



RAPPORT D'OPERATION DE PECHE A DES FINS SCIENTIFIQUES



- Le Noitel à Chanteraine (55) -
(Station moulin)

25 octobre 2017

Suivi biologique

Rédaction

Fabrice HEBERLÉ, Chargé de Missions « Milieux aquatiques » à la FDPPMA 55

Crédits photos

Fédération de la Meuse pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA 55)

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	1
I – LOCALISATION DE LA STATION DE PECHE ELECTRIQUE.....	3
II - MATERIELS ET METHODES.....	4
II – 2 – Echantillonnage des peuplements piscicoles	4
II – 2 – 1 – Protocole d'échantillonnage.....	4
II – 2 – 2 – Biométrie.....	4
II – 2 – 3 – Traitement des données	4
II – 2 – 4 – Approche typologique (Verneaux, 1973, 1976, 1981).....	4
II – 2 – 5 – Indice Poisson Rivière (IPR) (NF T90-344).....	4
III – RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....	6
III – 2 – Résultat de la pêche électrique	6
III – 2 – 1 – Description de la station	6
III – 2 – 2 – Résultat de la pêche	6
IV – CONCLUSION.....	11
V – COUT DE L'OPERATION.....	11
ANNEXES.....	13

TABLE DES ILLUSTRATIONS**Liste des figures**

<i>Figure 1 : localisation du contexte « Ornain 2 » dans le département de la Meuse.....</i>	<i>2</i>
<i>Figure 2 : localisation de la station de pêche 0355####5 « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » (IGN)</i>	<i>3</i>
<i>Figure 3 : hypothèse de répartition des classes d'âge des truites fario pêchées en 2011 et 2017</i>	<i>7</i>
<i>Figure 4 : analyse biotypologique du peuplement piscicole de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » échantillonnée en 2011 et 2017.....</i>	<i>8</i>

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : localisation de la station de pêche 0355####5.....</i>	<i>3</i>
<i>Tableau 2 : répartition du personnel affecté à l'opération de pêche électrique</i>	<i>4</i>
<i>Tableau 3 : correspondance note et classe de qualité de l'Indice Poisson Rivière</i>	<i>5</i>
<i>Tableau 4 : caractéristiques de la station de pêche «Le Noitel à Chanteraine (moulin)»</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 5 : estimation du peuplement piscicole de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) ».....</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 6 : calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR) de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » échantillonnée en 2017.....</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 7 : calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR) de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » échantillonnée en 2014 et 2017</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 8 : détail du coût de l'opération de pêche électrique.....</i>	<i>11</i>

PREAMBULE

Le ruisseau le Noitel est un cours d'eau de première catégorie piscicole appartenant au contexte salmonicole « Ornain 2 », classé comme « perturbé » (PDPG de la Meuse, 2006) et fait également partie de la masse d'eau HR122B (SDAGE Seine Normandie, 2015). L'espèce repère du contexte « Ornain 2 » est la truite fario.

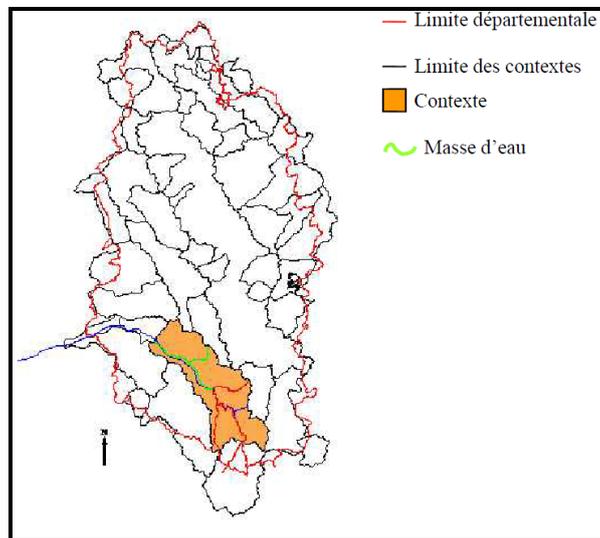


Figure 1 : localisation du contexte « Ornain 2 » dans le département de la Meuse.

Depuis 2011, la Fédération de la Meuse pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique s'est engagée à améliorer les connaissances sur l'état des populations piscicoles des cours d'eau meusiens grâce à la mise en place d'un réseau de surveillance. Ce dernier permet d'apporter des données scientifiques sur le compartiment biologique « poisson » sur des réseaux hydrographiques peu connus. C'est dans ce contexte qu'a été réalisée en 2011 une première pêche électrique du ruisseau de Noitel au niveau du moulin de Chanteraine.

Cette pêche électrique avait aussi pour objectif de faire un état des lieux avant les travaux de restauration réalisés par l'AAPPMA de Ligny-en-Barrois sur le ruisseau de Noitel et ses affluents.

La station de pêche électrique du Moulin de Chanteraine, située en aval des aménagements réalisés dans le Plan de Gestion Piscicole de l'AAPPMA, doit permettre d'apprécier les effets positifs de ces derniers sur les populations piscicoles.

I – LOCALISATION DE LA STATION DE PECHE ELECTRIQUE

La station pêchée se situe au niveau du moulin de Chanteraine. Un seuil infranchissable se situe à quelques dizaines de mètres en amont de la station et constitue un obstacle à la continuité écologique du cours d'eau.

