des paramètres physico-chimiques peu favorables pour bon nombre d'espèces dans ce type de cours d'eau (conductivité de plus de 2000µS/cm et température supérieure à 25°C).

2 - La Jouanne à Montbesnard à Argentré

⇒ Diatomées

| La Jouanne à Montbesnard | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2017 | 2018 |
|-------------------------------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Note IBD sur 20 | 10.9 | 14.9 | 12.5 | 14.7 | 14.3 | 14.3 | 14.1 | 14.2 |
| Note IPS sur 20 | 8.9 | 14.1 | 9.9 | 14.5 | 14.4 | 13.5 | 14.7 | 14 |
| Richesse taxonomique | 25 | 37 | 33 | 42 | 27 | 34 | 30 | 24 |
| Indice de Shannon-Weaver (bits/ind) | 2.59 | 2.79 | 3.67 | 3.70 | 2.99 | 3.73 | 3.64 | 3.44 |
| EQR | | | | | | | 0.8 | 0.8 |
| Classe d'état écologique | moyen | bon | moyen | bon | bon | bon | bon | bon |

La Jouanne à Argentré est jugée en bon état écologique, en 2018, et ceci depuis 2012.

Cocconeis euglypta, *Navicula cryptotenella*, *Amphora pediculus* et *Navicula tripunctata* sont les espèces indicatrices, elles traduisent des eaux peu impactées par la matière organique, mais eutrophes.

Le cortège diatomique est moyennement varié, avec 24 taxons, les espèces de premiers rangs s'imposent (66.9%).

⇒ Invertébrés

| La Jouanne à Montbesnard | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2017 | 2018 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| Indice équivalent IBG (NF T 90-333) | 15 | 15 | 16 | 17 | 15 | 17 | 15 | 17 |
| Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2) | | | | | | | 0.5376 | 0.5453 |
| Richesse équivalente IBGN | 34 | 34 | 33 | 39 | 35 | 45 | 32 | 38 |
| Richesse totale (XP T 90-388) | | 41 | 49 | 54 | 57 | 61 | 52 | 57 |
| GFI | 6 | 6 | 7 | 7 | 6 | 5 | 7 | 7 |
| Richesse taxonomique des EPT | 7 (*) | 13 | 14 | 17 | 24 | 22 | 22 | 22 |
| Etat écologique retenu (I2M2) | | | | | | | | bon |
| Etat écologique retenu (IBG) | très bon | très bon | très bon | très bon | très bon | très bon | très bon | |

(*) en 2009 protocole IBGN NF T 90-350

La Jouanne à Montbesnard présente une bonne qualité hydrobiologique avec un indice I2M2 de 0.5453. L'indice IBG augmente de 2 points avec 17/20, vis-à-vis du prélèvement de 2017.

La richesse taxonomique est très bonne, elle remonte sensiblement, avec 57 taxons cette année, contre 52 en 2017. La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est stable, avec 22 taxons, comme en 2017 et 2014.







Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9) et équivalent à 2017. On remarque cette année, la présence de trichoptères de la famille des Brachycentridés (GFI 8), toutefois, ils ne sont pas assez nombreux pour être pris en compte comme taxon indicateur.

Comme depuis 2013, les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau méso-eutrophe avec une majorité d'invertébrés méso-saprobies.

Tous ces indices témoignent d'une légère altération de la qualité de l'eau de la Jouanne, mais la variété des habitats favorise la diversification du peuplement macro-benthique.

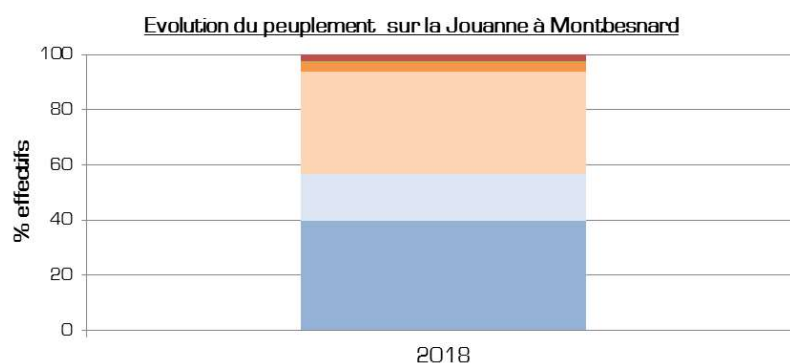
⇒ Les poissons

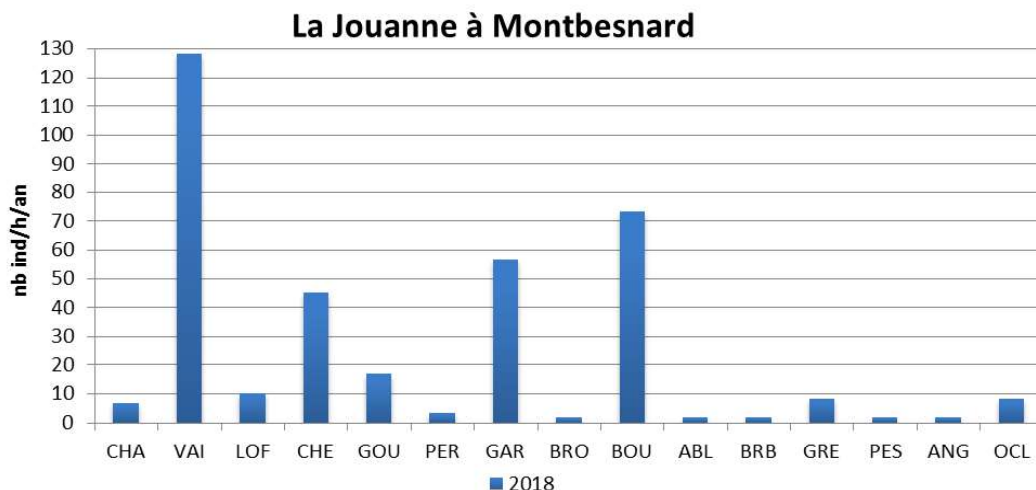
| Station | 2018 |
|------------------|--------|
| Nombre d'espèces | 15 |
| IPR | 21.609 |
| Etat écologique | moyen |

| | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------|
|  | Truite et espèces d'accompagnement |  | Espèces d'eau calme |
|  | Cyprinidés d'eau vive |  | Espèces migratrices |
|  | Espèces intermédiaires |  | Autres espèces |

Inventaires piscicoles sur la Jouanne à Argentré (nb ind/h/an)

| | | 2018 |
|----------------------|-----|-------|
| Chabot | CHA | 6.7 |
| Vairon | VAI | 128.3 |
| Loche franche | LOF | 10 |
| Chevaine | CHE | 45 |
| Goujon | GOU | 16.7 |
| Perche | PER | 3.3 |
| Gardon | GAR | 56.7 |
| Brochet | BRO | 1.7 |
| Bouvière | BOU | 73.3 |
| Ablette | ABL | 1.7 |
| Brème bordelière | BRB | 1.7 |
| Grémille | GRE | 8.3 |
| Perche Soleil | PES | 1.7 |
| Anguille | ANG | 1.7 |
| Ecrevisse américaine | OCL | 8.3 |





En 2018, un inventaire piscicole a été réalisé afin d'établir l'état du milieu, depuis le démantèlement de l'ouvrage. La pêche a été réalisée à pied en pêche partielle par points. L'Indice Poisson en Rivière est de 21,609, ce qui traduit un état écologique moyen.

En ce qui concerne les différentes métriques entrant en compte dans le calcul de l'IPR:

- La métrique la plus déclassante est la densité d'individus invertivores (DII) qui est trop faible en raison de la sous-représentation du chabot, du goujon et de l'anguille ;
- On remarque également que le nombre d'espèces rhéophiles (NER) est un élément négatif du fait de l'absence de la truite fario, du barbeau et de la vandoise ;
- Le nombre d'espèces lithophiles (NEL) du fait d'une faible proportion en chabot ;

L'inventaire piscicole témoigne également:

- De la présence de 14 espèces de poissons, dont 10 appartiennent au référentiel.
- De la sous-représentation de certaines espèces d'eaux courantes (loche franche, chabot, goujon, chevaine) tandis que le vairon est surreprésenté.
- De la surreprésentation d'espèces d'eaux calmes (grémille, brème) et d'espèces de la zone intermédiaire, notamment le gardon et la bouvière.
- De la présence d'une seule anguille, malgré l'effacement du clapet.
- De la présence d'espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques: la perche soleil et l'écrevisse américaine.

Ces données mettent en évidence une légère dérive du peuplement piscicole vers le niveau biotypologique B7/B8, où les espèces d'eaux calmes sont mieux représentées. Les écoulements principalement lenticques sur la station sont favorables à ces espèces d'eaux calmes, au détriment des espèces d'eaux courantes.

La température élevée de la Jouanne en période estivale limite également le développement du chabot, et la présence de la truite sur ce secteur.

IV - CONCLUSION

| | Le ruisseau de Châtres à St-Christophe du Luat | | | | La Jouanne à Montbesnard | | | |
|------|--|-----------|----------|------------------------|--------------------------|-----------|----------|------------------------|
| | Invertébrés | Diatomées | Poissons | état biologique global | Invertébrés | Diatomées | Poissons | état biologique global |
| 2009 | | | | | | | | moyen |
| 2010 | | | | | | | | bon |
| 2011 | | | | | | | | moyen |
| 2012 | | | | | | | | bon |
| 2013 | | | | | | | | bon |
| 2014 | | | | | | | | bon |
| 2015 | | | | moyen | | | | |
| 2016 | | | | moyen | | | | |
| 2017 | | | | mauvais | | | | bon |
| 2018 | | | | médiocre | | | | moyen |

état initial

- En 2018, l'état biologique du ruisseau de Châtres s'est légèrement amélioré à la suite de la pollution observée en début d'année 2017. L'IPR est bon et ceci pour la première fois depuis la réalisation des travaux. Toutefois, l'indice I2M2 renvoie à une qualité médiocre, et ceci pour la première fois. Sans une amélioration notable est constante de la qualité de l'eau du ruisseau, l'état du ruisseau restera dégradé, malgré les travaux d'aménagements réalisés par le syndicat. Cette perturbation en provenance d'Evron, déjà observée depuis 2015, se fait ressentir également dans la composition des peuplements de diatomées.

- A Montbesnard, l'état biologique de la Jouanne est moyen, en raison d'un IPR légèrement dégradant. Le peuplement piscicole montre une légère dérive, avec une part importante d'espèces de la zone intermédiaire. Les diatomées présentent des résultats stables depuis le début du suivi, avec un peuplement qualifié de bon, mais présentant des signes de perturbations nutritionnelles. L'IBG s'est amélioré en 2018, mais le nouvel indice I2M2 est plus discriminant que l'IBG, et reflète mieux les éventuelles perturbations.

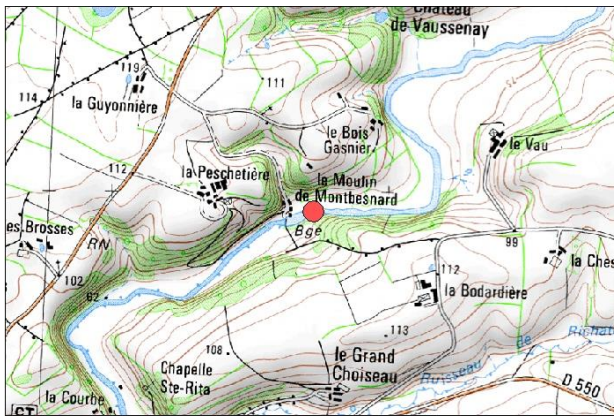
Ces résultats montrent que les actions engagées par le syndicat, et plus particulièrement celles consistant à la restauration hydromorphologique de la Jouanne et de ses affluents, sont pertinentes.

L'altération de la qualité de l'eau, notamment en période d'étiage, reste toutefois un facteur limitant, à l'obtention du bon état écologique.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Compte rendu d'analyses diatomiques

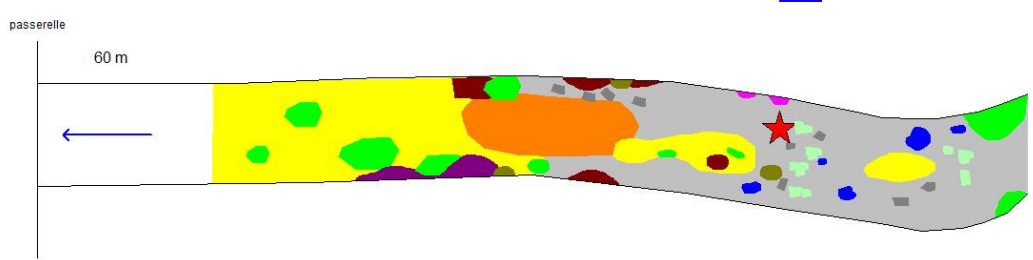
La Jouanne à Argentré






Cartographie des habitats de la station 04634006
(31/07/2018)



- Bryophytes
- Spermaphytes immergés
- Débris organiques grossiers (litières)
- Chevelus racinaires, substrat ligneux
- Pierres, galets
- Blocs
- Granulats grossiers
- Spermaphytes émergents
- Vase
- Sables et limons
- Algues
- Surfaces naturelles et artificielles



HYDRO CONCEPT 2018

| | | | |
|---|--|--|---|
|  <p>SYNDICAT DU BASSIN de la JOUANNE</p> | <p>Indice Biologique Campagne 2018 IBD</p> |  |  |
|---|--|--|---|

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

Rapport d'analyse

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--|--|------------|---------------------------|
| Identification de l'échantillon | Code station | | 04634006 | | |
| | Cours d'eau | | La Jouanne | | |
| | Commune | | Argentré | | |
| | Département | | Mayenne | | |
| | Localisation précise | | 70 m en amont du moulin de Montbesnard | | |
| | Bassin versant | | Mayenne | | |
| | Coordonnées Lambert 93 (m) | | X = 430 570 ; Y = 6 783 204 | | |
| | Date de prélèvement | | 31/07/18 à 8H10 | | |
| | pH= 7.4 | | C= 837 µS/cm | T°= 20.1 C | O ₂ = 6.7 mg/l |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|--|------------|--|--|
| Conditions de récolte | Environnement | | Forêt-bois | | |
| | Eclairement du site | | Bon | | |
| | Faciès d'écoulement | | Radier | | |
| | Profondeur | | 10 cm | | |
| | Vitesse du courant | | 26 cm/s | | |
| | Classe de vitesse (code SANDRE) | | N5 | | |
| | Type de support (code SANDRE) | | D5 | | |
| | Nb. de supports grattés | | 5 | | |
| | Outil utilisé | | Brosse | | |
| | Préleveur : | | B. You | | |
| | Commentaire : | | RAS | | |

| | | | | | |
|-----------|---|--|-------------|--|--|
| Résultats | Déterminateur : | | A.M. Lançon | | |
| | Note IBD sur 20 | | 14.2 | | |
| | Note IPS sur 20 | | 14.0 | | |
| | Nombre de taxons identifiés | | 24 | | |
| | Indice de diversité de Shannon (bits/ind.) | | 3.44 | | |
| | EQR | | 0.80 | | |
| | Etat écologique selon l'HER 12 | | bon | | |
| | <p>Commentaire :</p> <p>La Jouanne à Argentré est jugée en bon état écologique, en juillet 2018.</p> <p><i>Cocconeis euglypta</i>, <i>Navicula cryptotenella</i>, <i>Amphora pediculus</i> et <i>Navicula tripunctata</i> sont les espèces indicatrices, elles traduisent des eaux peu impactées par la matière organique, mais eutrophes.</p> <p>Le cortège diatomique est moyennement varié, avec 24 taxons, les espèces de premiers rangs s'imposent (66.9%).</p> | | | | |

