

DIVERSIFICATION DE L'HABITAT PISCICOLE PAR LA POSE DE BLOCS D'ENROCHEMENTS SUR LE SICHON A CUSSET.



Dossier technique

Avril 2016

Table des matières

1	Contexte	3
2	Localisation du site	3
3	Constat général	4
4	Etat des lieux	5
4.1	Cartographie des différents suivis réalisés.....	5
4.2	Caractérisation du peuplement piscicole	6
4.2.1	Caractéristiques de la station	6
4.2.2	Résultats de l’inventaire piscicole	6
4.3	Caractérisation des habitats aquatiques.....	7
4.3.1	Méthodologie	7
4.3.2	Résultats IAM	8
4.4	Communautés de macroinvertébrés.....	11
5	Nature des travaux	11
5.1	Objectifs des travaux.....	11
5.2	Consistance des travaux.....	12
5.2.1	Linéaire d’intervention	12
5.2.2	Mise en place de blocs d’enrochements.....	12
5.2.3	Mode opératoire et calendrier prévisionnel des travaux	13
5.2.4	Cadre réglementaire.....	14
6	Evaluation des travaux	14
7	Bibliographie	14

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site des travaux	3
Figure 2 : Localisation des différents suivis	5
Figure 3 : Variété et diversité des constituants habitationnels du Sichon	8
Figure 4 : Cartographie des différentes composantes habitationnelles pour le calcul de l'IAM sur le Sichon au Pré Marnat.....	9
Figure 5 : Vue de la limite aval de la station étudiée	10
Figure 6 : Exemples d'aménagements similaires réalisés en cours d'eau.....	12
Figure 7 : Gabarit des blocs d'enrochements rencontrés sur un secteur proche du Sichon	13
Figure 8 : Schéma type (Source : Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau – Agence de l'Eau Seine Normandie)	13

1 Contexte

Dans le cadre d'un projet d'amélioration du cours d'eau « le Sichon » dont elle dispose du droit de pêche, l'AAPPMA de la Truite du Sichon a sollicité l'appui technique et financier de la Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique et de la FNNP pour réaliser des travaux sur un secteur dégradé. L'objectif est de diversifier l'habitat piscicole par la pose de blocs en enrochements sur un secteur du Sichon à Cusset.

Cette action s'inscrit parfaitement dans le PDPG 03 approuvé en 2007 concernant le contexte Sichon aval qui prévoit une augmentation de la capacité d'accueil et des zones favorables à la reproduction pour la truite fario, espèce repère de ce contexte salmonicole.

Le projet constitue une première expérience de diversification basée sur des techniques minérales pour une collectivité piscicole du département. Les retours d'expérience sur des projets similaires nous ont incités à proposer un aménagement sur un linéaire relativement réduit.