Code station	Cours d'eau	Département	Commune	Lieu-dit IGN	Coordonnées (LBI)	
					X	Y
0355###5	NOITEL	Meuse	Chanteraine	Moulin de Chanteraine	0823130	2413019

Tableau 1 : localisation de la station de pêche 0355###5

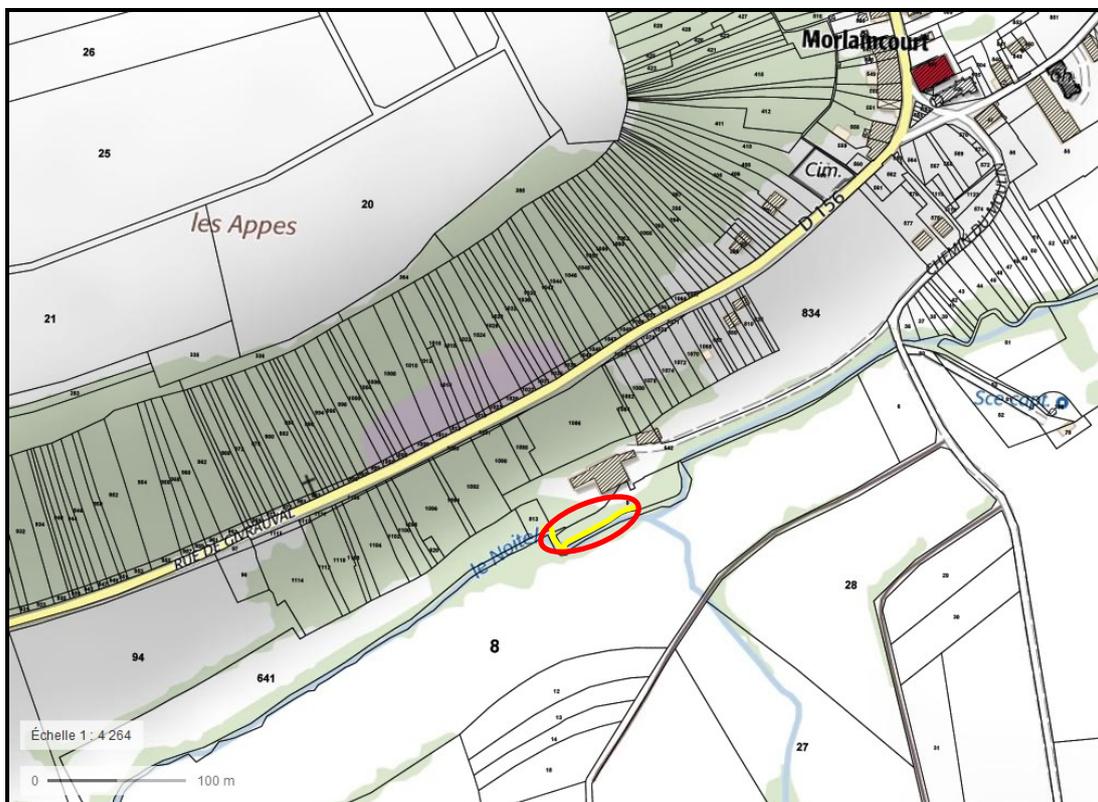


Figure 2 : localisation de la station de pêche 0355###5 « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » (IGN)

Sur la station choisie, le cours d'eau mesurant 2,75 mètres de largeur en eau en moyenne, l'inventaire a été effectué sur un linéaire de 60 mètres, soit 22 fois la largeur. La station en question se situe à 254 m d'altitude et à 4,8 km de distance de la source. À ce niveau de son cours, la pente moyenne du ruisseau est de 14 pour mille.

II - MATÉRIELS ET MÉTHODES

II – 2 – Echantillonnage des peuplements piscicoles

II – 2 – 1 – Protocole d'échantillonnage

Les échantillonnages ont été réalisés par pêche à l'électricité à l'aide d'un matériel portatif de type Iméo Volta (1 anode, 2 épuisettes). La surface en eau de la station a été prospectée à pieds et de manière complète sur toute la largeur. Pour cet inventaire, 1 seul passage a été réalisé avec retrait des poissons. Cette opération a nécessité 5 personnes sur ½ journée.

Responsable de pêche	Anode(s)	Epuisettes	Bassine	Tri et transfert bassine
Fabrice HEBERLÉ	Fabrice HEBERLÉ	Daniel KANNENGISSER	AAPPMA	AAPPMA
		Théo HENRY		

Tableau 2 : répartition du personnel affecté à l'opération de pêche électrique

II – 2 – 2 – Biométrie

L'ensemble des poissons capturés a été identifié, mesuré et pesé. Des lots ont été réalisés pour les espèces à fort effectif. Les poissons capturés ont été conservés dans des viviers. A la fin de l'opération, tous les poissons ont été relâchés dans le milieu d'origine.

II – 2 – 3 – Traitement des données

Les données de pêche d'inventaire ont été traitées statistiquement par la méthode de calcul de Carl et Strub (1978) à l'aide du logiciel d'exploitation WAMA.

II – 2 – 4 – Approche typologique (Verneaux, 1973, 1976, 1981)

Dans un premier temps, la qualité du peuplement piscicole est traitée au niveau stationnel à partir des densités et biomasses estimées.

Le peuplement observé est ensuite comparé au peuplement théorique référentiel défini à l'aide du modèle biotypologique mis au point par Verneaux (1973, 1976, 1981) (**annexe 2**).

II – 2 – 5 – Indice Poisson Rivière (IPR) (NF T90-344)

Pour chaque opération, l'Indice Poisson Rivière est calculé¹.

¹ Il est à noter que dans sa version actuelle, l'IPR ne prend en compte ni la biomasse ni la taille des individus capturés. Par conséquent, il se révèle relativement peu sensible dans le cas des cours d'eau naturellement pauvres en espèces (1 à 3 espèces) pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une modification de la structure d'âges des populations. Il convient également de souligner que l'IPR est un outil global qui fournit une évaluation synthétique de l'état des peuplements de poissons. Il ne peut en aucun cas se substituer à une étude détaillée destinée à préciser les impacts d'une perturbation donnée.

Cet indice permet de mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme (**annexe 3**). Il se traduit par une note et une classe de qualité associée tel que :

Notes de l'IPR	Classes de qualité
< 7	Excellente
] 7-16]	Bonne
] 16-25]	Médiocre
] 25-36]	Mauvaise
> 36	Très mauvaise

Tableau 3 : correspondance note et classe de qualité de l'Indice Poisson Rivière

III – RÉSULTATS ET INTERPRETATIONS

III – 2 – Résultat de la pêche électrique

Tous les résultats bruts de l'opération de pêche menée sur le Noitel à Chanteraine (moulin) sont disponibles en annexe sous forme de listes et de fiches ainsi que les variables ayant servi au calcul des notes IPR (**annexes 3 & 4**).

