



RAPPORT D'OPERATION DE PECHE A DES FINS SCIENTIFIQUES



- L'Orne à Foameix-Ornel (55) -
[ETA_3]

1^{er} août 2018

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.....	2
PREAMBULE	3
I – LOCALISATION DE LA STATION DE PECHE ELECTRIQUE.....	3
II - MATERIELS ET METHODES.....	6
II – 2 – Echantillonnage des peuplements piscicoles	6
II – 2 – 1 – Protocole d'échantillonnage.....	6
II – 2 – 2 – Biométrie.....	6
II – 2 – 3 – Traitement des données	6
II – 2 – 4 – Approche typologique (Verneaux, 1973, 1976, 1981).....	6
II – 2 – 5 – Indice Poisson Rivière (IPR) (NF T90-344).....	7
III – RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....	7
III – 2 – Résultat de la pêche électrique	7
III – 2 – 1 – Description de la station	7
III – 2 – 2 – Résultat de la pêche	8
IV – CONCLUSION.....	12
IV – COMPARATIF DES RESULTATS.....	13
V – COUT DE L'OPERATION.....	15
ANNEXES.....	17

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

<i>Figure 1 : localisation du contexte « Orne 1 » dans le département de la Meuse.</i>	<i>3</i>
<i>Figure 2 : localisation de la station de pêche 0255##13 « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » (IGN)</i>	<i>4</i>
<i>Figure 3 : photographie aérienne de la station de pêche 0255##13 « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) »</i>	<i>4</i>
<i>Figure 4 : vue de la station de pêche 0255##13 « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » (03/07/2017).....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 4 : analyse biotypologique du peuplement piscicole de la station de pêche « L'Orne à Étain (Bloucq) » échantillonnée en 2018</i>	<i>10</i>

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : localisation de la station de pêche 0255##13</i>	<i>3</i>
<i>Tableau 2 : répartition du personnel affecté à l'opération de pêche électrique</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 3 : correspondance note et classe de qualité de l'Indice Poisson Rivière</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 4 : caractéristiques de la station de pêche « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) »</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 5 : estimation du peuplement piscicole de la station de pêche « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) »</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 6 : calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR) de la station de pêche « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » échantillonnée en 2018</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 7 : détail du coût de l'opération de pêche électrique</i>	<i>15</i>

PREAMBULE

L'Orne en amont d'Étain est un cours d'eau de deuxième catégorie piscicole appartenant au contexte salmonicole « Orne 1 », classé comme « perturbé + » (PDPG de la Meuse, 2006) et fait également partie de la masse d'eau FR_RB_A80 qui bénéficie d'un report d'échéance jusqu'en 2021 pour l'atteinte du bon état. (SDAGE Rhin Meuse, 2015). L'espèce repère du contexte est la truite fario.

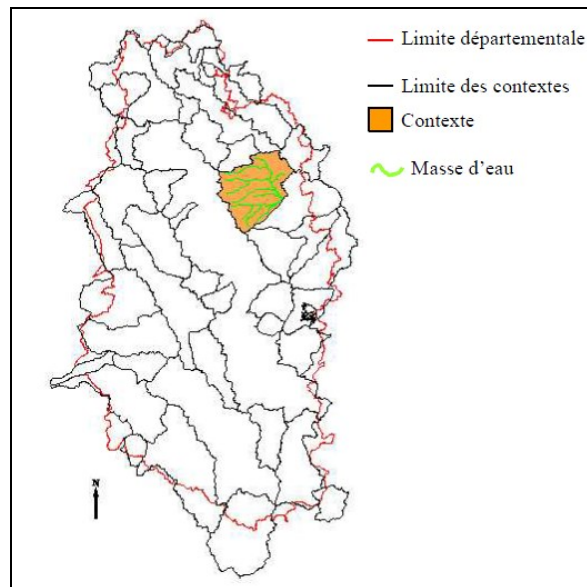


Figure 1 : localisation du contexte « Orne 1 » dans le département de la Meuse.

I – LOCALISATION DE LA STATION DE PECHE ELECTRIQUE

Afin de suivre la qualité du peuplement piscicole sur l'Orne en amont d'Étain, une station de pêche a été définie sur le territoire de Foameix-Ornel. Cette station « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » a donc l'objet d'un échantillonnage piscicole.

