

# Suivi des indicateurs biologiques dans le cadre du Contrat Territorial des Milieux Aquatiques du bassin de la Jouanne - 2016



Parc d'activités du Laurier  
29 avenue Louis Bréguet  
85180 LE CHATEAU D'OLONNE  
Tél : 02 51 32 40 75 Fax : 02 51 32 48 03  
Email : [hydro.concept@wanadoo.fr](mailto: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 2016	
Provisoire	
Définitif	
Date d'édition	Décembre 2016



# SOMMAIRE

<b>I - AVANT PROPOS .....</b>	<b>5</b>
<b>I - METHODOLOGIE.....</b>	<b>6</b>
1 - DIATOMÉES.....	6
⇒ Protocole de prélèvement.....	6
⇒ Protocole d'analyse et indice .....	6
⇒ Etat écologique .....	7
2 - MACRO-INVERTEBRÉS BENTHIQUES .....	7
⇒ Protocole adapté aux cours d'eau peu profonds .....	8
⇒ Protocole d'analyse .....	8
⇒ Indices .....	8
⇒ Etat écologique .....	9
3 - POISSONS.....	10
⇒ Pêche électrique .....	10
⇒ Pêche complète à pied.....	10
⇒ Biométrie .....	11
⇒ Indices .....	11
⇒ Etat écologique .....	12
⇒ Contexte piscicole .....	12
4 - ETAT ECOLOGIQUE GLOBAL .....	12
<b>II - PRESENTATION.....</b>	<b>13</b>
1 - LE RUISSEAU DE CHATRES A ST-CRISTOPHE-DU-LUAT .....	13
⇒ Localisation du site.....	13
⇒ Description .....	13
⇒ Les aménagements réalisés .....	14
2 - LES OUVRAGES DE MONTSURS .....	15
⇒ Localisation du site.....	15
⇒ Description de l'ouvrage .....	16
⇒ Les aménagements réalisés .....	17
<b>III - ANALYSE DES RESULTATS.....</b>	<b>19</b>
1 - LE RUISSEAU DE CHATRES.....	19
⇒ Diatomées .....	19
⇒ Invertébrés .....	19
⇒ Les poissons .....	20
2 - LA JOUANNE A L'ANCIEN PLAN D'EAU.....	22
⇒ Diatomées .....	22
⇒ Invertébrés .....	22
⇒ Poissons .....	23
3 - LA JOUANNE AU GUE DES BARRES.....	24
⇒ Diatomées .....	24
⇒ Invertébrés .....	25
⇒ Poisson .....	25
<b>IV - CONCLUSION.....</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>28</b>
ANNEXE 1 : COMPTE RENDU D'ANALYSES DIATOMIQUES .....	28
ANNEXE 2 : COMPTE RENDU D'ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES .....	30
ANNEXE 3 : COMPTE RENDU D'ANALYSES PISCICOLES.....	32

## ***TABLEAUX ET FIGURES***

Tableau 1 : Correspondance entre les notes IBD et IPS, les classes de qualité et leur code couleur .....	7
Tableau 2 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD .....	7
Tableau 3 : Correspondance entre les notes IBG et leur code couleur .....	9
Tableau 4 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBG .....	10
Tableau 5 : Classes de qualité de l'IPR .....	11
Tableau 6 : Classes d'état écologique en fonction de l'IPR .....	12

## 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 2016 par le syndicat du bassin de la Jouanne afin de réaliser un suivi biologique après travaux :

- Sur le ruisseau de Châtres à St-Christophe-du-Luat ;
- Sur les anciens ouvrages de la Jouanne à Montsûrs.

Les indicateurs mis en place sont :

- IBGN : Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) selon la norme NF XP T 90-333 ;
- IBD : Indice Biologique Diatomée (IBD) selon la norme NF T90-354 ;
- IPR : Indice Poisson Rivière (IPR) selon la norme NF XP T 90-383 et NF T90-344.

Depuis 2010, les stations sont suivies de la manière suivante :

	La Jouanne au plan d'eau de Montsûrs			La jouanne au Gué des Barres			Le ruisseau de Châtres à St-Christophe du Luat		
	IBG	IBD	IPR	IBG	IBD	IPR	IBG	IBD	IPR
2010	X	X	X	X	X	X			
2011									
2012	X	X		X	X				
2013	X	X		X	X				
2014	X	X		X	X				
2015	X	X		X	X		X	X	X
2016	X	X		X	X		X	X	X
	état initial								

# I - METHODOLOGIE

## 1 - 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 conformément à la norme NF T90-354.

Le matériel benthique a été récupéré par brossage de substrats durs naturels, mis dans des piluliers, formolé *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, le matériel diatomique a ensuite subi un traitement selon la norme NF T 90-354 de décembre 2007. Les diatomées sont traitées à l'eau oxygénée, pour rendre les frustules (squelettes externes en silice, composés de deux valves chacun) identifiables. Ce travail est suivi de plusieurs cycles de rinçage alternant avec des phases de décantation. Ensuite, une goutte de la préparation est montée entre lame et lamelle dans du Naphrax® (résine à indice de réfraction élevé) permettant une meilleure observation des valves siliceuses.



L'observation microscopique se fait à l'objectif x100 à immersion et en contraste interférentiel. 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 5.3, parue en mars 2009.

\* *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, illustrées dans le tableau ci-après.

Note IBD et IPS	≥ 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 1 : Correspondance entre les notes IBD et IPS, les classes de qualité et leur code couleur

⇒ *Etat écologique*

La définition de l'état écologique à l'aide des diatomées est définie à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2015.

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

La 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				
				0.94	0.78	0.55	0.3	0
55 / 117	3 à 5	17.4	1	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

Tableau 2 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD

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

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

## 2 - Macro-invertébrés benthiques

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 (macro-invertébrés).

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 adapté aux cours d'eau peu profonds*

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



- Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station, mais en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux.

- Répondre aux exigences de la DCE et être en meilleure cohérence avec les différentes méthodes utilisées au niveau européen.

- Permettre le calcul de la note IBGN (norme NF T90-350, AFNOR, 1992, 2004).

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

- un échantillonnage des habitats dominants basé sur 8 prélèvements unitaires ;

- un échantillonnage des habitats marginaux, basé sur 4 prélèvements, qui permettra de garantir une conformité suffisante avec le protocole IBGN.

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

### ⇒ *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 dans des piluliers 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 IBG*

Cette méthode est appliquée sur tous les types de cours d'eau dans la mesure où l'échantillonnage peut être pratiqué selon la technique proposée par le protocole. 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 3 : Correspondance entre les notes IBG et leur code couleur

*\* Indices complémentaires*

Quatre indices en complément de l'IBG 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 Pielou:

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 : Ephemeroptères, Plécoptères et Trichoptères, taxons considérés comme les plus polluosensibles.

Les traits biologiques :

A l'aide des données écologiques des différents taxons issues de : *Tachet.H, Richoux.P, Bournaud.M, Usseglio-Polatera.P, 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 à l'aide des invertébrés est définie à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2015.

L'état écologique est défini à l'aide de la note de l'IBG observé, de la valeur de référence de l'IBG pour le type de cours d'eau étudié. La valeur de référence est définie 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	Limites inférieures des classes d'état d'IBG en EQR				
			0.93750	0.81250	0.56250	0.31250	0
55	3/5	17	0.93333	0.80000	0.53333	0.33333	0
117	3/5	16	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 :

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

### 3 - Poissons

#### ⇒ Pêche électrique

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

Une fois dans l'eau, l'anode ferme le circuit électrique et le phénomène de pêche se produit. Un champ électrique rayonne autour de l'anode, son intensité décroît à mesure que l'on s'éloigne de l'anode. Ce champ influence le comportement de tous les poissons 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.



## ⇒ Biométrie

Après l'épuisage, le poisson est identifié, mesuré et pesé. Ces opérations sont réalisées à la table de tri. De l'Isœugénol 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 5 : 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 de référence observés dans les milieux non dégradés. C'est l'association de plusieurs espèces, bien d'avantage que la présence ou l'absence d'une quelconque espèce, qui est caractéristique d'un type de milieu et significative de son état général.

#### ⇒ *Etat écologique*

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

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

Tableau 6 : 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.

#### ⇒ *Contexte piscicole*

La Jouanne amont et ses affluents sont classés en première catégorie piscicole du domaine privé. A partir d'Evron, la Jouanne et ses affluents sont classés en seconde catégorie piscicole.

Sur le ruisseau de Châtres, la gestion halieutique est confiée à l'AAPPMA de la Gaule Voutréenne. Un alevinage en truitelles a été réalisé sur ce ruisseau au mois de mars 2016.

La gestion halieutique de la Jouanne à Montsûrs est gérée par l'AAPPMA de Montsûrs Saint-Cénéry.

## 4 - Etat écologique global

L'état écologique de la station est évalué à partir des classes d'états écologiques 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*

⇒ 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  $\mu\text{S}$ ) 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,  
novembre 2015*



*Aval pont, juillet 2016*

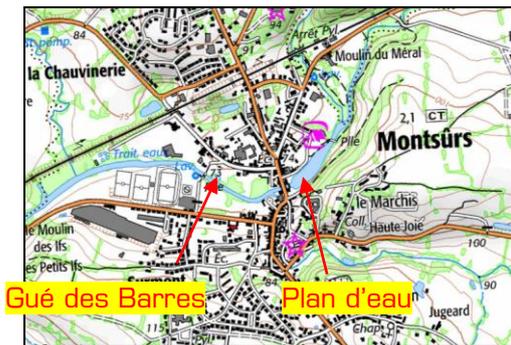


*Amont passerelle, juillet 2016*

Depuis les travaux, les hélophytes en bordure et dans le lit du ruisseau se sont très 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.

## 2 - Les ouvrages de Montsûrs

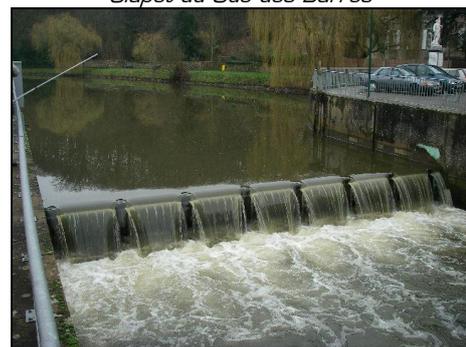
⇒ Localisation du site



*Clapet du Gué des Barres*



*Amont gué des Barres, 2010*



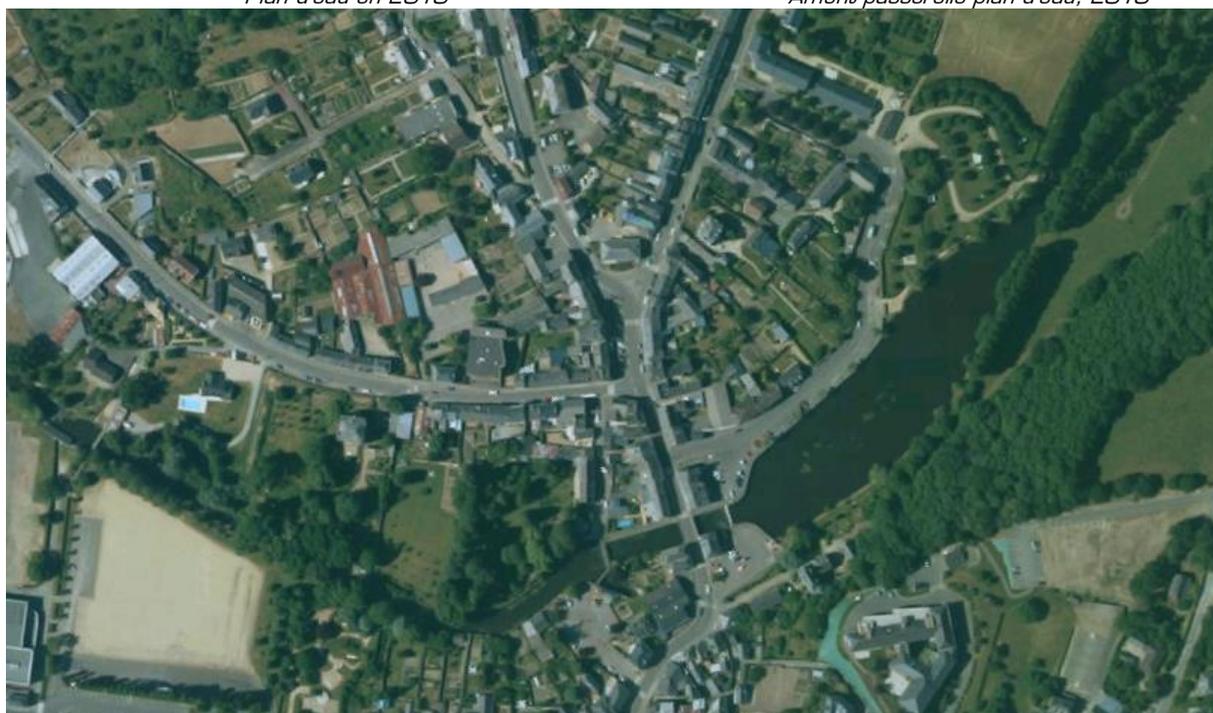
*Clapet plan d'eau*



Plan d'eau en 2010

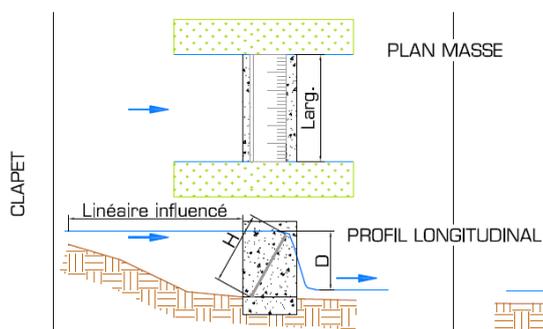


Amont passerelle plan d'eau, 2010



Vue aérienne avant 2010

⇒ Description de l'ouvrage



Clapet Plan d'eau :

Automatique, Longueur : 12 m, Hauteur : 1.6 m, Dénivelé environ 1.10 m

Clapet et déversoir Gué des barres :

Déversoir Fixe, Longueur = 12.6 m, Hauteur environ 1 m, Dénivelé environ 0.80 m

Clapet : Automatique, Longueur : 3 m, Hauteur = 1.10 m, Dénivelé lame d'eau = environ 0.80 m

Le clapet du plan d'eau a été aménagé en 1970 pour maintenir un plan d'eau sur la Jouanne, au sein du bourg de Montsûrs. Aucun règlement d'eau n'a été retrouvé pour cet ouvrage.

Le déversoir et le clapet du gué des Barres ont été restaurés en 2001. Un ouvrage plus ancien existait pour maintenir la ligne d'eau au lavoir. De part sa situation en milieu urbain, ce barrage n'avait qu'un intérêt paysager et patrimonial. Il maintenait un plan d'eau face au lavoir.

La continuité était fortement altérée sur l'ensemble de ce secteur par la présence de ces ouvrages. La présence du clapet favorisait le colmatage des sédiments grossiers par les fines.

⇒ *Les aménagements réalisés*

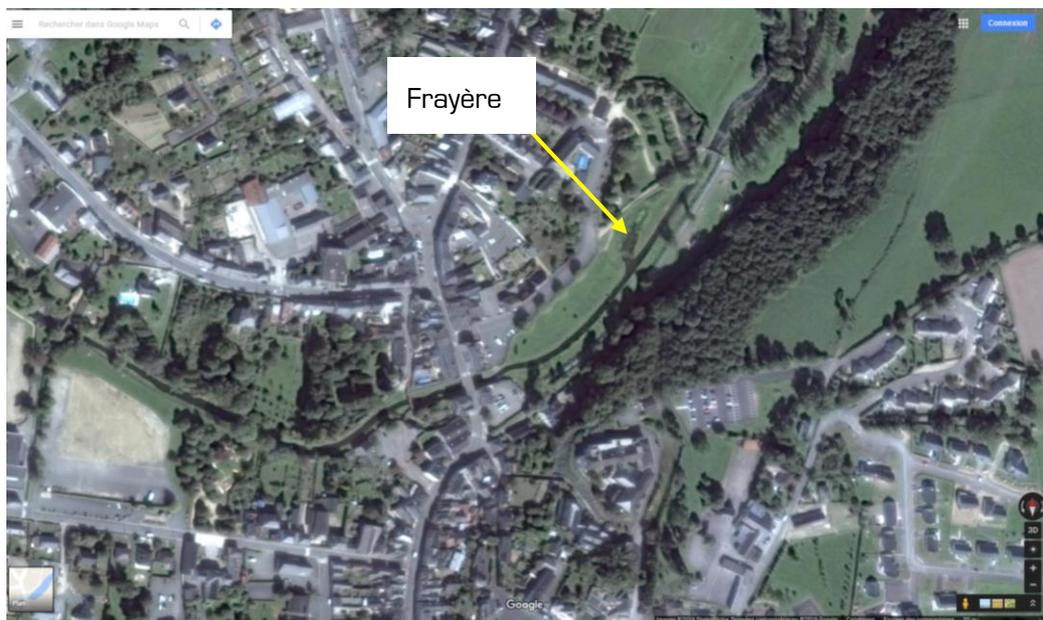
Les aménagements réalisés consistaient à retirer l'ensemble des ouvrages, de laisser évoluer la Jouanne dans ses sédiments, et enfin d'aménager les parties asséchées du plan d'eau. Une seconde phase consistait à renaturer la partie aval, en diversifiant les écoulements au moyen d'aménagements simples (banquettes, recharges en granulats, création de sous-berges, épis, déflecteurs, etc.).

En 2010, un suivi a été réalisé sur les deux secteurs, en amont de ces ouvrages. Le clapet du plan d'eau a été abaissé à partir de fin 2010, alors que celui du gué des Barres était déjà en position basse à cette époque.

Suite à l'abaissement du clapet du plan d'eau, la largeur du lit s'est fortement réduite. Les pierres et les cailloux n'étaient plus recouverts par des algues filamenteuses et des lentilles, comme par le passé.

Les ouvrages ont été démantelés au printemps 2013. Lors de la campagne de prélèvements en juillet, tous les aménagements n'étaient pas terminés. Au cours de l'été, les berges ont été retalutées en partie, et des zones de recharges ont été mises en place sur les deux secteurs d'étude.

Au niveau de l'ancien plan d'eau, une frayère a été aménagée en fin d'année 2013.



*Vue aérienne 2016*

*Ancien plan d'eau*  
**2013 - 2015**



*Amont passerelle, juillet 2013*



*Amont passerelle, août 2013*



*Ancien clapet plan d'eau, août 2013*



*Aval passerelle, juillet 2014*



*Ancien plan d'eau juillet 2013*



*Ancien plan d'eau, octobre 2014*



*Amont gué des Barres, juillet 2013*



*Amont gué des Barres, août 2013*



*Ancien clapet gué des Barres, juin 2015*

**2016**



*Amont passerelle, juillet 2016*



*Aval passerelle, juillet 2016*



*Frayère, juillet 2016*



*Amont gué des Barres, juillet 2016*



*Ancien clapet, juillet 2016*

**Gué des Barres**

### III - ANALYSE DES RESULTATS

#### 1 - Le ruisseau de Châtres

##### ⇒ Diatomées

Ruisseau de Châtres	2015	2016
Note IBD sur 20	15.2	13
Note IPS sur 20	14.6	11.4
Richesse taxonomique	21	31
Indice de diversité spécifique (bits/ind)	1.97	3.78
EQR		0.73
état écologique	bon	moyen

En 2016, le ruisseau de Châtres est classé en état écologique moyen, l'indice baisse de 2.2 points et d'une classe de qualité, vis-à-vis de l'année précédente. Cette baisse peut s'expliquer par le fait que le prélèvement en 2015, avait été réalisé au printemps, dans des conditions de moyennes eaux, alors qu'en 2016 le prélèvement a été réalisé en période de basses eaux. Dans ces conditions, les polluants éventuels sont moins dilués et leurs impacts sur le milieu plus marqués.

*Navicula cryptotenella*, *Eolimna minima*, *Nitzschia amphibia*, *Gomphonema pumilum var. rigidum* et *Rhoicosphenia abbreviata* sont les espèces indicatrices (> 10%). Elles représentent 67.3% des effectifs. *Navicula cryptotenella* est sensible à la matière organique et peut supporter une large gamme de trophie. Les autres taxons peuvent supporter des eaux riches en nutriments.

##### ⇒ Invertébrés

Ruisseau de Châtres	2015	2016
Indice équivalent IBG (XP T 90-333)	12	12
Richesse équivalente IBGN	20	17
Richesse totale (XT 90-388)	23	17
GFI	7	7
Indice de Shannon-Weaver	2.32	2.36
Richesse taxonomique des EPT	7	5
EQR		0.6875
état écologique	moyen	moyen

Comme en 2015, le ruisseau de Châtres présente une qualité hydrobiologique moyenne, avec un indice IBG de 12/20 et un EQR de 0.6875.

Le Groupe Faunistique Indicateur reste bon, mais fragile (GFI de 7/9: trichoptère Goeridae). En effet, le test de robustesse fait perdre 2 points à l'indice, sans que cela affecte la classe de qualité.

La richesse en taxons polluosensibles (EPT) et la richesse globale restent faibles, et baissent même légèrement, avec respectivement:

- En 2015, 7 taxons pour les EPT et 23 taxons au total;

- En 2016, 5 taxons pour les EPT et 17 taxons au total.

Seul, l'effectif total en EPT progresse sensiblement avec 178 individus en 2016, contre 44 en 2015.

Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau méso-eutrophe avec une majorité d'invertébrés méso-saprobés.

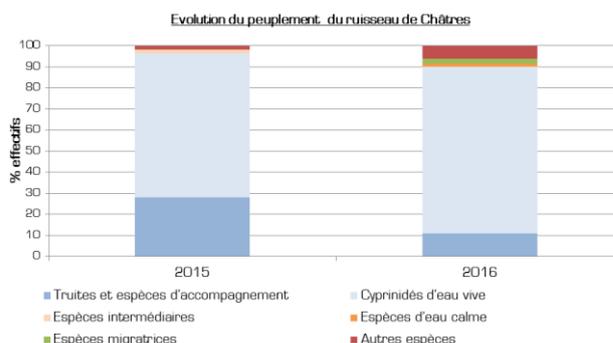
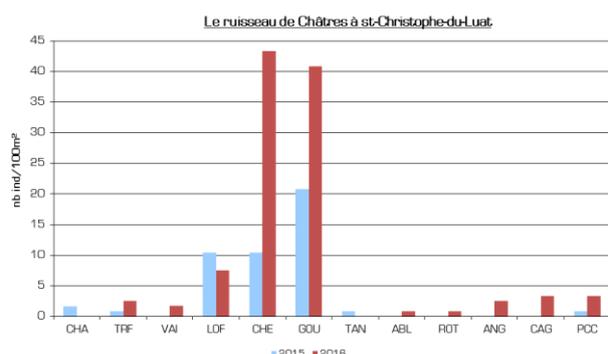
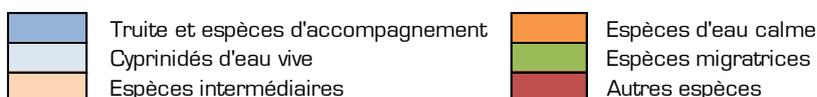
Tous ces indices montrent une dégradation du peuplement macro-benthique du ruisseau de Châtres. Pour le moment, les travaux de restauration ne permettent pas, de compenser l'impact négatif de la forte altération de la qualité de l'eau, sur la composition du peuplement.

⇒ *Les poissons*

Ruisseau de Châtres		
Station	2015	2016
Nombre d'espèces	7	10
IPR	22.889	23.741
état écologique	moyen	moyen

**Inventaires piscicoles sur le ruisseau de Châtres (nb ind/100 m<sup>2</sup>)**

			2015	2016
Truite et espèces d'accompagnement	Chabot	CHA	1.6	
	Truite Fario	TRF	0.8	2.5
	Vairon	VAI		1.7
	Loche franche	LOF	10.4	7.5
Cyprinidés d'eau vive	Chevaine	CHE	10.4	43.3
	Goujon	GOU	20.8	40.8
Espèces intermédiaires	Tanche	TAN	0.8	
Espèces d'eau calme	Ablette	ABL		0.8
	Rotengle	ROT		0.8
Espèce migratrice	Anguille	ANG		2.5
Autres espèces	Carassin argenté	CAG		3.3
	Ecrevisse de Louisiane	PCC	0.8	3.3



Le point de suivi se trouve en aval des rejets de la station d'épuration communale d'Evron et des usines agro-alimentaires.

Les mesures physico-chimiques réalisées lors de la pêche confirment l'impact de ces rejets. Les mesures témoignent :

- D'une très forte conductivité (2214  $\mu$ S);
- D'une température très élevée de l'eau pour un petit ruisseau (24°C);
- D'une très faible oxygénation de l'eau (4,4 mg/l O<sub>2</sub>).

Comme en 2015, le ruisseau de Châtre présente un Indice Poisson en Rivière moyen avec un indice de 23,741 (IPR de 22,889 en 2015).

Les métriques déclassantes sont principalement:

- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL), en raison de l'absence du vairon au premier passage et du chabot, espèce pourtant présente en 2015. La présence d'un individu de ces espèces au premier passage aurait permis d'atteindre le bon état;
- La Densité d'Individus Omnivores (DIO), en raison d'une proportion trop élevée de chevaines.

L'inventaire piscicole témoigne également:

- De la sous-représentation de la truite et de ses espèces d'accompagnement. Les truitelles sont issues de déversements réalisés par l'AAPPMA locale;
- De la présence de trois espèces d'eaux calmes : l'ablette, le rotengle et le carassin;
- Du retour de l'anguille avec 3 individus, espèce absente en 2015 ;

Malgré les aménagements, le ruisseau de Châtres présente une dégradation du peuplement piscicole. L'effet bénéfique des travaux sur le peuplement piscicole est peu visible actuellement, en raison de l'impact négatif des rejets sur le ruisseau. Les espèces, comme la truite, le vairon ou le chabot, sont très sensibles à certains paramètres physicochimiques:

- Température de l'eau pas trop élevée en été;
- Bonne oxygénation de l'eau et des sédiments;
- Recouvrement algal ou sédimentaire des substrats limité.

La présence d'un plan d'eau en amont accentue cette perturbation, et peut expliquer la présence d'espèces d'eaux calmes comme le rotengle et le carassin.

La poursuite des actions de restauration, et l'installation progressive d'une ripisylve sur le ruisseau devraient limiter le réchauffement de l'eau en période estivale, et réduire le développement de certaines héliophytes. A terme, cela devrait favoriser le développement de certaines espèces, comme le vairon ou le chabot.

## 2 - La Jouanne à l'ancien plan d'eau

### ⇒ Diatomées

Ancien plan d'eau	2010	2012	2013	2014	2015	2016
Note IBD sur 20	14.9	11.3	14.4	13.5	12.0	12.5
Note IPS sur 20	13.6	10.5	12.3	13.2	11.6	12.8
Richesse taxonomique	29	40	37	43	47	44
Indice de diversité spécifique (bits/ind)	2.75	3.90	3.61	3.99	4.70	4.35
EQR						0.7
état écologique	bon	moyen	bon	moyen	moyen	moyen

La Jouanne est jugée ici en état écologique moyen. *Navicula cryptotenella* et *Eolimna subminuscula* sont les espèces indicatrices, elles présentent des profils écologiques très différents. En effet, la première est polluosensible, alors que la seconde peut supporter des concentrations élevées en matière organique et en nutriments. Notons la présence de *Fistulifera saprophila* au 5° rang (8%), qui est une espèce typique de rejet d'eaux usées. Cela traduit donc une pollution organique ponctuelle ou par intermittence.

