

# Suivi des indicateurs biologiques dans le cadre du Contrat Restauration Entretien du bassin de l'Erve - 2012



## *Rapport de Synthèse*



HYDRO CONCEPT

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)



Syndicat du Bassin de l'Erve

Suivi des indicateurs biologiques  
dans le cadre du Contrat Restauration Entretien  
du bassin de l'Erve - année 2012

Provisoire

Définitif

Date d'édition

janvier 2013



## **SOMMAIRE**

<b><i>I - INTRODUCTION</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>II - METHODOLOGIE</i></b> .....	<b>4</b>
1 - DIATOMÉES .....	4
1 - 1 Protocole de prélèvement .....	4
1 - 2 Protocole d'analyse et indice .....	4
1 - 3 Etat écologique .....	5
2 - MACRO-INVERTEBRÉS BENTHIQUES .....	5
2 - 1 Protocole de prélèvement .....	5
2 - 2 Protocole d'analyse et indices .....	6
2 - 3 Etat écologique .....	7
3 - POISSONS .....	8
3 - 1 Protocole de prélèvement .....	8
3 - 2 Matériel utilisé .....	8
3 - 3 Indice et protocole d'analyse .....	9
3 - 4 Etat écologique .....	9
3 - 5 Référentiel biotypologique .....	10
3 - 6 Contexte piscicole .....	10
3 - 7 PDPG .....	11
<b><i>III - PRESENTATION DES STATIONS</i></b> .....	<b>12</b>
1 - L'ANCIEN PLAN D'EAU DE SAINTE-SUZANNE .....	12
1 - 1 Localisation du site .....	12
1 - 2 Description de l'ouvrage .....	13
1 - 3 Aménagement .....	14
2 - LE BATARDEAU DE CHAMMES AU BRULY .....	15
2 - 1 Localisation du site .....	15
2 - 2 Description de l'ouvrage .....	15
2 - 3 Aménagement .....	16
<b><i>IV - SYNTHESE DES RESULTATS</i></b> .....	<b>17</b>
1 - L'ERVE A L'ANCIEN PLAN D'EAU DE SAINTE-SUZANNE .....	17
1 - 1 Les diatomées .....	17
1 - 2 Les macro-invertébrés benthiques .....	17
1 - 3 Les poissons .....	18
2 - L'ERVE A CHAMMES .....	19
2 - 1 Les diatomées .....	19
2 - 2 Les macro-invertébrés benthiques .....	20
<b><i>V - CONCLUSION</i></b> .....	<b>21</b>
<b><i>VI - ANNEXE</i></b> .....	<b>22</b>
ANNEXE 1 : RAPPORTS D'IBD .....	22
ANNEXE 2 : RAPPORTS D'IBG .....	23
ANNEXE 3 : RAPPORTS D'INVENTAIRE PISCICOLE .....	24

---

## *TABLEAUX ET FIGURES*

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

## I - INTRODUCTION

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

Les peuplements d'un habitat peuvent être considérés comme l'expression des facteurs écologiques qui déterminent l'écosystème aquatique. Ils intègrent les modifications de la qualité de l'eau mais également celles de l'habitat.

Hydro Concept a été mandaté en 2012 par le syndicat du bassin de l'Erve afin de réaliser un suivi biologique sur l'Erve à Sainte-Suzanne et au Bruly à Chammes, les indicateurs mis en places sont :

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

**Le tableau ci-dessous permet de visualiser les suivis réalisés ces dernières années :**

	Erve à Sainte-Suzanne			Erve au Bruly		
	IBG	IBD	IPR	IBG	IBD	IPR
<b>2008</b>				X	X	X
<b>2009</b>				X	X	
<b>2010</b>	X			X	X	X
<b>2011</b>	X	X	X	X	X	
<b>2012</b>	X	X	X	X	X	

 état initial

Les prélèvements et la pêche ont été réalisés au mois d'août.

## II - METHODOLOGIE

### 1 - Diatomées

#### 1 - 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 conformément à la norme NF T90-354 de décembre 2007.



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

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

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

Au laboratoire de Bi-Eau, le matériel diatomique a subi un traitement selon la norme NF T 90-354 de décembre 2007. 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 (Leconte & al., 1993). La version utilisée pour calculer les indices IBD et IPS est Omnidia 5.3, parue en mars 2009.

