

# Suivi des indicateurs biologiques dans le cadre du Contrat Territorial des Milieux Aquatiques du bassin de l'Erve - année 2017



## *Rapport de Synthèse*



Parc d'activités du Laurier  
29 avenue Louis Bréguet  
85180 LE CHATEAU D'OLONNE  
Tél : 02 51 32 40 75 Fax : 02 51 32 48 03  
Email : [hydro.concept@wanadoo.fr](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 l'Erve - 2017	
Provisoire	
Définitif	
Date d'édition	Janvier 2018



## **SOMMAIRE**

<b><i>I - INTRODUCTION</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>II - METHODOLOGIE</i></b> .....	<b>4</b>
1 - MACRO-INVERTEBRES .....	4
1 - 1 Protocole de prélèvement.....	4
1 - 2 Protocole d'analyse.....	5
1 - 3 Indices .....	5
1 - 4 Etat écologique .....	7
2 - DIATOMEES.....	8
2 - 1 Protocole de prélèvement.....	8
2 - 2 Protocole d'analyse et indice .....	8
2 - 3 Etat écologique .....	9
3 - POISSONS.....	9
3 - 1 Pêche électrique .....	9
3 - 2 Pêche complète à pied.....	10
3 - 3 Pêche partielle par points .....	10
3 - 4 Biométrie.....	10
3 - 5 Indices .....	11
3 - 6 Etat écologique .....	12
4 - ETAT BIOLOGIQUE GLOBAL .....	12
5 - RELEVES HYDROMORPHOLOGIQUES .....	12
5 - 1 Conditions d'application .....	13
5 - 2 Choix de la station .....	13
5 - 3 Relevés de terrain .....	13
5 - 4 Indices et analyse.....	19
<b><i>III - CONTEXTE DE L'ETUDE</i></b> .....	<b>20</b>
1 - LE PONT D'ORVAL A CHAMMES.....	20
1 - 1 Localisation de l'ouvrage.....	20
1 - 2 Description de l'ouvrage .....	20
1 - 3 Description des travaux réalisés .....	21
2 - L'ERVE A SAINT-JEAN-SUR-ERVE .....	21
2 - 1 Localisation de l'ouvrage.....	21
2 - 2 Description de l'ouvrage .....	22
2 - 3 Description du projet .....	22
<b><i>IV - ANALYSE DES RESULTATS</i></b> .....	<b>24</b>
1 - LE PONT D'ORVAL A CHAMMES (O4606011) .....	24
1 - 1 Les diatomées.....	24
1 - 2 Les invertébrés benthiques .....	24
1 - 3 Les poissons .....	25
2 - L'ERVE A SAINT-JEAN-SUR-ERVE (O4606012).....	27
2 - 1 Les diatomées.....	27
2 - 2 Les invertébrés benthiques .....	27
2 - 3 Les poissons .....	28
3 - CARHYCE .....	29
<b><i>V - CONCLUSION</i></b> .....	<b>34</b>

## *TABLEAUX ET FIGURES*

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

## I - INTRODUCTION

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

Hydro Concept est mandaté par le syndicat du bassin de l'Erve afin de réaliser un suivi hydrobiologique et hydromorphologique, dans le cadre de l'état initial :

- Du projet d'aménagement du barrage du Moulin de la Motte sur l'Erve à Saint-Pierre-sur-Erve ;
- Avant démantèlement du clapet de la Logette sur le ruisseau du Pont d'Orval à Chammes.

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

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

## II - METHODOLOGIE

### 1 - Macro-invertébrés

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

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

#### *1 - 1 Protocole de prélèvement*

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

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

- Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station, mais en séparant la faune des habitats dominants et des habitats marginaux ;
- Répondre aux exigences de la DCE et être en meilleure cohérence avec les différentes méthodes utilisées au niveau européen ;
- Permettre le calcul de la note IBGN (norme NF T90-350, AFNOR, 1992, 2004) ;
- Calculer l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2), qui remplacera progressivement l'indice IBG-DCE.

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



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

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

## 1 - 2 Protocole d'analyse

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



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

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

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

## 1 - 3 Indices

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### *1 - 3 - 3 Indices complémentaires*

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

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

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

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

L'indice d'équitabilité (J') ou de Régularité (R) de 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 : Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères, taxons considérés comme les plus polluosensibles.

Les traits biologiques :

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

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

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

**1 - 4 Etat écologique**

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

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

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

L'Erve appartient à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Centre-Sud (n°117) et le ruisseau du pont d'Orval l'hydro-écorégion n°58. La masse d'eau du cours d'eau est de rangs 3 à 5 dans le bassin Loire-Bretagne.

HER2	Rang LB	Limites inférieures des classes d'état d'IBG en EQR				
58	3	0.93750	0.81250	0.56250	0.31250	0
117	5	0.93333	0.80000	0.53333	0.33333	0
		très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

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

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

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

**1 - 4 - 2 Etat écologique avec l'I2M2**

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

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

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

## 2 - Diatomées

### 2 - 1 Protocole de prélèvement

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

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

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



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

### 2 - 2 Protocole d'analyse et indice

#### 2 - 2 - 1 Protocole d'analyse

Au laboratoire de Bi-Eau, le matériel diatomique a subi un traitement selon la norme NF T 90-354. Les diatomées sont attaquées à l'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) afin de détruire la matière organique, et rendre ainsi les frustules (squelettes externes en silice) identifiables. Ce travail est suivi de plusieurs cycles de rinçages alternant avec des phases de décantation. Ensuite, une goutte de la préparation est montée entre lame et lamelle dans du Naphrax® (résine à indice de réfraction élevé permettant l'observation des valves siliceuses).



Ce sont les lames ainsi préparées qui font l'objet des observations microscopiques à l'objectif x100, à l'immersion et en contraste interférentiel DIC (Nikon Eclipse Ni-U). Le processus analytique (identification et comptage) utilise les prescriptions des normes AFNOR NF T 90-354 et EN 14407. Nous comptons ainsi un minimum de 400 valves. Les identifications sont basées entre autres sur la Süßwasserflora (Krammer & Lange-Berthlot 1986, 1988, 1991) et sur le Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'IBD (Prygiel & Coste, 2000).

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

#### 2 - 2 - 1 Indices

L'Indice de Polluosensibilité Spécifique prend en compte tous les taxons, et est utilisé internationalement, alors que l'Indice Biologique Diatomées utilise un nombre plus restreint de taxons. L'Indice Biologique Diatomées et l'Indice de Polluosensibilité Spécifique peuvent varier entre 1 et 20 et les notes se répartissent en cinq classes de qualité :

Note IBD	≥ 17	<17 - 13	<13 - 9	<9 - 5	< 5 - 1
Qualité	très bonne	bonne	passable	mauvaise	très Mauvaise
Caractéristiques	Pollution ou eutrophisation nulle à faible	Eutrophisation modérée	Pollution moyenne ou eutrophisation forte	Pollution forte	Pollution ou eutrophisation très forte

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

## 2 - 3 Etat écologique

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

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

L'Erve appartient à l'hydro-écorégion du Massif armoricain Centre-Sud (n°117) et le ruisseau du pont d'Orval l'hydro-écorégion n°58. La masse d'eau du cours d'eau est de rangs 3 à 5 dans le bassin Loire-Bretagne.

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

HER2	Rang LB	Valeur référence du type	Valeur minimale du type	Limites inférieures des classes d'état d'IBD en EQR				
				0.94	0.78	0.55	0.3	0
117 58	3 à 5	17.4	1	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

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

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

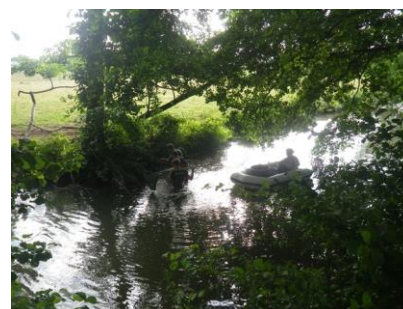
$$\text{EQR IBD} = (\text{IBD observé} - \text{note minimale du type}) / (\text{note de référence du type} - \text{note minimale du type})$$

## 3 - Poissons

### 3 - 1 Pêche électrique

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

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



### *3 - 2 Pêche complète à pied*

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

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

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

### *3 - 3 Pêche partielle par points*

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

L'unité d'échantillonnage est une zone ponctuelle correspondant approximativement à un déplacement de l'anode sur un cercle d'environ 1m de diamètre autour du point d'impact de l'anode dans l'eau. Pour une anode de 35 cm, le rayon d'action est estimé à 1.5 m, soit une surface de 12.5 m<sup>2</sup>.

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

L'équipe est constituée de cinq personnes :

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

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

### *3 - 4 Biométrie*

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

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



Balance, poubelles, caisses de stockage et aérateur



Filet de stockage

### 3 - 5 Indices

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

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

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

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

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

Tableau 7 : Classes de qualité de l'IPR

#### 3 - 5 - 2 Référentiel biotypologique

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

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

### 3 - 6 Etat écologique

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

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

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

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

### 4 - Etat biologique global

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

### 5 - Relevés hydromorphologiques

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

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

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

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

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

L'évaluation à l'échelle de la station des caractéristiques hydromorphologiques du cours d'eau est ainsi réalisée grâce au protocole de **CARactérisation de l'HYdromorphologie des Cours d'Eau (CARHYCE)**.

La méthode CARHYCE permet de disposer de données hydromorphologiques de terrain objectives, permettant de définir des tendances statistiques utilisées pour la construction d'un référentiel hydromorphologique spatial et dynamique (Gob et al, 2014). Elle prévoit de réaliser

des mesures de géométrie hydraulique (transects, pente, débit), de décrire les habitats (berges, ripisylves etc.) et de caractériser la granulométrie sur une station.

Le document de référence est le suivant : *CARHYCE : CARactérisation HYdromorphologique des Cours d'Eau - Protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle de la station sur des cours d'eau prospectables à pied - Version 3.0 - Mai 2015*

### *5 - 1 Conditions d'application*

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

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

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

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

### *5 - 2 Choix de la station*

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

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

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

### *5 - 3 Relevés de terrain*

#### *5 - 3 - 1 Longueur d'une station et positionnement des transects*

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

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

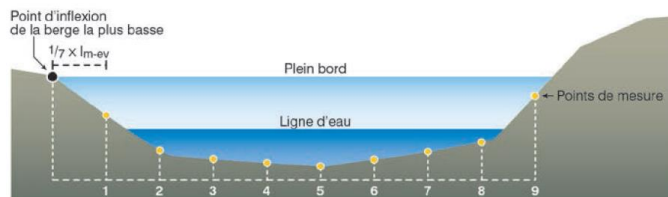
Chaque transect est espacé du précédent d'une distance égale à une fois la largeur à pleins bords moyenne (Lpb-ev).



Positionnement des transects sur une station CARHYCE

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

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



Positionnement des points de mesure sur un transect

### 5 - 3 - 2 Géométrie du lit

Les données géométriques du lit récoltées lors des mesures permettront :

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

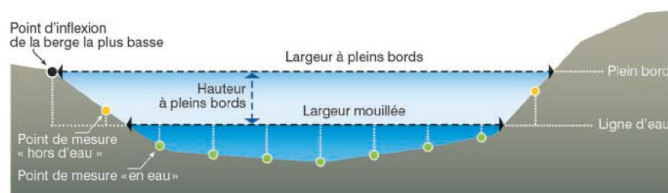
Sur chaque transect est mesuré :

La largeur plein bord (Lpb en m) ;

La largeur mouillée (Lm en m) ;

La hauteur plein bord (Hpb en m) ;

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



Géométrie du lit au niveau d'un transect



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



Réalisation d'un transect



### 5 - 3 - 3 Substrat minéral et substrat additionnel

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

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

Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Dalles (dont dalles d'argile)	>1024	D
Rochers	>1024	R
Blocs	256 - 1024	B
Pierres grossières	128 - 256	PG
Pierres fines	64 - 128	PF
Cailloux grossiers	32 - 64	CG
Cailloux fins	16 - 32	CF
Graviers grossiers	8 - 16	GG
Graviers fins	2 - 8	GF
Sables	0,0625 - 2	S
Limons	0,0039 - 0,0625	L
Argiles	< 0,0039	A
Vase	sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins	V
Terre végétale	points hors d'eau très végétalisés	TV

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

### 5 - 3 - 4 Caractéristique de la zone riparienne

#### (a) La berge

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

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

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

- MN : Matériaux naturels ;
- AV : Aménagement végétalisé ;
- ER : Enrochement ;
- MA : Matériaux artificiels.

En outre la présence de certains habitats caractéristiques est également notée :

- SB : Sous-berge ;
- CR : Chevelu Racinaire ;
- VS : Végétation surplombante ;
- BR : Blocs rocheux ;
- DL : Débris ligneux grossiers/ Embâcle.



Chevelu racinaire en berge



Présence d'une sous-berge

## (b) Corridor rivulaire et ripisylve

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

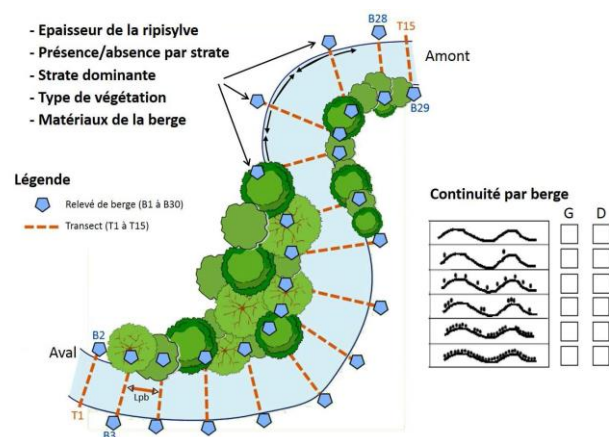
La ripisylve intervient notamment dans la rétention des apports latéraux, d'origines agricoles et urbaines, issus des bassins versants (Peterjohn and Correll, 1984 ; Paul and Meyer, 2001).

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

Sur chaque transect est évalué le type de ripisylve :

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

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



Caractérisation de la ripisylve dans le cadre de CARHYCE (Onema, 2014)

### 5 - 3 - 5 Les faciès

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



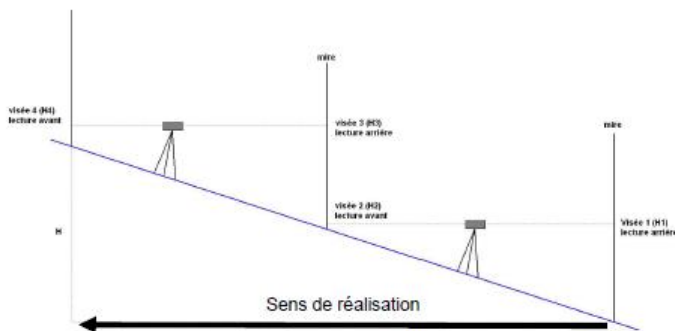
*Faciès plat courant suivi d'un radier*



*Plat lent*

### 5 - 3 - 6 Pente de la ligne d'eau

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



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

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

### 5 - 3 - 7 Débit

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

### 5 - 3 - 8 Granulométrie

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

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

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



Mesure de la granulométrie



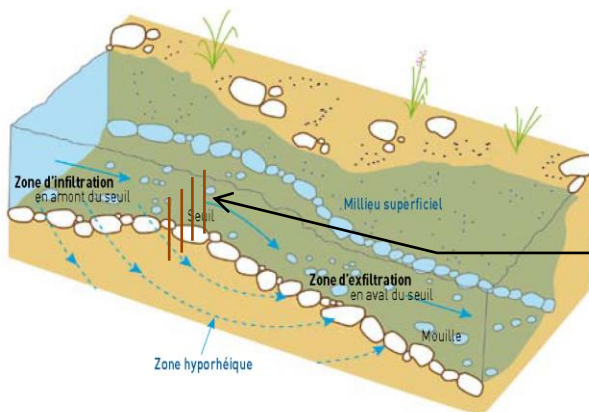
Radier présentant la fraction de granulométrie la plus grossière

### 5 - 3 - 9 Colmatage

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

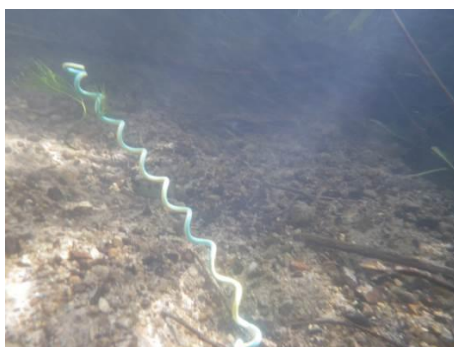
Le protocole CARHYCE, étant donné qu'aucune méthode fiable et reproductible n'est disponible, veut évaluer la profondeur d'oxygénation du substrat via le développement de bactéries sulforéductrices sur des supports en bois (Marmonier et al., 2004).

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



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

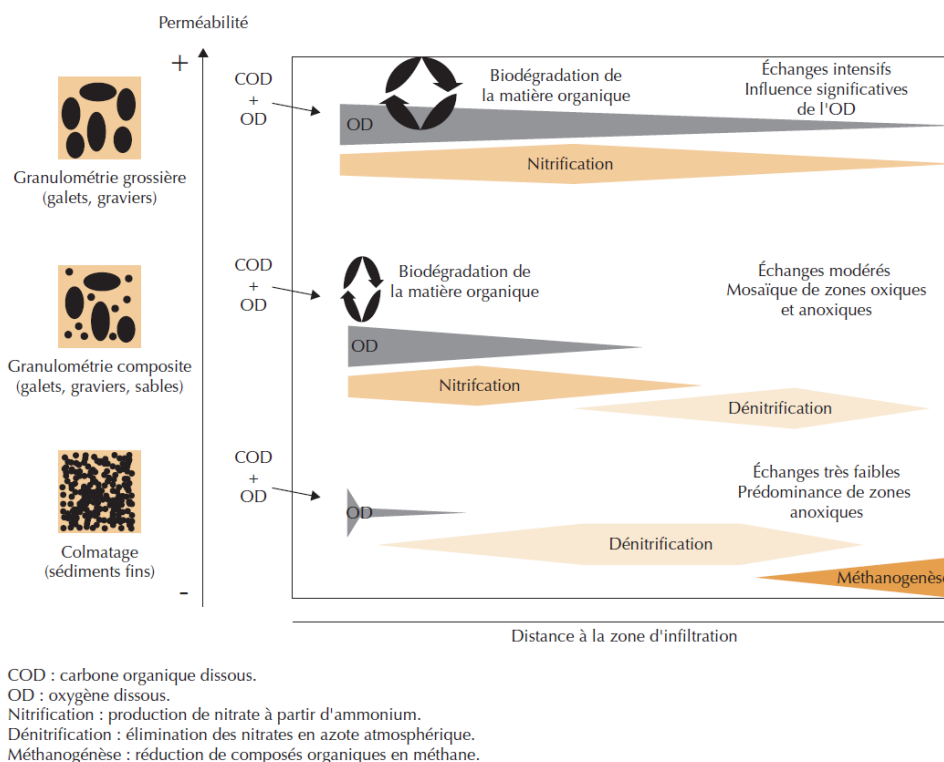
Zone d'implantation des bâtonnets



Bâtonnet planté dans un radier



Exemple de bâtonnets récupérés après un mois de pose



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

## 5 - 4 Indices et analyse

Actuellement aucun indice n'existe pour CARHYCE. A l'avenir, il sera possible de confronter les données récoltées aux données théoriques obtenues sur des sites non altérés, en fonction de l'hydro-écorégion et de la taille du cours d'eau, afin de définir le degré d'altération d'une station.

En attente de cet indice, les données récoltées seront confrontées :

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

Ces valeurs théoriques sont tirées du document réalisé par l'ONEMA et l'IRSTEA visant à exploiter les résultats de CARHYCE : *Vers la construction d'indicateurs hydromorphologiques soutenant la biologie à partir de la base de données nationale CARHYCE. Valorisation des données CARHYCE. Frédéric GOB, juillet 2014.*

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

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

### III - CONTEXTE DE L'ETUDE

#### 1 - Le Pont d'Orval à Chammes

##### 1 - 1 Localisation de l'ouvrage

L'ouvrage est situé sur le ruisseau de Pont d'Orval à Chammes (53), au lieu-dit la Logette.



Localisation de l'ouvrage



Vues aériennes : actuelle et période 1950 - 1965

##### 1 - 2 Description de l'ouvrage

L'ouvrage est constitué d'un clapet servant à l'alimentation d'une ancienne pisciculture. La zone d'influence de l'ouvrage est d'une centaine de mètre.

L'ouvrage présente les caractéristiques suivantes :



*Vue ouvrage 2012*



*Vue amont ouvrage 2017*

### **Clapet**

Dénivelé lame d'eau = 1.1 m

Etat = moyen

La continuité écologique est fortement altérée par la présence de ce clapet.

En amont de l'ouvrage, le lit et les berges du ruisseau sont fortement piétinés par les bovins. Le colmatage du lit est maximal, avec une accumulation de fines et de débris organiques. De nombreux embâcles entravent le ruisseau.

### *1 - 3 Description des travaux réalisés*

Pour améliorer la qualité hydromorphologique et piscicole de cette portion du Pont D'orval, il a été décidé de procéder au démantèlement complet de l'ouvrage.

#### **Illustration de la situation initiale :**



*Vue du ponton, amont ouvrage 2017*



*100 m en amont de l'ouvrage 2017*



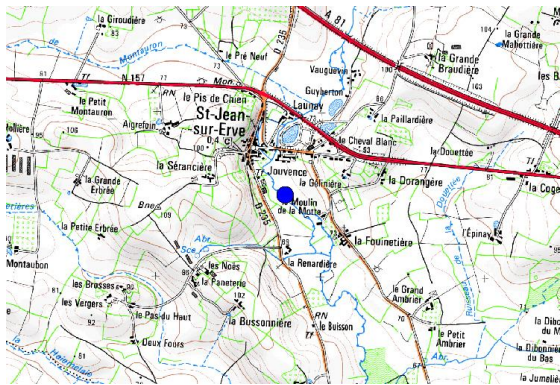
*200 m en amont de l'ouvrage 2017*

L'ouvrage a été complètement démantelé à l'automne 2017.

## 2 - L'Erve à Saint-Jean-sur-Erve

### *2 - 1 Localisation de l'ouvrage*

L'ouvrage est situé sur l'Erve à St-Jean-sur-Erve (53), en amont du moulin de la Motte.



Localisation de l'ouvrage



Vue aérienne

## 2 - 2 Description de l'ouvrage

L'ouvrage est constitué d'un clapet et d'un déversoir en béton, servant à l'alimentation du moulin. La zone d'influence de l'ouvrage est de plusieurs centaines de mètres.

L'ouvrage présente les caractéristiques suivantes :



Vue ouvrage 2012



Vue amont ouvrage 2017

### Clapet et déversoir

Dénivelé lame d'eau = 1.7 m  
Etat = bon

La continuité écologique est fortement altérée par la présence de ces ouvrages.

L'Èrve est bordé de prairies, avec une ripisylve composé d'arbres et d'arbustes. Une clôture longue partiellement le ruisseau, mais ponctuellement les bovins viennent s'abreuver directement dans le ruisseau.

## 2 - 3 Description du projet

Pour améliorer la qualité hydromorphologique et piscicole de cette portion de l'Èrve, il est prévu un aménagement de l'ouvrage afin de favoriser la continuité piscicole et sédimentaire. La ligne d'eau sera réduite en démantelant ou arasant l'ouvrage, en fonction de la solution choisie.

### Illustration de la situation initiale :





*Vue amont ouvrage 2017*



*Station de suivi en 2017*



*Station de suivi en 2017*

## IV - ANALYSE DES RESULTATS

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

### 1 - Le Pont d'Orval à Chammes (04606011)

#### 1 - 1 Les diatomées

<i>Pont d'Orval à Chammes</i>	2017
Note IBD sur 20	13.2
Note IPS sur 20	11.8
Richesse taxonomique	60
Indice de Shannon-Weaver (bits/ind)	4.83
EQR	0.74
Classe d'état écologique	moyen

L'état écologique du Pont d'Orval est moyen selon les diatomées benthiques.

*Amphora pediculus* et *Platessa conspicua* se partagent équitablement la tête du cortège diatomique. Ces deux espèces sont sensibles à la matière organique et supportent une trophie élevée. La présence de *Navicula gregaria* et d'*Eolimna minima*, aux 3ème et 4ème rangs, peuvent témoigner de pollutions ponctuelles ou intermittentes.

Le cortège diatomique est très varié et équilibré ; l'indice de diversité de 4.83 bits/ind. reflète des conditions hydrologiques stables.

#### 1 - 2 Les invertébrés benthiques

<i>Pont d'Orval à Chammes</i>	2017
Indice équivalent IBG (NF T 90-333)	6
Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)	0
Richesse équivalente IBGN	13
Richesse totale (XP T 90-388)	15
GFI	2
Richesse taxonomique des EPT	2
état écologique retenu (IBG)	médiocre

Le Pont d'Orval à Chammes montre une très forte altération du peuplement d'invertébrés macro-benthiques. L'IBG n'est que de 6/20, et qualifie le cours d'eau de médiocre.

L'I2M2 renvoie même au mauvais état, avec la note minimale de 0.

