

*Rapport de synthèse :
Campagne 2021
7/1/2022*

**REALISATION D'INDICATEURS BIOLOGIQUES
SUR LE TERRITOIRE DU JAVO - 2021**



INFORMATIONS LIEES A LA PUBLICATION DE CE DOCUMENT

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

Date	Version	Rédaction	Relecture	Validation
7/1/2022	V1	B.YOU	C.GIRARD	B YOU



AVANT-PROPOS

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

Hydro Concept est mandaté par le syndicat du JAVO afin de réaliser un suivi hydrobiologique, dans le cadre des suivis initiaux avant travaux de restauration sur le territoire du JAVO.

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

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

TABLE DES MATIERES

1. METHODOLOGIE	6
1.1 <i>Qualité d'eau</i>	6
1.1.1 Prélèvement	6
1.1.2 Les analyses	6
1.1.3 L'interprétation	7
1.2 <i>Invertébrés (I2M2)</i>	8
1.2.1 Protocole de prélèvement	8
1.2.2 Protocole d'analyse	9
1.2.3 Indices	9
1.2.4 Etat écologique	11
1.3 <i>Poissons (IPR)</i>	12
1.3.1 Pêches complète à pied	12
1.3.2 Biométrie	12
1.3.3 Indices	12
1.3.4 Etat écologique	13
1.4 <i>Relevés hydromorphologiques</i>	13
1.4.1 Conditions d'utilisation	14
1.4.2 Choix de la station	14
1.4.3 Relevés de terrain	14
1.4.4 Indices et analyse	19
1.5 <i>Les diatomées benthiques</i>	21
1.5.1 Protocole de prélèvement	21
1.5.2 Protocole d'analyse	21
1.5.3 Indices	21
1.5.4 Etat écologique	21
1.6 <i>Etat biologique</i>	22
2. PRESENTATION DES SITES D'ETUDES	23
2.1 <i>La Morinière à St Germain le Fouilloux - 04633023</i>	23
2.2 <i>L'Ouette à Bazougers – 04635018</i>	23
3. RESULTATS	25
3.1 <i>Qualité d'eau</i>	25
3.2 <i>Qualité des sédiments</i>	26
3.3 <i>Les macro-invertébrés aquatiques</i>	26
3.4 <i>Les Diatomées</i>	27
3.5 <i>Le peuplement piscicole</i>	28
3.5.1 L'Ouette	28
3.5.2 La Morinière	29
3.6 <i>L'hydromorphologie</i>	29
3.6.1 Evolution de la largeur plein bord (Lpb)	29
3.6.2 Evolution de la profondeur plein bord (Ppb)	30
3.6.3 Evolution du ratio Lpb/Ppb	31
3.6.4 Le colmatage	32
3.6.5 Indicateur Morphologique Global	32
4. CONCLUSION	33
5. ANNEXES	34
<i>RAPPORT D'ESSAI I2M2</i>	34

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Classe de qualité de l'IBG	9
Tableau 2: Catégories de pression prises en compte pour l'I2M2 (Mondy et Al, 2012)	9
Tableau 3: Outil Diagnostic complémentaire de l'I2M2	11
Tableau 4: Classe d'état écologique de l'I2M2	11
Tableau 5: Métrique de l'IPR	13

Tableau 6: Classes de qualité de l'IPR	13
Tableau 7: Classes d'état écologique de l'IPR	13
Tableau 8 : Correspondance entre les notes IBD, les classes de qualité et leur code couleur	21
Tableau 9 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD.....	22

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Fonctionnement et processus biogéochimiques dans la zone hyporhéique en fonction du type de granulométrie (DATRY 2008)	19
--	----

1. METHODOLOGIE

1.1 Qualité d'eau

1.1.1 Prélèvement

Les prélèvements d'eau sont réalisés directement dans l'eau. L'eau est transvasée dans les flacons fournis par le laboratoire, puis ceux-ci sont déposés dans une glacière électrique permettant d'avoir une température proche de 4°C.



Prise de mesures physico-chimiques et flaconnage utilisé. Conservation de nos échantillons dans notre glacière réfrigérée.

Les échantillons sont ensuite déposés au laboratoire, moins de 24H après les prélèvements.

1.1.2 Les analyses

Les échantillons sont analysés par le Laboratoire Inovalys à Nantes et le laboratoire départemental de la Mayenne, selon les méthodes suivantes :

Paramètres	Méthodes	Limites de quantification et / ou unité
Paramètres physico-chimiques		
Azote global (NTK+NO ₂ +NO ₃)	calcul	0.75 mg/l N
(c) Azote Kjeldahl NTK	NF EN 25663	0.5 mg/l N
(c) Demande Biochimique en Oxygène DBO ₅	NF EN 1899-2	0.5 mg/l O ₂
(c) Demande Chimique en Oxygène ST DCO	ISO 15705	6 mg/l O ₂
(c) Matières en suspension	NF EN 872	2 mg/l
(c) Nitrates	NF EN ISO 10304-1	0.5 mg/l NO ₃
(c) Nitrites	NF EN ISO 13395	0.01 mg/l NO ₂
(c) Orthophosphates PO ₄	NF EN ISO 6878	0.015 mg/l PO ₄
(c) Phosphore total en P	NF EN ISO 6878	0.01 mg/l P
Métaux		
Minéralisation Minéraux Métaux	NF ISO 11466	
Eléments Traces Métalliques		
Arsenic (As)	NF EN ISO 11885	mg/kg
Cadmium (Cd)	NF EN ISO 11885	mg/kg
Chrome (Cr)	NF EN ISO 11885	mg/kg
Cuivre (Cu)	NF EN ISO 11885	mg/kg
Mercure (Hg)	Méthode interne (Hydrure)	mg/kg
Métaux totaux : Cr+Cu+Ni+Zn	Calcul	mg/kg
Nickel (Ni)	NF EN ISO 11885	mg/kg
Plomb (Pb)	NF EN ISO 11885	mg/kg
Zinc (Zn)	NF EN ISO 11885	mg/kg
Paramètres envoyés à INOVALYS		
(c) PCB et HAP sur échantillons solides (N)	XP X33-012	
Pesticides sur solides : liste complète (N)	XP X33-012	

(c) : Paramètre rendu sous accréditation

(A) / (N) / (M) / (T) : site de réalisation des analyses (A: Angers, N: Nantes, M: Le Mans, T: Tours)

1.1.3 L'interprétation

Les résultats sont interprétés et comparés aux grilles de qualité en vigueur, notamment celles :

- SEQ-EAU V2 (classes de qualité par altération, pesticides sur eau brute et sédiments) ;
- Guide REEE-ESC janvier 2019, Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau)

Sédiment

Comme il n'existe pas de grille de la qualité des sédiments, au niveau de l'arrêté du 27/8/2018, l'interprétation des résultats sera faite avec la grille du SEQ eau V2.

CLASSES ET INDICES DE QUALITE DE L'EAU PAR ALTERATION (SEQ EAU V2)							
Groupe de paramètres	paramètre	unité	bleu	vert	jaune	orange	rouge
HAP sur sédiments							
	HPA (somme)	µg/kg/MS	5	50	7500		
PCB sur sédiments							
	PCB (somme)	µg/kg/MS	6	60	670		
Métaux - Minéraux sur sédiments							
	Cadmium	mg/kg	0,1	1	5		
	Chrome	mg/kg	4,3	43	110		
	Cuivre	mg/kg	3,1	31	140		
	Mercure	mg/kg	0,02	0,2	1		
	Nickel	mg/kg	2,2	22	48		
	Plomb	mg/kg	3,5	35	120		
	Zinc	mg/kg	12	120	460		
	Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg					
Hydrocarbures totaux							
	Hydrocarbures	mg/kg/MS					
Pesticides totaux							
	Pesticides	mg/kg/MS					

Eau

Etat écologique des cours d'eau - Paramètres physico-chimiques généraux - janvier 2019

Groupe de paramètres	paramètre	unité	Très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène							
	O2	mg/l	8	6	4	3	
	%O2	%	90	70	50	30	
	DBO5	mg/l	3	6	10	25	
	COD	mg/l	5	7	10	15	
Température (eaux cyprinicoles)							
	T	°C	24	25,5	27	28	
Nutriments							
	Ptot	mg/l	0,05	0,2	0,5	1	
	PO4	mg/l	0,1	0,5	1	2	
	NO3	mg/l	10	50			
	NO2	mg/l	0,1	0,3	0,5	1	
	NH4	mg/l	0,1	0,5	2	5	
Acidification							
	pH	U pH	6.5;8.2	6.9	5.5;9.5	4.5;10	
Salinité							
	Conductivité	µS					
Matières en suspension							
	MEST	mg/l					

CLASSES ET INDICES DE QUALITE DE L'EAU PAR ALTERATION (SEQ EAU V2)							
Groupe de paramètres	paramètre	unité	bleu	vert	jaune	orange	rouge
MOOX- Matières organiques et oxydables							
	O2	mg/l	8	6	4	3	
	%O2	%	90	70	50	30	
	DBO5	mg/l	3	6	10	25	
	COD	mg/l	5	7	10	15	
	NKJ	mg/l	1	2	6	12	
	NH4	mg/l	0,5	1,5	2,8	4	
AZOT- matières azotées hors nitrates							
	NO2	mg/l	0,03	0,3	0,5	1	
	NKJ	mg/l	1	2	4	10	
	NH4	mg/l	0,1	0,5	2	5	
NITR- nitrates							
	NO3	mg/l	2	10	25	50	
PHOS- matières phosphorées							
	Ptot	mg/l	0,05	0,2	0,5	1	
	PO4	mg/l	0,1	0,5	1	2	
PAES - particules en suspension							
	MEST	mg/l	2	25	38	50	
	Turbidité	NTU	15	35	70	100	
TEMP- température							
	T	°C	20	21,5	25	28	
ACID - acidification							
	pH	U pH	6.5/8.2	6.0/9.0	5.5/9.5	4.5/10	
MINE - minéralisation							
	Conductivité	µS	180/2500	120/3000	60/3500	0/4000	

1.2 Invertébrés (I2M2)

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

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

1.2.1 Protocole de prélèvement

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

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

Pour obtenir un échantillon représentatif de la mosaïque des habitats. Le protocole préconise d'échantillonner 12 prélèvements en combinant :

- Un échantillonnage des habitats dominants basé sur 8 prélèvements unitaires ;
- Un échantillonnage des habitats marginaux, basé sur 4 prélèvements.



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

1.2.2 Protocole d'analyse

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



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

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

Le dénombrement des invertébrés est exhaustif jusqu'à 40 individus. Au-delà, une estimation des abondances est réalisée.

1.2.3 Indices

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

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

Tableau 1: Classe de qualité de l'IBG

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

Cet indice est remplacé par l'I2M2.

1.2.3.2 Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)

L'I2M2 permet de prendre en compte 10 catégories de pressions liées à la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que 7 catégories de pressions liées à l'hydromorphologie et à l'occupation du sol. Les pressions mises en surbrillance sont évaluées dans l'Outil Diagnostique de l'I2M2.

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

Physico-chimie	Hydromorphologie
Matières organiques oxydables (MOOX)	Voies de communication
Matières azotées (hors nitrates)	Ripisylve
Nitrates	Intensité d'urbanisation
Matières phosphorées	Risque de colmatage
Matières en suspension (MES)	Instabilité Hydrologique

Acidification	Niveau d'anthropisation du bassin versant
Métaux	Niveau de rectification
Pesticides	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	
Micropolluants organiques	

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

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

Chaque métrique s'exprime sous la forme d'EQR (Ecological Quality Ratio) qui correspond à la mesure d'un écart entre une situation observée et une situation de référence (absence de perturbation anthropique) sur une échelle de 0 (mauvais) à 1 (référence). Un sous-indice est calculé par type de pression, il est le résultat de la combinaison des 5 métriques.

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

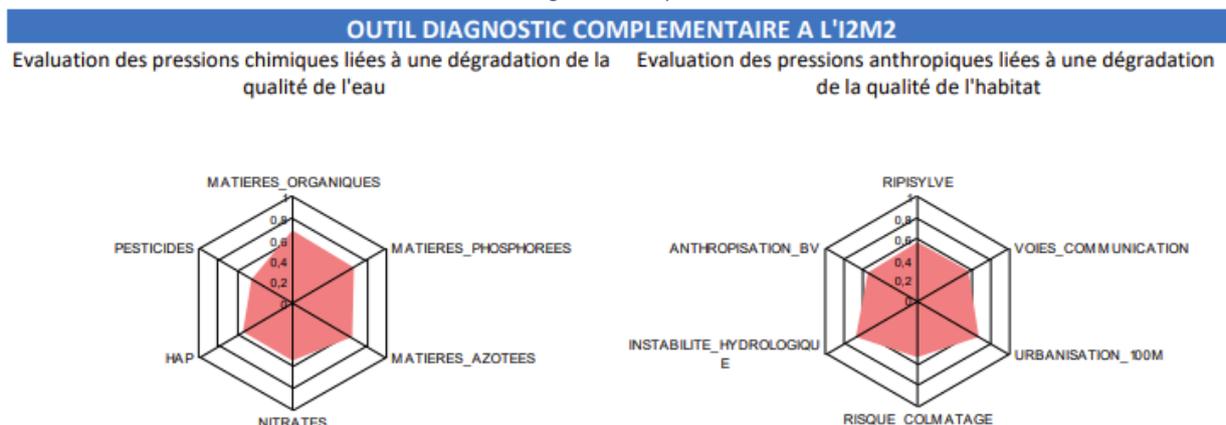
$$I_2M_2 = \frac{\sum(i_2 m_2^{pressure})}{17}$$

1.2.3.3 Outil diagnostique de l'I2M2

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

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

Tableau 3: Outil Diagnostic complémentaire de l'I2M2



1.2.3.4 Indices complémentaires

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

Indice	Caractéristique	Interprétation
Indice de diversité Shannon-Weaver (H')	Indice basé sur le nombre d'individus d'un taxon, sur le nombre total d'invertébrés et sur la richesse taxonomique.	H' < 1 : peuplement très déséquilibré H' de 1 à 3 : peuplement déséquilibré H' > 3 : peuplement équilibré
Indice d'équitabilité (J') ou de Régularité (R) de Piélou	Rapport de H à l'indice maximal théorique (Hmax)	(J') proche de 1 : milieu favorable au développement des différents taxons (J') proche de 0,8, milieu proche de l'équilibre (J') proche de 0, milieu favorable aux espèces les moins exigeantes
Indice EPT	Somme du nombre de taxons pour les Ephemeropteres, Plecopteres et Trichopteres, ordres les plus polluo-sensibles.	S > 25 taxons : bonne richesse 15 à 25 taxons : richesse moyenne S < 15 taxons : faible richesse
Traits biologiques	A l'aide des données écologiques des taxons : « Tachet & al. 2010 ». 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 saprobie qui permet d'établir la proportion d'invertébrés polluo-résistants (polysaprobies et mésosaprobies), et d'invertébrés faiblement polluo-résistants (xénosaprobies et oligosaprobies).	

1.2.4 Etat écologique

La définition de l'état écologique est définie à l'aide de l'arrêté du 27 juillet 2018. Il est calculé à l'aide de l'hydro-écorage (HER), du rang de la masse d'eau du cours d'eau, et des résultats de l'I2M2.

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

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

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

HER2	Limites inférieures des classes d'état de l'I2M2				
TP et P12A	0.665	0.443	0.295	0.148	0
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

1.3 Poissons (IPR)

Dans le cadre de cette étude, HYDRO CONCEPT a travaillé avec le FEG1700 de EFKO. Il permet de délivrer des tensions de 150 V à 1000 V en courant continu lisse.

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

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

1.3.1 Pêches complète à pied

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

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

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



1.3.2 Biométrie

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

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



Balance, bassines, caisses de stockage et aérateur



Filet de stockage

1.3.3 Indices

1.3.3.1 Indice Poissons en Rivières (IPR)

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

L'IPR est calculé uniquement à partir des données récoltées lors du premier passage, et à l'aide de l'application WEB du SEEE. Les différentes métriques intervenant dans le calcul de l'IPR sont :

Tableau 5: Métrique de l'IPR

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

Tableau 6: Classes de qualité de l'IPR

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

1.3.3.2 Référentiel biotypologique

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

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

1.3.4 Etat écologique

La définition de l'état écologique à l'aide des poissons, selon l'arrêté du 27 juillet 2018, utilise une grille où l'on retrouve cinq classes d'état écologique. Les valeurs limites de chaque classe évoluent en fonction de la note de l'IPR.

Tableau 7: Classes d'état écologique de l'IPR

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

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

1.4 Relevés hydromorphologiques

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

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

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

- Les styles fluviaux (méandres, anastomoses, etc) ;
- La géométrie du lit (profil en travers) ;

- La pente du cours d'eau (profil en long) ;
- La granulométrie du substrat ...

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

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 permet de disposer de données hydromorphologiques de terrain objectives, permettant de définir des tendances statistiques utilisées pour la construction d'un référentiel hydromorphologique spatial et dynamique (Gob et al, 2014). Elle prévoit de réaliser des mesures de géométrie hydraulique (transects, pente, débit), de décrire les habitats (berges, ripisylves etc.) et de caractériser la granulométrie sur une station.

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

1.4.1 Conditions d'utilisation

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

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

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

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

1.4.2 Choix de la station

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

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

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

1.4.3 Relevés de terrain

1.4.3.1 Longueur d'une station et positionnement des transects

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

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

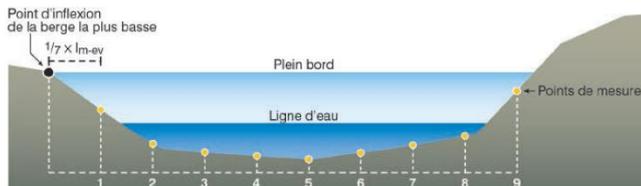
Chaque transect est espacé du précédent d'une distance égale à une fois la largeur à pleins bords moyenne (Lpb-ev).



Positionnement des transects sur une station CARHYCE

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

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



Positionnement des points de mesure sur un transect

1.4.3.2 Géométrie du lit

Les données géométriques du lit récoltées lors des mesures permettront :

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

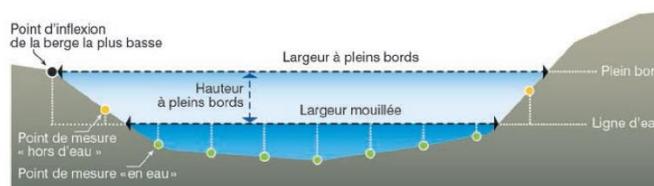
Sur chaque transect est mesuré :

La largeur plein bord (Lpb en m) ;

La largeur mouillée (Lm en m) ;

La hauteur plein bord (Hpb en m) ;

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



Géométrie du lit au niveau d'un transect



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



Réalisation d'un transect

1.4.3.3 Substrat minéral et substrat additionnel

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

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

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

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

1.4.3.4 Caractéristique de la zone riparienne

(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.

1.4.3.5 Les faciès

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



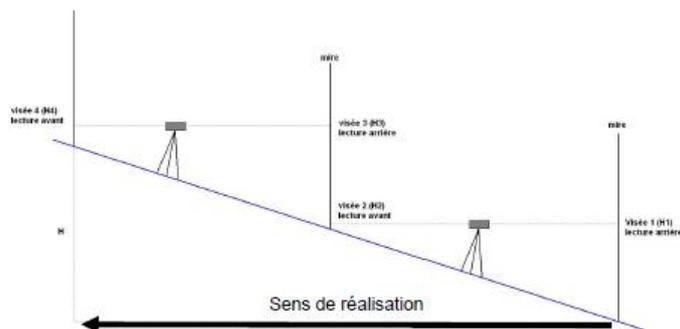
Faciès plat courant suivi d'un radier



Plat lent

1.4.3.6 Pente de la ligne d'eau

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



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

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

1.4.3.7 Débit

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

1.4.3.8 Granulométrie

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

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

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



Mesure de la granulométrie



Radier présentant la fraction de granulométrie la plus grossière

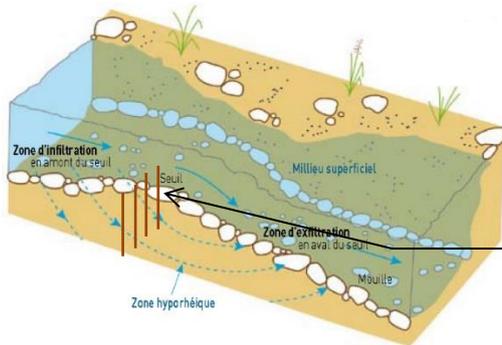
1.4.3.9 Colmatage

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

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

Cette méthode consiste à implanter dans les sédiments des substrats artificiels en bois pour une durée d'un mois. Au contact des zones désoxygénées, ces substrats artificiels changent de couleur, passant du

brun jaunâtre au noir. L'activité des bactéries provoque ce changement de couleur, et permet d'observer les conditions d'oxygénation du milieu.



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



Bâtonnet planté dans un radier



Exemple de bâtonnets récupérés après un mois de pose

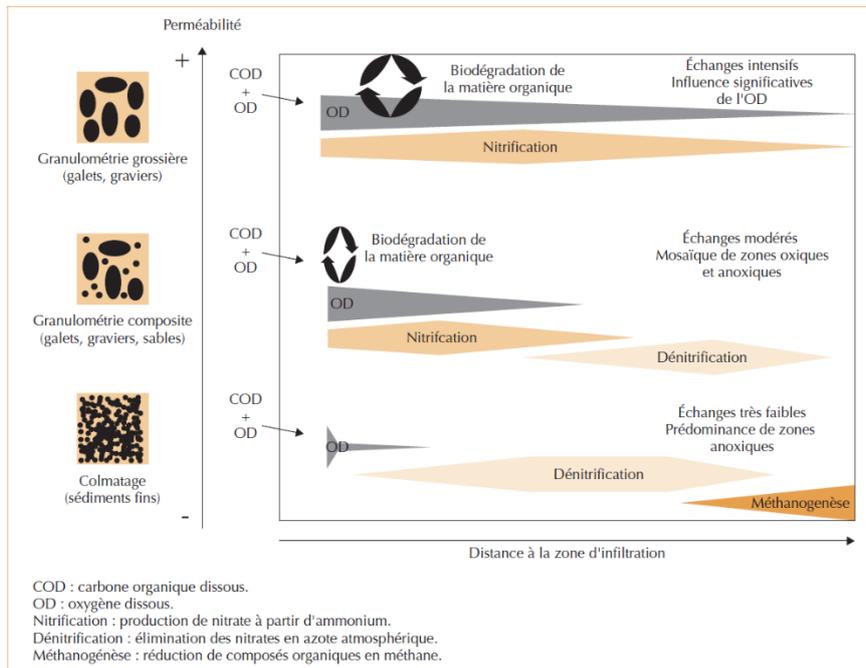


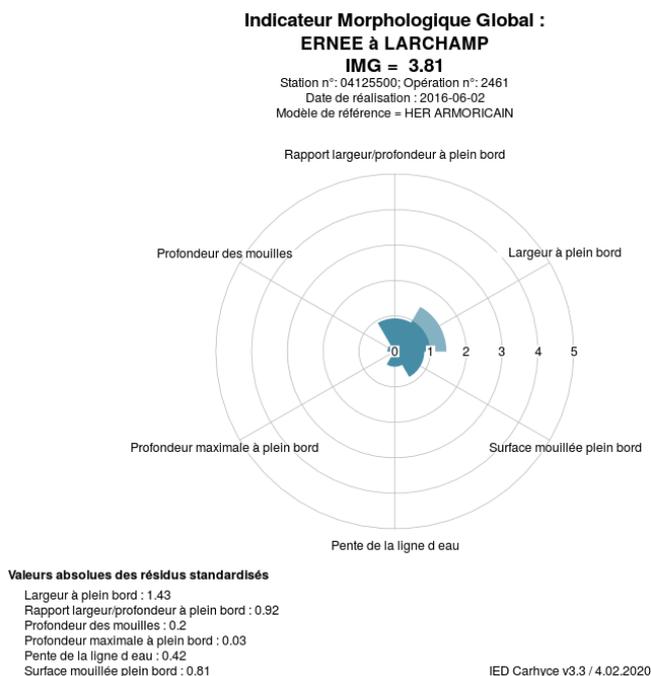
Figure 1: Fonctionnement et processus biogéochimiques dans la zone hyporhéique en fonction du type de granulométrie (DATRY 2008)

1.4.4 Indices et analyse

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

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

Exemple d'IMG sur l'Ernée à Larchamp



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

Les données récoltées peuvent être également 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 :

Gob F., Thommeret N., Bilodeau C., Fraudin C. et Kreutzenberger K. (2021). Carhyce : Consolidation scientifique des connaissances et des modèles d'évaluation pour la caractérisation hydromorphologique des cours d'eau de métropole et d'Outre-mer. Rapport scientifique CNRS (LGP-LADYSS) / Université Paris 1 Panthéon Sorbonne / ESGT / OFB, 75 pages + annexes.

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

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

1.5 Les diatomées benthiques

1.5.1 Protocole de prélèvement

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

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

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



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

1.5.2 Protocole d'analyse

Au laboratoire de Bi-Eau, le matériel diatomique a subi un traitement selon la norme NF T 90-354. Les diatomées sont attaquées à l'eau oxygénée (H₂O₂) afin de détruire la matière organique, et rendre ainsi les frustules (squelettes externes en silice) identifiables. Ce travail est suivi de plusieurs cycles de rinçages alternant avec des phases de décantation. Ensuite, une goutte de la préparation est montée entre lame et lamelle dans du Naphrax® (résine à indice de réfraction élevé permettant l'observation des valves siliceuses).



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

Ce guide préconise un encodage des taxons en 4 lettres, qui seront saisies dans le logiciel de calcul Omnidia (Lecoing & al., 1993). La version utilisée pour calculer les indices IBD et IPS est Omnidia 6, parue en 2014. La note IBD est calculée par l'algorithme de référence du Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE).

1.5.3 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 8 : Correspondance entre les notes IBD, les classes de qualité et leur code couleur

1.5.4 Etat écologique

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

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

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

Typologie	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
TP et M12	17.4	1	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Tableau 9 : Bornes des classes d'état écologique de l'IBD

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

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

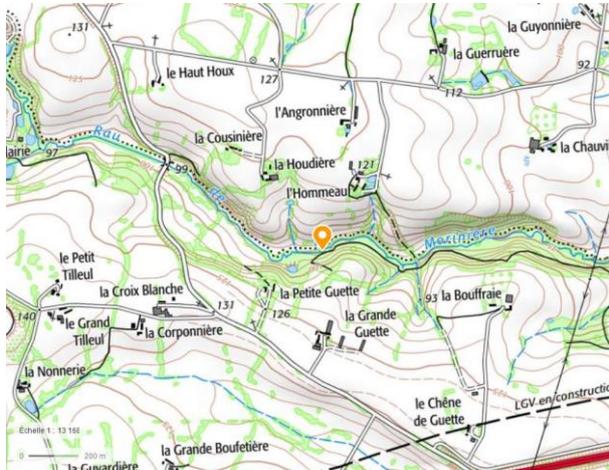
1.6 Etat biologique

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

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

2. PRESENTATION DES SITES D'ETUDES

2.1 La Morinière à St Germain le Fouilloux - 04633023



Cette station est située au droit du lieu-dit le "la Houdière" sur la commune de Saint-Germain-le-Fouilloux. Le ruisseau de la Morinière est un affluent de la Mayenne. La station se situe quelques centaines de mètres en aval du site de traitement et de stockage de déchets exploité par la société SECHE Eco-Industries.

Sur ce secteur, le ruisseau de la Morinière présente une diversité d'habitats intéressante pour la faune aquatique. On retrouve quelques fosses et des embâcles de petites tailles, constitués de branches et de racinaires, et des sous-berges sont présentes. La végétation aquatique, constituée essentiellement de bryophytes, offre de nombreux habitats aux invertébrés benthiques. Les faciès d'écoulement sont diversifiés. La station est composée à 70% de zones courantes et radiers, et à 30% de faciès plus lentiques. Les substrats sont essentiellement constitués de pierres grossières et galets grossiers. Il y a un très faible colmatage minéral, mais celui-ci ne recouvre pas l'intégralité des substrats.

La végétation aquatique est absente en raison d'un fort développement de la ripisylve.

2.2 L'Ouette à Bazougers – 04635018



La station se situe sur l'Ouette à Bazougers. L'Ouette est un affluent de la Mayenne. L'objectif est de faire un constat de l'état des peuplements sur le cours d'eau, par suite du démantèlement des ouvrages en 2020.

Sur ce secteur, l'Ouette présente pour le moment peu d'habitats intéressants pour la faune aquatique. Il n'y a pas de fosse, d'embâcles ou de systèmes racinaires en berge. La végétation aquatique est bien développée, avec des nénuphars, des algues filamenteuses et quelques touffes de callitriches.

La station est composée à 20% de zones courantes, et à 80% de faciès plus lenticques. Les substrats sont essentiellement des pierres et galets fins. Le colmatage recouvre toujours l'intégralité des substrats. Avant le démantèlement des ouvrages, ceux-ci réhaussaient la ligne d'eau, favorisaient le développement des nénuphars et le colmatage des substrats par les sédiments fins.

3. RESULTATS

Les rapports d'essai sont joints en annexe.

3.1 Qualité d'eau

Les prélèvements sont traités à l'aide des grilles du SEQ Eau V2 et du guide : Etat écologique des cours d'eau - Paramètres physico-chimiques généraux - janvier 2019. Les prélèvements ont été réalisés en même temps que les I2M2, le 14 juin 2021.

Etat écologique des cours d'eau - Paramètres physico-chimiques généraux - 2019

Groupe de paramètres	paramètre	unité	14/06/2021	
			Ouette	Morinière
Bilan de l'oxygène				
	O2	mg/l	6,3	7,2
	%O2	%	70,3	75
	DBO5	mg/l	1,9	1
	DCO	mg/l	22	10
Température				
	T	°C	20,9	18
Nutriments				
	Ptot	mg/l	0,36	0,052
	PO4	mg/l	0,784	<0,015
	NO3	mg/l	4,6	9,6
	NO2	mg/l	0,05	<0,01
Acidification				
	pH	U pH	7,7	7,4
Salinité				
	Conductivité	µS	591	610
Matières en suspension				
	MEST	mg/l	7	16

Classes et indice de qualité de l'eau par altération (SEQ EAU V2)

Groupe de paramètres	paramètre	unité	14/06/2021	
			Ouette	Morinière
MOOX- Matières organiques et oxydables				
	O2	mg/l	6,3	7,2
	%O2	%	70,3	75
	DBO5	mg/l	1,9	1
	DCO	mg/l	22	10
AZOT- matières azotées hors nitrates				
	NO2	mg/l	0,05	<0,01
NITR- nitrates				
	NO3	mg/l	4,6	9,6
PHOS- matières phosphorées				
	Ptot	mg/l	0,36	0,052
	PO4	mg/l	0,784	<0,015
PAES - particules en suspension				
	MEST	mg/l	7	16
TEMP- température				
	T	°C	20,9	18
ACID - acidification				
	pH	U pH	7,7	7,4
MINE - minéralisation				
	Conductivité	µS	591	610

Sur cette campagne de prélèvement, on observe une dégradation de la qualité de l'eau de l'Ouette pour les matières phosphorées, les autres paramètres sont qualifiés de bons à très bons. On observe toutefois une légère altération pour l'oxygénation qui est limite déclassante.

Le ruisseau de la Morinière semble moins altéré, avec aucun paramètre déclassant. Tous les paramètres ont des valeurs plus favorables que sur l'Ouette, hormis pour les nitrates à la limite de l'état moyen du SEQ-Eau V2.

3.2 Qualité des sédiments

Groupe de paramètres	paramètre	unité	14/06/2021	
			Ouette	Morinière
HAP sur sédiments				
	HPA (somme)	µg/kg/MS	112	64
PCB sur sédiments				
	PCB (somme)	µg/kg/MS	absence	absence
Métaux - Minéraux sur sédiments				
	Arsenic	mg/kg	9,53	18,1
	Cadmium	mg/kg	0,29	2,3
	Chrome	mg/kg	33,7	17,3
	Cuivre	mg/kg	26,1	21
	Mercuré	mg/kg	0,05	0,03
	Nickel	mg/kg	36,1	82,6
	Plomb	mg/kg	19,6	16,3
	Zinc	mg/kg	111	271
Pesticides sur sédiments				
	liste des pesticides	µg/kg/MS		absence (< LQ)
	AMPA	µg/kg/MS	62	

Contrairement à l'analyse d'eau, l'analyse des sédiments montre une dégradation de la qualité des sédiments pour les Métaux et les HPA sur la Morinière, avec une valeur déclassante de 82.6 mg/Kg pour le Nickel. L'Arsenic, le Zinc et le Cadmium sont également bien déclassants.

L'Ouette montre une altération de ses sédiments pour les HPA, le Nickel et un produit de dégradation du glyphosate : l'AMPA. Actuellement, il n'existe pas de seuil pour l'AMPA sur les sédiments.

3.3 Les macro-invertébrés aquatiques

2021	Ouette à Bazougers - 04635018	Morinière à St-Germain le Fouilloux
Indice Invertébré Multi-Métrique (I2M2)	0,1349	0,3467
Indice équivalent IBG (NF T 90-333)	10	12
Richesse équivalente IBGN	26	20
Richesse totale (XT 90-388)	32	26
GFI	3	7
Richesse taxonomique des EPT	4	7
Etat écologique retenu (I2M2)	Mauvais	Moyen

L'Ouette à Bazougers présente un mauvais état écologique selon le peuplement macro-benthique avec un indice I2M2 de 0,1349. L'IBG est moyen avec une note de 10/20.

Le Groupe Faunistique Indicateur est mauvais (GFI de 3/9). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est très faible avec 4 taxons sur les 34 retrouvés.

Les indices de diversité sont mauvais et mettent en évidence un déséquilibre du peuplement macro-benthique. La forte prédominance des diptères de la famille des *Chironomidae* est observable, ce taxon représente 46% du peuplement total. Il est polluo-résistant et trouve des conditions favorables à son développement par la présence d'un important colmatage organique du lit du cours d'eau.

Les résultats montrent une perturbation du peuplement macro-benthique notamment due au colmatage des substrats biogènes. Le diagnostic de l'I2M2 met aussi en avant une potentielle altération

de la qualité de l'eau par les pesticides et les nitrates.

Le ruisseau de la Morinière présente un peuplement macro-benthique de qualité moyenne avec un indice I2M2 de 0,3467. L'IBG est moyen avec une note de 12/20.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9), mais la richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est faible avec 7 taxons sur les 27 retrouvés.

La forte prédominance des diptères *Chironomidae*, des oligochètes et des amphipodes *Gammaridae* est observable, ces 3 taxons représentent 75 % du peuplement total. Ils sont polluo-résistants et trouvent des conditions favorables à leur développement.

Les résultats montrent une perturbation du peuplement notamment due au colmatage des substrats propices au développement des EPT et à une éventuelle altération de la qualité de l'eau.