### 1 - 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 s'insèrent dans la répartition en cinq classes de qualité, illustrées dans le tableau ci-après.

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

### 1 - 3 Etat écologique

La définition de l'état écologique à l'aide des diatomées selon l'arrêté du 25/01/2010 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'IBD, de l'hydro-écorage (HER) et du rang de la masse d'eau du cours d'eau.

Les 3 stations étudiées de l'Erve appartiennent aux hydroécorage du Massif armoricain n°55 et 117, La grille de qualité correspondant est la suivante :

HER2	IBD	20-16.5	<16.5 - 14	<14- 10.5	<10.5 - 6	<6
55 et 117	Etat écologique	Très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

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

## 2 - Macro-invertébrés benthiques

### 2 - 1 Protocole de prélèvement

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



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

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

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

Pour obtenir un échantillon représentatif de la mosaïque des habitats dominants d'un site donné, et échantillonner les habitats marginaux qui permettront en outre de calculer une note IBGN, le présent 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.

## *2 - 2 Protocole d'analyse et indices*

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

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



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

L'identification est réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire (objectif \*50) 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.

### *2 - 2 - 2 Indices*

Cette méthode est appliquée sur tous les types de cours d'eau dans la mesure où l'échantillonnage peut être pratiqué selon la technique proposée par le protocole. L'IBGN est recalculé à partir des habitats marginaux et dominants (phase A et B). Cet indice varie de 1 à 20 et les notes se répartissent en cinq classes de qualité :

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

Tableau 3 : Correspondance entre les notes IBG et leur code couleur

Quatre indices en complément de l'IBG ont été calculés à partir des listes faunistiques :

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

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

$H' > 3$  structure du peuplement équilibrée

$1 < H' < 3$  structure du peuplement déséquilibrée

$H' < 1$  structure du peuplement très déséquilibrée

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, le milieu apporte les conditions nécessaires au bon développement des espèces, il n'y a pas d'espèces prédominantes. J' proche de 0 indique un déséquilibre dans la distribution taxonomique, le milieu est plus favorable au développement de certaines espèces. Lorsque l'indice est proche de 0.8, le peuplement est considéré proche de l'équilibre.

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 différents taxons issues de : Tachet.H, Richoux.P, Bournaud.M, Usseglio-Polatera.P, 2010, Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie, les éléments suivants ont été évalués :

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

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

## *2 - 3 Etat écologique*

La définition de l'état écologique à l'aide des invertébrés selon l'arrêté du 25/01/2010 utilise une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les limites de chaque classe évoluent en fonction de l'IBG, de l'hydroécologie et du rang de la masse d'eau du cours d'eau.

Les cours d'eau sur la zone étudiée appartiennent à plusieurs hydroécologie du Massif Armoricaïn (n° 55, 117). Les masses d'eau sont de rangs différents et les bornes sont différentes d'une hydroécologie à une autre. L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne définit quelles limites de classe il faut utiliser.

L'Erve à Chammes et à Sainte-Suzanne appartient à l'hydroécologie du Massif armoricaïn Nord - Est (n°55), la masse d'eau du cours d'eau est de rang 4 dans le bassin Loire-Bretagne.

HER2	Rang LB	IBGN	20 - 16	15 - 14	13- 10	9 - 6	5 - 1
55	4	Etat écologique	Très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

Tableau 4 : Classes d'Etat écologique de l'IBG

## 3 - Poissons

### *3 - 1 Protocole de prélèvement*

Le protocole qui permet d'inventorier les poissons d'un cours d'eau est communément appelé « pêche électrique ».

Dans le cadre de cette étude, la pêche électrique a été réalisée à l'aide d'un Héron de marque Dream Electronique. La méthode employée est une pêche complète à pied type « De Lury » à une anode avec deux passages successifs.

La pêche complète à pied est réservée aux cours d'eau entièrement prospectables à pied (profondeur < 0.7m) et dont la largeur moyenne ne dépasse pas 9 m. Une anode est utilisée pour 4 à 5 m de largeur de cours d'eau.

La station est échantillonnée sur une distance minimale égale à 20 fois la largeur moyenne. Deux passages successifs sont réalisés, afin de garantir la caractérisation exacte du peuplement en un site donné.

