

**COMMUNAUTE DE COMMUNES FAVE, MEURTHE,
GALILEE**

**CAP VOSGES SERVICES
88 AVENUE DES VOSGES
88100 REMOMEIX**



**PROGRAMME DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN DE LA
MEURTHE ET DE SES AFFLUENTS**

Etude Préalable : PROPOSITIONS D' ACTIONS



5 rue des Tulipes
67600 MUTTERSHOLTZ
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50
Site Internet : www.sinbio.fr / Courriel : contact@sinbio.fr

CE 428

Mars 2014

Indice C

SOMMAIRE

1. RAPPEL DU CONTEXTE ET DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC.....	1
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	1
1.2. RAPPELS DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC.....	2
1.2.1. Cours d'eau Fave, Morte et Coinche.....	2
1.2.2. Cours d'eau Meurthe.....	3
1.3. PISTES D'ACTION.....	4
1.3.1. Cours d'eau Fave, Morte et Coinche.....	4
1.3.2. Cours d'eau Meurthe.....	5
1.4. MESURES PROJETEES.....	5
2. PRESENTATION DES TRAVAUX A ENTREPRENDRE.....	6
2.1. FICHES DE PROPOSITIONS D' ACTIONS.....	6
Fiche A Traitement et entretien de la végétation des berges	p. 7
Fiche B Coupe spécifique de résineux et de peupliers de culture	p. 14
Fiche C Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	p. 18
Fiche D Restauration de la continuité écologique	p. 34
Fiche E Aménagements d'abreuvoirs, pompes à nez	p. 68
Fiche F Anciens aménagements à entretenir, compléter, restaurer, adapter	p. 74
2.2. ETUDES COMPLEMENTAIRES POUR AMELIORER LA CONNAISSANCE ET LE SUIVI DES COURS D'EAU.....	86
2.2.1. Principes et objectifs.....	86
2.2.2. Estimation financière des mesures et relevés complémentaires.....	86
3. ESTIMATION FINANCIERE.....	88
3.1. TABLEAUX RECAPITULATIFS PAR COURS D'EAU ET PAR ACTIONS.....	88
3.2. TABLEAUX RECAPITULATIFS DES ACTIONS PAR TRONÇONS.....	89
3.3. COUT TOTAL DU PROGRAMME D'ACTION DE RESTAURATION.....	92
4. ACTIONS D'ENTRETIEN.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5. PROGRAMMATION PREALABLE.....	93
6. ANNEXES.....	94

1. RAPPEL DU CONTEXTE ET DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

1.1. Contexte et objectifs

En 2013, la Communauté de Communes Fave et Meurthe, possédant les compétences de l'entretien et de la restauration sur les communes de Coinches, Nayemont-les-fosses, Pair-et-Grandrupt, Remomeix, et Sainte-Marguerite, a lancé une étude globale sur les cours d'eau Fave, Morte, Coinche et Meurthe sur un linéaire global d'environ 13,4 km afin de concevoir une gestion cohérente de ses cours d'eau dans le temps.

Un programme de travaux de restauration des cours d'eau Fave, Morte et Coinche a été réalisé en 2009. La Meurthe, quant à elle, n'a jamais fait l'objet d'un programme de restauration.

La Communauté de communes souhaite avoir un retour d'expérience sur les travaux menés en 2009 sur la Fave, la Morte et le Coinche et compléter les opérations de restauration. Le but est d'améliorer la qualité hydromorphologique de la rivière en tenant compte de la problématique de continuité écologique au niveau des ouvrages hydrauliques.

Il s'agit également de dresser un bilan exhaustif du cours d'eau Meurthe pour parvenir au bon état écologique, tout en tenant également compte de la restauration de la continuité écologique (franchissement piscicole et transport sédimentaire).

L'étude répond aux objectifs et exigences fixées par :

- la Directive Cadre Européenne sur l'Eau pour l'atteinte du bon état des masses d'eau
- le SDAGE Rhin Meuse
- les listes 1 et 2 de l'article L.214-17-I du Code de l'Environnement pour la restauration de la continuité écologique

Les principaux objectifs fixés par la Commission Rivières sont :

- La gestion du boisement des berges
- L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques
- La restauration de la continuité écologique

Cette étude préalable, qui vise à aboutir à un programme global d'actions pluriannuelles de restauration sur les cours d'eau concernés, se compose de deux phases :

- Une phase de diagnostic qui consiste à réaliser un état des lieux des cours d'eau, validée en novembre 2013 ;
- Une phase de propositions d'actions visant à répondre aux problématiques identifiées lors du diagnostic et qui fait l'objet de ce rapport.

Suite à l'étude préalable, Sinbio engagera la phase de maîtrise d'œuvre (dossiers réglementaires et études d'avant projet jusqu'à la réception des travaux).

1.2. Rappels des conclusions du Diagnostic

1.2.1. Cours d'eau Fave, Morte et Coinche

Sur l'ensemble du linéaire des cours d'eau Fave, Morte et Coinche, les perturbations majeures rencontrées sont les suivantes :

- La difficulté de franchissement piscicole au niveau des ouvrages hydrauliques (seuils 1 à 13 : difficilement franchissables ou infranchissables)
- Le problème de stabilité de berge au niveau du Coinche (tronçon Coi2 à proximité de la N59 et Coi3 et Coi4 à proximité de la route communale), et de la Fave (tronçon F3 à proximité d'un chemin forestier)
- La forte présence de Renouée du Japon sur l'ensemble du linéaire des cours d'eau Fave et Morte (sur la cartographie, seules les stations de très grande superficie ont été recensées).