Les conditions d'étiage ont été plus sévères en 2015 et 2016, qu'en 2014 et 2013. Ainsi les pollutions éventuelles ont été plus visibles, car moins diluées. Le niveau d'eau et les débits sont des paramètres importants, qui influent sur la qualité de l'eau.

### ⇒ Invertébrés

Jouanne à l'ancien plan d'eau	2010	2012	2013	2014	2015	2016
Indice équivalent IBG (XP T 90-333)	12	16	15	16	17	18
Richesse équivalente IBGN	28	31	25	32	34	38
Richesse totale (XT 90-388)	40	45	39	43	51	57
GFI	5	8	8	8	8	8
Indice de Shannon-Weaver	3.11	3.28	3.18	3.51	3.36	3.33
Richesse taxonomique des EPT	7	20	16	16	20	25
EQR						1.1333
état écologique	moyen	très bon				

En 2016, la Jouanne, au niveau de l'ancien plan d'eau de Montsûrs, présente une très bonne qualité hydrobiologique, avec un IBG de 18/20 et un EQR de 1.1333. Cet indice est le plus élevé, depuis le début du suivi.

Le GFI est bon et identique depuis 2012 (trichoptère *Brachycentrus*). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT), et la richesse totale progressent encore, depuis 2013:

- EPT: 25 taxons en 2016, 20 en 2015, et 16 en 2014;

- Richesse totale: 58 taxons en 2016, 51 en 2015, 43 en 2014.

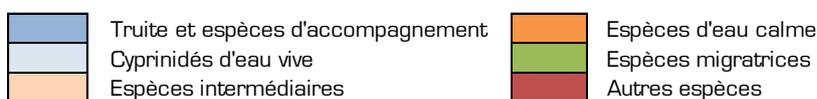
La suppression du plan d'eau et les travaux de restaurations hydromorphologiques, ont permis d'améliorer sensiblement la qualité du peuplement macro-benthique de la Jouanne.

⇒ Poissons

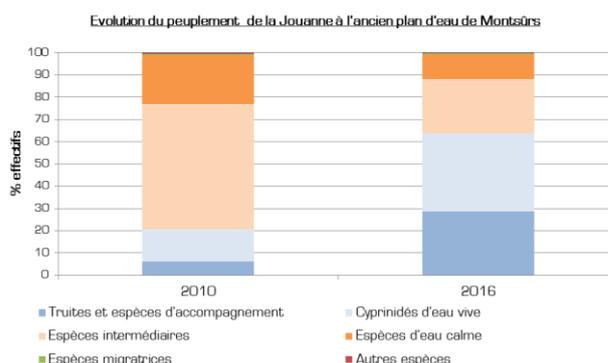
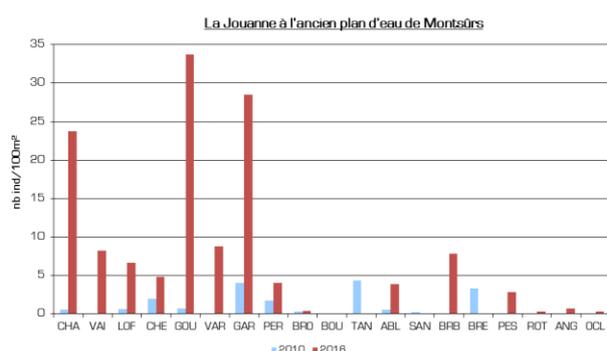
La Jouanne à l'ancien plan d'eau de Montsûrs		
Station	2010	2016
Nombre d'espèces	15	17
IPR	72.61	16.866
état écologique	mauvais	moyen

**Inventaires piscicoles de la Jouanne à l'ancien plan d'eau (nb ind/100 m<sup>2</sup>)**

			2010	2016
Truite et espèces d'accompagnement	Chabot	CHA	0.53	23.7
	Vairon	VAI		8.2
	Loche franche	LOF	0.6	6.6
Cyprinidés d'eau vive	Chevine	CHE	2	4.8
	Goujon	GOU	0.7	33.7
	Vandoise Rostrée	VAR		8.8
Espèces intermédiaires	Gardon	GAR	4	28.5
	Perche	PER	1.7	4
	Brochet	BRO	0.32	0.4
	Bouvière	BOU	0.1	0.1
	Tanche	TAN	4.3	
Espèces d'eau calme	Ablette	ABL	0.5	3.9
	Sandre	SAN	0.2	0.1
	Brème bordelière	BRB		7.8
	Brème commune	BRE	3.3	
	Perche Soleil	PES	0.1	2.8
	Rotengle	ROT		0.3
Espèce migratrice	Anguille	ANG	0.1	0.7
Autres espèces	Ecrevisse américaine	OCL	0.1	0.3
Nombre d'espèces			15	17



\* Les densités en 2010 sont données à titre indicatifs. Car en 2010, l'inventaire avait été réalisé en bateau, en pêche partielle par point, alors qu'en 2016, une pêche complète à pied a été réalisée.



Le peuplement piscicole est qualifié de moyen au sens de l'IPR avec une note de 16,866, valeur à la limite du bon état (16). L'indice s'améliore très fortement depuis l'état initial réalisé en 2010, et progresse de deux classes de qualité (IPR de 72,761 en 2010). En 2010, l'inventaire avait été réalisé en bateau. En 2016, celui-ci a été réalisé à pied, à l'aide de 2 anodes et en 2 passages.

En 2016, Les métriques légèrement déclassantes sont:

- La Densité d'Individus Omnivores (DIO) qui est supérieure au référentiel, en raison d'effectifs élevés pour le gardon et la brème;

- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) qui est inférieur au référentiel, en raison de l'absence de la truite ou de la lamproie de Planer, ou également du spirilin, espèce pourtant présente en aval.

L'inventaire piscicole témoigne également:

- De l'apparition du vairon, et du fort développement du chabot et de la loche franche, espèces accompagnatrices de la truite;

- Du développement des cyprinidés d'eaux vives, et de l'apparition de la vandoise rostrée. La proportion d'espèces d'eaux courantes a été multipliée par 3 depuis les travaux: 63,7% en 2016, contre 20.6 % en 2010.

- D'effectifs encore élevés pour certaines espèces d'eaux calmes, comme la brème ou la perche soleil;

- De la capture de 5 anguilles, contre une en 2010.

La dérive biotypologique vers le niveau B7/B8, entrevue en 2010, est moins marquée. L'effacement de l'ouvrage et la renaturation du lit ont permis de recréer des zones courantes, favorables à certaines espèces rhéophiles comme le chabot, le goujon, la vandoise et le vairon.

La présence de brochets et du sandre, malgré l'absence d'alevinage par l'AAPPMA, montre un certain potentiel de recrutement du cours d'eau pour ces espèces.

Les travaux réalisés par le syndicat à Montsûrs ont permis une amélioration notable du peuplement piscicole de la Jouanne.

### 3 - La Jouanne au Gué des Barres

⇒ *Diatomées*

Gué des Barres	2010	2012	2013	2014	2015	2016
Note IBD sur 20	14.7	14.6	13.9	12.7	13.4	13.8
Note IPS sur 20	14.1	14.0	13.4	11.9	12.7	13.8
Richesse taxonomique	40	43	37	40	50	40
Indice de diversité spécifique (bits/ind)	3.99	3.84	3.89	4.08	4.56	4.17
EQR						0.78
état écologique	bon	bon	bon	moyen	moyen	bon

Le bon état écologique est attribué à la Jouanne au gué des Barres, avec une note EQR en limite inférieure de classe d'état. L'indice progresse d'une classe de qualité, vis-à-vis des prélèvements réalisés entre 2014 et 2015. *Cocconeis euglypta* et *Gomphonema pumilum var. rigidum* sont considérés eutrophes.

Les conditions hydrologiques paraissent stables (indice de diversité de 4.17 bits/ind.) et permettent l'installation d'un peuplement diatomique varié et équilibré.

⇒ *Invertébrés*

Jouanne au gué des Barres	2010	2012	2013	2014	2015	2016
Indice équivalent IBG (XP T 90-333)	15	17	16	17	17	16
Richesse équivalente IBGN	36	33	31	34	35	29
Richesse totale (XT 90-388)	45	45	42	45	50	45
GFI	6	8	8	8	8	8
Indice de Shannon-Weaver	3.16	3.32	3.59	3.44	3.34	2.8
Richesse taxonomique des EPT	14	15	15	17	20	18
EQR						1
état écologique	très bon					

La Jouanne au gué des Barres présente une très bonne qualité hydrobiologique, avec un indice IBG de 16/20 et un EQR de 1. Toutefois l'indice baisse d'un point, vis-à-vis de 2015.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon, et identique depuis 2012 (trichoptère Brachycentridae, GFI de 8/9). La richesse en taxons polluosensibles (EPT) et la richesse totale sont bonnes, avec respectivement 18 taxons pour les EPT et 45 taxons au total. Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau mésotrophe avec une majorité d'invertébrés oligo-mésosaprobés.

Le peuplement macro-benthique de la Jouanne ne montre pas d'altération majeure.

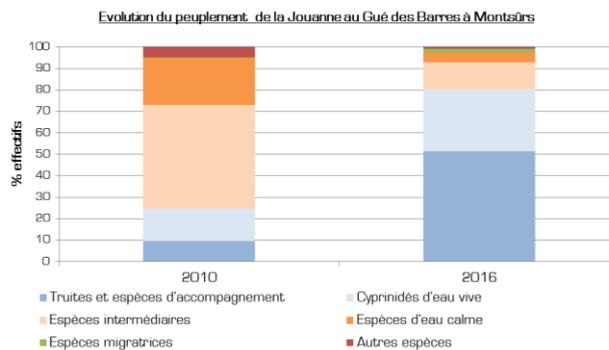
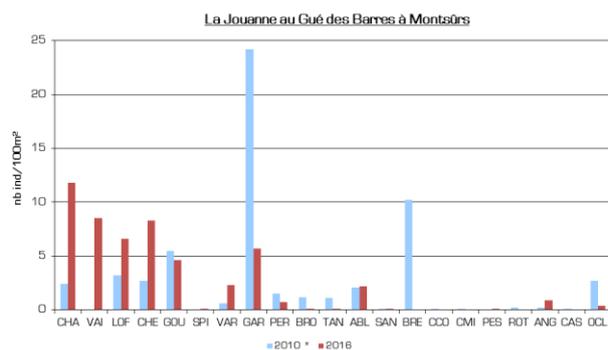
⇒ *Poisson*

La Jouanne au Gué des Barres à Montsûrs		
Station	2010	2016
Nombre d'espèces	18	16
IPR	25.792	17.731
état écologique	médiocre	moyen

**Inventaires piscicoles de la Jouanne au Gué des Barres (nb ind/100 m<sup>2</sup>)**

<i>* un passage seulement</i>			2010 *	2016
Truite et espèces d'accompagnement	Chabot	CHA	2.4	11.8
	Vairon	VAI		8.5
	Loche franche	LOF	3.2	6.6
Cyprinidés d'eau vive	Chevaine	CHE	2.7	8.3
	Goujon	GOU	5.5	4.6
	Spirin	SPI		0.1
	Vandoise Rostrée	VAR	0.6	2.3
Espèces intermédiaires	Gardon	GAR	24.2	5.7
	Perche	PER	1.5	0.7
	Brochet	BRO	1.2	0.1
	Tanche	TAN	1.1	0.1
Espèces d'eau calme	Ablette	ABL	2.1	2.2
	Sandre	SAN	0.1	0.1
	Brème commune	BRE	10.2	
	Carpe commune	CCO	0.1	
	Carpe miroir	CMI	0.1	
	Perche Soleil	PES		0.1
	Rotengle	ROT	0.2	
Espèce migratrice	Anguille	ANG	0.2	0.9
Autres espèces	Carassin	CAS	0.1	
	Ecrevisse américaine	OCL	2.7	0.4
Nombre d'espèces			18	16

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



L'inventaire piscicole a été réalisé par pêche électrique complète à pied, à 2 anodes et 2 passages. En 2010, un seul passage a été réalisé en raison du nombre trop important de poissons sur la fin de la station.

En 2016, le peuplement piscicole est qualifié de moyen au sens de l'IPR avec un indice de 17,731. L'indice s'améliore et progresse d'une classe de qualité, vis-à-vis de l'état initial réalisé en 2010 (IPR de 25,792).

Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) est la principale métrique déclassante en 2016. Celui-ci est inférieur au référentiel, en raison de l'absence de la truite et de la lamproie de Planer comme à l'amont. La présence d'au moins un spirilin au premier passage aurait permis d'atteindre le bon état (un individu de cette espèce a été capturé au second passage).

L'inventaire piscicole témoigne également:

- De l'apparition du vairon, du développement du chabot et de la loche franche, espèces accompagnatrices de la truite;
- Du développement des cyprinidés d'eaux vives, et de l'apparition du spirilin. La proportion d'espèces d'eaux courantes a été multipliée par plus de 3 depuis les travaux: 80,4 % en 2016, contre 24,7 % en 2010.
- De la capture de 7 anguilles en 2016, contre 3 en 2010.

La dérive biotypologique vers le niveau B7/B8, entrevue en 2010, est faible. Seules deux espèces d'eaux calmes hors référentiel ont été retrouvées en 2016: le sandre et la perche soleil. L'effacement de l'ouvrage et la renaturation du lit ont permis de recréer des zones courantes, favorables à certaines espèces rhéophiles comme le chabot, le goujon, la vandoise et le vairon.

Comme dans l'ancien plan d'eau, les travaux réalisés par le syndicat à Montsûrs ont permis une amélioration du peuplement piscicole de la Jouanne.

## IV - CONCLUSION

### Evolution des indicateurs biologiques du CTMA de la Jouanne

	Le ruisseau de Châtres à St-Christophe du Luat				La Jouanne à l'ancien plan d'eau de Montsûrs				La Jouanne au Gué des Barres			
	IBG	IBD	IPR	état écologique global	IBG	IBD	IPR	état écologique global	IBG	IBD	IPR	état écologique global
2010								mauvais				médiocre
2012								moyen				bon
2013								bon				bon
2014								moyen				moyen
2015				moyen				moyen				moyen
2016				moyen				moyen				moyen

état initial

- L'état écologique du ruisseau de Châtres est qualifié de moyen, comme en 2015. Les trois compartiments sont qualifiés de moyen, au sens de la DCE. Pour le moment, les travaux de restauration ne permettent pas de compenser l'impact négatif de l'altération de la qualité de l'eau sur la composition des différents compartiments biologiques. Cette perturbation, en provenance d'Evron, se fait ressentir sur la Jouanne au moins jusqu'à Montsûrs.

- A Montsûrs, depuis le retrait des clapets et la renaturation du lit de la Jouanne, on constate une amélioration du peuplement macro-benthique. Les diatomées benthiques témoignent toujours d'une légère altération de la qualité de l'eau. Celle-ci semble plus marquée au niveau de l'ancien plan d'eau.

L'état écologique global évalué sur les trois compartiments biologiques est qualifié de moyen, à la limite du bon état. Toutefois depuis l'état initial réalisé en 2010, l'état écologique global progresse sensiblement cette année, en raison d'une nette amélioration du peuplement piscicole.

Les données récoltées mettent en évidence une amélioration de la qualité écologique de la Jouanne, depuis la réalisation des travaux à Montsûrs. Ces résultats encourageant 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 reste toutefois un facteur limitant, à l'obtention du bon état écologique, comme on l'observe sur le ruisseau de Châtres.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : Compte rendu d'analyses diatomiques

## 1. Présentation

Hydro Concept et Bi-Eau étudient la qualité de cours d'eau du bassin versant de la Jouanne depuis plusieurs années à la demande du Syndicat du bassin de la Jouanne (53). Trois stations sont étudiées en 2016 : la Jouanne à Montsûrs en amont (st A) et à l'aval (st B) de l'ancien plan d'eau, et le ru de Châtres à St Christophe du Luat.

Les diatomées benthiques sont utilisées comme bio-indicateurs de la qualité de l'eau, leurs populations changent en fonction des variables environnementales (pH, conductivité, oxygène, trophie, saprobie...) à moyen terme. A partir de leur analyse, nous avons calculé deux indices : l'Indice Biologique Diatomées (**IBD**), normalisé, et l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (**IPS**), utilisé internationalement.

## 2. Travail de terrain et de laboratoire

L'échantillonnage des diatomées benthiques a été réalisé le 7 juillet 2016 par le bureau d'études Hydro Concept, selon la norme NFT 90354 (2016). Les récoltes ont été faites par broyage de pierres et galets, le matériel diatomique ainsi récupéré est conservé dans des piluliers grâce à l'ajout de conservateur *in situ*. Les échantillons ont ensuite été transmis à Bi-Eau.

Au laboratoire, la méthodologie utilisée est celle préconisée par la norme NF T 90 354 (2007). Les diatomées subissent une attaque à l'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) à chaud, afin de détruire la matière organique, et de rendre ainsi les frustules (squelettes externes en silice) identifiables. Ce travail est suivi de plusieurs cycles de rinçage alternant avec des phases de décantation. Ensuite, une goutte de la préparation est montée entre lame et lamelle dans du Naphrax® (résine à indice de réfraction élevé permettant l'observation des valves siliceuses).

L'observation microscopique se fait à l'objectif x100 à l'immersion et en contraste interférentiel. 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 sont saisies dans le logiciel de calcul Omnidia. C'est sa version 5.3 parue en mars 2009 (Lecointe & *al.*, 1993) qui a été utilisée, et elle calcule, entre autres, les indices mentionnés ci-dessus.

La définition de l'état écologique selon l'arrêté du 27/07/15 qui modifie celui du 25/01/10 (Ministère de l'écologie, de l'énergie et du développement durable) utilise les notes IBD selon une grille de cinq classes d'état écologique, les limites de chaque classe évoluent en fonction du tableau 1. La note EQR (Ecological Quality Ratio) se calcule selon la formule suivante :

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

Les notes de référence et les notes minimales par type de cours d'eau sont données en fonction des hydroécorégions et de la taille des cours d'eau. Elles sont stipulées dans l'arrêté sus cité du 27/07/15.

Ici, les cours d'eau font partie de l'HER12 (Armoricain), la valeur de référence est de 17.4 et la valeur minimale est de 1.

IBD	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Limite inférieure des classes d'état	0.94	0.78	0.55	0.3	0

Tabl. 1 : Valeurs inférieures des limites des classes d'état écologique, exprimées en EQR, par type de cours d'eau pour l'IBD

### 3. Résultats

Les résultats des analyses diatomiques sur les trois stations prospectées en 2016 sont résumés dans le tableau 2. Les listes floristiques détaillées, ainsi qu'un commentaire par station, se trouvent dans les rapports d'essai.

Cours d'eau	La Jouanne		Le ruisseau de Châtres
	Montsûrs A amont plan d'eau	Montsûrs B aval plan d'eau	Saint Christophe du Luat
Commune			
Code station	04634008	04634010	04634013
Date de récolte	07/07/2016		
Note IBD (sur 20)	12,5	13,8	13,0
Note IPS (sur 20)	12,8	13,8	11,4
Richesse taxinomique (nb. taxons/récolte)	44	40	31
Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	4,35	4,17	3,78
EQR	0,70	0,78	0,73
Etat écologique selon l'HER 12	moyen	bon	moyen

Tabl. 2 : Principales caractéristiques découlant des analyses diatomiques sur la Jouanne et le ruisseau de Châtres en 2016

La **Jouanne** est en **amont** en état écologique moyen. Le cortège diatomique dénonce des apports en matière organique en amont de l'ancien plan d'eau, cette station obtient la moins bonne note IBD de cette campagne (Tabl. 2). Néanmoins c'est ici que nous observons le cortège diatomique le plus varié et la plus forte valeur de l'indice de diversité de Shannon (4.35 bits/ind.). Notons la présence de *Fistulifera saprophila* au 5<sup>e</sup> rang (8%), qui est une espèce typique de rejet d'eaux usées.

A l'**aval**, la **Jouanne** est de meilleure qualité, elle est positionnée en bon état écologique au regard des diatomées benthiques. Cependant la note EQR est en limite inférieure de cette classe d'état. Le cortège diatomique est toujours varié (40 taxons - Tabl. 2) et reflète un milieu eutrophe. Les notes IBD et IPS à Montsurs B sont les maxima observés en juillet 2016, mais dans l'absolu ces valeurs ne sont pas très élevées (13.8).

Le **ruisseau de Châtres** affiche un état écologique moyen, ce cours d'eau semble subir peut-être de façon discontinue quelques apports en matière organique. Le peuplement diatomique est assez varié (31 taxons) malgré la participation assez importante des taxons des 5 premiers rangs.

### 4. Conclusion

En 2016, les peuplements diatomiques sont tous qualifiés de  $\beta$ -mésosaprobies et d'eutrophes par Van Dam (1994).

Ces trois stations ayant déjà fait l'objet d'analyses de diatomées benthiques depuis plusieurs années par Bi-Eau, nous pouvons observer leurs évolutions dans la figure 1 :

- le ruisseau de Châtres est déclassé en état écologique moyen en 2016, sans doute à cause d'une charge organique plus importante ;
- la Jouanne à Montsûrs, en amont du plan d'eau (Montsûrs A), a connu une alternance bon état écologique et état écologique moyen entre 2010 et 2014. En 2012, 2015 et 2016, les peuplements diatomiques soulignent un impact de la matière organique. La baisse continue des résultats depuis 2013 semble s'inverser cette année, il faut espérer que cela se poursuive ;

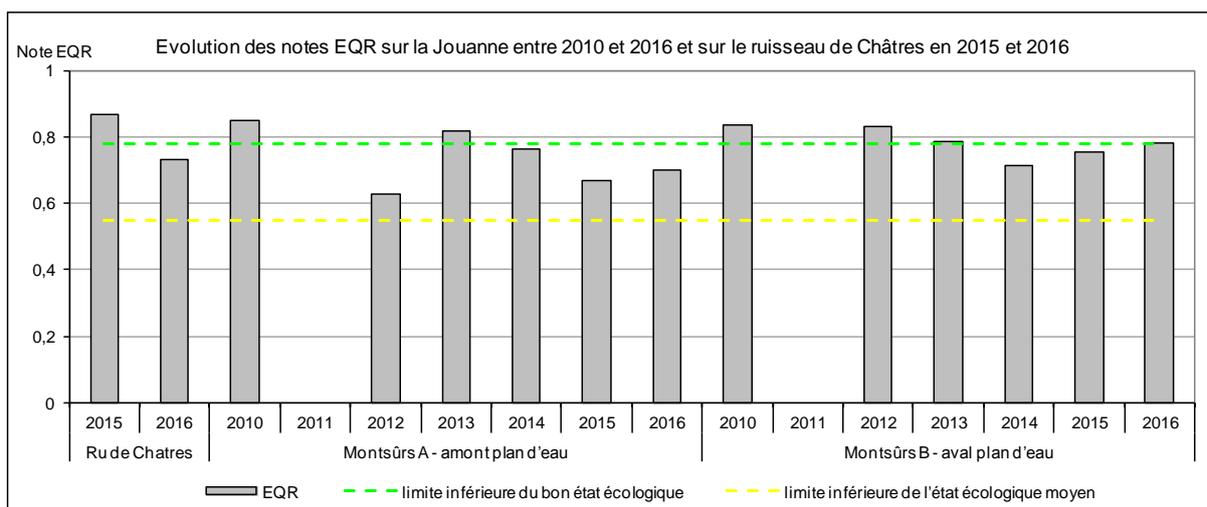


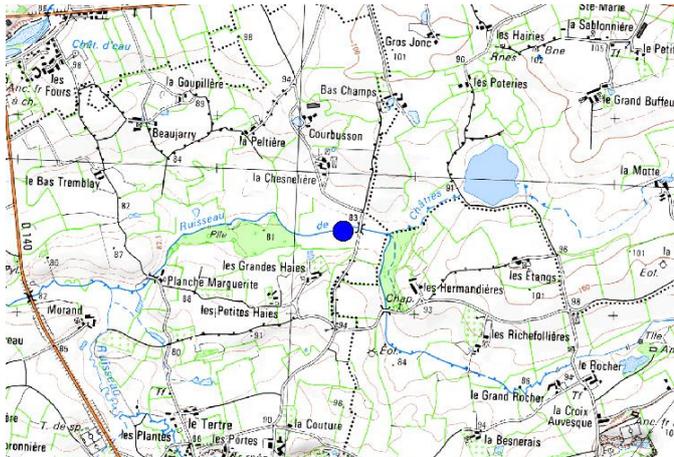
Fig. 1 : Evolution des notes IBD pour 3 stations sur la Jouanne, depuis 2010

- la station Jouanne aval (Montsûrs B) voit sa qualité baisser progressivement entre 2010 et 2014, date la plus critique pour cette station, où les diatomées benthiques dénonçaient un milieu impacté par la matière organique et les nutriments. Depuis nous observons une amélioration progressive des résultats et l'on atteint le bon état écologique cette année, même si ce résultat demande à être consolidé.

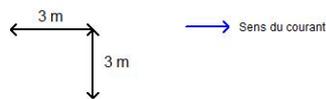
Ces données sont à comparer avec les résultats des invertébrés benthiques, afin de pouvoir appréhender la qualité de l'eau du bassin versant de la Jouanne, de manière plus globale.



