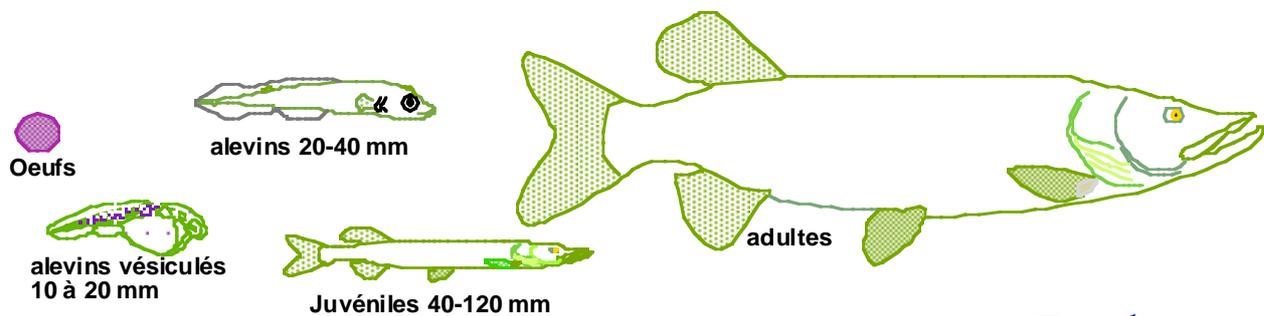


PROJET D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DE LA FRAYÈRE A BROCHET DE JALLERANGE GRACE À LA RESTAURATION DE L'AVAL DU CREUX BLEU



François DEGIORGI (rapporteur)
Hervé DECOURCIERE
Michael GOGUILLY

Sommaire

1. INTRODUCTION	2
1.1. Problématique écologique globale	2
1.2. Localisation et caractéristiques du site d'étude	3
1.3. Objectifs et principe du projet	5
2. STRATEGIE DE RESTAURATION	6
2.1. Historique de la frayère et du Creux Bleu	6
2.2. Enrayement de l'assèchement de la frayère	8
3. MODALITES DE RESTAURATION	9
3.1. Démarche et principes	9
3.2. Option alternative en fonction de la maîtrise foncière	10
3.3. Validation hydraulique	11
4. DIMENSIONNEMENT ET ARTICULATION DU PROJET	13
4.1. Recreusement ménagé du lit méandriforme.	13
4.2. Calage et recharge du lit méandriforme.	13
4.3. Comblement partiel du lit rectiligne	14
4.4. Aspect réglementaire et complément à l'état initial	15
4.5. Cubage et chiffrage	15
CONCLUSION	17

PROJET D'AMÉLIORATION DE LA FONCTIONNALITÉ DE LA FRAYÈRE A BROCHET DE JALLERANGE GRACE À LA RESTAURATION DE L'AVAL DU CREUX BLEU

1. Introduction

1.1. Problématique écologique globale

L'Ognon est une rivière de l'Est de la France au parcours très contrasté. En effet, sa source située à 904 m dans les Vosges haut-saonoises collecte les eaux des versants granitiques du Ballon de Servance. Le cours d'eau s'écoule ensuite sur 215 km, d'abord à travers des roches cristallines, puis des grès puis des formations calcaires avant de s'étendre dans une large plaine alluviale, pour confluer avec la Saône à 185 m d'altitude.

Dans sa partie basale, l'Ognon, dont la pente s'est amorti pour ne plus guère dépasser 0,3 ‰, décrit de nombreux méandres dans un large lit majeur, entre les plateaux calcaires de Haute-Saône et les avant-monts du Jura. Cette importante zone alluviale est encombrée de formations plio-quadernaires abondantes et variées s'étageant en terrasses. En aval de Marnay, prairies et forêts humides y composent une riche mosaïque de biotopes (ZNIEFF n°04320001 2008).

Cependant, en dépit de cette morphologie alluviale propice aux inondations fréquentes, la fonctionnalité écologique des franges humides de la basse vallée de l'Ognon a subi depuis plusieurs décennies d'importantes altérations. En particulier, des extractions de granulats et des curages successifs ont provoqué la baisse de la nappe d'accompagnement de la rivière (MALAVOI 2005).

Parallèlement, le drainage ou l'assainissement hydraulique d'une partie des prairies humides, et surtout la rectification des affluents, ont amplifié ce syndrome d'assèchement. Actuellement, les zones inondables sont toujours fonctionnelles pour des fréquences de deux à cinq ans, mais la durée de mise en eau des systèmes latéraux montre une tendance à la réduction continue.

Ces atteintes successives, accentuées par la fragmentation et le compartimentage des milieux aquatiques liée à la multiplication des seuils-barrages, se sont traduites par une déstructuration notable des peuplements piscicoles de l'Ognon. En particulier, les populations de brochets régressent. Cette espèce emblématique de la basse vallée de l'Ognon (SOUCHON 1985) y voit son abondance et sa fréquence baisser de façon drastique depuis une vingtaine d'années (PORTERET 1997, CSP 2004).

Les meilleures frayères à brochet consistent en effet en des baissières ou d'anciens méandres périodiquement inondés lors des crues les plus fréquentes. Le substrat de fraie proprement dit est souvent composé de graminées amphibies fraîchement submergées type prairies humides inondables. Cependant, pour que la frayère soit réellement fonctionnelle, elle doit être associée à une dépression restant en eau plusieurs semaines.

Cette durée est en effet requise pour permettre le développement des brochetons jusqu'au stade « ichtyophage » qui correspond à une taille de 8 à 10 cm et qui leur permet de rejoindre le chenal principal avec des chances de survie suffisante. Par conséquent, l'abaissement des lignes d'eau et la diminution des réserves en eau lors des étiages printaniers dont souffre l'Ognon affectent les premières phases du cycle de développement du brochet.

1.2. Localisation et caractéristiques du site d'étude

La frayère à brochet de Jallerange, constituée par une large baissière entourant une noue lovée dans le tracé encore visible d'un ancien méandre de l'Ognon, n'échappe pas à ce syndrome d'assèchement (fig. 1). Certes, la noue elle-même est bien toujours en eau (fig. 2). Il est même probable qu'un ou des curages effectués pour lui conserver son rôle d'abreuvoir l'aient « rajeunie ».