Code station	Cours d'eau	Département	Commune	Lieu-dit IGN	Coordonnées (LBII)	
					X	Y
0255##13	ORNE	Meuse	Foameix-Ornel	Bloucq	0839041	2474977

Tableau 1 : localisation de la station de pêche 0255##13

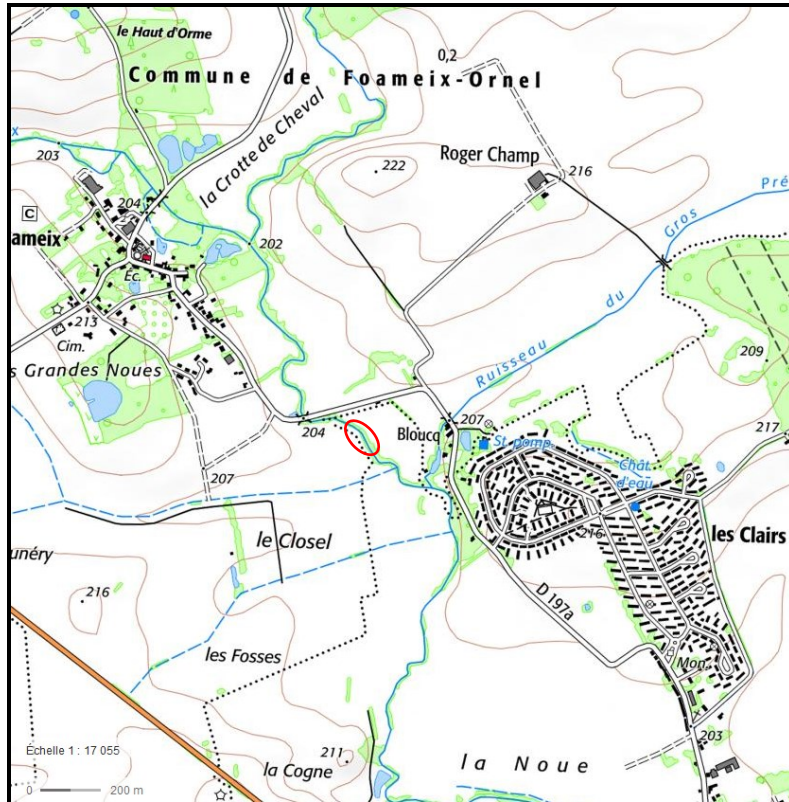


Figure 2 : localisation de la station de pêche 0255##13 « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » (IGN)

La station se situe en aval de la commune de Foameix, environ 200 m en aval du pont de la D 197a menant à la commune d'Étain.



Figure 3 : photographie aérienne de la station de pêche 0255##13 « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » (Géoportail)

Sur la station choisie, le cours d'eau mesurant 6.5 mètres de largeur en eau en moyenne, l'inventaire a été effectué sur un linéaire de 130 mètres, soit 20 fois la largeur. La station en question se situe à 202 m d'altitude et à 12 km de distance de la source. À ce niveau de son cours, la pente moyenne du ruisseau est de 3 pour mille.



Figure 4 : vue de la station de pêche 0255##13 « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » (03/07/2017)

II - MATÉRIELS ET MÉTHODES

II – 2 – Echantillonnage des peuplements piscicoles

II – 2 – 1 – Protocole d'échantillonnage

L'échantillonnage a été réalisé par pêche à l'électricité à l'aide d'un matériel de type HANS GRASSL® monté avec 2 anodes (1 anode pour 3 m de large). La surface en eau de la station a été prospectée à pieds et de manière complète sur toute la largeur.

Pour cet inventaire, 2 passages successifs ont été réalisés avec retrait des poissons entre chaque passage (pêche dite par épuisement). Cette opération a nécessité 10 personnes sur ½ journée.

Responsable de pêche	Anodes	Epuisettes	Bassine	Groupe	Tri et transfert bassines
Fabrice HEBERLÉ	2 personnes FDAAPPMA 55	2 personnes FDAAPPMA 55	1 personne FDAAPPMA 55 1 membre de l'AAPPMA	1 personne FDAAPPMA 55	1 personne FDAAPPMA 55 2 membres de l'AAPPMA

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. Entre les 2 passages, 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 1**).

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

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

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 2**). 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 INTERPRÉTATIONS

III – 2 – Résultat de la pêche électrique

Tous les résultats bruts de l'opération de pêche menée sur l'Orne à Foameix-Ornel sont disponibles en annexe sous forme de listes et de fiches (**annexe 3**) ainsi que les variables ayant servi au calcul des notes IPR (**annexe 4**).

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

III – 2 – 1 – Description de la station

L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq)			
Cours d'eau	ORNE	Date opération	01/08/2018
Statut	Non domanial	Longueur station	130 m
Catégorie piscicole	Deuxième	Largeur moyenne lit mouillé	6,5 m
Commune	Foameix-Ornel (55)	Surface échantillonnée	702 m ²
Lieu-dit	Bloucq	Profondeur moyenne	0,30 m
Localisation	200m en aval du pont de Foameix	Conductivité	430 µS
Coordonnées (Lambert étendue II)	X 0839041 Y 2474977	Température	12 °C
Code station	0255##13	Turbidité	Appréciable (fond non visible)
Type d'opération	Sondage à 2 passages	Hydrologie	Basses eaux
Description sommaire de l'habitat			
Cours d'eau rectiligne ; écoulement à dominante lenticule ; granulométrie : graviers ; habitats disponibles : branches basses ; ombrage important conséquent à une ripisylve développée			

Tableau 4 : caractéristiques de la station de pêche « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) »

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.