Liste des taxons

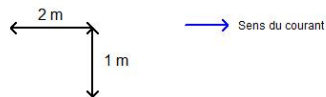
Abondance exprimée en pour mille

| Désignation | Code | Nombre | o/oo |
|---|------|--------|------|
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 88 | 208 |
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot | NCTE | 84 | 199 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED | 67 | 158 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory | NPTT | 44 | 104 |
| <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ESBM | 26 | 61 |
| <i>Navicula germainii</i> Wallace | NGER | 20 | 47 |
| <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 16 | 38 |
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 14 | 33 |
| <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg | CPED | 12 | 28 |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector | SNIG | 12 | 28 |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck | CPLI | 8 | 19 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing | GPAR | 4 | 9 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donkin | NGRE | 4 | 9 |
| <i>Navicula rostellata</i> Kützing | NROS | 4 | 9 |
| <i>Sellaphora atomoides</i> Wetzel & Van de Vijver | SEAT | 4 | 9 |
| <i>Kolbesia gessneri</i> (Hustedt) Aboal | KGES | 2 | 5 |
| <i>Melosira varians</i> Agardh | MVAR | 2 | 5 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 2 | 5 |
| <i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot | NCTO | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i> | NDIS | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A. Schmidt et al. | NSUA | 2 | 5 |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PLFR | 2 | 5 |
| <i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | CMLF | 1 | 2 |
| <i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh | GMIN | 1 | 2 |

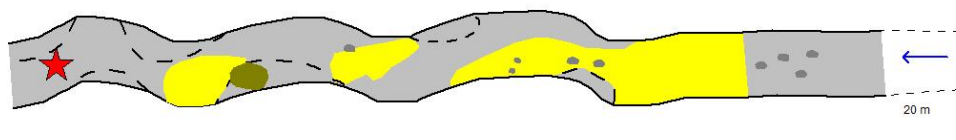
Le ruisseau de Châtres à Saint Christophe du Luat



**Cartographie des habitats de la station 04 634 013
(31/07/2018)**



- Bryophytes
- Spermatophytes immergés
- Débris organiques grossiers (litières)
- Chevelus racinaires, substrat ligneux
- Pierres, galets
- Blocs
- Granulats grossiers
- Spermatophytes émergents
- Vase
- Sables et limons
- Algues
- Surfaces naturelles et artificielles
- Recharge en granulats



HYDRO CONCEPT 2018

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

Rapport d'analyse

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|------------|---------------------------|
| Identification de l'échantillon | Code station | | 04634013 | | |
| | Cours d'eau | | Le ruisseau de Châtres | | |
| | Commune | | Saint Christophe du Luat | | |
| | Département | | Mayenne | | |
| | Localisation précise | | En aval de la route | | |
| | Bassin versant | | Mayenne | | |
| | Coordonnées Lambert 93 (m) | | X = 443 516 ; Y = 6 788 606 | | |
| | Date de prélèvement | | 31/07/18 à 17h00 | | |
| | pH= 7.6 | | C= 1 8313 µS/cm | T°= 24.1 C | O ₂ = 7.1 mg/l |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|--|----------|--|--|
| Conditions de récolte | Environnement | | Prairies | | |
| | Eclairement du site | | Moyen | | |
| | Faciès d'écoulement | | Radier | | |
| | Profondeur | | 15 cm | | |
| | Vitesse du courant | | 10 cm/s | | |
| | Classe de vitesse (code SANDRE) | | N3 | | |
| | Type de support (code SANDRE) | | D5 | | |
| | Nb. de supports grattés | | 5 | | |
| | Outil utilisé | | Brosse | | |
| | Préleveur : | | B. You | | |
| | Commentaire : RAS | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|--|-------------|--|--|
| Résultats | Déterminateur : | | A.M. Lançon | | |
| | Note IBD sur 20 | | 11.8 | | |
| | Note IPS sur 20 | | 10.5 | | |
| | Nombre de taxons identifiés | | 31 | | |
| | Indice de diversité de Shannon (bits/ind.) | | 4.04 | | |
| | EQR | | 0.66 | | |
| | Etat écologique selon l'HER 12 | | moyen | | |
| | <p>Commentaire :</p> <p>Le ruisseau de Châtres est, au regard des diatomées benthiques, en état écologique moyen en 2018.</p> <p><i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>, <i>Navicula cryptotenella</i> et <i>Eolimna subminuscula</i> forment le trio de tête. Elles présentent des profils écologiques différents : <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> reflète une qualité d'eau moyenne, <i>Navicula cryptotenella</i> est sensible à la matière organique et indifférente à la trophie, <i>Eolimna subminuscula</i> traduit des eaux impactées par la matière organique et les nutriments.</p> <p>Cette station subit donc des pollutions ponctuelles ou par intermittence.</p> | | | | |

Liste des taxons

Abondance exprimée en pour mille

| Désignation | Code | Nombre | o/oo |
|---|------|--------|------|
| <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot | GPRI | 61 | 145 |
| <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot | NCTE | 58 | 138 |
| <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ESBM | 55 | 131 |
| <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow | APED | 31 | 74 |
| <i>Navicula simulata</i> Manguin | NSIA | 30 | 71 |
| <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg | CEUG | 26 | 62 |
| <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow | NAMP | 26 | 62 |
| <i>Navicula rostellata</i> Kützing | NROS | 18 | 43 |
| <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PLFR | 18 | 43 |
| <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 15 | 36 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing | GPAR | 9 | 21 |
| <i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot | NERI | 9 | 21 |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith | NPAL | 9 | 21 |
| <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory | NTPT | 7 | 17 |
| <i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector | SNIG | 6 | 14 |
| <i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow | NINC | 5 | 12 |
| <i>Achnanthes lanceolata</i> subsp. <i>frequentissima</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot | ALFF | 4 | 10 |
| <i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh | GMIN | 4 | 10 |
| <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot | NANT | 4 | 10 |
| <i>Navicula escambia</i> (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot | NESC | 4 | 10 |
| <i>Navicula gregaria</i> Donkin | NGRE | 4 | 10 |
| <i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario | RUNI | 4 | 10 |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck | CPLI | 2 | 5 |
| <i>Navicula veneta</i> Kützing | NVEN | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i> | NDIS | 2 | 5 |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow | NPAD | 2 | 5 |
| <i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot | CMLF | 1 | 2 |
| <i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round | CDUB | 1 | 2 |
| <i>Gomphonema pseudoaugur</i> Lange-Bertalot | GPSE | 1 | 2 |
| <i>Sellaphora atomoides</i> Wetzel & Van de Vijver | SEAT | 1 | 2 |
| <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot | UUAC | 1 | 2 |

ANNEXE 2 : Compte rendu d'analyses hydrobiologiques



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN
de la JOUANNE

DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL ET DE L'INDICE INVERTEBRES MULTIMETRIQUE (I2M2) R JOUANNE A ARGENTRE

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI
Code affaire : JOUAIND18 - Code essai : JOUAIND18_1



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 |
|------------------------------|----------|--------------|
| 31/07/2018 | 08:10:00 | Bertrand You |

| Trieur/déterminateur | Date début du tri |
|----------------------|-------------------|
| Grégory Laurent | 28/01/2019 |

| Rapport |
|-----------------|
| Grégory Laurent |

| Validation | Date |
|--------------|------------|
| Bertrand You | 30/01/2019 |

RESULTATS DE L'ESSAI

| | |
|---|-----------|
| GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9 | 7 |
| Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) | 38 |
| Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20 | 17 |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Taxon indicateur | Leucridae |
| Classe de variété taxonomique | 11 |

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

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune ARGENTRE - 53
60 mètres en amont du moulin.
Code Agence de l'eau 04634006
Réseau de mesure Réseau de suivi hydrobiologique du CTMA de la Jouanne

| Coordonnées Lambert 93 | | |
|------------------------|---------|---------|
| | amont | aval |
| X(m) | 430570 | 430503 |
| Y(m) | 6783204 | 6783188 |
| Alt | 64 | |

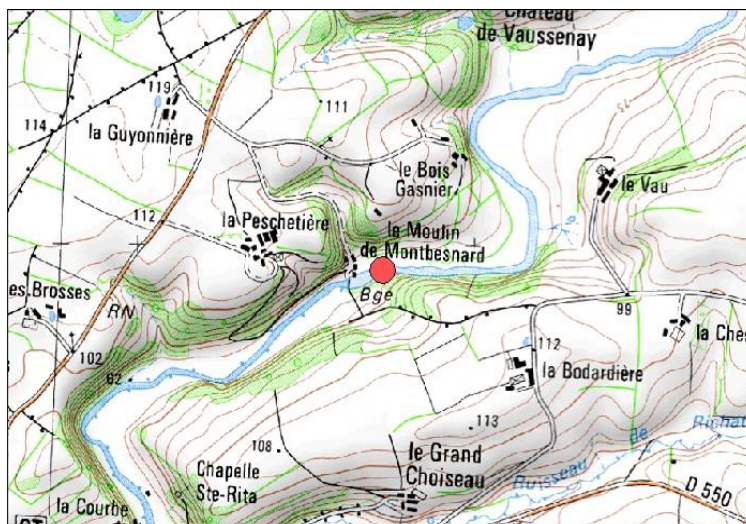
2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool
Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

| | |
|------------------------|------------------------|
| Longueur (m) | 150 |
| Situation hydrologique | basses eaux |
| Visibilité du fond | moyennement observable |
| Environnement | prairial |

| | |
|--|--------|
| Largeur mouillée moyenne (m) | 14,0 |
| Largeur plein bord moyenne (m) | 20,0 |
| Tendance du débit les jours précédents | stable |



Limite aval du point de prélèvement

LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

| Substrats | | | Classes de vitesses | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | | | N6 > 75 cm/s Rapide | | N5 25 à 75 cm/s Moyenne | | N3 5 à 25 cm/s Lente | | N1 0 à 5 cm/s Nulle | | | |
| Nature du substrat | | | Superficie relative % estimée | Domin/Margi n/P | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement |
| Bryophytes | | | 1 | M | | | + | | ++ | 6 | | |
| Spermaphytes ou phanérogames immergés | | | 7 | D | | | | | + | | ++ | 1 |
| Litières | | | 1 | M | | | | | | | + | 5 |
| Branchage et racines | | | 1 | M | | | | | | | + | 8 |
| Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm | | | 44 | D | | | + | 9 | ++ | 10 | +++ | 4 11 |
| Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm) | | | 1 | M | | | | | ++ | 7 | + | |
| Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm) | | | 12 | D | | | | | | | + | 2 |
| Spermaphytes ou phanérogames émergents | | | 1 | M | | | | | | | + | |
| Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm) | | | 1 | M | | | | | | | + | |
| Sables et limons | | | 30 | D | | | | | + | 12 | ++ | 3 |
| 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 |

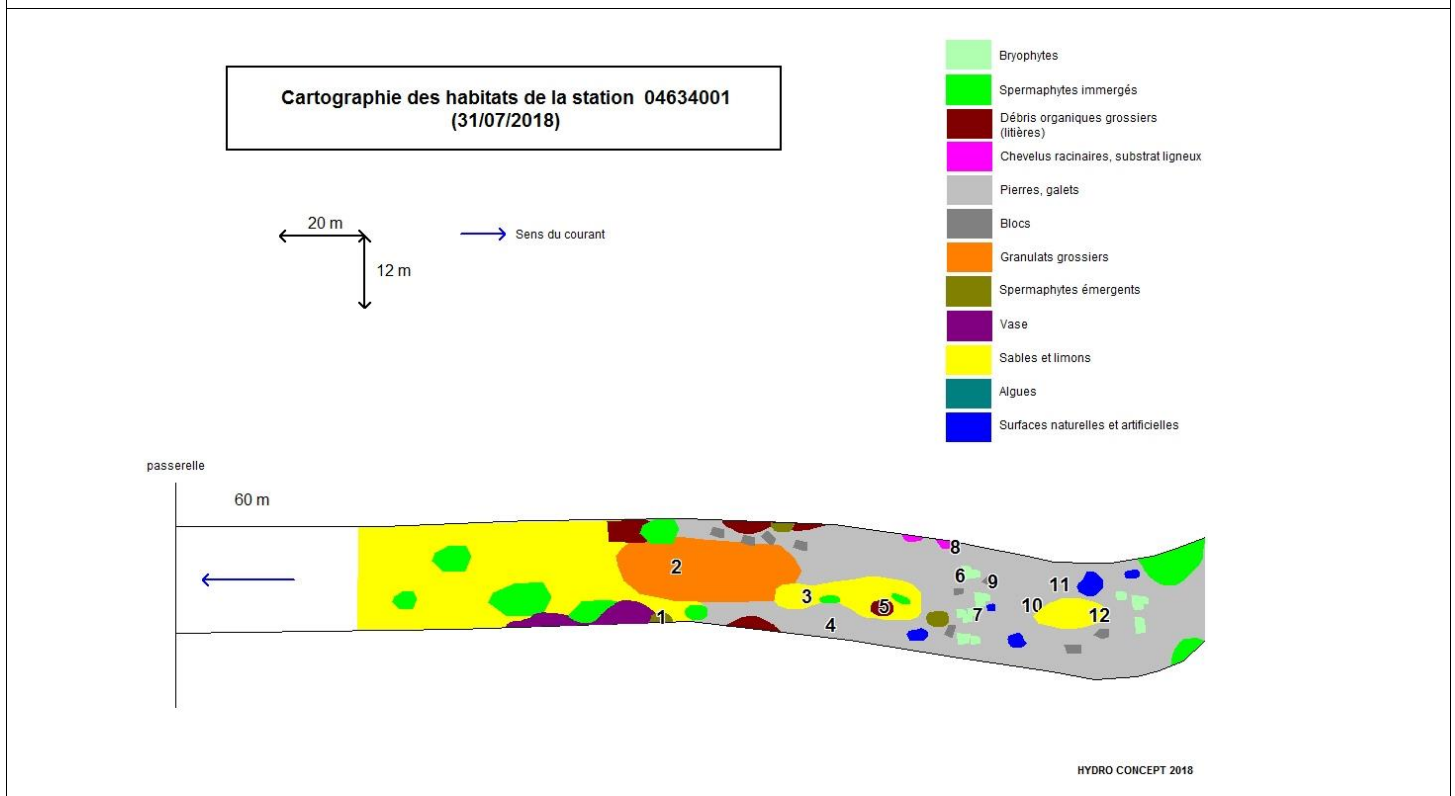
Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été constatée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