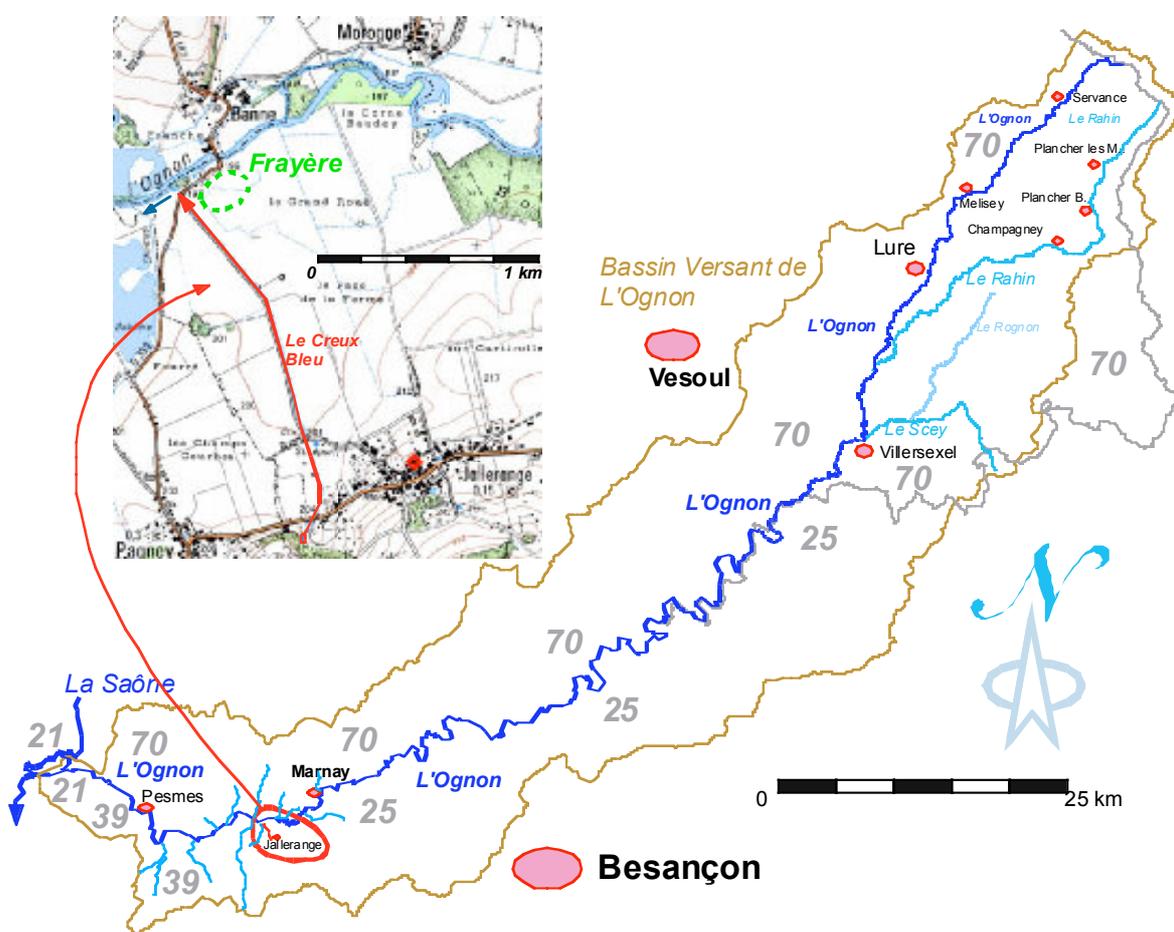


Figure 1. Localisation de la frayère à Brochet de Jallerange et du Creux Bleu

En revanche, la surface en eau de la baissière qui lui est associée se réduit très rapidement après chaque crue, ce qui limite le taux de survie des brochetons. Parallèlement le fossé qui lie la noue à l'Ognon s'assèche encore plus vite et ne se remet que rarement en eau avant le printemps suivant, ce qui réduit les possibilités de dévalaison des brochetons, et même les chances de retour des géniteurs à la rivière (fig. 3).



Figure 2. La frayère de Jallerange en eau début mai 2010



Figure 3. Un brochet adulte mort dans la frayère en cours d'assèchement à la mi-mai 2010

1.3. Objectifs et principe du projet

Dans ce contexte, le présent projet a pour but d'augmenter la durée et la surface de mise en eau de la frayère, tout en allongeant la durée de connexion hydraulique entre la frayère et le chenal principal.

Pour cela, nous proposons de reméandrer la partie basale du ruisseau de Jallerange, appelé aussi Creux Bleu de façon à rapprocher son cours de la baissière. En effet, ce petit cours d'eau intégralement rectifié depuis sa source s'écoule actuellement à quelques dizaines de mètres de la frayère avant de collecter son exutoire (fig. 4). Au lieu d'alimenter la baissière par sa nappe d'accompagnement, le chenal incisé la draine et accélère son assèchement.



Figure 4. *Le ruisseau du Creux bleu à l'aval de la frayère à brochet de Jallerange et juste à l'amont de sa confluence avec le fossé temporaire (en rive droite, soit à gauche de la photo) qui sert d'exutoire à la baissière (février 2010).*

Après avoir précisé l'état initial et les tendances évolutives de ces deux systèmes aquatiques associés, nous en déduisons une stratégie de restauration adaptée. Puis nous proposerons des modalités pratiques permettant de la mettre en œuvre en optimisant les gains biologiques par rapport aux coûts financiers et aux contraintes spatiales. Enfin, nous vérifierons que cet aménagement n'entraîne pas de dérèglements hydraulique susceptible d'affecter les autres usages de ce secteur : exploitation agricole, desserte ...

2. Stratégie de restauration

2.1. Historique de la frayère et du Creux Bleu

Comme la plupart des systèmes latéraux qui émaillent cette plaine alluviale, la baissière et la noue de Jallerange sont nées de l'abandon d'un ancien méandre par la lente migration hydrodynamique de l'Ognon vers le Nord-Ouest. Cependant, les nombreux seuils qui, depuis des siècles, jalonnent ce cours d'eau ont ralenti sa mobilité latérale originelle.