III – 2 – 2 – Résultat de la pêche

		Estimation de peuplement (Méthode Carle & Strub)								
Espèces		P1	P2	Efficacité %	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité 100 m ²	% de l'effectif	Biomasse g/100 m ²	% du poids
Ablette	ABL	45	12	75	60	+/- 5	9	4	*	*
Brème bordelière	BRB	7	0	100	7	+/- 0	1	1	*	*
Brochet	BRO	6	5	43	14	+/- 7	2	1	*	*
Chabot	CHA	7	1	88	8	+/- 0	1	1	*	*
Chevaîne	CHE	88	11	88	100	+/- 2	14	7	*	*
Gardon	GAR	229	70	70	328	+/- 20	47	22	*	*
Goujon	GOU	561	191	66	849	+/- 42	121	54	544	*
Grémille	GRE	6	2	75	8	+/- 0	1	1	*	*
Loche franche	** LOF	9	18	-	27	-	4	2	*	*
Loche de rivière	LOR	8	3	73	11	+/- 0	2	1	*	*
Perche	PER	50	16	69	72	+/- 9	10	5	*	*
Ecrevisse signal	** PFL	4	6	-	10	-	1	1	*	*
Rotengle	ROT	2	1	67	3	+/- 0	«	«	*	*
Vairon	VAI	1	0	100	1	+/- 0	«	«	*	*
Vandoise	VAN	17	6	68	25	+/- 5	4	2	*	*
TOTAL - Nb Esp : 15		1040	342				217			

* : non estimée

(** : efficacité < 30%)

Tableau 5 : estimation du peuplement piscicole de la station de pêche « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) »

Le peuplement piscicole l'Orne à Foameix-Ornel apparaît globalement déséquilibré, il se compose de 15 espèces : goujons et gardons dominant largement les effectifs, suivis par les chevesnes, perches, et vandoises. Les autres espèces : loches franches, loches de rivière, brèmes bordelières, chabots, grémilles, brochets, rotengles, vairons, bien que présentes sur la station, le sont en nombre beaucoup plus faible.

- **Le goujon (*Gobio gobio*)**

Ce cyprinidé rhéophile est associé aux espèces de la « zone à barbeau ». Avec 752 goujons inventoriés, l'espèce est bien présente sur la station, et représente 54% des effectifs totaux. L'Orne en amont d'Étain possède en effet des zones favorables au développement de l'espèce (eaux semi-rapides à fond sableux ou graveleux).

- **Le gardon (*Rutilus rutilus*)**

Le gardon est une espèce ubiquiste rependue dans les zones lenticques des cours d'eau : « zone à brème ». 299 individus ont été capturés, représentant 22% de l'effectif total de poissons référencés sur la station. Cette espèce fourrage constitue une ressource alimentaire essentielle pour les espèces carnassières telles que le brochet.

- **Le chevaîne (*Squalius cephalus*)**

Espèce ubiquiste appartenant à la famille des cyprinidés, dont la gamme typologique s'étend de la « zone à truite » à la « zone à brème ». Tolérant, il supporte bien des milieux eutrophes, peu oxygénés et chauds (jusqu'à plus de 30°C). Opportuniste sur le plan alimentaire, il se nourrit aussi bien de proies animales (invertébrés, poissons) que de végétaux aquatiques. 99 individus ont été inventoriés dans l'Orne en amont d'Étain, représentant 7% de l'effectif de capture.

- **La perche (*Perca fluviatilis*)**

La perche se rencontre dans les eaux calmes sans végétation excessive. Elle est essentiellement présente dans la « zone à barbeau » et la « zone à brème ». Ce carnassier est représenté par 66 individus sur la station de pêche inventoriée (5% de l'effectif).

- **L'ablette (*Alburnus alburnus*)**

L'ablette est une espèce limnophile, grégaire et pélagique qui est commune dans les eaux lentes. 57 individus ont été inventoriés sur la station, ce qui correspond à 4% de l'effectif total de poissons capturés. L'espèce, qui fait partie des poissons dits « blancs », constitue une ressource alimentaire pour les carnassiers.

- **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 2% des effectifs capturés sur la station.

- **La vandoise (*Leuciscus leuciscus*)**

La vandoise est une espèce rhéophile qui affectionne les eaux fraîches, bien oxygénées des rivières peu larges et les substrats composés de sables, de graviers ou cailloux. Les caractéristiques de la station étant relativement propices à accueillir cette espèce, 23 individus y ont ainsi été référencés.