3.4 Les Diatomées

2021	Ouette à Bazougers - 04635018	Morinière à St-Germain le Fouilloux - 04633023
Note IBD sur 20	14.9	18.0
Note IPS sur 20	15.3	17.3
Richesse taxonomique	40	48
Indice de Shannon-Weaver (bits/ind)	3.87	3.93
EQR	0.85	1.04
Classe d'état écologique	bon	Très bon

Le bon état écologique est octroyé à l'Ouette à Bazougers. En tête du cortège, *Amphora pediculus* (28.1%) signe des eaux peu impactées par la matière organique et eutrophes. *Achnanthydium microcephalum*, au second rang (18.6%), confirme la faible saprobie du milieu.

Toutefois la présence de *Sellaphora nigri* (4.8%) et d'*Eolimna subminuscula* (4.0%) souligne que la station n'est pas exempte de pollution.

La Morinière à Saint Germain les Fouilloux est positionnée en très bon état écologique en 2021.

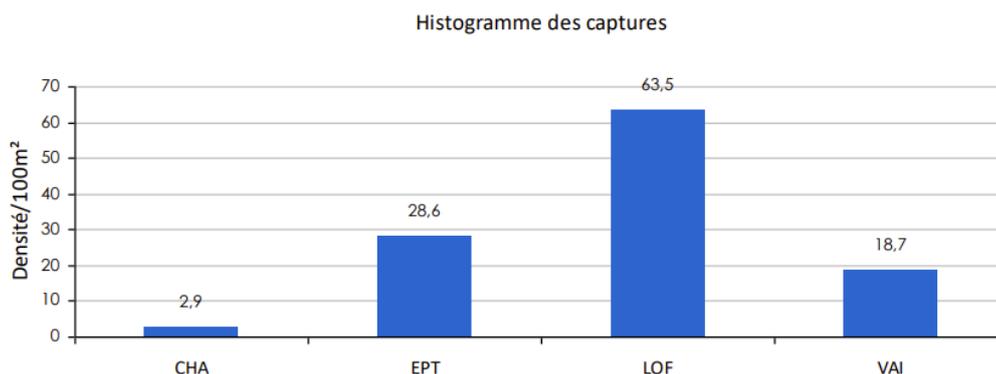
Achnanthydium microcephalum représente plus d'un quart du peuplement (27.8%), ce taxon est sensible à la matière organique et supporte un large spectre de trophie. Il est secondé par *Encyonema silesiacum* (15.1%) et *Amphora pediculus* (12.0%) qui illustrent une faible saprobie, mais un milieu eutrophe.

Les conditions environnementales sont stables (indice de Shannon de 3.93 bits/ind.) et permettent le développement d'un cortège diatomique varié et équilibré (48 taxons et équitabilité de 0.70).

3.5 Le peuplement piscicole

3.5.1 L'Ouette

Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m ²	%
Chabot	CHA	7	5	2	2,9	2,6
Vairon	VAI	45	37	8	18,7	16,4
Loche franche	LOF	153	122	31	63,5	55,8
Epinochette	EPT	69	53	16	28,6	25,2
Nombre d'espèces		4	274		113,7	



Le peuplement piscicole inventorié est caractérisé par un **Indice Poisson en Rivière qualifié de moyen, avec une note de 23.920**, ce qui traduit un peuplement piscicole altéré au sens de l'indice.

Les principales métriques déclassantes de l'IPR sont les suivantes :

- La Densité d'Individus Invertivores (DII) qui est trop basse, en raison du faible nombre de chabots ;
- Le Nombre Totale d'Espèces (NTE) et le Nombre d'Espèces Rhéophiles (NER) qui sont trop faibles en raison de l'absence de la truite, ou du goujon pour NTE.

L'inventaire piscicole témoigne également :

- De la présence de 4 espèces, dont 3 appartiennent au référentiel B4 (chabot, loche franche et vairon);
- De l'absence de la lamproie de Planer et de la truite fario ;
- De l'absence des cyprinidés d'eau vive que sont le goujon et le chevaine.
- De la présence de l'épinochette.

On observe un déséquilibre du peuplement piscicole sur l'Ouette. Le colmatage minéral et organique, ainsi que des assècs récurrents, pourraient expliquer l'absence de poissons rhéophiles et pollu-sensibles comme la truite et la lamproie de Planer, et expliquer la faible population de chabots.

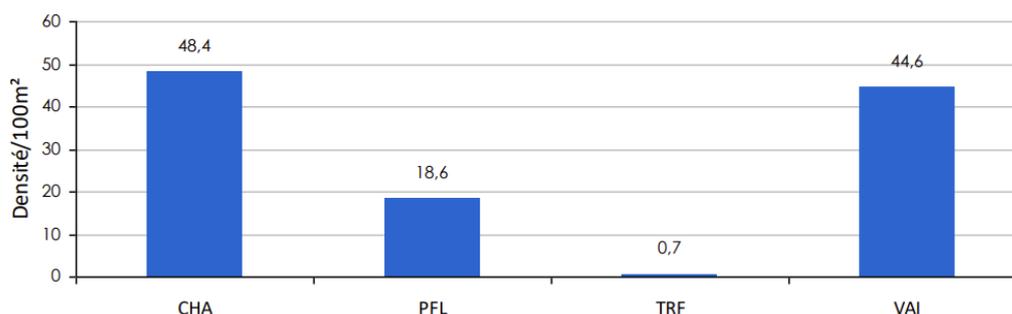
Les effectifs élevés en loche franche et en épinochette traduisent un déséquilibre dans ces deux populations. Espèces tolérantes aux conditions physico-chimiques du milieu, leur présence peut mettre en lumière une probable altération de la qualité de l'eau.

Les caractéristiques du cours d'eau (manque d'habitats favorables, colmatage marqué, déficits hydrologiques récurrents, réchauffement des eaux en période estivale, probable altération de la qualité de l'eau) ne permettent pas le développement d'un peuplement piscicole équilibré.

3.5.2 La Morinière

Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m ²	%
Chabot	CHA	65	40	25	48,4	43,0
Truite de rivière	TRF	1	1		0,7	0,7
Vairon	VAI	60	47	13	44,6	39,7
Écrevisse signal	PFL	25	13	12	18,6	16,6
Nombre d'espèces		4	151		112,4	

Histogramme des captures



L'indice Poisson en Rivière est qualifié de **bon**, avec une note de 11.67, ce qui traduit un peuplement piscicole globalement équilibré.

Les principales métriques légèrement déclassantes sont le Nombre Total d'Espèces (NTE) qui est trop faible, en raison de l'absence de la lamproie de Planer et de la loche franche.

L'inventaire piscicole témoigne également :

- De la présence de 4 espèces de poisson, dont 3 appartiennent au référentiel B4 ;
- De la présence d'une espèce exotique envahissante, l'écrevisse signal ;
- De l'absence de la lamproie de Planer et de la loche franche en tant qu'espèces accompagnatrices de la truite fario, bien que le chabot et le vairon soient bien représentés.

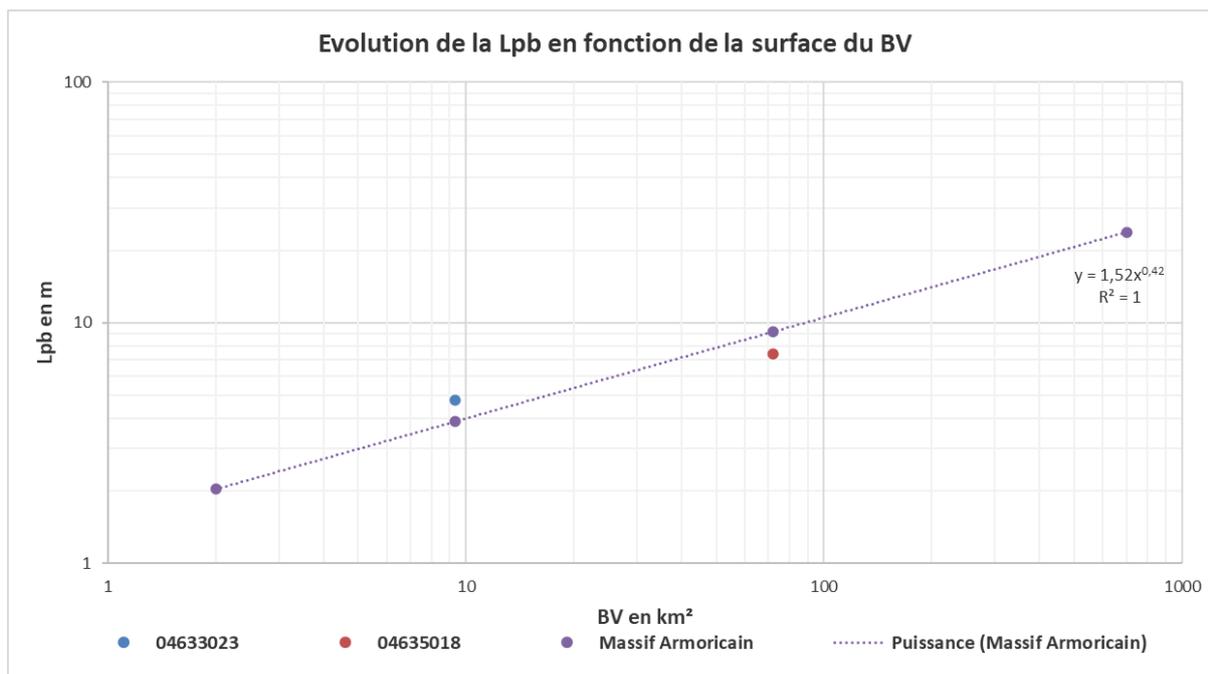
La Morinière montre un peuplement piscicole relativement équilibré, toutefois la faible population de truites témoigne d'une potentielle perturbation du milieu. Seule une truitelle a été retrouvée lors de l'inventaire, toutefois une truite fario adulte a été observée en aval immédiat de la station, dans une fosse.

3.6 L'hydromorphologie

Nb : Les données sont comparées à des données théoriques (courbe violette). Attention, ce sont des modèles globaux réalisés sur l'hydro écorégion du Massif armoricain. Ces modèles sont présentés dans le document : Gob F., Thommeret N., Bilodeau C., Fraudin C. et Kreutzenberger K. (2021). Carhyce : Consolidation scientifique des connaissances et des modèles d'évaluation pour la caractérisation hydromorphologique des cours d'eau de métropole et d'Outre-mer. Rapport scientifique CNRS (LGP-LADYSS) / Université Paris 1 Panthéon Sorbonne / ESGT / OFB, 75 pages + annexes.

3.6.1 Evolution de la largeur plein bord (Lpb)

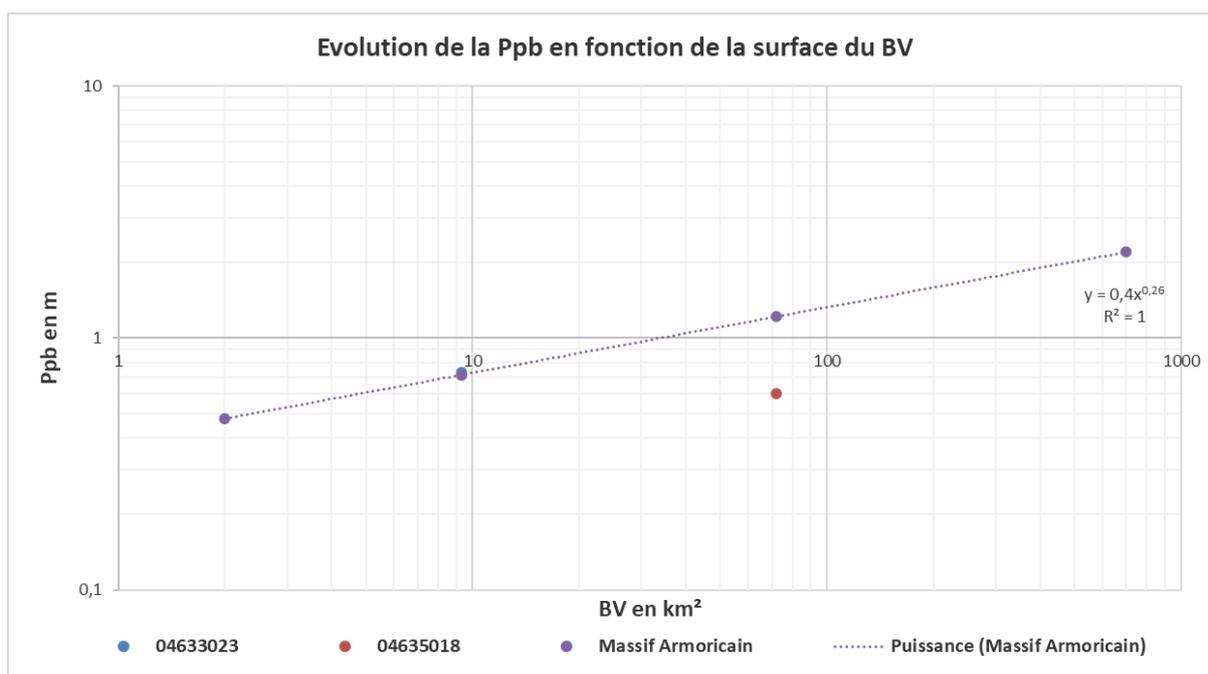
Code AELB	BV (km ²)	Lpb (m)	Lpb théorique (m)	% écart
04633023 - Morinière	9.3	4.78	3.88	23,3
04635018 - Ovette	72	7.4	9.16	-19,2



La comparaison entre la Lpb mesurée et la Lpb théorique obtenue sur des sites non altérés de l'hydro-écocorégion du Massif armoricain, montre que l'écart est relativement faible pour ces deux ruisseaux. La Morinière montre une surlargeur de 90 cm, alors que l'Ouette montre une largeur plein bord inférieure de 19% vis à vis de la valeur théorique.

3.6.2 Evolution de la profondeur plein bord (Ppb)

Code AELB	BV (km²)	Ppb (m)	Ppb théorique (m)	% écart
04633023 - Morinière	9.3	0.73	0.71	2.2
04635018 - Ouette	72	0.6	1.22	-50.7

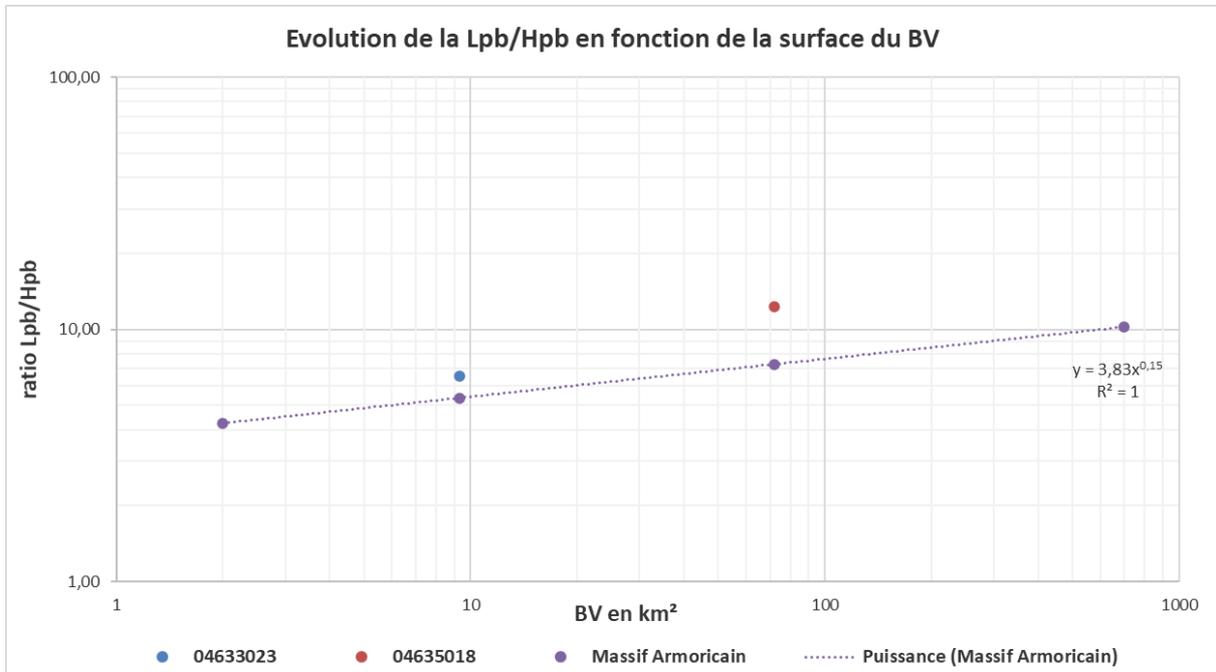


La comparaison entre la Ppb mesurée et la Ppb théorique obtenue sur des sites non altérés, montre que l'écart est quasi nul sur la Morinière, avec un écart de 2%. Pour l'Ouette, l'écart est de 50%,

éventuellement en raison de l'influence toujours présente de l'ancien ouvrage, et d'une sous-estimation de la largeur plein bord qui par conséquent sous-estime également la profondeur plein bord.

3.6.3 Evolution du ratio Lpb/Ppb

Code AELB	BV (km ²)	Lpb/Ppb	Ratio théorique	% écart
04633023 - Morinière	9.3	6.55	5.35	22.4
04635018 - Ouette	72	12.33	7.27	69.5



La comparaison entre le ratio Lpb/Ppb mesuré et le ratio théorique obtenu sur des sites non altérés, montre que l'écart est assez faible sur la Morinière avec un écart de 22%. Mais l'écart est relativement important sur l'Ouette en raison des remarques faites ci-dessus.



Lpb/Ppb > de 22.4% au ratio théorique
La Morinière (2021)

3.6.4 Le colmatage



La Morinière montre un colmatage moyen de l'ordre de 11.7 cm.

La plus forte trace d'apparition se situe aux alentours de 3.9 cm, et la plus faible aux alentours de 20 cm.



L'Ouette montre un colmatage marqué avec une valeur moyenne de 2.5 cm.

La plus forte trace d'apparition se situe à 0 cm, dès le sommet du bâtonnet, et la plus faible aux alentours de 8 cm.

3.6.5 Indicateur Morphologique Global

Actuellement les données ne sont pas disponibles sur le site internet IED Carhyce.

4. CONCLUSION

		Ouette à Bazougers - 04635018	Morinière à St-Germain le Fouilloux - 04633023
Qualité biologique	I2M2		
	IBD		
	IPR		
Qualité physico-chimique	Bilan oxygène		
	Température		
	Acidification		
	Nutriments		
Etat écologique		Mauvais	Moyen

L'ensemble des indicateurs réalisés en 2021 sur ces stations du territoire du JAVO renvoient à une qualité moyenne à mauvaise de l'état écologique.

- L'Ouette est la station la plus altérée avec un mauvais état écologique, malgré l'effacement de l'ouvrage. L'hydromorphologie reste marquée par l'ancien moulin, et l'effacement est trop récent pour que les communautés biologiques en place se soient stabilisées. Les analyses physico-chimiques montrent également une altération de la qualité de l'eau par les nutriments et par les HAP, les métaux et les pesticides pour les sédiments.

Les caractéristiques actuelles du cours d'eau (manque d'habitats favorables, colmatage marqué, déficits hydrologiques récurrents, réchauffement des eaux en période estivale, probable altération de la qualité de l'eau) ne permettent pas le développement de peuplements biologiques équilibrés.
- L'état écologique de la Morinière est qualifié de moyen, il présente une légère altération de l'I2M2 en raison d'un colmatage des substrats par les fines qui peut limiter le développement des espèces rhéo-lithophiles. Les autres indicateurs biologiques sont bons à très bons. Le prélèvement d'eau ne montre pas d'altération majeure, toutefois le prélèvement de sédiment montre une perturbation par les métaux et les HAP. Le protocole Carhyce ne montre pas d'altération majeure de l'hydromorphologie du cours d'eau.

Les actions engagées par le syndicat visant à améliorer l'hydromorphologie des cours d'eau sont pertinentes, et devraient permettre une diversification des peuplements, notamment en espèces rhéo-lithophiles.

Toutefois sans une amélioration ou le maintien de la ressource en eau et de sa qualité, l'efficacité de ces actions sera réduite et l'obtention du bon état difficile à atteindre.

5. ANNEXES

RAPPORT D'ESSAI 12M2



INDICE INVERTEBRES MULTIMETRIQUE (I2M2) MORINIÈRE A ST GERMAIN LE FOUILLOUX

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code étude : JAVOIND21 - Code essai : JAVOIND21_IBG1

Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes

Objet soumis à l'essai : cours d'eau

Support : macro-invertébrés

Méthode de prélèvement : NF T90-333

Méthode d'analyse : NF T90-388



Vue générale de la station

Rapport	Validation	Date
NAIN Yann	YOU Bertrand	21/12/2021



DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT ET DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT
1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune : CHANGE - 53

Lieu dit l'Hommeau

Code station de mesure : 53054001

Code agence de l'eau : 04633023

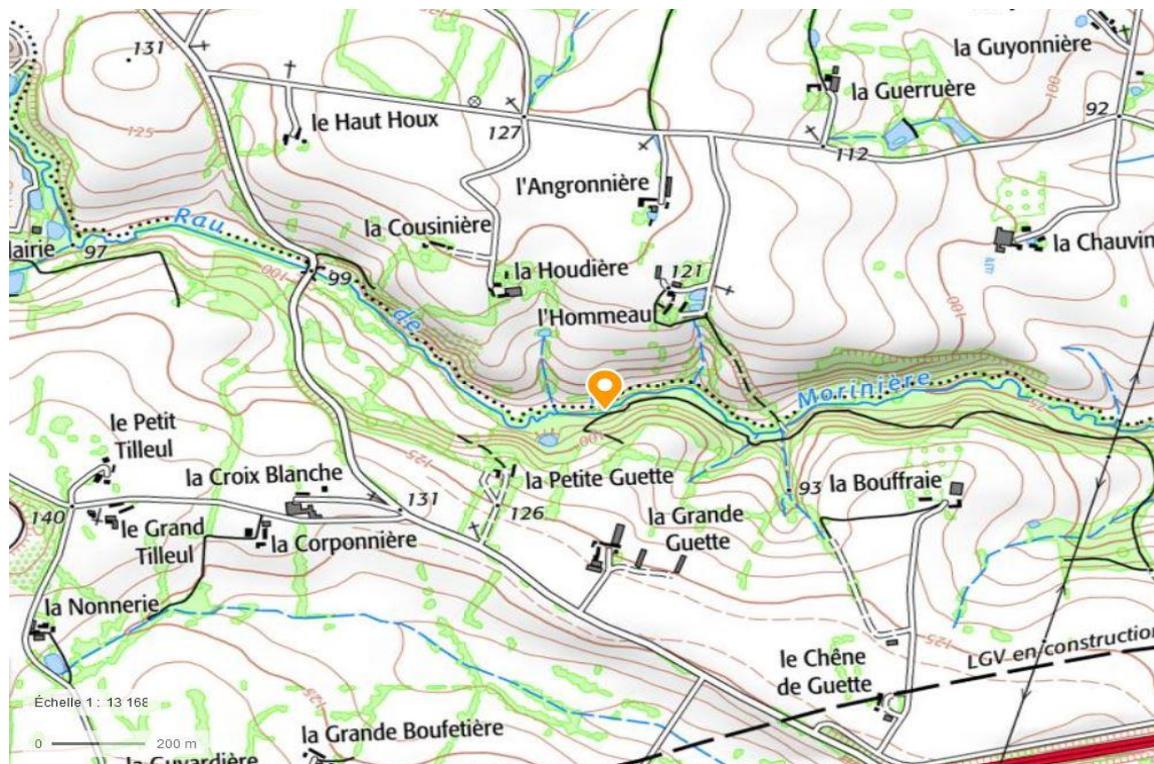
	Coordonnées Lambert 93	
	amont	aval
X(m)	415816	415874
Y(m)	6786994	6786996
Alt	85	

2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri : Alcool

Date et heure du prélèvement	Préleveur
14/06/2021	BOUAS Guillaume

Le prélèvement a été réalisé sans difficulté,

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement


Limite aval du point de prélèvement

Longueur (m) : 50

Situation hydrologique : étiage

Visibilité du fond : totalement observable

Environnement : prairial

Largeur mouillée moyenne (m) : 2,0

Largeur plein bord moyenne (m) : 4,0

Tendance du débit les jours précédents :

légère baisse



Photo de la station

LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats	Superficie relative (%) estimée	Dominant/Présent /Marginal	Classes de vitesses								
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25 à 75 cm/s Moyenne		N3 5 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle		
			Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement	Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement	Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement	Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement	
Nature du substrat											
Bryophytes											
Spermaphytes ou phanérogames immergés											
Litières	1	M							+	9	
Branchage et racines	1	M							+	11	
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm	80	D			+	2/8	+++	4/5/7	++	3/6	
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	2	M					+	12	++	10	
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)	16	D					++	1	+		
Spermaphytes ou phanérogames émergents											
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)											
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.

* N° facies : Classes de vitesse

1 = Vitesse < 5 cm/s

2 = 5 cm/s <= vitesse < 25 cm/s

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

Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été constatée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N°	Phase	N° facies	Matériel		Ht eau	Colmatage et intensité	
			Substrat et stabilité			Végétation et abondance	
1	Phase B	2	Surber		10 cm	Sédiments fins ; Léger	
			Granulats ; Stable			nulle	
2	Phase B	3	Surber		15 cm	Sédiments fins ; Très léger	
			Pierres, galets ; Stable			nulle	
3	Phase B	1	Surber		12 cm	Sédiments fins ; Important	
			Pierres, galets ; Stable			nulle	
4	Phase B	2	Surber		10 cm	Sédiments fins ; Moyen	
			Pierres, galets ; Stable			nulle	
5	Phase A	2	Surber		8 cm	Sédiments fins ; Léger	
			Pierres, galets ; Stable			nulle	
6	Phase A	1	Surber		15 cm	Sédiments fins ; Très léger	
			Pierres, galets ; Stable			nulle	
7	Phase A	2	Surber		15 cm	Sédiments fins ; Léger	
			Pierres, galets ; Stable			nulle	
8	Phase A	3	Surber		12 cm	Sédiments fins ; Très léger	
			Pierres, galets ; Stable			nulle	
9	Phase C	1	Surber		10 cm	Sédiments fins ; Important	
			Litières ; Moyennement			nulle	
10	Phase C	1	Surber		10 cm	Sédiments fins ; Important	
			Blocs ; Stable			nulle	
11	Phase C	1	Surber		8 cm	Sédiments fins ; Moyen	
			Branch, racines ; Stable			nulle	
12	Phase C	2	Surber		15 cm	Sédiments fins ; Léger	
			Blocs ; Stable			nulle	

LE SCHEMA DE LA STATION



MISE EN OEUVRE DE LA NORME

Trieur/déterminateur	Date début du tri
NAIN Yann	20/12/2021

Estimation des effectifs : Option 2

Etablissement liste faunistique : échantillon de phase

Niveau de détermination : détermination au niveau B (genre)

LA LISTE FAUNISTIQUE

Taxon	Sandre	Ph A	Ph B	Ph C	A+B	Dom.	Total	
					IBG	B+C		
TRICHOPTERA								
Leptoceridae	<i>Athripsodes</i>	311		11	6	11	17	17
Polycentropodidae	<i>Polycentropus</i>	231			3		3	3
Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila lato-sensu</i>	183		1		1	1	1
EPHEMEROPTERA								
Baetidae	<i>Baetis lato sensu</i>	9794	6	36		42	36	42
Ephemerellidae	<i>Serratella</i>	5152	2			2		2
Ephemeridae	<i>Ephemera</i>	502	4	18	12	22	30	34
Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>	491	27	47	81	74	128	155
COLEOPTERA								
Elmidae	<i>Oulimnius</i>	622	1			1		1
DIPTERA								
Ceratopogonidae		819		5		5	5	5
Chironomidae		807	78	124	224	202	348	426
Limoniidae		757	2	3		5	3	5
Limoniidae	<i>Pediciini</i>	20537	19	37	5	56	42	61
Simuliidae		801	16	3		19	3	19
ODONATA								
Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>	650			1		1	1
MEGALOPTERA								
Sialidae	<i>Sialis</i>	704		1	1	1	2	2
CRUSTACEA Malacostracés								
Astacidae	<i>Pacifastacus</i>	872	1		7	1	7	8
Gammaridae	<i>Gammarus</i>	892	122	47	182	169	229	351
AUTRES CRUSTACES								
Copepoda		3206		1	3	1	4	4
BIVALVIA								
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>	1043	1		3	1	3	4
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>	1044			1		1	1
GASTROPODA								
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus</i>	978	2		1	2	1	3
Physidae	<i>Physella</i>	19280			1		1	1
Planorbidae	<i>Ancylus</i>	1028	1	1	1	2	2	3
HIRUDINEA								
Glossiphoniidae		908			1		1	1
OLIGOCHAËTA								
Oligochaeta		933	217	111	63	328	174	391
HYDROZOA								
Hydrozoa		3168		3		3	3	3
BRYOZOA								
Bryozoaires	<i>Bryozoa</i>	1087	3	3	3	6	6	9

Somme	502	452	599	954	1051	1553
Richesse taxonomique	16	17	19	22	25	27

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS
FRGR1277 - LE MOYETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE

Hydroécocorégion de niveau 2	Typologie	Valeurs inférieures des limites de classe exprimées en EQR				
MA-est intérieur	TP12-A	IBG équivalent	0,93333	0,80000	0,53333	0,33333
		I2M2	0,665	0,443	0,295	0,148

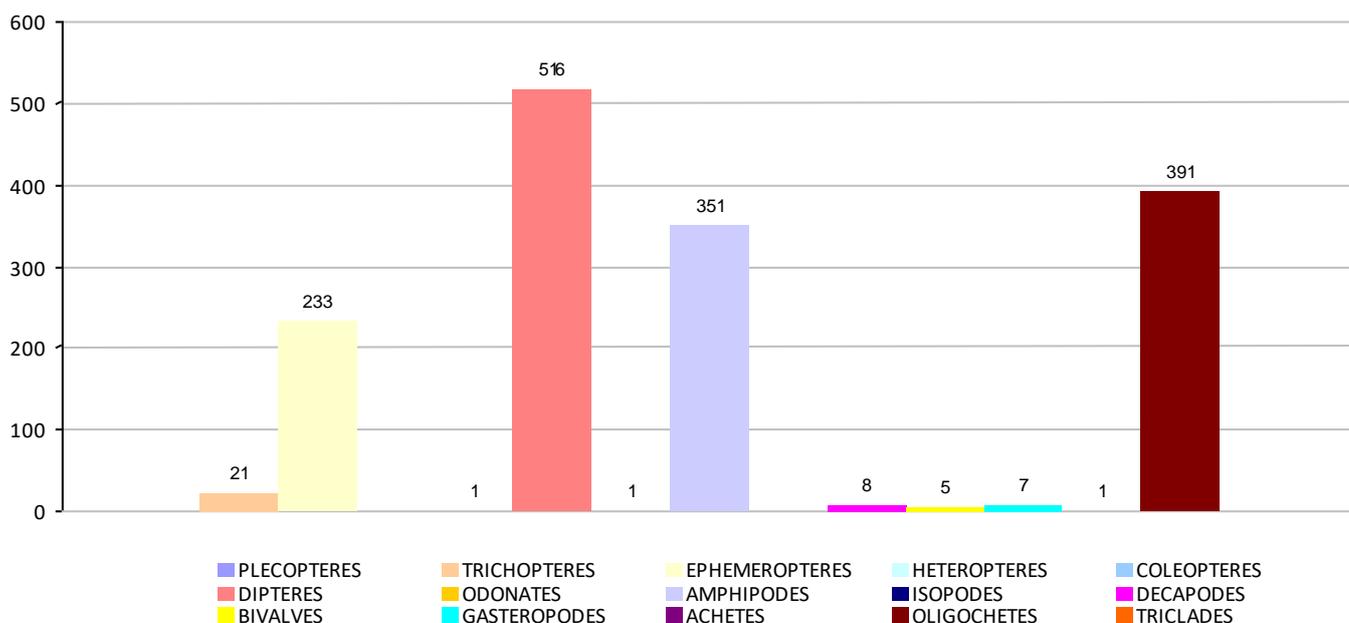
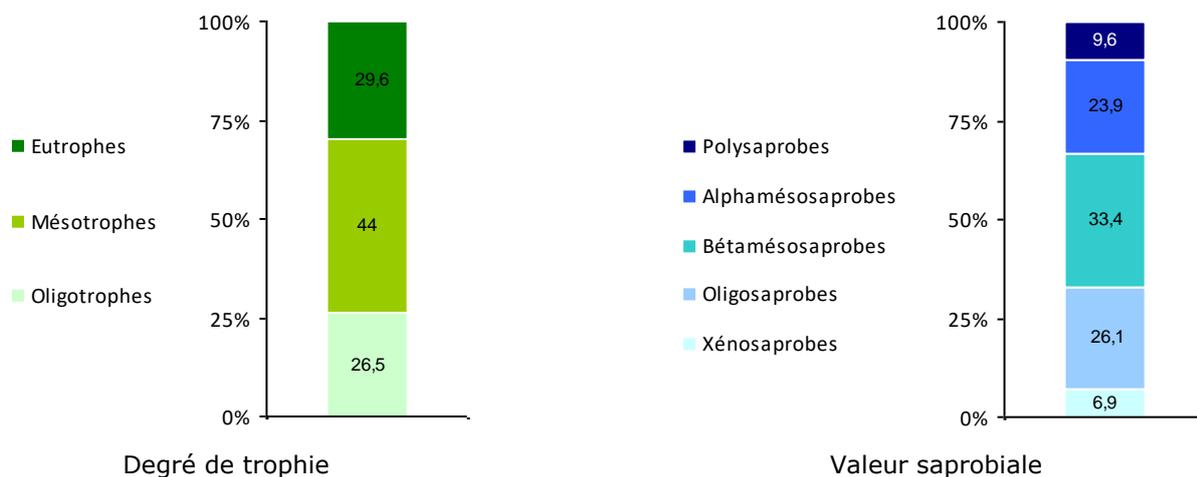
EQR (Ratio de Qualité Ecologique) : Le ratio est compris entre une valeur minimale de 0 (mauvais état) et une valeur optimale ≥ 1 (très bon état).

LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)			Indice de diversité de Shannon-Weaver H'		2,72
Effectif	254	Richesse Taxonomique	7	Indice d'équitabilité de Piélou J'	0,59

LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH	7,4	température (°C)	18,0	conductivité (µS/cm)	610	oxygène (mg/l)	7,2	saturation (%)	75
----	-----	------------------	------	----------------------	-----	----------------	-----	----------------	----

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE

LES TRAITs BIOLOGIQUES


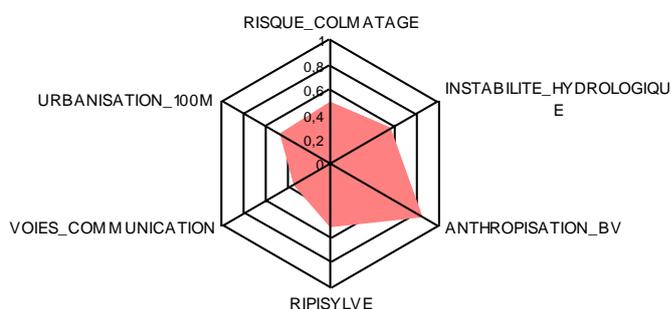
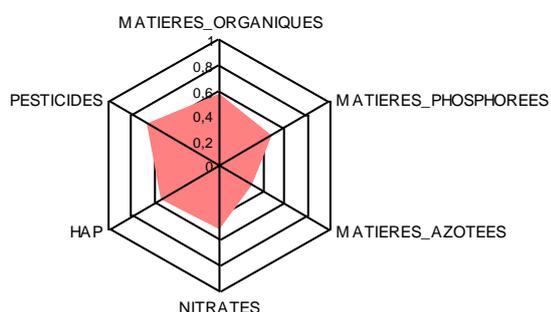
RESULTATS DE L'ESSAI
EQR ET ETAT ECOLOGIQUE
METRIQUES DE L'I2M2

I2M2	0,3467						Nombre de taxons contributifs
Etat écologique (SEEE V1.0.6)	état moyen	Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)	
		0,4317	0,4746	0,3344	0,3461	0,094	26

OUTIL DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE A L'I2M2

Evaluation des pressions chimiques liées à une dégradation de la qualité de l'eau

Evaluation des pressions anthropiques liées à une dégradation de la qualité de l'habitat


INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL - DCE
PARAMETRES DE L'IBG DCE

GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9	7
Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B)	20
Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20	12

Taxon indicateur	Leptophlebiidae
Classe de variété taxonomique	6

EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

 EQR IBG équivalent (phases A et B) 0,73333
 Etat écologique état moyen

LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

Le ruisseau de la Morinière à Saint Germain le Fouilloux présente un peuplement macro-benthique de qualité moyenne avec un indice I2M2 de 0,3467. L'IBG est moyen avec une note de 12/20.

Le Groupe Faunistique Indicateur est bon (GFI de 7/9). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est faible avec 7 taxons sur les 27 retrouvés. Cependant, l'effectif de ces EPT est élevé avec 285 individus qui sont principalement des éphéméroptères.

Les indices de diversité sont mauvais et mettent en avant un déséquilibre du peuplement macro-benthique. La forte prédominance des diptères du genre "Chironomidae", des oligochètes et des amphipodes du genre « Gammarus » est observable, ces 3 taxons représentent 75 % du peuplement total. Ils sont polluo-résistants et trouvent des habitats favorables à leur développement par l'écoulement lentique du cours d'eau ainsi que par la présence de litière.

Les traits biologiques des invertébrés attestent d'un cours d'eau mésotrophe, avec une majorité d'invertébrés méso-saprobies.

Les résultats montrent une perturbation du peuplement macro-benthique notamment due au colmatage des substrats propices au développement d'un peuplement macro-benthique de qualité et à une éventuelle altération de la qualité de l'eau.



INDICE INVERTEBRES MULTIMETRIQUE (I2M2) OUETTE A BAZOUGERS

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code étude : JAVOIND21 - Code essai : JAVOIND21_IBG2

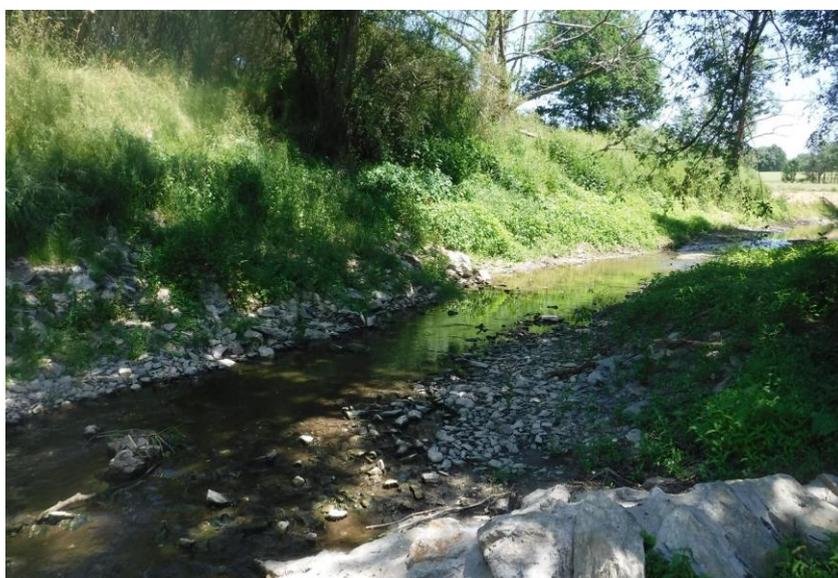
Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes

Objet soumis à l'essai : cours d'eau

Support : macro-invertébrés

Méthode de prélèvement : NF T90-333

Méthode d'analyse : NF T90-388



Vue générale de la station

Rapport	Validation	Date
NAIN Yann	YOU Bertrand	24/12/2021



DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT ET DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT
1 - Point de prélèvement et localisation géographique précise

Commune : BAZOUGERS - 53

Secteur amont de l'ancien ouvrage.

Code station de mesure : 53025001

Code agence de l'eau : 04635018

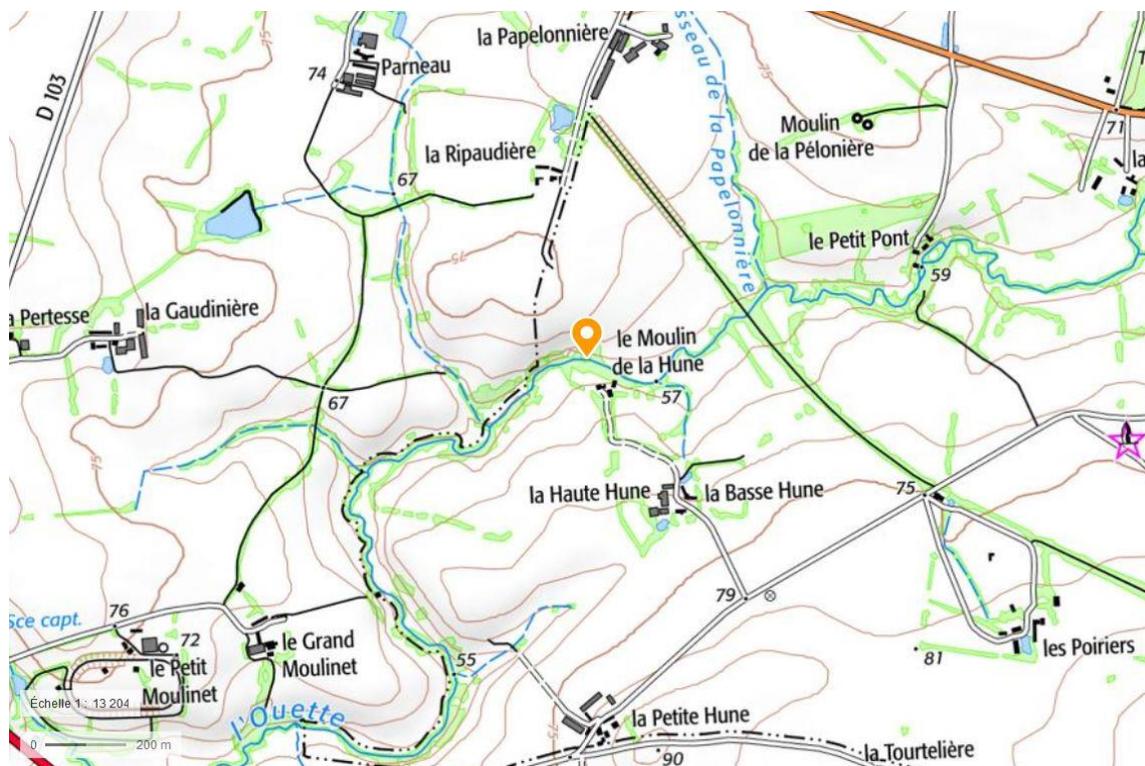
	Coordonnées Lambert 93	
	amont	aval
X(m)	428156	428101
Y(m)	6775231	6775234
Alt	57	

2 - Opération de prélèvement

Type de conservation avant tri : Alcool

Date et heure du prélèvement	Préleveur
14/06/2021	BOUAS Guillaume

Le prélèvement a été réalisé sans difficulté.

3 - Description du point de prélèvement et de son environnement

Limite aval du point de prélèvement

Longueur (m) : 35

Situation hydrologique : basses eaux

Visibilité du fond : totalement observable

Environnement : forestier

Largeur mouillée moyenne (m) : 3,0

Largeur plein bord moyenne (m) : 5,0

Tendances du débit les jours précédents :

légère baisse


Photo de la station

LA GRILLE D'ECHANTILLONNAGE

Substrats	Superficie relative (%) estimée	Dominant/Présent/Marginal	Classes de vitesses										
			N6 > 75 cm/s Rapide		N5 25 à 75 cm/s Moyenne		N3 5 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle				
			Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement	Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement	Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement	Ordre hiéarc hique	N° Prélèvement			
Nature du substrat													
Bryophytes													
Spermaphytes ou phanérogames immergés	8	D					++	12	+				
Litières	1	M							+		3		
Branchage et racines													
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm	60	D					++	11/5	+		6/7		
Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	3	M					++	1	+		4		
Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)	8	D					+		++		9		
Spermaphytes ou phanérogames émergents													
Sédiments fins ± organiques ("vases" =< 0,1 mm)	1	M							+		2		
Sables et limons							++	10	+				
Algues - bactéries et champignons filamenteux	14	D					+		++		8		
Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	5	D											

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

* N° facies : Classes de vitesse

1 = Vitesse < 5 cm/s

2 = 5 cm/s <= vitesse < 25 cm/s

Commentaire sur les prélèvements élémentaires

Aucune anomalie n'a été constatée.

LA DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS ELEMENTAIRES

N°	Phase	N° facies	Matériel	Ht eau	Colmatage et intensité
					<i>Végétation et abondance</i>
1	Phase A	2	Surber	10 cm	Sédiments fins ; Léger
			Blocs ; Stable		<i>Cladophora moyenne</i>
2	Phase A	1	Surber	10 cm	Sédiments fins ; Important
			Vases ; Moyennement		<i>nulle</i>
3	Phase A	1	Surber	8 cm	Sédiments fins ; Important
			Litières ; Moyennement		<i>nulle</i>
4	Phase A	1	Surber	15 cm	Sédiments fins ; Important
			Blocs ; Stable		<i>nulle</i>
5	Phase C	2	Surber	15 cm	Sédiments fins ; Léger
			Pierres, galets ; Stable		<i>Cladophora faible</i>
6	Phase C	1	Surber	20 cm	Sédiments fins ; Moyen
			Pierres, galets ; Stable		<i>nulle</i>
7	Phase C	1	Surber	15 cm	Sédiments fins ; Moyen
			Pierres, galets ; Stable		<i>Cladophora très faible</i>
8	Phase C	1	Surber	30 cm	Sédiments fins ; Important
			Dalles, argiles ; Stable		<i>nulle</i>
9	Phase B	1	Surber	15 cm	Sédiments fins ; Moyen
			Granulats ; Stable		<i>nulle</i>
10	Phase B	2	Surber	15 cm	Sédiments fins ; Léger
			Algues ; Stable		<i>Vaucheria très importante</i>
11	Phase B	2	Surber	12 cm	Sédiments fins ; Très léger
			Pierres, galets ; Stable		<i>Cladophora très faible</i>
12	Phase B	2	Surber	15 cm	Sédiments fins ; Complet
			Hydrophytes ; Stable		<i>Cladophora très importante</i>

LE SCHEMA DE LA STATION



MISE EN OEUVRE DE LA NORME

Trieur/déterminateur	Date début du tri
NAIN Yann	22/12/2021

Estimation des effectifs : Option 2

Etablissement liste faunistique : échantillon de phase

Niveau de détermination : détermination au niveau B (genre)

LA LISTE FAUNISTIQUE

Taxon	Sandre	Ph A	Ph B	Ph C	A+B	Dom.	Total	
					IBG	B+C		
TRICHOPTERA								
Glossosomatidae	<i>Agapetinae</i>	9812		1		1	1	
Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i>	212	1			1	1	
EPHEMEROPTERA								
Baetidae	<i>Baetis lato sensu</i>	9794	12	38	6	50	44	56
Ephemerellidae	<i>Serratella</i>	5152	4	38	30	42	68	72
HETEROPTERA								
Corixidae	<i>Corixinae</i>	5196		2		2	2	2
Notonectidae		728	2			2		2
COLEOPTERA								
Dytiscidae	<i>Hydroporinae</i>	2393		1	3	1	4	4
Elmidae	<i>Oulimnius</i>	622		3	8	3	11	11
Haliplidae	<i>Haliplus</i>	518	8	1	3	9	4	12
Helophoridae	<i>Helophorus</i>	604		1		1	1	1
DIPTERA								
Ceratopogonidae		819	1			1		1
Chironomidae		807	1050	557	561	1607	1118	2168
Limoniidae	<i>Pediciini</i>	20537		11	10	11	21	21
Muscoidea		20718		1		1	1	1
Simuliidae		801	1	20	2	21	22	23
Tipulidae		753	3			3		3
MEGALOPTERA								
Sialidae	<i>Sialis</i>	704	49	24	6	73	30	79
CRUSTACEA Malacostracés								
Asellidae		880	118	13	22	131	35	153
Gammaridae	<i>Echinogammarus</i>	888			86		86	86
Gammaridae	<i>Gammarus</i>	892	241	264	348	505	612	853
AUTRES CRUSTACES								
Copepoda		3206			3		3	3
Ostracoda		3170		3	3	3	6	6
BIVALVIA								
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>	1043	8	12	1	20	13	21
Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i>	1044	4	52	6	56	58	62
GASTROPODA								
Bithyniidae	<i>Bithynia</i>	994	41	12	2	53	14	55
Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i>	999	2	1		3	1	3
Lymnaeidae	<i>Radix</i>	1004	6	4		10	4	10
Lymnaeidae	<i>Stagnicola</i>	5124	4	3	3	7	6	10
Planorbidae		1009	15			15		15

HIRUDINEA								
Erpobdellidae	928			3		3	3	
Glossiphoniidae	908	40	7	4	47	11	51	
OLIGOCHAËTA								
Oligochaeta	933	425	213	230	638	443	868	
NEMATHELMINTHES								
Némathelmintha	<i>Nemathelmintha</i>	3111		1		1	1	
HYDROZOA								
Hydrozoa	3168		1	3	1	4	4	

Somme	2035	1283	1344	3318	2627	4662
Richesse taxonomique	21	25	23	30	29	34

LA MASSE D'EAU ET LES HYDROECOREGIONS
FRGR0518 - L'OUETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE

Hydroécocorégion de niveau 2	Typologie	Valeurs inférieures des limites de classe exprimées en EQR				
MA-est intérieur	P12-A	IBG équivalent	0,93333	0,80000	0,53333	0,33333
		I2M2	0,665	0,443	0,295	0,148

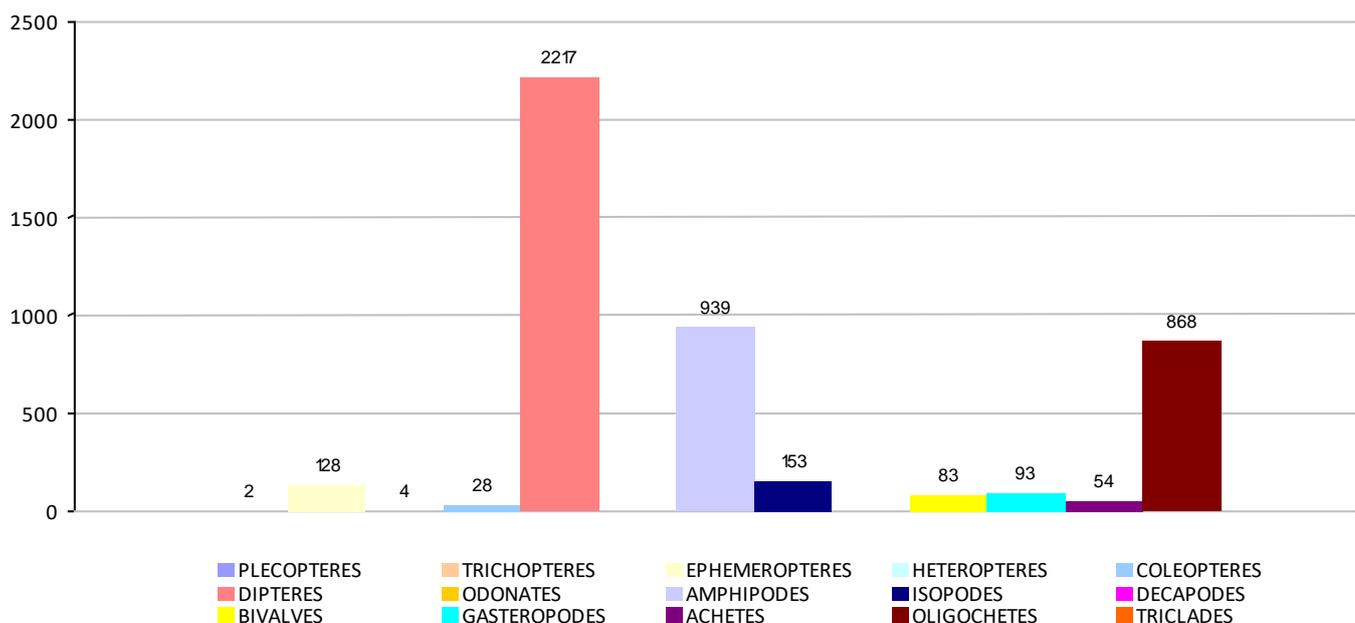
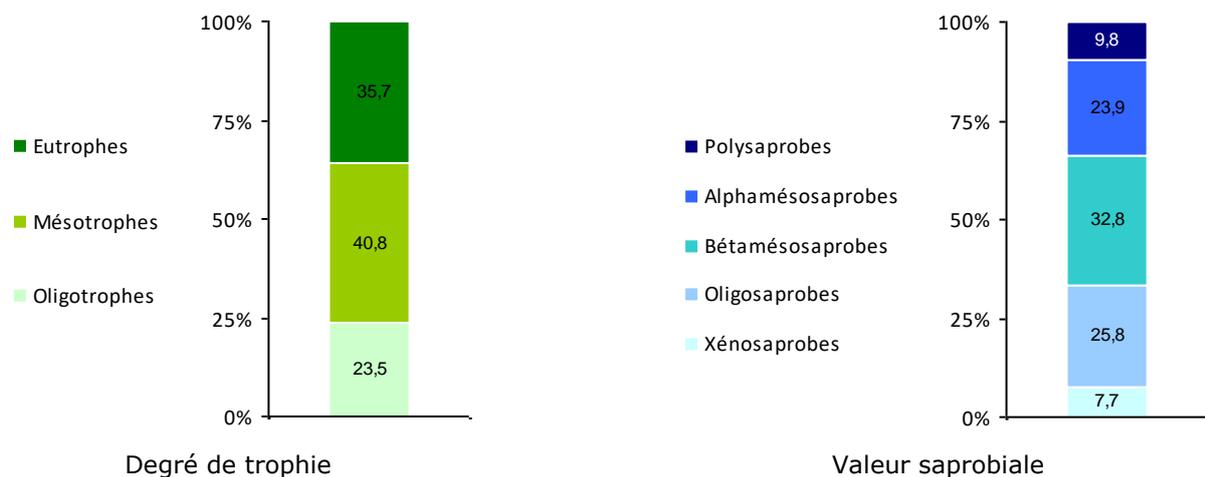
EQR (Ratio de Qualité Ecologique) : Le ratio est compris entre une valeur minimale de 0 (mauvais état) et une valeur optimale ≥ 1 (très bon état).

LES INDICES BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

Indice EPT (Ephéméroptère, Plécoptère, Trichoptère)				Indice de diversité de Shannon-Weaver H'	2,37
Effectif	130	Richesse Taxonomique	4	Indice d'équitabilité de Piélou J'	0,48

LES RESULTATS PHYSICO-CIMIQUES

pH	7,7	température (°C)	20,9	conductivité (µS/cm)	591	oxygène (mg/l)	6,3	saturation (%)	70,3
----	-----	------------------	------	----------------------	-----	----------------	-----	----------------	------

L'HISTOGRAMME DES EFFECTIFS PAR GROUPE TAXONOMIQUE

LES TRAITs BIOLOGIQUES


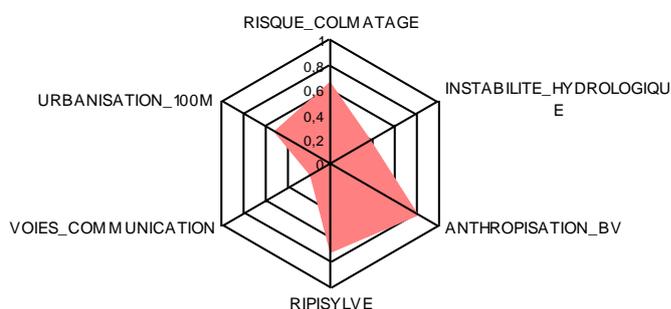
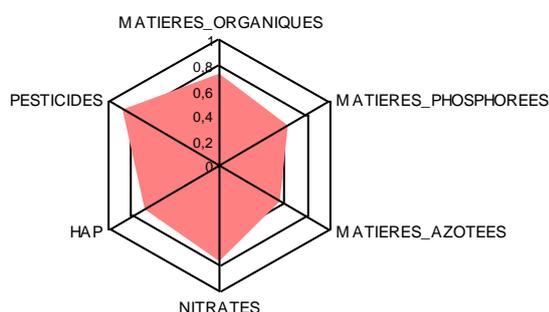
RESULTATS DE L'ESSAI
EQR ET ETAT ECOLOGIQUE
METRIQUES DE L'I2M2

I2M2	0,1349						Nombre de taxons contributifs
Etat écologique (SEEE V1.0.6)	mauvais état	Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)	
		0,334	0	0,1073	0,019	0,3135	32

OUTIL DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE A L'I2M2

Evaluation des pressions chimiques liées à une dégradation de la qualité de l'eau

Evaluation des pressions anthropiques liées à une dégradation de la qualité de l'habitat


INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL - DCE
PARAMETRES DE L'IBG DCE

GFI de l'indice dit "équivalent" (phases A+B) /9	3
Variété taxonomique de l'indice dit "équivalent" (phases A+B)	26
Indice dit "équivalent" IBG (phases A+B) /20	10

Taxon indicateur	EphemereIIDae
Classe de variété taxonomique	8

EQR ET ETAT ECOLOGIQUE OBSERVE

 EQR IBG équivalent (phases A et B) 0,60000
 Etat écologique **état moyen**
LE COMMENTAIRE D'INTERPRETATION

L'Ouette à bazougers présente un mauvais état écologique selon le peuplement macro-benthique avec un indice I2M2 de 0,1349. L'IBG est moyen avec une note de 10/20.

Le Groupe Faunistique Indicateur est mauvais (GFI de 3/9). La richesse en taxons polluo-sensibles (EPT) est très faible avec 4 taxons sur les 34 retrouvés.

Les indices de diversité sont mauvais et mettent en évidence un déséquilibre du peuplement macro-benthique. La forte prédominance des diptères du genre "Chironomidae" est observable, ce taxon représente 46% du peuplement total. Il est polluo-résistant et trouve des conditions favorables à son développement par la présence d'un important colmatage organique du lit du cours d'eau.

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

Les résultats montrent une perturbation du peuplement macro-benthique notamment due au colmatage des substrats biogènes, plus propices au développement d'un peuplement de qualité. Le diagnostic de l'I2M2 met aussi en avant une potentielle altération de la qualité de l'eau par les pesticides et les nitrates.

INDICE POISSON RIVIERE MORINIÈRE A ST GERMAIN LE FOUILLOUX

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code étude : JAVOIND21 - Code essai : JAVOIND21_IPR1

Echantillonnage des poissons à l'électricité

Prélèvement selon la norme XPT 90-383 - Traitement selon la norme NF T 90-344

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



Syndicat de Bassin Jouanne Affluents de Laval Vicoin Ovette
Parc tertiaire Technopolis
53810
CHANGE

Ce rapport comprend :

- Un rapport d'échantillonnage de 5 pages. Prélèvement selon la norme XPT 90-383 @
- Un rapport d'étude avec traitement selon la norme NFT 90-344

La reproduction du rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale (12 pages).

L'essai présenté ci-après à été réalisé le **15/06/2021** à **11:35**

Validation de l'échantillonnage

SOMMIER Alexis

Version	Date d'édition	Modification apportée	Validation
V1	02/12/2021	Version initiale	YOU Bertrand

LOCALISATION DU POINT DE PRELEVEMENT DE L'OPERATION

Commune **CHANGE - 53**
AU LIEU DIT L'HOMMEAU

Code station : **53054001**

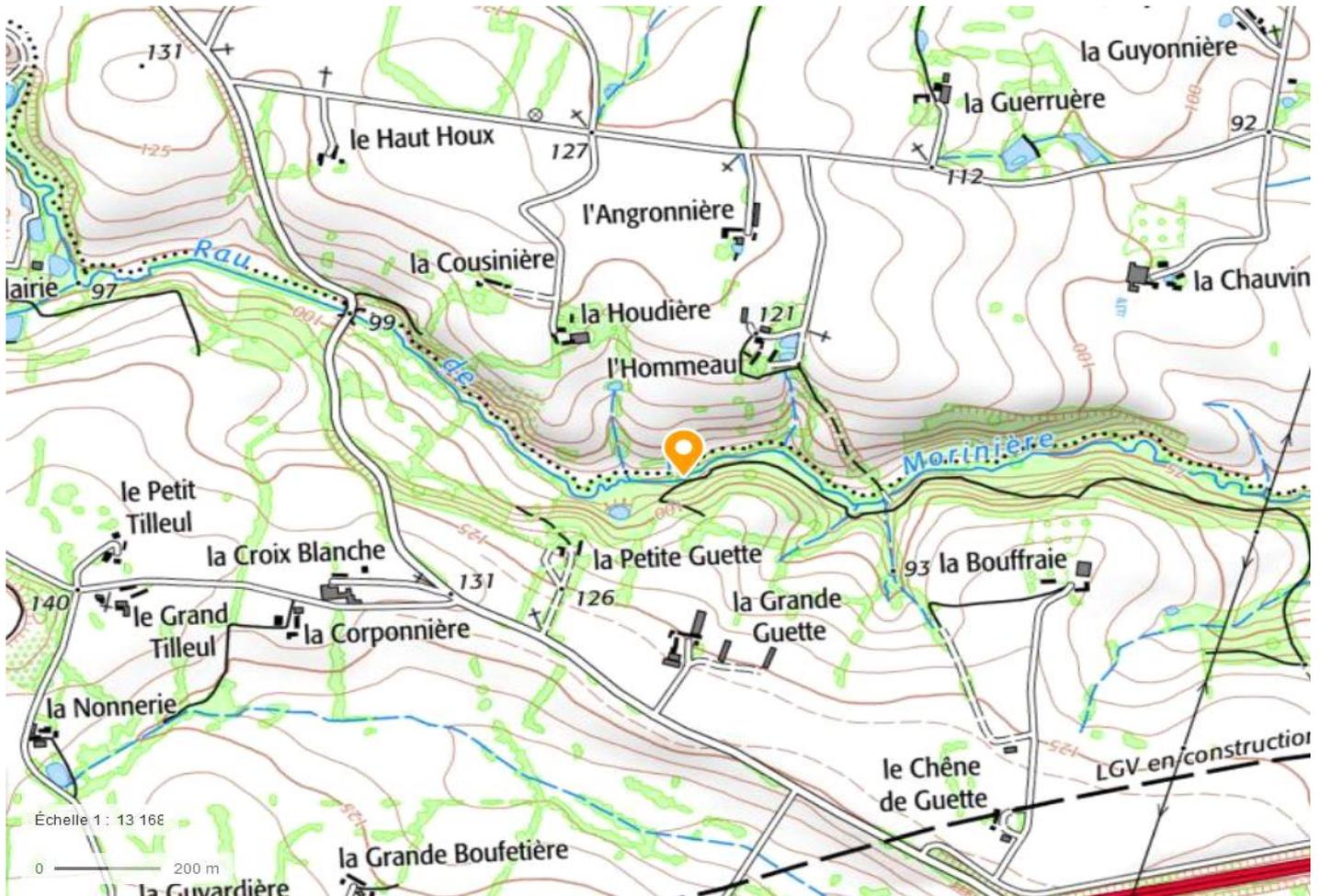
Code station : **04633023**

Cours d'eau : **MORINIÈRE (RUISSEAU DE LA)**

AAPPMA : **AAPPMA DE CHANGE**

Référentiel biotypologique : **B4**

		Coordonnées Lambert 93	
		amont	aval
X		415800	415874
Y		6786995	6786996


LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

pH : **7,75** Température °C **16,7** Conductivité µS/cm : **542** Oxygène mg/l : **8,17** Saturation % : **82,93**

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

Equipement	Tension V	Intensité A	Nombre d'anode	Temps passage 1	Temps passage 2
FEG1700	410	3,5	1	00:19:24	00:16:11
Longueur station m	Largeur moyenne en eau m	Profondeur moyenne m	T° air ° C	Distance à la source km	Surface échantillonnée m²
70	1,92	0,1	23	6,6	134

LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

<i>Ensoleillement</i>	<i>Ombriage</i>	<i>Météorologie</i>	<i>Colmatage</i>	<i>Hydrologie</i>
Faible	Fort	Ensoleillé	minéral	Basses eaux
<i>Nature des berges</i>	<i>Sous berge</i>	<i>Ripisylve</i>		<i>Condition pêche</i>
Terre et pierres	Présentes	Arborée		Bonne
<i>Faciès</i>		<i>Environnement</i>		
70% courants ; 30% plats		Bois de feuillus et prairie		
<i>Granulométrie du substrat</i>		<i>Végétation aquatique</i>		
Pierres grossières et cailloux grossiers sur les zones courantes, pierres fines et cailloux fins sur les faciès lenticues		Présence de bryophytes		

CARTOGRAPHIE DE LA STATION ET PHOTOGRAPHIE DE LA PECHE


Ecrevisse signal capturée sur la station



Vairon capturé sur la station

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>	CHA	PFL	TRF	VAI
20	6	1		
40	11	8		
60	25	8	1	17
80	22	7		42
100	1	1		1

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES
poisson

CHA	Chabot	<i>Cottus sp</i>	LC
TRF	Truite de rivière	<i>Salmo trutta fario</i>	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD

écrevisse

PFL	Ecrevisse signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	NA
-----	------------------	---------------------------------	----

Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

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

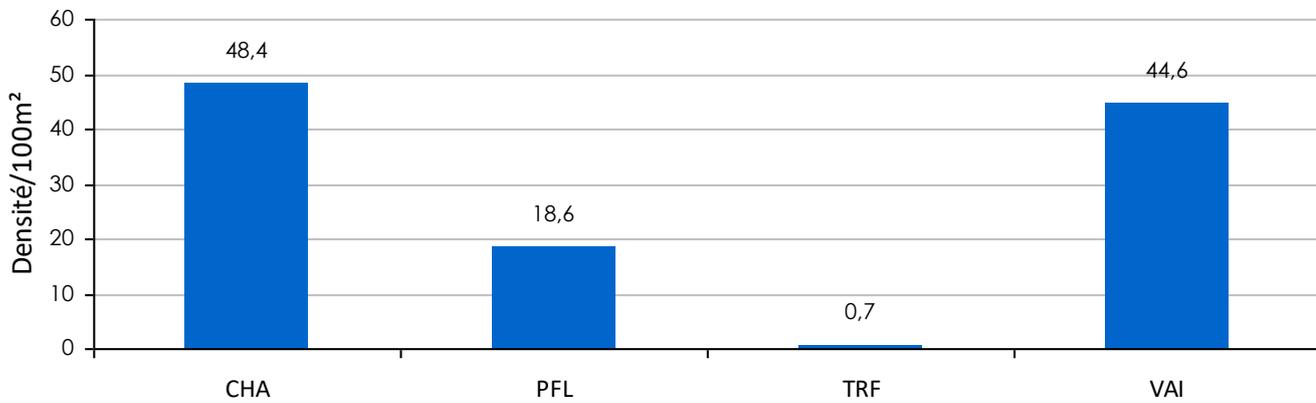
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

 Surface prospectée (m²) : 134,40

Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m ²	%
Chabot	CHA	65	40	25	48,4	43,0
Truite de rivière	TRF	1	1		0,7	0,7
Vairon	VAI	60	47	13	44,6	39,7
Ecrevisse signal	PFL	25	13	12	18,6	16,6

Nombre d'espèces	4	151	112,4
-------------------------	----------	------------	--------------

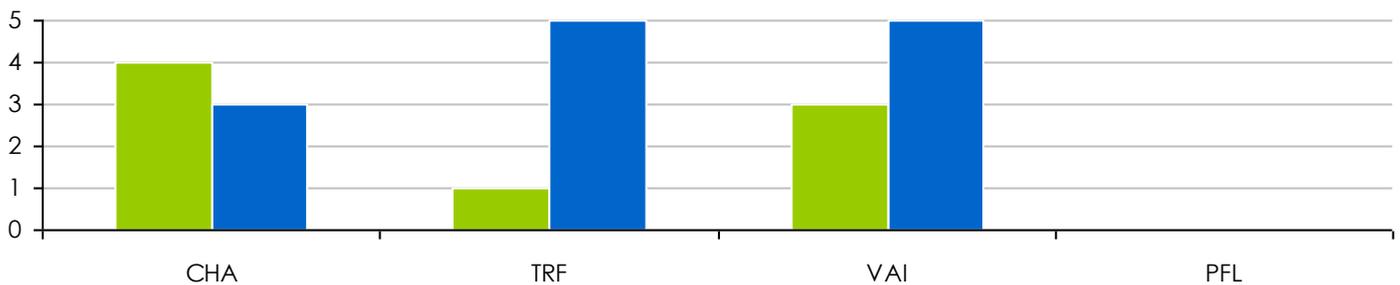
Histogramme des captures



LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B4

Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA	4	3
	TRF	1	5
	VAI	3	5
	LPP		4
	LOF		4
Cyprinidés d'eau vive	CHE		1
	GOU		1
Autres espèces	PFL	0	
Nombre total d'espèces		4	7

- 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


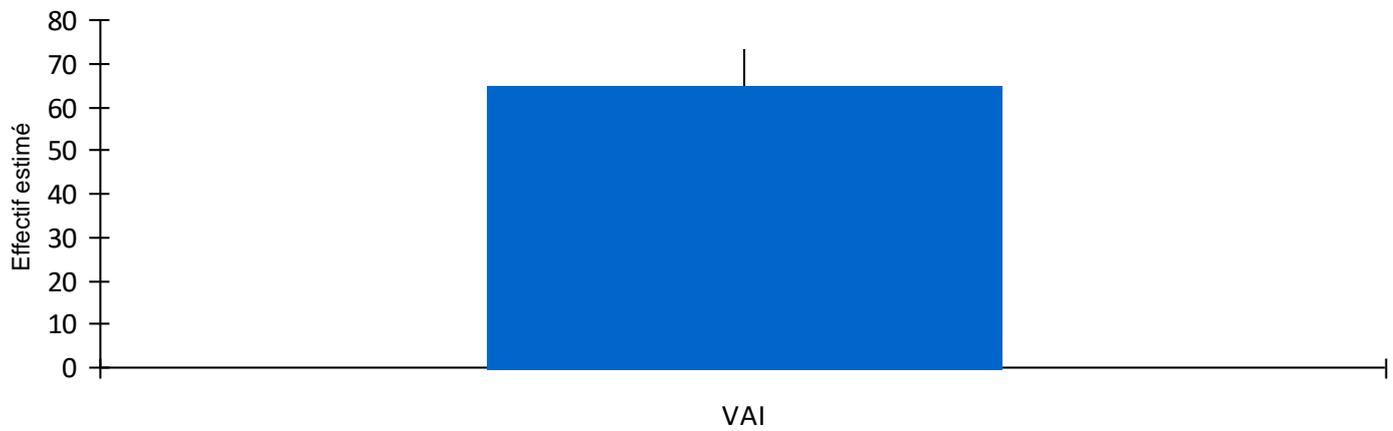
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