2 Localisation du site

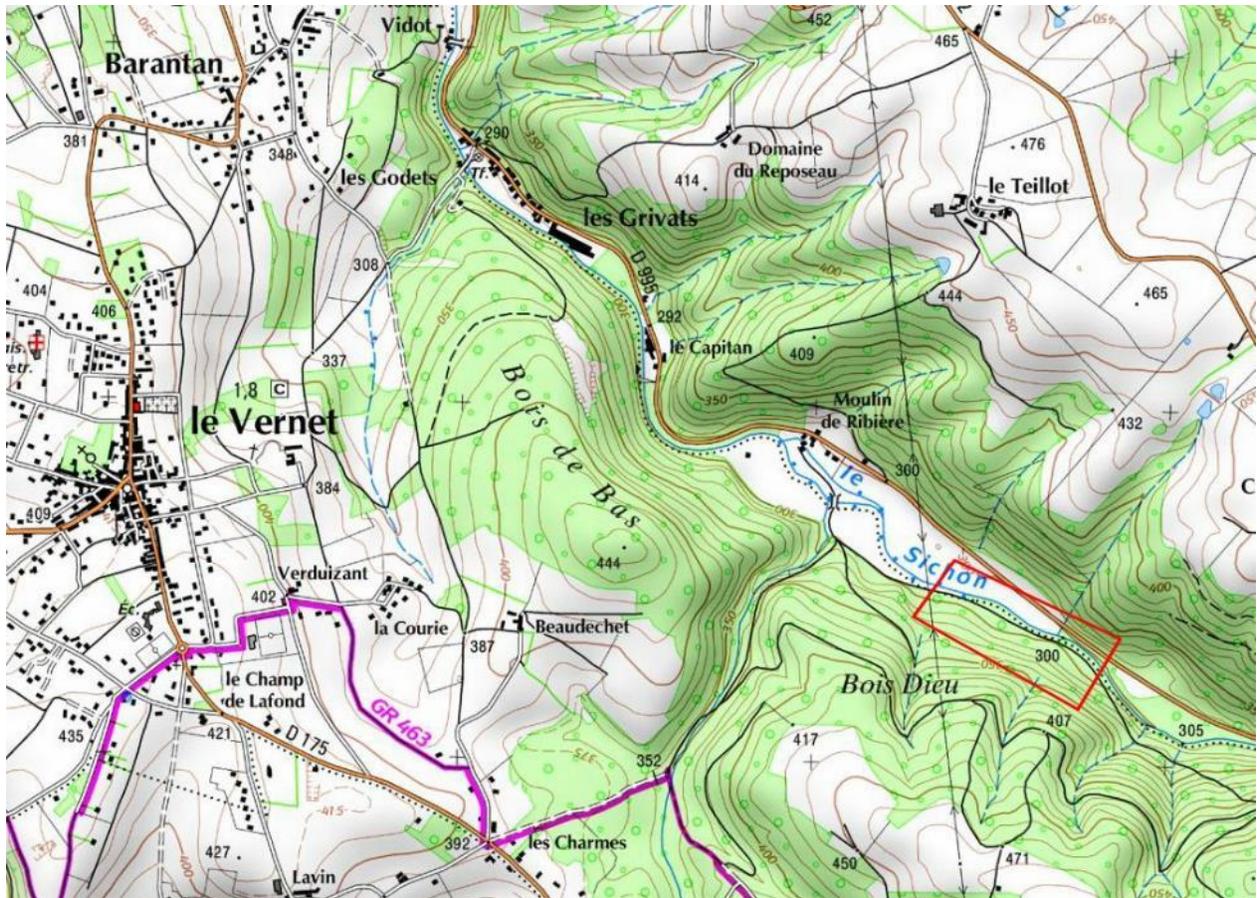


Figure 1 : Localisation du site des travaux

Le site pressenti pour les travaux est situé sur la rivière « Sichon » environ 5 km à l'amont de la ville de Cusset. Il est localisé quelques centaines de mètres à l'amont du barrage du Moulin Ribière et la zone d'étude débute juste après la zone d'influence du remous liquide de ce barrage.

Le Sichon sur ce secteur est en 1^{ère} catégorie piscicole du domaine privé depuis la confluence avec le Jolan dans la traversée de Cusset.

3 Constat général

Ce secteur du Sichon présente majoritairement des zones avec de faibles diversités d'écoulement et des habitats très peu diversifiés. Cet état est renforcé à l'étiage compte tenu d'une largeur importante de la rivière qui génère une lame d'eau de faible profondeur avec des écoulements uniformes peu propices à l'habitat piscicole. Cette absence de diversité d'écoulement favorise un réchauffement et une baisse de l'oxygénation de l'eau accentués par la succession des seuils et des retenues sur le Sichon.

On note donc une pauvreté d'habitats piscicoles sur ce secteur accentuée par des étiages importants sur le Sichon qui entraîne également une déconnexion des habitats de berges. Ce manque d'habitats piscicoles apparaît notamment comme un des facteurs limitants la densité en truite fario sur ce secteur du Sichon en réduisant la capacité d'accueil pour cette espèce. En effet, pour se maintenir, les truites adultes ont besoin de zones assez profondes et d'un abri naturel formé par des branches, racines ou blocs appelé « cache ».

Les capacités d'accueil et de recrutement pour la truite fario sur le Sichon sont également très pénalisées par une anthropisation historique avec la présence de nombreux ouvrages impactant le transit sédimentaire et la circulation piscicole.

Au-delà de la volonté de l'AAPPMA d'intervenir sur un secteur limité du cours d'eau, il conviendrait de travailler à une échelle plus importante afin d'améliorer la capacité d'accueil et la qualité physique globale de l'hydrosystème sur le Sichon et notamment sur :

- Le décloisonnement et le traitement des obstacles à la continuité piscicole et sédimentaire qui altèrent la morphologie ;
- La restauration et l'entretien de la fonctionnalité de la ripisylve ;
- La restauration des berges ;
- La diversification des faciès d'écoulement.

Le projet de Contrat Territorial Affluents de l'Allier porté par la Communauté d'Agglomération de Vichy Val d'Allier en cours d'élaboration et prévu sur la période 2017-2021 pourra inscrire ces objectifs dans son programme d'actions pour le Sichon notamment. La Fédération de Pêche de l'Allier pourra s'associer à la structure porteuse, soit en tant que maître d'ouvrage soit en tant que partenaire technique pour la réalisation d'études, de suivis ou de travaux sur l'aspect habitationnel et morphologique.

4 Etat des lieux

Afin de caractériser la qualité et la fonctionnalité du milieu aquatique sur le site pressenti pour la réalisation des travaux, la Fédération a réalisé ou exploité les résultats de différents suivis :

- Peuplements piscicoles
- Caractérisation des habitats aquatiques
- Communautés de macroinvertébrés.