- **Le brochet (*Esox lucius*)**

Le brochet est une espèce limnophile qui affectionne les eaux claires avec un couvert végétal dense. Ce carnassier, considéré comme une espèce patrimoniale, est classé comme « vulnérable » sur la liste rouge de l'UICN. Le brochet est une espèce phytophile qui se reproduit entre le mois de février et avril, préférentiellement sur la végétation herbacée des rives et des plaines d'inondation. Les annexes hydrauliques constituent des zones privilégiées pour la reproduction de cette espèce.

11 individus ont été référencés sur la station de pêche électrique, dont 10 individus juvéniles 1+ et 1 individu 2+, démontrant que l'espèce est bien présente sur ce tronçon de l'Orne. L'AAPPMA locale ne procédant à aucun rempoissonnement sur ce secteur, il est donc possible d'affirmer que l'Orne en amont d'Étain constitue une zone de frayère pour le brochet et une zone de développement pour ses juvéniles.

- **Le chabot (*Cottus gobio*)** est défini comme lithophile, marquant une préférence nette pour les eaux courantes, fraîches et bien oxygénées. Espèce à 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 8 individus capturés, cette espèce est faiblement représentée sur la station, ce qui indique des problèmes de qualité d'eau.

- **L'écrevisse signal ou « du Pacifique » (*Pacifastacus leniusculus*)**

L'écrevisse signal est une espèce exotique représentée en France qui est susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques (art. R432-5 du Code de l'Environnement). Les 10 sujets capturés sur la station peuvent provenir des étangs présents en amont, ou alors être remontés depuis l'Orne aval, ou encore peuvent avoir été introduits par l'homme. La présence de l'écrevisse signal dans nos cours d'eau peut provoquer des perturbations sur l'efficacité de reproduction des espèces piscicoles et en particulier celle de la truite fario. L'écrevisse signal semble bien présente sur cette station.

- **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 préférendum 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. 1 seul individu a été inventorié sur la station.

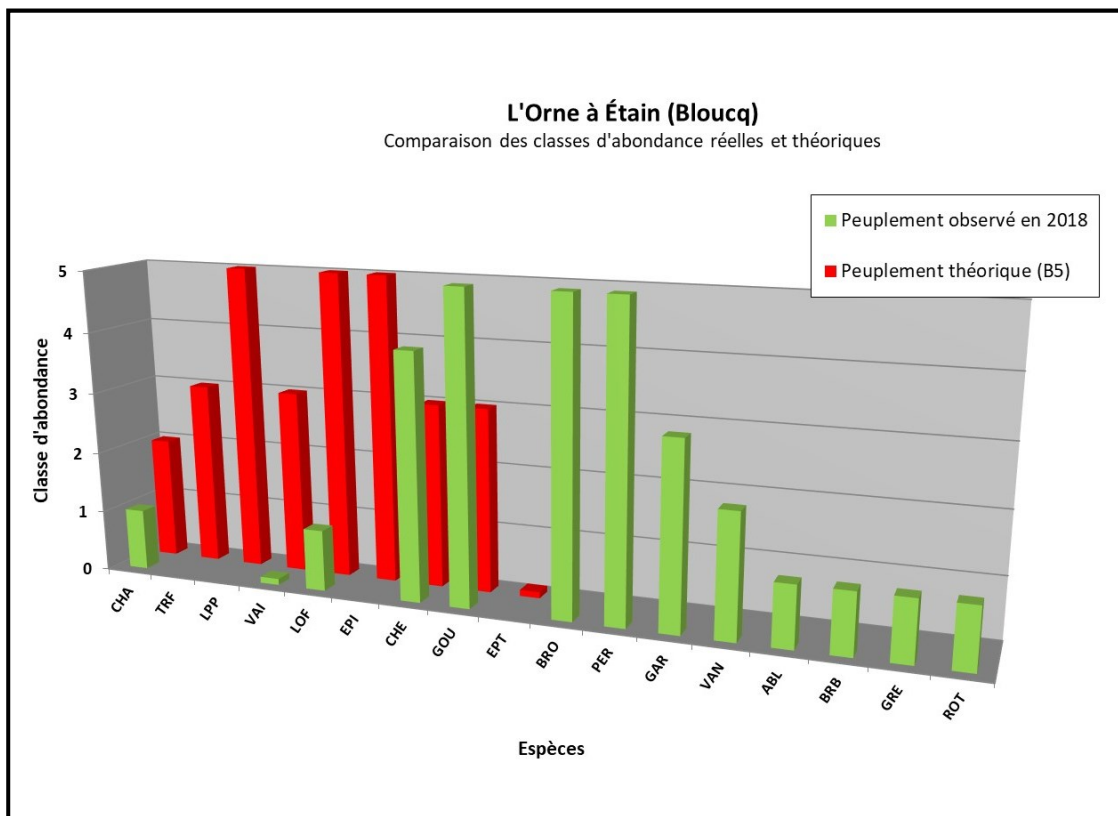


Figure 5 : analyse biotypologique du peuplement piscicole de la station de pêche « L'Orne à Étain (Bloucq) » échantillonnée en 2018

Ainsi, sur les 9 espèces théoriquement attendues, seules 5 sont effectivement présentes. En effet, lamproie de planer, truite fario et épioche ne sont pas retrouvées sur la station.