 Surface prospectée (m²) : 134,40

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Efficacité %	Densité /100m ²	%
Vairon	VAI	47	13	65	72	48,3	100,0

Nombre d'espèces
1
47
13
65
48,3

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

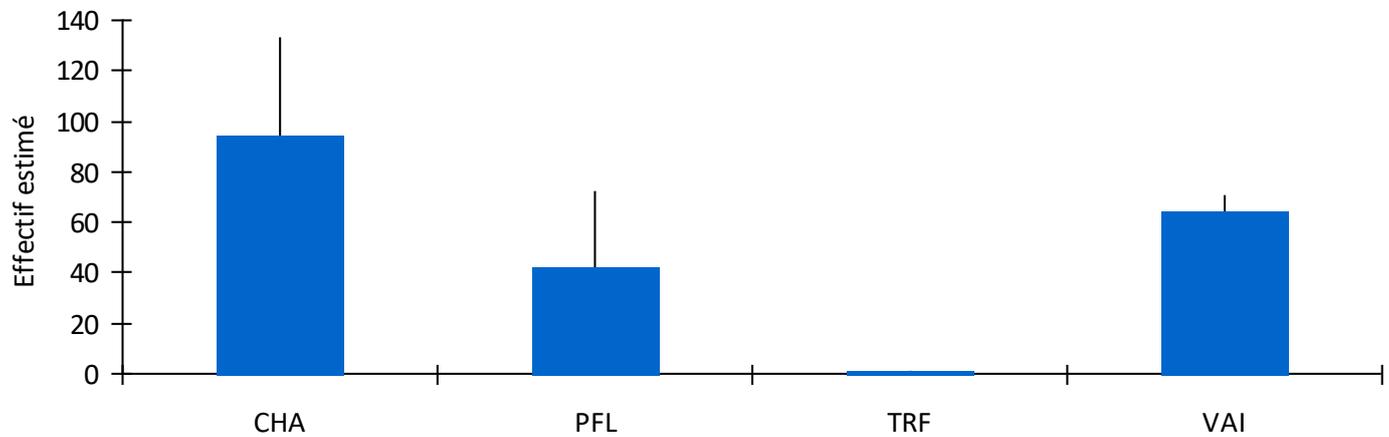
Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance


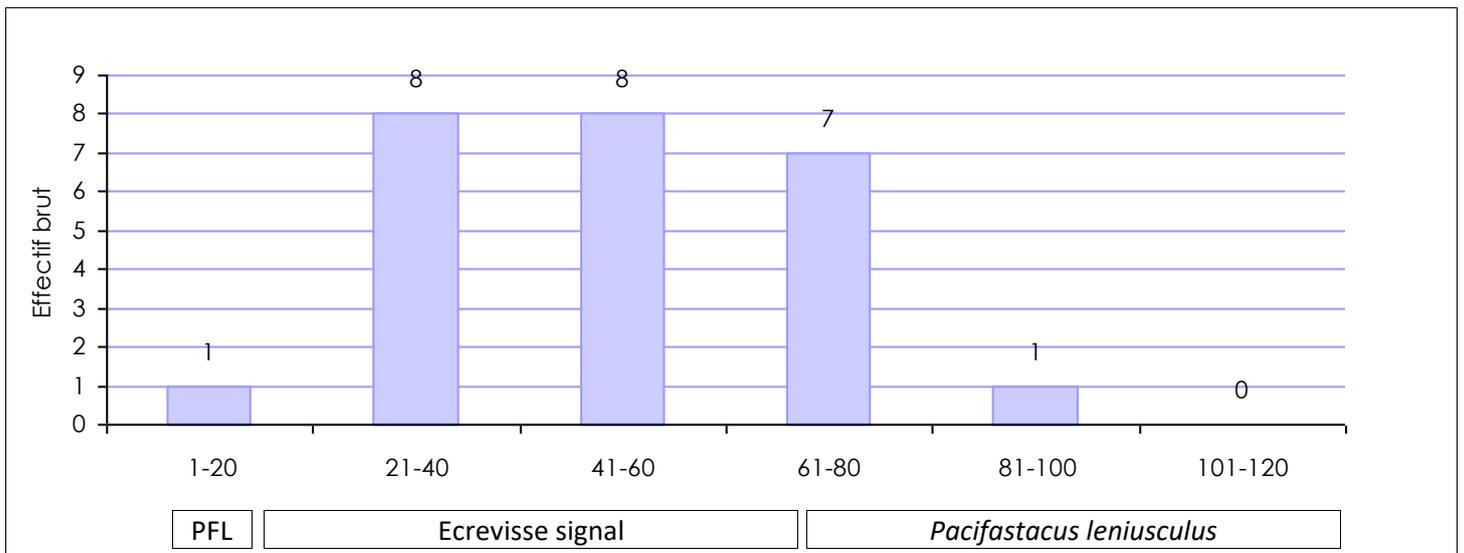
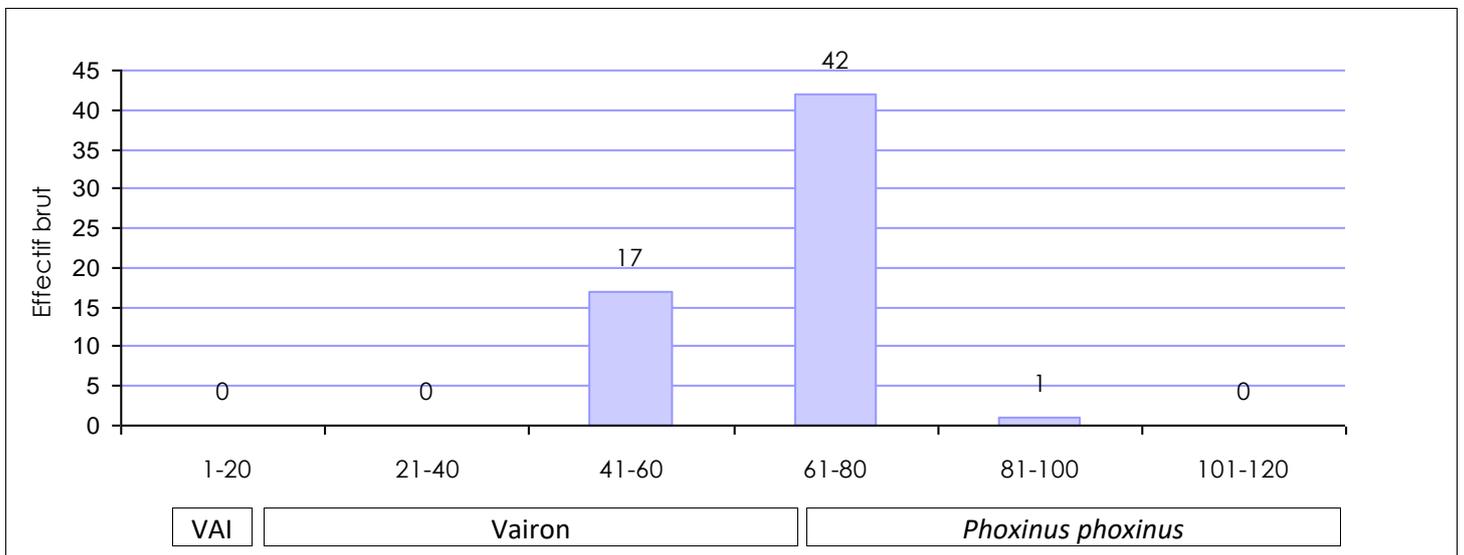
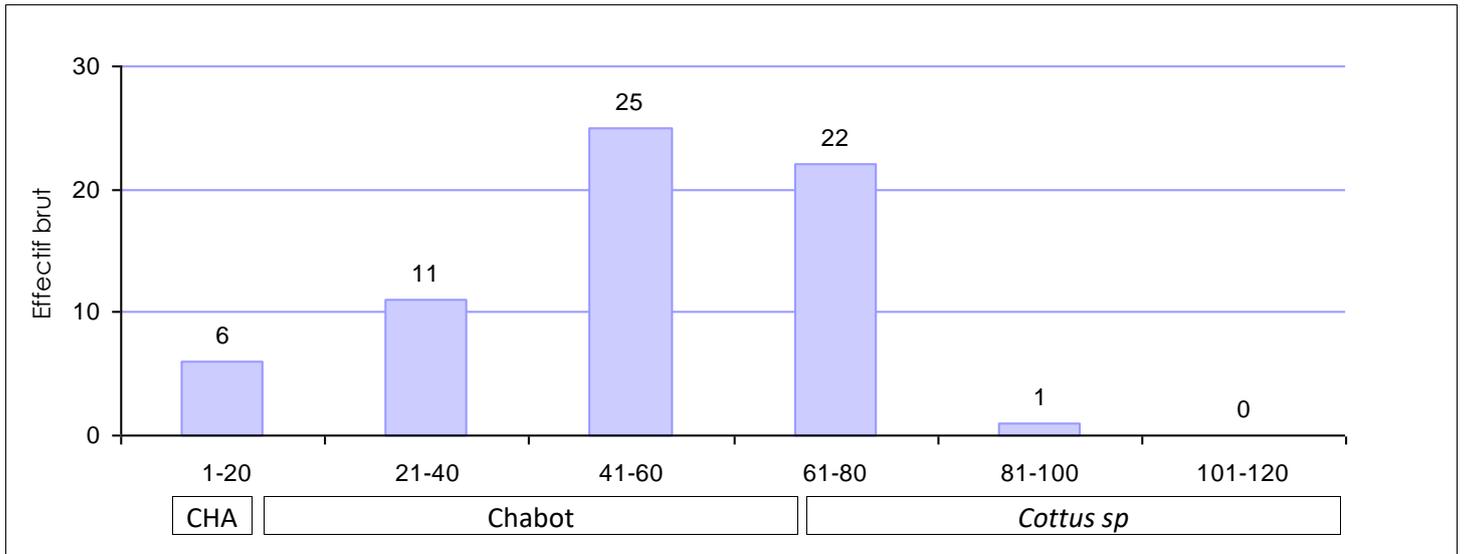
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 Surface prospectée (m²) : 134,40

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Intervalle de	Densité /100m ²	%
Chabot	CHA	40	25	94	39	69,9	46,8
Truite de rivière	TRF	1		1	0	0,7	0,5
Vairon	VAI	47	13	64	7	47,6	31,8
Ecrevisse signal	PFL	13	12	42	30	31,3	20,9

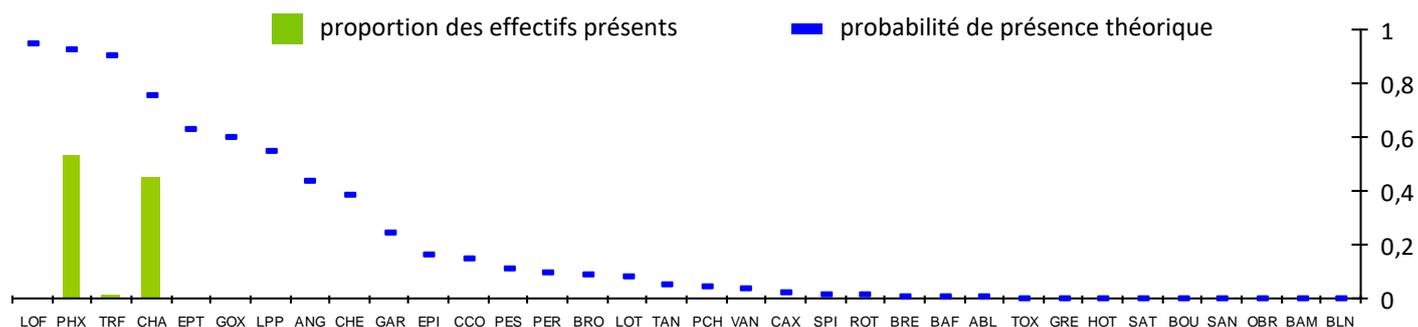
Nombre d'espèces	4	101	50	201	149,6
-------------------------	----------	------------	-----------	------------	--------------

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance


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	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0,9446		
Vairons	PHX	0,9248	47	53,41
Truites (TRF, TRM, TRL)	TRF	0,9018	1	1,14
Chabot	CHA	0,7536	40	45,45
Epinochette	EPT	0,6268		
Goujons	GOX	0,5997		
Lamproie de planer	LPP	0,5479		
Anguille	ANG	0,4339		
Chevaine	CHE	0,3849		
Gardon	GAR	0,2458		
Epinouche	EPI	0,1644		
Carpes (CCO, CMI, CCU)	CCO	0,1456		
Perche soleil	PES	0,1128		
Perche	PER	0,0988		
Brochet	BRO	0,0864		
Lote	LOT	0,0817		
Tanche	TAN	0,0534		
Poisson chat	PCH	0,0422		
Vandoises (VAN, VAR)	VAN	0,0361		
Carassins (CAA, CAS, CAG, CAD)	CAX	0,0235		
Spirilin	SPI	0,0145		
Rotengle	ROT	0,0122		
Brèmes (BRE, BRB, BRX)	BRE	0,0093		
Barbeau fluviatile	BAF	0,0082		
Ablette	ABL	0,0075		
Toxostome	TOX	0,0025		
Grémille	GRE	0,0019		
Hotu	HOT	0,0009		
Saumon atlantique	SAT	0,0008		
Bouvière	BOU	0,0005		
Sandre	SAN	0,0002		
Ombre commun	OBR	0,0001		
Barbeau méridional	BAM	0,0000		
Blageon	BLN	0,0000		



Les résultats sont issus de la plateforme du SEEE.

LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

Intitulé de la variable	Abréviation	Valeur
Surface du bassin versant drainé km ²	SBV	9
Distance à la source km	DS	7
Largeur moyenne en eau m	LAR	1,9
Pente du cours d'eau °/°	PEN	9,1
Profondeur moyenne m	PROF	0,10
Altitude m	ALT	85
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de juillet °C	T° juillet	19,1
Température moyenne inter-annuelle de l'air du mois de janvier °C	T° janvier	5,3
Unité hydrologique	UH	LOIR
Surface prospectée m ²	SURF	134

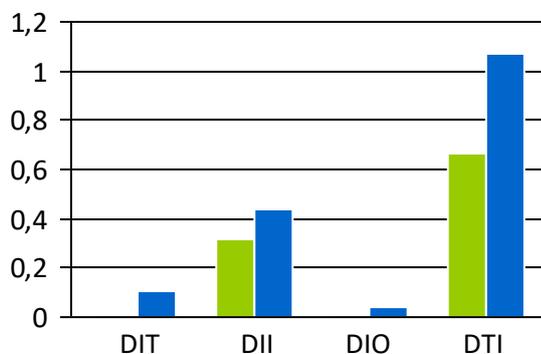
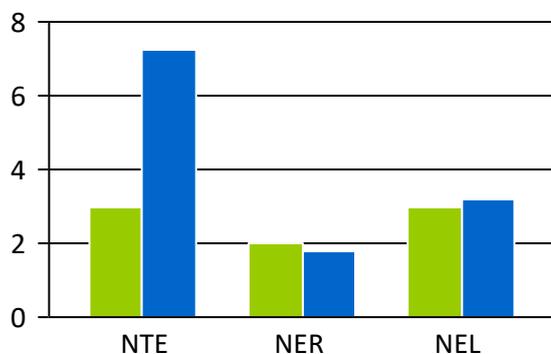
LA SYNTHÈSE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	3	7,2671	5,595
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	2	1,8002	0,982
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	3	3,1972	1,757
Densité d'individus tolérants	DIT	0,0074	0,1047	0,116
Densité d'individus invertivores	DII	0,3125	0,4414	1,968
Densité d'individus omnivores	DIO	0,0074	0,0371	0,314
Densité totale d'individus	DTI	0,6622	1,0716	0,936

Masse d'eau	FRGR1277 - LE MOYETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA
Rang	Loire-Bretagne
	très petits cours d'eau
	3

Valeur totale de l'IPR	11,667
Etat écologique	bon

■ valeur observée ■ valeur théorique



COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

Cette station est située au niveau du lieu-dit le "la Houdière" sur la commune de Saint-Germain-le-Fouilloux (Mayenne). Le ruisseau de la Morinière est un affluent de la Mayenne.

Sur ce secteur, le ruisseau de la Morinière présente une diversité d'habitats intéressante pour la faune piscicole. On retrouve quelques fosses et des embâcles de petites tailles, constitués de branches et de racinaires, et des sous-berges sont présentes. La végétation aquatique, constituée essentiellement de bryophytes, offre de nombreux habitats aux invertébrés benthiques. Les faciès d'écoulement sont diversifiés. La station est composée à 70% de zones courantes et radiers, et à 30% de faciès plus lenticues. Les substrats sont essentiellement constitués de pierres grossières et galets grossiers. Il y a un très faible colmatage minéral, mais celui-ci ne recouvre pas l'intégralité des substrats.

La pêche électrique réalisée le 15 juin 2021 est une pêche complète à deux passages, qui a été réalisée à pied. L'indice Poisson en Rivière est qualifié de bon, avec une note de 11.67, ce qui traduit un peuplement piscicole globalement équilibré.

Les principales métriques déclassantes sont le Nombre Totale d'Espèces (NTE) qui est trop faible, en raison de l'absence de la lamproie de Planer et de la loche franche.

Après calcul du niveau biotypologique sur ce secteur, le ruisseau de la Morinière est positionné en référentiel biotypologique B4. Ce niveau caractérise un cours d'eau de la zone à truite aux eaux fraîches. Celui-ci est théoriquement associé à une variété du peuplement constituée par la truite et ses espèces d'accompagnement ainsi que le chevaine et le goujon (cyprinidés d'eau vive).

L'inventaire piscicole témoigne :

- De la présence de 4 espèces de poisson, dont 3 appartiennent au référentiel B4 ;
- De la présence d'une espèce exotique envahissante, l'écrevisse signal ;
- De l'absence de la lamproie de Planer et de la loche franche en tant qu'espèces accompagnatrices de la truite fario, bien que le chabot et le vairon soient bien représentés.

Une truitelle a été capturée sur la station, ce qui ne permet pas de justifier d'une forte présence de l'espèce sur le secteur. Néanmoins, une truite fario adulte a été observée en aval immédiat de la station, dans une fosse.

La Morinière montre un peuplement piscicole relativement équilibré avec la truite et ses espèces accompagnatrices. Toutefois, la population de truites est faible et témoigne d'une potentielle perturbation du milieu.

INDICE POISSON RIVIERE OUETTE A BAZOUGERS

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code étude : JAVOIND21 - Code essai : JAVOIND21_IPR2

Echantillonnage des poissons à l'électricité

Prélèvement selon la norme XPT 90-383 - Traitement selon la norme NF T 90-344

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



Syndicat de Bassin Jouanne Affluents de Laval Vicoin Ovette
Parc tertiaire Technopolis
53810
CHANGE

Ce rapport comprend :

- Un rapport d'échantillonnage de 5 pages. Prélèvement selon la norme XPT 90-383 @
- Un rapport d'étude avec traitement selon la norme NFT 90-344

La reproduction du rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale (12 pages).

L'essai présenté ci-après à été réalisé le **15/06/2021** à **09:05**

Validation de l'échantillonnage

SOMMIER Alexis

Version	Date d'édition	Modification apportée	Validation
V1	02/12/2021	Version initiale	YOU Bertrand

LOCALISATION DU POINT DE PRELEVEMENT DE L'OPERATION

 Commune **BAZOUGERS - 53**
EN AMONT ANCIEN OUVRAGE MOULIN DE LA HUNE

 Code station : **53025001**

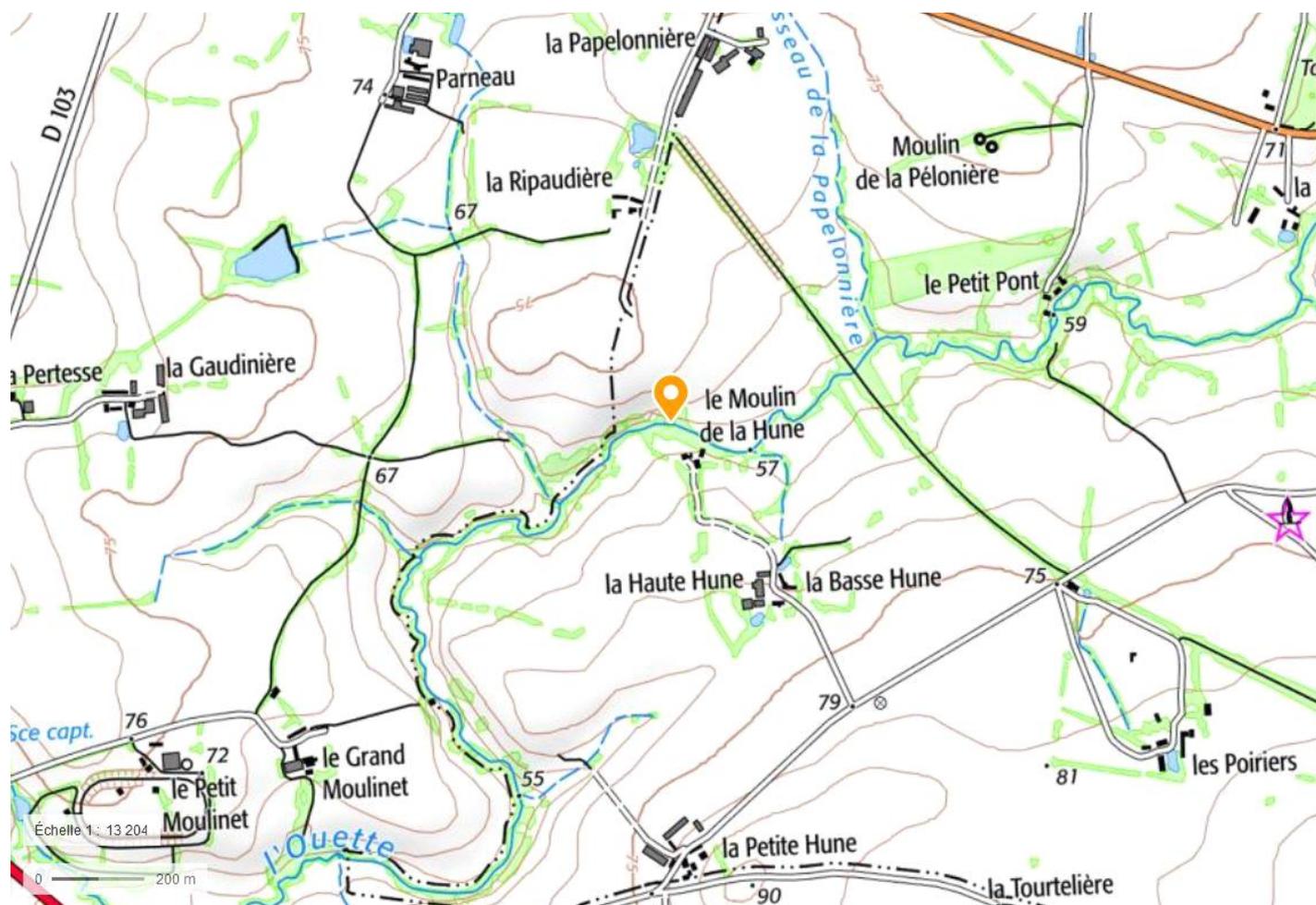
 Code station : **04635018**

 Cours d'eau : **OUETTE (L')**

 AAPPMA : **AAPPMA Pêcheurs à la Ligne de Parné sur Roc**

 Référentiel biotypologique : **B4**

		<i>Coordonnées Lambert 93</i>	
		<i>amont</i>	<i>aval</i>
X		428199	428101
Y		6775204	6775234


LES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

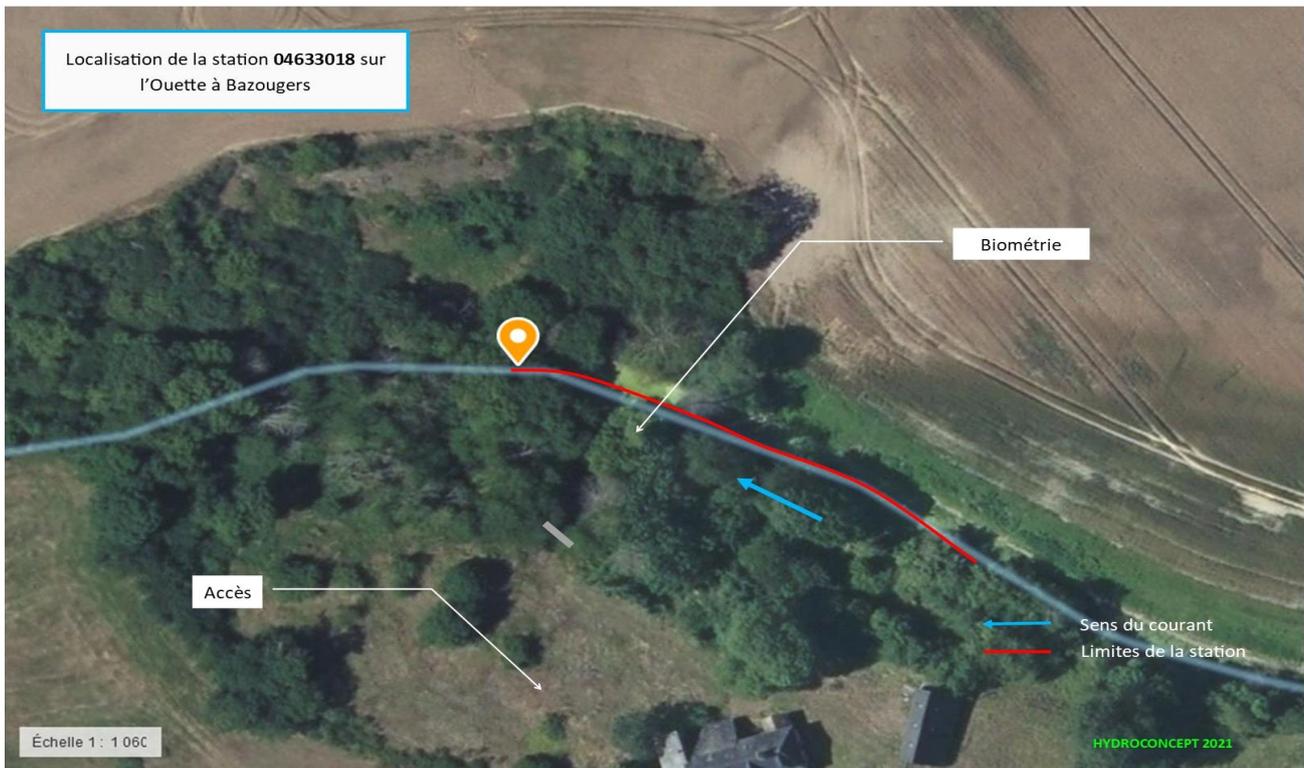
pH : **7,8**
 Température °C : **18,9**
 Conductivité µS/cm : **568**
 Oxygène mg/l : **6,56**
 Saturation % : **69,8**

LES PARAMETRES DU PRELEVEMENT

<i>Equipement</i>	<i>Tension V</i>	<i>Intensité A</i>	<i>Nombre d'anode</i>	<i>Temps passage 1</i>	<i>Temps passage 2</i>
FEG 1700	380	3,5	1	00:21:34	00:13:12
<i>Longueur station m</i>	<i>Largeur moyenne en eau m</i>	<i>Profondeur moyenne m</i>	<i>T° air ° C</i>	<i>Distance à la source km</i>	<i>Surface échantillonnée m²</i>
77	3,13	0,05	21	24,1	241

LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

<i>Ensoleillement</i>	<i>Ombrage</i>	<i>Météorologie</i>	<i>Colmatage</i>	<i>Hydrologie</i>
Bon	Bon	Ensoleillée	Minéral	Basses eaux
<i>Nature des berges</i>	<i>Sous berge</i>	<i>Ripisylve</i>		<i>Condition pêche</i>
Argile et pierres	Absentes	Arborée		Bonne
<i>Faciès</i>		<i>Environnement</i>		
20% courants; 80% plats		Prairie et forêt de feuillus		
<i>Granulométrie du substrat</i>		<i>Végétation aquatique</i>		
Argiles et pierres fines sur les zones lenticues et pierres et galets fins sur les zones courantes		Algues filamenteuses, nénuphars et callitriches		

CARTOGRAPHIE DE LA STATION ET PHOTOGRAPHIE DE LA PECHE


Opérateurs de pêche en action sur la station



Loche franche

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>	CHA	EPT	LOF	VAI
40	4		3	1
60		69	23	31
80	1		123	13
100	2			
120			4	

LA LISTE DES ESPECES PRESENTES
poisson

CHA	Chabot	<i>Cottus sp</i>	LC
EPT	Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i>	DD
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LC
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	DD

Statut selon la Liste rouge des espèces menacées en France

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

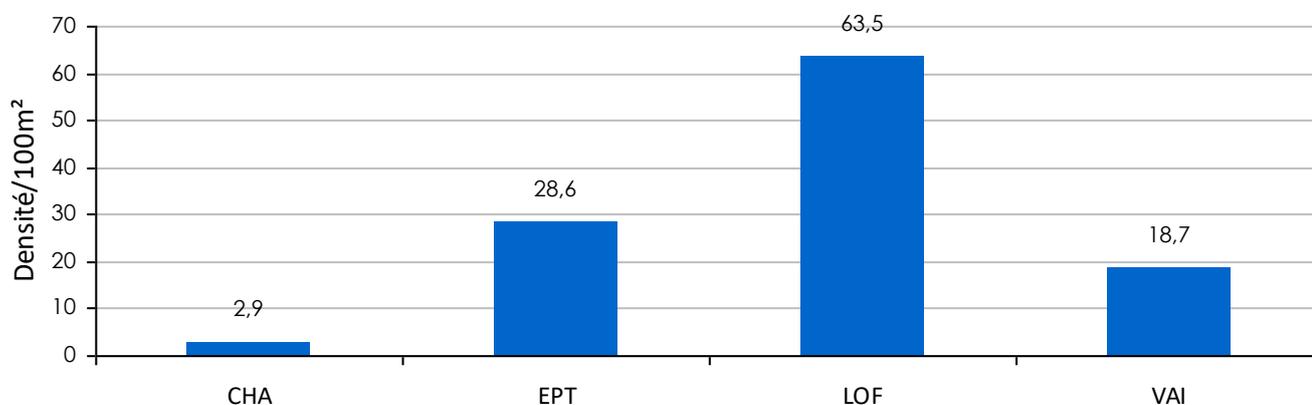
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS BRUTS

 Surface prospectée (m²) : 241,00

Espèce		Effectif	P1	P2	Densité /100m ²	%
Chabot	CHA	7	5	2	2,9	2,6
Vairon	VAI	45	37	8	18,7	16,4
Loche franche	LOF	153	122	31	63,5	55,8
Epinochette	EPT	69	53	16	28,6	25,2

Nombre d'espèces
4
274
113,7

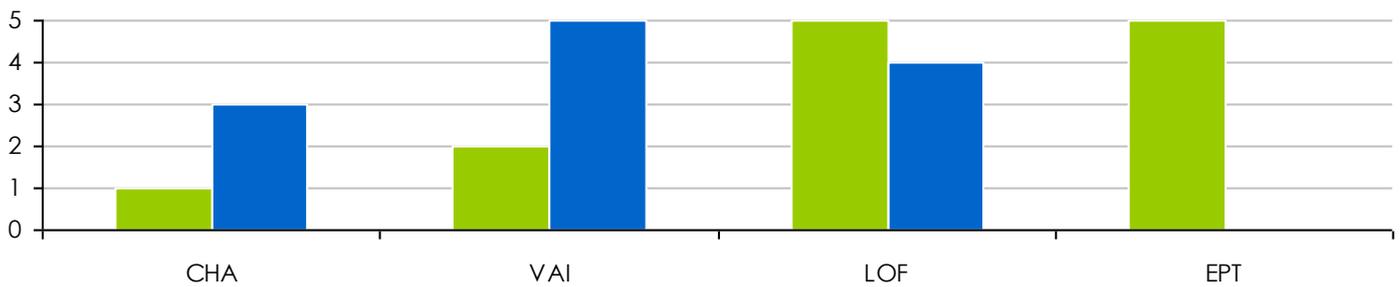
Histogramme des captures



LA COMPARAISON DES CLASSES D'ABONDANCE AU REFERENTIEL TYPOLOGIQUE : B4

Espèces de poissons		classe d'abondance observée	Classe d'abondance théorique
Truite et espèces d'accompagnement	CHA	1	3
	TRF		5
	VAI	2	5
	LPP		4
	LOF	5	4
Cyprinidés d'eau vive	CHE		1
	GOU		1
Autres espèces	EPT	5	
Nombre total d'espèces		4	7

- 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


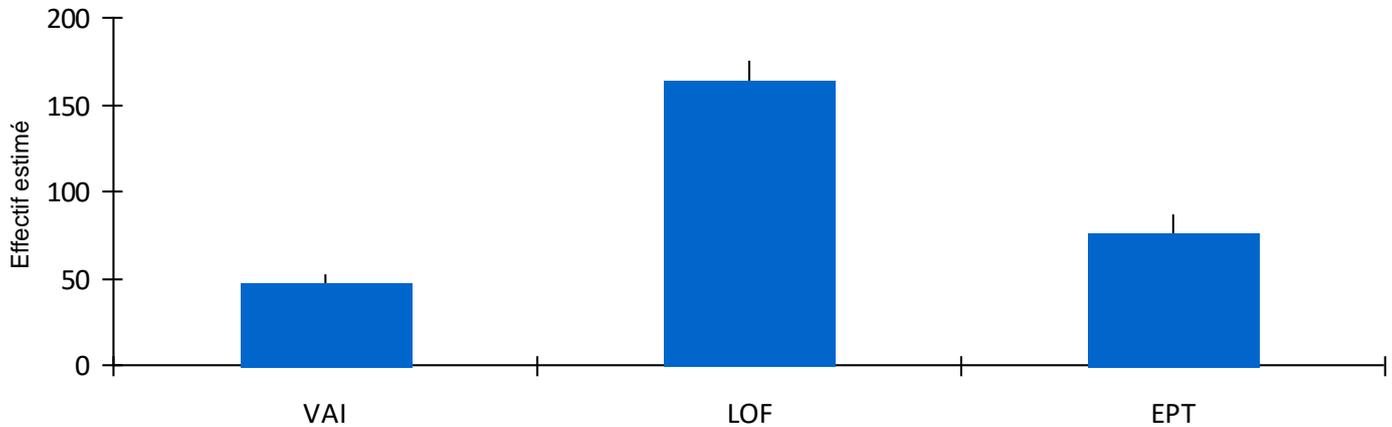
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE LURY