Les tableaux suivants synthétisent l'ensemble des problématiques rencontrées :

Tableau des problématiques recensées par cours d'eau

Problématiques	Fave	Morte	Coinche
Manque d'entretien de la végétation des berges	x	x	x
Présence de résineux	x	x	x
Ouvrages hydrauliques faisant obstacle à la continuité écologique	x		x
Problème d'érosion, affaissements de berge	x		x
Piétinement des berges par les bovins	x		x
Présence de Renouée du Japon	x	x	
Anciens aménagements à reprendre	x		x

Tableau des problématiques recensées par tronçons pour la Fave

Problématiques	F1	F2	F3	F4
Manque d'entretien de la végétation des berges	x	x	x	x
Présence de résineux (et peupliers)	x		x	x
Ouvrages hydrauliques faisant obstacle à la continuité écologique			x	x
Problème d'érosion, affaissements de berge			x	
Piétinement des berges par les bovins		x	x	
Présence de Renouée du Japon	x	x	x	x
Anciens aménagements à reprendre		x	x	x

Tableau des problématiques recensées par tronçons pour la Morte

Problématiques	Morte Aval
Manque d'entretien de la végétation des berges	x
Présence de résineux	x
Ouvrages hydrauliques faisant obstacle à la continuité écologique	
Problème d'érosion, affaissements de berge	
Piétinement des berges par les bovins	
Présence de Renouée du Japon	x
Anciens aménagements à reprendre	x

Tableau des problématiques recensées par tronçons pour le Coinche

Problématiques	Coi1	Coi2	Coi3	Coi4
Manque d'entretien de la végétation des berges	x	x	x	x
Présence de résineux			x	x
Ouvrages hydrauliques faisant obstacle à la continuité écologique		x	x	x
Problème d'érosion, affaissements de berge		x	x	x
Piétinement des berges par les bovins	x	x	x	
Présence de Renouée du Japon				
Anciens aménagements à reprendre	x		x	

Remarque : Notons que quelques secteurs sont exempts de ripisylve sur le linéaire d'étude. Cependant les cours d'eau présentent une bonne végétalisation de leurs rives dans leur ensemble. L'absence locale de ripisylve permet de diversifier le milieu (alternance de zones plus lumineuses et d'autres zones plus sombres). Aucune plantation n'est donc projetée.

1.2.2. Cours d'eau Meurthe

Sur l'ensemble du linéaire de la Meurthe du secteur de compétence de la Communauté de Communes, les perturbations majeures rencontrées sont les suivantes :

- La difficulté de franchissement piscicole au niveau des ouvrages hydrauliques (seuils A, B, C et D : difficilement franchissables ou infranchissables)
- Le problème de stabilité de berge au niveau du tronçon M2 en rive gauche en traversée urbaine
- Le manque d'entretien de la végétation rivulaire (végétation vieillissante nécessitant d'être régénérée).

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des principales problématiques rencontrées au niveau de la Meurthe :

Problématiques identifiées sur la Meurthe

Problématiques identifiées	M1	M2	M3	M4	M5
Manque d'entretien de la végétation des berges	x	x	x	x	x
Problématique d'érosion de berge		x			
Présence de Renouée du Japon	x	x	x	x	x
Difficulté de franchissement piscicole des ouvrages hydrauliques	x	x	x		

Autre problématique : présence d'un résineux en rive gauche (tronçon M3)

1.3. Pistes d'action

1.3.1. Cours d'eau Fave, Morte et Coinche

Le tableau ci-dessous récapitule les **principales problématiques** ainsi que les pistes d'actions à mener pour y remédier.

Pistes d'actions par problématiques recensées :

Problématiques recensées	Pistes d'action
Manque d'entretien de la végétation	Traitement de la végétation avec parcimonie et suivant la densité (coupes, élagages, gestion sélective des embâcles...)
Problème de stabilité des berges	Aménagements de stabilité des berges en génie végétal ou technique mixte
Ouvrages hydrauliques faisant obstacle à la continuité écologique	Effacement, aménagement ou contournement des ouvrages hydrauliques
Présence de résineux	Coupes sélectives des résineux
Présence de Renouée du Japon	Aucun traitement n'est projeté considérant la forte expansion sur les cours d'eau. Pour limiter l'expansion, il faut entretenir et conserver une ripisylve diversifiée en âges, essences et strates. Une veille doit être réalisée sur le Coinche (exempt de Renouée).
Piétinement des berges par les bovins	Mise en place d'abreuvoirs au cours d'eau ou de pompes à nez
Anciens aménagements à entretenir	Compléter, adapter, restaurer, entretenir les anciens aménagements Adapter la gestion de certains aménagements en génie végétal

Autre problématique mise en évidence :

- Présence de Balsamine de l'Himalaya

1.3.2. Cours d'eau Meurthe

Le tableau ci-dessous récapitule les **principales problématiques** ainsi que les pistes d'actions à mener pour y remédier.

Pistes d'actions par problématiques recensées :

Problématiques recensées	Pistes d'action
Manque d'entretien de la végétation	Traitement de la végétation avec parcimonie et suivant la densité (coupes, élagages, gestion sélective des embâcles...)
Problème de stabilité des berges	Aménagements de stabilité des berges en génie végétal ou technique mixte
Ouvrages hydrauliques faisant obstacle à la continuité écologique	Effacement, aménagement ou contournement des ouvrages hydrauliques
Présence de Renouée du Japon	Aucun traitement n'est projeté considérant la forte expansion sur les cours d'eau. Pour limiter l'expansion, il faut entretenir et conserver une ripisylve diversifiée en âges, strates et essences.

Autres problématiques mises en évidences :

- Présence d'un résineux en rive gauche (tronçon M3). Une action de coupe sélective sera proposée en phase 2 de propositions d'actions.

1.4. Mesures projetées

Pour l'ensemble des cours d'eau Fave, Morte, Coinche et Meurthe, les mesures générales consistent à :

- Assurer la libre circulation piscicole et le transport sédimentaire sur l'ensemble du linéaire de cours d'eau
- Stabiliser les berges sur les secteurs érodés présentant un enjeu de sécurité publique des biens et des personnes
- Entretien et conserver une ripisylve diversifiée en âges, strates et essences
- Entretien, compléter, adapter les anciens aménagements réalisés dans le cadre du précédent programme de restauration de cours d'eau (Fave, Morte et Coinche).