4.1 Cartographie des différents suivis réalisés

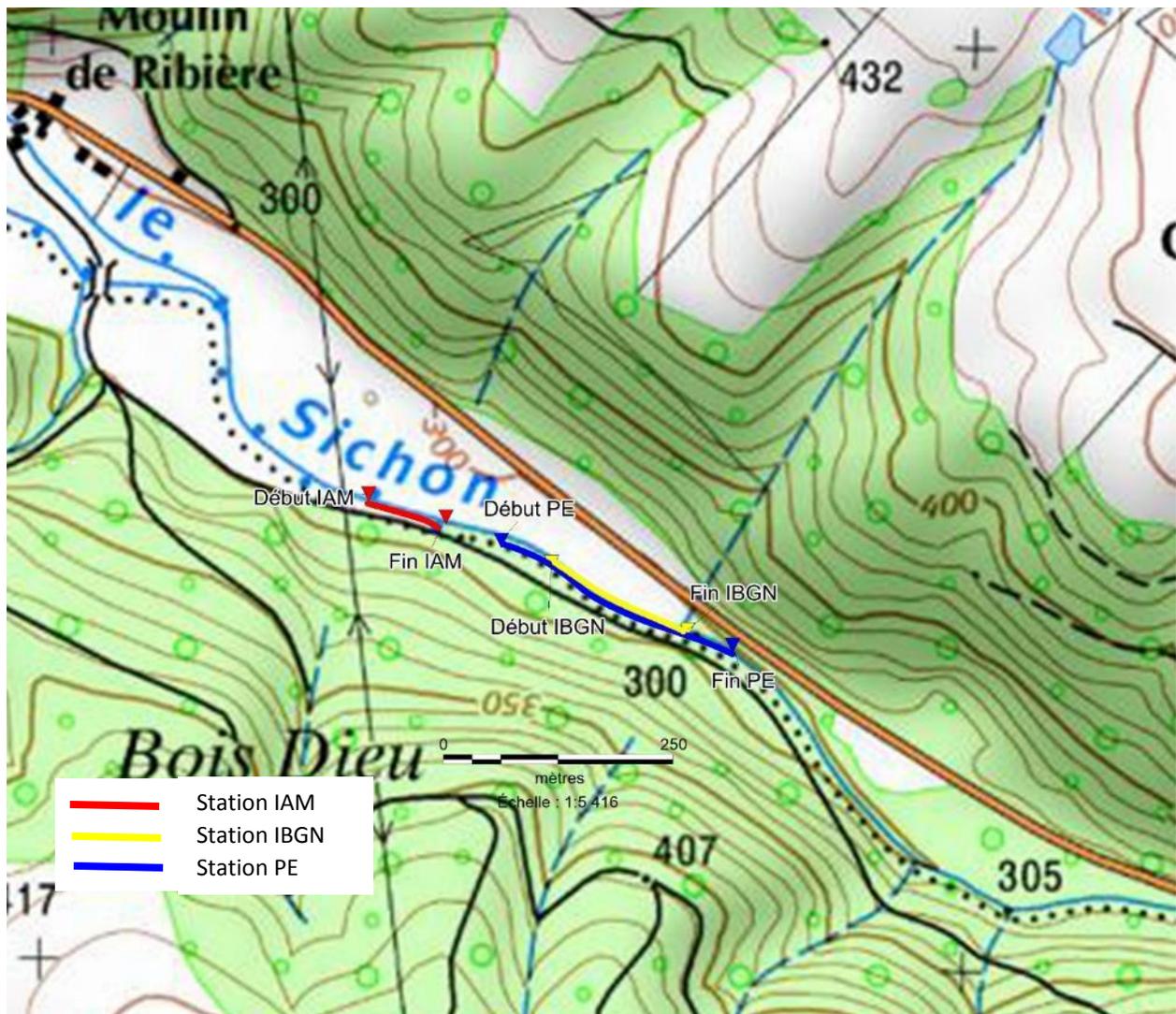


Figure 2 : Localisation des différents suivis

4.2 Caractérisation du peuplement piscicole

Un inventaire piscicole a été réalisé sur le site par la Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique le 10 septembre 2014 par pêche électrique. Une pêche complète à 2 anodes avec un seul passage a été réalisée.