 Surface prospectée (m²) : 241,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Efficacité %	Densité /100m ²	%
Vairon	VAI	37	8	47	78	19,6	16,5
Loche franche	LOF	122	31	164	75	67,9	57,1
Epinochette	EPT	53	16	76	70	31,5	26,5

Nombre d'espèces
3
212
55
287
119,0

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

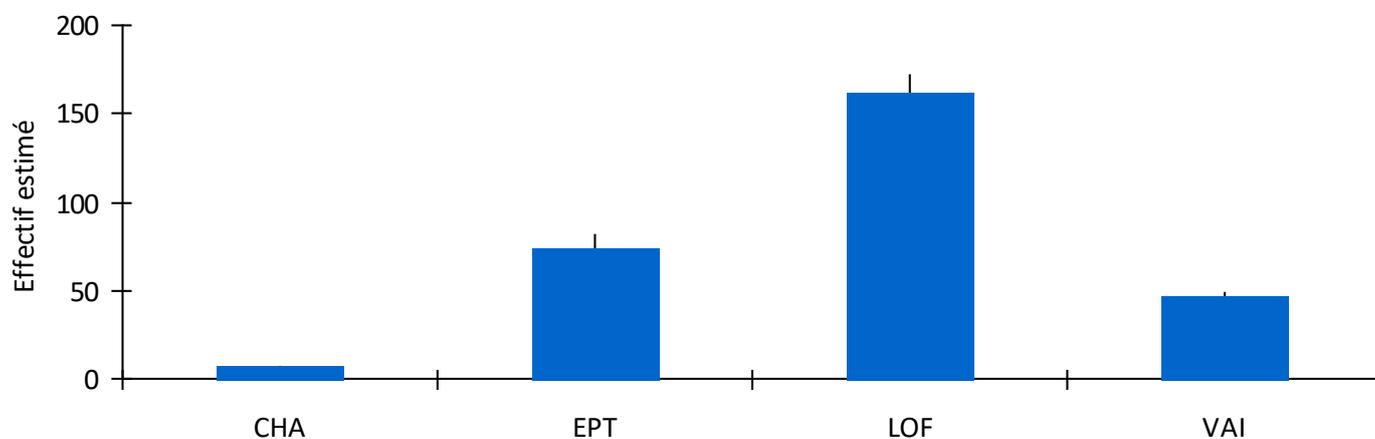
Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance


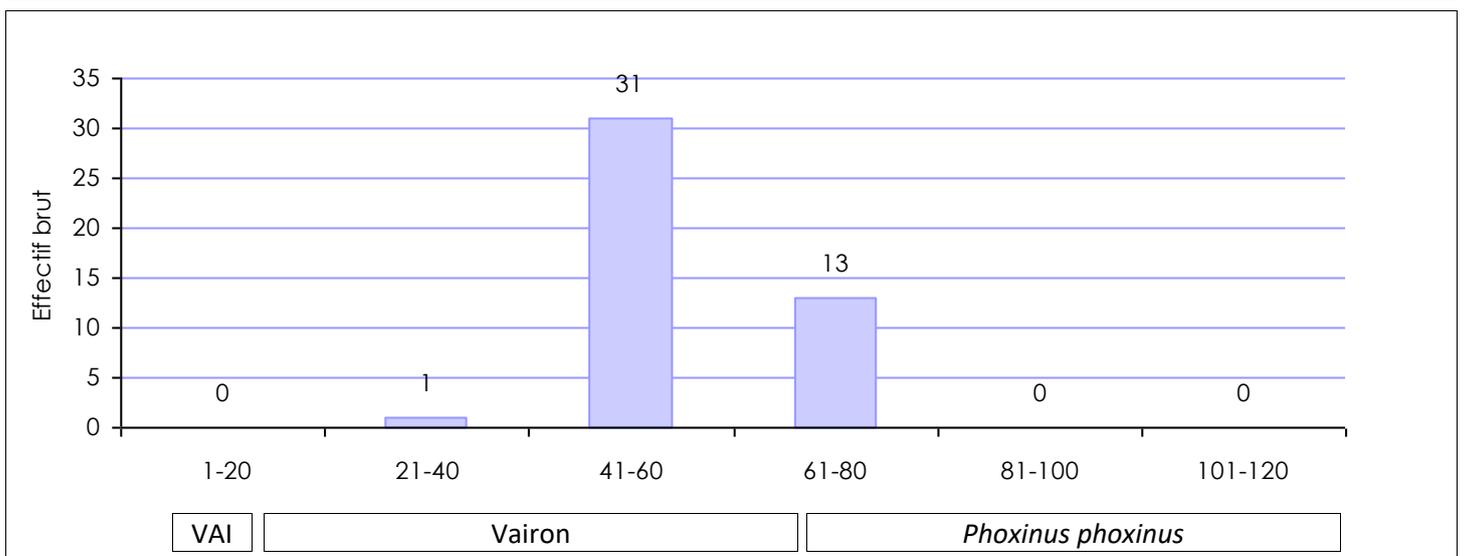
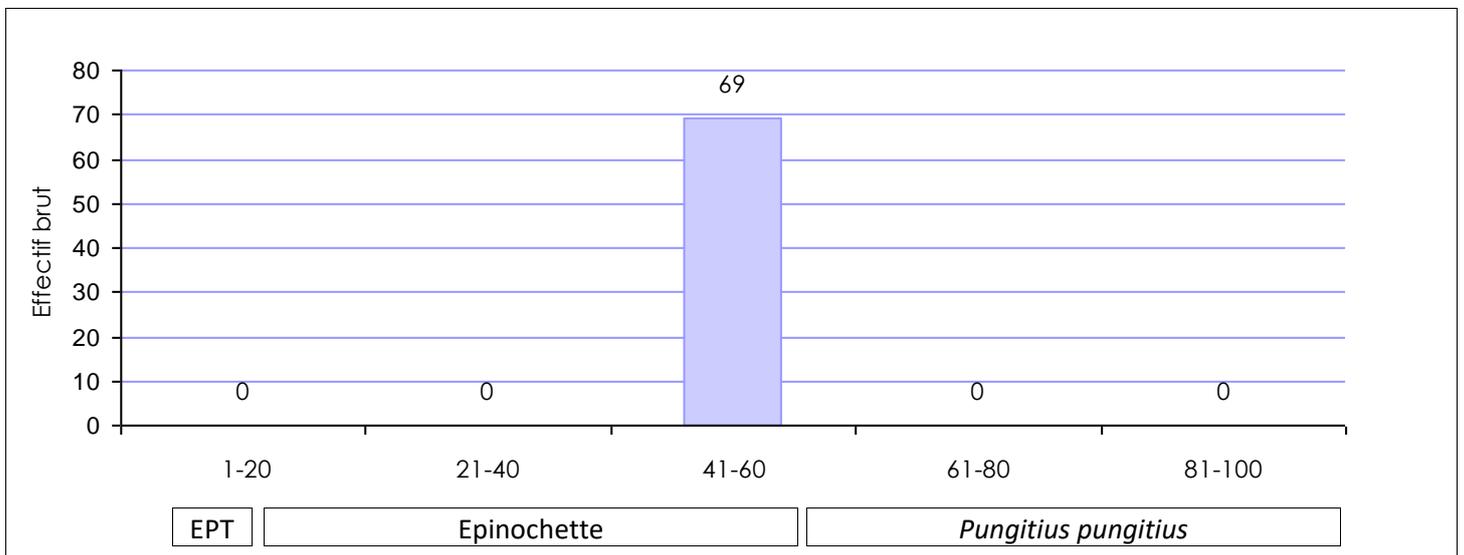
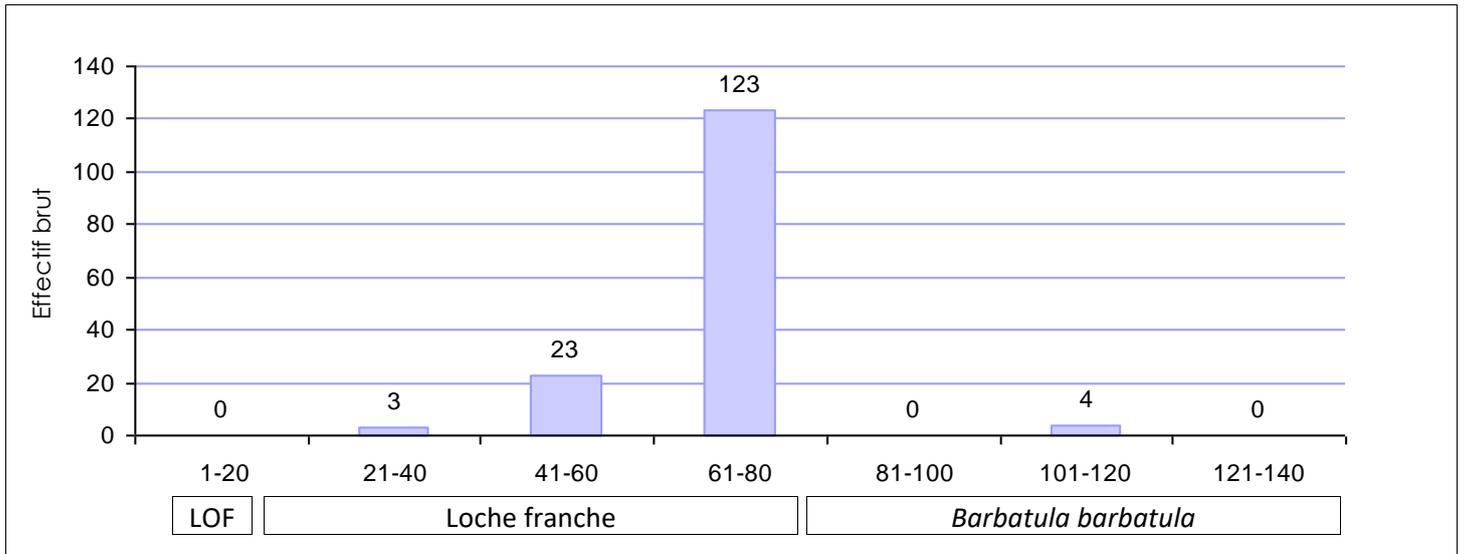
LE TABLEAU GENERAL DES RESULTATS ESTIMES SELON LA METHODE DE CARL ET STRUB

 Surface prospectée (m²) : 241,00

Espèce		P1	P2	Effectif estimé *	Intervalle de	Densité /100m ²	%
Chabot	CHA	5	2	7	0	2,9	2,4
Vairon	VAI	37	8	46	2	19,1	15,9
Loche franche	LOF	122	31	162	10	67,2	56,1
Epinochette	EPT	53	16	74	7	30,7	25,6

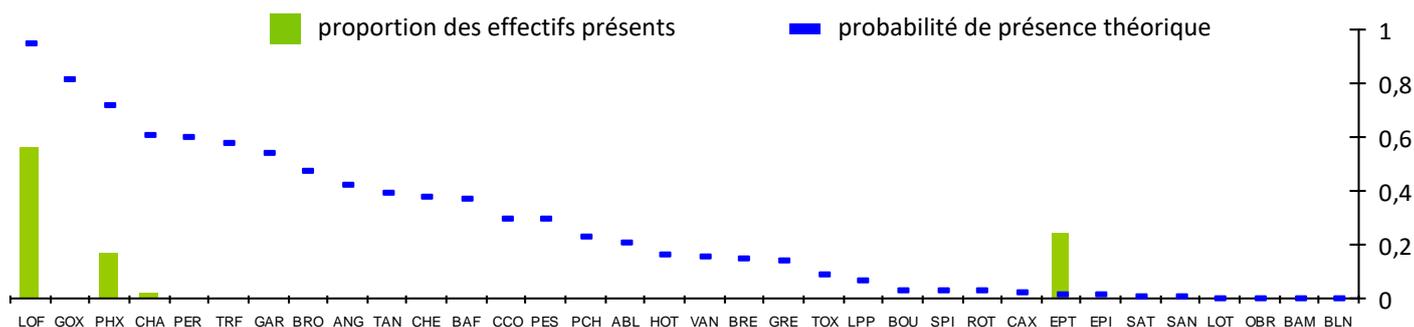
Nombre d'espèces	4	217	57	289	119,9
-------------------------	----------	------------	-----------	------------	--------------

Histogramme des effectifs estimés et intervalle de confiance


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	Effectif capturé	% d'effectif
Loche franche	LOF	0,9469	122	56,22
Goujons	GOX	0,8160		
Vairons	PHX	0,7177	37	17,05
Chabot	CHA	0,6082	5	2,30
Perche	PER	0,5973		
Truites (TRF, TRM, TRL)	TRF	0,5783		
Gardon	GAR	0,5398		
Brochet	BRO	0,4774		
Anguille	ANG	0,4199		
Tanche	TAN	0,3940		
Chevaîne	CHE	0,3804		
Barbeau fluviatile	BAF	0,3714		
Carpes (CCO, CMI, CCU)	CCO	0,2973		
Perche soleil	PES	0,2960		
Poisson chat	PCH	0,2332		
Ablette	ABL	0,2098		
Hotu	HOT	0,1640		
Vandoises (VAN, VAR)	VAN	0,1537		
Brèmes (BRE, BRB, BRX)	BRE	0,1502		
Grémille	GRE	0,1375		
Toxostome	TOX	0,0887		
Lamproie de planer	LPP	0,0643		
Bouvière	BOU	0,0315		
Spirin	SPI	0,0312		
Rotengle	ROT	0,0308		
Carassins (CAA, CAS, CAG, CAD)	CAX	0,0249		
Epinochette	EPT	0,0156	53	24,42
Epinoche	EPI	0,0146		
Saumon atlantique	SAT	0,0079		
Sandre	SAN	0,0061		
Lote	LOT	0,0033		
Ombre commun	OBR	0,0014		
Barbeau méridional	BAM	0,0000		
Blageon	BLN	0,0000		



Les résultats sont issus de la plateforme du SEEE.

LES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES

Intitulé de la variable	Abréviation	Valeur
Surface du bassin versant drainé km ²	SBV	72
Distance à la source km	DS	24
Largeur moyenne en eau m	LAR	3,1
Pente du cours d'eau °/°	PEN	2,0
Profondeur moyenne m	PROF	0,05
Altitude m	ALT	57
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	5,3
Unité hydrologique	UH	LOIR
Surface prospectée m ²	SURF	241

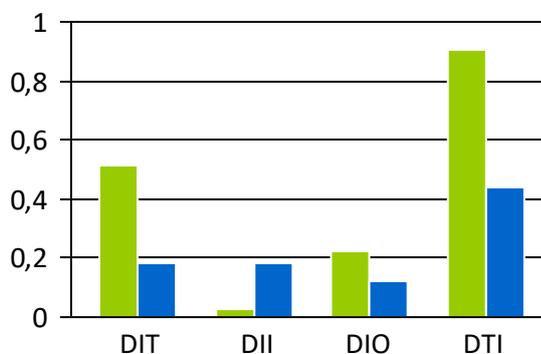
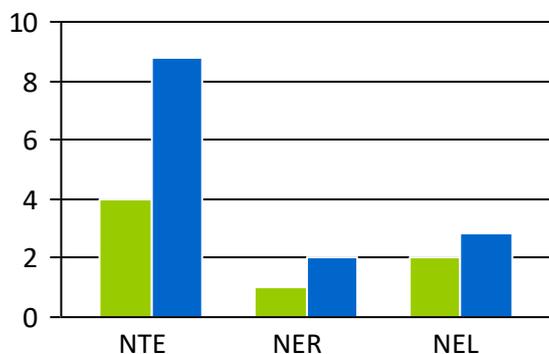
LA SYNTHESE DES RESULTATS

Métriques	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Score associé
Nombre total d'espèces	NTE	4	8,8093	4,709
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	1	2,0081	3,316
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	2	2,8663	2,686
Densité d'individus tolérants	DIT	0,5104	0,1802	2,647
Densité d'individus invertivores	DII	0,0249	0,1819	6,884
Densité d'individus omnivores	DIO	0,2241	0,1199	2,155
Densité totale d'individus	DTI	0,9046	0,4425	1,512

Masse d'eau	FRGR0518 - L'OUETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA
Rang	Loire-Bretagne
	petits cours d'eau
	4

Valeur totale de l'IPR	23,908
Etat écologique	moyen

■ valeur observée ■ valeur théorique



COMMENTAIRE DE LA PÊCHE

La station se situe sur l'Ouette à Bazougers (Mayenne). L'Ouette est un affluent de la Mayenne. L'objectif est de faire un constat de l'état du peuplement piscicole sur le cours d'eau, suite au démantèlement des ouvrages en 2020.

Sur ce secteur, l'Ouette présente peu d'habitats intéressants pour la faune piscicole. Il n'y a pas de fosse, d'embâcles ou de systèmes racinaires en berge. La végétation aquatique est bien développée, avec des nénuphars, des algues filamenteuses et quelques touffes de callitriches. La station est composée à 20% de zones courantes, et à 80% de faciès plus lenticules. Les substrats sont essentiellement des pierres et galets fins. Le colmatage recouvre l'intégralité des substrats. Avant le démantèlement des ouvrages, ceux-ci réhaussaient la ligne d'eau, favorisaient le développement des nénuphars et le colmatage des substrats par les sédiments fins.

La pêche électrique réalisée le 15 juin 2021 est une pêche complète à deux passages, réalisée à pied. Le peuplement piscicole inventorié est caractérisé par un Indice Poisson en Rivière qualifié de moyen, avec une note de 23.920, ce qui traduit un peuplement piscicole altéré au sens de l'indice.

Les principales métriques déclassantes de l'IPR sont les suivantes :

- La Densité d'Individus Invertivores (DII) qui est trop basse, en raison de l'absence du goujon et de la truite ;
- Le Nombre Totale d'Espèces (NTE) qui est trop faible ;
- Le Nombre d'Espèces Rhéophiles (NER) qui est également trop faible, en raison de l'absence de la truite.

L'Ouette est ici positionnée en référentiel biotypologique B4. Ce niveau caractérise un cours d'eau de la zone à truite aux eaux fraîches. Il est théoriquement associé à une faible diversité du peuplement (7 espèces hors l'anguille et les écrevisses). Le peuplement est alors constitué par la truite et ses espèces d'accompagnement (la loche franche, le chabot, le vairon et la lamproie de Planer) ainsi que le chevaine et le goujon (cyprinidés d'eau vive).

L'inventaire piscicole témoigne :

- De la présence de 4 espèces, dont 3 appartiennent au référentiel B4 (chabot, loche franche et vairon);
- De l'absence de la lamproie de Planer et de la truite fario;
- De l'absence des cyprinidés d'eau vive que sont le goujon et le chevaine.
- De la présence de l'épinochette.

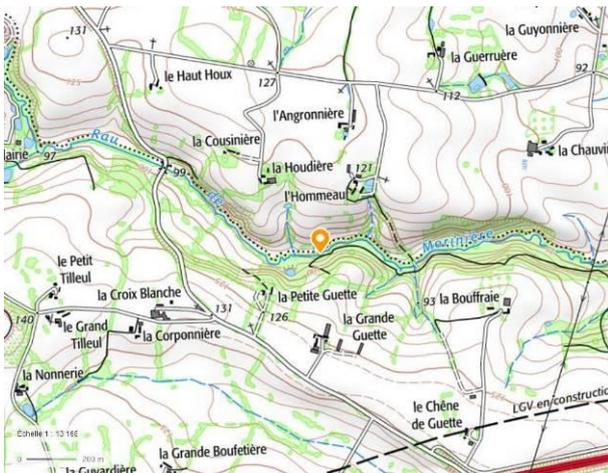
On observe un déséquilibre du peuplement piscicole sur l'Ouette. Le colmatage minéral et organique, ainsi que des assecs récurrents, pourraient expliquer l'absence de poissons rhéophiles et polluo-sensibles comme la truite et la lamproie de Planer, et expliquer la faible population de chabots.

Les effectifs élevés en loche franche et en épinochette traduisent un déséquilibre dans ces deux populations. Espèces tolérantes aux conditions physico-chimiques du milieu, leur présence peut mettre en lumière une probable altération de la qualité de l'eau.

Les caractéristiques du cours d'eau (manque d'habitats favorables, colmatage marqué, déficits hydrologiques récurrents, réchauffement des eaux en période estivale, probable altération de la qualité de l'eau) ne permettent pas le développement d'un peuplement piscicole équilibré.

Les travaux récents sont pertinents et devraient permettre une diversification des peuplements, notamment en espèces rhéo-lithophiles. Toutefois, sans une amélioration notable de la ressource en eau et de sa qualité, ainsi que de la réalisation de travaux de renaturation permettant d'augmenter la capacité d'accueil pour la faune aquatique, l'efficacité de ces actions sera réduite et l'obtention du bon état difficile à atteindre.

La Morinière à Saint Germain le Fouilloux - 04633023



	Indice Biologique Campagne 2021 IBD		
--	---	--	---

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

Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	Code station	04633023			
	Cours d'eau	La Morinière			
	Commune	Changé			
	Département	Mayenne			
	Localisation précise				
	Bassin versant	La Mayenne			
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 415874 ; Y = 6786996			
	Date de prélèvement	14/06/2021 à 15:30			
	pH= 7.40	C= 610 µS/cm	T°= 18.0 °C	O ₂ = 7.2 mg/l	%O ₂ = 75

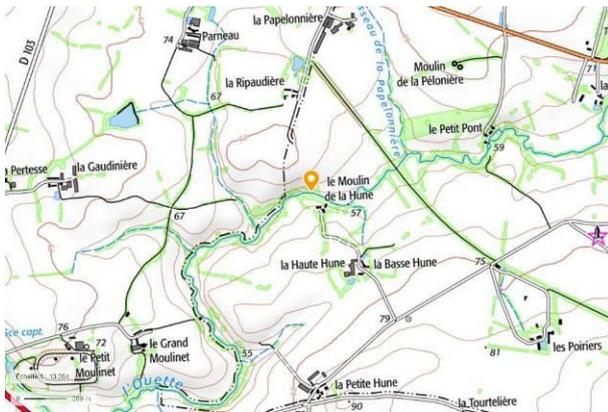
Conditions de récolte	Environnement	Prairial
	Eclairage du site	Faible
	Faciès d'écoulement	Radier
	Profondeur	10 cm
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N3
	Type de support (code SANDRE)	D5
	Nb. de supports grattés	6
	Outil utilisé	Brosse
	Préleveur :	G. Bouas
	Commentaire : RAS	

Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	Note IBD sur 20	18.0
	Note IPS sur 20	17.3
	Nombre de taxons identifiés	48
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	3.93
	EQR	1.04
	Etat écologique selon l'HER 12	Très bon
	Commentaire : La Morinière à Saint Germain les Fouilloux est positionnée en très bon état écologique en 2021. <i>Achnanthydium microcephalum</i> représente plus d'un quart du peuplement (27.8%), ce taxon est sensible à la matière organique et supporte un large spectre de trophie. Il est secondé par <i>Encyonema silesiacum</i> (15.1%) et <i>Amphora pediculus</i> (12.0%) qui illustrent également une faible saprobie, mais un milieu eutrophe. Les conditions environnementales sont stables (indice de Shannon de 3.93 bits/ind.) et permettent le développement d'un cortège diatomique varié et équilibré (48 taxons et équitabilité de 0.70).	

Liste des taxons
Abondance exprimée en pour mille

Taxons	Code	Nombre	o/oo
<i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing	ADMC	118	278
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. <i>silesiacum</i>	ESLE	64	151
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	APED	51	120
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FGRA	37	87
<i>Navicula gregaria</i> Donkin var. <i>gregaria</i>	NGRE	16	38
<i>Eunotia</i> sp.	EUNS	12	28
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg var. <i>lanceolata</i>	NLAN	11	26
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	9	21
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) Williams et Round var. <i>pulchella</i>	CTPU	8	19
<i>Diploneis calcilacustris</i> Lange-Bertalot et A. Fuhrmann	DCAL	6	14
<i>Fragilaria</i> sp.	FRAS	6	14
<i>Gomphosphenia holmquistii</i> (Foged) Lange-Bertalot var. <i>holmquistii</i>	GPHQ	6	14
<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i>	NDIS	6	14
<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt et Lange-Bertalot var. <i>pumilum</i>	GPUM	5	12
<i>Gomphonema</i> sp.	GOMS	5	12
<i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing var. <i>rhynchocephala</i>	NRHY	5	12
<i>Tryblionella salinarum</i> (Grunow) Pantocsek	TSAL	5	12
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck	EMIN	4	9
<i>Achnanthydium kranzii</i> (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova	ADKR	3	7
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	3	7
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	3	7
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i>	PLFR	3	7
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot var. <i>lanceolatum</i>	PTLA	3	7
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN	2	5
<i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow in Schmidt et al. var. <i>ventricosum</i>	ENVE	2	5
<i>Eunotia implicata</i> Nörpel Lange-Bertalot et Alles	EIMP	2	5
<i>Gomphonema micropus</i> Kützing var. <i>micropus</i>	GMIC	2	5
<i>Humidophila contenta</i> (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot et Kopalová	HUCO	2	5
<i>Nitzschia adamata</i> Hustedt	NZAD	2	5
<i>Nitzschia media</i> Hantzsch.	NIME	2	5
<i>Pinnularia subgibba</i> var. <i>undulata</i> Krammer	PSUN	2	5
<i>Tryblionella debilis</i> Amott ex O'Meara var. <i>debilis</i>	TDEB	2	5
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i>	UULN	2	5
<i>Amphora inariensis</i> Krammer	AINA	1	2
<i>Navicula vilaplani</i> (Lange-Bert. et Sabater) Lange-Bertalot et Sabater	NVIP	1	2
<i>Nitzschia acula</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow	NACU	1	2
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith var. <i>linearis</i>	NLIN	1	2
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve et Grunow	NPAD	1	2
<i>Nitzschia parvula</i> W.M.Smith	NPAR	1	2
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch in Rabenhorst var. <i>vermicularis</i>	NVER	1	2
<i>Platessa oblongella</i> (Østrup) C.E. Wetzel, Lange-Bertalot & Ector	POBL	1	2
<i>Sellaphora atomoides</i> (Grunow) Wetzel et Van de Vijver	SEAT	1	2
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG	1	2
<i>Sellaphora saugerresii</i> (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.	SSGE	1	2
<i>Stauroneis parathermicola</i> Lange-Bertalot in Hofman Werum & Lange-Bertalot	SPTH	1	2
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer et Lange-Bertalot	SBKU	1	2
<i>Surirella lacrimula</i> English	SLAC	1	2
<i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) Compère	UBIC	1	2

L'Ouette à Bazougers - 04635018



	Indice Biologique Campagne 2021 IBD		
--	---	--	---

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

Rapport d'analyse

Identification de l'échantillon	Code station	04635018			
	Cours d'eau	L'Ouette			
	Commune	Bazougers			
	Département	Mayenne			
	Localisation précise	Au niveau de l'ancien moulin de Hune			
	Bassin versant	Mayenne			
	Coordonnées Lambert 93 (m)	X = 428101 ; Y = 6775234			
	Date de prélèvement	14/06/2021 à 12:20			
	pH= 7.70	C= 591 µS/cm	T°= 20.9 °C	O ₂ = 6.3 mg/l	%O ₂ = 70.3

Conditions de récolte	Environnement	Prairial
	Eclairement du site	Bon
	Faciès d'écoulement	Radier
	Profondeur	10 cm
	Classe de vitesse (code SANDRE)	N3
	Type de support (code SANDRE)	D6
	Nb. de supports grattés	7
	Outil utilisé	Brosse
	Préleveur :	G. Bouas
	Commentaire : RAS	

Résultats	Déterminateur :	A.M. Lançon
	Note IBD sur 20	14.9
	Note IPS sur 20	15.3
	Nombre de taxons identifiés	40
	Indice de diversité de Shannon (bits/ind.)	3.87
	EQR	0.85
	Etat écologique selon l'HER 12	bon
	<p>Commentaire :</p> <p>Le bon état écologique est octroyé à l'Ouette à Bazougers en juin 2021.</p> <p>En tête du cortège, <i>Amphora pediculus</i> (28.1%) signe des eaux peu impactées par la matière organique et eutrophes.</p> <p><i>Achnanthydium microcephalum</i>, au second rang (18.6%), confirme la faible saprobie du milieu.</p> <p>Toutefois la présence de <i>Sellaphora nigri</i> (4.8%) et d'<i>Eolimna subminuscula</i> (4.0%) souligne que la station n'est pas exempte de pollution.</p> <p>Le peuplement diatomique est varié et équilibré (40 taxons et équitabilité de 0.73).</p>	

Liste des taxons
Abondance exprimée en pour mille

Taxons	Code	Nombre	o/oo
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	APED	118	281
<i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing	ADMC	78	186
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	24	57
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG	20	48
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	ESBM	17	40
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenella</i>	NCTE	16	38
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i>	PLFR	16	38
<i>Navicula gregaria</i> Donkin var. <i>gregaria</i>	NGRE	14	33
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	13	31
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	12	29
<i>Achnanthydium lauenburgianum</i> (Hustedt) Monnier Lange-Bertalot & Ector	ADLB	10	24
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	10	24
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	9	21
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg var. <i>lanceolata</i>	NLAN	7	17
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT	5	12
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i>	NTPT	5	12
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck var. <i>paleacea</i>	NPAL	5	12
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	4	10
<i>Gomphonema</i> sp.	GOMS	4	10
<i>Sellaphora saugeresii</i> (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.	SSGE	4	10
<i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot	NIAR	3	7
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>palea</i>	NPAL	3	7
<i>Platessa conspicua</i> (A.Mayer) Lange-Bertalot	PTCO	3	7
<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI	2	5
<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i>	NDIS	2	5
<i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle	TWEI	2	5
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA	1	2
<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	CLCT	1	2
<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	1	2
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN	1	2
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. <i>silesiacum</i>	ESLE	1	2
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot var. <i>atomus</i>	MAAT	1	2
<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot var. <i>trivialis</i>	NTRV	1	2
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC	1	2
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve et Grunow	NPAD	1	2
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt var. <i>sociabilis</i>	NSOC	1	2
<i>Nitzschia</i> sp.	NZSS	1	2
<i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W.Smith) Morales var. <i>parasitica</i>	PPRS	1	2
<i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario	RUNI	1	2
<i>Surirella lacrimula</i> English	SLAC	1	2



CARACTERISATION HYDROMORPHOLOGIQUE DES COURS D'EAU (CARHYCE)

MORINIÈRE A SAINT GERMAIN LE FOUILLOUX - 04633023

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : JAVOIND21

Code essai : 04633023005001



Syndicat de Bassin Jouanne Affluents de Laval Vicoin Ovette
Parc tertiaire Technopolis
53810
CHANGE



IDENTIFICATION PRÉCISE 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'Office Français pour la Biodiversité (OFB) - mai 2017
Objet soumis à l'essai : cours d'eau
Support : lit

OPTION DE MISE EN ŒUVRE

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

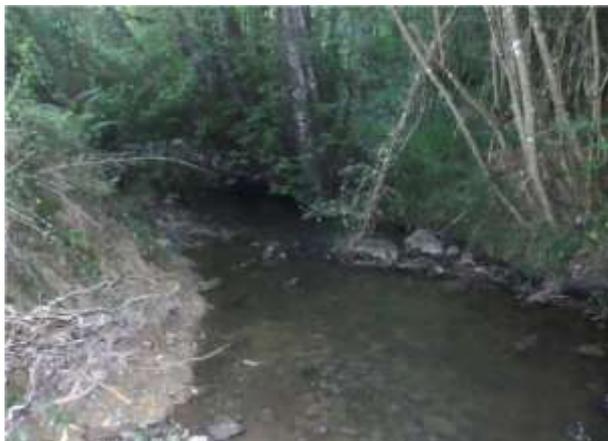
Date de l'opération :	Opérateur :
19/07/2021	M.DROUET & C.KOULMANN
Date de validation :	Validé par :
06/12/2021	Bertrand You

LOCALISATION DE LA STATION

Commune : CHANGE

Cours d'eau : MORINIÈRE (RUISSEAU DE LA)

Coordonnées aval Lambert 93	
X :	415874
Y :	6786996



Vue générale



Carte de localisation



Vue amont de la station



Vue aval de la station



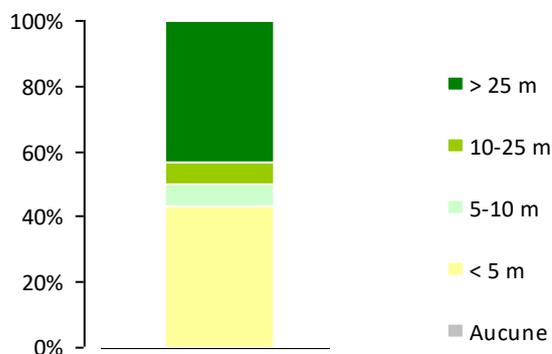
CARACTERISTIQUES STATIONNELLES DETAILLEES

Caractéristiques de la ripisylve

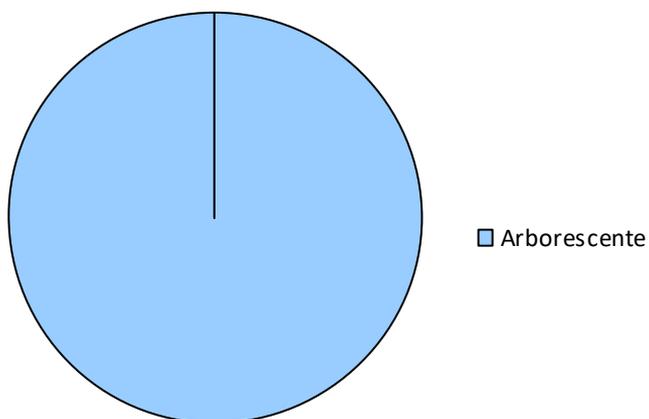
<i>Continuité de la ripisylve</i>		G	D
Absence			
Isolée			
Espacée-régulière			
Bosquets épars			
Semi-continue			
Continue			

Indice de diversité des strates :	33,33
-----------------------------------	-------

Distribution de l'épaisseur de la ripisylve



Composition de la strate dominante

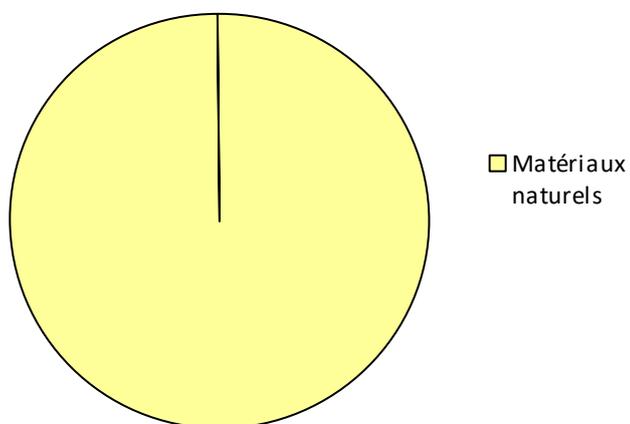


Composition de la nature de la ripisylve

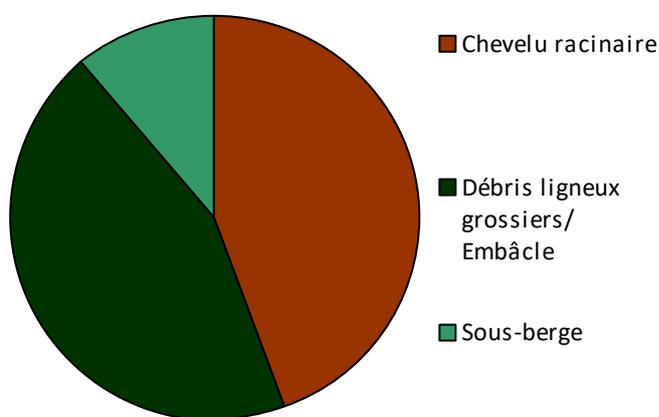


Caractéristiques des berges

Nature des berges



Habitats caractéristiques des berges



GEOMETRIE 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)	4,8	lm-ev (m)	3,15	L (m)	67,2	d (m)	0,45

