

**BASSIN
DU LOING**

EPAGE DU BASSIN VERSANT DU LOING




Etude de restauration de la continuité écologique au droit du Domaine de Nonville sur la rivière du Lunain

RAPPORT

Références du maître d'ouvrage	
Titre du marché :	Etude de restauration de la continuité écologique au droit du Domaine de Nonville sur la rivière du Lunain (I2M2, IAM, IPR)
Adresse :	EPAGE du bassin versant du Loing 25 rue Jean Jaurès 45200 MONTARGIS
Affaire suivie par :	/
Tél / mail :	/

Références du mandataire	
Société	Setec Hydratec
Affaire suivie par :	Valentin LEMAIRE
Tél / mail :	01 82 51 54 67 07 65 16 72 17 valentin.lemaire@setec.com

		Agence Paris Nord (Siège) 2 avenue de la mare 95310 – Saint-Ouen-l’Aumône		Tél : 01.30.73.17.18 Email : infos@hydrosphere.fr	
N°Affaire :	E22_022				
Fichier :	E22_022_Hydrobio IAM-Lunain_EPAGE Loing_VAK				
Affaire suivie par :	Mathieu CAMUS				
Tél / mail	01.30.73.61.31 / mcamus@hydrosphere.fr				
Participants :	Valentin Akbal, Mathieu CAMUS				
Version	Etabli par	Vérfié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
1	VAK/MCA	MCA	PMI	30/09/22	Version initiale

Crédits Photographiques de ce document : HYDROSPHERE© Sauf mention contraire

Sommaire

Sommaire.....	3
1. Rappel du contexte et des objectifs.....	4
2. Description de la station	6
3. Analyse des macroinvertébrés (IBG-DCE)	7
3.1. Matériel et Méthode	7
3.1.1. Prélèvements	7
3.1.1. Analyse au laboratoire	8
3.1.2. Interprétation.....	9
3.2. Résultats	11
3.2.1. Résultats et analyse MPCE	11
3.2.2. Résultats et analyse I2M2	12
4. Indice d'attractivité Morphodynamique (IAM).....	13
4.1. Matériel et Méthode	13
4.2. Résultat	16
5. Conclusion	Erreur ! Signet non défini.
Table des Illustrations.....	21
Listes des annexes	22

1. Rappel du contexte et des objectifs

Dans le cadre d'une étude de restauration de la continuité écologique du Lunain au droit du domaine de Nonville (77), Hydrosphère en tant que sous-traitant d'Hydratec Setec, est intervenu pour la réalisation des diagnostics hydrobiologiques et hydromorphologiques du Lunain à Nonville.

Ces prestations font parti de la tranche optionnelle et comprenaient :

- **Une analyse des macroinvertébrés (IBG DCE)**
- **Une analyse hydromorphologique (IAM)**

Ces prélèvement et relevé ont été réalisés sur le Lunain en amont de l'ouvrage hydraulique. Ils se sont déroulés le 1er juin 2022 dans de très bonnes conditions climatiques par deux opérateurs.

Hydrosphère s'est chargée de l'intégralité de ces prestations : prélèvements et relevés sur site, analyses au laboratoire pour les macroinvertébrés, calcul des indices, interprétation des résultats et rendu cartographique (IAM), objets du présent rapport.



N°Affaire : E22_022
 Dessinateur : MCA
 Phase : Etat initial
 Version : v1
 Date : Septembre 2022



BASSIN DU LOING

Hydr@sphère

**Etude de restauration de la continuité écologique
 au droit du Domaine de Nonville sur la rivière du Lunain**

Zone d'étude

2. Description de la station

Le Lunain à Nonville s'inscrit dans un contexte forestier et agricole (Vignes, maraichage). La ripisylve est discontinue au niveau de la station et offre des abris aquatiques fonctionnels (racines immergées développées et sous-berge). Le lit mineur est essentiellement composé de banquettes de limons et de vases. Celui-ci est par ailleurs entièrement rectiligne au niveau de la station de mesure. L'écoulement est homogène (plat lentique) sur la station, le faciès est néanmoins plus lotique juste en amont du pont, sur la partie sans végétation.



Photo 1 : Vue générale du contexte dans lequel se trouve la station



Photo 2 : Vue de la station, sur la partie amont



Photo 3 : Vue générale de la station, en aval

3. Analyse des macroinvertébrés (IBG-DCE)

3.1. Matériel et Méthode

Les prélèvements ont été réalisés conformément à la norme NF T90-333 de septembre 2016 « Prélèvement des macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes ». Le protocole est alors appelé MPCE (Macroinvertébré en Petit Cours d'Eau).

Ce protocole, compatible avec la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, répond aux exigences des services instructeurs qui demandent généralement des méthodes d'analyses dites « DCE compatibles ». Ces protocoles de prélèvement diffèrent de l'ancienne norme NF T90-350, mais permettent toutefois de calculer un « équivalent IBGN ». Ils associent :

- une méthode « proportionnelle » qui est fonction de la surface relative des habitats ;

et

- la méthode IBGN « classique » (NF T 90-350), qui privilégie les habitats les plus biogènes, mais souvent marginaux, et permet ainsi de calculer un « équivalent IBGN ».

3.1.1. Prélèvements

Le protocole MPCE consiste à réaliser un échantillonnage des habitats dominants (superficie > 5 %) sur 8 prélèvements unitaires et un échantillonnage des habitats marginaux (superficie < 5 %) sur 4 prélèvements unitaires, soit un total de 12 prélèvements unitaires pour une station. Les douze prélèvements sont regroupés en trois groupes de quatre prélèvements.

Les regroupements, appelés « bocaux », correspondent à chacune des trois phases du prélèvement :

- Bocal 1 : Supports marginaux,
- Bocal 2 : Supports dominants, par ordre d'habitabilité,
- Bocal 3 : Supports dominants, par représentativité.