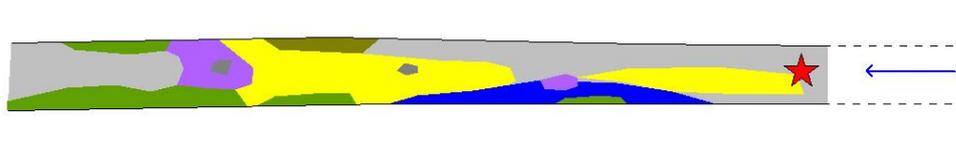
## Le ruisseau de Châtres à Saint Christophe du Luat



Cartographie des habitats de la station 04 634 013  
(07/07/2016)



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



HYDRO CONCEPT 2016

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

## Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	<b>Code station</b>	<b>04634013</b>
	Cours d'eau	Le ruisseau de Châtres
	Commune	Saint Christophe du Luat
	Département	Mayenne
	Localisation précise	70 m en aval de la route de la Cheneslière
	Bassin versant	Mayenne
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 443 516; Y = 6 788 606
	Date de prélèvement	07/07/16 à 08h15

Conditions de récolte	Environnement	Prairies
	Eclairage du site	Fort
	Faciès d'écoulement	Radier
	Profondeur	8 cm
	Vitesse du courant	15 cm/s
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N3
	Type de support (code SANDRE)	D5
	Nb. de supports grattés	5
	Outil utilisé	Brosse à dents
	Préleveur :	G. Laurent
	Commentaire : RAS	

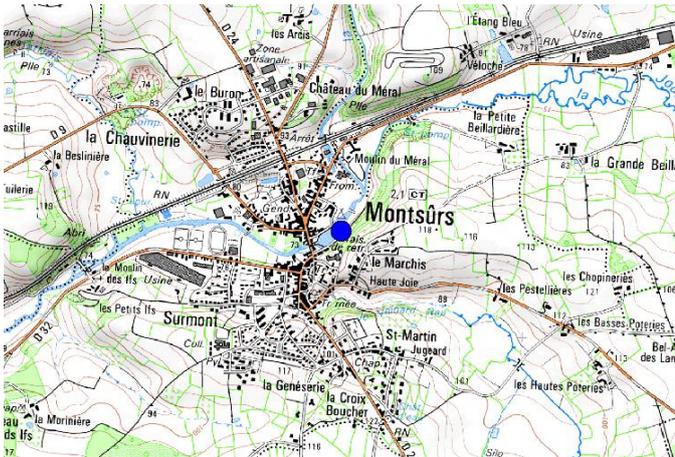
Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	<b>Note IBD sur 20</b>	<b>13.0</b>
	<b>Note IPS sur 20</b>	<b>11.4</b>
	Nombre de taxons identifiés	31
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	3.78
	EQR	0.73
	Etat écologique selon l'HER 12	moyen
	<p><b>Commentaire :</b> Le ruisseau de Châtres est classé en état écologique moyen. <i>Navicula cryptotenella</i>, <i>Eolimna minima</i>, <i>Nitzschia amphibia</i>, <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> et <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> sont les espèces indicatrices (&gt; 10%). Elles représentent 67.3% des effectifs. <i>Navicula cryptotenella</i> est sensible à la matière organique et peut supporter une large gamme de trophie. Les autres taxons peuvent supporter des eaux riches en nutriments.</p>	

Liste des taxons  
Abondance exprimée en pour mille

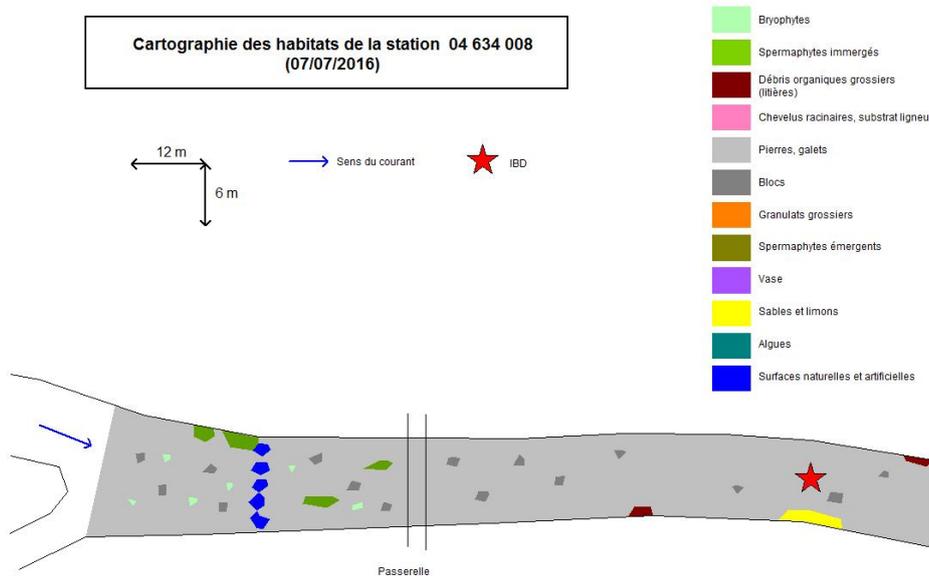
Désignation	Code		Nombre	o/oo
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	*	74	165.18
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	*	61	136.16
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow f.amphibia	NAMP	*	58	129.46
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	*	56	125.00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	*	53	118.30
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	CEUG	*	26	58.04
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	*	20	44.64
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	*	17	37.95
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	PLFR	*	16	35.71
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp.dissipata	NDIS	*	8	17.86
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	*	6	13.39
<i>Eolimna tantula</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	ETAN		5	11.16
<i>Nitzschia species</i>	NZSS		4	8.93
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing)Grunow in Cl. & Gru	NPAD	*	4	8.93
<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI	*	4	8.93
<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) D.G. Mann	SSEM	*	4	8.93
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT	*	3	6.70
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC	*	3	6.70
<i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing	ADMC		3	6.70
<i>Navicula simulata</i> Manguin	NSIA	*	3	6.70
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	GPAR	*	3	6.70
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Van Heurck	NFON	*	3	6.70
<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT		2	4.46
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	*	2	4.46
<i>Gomphonema bourbonense</i> E. Reichardt et Lange-Bertalot	GBOB	*	2	4.46
<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	FSBH	*	2	4.46
GEISSLERIA Lange-Bertalot & Metzeltin	GEIS		2	4.46
<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère f.laevis Ehrenberg	PLEV	*	1	2.23
<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	*	1	2.23
<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	NYCO		1	2.23
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	*	1	2.23

\* : taxon pris en compte dans le calcul de l'IBD (Omnidia version 5.3)

La Jouanne à Montsûrs - A



Cartographie des habitats de la station 04 634 008  
(07/07/2016)



HYDRO CONCEPT 2016

 <p>SYNDICAT DU BASSIN de la JOUANNE</p>	<p>Indice Biologique Campagne 2016 IBD</p>		 <p>HYDRO CONCEPT</p>
---	--	--	--

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

## Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	<b>Code station</b>	<b>04634008</b>
	Cours d'eau	La Jouanne
	Commune	Montsûrs
	Département	Mayenne
	Localisation précise	Zone amont de l'ancien plan d'eau
	Bassin versant	Mayenne
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 435 983 ; Y = 6 787 881
	Date de prélèvement	07/07/16 à 13h00

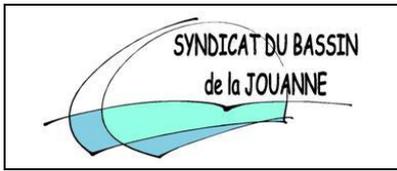
Conditions de récolte	Environnement	Urbain
	Eclairage du site	Fort
	Faciès d'écoulement	Radier
	Profondeur	10 cm
	Vitesse du courant	20 cm/s
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N
	Type de support (code SANDRE)	D5
	Nb. de supports grattés	5
	Outil utilisé	Brosse à dents
	Préleveur :	G. Laurent
	Commentaire : RAS	

Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	<b>Note IBD sur 20</b>	<b>12.5</b>
	<b>Note IPS sur 20</b>	<b>12.8</b>
	Nombre de taxons identifiés	44
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	4.35
	EQR	0.70
	Etat écologique selon l'HER 12	moyen
	<p><b>Commentaire :</b>  La Jouanne est jugée ici en état écologique moyen.  <i>Navicula cryptotenella</i> et <i>Eolimna subminuscula</i> sont les espèces indicatrices, elles présentent des profils écologiques très différents. En effet, la première est polluosensible, alors que la seconde peut supporter des concentrations élevées en matière organique et en nutriments.  Cela traduit donc une pollution organique ponctuelle ou par intermittence.</p>	

Liste des taxons  
Abondance exprimée en pour mille

Désignation	Code		Nombre	o/oo
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	*	50	111.61
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	*	44	98.21
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	*	41	91.52
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	*	38	84.82
<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	*	36	80.36
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	*	36	80.36
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	*	32	71.43
<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh f. <i>minutum</i>	GMIN	*	28	62.50
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	CEUG	*	20	44.64
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	*	18	40.18
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	*	16	35.71
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cl. & Gru	NPAD	*	9	20.09
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	*	8	17.86
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	*	7	15.63
<i>Gomphonema bourbonense</i> E. Reichardt et Lange-Bertalot	GBOB	*	5	11.16
<i>Surirella lacrimula</i> English	SLAC		4	8.93
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS	*	4	8.93
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in van Heurck	NPAE	*	4	8.93
<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI	*	4	8.93
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	CPLI	*	4	8.93
<i>Nitzschia supralitorea</i> Lange-Bertalot	NZSU	*	4	8.93
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT	*	4	8.93
<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	NYCO		3	6.70
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	GPAR	*	3	6.70
<i>Tryblionella apiculata</i> Gregory	TAPI	*	2	4.46
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	*	2	4.46
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow in Cleve & Grunow	SHAN	*	2	4.46
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i>	CPLA	*	2	4.46
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC	*	2	4.46
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE	*	2	4.46
<i>Cyclotella species</i>	CYLS		1	2.23
<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	*	1	2.23
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	*	1	2.23
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Van Heurck	NFON	*	1	2.23
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	NCRY	*	1	2.23
<i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing	ADMC		1	2.23
<i>Staurosirella ovata</i> Morales	STOV		1	2.23
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN	*	1	2.23
<i>Navicula germainii</i> Wallace	NGER	*	1	2.23
<i>Navicula</i> sp.	NASP		1	2.23
<i>Fragilaria pectinalis</i> (O.F. Müller) Gray	FPEC		1	2.23
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>palea</i>	NPAL	*	1	2.23
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC	*	1	2.23
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	*	1	2.23

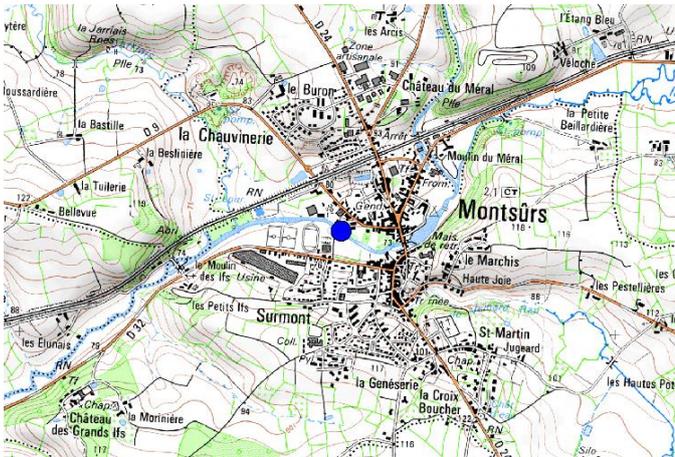
\* : taxon pris en compte dans le calcul de l'IBD (Omnidia version 5.3)



Indice Biologique  
Campagne 2016  
IBD



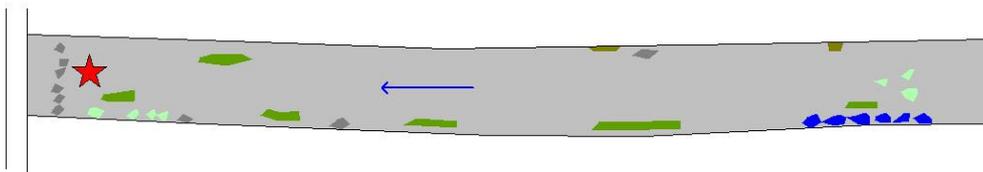
## La Jouanne à Montsûrs - B



Cartographie des habitats de la station 04 634 010  
(07/07/2016)



- 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 2016

 <p>SYNDICAT DU BASSIN de la JOUANNE</p>	<p>Indice Biologique Campagne 2016 IBD</p>		 <p>HYDRO CONCEPT</p>
---	--	--	--

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

## Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	<b>Code station</b>	<b>04634010</b>
	Cours d'eau	La Jouanne
	Commune	Montsûrs
	Département	Mayenne
	Localisation précise	En amont de la passerelle du gué des Barres
	Bassin versant	Mayenne
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 435 556 ; Y = 6 787 680
	Date de prélèvement	07/07/16 à 10H20

Conditions de récolte	Environnement	Urbain
	Eclairement du site	Fort
	Faciès d'écoulement	Radier
	Profondeur	10 cm
	Vitesse du courant	20 cm/s
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N3
	Type de support (code SANDRE)	D5
	Nb. de supports grattés	6
	Outil utilisé	Brosse à dents
	Préleveur :	G. Laurent
	Commentaire : RAS	

Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	<b>Note IBD sur 20</b>	<b>13.8</b>
	<b>Note IPS sur 20</b>	<b>13.8</b>
	Nombre de taxons identifiés	40
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	4.17
	EQR	0.78
	Etat écologique selon l'HER 12	bon
	<p><b>Commentaire :</b></p> <p>Le bon état écologique est attribué à la Jouanne AU Gué des Barres, avec une note EQR en limite inférieure de classe d'état.</p> <p><i>Cocconeis euglypta</i> et <i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> sont considérés eutrophes.</p> <p>Les conditions hydrologiques paraissent stables (indice de diversité de 4.17 bits/ind.) et permettent l'installation d'un peuplement diatomique varié et équilibré.</p>	

Liste des taxons  
Abondance exprimée en pour mille

Désignation	Code		Nombre	o/oo
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	CEUG	*	76	165.22
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	*	48	104.35
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	*	44	95.65
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	*	42	91.30
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	*	40	86.96
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	*	33	71.74
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	*	31	67.39
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	*	21	45.65
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	*	17	36.96
<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	FSAP	*	14	30.43
<i>Kolbesia gessneri</i> (Hustedt) Aboal	KGES	*	11	23.91
<i>Eolimna subminuscule</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	*	8	17.39
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	*	8	17.39
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	*	7	15.22
<i>Pseudostaurosira trainorii</i> Morales	PTRN		6	13.04
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cl. & Gru	NPAD	*	5	10.87
<i>Gomphonema species</i>	GOMS		4	8.70
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	*	4	8.70
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	CPLI	*	4	8.70
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	GPAR	*	3	6.52
<i>Nitzschia subtilis</i> Grunow in Cleve et Grunow	NISU	*	3	6.52
<i>Surirella lacrimula</i> English	SLAC		3	6.52
<i>Fragilaria recapitellata</i> Lange-Bertalot & Metzeltin	FRCP	*	2	4.35
<i>Mayamaea ingenua</i> (Hustedt) Lange-Bertalot & Hofmann in Hofmann & al.	MING	*	2	4.35
<i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot	NIAR	*	2	4.35
<i>Surirella angusta</i> Kützing	SANG	*	2	4.35
<i>Achnanthis microcephalum</i> Kützing	ADMC		2	4.35
<i>Achnanthis sp.</i>	ADCS		2	4.35
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Berta	ALFF		2	4.35
<i>Nitzschia supralitorea</i> Lange-Bertalot	NZSU	*	2	4.35
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M. Smith var. <i>linearis</i>	NLIN	*	2	4.35
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC	*	2	4.35
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS	*	1	2.17
<i>Diademesmis contenta</i> (Grunow ex V. Heurck) Mann	DCOT	*	1	2.17
<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh f. <i>minutum</i>	GMIN	*	1	2.17
<i>Cyclotella meduanae</i> Germain	CMED	*	1	2.17
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>gracilis</i> Genkal & Kiss	CAGR	*	1	2.17
<i>Achnanthis lauenburgianum</i> (Hustedt) Monnier Lange-Bertalot & Ector	ADLB	*	1	2.17
<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI	*	1	2.17
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in van Heurck	NPAE	*	1	2.17

\* : taxon pris en compte dans le calcul de l'IBD (Omnidia version 5.3)



## ANNEXE 2 : Compte rendu d'analyses hydrobiologiques



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN  
de la JOUANNE

DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL  
JOUANNE A MONTSURS - ANCIEN PLAN D'EAU



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : JOUAIND16 - Code essai : JOUAIND16\_1



---

## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

---

Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivière peu profonde  
Protocole RCS selon la norme XPT 90-333 et la norme XPT 90-388  
Objet soumis à l'essai : cours d'eau  
Support : macroinvertébrés

---

## OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

---

Méthode de prélèvement : XP T 90-333  
Estimation des effectifs : Option 2  
Etablissement liste faunistique : échantillon de phase  
Niveau de détermination : détermination au niveau B (genre)

Date et heure du prélèvement		Préleveur
07/07/2016	13:00:00	Grégory Laurent

Trieur/déterminateur	Date début du tri
Bertrand You	14/12/2016

Rapport
Bertrand You

Validation	Date
Julien Perennou	16/12/2016

RESULTATS DE L'ESSAI

GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9	8
Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B)	38
<b>Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20</b>	<b>18</b>

Taxon indicateur	Brachycentridae
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 MONTSURS - 53  
 SUR LA ZONE AMONT DE L'ANCIEN PLAN D'EAU  
 Code Agence de l'eau 04634008  
 Réseau de mesure Réseau de suivi hydrobiologique du CTMA de la Jouanne

Coordonnées Lambert 93		
	amont	aval
X(m)	435983	435912
Y(m)	6787881	6787761
Alt	72	

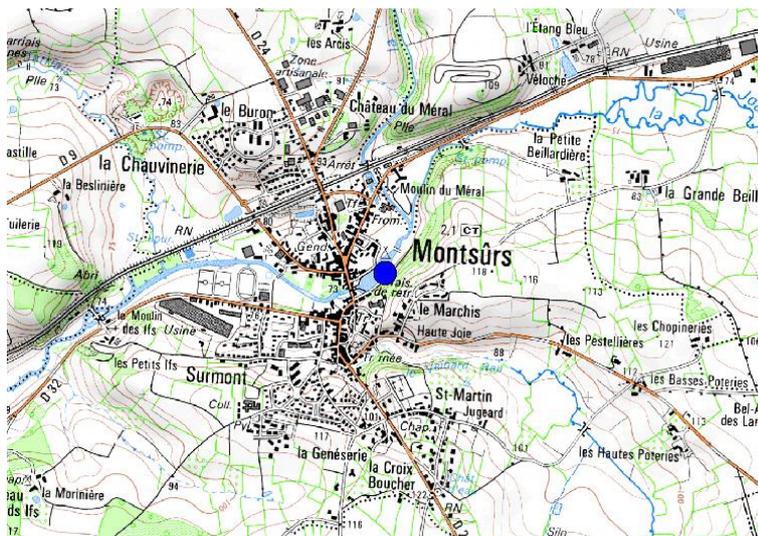
**2 - Opération de prélèvement**

Type de conservation avant tri formol à 4%  
 Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

**3 - Description du point de prélèvement et de son environnement**

Longueur (m)	121
Situation hydrologique	moyennes eaux
Visibilité du fond	totalemnt observable
Environnement	urbain

Largeur mouillée moyenne (m)	6.0
Tendance du débit les jours précédents	légère baisse



Limite aval du point de prélèvement

## LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats			Classes de vitesses							
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25cm/s à 75cm/s Moyenne		N3 5cm/s à 25cm/s Lente		N1 0cm/s à 5cm/s Nulle	
			% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement
Nature du substrat	Superficie relative % estimé	Domin/Mar/Pl n/MNR/P								
Bryophytes	1	M					+	3		
Spermaphytes ou phanérogames immergés	3	M					+	4		
Litières	1	M							+	1
Branchage et racines										
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm	76	D			+	6 12	+++	7 10 11	++	5 9
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	16	D			+		+++	8	++	
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)										
Spermaphytes ou phanérogames émergents		P							+	
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)										
Sables et limons	1	M							+	2
Algues										
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	2	M					+			

## LES FACIES

Id	Classes de vitesse	Classes de courant
1	Vitesse < 5 cm/s	Lentique
2	5 cm/s <= vitesse < 25 cm/s	Lotique
3	25 cm/s <= vitesse < 75 cm/s	Lotique

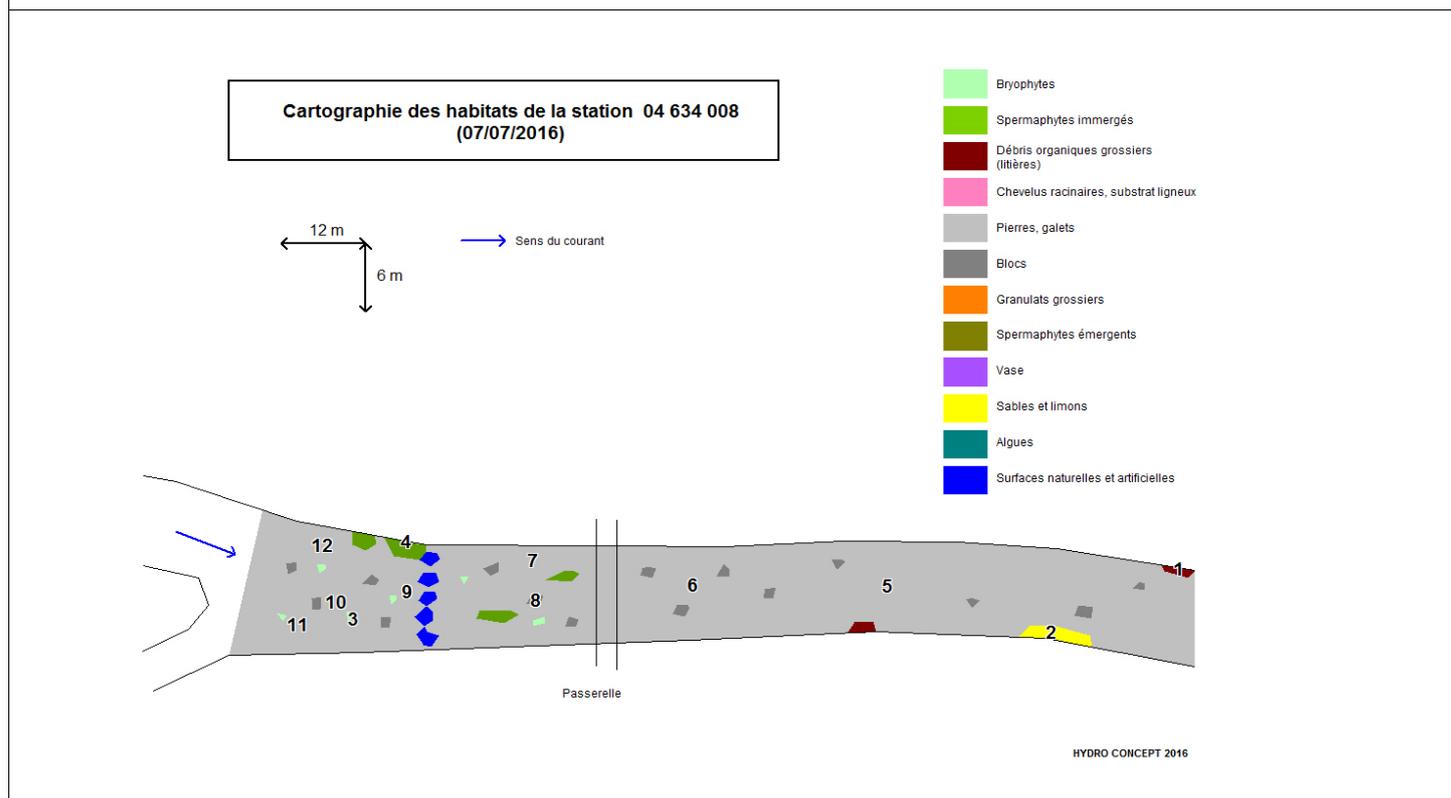
## Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été détectée.

## LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N° prélèvement	Phase	Id zone faciès	Matériel	Hauteur d'eau	Substrat et stabilité
Colmatage et intensité			Végétation et abondance		
1	Phase A	1	Surber	10 cm	Litières ; Stable
Sédiments fins ; Léger			nulle		
2	Phase A	1	Surber	16 cm	Sables, limons ; Stable
Sédiments fins ; Léger			nulle		
3	Phase A	2	Surber	15 cm	Bryophytes ; Stable
Sédiments fins ; Léger			Fontinalis antipyretica très importante		
4	Phase A	2	Surber	18 cm	Hydrophytes ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Myriophyllum spicatum très importante		
5	Phase B	1	Surber	14 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Cladophora très faible		
6	Phase B	3	Surber	22 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Fontinalis antipyretica moyenne		
7	Phase B	2	Surber	16 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			nulle		
8	Phase B	2	Surber	14 cm	Blocs ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Lemanea moyenne		
9	Phase C	1	Surber	16 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			nulle		
10	Phase C	2	Surber	10 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger			nulle		
11	Phase C	2	Surber	11 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Cladophora très faible		
12	Phase C	2	Surber	14 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Lemanea très faible		

## LE SCHEMA DE LA STATION



## LA LISTE FAUNISTIQUE

Taxon	Genre	Espèce	Sandre	Ph A	Ph B	Ph C	IBG		Total
							A+B	B+C	
<b>PLECOPTERA</b>									
Leuctridae	<i>Leuctra</i>	<i>geniculata</i>	33830	1	1		2	1	2
Leuctridae	<i>Leuctra stricto-sensu</i>		69		3	4	3	7	7
<b>TRICHOPTERA</b>									
Brachycentridae	<i>Brachycentrus</i>		265	5	9	1	14	10	15
Hydropsychidae	<i>Cheumatopsyche</i>		221	1	22	1	23	23	24
Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>		212	9	26	11	35	37	46
Hydroptilidae	<i>Agraylea</i>		201		1		1	1	1
Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>		200		3	8	3	11	11
Hydroptilidae			193	1			1		1
Leptoceridae	<i>Athripsodes</i>		311	1			1		1
Leptoceridae	<i>Mystacides</i>		312	1		1	1	1	2
Limnephilidae	<i>Limnephilinae</i>		3163	1			1		1
Polycentropodida	<i>Cyrnus</i>		224	1			1		1
Polycentropodida	<i>Polycentropus</i>		231	4	4	4	8	8	12
Psychomyidae	<i>Lype</i>		241	1			1		1
Psychomyidae	<i>Psychomyia</i>		239	6	6	35	12	41	47
Psychomyidae	<i>Tinodes</i>		245	1		2	1	2	3
Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>		183	4	9	11	13	20	24
Sericostomatidae	<i>Sericostoma</i>		322		1		1	1	1
<b>EPEMEROPTERA</b>									
Baetidae	<i>Baetis lato sensu</i>		9794	128	218	72	346	290	418
Baetidae	<i>Centroptilum</i>		383	1			1		1
Baetidae	<i>Procloeon sp</i>		390	1			1		1
Caenidae	<i>Caenis</i>		457	13	4	4	17	8	21
Ephemerellidae	<i>Ephemerella-Serratella</i>	<i>ignita</i>	451	6	9	6	15	15	21
Ephemeridae	<i>Ephemera</i>		502	3	3		6	3	6
Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>		491		1		1	1	1
<b>HETEROPTERA</b>									
Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus</i>		721		1	2	1	3	3
Gerridae	<i>Gerris</i>		735	1			1		1
<b>COLEOPTERA</b>									
Elmidae	<i>Dupophilus</i>		620		5		5	5	5
Elmidae	<i>Elmis</i>		618			6		6	6
Elmidae	<i>Esolus</i>		619		3		3	3	3
Elmidae	<i>Limnius</i>		623		9	14	9	23	23
Elmidae	<i>Oulimnius</i>		622		11	2	11	13	13
Elmidae	<i>Stenelmis</i>		617			1		1	1
<b>DIPTERA</b>									
Athericidae			838			1		1	1
Chironomidae			807	224	46	100	270	146	370
Limoniidae			757		1		1	1	1
Simuliidae			801	3	5		8	5	8
<b>ODONATA</b>									
Gomphidae	<i>Gomphus</i>		679	1			1		1
Gomphidae	<i>Onychogomphus</i>		682	1	1	1	2	2	3

<b>MEGALOPTERA</b>											
Sialidae	<i>Sialis</i>		704	6				6			6
<b>CRUSTACEA Malacostracés</b>											
Asellidae			880	2				2			2
Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>		888	279	58	60		337	118		397
Gammaridae	<i>Gammarus</i>		892	63	26	3		89	29		92
<b>HYDRACARINA</b>											
Hydracariens	<i>Hydracarina</i>		906	1	2			3	2		3
<b>BIVALVIA</b>											
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>		1043	8	33	1		41	34		42
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>		1044	15	18	1		33	19		34
Unionidae	<i>Unio</i>		1041	1				1			1
<b>GASTROPODA</b>											
Ancylidae	<i>Ancylus</i>		1028	1	18	32		19	50		51
Bithyniidae	<i>Bithynia</i>		994		3			3	3		3
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>		978	14	14	13		28	27		41
Planorbidae			1009	1	1	3		2	4		5
<b>HIRUDINEA</b>											
Erpobdellidae			928	5	1	3		6	4		9
Glossiphoniidae			908	12	1	6		13	7		19
<b>OLIGOCHAËTA</b>											
Oligochaeta			933	22	33	36		55	69		91
<b>TURBELLARIA</b>											
Dugesidae			1055		1			1	1		1
<b>NEMATHELMINTHES</b>											
Némathelmintha	<i>Nemathelmintha</i>		3111	1		1		1	1		2
<b>PORIFERA</b>											
Spongillidae			3106		1			1	1		1
Somme				850	612	446		1462	1058		1908
Variété générique				40	39	32		54	45		57

## Problèmes de détermination rencontrés

<b>TRICHOPTERA</b>	Hydroptilidae	nymphes	Phase A
--------------------	---------------	---------	---------

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

Hydroécocorégion de niveau 1		Hydroécocorégion de niveau 2	
Armoricain	A-Centre-Sud	MA-est intérieur	
<b>Rang</b>			
Loire-Bretagne	moyens cours d'eau	5	

Valeur de référence du très bon état 16

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  $\geq 1$  (très bon état).