Pente		Débit	
J (°/°)	0,89	D mesuré (m3/s)	0,0095
		D station (m3/s)	

Moyenne de la largeur plein bord (Lpb) des transects (m)		Moyenne de la hauteur plein bord (Hpb) des transects (m)	
Lpb	4,78	Hpb	0,67

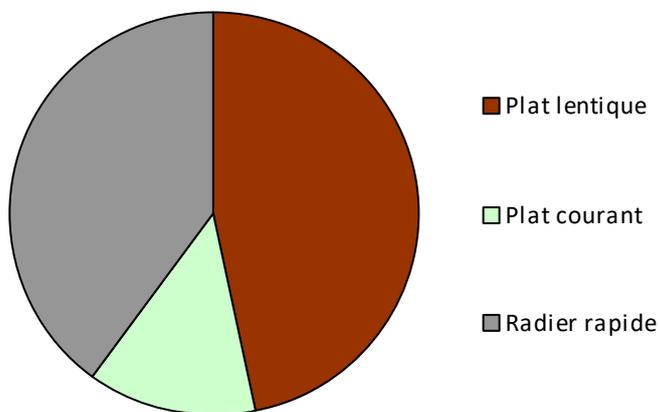
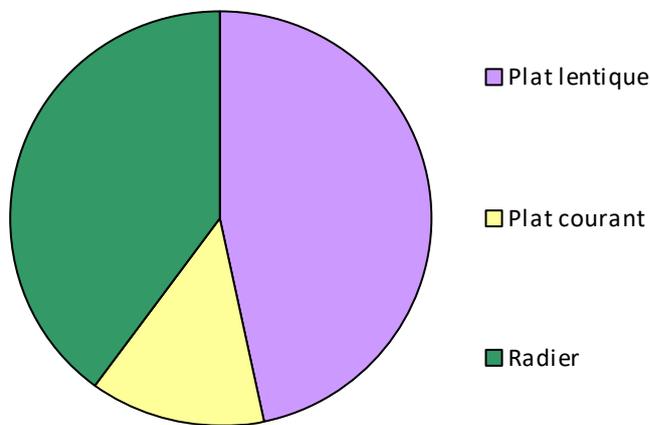
Coefficient de variation de la largeur plein bord		Coefficient de variation de la hauteur plein bord	
cv_Lpb	0,12	cv_Hpb	0,22

Ratio Lpb/Hpb	7,13
---------------	------

Coefficient de variation du ratio Hpb/Lpb	0,18
---	------

Ratio Lm/p	42,63
------------	-------

Moyenne de la largeur mouillée des transects (m)	2,72
Moyenne des profondeurs des sections en eau des transects (m)	0,06
Coefficient de variation de la largeur mouillée	0,31
Coefficient de la profondeur des sections en eau	1,02

MORPHOLOGIE DU LIT ET POTENTIEL
Faciès d'écoulement simplifié

Faciès d'écoulement affiné

Colmatage (cm)

Radier A		Radier B		Moyenne colmatage	
1	19,5	1	11,8	Moyenne colmatage	11,7
2	14,2	2	3,9	Maximum	20,1
3	8,8	3	8,4	Minimum	3,9
4	20,1	4	7,0		

Distribution de la granulométrie de la station

Indice de diversité de granulométrie	2,78	
Indice de diversité des habitats du lit	1,14	
D16 mm	D50 mm	D84 mm
2,88	11,61	84,5

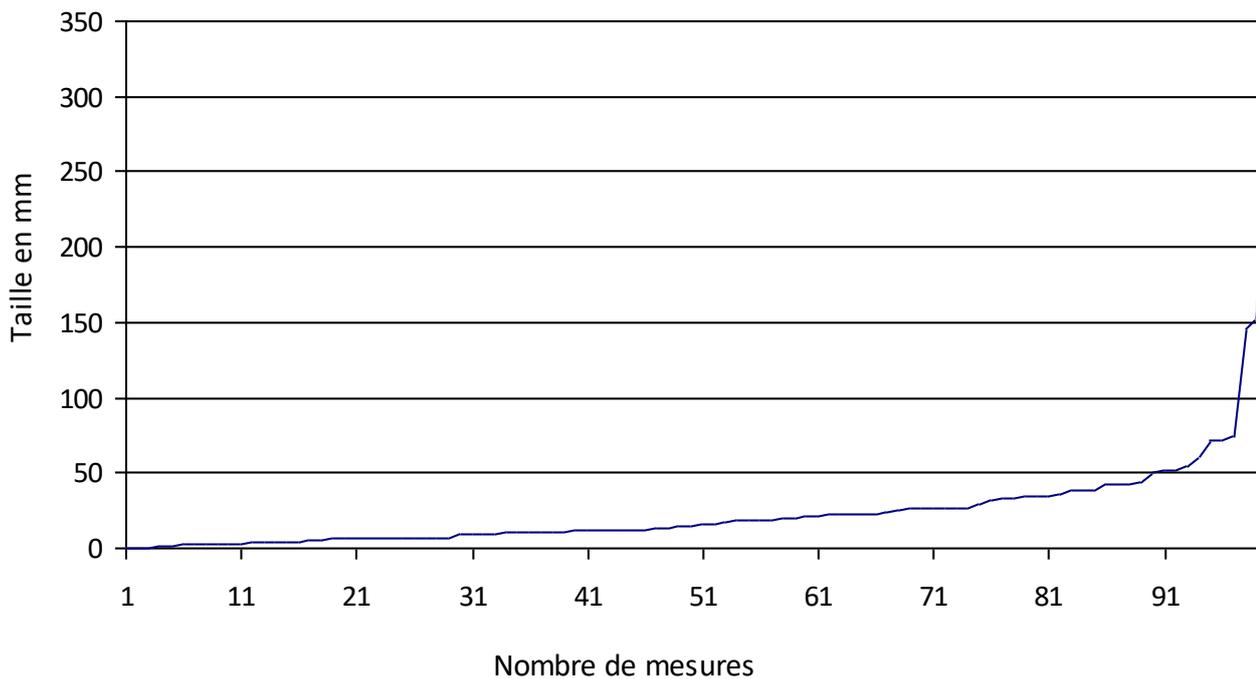
GRANULOMETRIE DU RADIER

Valeurs renseignées en mm

1	21	2	23	3	22	4	29	5	52	6	71	7	52	8	152	9	72	10	6
11	10	12	7	13	12	14	0,1	15	9	16	13	17	2	18	4	19	11	20	43
21	26	22	4	23	11	24	17	25	12	26	1	27	2	28	2	29	12	30	44
31	42	32	33	33	36	34	51	35	146	36	42	37	21	38	26	39	38	40	35
41	33	42	9	43	12	44	15	45	6	46	7	47	20	48	302	49	6	50	6
51	7	52	15	53	61	54	3	55	13	56	1	57	4	58	74	59	16	60	12
61	39	62	0,1	63	2	64	11	65	19	66	34	67	19	68	32	69	22	70	19
71	34	72	0,1	73	5	74	5	75	27	76	26	77	25	78	7	79	22	80	26
81	7	82	6	83	39	84	4	85	9	86	54	87	7	88	26	89	9	90	16
91	19	92	12	93	11	94	4	95	12	96	22	97	2	98	11	99	20	100	24

Moyenne granulométrie	25,22	Maximum :	302	Minimum :	0,1	D16 (mm)	D50 (mm)	D84 (mm)
Ration D84/D16	9,38					4,16	15,50	39,00

Courbe granulométrique



LE DETAIL DES TRANSECTS

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

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

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

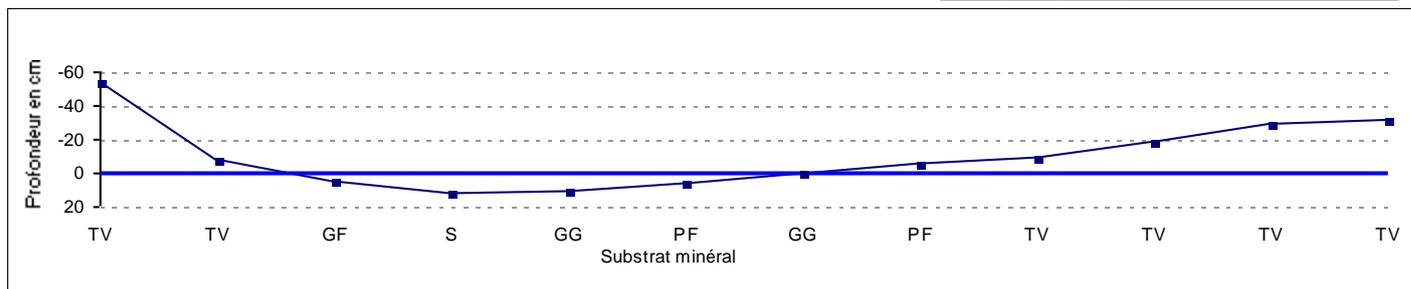
Présence d'habitats marginaux :	NON
---------------------------------	-----

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

Transect N°	1	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Plat lentique	Affiné :	Plat lentique
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	---------------

LPB (m)	5,4	P_Max (cm)	12
Lm (m)	1,96	P_Moy (cm)	8
HPB (m)	0,54		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
<u>Berges</u>		<u>Berges</u>	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	
	DL	DL	DL

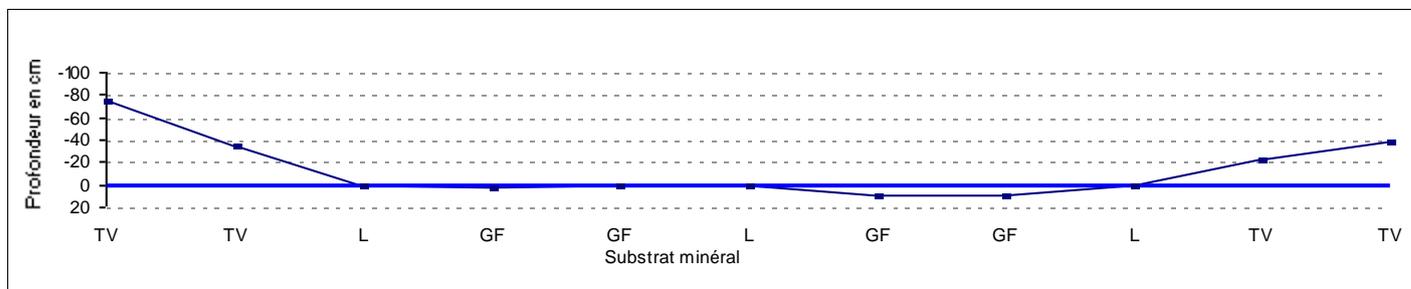


Substrat additionnel -
Points et type

Transect N°	2	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Plat courant	Affiné :	Plat courant
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	--------------	----------	--------------

LPB (m)	5	P_Max (cm)	10
Lm (m)	2,89	P_Moy (cm)	7
HPB (m)	0,78		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	5-10 m	Epaisseur	> 25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
<u>Berges</u>		<u>Berges</u>	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type	3	9
	DL	PD



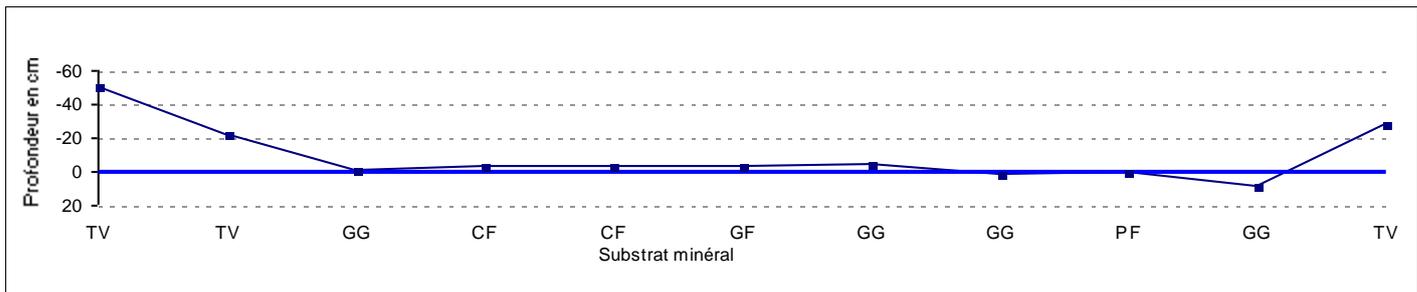
Transect N° 3

Début de transect : Rive droite Faciès simplifié : Radier rapide Affiné : Radier

LPB (m)	5,3
Lm (m)	1,16
HPB (m)	0,61

P_Max (cm)	8
P_Moy (cm)	4

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
CR	CR	CR	



Substrat additionnel - Points et type

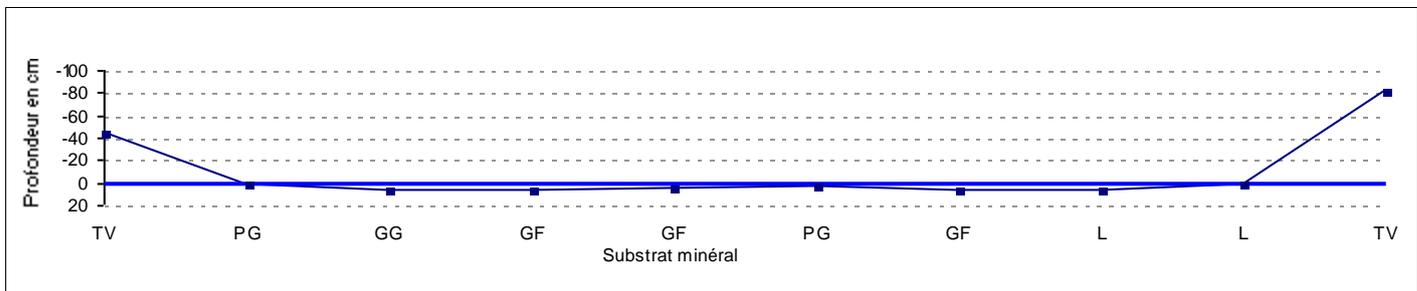
Transect N° 4

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	4,5
Lm (m)	3,21
HPB (m)	0,85

P_Max (cm)	6
P_Moy (cm)	4

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
DL	DL	DL	



Substrat additionnel - Points et type

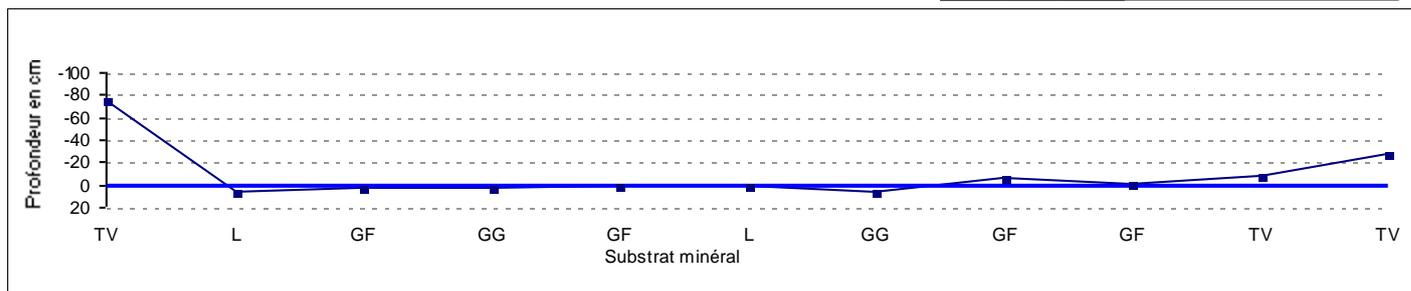
9
DL



Transect N°	5	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Radier rapide	Affiné :	Radier
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	--------

LPB (m)	4,95	P_Max (cm)	6
Lm (m)	3,34	P_Moy (cm)	3
HPB (m)	0,76		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
DL	DL	DL	

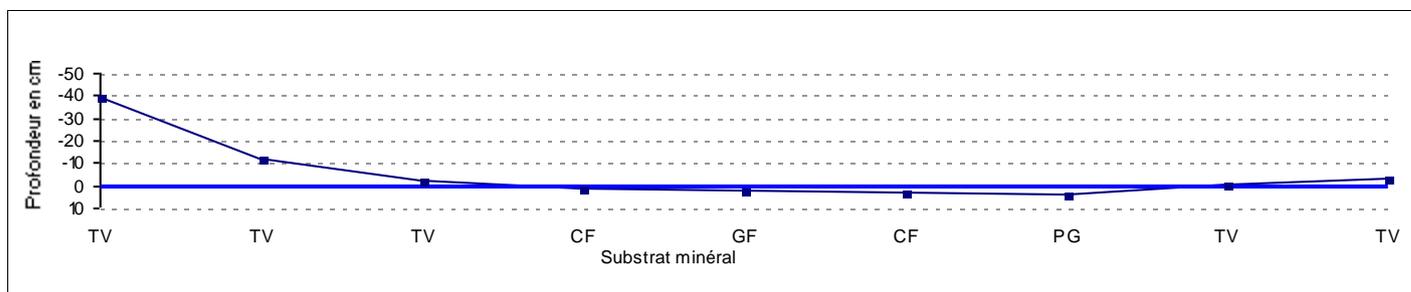


Substrat additionnel - Points et type	6	10
	PD	PD

Transect N°	6	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Plat lentique	Affiné :	Plat lentique
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	---------------

LPB (m)	4,3	P_Max (cm)	4
Lm (m)	2,87	P_Moy (cm)	2
HPB (m)	0,56		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	> 25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	



Substrat additionnel - Points et type	1	2
	DL	DL



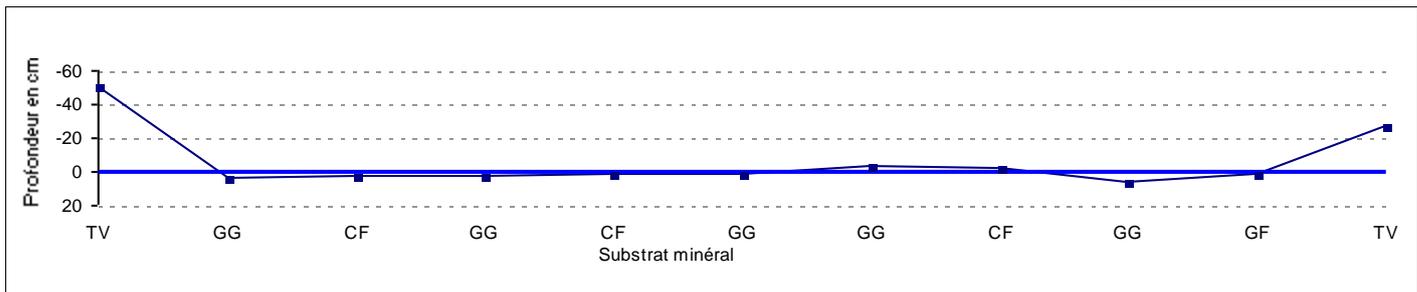
Transect N° 7

Début de transect : Rive droite Faciès simplifié : Radier rapide Affiné : Radier

LPB (m)	4,95
Lm (m)	3,98
HPB (m)	0,51

P_Max (cm)	6
P_Moy (cm)	2

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
DL	DL	DL	



Substrat additionnel - Points et type	2
	DL

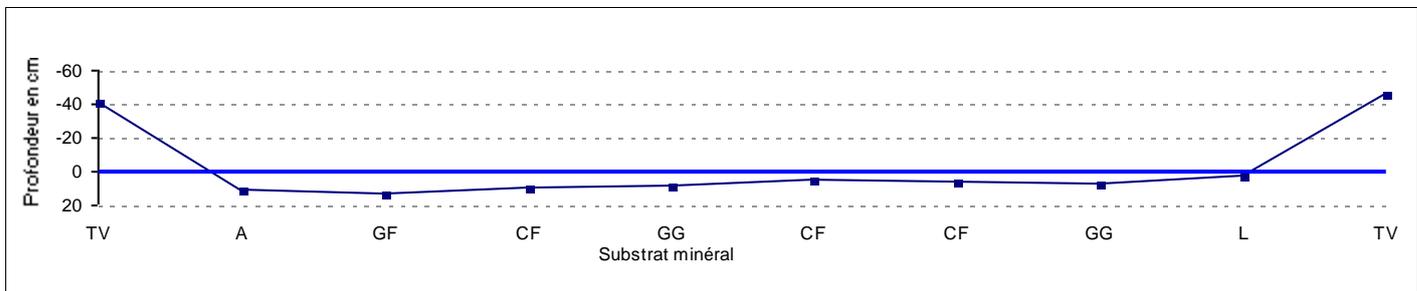
Transect N° 8

Début de transect : Rive droite Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	4,7
Lm (m)	3,34
HPB (m)	0,49

P_Max (cm)	13
P_Moy (cm)	7

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	



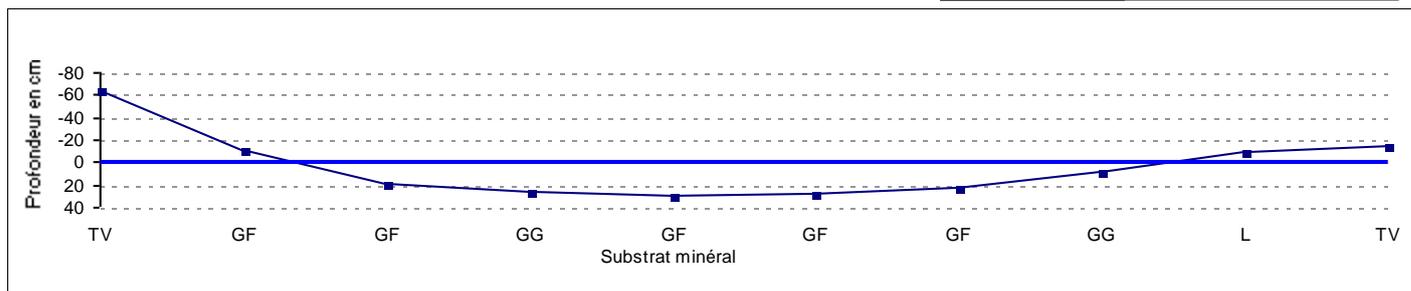
Substrat additionnel - Points et type	2	6
	DL	DL



Transect N°	9	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Plat lentique	Affiné :	Plat lentique
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	---------------

LPB (m)	4,5	P_Max (cm)	29
Lm (m)	2,87	P_Moy (cm)	21
HPB (m)	0,64		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		CR	CR

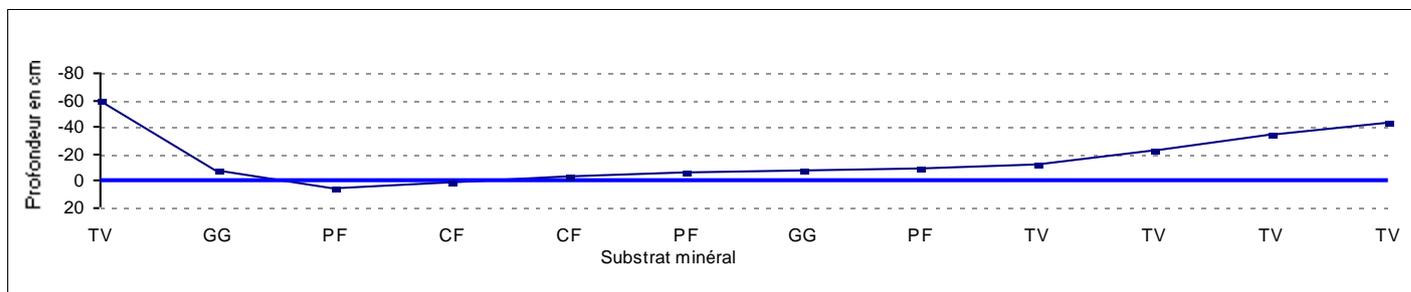


Substrat additionnel -
Points et type

Transect N°	10	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Radier rapide	Affiné :	Radier
--------------------	-----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	--------

LPB (m)	5,4	P_Max (cm)	6
Lm (m)	0,92	P_Moy (cm)	3
HPB (m)	0,59		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	> 25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	



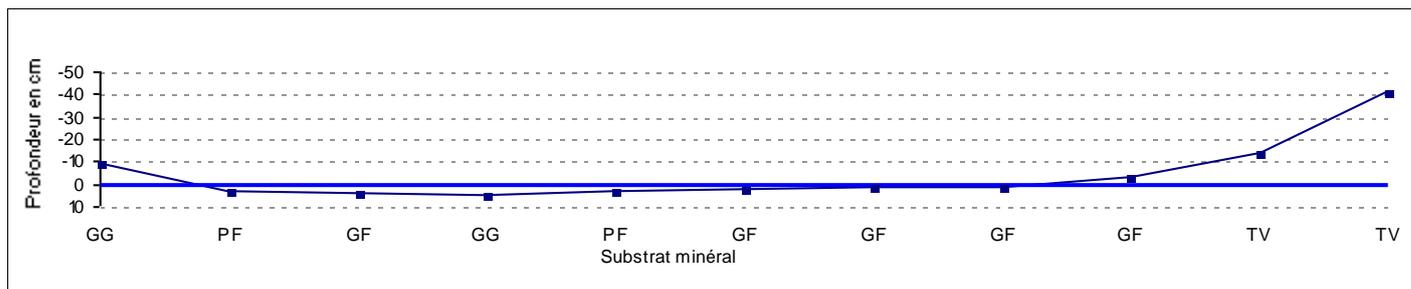
Substrat additionnel -
Points et type



Transect N°	11	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Radier rapide	Affiné :	Radier
--------------------	-----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	--------

LPB (m)	5,2	P_Max (cm)	5
Lm (m)	2,97	P_Moy (cm)	2
HPB (m)	0,54		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	

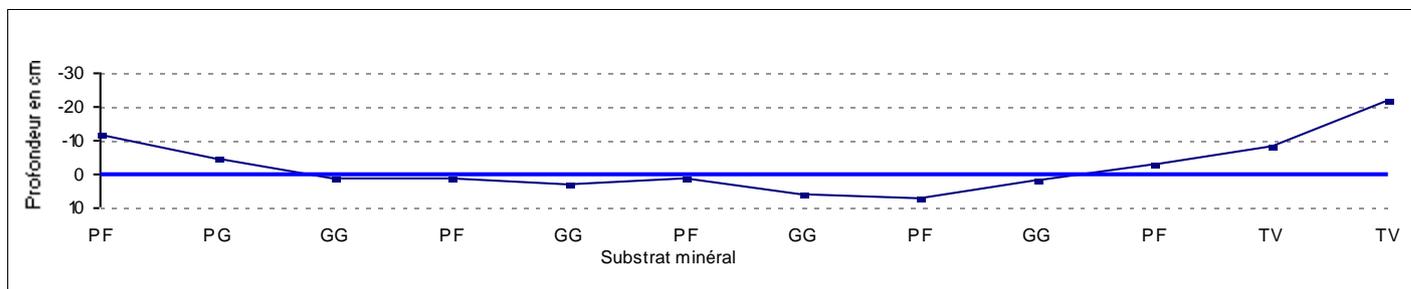


Substrat additionnel - Points et type	3 DL
---------------------------------------	---------

Transect N°	12	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Radier rapide	Affiné :	Radier
--------------------	-----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	--------

LPB (m)	5,8	P_Max (cm)	7
Lm (m)	3,43	P_Moy (cm)	3
HPB (m)	0,59		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	

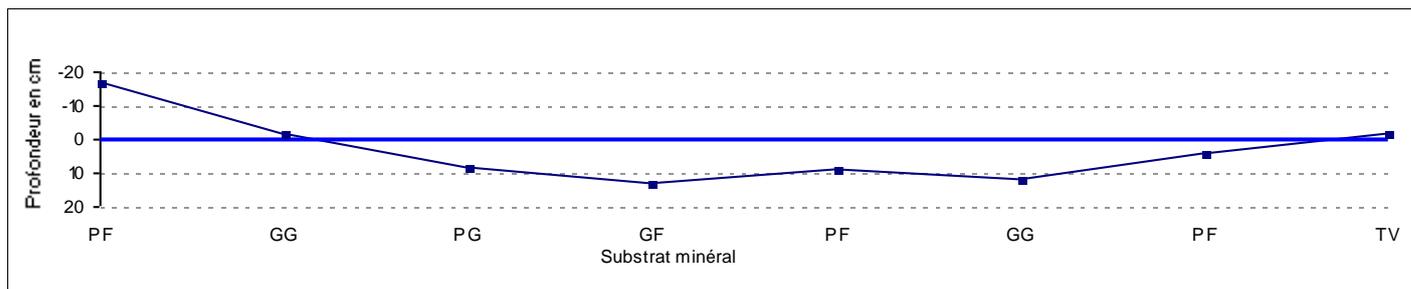


Substrat additionnel - Points et type	
---------------------------------------	--

Transect N°	13	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Plat lentique	Affiné :	Plat lentique
--------------------	-----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	---------------

LPB (m)	4	P_Max (cm)	13
Lm (m)	2,33	P_Moy (cm)	9
HPB (m)	0,84		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	

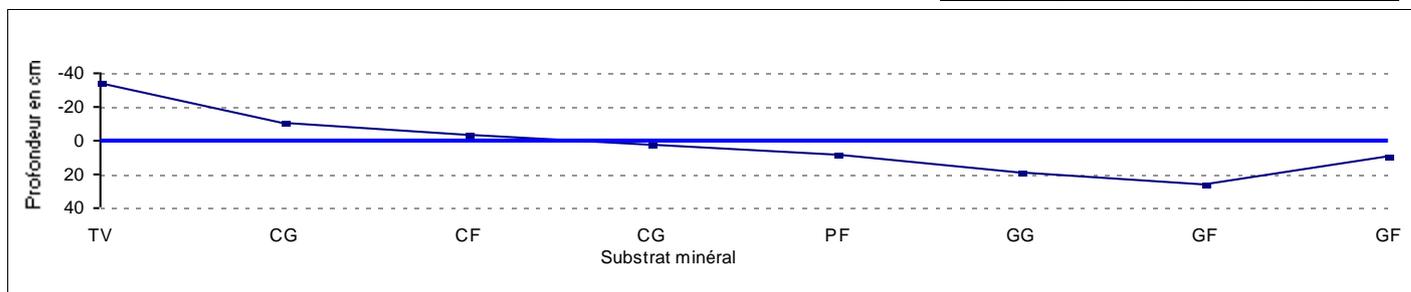


Substrat additionnel - Points et type

Transect N°	14	Début de transect :	Rive droite	Faciès simplifié :	Plat lentique	Affiné :	Plat lentique
--------------------	-----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	---------------

LPB (m)	3,8	P_Max (cm)	26
Lm (m)	2,13	P_Moy (cm)	12
HPB (m)	0,66		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	10-25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	
		CR	CR
		CR	CR
		CR	CR
		SB	SB
		SB	SB
		SB	SB



Substrat additionnel - Points et type

1
CR



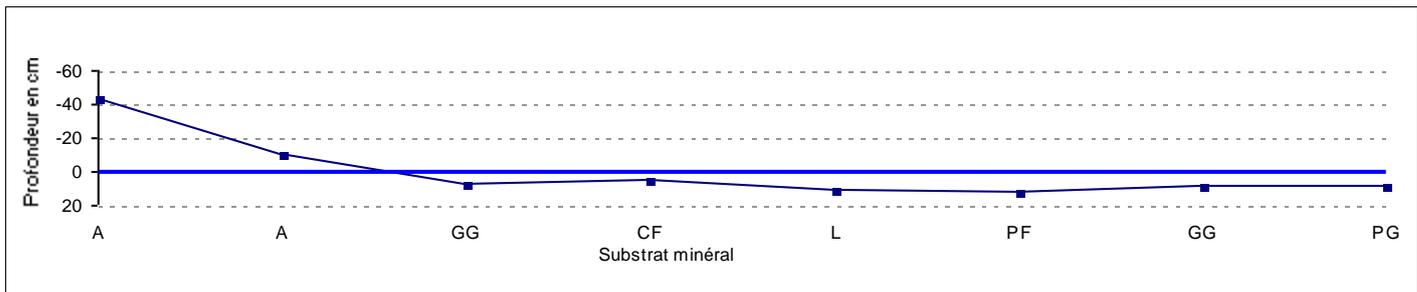
Transect N° 15

Début de transect : Rive droite Faciès simplifié : Plat courant Affiné : Plat courant

LPB (m)	3,9
Lm (m)	3,41
HPB (m)	1,06

P_Max (cm)	12
P_Moy (cm)	8

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	10-25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
Habitats caractéristiques		Habitats caractéristiques	
		CR	CR



Substrat additionnel - Points et type	8
	DL



CARACTERISATION HYDROMORPHOLOGIQUE DES COURS D'EAU (CARHYCE)

OUETTE A BAZOUGERS - 04635018

TRACABILITE DE L'ESSAI

Code affaire : JAVOIND21

Code essai : 04635018005001



Syndicat de Bassin Jouanne Affluents de Laval Vicoin Ovette
Parc tertiaire Technopolis
53810
CHANGE

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'Office Français pour la Biodiversité (OFB) - 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 - OFB

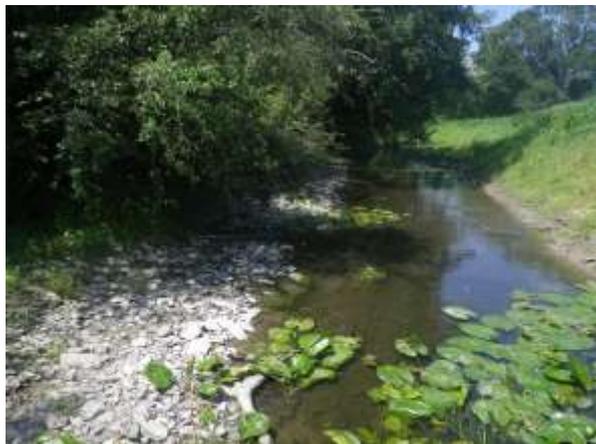
Date de l'opération :	Opérateur :
20/07/2021	M.DROUET & C.KOULMANN
Date de validation :	Validé par :
07/12/2021	Bertrand You

LOCALISATION DE LA STATION

Commune : BAZOUGERS

Cours d'eau : OUETTE (L')