Les prélèvements sont réalisés sur 1/20 m² à l'aide d'un filet Surber ou haveneau (filet Surber monté sur manche) de maille 0,5 mm. Les douze prélèvements unitaires sont effectués en prospectant de l'aval vers l'amont du site. Après un pré-triage à l'aide de tamis, les échantillons sont fixés sur place à l'alcool à 96° pour éviter la dégradation du matériel biologique.

Les 2 premiers regroupements permettent de calculer un IBGN « équivalent » pour chaque station.



Photo 4 : Prélèvement au filet Surber



Photo 5 : Tri par tamisage in situ

3.1.1. Analyse au laboratoire

Le traitement des échantillons au laboratoire s'effectue conformément à la Norme XP T90-388 de juin 2010 « traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macroinvertébrés de cours d'eau ». Les étapes décrites ci-dessous ne sont pas obligatoires, mais elles permettent d'augmenter l'efficacité du tri. Hydrosphère s'attache donc à effectuer les manipulations suivantes :

- 1) Lavage de l'échantillon pour éliminer tous les sédiments fins qui pourraient gêner le tri ultérieur, ainsi que le fixateur de l'échantillon (alcool à 96°) ;
- 2) Séparation des classes granulométriques de substrats par tamisage sur une colonne de tamis de mailles différentes (0,5 à 2,5 mm) ;
- 3) Élutriation. Cette phase permet de séparer la fraction surnageante peu dense, contenant la majorité des macroinvertébrés et le refus d'élutriation plus dense et déposé qui contient les éléments minéraux et certains macroinvertébrés, par exemples les mollusques et les trichoptères à fourreaux.

Conformément à la norme, l'unité taxonomique d'identification retenue est le **genre**, à l'exception de quelques groupes faunistiques. Il est effectué un dénombrement exhaustif afin de pouvoir fournir la liste faunistique complète de chaque station.



Photo 6 : Nettoyage et tamisage des échantillons



Photo 7 : Détermination des macroinvertébrés sous loupe binoculaire

3.1.2. Interprétation

L'ensemble des données est saisi et 2 listes faunistiques sont établies par station :

- Une liste faunistique (bocal 1+2) qui sert à calculer la note « équivalente IBGN » ;
- Une liste faunistique « faune globale » (bocal 1+2+3).

A l'indice « équivalent IBGN » est attribuée une classe de qualité. Cinq classes de qualité sont définies à partir des valeurs de l'indice et affectées d'une couleur conventionnelle. Le Lunain est considéré comme un « petit » cours d'eau de l'hydroécocorégion 9 (Tables calcaires). Les seuils de ces classes¹ sont établis comme suit :

Tableau 1 : Correspondances entre les notes équivalent IBGN et les classes de qualité associés.

Classe de qualité associée	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Petit cours d'eau	≥ 16/20	]16 – 14]	]14 – 10]	]10 – 6]	<6

Afin d'affiner l'analyse des populations de macro invertébrés, l'outil **I2M2 (Indice Invertébré Multi-Métriques)** a également été utilisé. Les listes faunistiques des prélèvements invertébrés ont été mises en forme pour permettre le calcul du nouvel indice multimétriques I2M2 (IRSTEA/Université de Metz). Les notes des indices ont été calculées à l'aide du script R développé par l'Université de Metz, ainsi que les 5 sous-indices que sont :

- Indice de diversité (phases B1+B2) ;
- Valeur d'ASPT (B2+B3) ;
- Fréquence relative d'espèces polyvoltines (B1+B2+B3) ;
- Fréquence relative d'espèces ovovivipares (B1+B2+B3) ;
- Richesse taxonomique (B1+B2+B3).

L'une des principales différences avec « l'équivalent IBGN » est que cet indice multimétriques convoque l'ensemble des taxons identifiés lors des 3 phases (« l'équivalent IBGN » ne traite que des 2 premières phases de prélèvement : substrats marginaux -B1 et dominants biogènes – B2).

L'un des principaux atouts de l'I2M2 est qu'il permet de prendre en compte 10 catégories de pressions en lien avec la physico-chimie de l'eau, et 7 liées à l'hydromorphologie et l'utilisation de l'espace.

La valeur indicelle de l'I2M2 est exprimée en EQR (note comprise entre 0 et 1). Cette valeur permet d'attribuer une classe de qualité en fonction de l'hydroécocorégion et de la taille du cours d'eau. En l'occurrence, les valeurs seuils des limites de classes de qualité écologique sont présentées dans le tableau suivant :

¹ Selon l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, etc.

Tableau 2 : Limites de classe de l'I2M2 pour l'hydroécocorégion 9 – Tables calcaires, cas général.

Classe de qualité associée	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvais
Petit cours d'eau	≥ 0,665	]0,665 – 0,443]	]0,443 – 0,295]	]0,295 – 0,148]	< 0,148

A l'aide du site SEEE, les listes faunistiques ont été utilisées pour établir les diagrammes radars de « l'outil **diagnostic** ». Cet outil permet de cibler les catégories de pression anthropiques qui expliquent le mieux la composition du peuplement, en regard des traits biologiques sélectionnés et des stratégies écologiques utilisées par les communautés d'invertébrés benthiques en réponse à ces pressions. Ces pressions sont indiquées dans le tableau ci-après

Tableau 3 : Pressions prises en compte dans l'I2M2 selon leurs catégories et leurs abréviations

Paramètres de la qualité de l'eau		Paramètres de la dégradation de l'habitat	
Abréviation	Paramètre	Abréviation	Paramètre
WQ1	Matières organiques	HD1	Voie de communication
WQ2	Matières azotées	HD2	Ripisylve
WQ3	Nitrates	HD3	Urbanisation
WQ4	Composés phosphorés	HD4	Risque de colmatage
WQ5	Particules en suspension	HD5	Instabilité hydrologique
WQ6	Acidification	HD6	Rectification
WQ7	Micropolluants minéraux	HD7	Anthropisation
WQ8	Pesticides	-	-
WQ9	HAP	-	-
WQ10	Micropolluants organiques	-	-

Nota : Les pressions WQ 5/7/9/10 et HD6/7 ne sont, d'après les créateurs de l'outil, pas suffisamment fiables. Suivant les recommandations, ces pressions n'ont pas été étudiées dans ce rapport.