L'absence de la lamproie de planer pourrait s'expliquer par la température de l'eau, le substrat de la station, composé de gravier, lui étant plutôt favorable. Il est toutefois 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).

De même, la truite fario paye le tribut de la qualité et de la température de l'eau sur la station, bien qu'une étude par relevés thermiques sur plusieurs saisons soit nécessaire pour confirmer cette hypothèse. La médiocre qualité de l'habitat est également à prendre en considération pour expliquer son absence.

Parmi les espèces centrales, chabot, vairon et loche franche sont présentes à des d'abondances déficitaires respectivement de 1, 3 et 4 classes.

La moindre qualité d'eau pourrait aussi expliquer que le chabot ne se développe pas à son aise.

Le vairon, quant à lui, fait sans doute l'objet d'une prédation importante par les carnassiers (perche, brochet) et surtout par le chevesne (cyprinidé omnivore) présents en grande nombre sur la station.

La loche franche, de par son déficit très important (4 classes d'abondance), ne colonise pas la station de façon optimale. Le manque de végétation aquatique sur la station, type d'habitat quelle affectionne particulièrement, pourrait expliquer cet état de fait.

D'autres espèces, davantage représentatives du cours inférieur des rivières sont malheureusement présentes en nombre sur la station. En effet, brochet, perche, gardon, vandoise, ablette, brème bordelière, grémille et rotengle ne devraient pas être rencontrées ici.

L'Orne à Foameix-Ornel - Bloucq – 01/08/2018				
Note IPR 2018				
Valeur de l'Indice Poissons Rivière (IPR)				28.47
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	6.4343	12	0.0321	6.88
Nombre d'espèces rhéophiles	1.9718	2	0.5109	1.34
Nombre d'espèces lithophiles	2.6463	2	0.3003	2.41
Densité totale d'individus	0.4172	1.4544	0.2061	3.16
Densité d'individus tolérants	0.0410	0.5285	0.0624	5.55
Densité d'individus invertivores	0.2093	0.8177	0.8981	0.21
Densité d'individus omnivores	0.0172	0.5427	0.0115	8.93

Tableau 6 : calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR) de la station de pêche « L'Orne à Foameix-Ornel (Bloucq) » échantillonnée en 2018

La note IPR de la station est de **28.47**, ce qui correspond à la classe de qualité « Mauvaise ».

Sans surprise, ce sont les métriques « densité d'individus omnivores » (8.93), en raison de l'abondance de gardons et de chevesnes, « nombre total d'espèces » (6.88), celles-ci étant presque deux fois plus nombreuses que prévue, et « densité d'individus tolérants » (5.55), là encore en raison des gardons et chevesnes, qui sanctionnent la note globale de l'IPR.

De même, la métrique « densité totale d'individus » (3.16), pénalise la note globale de l'IPR, en raison de l'abondance observée de certaines espèces, pour la plupart non électives du milieu qui plus est (chevesne, gardon, goujon, perche, ablette).

Il faut préciser que, bien que le goujon soit une espèce caractéristique des cours d'eau à écoulements lotiques, plutôt indicatrice d'un bon fonctionnement du milieu, le nombre important d'individus capturés sur la station induit une légère augmentation de la valeur de la métrique « densité totale d'individus » et pénalise par conséquent l'IPR.

IV – CONCLUSION

L'Indice Poisson Rivière attribue donc à cette station une mauvaise qualité piscicole.

En premier lieu, les habitats rivulaires indispensables au maintien d'espèces exigeantes, telle la truite fario, font particulièrement défaut. De même que l'homogénéité des faciès d'écoulement (les plats lenticulaires représentent 94% de la surface échantillonnée²) très défavorables à ces mêmes espèces.

En effet, Le contexte « Orne 1 » correspond à un secteur agricole où la rivière a subi, de 1975 à 1977, des travaux hydrauliques lourds excessifs : recalibrages et rectifications notamment. Il en résulte une qualité physique médiocre du fait d'un lit rectiligne, une réduction de la diversité et des écoulements, une disparition de la ripisylve, une perte en zones inondables. La qualité morphologique actuelle de l'Orne réduit considérablement les fonctions habituelles d'une telle rivière : perte des capacités d'autoépuration, perte des habitats pour la faune aquatique, perte des fonctions hydrauliques en relation avec les annexes.

La qualité de l'eau constitue un facteur limitant au maintien des espèces les plus polluo-sensibles. En effet, la qualité de l'Orne à Foameix-Ornel, à l'amont des principales agglomérations (Etain, Warq) et par conséquent à l'abri de l'impact des rejets domestiques et industriels, apparaît passable voire mauvaise, notamment à cause des paramètres « matières organiques et oxydables » et « particules en suspension » (PDPG de la Meuse, 2006). Ces résultats sont le témoin d'une certaine eutrophisation et d'un ruissellement important dans un contexte très agricole : sols nus, manque de zones tampons...