0.93333 0.80000 0.53333 0.30000

EQR : (note observée - 1)/(note de référence - 1)

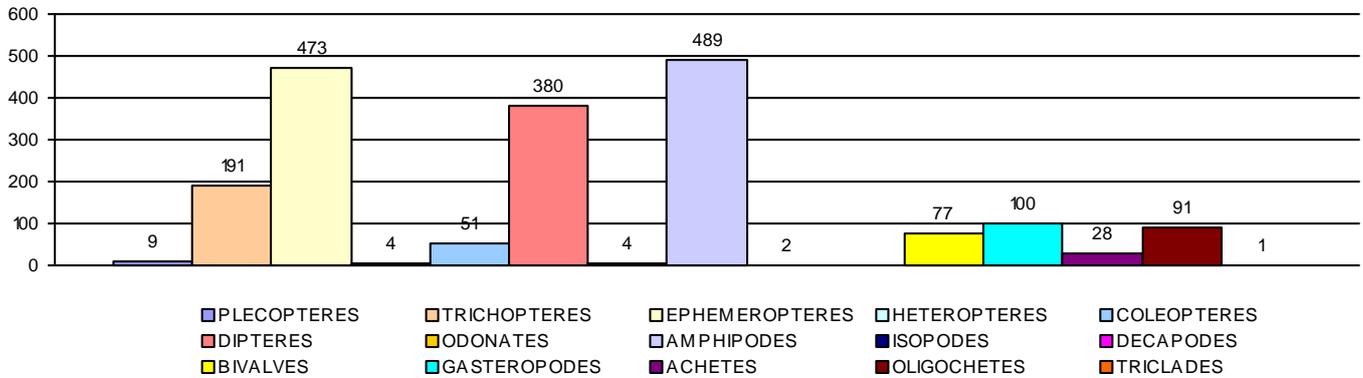
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)				Indice de diversité de Shannon-Weaver H'		3.33
Effectif	673	Richesse Taxonomique	25	Indice d'équitabilité de Piélou J'		0.63

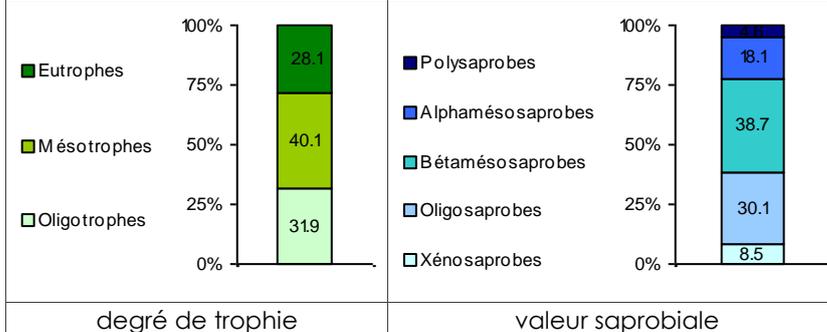
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	température °C	conductivité $\mu\text{S}/\text{cm}$	oxygène mg/l	saturation %
----	----------------	--------------------------------------	--------------	--------------

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITES BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

EQR IBG équivalent (phases A et B) 1.13333

Etat écologique  
très bon état



## COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

## LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

La Jouanne, au niveau de l'ancien plan d'eau de Montsûrs, présente une très bonne qualité hydrobiologique, avec un IBG de 18/20 et un EQR de 1.1333. Cet indice est le plus élevé, depuis le début du suivi.

Le GFI est bon et identique depuis 2012 (trichoptère *Brachycentrus*). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT), et la richesse totale progressent encore, depuis 2013:

- EPT: 25 taxons en 2016, 20 en 2015, et 16 en 2014;

- Richesse totale: 58 taxons en 2016, 51 en 2015, 43 en 2014.

L'indice de diversité (H') est bon, mais l'indice d'équitabilité (J') est moyen comme en 2015. Il témoigne d'un léger déséquilibre de la structure du peuplement. Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau mésotrophe avec une prédominance de taxons oligo-mésosaprobés.

La suppression du plan d'eau et les travaux de restaurations hydromorphologiques, entrepris par le syndicat, ont permis d'améliorer sensiblement la qualité du peuplement macro-benthique de la Jouanne.





HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN  
de la JOUANNE

# DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL JOUANNE A MONTSURS - GUE DES BARRES



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : JOUAIND16 - Code essai : JOUAIND16\_2



---

## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

---

Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivière peu profonde  
Protocole RCS selon la norme XPT 90-333 et la norme XPT 90-388  
Objet soumis à l'essai : cours d'eau  
Support : macroinvertébrés

---

## OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

---

Méthode de prélèvement : XP T 90-333  
Estimation des effectifs : Option 2  
Etablissement liste faunistique : échantillon de phase  
Niveau de détermination : détermination au niveau B (genre)

Date et heure du prélèvement		Préleveur
07/07/2016	10:20:00	Grégory Laurent

Trieur/déterminateur	Date début du tri
Bertrand You	15/12/2016

Rapport
Bertrand You

Validation	Date
Julien Perennou	19/12/2016

RESULTATS DE L'ESSAI

GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9	8
Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B)	29
<b>Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20</b>	<b>16</b>

Taxon indicateur	Brachycentridae
Classe de variété taxonomique	9

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

**1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise**

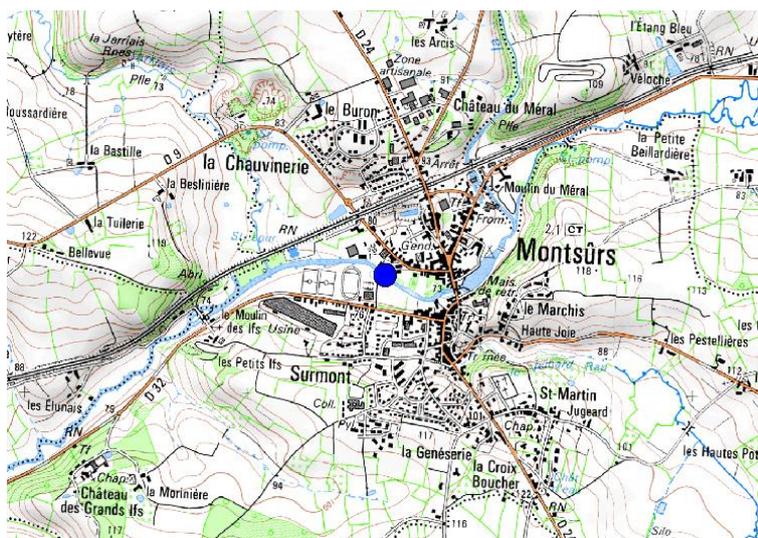
Commune	MONTSURS - 53	Coordonnées Lambert 93	
EN AMONT DE LA PASSERELLE DU GUE DES BARRES		amont	aval
Code Agence de l'eau	04634010	X(m)	435556      435446
Réseau de mesure	Réseau de suivi hydrobiologique du CTMA de la Jouanne	Y(m)	6787680      6787749
		Alt	71

**2 - Opération de prélèvement**

Type de conservation avant tri formol à 4%  
 Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

**3 - Description du point de prélèvement et de son environnement**

Longueur (m)	100	Largeur mouillée moyenne (m)	5.6
Situation hydrologique	moyennes eaux	Tendance du débit les jours précédents	légère baisse
Visibilité du fond	moyennement observable		
Environnement	urbain		



Limite aval du point de prélèvement

## LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats			Classes de vitesses										
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25cm/s à 75cm/s Moyenne		N3 5cm/s à 25cm/s Lente		N1 0cm/s à 5cm/s Nulle				
			% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement			
Nature du substrat	Superficie relative % estimé	Domin/Mar/Pl n/MNR/P											
Bryophytes	2	M					++	11	+				
Spermaphytes ou phanérogames immergés	3	M					++	9	+				
Litières													
Branchage et racines		P							+				
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm	65	D			+	1 5	+++	2 6	++			3 7	
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	23	D			+		+++	4	++			8	
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)													
Spermaphytes ou phanérogames émergents	4	M							+			10	
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)													
Sables et limons													
Algues													
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	3	M					++	12	+				

## LES FACIES

Id	Classes de vitesse	Classes de courant
1	Vitesse < 5 cm/s	Lentique
2	5 cm/s <= vitesse < 25 cm/s	Lotique
3	25 cm/s <= vitesse < 75 cm/s	Lotique

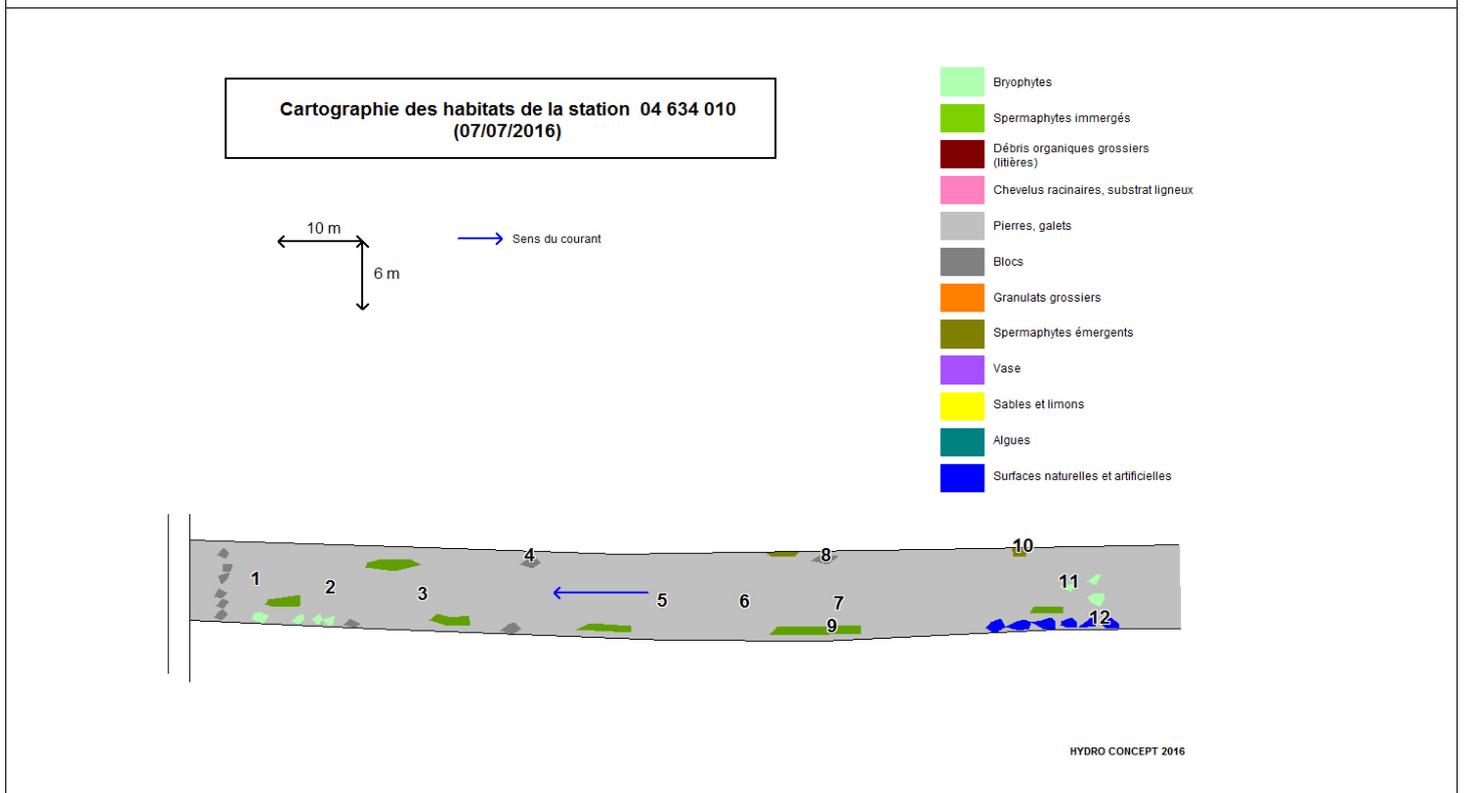
## Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été détectée

## LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N° prélèvement	Phase	Id zone faciès	Matériel	Hauteur d'eau	Substrat et stabilité
Colmatage et intensité			Végétation et abondance		
1	Phase B	3	Surber	16 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Lemanea faible		
2	Phase B	2	Surber	18 cm	Pierres, galets ; Stable
Sables ; Léger			Octodicerus fontanum très faible		
3	Phase B	1	Surber	26 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger			nulle		
4	Phase B	2	Surber	14 cm	Blocs ; Stable
Sédiments fins ; Léger			nulle		
5	Phase C	3	Surber	16 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger			Hildenbrandia moyenne		
6	Phase C	2	Surber	19 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger			Cladophora importante		
7	Phase C	1	Surber	19 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			nulle		
8	Phase C	1	Surber	32 cm	Blocs ; Stable
Sédiments fins ; Important			nulle		
9	Phase A	2	Surber	19 cm	Hydrophytes ; Stable
Sédiments fins ; Très léger			Myriophyllum spicatum très importante		
10	Phase A	1	Surber	28 cm	Hélophytes ; Stable
Sédiments fins ; Léger			Rorippa très importante		
11	Phase A	2	Surber	16 cm	Bryophytes ; Stable
Sédiments fins ; Léger			Fontinalis antipyretica très importante		
12	Phase A	1	Surber	20 cm	Dalles, argiles ; Stable
Sédiments fins ; Léger			Cladophora très faible		

## 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	
<b>PLECOPTERA</b>											
Leuctridae	<i>Leuctra</i>	<i>geniculata</i>	33830	1	3	1	4	4		5	
Leuctridae	<i>Leuctra stricto-sensu</i>		69		4	1	4	5		5	
<b>TRICHOPTERA</b>											
Brachycentridae	<i>Brachycentrus</i>		265	13	7		20	7		20	
Hydropsychidae	<i>Cheumatopsyche</i>		221	1	3	1	4	4		5	
Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>		212	7	11	9	18	20		27	
Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>		200			6		6		6	
Hydroptilidae			193		1		1	1		1	
Leptoceridae	<i>Ceraclea</i>		313			1		1		1	
Polycentropodida	<i>Polycentropus</i>		231	11	2	11	13	13		24	
Psychomyidae	<i>Psychomyia</i>		239	1	6	5	7	11		12	
Psychomyidae	<i>Tinodes</i>		245			1		1		1	
Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila</i>		183	3	12	5	15	17		20	
<b>EPEHEMEROPTERA</b>											
Baetidae	<i>Baetis lato sensu</i>		9794	272	120	110	392	230		502	
Baetidae	<i>Centroptilum</i>		383	1			1			1	
Caenidae	<i>Caenis</i>		457			1		1		1	
Ephemerellidae	<i>Ephemerella-Serratell</i>	<i>ignita</i>	451	23		1	23	1		24	
Ephemeridae	<i>Ephemera</i>		502	3			3			3	
Heptageniidae	<i>Heptagenia</i>		443	1		1	1	1		2	
<b>HETEROPTERA</b>											
Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus</i>		721		6		6	6		6	
Corixidae	<i>Micronecta</i>		719	1			1			1	
Notonectidae			728	1			1			1	
<b>COLEOPTERA</b>											
Elmidae	<i>Dupophilus</i>		620		2		2	2		2	
Elmidae	<i>Elmis</i>		618	1	3	2	4	5		6	
Elmidae	<i>Esolus</i>		619		3		3	3		3	
Elmidae	<i>Limnius</i>		623	1	16	1	17	17		18	
Elmidae	<i>Macronychus</i>		626	1			1			1	
Elmidae	<i>Oulimnius</i>		622	3	3	5	6	8		11	
Gyrinidae	<i>Orectochilus</i>		515	1			1			1	
<b>DIPTERA</b>											
Athericidae			838			1		1		1	
Ceratopogonidae			819			1		1		1	
Chironomidae			807	27		7	27	7		34	
Simuliidae			801	2			2			2	
<b>ODONATA</b>											
Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>		650	2			2			2	
<b>CRUSTACEA Malacostracés</b>											
Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>		888	84	24	23	108	47		131	
Gammaridae	<i>Gammarus</i>		892	240	6	13	246	19		259	
<b>HYDRACARINA</b>											
Hydracariens	<i>Hydracarina</i>		906	1	1	2	2	3		4	

<b>BIVALVIA</b>											
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>		1043	1	1	3		2	4		5
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>		1044	2	5	1		7	6		8

<b>GASTROPODA</b>											
Ancylidae	<i>Ancylus</i>		1028	5	16	3		21	19		24
Bithyniidae	<i>Bithynia</i>		994		1			1	1		1
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>		978	5	27	1		32	28		33
Lymnaeidae	<i>Radix</i>		1004	20				20			20
Physidae	<i>Physa stricto-sensu</i>		30103	5				5			5
Planorbidae			1009	3				3			3

<b>OLIGOCHAËTA</b>											
Oligochaeta			933		12	4		12	16		16

Somme	743	295	221	1038	516	1259
Variété générique	32	25	28	39	34	45

Problèmes de détermination rencontrés			
<b>TRICHOPTERA</b>	Hydroptilidae	nymphes	Phase B

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	
Armoricain	A-Centre-Sud	MA-est intérieur	
Rang			
Loire-Bretagne	moyens cours d'eau	5	

Valeur de référence du très bon état 16

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  $\geq 1$  (très bon état).



0.93333 0.80000 0.53333 0.30000

EQR : (note observée - 1)/(note de référence - 1)

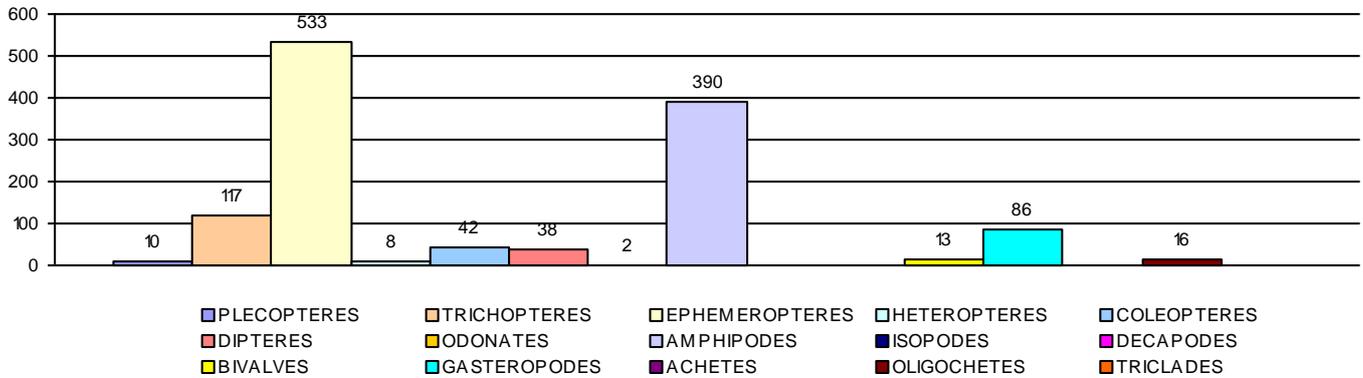
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)				Indice de diversité de Shannon-Weaver H'		2.8
Effectif	660	Richesse Taxonomique	18	Indice d'équitabilité de Piélou J'		0.56

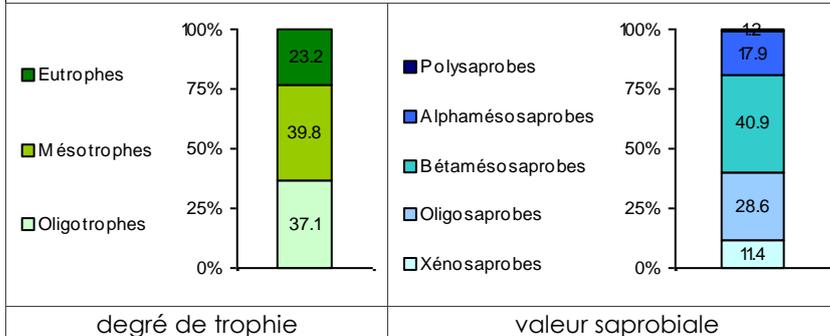
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	température °C	conductivité $\mu\text{S}/\text{cm}$	oxygène mg/l	saturation %
----	----------------	--------------------------------------	--------------	--------------

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITs BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

EQR IBG équivalent (phases A et B) 1.00000

Etat écologique  
très bon état

## COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

## LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

La Jouanne au gué des Barres présente une très bonne qualité hydrobiologique, avec un indice IBG de 16/20 et un EQR de 1. Toutefois l'indice baisse d'un point, vis-à-vis du prélèvement de 2015.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon, et identique depuis 2012 (Brachycentridae, GFI de 8/9). La richesse en taxons polluosensibles (EPT) et la richesse totale sont bonnes, avec respectivement 18 et 45 taxons.

La structure du peuplement est toujours légèrement déséquilibrée comme le montre les indices de diversité. Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau mésotrophe avec une majorité d'invertébrés oligo-mésosapobes.

Le peuplement macro-benthique de la Jouanne ne montre pas d'altération majeure.



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN  
de la JOUANNE

# DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL RUISSEAU DE CHATRES A ST-CHRISTOPHE-DU-LUAT



## RAPPORT D'ESSAI

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : JOUAIND16 - Code essai : JOUAIND16\_3



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivière peu profonde  
Protocole RCS selon la norme XPT 90-333 et la norme XPT 90-388  
Objet soumis à l'essai : cours d'eau  
Support : macroinvertébrés

## OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

Méthode de prélèvement : XP T 90-333  
Estimation des effectifs : Option 2  
Etablissement liste faunistique : échantillon de phase  
Niveau de détermination : détermination au niveau B (genre)

Date et heure du prélèvement		Préleveur
07/07/2016	08:15:00	Grégory Laurent

Trieur/déterminateur	Date début du tri
Bertrand You	13/12/2016

Rapport
Bertrand You

Validation	Date
Julien Perennou	

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)	17
<b>Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20</b>	<b>12</b>

Taxon indicateur	Goeridae
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	
	70 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

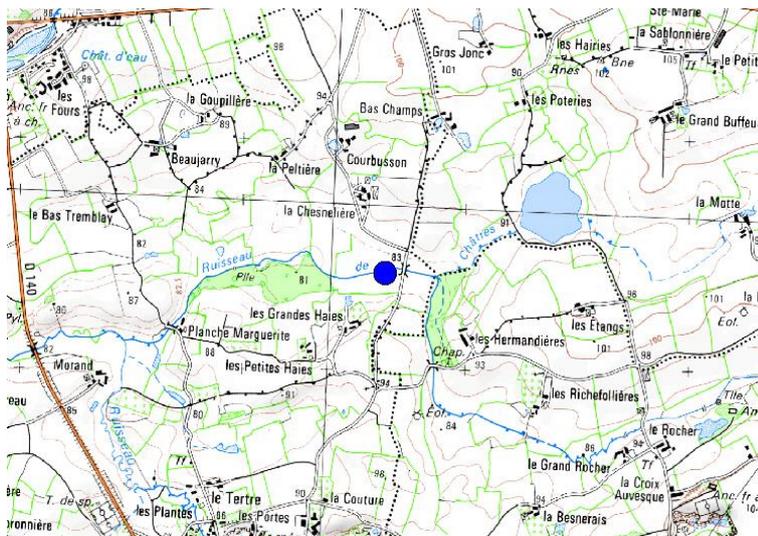
**2 - Opération de prélèvement**

Type de conservation avant tri formol à 4%

Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

**3 - Description du point de prélèvement et de son environnement**

Longueur (m)	30	Largeur mouillée moyenne (m)	2.0
Situation hydrologique	moyennes eaux	Tendance du débit les jours précédents	stable
Visibilité du fond	moyennement observable		
Environnement	prairial		



Limite aval du point de prélèvement

## LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats			Classes de vitesses							
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25cm/sà75cm/s Moyenne		N3 5cm/sà25cm/s Lente		N1 0cm/sà5cm/s Nulle	
			% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement	% estimé	N° Prélèvement
Nature du substrat	Superficie relative % estimé	Domin/Mar/Pl n/MNR/P								
Bryophytes										
Spermaphytes ou phanérogames immergés										
Litières										
Branchage et racines										
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm	55	D					+	6 9	++	5 10 12
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	3	M							+	4
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)										
Spermaphytes ou phanérogames émergents	4	M							+	1 3
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)	26	D							+	8 11
Sables et limons	10	D							+	7
Algues										
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	2	M							+	2

## LES FACIES

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

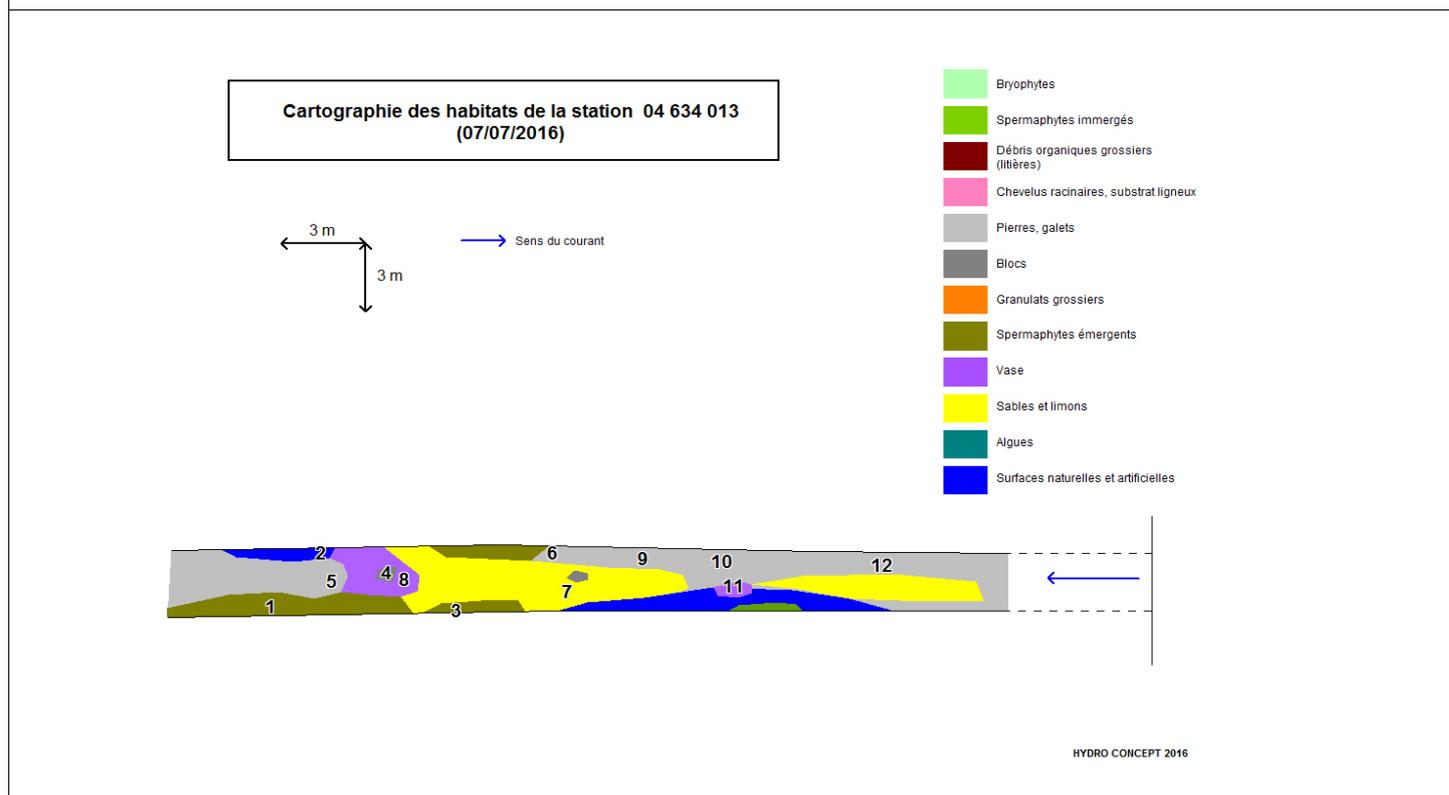
## Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été constatée.

## LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N° prélèvement	Phase	Id zone faciès	Matériel	Hauteur d'eau	Substrat et stabilité
Colmatage et intensité			Végétation et abondance		
1	Phase A	1	Surber	17 cm	Hélophytes ; Stable
Sédiments fins ; Léger			Apium très importante		
2	Phase A	1	Surber	27 cm	Dalles, argiles ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			nulle		
3	Phase A	1	Surber	20 cm	Hélophytes ; Stable
Pas de colmatage ; Abs. Colm			Phalaris importante		
4	Phase A	1	Surber	27 cm	Blocs ; Stable
Sédiments fins ; Léger			nulle		
5	Phase B	1	Surber	18 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			nulle		
6	Phase B	1	Surber	11 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger			nulle		
7	Phase B	1	Surber	22 cm	Sables, limons ; Stable
Sédiments fins ; Important			nulle		
8	Phase B	1	Surber	18 cm	Vases ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			nulle		
9	Phase C	2	Surber	11 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			nulle		
10	Phase C	1	Surber	20 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Important			nulle		
11	Phase C	1	Surber	16 cm	Vases ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			nulle		
12	Phase C	1	Surber	14 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen			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>TRICHOPTERA</b>									
Goeridae	<i>Goera</i>		287		4	1	4	5	5
Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>		212	14	20	1	34	21	35
Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>		200		12	5	12	17	17
Psychomyiidae	<i>Tinodes</i>		245	3	1		4	1	4
<b>EPHEMEROPTERA</b>									
Baetidae	<i>Baetis lato sensu</i>		9794	28	48	41	76	89	117
<b>COLEOPTERA</b>									
Elmidae	<i>Oulimnius</i>		622		1		1	1	1
<b>DIPTERA</b>									
Anthomyiidae			847		1		1	1	1
Ceratopogonidae			819		2		2	2	2
Chironomidae			807	58	72	46	130	118	176
Simuliidae			801		4	20	4	24	24
<b>CRUSTACEA Malacostracés</b>									
Gammaridae	<i>Gammarus</i>		892	102	164	244	266	408	510
<b>BIVALVIA</b>									
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>		1043	1			1		1
<b>GASTROPODA</b>									
Ancylidae	<i>Ancylus</i>		1028		1	1	1	2	2
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>		978	161	228	338	389	566	727
<b>HIRUDINEA</b>									
Erpobdellidae			928	1		1	1	1	2
Glossiphoniidae			908	1		1	1	1	2
<b>OLIGOCHAËTA</b>									
Oligochaeta			933	193	68	66	261	134	327
Somme				562	626	765	1188	1391	1953
Variété générique				10	14	12	17	16	17

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		Hydroécorégion de niveau 2	
Armoricaïn	B-Ouest-Nord Est	MA-nord est	
Rang			
Loire-Bretagne	petits cours d'eau	4	

Valeur de référence du très bon état 17

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).



0.93750 0.81250 0.56250 0.31250

EQR : (note observée - 1)/(note de référence - 1)

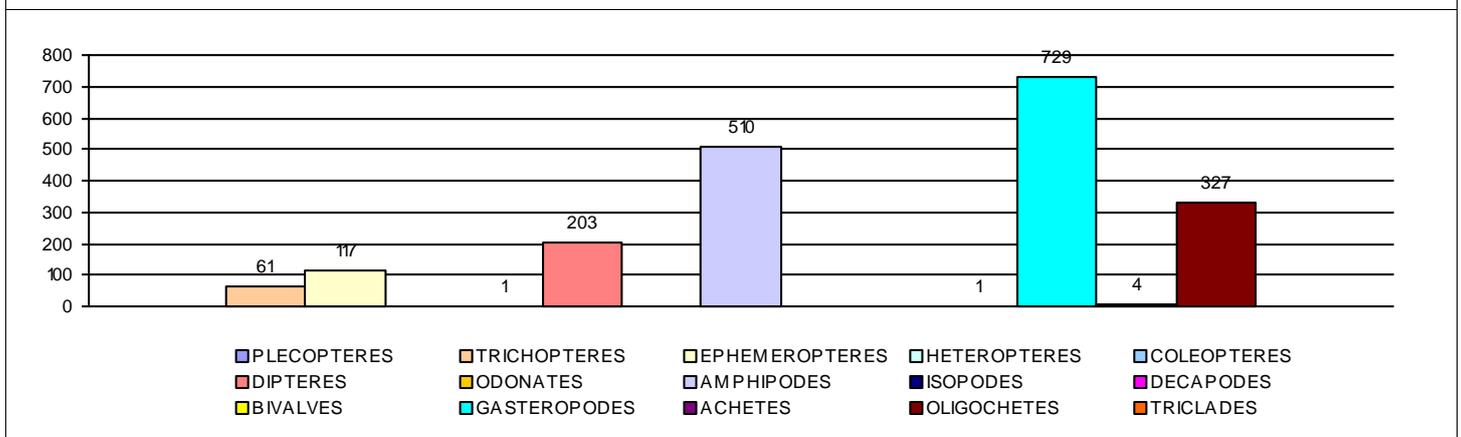
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)				Indice de diversité de Shannon-Weaver H'	2.36
Effectif	178	Richesse Taxonomique	5	Indice d'équitabilité de Piélou J'	0.58

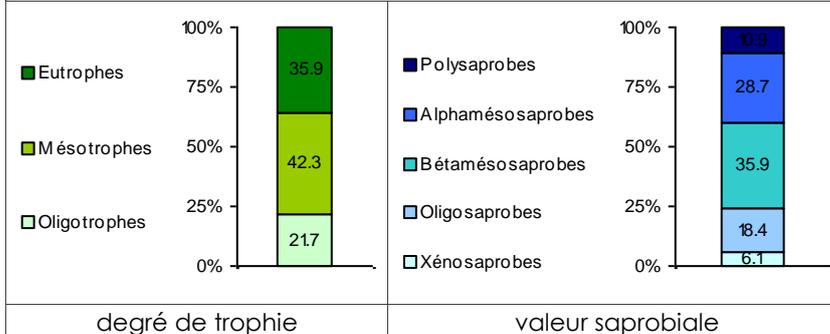
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	température °C	conductivité µS/cm	oxygène mg/l	saturation %
----	----------------	--------------------	--------------	--------------

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE

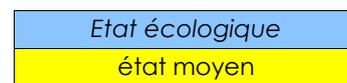


LES TRAITs BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

EQR IBG équivalent (phases A et B) 0.68750



## COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

## LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

Comme en 2015, le ruisseau de Châtres présente une qualité hydrobiologique moyenne, avec un indice IBG de 12/20 et un EQR de 0.6875.

Le Groupe Faunistique Indicateur reste bon, mais fragile (GFI de 7/9: Goeridae). En effet, le test de robustesse fait perdre 2 points à l'indice, sans que cela affecte la classe de qualité.

La richesse en taxons polluosensibles (EPT) et la richesse globale restent faibles, et baissent même légèrement, avec respectivement:

- En 2015, 7 taxons pour les EPT et 23 taxons au total;

- En 2016, 5 taxons pour les EPT et 17 taxons au total.

Seul, l'effectif total en EPT progresse sensiblement avec 178 individus en 2016, contre 44 en 2015.

Comme en 2015, les indices de diversité sont moyens, et témoignent d'un déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes, les gammares et les gastéropodes du genre *Potamopyrgus*, taxons polluo-tolérants, prédominent et représentent 72% des effectifs, contre 83% en 2016.

Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau méso-eutrophe avec une majorité d'invertébrés méso-saprobés.

Tous ces indices attestent d'une dégradation du peuplement macro-benthique du ruisseau de Châtres. Pour le moment, les travaux de restauration n'arrivent pas, à compenser l'impact négatif de la forte altération de la qualité de l'eau, sur la composition du peuplement.

## ANNEXE 3 : Compte rendu d'analyses piscicoles



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN  
de la JOUANNE

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE  
JOUANNE A MONTSURS-A



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : JOUAIN16 - Code essai : JOUAIN16\_1



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

Date et heure de début et fin de pêche		
20/07/2016	08:15	11:45

Echantillonnage	Biométrie
Julien Perennou	Bertrand You

Rapport
Bertrand You

Validation du rapport	Date
Bertrand You	03/08/2016

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

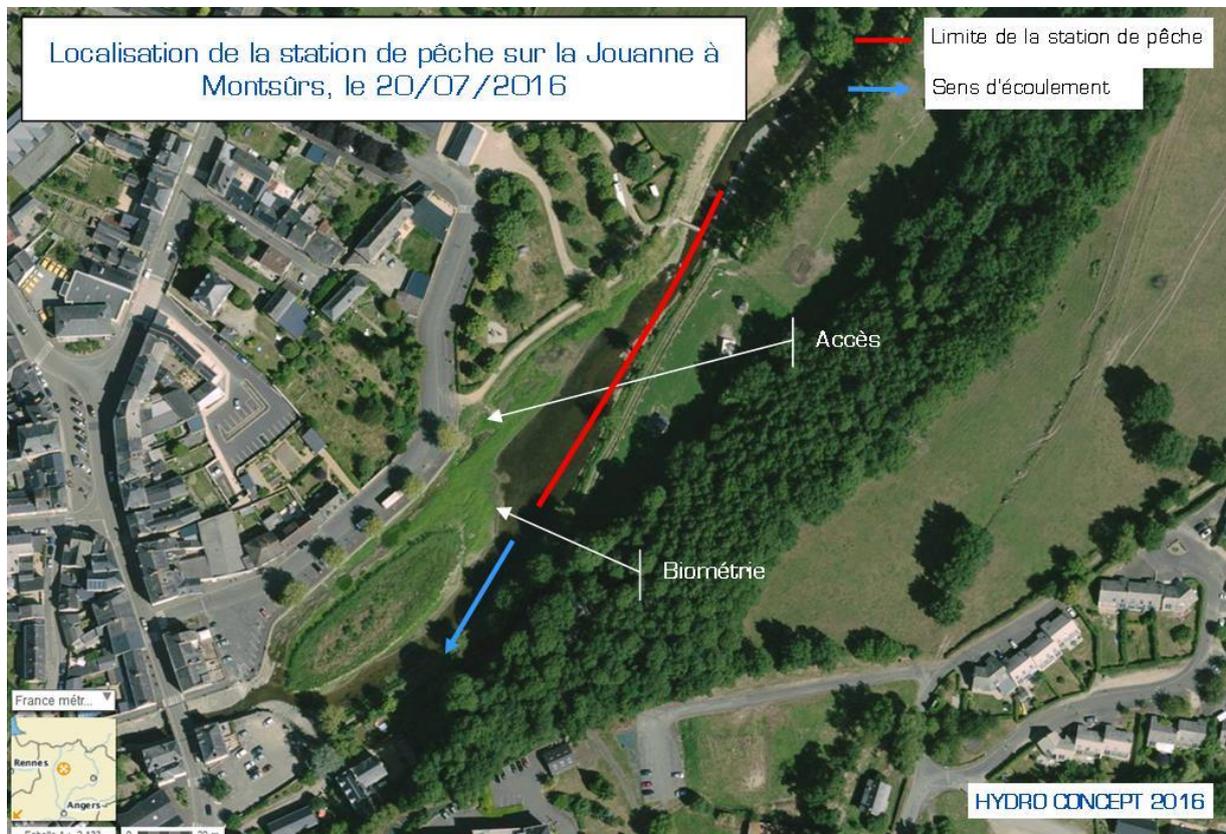
**Le point de prélèvement et localisation géographique précise**

Commune	MONTSURS - 53		Coordonnées Lambert 93	
	SUR LA ZONE AMONT DE L'ANCIEN PLAN D'EAU		amont	aval
Code station	04634008	04634008	X	435983      435912
Cours d'eau	LA JOUANNE		Y	6787881      6787761
AAPPMA	AAPPMA de Montsûrs Saint Cénére			
Référentiel biotypologique B6	Catégorie piscicole	2ème catégorie		

**Les conditions environnementales**

Ensoleillement	Ombrage	Météorologie	Colmatage	Hydrologie
bon	faible	légère pluie		basses eaux
Nature des berges		Sous berge	Ripisylve	Condition pêche
pierres et blocs		absente	hélrophytes	facile
Faciès		Environnement		
alternance radier et plat courant		urbain		
Granulométrie du substrat		Végétation aquatique		
Les pierres et les blocs prédominent sur la station, avec localement quelques plages de sables et de graviers.		La végétation aquatique se compose de myriophylles et de bryophytes.		

## LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



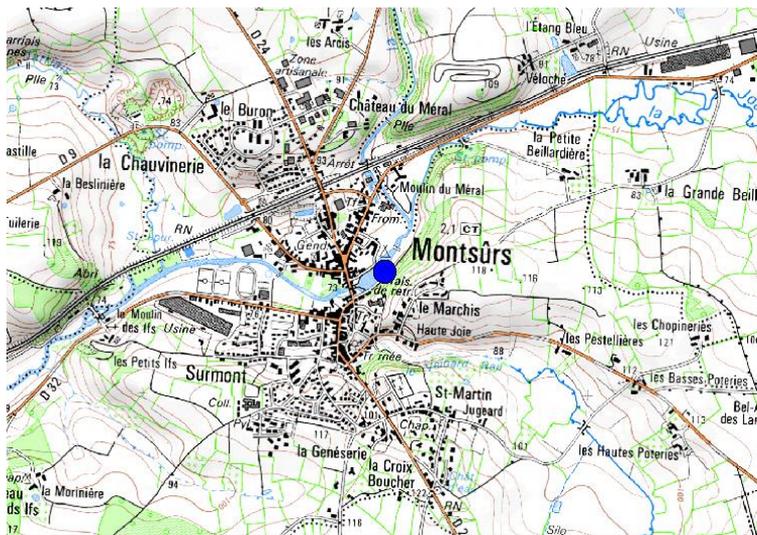
LES RESULTATS PHYSICO-CIMIQUES

pH	7,9	Température °C	21,9	Conductivité µS/cm	915	Oxygène mg/l	5,6	Saturation %	64
----	-----	----------------	------	--------------------	-----	--------------	-----	--------------	----

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Puissance KW	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
Héron	176	2,3	2	00:46:36	00:28:18
Longueur station m	Largeur moyenne en eau m	Profondeur moyenne m	T° air °C	Distance à la source km	Surface échantillonnée m <sup>2</sup>
130	5,75	0,27	26	24,0	747

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Vandoise rostrée



Brochet

## 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
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	LC
PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	NA
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythropthalmus</i>	LC
SAN	Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	NA
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD
VAR	Vandoise rostrée	<i>Leuciscus burdigalensis</i>	DD

## écrevisse

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

## Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

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

## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

 surface prospectée (m<sup>2</sup>) 747,00

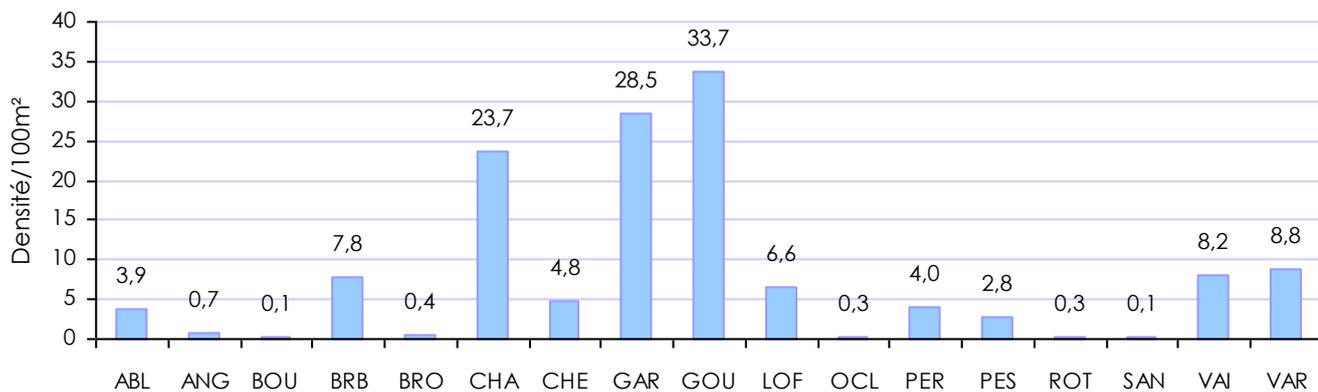
Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Chabot	CHA	177	90	87	23,7	17,6
Vairon	VAI	61	40	21	8,2	6,1
Loche franche	LOF	49	31	18	6,6	4,9
Chevaie	CHE	36	31	5	4,8	3,6
Goujon	GOU	252	154	98	33,7	25,0
Vandoise rostrée	VAR	66	43	23	8,8	6,6
Gardon	GAR	213	170	43	28,5	21,2
Perche	PER	30	26	4	4,0	3,0
Brochet	BRO	3	2	1	0,4	0,3
Bouvière	BOU	1	0	1	0,1	0,1
Ablette	ABL	29	26	3	3,9	2,9
Sandre	SAN	1	1	0	0,1	0,1
Brème bordelière	BRB	58	44	14	7,8	5,8
Perche soleil	PES	21	16	5	2,8	2,1
Rotengle	ROT	2	2	0	0,3	0,2
Anguille	ANG	5	4	1	0,7	0,5
Ecrevisse américaine	OCL	2	1	1	0,3	0,2

Nombre d'espèces 17

1 006

134,7

Histogramme des captures



## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

 surface prospectée (m<sup>2</sup>) 747,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Efficacité %	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Vairon	VAI	40	21	84	48	11,3	8,3
Chevaie	CHE	31	5	37	84	4,9	3,6
Goujon	GOU	154	98	424	36	56,7	41,6
Vandoise rostrée	VAR	43	23	92	47	12,4	9,1
Gardon	GAR	170	43	228	75	30,5	22,4
Perche	PER	26	4	31	85	4,1	3,0
Ablette	ABL	26	3	29	88	3,9	2,9
Brème bordelière	BRB	44	14	65	68	8,6	6,3
Perche soleil	PES	16	5	23	69	3,1	2,3
Anguille	ANG	4	1	5	75	0,7	0,5

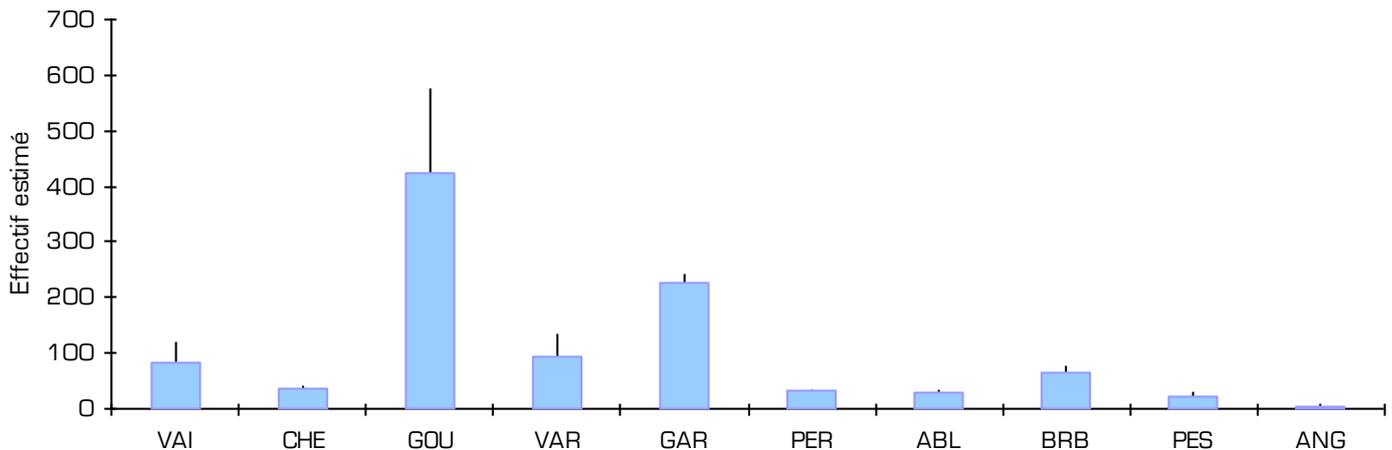
Nombre d'espèces 10

554 217 1 018

136,3

(\*) 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 (m<sup>2</sup>) 747,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Intervalle de confiance	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Chabot	CHA	90	87	618	580	82,7	37,0
Vairon	VAI	40	21	78	23	10,4	4,7
Loche franche	LOF	31	18	65	23	8,7	3,9
Chevaie	CHE	31	5	36	0	4,8	2,2
Goujon	GOU	154	98	404	122	54,1	24,2
Vandoise rostrée	VAR	43	23	86	26	11,5	5,1
Gardon	GAR	170	43	226	12	30,3	13,5
Perche	PER	26	4	30	0	4,0	1,8
Brochet	BRO	2	1	3	0	0,4	0,2
Bouvière	BOU	0	1	1	0	0,1	0,1
Ablette	ABL	26	3	29	0	3,9	1,7
Sandre	SAN	1	0	1	0	0,1	0,1
Brème bordelière	BRB	44	14	63	8	8,4	3,8
Perche soleil	PES	16	5	22	3	2,9	1,3
Rotengle	ROT	2	0	2	0	0,3	0,1
Anguille	ANG	4	1	5	0	0,7	0,3
Ecrevisse américaine	OCL	1	1	2	0	0,3	0,1