Précautions d'usage :

En premier lieu, il est utile de préciser que l'indice I2M2 est susceptible d'être amené à évoluer. Il est reconnu comme fortement pénalisant pour l'établissement des cartes d'états des masses d'eau (AEAP, DRIEE). L'outil de diagnostic n'est pas encore définitif. Par exemple, les pressions de qualité physico-chimiques sont analysées au regard des seuils du SEQ-Eau V2 (création de l'indice antérieur aux seuils DCE). Ces seuils de comparaison sont amenés à changer.

Seules les métriques les plus performantes ont été analysées. Les métriques de rectification et anthropisation (Habitat) et particules en suspensions, micropolluants organiques et minéraux (physico-chimie) ont été exclues, suivant en cela les recommandations du livret-guide.

En suivant les recommandations de l'Université de Lorraine (les auteurs de l'outil diagnostic), seules les métriques atteignant un score supérieur à 0,7 sont retenues pour tenter de discriminer les pressions « responsables » de la dégradation des peuplements invertébrés de la rivière Lunain.

3.2. Résultats

3.2.1. Résultats et analyse MPCE

L'analyse de la macrofaune benthique sur le Lunain a été effectuée le 1er juin 2022. Les fiches stations sont annexées au document.

Tableau 4 : Synthèse de l'analyse MPCE sur le Lunain en 2020

Le Lunain à Nonville (77)	
Classement taille rivière	TP9
Protocole	MPCE
Note (sur 20)	14
Abondance (A+B+C)	1571
Taxon indicateur	<i>Ephemera</i>
Groupe indicateur	6
Richesse taxonomique (nb. taxons)	30
Polluorésistance ⁽¹⁾	30 %




Photo 8 : *Ephemera*, groupe indicateur du Lunain en 2022

(1) Sont pris comme polluorésistants les 4 familles du groupe indicateur du niveau 1 de polluo-sensibilité.

La qualité hydrobiologique du Lunain à Nonville est considérée comme « **bonne** » au regard de sa note indicienne « équivalent IBGN » (14/20). Il existe habituellement une corrélation entre classe de variété et groupe indicateur.

❖ Robustesse et potentiel de l'indice

Avec 30 taxons inventoriés, la diversité se situe en bas de la classe de variété 9 (sur 14). La perte d'un taxon aurait pour effet, la baisse d'un point sur la note indicienne.

Les différents groupes indicateurs de polluosensibilité sont moyennement représentés. En effet, aucun taxon de groupe supérieur à 6 n'est présent. Pour celui-ci, on retrouve 2 taxons ; *Ephemera* et *Sericostomatidae*, mais seul un individu a été retrouvé dans le regroupement de phase A+B pour ce dernier et ne peut donc pas être retenu comme groupe indicateur.

Malgré tout, la perte du taxon indicateur n'engendrerait une baisse que d'un seul point d'indice.

❖ Polluorésistance :

La part des taxons appartenant au groupe indicateur de niveau 1 est peu élevée (30 %). Le poids des organismes polluorésistants au sein du peuplement témoigne d'une charge modérée en matière organique de la station.

3.2.2. Résultats et analyse I2M2

Le tableau ci-dessous présente les résultats indiciels de l'I2M2 pour le Lunain.

Tableau 5 : Résultats I2M2 pour le Lunain à Nonville

Le Lunain à Nonville	
Classement taille rivière	TP9
Protocole	MPCE
Note I2M2	0,3818
Classe de qualité	3

La note indicielle I2M2 est de 0,3818 (sur 1) et confère à la station une qualité « moyenne » (rang 3/5).

D'après l'outil diagnostic (cf. diagrammes ci-dessous), les concentrations en nitrates et en pesticides des eaux du Lunain ainsi que l'anthropisation du bassin versant et le risque de colmatage pourraient être 4 pressions pouvant expliquer la composition du peuplement.