2. PRESENTATION DES TRAVAUX A ENTREPRENDRE

2.1. Fiches de propositions d'actions

Les travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau portent sur différentes thématiques.

Ces derniers sont présentés ci-après sous forme de **fiches de propositions d'actions** qui présentent toutes une trame commune avec les parties suivantes :

- Définition
- Schéma de principe
- Justification et faisabilité
- Avantages et contraintes
- Modalités d'exécution des travaux
- Aspect réglementaire
- Coût estimatif
- Illustrations

Les fiches sont suivies d'un descriptif, d'un quantitatif et d'une estimation financière correspondants aux opérations projetées dans le cadre de cette étude.

Les différents types d'opérations projetées figurent dans les fiches actions A à I suivantes :

Fiche A	Traitement et entretien de la végétation des berges	p. 7
Fiche B	Coupe spécifique de résineux et de peupliers de culture	p. 14
Fiche C	Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	p. 18
Fiche D	Restauration de la continuité écologique	p. 34
Fiche E	Aménagements d'abreuvoirs, pompes à nez	p. 68
Fiche F	Anciens aménagements à entretenir, compléter, restaurer, adapter	p. 74

L'ensemble des actions décrites dans les fiches ci-après sont localisées sur la cartographie au 1 / 10 000^{ème} « Propositions d'actions» associée au présent document.

Fiche A : Traitement et entretien de la végétation des berges

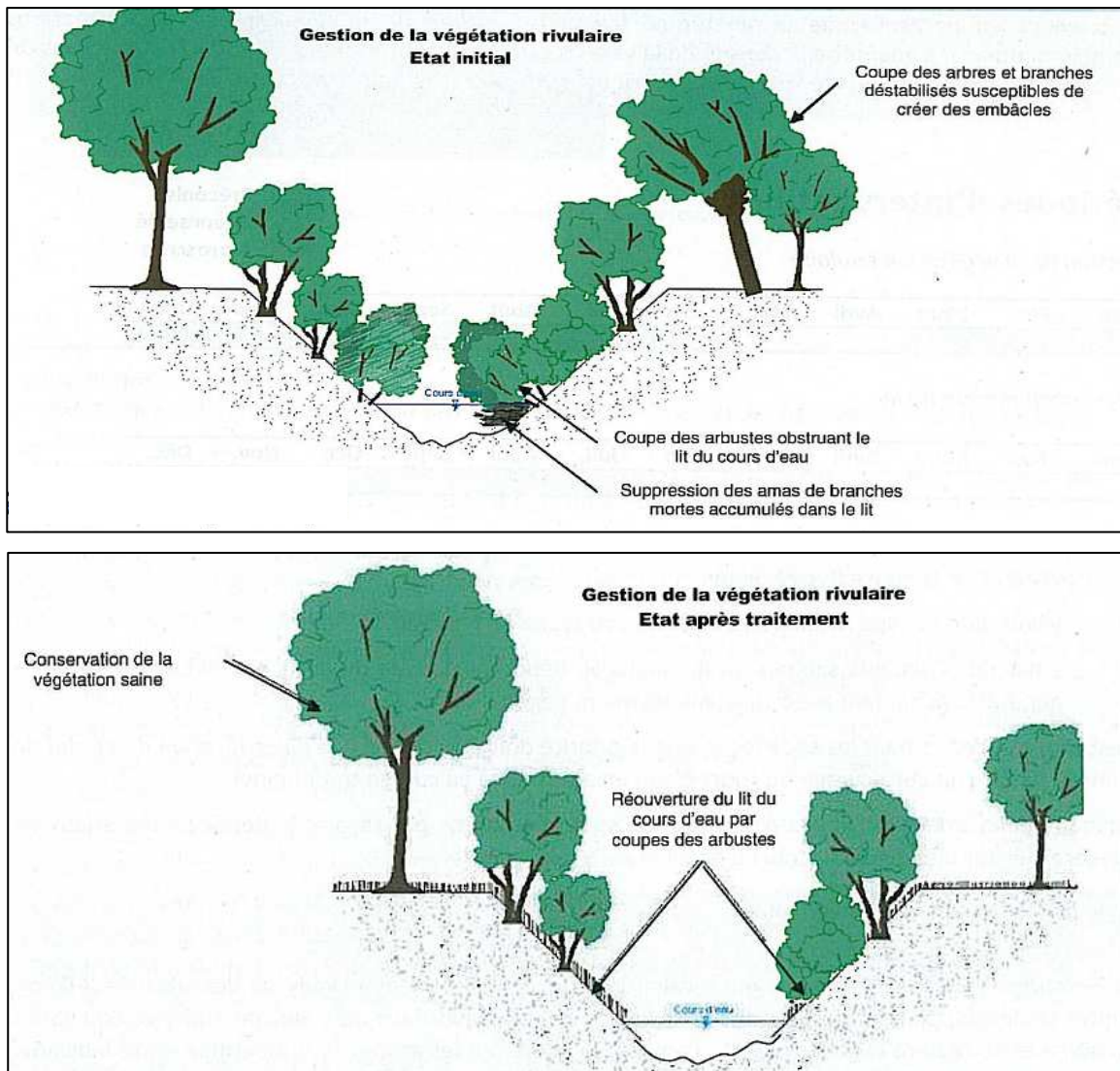
▪ *Définition*

Une **ripisylve en « bon état »** est une végétation rivulaire composée **d'espèces naturellement présentes** le long des cours d'eau, et **diversifiée en âge, strate et densité**. Une telle végétation est fonctionnelle lorsqu'elle assure ses divers rôles depuis les berges sans provoquer d'entraves majeures à l'écoulement.