Le Groupe Faunistique Indicateur est très mauvais (GFI de 2/9). La richesse et les effectifs en taxons polluosensibles (EPT) sont très faibles avec 2 taxons et 13 individus. La richesse totale est mauvaise également avec 15 taxons.

Les indices de diversité sont très mauvais, et attestent d'un très fort déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes, taxons polluo-résistants inféodés préférentiellement aux sédiments fins et à la matière organique, représentent 86% des effectifs.

Tous ces indices témoignent d'une forte altération du milieu. Les causes de cette dégradation sont multiples:

- Forte altération de la qualité de l'eau, notamment en période d'étiage;
- Débit très faible en période d'étiage ou éventuellement rupture d'écoulement ;
- Piétinement des berges et du lit par les bovins;
- Accumulation de fines et de débris organiques dans le ruisseau;
- Présence d'un ouvrage en aval qui rehausse la ligne d'eau, réduit la diversité des habitats et accentue le colmatage des substrats;
- Rectification et recalibrage ancien du cours d'eau.

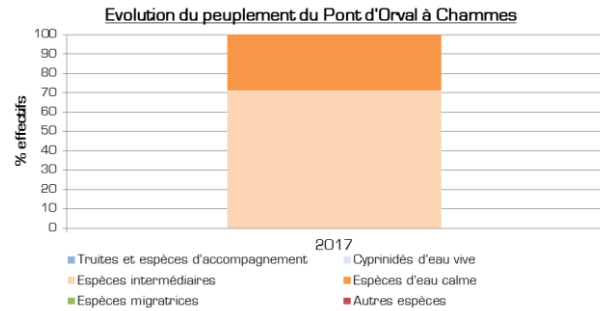
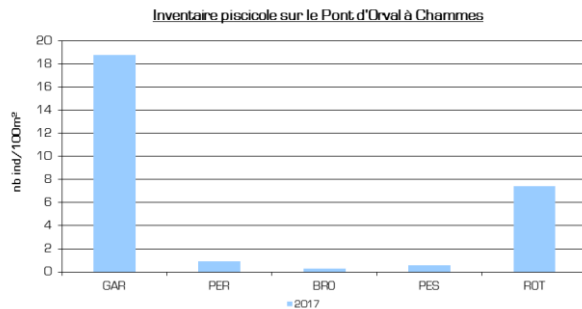
### 1 - 3 Les poissons

	<b>2017</b>
Nbr d'espèces	5
IPR	50.841
état écologique	<b>Mauvaise</b>

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

#### Pont d'Orval à Chammes (densité / 100 m<sup>2</sup>)

			<b>2017</b>
Truite et espèces d'accompagnement	Vairon	VAI	
	Loche franche	LOF	
Cyprinidés d'eau vive	Chevaine	CHE	
	Goujon	GOU	
Espèces intermédiaires	Gardon	GAR	18.8
	Perche	PER	0.9
	Brochet	BRO	0.3
Espèces d'eau calme	Perche soleil	PES	0.6
	Rotengle	ROT	7.4
Espèce migratrice	Anguille	ANG	
Autres espèces	Epinochette	EPT	
<b>Nombre d'espèces</b>			<b>5</b>



Le ruisseau du Pont d'Orval présente une forte altération du peuplement piscicole, avec un très mauvais Indice Poisson en Rivière (IPR de 50,840).

Les principales métriques déclassantes sont:

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

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

L'inventaire témoigne :

- De la présence de 5 espèces, aucune appartiennent au référentiel biotypologique ;
- De l'absence des espèces d'eaux courantes ;
- De la présence d'espèces de milieu intermédiaire (perche, gardon, brochet) et une espèce d'eau calme : le rotengle ;
- D'une espèce pouvant créer des déséquilibres biologiques : la perche-soleil.

Le colmatage de la station par la vase et les limons impacte la qualité du milieu. On observe une dérive du peuplement piscicole vers les référentiels B6 et B7. L'aménagement devrait favoriser l'implantation et le maintien de certaines espèces, notamment la loche franche, le vairon et éventuellement le chabot.

## 2 - L'Erve à Saint-Jean-sur-Erve (04606012)

### 2 - 1 Les diatomées

<i>Erve à St-Jean-sur-Erve</i>	2017
Note IBD sur 20	14.4
Note IPS sur 20	13.5
Richesse taxonomique	31
Indice de Shannon-Weaver (bits/ind)	3.06
EQR	0.82
Classe d'état écologique	bon

L'Erve est classée en bon état écologique à Saint Jean sur Erve.

*Navicula lanceolata* est dominante avec une participation de 41.0%, elle est indicatrice d'un milieu moyennement chargé en matière organique, eutrophe, bien oxygéné généralement. Elle est secondée par *Amphora pediculus* qui est considérée  $\beta$ -mésosaprobe et eutrophe.

Le cortège diatomique dans son ensemble reflète des eaux riches en nutriments.

### 2 - 2 Les invertébrés benthiques

<i>Erve à St-Jean-sur-Erve</i>	2017
Indice équivalent IBG (NF T 90-333)	16
Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)	0.528
Richesse équivalente IBGN	33
Richesse totale (XP T 90-388)	44
GFI	7
Richesse taxonomique des EPT	16
état écologique retenu (IBG)	très bon

L'Erve à St-Jean-sur-Erve montre une très bonne qualité hydrobiologique, avec un indice IBG de 16/20. Mais l'analyse faunistique témoigne d'une légère altération du peuplement.

L'I2M2 est légèrement dégradant, et renvoie au bon état.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9). Mais la richesse en taxons polluosensibles (EPT) est moyenne avec 16 taxons. La richesse totale est bonne avec 44 taxons. Les indices de diversité sont moyens, ils témoignent d'un déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes, taxons polluo-tolérants inféodés préférentiellement aux sédiments fins, prédominent avec près de 53% des effectifs.

L'ouvrage en aval, rehausse la ligne d'eau et accentue le colmatage du ruisseau. Les zones courantes favorables aux taxons rhéophiles et lithophiles sont absentes, ce qui limite le développement de nombreux taxons, tels certains EPT.







L'aménagement de l'ouvrage devrait permettre de réduire l'impact de celui-ci, et le développement des taxons inféodés préférentiellement aux secteurs courants.

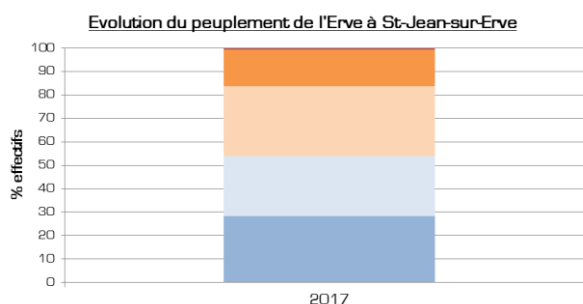
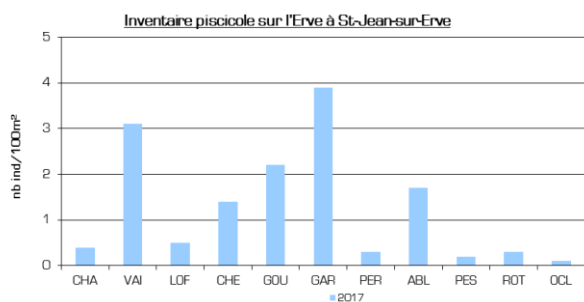
## 2 - 3 Les poissons

	<b>2017</b>
Nbr d'espèces	11
IPR	26.21
état écologique	<b>Médiocre</b>

### Erve à St-Jean-sur-Erve (densité estimée / 100 m<sup>2</sup>)

			2017
Truite et espèces d'accompagnement	Chabot	CHA	0.4
	Vairon	VAI	3.1
	Loche franche	LOF	0.5
Cyprinidés d'eau vive	Chevaine	CHE	1.4
	Goujon	GOU	2.2
Espèces intermédiaires	Gardon	GAR	3.9
	Perche	PER	0.3
	Brochet	BRO	
Espèces d'eau calme	Ablette	ABL	1.7
	Brème bordelière	BRB	
	Perche Soleil	PES	0.2
	Rotengle	ROT	0.3
Espèce migratrice	Anguille	ANG	
Autres espèces	Ecrevisse américaine	OCL	0.1
	Epinochette	EPT	
<b>Nombre d'espèces</b>			<b>11</b>

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



Une pêche partielle par point, à pied, a été réalisée afin d'établir un état initial sur ce secteur. L'Indice Poisson en Rivière (IPR) obtenu est médiocre avec un indice de 26.210, à la limite de l'état moyen (IPR de 25).

Les métriques déclassantes sont:

- La Densité d'Individus Invertivores (DII) qui est inférieure à la valeur attendue, en raison d'effectifs trop faibles pour le goujon et le chabot;
- La Densité Totale d'Individus (DTI), en raison d'effectifs totaux trop faibles;
- Les Nombres d'Espèces Rhéophiles (NER) et Lithophiles (NEL), en raison de l'absence de la truite et/ou de la vandoise ou de la lamproie de Planer.

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

L'analyse du peuplement témoin également de:

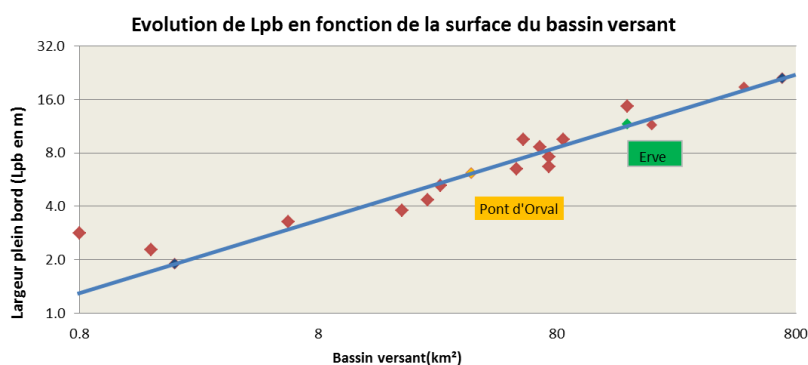
- De l'absence de la truite et de la lamproie de Planer;
- D'effectifs faibles pour le vairon, le chabot et la loche franche;
- De la bonne présence d'espèces d'eaux calmes et de la zone intermédiaire, comme le gardon et l'ablette;
- De l'absence de l'anguille.

L'Erve montre une dérive biotypologique vers le référentiel B7, en raison d'une surabondance d'espèces d'eaux calmes et de la zone intermédiaire, au détriment des espèces d'eaux courantes. L'arasement de l'ouvrage devrait favoriser la diversification des écoulements, et le développement d'espèces rhéophiles et lithophiles, comme le chabot, le vairon et le goujon.

### 3 - Carhyce

Nb : Les données sont comparées à des données théoriques (courbe bleue), ainsi qu'à des données récoltées par Hydro Concept sur d'autres bassins (en rouge). Les données de l'Erve sont en vert, et celles du Pont d'Orval en orange.

#### 3 - 1 - 1 Evolution de largeur plein bord (Lpb)

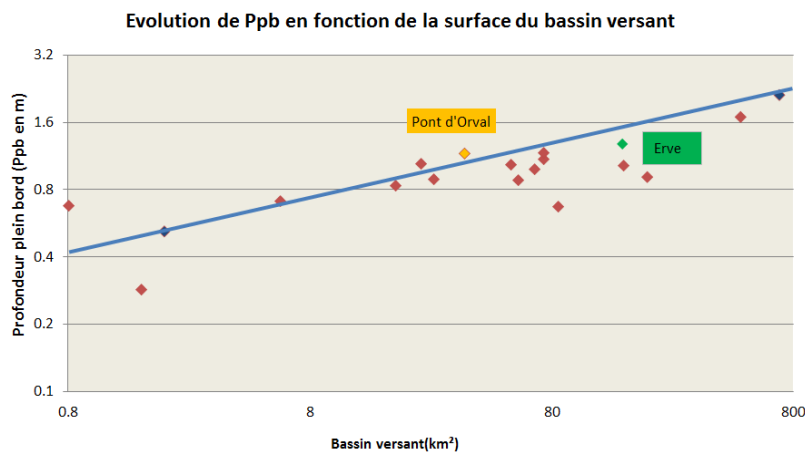


Code AELB	Bv (km <sup>2</sup> )	Lpb (m)	Lpb théorique (m)	% écart
04606011	34.9	6.16	6.16	0
04606012	157	11.66	11.42	2

La comparaison entre la Lpb mesurée et la Lpb théorique obtenue sur des sites non altérés de l'hydro-écorégion du Massif Armoricain, montre que l'écart est faible sur ces stations.

L'Erve montre une largeur de plein bord supérieure de près de 0.2 mètre vis-à-vis de la largeur théorique. Le Pont d'Orval ne montre pas de différences.

### 3 - 1 - 2 Evolution de la profondeur plein bord (Ppb)

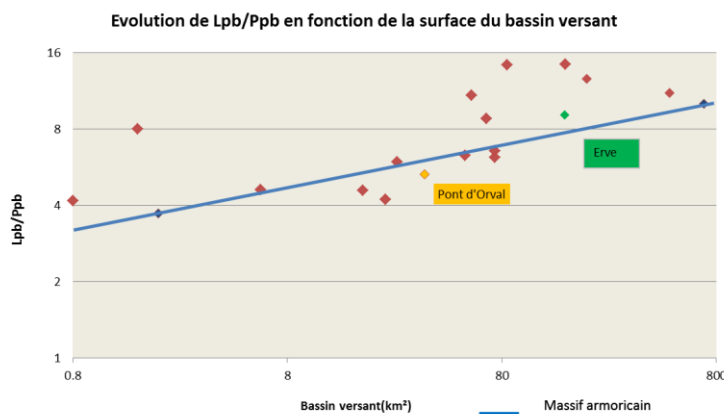


Code AELB	Bv (km <sup>2</sup> )	Ppb (m)	Ppb théorique (m)	% écart
04606011	34.9	1.16	1.03	12
04606012	157	1.28	1.48	-14

La comparaison entre la Ppb mesurée et la Ppb théorique obtenue sur des sites non altérés, montre que l'écart est faible sur ce site.

Le Pont d'Orval montre une légère sur-profondeur (+14 cm), alors que l'Erve montre une profondeur plein bord réduite de 12 cm. Celle-ci peut être éventuellement due en partie, à une accumulation de sédiments en amont des ouvrages.

### 3 - 1 - 3 Evolution du ratio Lpb/Ppb



Code AELB	Bv (km <sup>2</sup> )	Lpb/Ppb	Ratio théorique	% écart
04606011	34.9	5.3	6.1	-12
04606012	157	9.1	7.8	17



Lpb/Ppb < de 12% au ratio théorique  
Le Pont d'Orval à Chammes (2017)



Lpb/Ppb > de 17% au ratio théorique  
L'Erve à St-Jean-sur-Erve (2017)

La comparaison entre le ratio Lpb/Ppb mesuré et le ratio théorique obtenu sur des sites non altérés, montre que l'écart est faible sur ces sites.

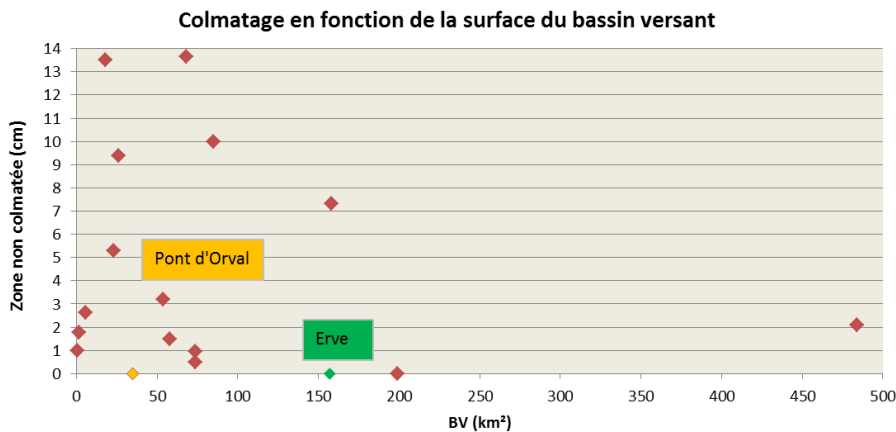


Sur le Pont d'Orval, le ratio est inférieur de 12%, en raison d'une sur-profondeur du cours d'eau, due à d'anciens travaux hydrauliques.

Sur l'Erve, le ratio est supérieur de 17%, en raison d'une sur-largeur du ruisseau, due à l'ouvrage en aval, qui rehausse la ligne d'eau, mais bloque en partie le transit sédimentaire. La fraction minérale s'accumule par endroit, ce qui réduit par conséquent la hauteur plein bord.

### 3 - 1 - 4 Densité et colmatage

Le graphique ci-dessous permet de visualiser le colmatage de la station en fonction de la surface de bassin versant drainée.



*Exemple d'embâcles et de colmatage sur le Pont d'Orval*

Les poses des bâtonnets sur l'Erve et le Pont d'Orval n'ont pas été réalisées, car il n'y avait pas de radiers ou de secteurs de plats courants. La hauteur d'eau trop importante sur l'Erve n'aurait pas permis également de poser ces bâtonnets.

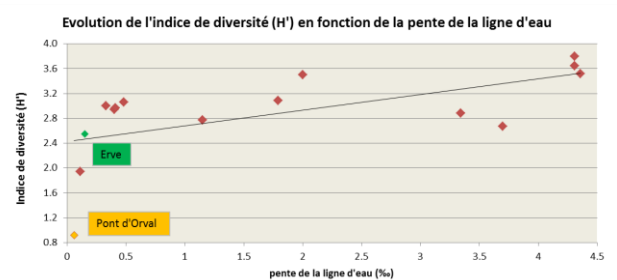
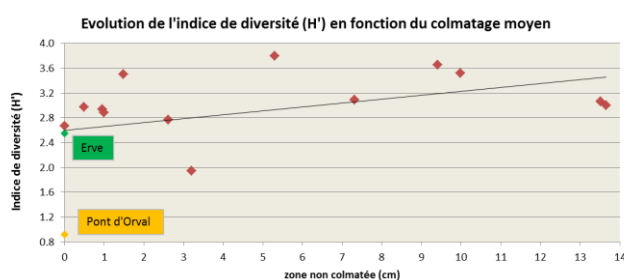
Toutefois compte tenu de notre expérience, des conditions hydromorphologiques et du colmatage observé, on peut estimer que le colmatage des substrats est maximal.

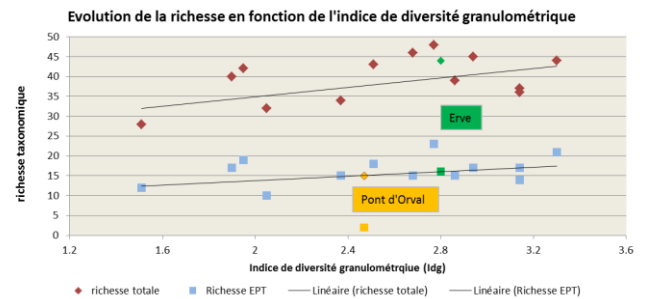
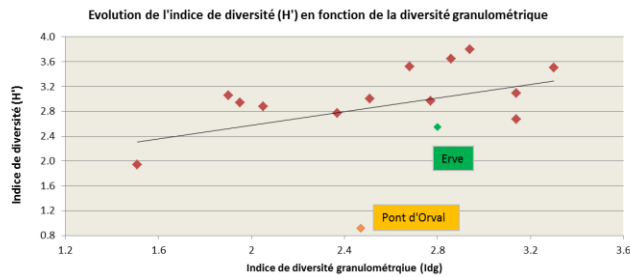
### 3 - 1 - 5 Evolution de la richesse macrobenthique

Les graphiques ci-dessous permettent d'évaluer si une relation existe entre certains paramètres morphologiques (colmatage, pente, diversité granulométrique) relevés lors du protocole CARHYCE, et la diversité en macro-invertébrés.

La richesse taxonomique totale, et celle des EPT (Ephémères, Plécoptères et Trichoptères) ont été étudiées, ainsi que la diversité du peuplement à l'aide de l'indice de Shannon-Weaver (H').

Les données sont comparées à des résultats obtenus par Hydro Concept, sur des sites le plus souvent altérés, avant travaux d'aménagement. Cette courbe de tendance ne correspond pas une droite théorique attendue.





### Analyse globale :

La diversité du peuplement (H') est sensible à la diversité granulométrique, à la pente de la ligne d'eau et au colmatage moyen :

- La richesse augmente légèrement sur les sites ayant une diversité granulométrique plus importante ;
- La diversité (H') augmente légèrement sur les sites moins colmatés ;
- La diversité (H') augmente plus sensiblement sur les stations plus pentues.

La relation entre la diversité granulométrique (Idg) des substrats et la diversité (H') semble plus marquée.

### Erve et Pont d'Orval:

Les résultats de l'Erve sont proches de la courbe de tendance observée, sur des sites préalablement étudiés sur le Massif Armoricain. Alors que le Pont d'Orval montre des résultats très en dessous de cette courbe de tendance, ce qui confirme la forte altération du site observée par les indices IPR, IBG et IBD.

Les travaux d'aménagement devraient favoriser la diversification du peuplement, notamment en taxons rhéophiles et lithophiles, tels de nombreux EPT.

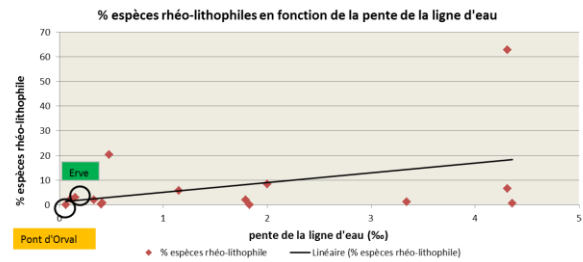
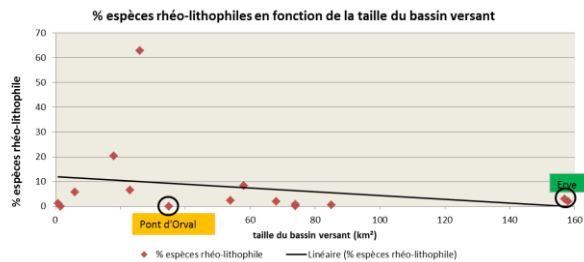
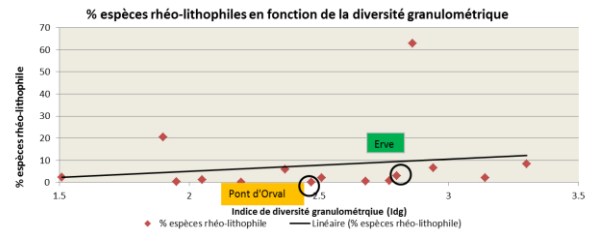
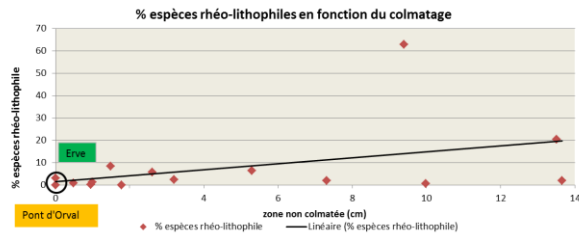
L'évolution devrait être la plus importante sur le Pont d'Orval, où la situation hydromorphologique et biologique actuelle est la plus dégradée.

### 3 - 1 - 1 Evolution du peuplement piscicole

Les graphiques ci-dessous permettent d'évaluer si une relation existe entre certains paramètres morphologiques (colmatage, pente, diversité granulométrique) relevés lors du protocole CARHYCE, et la diversité vis-à-vis de la truite et des autres espèces rhéo-lithophile.

Les espèces rhéo-lithophiles sont des espèces affectionnant les zones de courant et se reproduisant exclusivement sur des substrats de nature minérale (pierres, cailloux, graviers ou sables). Ces espèces regroupent le saumon, la truite, l'ombre commun, le hotu, le barbeau fluviatile, le barbeau méridional, le spirilin et le chabot.

Les données sont comparées à des résultats obtenus par Hydro Concept, sur des sites le plus souvent altérés, avant travaux d'aménagement. La courbe de tendance ne correspond pas une droite théorique attendue.



### Analyse globale :

Le pourcentage d'espèces rhéophiles semble être sensible au colmatage moyen. Le pourcentage augmente légèrement sur les sites moins colmatés ;

La relation entre la diversité granulométrique (ldg), la pente de la ligne d'eau et la taille du bassin versant est moins nette, elle dépend notamment du degré d'altération des stations.

### Erve et Pont d'Orval:

Toutefois, comme pour les invertébrés, le Pont d'Orval montre une forte dégradation, aucune espèce rhéo-lithophile n'est présente sur ce secteur, alors que la truite et le chabot sont présents sur cette partie du bassin de l'Erve. Le barbeau et le spirilin peuvent également se retrouver sur les parties basses de l'Erve.

Le Pont d'Orval est toujours situé sous la courbe de tendance. Les travaux d'aménagement devraient favoriser le retour du chabot, et éventuellement la truite.

Seul le chabot est présent comme espèce rhéo-lithophile sur ce secteur de l'Erve. Le pourcentage de chabot est faible, mais légèrement au-dessus de la courbe de tendance. L'aménagement de l'ouvrage devrait permettre le développement de cette espèce, et éventuellement le retour de la truite.