Nombre d'espèces

17

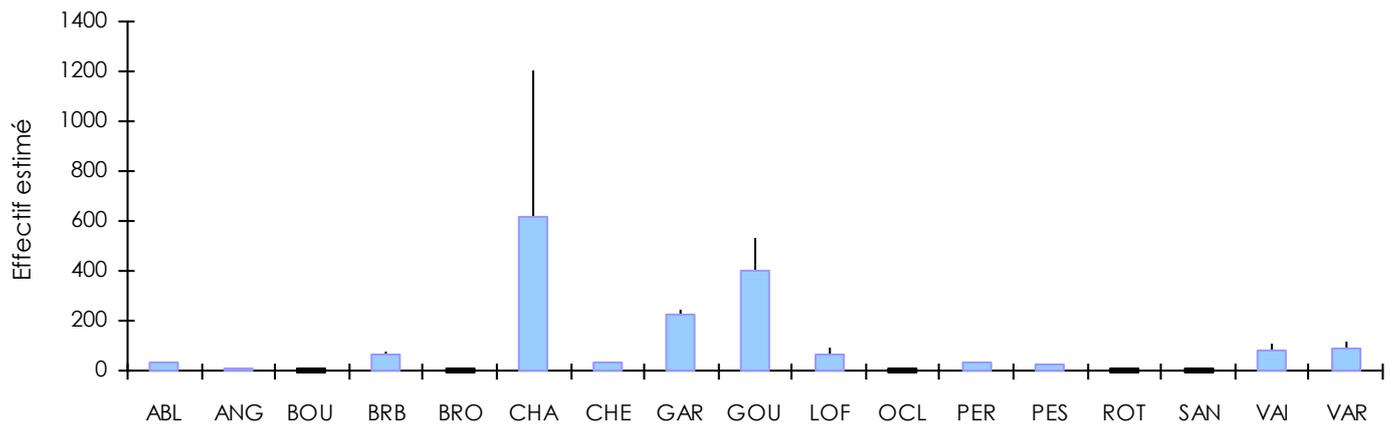
681

325

1 671

223,7

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance

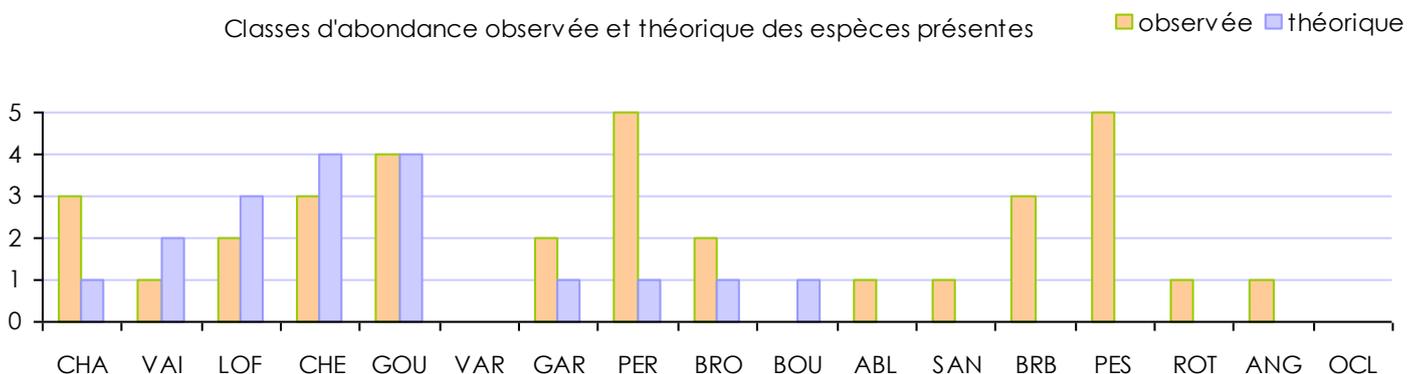


## LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B6

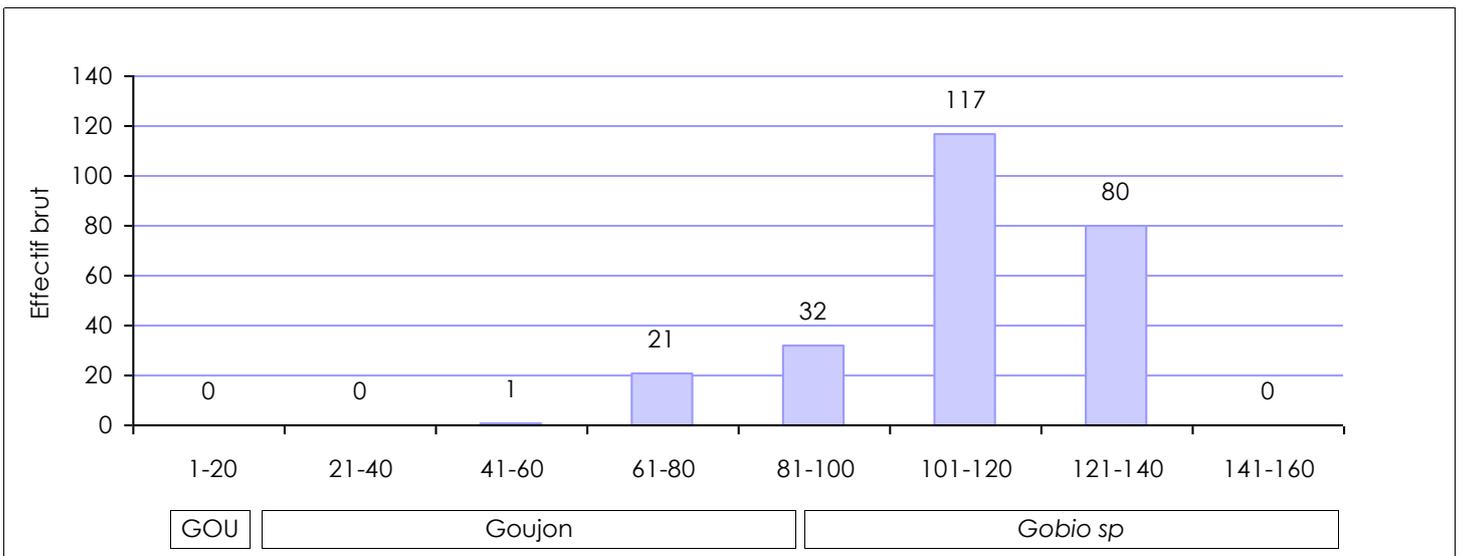
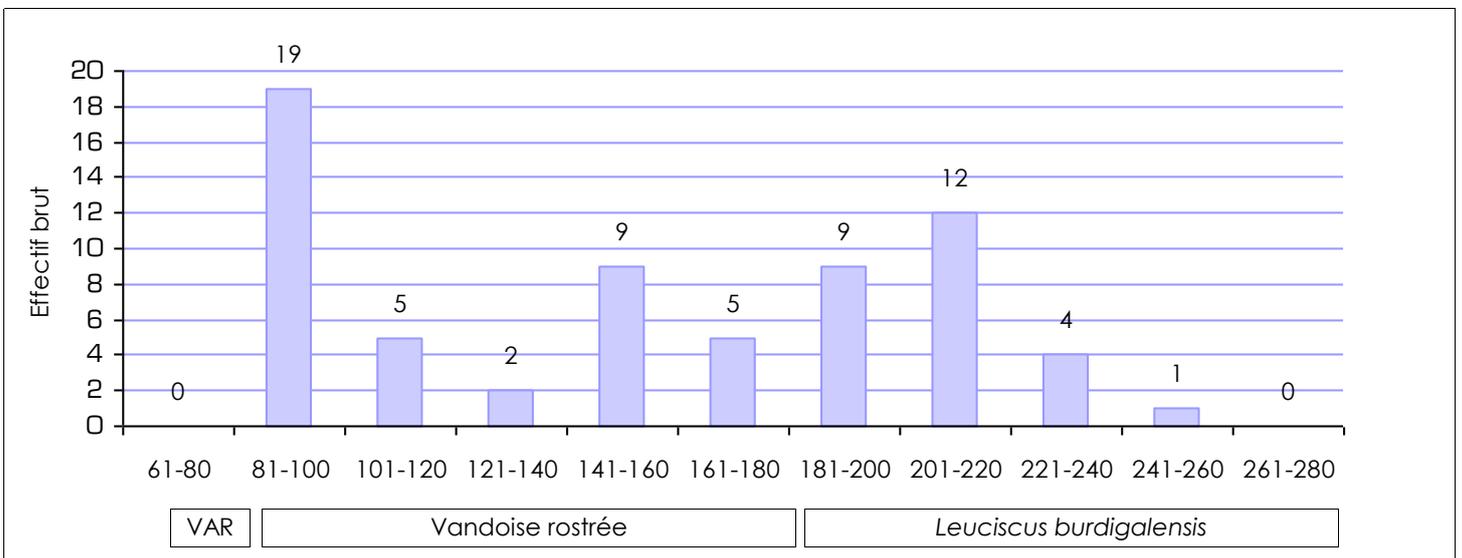
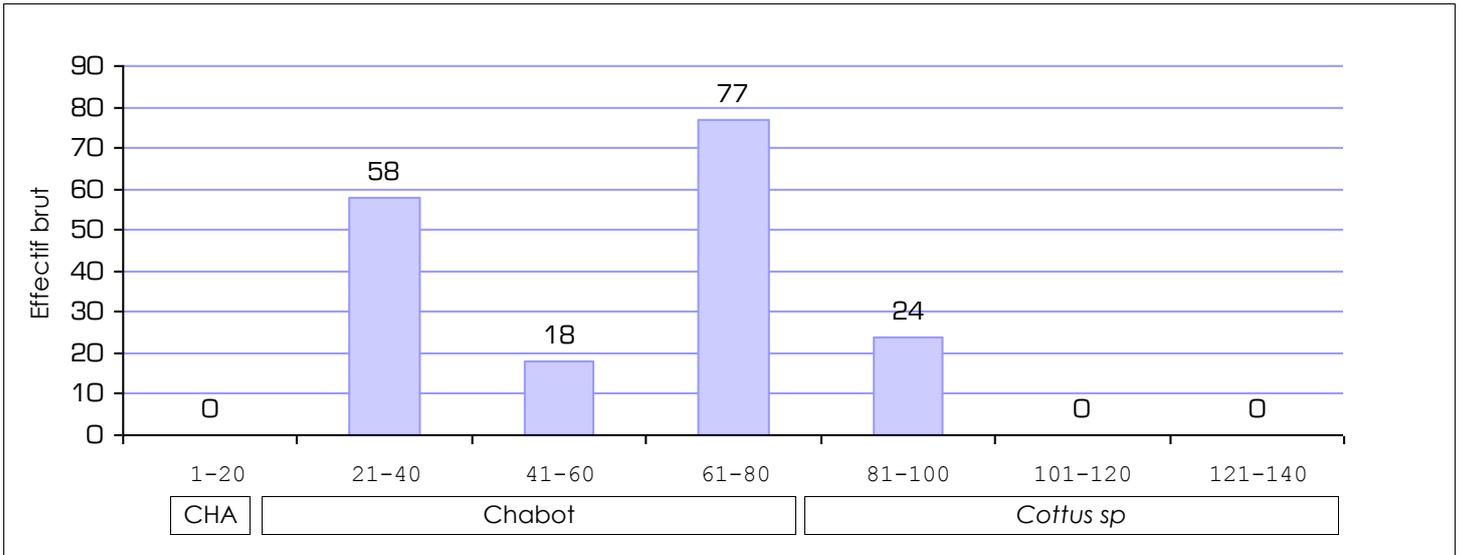
Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA	3	1
	TRF		2
	VAI	1	2
	LPP		4
	LOF	2	3
Cyprinidés d'eau vive	CHE	3	4
	GOU	4	4
	HOT		5
	BAF		3
	SPI		3
	VAR	0	
Espèces intermédiaires	VAN		3
	GAR	2	1
	PER	5	1
	BRO	2	1
	BOU	0	1
Espèces d'eau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

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

Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes



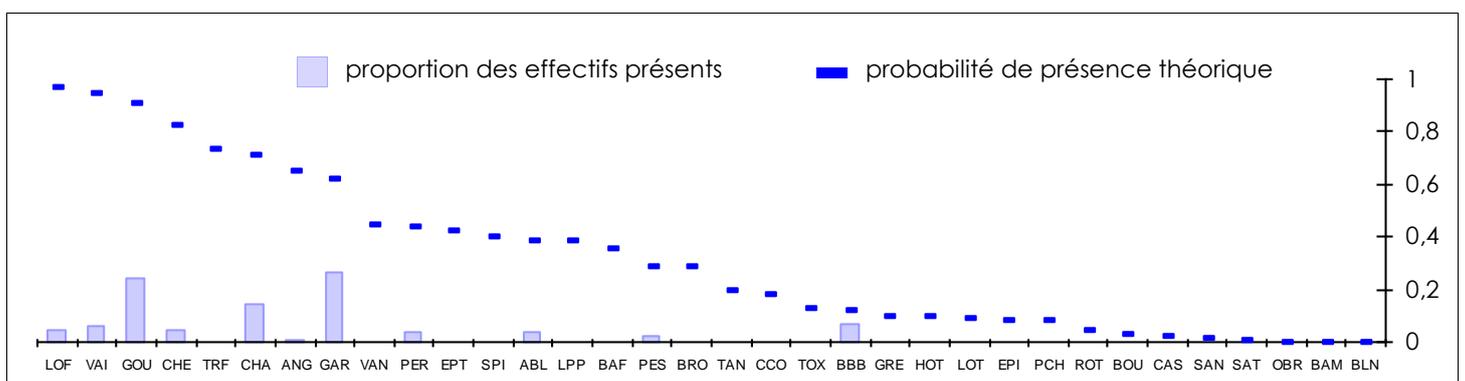
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



## LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

## LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

Nom commun	code	Probabilité de présence théorique	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0,9696	31	4,87
Vairon	VAI	0,9478	40	6,28
Goujon	GOU	0,9124	154	24,18
Chevaîne	CHE	0,8223	31	4,87
Truite de rivière	TRF	0,7335		
Chabot	CHA	0,7119	90	14,13
Anguille	ANG	0,6489	4	0,63
Gardon	GAR	0,6216	170	26,69
Vandoise commune	VAN	0,4464		
Perche	PER	0,4402	26	4,08
Epinochette	EPT	0,4270		
Spirin	SPI	0,4013		
Ablette	ABL	0,3872	26	4,08
Lamproie de planer	LPP	0,3871		
Barbeau fluviatile	BAF	0,3563		
Perche soleil	PES	0,2887	16	2,51
Brochet	BRO	0,2853	2	0,31
Tanche	TAN	0,1997		
Carpe commune	CCO	0,1803		
Toxostome	TOX	0,1267		
Brèmes	BBB	0,1224	44	6,91
Grémille	GRE	0,1012		
Hotu	HOT	0,1010		
Lote	LOT	0,0929		
Epinoche	EPI	0,0864		
Poisson chat	PCH	0,0842		
Rotengle	ROT	0,0435	2	0,31
Bouvière	BOU	0,0277		
Carassin commun	CAS	0,0225		
Sandre	SAN	0,0114	1	0,16
Saumon atlantique	SAT	0,0062		
Ombre commun	OBR	0,0030		
Barbeau méridional	BAM	0,0000		
Blageon	BLN	0,0000		



## LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

Intitulé de la variable	Abréviation	Valeur
Surface du bassin versant drainé km <sup>2</sup>	SBV	269
Distance à la source km	DS	24
Largeur moyenne en eau m	LAR	5,8
Pente du cours d'eau ‰	PEN	2,0
Profondeur moyenne m	PROF	0,27
Altitude m	ALT	72
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 <sup>2</sup>	SURF	747

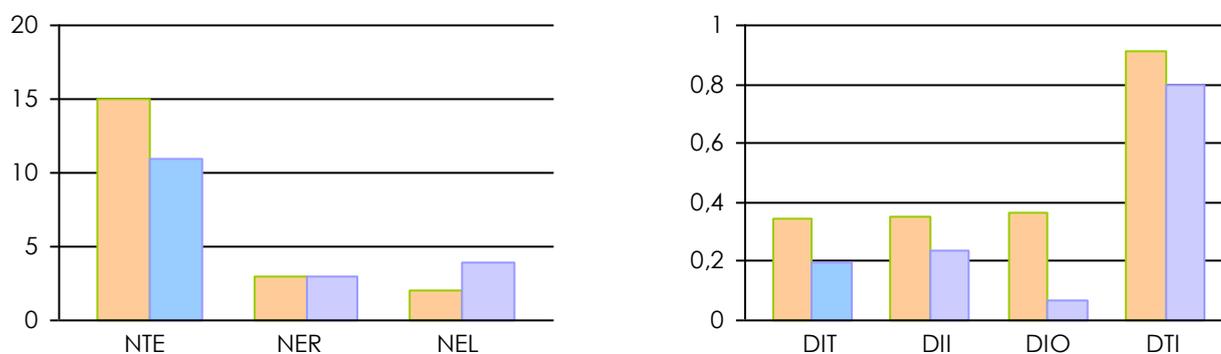
## LA SYNTHESE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Probabilité	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	15	10,9966	0,1728	3,512
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	3	2,9791	0,5064	1,361
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	2	3,8589	0,0871	4,882
Densité d'individus tolérants	DIT	0,3454	0,1983	0,3688	1,995
Densité d'individus invertivores	DII	0,3534	0,2376	0,6456	0,875
Densité d'individus omnivores	DIO	0,3641	0,0682	0,1348	4,007
Densité totale d'individus	DTI	0,9103	0,7949	0,8897	0,234

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	16,866
Classe de qualité	Médiocre
Etat écologique	moyen

■ valeur observée    ■ valeur théorique



## COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station de pêche se situe sur la Jouanne à Montsûrs au niveau de l'ancien plan d'eau. Le clapet du plan d'eau a été baissé progressivement, puis démantelé en 2013. Des travaux de restauration du lit ont été effectués par la suite, ainsi que la mise en place d'une annexe hydraulique en rive droite.

La pêche a été réalisée en amont de l'annexe, jusqu'à un radier en amont de la passerelle.

Le peuplement piscicole est qualifié de moyen au sens de l'IPR (Indice Poisson en Rivière) avec une note de 16,866, valeur à la limite du bon état (16). L'indice s'améliore très fortement depuis l'état initial réalisé en 2010, et progresse de deux classes de qualité (IPR de 72,761 en 2010).

En 2015, Les métriques légèrement déclassantes sont:

- La Densité d'Individus Omnivores (DIO) qui est supérieure au référentiel, en raison d'effectifs élevés pour le gardon et la brème;
- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) qui est inférieur au référentiel, en raison de l'absence de la truite ou de la lamproie de Planer, ou également du spirilin, espèce pourtant présente en aval.

La Jouanne dans ce secteur correspond au niveau biotypologique B6. Ce niveau caractérise une zone de transition entre les cours d'eau salmonicoles et cyprino-ésocicoles. 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 théoriquement par les cyprinidés d'eaux vives comme le chevesne, le goujon, le barbeau, le spirilin et la vandoise, dans une moindre mesure par la truite et ses espèces d'accompagnement, et quelques espèces d'eaux plus calmes comme le gardon, la perche, le brochet et la tanche.

En 2010, un inventaire avait été réalisé en bateau. En 2016, l'inventaire piscicole a été réalisé à pied, à l'aide de 2 anodes et en 2 passages, celui-ci témoigne:

- De la présence de 16 espèces de poissons, dont 11 appartiennent au référentiel ;
- De l'absence de la truite et de la lamproie de Planer comme en 2010, mais de l'apparition du vairon, et du développement du chabot et de la loche franche, espèces accompagnatrices de la truite;
- Du développement des cyprinidés d'eaux vives, et de l'apparition de la vandoise rostrée. La proportion d'espèces d'eaux courantes a été multipliée par 3 depuis les travaux: 63,8% en 2016, contre 21 % en 2010.
- D'effectifs encore élevés pour certaines espèces d'eaux calmes, comme la brème ou la perche soleil;
- De la présence de deux espèces pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse américaine et la perche soleil;
- De la capture de 5 anguilles.

La dérive biotypologique vers le niveau B7/B8, entrevue en 2010, est moins marquée. L'effacement de l'ouvrage et la renaturation du lit a permis de recréer des zones courantes, favorables à certaines espèces rhéophiles comme le chabot, le goujon, la vandoise et le vairon.

La présence de brochets et du sandre, malgré l'absence d'alevinage par l'AAPPMA, montre un certain potentiel de recrutement du cours d'eau pour ces espèces.

Les travaux réalisés par le syndicat à Montsûrs ont permis une amélioration notable du peuplement piscicole de la Jouanne.

## 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	LOF	OCL	PER	PES	ROT	SAN	VAI	VAR
40						58				15						2	
60	1		1			18			1	12			2			39	
80	2			2		77	1	16	21	4	2		2	1		20	
100	3					24		18	32	15		1	2	1			19
120	9			13			3	10	117	3		11	14				5
140	9			7				29	80			7	1				2
160	4			12			5	22				5					9
180	1			19			6	17				5					5
200				4			6	27				1					9
220				1			4	39									12
240							4	18									4
260							2	9									1
280								6									
300							3	1									
320							1	1									
340		1					1										
360															1		
420					1												
460		1			2												
580		2															
800		1															
820									1								



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN  
de la JOUANNE

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE  
JOUANNE A MONTSURS-B



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : JOUAIND16 - Code essai : JOUAIND16\_2



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

Date et heure de début et fin de pêche		
20/07/2013	12:30	16:00

Echantillonnage	Biométrie
Bertrand You	Grégory Dupeux

Rapport
Bertrand You

Validation du rapport	Date
Bertrand You	03/08/2016

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	MONTSURS - 53		Coordonnées Lambert 93	
	EN AMONT DE LA PASSERELLE DU GUE DES BARRES		amont	aval
Code station	04634010	04634010	X	435556 435446
Cours d'eau	LA JOUANNE		Y	6787680 6787749
AAPPMA	AAPPMA de Montsûrs Saint Cénére			
Référentiel biotypologique B6	Catégorie piscicole		2ème catégorie	

**Les conditions environnementales**

Ensoleillement	Ombrage	Météorologie	Colmatage	Hydrologie
bon	faible	beau		basses eaux
Nature des berges		Sous berge	Ripisylve	Condition pêche
Pierres et blocs		absente	Hélophytes	facile
Faciès			Environnement	
Plat courant, et radier à l'aval de la station.			urbain	
Granulométrie du substrat			Végétation aquatique	
Les pierres et les blocs sont très présents sur la station.			La végétation aquatique se compose de myriophylles et de bryophytes.	

## LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



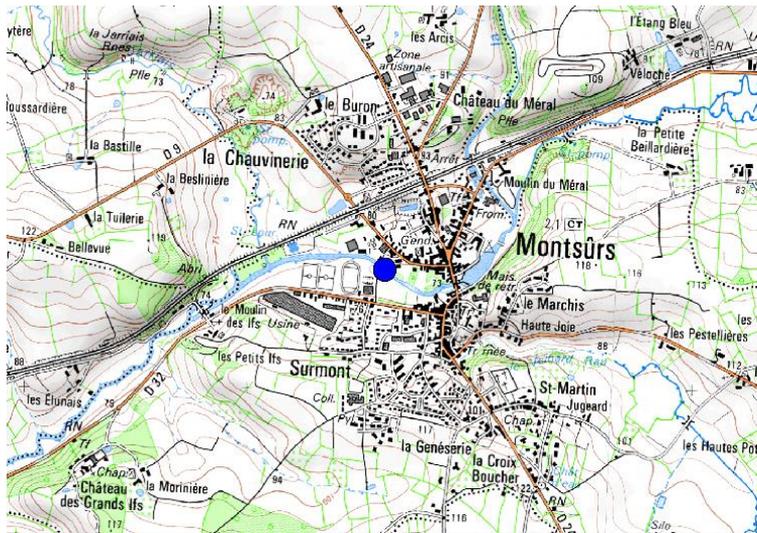
LES RESULTATS PHYSICO-CHEMIQUES

pH	8,3	Température °C	24,1	Conductivité µS/cm	949	Oxygène mg/l	7,7	Saturation %	92
----	-----	----------------	------	--------------------	-----	--------------	-----	--------------	----

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Puissance KW	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
Héron	175	2,03	2	00:40:42	00:26:36
Longueur station m	Largeur moyenne en eau m	Profondeur moyenne m	T° air °C	Distance à la source km	Surface échantillonnée m <sup>2</sup>
130	6,3	0,33	30	24,6	819

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Spirin



Hydro Concept en action de pêche

## LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

## poisson

ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	LC
ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CR
BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	VU
CHA	Chabot	<i>Cottus sp</i>	DD
CHE	Chevaie	<i>Squalius cephalus</i>	LC
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC
GOU	Goujon	<i>Gobio sp</i>	DD
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	LC
PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	NA
SAN	Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	NA
SPI	Spirlin	<i>Alburnoïdes bipunctatus</i>	LC
TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD
VAR	Vandoise rostrée	<i>Leuciscus burdigalensis</i>	DD

## écrevisse

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

## Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

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

## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

 surface prospectée (m<sup>2</sup>) 819,00

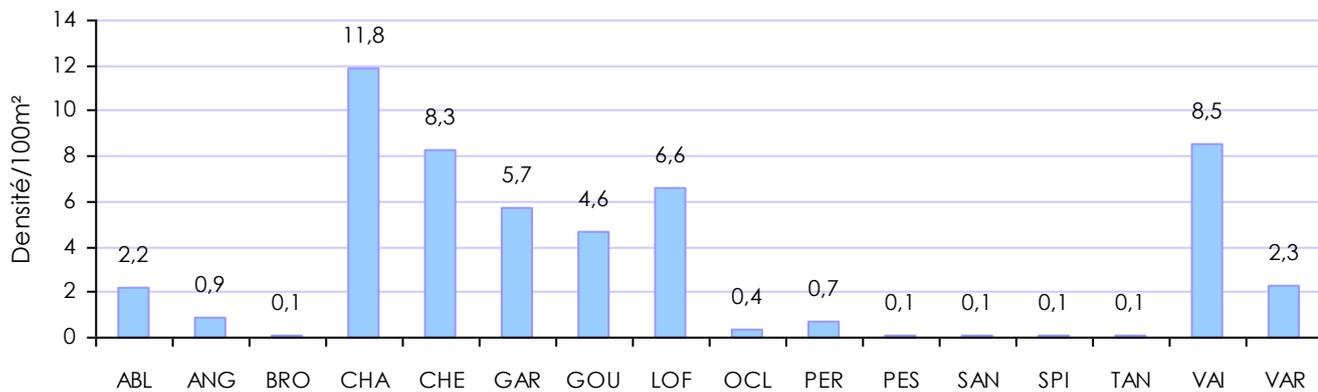
Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Chabot	CHA	97	55	42	11,8	22,5
Vairon	VAI	70	42	28	8,5	16,2
Loche franche	LOF	54	38	16	6,6	12,5
Chevaine	CHE	68	61	7	8,3	15,7
Goujon	GOU	38	13	25	4,6	8,8
Spirilin	SPI	1	0	1	0,1	0,2
Vandoise rostrée	VAR	19	13	6	2,3	4,4
Gardon	GAR	47	38	9	5,7	10,9
Perche	PER	6	6	0	0,7	1,4
Brochet	BRO	1	0	1	0,1	0,2
Tanche	TAN	1	1	0	0,1	0,2
Ablette	ABL	18	14	4	2,2	4,2
Sandre	SAN	1	0	1	0,1	0,2
Perche soleil	PES	1	1	0	0,1	0,2
Anguille	ANG	7	5	2	0,9	1,6
Ecrevisse américaine	OCL	3	3	0	0,4	0,7

Nombre d'espèces 16

432

52,7

Histogramme des captures



LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

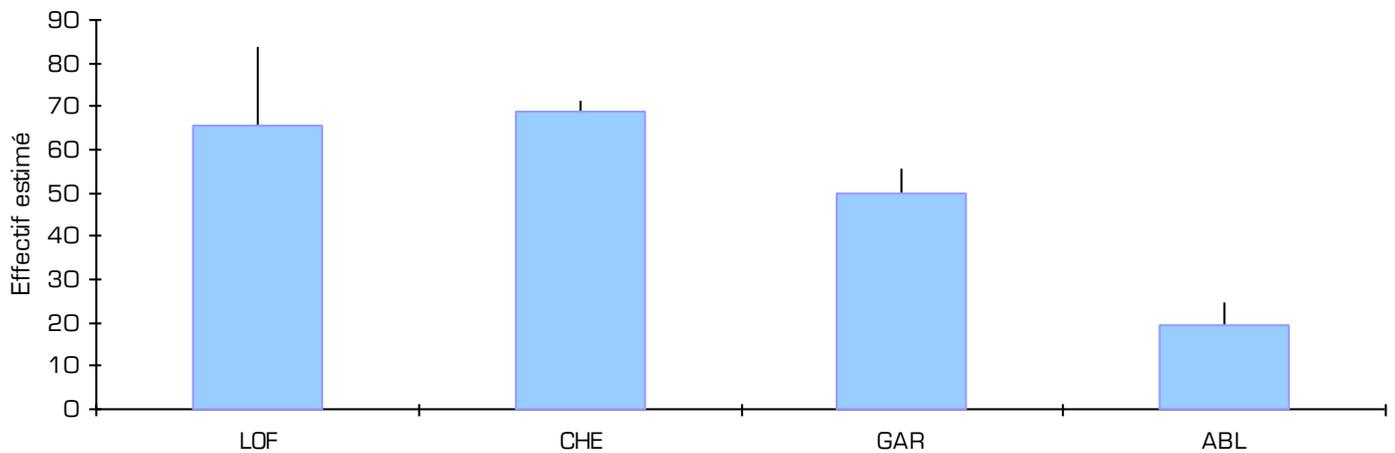
surface prospectée (m<sup>2</sup>) 819,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Efficacité %	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Loche franche	LOF	38	16	66	58	8,0	32,2
Chevaine	CHE	61	7	69	89	8,4	33,8
Gardon	GAR	38	9	50	76	6,1	24,4
Ablette	ABL	14	4	20	71	2,4	9,6

Nombre d'espèces 4      151      36      204      24,9

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

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



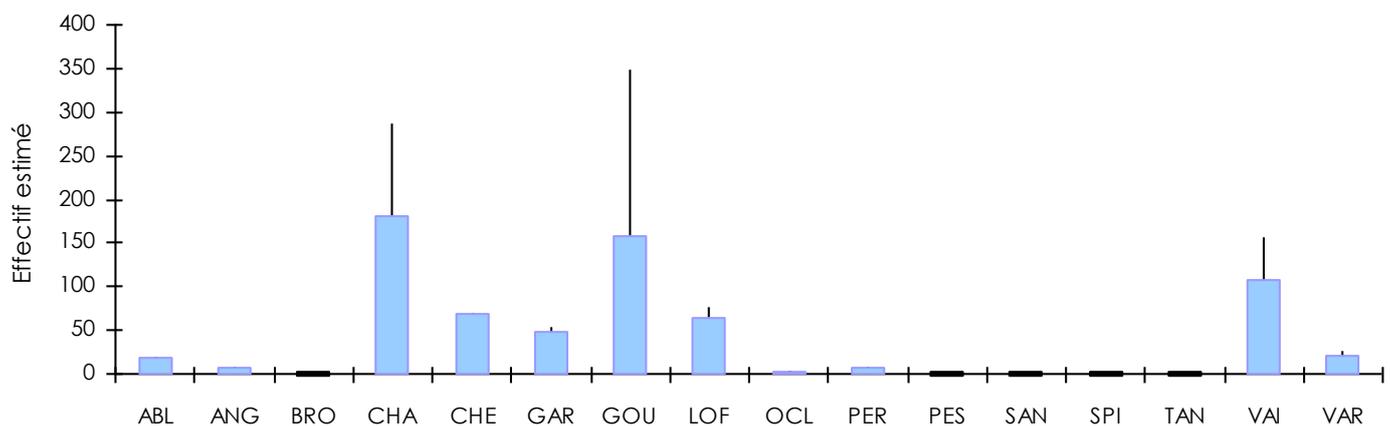
## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 surface prospectée (m<sup>2</sup>) 819,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Intervalle de confiance	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Chabot	CHA	55	42	181	105	22,1	26,4
Vairon	VAI	42	28	107	48	13,1	15,6
Loche franche	LOF	38	16	63	13	7,7	9,2
Chevaie	CHE	61	7	68	0	8,3	9,9
Goujon	GOU	13	25	158	190	19,3	23,0
Spirin	SPI	0	1	1	0	0,1	0,1
Vandoise rostrée	VAR	13	6	21	5	2,6	3,1
Gardon	GAR	38	9	49	4	6,0	7,1
Perche	PER	6	0	6	0	0,7	0,9
Brochet	BRO	0	1	1	0	0,1	0,1
Tanche	TAN	1	0	1	0	0,1	0,1
Ablette	ABL	14	4	18	0	2,2	2,6
Sandre	SAN	0	1	1	0	0,1	0,1
Perche soleil	PES	1	0	1	0	0,1	0,1
Anguille	ANG	5	2	7	0	0,9	1,0
Ecrevisse américaine	OCL	3	0	3	0	0,4	0,4

Nombre d'espèces	16	290	142	686	83,8
------------------	----	-----	-----	-----	------