### *3 - 2 Matériel utilisé*

HYDRO CONCEPT travaille avec le Héron de DREAM Electronique. Ce matériel est utilisé par l'ONEMA. Le Héron permet d'obtenir des tensions de 150 V à 1000V 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 de pêche (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 décroissant 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 irrésistiblement 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.

Après l'épuisage, le poisson est identifié, mesuré et pesé. Ces opérations sont réalisées à la table de tri. 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 du second passage les poissons sont remis à l'eau.



*Action de pêche sur l'Erve (53)*



*Héron et groupe électrogène, Hydro Concept*



*Balance, poubelles, caisses de stockage et aérateur, Hydro Concept*



*Filet de stockage, Hydro Concept*

### *3 - 3 Indice et protocole d'analyse*

Chaque inventaire piscicole fait l'objet d'un compte-rendu en annexe où est notamment calculé l'Indice Poisson en Rivière (IPR).

L'IPR consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement observée sur une station à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement en situation 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.

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

Tableau 5 : Classes de qualité de l'IPR

### *3 - 4 Etat écologique*

La définition de l'état écologique à l'aide des poissons selon l'arrêté du 25/01/2010 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. Les limites des classes sont identiques à celles de l'IPR.

IPR	0 - 7]	] 7 - 16]	] 16 - 25]	] 25 - 36]	> 36
Etat écologique	Très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais

Tableau 6 : Classes d'état écologique en fonction de l'IPR

### *3 - 5 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 (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 davantage 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 Contexte piscicole*

L'Erve sur la partie amont de son cours est classée en première catégorie piscicole du domaine privé. Les Polices de la pêche et de l'eau sont assurées par les services de la DDT.

En 2012 des déversements de truites et truitelles ont été réalisés par l'AAPPMA de Sainte-Suzanne :

10 Kg de truites Arc-en-Ciel et 10 Kg de truites Fario lors de l'ouverture de la pêche

200 truitelles en février

En 2011 des déversements de truitelles ont été réalisés par l'AAPPMA de Sainte-Suzanne :

50 Kg de truites Arc-en-Ciel et 35 kg de Fario lors de l'ouverture de la pêche

De sa source à Saint-Jean-sur-Erve, l'Erve présente une typologie B4-B5 selon Verneaux. Les conditions d'habitats sont favorables à l'accueil des salmonidés, en particulier la truite fario et ses espèces d'accompagnement, par la présence d'une granulométrie variée et des faciès d'écoulements lotiques. On remarque néanmoins la présence d'espèces que l'on trouve habituellement sur des secteurs de deuxième catégorie, tels que le chevesne, le gardon et la bouvière.

La rivière est néanmoins fortement influencée sur ce secteur :

- ▣ Les barrages sont nombreux et peuvent faire obstacle à la migration du poisson.
- ▣ D'importants travaux hydrauliques, consécutifs à l'intensification des pratiques agricoles, ont modifié le lit originel du cours d'eau.
- ▣ Les érosions de berge accentuées par le piétinement des bovins et l'exploitation de carrières ont pour effet un apport important en matières en suspension (MES) et un colmatage des sédiments aquatiques.
- ▣ Plusieurs plans d'eau sont situés sur le cours des affluents, entraînant un réchauffement de la lame d'eau, l'accentuation du phénomène d'eutrophisation et la présence d'espèces de poissons d'eau stagnantes en aval. Ils posent également des problèmes de franchissabilité pour la truite Fario.

### *3 - 7 PDPG*

L'analyse des perturbations du PDPG montre que l'Erve amont est perturbé à 65 % sur le potentiel de renouvellement et à 20 % sur la capacité d'accueil en truite Fario. L'Erve amont pourrait accueillir une population de 10 535 truites Fario adultes contre une situation réelle estimée à 4 235 truites Fario.

Le PDPG, établi par la fédération départementale de pêche de la Mayenne, propose 3 types d'actions pour améliorer la situation du contexte :

- Augmenter le potentiel de renouvellement en favorisant la circulation du poisson ;
- Augmenter le potentiel de renouvellement par réduction du colmatage ;
- Mise en place d'un programme pluriannuel d'entretien.