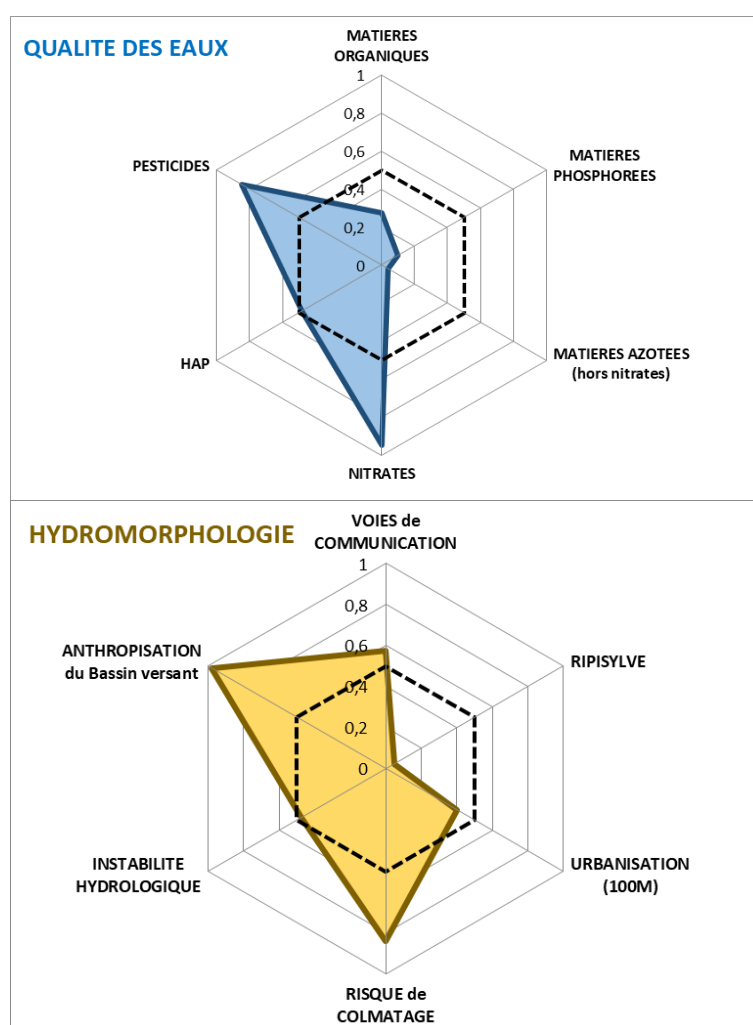


Figure 1 : Diagrammes radar de l'outil diagnostic pour le Lunain à Nonville

4. Indice d'attractivité Morphodynamique (IAM)

4.1. Matériel et Méthode

Parmi les méthodes permettant de caractériser la qualité physique des cours d'eau, la méthode dite « IAM » ou Indice d'Attractivité Morphodynamique (CSP & TELEOS, 2002) vise à caractériser l'état de la mosaïque d'habitats à l'échelle d'une station afin d'en retranscrire les potentialités vis-à-vis des poissons (et des écrevisses le cas échéant).

Cette méthode permet de définir, à un instant t, une image précise de l'hétérogénéité et de l'attractivité d'une station à partir des combinaisons de hauteurs d'eau, de vitesses d'écoulement et de substrats. Les potentialités ainsi obtenues, chiffrées globalement, sont ainsi comparables d'une station à une autre ou dans le cadre d'une évaluation avant /après travaux.

La station est définie comme une séquence de faciès « type » et doit être représentative des situations (faciès d'écoulement notamment) rencontrés sur le tronçon. Dans la pratique, la longueur d'une station est déterminée en fonction de la largeur moyenne du lit, par un facteur compris entre 5 et 20. Dans de nombreux cas, la longueur de la station est proche de 10 fois la largeur.

Les relevés d'habitat ont été réalisés le 7 juillet 2020 dans de bonnes conditions hydrologiques.

Chaque substrat (granulométrie) et/ou support (abris aquatiques au sens large) dominant a été relevé et mesuré afin d'être reporté sur un fond cartographique. Seules les placettes homogènes de plus de 1 m² ont été métrées à l'aide d'un topofil. En cas de configuration hétérogène, le support ou le substrat le plus attractif a été retenu. Dans certains cas bien particulier, un substrat secondaire peut être indiqué si le substrat principal et le substrat secondaire sont très différents et qu'ils ne jouent pas le même rôle fonctionnel. Par ailleurs, certaines altérations ou modification du milieu peuvent être indiqués si elles sont susceptibles de modifier l'attractivité des substrats/supports présents (colmatage ou forte densité d'herbiers par exemple).



Les vitesses et les profondeurs ont été mesurées tous les 5 cm le long de transects matérialisés avec des décimètres disposés perpendiculairement au cours d'eau au niveau de chaque modification de faciès :

- La vitesse a été mesurée, à l'aide d'un courantomètre, à 0,6 fois la hauteur d'eau sur des transects « vitesses représentatives » ;
- Les hauteurs d'eau ont été mesurées, à l'aide d'une perche graduée, sur des transects placés de façon à encadrer les ruptures de pente et les variations de profondeur.



Les lignes d'isovitesses et d'isoprofondeurs ont ensuite été tracées pour être reportées sur fond cartographique (voir schéma ci-dessous).

- (2) **La Variété**, qui donne le nombre de catégories pour les substrats et/ou les supports et, le nombre de classes pour les vitesses et les profondeurs ;
- (3) **La Régularité**, qui correspond au rapport entre la diversité observée et la diversité optimale correspondant à l'équi-répartition des catégories et des classes identifiées. Plus l'indice est proche de 1, plus leur répartition est homogène (on considère un bon équilibre à partir de 0.8) ;
- (4) **L'IAM (Indice d'Attractivité Morphodynamique)**, qui sanctionne la variété des classes de vitesses et de profondeurs et la variété des catégories substrats/supports ainsi que leur attractivité théorique vis-à-vis de l'ichthyofaune :

$$\text{IAM} = [\sum(S_i * \text{Attract}_i(\text{Substr}_i))] * \text{Var}(\text{Substr}) * \text{Var}(\text{Prof}) * \text{Var}(\text{Vit})$$

Avec S_i = surface cumulée des placettes de la catégorie i ;

Attract_i = attractivité du substrat i pour l'ichthyofaune ;

Substr = substrat ou support ;

Vit = vitesse d'écoulement ;

Prof = Hauteur d'eau.