Le **traitement de la ripisylve et la gestion sélective des embâcles** des cours d'eau répond aux objectifs suivants :

- **Assurer un bon écoulement** des eaux en préservant le lit de l'envahissement par la végétation et en prévenant le risque de formation d'embâcles ;
- **Améliorer les capacités naturelles d'auto-épuration** du cours d'eau ;
- **Maintenir ou favoriser les fonctions biologiques et paysagères** des berges :
 - En conservant ou en améliorant la végétation des berges, la diversité des essences, des strates et des âges, ainsi que de leur port (les abris sous frondaisons favorisent la vie aquatique et subaquatique) ;
 - En privilégiant les essences naturelles intéressantes et adaptées pour la faune et assurant une bonne intégration paysagère ;
- **Limiter les risques d'érosion de berges** en supprimant sélectivement les embâcles et la végétation qui gênent l'écoulement des eaux et en supprimant les essences végétales inadaptées (arbres dont le système racinaire ne permet pas d'assurer une bonne stabilité de la berge) ;
- Le tronçonnage sélectif d'arbres, associé au maintien d'autres arbres aura des conséquences sur la répartition ombre / lumière le long du cours d'eau et **favorisera** ainsi l'alternance de bandes lumineuses, ouvertes, avec des zones plus sombres et fraîches. Les **habitats** se trouvent donc davantage **diversifiés**.

■ Schéma de principe



Source : Guide de gestion des travaux de renaturation des émissaires agricoles de plaine sur le Bassin Rhin-Meuse, (AERM, SINBIO, 2010).

■ Justification et faisabilité

Le traitement et l'entretien de la ripisylve répond aux problématiques suivantes :

- Problématique d'écoulement (voire de phénomène d'inondation)
- Problématique d'érosion/affaissement de berges
- Problématique d'envasement du lit

▪ *Avantages et contraintes*

Avantages :

La ripisylve est un élément fondamental pour l'équilibre des cours d'eau. Elle présente de nombreuses fonctions qui sont assurées par un entretien régulier et équilibré :

- Physiques (maintien des berges)
- Biologiques (abris, refuges pour la faune)
- Ecologiques (auto-épuration, ombrage)

Contraintes :

En zone de pâture, la gestion de la végétation doit nécessairement tenir compte de la pression exercée par le bétail (piétinement, abrouissement). Celle-ci peut être limitée en bordure du cours d'eau par la mise en place de clôtures et/ou d'abreuvoirs afin de favoriser le développement naturel de la végétation.

▪ *Modalités d'exécution des travaux*

La gestion de la ripisylve et la gestion sélective des embâcles comprend :

- **Le retrait sélectif des embâcles** formés dans le lit de la rivière par la végétation : arbres déchaussés ou poussant dans le lit, branches tombées dans le lit, déchets. Les embâcles formés de matériaux naturels et ne créant pas de gêne à l'écoulement sont conservés pour leurs rôles de diversification des écoulements, de caches pour la faune piscicole ;
- **La coupe des arbres et/ou arbustes** sur les berges menaçant de tomber dans le lit ou gênant l'écoulement. Les coupes doivent être raisonnées et non systématiques ;
- **La taille ou le recépage** de manière sélective de la ripisylve vieillissante et/ou déperissante. Certains individus sont conservés pour leurs rôles d'abris, de sites de nidification ou de nourriture pour la faune ;
- **La taille des buissons envahissant le lit.** Il peut parfois être nécessaire d'arracher certains individus poussant au centre du lit, opération qui reste une exception ;
- **L'élimination des rémanents végétaux et des déchets** de toute nature (évacuation, broyage, brûlage).

Le traitement de la végétation à réaliser sera adapté aux caractéristiques de la végétation propre à chaque tronçon en termes de densité, de continuité et d'état global de la végétation. Il sera ainsi décomposé en 3 niveaux, selon les secteurs :

Le **Niveau 1** concerne les secteurs où le traitement consiste principalement à élaguer les branches gênant les écoulements ou présentant un risque de formation d'embâcles. Ces tronçons présentent généralement un bon état global de la végétation mais nécessitent d'être éclaircis et dynamisés.

Le **Niveau 2** concerne les secteurs où le traitement consiste à réaliser des coupes sélectives, de l'élagage et une gestion sélective plus importante des embâcles. La végétation est généralement assez dense.

Le **Niveau 3** concerne les secteurs où le traitement consiste à réaliser de nombreuses coupes sélectives, à rajeunir la ripisylve et à retirer de nombreux embâcles présents dans le lit. La végétation est généralement très dense et les travaux à réaliser sont importants.

▪ *Aspect réglementaire*

Ce type de travaux s'étend sur des terrains privés et nécessite, à ce titre, la réalisation d'un Dossier d'Intérêt Général (DIG) afin de pouvoir utiliser des fonds publics pour réaliser des travaux sur des terrains privés.

L'article L.211-7 permet aux collectivités territoriales ou à leurs groupements de réaliser des études, d'exploiter des ouvrages ou des installations et d'exécuter certains travaux ou actions par la réalisation d'un Dossier d'Intérêt Général (DIG).

Les articles fixant la procédure d'une DIG sont les articles R.214-99 et suivants du Code de l'Environnement.

La **gestion des embâcles** se réfère aux rubriques 3.1.5.0 et 3.1.2.0 de la nomenclature annexée à l'article L. 214-1 du Code de l'Environnement qui mentionne que les « travaux ou activités dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens sont soumis à autorisation pour une destruction de plus de 200 m² de frayère et à déclaration dans les autres cas ».

▪ *Coût estimatif*

- **Niveau 1** : Traitement léger de la végétation (coût estimatif : 3 €. H.T./ml de cours d'eau) ;
- **Niveau 2** : Traitement moyen de la végétation (coût estimatif : 5 €. H.T./ml de cours d'eau);
- **Niveau 3** : Traitement important de la végétation (coût estimatif : 8 € H.T. /ml de cours d'eau).