## V - CONCLUSION

Le tableau ci-dessous permet de voir l'état biologique global évalué à partir des indices obtenus cette année.

### Synthèse des indicateurs biologiques du CTMA de l'Erve

	Pont d'Orval à Chammes				Erve à St-Jean-sur-Erve			
	IBG	IBD	IPR	<i>état biologique global</i>	IBG	IBD	IPR	<i>état biologique global</i>
2017				<i>mauvais</i>				<i>médiocre</i>
	<i>état initial</i>							

La qualité biologique est globalement très dégradée sur ces deux sites. L'Indice Poisson en Rivière est toujours dégradant.

Le Pont d'Orval montre le plus fort degré d'altération, l'état est qualifié de mauvais. Seul l'IBD est qualifié de moyen.

L'Erve montre un état médiocre, mais l'IBG et l'IBD sont qualifiés respectivement de très bon et bon, ce qui témoigne d'un certain potentiel.

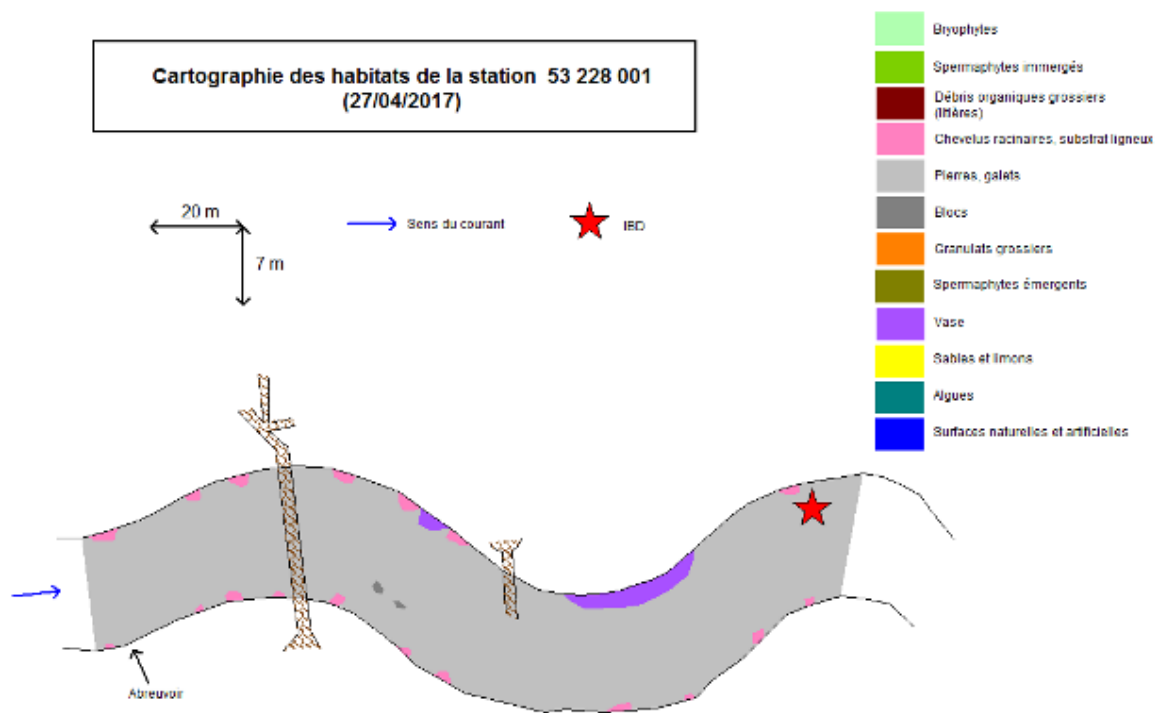
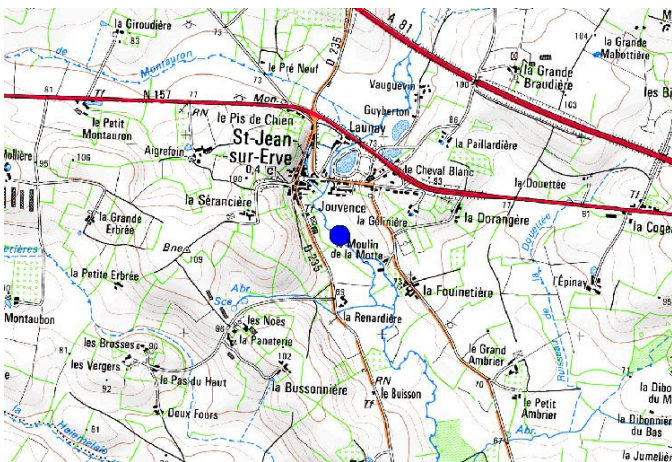
Les travaux d'aménagement sur l'Erve et le Pont d'Orval devraient permettre le retour de zones courantes, et le décolmatage progressif du cours d'eau. Ceci devrait favoriser le développement et le retour de certaines espèces rhéo-lithophiles, ainsi que de nombreux EPT.

Ces aménagements devraient permettre d'atteindre le bon état sur l'Erve. Sur le Pont d'Orval, le retour au bon état sera dépendant de la qualité de l'eau, notamment en période d'étiage, où le débit du ruisseau peut être quasi nul.

## I - ANNEXE

### 1 - Compte rendu d'analyses diatomiques

## L'Erve à Saint Jean sur Erve



HYDRO CONCEPT 2017

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

## Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	<b>Code station</b>	<b>04606012</b>
	Cours d'eau	Erve
	Commune	Saint Jean sur Erve
	Département	Mayenne
	Localisation précise	100 m amont moulin de la Motte
	Bassin versant	Sarthe
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 447440 ; Y = 6775696
	Date de prélèvement	27/04/17 à 11H30
	Mesures physico-chimiques	
	pH= 8.4      C= 429 µS/cm      T°= 7.4 C      O <sub>2</sub> = 11.9 mg/l      %O <sub>2</sub> = 94	

Conditions de récolte	Environnement	prairies
	Eclairement du site	moyen
	Faciès d'écoulement	plat lent
	Profondeur	20 cm
	Vitesse du courant	3 cm/s
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N1
	Type de support (code SANDRE)	D5
	Nb. de supports grattés	5
	Outil utilisé	brosse
	Préleveur :	B. You
	Commentaire : RAS	

Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	<b>Note IBD sur 20</b>	14.4
	<b>Note IPS sur 20</b>	13.5
	Richesse taxinomique (nb. taxons/récolte)	31
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	3.06
	EQR	0.82
	Etat écologique selon l'HER 12	bon
	<b>Commentaire :</b> L'Erve est classée en bon état écologique à Saint Jean sur Erve. <i>Navicula lanceolata</i> est dominante avec une participation de 41.0%, elle est indicatrice d'un milieu moyennement chargé en matière organique, eutrophe, bien oxygéné généralement. Elle est secondée par <i>Amphora pediculus</i> qui est considérée β-mésosaprobe et eutrophe. Le cortège diatomique dans son ensemble reflète des eaux riches en nutriments.	

Liste des taxons

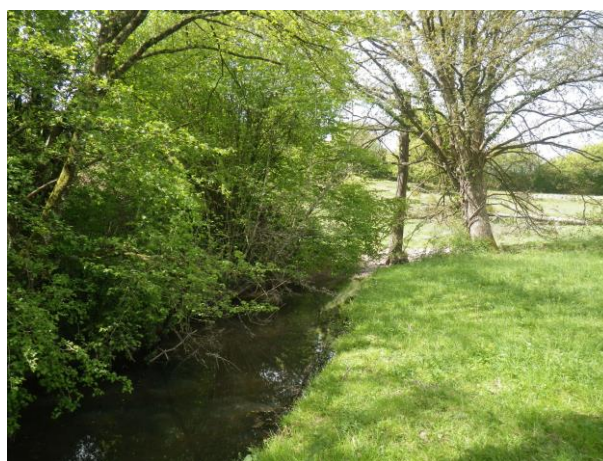
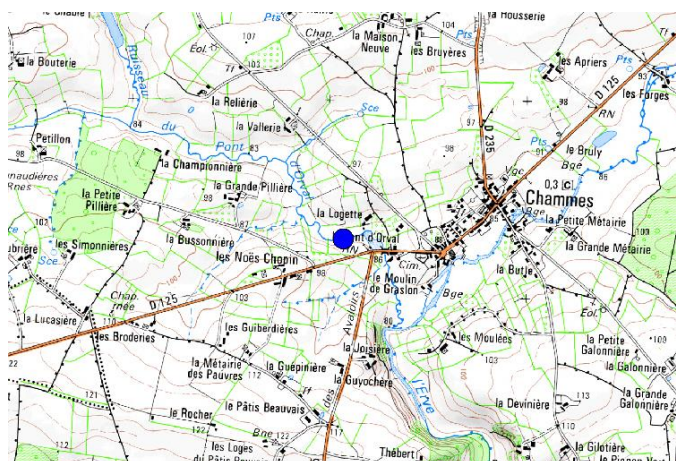
Abondance exprimée en pour mille

Désignation	Code	Nombre	o/oo
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN*	178	410
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED*	94	217
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE*	25	58
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE*	21	48
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS*	17	39
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	CEUG*	16	37
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC*	16	37
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot in Moser & al.	EOMI*	10	23
<i>Nitzschia</i> sp.	NZSS	8	18
<i>Caloneis</i> sp.	CALS	4	9
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	CPLI*	4	9
<i>Navicula cataracta-rheni</i> Lange-Bertalot	NCTT*	4	9
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Müller) Bory	NTPT*	4	9
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT*	3	7
<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT	2	5
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL*	2	5
<i>Diploneis oculata</i> (Brebisson in Desmazières) Cleve	DOCU*	2	5
<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	FSBH*	2	5
<i>Gyrosigma sciotoense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	GSCI*	2	5
<i>Kolbesia gessneri</i> (Hustedt) Aboal	KGES*	2	5
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR*	2	5
<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	NRCH*	2	5
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt in A. Schmidt & al.	NCPL*	2	5
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow	NPAD*	2	5
<i>Nitzschia rectiformis</i> Hustedt	NRFO	2	5
<i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario	RUNI*	2	5
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	2	5
<i>Diploneis separanda</i> Lange-Bertalot	DSEP	1	2
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	KCLE*	1	2
<i>Nitzschia acicularis</i> Kützing) W.M. Smith	NACI*	1	2
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR*	1	2

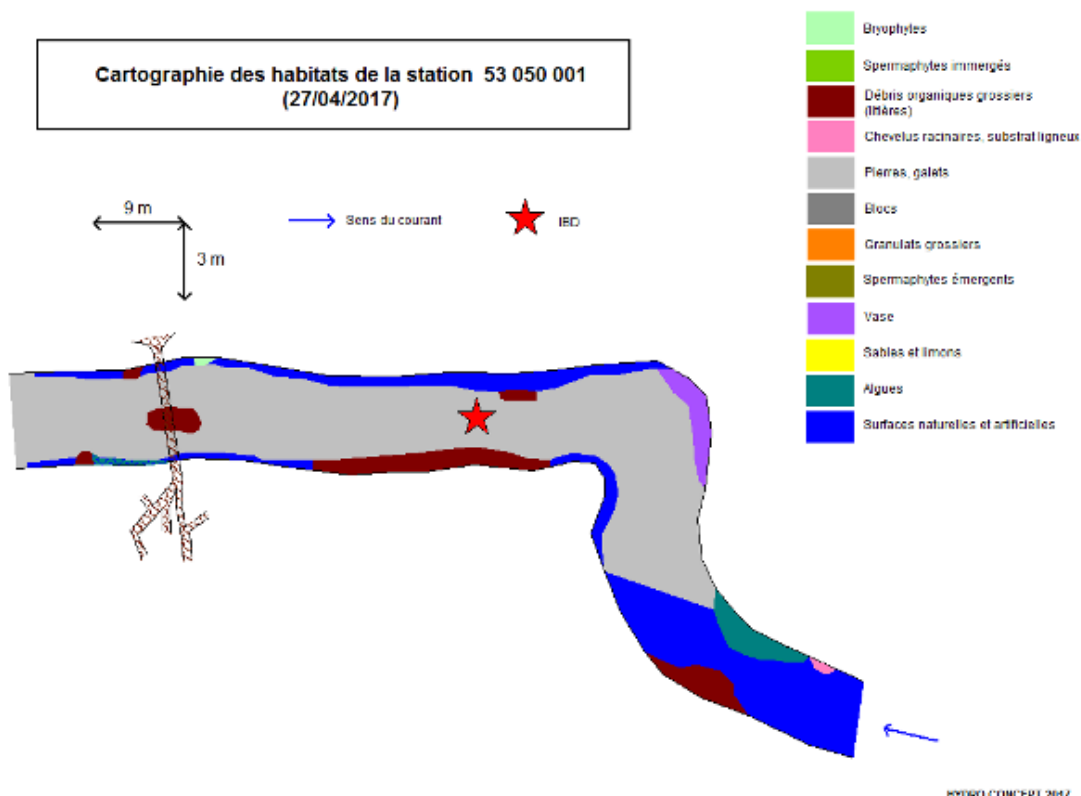
\* : taxon pris en compte dans le calcul de l'IBD (Omnidia version 6 et sa base 2014)



## Le Pont d'Orval à Chammes



Cartographie des habitats de la station 53 050 001  
(27/04/2017)



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

## Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	<b>Code station</b>	<b>04606011</b>
	Cours d'eau	Le Pont d'Orval
	Commune	Chammes
	Département	Mayenne
	Localisation précise	La Logette
	Bassin versant	Sarthe
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 447740 ; Y = 6780470
	Date de prélèvement	27/04/17 à 12H45
	Mesures physico-chimiques	
	pH= 7.8      C= 406 µS/cm      T°= 7.1 C      O <sub>2</sub> = 10.3 mg/l      %O <sub>2</sub> = 94	

Conditions de récolte	Environnement	prairies, cultures
	Eclairage du site	faible
	Faciès d'écoulement	plat lent
	Profondeur	20 cm
	Vitesse du courant	2 cm/s
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N1
	Type de support (code SANDRE)	D5
	Nb. de supports grattés	5
	Outil utilisé	brosse
	Préleveur :	T. Roger
	Commentaire : RAS	

Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	<b>Note IBD sur 20</b>	13.2
	<b>Note IPS sur 20</b>	11.8
	Richesse taxinomique (nb. taxons/récolte)	60
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	4.83
	EQR	0.74
	Etat écologique selon l'HER 12	moyen
	<b>Commentaire :</b> L'état écologique du Pont d'Orval est moyen selon les diatomées benthiques. <i>Amphora pediculus</i> et <i>Platessa conspicua</i> se partagent équitablement la tête du cortège diatomique. Ces deux espèces sont sensibles à la matière organique et supportent une trophie élevée. La présence de <i>Navicula gregaria</i> et d' <i>Eolimna minima</i> , aux 3 <sup>ème</sup> et 4 <sup>ème</sup> rangs, peuvent témoigner de pollutions ponctuelles ou intermittentes. Le cortège diatomique est très varié et équilibré ; l'indice de diversité de 4.83 bits/ind. reflète des conditions hydrologiques stables.	

Liste des taxons

Abondance exprimée en pour mille

Désignation	Code	Nombre	o/oo
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED*	59	140
<i>Platessa conspicua</i> (A.Mayer) Lange-Bertalot	PTCO*	57	136
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot in Moser & al.	EOMI*	29	69
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE*	29	69
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI*	24	57
<i>Karayevia laterostrata</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	KALA*	21	50
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS*	15	36
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC*	12	29
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR*	10	24
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN*	10	24
<i>Navicula ingenua</i> Hustedt	NING*	9	21
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>gracilis</i> Genkal & Kiss	CAGR*	8	19
<i>Gomphosphenia holmquistii</i> (Foged) Lange-Bertalot	GPHQ	8	19
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN*	8	19
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow	NPAD*	7	17
<i>Eunotia</i> sp.	EUNS	6	14
<i>Nitzschia acicularis</i> Kützing) W.M.Smith	NACI*	6	14
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch	NIGR*	5	12
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck	NPAE*	5	12
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR*	4	10
<i>Gomphonema</i> sp.	GOMS	4	10
<i>Navicula</i> sp.	NASP	4	10
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	NLIN*	4	10
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	NPAL*	4	10
<i>Nitzschia</i> sp.	NZSS	4	10
<i>Nitzschia subtilis</i> Grunow in Cleve et Grunow	NISU*	4	10
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch in Rabenhorst	NVER*	4	10
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA*	4	10
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	4	10
<i>Nitzschia draveillensis</i> Coste & Ricard	NDRA*	3	7
<i>Nitzschia rectiformis</i> Hustedt	NRFO	3	7
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	CEUG*	2	5
<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann	CRAC*	2	5
<i>Cyclostephanos invisitatus</i> (Hohn & Hellerman) Theriot Stoermer & Håkansson	CINV*	2	5
<i>Diadesmis contenta</i> (Grunow ex V. Heurck) Mann	DCOT*	2	5
<i>Gomphonema graciledictum</i> E.Reichardt	GGDI	2	5
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski	HCAP*	2	5
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	NRAD*	2	5
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT*	2	5
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	NAMP*	2	5
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt in A.Schmidt & al.	NCPL*	2	5
<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	NYCO	2	5
<i>Nitzschia frequens</i> Hustedt	NIFQ*	2	5
<i>Nitzschia heufferiana</i> Grunow	NHEU*	2	5
<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot	NIPU*	2	5
<i>Pinnularia</i> sp.	PINS	2	5
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow in Cleve & Grunow	SHAN*	2	5
<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	UACU*	2	5
<i>Achnanthydium lauenburgianum</i> (Hustedt) Monnier Lange-Bertalot & Ector	ADLB*	1	2
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN*	1	2
<i>Cyclotella</i> sp.	CYLS	1	2
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE*	1	2
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck	EMIN*	1	2
<i>Gyrosigma kuetzingii</i> (Grunow) Cleve	GYKU	1	2
<i>Nitzschia acidoclinata</i> Lange-Bertalot	NACD*	1	2
<i>Nitzschia puriformis</i> Hlubikova et Ector	NPUF	1	2
<i>Nitzschia tenuis</i> W.Smith	NITE*	1	2
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN*	1	2
<i>Suirella lacrimula</i> English	SLAC	1	2
<i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle	TWEI*	1	2

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

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



HYDRO CONCEPT



Syndicat du Bassin de l'Erve

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

MILIEUX AQUATIQUES



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : ERVEIND17 - Code essai : ERVEIND17\_1



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

## OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

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

Date et heure du prélèvement		Préleveur
27/04/2017	11:30:00	Bertrand You

Trieur/déterminateur	Date début du tri
Bertrand You	16/01/2018

Rapport
Bertrand You

Validation	Date
Grégory Laurent	18/01/2018

### 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)	33
<b>Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20</b>	<b>16</b>

Taxon indicateur	Leuctridae
Classe de variété taxonomique	10

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

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

Commune SAINT-JEAN-SUR-ERVE - 53

100 M AMONT MOULIN DE LA MOTTE

Code Agence de l'eau 04606012

Réseau de mesure Réseau de suivi hydrobiologique du CRE de l'Erve

Coordonnées Lambert 93

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

#### 2 - Opération de prélèvement

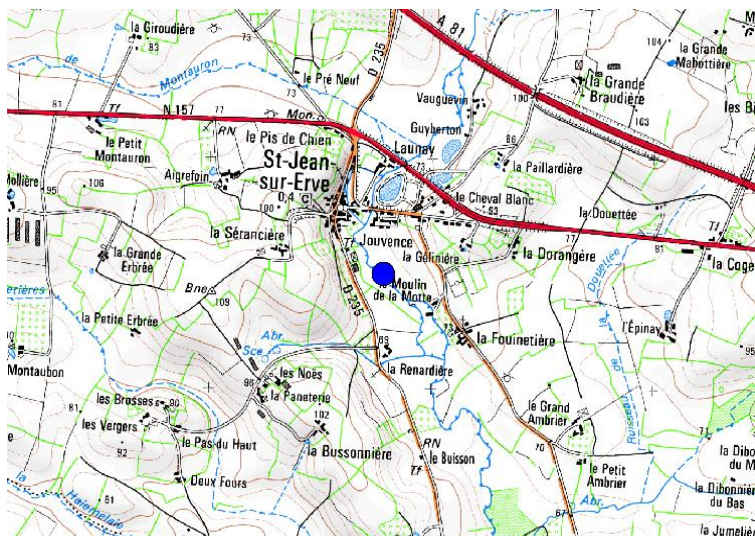
Type de conservation avant tri alcool

La hauteur d'eau n'a pas permis de prospecter l'ensemble des habitats.

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

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

Largeur mouillée moyenne (m)	11.5
Largeur plein bord moyenne (m)	14.0
Tendance du débit les jours précédents	stable



Limite aval du point de prélèvement

### LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats			Classes de vitesses								
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25 à 75 cm/s Moyenne		N3 5 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle		
Nature du substrat		Superficie relative % estimée	Domin/Margi n/P	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement
Bryophytes											
Spermaphytes ou phanérogames immergés											
Litières											
Branchage et racines		2	M							+	9 12
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm		95	D							+	1 2 3 4 5 6 7 8
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)		1	M							+	11
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)											
Spermaphytes ou phanérogames émergents											
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)		2	M							+	10
Sables et limons											
Algues - bactéries et champignons filamenteux											
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)											

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

### LES FACIES

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

#### Commentaire sur les prélèvements élémentaires

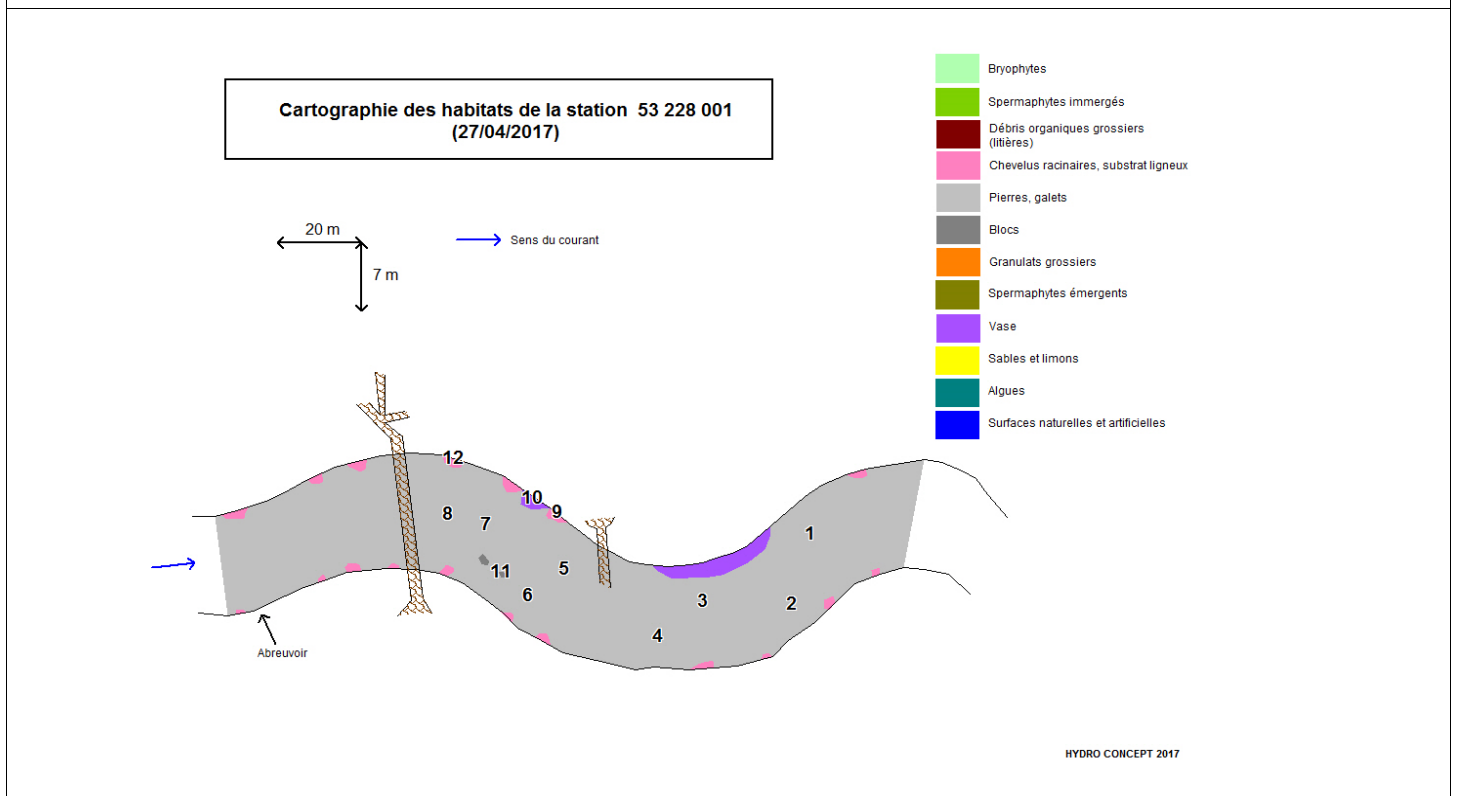
Aucune anomalie n'a été constatée.



LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N° prélèvement	Phase	Id zone faciès	Matériel	Hauteur d'eau	Substrat et stabilité
<i>Colmatage et intensité</i>				<i>Végétation et abondance</i>	
1	Phase B	1	Haveneau	70 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger					
2	Phase B	1	Haveneau	90 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger					
3	Phase B	1	Haveneau	60 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger					
4	Phase B	1	Haveneau	80 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger					
5	Phase C	1	Haveneau	60 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Très léger					
6	Phase C	1	Haveneau	50 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger					
7	Phase C	0	Haveneau	90 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen					
8	Phase C	1	Haveneau	70 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Léger					
9	Phase A	1	Haveneau	40 cm	Branch, racines ; Stable
Sédiments fins ; Moyen					
10	Phase A	1	Haveneau	40 cm	Vases ; Stable
Vases ; Important					
11	Phase A	1	Haveneau	30 cm	Blocs ; Stable
Sédiments fins ; Moyen					
12	Phase A	1	Haveneau	70 cm	Branch, racines ; Stable
Sédiments fins ; Moyen					

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>		69		3	2		3	5		5
Leuctridae	<i>Leuctra geniculata</i>		33830		2	6		2	8		8
<b>TRICHOPTERA</b>											
Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>		212	1	1			2	1		2
Hydroptilidae			193		1			1	1		1
Leptoceridae	<i>Athripsodes</i>		311	1	9	2		10	11		12
Leptoceridae	<i>Ceraclea</i>		313	11	1	3		12	4		15
Leptoceridae	<i>Leptocerus</i>		319	1				1			1
Leptoceridae	<i>Mystacides</i>		312	2		1		2	1		3
Limnephilidae	<i>Limnephilinae</i>		3163	1		1		1	1		2
Polycentropodida	<i>Cyrnus</i>		224	7	18	9		25	27		34
Polycentropodida	<i>Polycentropus</i>		231	25	1	2		26	3		28
<b>EPEMEROPTERA</b>											
Baetidae	<i>Baetis lato sensu</i>		9794			1			1		1
Baetidae	<i>Centroptilum</i>		383	29	2	1		31	3		32
Caenidae	<i>Caenis</i>		457	3	1			4	1		4
Ephemerellidae	<i>Ephemerella ignita</i>		451	26	40	45		66	85		111
Ephemeridae	<i>Ephemera</i>		502	6	50	60		56	110		116
<b>HETEROPTERA</b>											
Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus</i>		721			1			1		1
Corixidae	<i>Micronecta</i>		719	2				2			2
<b>COLEOPTERA</b>											
Dryopidae	<i>Dryops</i>		613	1				1			1
Dytiscidae	<i>Hydroporinae</i>		2393		1	1		1	2		2
Elmidae	<i>Esolus</i>		619		3	4		3	7		7
Elmidae	<i>Limnius</i>		623	1		1		1	1		2
Elmidae	<i>Oulimnius</i>		622	3				3			3
Gyrinidae	<i>Orectochilus</i>		515		1			1	1		1
<b>DIPTERA</b>											
Athericidae			838	4	1	8		5	9		13
Ceratopogonidae			819		2			2	2		2
Chironomidae			807	398	312	61		710	373		771
<b>ODONATA</b>											
Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>		650	1		1		1	1		2
Coenagrionidae			658	1				1			1
Platycnemididae	<i>Platycnemis</i>		657	2				2			2
<b>MEGALOPTERA</b>											
Sialidae	<i>Sialis</i>		704	1				1			1
<b>CRUSTACEA Malacostracés</b>											
Asellidae			880	4		1		4	1		5
Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>		888	6	92	31		98	123		129
Gammaridae			887	7				7			7
Gammaridae	<i>Gammarus</i>		892	2				2			2
<b>BIVALVIA</b>											
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>		1044	2				2			2



<b>GASTROPODA</b>											
Bithyniidae	<i>Bithynia</i>		994	1	1			2	1		2
Lymnaeidae	<i>Radix</i>		1004	1				1			1
Physidae	<i>Physa stricto-sensu</i>		30103	1				1			1
Planorbidae			1009	1	2			3	2		3
<b>HIRUDINEA</b>											
Erpobdellidae			928	2	2			4	2		4
Glossiphoniidae			908		1			1	1		1
<b>OLIGOCHAËTA</b>											
Oligochaeta			933	28	30	38		58	68		96
<b>BRYOZOA</b>											
Bryozoaires	<i>Bryozoa</i>		1087	1				1			1

Somme	583	577	280	1160	857	1440
Variété générique	34	24	22	42	31	44

Problèmes de détermination rencontrés

<b>TRICHOPTERA</b>	Hydroptilidae	nymphes	Phase B
<b>CRUSTACEA Malacostracés</b>	Gammaridae	trop abîmé	Phase A

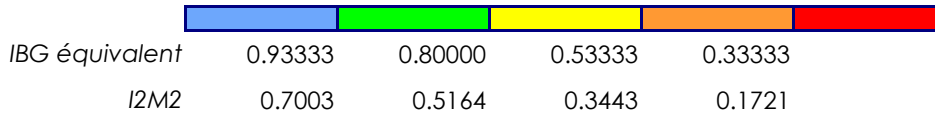
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

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

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

Valeurs inférieures des limites de classe exprimées en EQR



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

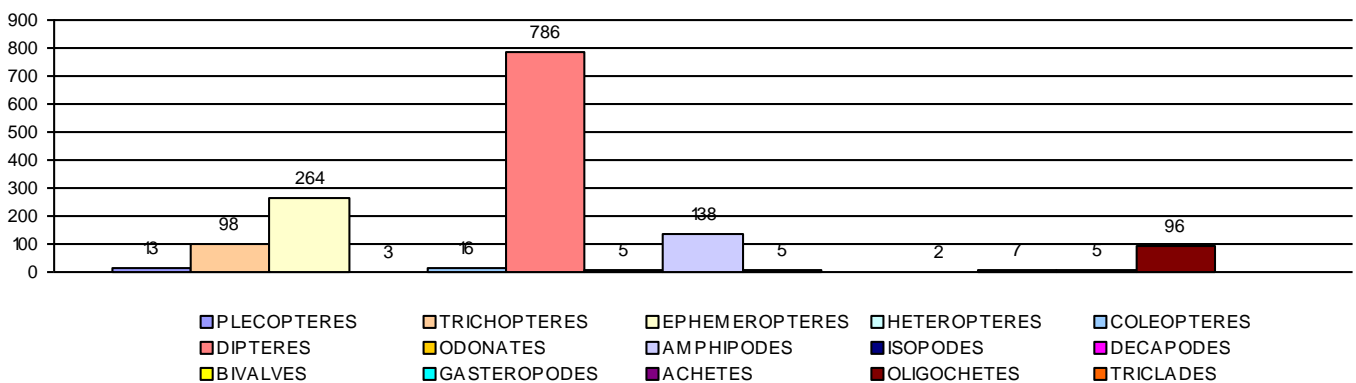
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)		Indice de diversité de Shannon-Weaver H'		2.55	
Effectif	375	Richesse Taxonomique	16	Indice d'équitabilité de Piélou J'	0.5

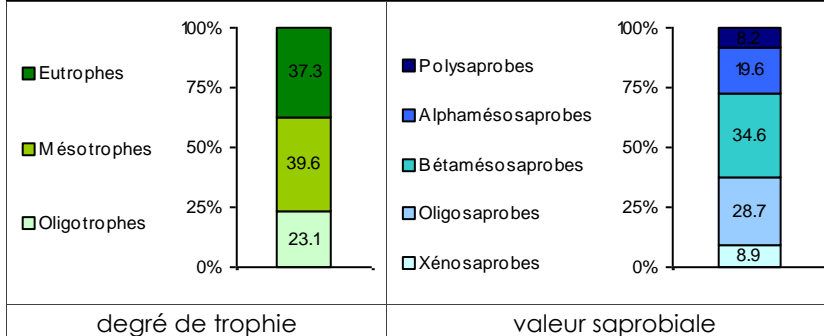
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	8.4	température °C	7.4	conductivité µS/cm	429	oxygène mg/l	11.9	saturation %	94
----	-----	----------------	-----	--------------------	-----	--------------	------	--------------	----

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
I2M2	0,528
Etat écologique	bon état

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

Métriques de l'I2M2

Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)	Nombre de taxons contributifs
0,3212	0,6173	0,4001	0,6558	0,627	45

## COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

## LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

L'Erve à St-Jean-sur-Erve montre une très bonne qualité hydrobiologique, avec un indice IBG de 16/20. Mais l'analyse faunistique témoigne d'une altération du peuplement.

L'I2M2 est légèrement dégradant, et renvoie au bon état.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9). Mais la richesse en taxons polluosensibles (EPT) est moyenne avec 16 taxons. La richesse totale est bonne avec 44 taxons. Les indices de diversité sont moyens, ils témoignent d'un déséquilibre de la structure du peuplement. Les chironomes, taxons polluo-tolérants inféodés préférentiellement aux sédiments fins, prédominent avec près de 53% des effectifs.

Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau méso-eutrophe, avec une majorité d'invertébrés mésosaprobés. Tous ces indices témoignent d'une perturbation du milieu.

L'ouvrage en aval, rehausse la ligne d'eau et accentue le colmatage du ruisseau. Les zones courantes favorables aux taxons rhéophiles et lithophiles sont absentes, ce qui limite le développement de nombreux taxons, tels certains EPT. L'aménagement de l'ouvrage devrait permettre de réduire l'impact de celui-ci, et le développement des taxons inféodés préférentiellement aux secteurs courants.



HYDRO CONCEPT



Syndicat du Bassin de l'Erve

# DETERMINATION DE L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL ET DE L'INDICE INVERTEBRES MULTIMETRIQUE (I2M2) PONT D'ORVAL A CHAMMES

MILIEUX AQUATIQUES

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

*Chloroperla tripunctata*      *Rhythrogena beskidensis*

**OUTILS**      *Lampetra planeri*

**COURS D'EAU**      *Philopotamus montanus*

**MILIEU**      *Dinocras cephalotes*

**RESULTATS**      *Salmo salar*      *Salmo trutta*

**HABITATS**      *Batrachospermum*

**QUALITE**

**ECOLOGIE**

**INDICE POISSON RIVIERE**      *Lota lota*      *Anguilla anguilla*      **INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE**  
**INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL ADAPTE AUX GRANDS COURS D'EAU**

**INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN RIVIERE**      **CARHYCE**      *Nardia compressa*

**INDICE OLIGOCHETES DE BIOINDICATION LACUSTRE**

**INDICE ABONDANCE TRUITE**

**INDICE OLIGOCHETES DE BIOINDICATION DES SEDIMENTS**

**INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN LACS**      **INDICE D'ATTRACTIVITE MORPHODYNAMIQUE**

**CONTINUITÉ ECOLOGIQUE**  
OBSERVATIONS DE TERRAIN  
**ZONE HUMIDE REHABILITATION**

**RAPPORT D'ESSAI**

TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : ERVEIND17 - Code essai : ERVEIND17\_2



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

## OPTION DE MISE EN OEUVRE DE LA NORME

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

Date et heure du prélèvement		Préleveur
27/04/2017	12:45:00	Bertrand You

Trieur/déterminateur	Date début du tri
Bertrand You	18/01/2018

Rapport
Bertrand You

Validation	Date
Grégory Laurent	19/01/2018

### RESULTATS DE L'ESSAI

GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9	2
Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B)	13
<b>Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20</b>	<b>6</b>

Taxon indicateur	Gammaridae
Classe de variété taxonomique	5

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

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

Commune	CHAMMES - 53	Coordonnées Lambert 93	
150 M EN AMONT DE L'OUVRAGE DE LA LOGETTE		amont	aval
Code Agence de l'eau	04606011	X(m)	447740      447845
Réseau de mesure	Réseau de suivi hydrobiologique du CRE de l'Erve	Y(m)	6780470      6780450
		Alt	85

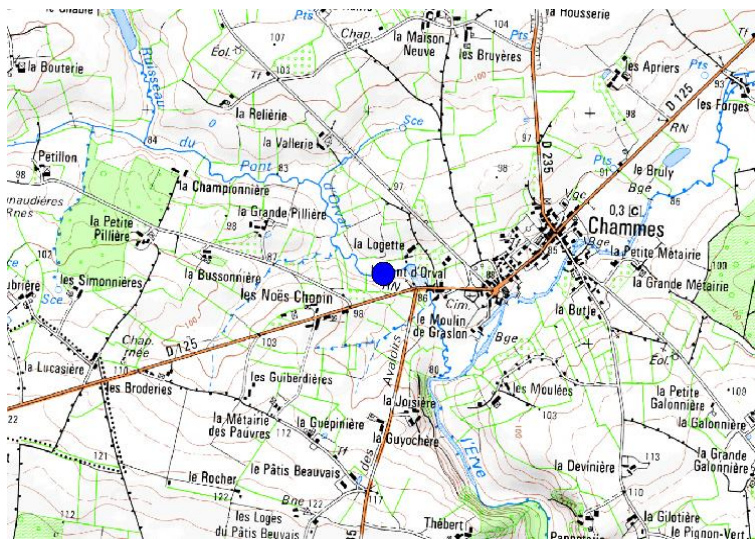
#### 2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri alcool

Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

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

Longueur (m)	90	Largeur mouillée moyenne (m)	5.0
Situation hydrologique	basses eaux	Largeur plein bord moyenne (m)	7.0
Visibilité du fond	moyennement observable	Tendance du débit les jours précédents	stable
Environnement	prairial		



Limite aval du point de prélèvement



### LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats			Classes de vitesses								
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25 à 75 cm/s Moyenne		N3 5 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle		
Nature du substrat		Superficie relative % estimée	Domin/Margi n/P	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement	Ordre hiérarchique	N° Prélèvement
Bryophytes											
Spermaphytes ou phanérogames immergés											
Litières		15	D							+	1
Branchage et racines		1	M							+	12
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm		59	D							+	3 4 6 7 8
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)											
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)											
Spermaphytes ou phanérogames émergents											
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)		4	M							+	9 10
Sables et limons											
Algues - bactéries et champignons filamenteux		1	M							+	11
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)		20	D							+	2 5

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

### LES FACIES

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

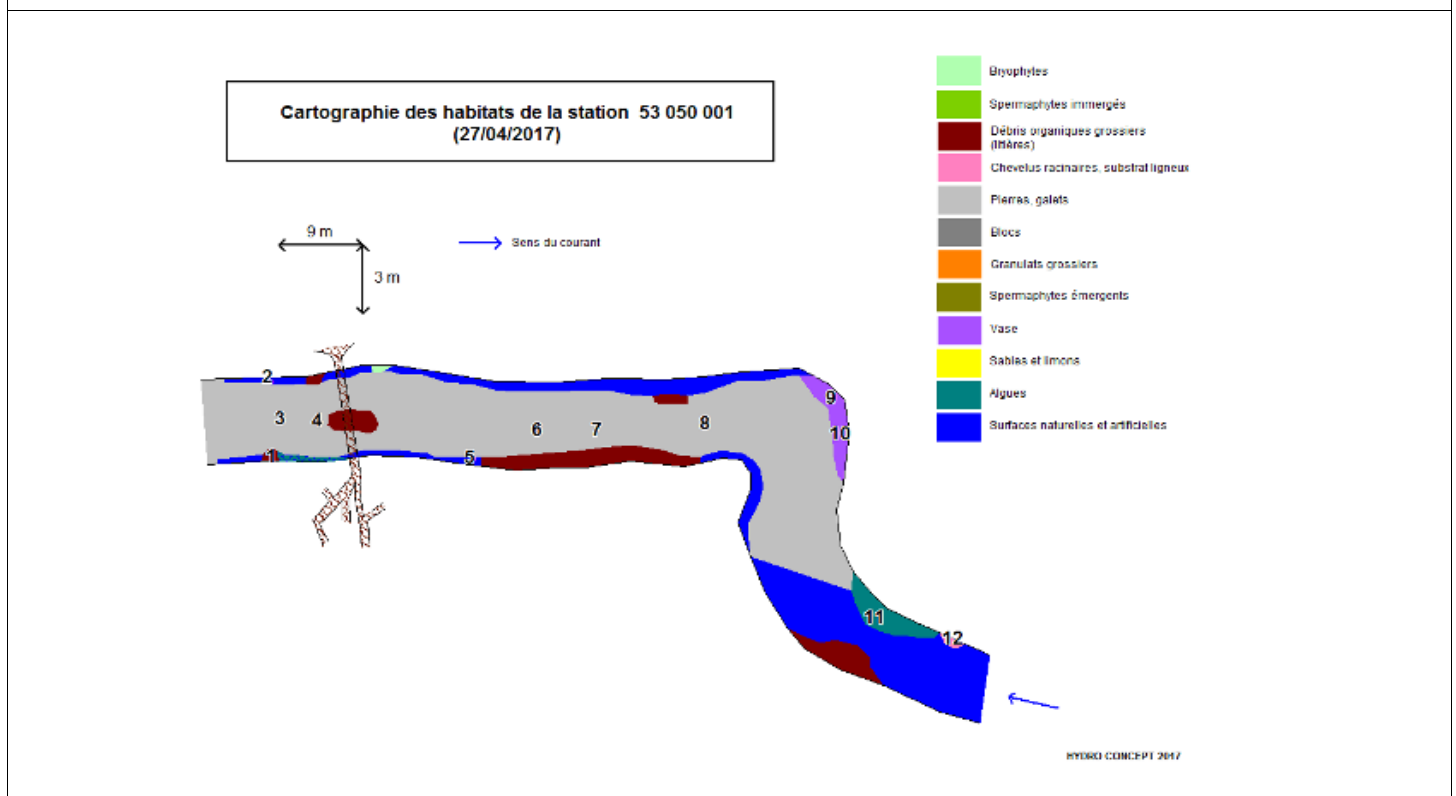
#### Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été constatée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N° prélèvement	Phase	Id zone faciès	Matériel	Hauteur d'eau	Substrat et stabilité
Colmatage et intensité				Végétation et abondance	
1	Phase B	1	Surber	30 cm	Litières ; Stable
Vases ; Important				nulle	
2	Phase B	1	Surber	20 cm	Dalles, argiles ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
3	Phase B	1	Surber	50 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
4	Phase B	1	Haveneau	60 cm	Pierres, galets ; Stable
Vases ; Léger				nulle	
5	Phase C	1	Surber	40 cm	Dalles, argiles ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
6	Phase C	1	Haveneau	60 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Moyen				nulle	
7	Phase C	1	Haveneau	50 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Important				nulle	
8	Phase C	1	Haveneau	60 cm	Pierres, galets ; Stable
Sédiments fins ; Important				nulle	
9	Phase A	1	Surber	30 cm	Vases ; Stable
Vases ; Moyen				nulle	
10	Phase A	1	Surber	30 cm	Vases ; Stable
Vases ; Moyen				nulle	
11	Phase A	1	Surber	30 cm	Algues ; Moyennement
Sédiments fins ; Léger				très importante	
12	Phase A	1	Haveneau	60 cm	Branch, racines ; Stable
Sédiments fins ; Léger				nulle	

LE SCHEMA DE LA STATION



## LA LISTE FAUNISTIQUE

Taxon	Genre	Espèce	Sandre	Ph A	Ph B	Ph C	IBG	Dom.	Total	
							A+B	B+C		
<b>TRICHOPTERA</b>										
Limnephilidae	<i>Limnephilinae</i>		3163	2	2		4	2		4
<b>EPHEMEROPTERA</b>										
Baetidae	<i>Cloeon</i>		387	8	1		9	1		9
<b>HETEROPTERA</b>										
Corixidae	<i>Corixinae</i>		5196	4			4			4
<b>COLEOPTERA</b>										
Dytiscidae	<i>Hydroporinae</i>		2393			1		1		1
<b>DIPTERA</b>										
Chaoboridae			791		1		1	1		1
Chironomidae			807	272	728	553	1000	1281		1553
<b>MEGALOPTERA</b>										
Sialidae	<i>Sialis</i>		704		2		2	2		2
<b>CRUSTACEA Malacostracés</b>										
Asellidae			880	5	7	5	12	12		17
Gammaridae	<i>Gammarus</i>		892	10	6		16	6		16
<b>BIVALVIA</b>										
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>		1043	13	24	21	37	45		58
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>		1044		1		1	1		1
<b>GASTROPODA</b>										
Acroloxidae	<i>Acroloxus</i>		1033		1	1	1	2		2
<b>HIRUDINEA</b>										
Erpobdellidae			928		3		3	3		3
Glossiphoniidae			908	6	8	3	14	11		17
<b>OLIGOCHAËTA</b>										
Oligochaeta			933	48	44	24	92	68		116
Somme				368	828	608	1196	1436		1804
Variété générique				9	13	7	14	14		15

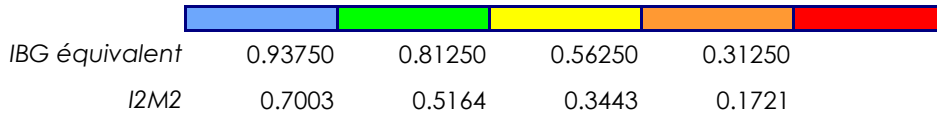
COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS

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

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

Valeurs inférieures des limites de classe exprimées en EQR



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

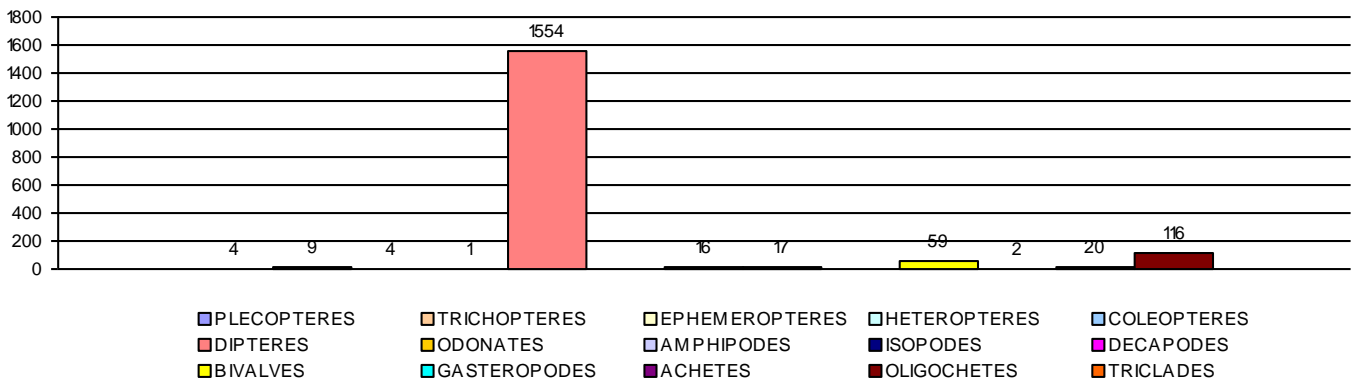
LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)		Indice de diversité de Shannon-Weaver H'		0.92	
Effectif	13	Richesse Taxonomique	2	Indice d'équitabilité de Piélou J'	0.24

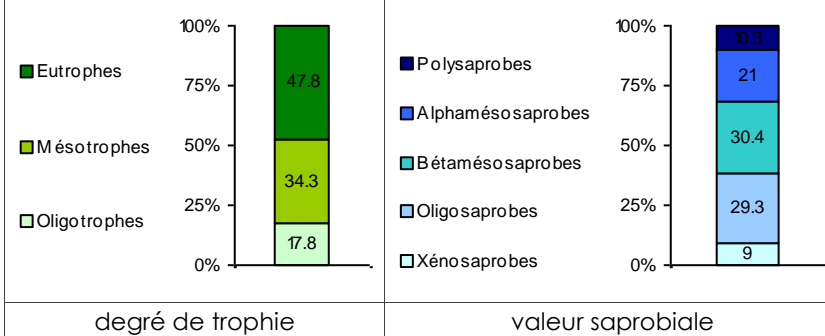
LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	7.8	température °C	7.1	conductivité µS/cm	406	oxygène mg/l	10.3	saturation %	94
----	-----	----------------	-----	--------------------	-----	--------------	------	--------------	----

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE



LES TRAITs BIOLOGIQUES



EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

EQR IBG équivalent (phases A et B)	0.31250
Etat écologique	état médiocre

I2M2	0
Etat écologique	mauvais état

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

Métriques de l'I2M2

Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)	Nombre de taxons contributifs
0	0	0	0	0	15

## COMPTE - RENDU COMPLEMENTAIRE - INTERPRETATION

## LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

Le Pont d'Orval à Chammes montre une très forte altération du peuplement d'invertébrés macro-benthiques. L'IBG n'est que de 6/20, et qualifie le cours d'eau de médiocre.

L'I2M2 renvoie même au mauvais état, avec la note minimale de 0.

Le Groupe Faunistique Indicateur est très mauvais (GFI de 2/9). La richesse et les effectifs en taxons polluosensibles (EPT) sont très faibles avec 2 taxons et 13 individus. La richesse totale est mauvaise également avec 15 taxons.

Les indices de diversité sont très mauvais, et attestent d'un très fort déséquilibre de la structure du peuplement, ce que confirme l'histogramme des effectifs. Les chironomes, taxons polluo-résistants inféodés préférentiellement aux sédiments fins et à la matière organique, représentent 86% des effectifs.