Ainsi, la comparaison des cartes IGN au 1/25 et au 1/50 000^e récentes avec la minute au 1/40 000^e de la carte d'État Major, établie avant 1850, montre que les tracés de la rivière et de ses annexes n'ont pratiquement pas été modifiés depuis plus de 150 ans. Dans le cas d'une rivière méandriforme mobile, les méandres abandonnés évoluent spontanément selon la séquence « climacique » suivante :

Bras secondaire > bras mort > noue > baissière > prairie humide > saulaie > forêt

Cependant, d'une part, l'aménagement de la plaine alluviale s'est traduit par le « gel » de la divagation latérale. D'autre part, le comblement des dépressions abandonnées est accéléré par la chenalisation généralisée du corridor fluvial car il induit l'abaissement de la nappe. À terme, les formes jeunes de la séquence hydro-géomorphologique rappelée ci-dessus ne sont plus créées tandis que les formes anciennes finissent par disparaître.



Figure 5. Vue aérienne du secteur de la frayère prise en juin 1940 (IGN.fr)

De fait, l'envahissement de la noue de Jallerange par des formations arborescentes et arbustives visibles sur la vue aérienne prise en 1940 montre que l'ancien méandre était alors proche du comblement (fig. 5). Depuis, l'éradication de cette végétation boisée, effectuée entre 1940 et 1953, probablement pour que la noue puisse servir d'abreuvoir et peut-être accompagnée d'un recreusement ou au moins d'un dessouchage, a permis le rajeunissement de la noue.

En revanche, les effets de la rectification subie par le Creux Bleu sur la quasi-totalité de son cours, elle aussi déjà visible elle sur le cadastre napoléonien de Jallerange ont été amplifiés par les curages successifs dont ce ruisseau a été victime. Le drainage des sols a aussi été intensifié par la création d'un réseau de fossés complétant celui qui collecte la noue elle-même (figures 5-6).

Il en résulte un abaissement accentué du niveau de la nappe d'accompagnement qui aggrave la tendance à l'oblitération de la dépression ménagée par l'ancien méandre au lieu de la ralentir.



Figure 6. Vue aérienne de la frayère prise en juin 1969 (IGN, cliché Infra Rouge)

2.2. Enrayement de l'assèchement de la frayère

Pour de multiples raisons, il n'est guère possible de réamorcer la dynamique de divagation latérale propre à l'Ognon :

- de nombreux ouvrages sont encore assortis de droit d'eau ou / et viennent d'être rénovés ;
- ils soutiennent l'altitude de la ligne d'eau d'étiage qui a été abaissée par les extractions et curages successifs ;
- la suppression de ces ouvrages risquerait d'amorcer un emballement de l'érosion ;
- or l'occupation des sols et en particulier les pratiques agricoles ne s'accommodent pas facilement de l'érosion latérale quand elle est rapide ;

Dans ce contexte, il paraît judicieux de maintenir la fonctionnalité d'une partie au moins des noues et baissières actuelles. En effet, si elles sont normalement et naturellement appelées à se combler au profit de nouvelles dépressions ménagée par la dynamique de la rivière, la genèse de ces nouvelles annexes est désormais entravée par l'artificialisation de l'Ognon.

C'est la raison pour laquelle nous préconisons d'augmenter la durée de mise en eau de la frayère de Jallerange et d'accroître sa fréquence de connexion. Ces objectifs peuvent être atteints en reméandrant la partie basale du Creux Bleu. En effet, la dérivation du ruisseau vers la dépression permettra d'augmenter la fréquence de la mise en eau de la frayère.

Parallèlement le rehaussement de l'altitude du fil d'eau de ce ruisseau permettrait d'enrayer le drainage de la baissière en étiage. Enfin, la connexion directe du ruisseau avec la frayère ménagera un vecteur de circulation quasi-permanent entre la noue et l'Ognon, via le Creux Bleu.

3. Modalités de restauration

3.1. Démarche et principes

La stratégie de maintien et d'amélioration de la fonctionnalité de la frayère de Jallerange a été précisée à partir de levés topographiques (ann. 1). La conception du projet repose ainsi sur 4 principes logiquement articulés. (fig. 7).