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

LE SCHEMA DE LA STATION



LA LISTE FAUNISTIQUE

| Taxon | Genre | Espèce | Sandre | Ph A | Ph B | Ph C | IBG | | Dom. | | Total |
|---------------------|---------------------------|--------|--------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-------|
| | | | | | | | A+B | B+C | B+C | B+C | |
| PLECOPTERA | | | | | | | | | | | |
| Leuctridae | <i>Leuctra geniculata</i> | | 33830 | 1 | 7 | 1 | 8 | 8 | | 9 | |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | | | | |
| Brachycentridae | <i>Brachycentrus</i> | | 265 | 2 | | | 2 | | | 2 | |
| Hydropsychidae | <i>Hydropsyche</i> | | 212 | 16 | | 26 | 16 | 26 | | 42 | |
| Hydroptilidae | <i>Hydroptila</i> | | 200 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 | |
| Lepidostomatidae | <i>Lepidostoma</i> | | 305 | 2 | | 1 | 2 | 1 | | 3 | |
| Lepidostomatidae | | | 304 | 2 | 1 | | 3 | 1 | | 3 | |
| Leptoceridae | <i>Athripsodes</i> | | 311 | 2 | 3 | | 5 | 3 | | 5 | |
| Leptoceridae | | | 310 | 1 | 1 | | 2 | 1 | | 2 | |
| Leptoceridae | <i>Mystacides</i> | | 312 | 7 | 1 | | 8 | 1 | | 8 | |
| Leptoceridae | <i>Oecetis</i> | | 317 | 2 | 3 | | 5 | 3 | | 5 | |
| Polycentropodida | <i>Cyrnus</i> | | 224 | 4 | | | 4 | | | 4 | |
| Polycentropodida | <i>Polycentropus</i> | | 231 | 20 | 26 | 4 | 46 | 30 | | 50 | |
| Psychomyiidae | <i>Psychomyia</i> | | 239 | 2 | 1 | 11 | 3 | 12 | | 14 | |
| Psychomyiidae | <i>Tinodes</i> | | 245 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 | |
| EPEMEROPTERA | | | | | | | | | | | |
| Baetidae | <i>Baetis lato sensu</i> | | 9794 | 142 | 3 | 74 | 145 | 77 | | 219 | |
| Baetidae | <i>Centroptilum</i> | | 383 | 4 | 7 | | 11 | 7 | | 11 | |
| Baetidae | <i>Procloeon</i> | | 390 | 1 | 1 | | 2 | 1 | | 2 | |
| Caenidae | <i>Caenis</i> | | 457 | 34 | 96 | 1 | 130 | 97 | | 131 | |
| Ephemerellidae | <i>Ephemerella ignita</i> | | 451 | 29 | 1 | 14 | 30 | 15 | | 44 | |
| Ephemeridae | <i>Ephemera</i> | | 502 | 5 | 66 | 5 | 71 | 71 | | 76 | |
| Heptageniidae | <i>Heptagenia</i> | | 443 | | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Heptageniidae | | | 399 | | | 1 | | 1 | | 1 | |
| HETEROPTERA | | | | | | | | | | | |
| Aphelocheiridae | <i>Aphelocheirus</i> | | 721 | 26 | 3 | 17 | 29 | 20 | | 46 | |
| COLEOPTERA | | | | | | | | | | | |
| Elmidae | <i>Elmis</i> | | 618 | 20 | | 6 | 20 | 6 | | 26 | |
| Elmidae | <i>Esolus</i> | | 619 | | | 9 | | 9 | | 9 | |
| Elmidae | <i>Limnius</i> | | 623 | 22 | 6 | 79 | 28 | 85 | | 107 | |
| Elmidae | <i>Oulimnius</i> | | 622 | 96 | 94 | 11 | 190 | 105 | | 201 | |
| Elmidae | <i>Stenelmis</i> | | 617 | 7 | | 49 | 7 | 49 | | 56 | |
| Haliplidae | <i>Halipilus</i> | | 518 | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | |
| Hydraenidae | <i>Hydraena</i> | | 608 | | | 1 | | 1 | | 1 | |
| DIPTERA | | | | | | | | | | | |
| Athericidae | | | 838 | 3 | 4 | 3 | 7 | 7 | | 10 | |
| Chironomidae | | | 807 | 356 | 296 | 177 | 652 | 473 | | 829 | |
| Simuliidae | | | 801 | 19 | 1 | | 20 | 1 | | 20 | |
| Tabanidae | | | 837 | | 3 | 1 | 3 | 4 | | 4 | |
| ODONATA | | | | | | | | | | | |
| Calopterygidae | <i>Calopteryx</i> | | 650 | 3 | 5 | | 8 | 5 | | 8 | |
| Gomphidae | <i>Gomphus</i> | | 679 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 | |
| Platycnemididae | <i>Platycnemis</i> | | 657 | | 3 | | 3 | 3 | | 3 | |
| MEGALOPTERA | | | | | | | | | | | |
| Sialidae | <i>Sialis</i> | | 704 | 7 | 8 | | 15 | 8 | | 15 | |

| CRUSTACEA Malacostracés | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|--|------|------|-----|------|--|------|------|--|------|
| Asellidae | | | 880 | 310 | | | | 310 | | | 310 |
| Atyidae | <i>Atyaephyra</i> | | 861 | 2 | | | | 2 | | | 2 |
| Gammaridae | <i>Echinogammarus</i> | | 888 | 879 | 137 | 369 | | 1016 | 506 | | 1385 |
| Gammaridae | <i>Gammarus</i> | | 892 | 208 | 9 | 14 | | 217 | 23 | | 231 |
| AUTRES CRUSTACES | | | | | | | | | | | |
| Cladocera | | | 3127 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| Copepoda | | | 3206 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| HYDRACARINA | | | | | | | | | | | |
| Hydracariens | <i>Hydracarina</i> | | 906 | | 1 | 1 | | 1 | 2 | | 2 |
| BIVALVIA | | | | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | <i>Pisidium</i> | | 1043 | 31 | 24 | 47 | | 55 | 71 | | 102 |
| Sphaeriidae | <i>Sphaerium</i> | | 1044 | 63 | 76 | 36 | | 139 | 112 | | 175 |
| GASTROPODA | | | | | | | | | | | |
| Acroloxidae | <i>Acroloxus</i> | | 1033 | 3 | 6 | | | 9 | 6 | | 9 |
| Ancylidae | <i>Ancylus</i> | | 1028 | 3 | 5 | 39 | | 8 | 44 | | 47 |
| Bithyniidae | <i>Bithynia</i> | | 994 | 8 | 28 | 3 | | 36 | 31 | | 39 |
| Hydrobiidae | <i>Potamopyrgus</i> | | 978 | 33 | 31 | 67 | | 64 | 98 | | 131 |
| Planorbidae | | | 1009 | 3 | | | | 3 | | | 3 |
| HIRUDINEA | | | | | | | | | | | |
| Erpobdellidae | | | 928 | 1 | 2 | 2 | | 3 | 4 | | 5 |
| Glossiphoniidae | | | 908 | 9 | | 1 | | 9 | 1 | | 10 |
| Piscicolidae | | | 918 | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 |
| OLIGOCHAËTA | | | | | | | | | | | |
| Oligochaeta | | | 933 | 20 | 6 | 42 | | 26 | 48 | | 68 |
| TURBELLARIA | | | | | | | | | | | |
| Planariidae | | | 1061 | 2 | | | | 2 | | | 2 |
| Somme | | | | 2412 | 970 | 1116 | | 3382 | 2086 | | 4498 |
| Variété générique | | | | 45 | 40 | 35 | | 53 | 49 | | 57 |

Problèmes de détermination rencontrés

| | | | |
|----------------------|------------------|------------|---------|
| TRICHOPTERA | Lepidostomatidae | trop jeune | Phase B |
| | Lepidostomatidae | trop jeune | Phase A |
| | Leptoceridae | trop jeune | Phase B |
| | Leptoceridae | trop jeune | Phase A |
| EPHEMEROPTERA | Heptageniidae | trop abîmé | Phase C |

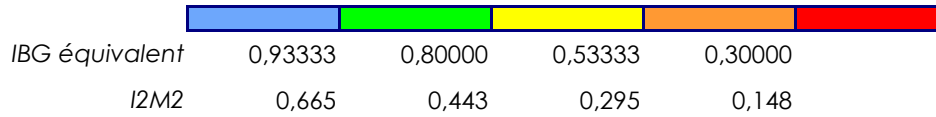
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

FRGR0516 - LA JOUANNE DEPUIS LA CONFLUENCE DU RUISSEAU DES DEUX EVAILLES JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE

| Hydroécorégion de niveau 1 | Hydroécorégion de niveau 2 | Typologie |
|----------------------------|----------------------------|------------------|
| Armoricain | A-Centre-Sud | MA-est intérieur |

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).

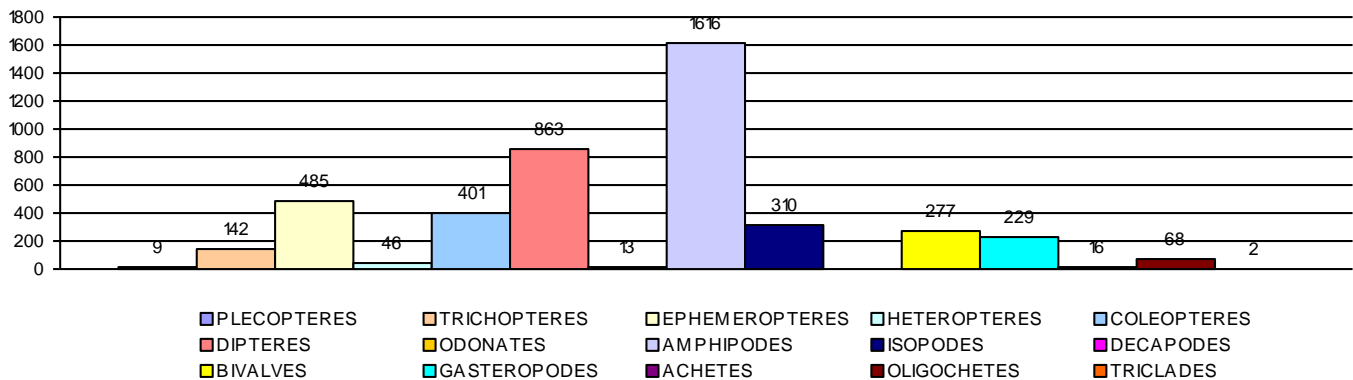
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

| | | | | | |
|---|-----|--|----|------------------------------------|-----|
| Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère) | | Indice de diversité de Shannon-Weaver H' | | 3,23 | |
| Effectif | 636 | Richesse Taxonomique | 22 | Indice d'équitabilité de Piélou J' | 0,6 |

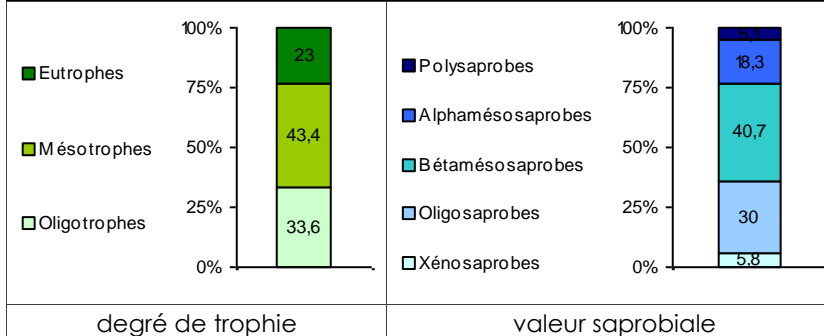
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|
| pH | 7,4 | température °C | 20,1 | conductivité µS/cm | 837 | oxygène mg/l | 6,7 | saturation % | 74 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|----|

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITs BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

| | |
|------------------------------------|---------------|
| EQR IBG équivalent (phases A et B) | 1,06667 |
| Etat écologique | très bon état |
| I2M2 | 0,5453 |
| Etat écologique | bon état |

Métriques de l'I2M2

| Shannon (B1B2) | ASPT (B2B3) | Polyvoltinisme (B1B2B3) | Ovoviviparité (B1B2B3) | Richesse (B1B2B3) | Nombre de taxons contributifs |
|----------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 0,8167 | 0,5854 | 0,5112 | 0,2146 | 0,7177 | 55 |

COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

La Jouanne à Montbesnard présente une très bonne qualité hydrobiologique avec un indice de 17/20. L'indice augmente de 2 points, vis-à-vis du prélèvement de 2017, pour revenir à hauteur de la note obtenue en 2014 (17/20). L'indice I2M2 renvoie au bon état écologique, comme en 2017.

La richesse taxonomique est bonne, elle remonte sensiblement, avec 57 taxons cette année, contre 52 en 2017 (et 61 en 2014). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est stable, avec 22 taxons, comme en 2017 et 2014.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9) et équivalent à 2017. On remarque cette année, la présence de trichoptères de la famille des Brachycentridés (GFI 8), toutefois, ils ne sont pas assez nombreux pour être pris en compte comme taxon indicateur (2 individus), mais leur présence est encourageante.

L'indice de Shannon est bon, mais l'indice d'équitabilité de Pielou est moyen, et traduit un léger déséquilibre de la structure du peuplement. Comme depuis 2013, les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau méso-eutrophe avec une majorité d'invertébrés mésosaprobés.

Tous ces indices témoignent d'une altération de la qualité de l'eau de la Jouanne, mais la diversité des habitats favorise la diversification du peuplement macro-benthique.



DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL ET DE L'INDICE INVERTEBRES MULTIMETRIQUE (I2M2) RAU DE CHATRES A SAINT-CHRISTOPHE-DU-LUAT

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : JOUAIND18 - Code essai : JOUAIND18_2





IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

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

| Date et heure du prélèvement | | Préleveur |
|------------------------------|----------|--------------|
| 31/07/2019 | 17:00:00 | Bertrand You |

| Trieur/déterminateur | Date début du tri |
|----------------------|-------------------|
| Grégory Laurent | 28/01/2019 |

| Rapport |
|-----------------|
| Grégory Laurent |

| Validation | Date |
|--------------|------------|
| Bertrand You | 31/01/2019 |

HYDRO CONCEPT

29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE

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

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

RESULTATS DE L'ESSAI

| | |
|---|-----------|
| GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9 | 5 |
| Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) | 19 |
| Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20 | 10 |

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Taxon indicateur | Hydroptilidae |
| Classe de variété taxonomique | 6 |

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

1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

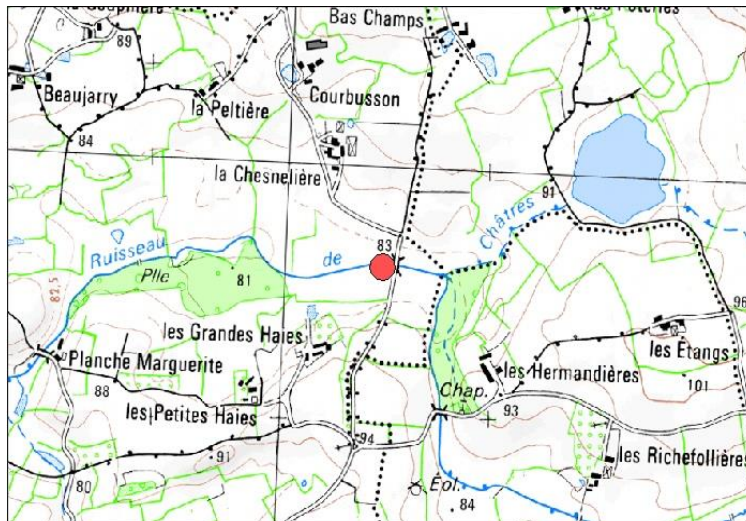
| | | | |
|----------------------|---|------------------------|----------------------|
| Commune | SAINT-CRISTOPHE-DU-LUAT - 53 | Coordonnées Lambert 93 | |
| | 20 M EN AVAL DE LA ROUTE DE LA CHENESLIERE | amont | aval |
| Code Agence de l'eau | 04634013 | X(m) | 443516 443467 |
| Réseau de mesure | Réseau de suivi hydrobiologique du CTMA de la Jouanne | Y(m) | 6788606 6788596 |
| | | Alt | 83 |

2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool
 Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

| | | | |
|------------------------|-----------------------|--|--------|
| Longueur (m) | 25 | Largeur mouillée moyenne (m) | 1,2 |
| Situation hydrologique | basses eaux | Largeur plein bord moyenne (m) | 4,0 |
| Visibilité du fond | totalément observable | Tendance du débit les jours précédents | stable |
| Environnement | prairial | | |