4.2.1 Caractéristiques de la station

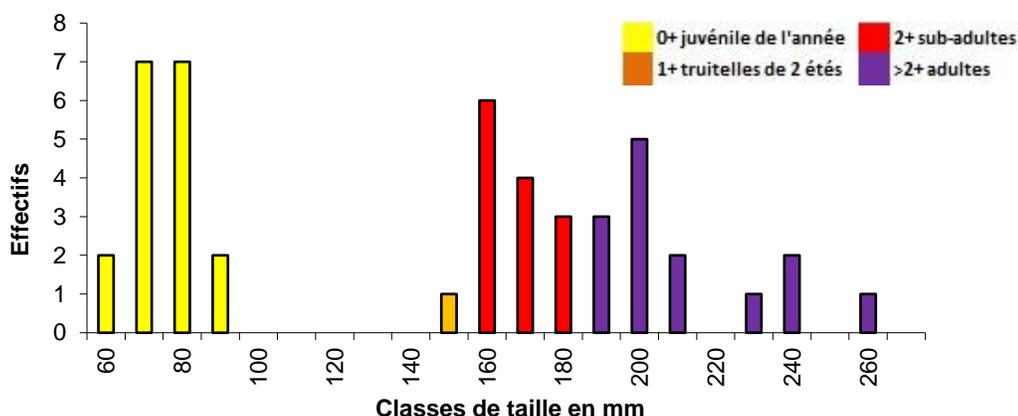
Lieu-dit		Pré Marnat	Faciès (%)	Courant	50
Cat. Pisc.		1ère		Plat	50
Coordonnées (Lambert 93)	x	738166	Granulo.	Prof	0
	y	6556300		Dom.	Blocs
Date de la pêche		10/09/2014		Access.	Pierres
Longueur (m)		280	Distance source (km)		34.6
Largeur (m)		12.2	Altitude (m)		298
Prof. Moy (m)		0.33	Pente (‰)		8

4.2.2 Résultats de l'inventaire piscicole

Espèces piscicoles		Effectifs et densité brute						Estimation (Carle et Strub)		
Nom commun	Code	P1	P2	Nb ind.	Densité (ind/ha)	Biomasse (Kg/ha)	% effectif	Nb ind.	Densité (ind/ha)	Biomasse (Kg/ha)
Chabot	CHA	165		165	483	2	51,1			
Vairon	VAI	55		55	161	«	17,0			
Truite de rivière	TRF	46		46	135	7	14,2			
Lamproie de planer	LPP	21		21	61	«	6,5			
Loche franche	LOF	19		19	56	«	5,9			
Goujon	GOU	16		16	47	1	5,0			
Truite arc-en-ciel	TAC	1		1	3	1	0,3			
TOTAL - Nbre sp :	7	323		323	946	11	100			

Espèces astacicoles		Effectifs bruts
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	PFL	2

Classes de tailles de truite fario



L'inventaire piscicole a permis de recenser **7 espèces de poissons**. Le niveau typologique théorique (Verneaux, 1973) est B4 (4.04) pour une variété optimale attendue de 5. Le nombre d'espèces observées est donc légèrement supérieur au nombre attendu du NTT. Parmi elles, 6 sont électives de la zone à truite (Huet, 1949). Avec 165 individus capturés, le chabot est le plus représenté (51% du peuplement). Le vairon et la truite sont également bien présents (respectivement 17% et 14% du peuplement). Les autres espèces, lamproie de Planer, loche franche et goujon se font plus discrètes (respectivement 6.5%, 6% et 5% des effectifs). Une truite arc-en-ciel, issue de lâchers, a également été capturée.

A noter, la présence en faibles effectifs, d'une espèce d'écrevisses classée nuisible, l'écrevisse signal *Pacifastacus leniusculus*.

Avec un score de 18.3, la qualité IPR est jugée médiocre. La note est principalement pénalisée par la faible densité totale sur l'ensemble des espèces (DTI = 5.18) et en individus invertivores comme la truite, le goujon et le chabot (DII = 3.23). Le score est également augmenté par le manque en espèces rhéophiles et lithophiles comme l'ombre commun (NER = 4.73 ; NEL = 2.25).

La densité de 135 TRF/ha induit une qualité salmonicole très faible. L'examen des classes de taille montre en effet un déséquilibre dans la structure de population. En effet, un seul individu de classe d'âge 1+ (issu de la reproduction 2012-2013) a été recensé. Les juvéniles de l'année 0+ (reproduction 2013-2014) représentent 38% de la population ce qui confirme la présence d'une reproduction naturelle sur ce secteur du Sichon mais avec de faibles densités. **La faible densité salmonicole ainsi que, la quasi-absence d'une classe d'âge (1+) traduit d'une perturbation du cycle biologique de la truite fario, qui peut être liée aux faibles niveaux d'eau en période d'étiage et à la faible disponibilité en habitats et en caches sur ce secteur.**

La réalisation d'un inventaire piscicole après la réalisation des travaux permettra d'évaluer l'impact de la diversification des écoulements et de la création d'habitats minéraux sur la densité en truite fario.