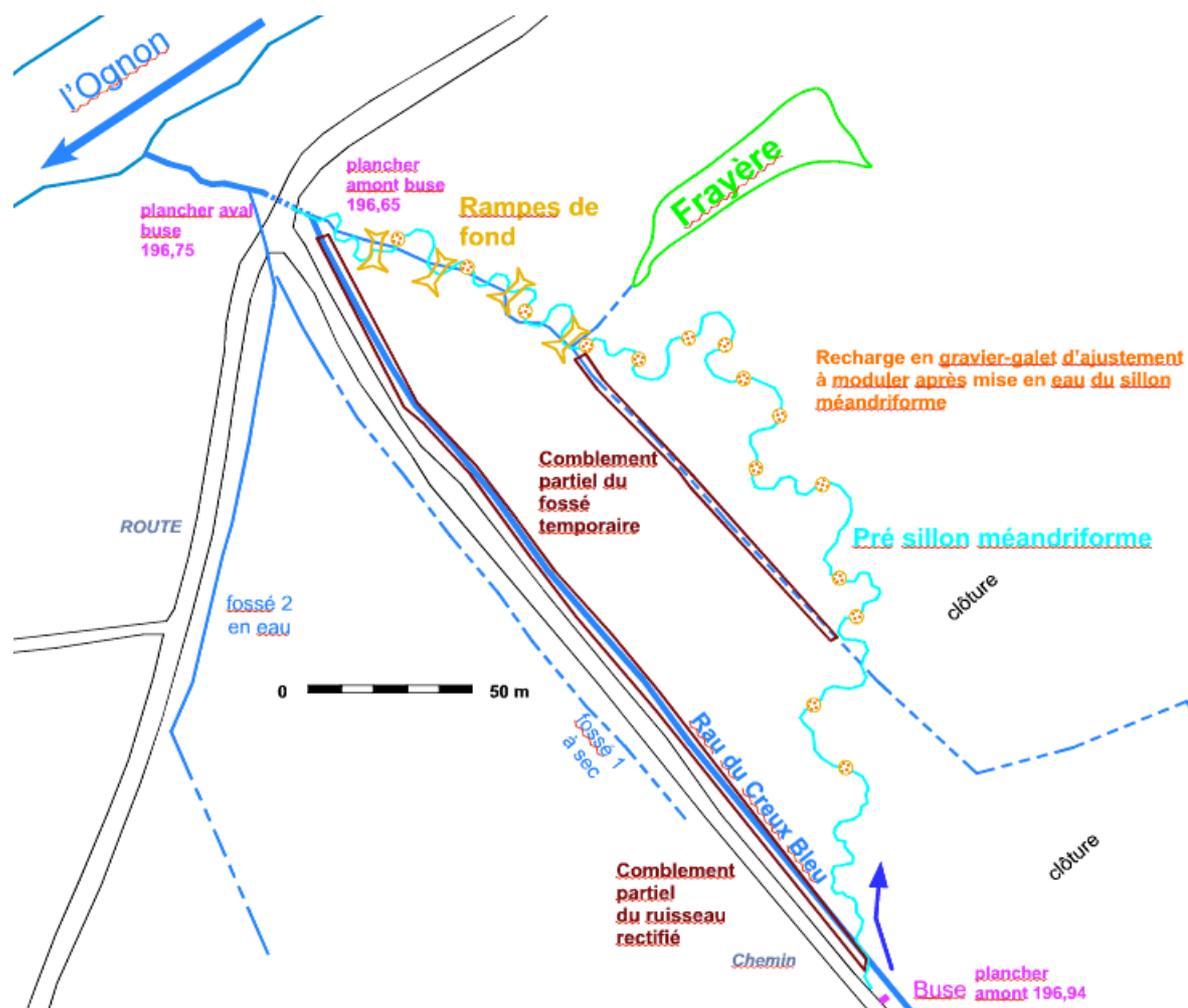


Figure 7. Plan du projet de maintien et d'amélioration de la fonctionnalité de la frayère à brochet de Jallerange grâce au reméandrement de l'aval du Creux Bleu (option A)

1. Recreusement ménagé d'un lit méandrique en rive droite pour rapprocher le cours du Creux Bleu de la dépression qui constitue la frayère (ann. 2 à 5).
2. Comblement partiel du lit rectiligne actuel du Creux Bleu ainsi que du fossé collectant les ruissellements de la prairie pour rehausser la ligne d'eau et pour éviter le drainage des écoulements d'étiage (fig. 8, ann. 6 et 7).
3. Rattrapage des différences d'altitude entre le ruisseau reméandré et la confluence avec l'Ognon à l'aide de 4 rampes de fond en escalier (fig. 9, ann. 6 et 7).
4. Recharge en gravier du nouveau lit pour diversifier les fonds et éviter l'incision.

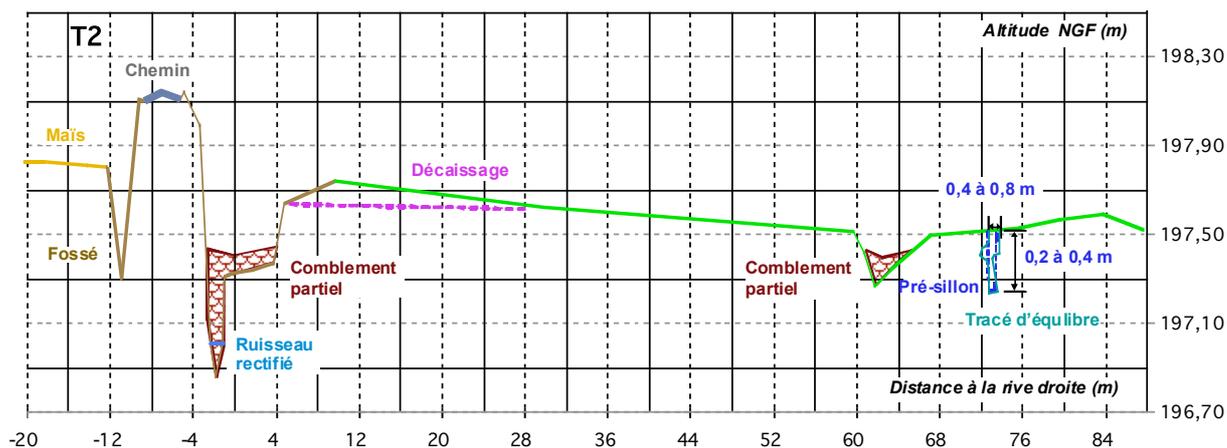


Figure 8. Profil en travers de la partie amont du projet de maintien et d'amélioration de la fonctionnalité de la frayère à brochet de Jallerange grâce au reméandrement de l'aval du Creux Bleu (cf. localisation du transect en annexe 1)

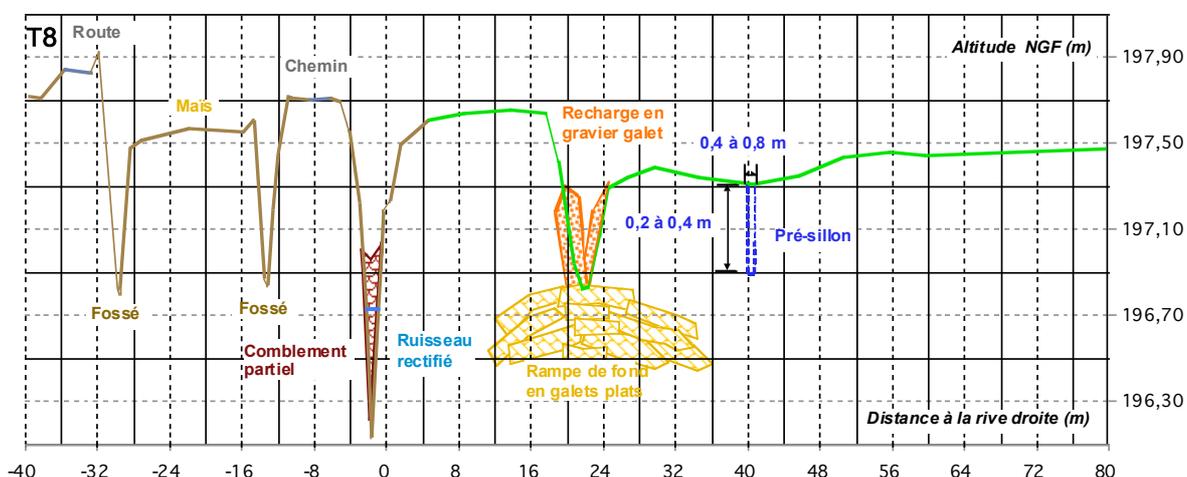


Figure 9. Profil en travers de la partie aval du projet de maintien et d'amélioration de la fonctionnalité de la frayère à brochet de Jallerange grâce au reméandrement de l'aval du Creux Bleu (cf. localisation du transect en annexe 1)