Il en résulte un peuplement piscicole davantage représentatif d'un milieu cyprinicole, composé d'espèces tolérantes.

² Il faut cependant préciser que le niveau de l'Orne sur la station avant le jour de la pêche électrique est resté relativement élevé en raison de pluies d'orages survenues mi-juillet. Par conséquent, il est possible que les faciès d'écoulement n'étaient pas ceux habituellement observés en conditions hydrauliques stables depuis plus longtemps.

IV – COMPARATIF DES RESULTATS

	ETA_1	ETA_2	ETA_3
Valeur de l'Indice Poisson Rivière (IPR)	25.29	31.38	28.47
Classe de qualité associée	> 25 Mauvaise	> 25 Mauvaise	> 25 Mauvaise
Score des métriques <i>(en rouge la plus déclassante)</i>			
Nombre total d'espèces	5.94	2.25	6.88
Nombre d'espèces rhéophiles	4.17	3.66	1.34
Nombre d'espèces lithophiles	4.46	8.37	2.41
Densité totale d'individus	0.35	0.65	3.16
Densité d'individus tolérants	2.39	5.29	5.55
Densité d'individus invertivores	3.60	2.64	0.21
Densité d'individus omnivores	4.38	8.52	8.93

La comparaison des résultats inter-stations permet de constater que ETA_1 bénéficie curieusement de la meilleure note IPR par rapport à ETA_2 et ETA_3, quant à eux assez proches dans leurs valeurs.

En effet, sur ETA_1, l'effet de bief lié à l'ouvrage de retenue de la baignade entraîne logiquement une diminution du nombre d'espèces rhéophiles, laquelle pénalise l'IPR par rapport aux 2 autres stations, non soumises à cette influence.

En contrepartie, on constate que cette station possède la densité totale d'individus la plus faible, favorisant ainsi la note IPR. Cependant, il faut préciser que la méthode de prospection par points ne permet d'évaluer que la présence/absence d'espèces mais rarement d'évaluer les quantités de stocks de poissons présents à l'échelle de la station, d'où l'introduction d'un biais significatif dans la représentativité des résultats de cet inventaire.

Ce biais se vérifie également en observant les valeurs des métriques « densités d'individus tolérants » et « densités d'individus omnivores » de ETA_1, liées principalement au nombre plus faible de gardons capturés sur cette station. En effet, vivant en bancs, l'espèce est difficile à capturer lors d'une prospection par points lorsque la hauteur d'eau moyenne est relativement importante, car le poisson fuit lors de l'approche du bateau, ce qui est moins le cas pour la station ETA_2, elle aussi prospectée en bateau mais moins profonde.

La pêche complète réalisée sur ETA_3 a ainsi permis de capturer plus d'individus proportionnellement à celles de ETA_2 et ETA_1, réalisées en bateau, ce qui a eu un effet d'augmenter la métrique « densité totale d'individus », voir dans une moindre mesure le « nombre total d'espèces »

Au-delà des valeurs intrinsèques des indices calculés, ce qu'il faut surtout retenir, c'est que lorsque l'on s'éloigne de la zone de remous de l'ouvrage de la baignade (ETA_2, ETA_3) :

- les **écoulements lotiques réapparaissent** quelque peu et par conséquent **le nombre d'espèces rhéophiles augmente**,
- le fond laisse apparaître **quelques zones de substrat plus grossiers**, ce qui permet à la **densité d'individus invertivores d'augmenter** (apparition de la loche franche sur ETA_3) ;
- la station **n'est pas totalement envahie par une végétation aquatique de zones lenticles**, et n'est pas soumise au colmatage du fond par des matériaux vaseux, **le nombre d'espèces lithophiles augmente** (apparition du chabot sur ETA_3) ;

En conclusion, il est permis d'affirmer que l'ouvrage de retenue de la baignade modifie localement les conditions d'écoulement de l'Orne en provoquant un effet « bief » sur la zone de remous du barrage.

Il en résulte une modification importante du peuplement piscicole qui apparaît dégradé par rapport au peuplement théorique, en raison notamment de la présence d'espèces typiques des plans d'eau : carpe, brochet, gardon, rotengle, perche...

Plus on s'éloigne de la zone de remous, plus les espèces typiques d'un cours d'eau de typologie salmonicole (zone à truite à zone à ombre) font leur apparition (goujon, loche franche, chabot), ce qui indique la présence d'un milieu aquatique plus proche de son état initial.