Le peuplement est qualifié d'eutrophe, avec des invertébrés méso-polysabrobes.

Tous ces indices témoignent d'une forte altération du milieu. Les causes de cette dégradation sont multiples:

- Forte altération de la qualité de l'eau, notamment en période d'étiage;
- Débit très faible en période d'étiage ou éventuellement rupture d'écoulement ;
- Piétinement des berges et du lit par les bovins;
- Accumulation de fines et de débris organiques dans le ruisseau;
- Présence d'un ouvrage en aval qui rehausse la ligne d'eau, réduit la diversité des habitats et accentue le colmatage des substrats;
- Rectification et recalibrage ancien du cours d'eau.

### 3 - Compte rendu de pêche



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



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : ERVEIND17 - Code essai : ERVEIND17\_1



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

Date et heure de début et fin de pêche		
23/07/2017	16:40	18:00

Echantillonnage	Biométrie
Bertrand You	Julien Perennou

Rapport
Bertrand You

Validation du rapport	Date
Bertrand You	25/10/2017

HYDRO CONCEPT

29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE

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

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



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

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

Commune	CHAMMES - 53	Coordonnées Lambert 93	
	150 M EN AMONT DE L'OUVRAGE DE LA LOGETTE	amont	aval
Code station	04606011      53050001	X	447740      447845
Cours d'eau	PONT D'ORVAL (LE RUISSEAU DU)	Y	6780470      6780450
AAPPMA	AAPPMA de Chammes		
Référentiel biotypologique B5	Catégorie piscicole	2ème catégorie	

**Les conditions environnementales**

Ensoleillement	Ombrage	Météorologie	Colmatage	Hydrologie
Faible	Moyen	Nuageux	minéral	Basses eaux
Nature des berges		Sous berge	Ripisylve	Condition pêche
Terre végétale		Absence	de gauche et absente de	Bonne
Faciès		Environnement		
Plat lent		Prairial		
Granulométrie du substrat		Végétation aquatique		
Sables et limon		Algues filamenteuses		

## LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



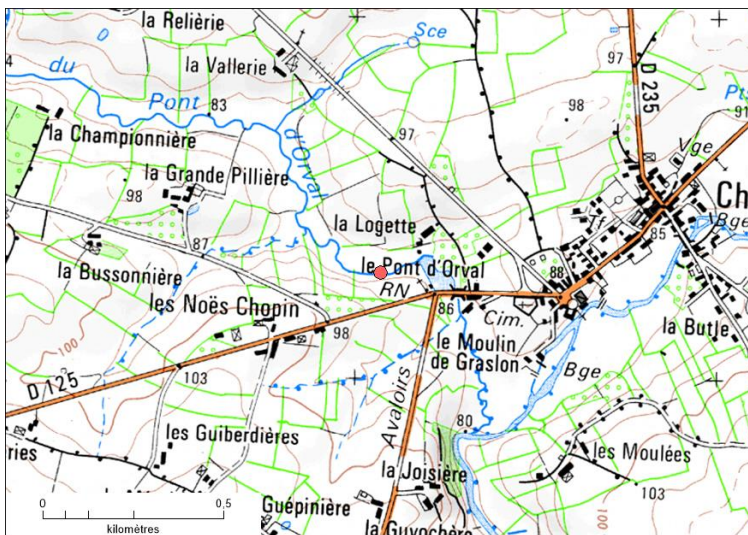
## LES RESULTATS PHYSICO-CHEMIQUES

pH	7.36	Température °C	16.9	Conductivité µS/cm	439	Oxygène mg/l	4.3	Saturation %	43
----	------	----------------	------	--------------------	-----	--------------	-----	--------------	----

## LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Puissance KW	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
Héron	351	5.8	2	00:14:00	00:12:31
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>
90	3.9	0.25	18	10.9	351

## LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Brochet en biométrie



Colmatage sédimentaire important sur la station

## LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

## poisson

BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	VU
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	LC
PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	NA
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC

## 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

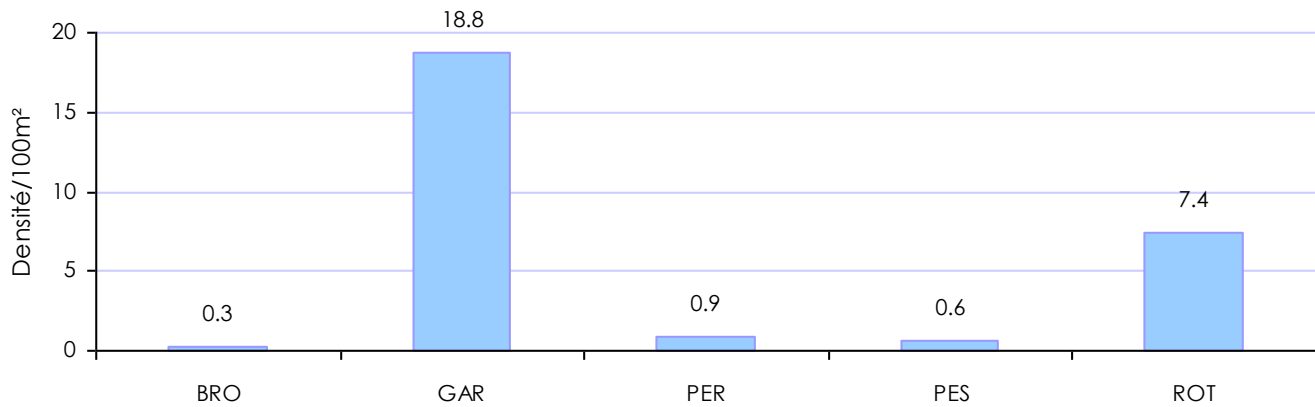
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

surface prospectée (m<sup>2</sup>) 351.00

Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Gardon	GAR	66	56	10	18.8	67.3
Perche	PER	3	3	0	0.9	3.1
Brochet	BRO	1	1	0	0.3	1.0
Perche soleil	PES	2	1	1	0.6	2.0
Rotengle	ROT	26	20	6	7.4	26.5

Nombre d'espèces	5	98	27.9
------------------	---	----	------

Histogramme des captures



LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

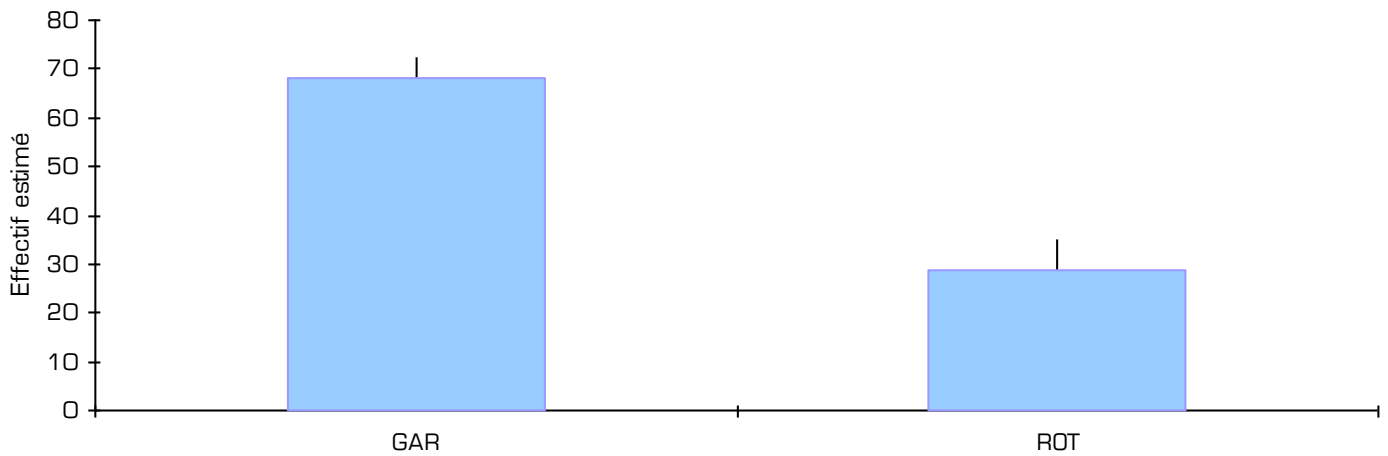
surface prospectée (m²) 351.00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Efficacité %	Densité /100m²	%
Gardon	GAR	56	10	68	82	19.4	70.5
Rotengle	ROT	20	6	29	70	8.1	29.5

Nombre d'espèces 2      76      16      97      27.6

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

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



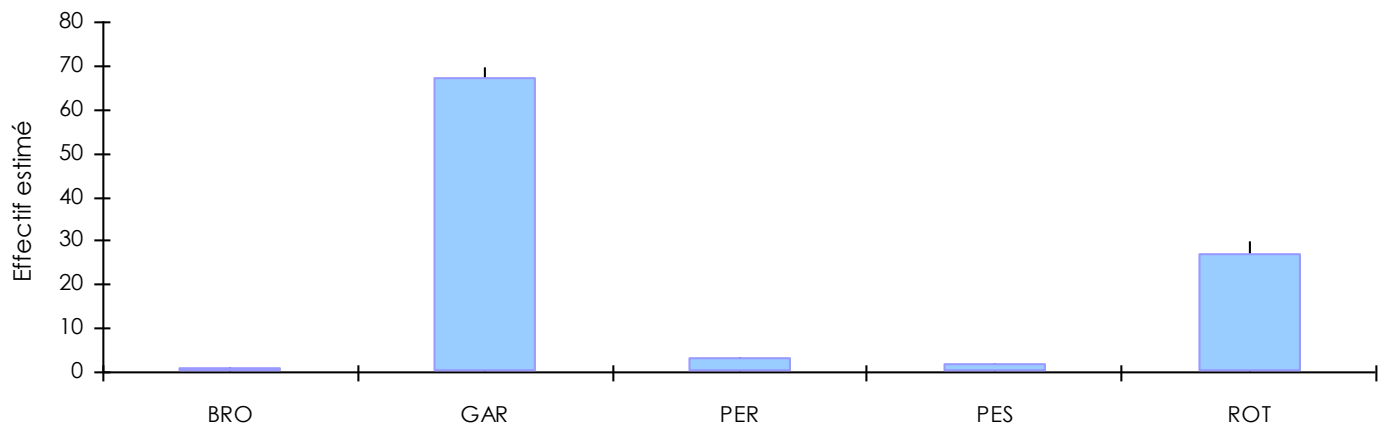
## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 surface prospectée (m<sup>2</sup>) 351.00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Intervalle de confiance	Densité /100m <sup>2</sup>	%
Gardon	GAR	56	10	67	2	19.1	67.0
Perche	PER	3	0	3	0	0.9	3.0
Brochet	BRO	1	0	1	0	0.3	1.0
Perche soleil	PES	1	1	2	0	0.6	2.0
Rotengle	ROT	20	6	27	3	7.7	27.0

Nombre d'espèces	5	81	17	100	28.5
------------------	---	----	----	-----	------

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance



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

Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA		2
	TRF		3
	VAI		3
	LPP		5
	LOF		5
Cyprinidés d'eau vive	CHE		3
	GOU		2
	HOT		1
	BAF		1
	SPI		1
Espèces intermédiaires	VAN		1
	GAR	2	
	PER	3	
Espèces d'eau calme	BRO	2	
	PES	3	
	ROT	4	
Nombre total d'espèces		5	11



Espèce absente avec un référentiel biotypologique de présence supérieure à 2



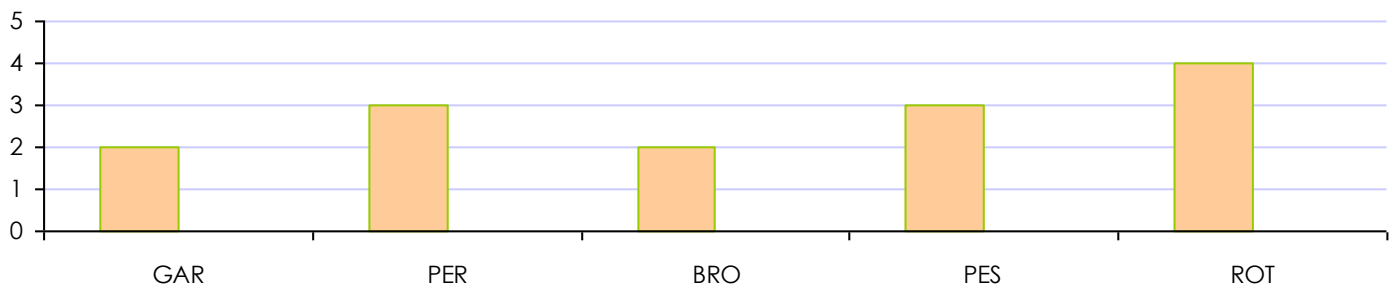
Espèce présente avec un indice d'abondance supérieur au référentiel ou absente du référentiel



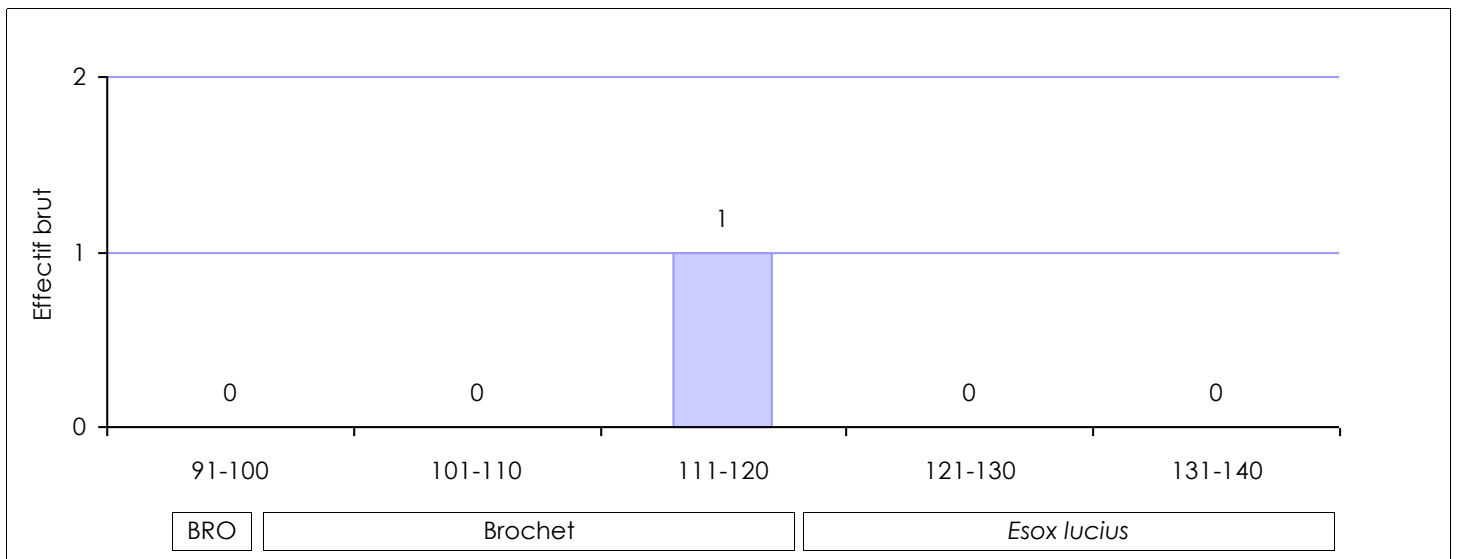
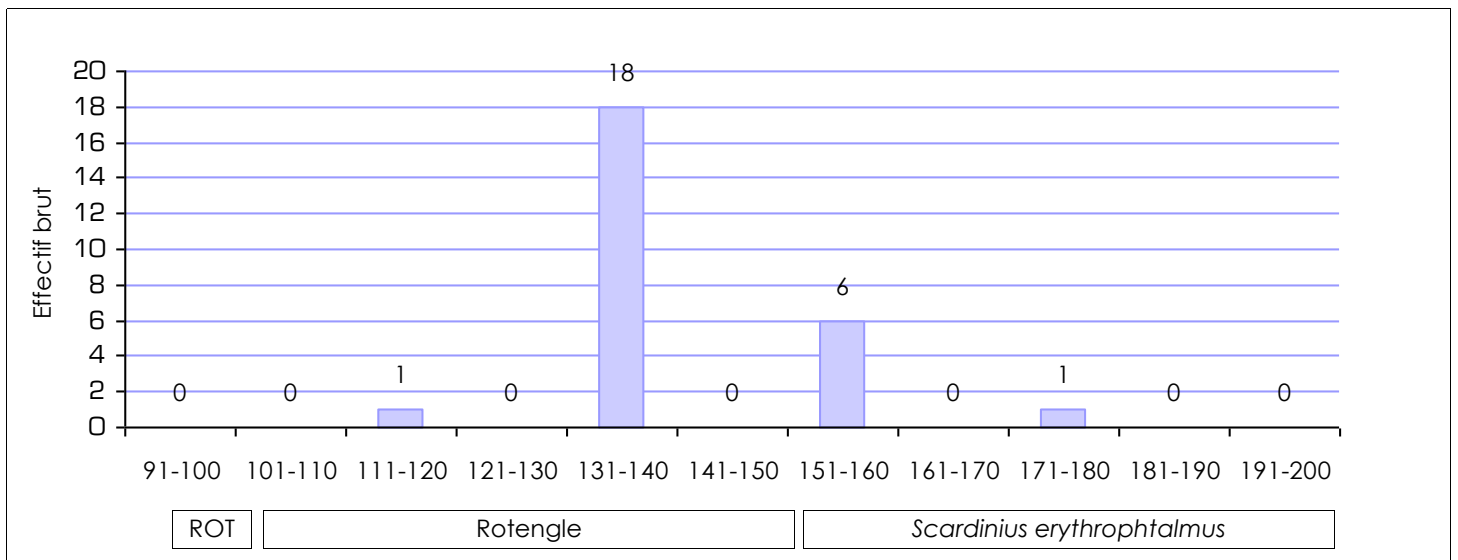
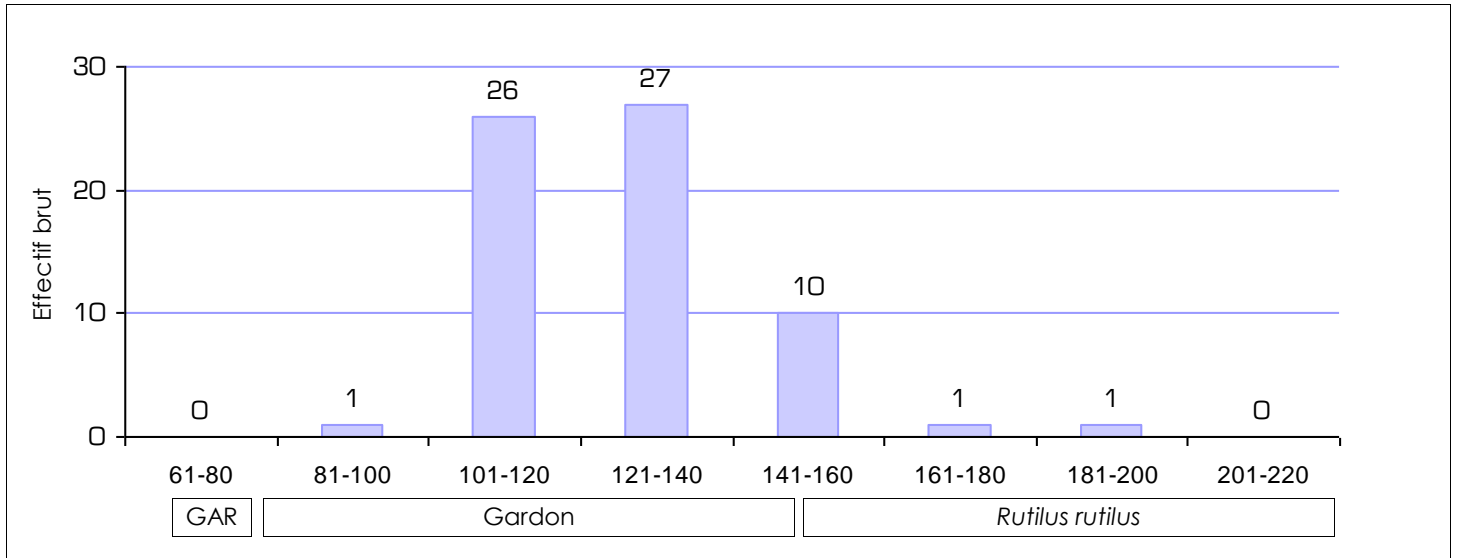
Espèce présente mais absente du référentiel biotypologique et de l'indice d'abondance

0: Présence d'espèce

Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes

■ observée ■ théorique


L'HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DES TAILLES POUR LES PRINCIPALES ESPECES

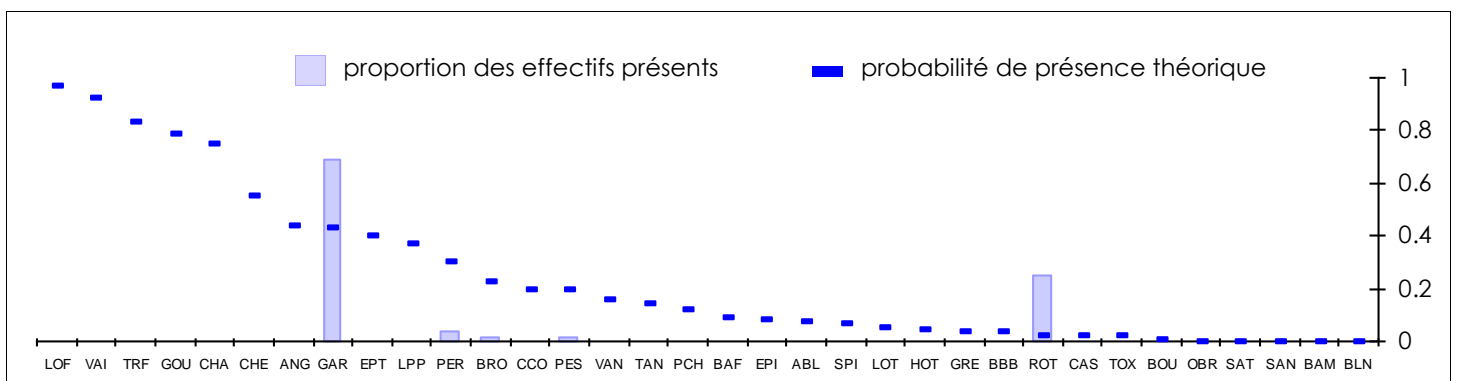




## LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

## LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

Nom commun	code	Probabilité de présence théorique	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0.9683		
Vairon	VAI	0.9237		
Truite de rivière	TRF	0.8354		
Goujon	GOU	0.7899		
Chabot	CHA	0.7508		
Chevaine	CHE	0.5512		
Anguille	ANG	0.4388		
Gardon	GAR	0.4317	56	69.14
Epinochette	EPT	0.4041		
Lamproie de planer	LPP	0.3737		
Perche	PER	0.3040	3	3.70
Brochet	BRO	0.2241	1	1.23
Carpe commune	CCO	0.1984		
Perche soleil	PES	0.1944	1	1.23
Vandoise commune	VAN	0.1581		
Tanche	TAN	0.1473		
Poisson chat	PCH	0.1182		
Barbeau fluviatile	BAF	0.0927		
Epinoche	EPI	0.0826		
Ablette	ABL	0.0731		
Spirin	SPI	0.0681		
Lote	LOT	0.0524		
Hotu	HOT	0.0446		
Grémille	GRE	0.0368		
Brèmes	BBB	0.0344		
Rotengle	ROT	0.0227	20	24.69
Carassin commun	CAS	0.0203		
Toxostome	TOX	0.0198		
Bouvière	BOU	0.0043		
Ombre commun	OBR	0.0017		
Saumon atlantique	SAT	0.0013		
Sandre	SAN	0.0010		
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	35
Distance à la source km	DS	11
Largeur moyenne en eau m	LAR	3.9
Pente du cours d'eau ‰	PEN	1.5
Profondeur moyenne m	PROF	0.25
Altitude m	ALT	85
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C	T° juillet	19.4
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de janvier °C	T° janvier	4.9
Unité hydrologique	UH	LOIR
Surface prospectée m <sup>2</sup>	SURF	351

## LA SYNTHESE DES RESULTATS

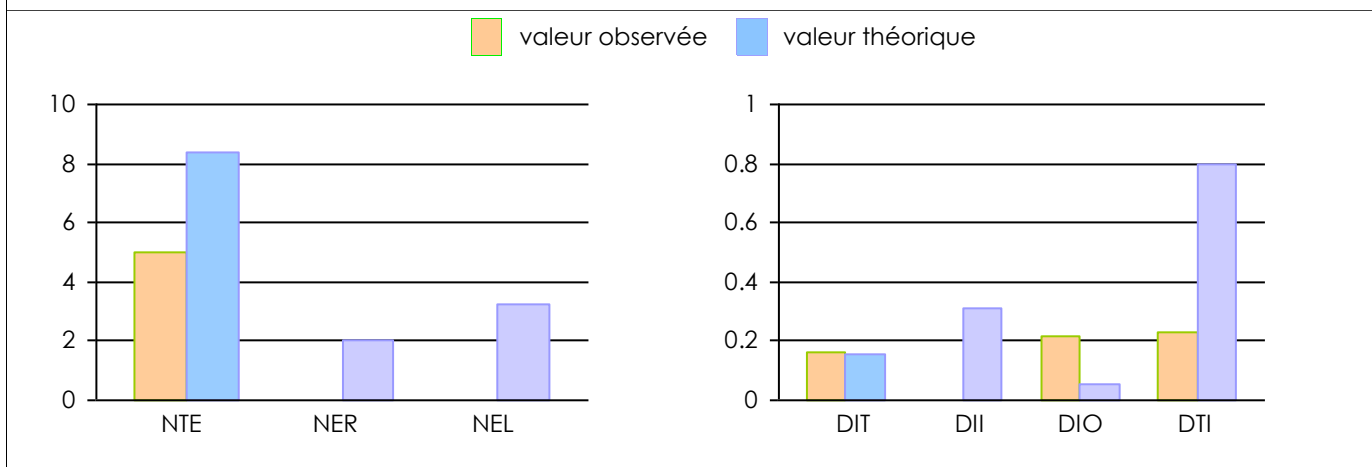
Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Probabilité	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	5	8.3681	0.1955	3.264
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	0	2.0249	0.0146	8.454
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	0	3.2300	0.0018	12.684
Densité d'individus tolérants	DIT	0.1595	0.1563	0.4909	1.423
Densité d'individus invertivores	DII	0.0028	0.3139	0.0001	18.539
Densité d'individus omnivores	DIO	0.2165	0.0551	0.1819	3.408
Densité totale d'individus	DTI	0.2308	0.7944	0.2156	3.069

Masse d'eau	FRGR0486 - L'ERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE TREULON	
Rang	Loire-Bretagne	
	très petits cours d'eau	
	3	

Valeur totale de l'IPR	50.841
------------------------	--------

Classe de qualité	Très mauvaise
-------------------	---------------

Etat écologique	mauvais
-----------------	---------



## COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station se situe sur le ruisseau du Pont d'Orval à Chammes, sur un secteur fortement altéré par le colmatage. Il est prévu des travaux d'aménagement d'un ouvrage en aval.