■ **Illustrations**



Source : Photographies travaux Sinbio

■ OPERATIONS PROJETEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE
Descriptif - Quantitatif - Estimation financière

Traitement de la végétation de niveau 1 :

Cours d'eau	Tronçon / Secteur	Linéaire (m cours d'eau)
Fave	Tronçon F1 rive droite	212
Morte aval	Tronçon MA, ensemble du linéaire d'étude rive gauche	180
Ruisseau de Coinche	Tronçon Coi1 rives droite et gauche	840
	Tronçon Coi2 rives droite et gauche	1240
	Tronçon Coi3 rives droite et gauche	1470
	Tronçon Coi4 rives droite et gauche	430
Meurthe	Tronçon M2 rives droite et gauche	521
	Tronçon M3 rive droite	362
	Tronçon M5 rive gauche	193
TOTAL du linéaire de traitement de la végétation niveau		5236
Coût unitaire estimatif du traitement niveau 1 (€/ml)		3
Coûts estimatifs des travaux de traitement de la végétation niveau 1 (€ H.T.)		15708

Traitement de la végétation de niveau 2 :

Cours d'eau	Tronçon / Secteur	Linéaire (m cours d'eau)
Fave	Tronçon F1 en rive gauche	212
	Tronçon F2 rives droite et gauche	2470
	Tronçon F3 rives droite et gauche	1300
	Tronçon F4 rives droite et gauche	1370
Canal de Remomeix	Ensemble du linéaire du canal en rives droite et gauche	1530
Ruisseau de Coinche	Tronçon Coi4 rive droite	430
Meurthe	Tronçon M1 rive droite (partie aval)	172
	Tronçon M3 rive gauche	362
	Tronçon M4 rives droite et gauche	344
	Tronçon M5 rive droite	193
TOTAL du linéaire de traitement de la végétation niveau 2		8383
Coût unitaire estimatif du traitement niveau 2 (€/ml)		5
Coûts estimatifs des travaux de traitement de la végétation niveau 2 (€ H.T.)		41915

Traitement de la végétation de niveau 3 :

Cours d'eau	Tronçon / Secteur	Linéaire (m cours d'eau)
Meurthe	Tronçon M1 rives droite et gauche (partie amont) et rive gauche (partie aval)	933
TOTAL du linéaire de traitement de la végétation niveau 3		933
Coût unitaire estimatif du traitement niveau 3 (€/ml)		8
Coûts estimatifs des travaux de traitement de la végétation niveau 3 (€ H.T.)		7464

Voir localisation des travaux de traitement de la végétation sur la cartographie jointe.

Remarque 1 : Actuellement, les tronçons où un traitement de la végétation de niveau 1 est proposé, présentent globalement un bon état de la végétation.

Ils nécessitent toutefois d'être dynamisés et entretenus pour diversifier au mieux le milieu, (ex : alternance de zones d'ombre et de lumière) et prévenir la formation d'embâcles. Les travaux consistent à entretenir avec parcimonie, en élaguant les branches gênant les écoulements ou présentant un risque de formation d'embâcles.

Remarque 2 : Le programme d'entretien des cours d'eau Fave, Morte et Coinche issu du précédent programme de restauration des cours d'eau sera achevé avant la mise en œuvre des actions du présent programme.

Remarque 3 : Suite à la remarque de M. Thierry JACQUIN de l'agence de l'eau, les opérations de traitement de la végétation de la Fave, de la Morte et du Coinche sont mises en œuvre dans le cadre du programme d'entretien du précédent programme de restauration des cours d'eau.

Seules les opérations de traitement de la végétation de la Meurthe seront donc intégrées dans l'estimation financière du présent programme.

Fiche B : Coupe spécifique de résineux et de peupliers de culture

■ Définition

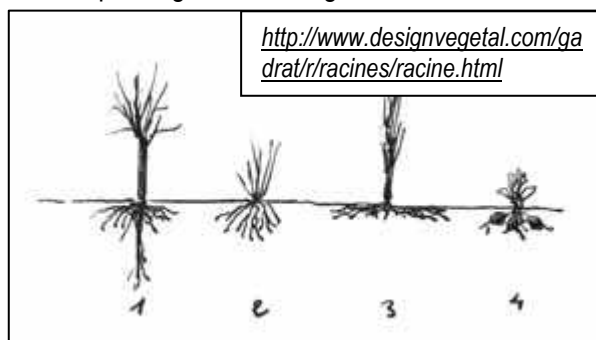
Les résineux, tout comme le peuplier de culture (et le saule pleureur), sont des essences présentant un **système racinaire étalé et traçant** qui n'assure pas un bon ancrage dans la berge. Ces espèces d'arbres sont inadaptées le long des cours d'eau et donc à proscrire.

Pour rappel :

La **racine** est la partie végétale qui permet de fixer la plante au sol et de lui assurer son alimentation en eau et en sels minéraux.

Les racines et autres organes souterrains sont classés en quatre grandes catégories :

- 1) Pivotant
- 2) Fasciculé
- 3) Étalé et traçant
- 4) Charnu



■ Justification et faisabilité

Une ripisylve non adaptée participera à :

- **Modifier les conditions physico-chimiques du milieu**

Les massifs de résineux en bord de cours d'eau entraînent une acidification de l'eau (acidification du sol et donc de l'eau du cours d'eau par les aiguilles des résineux)

- **Déstabiliser les berges**

Le système racinaire superficiel des résineux et peupliers les rend très vulnérables aux coups de vent. Leur chute provoque l'arrachement d'une partie de la berge. Dans certains cas, les massifs de résineux peuvent également participer à l'élargissement du lit mineur des cours d'eau.

- **Uniformiser les strates de la végétation**

Les ripisylves sont homogènes et non diversifiées. En raison d'un manque de lumière sous la canopée et d'une acidification du sol, la végétation herbacée et arbustive ne se développe pas (hormis les mousses).

■ *Avantages et contraintes*

Avantages :

- Eviter les affaissements de berges (lors de la chute de l'arbre)
- Limiter les problèmes d'écoulement des eaux (avec la création d'embâcles lors de la chute de l'arbre)
- Limiter l'acidification de l'eau (cas des résineux)
- Retrouver une ripisylve adaptée et diversifiée

Contraintes :

- Opération pouvant s'avérer délicate lorsque le port aérien de l'arbre est développé

■ *Modalités d'exécution des travaux*

Il est préconisé une coupe systématique (dans la mesure du possible) des peupliers et résineux en bordure de cours d'eau.