Des photographies des opérations de pêche sont également disponibles (**annexe 5**).

III – 2 – 1 – Description de la station

Le Noitel à Chanteraine (moulin)			
Cours d'eau	NOITEL	Date opération	25/10/2017
Statut	Non domanial	Longueur station	60 m
Catégorie piscicole	Première	Largeur moyenne lit mouillé	2.75 m
Commune	Chanteraine (55)	Surface échantillonnée	165 m ²
Lieu-dit	Moulin de Chanteraine	Profondeur moyenne	0.28 m
Localisation	Amont : confluence avec Tatonval; aval : 8m en amont confluence moulin	Conductivité	560 µS
Coordonnées (Lambert étendue II)	X 0823130 Y 2413019	Température	13 °C
Code station	0355###5	Turbidité	Nulle (fond visible)
Type d'opération	Sondage à 1 passage	Hydrologie	Basses eaux
Description sommaire de l'habitat			
Cours d'eau sinueux ; écoulement à dominante lotique ; granulométrie : pierres fines ; habitats disponibles : quelques fosses, sous-berges et embâcles; ombrage moyen, conséquent à une ripisylve assez développée			

Tableau 4 : caractéristiques de la station de pêche «Le Noitel à Chanteraine (moulin)»

III – 2 – 2 – Résultat de la pêche

		Estimation de peuplement (Méthode Carle & Strub)					
Espèces		P1	Densité 100 m ²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100 m ²	% du poids
Chabot	CHA	75	45	57	565	342	*
Epinoche	EPI	3	2	2	*	*	*
Loche franche	LOF	29	18	22	*	*	*
Truite de rivière	TRF	18	11	14	*	*	*
Vairon	VAI	7	4	5	*	*	*
TOTAL - Nb Esp : 5		132	80				*

* : non estimée

Tableau 5 : estimation du peuplement piscicole de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) »

Le peuplement piscicole du Noitel au niveau du moulin de Chanteraine apparaît équilibré, il se compose de 5 espèces : le chabot, la loche franche et la truite dominent le peuplement en termes d'effectifs. Les autres espèces : vairon et épioche, bien que présentes sur la station, sont en nombre beaucoup plus faible.

- **Le chabot (*Cottus gobio*)** est défini comme lithophile, marquant une préférence nette pour les eaux courantes, fraîches et bien oxygénées. A régime alimentaire invertivore, son habitat de prédilection se situe dans les zones à granulométrie grossière (graviers, pierres, blocs), même s'il est possible de le rencontrer dans des faciès plus lenticulaires présentant un substrat plus colmaté. Avec 57% de l'effectif, c'est l'espèce la mieux représentée sur la station, ce qui indique une bonne qualité d'eau. Le chabot constitue par ailleurs une source d'alimentation pour la truite fario, l'espèce repère du contexte.

- **L'épioche (*Gasterosteus aculeatus*)**
C'est, à l'inverse du chabot, une espèce très tolérante. Faisant partie de la famille des gastérostéidés, on peut la rencontrer aussi bien dans les eaux fraîches et courantes que dans les eaux stagnantes. Ici, l'épioche représente seulement 2% de l'effectif de capture.

- **La loche franche (*Barbatula barbatula*).**
Cette espèce se trouve dans le même type d'habitat que le chabot, en zone à truite à zone à ombre. Elle tolère toutefois un milieu plus eutrophe, présentant un colmatage algal et un développement important de macrophytes, qui constituent d'ailleurs un de ses habitats de prédilection pour l'alimentation (espèce invertivore) et la reproduction (support de ponte). La loche franche représente 22% de l'effectif de la station, ce qui indique que l'habitat semble plutôt lui convenir (présence de macrophytes), et que sa population est viable, toutes les classes d'âge ayant été identifiées.

- **La truite fario (*Salmo trutta fario*)** est un poisson carnassier et invertivore, affectionnant les eaux courantes, fraîches (température mensuelle maximale de 20°C) et très oxygénées. Egalement exigeante sur le plan de l'habitat, son occurrence est conditionnée par la présence d'une ripisylve avec des systèmes racinaires immergés, et de nombreux abris (blocs, sous-berges, embâcles...). La présence de zones à substrat composé de galets et graviers est également déterminante pour le succès de la reproduction. Avec 14% de l'effectif de capture, la truite fait partie des espèces centrales de la station. Une hypothèse de répartition des classes d'âge de truites capturées en 2011 et 2017 est exposée ci-dessous. Les juvéniles de l'année (0+) seraient compris entre 70 et 119mm, les truitelles de 2 étés seraient comprises entre 120 à 199mm et les truites sub-adultes (2+) et adultes (>2+) mesureraient, quant à elles, 200mm et plus.