4.2. Résultat

Les principaux résultats sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

Indice d'attractivité morphodynamique (IAM) Le Lunain à Nonville (77)

SUBSTRATS	ATTRACT	SURF (m ²)	SURF relative
BRA	100	4	2%
DAL	1	2	1%
FIN	4	143	78%
GRA	20	3	1,9%
HEL	40	6	4%
HYI	80	5	3%
SAB	8	18	10%
TOTAL		182	
Variété (substrat)		7	

VITESSES	SURF (m ²)	%
1	149	82%
2	33	18%
TOTAL	182	

HAUTEURS	SURF (m ²)	%
1	4	2,2%
2	145	80%
3	33	18%
TOTAL	182,0	

Variété pôles	26
Variété substrat	7
Variété vitesses	2
Variété hauteurs	3
Diversité (H')	0,87
Diversité (H'max)	1,40
Régularité	0,62
IAM	437
IAM Th	6200

7%
Largeur moyenne = 4 m

POLES	SURF (m ²)	DIVERSITE OBS		DIVERSITE THE.		
		SURF relative (Si)	Si x LOG 10 (Si)	SURF (m ²)	Si	Si x LOG 10 (Si)
BRA 1 1	1,9067	0,010477904	-0,020743374	6,99907695	0,01097	-0,021498657
BRA 2 1	0,5699	0,00313156	-0,007842175	20,44125	0,03204	-0,047875549
BRA 2 2	1,3902	0,007639249	-0,016171903	20,44125	0,03204	-0,047875549
BRA 3 1	0,0873	0,000479756	-0,001592299	20,44125	0,03204	-0,047875549
BRA 3 2	0,2888	0,001586759	-0,004442114	20,44125	0,03204	-0,047875549
DAL 2 1	0,7261	0,003990076	-0,009572267	20,44125	0,03204	-0,047875549
DAL 2 2	0,8989	0,004939558	-0,011392161	20,44125	0,03204	-0,047875549
DAL 3 2	0,0262	0,00014399	-0,000553161	20,44125	0,03204	-0,047875549
FIN 1 1	13,164	0,07233778	-0,082510991	20,44125	0,03204	-0,047875549
FIN 2 1	31,565	0,173457411	-0,131967637	20,44125	0,03204	-0,047875549
FIN 2 2	8,9154	0,0489919	-0,0641733	21,44125	0,03361	-0,049520589
FIN 3 1	9,8905	0,054350617	-0,068742417	22,44125	0,03517	-0,051133872
FIN 3 2	79,217	0,435317842	-0,157233989	23,44125	0,03674	-0,052716812
GRA 3 1	0,1574	0,000864801	-0,002648958	24,44125	0,03831	-0,054270706
GRA 3 2	3,2592	0,017909944	-0,031286985	25,44125	0,03987	-0,055796743
HEL 1 1	0,5139	0,002824103	-0,007198976	26,44125	0,04144	-0,057296018
HEL 2 1	5,7748	0,031733712	-0,047552305	27,44125	0,04301	-0,058769544
HEL 3 1	0,0672	0,000369067	-0,001266968	28,44125	0,04458	-0,060218259
HEL 3 2	0,0618	0,000339851	-0,001178845	29,44125	0,04614	-0,061643036
HYI 2 2	2,775	0,015249209	-0,027704041	30,44125	0,04771	-0,063044689
HYI 3 2	2,5577	0,014055205	-0,026032528	31,44125	0,04928	-0,064423978
SAB 1 1	1,1361	0,006243351	-0,01376398	32,44125	0,05085	-0,065781613
SAB 2 1	1,1548	0,006345782	-0,01394495	33,44125	0,05241	-0,067118264
SAB 2 2	4,9425	0,027160395	-0,042534914	34,44125	0,05398	-0,068434556
SAB 3 1	0,034	0,000186846	-0,000696657	35,44125	0,05555	-0,069731083
SAB 3 2	10,896	0,059873335	-0,073211111	20,44125	0,03204	-0,047875549
TOTAL	181,98	1	-0,865959006	638,030327	1	-1,40015391

Les résultats témoignent d'une assez bonne hétérogénéité du milieu avec une régularité proche de 0.62 et 7 substrats catégorisés. Le limon domine largement la surface prospectée (78 %). Secondairement le sable est le plus représenté (10 %). Ces deux substrats sont considérés comme très peu attractifs. La variété de classe de vitesse d'écoulement est assez faible (2) alors que 3 classes de hauteurs d'eau sont représentées. L'ensemble de ces résultats donne un indice attractivité morphodynamique faible (437) et très éloigné de l'indice attendu (6200).

Les cartes ci-dessous rendent compte de ces principaux résultats et illustrent l'hétérogénéité du milieu mais une assez faible attractivité en définitive.



N°Affaire : E22_022
 Dessinateur : MCA
 Phase : Etat initial
 Version : v1
 Date : Septembre 2022