La coupe des résineux sera réalisée sur 1 à 2 rangées en fonction des sites. Il s'agit de réaliser une éclaircie de 5 m de largeur de part et d'autre du cours d'eau ;

Les très jeunes peuplements (régénération naturelle) seront également supprimés.

Avant les travaux de coupe, il faudra réaliser une mission d'animation pour recenser les propriétaires et les parcelles concernées. Les arbres à couper seront marqués au préalable.

La coupe s'effectue à la base du tronc. L'arbre est évacué et le système racinaire est laissé en place.

Ce dernier se dégradera naturellement (décomposition organique) et constituera un habitat potentiel, notamment pour les insectes détritovores.

Le bois est laissé à disposition du propriétaire pendant un mois. Il est ensuite retiré s'il n'a pas été récupéré.

L'objectif des coupes est de retrouver une ripisylve fonctionnelle et adaptée aux bords des cours d'eau dans les fonds de vallées.

■ *Aspect réglementaire*

Ce type de travaux s'étend sur des terrains privés et nécessite, à ce titre, la réalisation d'un Dossier d'Intérêt Général (DIG) afin de pouvoir utiliser des fonds publics sur des terrains privés.

L'article L.211-7 permet aux collectivités territoriales ou à leurs groupements de réaliser des études, d'exploiter des ouvrages ou des installations et d'exécuter certains travaux ou actions par la réalisation d'un Dossier d'Intérêt Général (DIG).

Les articles fixant la procédure d'une DIG sont les articles R.214-99 et suivants du Code de l'Environnement.

■ *Coût estimatif*

La coupe d'un Peuplier mûre est estimée entre 100 et 195 €. H.T. par unité.

La coupe d'un résineux mûre est estimée entre 70 et 140 €. H.T. par unité.

■ *Illustrations techniques*

Photographies : Coupe de peupliers, Maîtrise d'œuvre SINBIO, Fabien KAMBER, Souffel à Mundolsheim (67)



Photographies : Coupe de résineux, Maîtrise d'œuvre SINBIO, Guillaume STINNER, Ruisseau Mossoux

Photographie du Mossoux avant travaux



Photographie du Mossoux après travaux



OPERATIONS PROJETEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE
Descriptif - Quantitatif - Estimation financière

▪ Coupe des résineux :

Cours d'eau	Tronçons	Nombre (unité)	Méthode Coût (€ H.T.)
Fave	F1	1	140
	F3	32	4480
	F4	1	140
Canal de Remomeix	Canal de Remomeix	3	420
Ruisseau de Coinche	Coi3	19	2660
	Coi4	5	700
Meurthe	M3	1	140
<i>Coût unitaire estimatif pour la coupe d'un résineux (€/résineux)</i>			140
Coût total estimatif des opérations de coupe des résineux (€ H.T.)			8680

▪ Coupe des peupliers :

Cours d'eau	Tronçons	Nombre (unité)	Méthode Coût (€ H.T.)
Fave	F1	1	195
<i>Coût unitaire estimatif pour la coupe d'un peuplier (€/peuplier)</i>			195
Coût total estimatif des opérations de coupe des peupliers (€ H.T.)			195

Fiche C : Solutions en génie végétal adaptées contre l'érosion et le sapement de berges

▪ *Définition*

Les **érosions** font partie de la dynamique naturelle de la rivière et participent à la diversité des milieux et des habitats : le fuseau de mobilité du cours d'eau doit être respecté.

Le phénomène d'érosion des berges est en effet un moyen de dissipation d'énergie qui participe à l'équilibre morphodynamique entre le transport et le dépôt solide du cours d'eau.

Il est ainsi projeté d'intervenir uniquement sur les sites qui présentent des enjeux publics (routes, ponts...)

Diverses techniques permettent de stabiliser la berge et de favoriser le développement de végétaux, dont :

- **Le tressage de saules en pied** : Le tressage est une protection de pied de berge réalisée avec des branches de saules vivantes, entrelacées autour de pieux (morts et/ou vivants) battus mécaniquement. Cette protection, de par son effet mécanique, est capable de résister à des sollicitations relativement importantes dès sa mise en œuvre. Le tressage est donc un ouvrage vivant de protection de pied de berge. De ce fait, si sa hauteur est supérieure à 30 - 40 cm ou si son positionnement est trop éloigné du niveau moyen des eaux, les branches qui le constituent connaissent des problèmes de dessèchement et donc de reprise.
- **La fascine de saules** : Le fascinage est une technique de protection de pied de berge réalisée par la mise en place de branches vivantes de saules (fascinés), en alternance avec des matériaux terreux compactés, entre deux rangées de pieux battus mécaniquement. Une fascine de saules constitue une méthode efficace dès sa mise en place, c'est-à-dire avant même la reprise des végétaux, pour stabiliser le pied de berges ou de sites fortement sollicités hydromécaniquement (fort batillage).
- **Retalutage et bouturage dense** : Une bouture est un segment de branche (diamètre 2 à 4 cm, longueur 80 cm) d'espèce ligneuse ayant une forte capacité de rejets (saules) que l'on plante, dans le cas présent, en groupe (5 à 6 boutures/m²). Les sections mises en terre sont alors appelées, par reproduction végétative, à former un réseau racinaire et de nouvelles branches. De chaque bouture, naît un nouveau buisson/arbuste ou un nouvel arbre en fonction de l'espèce choisie. Les saules, par leur caractère pionnier et leur aptitude à se multiplier végétativement, demeurent les espèces privilégiées des opérations de bouturage.
Notons que ce type d'aménagement nécessite un ensoleillement suffisant. Il sera par conséquent nécessaire sur certains secteurs de procéder à un éclaircissement local de la ripisylve.
- **Boudins de géotextile** : La technique des boudins consiste à installer une succession de banquettes de matériaux terreux compactés et maintenus par un treillis de coco agrafé ou par une géogrille. Les lits de plants et de plançons sont des plants racinés et ramilles de saules installées côte à côte entre les boudins de géotextile. La mise en œuvre de boudins de géotextile s'effectue le plus souvent en déblai remblai. Un ensemencement complète l'aménagement.