3.2. Option alternative en fonction de la maîtrise foncière

Ces principes ont été déclinés suivant deux options dont le choix dépendra de la maîtrise foncière. En effet, compte tenu du rayon de courbure optimal du tracé recréé et de l'intérêt d'amener le nouveau tracé à l'aplomb de la noue qui centre la frayère, l'idéal serait d'amorcer le reméandrement en aval immédiat de la buse de franchissement du ruisseau rectifié (fig. 7).

Cependant, cette option nécessite l'accord du propriétaire de la parcelle située au droit de la buse de franchissement du Creux Bleu. En cas de refus de ce propriétaire, une option basse axée sur un tracé reméandré plus court est proposée (fig. 10).

Le gain écologique prévisible de cette option « basse » serait cependant minoré par la limitation de l'amplitude du détournement du cours d'eau et de sa nappe d'accompagnement. L'accroissement des apports phréatiques à la noue serait en effet beaucoup moins important.

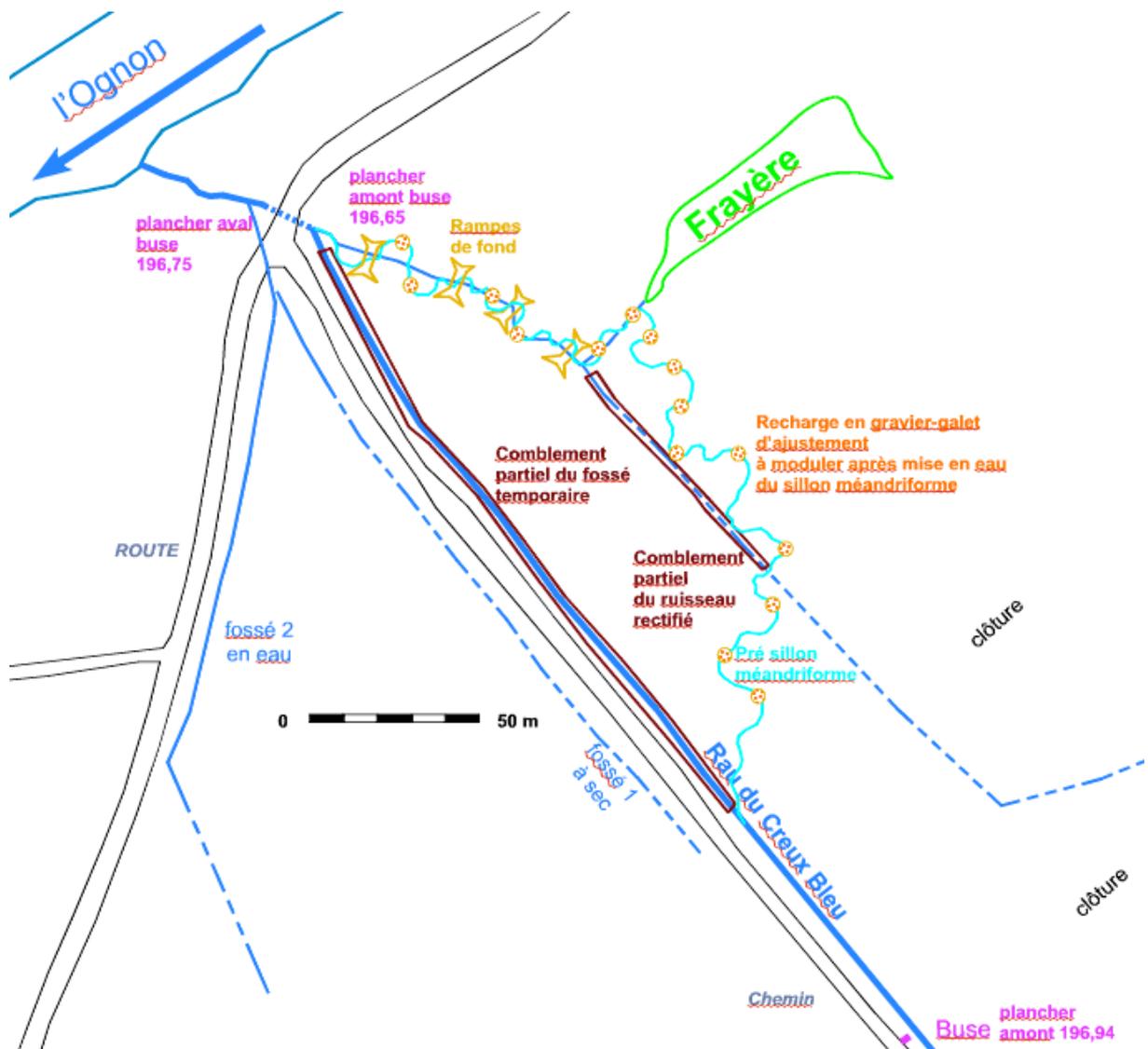


Figure 10. Plan du projet de maintien et d'amélioration de la fonctionnalité de la frayère à brochet de Jallerange grâce au reméandrement de l'aval du Creux Bleu (option B)

3.3. Validation hydraulique (annexe 8)

L'impact hydraulique des deux options a été vérifié à l'aide d'une expertise hydraulique (cf. ann. 8). Cette approche menée par Alain LIMANDAT a consisté à vérifier l'impact du projet sur l'altitude des lignes d'eau dans les lits et dans la vallée pour les débits extrêmes d'étiage et de crue.

En effet, le but recherché est de rehausser l'altitude des niveaux d'étiage sans aggraver les risques d'inondations des chemins ou des prairies à l'amont du secteur considéré. En revanche, l'augmentation de la fréquence et de la durée de mise en eau de la baissière est plutôt recherchée. Dans cette optique, le dimensionnement et les modalités de mise en œuvre des aménagements ont été modulés au cours d'allers et retours entre la conception écologique du reméandrement et le calcul de la modification des lignes d'eau pour différents débits (tab. 1).