Coordonnées aval Lambert 93	
X : 428101	Y : 6775234



Vue générale



Carte de localisation



Vue amont de la station



Vue aval de la station



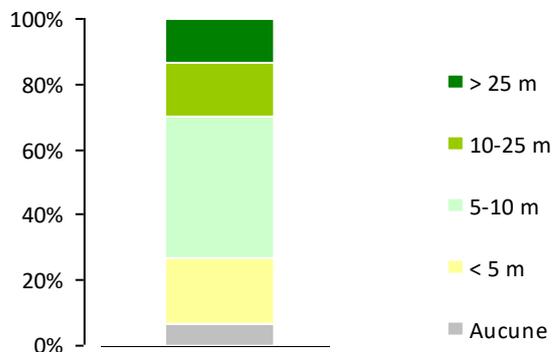
CARACTERISTIQUES STATIONNELLES DETAILLEES

Caractéristiques de la ripisylve

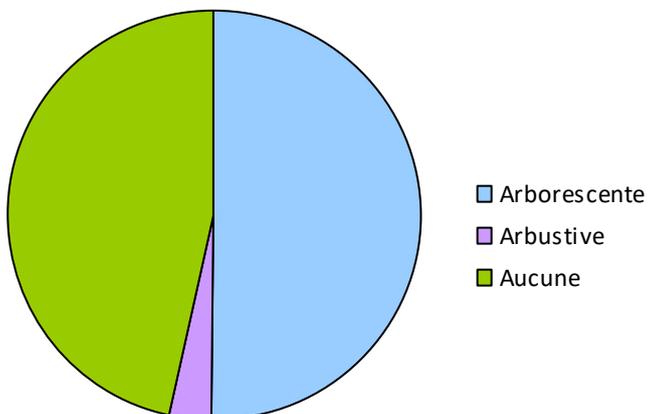
<i>Continuité de la ripisylve</i>		G	D
Absence		1	1
Isolée			
Espacée-régulière			
Bosquets épars			
Semi-continue			
Continue			

Indice de diversité des strates :	17,78
-----------------------------------	-------

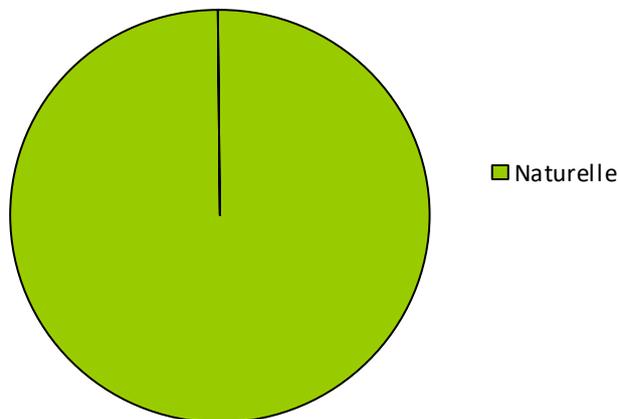
Distribution de l'épaisseur de la ripisylve



Composition de la strate dominante

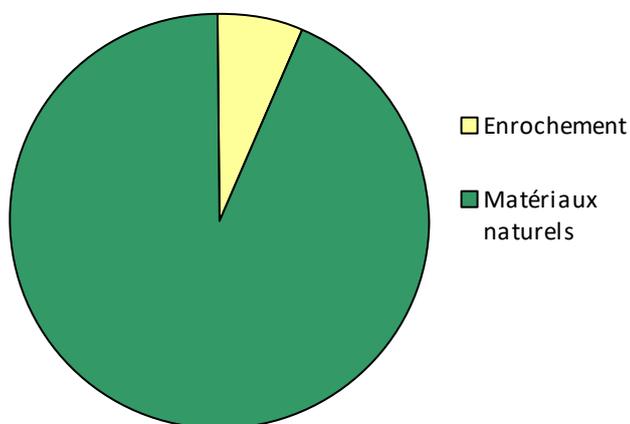


Composition de la nature de la ripisylve

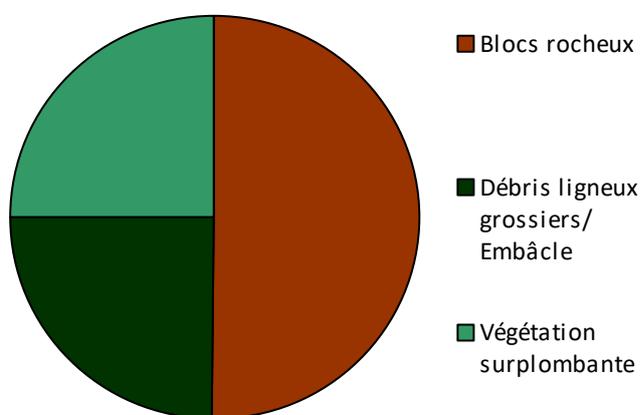


Caractéristiques des berges

Nature des berges



Habitats caractéristiques des berges



GEOMETRIE 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)	8,44	lm-ev (m)	3,5	L (m)	118,16	d (m)	0,5

Pente		Débit	
J (°/°)	3,64	D mesuré (m3/s)	0,0156
		D station (m3/s)	0,05

Moyenne de la largeur plein bord (Lpb) des transects (m)		Moyenne de la hauteur plein bord (Hpb) des transects (m)	
Lpb	7,4	Hpb	0,52

Coefficient de variation de la largeur plein bord		Coefficient de variation de la hauteur plein bord	
cv_Lpb	0,15	cv_Hpb	0,27

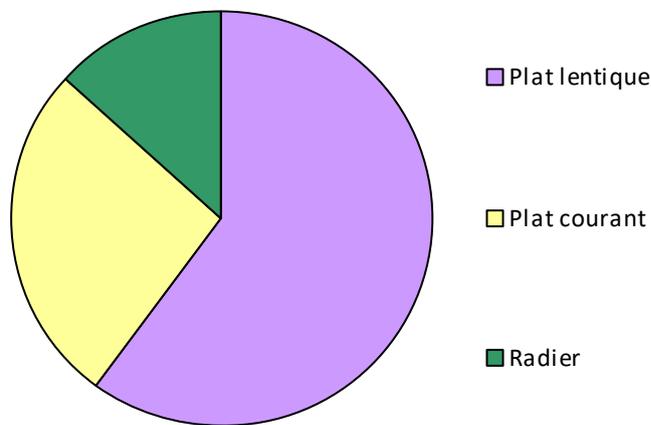
Ratio Lpb/Hpb	14,23
---------------	-------

Coefficient de variation du ratio Hpb/Lpb	0,29
---	------

Ratio Lm/p	43,90
------------	-------

Moyenne de la largeur mouillée des transects (m)	3,56
Moyenne des profondeurs des sections en eau des transects (m)	0,08
Coefficient de variation de la largeur mouillée	0,28
Coefficient de la profondeur des sections en eau	0,78

MORPHOLOGIE DU LIT ET POTENTIEL
Faciès d'écoulement simplifié

Faciès d'écoulement affiné

Colmatage (cm)

Radier A		Radier B		Moyenne colmatage	
1	4,2	1	0,0	Moyenne colmatage	2,5
2	1,4	2	5,4	Maximum	7,8
3	0,0	3	0,6	Minimum	0,0
4	7,8	4	0,3		

Distribution de la granulométrie de la station

Indice de diversité de granulométrie	3,01	
Indice de diversité des habitats du lit	0,72	
D16 mm	D50 mm	D84 mm
0,04	9,45	62,1

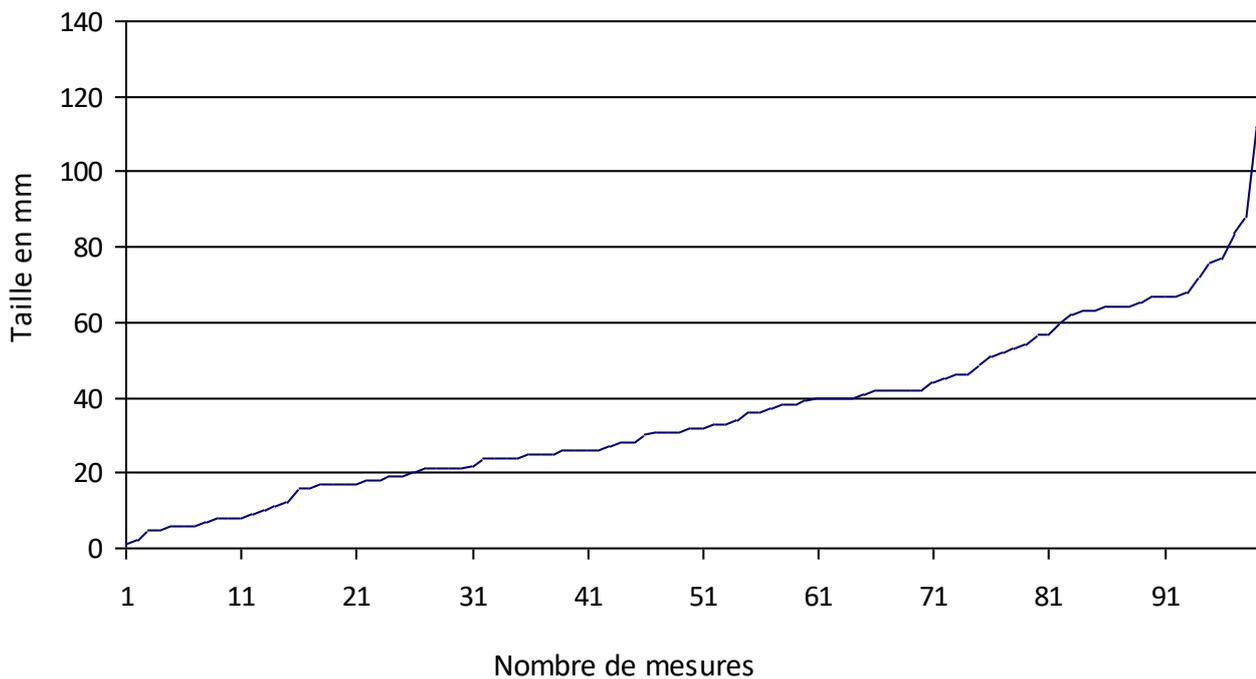
GRANULOMETRIE DU RADIER

Valeurs renseignées en mm

1	38	2	26	3	21	4	88	5	16	6	1	7	31	8	51	9	40	10	17
11	21	12	63	13	64	14	44	15	57	16	77	17	27	18	67	19	67	20	39
21	67	22	68	23	53	24	19	25	24	26	42	27	21	28	24	29	34	30	32
31	24	32	31	33	49	34	8	35	21	36	24	37	40	38	42	39	33	40	72
41	64	42	112	43	2	44	17	45	57	46	64	47	36	48	84	49	42	50	25
51	117	52	60	53	76	54	40	55	16	56	6	57	17	58	5	59	5	60	18
61	54	62	9	63	7	64	8	65	6	66	28	67	19	68	30	69	26	70	42
71	17	72	25	73	32	74	63	75	62	76	46	77	20	78	26	79	36	80	22
81	11	82	25	83	37	84	26	85	52	86	38	87	46	88	18	89	10	90	6
91	12	92	41	93	28	94	8	95	31	96	65	97	42	98	40	99	45	100	33

Moyenne granulométrie	36,38	Maximum :	117	Minimum :	1	D16 (mm)	D50 (mm)	D84 (mm)
Ration D84/D16	3,94					16,00	32,00	63,00

Courbe granulométrique



LE DETAIL DES TRANSECTS

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

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

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

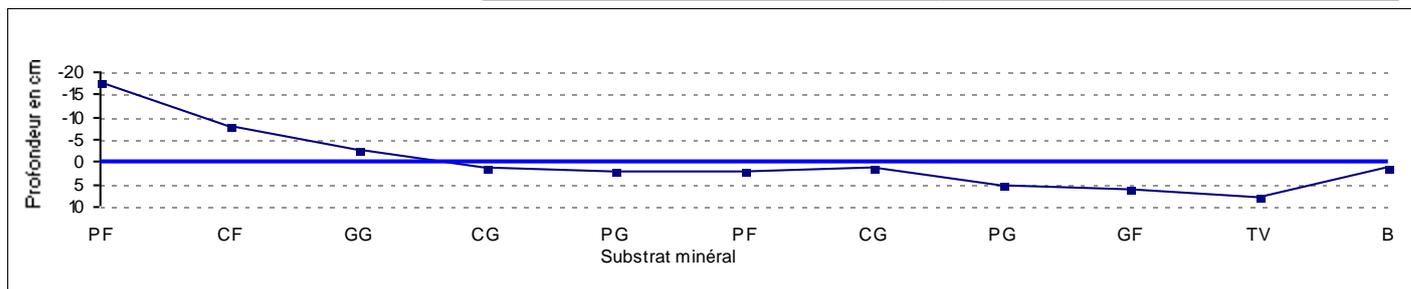
Présence d'habitats marginaux :	NON
---------------------------------	-----

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

Transect N°	1	Début de transect :	Rive gauche	Faciès simplifié :	Radier rapide	Affiné :	Radier
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	--------

LPB (m)	5,6	P_Max (cm)	8
Lm (m)	3,5	P_Moy (cm)	3
HPB (m)	0,21		

Berge gauche				Berge droite			
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>				<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>			
Type	Naturelle			Type	Naturelle		
Epaisseur	Aucune			Epaisseur	> 25 m		
Strate dominante	Aucune			Strate dominante	Aucune		
<u>Berges</u>				<u>Berges</u>			
Matériaux	Enrochement			Matériaux	Enrochement		
<u>Habitats caractéristiques</u>				<u>Habitats caractéristiques</u>			
BR	BR	BR		BR	BR	BR	

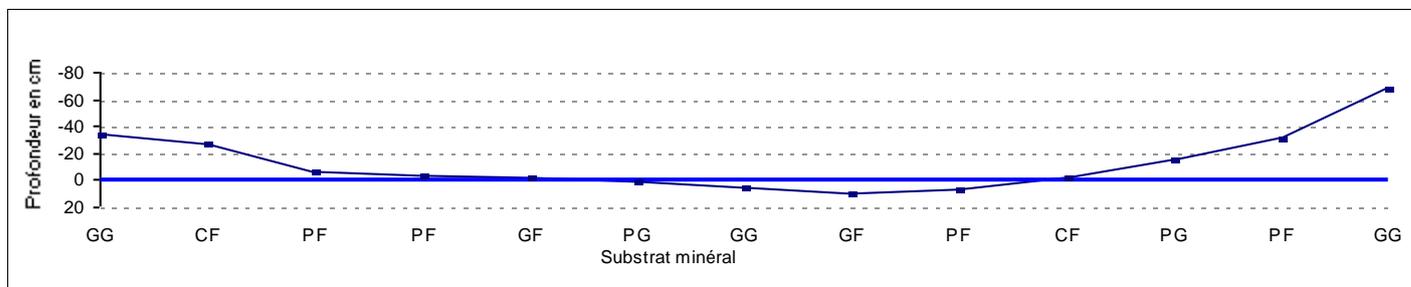


Substrat additionnel -
Points et type

Transect N°	2	Début de transect :	Rive gauche	Faciès simplifié :	Plat courant	Affiné :	Plat courant
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	--------------	----------	--------------

LPB (m)	6,8	P_Max (cm)	9
Lm (m)	2,27	P_Moy (cm)	5
HPB (m)	0,75		

Berge gauche				Berge droite			
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>				<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>			
Type	Naturelle			Type	Naturelle		
Epaisseur	5-10 m			Epaisseur	< 5 m		
Strate dominante	Arborescente			Strate dominante	Arborescente		
<u>Berges</u>				<u>Berges</u>			
Matériaux	Matériaux naturels			Matériaux	Matériaux naturels		
<u>Habitats caractéristiques</u>				<u>Habitats caractéristiques</u>			

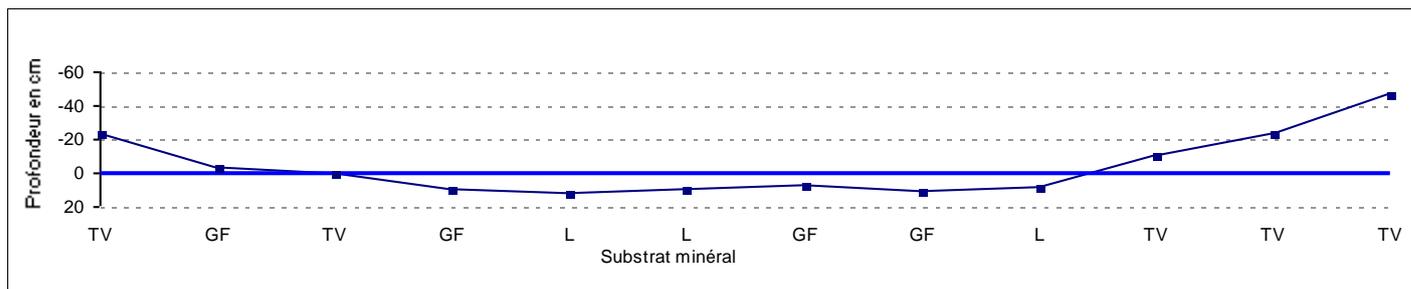


Substrat additionnel -
Points et type

Transect N°	3	Début de transect :	Rive gauche	Faciès simplifié :	Plat courant	Affiné :	Plat courant
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	--------------	----------	--------------

LPB (m)	6,1	P_Max (cm)	12
Lm (m)	2,96	P_Moy (cm)	9
HPB (m)	0,49		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	5-10 m	Epaisseur	< 5 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Arborescente
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	

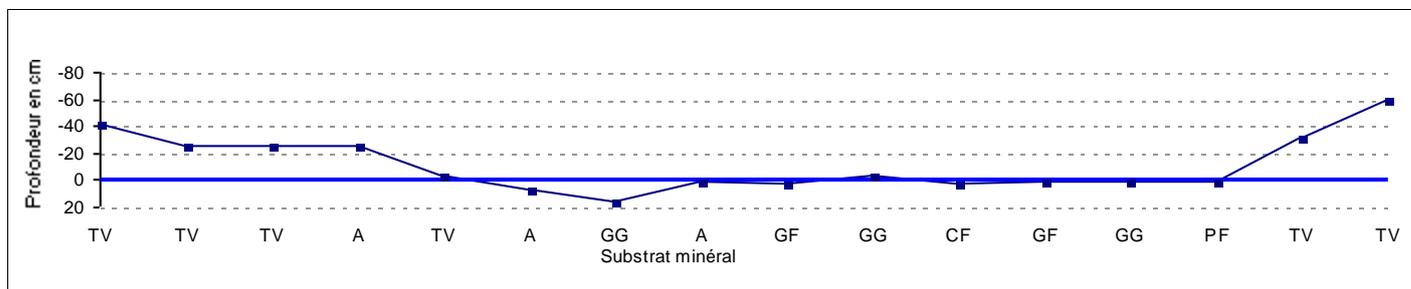


Substrat additionnel - Points et type

Transect N°	4	Début de transect :	Rive gauche	Faciès simplifié :	Radier rapide	Affiné :	Radier
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	--------

LPB (m)	8	P_Max (cm)	16
Lm (m)	4,43	P_Moy (cm)	3
HPB (m)	0,56		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	5-10 m	Epaisseur	Aucune
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type

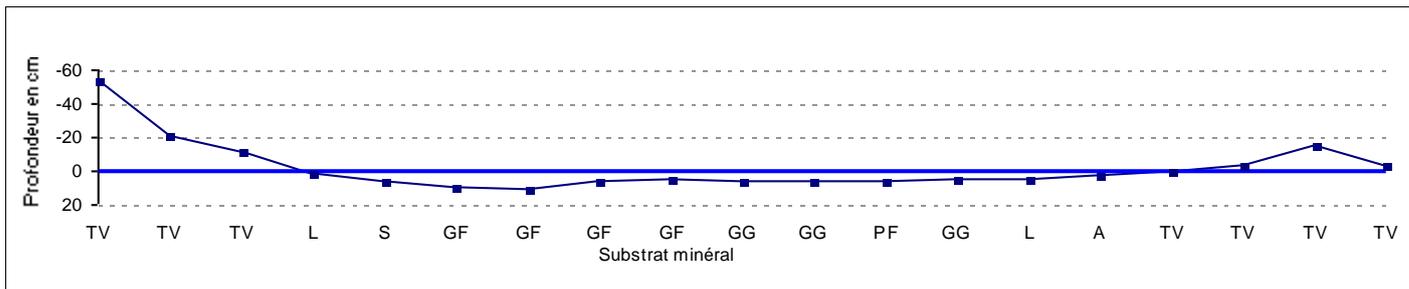
Transect N° 5

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	9,5
Lm (m)	5,8
HPB (m)	0,71

P_Max (cm)	11
P_Moy (cm)	5

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	5-10 m	Epaisseur	> 25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type	10	13
	VA	VA

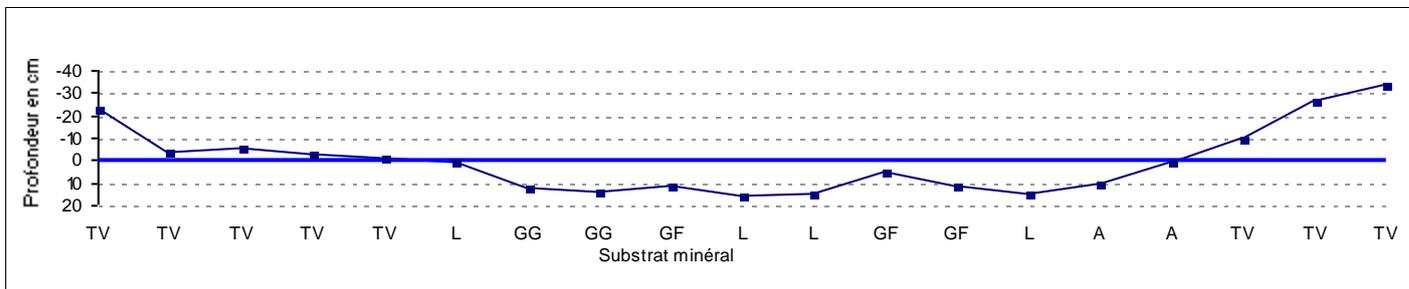
Transect N° 6

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	9,6
Lm (m)	5,21
HPB (m)	0,36

P_Max (cm)	16
P_Moy (cm)	10

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	10-25 m	Epaisseur	> 25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	
DL	DL	DL	

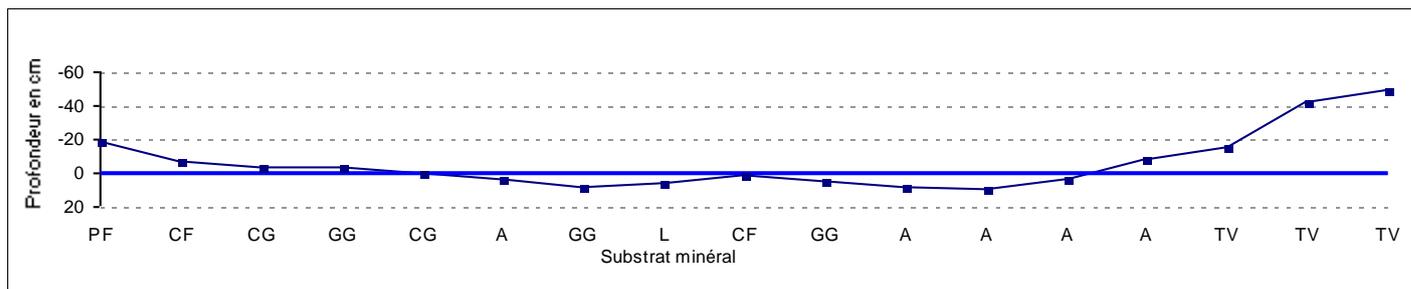


Substrat additionnel - Points et type	5	6	8	9
	DL	DL	VA	VA

Transect N°	7	Début de transect :	Rive gauche	Faciès simplifié :	Plat lentique	Affiné :	Plat lentique
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	---------------

LPB (m)	8,6	P_Max (cm)	9
Lm (m)	4,3	P_Moy (cm)	5
HPB (m)	0,53		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	10-25 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	

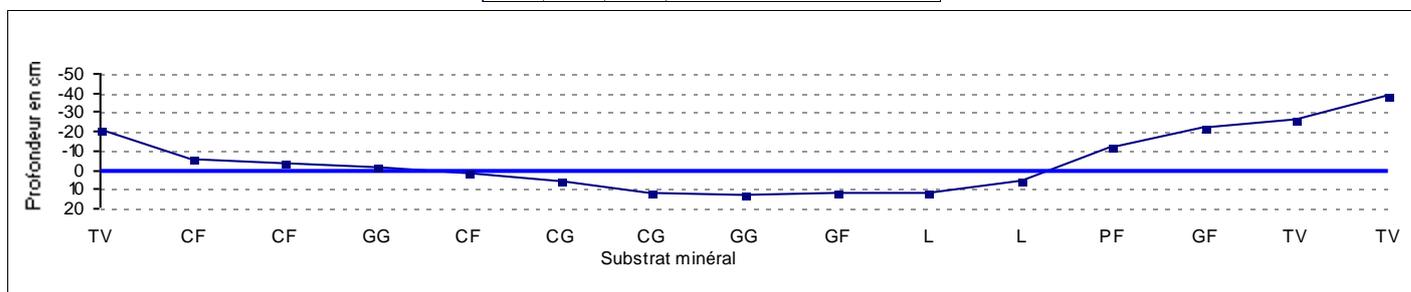


Substrat additionnel - Points et type	8
	VA

Transect N°	8	Début de transect :	Rive gauche	Faciès simplifié :	Plat lentique	Affiné :	Plat lentique
--------------------	----------	---------------------	-------------	--------------------	---------------	----------	---------------

LPB (m)	7,5	P_Max (cm)	13
Lm (m)	3,4	P_Moy (cm)	8
HPB (m)	0,39		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	> 25 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	
VS	VS	VS	



Substrat additionnel - Points et type	1	2	10	11
	DL	DL	VA	VA

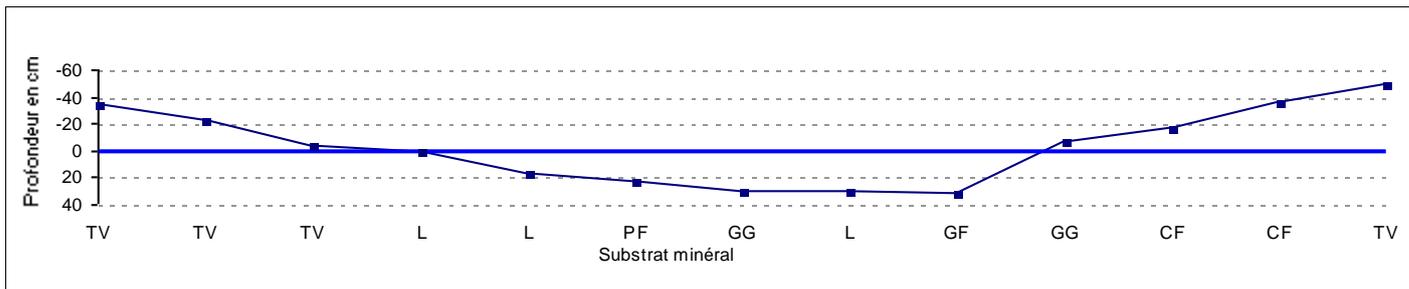
Transect N° 9

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	6,8
Lm (m)	2,89
HPB (m)	0,53

P_Max (cm)	31
P_Moy (cm)	25

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type

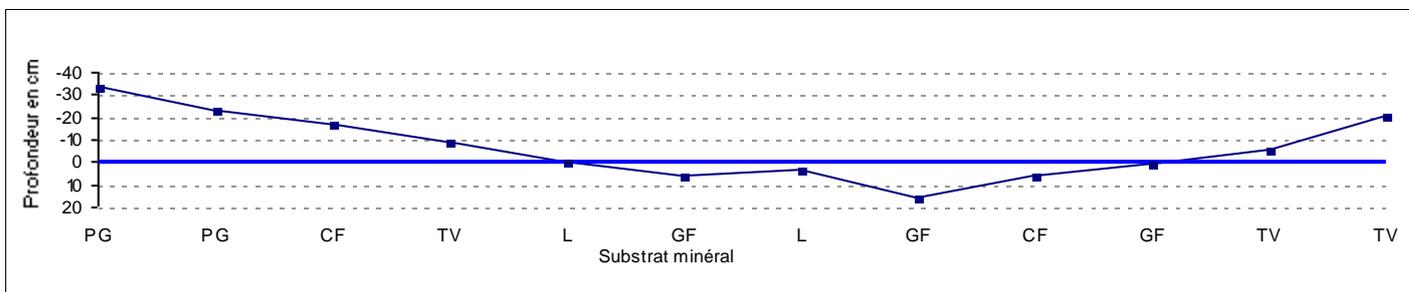
Transect N° 10

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat courant Affiné : Plat courant

LPB (m)	6,4
Lm (m)	2,4
HPB (m)	0,64

P_Max (cm)	16
P_Moy (cm)	6

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	5-10 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arbustive	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type

3	7	8	9	10
DL	VA	VA	VA	VA

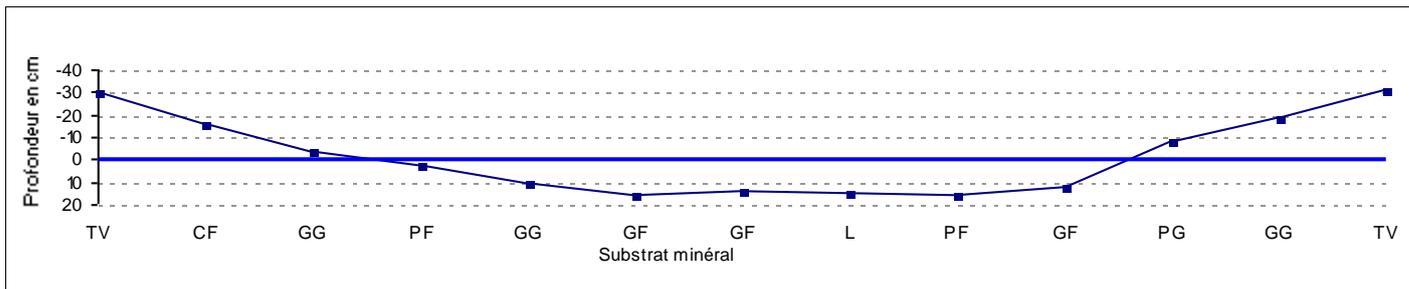
Transect N° 11

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	6,9
Lm (m)	3,5
HPB (m)	0,49

P_Max (cm)	16
P_Moy (cm)	12

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	10-25 m	Epaisseur	10-25 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type	7	8	9	10
	VA	VA	VA	VA

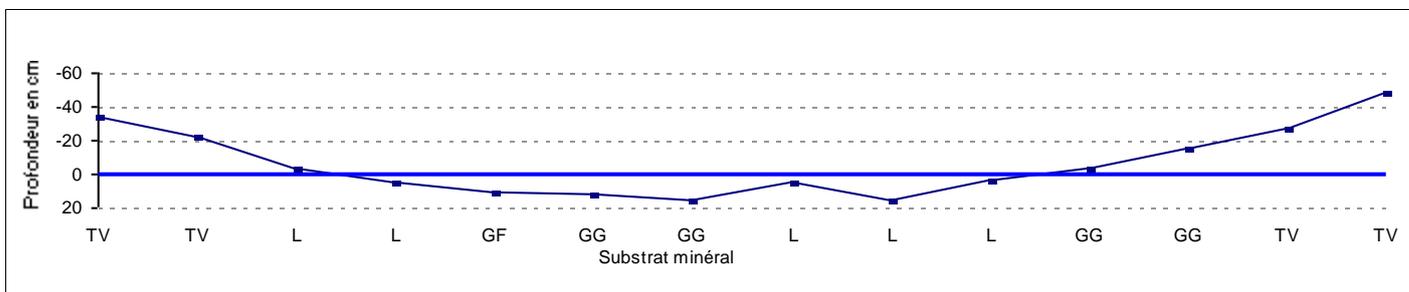
Transect N° 12

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	7,1
Lm (m)	3,6
HPB (m)	0,63

P_Max (cm)	15
P_Moy (cm)	9

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	10-25 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type	7	8	9	10
	VA	VA	VA	DL

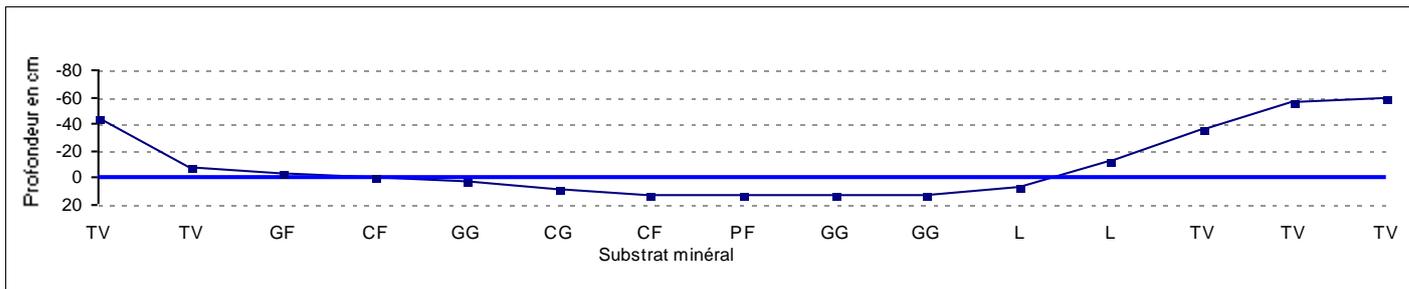
Transect N° 13

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	7,6
Lm (m)	3,6
HPB (m)	0,62

P_Max (cm)	13
P_Moy (cm)	9

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type

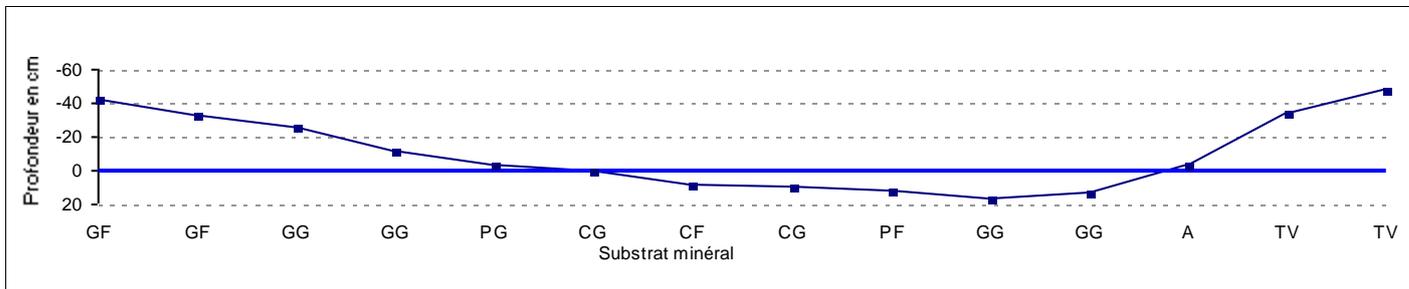
Transect N° 14

Début de transect : Rive gauche Faciès simplifié : Plat lentique Affiné : Plat lentique