Le ruisseau du Pont d'Orval présente une forte altération du peuplement piscicole, avec un très mauvais Indice Poisson en Rivière (IPR de 50,840).

Les principales métriques déclassantes sont:

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

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

L'inventaire témoigne :

- De la présence de 5 espèces, aucune appartient au référentiel biotypologique ;
- De l'absence de la truite et de ses espèces d'accompagnement ;
- De l'absence des cyprinidés d'eau vive ;
- De la présence d'espèces de milieu intermédiaire (perche, gardon, brochet) et une espèce d'eau calme : le rotengle ;
- D'une espèce pouvant créer des déséquilibres biologiques : la perche-soleil).

Le colmatage de la station par la vase et les limons impacte la qualité du milieu. On observe une dérive du peuplement piscicole vers les référentiels B6 et B7. L'aménagement devrait favoriser l'implantation et le maintien de certaines espèces, notamment la loche franche, le vairon et éventuellement le chabot.



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*

<i>classes *</i>	BRO	GAR	PER	PES	ROT
100		1			
120	1	26		1	1
140		27		1	18
160		10	1		6
180		1	2		1
200		1			



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



TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code affaire : ERVEIND17 - Code essai : ERVEIND17\_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		
18/07/2017	08:00:	11:30:

Echantillonnage	Biométrie
Alexis Sommier	Bertrand You

Rapport
Bertrand You

Validation du rapport	Date
Bertrand You	25/10/2017

HYDRO CONCEPT

29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE

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

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

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

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

Commune SAINT-JEAN-SUR-ERVE - 53

100 M AMONT MOULIN DE LA MOTTE

Code station 53228001

Cours d'eau ERVE

AAPPMA AAPPMA de Chammes

Référentiel biotypologique B6 Catégorie piscicole 1ère catégorie

Coordonnées Lambert 93

amont

aval

X 447440 447507

Y 6775696 6775598

**Les conditions environnementales**

Ensoleillement	Ombrage	Météorologie	Colmatage	Hydrologie
Moyen	Moyen	Ensoleillé	minéral	Basse eaux
Nature des berges		Sous berge	Ripisylve	Condition pêche
Terre végétale et racines		Faible	Arborée	Bonne
Faciès			Environnement	
Plat lent et profond			Prairial	
Granulométrie du substrat			Végétation aquatique	
Le substrat est constitué principalement de galets et de pierres.			Absence	

## LA CARTOGRAPHIE DE LA STATION



LES RESULTATS PHYSICO-CIMIQUES

pH	7	Température °C	20.0	Conductivité µS/cm	418	Oxygène mg/l	7.5	Saturation %	82
----	---	----------------	------	--------------------	-----	--------------	-----	--------------	----

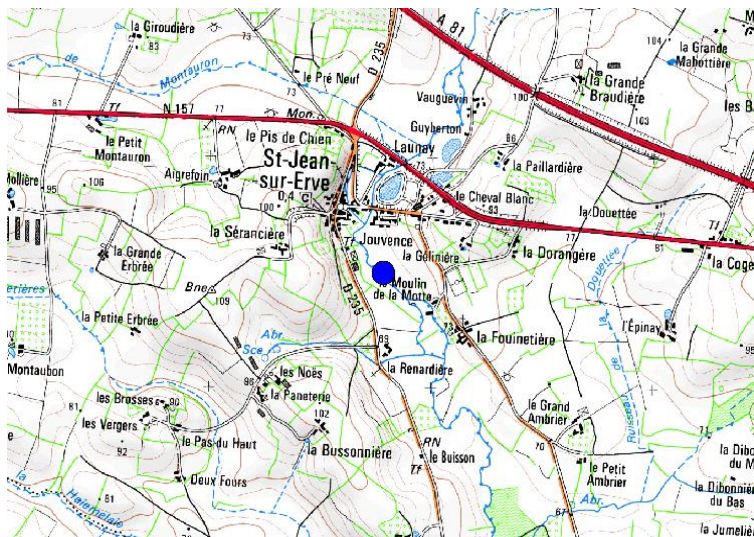
LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Puissance KW	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
Héron	170	8.8	1	00:39:05	
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>
200	9.15	0.71	24	32.6	938

LES POINTS REPRESENTATIFS

Présence de poissons	33	Faciès courant	0	Faciès profond	55	Chenal	39
Pas de poissons	42	Faciès plat	20	Faciès annexe	0	Berge	36

LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE LA PECHE



Goujon en biométrie



Action de pêche sur l'Erve



## LA LISTE DES ESPECES PRESENTES

## poisson

ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	LC
CHA	Chabot	<i>Cottus sp</i>	DD
CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	LC
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC
GOU	Goujon	<i>Gobio sp</i>	DD
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	LC
PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	NA
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD

## écrevisse

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

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

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

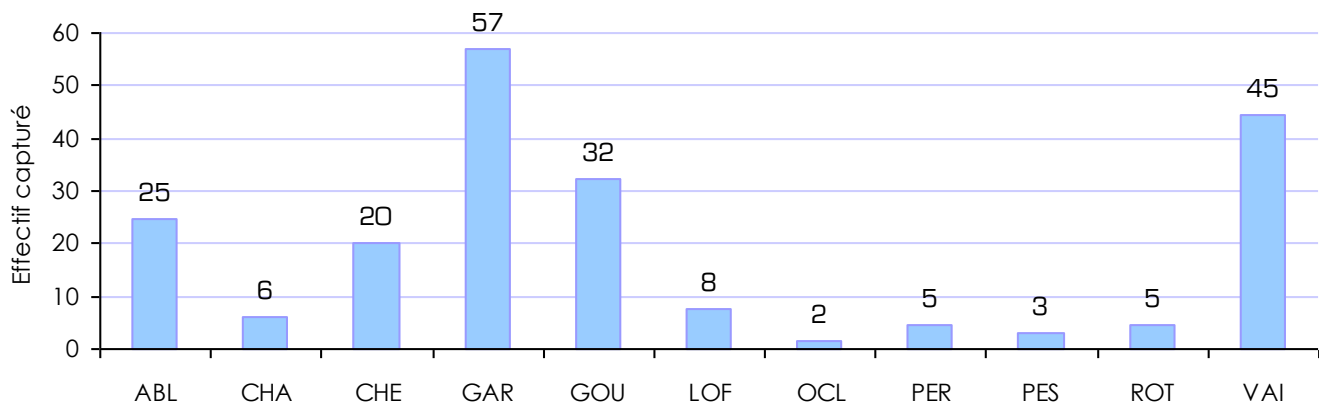
## LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

captures réalisées sur l'ensemble des points de la station

Espèce		Effectif total	CPUE ind/h/an.	%
Ablette	ABL	16	24.6	11.9
Chabot	CHA	4	6.2	3.0
Chevaine	CHE	13	20.0	9.7
Gardon	GAR	37	56.9	27.6
Goujon	GOU	21	32.3	15.7
Loche franche	LOF	5	7.7	3.7
Ecrevisse américaine	OCL	1	1.5	0.7
Perche	PER	3	4.6	2.2
Perche soleil	PES	2	3.1	1.5
Rotengle	ROT	3	4.6	2.2
Vairon	VAI	29	44.6	21.6

Nombre d'espèces	11	134	206.2
------------------	----	-----	-------

Histogramme des captures CPUE



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

Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA	1	1
	TRF		2
	VAI	1	2
	LPP		4
	LOF	1	3
Cyprinidés d'eau vive	CHE	2	4
	GOU	2	4
	HOT		5
	BAF		3
	SPI		3
Espèces intermédiaires	VAN		3
	GAR	2	1
	PER	1	1
	BRO		1
	BOU		1
Espèces d'eau calme	TAN		1
	ABL	1	0
	PES	1	
Autres espèces	ROT	1	
	OCL	0	
Nombre total d'espèces		11	17



Espèce absente avec un référentiel biotypologique de présence supérieure à 2



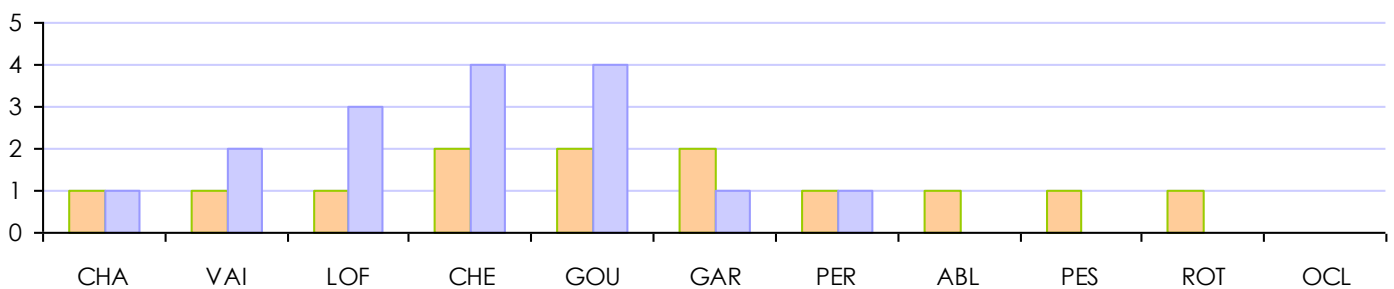
Espèce présente avec un indice d'abondance supérieur au référentiel ou absente du référentiel



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

0: Présence d'espèce

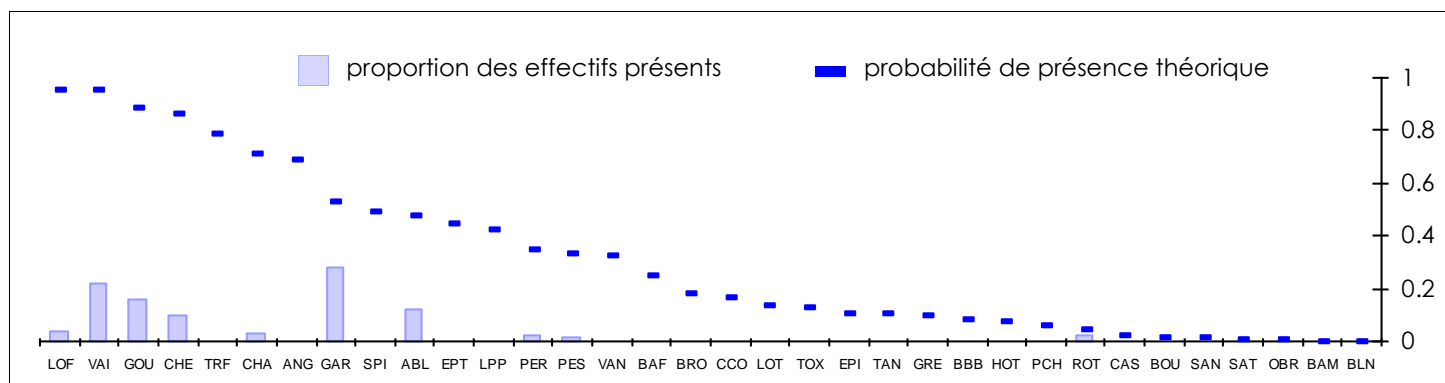
Classes d'abondance observée et théorique des espèces présentes

## LES RESULTATS DE L'INDICE POISSON RIVIERE

## LES EFFECTIFS CAPTURES ET PRESENCE THEORIQUE DES ESPECES

Nom commun	code	Probabilité de présence théorique	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0.9557	5	3.76
Vairon	VAI	0.9543	29	21.80
Goujon	GOU	0.8898	21	15.79
Chevaine	CHE	0.8610	13	9.77
Truite de rivière	TRF	0.7910		
Chabot	CHA	0.7122	4	3.01
Anguille	ANG	0.6885		
Gardon	GAR	0.5306	37	27.82
Spirlin	SPI	0.4895		
Ablette	ABL	0.4798	16	12.03
Epinochette	EPT	0.4456		
Lamproie de planer	LPP	0.4242		
Perche	PER	0.3455	3	2.26
Perche soleil	PES	0.3324	2	1.50
Vandoise commune	VAN	0.3246		
Barbeau fluviatile	BAF	0.2474		
Brochet	BRO	0.1845		
Carpe commune	CCO	0.1674		
Lote	LOT	0.1367		
Toxostome	TOX	0.1318		
Epinoche	EPI	0.1066		
Tanche	TAN	0.1031		
Grémille	GRE	0.1018		
Brèmes	BBB	0.0832		
Hotu	HOT	0.0739		
Poisson chat	PCH	0.0596		
Rotengle	ROT	0.0461	3	2.26
Carassin commun	CAS	0.0231		
Bouvière	BOU	0.0143		
Sandre	SAN	0.0116		
Saumon atlantique	SAT	0.0109		
Ombre commun	OBR	0.0064		
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	157
Distance à la source km	DS	33
Largeur moyenne en eau m	LAR	9.1
Pente du cours d'eau ‰	PEN	2.2
Profondeur moyenne m	PROF	0.71
Altitude m	ALT	70
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C	T° juillet	19.5
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de janvier °C	T° janvier	5.0
Unité hydrologique	UH	LOIR
Surface prospectée m <sup>2</sup>	SURF	938

## LA SYNTHESE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Probabilité	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	10	10.7334	0.7975	0.452
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	1	2.9245	0.0646	5.479
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	2	3.9013	0.0753	5.173
Densité d'individus tolérants	DIT	0.0757	0.1400	0.6406	0.891
Densité d'individus invertivores	DII	0.0288	0.2331	0.0278	7.163
Densité d'individus omnivores	DIO	0.0736	0.0464	0.3771	1.950
Densité totale d'individus	DTI	0.1419	0.8157	0.0780	5.101

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

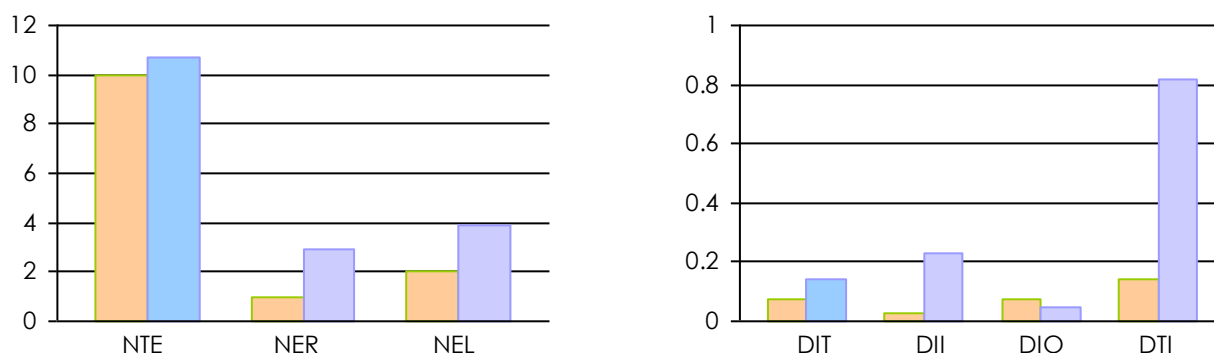
Rang: Loire-Bretagne petits cours d'eau  
4

Valeur totale de l'IPR: 26.210

Classe de qualité: Mauvaise

Etat écologique: médiocre

■ valeur observée ■ valeur théorique



## COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station se situe en amont du moulin de la Motte, à Saint-Jean-sur-Erve. L'ouvrage en aval rehausse la ligne d'eau, et uniformise les écoulements. L'effacement de l'ouvrage devrait favoriser la diversification des écoulements.

Une pêche partielle par point, à pied, a été réalisée afin d'établir un état initial sur ce secteur. L'Indice Poisson en Rivière (IPR) obtenu est médiocre avec un indice de 26.210, à la limite de l'état moyen (IPR de 25).

Les métriques déclassantes sont:

- La Densité d'Individus Invertivores (DII) qui est inférieure à la valeur attendue, en raison d'effectifs trop faibles pour le goujon et le chabot;
- La Densité Totale d'Individus (DTI), en raison d'effectifs totaux trop faibles;
- Les Nombres d'Espèces Rhéophiles (NER) et Lithophiles (NEL), en raison de l'absence de la truite et/ou de la vandoise ou de la lamproie de Planer.

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

L'analyse du peuplement témoigne de:

- De la présence de 11 espèces, dont 7 appartiennent au référentiel;
- De l'absence de la truite et de la lamproie de Planer;
- D'effectifs faibles pour le vairon, le chabot et la loche franche;
- De la bonne présence d'espèces d'eaux calmes et de la zone intermédiaire, comme le gardon et l'ablette;
- De l'absence de l'anguille.

L'Erve montre une dérive biotypologique vers le référentiel B7, en raison d'une surabondance d'espèces d'eaux calmes et de la zone intermédiaire, au détriment des espèces d'eaux courantes. L'arasement de l'ouvrage devrait favoriser la diversification des écoulements, et le développement d'espèces rhéophiles et lithophiles, comme le chabot, le vairon et le goujon.

## 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	CHA	CHE	GAR	GOU	LOF	OCL	PER	PES	ROT	VAI
0					0						0
20			3								
40			9		18						24
60	7	1	1	2							5
80		3			1	3	1			1	
100	1			25	1	2			2	2	
120	7			8	1						
140	1										
160				2				1			
180								2			

## 4 - Compte rendu Carhyce





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

MILIEUX AQUATIQUES



Code affaire : ERVEIND17

TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code essai : 046060120040



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

## OPTION DE MISE EN OEUVRE

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

Date de l'opération  
26/07/2017

Opérateur  
Bertrand YOU

HYDRO CONCEPT  
29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE  
Tél : 02.51.32.40.75 FAX : 02,51,32,48,03  
Mail : hydro.concept@wanadoo.fr - Site internet : www.hydroconcept.eu



Amont de la station



Aval de la station

Cours d'eau ERVE

Commune SAINT-JEAN-SUR-ERVE

AMONT MOULIN DE LA MOTTE

Coordonnées Aval X : 447436.999999

Y : 6775693.999999

Station hydrologique MO633010



Localisation

Caractéristiques stationnelles détaillées

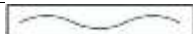
Caractéristiques de la ripisylve

Continuité de la ripisylve

G

D

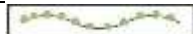
Absence



Isolée



Espacée-régulière



Bosquets épars



Semi-continue



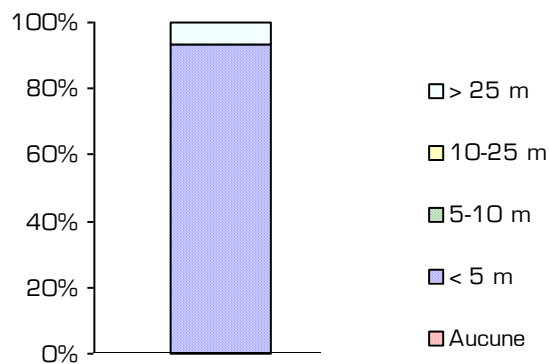
Continue



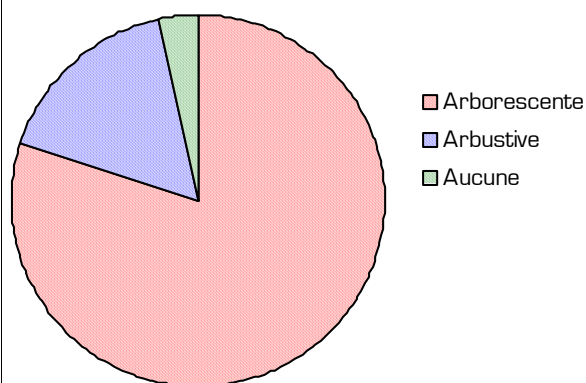
Indice de la continuité de la ripisylve 0,03

Indice de diversité des strates 32,22

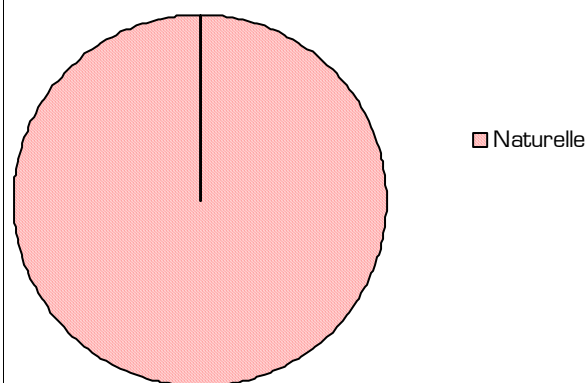
Distribution de l'épaisseur de la ripisylve



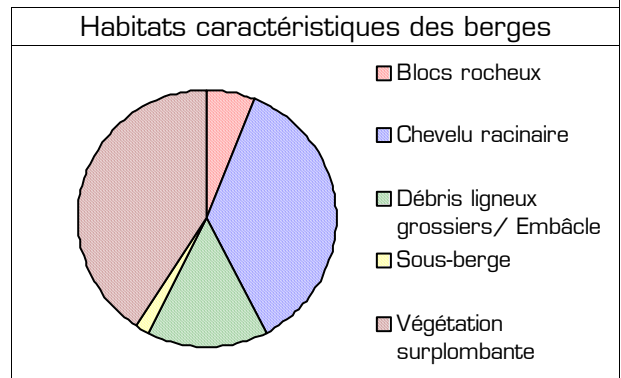
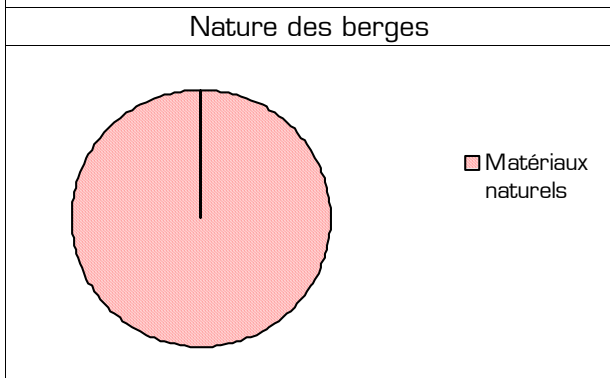
Composition de la strate dominante



Composition de la nature de la ripisylve



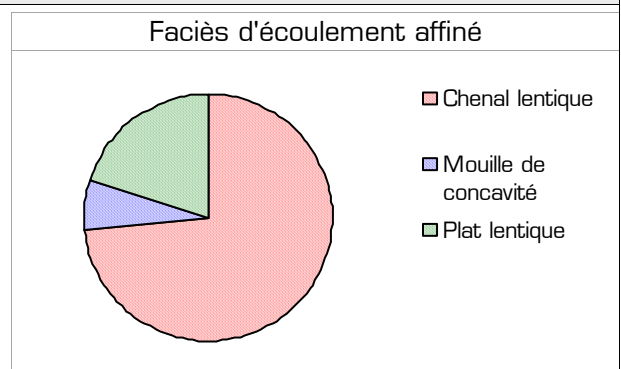
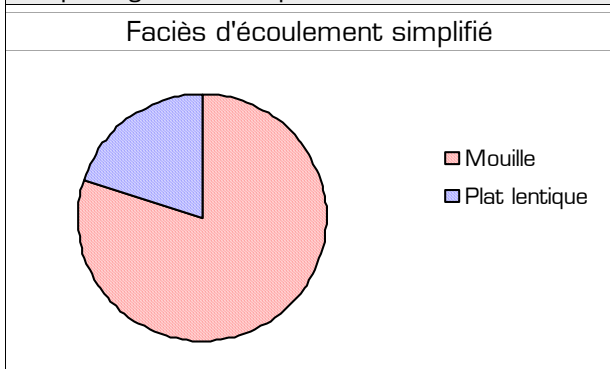
**Caractéristiques des berges**



**Géométrie hydraulique de la station**

Evaluation de la largeur de plein bord		Evaluation de la largeur mouillée		Longueur de la station (14x lev-p)		Distance inter point (1/7 x lm-ev)			
lev-pb (m)	11,66	lm-ev (m)	10,66	L (m)	163,24	d (m)	1,52		
				L réelle (m)	163,2	d réelle (m)	1,52		
Pente		Débit							
J (°/‰)	0,15	D mesuré (m <sup>3</sup> /s)	0,209						
		D station (m <sup>3</sup> /s)	0,291						
Moyenne de la largeur plein bord (Lpb) des transects (m)		Moyenne de la hauteur plein bord (Hpb) des transects (m)							
Lpb	10,89	Hpb	0,56	Ratio Lpb/Hpb		19,45			
Coefficient de variation de la largeur plein bord		Coefficient de variation de la hauteur plein bord							
cv_Lpb	0,06	cv_Hpb	0,13	Coefficient de variation Hpb/Lpb		0,11			
Moyenne de la largeur mouillée des transects (m)				9,87		Ratio Lm/p		13,71	
Moyenne des profondeurs des sections en eau des transects (m)				0,72					
Coefficient de variation de la largeur mouillée				0,07					
Coefficient de la profondeur des sections en eau				0,45					

**Morphologie du lit et potentiel**



**Colmatage**

En l'absence de radiers sur cette station, le protocole permettant d'évaluer l'intensité du colmatage n'est pas applicable. Pour la même raison, la caractérisation de la granulométrie spécifique aux radiers (méthode Wolman) n'est pas réalisable.