Limite aval du point de prélèvement

LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

| Substrats | | | Classes de vitesses | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|----------------|
| | | | N6 > 75 cm/s Rapide | | N5 25 à 75 cm/s Moyenne | | N3 5 à 25 cm/s Lente | | N1 0 à 5 cm/s Nulle | | |
| Nature du substrat | | Superficie relative % estimée | Domin/Margi n/P | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement | Ordre hiérarchique | N° Prélèvement |
| Bryophytes | | | | | | | | | | | |
| Spermaphytes ou phanérogames immergés | | | | | | | | | | | |
| Litières | | | | | | | | | | | |
| Branchage et racines | | | | | | | | | | | |
| Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm | | 70 | D | | | ++ | 3 11 | +++ | 2 12 | + | 1 4 |
| Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm) | | 2 | M | | | | | + | 7 8 | | |
| Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm) | | | | | | | | | | | |
| Spermaphytes ou phanérogames émergents | | 1 | M | | | | | | | + | 5 6 |
| Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm) | | | | | | | | | | | |
| Sables et limons | | 27 | D | | | | | + | 10 | ++ | 9 |
| Algues - bactéries et champignons filamenteux | | | | | | | | | | | |
| Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes) | | | | | | | | | | | |

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 |

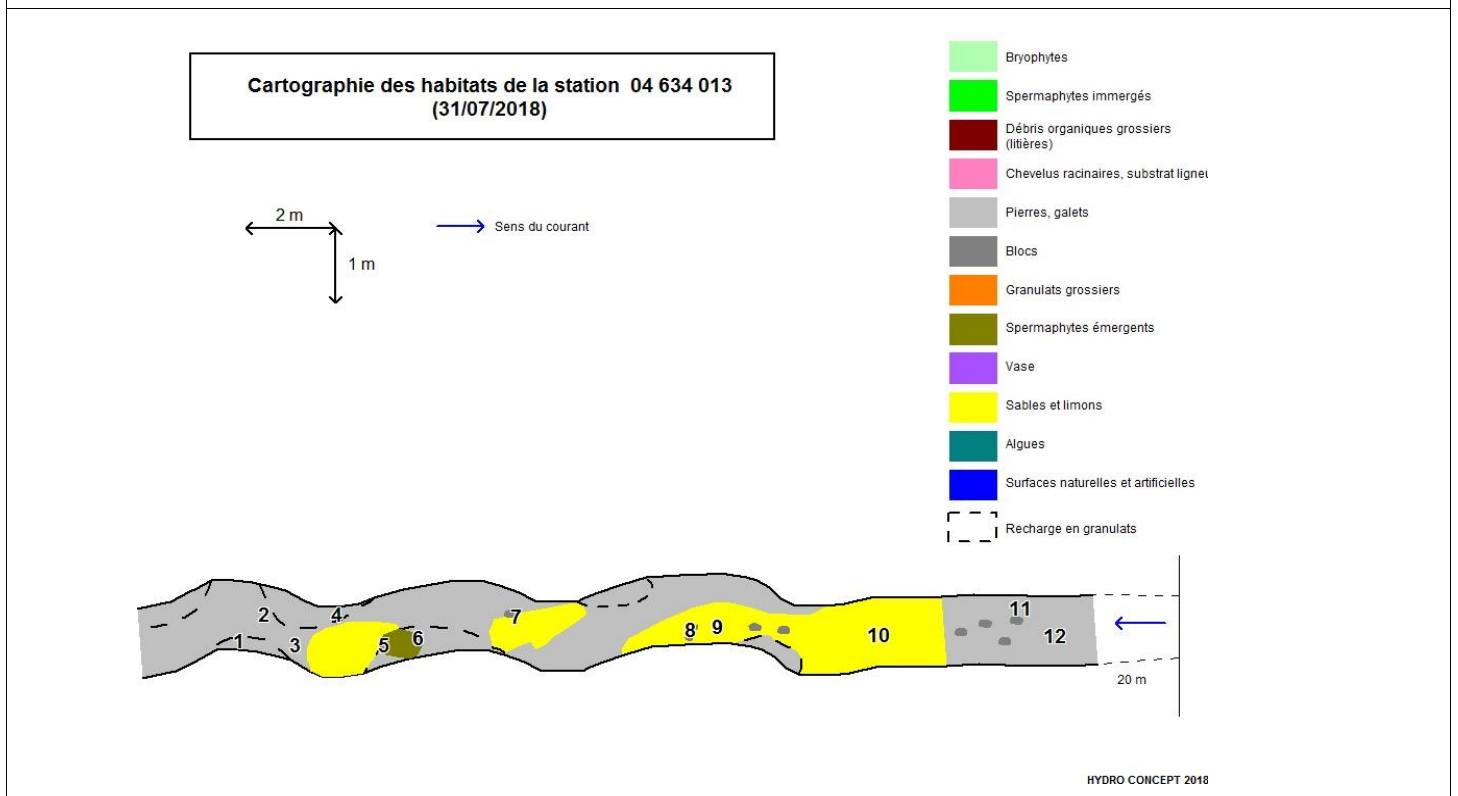
Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie constatée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

| N° prélèvement | Phase | Id zone faciès | Matériel | Hauteur d'eau | Substrat et stabilité |
|------------------------------|---------|----------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Colmatage et intensité | | | Végétation et abondance | | |
| 1 | Phase C | 1 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | | nulle |
| 2 | Phase C | 2 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |
| 3 | Phase C | 3 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |
| 4 | Phase C | 1 | Surber | 15 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | | nulle |
| 5 | Phase A | 1 | Surber | 10 cm | Hélophytes ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | Apium très importante | |
| 6 | Phase A | 1 | Surber | 10 cm | Hélophytes ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | Apium très importante | |
| 7 | Phase A | 2 | Surber | 30 cm | Blocs ; Stable |
| Sédiments fins ; Léger | | | | | nulle |
| 8 | Phase A | 2 | Surber | 30 cm | Blocs ; Stable |
| Sédiments fins ; Très léger | | | | | nulle |
| 9 | Phase B | 1 | Surber | 30 cm | Sables, limons ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |
| 10 | Phase B | 2 | Surber | 30 cm | Sables, limons ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |
| 11 | Phase B | 3 | Surber | 20 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |
| 12 | Phase B | 2 | Surber | 30 cm | Pierres, galets ; Stable |
| Pas de colmatage ; Abs. Colm | | | | | nulle |

LE SCHEMA DE LA STATION





LA LISTE FAUNISTIQUE

| Taxon | Genre | Espèce | Sandre | Ph A | Ph B | Ph C | IBG | | Dom. | | Total |
|--------------------------------|----------------------------|--------|--------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-------|
| | | | | | | | A+B | B+C | B+C | B+C | |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | | | | |
| Hydropsychidae | <i>Hydropsyche</i> | | 212 | 13 | 88 | 106 | | 101 | 194 | | 207 |
| Hydroptilidae | <i>Hydroptila</i> | | 200 | 1 | 8 | 2 | | 9 | 10 | | 11 |
| Hydroptilidae | | | 193 | | 2 | | | 2 | 2 | | 2 |
| Psychomyiidae | <i>Tinodes</i> | | 245 | 6 | 5 | 28 | | 11 | 33 | | 39 |
| EPEHEMEROPTERA | | | | | | | | | | | |
| Baetidae | <i>Baetis lato sensu</i> | | 9794 | 3 | 26 | 5 | | 29 | 31 | | 34 |
| Baetidae | <i>Proclleon</i> | | 390 | | | 1 | | | 1 | | 1 |
| Ephemeridae | <i>Ephemera</i> | | 502 | | | 1 | | | 1 | | 1 |
| COLEOPTERA | | | | | | | | | | | |
| Curculionidae | | | 647 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| Elmidae | <i>Elmis</i> | | 618 | 9 | 28 | 48 | | 37 | 76 | | 85 |
| Elmidae | <i>Oulimnius</i> | | 622 | 12 | 3 | 61 | | 15 | 64 | | 76 |
| Hydraenidae | <i>Hydraena</i> | | 608 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | 2 |
| Hydrophilidae | <i>Hydrophilinae</i> | | 2517 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| DIPTERA | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae | | | 807 | 67 | 186 | 194 | | 253 | 380 | | 447 |
| Limoniidae | | | 757 | | | 1 | | | 1 | | 1 |
| Psychodidae | | | 783 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| Simuliidae | | | 801 | | 29 | | | 29 | 29 | | 29 |
| CRUSTACEA Malacostracés | | | | | | | | | | | |
| Gammaridae | <i>Gammarus</i> | | 892 | 38 | | 76 | | 38 | 76 | | 114 |
| BIVALVIA | | | | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | <i>Sphaerium</i> | | 1044 | 5 | | 7 | | 5 | 7 | | 12 |
| GASTROPODA | | | | | | | | | | | |
| Ancylidae | <i>Ancylus</i> | | 1028 | 1 | | 2 | | 1 | 2 | | 3 |
| Hydrobiidae | <i>Potamopyrgus</i> | | 978 | 62 | 196 | 297 | | 258 | 493 | | 555 |
| Lymnaeidae | <i>Radix</i> | | 1004 | 5 | | | | 5 | | | 5 |
| Physidae | <i>Physa stricto-sensu</i> | | 30103 | 1 | | | | 1 | | | 1 |
| OLIGOCHAËTA | | | | | | | | | | | |
| Oligochaeta | | | 933 | 17 | 4 | 6 | | 21 | 10 | | 27 |
| TURBELLARIA | | | | | | | | | | | |
| Planariidae | | | 1061 | 4 | 1 | 64 | | 5 | 65 | | 69 |
| Somme | | | | 248 | 576 | 900 | | 824 | 1476 | | 1724 |
| Variété générique | | | | 19 | 12 | 17 | | 21 | 19 | | 24 |

Problèmes de détermination rencontrés

| | | | |
|--------------------|---------------|---------|---------|
| TRICHOPTERA | Hydroptilidae | nymphes | Phase B |
|--------------------|---------------|---------|---------|

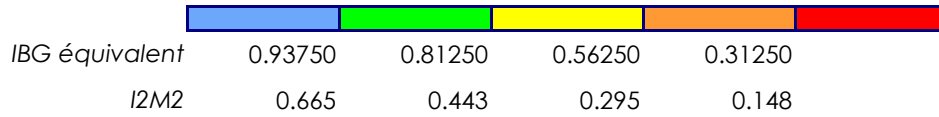
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

FRGR0515 - LA JOUANNE ET SES AFFLUENTS DE LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE RUISSEAU DES DEUX EVAILLES

| Hydroécorégion de niveau 1 | DEUX EVAILLES | | Hydroécorégion de niveau 2 | Typologie |
|----------------------------|------------------|--|----------------------------|-----------|
| Armoricain | B-Ouest-Nord Est | | MA-nord est | P12-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).

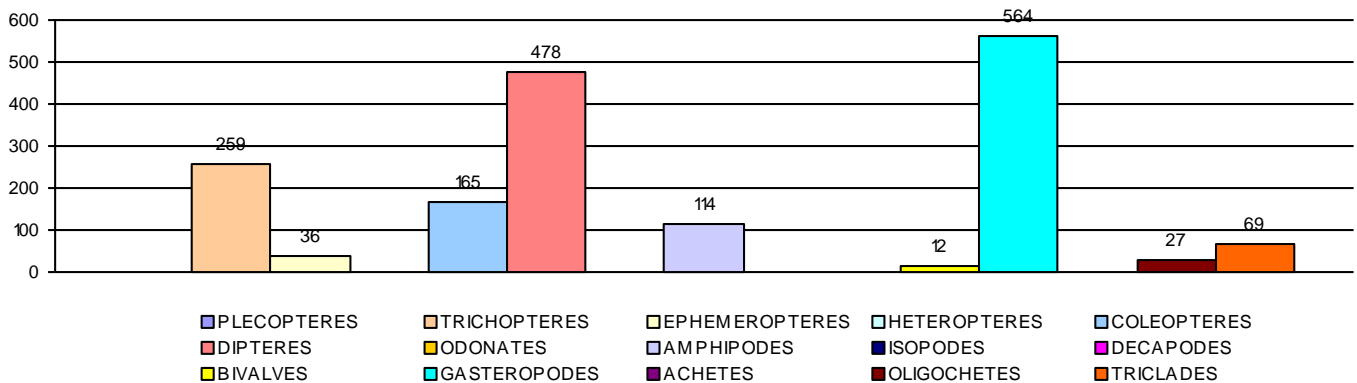
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

| | | | | | |
|---|-----|--|---|------------------------------------|------|
| Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère) | | Indice de diversité de Shannon-Weaver H' | | 2.79 | |
| Effectif | 295 | Richesse Taxonomique | 7 | Indice d'équitabilité de Piélou J' | 0.64 |

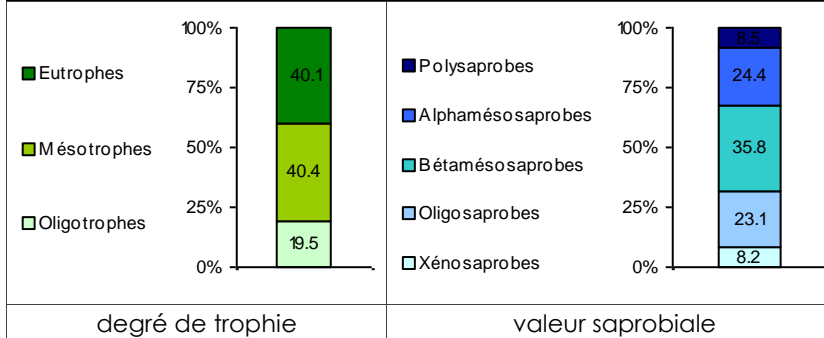
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|------|--------------|-----|--------------|----|
| pH | 7.6 | température °C | 24.1 | conductivité µS/cm | 1813 | oxygène mg/l | 7.1 | saturation % | 85 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|------|--------------|-----|--------------|----|

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITS BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

| | |
|------------------------------------|---------------|
| EQR IBG équivalent (phases A et B) | 0.56250 |
| Etat écologique | état moyen |
| I2M2 | 0,1984 |
| Etat écologique | état médiocre |

Métriques de l'I2M2

| Shannon (B1B2) | ASPT (B2B3) | Polyvoltinisme (B1B2B3) | Ovoviviparité (B1B2B3) | Richesse (B1B2B3) | Nombre de taxons contributifs |
|----------------|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 0,429 | 0,1978 | 0,0697 | 0,277 | 0,0204 | 24 |

COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

La richesse taxonomique équivalente est faible avec 19 taxons, elle remonte sensiblement avec 2 taxons en plus cette année (17 en 2016 et 20 en 2015). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est faible et stable depuis 2016, avec 7 taxons, (5 en 2015).

Le Groupe Faunistique Indicateur est faible (GFI de 5/9), ce dernier baisse vis-à-vis des prélèvements précédents. Toutefois, le calcul de la robustesse de la note montrait systématiquement que le Groupe Faunistique Indicateur (Goeridés, GFI : 7/9) était fragile. Le taxon indicateur suivant était toujours d'ordre 5.

L'indice de Shannon est bon, mais l'indice d'équitabilité de Pielou est moyen, et traduit un déséquilibre de la structure du peuplement. Comme depuis 2015, les diptères de la famille des chironomes et les gastéropodes du genre *Potamopyrgus* prédominent nettement. Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau eutrophe avec une majorité d'invertébrés méso-saprobés.

Tous ces indices témoignent d'une forte altération de la qualité de l'eau du ruisseau de Châtres, ce qui est dommageable à la vue de la forte capacité d'accueil du cours d'eau. En effet, malgré la bonne variété des habitats observée, le peuplement macro-benthique ne peut se diversifier car contraint par l'altération de la qualité de l'eau.