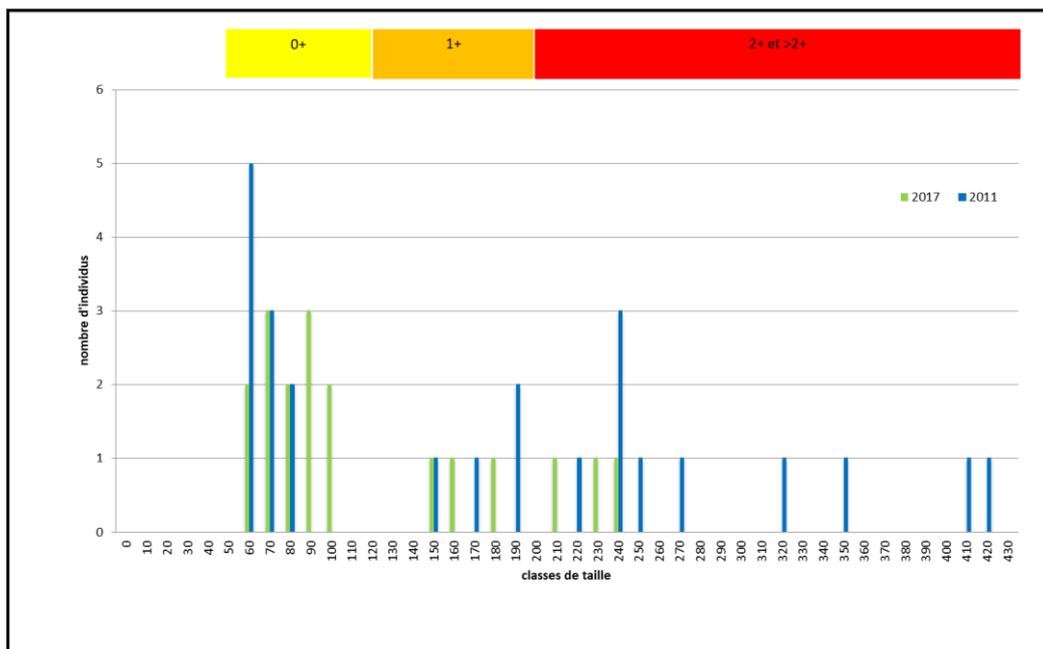


Figure 3 : hypothèse de répartition des classes d'âge des truites fario pêchées en 2011 et 2017

On note une prépondérance (67%) des juvéniles de l'année (0+), indiquant le succès de la reproduction naturelle de cette espèce sur le ruisseau, aucun déversement de truitelles n'ayant eu lieu ces dernières années.

Les classes d'âge supérieures sont par conséquent minoritaires. Les truitelles d'un été et subadultes/adultes sont en effectifs équivalents (3 individus chacune), soit 17%. En effet, la capacité d'accueil du ruisseau s'avère trop réduite pour permettre le maintien de truites maillées sur la station en période d'étiage. Malgré davantage de caches (sous-berges, embâcles, fosses) par rapport à la station amont, la lame d'eau demeure trop faible, d'autant que la prise d'eau du moulin de Chanteraine réduit le débit sur cette section, obligeant probablement les géniteurs à dévaler.

- **Le vairon (*Phoxinus phoxinus*)** est une espèce définie comme lithophile et relativement polluo-sensible, exigeant une bonne oxygénation de l'eau ; c'est un cyprinidé rhéophile. Son preferendum typologique se situe entre la zone à truite et la zone à barbeau. Son régime alimentaire omnivore et sa meilleure tolérance thermique par rapport à la truite lui permettent de se développer dans cette large gamme typologique. Le vairon représente seulement 5% de l'effectif de la station. il est en effet probable que cette espèce fasse l'objet d'une forte prédation par les grosses truites lorsqu'elles remontent de l'Ornain.

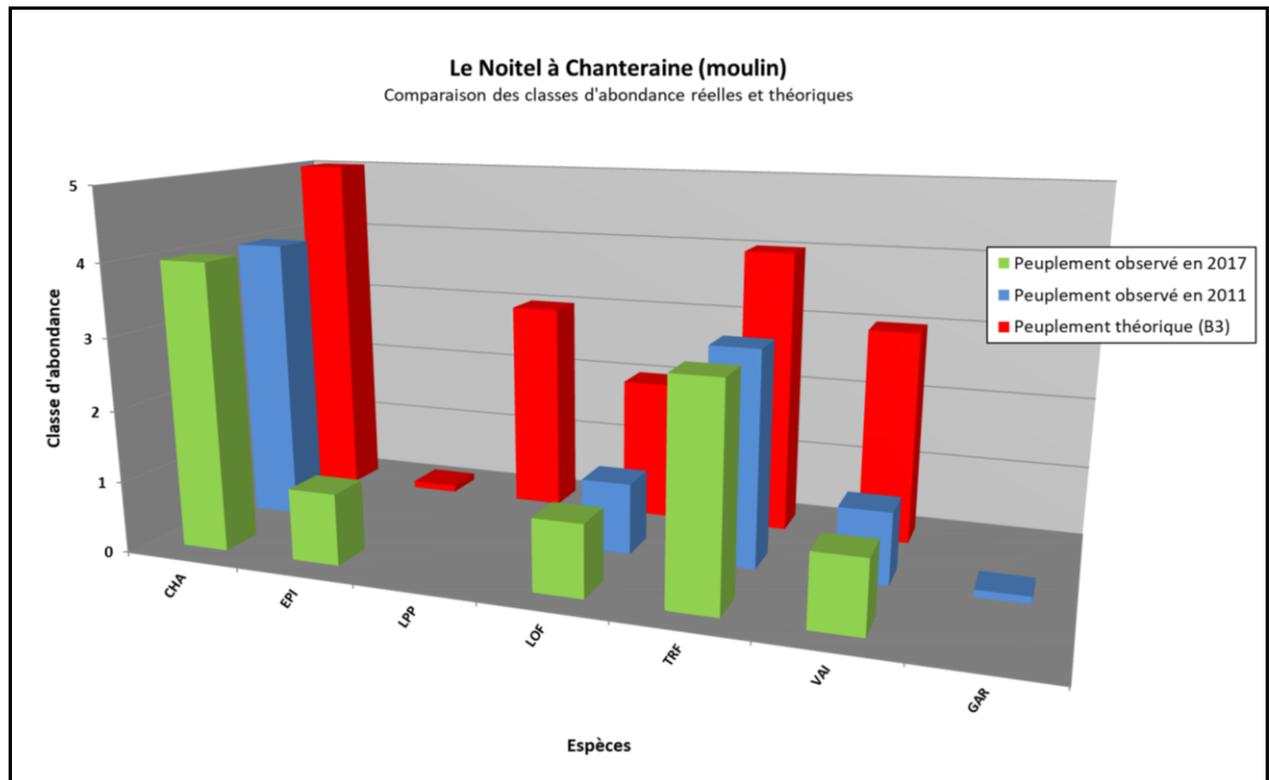


Figure 4 : analyse biotypologique du peuplement piscicole de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » échantillonnée en 2011 et 2017

Par rapport au peuplement théorique attendu ici rattaché à un B3 (ruisseau montagnard / petite rivière froide), le peuplement apparaît légèrement discordant d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

Ainsi, sur les 6 espèces attendues 5 sont bien présentes, la lamproie de planer étant absente alors que son abondance théorique devrait correspondre à la classe 3. Il est néanmoins à préciser que l'échantillonnage à l'électricité de la lamproie de planer est plus fluctuant étant donné la faible capturabilité de l'espèce par ce procédé (espèce peu sensible au champ électrique du fait de son mode de vie enfouie dans les sédiments et de sa forme fine et cylindrique présentant par conséquent une surface d'exposition moins importante).