Hydr@sphère

**Etude de restauration de la continuité écologique
 au droit du Domaine de Nonville sur la rivière du Lunain**

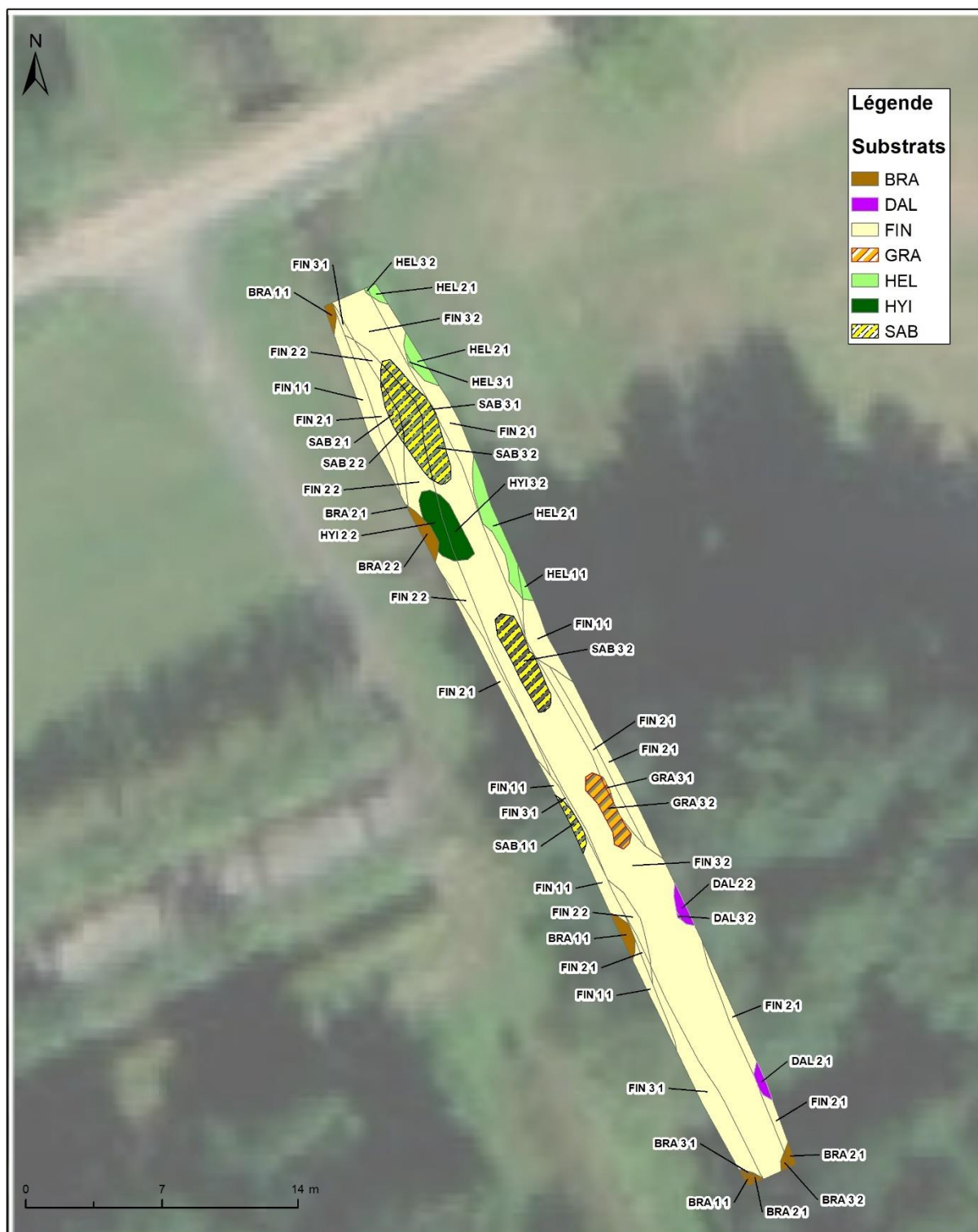
Vitesses d'écoulement

Carte 1 : Cartographie des hauteurs d'eau



<p>N°Affaire : E22_022 Dessinateur : MCA Phase : Etat initial Version : v1 Date : Septembre 2022</p>	 <p>BASSIN DU LOING</p>	<p>Etude de restauration de la continuité écologique au droit du Domaine de Nonville sur la rivière du Lunain</p>
		<p>Vitesses d'écoulement</p>

Carte 2 : Cartographie des vitesses d'écoulement



N°Affaire : E22_022
 Dessinateur : MCA
 Phase : Etat initial
 Version : v1
 Date : Septembre 2022



BASSIN DU LOING

Hydr@sphère

**Etude de restauration de la continuité écologique
 au droit du Domaine de Nonville sur la rivière du Lunain**

Poles d'attraction et substrats

Carte 3 : Cartographie des pôles d'attractivités et des substrats

5. Conclusion

La qualité hydrobiologique du Lunain à Nonville est considérée comme « **bonne** » (14/20) avec une assez bonne diversité de macro-invertébrés et la présence de taxons assez polluosensibles. Il existe habituellement une corrélation entre classe de variété et groupe indicateur.

Les résultats de l'analyse hydromorphologique et d'habitats (IAM) témoignent d'une assez bonne hétérogénéité du milieu même si les substrats dominants (limon) restent peu attractifs pour la faune aquatique.

Table des Illustrations

Liste des tableaux

Tableau 1 : Correspondances entre les notes équivalent IBGN et les classes de qualité associés	9
Tableau 2 : Limites de classe de l'I2M2 pour l'hydroécocorégion 9 – Tables calcaires, cas général.....	10
Tableau 3 : Pressions prises en compte dans l'I2M2 selon leurs catégories et leurs abréviations	10
Tableau 4 : Synthèse de l'analyse MPCE sur le Lunain en 2020.....	11
Tableau 5 : Résultats I2M2 pour le Lunain à Nonville	12

Liste des cartes

Carte 1 : Cartographie des hauteurs d'eau	17
Carte 2 : Cartographie des vitesses d'écoulement	18
Carte 3 : Cartographie des pôles d'attractivités et des substrats	19

Liste des figures

Figure 1 : Diagrammes radar de l'outil diagnostique pour le Lunain à Nonville	12
---	----

Liste des photos

Photo 1 : Vue générale du contexte dans lequel se trouve la station.....	6
Photo 2 : Vue de la station, sur la partie amont.....	6
Photo 3 : Vue générale de la station, en aval.....	6
Photo 4 : Prélèvement au filet Surber	7
Photo 5 : Tri par tamisage in situ.....	7
Photo 6 : Nettoyage et tamisage des échantillons	8
Photo 7 : Détermination des macroinvertébrés sous loupe binoculaire.....	8
Photo 8 : Ephemeridae, groupe indicateur du Lunain en 2022	11

Listes des annexes

Annexe 1 : Données invertébrés I2M2 et rapport d'essai	23
---	-----------

Annexe 1 : rapport d'essai

Rapport d'essai : Indice Biologique Global (IBG-MPCE)