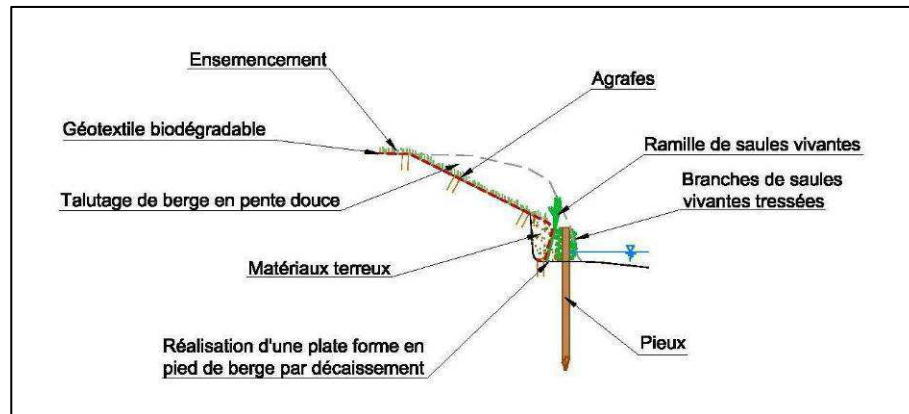
Cette protection permet de conserver une pente de berge relativement élevée lorsqu'il y a des problèmes d'emprise, et assure, par son effet mécanique (poids), une protection stable dès la mise en place, avant même la reprise des végétaux.

- **Peigne végétal** : le peigne végétal est une technique végétale qui forme un piège à sédiments et permet de reconstituer la berge. Le peigne permet également de diversifier les habitats. Il s'agit d'un ouvrage vivant constitué d'un amas de branches et ramilles enchevêtrées en mélange avec des matériaux gravo-terreux ; l'ensemble de la structure nécessitant d'être compacté et solidement lié par du fil de fer galvanisé fixés à des pieux de maintien (espacés tous les 50 cm). Une couche de terre végétale est ensuite déposée sur le dessus pour favoriser la reprise de la végétation.
L'aménagement des pieux peut être mis en place de manière à donner une certaine sinuosité au cours d'eau.

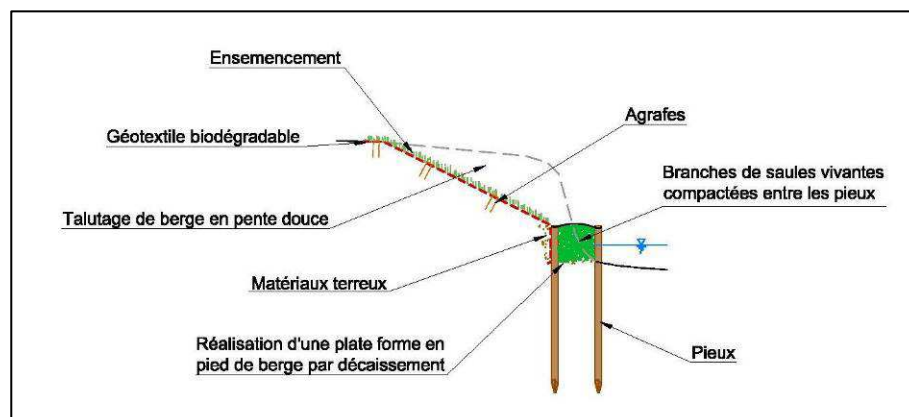
Dans certains cas, l'utilisation de méthodes de lutte contre l'érosion des berges empêche le cours d'eau de retrouver un aspect sinueux naturel. L'étude du contexte et des enjeux locaux est donc nécessaire pour le choix de la technique à mettre en œuvre sur chaque site.

▪ Schéma de principe

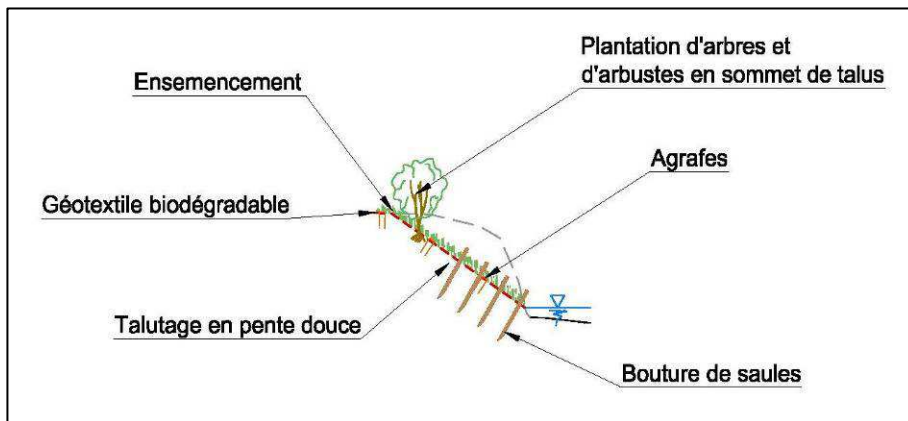
Tressage de saules :