4.3 Caractérisation des habitats aquatiques

4.3.1 Méthodologie

La caractérisation des habitats aquatiques a été réalisée selon la méthode **de l'Indice d'Attractivité Morphodynamique (IAM)**. L'IAM, est une analyse cartographique des stations mise au point par le CSP en 1994 puis finalisée par TELEOS en 2002 prenant en compte simultanément les trois composantes principales des habitats aquatiques : substrats/supports, vitesse de courant et hauteur d'eau. Chacun de ces trois paramètres est divisé en classe et leur combinaison reflète des zones d'attraction différentielle

vis-à-vis de l'ensemble des espèces de poissons. Le potentiel d'accueil d'une station est alors chiffré. L'analyse de la station permettra d'évaluer le morphodynamisme du cours d'eau et les habitats disponibles pour la faune piscicole sur cette portion du Sichon.

Dans la pratique, l'analyse se déroule de la façon suivante :

- La station est divisée en transects ; un nouveau transect est tracé lorsqu'un changement significatif de hauteur d'eau ou de vitesse de courant est remarqué.
- Sur chacun de ces transects, les hauteurs d'eau et vitesses de courant sont mesurées et entre chaque transect, des lignes d'interpolation sont tracées de manière à cartographier des zones de profondeur et de vitesse de courant d'intérêt ichtyologique différentiel. Les substrats/supports sont également cartographiés.
- Une cartographie des pôles d'attraction prenant en compte les 3 descripteurs est réalisée.
- L'hospitalité du cours d'eau vis-à-vis de l'ichtyofaune, sur les stations étudiées, est calculée selon la formule suivante :

$$IAM = [\sum Si 1 n \times \text{Attract.}(\text{subs.})] \times \text{Var}(\text{subs.}) \times \text{Var}(\text{h.e.}) \times \text{Var}(\text{v.})$$

où v. = vitesses ; h.e = hauteurs d'eau ; subs. = substrats/supports et Attract. = attractivité des substrats supports.

4.3.2 Résultats IAM

La station décrite par le protocole IAM a une longueur de 92,5 m de long pour 11,7 m de largeur moyenne et 1083 m² de surface totale. Les différents relevés de terrain ont été réalisés le 26 août 2015 en période d'étiage et leur analyse permet de faire ressortir une mosaïque d'habitats assez faible (Figure 3).

Le tableau suivant présente un récapitulatif des résultats obtenus sur la station prospectée :

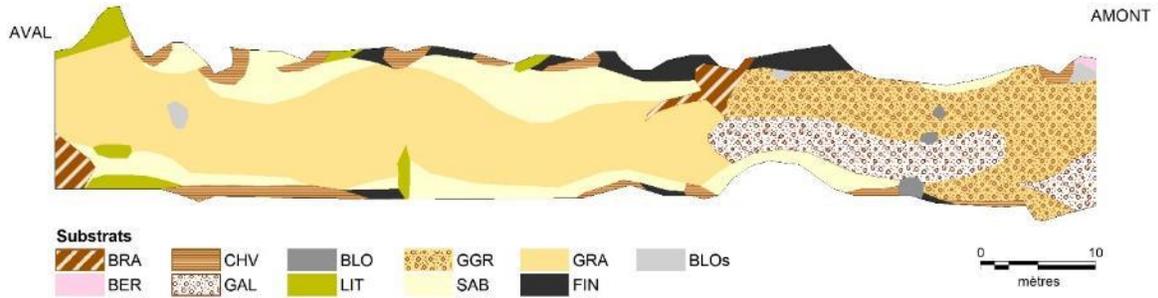
Élément analysé	Variété	Diversité
Substrat	11	75,6%
Classes de profondeur	3	30,8%
Classes de vitesse	2	23,2%
Pôles d'attractivité	32	106,3%

Figure 3 : Variété et diversité des constituants habitationnels du Sichon

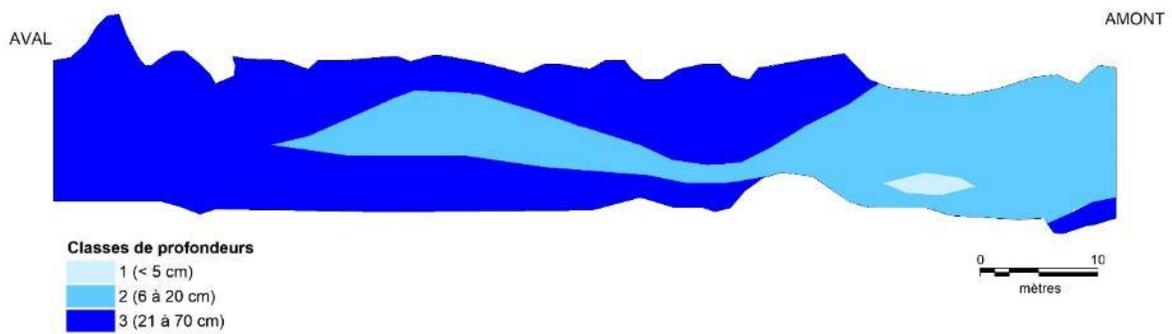
Il apparaît que la station prospectée présente une variété et une diversité correctes pour le paramètre substrat mais assez faibles pour les deux autres éléments (profondeur et vitesse) constituant le morphodynamisme du cours d'eau.