Numéro unique d'identification du rapport d'essai : HYDRO_INV22_022_LUNAIN

Normes NF T90-333 & XP T90-388

Maître d'ouvrage : EPAGE du bassin versant du Loing
25 rue Jean Jaurès
45200 MONTARGIS

Chargé d'études : MCA

Objet soumis à l'essai :

Etude de restauration de la continuité écologique au droit du Domaine de Nonville sur la rivière du Lunain

- Contexte de l'étude :
- Station : Le Lunain à Nonville
- Commune : Nonville
- Date de prélèvement : 01/06/2022
- Date de réception : xxx
- Date de réalisation de l'essai au laboratoire Hydrosphère : 06/06/22
- Type de pré-traitement : Lavage sur colonne de tamis
- Grossissement utilisé pour le tri sur le plus petit tamis : 0,5 mm
- Nombre de flacons : 3
- Méthode de fixation : Ethanol 96°
- Ref RGF 93 X : 685 032,72m
Y : 6 798 311,50m

Résultats de l'analyse :

Taxon indicateur	Ephemeridae
Groupe indicateur	6
Richesse faunistique de niveau A, phase A+B (XP T90-388)	30
NOTE équivalent IBG (/20)	14

Remarques : Les résultats des analyses ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai,
Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier.

Opérateur laboratoire : VAK

Rapport d'essai validé par Valentin AKBAL, responsable laboratoire, le 03/10/22

LISTE FAUNISTIQUE

Numéro unique d'identification du rapport d'essai : HYDRO_INV22_022_LUNAIN

Cours d'eau : Le Lunain

Date de prélèvement : 01/06/2022

TAXONS			Code Sandre	Gl	Substrats marginaux	Substrats dominants	Total	Substrats dominants complémentaires	Total
Groupes	Famille / niveau A**	Genre / niveau B**		/9	A	B	(A+B)	C	(A+B+C)
INSECTES									
TRICHOPTERA									
	Hydropsychidae		211	3			8		9
		Hydropsyche	212		7	1		1	
	Hydroptilidae		193	5			4		4
		Hydroptila	200			1			
		Ithytrichia	198		3				
	Leptoceridae		310	4			3		4
		Athripsodes	311			1		1	
		Mystacides	312		1	1			
	Polycentropodidae		223	4			1		1
		Polycentropus	231		1				
	Sericostomatidae		321	6			1		4
		Sericostoma	322		1			3	
EPHEMEROPTERA									
	Baetidae		363	2*			21		21
		Baetis	364		20				
		Cloeon	387			1			
	Caenidae		456	2*			3		4
		Caenis	457		1	2		1	
	Ephemerellidae		449	3*			34		37
		Ephemerella ignita	451		31	3		3	
	Ephemeridae		501	6			22		64
		Ephemera	502		8	14		42	
HETEROPTERA									
	Aphelocheiridae		720	3			1		5
		Aphelocheirus	721		1			4	
	Corixidae		709				1		2
		Micronecta	719			1		1	
COLEOPTERA									
	Elmidae		614	2*			16		33
		Elmis	618		5				
		Esolus	619		6				
		Limnius	623			3		14	
		Oulimnius	622		2			3	
DIPTERA									
	Athericidae		838		5	5	10	12	22
	Ceratopogonidae		819			2	2	2	4
	Chironomidae		807	1*	91	96	187	53	240
	Dixidae		793		1		1		1
	Simuliidae		801		1		1		1
	Tabanidae		837			1	1		1
ODONATA									

LISTE FAUNISTIQUE

Numéro unique d'identification du rapport d'essai : HYDRO_INV22_022_LUNAIN

Cours d'eau : Le Lunain

Date de prélèvement : 01/06/2022

TAXONS			Code Sandre	Gl	Substrats marginaux	Substrats dominants	Total	Substrats dominants complémentaires	Total
Groupes	Famille / niveau A**	Genre / niveau B**		/9	A	B	(A+B)	C	(A+B+C)
Calopterygidae			649				0		1
		Calopteryx	650					1	
Platycnemididae			656				1		1
		Platycnemis	657			1			
MEGALOPTERA									
Sialidae			703				2		3
		Sialis	704		2			1	
CRUSTACES									
Sous classe des MALACOSTRACES									
AMPHIPODA									
Gammaridae			887	2*			658		746
		Echinogammarus	888		420	45		48	
		Gammarus	892		105	88		40	
AUTRES CRUSTACES									
Ostracoda (présence)			3170		p		p	p	p
MOLLUSQUES									
BIVALVIA									
Sphaeriidae			1042	2			32		50
		Pisidium	1043		4	14		16	
		Sphaerium	1044		14			2	
GASTEROPODA									
Ancylidae			1027	2			1		1
		Ancylus	1028			1			
Bithyniidae			993	2			6		6
		Bithynia	994		5	1			
Hydrobiidae			973	2			19		64
		Potamopyrgus	978		5	14		45	
Planorbidae			1009	2			2		2
		Planorbidae	1009		2				
ANNELIDES									
HIRUDINEA (= Achètes)									
Erpobdellidae			928	1	2	1	3	1	4
Glossiphoniidae			908	1	4		4		4
OLIGOCHAETA									
OLIGOCHAETA			933	1*	11	75	86	144	230
DIVERS									
NEMATHELMINTHA									
NEMATHELMINTHA (présence)			3111		p		p		p
TURBELLARIA									
Dugesiiidae			1055				0	1	1

* Taxons représentés par au moins 10 individus (les autres par au moins 3 individus)

** Selon la norme XP T90-388

Taxon Taxons non pris en compte dans le calcul de la note IBG

LISTE FAUNISTIQUE

Numéro unique d'identification du rapport d'essai : HYDRO_INV22_022_LUNAIN

Cours d'eau : Le Lunain

Date de prélèvement : 01/06/2022

TAXONS			Code Sandre	GI	Substrats marginaux	Substrats dominants	Total	Substrats dominants complémentaires	Total
Groupes	Famille / niveau A**	Genre / niveau B**		/9	A	B	(A+B)	C	(A+B+C)

Incertitude analytiques : une note est disponible sur demande

	A+B	A+B+C
Abondance totale	1132	1571
Richesse faunistique de niveau A (XP T90-388)	30	32
Groupe indicateur	6	-
Taxon indicateur	Ephemeridae	-
Equivalent IBG (/20)	14	-

Remarque : Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justification (larvule, individus abimés).