ANNEXE 3 : Compte rendu d'analyses piscicoles



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN
de la JOUANNE

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE R JOUANNE A ARGENTRE



TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : JOUAIND18 - Code essai : JOUAIND18_1



IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Echantillonnage des poissons à l'électricité
Prélèvement selon la norme XPT 90-383
Traitement de la donnée selon la norme NF T90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

| Date et heure de début et fin de pêche | | |
|--|--------|--------|
| 24/07/2018 | 16:00: | 19:20: |

| Echantillonnage | Biométrie |
|-----------------|------------------|
| Guillaume Bouas | Guillaume Brodin |

| Rapport |
|------------------|
| Guillaume Brodin |

| Validation du rapport | Date |
|-----------------------|------------|
| Bertrand You | 03/08/2018 |

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

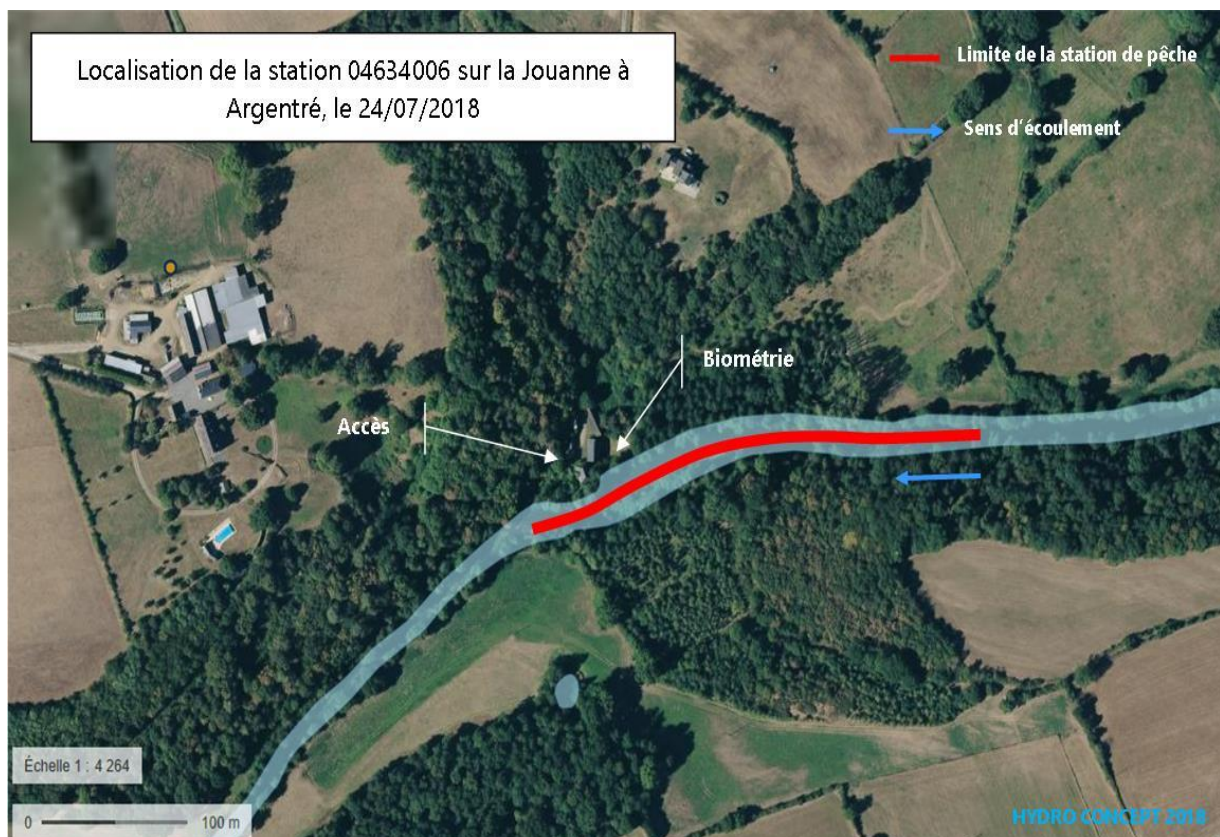
Le point de prélèvement et localisation géographique précise

| | | | | |
|-------------------------------|---------------------|----------|------------------------|------|
| Commune | ARGENTRE - 53 | | Coordonnées Lambert 93 | |
| | | | amont | aval |
| Code station | 04634006 | 04634006 | X | 0 0 |
| Cours d'eau | JOUANNE (LA) | | Y | 0 0 |
| AAPPMA | AAPPMA D'Argentré | | | |
| Référentiel biotypologique B6 | Catégorie piscicole | | | |

Les conditions environnementales

| | | | | |
|--|---------|--|----------------------|-----------------|
| Ensoleillement | Ombrage | Météorologie | Colmatage | Hydrologie |
| Fort | Faible | Ensoleillé | organique | Basses eaux |
| Nature des berges | | Sous berge | Ripisylve | Condition pêche |
| Terre et racines | | Absente | Arborée et arbustive | Bonnes |
| Faciès | | Environnement | | |
| 5% radier, 50% plat, 45% profond | | Boisement | | |
| Granulométrie du substrat | | Végétation aquatique | | |
| La station est composée en majorité par des pierres et des galets. | | Nénuphars, myriophylle, bryophytes et algues filamenteuses sont présents sur la station. | | |

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



LES RESULTATS PHYSICO-CIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|------|
| pH | 7,8 | Température °C | 22,3 | Conductivité µS/cm | 671 | Oxygène mg/l | 6,6 | Saturation % | 75,5 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|-----|--------------|-----|--------------|------|

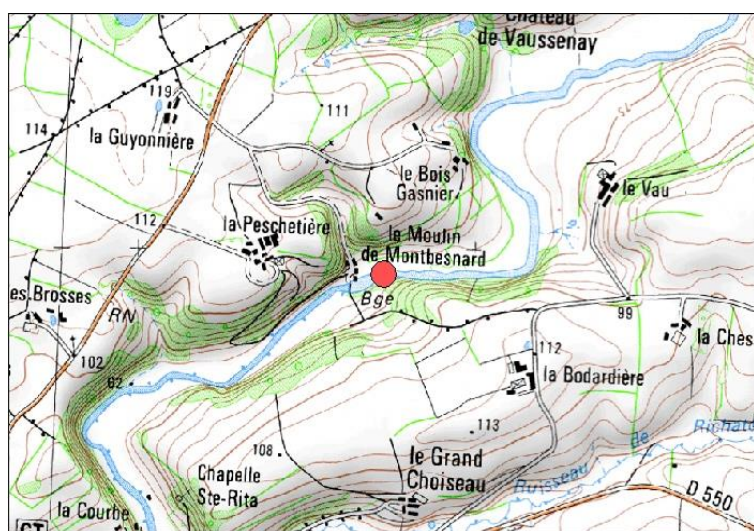
LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

| Equipement | Tension V | Puissance KW | Nombre d'anode | Temps passage 1 | Temps passage 2 |
|--------------------|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Héron | 175 | 2,25 | 1 | 00:38:10 | |
| Longueur station m | Largeur moyenne en eau m | Profondeur moyenne m | T° air °C | Distance à la source km | Surface échantillonnée m ² |
| 320 | 15,8 | 0,43 | 27 | 33,6 | 938 |

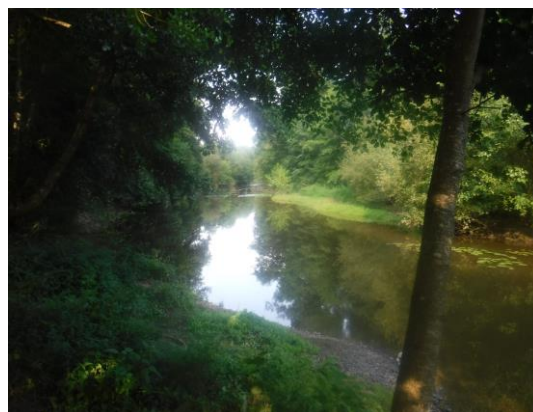
LES POINTS REPRESENTATIFS

| | | | | | | | |
|----------------------|----|----------------|----|----------------|----|--------|----|
| Présence de poissons | 46 | Faciès courant | 0 | Faciès profond | 42 | Chenal | 45 |
| Pas de poissons | 29 | Faciès plat | 33 | Faciès annexe | 0 | Berge | 30 |

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Gardon



Zone profonde et lentique sur la station

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

| | | | |
|-----|------------------|-----------------------------|----|
| ABL | Ablette | <i>Alburnus alburnus</i> | LC |
| ANG | Anguille | <i>Anguilla anguilla</i> | CR |
| BOU | Bouvière | <i>Rhodeus amarus</i> | LC |
| BRB | Brème bordelière | <i>Blicca bjoerkna</i> | LC |
| BRO | Brochet | <i>Esox lucius</i> | VU |
| 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 |
| GRE | Grémille | <i>Gymnocephalus cernua</i> | LC |
| LOF | Loche franche | <i>Barbatula barbatula</i> | LC |
| PER | Perche | <i>Perca fluviatilis</i> | LC |
| PES | Perche soleil | <i>Lepomis gibbosus</i> | NA |
| VAI | Vairon | <i>Phoxinus phoxinus</i> | DD |

écrevisse

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

Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

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

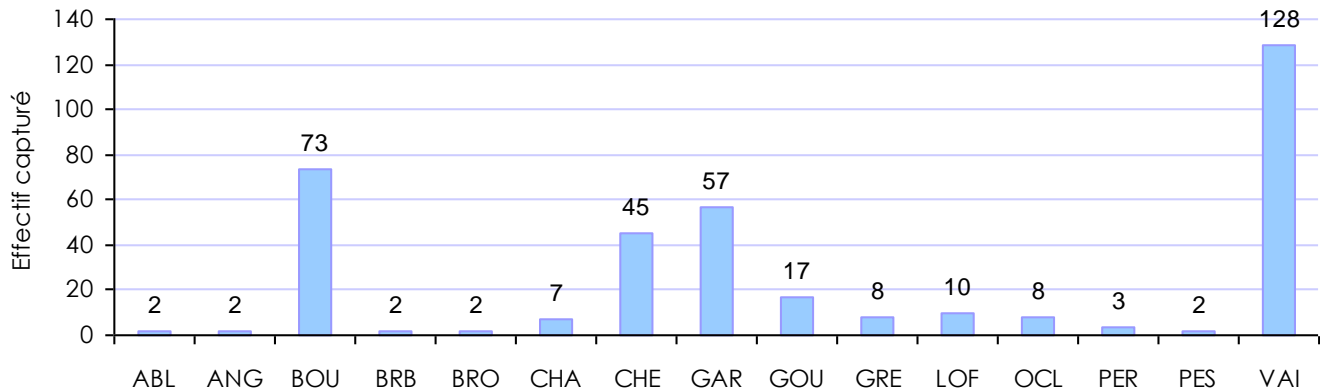
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

captures réalisées sur l'ensemble des points de la station

| Espèce | | Effectif total | CPUE ind/h/an. | % |
|----------------------|-----|----------------|----------------|------|
| Ablette | ABL | 1 | 1,7 | 0,5 |
| Anguille | ANG | 1 | 1,7 | 0,5 |
| Bouvière | BOU | 44 | 73,3 | 20,1 |
| Brème bordelière | BRB | 1 | 1,7 | 0,5 |
| Brochet | BRO | 1 | 1,7 | 0,5 |
| Chabot | CHA | 4 | 6,7 | 1,8 |
| Chevaine | CHE | 27 | 45,0 | 12,3 |
| Gardon | GAR | 34 | 56,7 | 15,5 |
| Goujon | GOU | 10 | 16,7 | 4,6 |
| Grémille | GRE | 5 | 8,3 | 2,3 |
| Loche franche | LOF | 6 | 10,0 | 2,7 |
| Ecrevisse américaine | OCL | 5 | 8,3 | 2,3 |
| Perche | PER | 2 | 3,3 | 0,9 |
| Perche soleil | PES | 1 | 1,7 | 0,5 |
| Vairon | VAI | 77 | 128,3 | 35,2 |

| | | | |
|------------------|----|-----|-------|
| Nombre d'espèces | 15 | 219 | 365,0 |
|------------------|----|-----|-------|

Histogramme des captures CPUE



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

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



Espèce absente avec un référentiel biotypologique de présence supérieure à 2



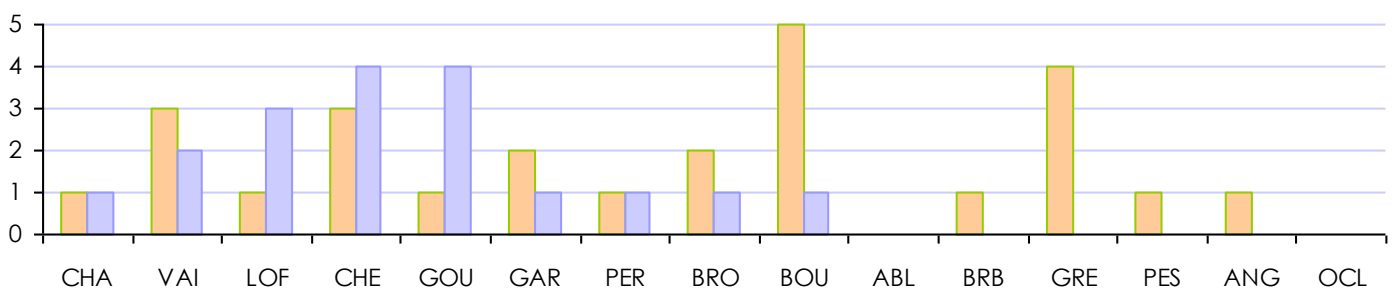
Espèce présente avec un indice d'abondance supérieur au référentiel ou absente du référentiel



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

0: Présence d'espèce

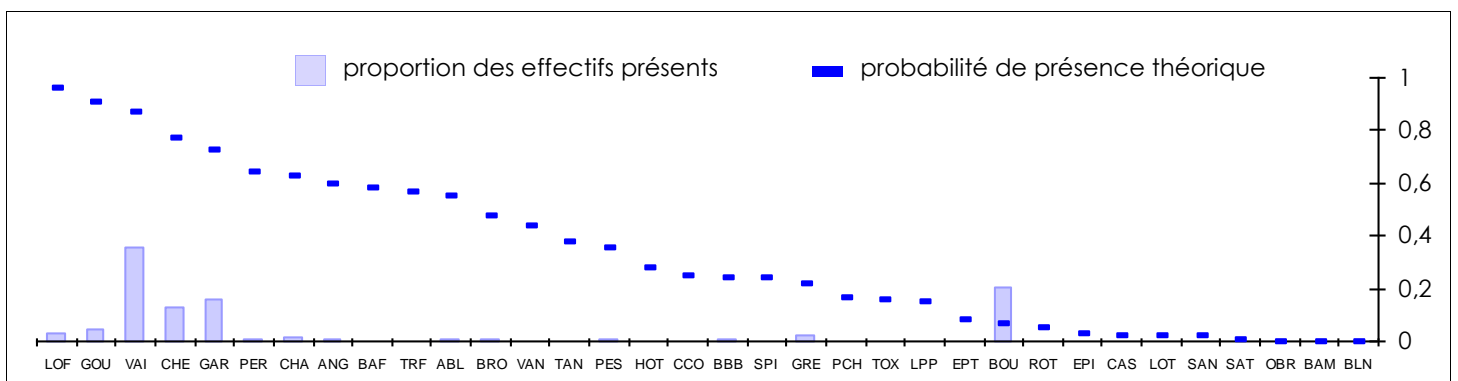
Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes

LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

| Nom commun | code | Probabilité de présence théorique | Effectif capturé | % d'effectif |
|--------------------|------|-----------------------------------|------------------|--------------|
| Loche franche | LOF | 0,9605 | 6 | 2,80 |
| Goujon | GOU | 0,9108 | 10 | 4,67 |
| Vairon | VAI | 0,8723 | 77 | 35,98 |
| Chevaîne | CHE | 0,7731 | 27 | 12,62 |
| Gardon | GAR | 0,7239 | 34 | 15,89 |
| Perche | PER | 0,6416 | 2 | 0,93 |
| Chabot | CHA | 0,6268 | 4 | 1,87 |
| Anguille | ANG | 0,6009 | 1 | 0,47 |
| Barbeau fluviatile | BAF | 0,5811 | | |
| Truite de rivière | TRF | 0,5712 | | |
| Ablette | ABL | 0,5513 | 1 | 0,47 |
| Brochet | BRO | 0,4753 | 1 | 0,47 |
| Vandoise commune | VAN | 0,4381 | | |
| Tanche | TAN | 0,3782 | | |
| Perche soleil | PES | 0,3531 | 1 | 0,47 |
| Hotu | HOT | 0,2836 | | |
| Carpe commune | CCO | 0,2517 | | |
| Brèmes | BBB | 0,2433 | 1 | 0,47 |
| Spirin | SPI | 0,2390 | | |
| Grémille | GRE | 0,2226 | 5 | 2,34 |
| Poisson chat | PCH | 0,1652 | | |
| Toxostome | TOX | 0,1596 | | |
| Lamproie de planer | LPP | 0,1477 | | |
| Epinochette | EPT | 0,0832 | | |
| Bouvière | BOU | 0,0720 | 44 | 20,56 |
| Rotengle | ROT | 0,0526 | | |
| Epinoche | EPI | 0,0332 | | |
| Carassin commun | CAS | 0,0256 | | |
| Lote | LOT | 0,0246 | | |
| Sandre | SAN | 0,0211 | | |
| Saumon atlantique | SAT | 0,0099 | | |
| Ombre commun | OBR | 0,0036 | | |
| Barbeau méridional | BAM | 0,0000 | | |
| Blageon | BLN | 0,0000 | | |



LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

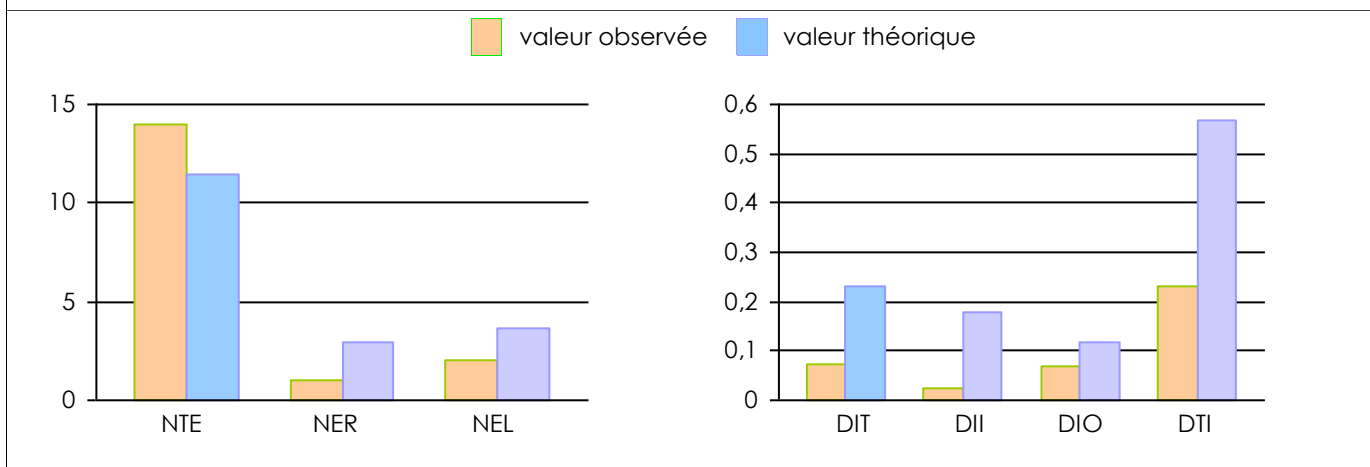
| Intitulé de la variable | Abréviation | Valeur |
|---|-------------|--------|
| Surface du bassin versant drainé km ² | SBV | 347 |
| Distance à la source km | DS | 34 |
| Largeur moyenne en eau m | LAR | 15,8 |
| Pente du cours d'eau ‰ | PEN | 0,5 |
| Profondeur moyenne m | PROF | 0,43 |
| Altitude m | ALT | 64 |
| Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C | T° juillet | 19,3 |
| Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de janvier °C | T° janvier | 5,1 |
| Unité hydrologique | UH | LOIR |
| Surface prospectée m ² | SURF | 938 |

LA SYNTHESE DES RESULTATS

| Métriques | Abréviation | Valeur observée | Valeur théorique | Probabilité | Score associé |
|----------------------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|---------------|
| Nombre total d'espèces | NTE | 14 | 11,4967 | 0,4109 | 1,779 |
| Nombre d'espèces rhéophiles | NER | 1 | 2,9375 | 0,0758 | 5,159 |
| Nombre d'espèces lithophiles | NEL | 2 | 3,6600 | 0,1266 | 4,133 |
| Densité d'individus tolérants | DIT | 0,0747 | 0,2300 | 0,7473 | 0,583 |
| Densité d'individus invertivores | DII | 0,0224 | 0,1768 | 0,0300 | 7,013 |
| Densité d'individus omnivores | DIO | 0,0683 | 0,1187 | 0,6381 | 0,899 |
| Densité totale d'individus | DTI | 0,2293 | 0,5694 | 0,3600 | 2,044 |

| | |
|-------------|--|
| Masse d'eau | FRGR0516 - LA JOUANNE DEPUIS LA CONFLUENCE DU RUISSEAU DES DEUX EVAILLES JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE |
| Rang | Loire-Bretagne |
| | moyens cours d'eau |
| | 5 |

| | |
|------------------------|----------|
| Valeur totale de l'IPR | 21,609 |
| Classe de qualité | Médiocre |
| Etat écologique | moyen |



COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station se situe sur la rivière Jouanne, au niveau du Moulin de Montbesnard sur la commune d'Argentré. L'ouvrage du moulin a été démantelé il y a plusieurs années.

En 2018, un inventaire piscicole a été réalisé afin d'établir l'état du milieu, depuis le démantèlement de l'ouvrage. La pêche a été réalisée à pied en pêche partielle par points. L'Indice Poisson en Rivière est de 21,609, ce qui traduit un état écologique moyen et donc une altération du peuplement piscicole.

En ce qui concerne les différentes métriques entrant en compte dans le calcul de l'IPR:

- la métrique la plus déclassante est la densité d'individus invertivores (DII) qui est trop faible en raison de la sous-représentation du chabot, du goujon et de l'anguille, mais aussi du fait de l'absence de la truite fario.
- on remarque également que le nombre d'espèces rhéophiles (NER) est un élément négatif du fait de la faible présence du chabot, mais également de l'absence de la truite fario, du barbeau et de la vandoise.
- le nombre d'espèces lithophiles (NEL) du fait d'une faible proportion en chabot, et également de l'absence de la truite fario et du barbeau, est un paramètre déclassant.

Le calcul du niveau biotypologique sur ce secteur, positionne la Jouanne 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 14 espèces de poissons, dont 10 appartiennent au référentiel.
- De la sous-représentation des espèces d'eaux courantes (loche franche, chabot, goujon, chevaine) tandis que le vairon est surreprésenté.
- De l'absence du barbeau, du spirin et de la vandoise, espèces d'eaux courantes ainsi que celle de la lamproie de Planer (espèces accompagnatrice de la truite fario) .
- De la surreprésentation d'espèces d'eaux calmes (grémille, brème) et d'espèces intermédiaires que sont le brochet, le gardon et la bouvière.
- De la présence d'une seule anguille.
- De la présence d'espèces envahissantes pouvant créer des déséquilibres biologiques: la perche soleil et l'écrevisse américaine.

Ces données mettent en évidence une dérive du peuplement piscicole vers le niveau biotypologique B7/B8, où les espèces d'eaux calmes sont mieux représentées. Les écoulements principalement lenticules sur la station sont favorables aux espèces d'eaux calmes ainsi que les espèces intermédiaires, au détriment des espèces d'eaux vives qui sont sous-représentées.



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 | BOU | BRB | BRO | CHA | CHE | GAR | GOU | GRE | LOF | OCL | PER | PES | VAI |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | | | | | | | 0 | | 2 | | | | | | 0 |
| 40 | | | 44 | | | 1 | 25 | 2 | 8 | | 1 | 1 | | | 77 |
| 60 | | | | | | 2 | | | | 2 | 4 | | | | |
| 80 | 1 | | | | | 1 | | 6 | | | 1 | 4 | 1 | 1 | |
| 100 | | | | | | | | 7 | | | | | | | |
| 120 | | | | 1 | | | | 4 | | 2 | | | | | |
| 140 | | | | | 1 | | | 4 | | 1 | | | | | |
| 160 | | | | | | | | 4 | | | | | | | |
| 180 | | | | | | | | 3 | | | | | 1 | | |
| 200 | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| 220 | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 240 | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 400 | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| 620 | | 1 | | | | | | | | | | | | | |



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN
de la JOUANNE

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE
RAU DE CHATRES A SAINT-CHRISTOPHE-DU-LUAT



TRACABILITE DE L'ESSAI
Code affaire : JOUAIND18 - Code essai : JOUAIND18_2



IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Echantillonnage des poissons à l'électricité
Prélèvement selon la norme XPT 90-383
Traitement de la donnée selon la norme NF T90-344
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : poissons

| Date et heure de début et fin de pêche | | |
|--|-------|-------|
| 24/07/2018 | 13:15 | 15:20 |

| Echantillonnage | Biométrie |
|------------------|-----------------|
| Guillaume Brodin | Guillaume Bouas |

| Rapport |
|------------------|
| Guillaume Brodin |

| Validation du rapport | Date |
|-----------------------|------------|
| Bertrand You | 03/08/2018 |

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

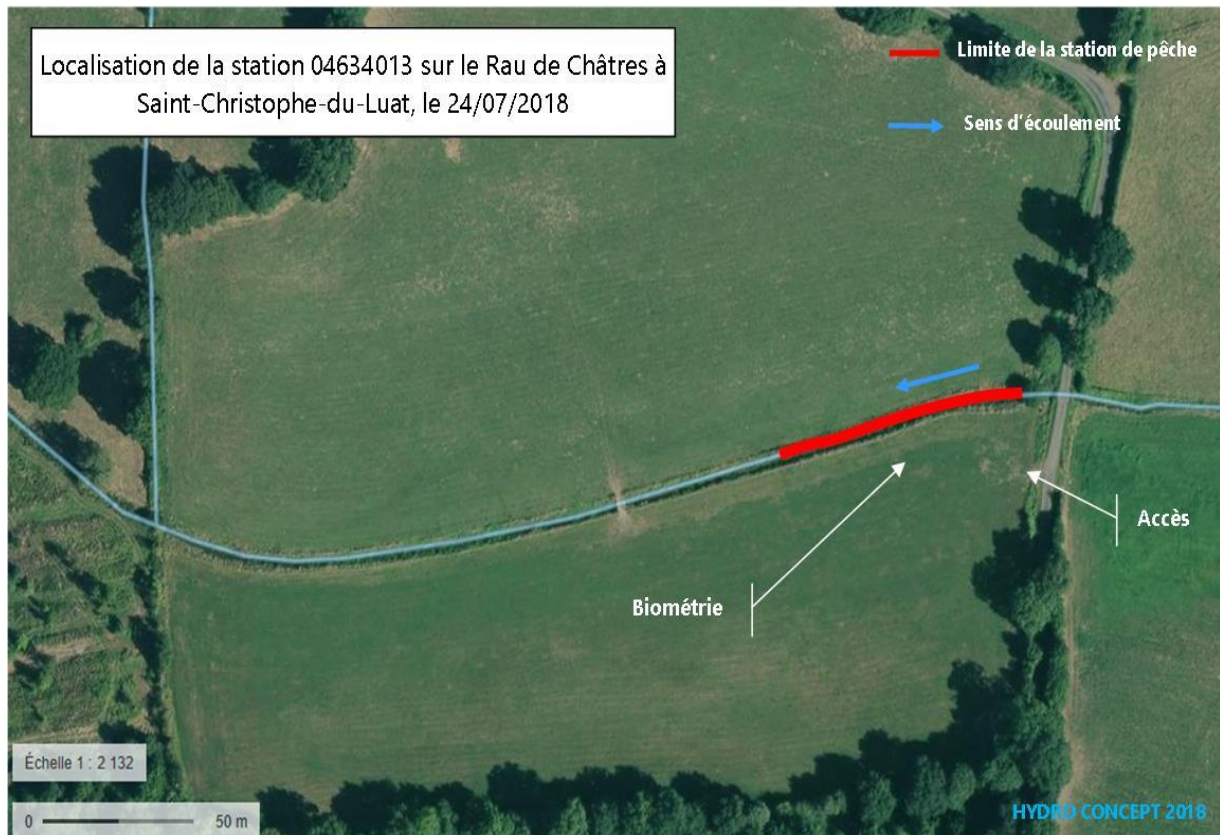
Le point de prélèvement et localisation géographique précise

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|----------|------------------------|-----------|
| Commune | SAINT-CHRISTOPHE-DU-LUAT - 53 | | Coordonnées Lambert 93 | |
| | | | amont | aval |
| Code station | 04634013 | 04634013 | X | 0 443516 |
| Cours d'eau | CHATRES (LE RUISSEAU DE) | | Y | 0 6788606 |
| AAPPMA | AAPPMA la Gaule Voutréenne | | | |
| Référentiel biotypologique B5 | Catégorie piscicole | | 1ère catégorie | |

Les conditions environnementales

| | | | | |
|--|---------|--|------------------|-----------------|
| Ensoleillement | Ombrage | Météorologie | Colmatage | Hydrologie |
| Fort | Faible | Ensoleillé | minéral | Basses eaux |
| Nature des berges | | Sous berge | Ripisylve | Condition pêche |
| Terre et pierres | | Absence | Herbacée, ronces | Bonnes |
| Faciès | | Environnement | | |
| 20% radier et 80% plat | | Prairie des deux côtés | | |
| Granulométrie du substrat | | Végétation aquatique | | |
| La station est principalement composée de pierres et galets. | | Aucune végétation n'est présente au sein du cours d'eau. | | |

LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



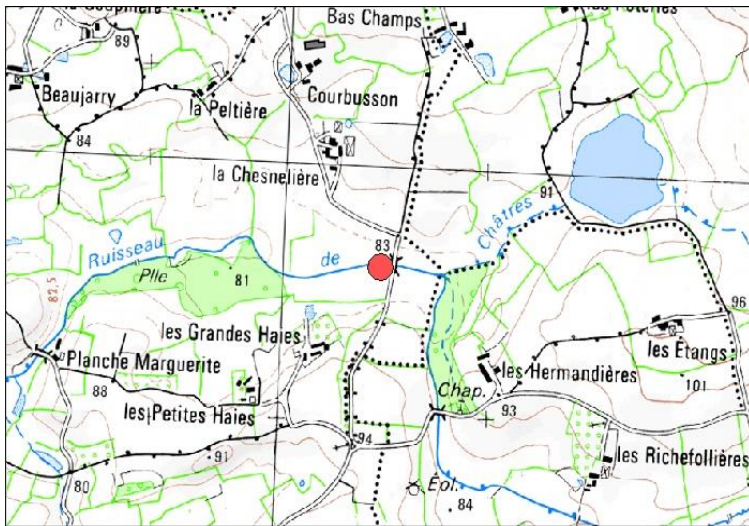
LES RESULTATS PHYSICO-CIMIQUES

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------|------|--------------------|------|--------------|------|--------------|------|
| pH | 7,8 | Température °C | 25,3 | Conductivité µS/cm | 2067 | Oxygène mg/l | 5,52 | Saturation % | 67,5 |
|----|-----|----------------|------|--------------------|------|--------------|------|--------------|------|