Cependant, en dehors de l'impact d'ouvrage transversaux comme celui de la baignade, les travaux hydrauliques (recalibrages, rectifications) réalisés par le passé sur le cours de l'Orne ne permettent malheureusement pas le développement et le maintien d'un peuplement conforme à une telle rivière, du fait d'un déficit important d'habitats pour la faune aquatique.

Il en est de même pour ce qui concerne la qualité de l'eau de l'Orne dans un contexte essentiellement agricole, les espèces les plus exigeantes vis-à-vis de ce paramètre n'ayant pas la capacité de coloniser le milieu de façon optimale.

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	5	1 500,00
Traitement des données - Rendu	300,00	1	300,00
Total			2 100,00

Tableau 7 : 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 $T3 = 1,75 \ln (100.Sm / PL2) + 3,92$
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
B0-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 bouvère gardon tanche
B7	spirin goujon lotte vandoise barbeau chevesne	hotu toxostome bouvère perche brochet gardon tanche loche franche	apron blageon carpe gremille ablette sandre perche soleil brème brème bordelière truite ombre vairon
B8	ablette bouvère 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 bouvère 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**).

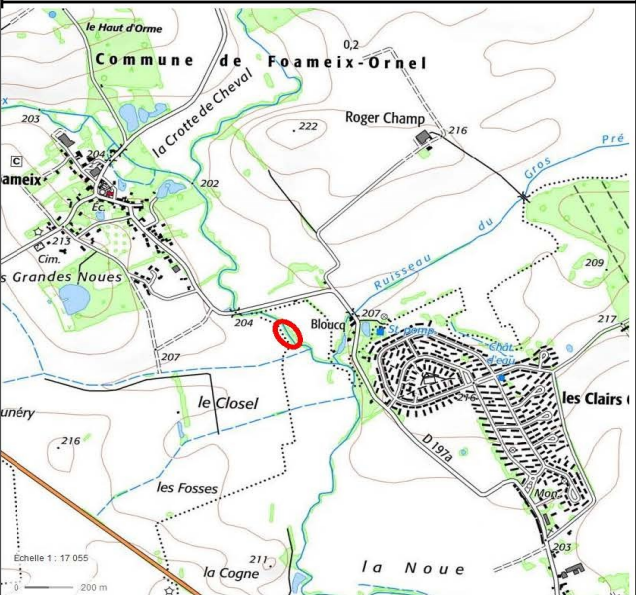
⇒ *Expression des résultats de l'IPR :*

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 0255##13****Orne à Etain (Bloucq)**

LOCALISATION	Localisation / Département
Agence de l'eau : Rhin - Meuse Département : Meuse Cours d'eau : Orne Affluent de : Moselle Commune : Etain Lieu-dit : Sous bloucq Localisation : 200m en aval du pont de la RD Foameix à Etain jusqu'à 130m plus aval Abscisse : 839041 m Ordonnée : 2474977 m	
Localisation IGN	Principales caractéristiques de la station
Carte n° 	Code hydrographique : Point Kilométrique aval : Altitude : 202 m Distance à la source : 10 Km Pente IGN : 3 pm Surface bassin versant : 55 Km² Longueur de la station : 130 m Largeur du lit mineur : 6.5 m Catégorie piscicole : Seconde catégorie Type écologique station : B5
Fédération Nationale de la Pêche en France Fédération de la Meuse	Contexte piscicole Nom du contexte : Orne 1 Domaine : Salmonicole Espèce repère : Truite fario

Orne à Etain (Bloucq)

Opération : 47070000018

Date : 01/08/2018

Renseignements halieutiques				Observations sur le repeuplement			
Fréquentation par les pêcheurs : Faible							
Empoisonnement : Non							
Droit de Pêche : Droit de pêche exercé par une AA							
Caractéristiques morphodynamiques							
Type d'écoulement	Import. relative en %	Prof. moy. en m.	Granulométrie		Type de colmatage	Végétation aquatique	
			Dominante	Accessoire		Dominante	Rec en %
COURANT	5	0.17	Graviers	Limons	Sable	Phanérogames à feuilles flottantes	95
PLAT	94	0.33	Graviers	Limons	Sédiments fins	Pas de végétation	0
PROFOND	1	0.70	Graviers	Limons	Sédiments fins	Pas de végétation	
Abris pour les poissons				Observations : Abris / Végétation / Colmatage			
Sinuosité		Cours d'eau sinueux					
Ombrage		Rivière couverte					
<i>Types d'abris : Abondance/importance</i>							
Trous, Fosses		Faible					
Sous-berges		Faible					
Granulométrie		Nulle					
Embâcles, Souches		Faible					
Végétation aquatique		Faible					
Végétation rivulaire		Importante					
Renseignements sur la pêche							
Conditions de pêche				Observations sur la pêche			
Hydrologie : Basses eaux							
Turbidité : Appréciable (fond non visible)							
Température : 21 °C							
Conductivité : 430 µS/cm							
Débit :							
Longueur prospectée : 130 m		Largeur de la lame d'eau : 5.4 m					
Largeur prospectée : 5.4 m		Pente de la ligne d'eau : 2pm					
Surface prospectée : 702 m²		Section mouillée : 1.5 m²					
Temps de pêche : 85 mn		Dureté : 210 mg/l					
Observations générales							