Si on examine la cartographie des vitesses et des hauteurs d'eau sur la station (figure 3), on note une homogénéité pour ces deux paramètres traduisant un manque de diversité dans les faciès d'écoulement.

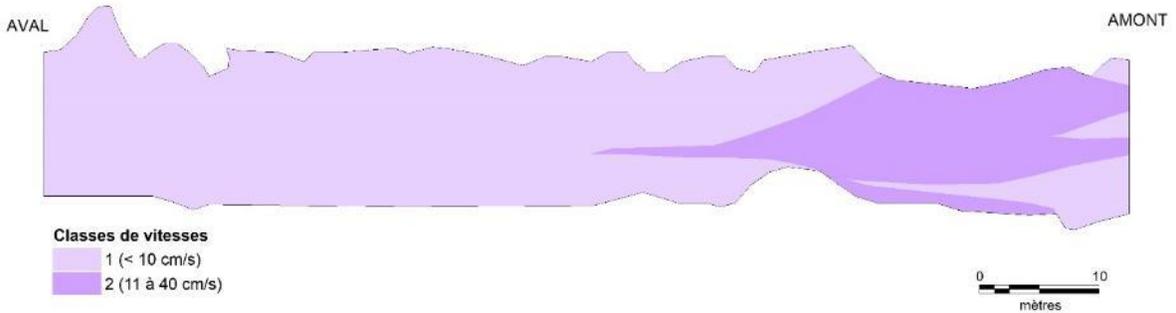
Cartographie des substrats sur le Sichon



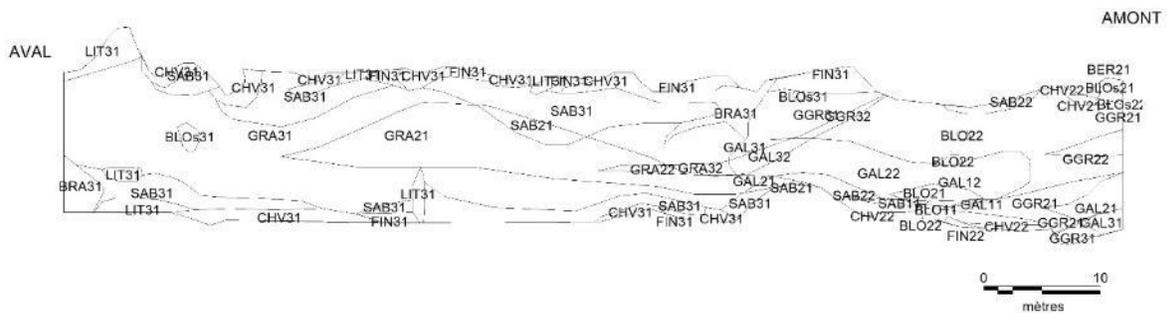
Cartographie des hauteurs d'eau sur le Sichon



Cartographie des vitesses de courant sur le Sichon



Cartographie des pôles d'attraction sur le Sichon



Realisation : C. OOMBERT - FDPMA 03 - Janvier 2016

Figure 4 : Cartographie des différentes composantes habitationnelles pour le calcul de l'IAM sur le Sichon au Pré Marnat
M. LELIEVRE – FDPMA03 – avril 2016

La combinaison de ces trois éléments, substrats / vitesse du courant / profondeur, permet d'estimer la présence de 32 pôles d'attractivité différents pour une diversité de 106.3% (Tableau 1). Les quatre pôles majoritaires représentent plus de 65% de l'ensemble des pôles d'attraction. Les autres pôles sont très minoritaires et sont principalement localisés en berge.



Figure 5 : Vue de la limite aval de la station étudiée

Le pôle d'attraction majoritaire qui représente près de 30% (27,4% des pôles d'attraction) est caractérisé par un substrat composé de « Gravier » avec une profondeur de 21 à 70 cm et une vitesse de courant assez lente < à 10 cm/s.

Au vu de la largeur moyenne du cours d'eau (11,7 m), l'Indice d'Attractivité Morphodynamique optimal, calculé d'après des cours d'eau de référence, se situe entre 9 750 et 10 400 (DEGIORGI F. et al). Sur le tronçon étudié, l'IAM observé est de 1 583. Cette faible valeur de l'indice traduit donc un déficit d'habitats piscicoles sur le secteur en lien avec l'uniformité des écoulements.