En ce qui concerne les espèces centrales, toutes sont déficitaires d'au moins une classe d'abondance (chabot, truite fario, loche franche), et même deux classes pour le vairon.

La loche franche ne colonise pas la station de façon optimale. En effet, la végétation aquatique, type d'habitat quelle affectionne, est moyennement développée sur la station.

L'épinoche trouve elle aussi des habitats favorables ponctuels dans ces mêmes herbiers.

Malgré que la truite fario soit bien représentée de la station, celle-ci est déficitaire d'une classe d'abondance (classe 4 contre 5 attendue). Le manque d'habitat et le débit réduit du cours d'eau en période d'étiage semblent être une explication plausible à ce déficit, notamment pour les individus de taille supérieure à 20 cm. Il faut en effet signaler la présence d'un bras de dérivation parallèle au cours d'eau qui alimente le moulin de Chanteraine. Le respect du débit réservé par le propriétaire de l'ouvrage serait à vérifier, notamment en période d'étiage sévère comme cette année, afin de prendre les mesures nécessaires pour que le lit principal du cours d'eau bénéficie d'écoulements favorisant le développement optimal de la vie aquatique.

Le Noitel à Chanteraine (moulin) – 25/10/2017				
Note IPR 2017				
Valeur de l'Indice Poissons Rivière (IPR)				13.57
Classe de qualité associée				
<=7	[7-16]]16-25]]25-36]	>36
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise
Scores des métriques de l'IPR (en rouge la plus déclassante)				
Métriques	Valeur théorique	Valeur observée	Probabilité	Score
Nombre total d'espèces	3.4842	5	0.4267	1.70
Nombre d'espèces rhéophiles	1.6007	2	0.7226	0.65
Nombre d'espèces lithophiles	2.1338	3	0.8088	0.42
Densité totale d'individus	0.3808	0.8000	0.4480	1.61
Densité d'individus tolérants	0.0141	0.1939	0.0561	5.76
Densité d'individus invertivores	0.2393	0.5636	0.7904	0.47
Densité d'individus omnivores	0.0078	0.0182	0.2285	2.95

Tableau 6 : calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR) de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » échantillonnée en 2017

La note IPR de la station est de 13.57, ce qui correspond à la classe de qualité « bonne » (classe 2). La densité d'individus tolérants ainsi que celle d'individus omnivores, de par la présence d'épinoches, sanctionnent la note IPR en rapprochant sa valeur de la limite de classe.

	IPR 2011	IPR 2017
Valeur de l'Indice Poisson Rivière (IPR)	10.73	13.57
Classe de qualité associée	[7-16] Bonne	[7-16] Bonne
Score des métriques (en rouge la plus déclassante)		
Nombre total d'espèces	2.14	1.70
Nombre d'espèces rhéophiles	0.70	0.65
Nombre d'espèces lithophiles	0.38	0.42
Densité totale d'individus	0.17	1.61
Densité d'individus tolérants	4.17	5.76
Densité d'individus invertivores	1.13	0.47
Densité d'individus omnivores	2.04	2.95

Tableau 7 : calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR) de la station de pêche « Le Noitel à Chanteraine (moulin) » échantillonnée en 2014 et 2017

Entre 2017 et 2011, la qualité du peuplement piscicole n'est pas significativement modifiée, la classe de qualité restant « bonne » en 2017, bien que 2.84 points rapprochent l'IPR actuel de la limite de classe « médiocre », suggérant une légère dégradation des composantes mésologiques.

Au niveau du moulin de Chanteraine, l'assemblage observé est caractéristique des cours d'eau de tête de bassin à pente élevée et à fraction granulométrique importante (truite, chabot, loche franche, vairon), lamproie de planer exceptée.

Les effectifs réduits de vairons et de loches franches résultent certainement de la prédation des grosses truites fario qui se trouvent cloisonnées en aval du seuil du moulin. L'ouvrage infranchissable entraîne une rupture de la continuité écologique du cours d'eau et il peut constituer un facteur d'apparition d'espèces plus tolérantes comme l'épinoche, laquelle trouve des habitats favorables ponctuels dans les quelques herbiers présents.

IV – CONCLUSION

L'Indice Poisson Rivière attribue donc à cette station une bonne qualité piscicole. Néanmoins, il semble que la qualité se soit quelque peu dégradée depuis 2011. Cette dégradation sera toutefois à confirmer avec le prochain échantillonnage, afin d'écartier toute évolution interannuelle éventuellement due à des conditions hydro-climatiques particulières.

Les travaux engagés jusqu'à présent n'ont donc pas permis d'améliorer significativement le peuplement du ruisseau de Noitel à ce niveau de son cours. La présence d'un ouvrage infranchissable reste un point noir dont il conviendrait dans l'absolu d'atténuer les effets, ne serait-ce qu'en limitant le fonctionnement du moulin qui n'a plus d'usage autre que patrimoniale et récréatif.