### III - PRESENTATION DES STATIONS

#### 1 - L'ancien plan d'eau de Sainte-Suzanne

##### *1 - 1 Localisation du site*

Les prélèvements en 2012 ont été réalisés dans l'ancien plan d'eau de Sainte-Suzanne au pied de l'ancien ouvrage.



*Ancien plan d'eau, 2009*



*Vue aérienne 2010*



*Juin 2010*



*Vue été 2010*

*Vue été 2011**Vue été 2012*

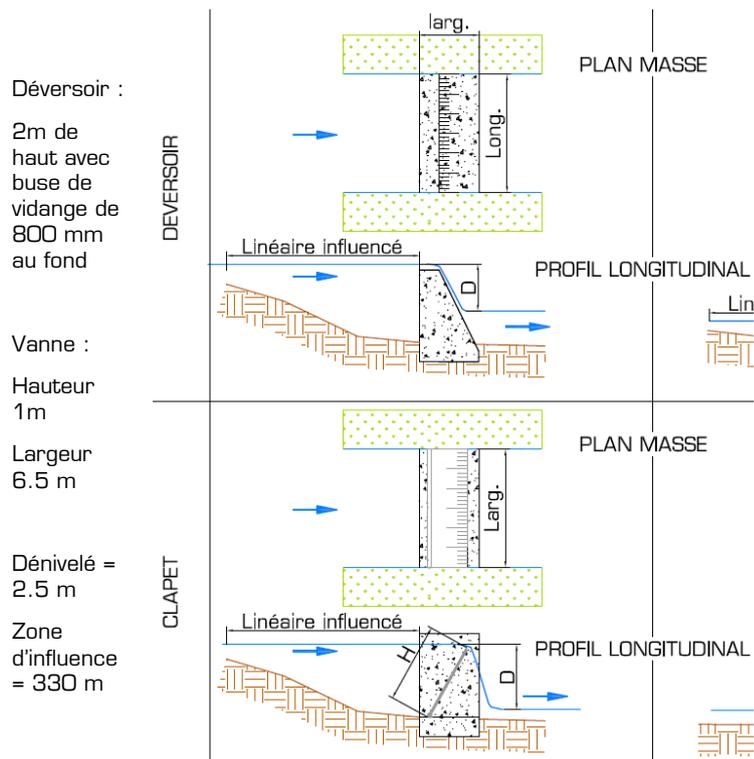
En 2010, des prélèvements d'invertébrés ont également été réalisés sur ce secteur, mais au niveau de la fin de la zone d'influence de l'ancien étang, soit 200m en amont de notre zone d'étude actuelle. Ce secteur présente une diversité d'habitats beaucoup plus importante, il est donc difficile de comparer les deux campagnes. A l'époque le clapet et la buse étaient déjà démantelés.

*Vue amont 2010**Vue aval 2010*

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

L'installation s'apparente à une digue en terre de 4 m de hauteur réalisée au travers de la vallée équipée d'un ouvrage hydraulique. L'ouvrage présente un radier béton qui sert d'assise à une vanne clapet.

Le plan d'eau est soumis à un envasement très important. Les niveaux de vase relevés in-situ en mars 2010 atteignent ponctuellement, en partie basse de l'étang, 2 m de profondeur.



Ouvrage avant démantèlement



Après démantèlement 2011

### 1 - 3 Aménagement

Le projet prévoyait le démantèlement de la vanne clapet, l'enlèvement de la buse de vidange et la démolition du radier béton jusqu'au fond. Afin d'éviter le départ trop important de vases, et de préparer le cours d'eau à retrouver son lit, le plan d'eau de Sainte Suzanne a fait directement l'objet d'une vidange pour la durée de l'étude.

Le clapet a été abaissé et les écoulements ont transité par la buse de vidange du plan d'eau. Cependant, en situation de fortes pluviométries, l'ouvrage se mettait en charge ce qui perturbait les écoulements, entraînant des vases du plan d'eau. Pour parer à ce phénomène préjudiciable pour l'environnement aquatique, les travaux ont été réalisés en novembre 2010 à l'issue d'une demande préalable.

Dans un premier temps le clapet et la vanne ont été enlevés en 2010. Le radier a été retiré en 2011.