L'aménagement prévu du lit avec l'implantation de blocs abris ne peut qu'être favorable au vu de la qualité physique initiale assez moyenne. En effet, on peut espérer après les aménagements une diversification des classes de hauteurs et de vitesses.

4.4 Communautés de macroinvertébrés

Un suivi des macroinvertébrés a été réalisé selon le protocole IBG-DCE (Normes XP T90 -333 et XP T90 388) par le laboratoire Eurofins en 2014 sur le secteur étudié. Les prélèvements ont eu lieu le 8 septembre 2014.

Les résultats du suivi IBG-DCE font état d'une bonne diversité faunistique globale avec 29 taxons identifiés. Le groupe faunistique indicateur retenu est le 9/9 représenté notamment par les Plécoptères *Chloroperlidae*. Le Sichon sur le secteur du Pré Marnat à Cusset obtient une note IBG-équivalent de 17/20 le plaçant dans la classe de qualité « bonne » avec cependant une robustesse assez moyenne.

L'analyse des traits biologiques de la communauté macrobenthique fait apparaître une dominance des taxons limnophiles, confirmant le caractère lentique des habitats de la station.

Le Sichon au niveau du Pré Marnat à Cusset présente donc une bonne qualité hydrobiologique globale, et la présence de taxons fortement polluosensibles indique une qualité d'eau préservée. Cependant, l'analyse de la structure de la communauté macrobenthique montre aussi l'importance des zones lotiques du secteur étudié pour le maintien d'une bonne richesse faunistique, mais également pour le maintien d'espèces polluosensibles au sein de cette station. La qualité biologique du Sichon apparaît donc ici principalement limitée par une hydromorphologie à caractère lentique dominant. Une diversification des écoulements ayant pour objectif d'augmenter la surface des zones lotiques permettrait donc d'augmenter la densité globale d'invertébrés benthiques sur ce secteur, et notamment celle des taxons fortement polluosensibles inféodés à ces habitats.

5 Nature des travaux

5.1 Objectifs des travaux

Les objectifs des travaux sont :

- Diversification des écoulements sur un secteur très homogène par la mise en place de blocs en enrochements
- Augmentation de la capacité d'accueil pour la faune piscicole et macrobenthique par création d'abris.

Ce projet devrait permettre :

- Une amélioration de la qualité de l'eau et de la capacité auto-épuratoire du cours d'eau en lien avec la diversification des écoulements induites par le projet. Il s'agit d'un objectif de la Directive Cadre sur l'Eau de retour au bon état écologique du cours d'eau.
- Une amélioration de la qualité des habitats et des zones de reproduction pour la faune piscicole et la faune aquatique favorisant l'expression d'une biodiversité conforme aux potentialités du milieu.
- La restauration d'une bonne capacité d'auto-curage du cours d'eau limitant les phénomènes d'envasement du lit mineur et des substrats.

5.2 Consistance des travaux

5.2.1 Linéaire d'intervention

Les travaux doivent se faire sur un linéaire d'environ 500m.

5.2.2 Mise en place de blocs d'enrochements

Sur la base des recommandations du « Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau » (Agence de l'eau Seine Normandie, 2007), l'objectif est de diversifier les habitats aquatiques avec la pose de blocs dans le lit mineur. La mise en place de blocs diversifie les habitats disponibles pour la faune piscicole en accélérant très localement les vitesses de courant à l'étiage et en formant de petites zones profondes. Les caches en sous-blocs permettent également d'augmenter la surface des zones d'abris qui constituent un facteur de contrôle de la densité de truite fario (BARAN, 1999). Ces aménagements sont également attractifs pour les invertébrés benthiques.

Afin d'éviter les écueils rencontrés lors d'autres projets (Manuel de Restauration des cours d'eau, Agence de l'eau Seine Normandie, 2007), la nature géologique et le gabarit des blocs (50-80 cm) seront définis conformément aux observations de terrain. Le diamètre des blocs sera choisi pour éviter, notamment, que le cours d'eau puisse démobiliser hydrauliquement ces roches. Les blocs ne seront pas posés sous formes d'épis mais seront dispersés individuellement ou en tas. La quantité de blocs prévue est établie selon un ratio de 0,015 m³ de blocs par m² de surface. Le secteur à traiter représente une superficie de 4 000 m² ce qui nécessite donc l'implantation d'environ 60 m³ de blocs d'enrochements ce qui représente l'apport et la mise en œuvre de 100 à 200 blocs sur le linéaire du projet.



Figure 6 : Exemples d'aménagements similaires réalisés en cours d'eau.