V – COUT DE L'OPERATION

Désignation	Prix unitaire (€)	Nombre	Prix Total (€)
Visite préparatoire à la pêche - Autorisation	300,00	1	300,00
Personnel (Homme/jour)	300,00	3	900,00
Traitement des données - Rendu	300,00	1	300,00
		Total	1 500,00

Tableau 8 : détail du coût de l'opération de pêche électrique

BIBLIOGRAPHIE

- **BAGLINIERE J.L. et MAISSE G., 1991.** *La truite, biologie et écologie.* INRA Editions. 303p.
- **BROWN V.M., 1975.** Fishes. *In : River Ecology* (Ed. by B.A. Whitton), p.199-229, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 725 p.
- **CHARLON N., 1962.** Relation entre métabolisme respiratoire chez les poissons, teneur en oxygène et température. *Extrait Bull. Soc. Histoire Naturelle de Toulouse*, 105, 1-2, 136-156.
- **CRISP D.T., 1996.** Environmental requirements of common riverine European salmonid fish species in freshwater with particular reference to physical and chemical aspects. *Hydrobiologia* 323, 201-221.
- **ELLIOTT J.M., 1975.** The growth rate of brown trout (*Salmo trutta* L.) fed on maximum rations. *Journal of Animal Ecology* 44, 805-821.
- **MILLS D.H., 1971.** *Salmon and trout resource, its ecology, conservation and management.* Oliver and Boyd Ed., Edimburgh, 351 p.
- **VERNEAUX J., 1973.** *Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs, Essai de biotypologie*, Thèse Ann., Sci, Univ, Besançon, 3 (9), 260 p.
- **VERNEAUX J., 1976a.** *Biotypologie de l'écosystème eaux courantes, La structure biotypologique*, Note, CR Acad., Sc., Paris, t 283, série D1663, 5 p.
- **VERNEAUX J., 1976b.** *Biotypologie de l'écosystème 'eaux courantes', Les groupements socio-écologiques*, Note, CR Acad., Sc., Paris, t 283, série D1791, 4 p.
- **VERNEAUX J., 1981.** *Les poissons et la qualité des cours d'eau*, Ann., Sci, Univ, Besançon, Biologie Animale, 4 (2), 33-41.

ANNEXES

- ❖ **Annexe 1** : Principe de la biotypologie de Verneaux (1973, 1976, 1981)

- ❖ **Annexe 2** : Principe de l'Indice Poisson Rivière (I.P.R.) (NF T90-344)

- ❖ **Annexe 3** : Fiches de l'opération de pêche (Editées sous le logiciel WAMA)

- ❖ **Annexe 4** : Variables environnementales ayant servies pour le calcul de l'IPR

- ❖ **Annexe 5** : Planche photographique de l'opération de pêche électrique

ANNEXE 1

♦ BIOTYPOLOGIE DE VERNEAUX (1973, 1976, 1981)

L'évolution des conditions écologiques de l'amont vers l'aval des cours d'eau se traduit par une modification plus ou moins progressive des écosystèmes.

Les peuplements piscicoles n'échappent pas à cette règle et l'on constate, toujours de l'amont vers l'aval, un fort enrichissement spécifique et une succession d'espèces adaptées aux changements de milieu.

Le concept de biotypologie développé par Verneaux (1973, 1976, 1977, 1981) traduit ce phénomène par la succession de 10 types écologiques théoriques (B0 à B9) le long d'un écosystème d'eau courante.

A chacun de ces niveaux typologiques est rattaché un peuplement potentiel composé d'espèces présentant des exigences comparables.

Parmi ces espèces, on distinguera les espèces centrales ou caractéristiques pour lesquelles les abondances théoriques sont optimales et les espèces d'accompagnement qui se situent là aux marges de leur spectre écologique et dont les abondances théoriques sont plus faibles.

Toute station ou tronçon d'étude peut être rattaché à un niveau typologique.

A partir des caractéristiques mésologiques d'un tronçon ou d'une station, le Niveau Typologique Théorique (NTT) se calcule comme suit :

$NTT = 0,45.T1 + 0,30.T2 + 0,25.T3$

Avec :

- la composante thermique $T1 = 0,55 T_{mm} - 4,34$ où T_{mm} = température maximum moyenne des 30 j les plus chauds à l'aide d'une sonde thermique en °C

- la composante trophique $T2 = 1,17 \ln (0,01.do.D) + 1,5$ où do = distance à la source en Km ; D = la dureté totale $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ en mg/l

- la composante morphodynamique $T3 = 1,75 \ln (100.Sm / PL^2) + 3,92$
où Sm = section mouillée à l'étiage ; L = la largeur mouillée à l'étiage ; P = la pente en ‰

Sources :

VERNEAUX J., 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs, Essai de biotypologie, Thèse Ann., Sci, Univ, Besançon, 3 (9), 260p,

VERNEAUX J., 1976a. Biotypologie de l'écosystème eaux courantes, La structure biotypologique, Note, CR Acad., Sc., Paris, t 283, série D1663, 5p,

VERNEAUX J., 1976b. Biotypologie de l'écosystème 'eaux courantes', Les groupements socio-écologiques, Note, CR Acad., Sc., Paris, t 283, série D1791, 4p,

VERNEAUX J., 1981. Les poissons et la qualité des cours d'eau, Ann., Sci, Univ, Besançon, Biologie Animale, 4 (2), 33-41.

Composition des peuplements ichthyologiques potentiels associés aux types de cours d'eau (d'après Verneaux)

Type écologique	Développements spécifiques		
	optimaux	moyens	faibles
BO-B1	Présence sporadique d'ombles de fontaine, de truitelles et de chabots		
B2	omble de fontaine	chabot	truite vairon
B3	chabot	truite vairon omble de fontaine	loche franche ombre
B4	vairon truite	chabot loche franche ombre	blageon apron omble de fontaine goujon chevesne
B5	loche franche ombre	chabot vairon truite apron blageon chevesne goujon	toxostome hotu lotte vandoise spirin barbeau
B6	blageon apron toxostome hotu	vairon ombre truite loche franche goujon chevesne lotte vandoise spirin barbeau	chabot perche brochet bouvière gardon tanche
B7	spirin goujon lotte vandoise barbeau chevesne	hotu toxostome bouvière perche brochet gardon tanche loche franche	apron blageon carpe gremille ablette sandre perche soleil brème brème bordelière truite ombre vairon
B8	ablette bouvière gremille perche brochet gardon carpe sandre perche soleil	tanche brème brème bordelière rotengle poisson chat black bass goujon chevesne	lotte vandoise spirin barbeau toxostome hotu loche franche
B9	brème poisson chat tanche black bass brème bordelière rotengle	sandre ablette gremille carpe gardon brochet perche bouvière perche soleil	chevesne goujon

ANNEXE 2

♦ L'INDICE POISSONS RIVIERE (I.P.R.) (NF T90-344)

Principes généraux

La mise en œuvre de l'IPR consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

Le niveau d'altération des peuplements de poissons est évalué à partir de différentes caractéristiques des peuplements (ou métriques) sensibles à l'intensité des perturbations anthropiques telles que le nombre total d'espèces, le nombre d'espèces benthiques, le nombre d'espèces tolérantes, la densité totale, ...