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance

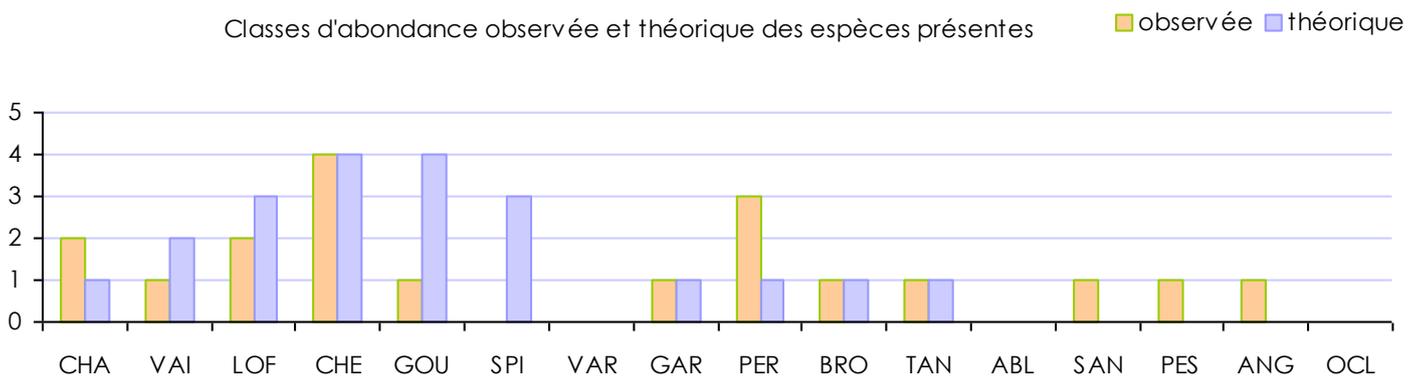


## LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B6

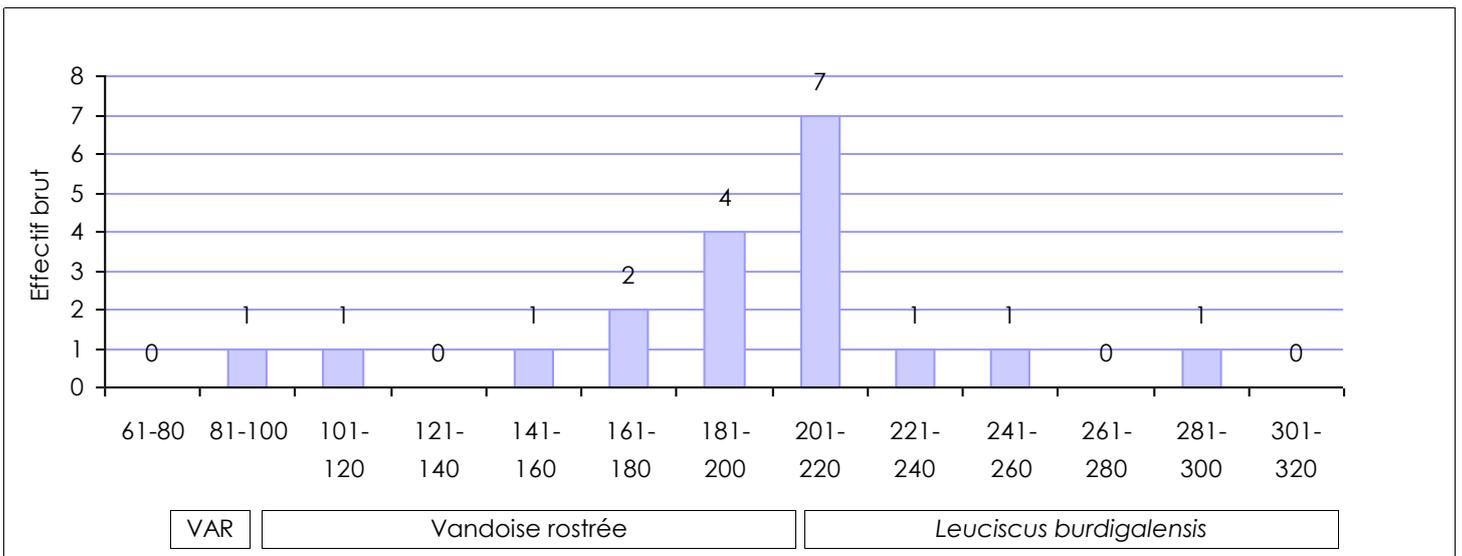
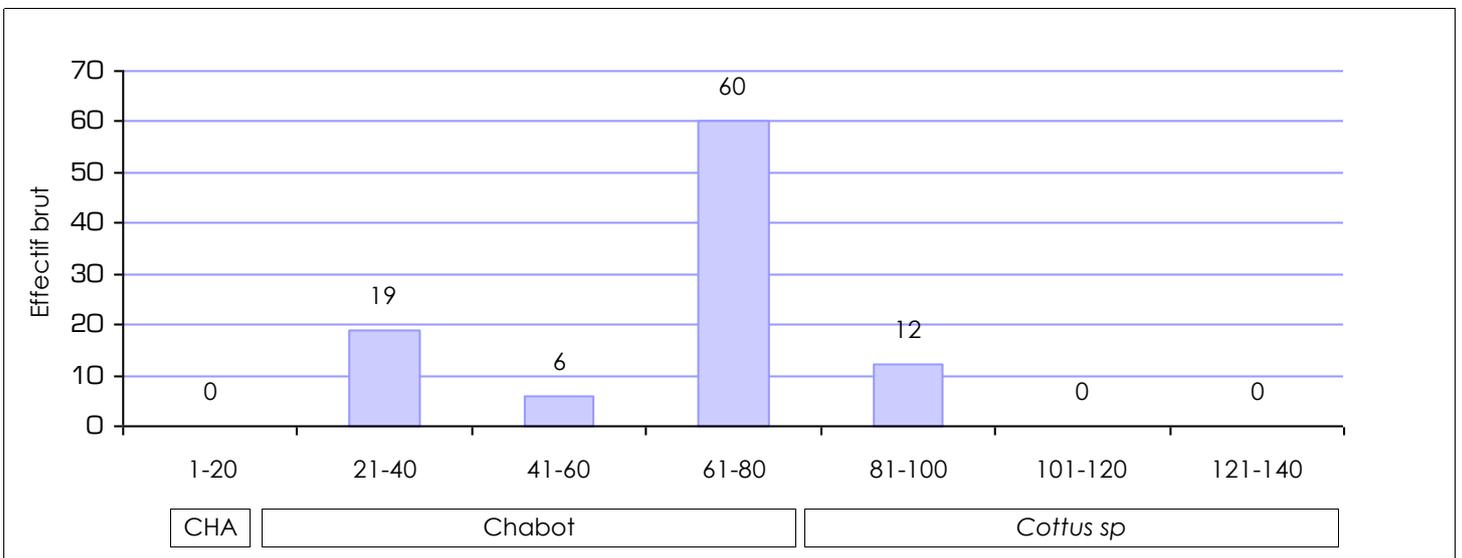
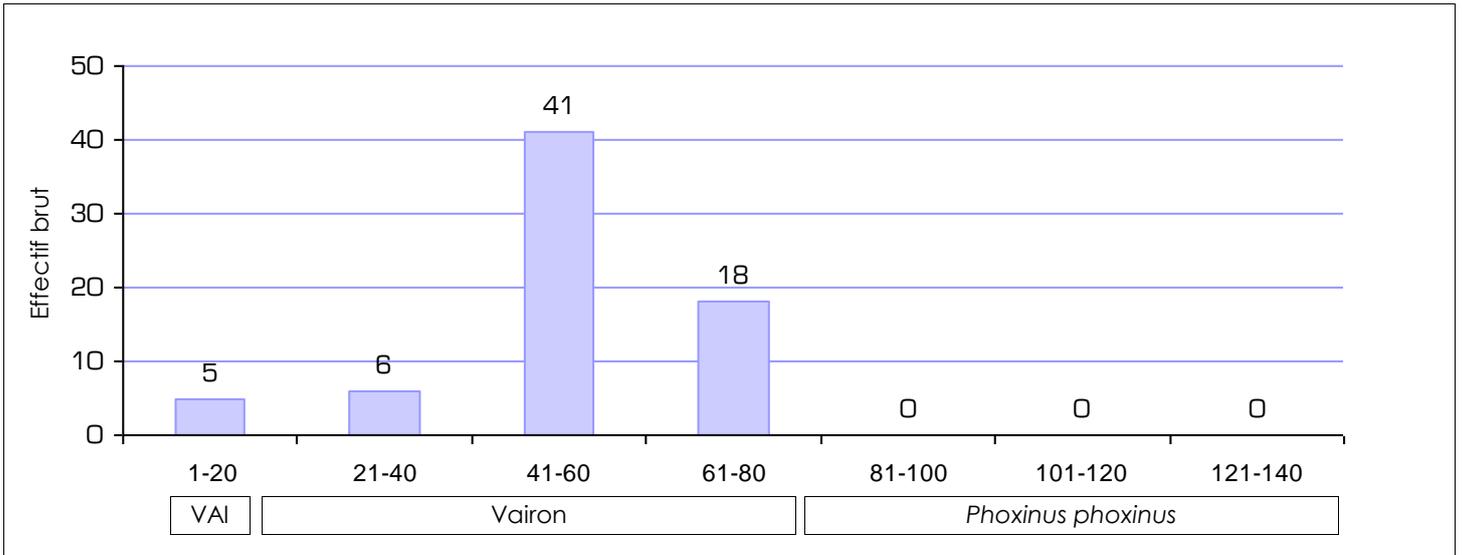
Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA	2	1
	TRF		2
	VAI	1	2
	LPP		4
	LOF	2	3
Cyprinidés d'eau vive	CHE	4	4
	GOU	1	4
	HOT		5
	BAF		3
	SPI	0	3
	VAR	0	
Espèces intermédiaires	VAN		3
	GAR	1	1
	PER	3	1
	BRO	1	1
	BOU		1
Espèces d'eau calme	TAN	1	1
	ABL	0	0
	SAN	1	
Espèces migratrices	PES	1	
	ANG	1	
Autres espèces	OCL	0	
Nombre total d'espèces		16	17

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

Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes



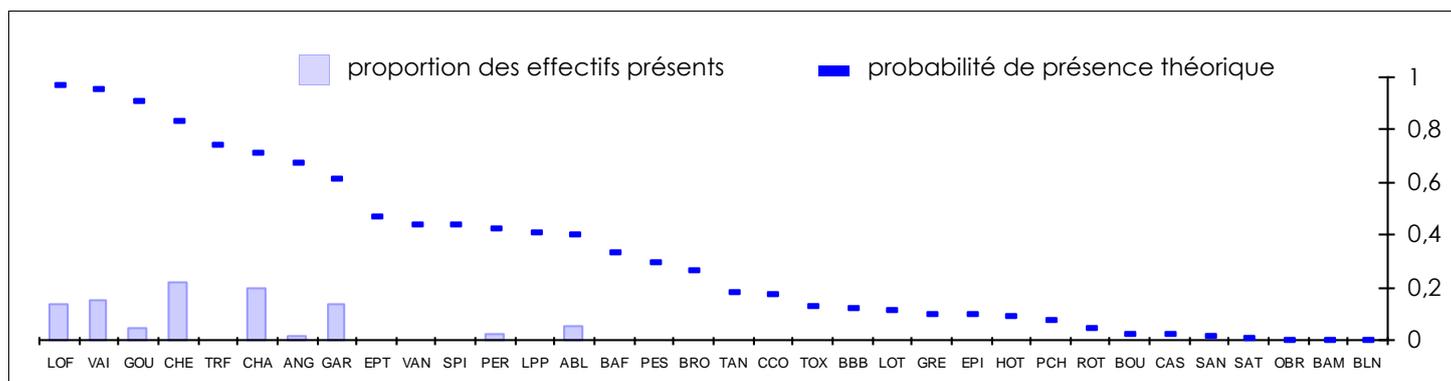
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



## LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

## LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

Nom commun	code	Probabilité de présence théorique	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0,9679	38	13,87
Vairon	VAI	0,9514	42	15,33
Goujon	GOU	0,9128	13	4,74
Chevaine	CHE	0,8369	61	22,26
Truite de rivière	TRF	0,7390		
Chabot	CHA	0,7129	55	20,07
Anguille	ANG	0,6732	5	1,82
Gardon	GAR	0,6156	38	13,87
Epinochette	EPT	0,4704		
Vandoise commune	VAN	0,4422		
Spirin	SPI	0,4367		
Perche	PER	0,4224	6	2,19
Lamproie de planer	LPP	0,4123		
Ablette	ABL	0,4032	14	5,11
Barbeau fluviatile	BAF	0,3351		
Perche soleil	PES	0,2975	1	0,36
Brochet	BRO	0,2654		
Tanche	TAN	0,1794	1	0,36
Carpe commune	CCO	0,1764		
Toxostome	TOX	0,1304		
Brèmes	BBB	0,1181		
Lote	LOT	0,1108		
Grémille	GRE	0,0974		
Epinoche	EPI	0,0962		
Hotu	HOT	0,0881		
Poisson chat	PCH	0,0767		
Rotengle	ROT	0,0443		
Bouvière	BOU	0,0254		
Carassin commun	CAS	0,0229		
Sandre	SAN	0,0121		
Saumon atlantique	SAT	0,0069		
Ombre commun	OBR	0,0030		
Barbeau méridional	BAM	0,0000		
Blageon	BLN	0,0000		



## LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

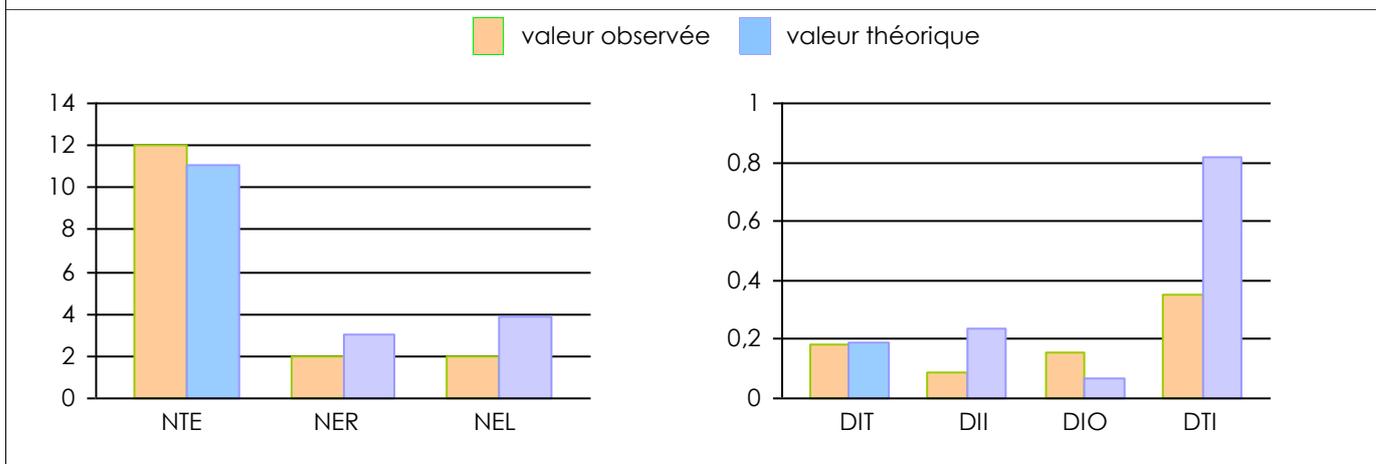
Intitulé de la variable	Abréviation	Valeur
Surface du bassin versant drainé km <sup>2</sup>	SBV	275
Distance à la source km	DS	25
Largeur moyenne en eau m	LAR	6,3
Pente du cours d'eau ‰	PEN	2,0
Profondeur moyenne m	PROF	0,33
Altitude m	ALT	71
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °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 <sup>2</sup>	SURF	819

## LA SYNTHESE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Probabilité	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	12	11,0833	0,7541	0,565
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	2	3,0053	0,2200	3,029
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	2	3,8926	0,0821	4,999
Densité d'individus tolérants	DIT	0,1844	0,1910	0,5069	1,359
Densité d'individus invertivores	DII	0,0904	0,2391	0,1857	3,368
Densité d'individus omnivores	DIO	0,1551	0,0645	0,2802	2,544
Densité totale d'individus	DTI	0,3504	0,8178	0,3931	1,867

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	17,731
Classe de qualité	Médiocre
Etat écologique	moyen



CODE ET EXPLICATIONS PATHOLOGIQUES	
Chevaine 332 mm	<b>HET2</b>
	Lésions hémorragiques et congestives
	Tête
N = 4-6 et/ou abondance (Ab) moyenne	

COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station de pêche se situe en amont de l'ancien clapet du Gué des Barres à Montsûrs. En 2010 l'ouvrage a été baissé, puis démantelé en 2013, et la largeur du lit a été réduite en recréant des banquettes minérales. Progressivement celles-ci se sont végétalisées, même si la ripisylve est toujours absente pour le moment.

En 2016, le peuplement piscicole est qualifié de moyen au sens de l'IPR avec un indice de 17,731. L'indice s'améliore et progresse d'une classe de qualité, vis-à-vis de l'état initial réalisé en 2010 (IPR de 25,792).

Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL) est la principale métrique déclassante en 2016. Celui-ci est inférieur au référentiel, en raison de l'absence de la truite et de la lamproie de Planer comme à l'amont. La présence d'au moins un spirin au premier passage aurait permis d'atteindre le bon état. Un individu de cette espèce a été capturé au second passage.

La Jouanne dans ce secteur correspond au niveau biotypologique B6. Ce niveau caractérise une zone de transition entre les cours d'eau salmonicoles et cyprino-ésocicoles. 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 théoriquement par les cyprinidés d'eaux vives comme le chevesne, le goujon, le barbeau, le spirin et la vandoise, dans une moindre mesure par la truite et ses espèces d'accompagnement, et quelques espèces d'eaux plus calmes comme le gardon, la perche, le brochet et la tanche.

L'inventaire piscicole a été réalisé par pêche électrique complète à pied, à 2 anodes et 2 passages, celui-ci témoigne:

- De la présence de 15 espèces de poissons, dont 12 appartiennent au référentiel;
- De l'absence de la truite et de la lamproie de Planer comme en 2010, mais de l'apparition du vairon, et du développement du chabot et de la loche franche, espèces accompagnatrices de la truite;
- Du développement des cyprinidés d'eaux vives, et de l'apparition du spirin. La proportion d'espèces d'eaux courantes a été multipliée par plus de 3 depuis les travaux: 80,3% en 2016, contre 24,8 % en 2010.
- De la présence, comme à l'amont, de deux espèces pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse américaine et la perche soleil;
- De la capture de 7 anguilles en 2016, contre 3 en 2010.

La dérive biotypologique vers le niveau B7/B8, entrevue en 2010, est faible. Seules deux espèces d'eaux calmes hors référentiel ont été retrouvées en 2016: le sandre et la perche soleil. L'effacement de l'ouvrage et la renaturation du lit a permis de recréer des zones courantes, favorables à certaines espèces rhéophiles comme le chabot, le goujon, la vandoise et le vairon.

Comme dans l'ancien plan d'eau, les travaux réalisés par le syndicat à Montsûrs ont permis une amélioration du peuplement piscicole de la Jouanne.

NB: Au cours de la biométrie, un chevaine présentait une dégradation de sa tête. La présence d'un seul poisson présentant une altération pathologique externe, ne suffit pas à indiquer une altération significative de l'état sanitaire du peuplement piscicole et quelque perturbation du milieu.

## 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	BRO	CHA	CHE	GAR	GOU	LOF	OCL	PER	PES	SAN	SPI	TAN	VAI	VAR
20					29										5	
40				19	1			1							6	
60				6	1										41	
80				60				16	3			1			18	
100	2			12			5	33			1					1
120	3					1	18	4					1			1
140	8				3	6	14									
160	5				2	13	1									1
180					3	13				1						2
200					8	5				2						4
220					2	6				1						7
240					3					1						1
260					3	2										1
280					1	1								1		
300					6											1
320		1														
340					3					1						
360					3											
420		1														
460			1													
480		1														
540		1														
560		1														
660		1														
740		1														



HYDRO CONCEPT



SYNDICAT DU BASSIN  
de la JOUANNE

DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE  
RUISSEAU DE CHATRES A ST-CHRISTOPHE-DU-LUAT



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : JOUAIN16 - Code essai : JOUAIN16\_3



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

Date et heure de début et fin de pêche		
19/07/2016	16:00	18:00

Echantillonnage	Biométrie
Grégory Dupeux	Julien Perennou

Rapport
Bertrand You

Validation du rapport	Date
Bertrand You	03/08/2016

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

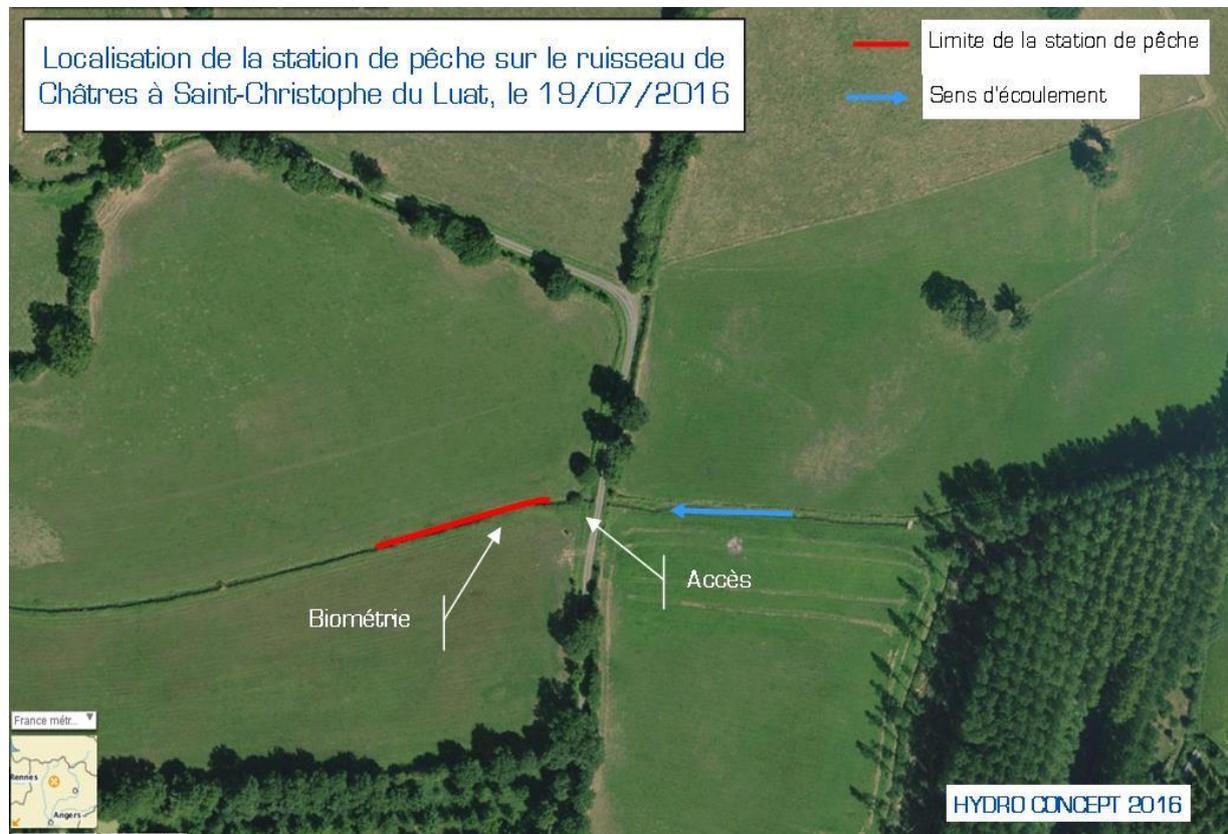
**Le point de prélèvement et localisation géographique précise**

Commune	SAINT-CRISTOPHE-DU-LUAT - 53		Coordonnées Lambert 93	
	70 M EN AVAL DE LA ROUTE DE LA CHENESLIERE		amont	aval
Code station	04634013	04634013	X	443516      443467
Cours d'eau	RUISSEAU DE CHATRES		Y	6788606      6788596
AAPPMA	AAPPMA la Gaule Voutréenne			
Référentiel biotypologique B5	Catégorie piscicole	1ère catégorie		

**Les conditions environnementales**

Ensoleillement	Ombrage	Météorologie	Colmatage	Hydrologie
fort	faible	beau	minéral	basses eaux
Nature des berges		Sous berge	Ripisylve	Condition pêche
racines, terre		absente	herbacée	facile
Faciès			Environnement	
Plat lent et un petit radier à l'amont de la station.			prairial	
Granulométrie du substrat			Végétation aquatique	
Les pierres, les cailloux et les granulats sont biens présents, mais restent colmatés par les limons.			La végétation aquatique se compose d'apium, de phalaris et de cresson.	

## LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



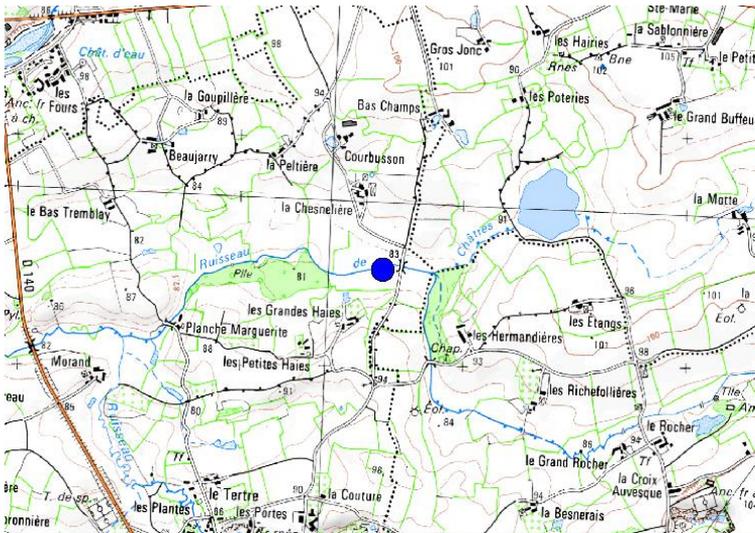
LES RESULTATS PHYSICO-CIMIQUES

pH	7,8	Température °C	24,0	Conductivité µS/cm	2214	Oxygène mg/l	4,4	Saturation %	56
----	-----	----------------	------	--------------------	------	--------------	-----	--------------	----

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Puissance KW	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
Héron	117	2,95	1	00:16:50	00:10:06
Longueur station m	Largeur moyenne en eau m	Profondeur moyenne m	T° air °C	Distance à la source km	Surface échantillonnée m <sup>2</sup>
60	2	0,47	37	5,1	120

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Truitelle



Ablette

## LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

## poisson

ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	LC
ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	CR
CAG	Carassin argenté	<i>Carassius gibelio</i>	NA
CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	LC
GOU	Goujon	<i>Gobio sp</i>	DD
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC
TRF	Truite de rivière	<i>Salmo trutta fario</i>	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD

## écrevisse

PCC	Ecrevisse rouge de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	NA
-----	------------------------------	----------------------------	----

## Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

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

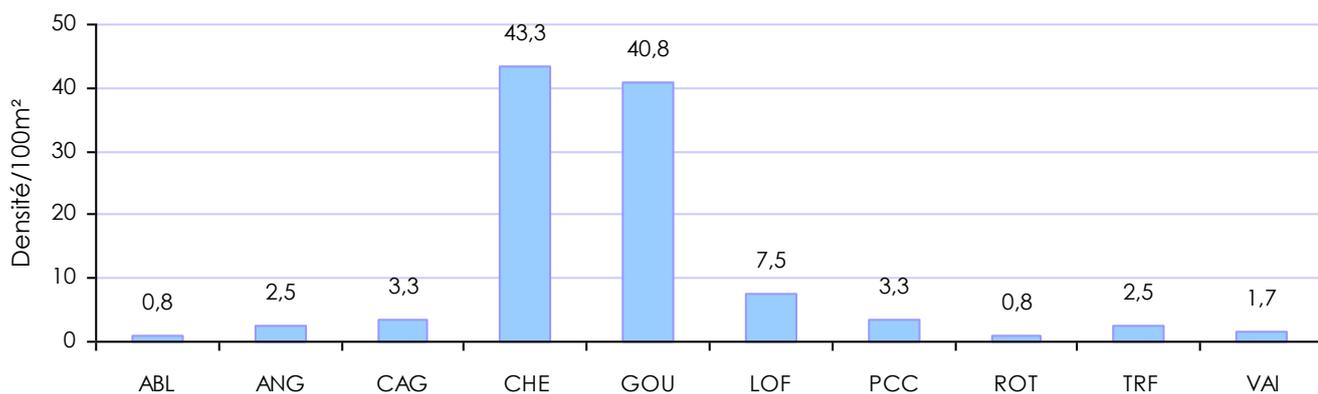
## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

 surface prospectée (m<sup>2</sup>) 120,00

Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Truite de rivière	TRF	3	1	2	2,5	2,3
Vairon	VAI	2	0	2	1,7	1,6
Loche franche	LOF	9	8	1	7,5	7,0
Chevaine	CHE	52	40	12	43,3	40,6
Goujon	GOU	49	36	13	40,8	38,3
Ablette	ABL	1	1	0	0,8	0,8
Rotengle	ROT	1	1	0	0,8	0,8
Anguille	ANG	3	3	0	2,5	2,3
Carassin argenté	CAG	4	4	0	3,3	3,1
Ecrevisse rouge de Louisiane	PCC	4	1	3	3,3	3,1

Nombre d'espèces	10	128	106,7
------------------	----	-----	-------

Histogramme des captures



LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

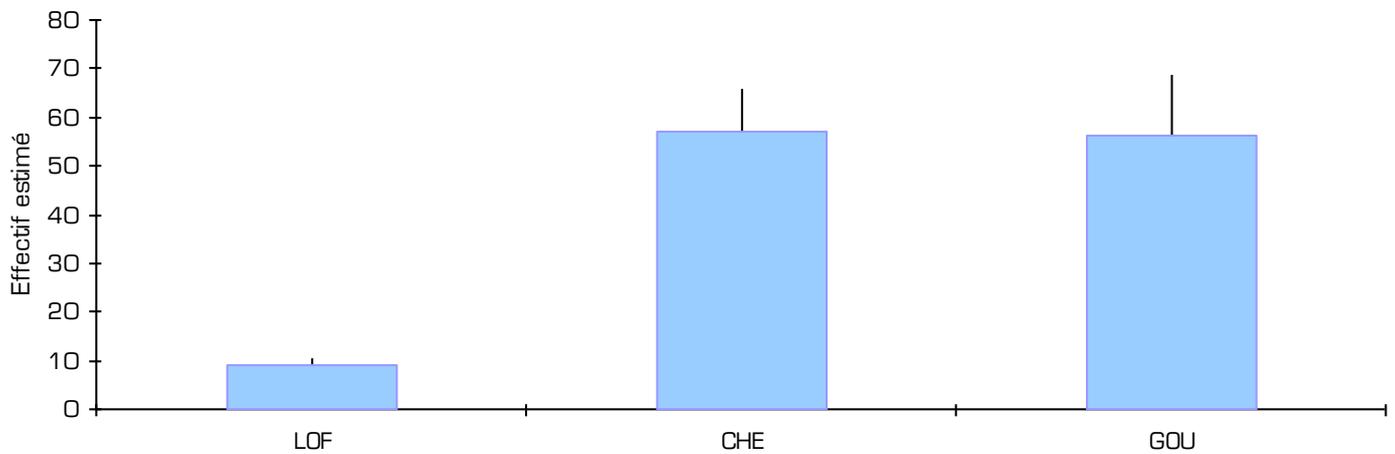
surface prospectée (m²) 120,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Efficacité %	Densité /100m²	%
Loche franche	LOF	8	1	9	88	7,6	7,5
Chevaine	CHE	40	12	57	70	47,6	46,6
Goujon	GOU	36	13	56	64	47,0	45,9

Nombre d'espèces	3	84	26	123	102,2
------------------	---	----	----	-----	-------

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

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



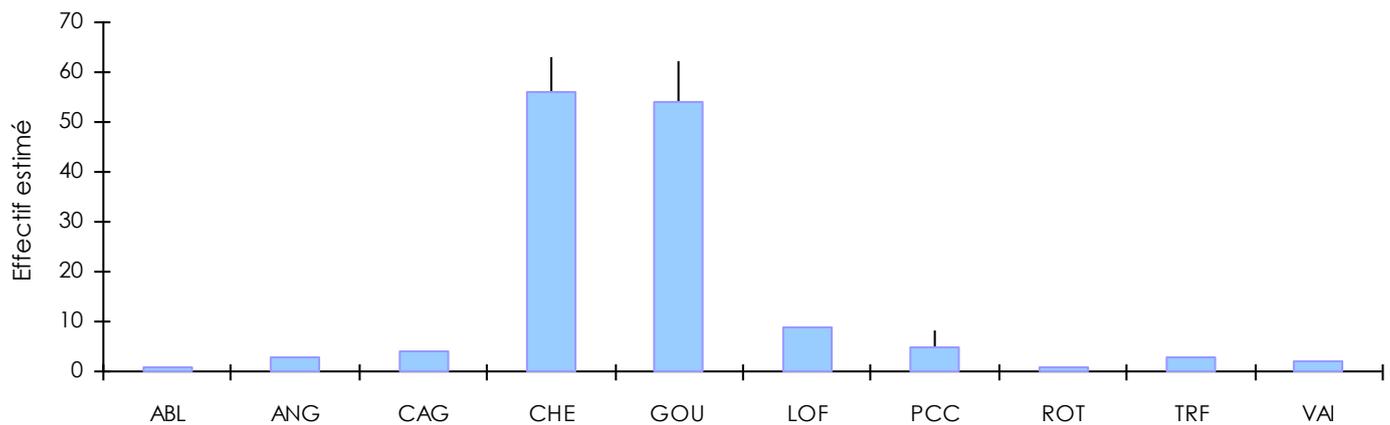
## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 surface prospectée (m<sup>2</sup>) 120,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Intervalle de confiance	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Truite de rivière	TRF	1	2	3	0	2,5	2,2
Vairon	VAI	0	2	2	0	1,7	1,4
Loche franche	LOF	8	1	9	0	7,5	6,5
Chevaine	CHE	40	12	56	7	46,7	40,6
Goujon	GOU	36	13	54	8	45,0	39,1
Ablette	ABL	1	0	1	0	0,8	0,7
Rotengle	ROT	1	0	1	0	0,8	0,7
Anguille	ANG	3	0	3	0	2,5	2,2
Carassin argenté	CAG	4	0	4	0	3,3	2,9
Ecrevisse rouge de Louisiane	PCC	1	3	5	3	4,2	3,6

Nombre d'espèces	10	95	33	138	115,0
------------------	----	----	----	-----	-------

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance

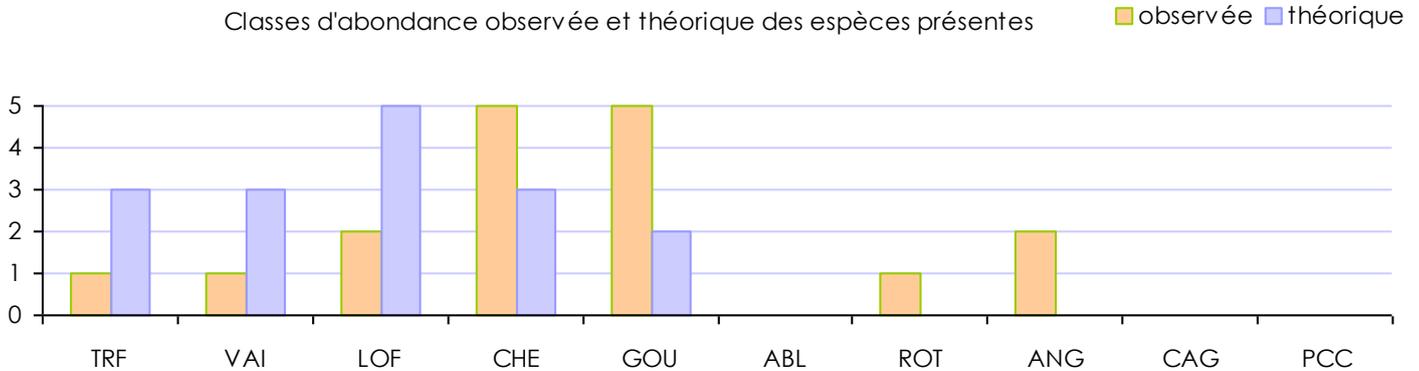


LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B5

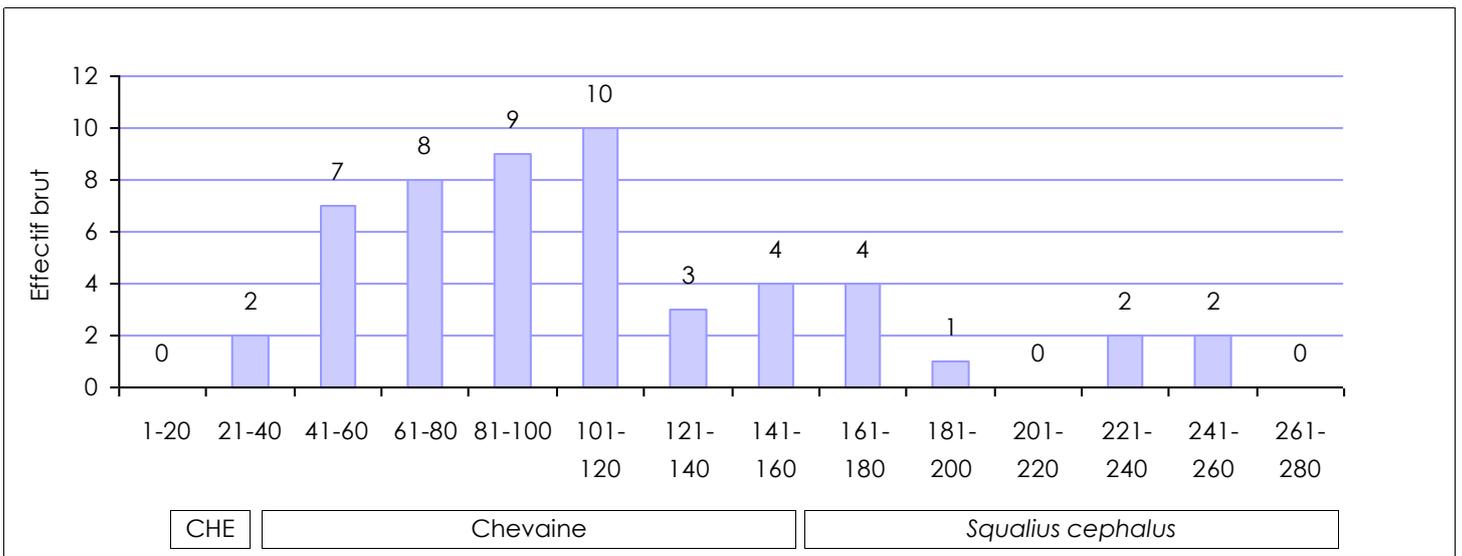
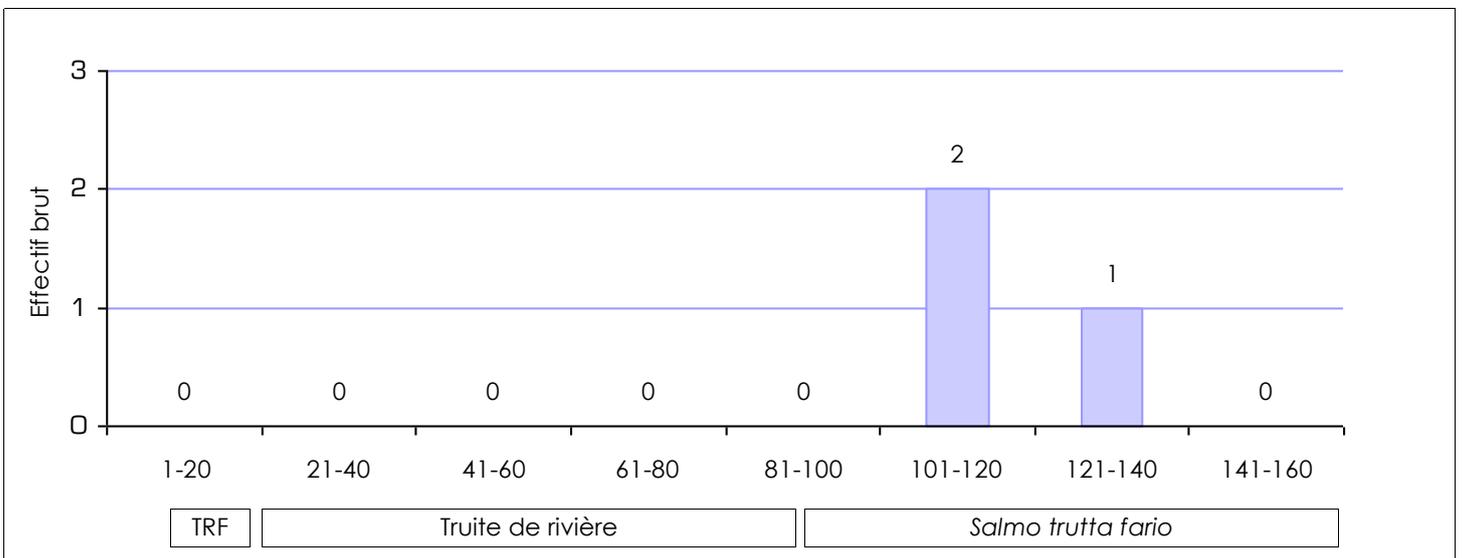
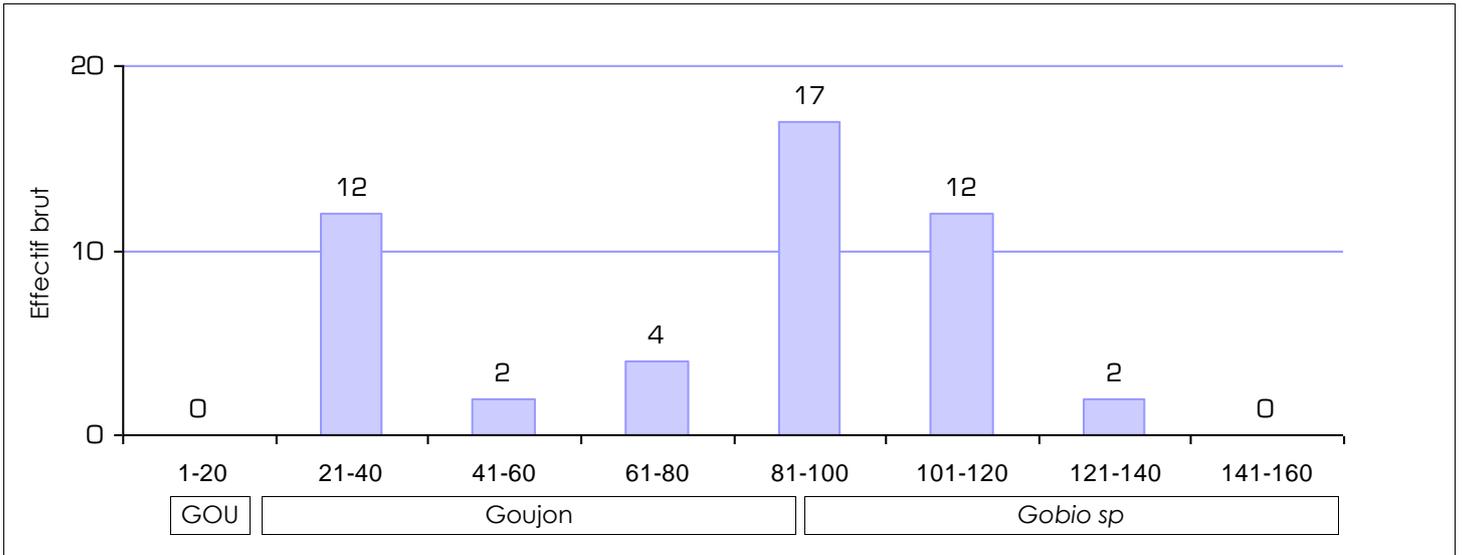
Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA		2
	TRF	1	3
	VAI	1	3
	LPP		5
	LOF	2	5
Cyprinidés d'eau vive	CHE	5	3
	GOU	5	2
	HOT		1
	BAF		1
	SPI		1
Espèces d'eau calme	VAN		1
	ABL	0	
Espèces migratrices	ROT	1	
	ANG	2	
Autres espèces	CAG	0	
	PCC	0	
Nombre total d'espèces		10	11

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

Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes



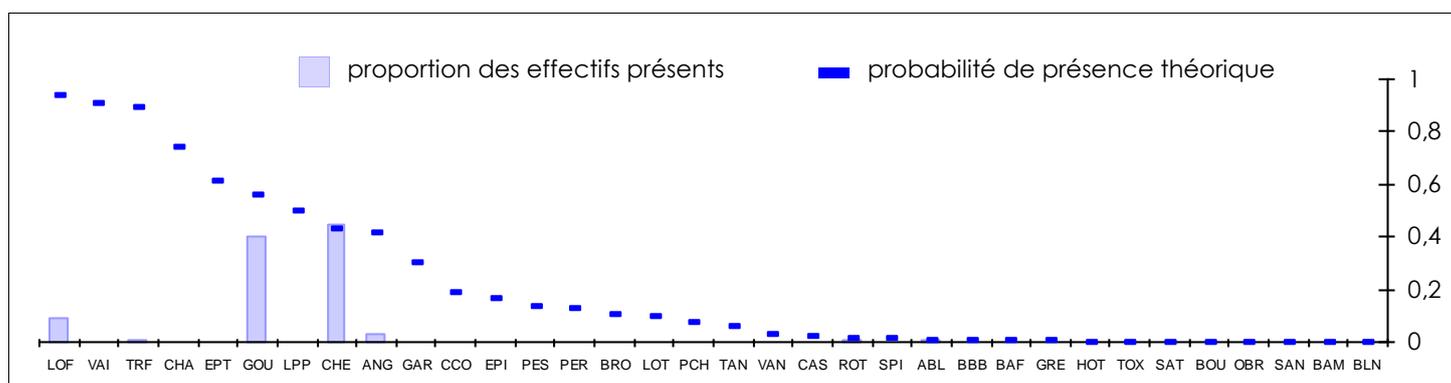
L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES



## LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

## LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

Nom commun	code	Probabilité de présence théorique	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0,9410	8	8,89
Vairon	VAI	0,9102		
Truite de rivière	TRF	0,8938	1	1,11
Chabot	CHA	0,7427		
Epinochette	EPT	0,6141		
Goujon	GOU	0,5615	36	40,00
Lamproie de planer	LPP	0,4968		
Chevaîne	CHE	0,4315	40	44,44
Anguille	ANG	0,4183	3	3,33
Gardon	GAR	0,3026		
Carpe commune	CCO	0,1923		
Epinoche	EPI	0,1657		
Perche soleil	PES	0,1378		
Perche	PER	0,1302		
Brochet	BRO	0,1078		
Lote	LOT	0,1002		
Poisson chat	PCH	0,0750		
Tanche	TAN	0,0588		
Vandoise commune	VAN	0,0330		
Carassin commun	CAS	0,0250		
Rotengle	ROT	0,0132	1	1,11
Spirin	SPI	0,0114		
Ablette	ABL	0,0113	1	1,11
Brèmes	BBB	0,0086		
Barbeau fluviatile	BAF	0,0078		
Grémille	GRE	0,0041		
Hotu	HOT	0,0029		
Toxostome	TOX	0,0015		
Saumon atlantique	SAT	0,0005		
Bouvière	BOU	0,0004		
Ombre commun	OBR	0,0002		
Sandre	SAN	0,0001		
Barbeau méridional	BAM	0,0000		
Blageon	BLN	0,0000		



LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

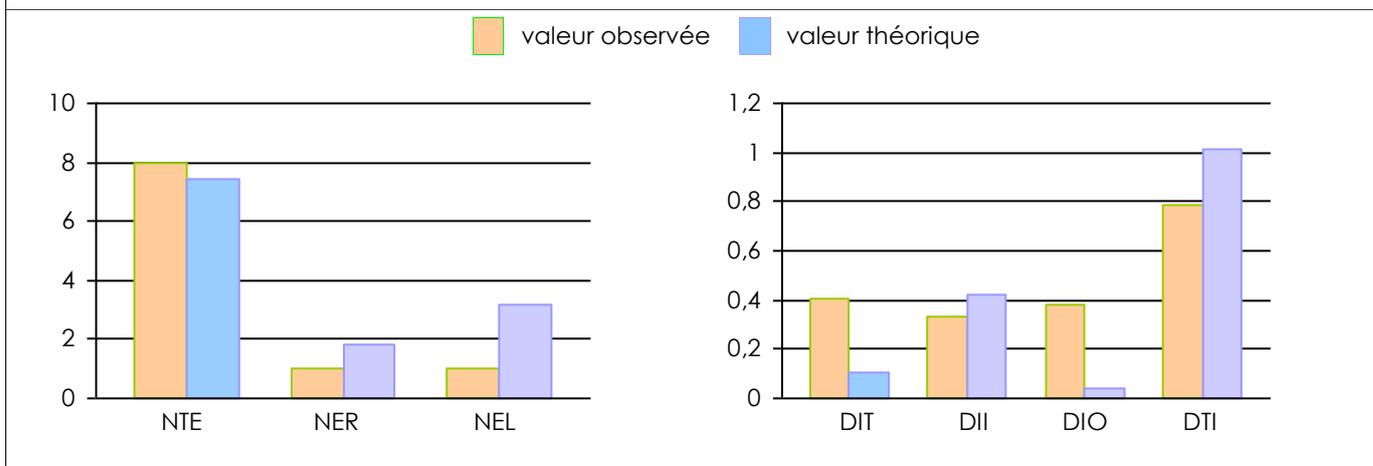
Intitulé de la variable	Abréviation	Valeur
Surface du bassin versant drainé km <sup>2</sup>	SBV	9
Distance à la source km	DS	5
Largeur moyenne en eau m	LAR	2,0
Pente du cours d'eau °/°°	PEN	2,0
Profondeur moyenne m	PROF	0,47
Altitude m	ALT	83
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °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 <sup>2</sup>	SURF	120

LA SYNTHESE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Probabilité	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	8	7,4003	0,8001	0,446
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	1	1,7941	0,1348	4,007
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	1	3,1428	0,0128	8,719
Densité d'individus tolérants	DIT	0,4083	0,1090	0,2108	3,114
Densité d'individus invertivores	DII	0,3333	0,4202	0,4236	1,718
Densité d'individus omnivores	DIO	0,3833	0,0418	0,0707	5,299
Densité totale d'individus	DTI	0,7833	1,0125	0,8034	0,438

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	23,741
Classe de qualité	Médiocre
Etat écologique	moyen



## COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

Le point de suivi se trouve en aval des rejets de la station d'épuration communale d'Evron et des usines agro-alimentaires. L'impact physico-chimique de ces rejets sur le ruisseau se confirme par certains paramètres mesurés lors de la pêche:

- Très forte conductivité (2214  $\mu$ S);
- Température très élevée de l'eau pour un petit ruisseau (24°C);
- Très faible oxygénation de l'eau (4,4 °C).

En 2015, ce secteur a été suivi avant la réalisation de travaux de renaturation. Ceux-ci ont été réalisés en septembre 2015, et ont consistés à :

- Un re-talutage des berges ;
- Une mise en place de clôtures et de plantations ;
- Une recharge granulo-caillouteuse sur une épaisseur de 50 cm au niveau des banquettes ;
- Une suppression de la chute en aval du pont, par la mise en place de radiers successifs.

Depuis les travaux, les hélophytes ont colonisé les berges et le lit du ruisseau, les zones courantes sont localisées en aval de la route, et malgré les aménagements le colmatage par les limons reste important.

Comme en 2015, le ruisseau de Châtre présente un Indice Poisson en Rivière moyen avec un indice de 23,741 (IPR de 22,889 en 2015).

Les métriques déclassantes sont principalement:

- Le Nombre d'Espèces Lithophiles (NEL), en raison de l'absence du vairon au premier passage et du chabot, espèce pourtant présente en 2015. La présence d'un individu de ces espèces au premier passage aurait permis d'atteindre le bon état;
- La Densité d'Individus Omnivores (DIO), en raison d'une proportion trop élevée de chevaine.

Le niveau biotypologique du ruisseau de Châtres sur cette station est B5. Ce niveau caractérise un petit cours d'eau aux eaux fraîches. Celui-ci est associé à une variété moyenne du peuplement (11 espèces hors l'anguille et les écrevisses). L'essentiel du peuplement est constitué théoriquement par la truite et ses espèces d'accompagnement (le chabot, la lamproie de Planer, la loche franche et le vairon), et par les cyprinidés d'eau vive (le chevaine, le goujon et la vandoise). Si la température de l'eau n'était pas si chaude en été, le niveau biotypologique du ruisseau serait B4; référentiel où la truite et ses espèces d'accompagnement sont mieux représentées.

L'inventaire piscicole témoigne:

- De la présence de 9 espèces de poissons, dont 5 appartiennent au référentiel;
- De la sous-représentation de la truite et de ses espèces d'accompagnement. Le chabot et la lamproie de Planer sont même absents. Les truitelles sont issues de déversements réalisés par l'AAPPMA locale;
- De la présence de trois espèces d'eaux calmes : l'ablette, le rotengle et le carassin;
- Du retour de l'anguille avec 3 individus, espèce absente en 2015 ;
- De la présence d'une espèce envahissante pouvant créer des déséquilibres biologiques: l'écrevisse de Louisiane.

Malgré les aménagements, le ruisseau de Châtres présente une dégradation du peuplement piscicole.

L'effet bénéfique des travaux sur le peuplement piscicole est peu visible actuellement, en raison de l'impact négatif des rejets sur le ruisseau. Les espèces, comme la truite, le vairon ou le chabot, sont très sensibles à certains paramètres physico-chimiques:

- Température de l'eau pas trop élevée en été;
- Bonne oxygénation de l'eau et des sédiments;
- Recouvrement algal ou sédimentaire des substrats limité.

La présence d'un plan d'eau en amont accentue cette perturbation, et peut expliquer la présence d'espèces d'eaux calmes comme le rotengle, le carassin, l'ablette.

La poursuite des actions de restauration, et l'installation progressive d'une ripisylve sur le ruisseau devrait limiter le réchauffement de l'eau en période estivale, et réduire le développement de certaines hélophytes. A terme cela devrait favoriser le développement de certaines espèces, comme le vairon ou le chabot.



DETERMINATION DE L'INDICE POISSON RIVIERE - JOUAIND16\_3  
RUISSEAU DE CHATRES A SAINT CHRISTOPHE DU LUAT

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	CAG	CHE	GOU	LOF	PCC	ROT	TRF	VAI
40				2	12	1				
60				7	2	3				
80				8	4	1		1		2
100				9	17	3	4			
120				10	12	1			2	
140	1			3	2				1	
160			3	4						
180			1	4						
200				1						
240				2						
260				2						
400		1								
540		1								
720		1								