ENREGISTREMENT

ENR_E22_022_Fiche station_LONAIN

Gestionnaire : RQ	Version 6 du 07/05/19
Distribution : Pôle hydrobiologique	Nb de pages : 4
Rédaction : VAK (RL)	Validation : PMI (DM)
Date : 24/04/19	Date : 07/05/19
Signature : ORIGINAL SIGNE	Signature : ORIGINAL SIGNE

Lpb	Lm
5	3,5
4,5	2,5
5,5	3,5
6,3	3,2

Vérification de la saisie de la fiche station faites par Valentin Akbal (RT), le 07/05/19

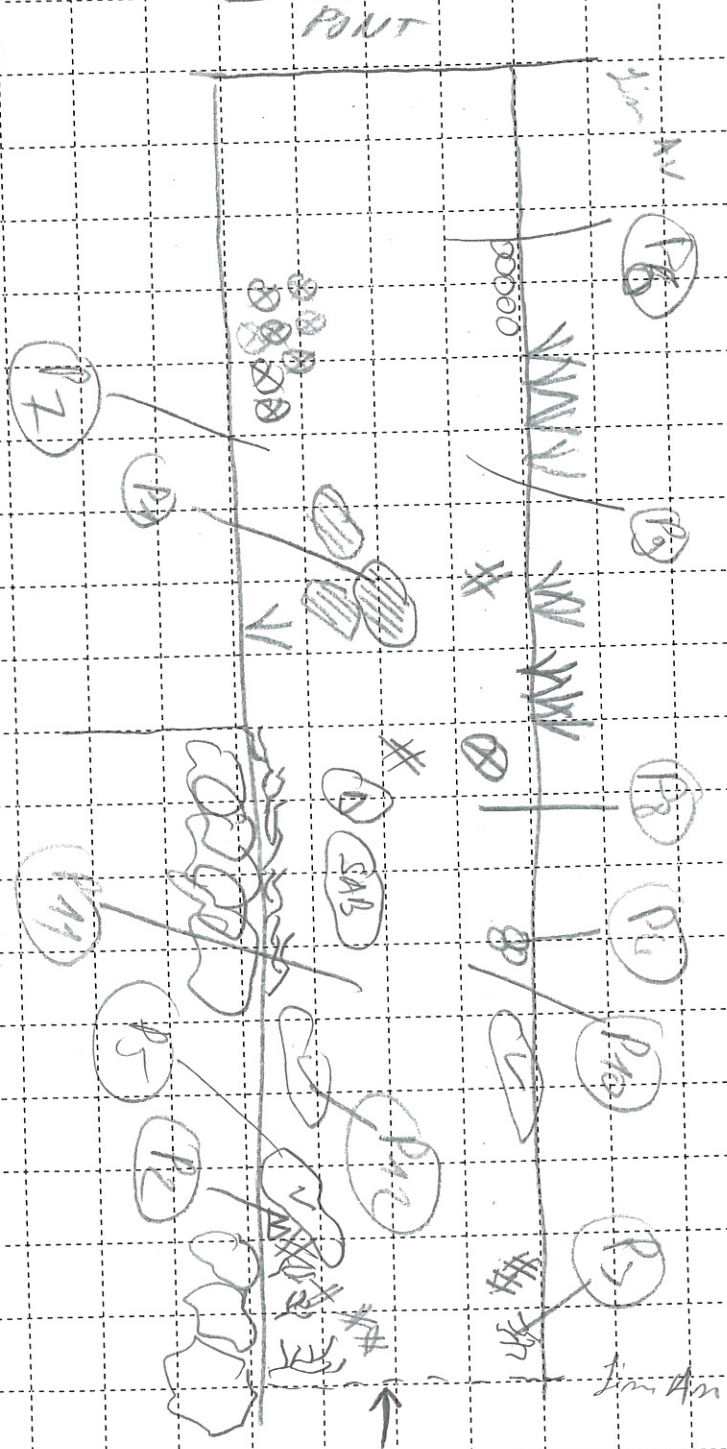
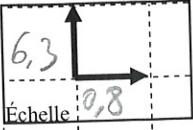
Signature :



SCHEMA DE LA STATION

Indiquer : les limites amont et aval, le sens d'écoulement (flèche), l'échelle, les faciès d'écoulement, la surface des substrats par faciès d'écoulement et l'emplacement des 12 placettes de prélèvements (cf. PROTEC_05).

ID_ANALYSE : INV22_022_LUNAIN



Lpb :	..... 6,3	Lm :	..... 3,2
Lth : 18 fois la largeur de plein bord si Lpb < 8 12 fois la largeur de plein bord si 8 < Lpb < 25 6 fois la largeur de plein bord si Lpb > 25	..... 113	Sm (Lm*Lt):	..... 361
Lt :	..... 113	Smarg (Sm*0.05):	..... 18

Lpb : Largeur plein bord, Lth : Longueur théorique station, Lt : Longueur totale station, Lm : Largeur miroir, Sm : Surface miroir, Smarg : Surface marginal / en mètres