Orne à Etain (Bloucq)

Opération : 47070000018

Date : 01/08/2018

Surface : 702 m²

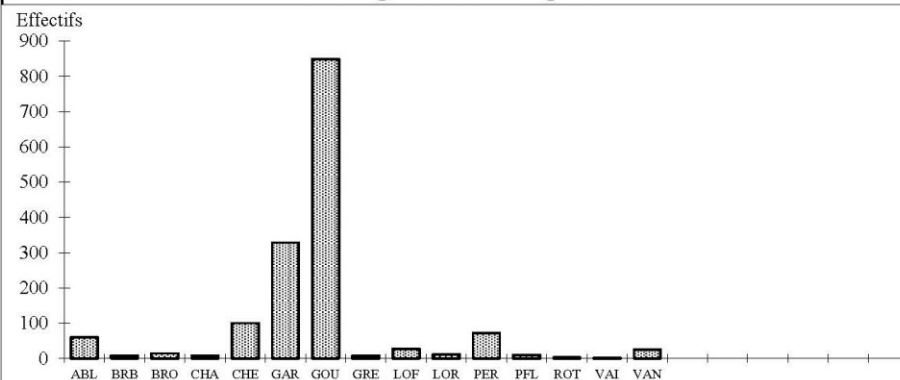
Estimation de peuplement (Méthode Carle & Strub)

Espèces	P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité 100m ²	% de l'effectif	Biomasse g/100m ²	% du poids
Ablette	ABL	45	12	75	60 +/- 5	9	4	*	*
Brème bordelière	BRB	7	0	100	7 +/- 0	1	1	*	*
Brochet	BRO	6	5	43	14 +/- 7	2	1	*	*
Chabot	CHA	7	1	88	8 +/- 0	1	1	*	*
Chevaine	CHE	88	11	88	100 +/- 2	14	7	*	*
Gardon	GAR	229	70	70	328 +/- 20	47	22	*	*
Goujon	GOU	561	191	66	849 +/- 42	121	54	544	*
Grémille	GRE	6	2	75	8 +/- 0	1	1	*	*
Loche franche	** LOF	9	18	-	27 -	4	2	*	*
Loche de rivière	LOR	8	3	73	11 +/- 0	2	1	*	*
Perche	PER	50	16	69	72 +/- 9	10	5	*	*
Ecrevisse signal	** PFL	4	6	-	10 -	1	1	*	*
Rotengle	ROT	2	1	67	3 +/- 0	«	«	*	*
Vairon	VAI	1	0	100	1 +/- 0	«	«	*	*
Vandoise	VAN	17	6	68	25 +/- 5	4	2	*	*
TOTAL - Nb Esp : 15		###	342			217			

* : non estimée

(** : Efficacité < 30%)

Histogramme des captures



Observations

Fédération Nationale de la Pêche en France
Fédération de la Meuse

Agence

Orne à Etain (Bloucq)

Opération : 47070000018

Date : 01/08/2018

Surface : 702 m²

EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE															
Classes	ABL	BRB	BRO	CHA	CHE	GAR	GOU	GRE	LOF	LOR	PER	PFL	ROT	VAI	VAN
10															
20									1			2		1	
30				2		8			1			3			
40				2	3	121			2		1				
50					19	93	149	1			7	1	1		2
60	5			2	18	21	238		6		17	1			
70	25			1	23	5	68		14	1	23	2	1		1
80	25	4		1	8	1	170		3	1	8				5
90		1			4	2	59			2	1	1			9
100							1			4	1				4
110					1	6	18	1		2					1
120		1	1			9	6	4		1	2				
130	1	1			1	7	43	1			1				
140			3			7		1							
150	1				1	5									
160			2		3						1				
170			1		2	2									
180					2	2					2				
190					1	3									1
200			3		1	3									
210					2	1					2				
220					1	1									
230						1									
240															
250					1	1									
260															
270															
280															
290															
300															
310					3										
320			1												
330															
340															
350															
360					1										
370															
380															
390															
400					1										
410															
420															
430					1										
440					1										
450															
460															
470															
480					1										
490															
	57	7	11	8	99	299	752	8	27	11	66	10	3	1	23

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)
0255#13	Orne	ETA_3	01/08/2018	702	55	10	5.40	3.00	0.30	202	19.2	2.1	NORD

ANNEXE 5



Goujon (*Cottus gobio*)



Gardon (*Rutilus rutilus*)



Chevesne (*Squalius cephalus*)



Perche (*Perca fluviatilis*)



Brochet (*Esox lucius*)



Chabots (*Cottus gobio*)