L'abaissement du plan d'eau et le transit des écoulements par la buse de vidange ont permis la formation d'un nouveau lit au travers des sédiments. A l'issue des premiers mois, un substrat caillouteux est apparu. Dans un premier temps, l'apport en granulats semble trop précoce. Cependant, si des carences en graviers, cailloux, pierres et blocs sont constatées, le lit pourra faire l'objet d'apports très localisés durant les 3 premières années.

En 2012 la ripisylve s'est bien développée comme on peut l'observer sur les photos. En septembre un bras a été recréé en rive droite de l'Erve afin d'alimenter en eau le moulin situé en aval immédiat de la station.

## 2 - Le batardeau de Chammes au Bruly

### 2 - 1 Localisation du site

Le batardeau se situait sur la commune de Chammes au Bruly.



*Erve en amont du batardeau en 2008*



*Erve en 2010, en amont de l'ancien ouvrage*



*Seuil installé en 2010 par un agriculteur*



*Abreuvoir en aval de l'ancien ouvrage en 2011*



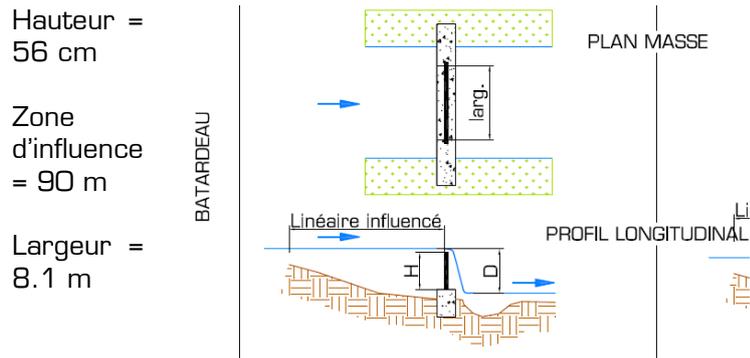
*Erve amont ancien ouvrage en 2012*



*Seuil et abreuvoir en 2012*

### 2 - 2 Description de l'ouvrage

Le barrage était implanté au fil de l'eau, il n'y avait aucun droit d'eau associé à ce barrage.



## 2 - 3 Aménagement

En 2008 après la réalisation de l'état zéro, le batardeau du Bruly a été démantelé par le syndicat. Les culées ont été conservées, en aval de celles-ci un seuil en pierres non liaisonnées a été réalisé afin d'envoyer le radier existant. Au niveau du seuil, une descente aménagée a été réalisée pour servir d'abreuvoir aux bovins.

Les banquettes, la mise en place de blocs et la recharge granulo-caillouteuse prévues initialement dans l'aménagement du site n'ont pas été réalisées. Ces aménagements n'ont pas été nécessaires car sur l'ancienne zone d'influence de l'ouvrage on constate :

- La réduction de la section d'écoulement
- La diversification des vitesses d'écoulement
- Le décolmatage des substrats grossiers
- Une végétalisation naturelle des banquettes formées à la suite du démantèlement

En 2010, un seuil en pierres non liaisonné a été réalisé par un agriculteur sur l'ancienne zone d'influence de l'ouvrage. Les matériaux ont été extraits du lit à l'aide d'un engin de chantier. Ce seuil a été écrêté à la demande du syndicat.

## IV - SYNTHÈSE DES RESULTATS

### 1 - L'Erve à l'ancien plan d'eau de Sainte-Suzanne

#### 1 - 1 Les diatomées

	Erve à l'ancien plan d'eau	
	2011	2012
Note IBD sur 20	15.9	14.8
Note IPS sur 20	15.8	14.0
Classe d'état écologique	bon	bon
Nombre de taxons identifiés	28	47
Indice de diversité spécifique	3.48	4.02

Les deux indices positionnent l'Erve à Sainte Suzanne en classe de bonne qualité. Mais l'IBD baisse d'un point vis-à-vis de 2011 et dans le même temps la richesse taxinomique augmente de 19 taxons.

En 2012, *Navicula cryptotenella* occupe plus d'un quart des effectifs et rend compte d'un faible niveau de saprobie. Le cortège diatomique est varié et équilibré, les conditions hydrologiques paraissent stables et permettent à bon nombre de populations de s'installer.