Profils levés		9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Lit perché seul au débit de débord	Actuel	197.42	197.44	197.51	-	197.67	-	197.75	197.82	197.85	
	Option A	197.42	197.42	197.48	-	197.59	-	197.78	197.83	197.86	
	Option B	197.42	197.42	197.48	-	197.59	-	197.81	197.86	197.86	
Vallée débit total m ³ /s	2	a	197.51	197.51	197.52	197.53	197.54	197.64	197.68	197.70	197.73
		b	197.51	197.52	197.54	197.57	197.65	197.73	197.75	197.77	197.80
	3	a	197.64	197.65	197.66	197.66	197.68	197.75	197.78	197.80	197.83
		b	197.64	197.66	197.67	197.68	197.73	197.80	197.83	197.85	197.88
	4	a	197.70	197.72	197.73	197.74	197.75	197.81	197.85	197.86	197.89
		b	197.70	197.72	197.74	197.75	197.79	197.85	197.88	197.91	197.94
	5.1	a	197.76	197.79	197.80	197.81	197.82	197.87	197.90	197.92	197.95
		b	197.76	197.79	197.81	197.82	197.85	197.90	197.94	197.96	198.00

Tableau 1. Altitudes des lignes d'eau pour : a, l'état actuel et b, l'état aménagé

Cette approche montre que :

1. La fréquence et le niveau des inondations de la prairie sont surtout influencés par les crues de l'Ognon puisque la frayère se situe dans la zone inondable la rivière.
2. Hors influence de l'Ognon, la réduction de la section d'écoulement induite par le comblement partiel du lit rectiligne sera compensée par l'écoulement dans le lit moyen recréé dans la prairie, sous réserve qu'un léger décaissage partiel soit pratiqué en rive droite du lit actuel (fig. 8).
3. Sous cette condition, le rehaussement de l'altitude des lignes d'eau de l'écoulement en forte crue ne dépassera pas 5 cm au droit de la partie amont du secteur aménagé (profils 1 à 3) : ni la fréquence des inondations ni la durée de ressuyage ne seront donc modifiées sur la prairie à l'amont de la dérivation.
4. Pour l'étiage quinquennal, la profondeur de l'écoulement dans le lit reméandré dépassera 10 cm en moyenne (soit de 5 à 40 cm suivant les secteurs) pour une vitesse moyenne de 10 cm/s. Corrélativement, le niveau de la nappe d'accompagnement sera rehaussé de 40 cm en étiage.

En résumé, sous réserve du décaissage partiel de la rive droite du lit rectiligne actuel, aucune des deux options d'aménagement ne sont de nature à modifier le niveau ni le mécanisme des inondations. En revanche elles permettront d'augmenter la capacité biogène du Creux Bleu ainsi que l'altitude de sa nappe d'accompagnement en étiage.

4. Dimensionnement et articulation du projet

4.1. Recreusement ménagé du lit méandriforme.

Un pré-sillon méandriforme de 592 m pour l'option A (respectivement 424 m pour l'option B) devra d'abord être creusé pour créer une dérivation méandriforme mise en eau par les débits d'étiage et moyens. La pente du tracé méandriforme sera donc d'environ 1 ‰ (contre 1,5 ‰ environ actuellement pour le lit rectiligne). Parallèlement le taux de sinuosité du lit mineur passera de 1 à 2,1 pour les deux options.

Les caractéristiques géométriques des méandres ont été déterminées suivant deux méthodes dont les résultats se sont avérés convergents.

Dans un premier temps, leurs rayons de courbure, leurs amplitudes et leurs périodes ont été calculés à l'aide des formules de LEOPOLD et al. (1964). En effet, d'après ces auteurs, les dimensions des formes d'un cours d'eau à méandres sont une fonction du débit, et par simplification de la largeur moyenne du lit mineur. Dans le cas du Creux Bleu, la largeur du lit mineur projetée varie entre 0,6 et 0,8 m de façon à conserver des mosaïques de vitesses et de profondeurs biogènes en étiage.

Dans un deuxième temps, ces paramètres géomorphologiques ont été validés par comparaison avec des tracés de cours d'eau méandriformes de même pente non rectifié retrouvés sur le cadastre napoléonien ou sur des photos aériennes anciennes. Ainsi, quelques méandres étaient encore visibles sur la partie amont du Creux Bleu en 1940, sur la partie aval du ruisseau des Chintres ou sur la partie amont de la Vèze d'Ougney ainsi que sur un de ses affluents.

Pendant la mise en œuvre, la largeur et la profondeur de l'amorce de nouveau lit seront volontairement sous-dimensionnées et fortement variable de façon à permettre un réajustement à la fois hétérogène du chenal une fois mis en eau. Le lit guide sera donc creusé à l'aide d'une mini-pelle permettant d'aménager un sillon de 40 à 60 cm de large sur 20 cm à 40 cm au maximum.

Les variations de largeurs et de profondeurs seront ménagées de façon aléatoire. À termes, la section moyenne de cette portion méandriforme devrait se réajuster à une valeur comprise entre 0,12 et 0,24 m². Parallèlement, la section d'écoulement du lit rectiligne passera de 1,25 à 0,90 m² (cf. § 4.3 ci-dessous).

4.2. Calage et recharge du lit méandriforme.

Pour éviter l'incision immédiate de ce lit méandriforme, 4 rampes de fonds seront implantées en escalier dans la partie terminale, juste avant la confluence busée avec le lit actuel. Ces ouvrages en forme de selle de cheval (fig. 11) ne devront en aucune manière faire saillie ou obstacle. Ils doivent simplement constituer une semelle pour enrayer l'érosion verticale éventuelle.