Calcul de l'indice

⇒ *Variables environnementales et métriques :*

Des paramètres environnementaux (surface bassin versant, surface échantillonnée, largeur, pente...) et biologiques (métriques : nombre total d'espèces, nombre d'espèces benthiques, nombre d'espèces tolérantes, densité totale...) permettent de définir les probabilités d'occurrence et d'abondance, la structure trophique et la composition taxonomique pour 34 espèces de poissons les plus couramment rencontrés.

S ECHANT	surface en eau échantillonnée lors de la pêche
BVDRAINE	bassin versant drainé
DSOURCE	distance à la source
LARG	largeur moyenne de la station
PENTE	pente exprimée en pour mille
PROF	profondeur moyenne à l'étiage stabilisé
ALT	altitude NGF
Tjuil	température moyenne de l'air en °C du mois de juillet
Tjanv	température moyenne de l'air en °C du mois de janvier
UH	Unité hydrographique : Loire, Rhône, Seine, ...

Liste des paramètres environnementaux intervenant dans le calcul de l'Indice poisson rivière

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

Liste des métriques intervenant dans le calcul de l'Indice poisson rivière (IPR)

⇒ *Données thermiques :*

Les données de température de l'air sont issues d'un fichier mis au point par C. Rogers et D. Pont du laboratoire d'écologie des hydrosystèmes fluviaux, (UMR CNRS 5023, Univ, Lyon I) dans le cadre du programme « Gestion des Impacts du Changement Climatiques » (conséquences potentielles du changement climatiques sur les biocénoses aquatiques et riveraines françaises). La base de données est réalisée sur l'interpolation de données stationnelles des températures moyennes mensuelles de l'air pour la période de 1980 à 1999 (Météo France) pour les mois de janvier et de juillet (voir **Rogers, C et Pont, D, 2005**).

⇒ *Expression des résultats de l'IPR :*

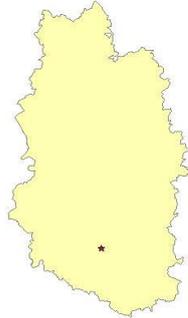
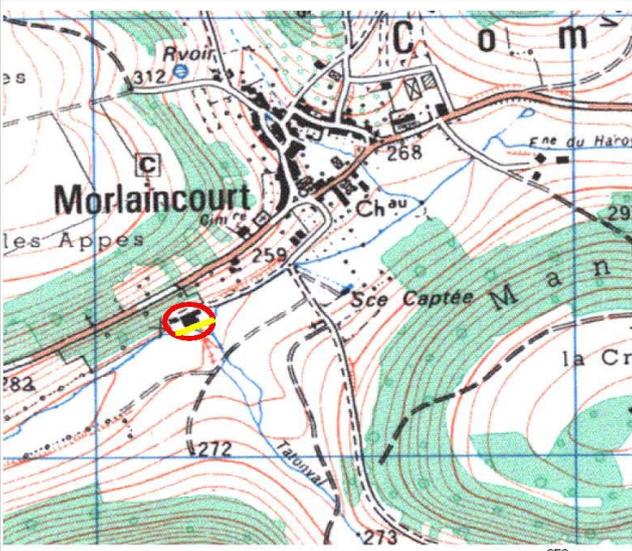
La note globale de l'IPR correspond à la somme des scores associés aux 7 métriques : elle varie potentiellement de 0 (conforme à la référence) à l'infini. Dans la pratique, l'IPR dépasse rarement une valeur de 150 dans les situations les plus altérées. Cinq classes de qualité en fonction des notes de l'IPR ont été définies. La définition des seuils de classes repose sur un travail ayant consisté à optimiser le classement d'un jeu de données test comportant à la fois des stations de référence et des stations perturbées.

Classe de qualité	Note de l'IPR	Etat du peuplement
Excellente	<7	Peuplement conforme
Bonne]7-16]	Peuplement faiblement perturbé subréférentiel
Médiocre]16-25]	Peuplement perturbé
Mauvaise]25-36]	Peuplement fortement perturbé
Très mauvaise	>36	Peuplement quasi-inexistant ou complètement modifié

Pour plus d'information, le lecteur se réfère à la publication « L'indice Poisson Rivière : Notice de présentation et d'utilisation » (Conseil Supérieur de la Pêche, 2006).

ANNEXE 3

STATION 0355####5
Noitel à Chanteraine

LOCALISATION		Localisation / Département	
Agence de l'eau	: Seine - Normandie		
Département	: Meuse		
Cours d'eau	: Noitel		
Affluent de	: Ornain		
Commune	: Chanteraine		
Lieu-dit	: Moulin		
Localisation	: Amont : confluence avec rui Tatonval; aval : 8m en amont confluence moulin		
Abscisse	: 823140 m		
Ordonnée	: 2413005 m		
Localisation IGN		Principales caractéristiques de la station	
Carte n°			
		Code hydrographique : F5663000 Point Kilométrique aval : Altitude : 254 m Distance à la source : 4.8 Km Pente IGN : 14 pm Surface bassin versant : 17.5 Km ²	
		Longueur de la station : 60 m Largeur du lit mineur : 2.75 m	
		Catégorie piscicole : Première catégorie Type écologique station : B3	
		Contexte piscicole	
		Nom du contexte : Ornain 2 Domaine : Salmonicole Espèce repère : Truite fario	
Fédération Nationale de la Pêche en France Fédération de la Meuse			