En 2011, *Navicula cryptotenella*, *Achnantheidium minutissimum* et *Navicula tripunctata* sont en tête du cortège diatomique, elles sont considérées comme polluosensibles. Elles représentent plus de la moitié des effectifs, d'où la faible richesse taxinomique (28 taxons).

#### 1 - 2 Les macro-invertébrés benthiques

	Erve à l'ancien plan d'eau		
	2010*	2011	2012
Indice équivalent IBG (norme XP T 90-333)	16	15	16
Richesse équivalente IBGN	35	32	29
GFI	7	7	8
Richesse XP T 90-388	46	40	36
Indice de Shannon-Weaver	3,58	2,88	3,43
Richesse taxinomique des EPT	18	15	12
Etat écologique	Très bon	bon	Très bon

Cette année, l'Erve présente une très bonne qualité hydrobiologique avec un indice de 16/20, à la limite inférieure du très bon état.

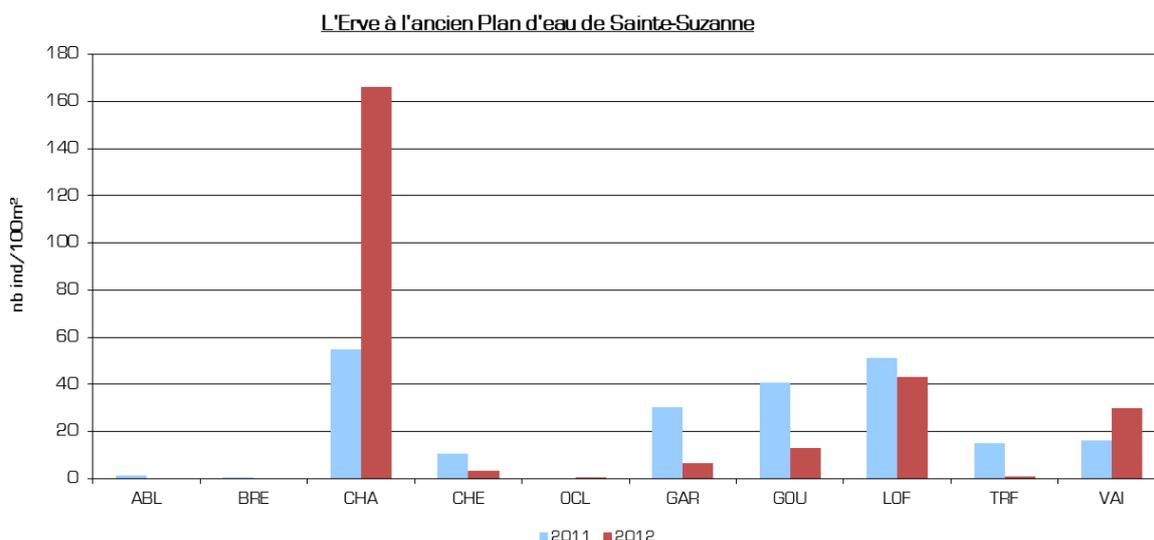
L'indice progresse d'un point vis-à-vis de l'année dernière en raison d'une augmentation du groupe faunistique indicateur. Les habitats prélevés cette année présentent toujours un colmatage par les fines et limons argileux de l'ancien plan d'eau.

La richesse en taxons polluosensibles (EPT) est moyenne avec 12 taxons, en légère baisse par rapport à 2011, comme pour la richesse globale. Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau oligo-mésotrophe avec une majorité d'invertébrés oligo-mésosaprobies. Tous ces indices témoignent d'une légère perturbation trophique de l'Erve à Sainte-Suzanne.

La qualité biologique de l'Erve à Sainte-Suzanne semble ainsi s'améliorer. En 2012 les résultats sont du même niveau que ceux obtenus en 2010 sur la station amont, mais la composition du peuplement reste différente. La stabilisation du lit et des berges de l'Erve dans l'ancien plan d'eau n'étant pas encore définitive.

### 1 - 3 Les poissons

Plan d'eau de Sainte-Suzanne		
année	2011	2012
Nombre d'espèces	9	8
IPR	17,648	13,092
Etat écologique	moyen	bon



L'Indice Poisson en Rivière (IPR) obtenu est bon avec un indice de 13,092. Les résultats s'améliorent vis-à-vis de l'inventaire réalisé en 2011.