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

| Equipement | Tension V | Puissance KW | Nombre d'anode | Temps passage 1 | Temps passage 2 |
|--------------------|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------|
| FEG 1700 | 250 | 1 | 1 | 00:16:00 | 00:10:00 |
| Longueur station m | Largeur moyenne en eau m | Profondeur moyenne m | T° air °C | Distance à la source km | Surface échantillonnée m ² |
| 60 | 1,9 | 0,19 | 30 | 5,1 | 114 |

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Goujon



Limite amont de la station

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

poisson

| | | | |
|-----|------------------|--------------------------------|----|
| BOU | Bouvière | <i>Rhodeus amarus</i> | LC |
| CAG | Carassin argenté | <i>Carassius gibelio</i> | NA |
| CHA | Chabot | <i>Cottus sp</i> | DD |
| CHE | Chevaine | <i>Squalius cephalus</i> | LC |
| GOU | Goujon | <i>Gobio sp</i> | DD |
| LOF | Loche franche | <i>Barbatula barbatula</i> | LC |
| VAI | Vairon | <i>Phoxinus phoxinus</i> | DD |
| VAR | Vandoise rostrée | <i>Leuciscus burdigalensis</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) 114,00

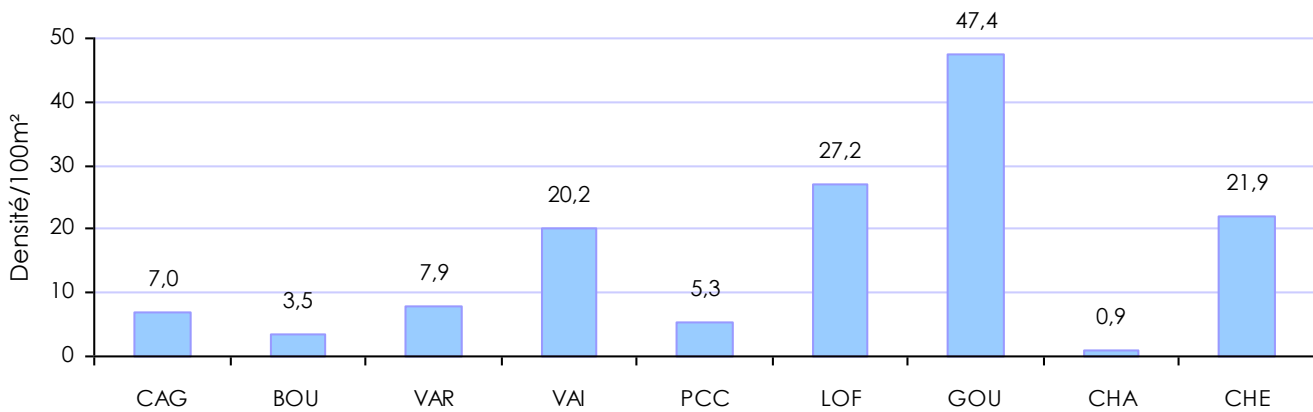
| Espèce | | Effectif | P1 | P2 | Densité /100m ² | % |
|------------------------------|-----|----------|----|----|----------------------------|------|
| Chabot | CHA | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 0,6 |
| Vairon | VAI | 23 | 11 | 12 | 20,2 | 14,3 |
| Loche franche | LOF | 31 | 28 | 3 | 27,2 | 19,3 |
| Chevaîne | CHE | 25 | 15 | 10 | 21,9 | 15,5 |
| Goujon | GOU | 54 | 29 | 25 | 47,4 | 33,5 |
| Vandoise rostrée | VAR | 9 | 5 | 4 | 7,9 | 5,6 |
| Bouvière | BOU | 4 | 2 | 2 | 3,5 | 2,5 |
| Carassin argenté | CAG | 8 | 6 | 2 | 7,0 | 5,0 |
| Ecrevisse rouge de Louisiane | PCC | 6 | 2 | 4 | 5,3 | 3,7 |

Nombre d'espèces 9

161

141,2

Histogramme des captures



LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

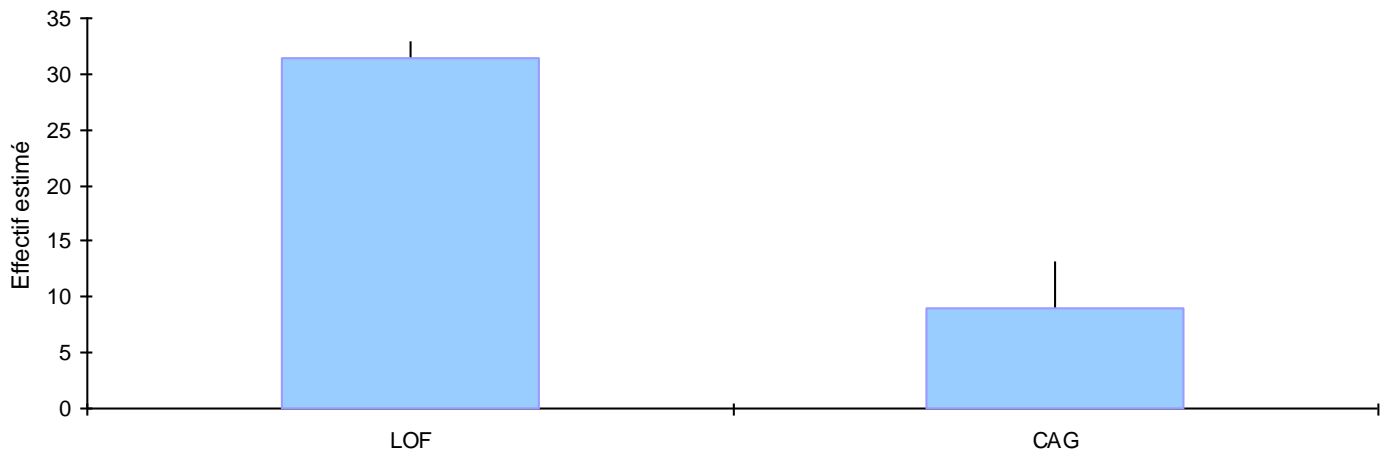
surface prospectée (m²) 114,00

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Efficacité % | Densité /100m ² | % |
|------------------|-----|----|----|-------------------|--------------|----------------------------|------|
| Loche franche | LOF | 28 | 3 | 31 | 89 | 27,5 | 77,7 |
| Carassin argenté | CAG | 6 | 2 | 9 | 67 | 7,9 | 22,3 |

| | | | | | |
|------------------|---|----|---|----|------|
| Nombre d'espèces | 2 | 34 | 5 | 40 | 35,4 |
|------------------|---|----|---|----|------|

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

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



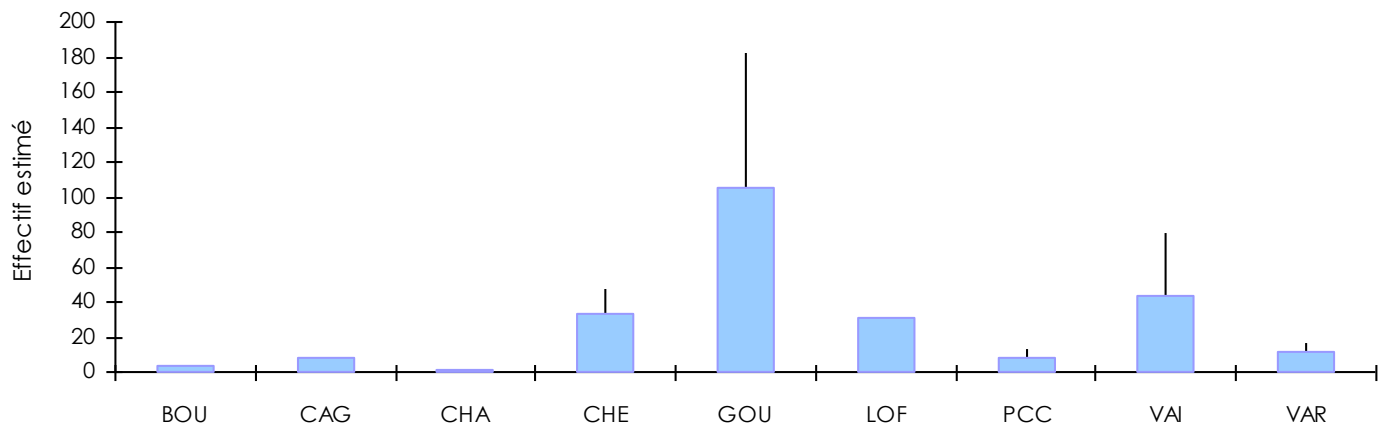
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 surface prospectée (m²) 114,00

| Espèce | | P1 | P2 | Effectif estimé * | Intervalle de confiance | Densité /100m ² | % |
|------------------------------|-----|----|----|-------------------|-------------------------|----------------------------|------|
| Chabot | CHA | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,9 | 0,4 |
| Vairon | VAI | 11 | 12 | 43 | 36 | 37,7 | 17,6 |
| Loche franche | LOF | 28 | 3 | 31 | 0 | 27,2 | 12,7 |
| Chevaie | CHE | 15 | 10 | 33 | 14 | 28,9 | 13,5 |
| Goujon | GOU | 29 | 25 | 105 | 76 | 92,1 | 43,0 |
| Vandoise rostrée | VAR | 5 | 4 | 11 | 5 | 9,6 | 4,5 |
| Bouvière | BOU | 2 | 2 | 4 | 0 | 3,5 | 1,6 |
| Carassin argenté | CAG | 6 | 2 | 8 | 0 | 7,0 | 3,3 |
| Ecrevisse rouge de Louisiane | PCC | 2 | 4 | 8 | 5 | 7,0 | 3,3 |

| | | | | | |
|------------------|---|----|----|-----|-------|
| Nombre d'espèces | 9 | 99 | 62 | 244 | 214,0 |
|------------------|---|----|----|-----|-------|