Noitel à Chanteraine

Opération : 4707000016

Date : 25/10/2017

<p>Renseignements halieutiques</p> <p>Fréquentation par les pêcheurs : Faible Empoisonnement : Non Droit de Pêche : Droit de pêche exercé par une AA</p>	<p>Observations sur le repeuplement</p>
---	--

Caractéristiques morphodynamiques							
Type d'écoulement	Import. relative en %	Prof. moy. en m.	Granulométrie		Type de colmatage	Végétation aquatique	
			Dominante	Accessoire		Dominante	Rec en %
COURANT	65	0.09	Pierres fines	Non renseigné	Pas de colmatage	Phanérogames immergées	5
PLAT	25	0.15	Pierres fines	Non renseigné	Litières	Phanérogames immergées	15
PROFOND	10	0.42	Limons	Non renseigné	Vase	Pas de végétation	0

<p>Abris pour les poissons</p> <p>Sinueosité : Cours d'eau sinueux Ombrage : Rivière assez couverte</p> <p><i>Types d'abris : Abondance/importance</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Trous, Fosses</td><td>Moyenne</td></tr> <tr><td>Sous-berges</td><td>Moyenne</td></tr> <tr><td>Granulométrie</td><td>Faible</td></tr> <tr><td>Embâcles, Souches</td><td>Moyenne</td></tr> <tr><td>Végétation aquatique</td><td>Faible</td></tr> <tr><td>Végétation rivulaire</td><td>Faible</td></tr> </table>	Trous, Fosses	Moyenne	Sous-berges	Moyenne	Granulométrie	Faible	Embâcles, Souches	Moyenne	Végétation aquatique	Faible	Végétation rivulaire	Faible	<p>Observations : Abris / Végétation / Colmatage</p>
Trous, Fosses	Moyenne												
Sous-berges	Moyenne												
Granulométrie	Faible												
Embâcles, Souches	Moyenne												
Végétation aquatique	Faible												
Végétation rivulaire	Faible												

Renseignements sur la pêche

<p>Conditions de pêche</p> <p>Hydrologie : Basses eaux Turbidité : Nulle (fond visible) Température : 13 °C Conductivité : 560 µS/cm Débit :</p>	<p>Observations sur la pêche</p>
---	---

Longueur prospectée : 60 m	Largeur de la lame d'eau : 2.75 m
Largeur prospectée : 2.75 m	Pente de la ligne d'eau :
Surface prospectée : 165 m ²	Section mouillée : 8 m ²
Temps de pêche : 45 mn	Dureté : 280 mg/l

<p>Observations générales</p>

Noitel à Chanteraine

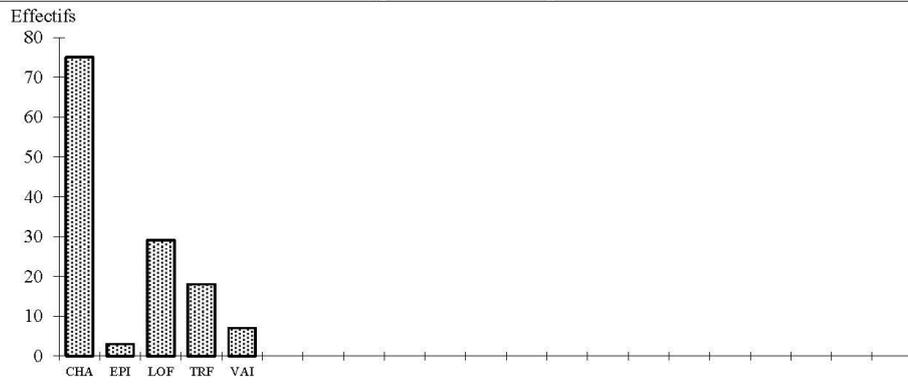
Opération : 47070000016

Date : 25/10/2017

Surface : 165 m²

		TABLEAU GENERAL					
Espèces		Effectif	Densité 100m ²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m ²	% du poids
Chabot	CHA	75	45	57	565	342	*
Epinoche	EPI	3	2	2	*	*	*
Loche franche	LOF	29	18	22	*	*	*
Truite de rivière	TRF	18	11	14	*	*	*
Vairon	VAI	7	4	5	*	*	*
TOTAL - Nb Esp : 5			80				

Histogramme des captures



Observations

Fédération Nationale de la Pêche en France
Fédération de la Meuse

Agence

Noitel à Chanteraine

Opération : 47070000016

Date : 25/10/2017

Surface : 165 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE										
	CHA	EPI	LOF	TRF	VAI						
10											
20		1									
30	2	1	1								
40	2	1	3								
50	5		3								
60	7		3	2							
70	13		3	3	3						
80	18		2	2	2						
90	11		8	3	2						
100	15		4	2							
110			2								
120	2										
130											
140											
150				1							
160				1							
170											
180				1							
190											
200											
210				1							
220											
230				1							
240				1							
250											
TOTAL	75	3	29	18	7						

ANNEXE 4

Référencement des opérations de pêche				Variables environnementales									
N° de code ou de référence	Nom du cours d'eau	Nom de la station	Date de l'opération	Surface échantillonnée (SURF)	Surface du bassin versant drainé (SBV)	Distance à la source (DS)	Largeur moyenne en eau (LAR)	Pente du cours d'eau (PEN)	Profondeur moyenne (PROF)	Altitude (ALT)	Température moyenne de juillet (T _{JUILLET})	Température moyenne de janvier (T _{JANVIER})	Unité hydrologique (HU)
0355##5	Noitel	Noitel à Chanteraine (Moulin)	25/10/2017	165	17.5	4.8	2.75	14.00	0.28	254	18.9	1.8	NORD

ANNEXE 5



Action de pêche



Action de pêche



Opération de tri des espèces



Opération de tri des espèces



L'une des quelques fosses présentes sur la station



Abords de la station (prairie naturelle)