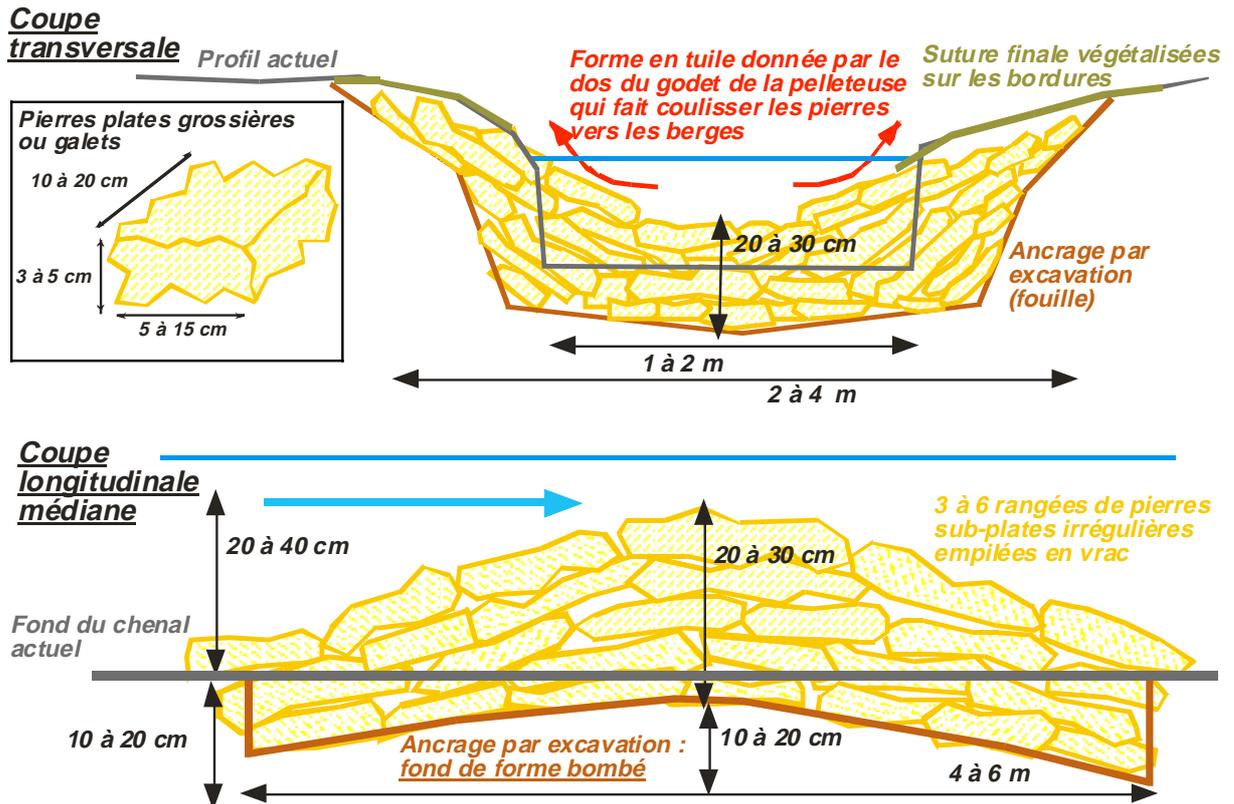


Figure 11. Schéma d'implantation des rampes de fond

Parallèlement, une recharge ménagée de graviers / galets sans fine sera effectuée sur environ un tiers du tracé méandrique. Pour l'option A, cette recharge correspond à environ 16 m³ contre environ 12 m³ pour l'option B. Ces matériaux seront disposés à intervalle régulier en amas dyssymétrique à l'aide d'un minitombereau et d'une mini-pelle sur chenilles.

4.3. Comblement partiel du lit rectiligne

Le lit rectiligne actuel sera partiellement comblé sur 280 m pour l'option A (210 m pour l'option B) de façon à ce que le nouveau lit méandrique soit en eau pour les débits d'étiage et les débits moyens. Ce comblement sera réalisé en tout-venant et calé, à l'amont et à l'aval, par deux rampes de fond en blocs recouvrant un géotextile étanche (Polypropylène épais).

Ce comblement devra être accompagné d'un décaissage de la rive droite pour que le lit moyen ainsi recréé puisse évacuer les mêmes débits de crues que dans la situation actuelle. Les matériaux issus du décaissage, de même que ceux provenant du creusement du lit seront utilisés pour réaliser ce complément partiel qui nécessitera peut-être tout de même l'apport de groise (marne et cailloux).

Enfin, il conviendra aussi de prévoir le comblement partiel des fossés de drainage interceptant le projet. Dans le cas de l'option A, il faudra ainsi combler 120 m de fossé contre 80 pour l'option B. Avant d'être compactés, les matériaux de remplissage des fossés seront calés à l'aide de fascines mortes rustiques en épicéa disposées en amont et en aval de chaque tronçon à combler.

4.4. Aspect réglementaire et complément à l'état initial

Ce projet nécessite la dérivation d'un cours d'eau sur un linéaire dépassant 100 m (594 m dans le cas de l'option A ou 424 dans le cas de l'option B). Par conséquent, il relève du régime d'autorisation dans le cadre de la Loi sur l'Eau.

Pour que cette opération soit exemplaire, il conviendrait donc de compléter la caractérisation à la fois mésologique et physique de l'état initial. En effet, ce complément d'investigation est nécessaire pour étayer le document d'incidence à inclure dans le dossier Loi sur l'Eau. Surtout, il permettrait, par répétition des mesures trois à quatre ans après les travaux, de mesurer les gains écologiques induits par cette opération.

Dans cette optique, les investigations complémentaires à prévoir sont les suivantes :

1. Sur le Creux Bleu rectiligne :

- un enregistrement thermographique ;
- une caractérisation de la qualité des mosaïques d'habitat à l'échelle stationnelle (IAM et Carhyce) ;
- une analyse générique des macroinvertébrés benthiques (MAG20) au milieu du secteur rectiligne et un IBGN sur un secteur témoin en amont ;
- Une pêche électrique au milieu du secteur rectiligne.

2. Sur la noue centrale

- une description qualitative du rythme de la mise en eau ;
- un enregistrement thermographique ;
- une analyse de la biocénose benthique au printemps après une crue ;
- deux pêches électriques dont une en début de printemps trois semaines après une crue et une en fin de printemps 8 à 10 semaines après la dernière crue

3. Sur la prairie

- un enregistrement piézométrique à l'aide de trois piézomètres (un à l'amont de la future dérivation, un en amont de la noue et en aval immédiat) ;
- un inventaire phytosociologique ;
- un inventaire des oiseaux, reptiles et amphibiens.