**Distribution de la granulométrie de la station**

Indice de diversité de granulométrie	2,80	
Indice de diversité des habitats du lit	1,34	
D16 mm	D50 mm	D84 mm
10,15	33,88	99,3

## LE DETAIL DES TRANSECTS

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

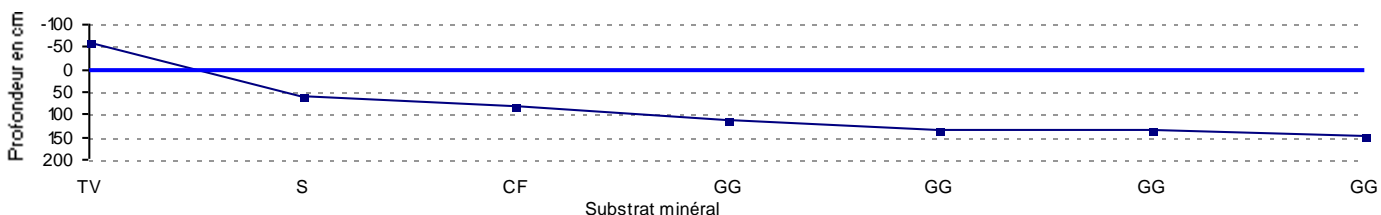
<i>Définition des habitats caractéristiques</i>	
BR	Blocs rocheux
CR	Chevelu racinaire
DL	Débris ligneux grossiers/ Embâcle
SB	Sous-berge
VS	Végétation surplombante

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

Présence d'habitats marginaux : NON

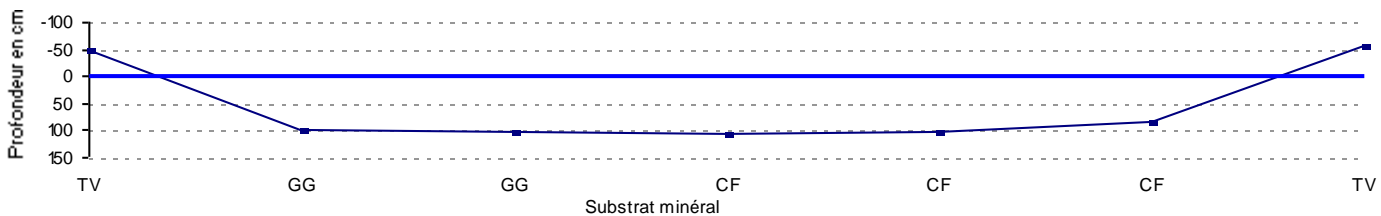
Description des habitats marginaux:

Transect N°	1	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique	
LPB (m)	10,3			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>		
Lm (m)	8,8			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		
HPB (m)	0,59	P_Min (cm)	-59	Type	Naturelle	Type	Naturelle	
		P_Max (cm)	145	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m	
		P_Moy (cm)	86,71	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente	
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>		
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels	
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>		
		CR	DL	VS		CR	DL	VS



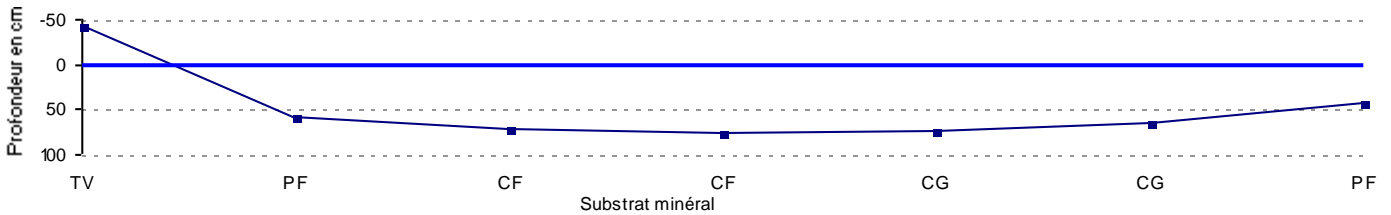
Substrat additionnel - Points et type						
2	3	4	5	6	7	
PD	PD	PD	PD	PD	PD	

Transect N°	2	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique	
LPB (m)	9,85			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>		
Lm (m)	9,4			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		
HPB (m)	0,49	P_Min (cm)	-55	Type	Naturelle	Type	Naturelle	
		P_Max (cm)	107	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m	
		P_Moy (cm)	55,71	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente	
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>		
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels	
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>		
		CR	VS			CR	SB	VS



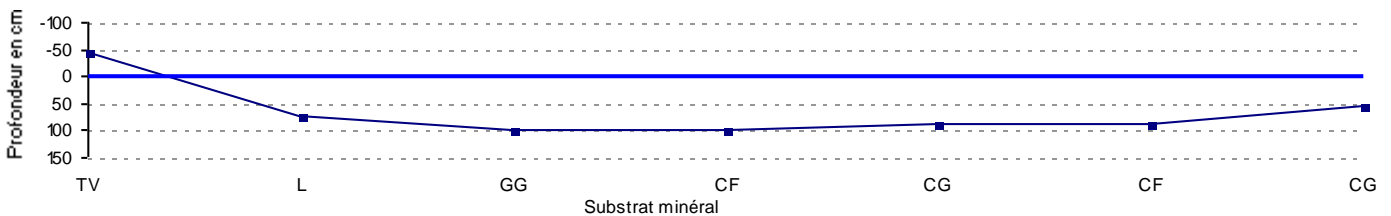
Substrat additionnel - Points et type					
2	3	4	5	6	
PD	PD	PD	DL	PD	

Transect N°	3	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique
LPB (m)	11,7			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	10,1			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,44	P_Min (cm)	-44	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	75	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	48,71	Strate dominante	Aucune	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
				BR	CR	VS	



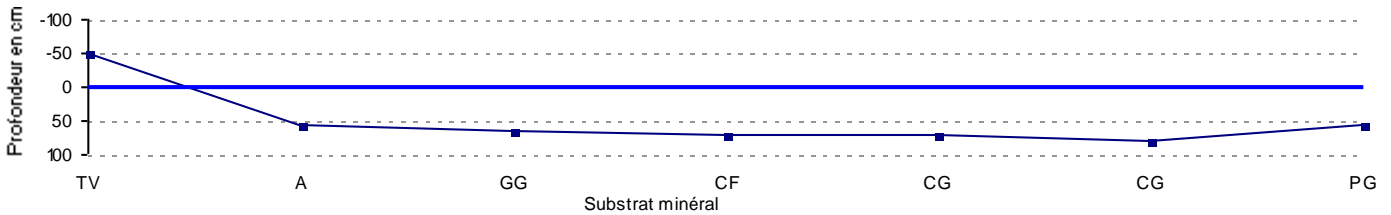
Substrat additionnel - Points et type	
2	
PD	

Transect N°	4	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique
LPB (m)	11,5			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	10,4			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,44	P_Min (cm)	-44	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	99	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	65,00	Strate dominante	Arbustive	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
				CR	DL	VS	



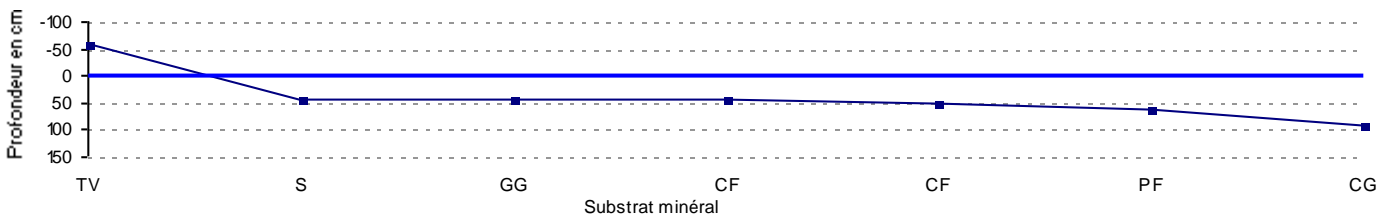
Substrat additionnel - Points et type			
2	3	6	7
DL	PD	PD	PD

Transect N°	5	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique
LPB (m)	11,7			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	10,5			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,49	P_Min (cm)	-49	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	78	Épaisseur	< 5 m	Épaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	49,86	Strate dominante	Arbustive	Strate dominante	Arbustive
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		CR	VS			CR	DL VS



Substrat additionnel - Points et type

Transect N°	6	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique
LPB (m)	11,5			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	11,2			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,59	P_Min (cm)	-59	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	93	Épaisseur	< 5 m	Épaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	39,14	Strate dominante	Arbustive	Strate dominante	Arbustive
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		VS				CR	VS

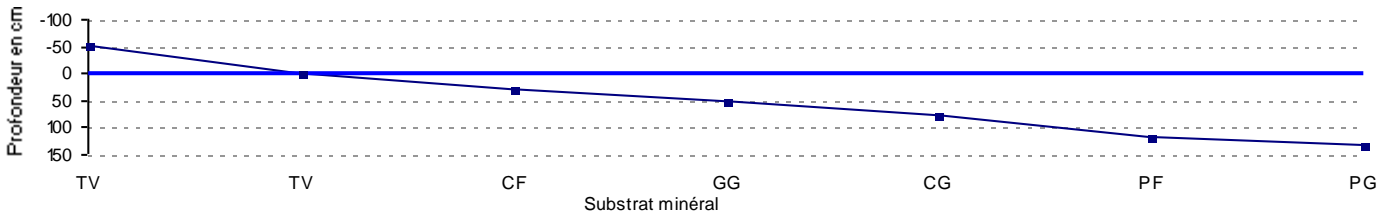


Substrat additionnel - Points et type

7  
DL

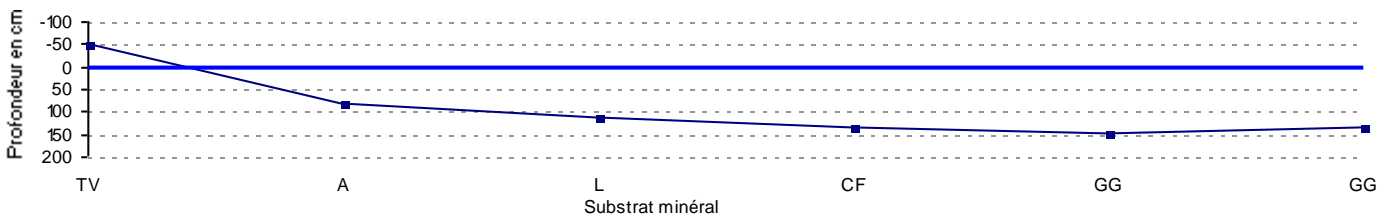


Transect N°	7	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique
LPB (m)	10,4			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	9,4			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,53	P_Min (cm)	-53	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	131	Épaisseur	< 5 m	Épaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	49,29	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
				VS		CR VS	



Substrat additionnel - Points et type

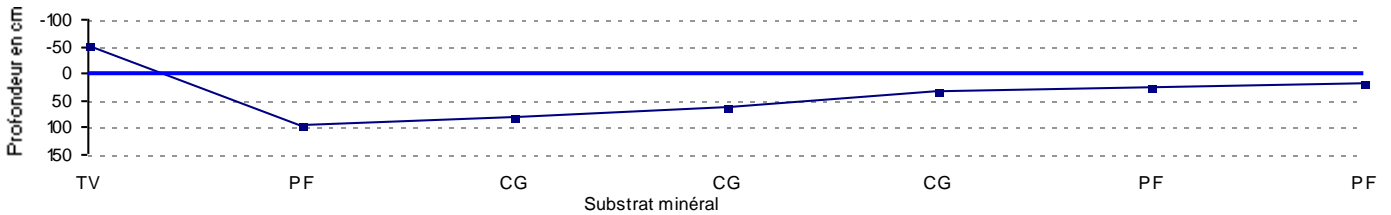
Transect N°	8	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Mouille de concavité
LPB (m)	9,5			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	8,75			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,53	P_Min (cm)	-53	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	145	Épaisseur	< 5 m	Épaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	92,33	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
				VS		CR VS	



Substrat additionnel - Points et type

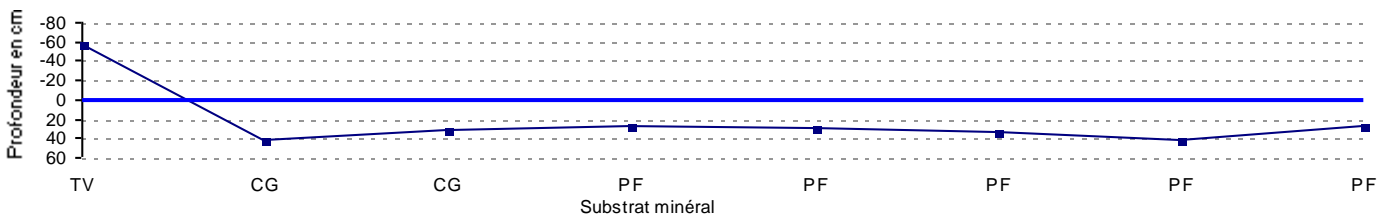
3	4	5
PD	PD	PD

Transect N°	9	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	11,4			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	10,5			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,54	P_Min (cm)	-54	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	96	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	36,57	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		CR	DL	VS		CR	VS



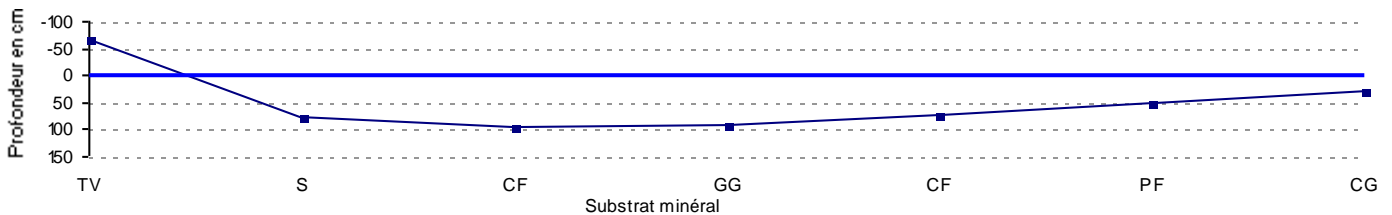
Substrat additionnel - Points et type				
1	2	3	4	5
VS	PD	DL	DL	DL

Transect N°	10	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	11,2			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	9,5			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,58	P_Min (cm)	-58	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	42	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	22,13	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		CR	DL	VS		CR	VS



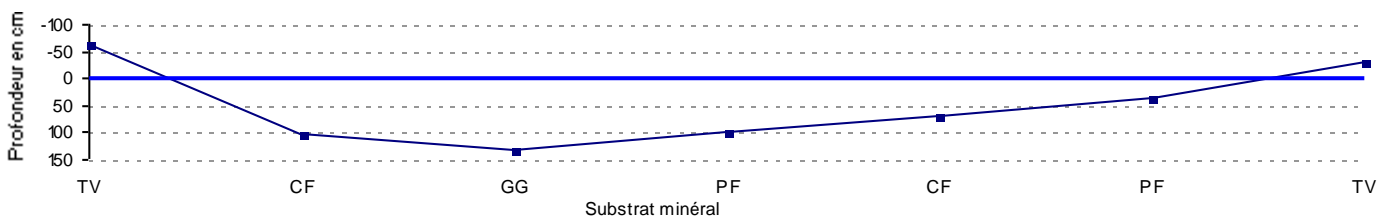
Substrat additionnel - Points et type	
1	2
VS	CR

Transect N°	11	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique
LPB (m)	11,1			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	10,1			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,66	P_Min (cm)	-66	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	96	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	49,71	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		CR	VS			BR	CR



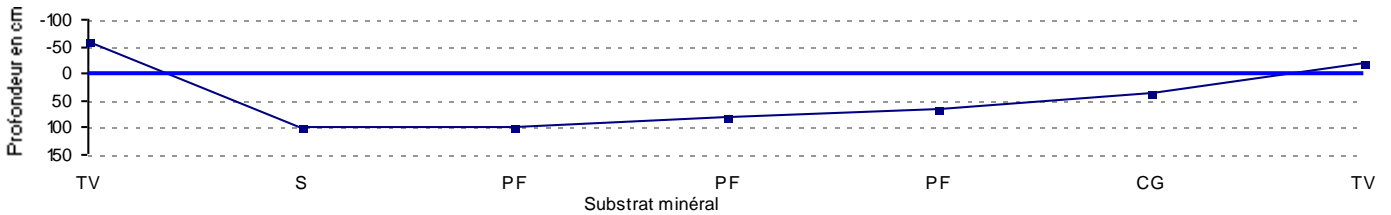
Substrat additionnel - Points et type	
2	
PD	

Transect N°	12	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique
LPB (m)	11			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	10,1			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,62	P_Min (cm)	-62	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	133	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	49,71	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
				Berges		Berges	
				Matériaux		Matériaux naturels	
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		CR	VS			BR	DL



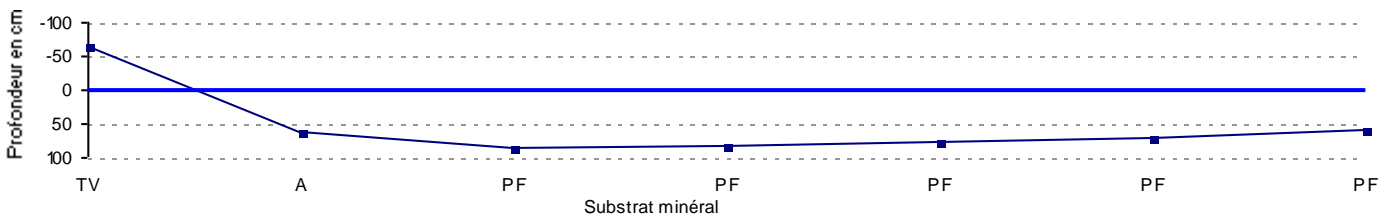
Substrat additionnel - Points et type	
2	
PD	

Transect N°	13	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique	
LPB (m)	10,5			Berge gauche		Berge droite		
Lm (m)	10			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve		
HPB (m)	0,61	P_Min (cm)	-61	Type	Naturelle	Type	Naturelle	
		P_Max (cm)	100	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m	
		P_Moy (cm)	42,86	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente	
				Berges		Berges		
				Matériaux		Matériaux naturels		
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques		
		CR	DL	VS		CR	DL	VS



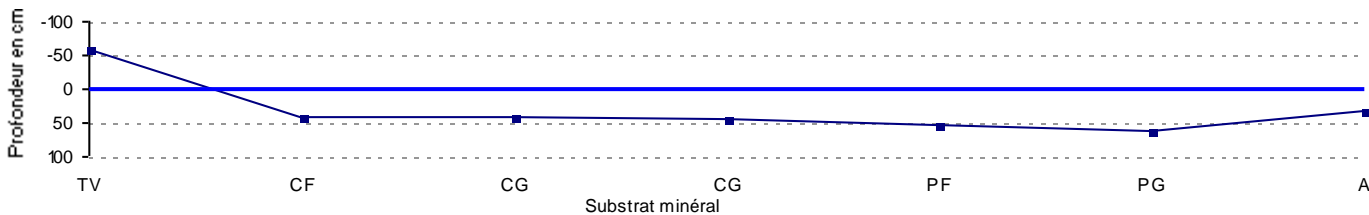
Substrat additionnel - Points et type			
2	5	6	7
PD	DL	DL	DL

Transect N°	14	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Mouille	affiné	Chenal lentique	
LPB (m)	11			Berge gauche		Berge droite		
Lm (m)	10,2			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve		
HPB (m)	0,66	P_Min (cm)	-66	Type	Naturelle	Type	Naturelle	
		P_Max (cm)	84	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m	
		P_Moy (cm)	52,29	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente	
				Berges		Berges		
				Matériaux		Matériaux naturels		
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques		
		CR	DL			BR	CR	VS



Substrat additionnel - Points et type	
2	3
PD	PD

Transect N°	15	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	10,5			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	9			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,58	P_Min (cm)	-58	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	62	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	< 5 m
		P_Moy (cm)	30,57	Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
				CR	VS	CR	VS



Substrat additionnel - Points et type

1	2
VS	PD





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

MILIEUX AQUATIQUES



Code affaire : ERVEIND17

TRACABILITE DE L'ESSAI  
Code essai : 046060110040



## IDENTIFICATION PRECISE DE L'ESSAI

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

## OPTION DE MISE EN OEUVRE

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

Date de l'opération  
26/07/2017

Opérateur  
Bertrand YOU

HYDRO CONCEPT  
29 avenue Louis Bréguet 85180 CHATEAU D'OLONNE  
Tél : 02.51.32.40.75 FAX : 02,51,32,48,03  
Mail : hydro.concept@wanadoo.fr - Site internet : www.hydroconcept.eu





Amont de la station



Aval de la station

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

Commune CHAMMES

LA LOGETTE

Coordonnées Aval X : 447739.899999

Y : 6780469.99999

Station hydrologique MO633010



Localisation

Caractéristiques stationnelles détaillées

Caractéristiques de la ripisylve

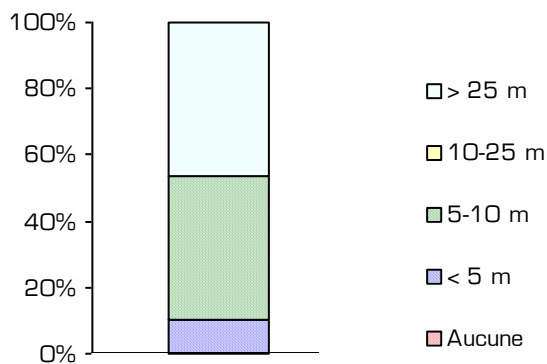
Continuité de la ripisylve

G

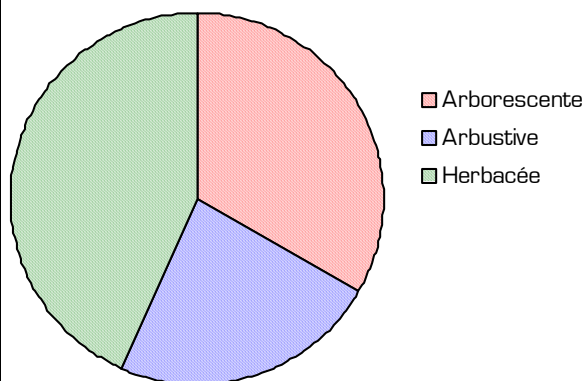
D

Absence		
Isolée		
Espacée-régulière		
Bosquets épars		
Semi-continue		
Continue		

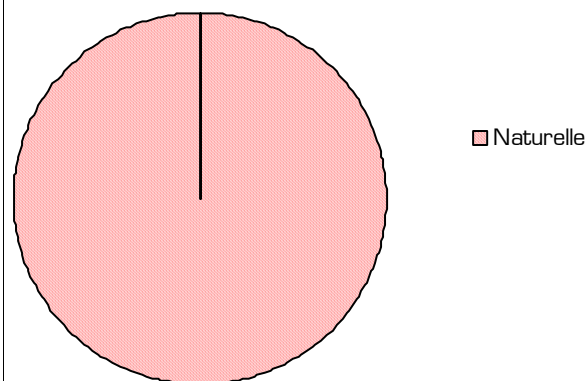
Distribution de l'épaisseur de la ripisylve