Deux métriques sont légèrement déclassantes, mais elles progressent par rapport à 2011 :

- La Densité d'Individus Omnivores (DIO) est supérieure à la valeur attendue, en raison d'effectifs élevés en gardons et chevaines.
- La Densité d'Individus Tolérants (DIT) est très supérieure à la valeur attendue en raison d'effectifs élevés pour la loche franche, le gardon et le chevaine.

Le calcul du niveau biotypologique de l'Erve sur cette station positionne la station en B4, cours d'eau de la zone à Truite 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), et dans une moindre mesure par le chevesne et le goujon.

L'analyse du peuplement témoigne de:

- De l'absence de la lamproie de Planer comme en 2011
- De la bonne présence du chabot et du vairon, mais de la sous-représentation de la truite. Sa densité passe de 15,1 ind/100 m<sup>2</sup> en 2011 à 0,9 ind/100 m<sup>2</sup> en 2012.
- De la surabondance du chevesne et du goujon

L'ancien plan d'eau était riche en espèces d'eau calme, comme l'ablette, le gardon et la brème. La densité de ces espèces baisse progressivement depuis l'effacement de l'ouvrage, certaines ont même disparues (ablette, brème). Le démantèlement de l'ouvrage a permis de réduire la largeur du cours d'eau, de diversifier les écoulements et limiter le colmatage sédimentaire des substrats. Les espèces d'eau courantes trouvent des conditions plus favorables à leur développement au détriment des espèces d'eau calme.

Les truites sont issues de déversements réalisés par l'AAPPMA. Aucune truitelle n'a été retrouvée cette année comme en 2011. Ce secteur ne présente pas de zones favorables à sa reproduction, même s'il a été observé quelques frayères plus en aval vers Chammes.

La baisse de la densité en loche franche, espèce inféodée préférentiellement aux zones riches en sédiments fins, confirme la réduction du colmatage. Dans le même temps, le vairon et le chabot, espèces lithophiles exigeantes vis-à-vis de la réduction du colmatage, trouvent des conditions plus favorables à leur développement.

Comme en 2011, aucune anguille n'a été retrouvée sur cette station.

Une espèce envahissante pouvant créer des déséquilibres biologiques est présente avec deux écrevisses américaines capturées.

## 2 - L'Erve à Chammes

### 2 - 1 Les diatomées

	Erve à Chammes au Brully				
	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Note IBD sur 20</b>	<b>15.5</b>	<b>14,6</b>	<b>14,8</b>	<b>14.8</b>	<b>14.7</b>
Note IPS sur 20	15.0	13,7	14,1	14.7	13.9
<b>Classe d'état écologique</b>	<b>bon</b>	<b>bon</b>	<b>bon</b>	<b>bon</b>	<b>bon</b>
Nombre de taxons identifiés	20	33	35	35	28
Indice de diversité spécifique	1,46	3,55	3,48	3.65	3.60

L'Erve à Chammes est de bonne qualité au regard des diatomées benthiques depuis 2008.

Depuis le démantèlement de l'ouvrage en 2009, les indices IBD et IPS ont légèrement baissé mais l'état écologique reste bon, néanmoins les cortèges diatomiques sont différents :

- en 2008, *Amphora pediculus* était prédominante (79% des effectifs) et laissait peu de place aux autres espèces. Ce taxon, de petite taille, se multiplie rapidement ;

- en 2009, trois espèces sont en tête du cortège (*Cocconeis euglypta*, *Navicula cryptotenella* et *Rhoicosphenia abbreviata*) et le peuplement est plus diversifié (33 taxons contre 20 en 2008).
- en 2010, une espèce est en tête du cortège (*Navicula cryptotenella*).
- En 2011, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Navicula lanceolata*, *Amphora pediculus*, *Navicula cryptotenella* et *N. tripunctata* traduisent un milieu peu chargé en matière organique. Mais le cortège diatomique dans son ensemble dénonce des conditions de trophie élevées.
- En 2012, *Diatoma vulgare*, *Navicula lanceolata* et *N. cryptotenella* prédominent, ces trois taxons sont très communs, et les deux premiers représentent des biovolumes assez importants, ce qui atteste d'un milieu mature. Les diatomées dans leur ensemble reflètent des eaux légèrement riches en nutriments.