4.5. Cubage et chiffrage

La mise en œuvre de ces travaux d'aménagement nécessitera les engins suivants :

- une mini-pelleteuse chenillée (5 à 8 tonnes) ;
- un min tombereau (2 à 4 tonnes) de préférence chenillé ;
- une pelleteuse chenillée (20 à 25 tonnes) ;
- un tombereau ou un camion de chantier.

Cet équipement devrait permettre de mener à bien les travaux en 5 à 7 jours. Le coût de cette opération devrait être compris entre 22 000 et 28 000 euros hors taxes, compléments à l'état initial et rédaction du dossier Loi sur l'Eau compris (tab. 2). Le prix de l'option B devrait être compris entre 20 000 et 26 000 euros hors taxes.

	<i>Ln</i>	<i>Lrg</i>	<i>H</i>	<i>Vol</i>	<i>Coût</i>	<i>Jours</i>	<i>Type</i>	<i>Total</i>	<i>Total</i>
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m³</i>	<i>U €.</i>	<i>engin</i>	<i>engin</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
Compléments à l'état initial									
Sur le Creux Bleu								3200	3600
Sur la noue centrale								4000	4800
Sur la prairie humide								2400	3200
Dossier Loi sur l'Eau								1600	2000
Creusement du lit-guide									
Creusement et réserve	592	0,5	0,3	90	4	2	mP	360	800
Recharge et calage									
Apport et calage galet gravier				16	16	1	mP+T	520	800
Rampe de fond				12	20	1	P+T	960	1000
Comblement du tracé rectiligne									
Section à combler	280	1,6	0,6	269		2	P+C		2000
dont merlon à araser sur place	140	10	0,1	141	4			560	
dont matériaux du creusement				90	4			360	
Apport de groise marneuse				38	12			460	600
Rampe de calage en blocs				16	40	1	P	600	800
Comblement du fossé prairial									
Apport de tout venant marneux	120	2	0,4	97	8	1	P+T	800	1000
Fascines morte de calage					40			320	400
Mise en œuvre									
Installation du chantier, sécurité								1200	1600
Remise en état, finitions								1200	1600
Maîtrise d'œuvre								2400	2400
Assistance biol.								1200	1200
TOTAL								22140	27800

Tableau 2. Cubage et chiffrage hors taxes des travaux d'amélioration de la fonctionnalité de la frayère à brochet de Jallerange (option A).

Ln = linéaire

Lrg = Largeur

H = hauteur

Vol = volume

Coût U= coût unitaire

P = pelleuse

T = tombereau

C = camion

Conclusion

La migration géohistorique des méandres de l'Ognon vers le Nord-Ouest a généré dans les millénaires passés des systèmes annexes très biogènes centrés autour des dépressions ménagées par les méandres abandonnés. Cependant, l'artificialisation progressive de la rivière désormais jalonnée de seuil et de barrage a gelé la mobilité latérale du chenal. Plus récemment, de multiples travaux de curage et d'extraction ont abaissé la ligne d'eau d'étiage.

Par conséquent, les baissières, noues et anciens bras qui constituent les meilleures frayères à brochet montrent une tendance à l'assèchement et à l'oblitération sans que de nouveaux méandres ne puissent plus se créer. Ce processus est amplifié et accéléré par l'assainissement hydraulique des prairies qui bordent l'Ognon ainsi que par la rectification quasi-généralisée des affluents.

Dans ce contexte, le présent projet propose de maintenir et d'améliorer les potentialités écosociales de la noue de Jallerange en restaurant la partie aval du Creux bleu. En effet, ce ruisseau fortement rectifié depuis le début du XIXe siècle et victime d'un enfoncement important contribue à l'assèchement de la prairie qui abrite la noue servant de frayère à brochet.

Le reméandrement de sa partie aval permettrait de rehausser la ligne d'eau d'étiage et donc le niveau de la nappe en période sèche tout en reconnectant la noue à l'Ognon de façon quasi-permanente. Le gain biologique escompté dépassera donc largement les capacités écosociales et devrait permettre une augmentation très importante des potentiels biologiques liés au ruisseau et à la zone humide.

L'expertise hydraulique réalisée simultanément à la conception écologique de cet aménagement a montré qu'il n'entraînerait qu'une augmentation très mineure de l'altitude de la ligne d'eau des écoulements en crue. En effet, pour les plus fortes crues, le rehaussement ne dépassera pas 5 cm sur la partie amont de la prairie. Cette valeur très faible ne modifiera pas sensiblement l'intensité ni la fréquence de l'inondation des prairies en amont.

En conclusion, cet aménagement pourtant ponctuel pourrait se traduire par des gains biologiques très importants, sans peser sur les usages des parcelles avoisinantes et pour un coût somme toute limité.

Bibliographie sommaire

BRAVARD J.P. & GILVEAR D.J. 1993. Structures hydro-géomorphologiques des hydrosystèmes *in* hydrosystèmes fluviaux. p 83-103.

BRAVARD J.P. & PETTS G.E. 1993 - Interférences avec les interventions humaines *in* hydrosystèmes fluviaux. p 233-253.

CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE, 2004 – Etude des peuplements piscicoles de la haute, moyenne et basse vallée de l'Ognon et de ses affluents. Contrat de rivière Ognon. Syndicat Mixte Saône-Doubs, 199 p.

LEOPOLD L.B., WOLMAN M.G. MILLER J.P., 1964. *Fluvial Processes in Geomorphology*. Édit. W.H. FREEMAN, San Francisco, 522 p.

S.O.G.R.E.A.H Consultants, 2007 – Schéma de restauration et d'entretien des cours d'eau affluents de la Saône sur la tête de bassin (rapport n°4.11.0662). Syndicat Mixte Saône-Doubs, 619p.

MALAVOI J. R., 2003. Analyse de la dynamique alluviale de l'Ognon et de ses principaux affluents. Syndicat Mixte Saône Doubs.

BRAVARD J.P. & PETIT F., 1998. Les cours d'eau, dynamique du système fluvial. Ed. Armand Colin, Paris : 222 p

SOUCHON Y., 1983. La reproduction du brochet *in* : *Le brochet : gestion dans le milieu naturel et élevage*, R. Billard eds, INRA Paris : 21-37.