LPB (m)	7,3
Lm (m)	3,1
HPB (m)	0,51

P_Max (cm)	16
P_Moy (cm)	11

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	

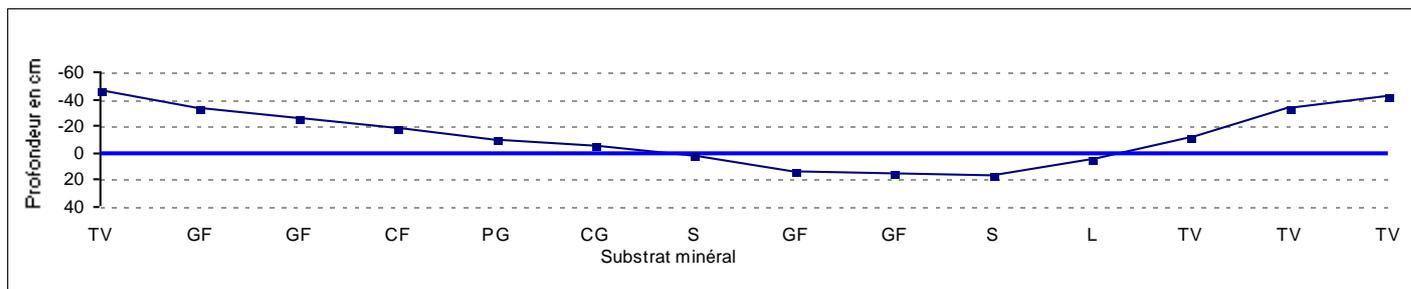


Substrat additionnel - Points et type	7	8
	VA	VA

Transect N°	15	Début de transect :	Rive gauche	Faciès simplifié :	Plat courant	Affiné :	Plat courant
--------------------	-----------	---------------------	-------------	--------------------	--------------	----------	--------------

LPB (m)	7,2	P_Max (cm)	17
Lm (m)	2,4	P_Moy (cm)	10
HPB (m)	0,4		

Berge gauche		Berge droite	
<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>		<u>Cordon rivulaire et ripisylve</u>	
Type	Naturelle	Type	Naturelle
Epaisseur	< 5 m	Epaisseur	5-10 m
Strate dominante	Arborescente	Strate dominante	Aucune
Berges		Berges	
Matériaux	Matériaux naturels	Matériaux	Matériaux naturels
<u>Habitats caractéristiques</u>		<u>Habitats caractéristiques</u>	



Substrat additionnel - Points et type	7	9	10	11
	VA	VA	VA	VA

Inovalys Angers

18 bd de Lavoisier - CS 20943 / 49009 ANGERS CEDEX 01
 Tel : 02.41.22.68.02 / contact@inovalys.fr / www.inovalys.fr

Réf. Dossier :

14140-03

Enregistré le :

16/06/2021

Edité le :

05/08/2021

 LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE LA
 MAYENNE LDA53

224 RUE DU BAS BOIS

BP 1427

53014 LAVAL - CEDEX

Tél. 02 43 56 36 81

Fax. 02 43 56 49 10

Objet : Dossier n°14140-03
RÉCAPITULATIF
Échantillons analysés :

Références Inovalys des échantillons	Références client des échantillons
E210609461	14140-03 BAZOUGERS

Résultats d'analyses hors spécifications:

Réf Client : 14140-03

(Sédiments divers)

Descriptif client : BAZOUGERS

Prélevé le : 14/06/2021

Par : CLIENT

Le prélèvement n'est pas réalisé par le laboratoire, les caractéristiques associées à l'échantillon ne sont pas de sa responsabilité. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

N° échantillon Inovalys : E210609461

Date de réception : 16/06/2021 17:22

Commentaire : En lien avec des difficultés techniques, les limites de quantification ont dû être augmentées pour quelques molécules de micro-polluants organiques

Paramètres	Résultats		Spécifications	Méthode	Date analyse
	brut	sec			
Analyse LC/MS/MS sur eau filtrée ?	Oui			LC/MS/MS	
N* Prétraitement échantillon	Lyophilisation			NF EN ISO 16720	22/06/21
N particules : classe granulométrique : [0 à < 2000] µm (= fraction < 2 mm) n° Sandre : 6264		82,0 LQ=0.1	%	Méthode interne Gravimétrie	
N* Matières sèches (MS) n° Sandre : 7153	29,43 LQ=0.10	%		Méthode interne N-ESOL/M/014 Gravimétrie	23/06/21
Arrêtés du 30/05/2008 (art.5) et du 9/08/2006 (eaux douces)					
PCB et HAP					
N* Acénaphène n° Sandre : 1453	<0,59	µg/kg MB	< 2 LQ=2	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Acénaphylène n° Sandre : 1622	0,78	µg/kg MB	2,7 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Anthracène n° Sandre : 1458	<0,88	µg/kg MB	< 3 LQ=3	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (a) anthracène n° Sandre : 1082	2,2	µg/kg MB	7,5 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (3,4)(a) pyrène n° Sandre : 1115	1,9	µg/kg MB	6,4 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (3,4)(b) fluoranthène n° Sandre : 1116	3,6	µg/kg MB	12 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (1,12)(k) fluoranthène n° Sandre : 1117	1,2	µg/kg MB	4,1 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (1,12)(ghi) pérylène n° Sandre : 1118	1,5	µg/kg MB	5,0 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Biphényl n° Sandre : 1584	1,2	µg/kg MB	4,1 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Chrysène n° Sandre : 1476	2,8	µg/kg MB	9,5 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Dibenzo (ah) anthracène n° Sandre : 1621	0,48	µg/kg MB	1,6 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Fluoranthène n° Sandre : 1191	6,3	µg/kg MB	22 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Fluorène n° Sandre : 1623	0,75	µg/kg MB	2,6 LQ=2	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Indéno (1,2,3-cd) pyrène n° Sandre : 1204	1,7	µg/kg MB	5,6 LQ=2	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Méthyl (2) Fluoranthène n° Sandre : 1619	<0,59	µg/kg MB	< 2 LQ=2	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Méthyl (2) Naphtalène n° Sandre : 1618	3,3	µg/kg MB	11 LQ=2	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Naphtalène n° Sandre : 1517	1,3	µg/kg MB	4,5 LQ=2	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Phénanthrène n° Sandre : 1524	3,0	µg/kg MB	10 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Pyrène n° Sandre : 1537	5,4	µg/kg MB	18 LQ=1	µg/kg MS XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A : Angers, M : Le Mans, N : Nantes, T : Tours, V : sous-traitance LDA56, § : autre sous-traitance). Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

Réf Client : 14140-03 | N° échantillon Inovalys : E210609461

Paramètres	Résultats				Spécifications /sec	Méthode	Date analyse
	brut		sec				
N* PCB n°28 n° Sandre : 1239	<0,29	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°52 n° Sandre : 1241	<0,29	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°101 n° Sandre : 1242	<0,29	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°118 n° Sandre : 1243	<0,59	µg/kg MB	< 2 LQ=2	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°138 n° Sandre : 1244	<0,29	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°153 n° Sandre : 1245	<0,59	µg/kg MB	< 2 LQ=2	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°180 n° Sandre : 1246	<0,29	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°194 n° Sandre : 1625	<0,29	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N Somme 7 PCB quantifiés (28+52+101+118+138+153+180) n° Sandre : 7431	0,0000	µg/kg MB	0,0000	µg/kg MS	<= 680	Méthode interne (calcul) Calcul	06/07/21
N Somme des 16 HAP quantifiés (liste US- EPA) n° Sandre : 6136	33	µg/kg MB	112	µg/kg MS	<= 22800	Méthode interne (calcul) Calcul	06/07/21
Pesticides : liste complète (dont glyphosate) par GC et LC							
N Aclonifen n° Sandre : 1688	<5,9	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Aldrine n° Sandre : 1103	<29	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
A AMPA n° Sandre : 1907	18	µg/kg MB	62 LQ=50	µg/kg MS		Méthode interne A- EMPO/M/025 IC-MS/MS	20/07/21
N Azoxystrobine n° Sandre : 1951	<29	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N Atrazine n° Sandre : 1107	<24	µg/kg MB	< 80 LQ=80	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Boscalid n° Sandre : 5526	<29	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N Chlorfenvinphos (Z+E) n° Sandre : 1464	<24	µg/kg MB	< 80 LQ=80	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Chlorprophame (CIPC) n° Sandre : 1474	<29	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Chlorpyrifos éthyl n° Sandre : 1083	<24	µg/kg MB	< 80 LQ=80	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Chlortoluron n° Sandre : 1136	<7,4	µg/kg MB	< 25 LQ=25	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N Cybutryne (= Irgarol) n° Sandre : 1935	<5,9	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Cyperméthrine (dont alphaméthrine) n° Sandre : 1140	<1,5	µg/kg MB	< 5 LQ=5	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Cyprodinil n° Sandre : 1359	<15	µg/kg MB	< 50 LQ=50	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N DDD 2,4 (op') n° Sandre : 1143	<5,9	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N DDD 4,4 (pp') n° Sandre : 1144	<5,9	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N DDE 2,4 (op') n° Sandre : 1145	<5,9	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N DDE 4,4 (pp') n° Sandre : 1146	<5,9	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A : Angers, M : Le Mans, N : Nantes, T : Tours, V : sous-traitance LDA56, § : autre sous-traitance). Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

Réf Client : 14140-03 | N° échantillon Inovalys : E210609461

	Paramètres	Résultats		Spécifications	Méthode	Date analyse
		brut	sec			
N	DDT 2,4 (op') n° Sandre : 1147	<59 µg/kg MB	< 200 LQ=200 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	DDT 4,4 (pp') n° Sandre : 1148	<59 µg/kg MB	< 200 LQ=200 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud -GC/MS/MS	05/07/21
N	Somme des DDT (= DDTop' + DDTpp')	<12 µg/kg MB	< 40 LQ=40 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud -GC/MS/MS	05/07/21
N	Dicofol pp' n° Sandre : 1172	<15 µg/kg MB	< 50 LQ=50 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Dieldrine n° Sandre : 1173	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Diflufenicanil n° Sandre : 1814	<2,9 µg/kg MB	< 10 LQ=10 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Diuron n° Sandre : 1177	<2,9 µg/kg MB	< 10 LQ=10 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan (somme alpha + bêta) n° Sandre : 1743	<24 µg/kg MB	< 80 LQ=80 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan I (alpha) n° Sandre : 1178	<12 µg/kg MB	< 40 LQ=40 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan II (bêta) n° Sandre : 1179	<12 µg/kg MB	< 40 LQ=40 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan sulfate n° Sandre : 1742	<12 µg/kg MB	< 40 LQ=40 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endrine n° Sandre : 1181	<24 µg/kg MB	< 80 LQ=80 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
A	Glyphosate (y compris sulfosate) n° Sandre : 1506	<15 µg/kg MB	< 50 LQ=50 µg/kg MS		Méthode interne A-EMPO/M/025 IC-MS/MS	20/07/21
N	HCB (Hexachlorobenzène) n° Sandre : 1199	<1,5 µg/kg MB	< 5 LQ=5 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	HCH alpha n° Sandre : 1200	<5,9 µg/kg MB	< 20 LQ=20 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	HCH bêta n° Sandre : 1201	<5,9 µg/kg MB	< 20 LQ=20 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	HCH delta n° Sandre : 1202	<5,9 µg/kg MB	< 20 LQ=20 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Heptachlore n° Sandre : 1197	<5,9 µg/kg MB	< 20 LQ=20 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Heptachlore epoxyde (Cis) n° Sandre : 1748	<5,9 µg/kg MB	< 20 LQ=20 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Hexachlorobutadiène 1,3 n° Sandre : 1652	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Imidaclopride n° Sandre : 1877	<15 µg/kg MB	< 50 LQ=50 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Iprodione n° Sandre : 1206	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Isodrine n° Sandre : 1207	<59 µg/kg MB	< 200 LQ=200 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Isoproturon n° Sandre : 1208	<7,4 µg/kg MB	< 25 LQ=25 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Lindane (=HCH gamma) n° Sandre : 1203	<5,9 µg/kg MB	< 20 LQ=20 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Métaldéhyde n° Sandre : 1796	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Métazachlore n° Sandre : 1670	<15 µg/kg MB	< 50 LQ=50 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Oxadiazon n° Sandre : 1667	<0,15 µg/kg MB	< 0.5 LQ=0.5 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Pendiméthaline n° Sandre : 1234	<15 µg/kg MB	< 50 LQ=50 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A : Angers, M : Le Mans, N : Nantes, T : Tours, V : sous-traitance LDA56, § : autre sous-traitance). Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

Réf Client : 14140-03 | N° échantillon Inovalys : E210609461

	Paramètres	Résultats		Spécifications	Méthode	Date analyse
		brut	sec			
N	Pentachlorobenzène n° Sandre : 1888	<2,9 µg/kg MB	< 10 LQ=10 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Pentachlorophénol (=PCP) n° Sandre : 1235	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Quinoxifène n° Sandre : 2028	<1,5 µg/kg MB	< 5 LQ=5 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Simazine n° Sandre : 1263	<24 µg/kg MB	< 80 LQ=80 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Tébuconazole n° Sandre : 1694	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Terbutryne n° Sandre : 1269	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Thiabendazole n° Sandre : 1713	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Tributylphosphate (= Phosphate de Tributyl) n° Sandre : 1847	<29 µg/kg MB	< 100 LQ=100 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Trifluraline n° Sandre : 1289	<5,9 µg/kg MB	< 20 LQ=20 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21

 Approuvé le 05/08/2021 par Pierre ABASQ ,
 Responsable Labo. Biologie Environnement

Direction du développement durable et de la mobilité

Client
Nom : HYDRO CONCEPT
Commune : LE CHATEAU D'OLONNE
Code Client : 35 257

HYDRO CONCEPT
29 AVENUE LOUIS BREGUET
PARC ACTIVITES DU LAURIER
85180 LE CHATEAU D'OLONNE

Autre(s) destinataire(s) des résultats

Informations fournies par le client

Type d'analyse : Amendement organique
Type de produit : Sédiment
Nature : La Morinière à S Germain le Fx
Date de Prélèvement : 14/06/2021

Informations du LDA53

Références Labo : 601280

Paramètre	Résultat / brut	Résultat / sec	Unité	Méthode	Valeurs limites /sec
<u>Eléments Traces Métalliques</u>					
Arsenic (As)	11.2	18.1	mg/kg	Méthode interne	30
Cadmium (Cd)	1.42	2.30	mg/kg	Méthode interne	2
Chrome (Cr)	10.7	17.3	mg/kg	Méthode interne	150
Cuivre (Cu)	13.0	21.0	mg/kg	Méthode interne	100
Mercure (Hg)	0.02	0.03	mg/kg	Méthode interne (Hydruure)	1
Nickel (Ni)	51.1	82.6	mg/kg	Méthode interne	50
Plomb (Pb)	10.1	16.3	mg/kg	Méthode interne	100
Zinc (Zn)	167	271	mg/kg	Méthode interne	300
Résultats sur rapport en annexe	Annexe n°A213				
<u>Paramètres envoyés à INOVALYS</u>					
Pesticides sur solides : liste complète	/				
(c) PCB et HAP sur échantillons	/				

Précision sur les résultats :

e.c. : en cours d'analyse, n.m : non mesuré

(A) / (N) / (M) / (T) : Site de réalisation des analyses (A: Angers, N: Nantes, M: Le Mans, T: Tours)

Le prélèvement n'a pas été réalisé par le LDA53. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Texte réglementaire : Arrêté du 9 août 2006

Informations fournies par le client**Type d'analyse :** Amendement organique**Type de produit :** Sédiment**Nature :** La Morinière à S Germain le Fx**Date de Prélèvement :** 14/06/2021**Informations du LDA53**

Références Labo : 601280

Paramètre	Résultat / brut	Résultat / sec	Unité	Méthode	Valeurs limites /sec
-----------	-----------------	----------------	-------	---------	----------------------

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à essai ou échantillonnés.

Pour déclarer, ou non, la conformité au(x) critère(s), il n'a pas été tenu compte de l'incertitude liée aux résultats d'analyses et/ou d'échantillonnage."

La chef de service Chimie

Laurence PELTIER



Inovalys Angers

 18 bd de Lavoisier - CS 20943 / 49009 ANGERS CEDEX 01
 Tel : 02.41.22.68.02 / contact@inovalys.fr / www.inovalys.fr

Réf. Dossier :

14140-04

Enregistré le :

16/06/2021

Edité le :

24/08/2021

 LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE LA
 MAYENNE LDA53

224 RUE DU BAS BOIS

BP 1427

53014 LAVAL - CEDEX

Tél. 02 43 56 36 81

Fax. 02 43 56 49 10

Objet : Dossier n°14140-04
RÉCAPITULATIF
Échantillons analysés :

Références Inovalys des échantillons	Références client des échantillons
E210609462	14140-04 St Germain le Fouilloux

Résultats d'analyses hors spécifications:

Réf Client : 14140-04

(Sédiments divers)

Descriptif client : St Germain le Fouilloux

Prélevé le : 14/06/2021

Par : CLIENT

Le prélèvement n'est pas réalisé par le laboratoire, les caractéristiques associées à l'échantillon ne sont pas de sa responsabilité. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

N° échantillon Inovalys : E210609462

Date de réception : 16/06/2021 17:24

Commentaire : En lien avec des difficultés techniques, les limites de quantification ont dû être augmentées pour quelques molécules de micro-polluants organiques, tout en restant compatible avec les spécifications le cas échéant.

Paramètres	Résultats		Spécifications	Méthode	Date analyse
	brut	sec			
Analyse LC/MS/MS sur eau filtrée ?	Oui			LC/MS/MS	
N* Prétraitement échantillon	Lyophilisation			NF EN ISO 16720	22/06/21
N particules : classe granulométrique : [0 à < 2000] µm (= fraction < 2 mm) n° Sandre : 6264		32,7 LQ=0.1 %		Méthode interne Gravimétrie	
N* Matières sèches (MS) n° Sandre : 7153	63,96 LQ=0.10 %	%		Méthode interne N-ESOL/M/014 Gravimétrie	23/06/21
Arrêtés du 30/05/2008 (art.5) et du 9/08/2006 (eaux douces)					
N* Acénaphène n° Sandre : 1453	<1,3 µg/kg MB	< 2 LQ=2 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Acénaphylène n° Sandre : 1622	0,71 µg/kg MB	1,1 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Anthracène n° Sandre : 1458	<1,9 µg/kg MB	< 3 LQ=3 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (a) anthracène n° Sandre : 1082	3,7 µg/kg MB	5,8 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (3,4)(a) pyrène n° Sandre : 1115	2,0 µg/kg MB	3,1 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (3,4)(b) fluoranthène n° Sandre : 1116	3,6 µg/kg MB	5,6 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (11,12)(k) fluoranthène n° Sandre : 1117	1,4 µg/kg MB	2,2 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Benzo (1,12)(ghi) pérylène n° Sandre : 1118	1,8 µg/kg MB	2,8 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Biphényle n° Sandre : 1584	1,3 µg/kg MB	2,0 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Chrysène n° Sandre : 1476	3,6 µg/kg MB	5,6 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Dibenzo (ah) anthracène n° Sandre : 1621	<0,64 µg/kg MB	< 1 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Fluoranthène n° Sandre : 1191	9,7 µg/kg MB	15 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Fluorène n° Sandre : 1623	1,4 µg/kg MB	2,1 LQ=2 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Indéno (1,2,3-cd) pyrène n° Sandre : 1204	<1,3 µg/kg MB	< 2 LQ=2 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Méthyl (2) Fluoranthène n° Sandre : 1619	<1,3 µg/kg MB	< 2 LQ=2 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Méthyl (2) Naphtalène n° Sandre : 1618	2,3 µg/kg MB	3,5 LQ=2 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Naphtalène n° Sandre : 1517	1,4 µg/kg MB	2,1 LQ=2 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Phénanthrène n° Sandre : 1524	4,7 µg/kg MB	7,4 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* Pyrène n° Sandre : 1537	7,1 µg/kg MB	11 LQ=1 µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21

Réf Client : 14140-04 | N° échantillon Inovalys : E210609462

Paramètres	Résultats				Spécifications /sec	Méthode	Date analyse
	brut		sec				
N* PCB n°28 n° Sandre : 1239	<0,64	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°52 n° Sandre : 1241	<0,64	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°101 n° Sandre : 1242	<0,64	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°118 n° Sandre : 1243	<1,3	µg/kg MB	< 2 LQ=2	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°138 n° Sandre : 1244	<0,64	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°153 n° Sandre : 1245	<1,3	µg/kg MB	< 2 LQ=2	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°180 n° Sandre : 1246	<0,64	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N* PCB n°194 n° Sandre : 1625	<0,64	µg/kg MB	< 1 LQ=1	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	06/07/21
N Somme 7 PCB quantifiés (28+52+101+118+138+153+180) n° Sandre : 7431	0,0000	µg/kg MB	0,0000	µg/kg MS	<= 680	Méthode interne (calcul) Calcul	06/07/21
N Somme des 16 HAP quantifiés (liste US- EPA) n° Sandre : 6136	41	µg/kg MB	64	µg/kg MS	<= 22800	Méthode interne (calcul) Calcul	06/07/21
Pesticides : liste complète (dont glyphosate) par GC et LC							
N Aclonifen n° Sandre : 1688	<13	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Aldrine n° Sandre : 1103	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
A AMPA n° Sandre : 1907	<32	µg/kg MB	< 50 LQ=50	µg/kg MS		Méthode interne A- EMPO/M/025 IC-MS/MS	20/07/21
N Azoxystrobine n° Sandre : 1951	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N Atrazine n° Sandre : 1107	<51	µg/kg MB	< 80 LQ=80	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Boscalid n° Sandre : 5526	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N Chlorfenvinphos (Z+E) n° Sandre : 1464	<51	µg/kg MB	< 80 LQ=80	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Chlorprophame (CIPC) n° Sandre : 1474	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Chlorpyrifos éthyl n° Sandre : 1083	<51	µg/kg MB	< 80 LQ=80	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Chlortoluron n° Sandre : 1136	<16	µg/kg MB	< 25 LQ=25	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N Cybutryne (= Irgarol) n° Sandre : 1935	<13	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Cyperméthrine (dont alphaméthrine) n° Sandre : 1140	<3,2	µg/kg MB	< 5 LQ=5	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N Cyprodinil n° Sandre : 1359	<32	µg/kg MB	< 50 LQ=50	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N DDD 2,4 (op') n° Sandre : 1143	<13	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N DDD 4,4 (pp') n° Sandre : 1144	<13	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N DDE 2,4 (op') n° Sandre : 1145	<13	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N DDE 4,4 (pp') n° Sandre : 1146	<13	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A : Angers, M : Le Mans, N : Nantes, T : Tours, V : sous-traitance LDA56, § : autre sous-traitance). Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

Réf Client : 14140-04 | N° échantillon Inovalys : E210609462

	Paramètres	Résultats		Spécifications	Méthode	Date analyse
		brut	sec			
N	DDT 2,4 (op') n° Sandre : 1147	<320	µg/kg MB < 500 LQ=500	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	DDT 4,4 (pp') n° Sandre : 1148	<320	µg/kg MB < 500 LQ=500	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud -GC/MS/MS	05/07/21
N	Somme des DDT (= DDTop' + DDTpp')	<640	µg/kg MB < 1000 LQ=1000	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud -GC/MS/MS	05/07/21
N	Dicofol pp' n° Sandre : 1172	<32	µg/kg MB < 50 LQ=50	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Dieldrine n° Sandre : 1173	<64	µg/kg MB < 100 LQ=100	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Diflufenicanil n° Sandre : 1814	<6,4	µg/kg MB < 10 LQ=10	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Diuron n° Sandre : 1177	<6,4	µg/kg MB < 10 LQ=10	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan (somme alpha + bêta) n° Sandre : 1743	<51	µg/kg MB < 80 LQ=80	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan I (alpha) n° Sandre : 1178	<26	µg/kg MB < 40 LQ=40	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan II (bêta) n° Sandre : 1179	<26	µg/kg MB < 40 LQ=40	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endosulfan sulfate n° Sandre : 1742	<26	µg/kg MB < 40 LQ=40	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Endrine n° Sandre : 1181	<51	µg/kg MB < 80 LQ=80	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
A	Glyphosate (y compris sulfosate) n° Sandre : 1506	<32	µg/kg MB < 50 LQ=50	µg/kg MS	Méthode interne A-EMPO/M/025 IC-MS/MS	20/07/21
N	HCB (Hexachlorobenzène) n° Sandre : 1199	<3,2	µg/kg MB < 5 LQ=5	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	HCH alpha n° Sandre : 1200	<13	µg/kg MB < 20 LQ=20	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	HCH bêta n° Sandre : 1201	<13	µg/kg MB < 20 LQ=20	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	HCH delta n° Sandre : 1202	<13	µg/kg MB < 20 LQ=20	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Heptachlore n° Sandre : 1197	<13	µg/kg MB < 20 LQ=20	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Heptachlore epoxyde (Cis) n° Sandre : 1748	<13	µg/kg MB < 20 LQ=20	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Hexachlorobutadiène 1,3 n° Sandre : 1652	<64	µg/kg MB < 100 LQ=100	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Imidaclopride n° Sandre : 1877	<32	µg/kg MB < 50 LQ=50	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Iprodione n° Sandre : 1206	<64	µg/kg MB < 100 LQ=100	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Isodrine n° Sandre : 1207	<128	µg/kg MB < 200 LQ=200	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Isoproturon n° Sandre : 1208	<16	µg/kg MB < 25 LQ=25	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Lindane (=HCH gamma) n° Sandre : 1203	<13	µg/kg MB < 20 LQ=20	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Métaldéhyde n° Sandre : 1796	<64	µg/kg MB < 100 LQ=100	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Métazachlore n° Sandre : 1670	<32	µg/kg MB < 50 LQ=50	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Oxadiazon n° Sandre : 1667	<0,32	µg/kg MB < 0.5 LQ=0.5	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Pendiméthaline n° Sandre : 1234	<32	µg/kg MB < 50 LQ=50	µg/kg MS	XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A : Angers, M : Le Mans, N : Nantes, T : Tours, V : sous-traitance LDA56, § : autre sous-traitance). Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

Réf Client : 14140-04 | N° échantillon Inovalys : E210609462

	Paramètres	Résultats				Spécifications	Méthode	Date analyse
		brut		sec				
N	Pentachlorobenzène n° Sandre : 1888	<6,4	µg/kg MB	< 10 LQ=10	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Pentachlorophénol (=PCP) n° Sandre : 1235	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Quinoxifène n° Sandre : 2028	<3,2	µg/kg MB	< 5 LQ=5	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Simazine n° Sandre : 1263	<51	µg/kg MB	< 80 LQ=80	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Tébuconazole n° Sandre : 1694	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Terbutryne n° Sandre : 1269	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Thiabendazole n° Sandre : 1713	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-LC/MS/MS	05/07/21
N	Tributylphosphate (= Phosphate de Tributyl) n° Sandre : 1847	<64	µg/kg MB	< 100 LQ=100	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21
N	Trifluraline n° Sandre : 1289	<13	µg/kg MB	< 20 LQ=20	µg/kg MS		XP X33-012 Extraction sous pression à chaud-GC/MS/MS	05/07/21

 Approuvé le 24/08/2021 par Carole GARNIER ,
 Responsable laboratoire Chimie Environnement

Direction du développement durable et de la mobilité

Client
Nom : HYDRO CONCEPT
Commune : LE CHATEAU D'OLONNE
Code client : 35 257
Autre(s) destinataire(s) des résultats

HYDRO CONCEPT
29 AVENUE LOUIS BRÉGUET
PARC ACTIVITES DU LAURIER
85180 LE CHATEAU D'OLONNE

Informations fournies par le client	
Motif : Surveillance milieu naturel	Lieu de prélèvement : Bazougers
Nature : Eau brute superficielle	Localisation : Rivière L'Ouette
Traitement : Aucun	
Echantillon prélevé le : 14/06/2021 à 13:00 par le client	

Informations du LDA53	
Date de début d'analyse : 15/06/2021	Référence échantillon : 203047

Paramètre	Résultat	Unité	Méthode
<i>Paramètres physico-chimiques</i>			
(c)Matières en suspension	7	mg/l	NF EN 872
(c)Demande Chimique en Oxygène ST DCO	22	mg/l O2	ISO 15705
(c)Demande Biochimique en Oxygène DBO5	1.9	mg/l O2	NF EN 1899-2
(c)Azote Kjeldahl NTK	0.94	mg/l N	NF EN 25663
(c)Nitrites	0.05	mg/l NO2	NF EN ISO 10304-1
(c)Nitrates	4.6	mg/l NO3	NF EN ISO 10304-1
Azote global (NTK+NO2+NO3)	2.00	mg/l N	calcul
(c)Phosphore total en P	0.360	mg/l P	NF EN ISO 6878
(c)Orthophosphates PO4	0.784	mg/l PO4	NF EN ISO 6878

Précisions sur les résultats :

e.c. : en cours d'analyse / (ne) = nombre estimé

Le prélèvement n'a pas été réalisé par le LDA53. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Commentaire(s) :

La filtration des matières en suspension a été effectuée avec un filtre Whatman GF/C.

Résultat de la demande biochimique en oxygène correspondant à la DBO (2+5)

Informations fournies par le client**Motif :** Surveillance milieu naturel**Lieu de prélèvement :** Bazougers**Nature :** Eau brute superficielle**Localisation :** Rivière L'Ouette**Traitement :** Aucun**Echantillon prélevé le :** 14/06/2021 à 13:00 par le client**Informations du LDA53****Date de début d'analyse :** 15/06/2021**Référence échantillon :** 203047

Paramètre	Résultat	Unité	Méthode
-----------	----------	-------	---------



La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à essai ou échantillonnés.

Pour déclarer, ou non, la conformité au(x) critère(s), il n'a pas été tenu compte de l'incertitude liée aux résultats d'analyses et/ou d'échantillonnage.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (c)

La Technicienne Chimie

Patricia MONTEBRUN

Direction du développement durable et de la mobilité

Client
Nom : HYDRO CONCEPT
Commune : LE CHATEAU D'OLONNE
Code client : 35 257
Autre(s) destinataire(s) des résultats

HYDRO CONCEPT
29 AVENUE LOUIS BRÉGUET
PARC ACTIVITES DU LAURIER
85180 LE CHATEAU D'OLONNE

Informations fournies par le client	
Motif : Surveillance milieu naturel	Lieu de prélèvement : St Germain le Fouilloux
Nature : Eau brute superficielle	Localisation : Rivière La Morinière
Traitement : Aucun	
Echantillon prélevé le : 14/06/2021 à 17:00 par le client	

Informations du LDA53	
Date de début d'analyse : 15/06/2021	Référence échantillon : 203048

Paramètre	Résultat	Unité	Méthode
<i>Paramètres physico-chimiques</i>			
(c)Matières en suspension	16	mg/l	NF EN 872
(c)Demande Chimique en Oxygène ST DCO	10	mg/l O2	ISO 15705
(c)Demande Biochimique en Oxygène DBO5	1.0	mg/l O2	NF EN 1899-2
(c)Azote Kjeldahl NTK	0.59	mg/l N	NF EN 25663
(c)Nitrites	<0.01	mg/l NO2	NF EN ISO 10304-1
(c)Nitrates	9.6	mg/l NO3	NF EN ISO 10304-1
Azote global (NTK+NO2+NO3)	2.80	mg/l N	calcul
(c)Phosphore total en P	0.052	mg/l P	NF EN ISO 6878
(c)Orthophosphates PO4	<0.015	mg/l PO4	NF EN ISO 6878

Précisions sur les résultats :

e.c. : en cours d'analyse / (ne) = nombre estimé

Le prélèvement n'a pas été réalisé par le LDA53. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Commentaire(s) :

La filtration des matières en suspension a été effectuée avec un filtre Whatman GF/C.

Résultat de la demande biochimique en oxygène correspondant à la DBO (2+5)

Informations fournies par le client**Motif :** Surveillance milieu naturel**Lieu de prélèvement :** St Germain le Fouilloux**Nature :** Eau brute superficielle**Localisation :** Rivière La Morinière**Traitement :** Aucun**Echantillon prélevé le :** 14/06/2021 à 17:00 par le client**Informations du LDA53****Date de début d'analyse :** 15/06/2021**Référence échantillon :** 203048

Paramètre	Résultat	Unité	Méthode
-----------	----------	-------	---------



La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à essai ou échantillonnés.

Pour déclarer, ou non, la conformité au(x) critère(s), il n'a pas été tenu compte de l'incertitude liée aux résultats d'analyses et/ou d'échantillonnage.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (c)

La Technicienne Chimie

Patricia MONTEBRUN

Direction du développement durable et de la mobilité

Client
Nom : HYDRO CONCEPT
Commune : LE CHATEAU D'OLONNE
Code Client : 35 257

HYDRO CONCEPT
29 AVENUE LOUIS BREGUET
PARC ACTIVITES DU LAURIER
85180 LE CHATEAU D'OLONNE

Autre(s) destinataire(s) des résultats

Informations fournies par le client
Type d'analyse : Amendement organique
Type de produit : Sédiment
Nature : l'Ouette à Bazougers
Date de Prélèvement : 14/06/2021

Informations du LDA53
Références Labo : 601279

Paramètre	Résultat / brut	Résultat / sec	Unité	Méthode	Valeurs limites /sec
<u>Eléments Traces Métalliques</u>					
Arsenic (As)	2.71	9.53	mg/kg	Méthode interne	30
Cadmium (Cd)	0.08	0.29	mg/kg	Méthode interne	2
Chrome (Cr)	9.58	33.7	mg/kg	Méthode interne	150
Cuivre (Cu)	7.41	26.1	mg/kg	Méthode interne	100
Mercure (Hg)	0.01	0.05	mg/kg	Méthode interne (Hydruure)	1
Nickel (Ni)	10.2	36.1	mg/kg	Méthode interne	50
Plomb (Pb)	5.56	19.6	mg/kg	Méthode interne	100
Zinc (Zn)	31.4	111	mg/kg	Méthode interne	300
Résultats sur rapport en annexe	Annexe n°A212				
<u>Paramètres envoyés à INOVALYS</u>					
Pesticides sur solides : liste complète	/				
(c) PCB et HAP sur échantillons	/				

Précision sur les résultats :

e.c. : en cours d'analyse, n.m : non mesuré

(A) / (N) / (M) / (T) : Site de réalisation des analyses (A: Angers, N: Nantes, M: Le Mans, T: Tours)

Le prélèvement n'a pas été réalisé par le LDA53. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Texte réglementaire : Arrêté du 9 août 2006

Informations fournies par le client**Type d'analyse :** Amendement organique**Type de produit :** Sédiment**Nature :** l'Ouette à Bazougers**Date de Prélèvement :** 14/06/2021**Informations du LDA53**

Références Labo : 601279

Paramètre	Résultat / brut	Résultat / sec	Unité	Méthode	Valeurs limites /sec
-----------	-----------------	----------------	-------	---------	----------------------

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à essai ou échantillonnés.

Pour déclarer, ou non, la conformité au(x) critère(s), il n'a pas été tenu compte de l'incertitude liée aux résultats d'analyses et/ou d'échantillonnage."

La Technicienne Chimie

Catherine LE SAUX