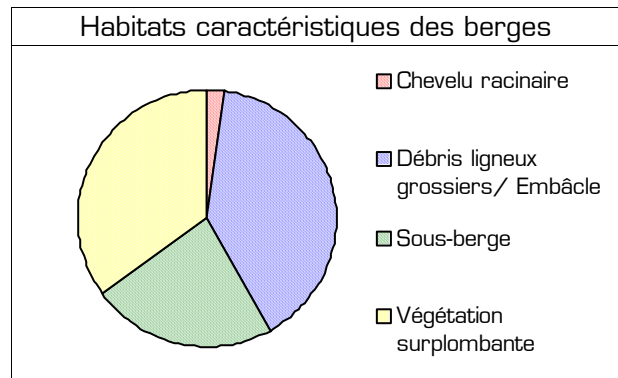
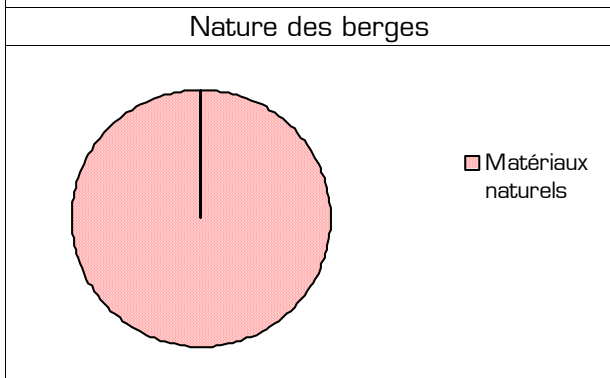
Composition de la strate dominante



Composition de la nature de la ripisylve



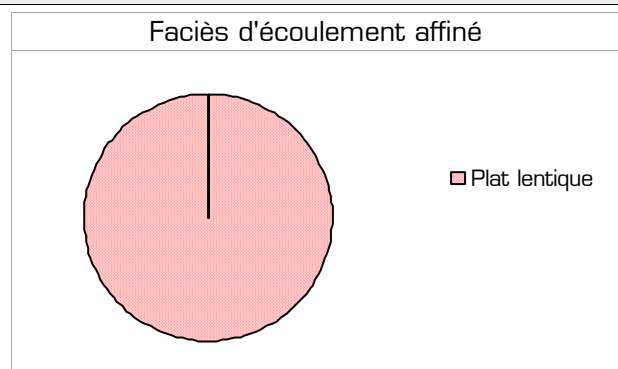
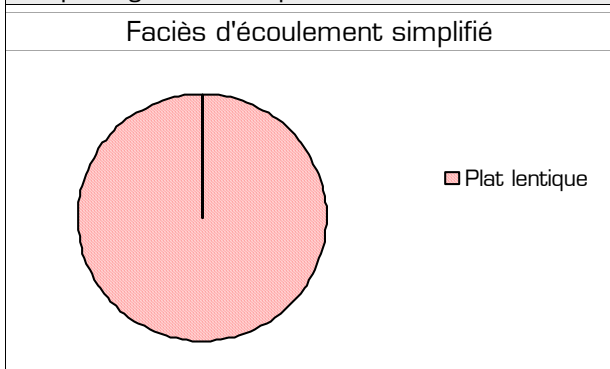
**Caractéristiques des berges**



**Géométrie hydraulique de la station**

Evaluation de la largeur de plein bord		Evaluation de la largeur mouillée		Longueur de la station (14x lev-p)		Distance inter point (1/7 x lm-ev)	
lev-pb (m)	6,16	lm-ev (m)	3,8	L (m)	86,24	d (m)	0,54
				L réelle (m)	86,3	d réelle (m)	0,55
Pente		Débit					
J (°/°°)	0,06	D mesuré (m <sup>3</sup> /s)	0,0008				
		D station (m <sup>3</sup> /s)	0,291				
Moyenne de la largeur plein bord (Lpb) des transects (m)		Moyenne de la hauteur plein bord (Hpb) des transects (m)					
Lpb	5,32	Hpb	0,94	Ratio Lpb/Hpb		5,66	
Coefficient de variation de la largeur plein bord		Coefficient de variation de la hauteur plein bord		Coefficient de variation Hpb/Lpb		0,09	
cv_Lpb	0,08	cv_Hpb	0,14	Ratio Lm/p		17,08	
Moyenne de la largeur mouillée des transects (m)				3,68			
Moyenne des profondeurs des sections en eau des transects (m)				0,22			
Coefficient de variation de la largeur mouillée				0,2			
Coefficient de la profondeur des sections en eau				0,46			

**Morphologie du lit et potentiel**



**Colmatage**

En l'absence de radiers sur cette station, le protocole permettant d'évaluer l'intensité du colmatage n'est pas applicable. Pour la même raison, la caractérisation de la granulométrie spécifique aux radiers (méthode Wolman) n'est pas réalisable.

**Distribution de la granulométrie de la station**

Indice de diversité de granulométrie	2,47	
Indice de diversité des habitats du lit	0,68	
D16 mm	D50 mm	D84 mm
0,01	0,04	69,6

## LE DETAIL DES TRANSECTS

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

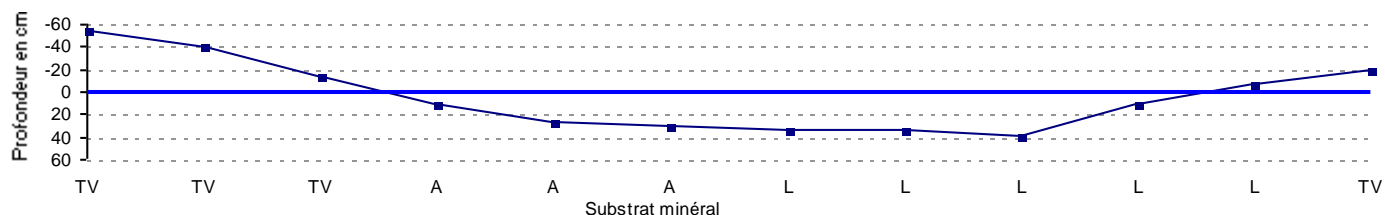
<i>Définition des habitats caractéristiques</i>	
BR	Blocs rocheux
CR	Chevelu racinaire
DL	Débris ligneux grossiers/ Embâcle
SB	Sous-berge
VS	Végétation surplombante

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

Présence d'habitats marginaux :

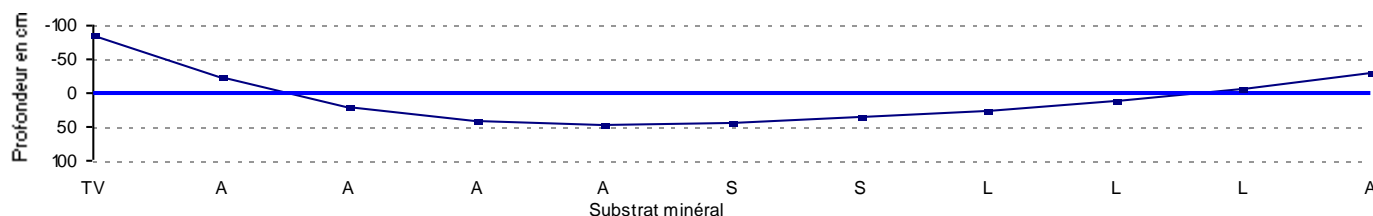
Description des habitats marginaux:

<i>Transect N°</i>	1	Début de transect	Rive gauche	<i>Faciès simplifié</i>	Plat lentique	<i>affiné</i>	Plat lentique
LPB (m)	6,1			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	4			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,54	P_Min (cm)	-54	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	39	<i>Epaisseur</i>	> 25 m	<i>Epaisseur</i>	< 5 m
		P_Moy (cm)	3,83	<i>Strate dominante</i>	Herbacée	<i>Strate dominante</i>	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				<i>Matériaux</i>	Matériaux naturels	<i>Matériaux</i>	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
				DL	VS		



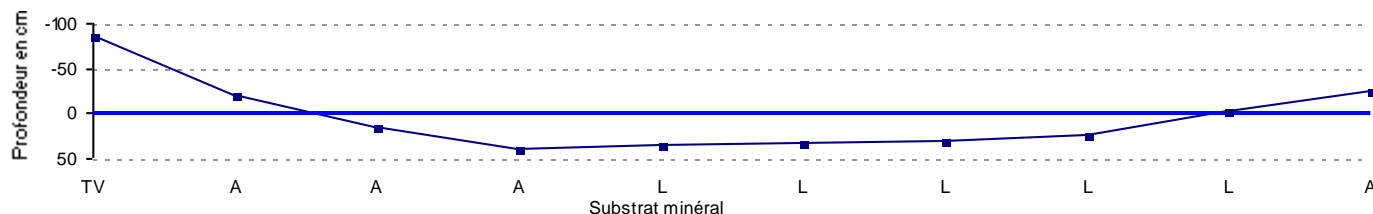
<i>Substrat additionnel - Points et type</i>			
8	9	10	
DL	PD	PD	

<i>Transect N°</i>	2	Début de transect	Rive gauche	<i>Faciès simplifié</i>	Plat lentique	<i>affiné</i>	Plat lentique
LPB (m)	6			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	4,3			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,85	P_Min (cm)	-85	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	47	<i>Epaisseur</i>	> 25 m	<i>Epaisseur</i>	< 5 m
		P_Moy (cm)	7,27	<i>Strate dominante</i>	Herbacée	<i>Strate dominante</i>	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				<i>Matériaux</i>	Matériaux naturels	<i>Matériaux</i>	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
				DL	VS		



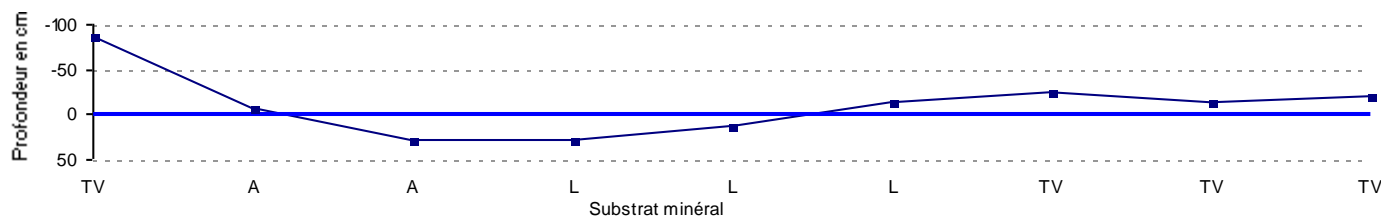
<i>Substrat additionnel - Points et type</i>			
7	8	9	10
PD	PD	PD	PD

Transect N°	3	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,7			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	3,5			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,86	P_Min (cm)	-86	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	38	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	4,00	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arbustive
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	SB



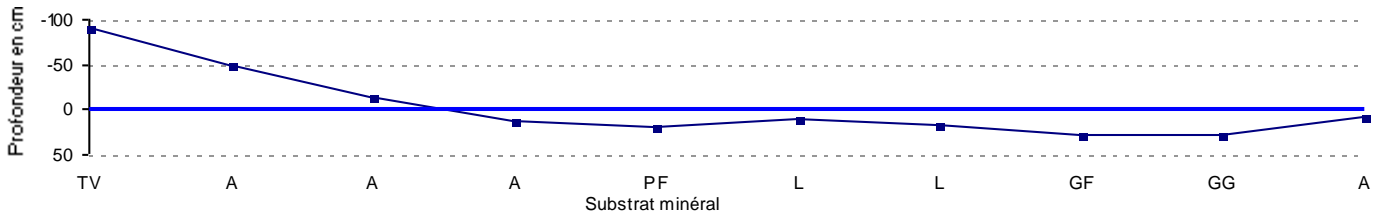
Substrat additionnel - Points et type				
5	6	7	8	9
PD	PD	PD	PD	PD

Transect N°	4	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,8			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	2,3			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,86	P_Min (cm)	-86	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	27	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-11,33	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arbustive
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	VS



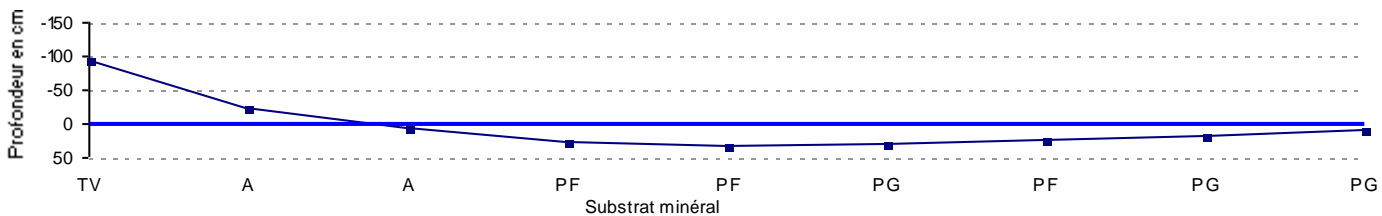
Substrat additionnel - Points et type						
3	4	5	6	7	8	9
DL	DL	DL	DL	DL	DL	DL

Transect N°	5	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,6			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	3,9			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,91	P_Min (cm)	-91	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	29	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-3,30	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	VS



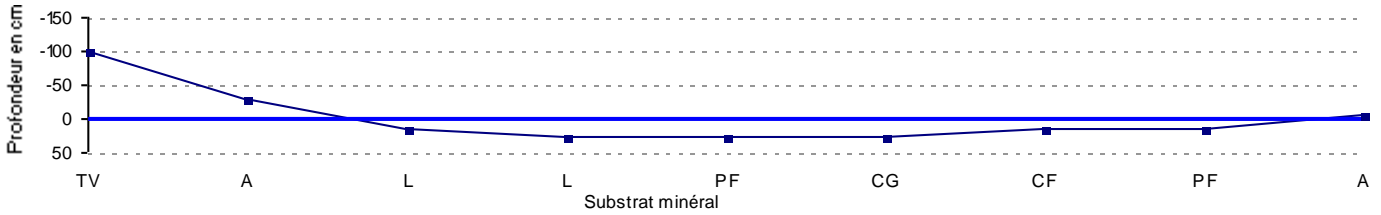
<i>Substrat additionnel - Points et type</i>		
6	7	8
DL	PD	PD

Transect N°	6	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	4,9			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	4,2			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,95	P_Min (cm)	-95	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	33	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	3,11	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	SB VS



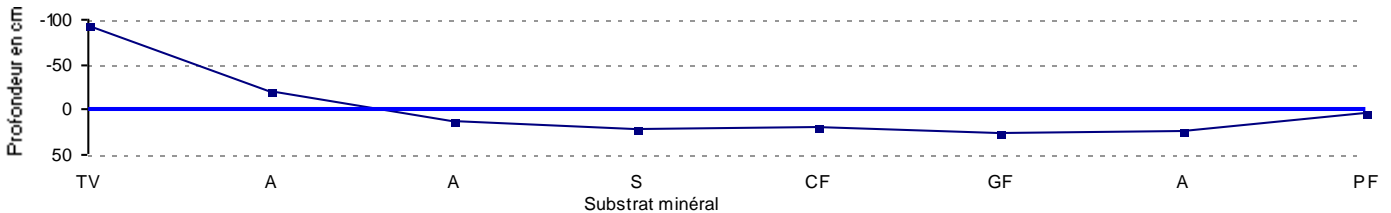
<i>Substrat additionnel - Points et type</i>				
4	5	6	7	8
PD	PD	PD	PD	PD

Transect N°	7	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,2			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	3,9			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	1,01	P_Min (cm)	-101	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	26	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-1,78	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arbustive
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	SB



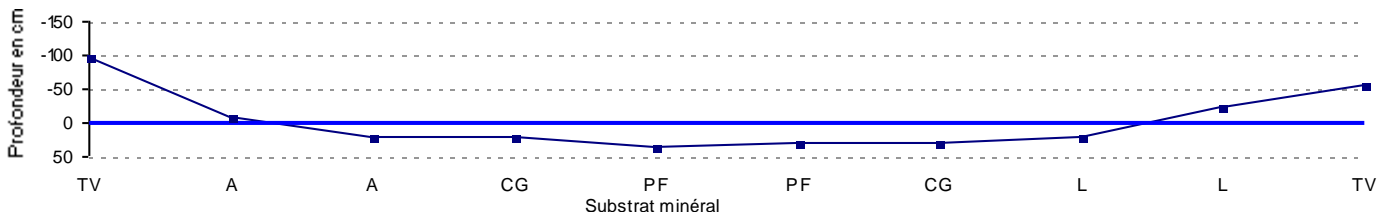
Substrat additionnel - Points et type						
3	4	5	6	7	8	
PD	PD	PD	PD	PD	PD	

Transect N°	8	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	4,7			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	3,6			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	0,94	P_Min (cm)	-94	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	25	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-1,00	Strate dominante	Arbustive	Strate dominante	Arbustive
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	SB



Substrat additionnel - Points et type			
4	5	6	7
DL	DL	PD	PD

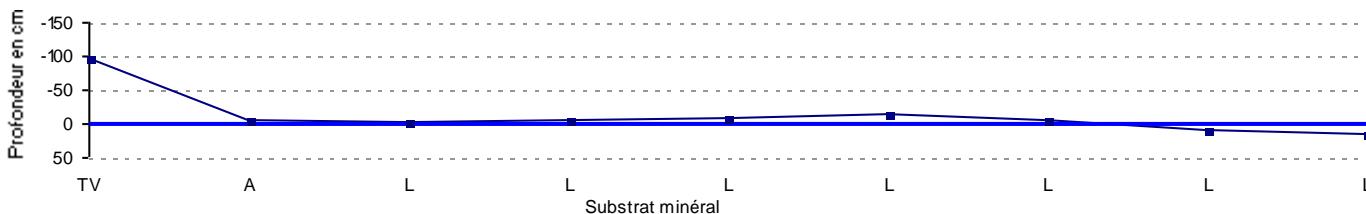
Transect N°	9	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,5			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	3,8			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,96	P_Min (cm)	-96	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	36	Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-3,00	Strate dominante	Arbustive	Strate dominante	Arbustive
				Berges		Berges	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
				DL	VS	DL	VS



Substrat additionnel - Points et type

4	5	6	7	8	9
PD	PD	PD	PD	PD	PD

Transect N°	10	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5			Berge gauche		Berge droite	
Lm (m)	1,45			Cordon rivulaire et ripisylve		Cordon rivulaire et ripisylve	
HPB (m)	0,98	P_Min (cm)	-98	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	15	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-12,89	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborecente
				Berges		Berges	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
				DL		DL	SB VS

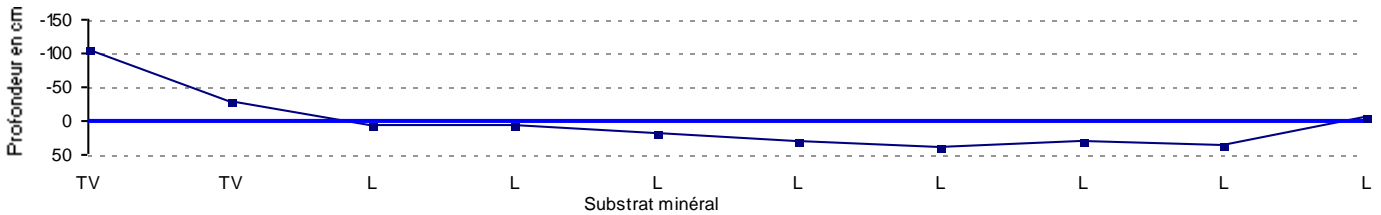


Substrat additionnel - Points et type

3	4	5	6	7	8	9
PD	PD	PD	PD	PD	PD	PD

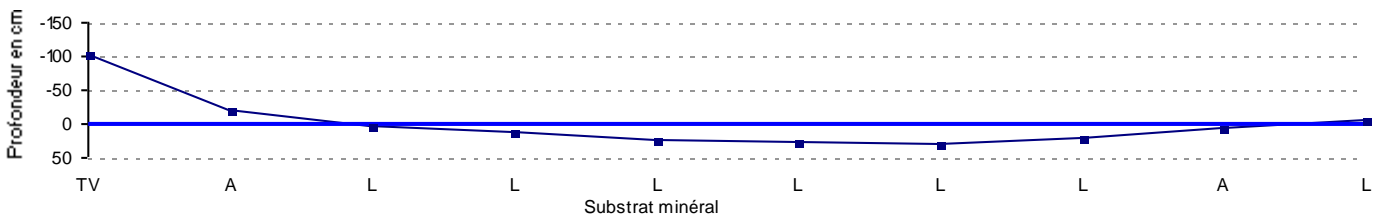


Transect N°	11	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,2			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	4			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	1,05	P_Min (cm)	-105	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	38	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	2,10	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
				DL		CR	DL SB VS



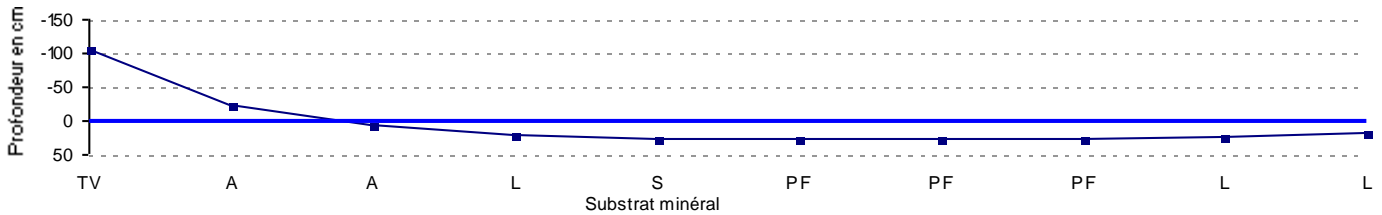
Substrat additionnel - Points et type							
3	4	5	6	7	8	9	10
PD	PD	DL	DL	DL	DL	PD	PD

Transect N°	12	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,2			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	3,95			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	1,02	P_Min (cm)	-102	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	28	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-0,70	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	SB VS



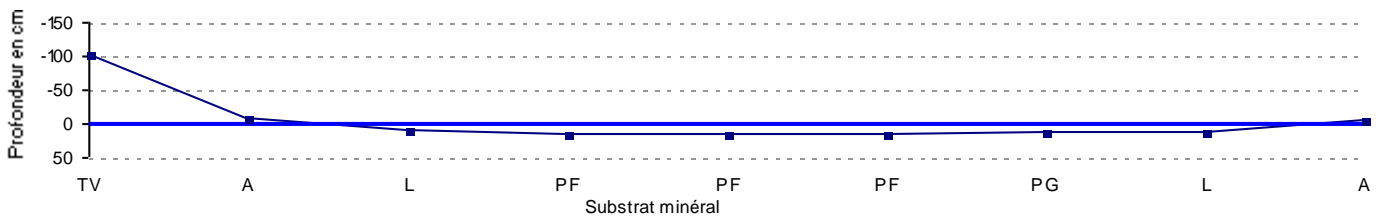
Substrat additionnel - Points et type							
3	4	5	6	7	8	10	
PD	PD	PD	PD	PD	PD	PD	

Transect N°	13	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5,2			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	4,15			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	1,06	P_Min (cm)	-106	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	27	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	4,10	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	SB VS



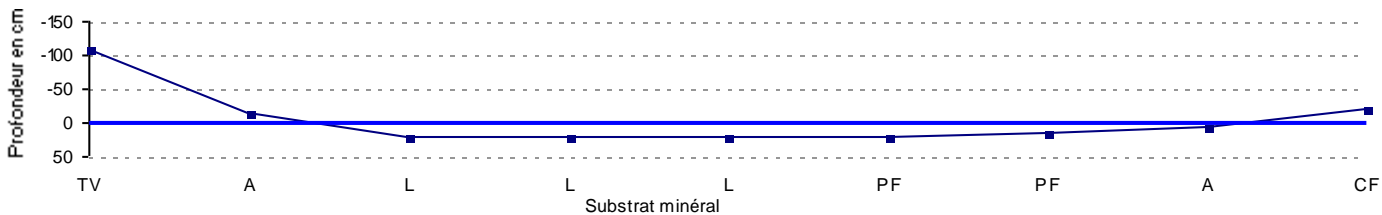
Substrat additionnel - Points et type						
4	5	6	7	8	9	10
PD	PD	PD	PD	PD	PD	PD

Transect N°	14	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	4,7			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	4,1			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	1,04	P_Min (cm)	-104	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	16	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-4,44	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						SB	VS



Substrat additionnel - Points et type					
3	4	5	6	7	8
PD	PD	PD	PD	PD	PD

Transect N°	15	Début de transect	Rive gauche	Faciès simplifié	Plat lentique	affiné	Plat lentique
LPB (m)	5			<i>Berge gauche</i>		<i>Berge droite</i>	
Lm (m)	4,05			<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>		<i>Cordon rivulaire et ripisylve</i>	
HPB (m)	1,08	P_Min (cm)	-108	Type	Naturelle	Type	Naturelle
		P_Max (cm)	21	Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
		P_Moy (cm)	-4,33	Strate dominante	Herbacée	Strate dominante	Arborescente
				<i>Berges</i>		<i>Berges</i>	
				Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
				<i>Habitats caractéristiques</i>		<i>Habitats caractéristiques</i>	
						DL	SB



Substrat additionnel - Points et type

3	4	5	6	7
PD	PD	PD	PD	PD

CARHYCE - Identifiant et code de l'opération : 2813 04606011004001  
PONT D'ORVAL (LE RUISSEAU DU) A SAINTE-SUZANNE-ET-CHAMMES