Le démantèlement de l'ouvrage a favorisé la diversification du peuplement, le milieu est également plus stable depuis 2009. Après une légère baisse en 2009, les indices ont progressé mais restent inférieurs à ceux de 2008. Seule la richesse taxonomique a progressé depuis le démantèlement du batardeau.

## 2 - 2 Les macro-invertébrés benthiques

	Erve à Chammes au Bruly				
	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Indice équivalent IBG (norme XP T 90-333)</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
Richesse équivalente IBGN	32	33	34	36	35
Richesse XP T 90-387			48	53	49
GFI	8	8	8	8	8
Indice de Shannon-Weaver	3,82	2,88	3,33	3,92	3,5
Richesse taxonomique des EPT	13*	13*	18	21	19
<b>Etat écologique</b>	<b>Très bon</b>	<b>Très bon</b>	<b>Très bon</b>	<b>Très bon</b>	<b>Très bon</b>

\* détermination à la famille

Depuis plus de trois ans, l'ancien batardeau a été supprimé en aval de cette station.

L'Erve présente une très bonne qualité hydrobiologique depuis 2009 avec un indice de 17/20.

Le GFI est bon et stable depuis 2008. La richesse en taxons polluosensibles (EPT) est également bonne avec 19 taxons. Les indices de diversité sont bons et la structure du peuplement est relativement équilibrée. Comme en 2011, les hydrobiidés prédominent. Nous pouvons noter également une augmentation des effectifs des EPT qui est dû à la présence de nombreux hydropsychidés (trichoptère filtreur de particules organiques en suspension).

L'analyse faunistique ne traduit pas d'altération notable de la qualité de l'eau.

## V - CONCLUSION

Les prélèvements et les analyses hydrobiologiques réalisés en 2012 sur le bassin versant de l'Erve mettent en évidence une bonne qualité biologique.

station	indicateur	2008	2009	2010	2011	2012
Erve à Sainte-Suzanne	IBG			très bon	bon	très bon
	IBD				bon	bon
	IPR				moyen	bon
Erve à Chammes au Bruly	IBG	très bon				
	IBD	bon	bon	bon	bon	bon
	IPR	moyen		moyen		

### Etat écologique évalué à l'aide de différents indicateurs biologiques

Les prélèvements d'invertébrés et de diatomées montrent une stabilité des résultats depuis 2008 à Chammes. L'IBG reste en classe de très bon état depuis la réalisation des travaux de 2009, alors que l'IBD n'a varié que de 0.2 points dans le même temps.

A Sainte-Suzanne, les résultats sont également bons avec des résultats proches de ceux observés plus en aval à Chammes.

L'inventaire piscicole de 2012 au niveau de l'ancien plan d'eau s'améliore et montre une bonne qualité du peuplement piscicole. On observe une baisse progressive de la densité d'espèces d'eau calme comme le gardon, certaines ont même disparues (ablette, brème). Le démantèlement de l'ouvrage a permis de réduire la largeur du cours d'eau, de diversifier les écoulements et limiter le colmatage sédimentaire des substrats. Les espèces d'eau courantes trouvent des conditions plus favorables à leur développement au détriment des espèces d'eau calme.

Il en est de même au Bruly suite au démantèlement du batardeau, on note une amélioration du peuplement avec un retour de la truite et une augmentation des densités des espèces accompagnatrices de la truite et une réduction des espèces inféodées aux secteurs lenticques.

La poursuite de ces actions de démantèlement des ouvrages favorisera le retour de la truite sur le bassin de l'Erve ainsi que la continuité piscicole. Les écoulements et les habitats du cours d'eau seront plus diversifiés et par conséquent l'autoépuration de l'Erve favorisée.

## VI - ANNEXE

### Annexe 1 : Rapports d'IBD

- 1 - L'ANCIEN PLAN D'EAU DE SAINTE-SUZANNE
- 2 - LE BATARDEAU DE CHAMMES AU BRULY

## Annexe 2 : Rapports d'IBG

1 - L'ANCIEN PLAN D'EAU DE SAINTE-SUZANNE

2 - LE BATARDEAU DE CHAMMES AU BRULY

## Annexe 3 : Rapports d'inventaire piscicole

### 1 - L'ANCIEN PLAN D'EAU DE SAINTE-SUZANNE