Figure 7 : Gabarit des blocs d'enrochements rencontrés sur un secteur proche du Sichon

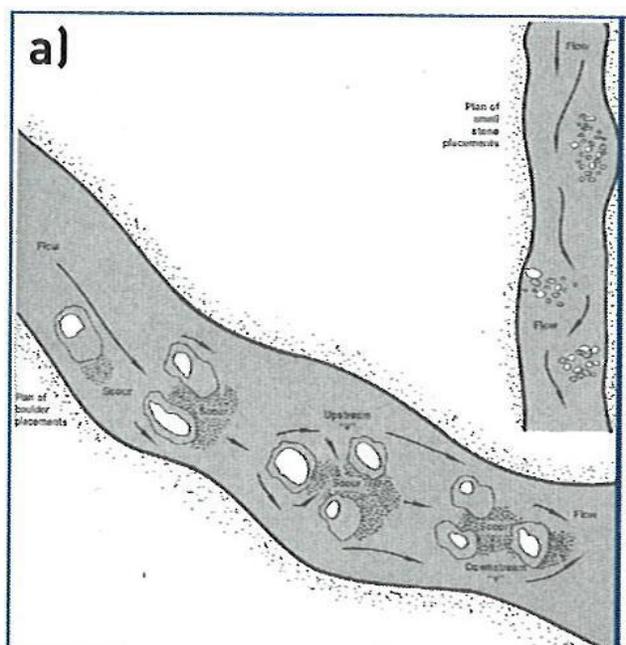


Figure 8 : Schéma type (Source : Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau – Agence de l'Eau Seine Normandie)

5.2.3 Mode opératoire et calendrier prévisionnel des travaux

Les travaux auront lieu depuis la berge. Aucun engin ne traversera la rivière. Les blocs seront jetés et mis en scène à la pelle mécanique depuis la berge ou à la main.

Une coupe sélective de la ripisylve pourra ponctuellement être réalisée afin de permettre l'accès des engins (poids lourds, livraison des blocs) en berge. Aucun arbre conséquent ne sera coupé. Les accès seront choisis sur des zones ne risquant pas une érosion des berges. En cas de besoin, des plantations de saules pourront être ponctuellement réalisées afin de recréer une ripisylve.

Les travaux sont prévus à la fin de l'été 2016 et seront achevés au plus tard le 30 octobre 2016 afin de ne pas impacter la reproduction de la truite fario. La durée des travaux est programmée à 2 jours.

5.2.4 Cadre réglementaire

Les travaux sont situés dans le lit mineur d'un cours d'eau et peuvent être de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole sur une superficie inférieure à 200 m². Ces travaux sont donc soumis à déclaration au titre de l'article L214-1 rubrique 3.1.5.0 du code de l'environnement.

6 Evaluation des travaux

Des suivis biologiques, notamment concernant le paramètre « poissons », seront effectués en année n+1 et n+3 après la réalisation des travaux. Un inventaire piscicole par pêche électrique sera réalisé sur la même station que l'inventaire réalisé en 2014. L'évaluation sera faite par comparaison des résultats, notamment de densité en truites farios, des différentes pêches électriques réalisées par rapport à l'état initial observé en 2014.

De plus, la caractérisation des habitats aquatiques par la mise en œuvre d'un protocole IAM sera réalisée en 2017 sur la même station que celle expertisée en 2015. La comparaison des Indices d'Attractivité Morphodynamique entre les deux années devrait permettre de mettre en évidence l'amélioration de la qualité des habitats aquatiques en lien avec une meilleure diversité des classes de hauteurs et de vitesses.

7 Bibliographie

COUASNE J-P. 2014. Restauration hydromorphologique de la Laigne. Rapport technique de chantier. Fédération de Côte d'Or pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 20 p + annexes.

FDPPMA21. 2012. Projet d'amélioration physique de la Bèze par diversification a Noiron sur Bèze. 26p.

FDPPMA69, 2015. Diversification des habitats aquatiques par la pose de blocs d'enrochement sur la Brévenne. 5p.

FDPPMA88. 2015. Diversification de l'habitat piscicole de la Moselle à Vecoux (88). 8P.

LELIEVRE M., GOMBERT C. 2015 - Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles – Résultats 2014 - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Juin 2015. 112p.

MALAVOI JR & al, 2007. Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau. Agence de l'Eau Seine-Normandie. 64p.

MINSTER A.M. 2007. Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion de la ressource Piscicole. Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - mars 2007, 335p.

PERROT S. 2011. Travaux de diversification des habitats piscicoles sur le Guiers Mort à l'amont de la ZI « Multibase » sur 640 mètres linéaire. FDAAPPMA38. 21p.

SAUVANET J. 2014.. Détermination de l'Indice Biologique Global DCE sur le Sichon à Cusset au Pré Marnat. EUROFINS. 7p.