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance

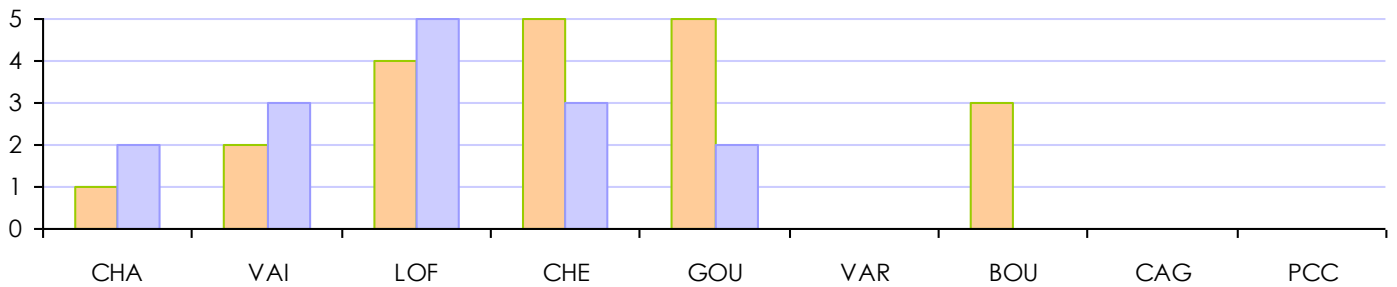


LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B5

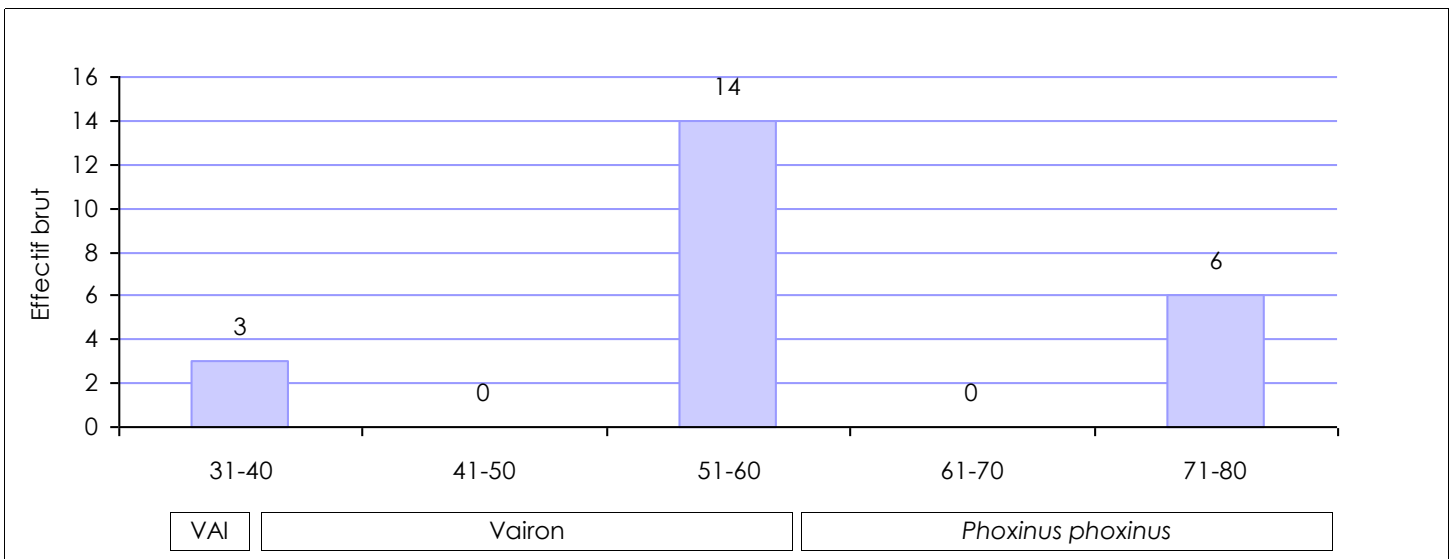
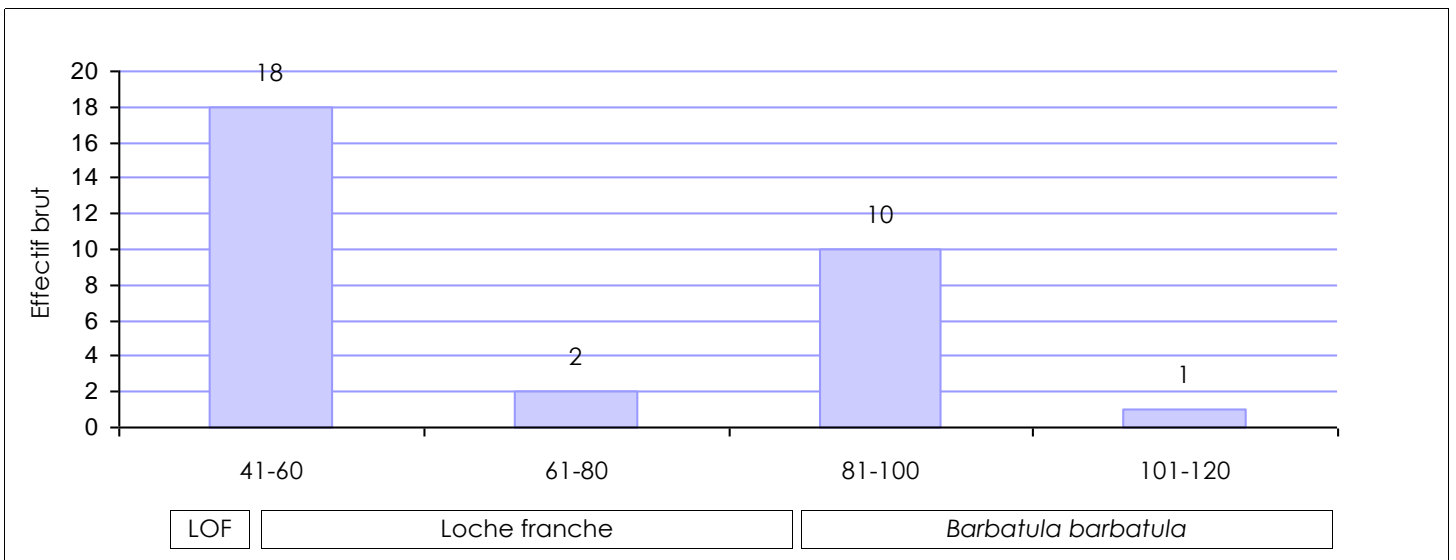
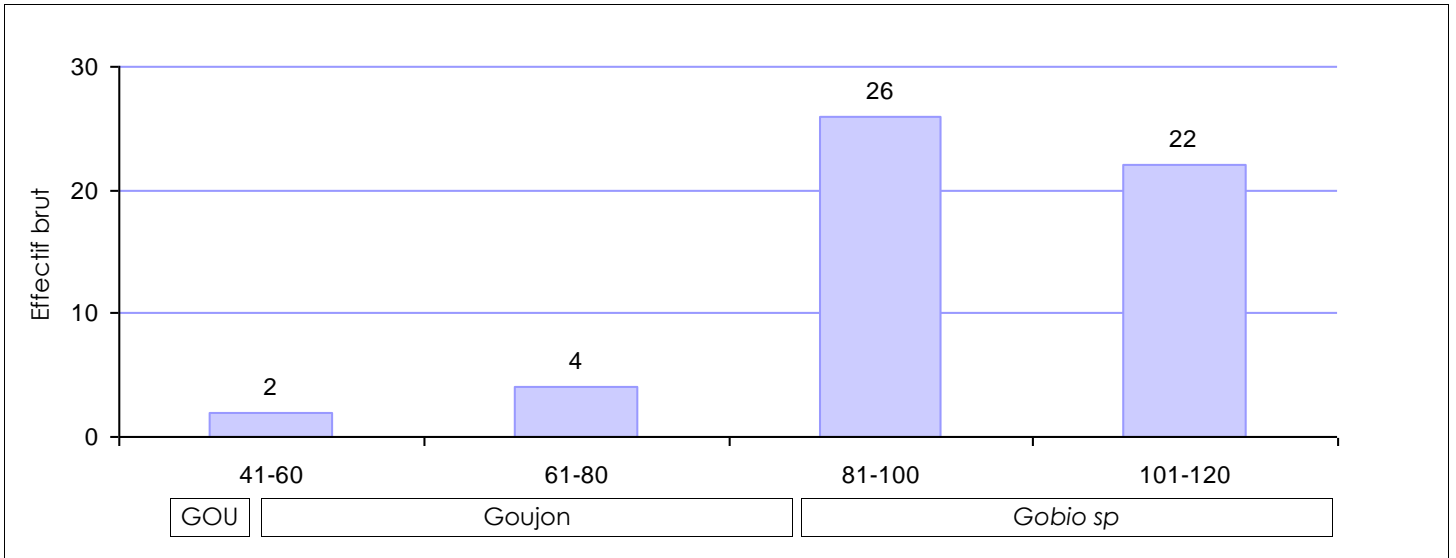
| Espèces de poissons | | classe d'abondance observée | Classe d'abondance théorique |
|------------------------------------|-----|-----------------------------|------------------------------|
| Truite et espèces d'accompagnement | CHA | 1 | 2 |
| | TRF | | 3 |
| | VAI | 2 | 3 |
| | LPP | | 5 |
| | LOF | 4 | 5 |
| Cyprinidés d'eau vive | CHE | 5 | 3 |
| | GOU | 5 | 2 |
| | HOT | | 1 |
| | BAF | | 1 |
| | SPI | | 1 |
| | VAR | 0 | |
| | VAN | | 1 |
| Espèces intermédiaires | BOU | 3 | |
| Autres espèces | CAG | 0 | |
| | PCC | 0 | |
| Nombre total d'espèces | | 9 | 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 ■ observée ■ théorique



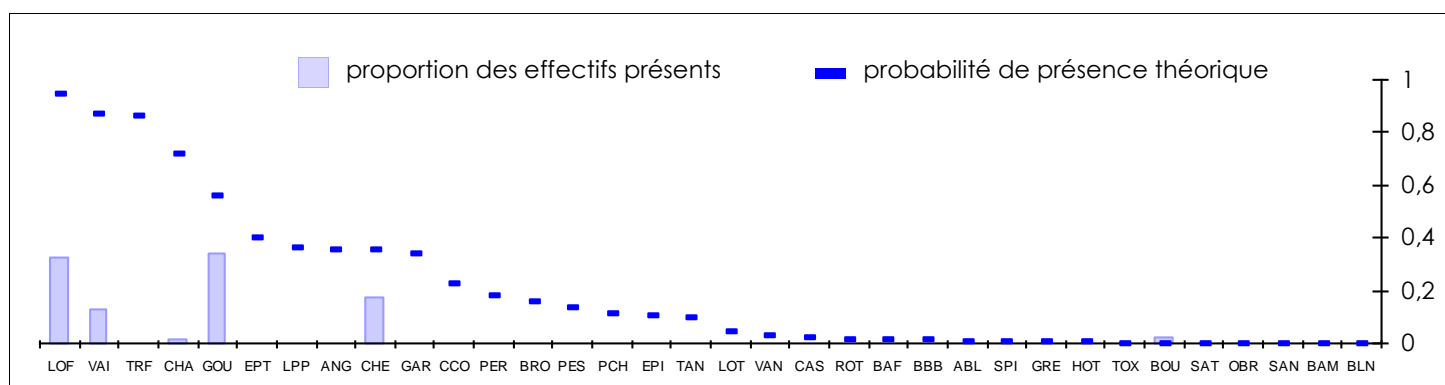
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



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 | 0,9441 | 28 | 32,56 |
| Vairon | VAI | 0,8688 | 11 | 12,79 |
| Truite de rivière | TRF | 0,8646 | | |
| Chabot | CHA | 0,7218 | 1 | 1,16 |
| Goujon | GOU | 0,5579 | 29 | 33,72 |
| Epinochette | EPT | 0,3983 | | |
| Lamproie de planer | LPP | 0,3611 | | |
| Anguille | ANG | 0,3548 | | |
| Chevaine | CHE | 0,3523 | 15 | 17,44 |
| Gardon | GAR | 0,3426 | | |
| Carpe commune | CCO | 0,2248 | | |
| Perche | PER | 0,1805 | | |
| Brochet | BRO | 0,1594 | | |
| Perche soleil | PES | 0,1378 | | |
| Poisson chat | PCH | 0,1141 | | |
| Epinoche | EPI | 0,1078 | | |
| Tanche | TAN | 0,0960 | | |
| Lote | LOT | 0,0481 | | |
| Vandoise commune | VAN | 0,0339 | | |
| Carassin commun | CAS | 0,0250 | | |
| Rotengle | ROT | 0,0132 | | |
| Barbeau fluviatile | BAF | 0,0119 | | |
| Brèmes | BBB | 0,0116 | | |
| Ablette | ABL | 0,0113 | | |
| Spirin | SPI | 0,0067 | | |
| Grémille | GRE | 0,0058 | | |
| Hotu | HOT | 0,0056 | | |
| Toxostome | TOX | 0,0015 | | |
| Bouvière | BOU | 0,0006 | 2 | 2,33 |
| Saumon atlantique | SAT | 0,0004 | | |
| Ombre commun | OBR | 0,0002 | | |
| Sandre | SAN | 0,0001 | | |
| Barbeau méridional | BAM | 0,0000 | | |
| Blageon | BLN | 0,0000 | | |



LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

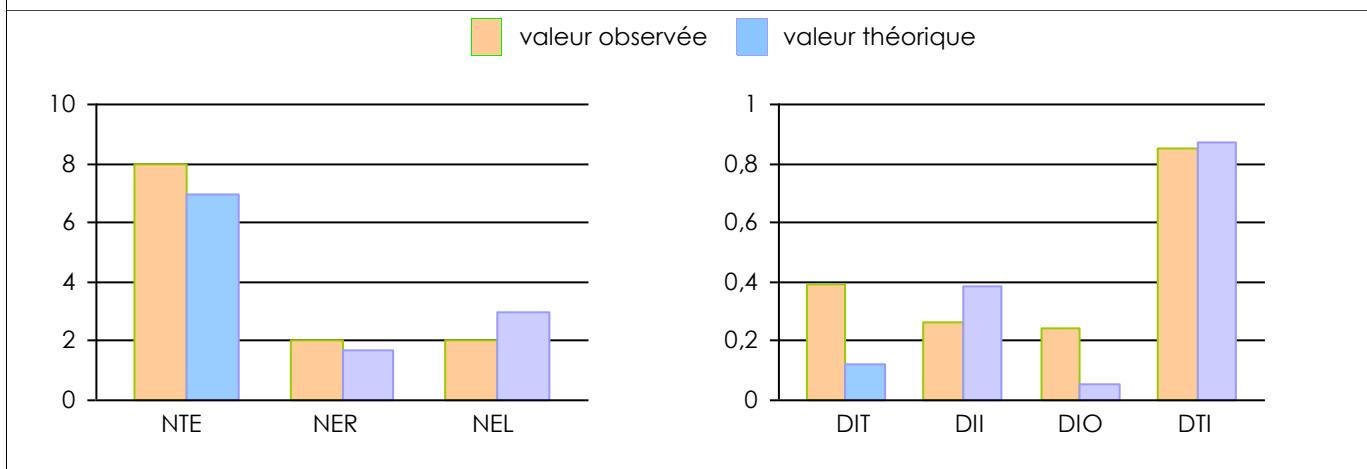
| Intitulé de la variable | Abréviation | Valeur |
|---|-------------|--------|
| Surface du bassin versant drainé km ² | SBV | 9 |
| Distance à la source km | DS | 5 |
| Largeur moyenne en eau m | LAR | 1,9 |
| Pente du cours d'eau ‰ | PEN | 2,0 |
| Profondeur moyenne m | PROF | 0,19 |
| Altitude m | ALT | 83 |
| Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C | T° juillet | 19,3 |
| 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 | 114 |

LA SYNTHESE DES RESULTATS

| Métriques | Abréviation | Valeur observée | Valeur théorique | Probabilité | Score associé |
|----------------------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|---------------|
| Nombre total d'espèces | NTE | 8 | 6,9627 | 0,6672 | 0,809 |
| Nombre d'espèces rhéophiles | NER | 2 | 1,6947 | 0,6661 | 0,813 |
| Nombre d'espèces lithophiles | NEL | 2 | 2,9567 | 0,1721 | 3,520 |
| Densité d'individus tolérants | DIT | 0,3947 | 0,1243 | 0,2400 | 2,854 |
| Densité d'individus invertivores | DII | 0,2632 | 0,3851 | 0,3730 | 1,973 |
| Densité d'individus omnivores | DIO | 0,2456 | 0,0552 | 0,1575 | 3,696 |
| Densité totale d'individus | DTI | 0,8509 | 0,8730 | 0,9876 | 0,025 |

| | |
|-------------|--|
| Masse d'eau | FRGR0515 - LA JOUANNE ET SES AFFLUENTS DE LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE RUISSEAU DES DEUX EVALLLES |
| Rang | Loire-Bretagne |
| | petits cours d'eau |
| | 4 |

| | |
|------------------------|--------|
| Valeur totale de l'IPR | 13,689 |
| Classe de qualité | Bonne |
| Etat écologique | bon |



COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station se situe sur le ruisseau de Châtres, en aval du pont près du lieu-dit Les Grandes Haies sur la commune de Saint-Christophe-du-Luat. Le point de suivi se trouve en aval des rejets de la station d'épuration communale d'Evron et des usines agro-alimentaires. Une forte pollution du ruisseau est survenue début 2017, où une importante mortalité piscicole avait été constatée. De plus, des travaux de renaturation ont été effectués en septembre 2015 sur ce secteur.

En 2018, un inventaire piscicole a été réalisé afin d'observer l'évolution du milieu sur ce site. La pêche a été réalisée à pied en pêche complète. L'Indice Poisson en Rivière est de 13,689, ce qui traduit un bon état écologique et donc une faible altération du peuplement piscicole. Suite à la pollution, la note IPR de 2017 était de 55,036 soit la classe de qualité la plus mauvaise.

En ce qui concerne les différentes métriques entrant en compte dans le calcul de l'IPR:

- la métrique la plus déclassante est la densité d'individus omnivores (DIO) qui est trop élevée en raison d'un effectif élevé de chevaines.
- on remarque également que le nombre d'espèces litophiles (NEL) est un élément négatif du fait de l'absence de la truite fario et de la lamproie de Planer.
- la densité d'individus tolérants (DIT), du fait du nombre important de chevaines et de loches franches est un paramètre déclassant pour le calcul de la note IPR.

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

L'inventaire piscicole témoigne:

- De la présence de 8 espèces de poissons, dont 6 appartiennent au référentiel.
- De l'absence de la truite fario et de la lamproie de Planer, malgré la présence du vairon, du chabot et de la loche franche.
- De la présence de la vandoise et de la surreprésentation du chevaine et du goujon.
- D'une hausse importante des effectifs de poissons en comparaison aux années précédentes (161 en 2018, contre 17 en 2017 et 124 en 2016).
- De l'absence de l'anguille depuis 2017.
- De la présence d'une espèce envahissante pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse de Louisiane.

Ces données mettent en évidence une évolution positive du peuplement depuis la renaturation du cours d'eau. En effet, les faciès d'écoulements plus courants ont permis l'implantation d'espèces d'eaux vives comme le chabot, le vairon, le chevaine, le goujon ou encore la vandoise. Néanmoins, la truite fario et la lamproie de Planer sont absentes de l'échantillonnage.

Malgré des paramètres physico-chimiques a priori défavorables pour bon nombre d'espèces dans ce type de cours d'eau (conductivité de plus de 2000µS/cm et température supérieure à 25°C), la diversification des faciès et les habitats favorables ont permis le développement d'un cortège piscicole globalement équilibré dans le ruisseau.



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 | CAG | CHA | CHE | GOU | LOF | PCC | VAI | VAR |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 40 | | | 1 | 4 | | | | 3 | |
| 60 | 4 | | | 9 | 2 | 18 | | 14 | |
| 80 | | | | 1 | 4 | 2 | 2 | 6 | |
| 100 | | 3 | | | 26 | 10 | 4 | | |
| 120 | | 5 | | | 22 | 1 | | | 2 |
| 140 | | | | 1 | | | | | 4 |
| 160 | | | | 1 | | | | | 3 |
| 200 | | | | 1 | | | | | |
| 220 | | | | 2 | | | | | |
| 240 | | | | 3 | | | | | |
| 260 | | | | 1 | | | | | |
| 300 | | | | 1 | | | | | |
| 440 | | | | 1 | | | | | |