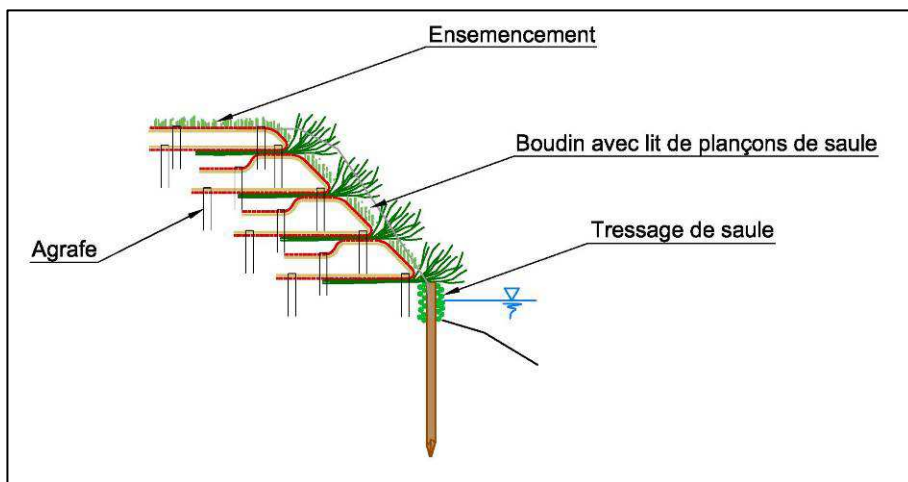
Fascine de saules :



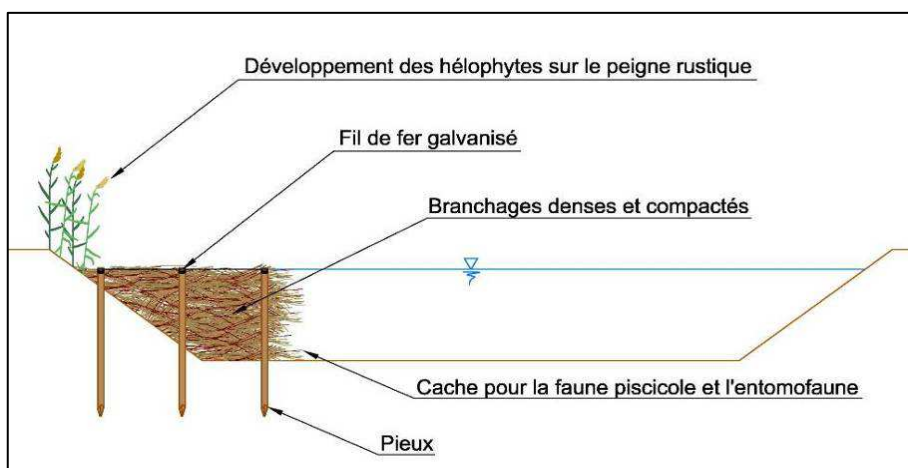
Bouturage dense :



Boudins de géotextile :



Peigne végétal :



▪ ***Justification et faisabilité***

L'installation d'aménagements contre l'érosion et le sapement de berge se justifie lorsqu'il existe des enjeux locaux importants tels que des ponts, des routes.

En l'absence d'enjeux, le SDAGE Rhin Meuse propose de laisser le milieu naturel évolué afin qu'il regagne son aspect sinueux originel (notion de fuseau de mobilité des rivières).

▪ ***Avantages et contraintes***

Avantages :

- Techniques rustiques, efficaces et favorables au développement de la végétation des berges

Contraintes :

- Techniques parfois coûteuses lorsqu'elles s'étendent sur de grands linéaires

▪ ***Modalités d'exécution des travaux***

Tressage de saules :

- Préparer une assise stable
- Enfoncer mécaniquement des rangées de pieux
- Tresser des branches de saules vivants avec ramilles (extrémité des branches dirigées vers l'aval)
- Compresser mécaniquement l'aménagement et lier les pieux avec du fil de fer galvanisé
- Remblayer derrière l'ouvrage avec des matériaux gravo-terreux

Fascines de saules :

- Réaliser une banquette en pied de berge à la pelle hydraulique pour améliorer la stabilité de l'ouvrage qui va être mis en œuvre
- Enfoncer mécaniquement deux rangées parallèles de pieux
- Disposer des branches de saules vivants avec ramilles entre les pieux en intégrant dans la fascine des matériaux gravo-terreux
- Attacher les pieux entre eux au moyen de fil de fer galvanisé
- Compresser mécaniquement l'aménagement

Retalutage en pente douce et bouturage dense :

- Débroussaillage, dessouchage, terrassement (retalutage en pente douce)
- Placer un géotextile biodégradable le long du talus à l'aide d'agrafes
- Installer les boutures de saules (parallèlement au sens de profil de pente)

Boudins de géotextile :

- Réaliser une saignée perpendiculaire du profil de pente
- Coucher des branches, ramilles de saules les unes à côté des autres.

- Dérouler les lès de géotextile biodégradable et les remplir de matériaux terreux et de matériaux gravelo-terreux La hauteur projetée pour chaque boudin est de l'ordre de 35 à 40 cm.
- Refermer les géotextiles de manière à former des boudins.
- Agrafes les géotextiles et agrafes les différentes couches de boudin entre elles
- Végétaliser au fur et à mesure du montage des boudins
- Ensemencement de l'ensemble de l'aménagement

Peigne végétal :

- Disposer une rangée de pieux au pied du peigne à raison d'un pieu par mètre
- Mettre en œuvre des branchages morts ou vivants dans le fond jusqu'à dépasser la hauteur d'eau en basse eaux d'environ 10 à 20 cm
- Mettre en œuvre des branches de saule vivantes (diamètre 2 à 4 cm, longueur \geq 2 m) perpendiculaire à l'écoulement des eaux
- Mettre en œuvre les matériaux terreux issus du terrassement de berge
- Compléter le peigne par la mise en œuvre de branchages morts ou vivants jusqu'en sommet de berge
- Attacher et fixer aux pieux des câbles d'acier ou du fil de fer galvanisé de manière à pouvoir retenir les branchages

▪ Aspect réglementaire

D'après le paragraphe 3.1.2.0 du Titre 3 du Code de l'Environnement, « les installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau » sont soumis :

- A autorisation si la longueur de cours d'eau concernée est supérieure ou égale à 100 m
- A déclaration si la longueur du cours d'eau concernée est inférieure à 100 m

D'après l'article 3.1.4.0 « la consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes » sont soumis :

- A autorisation sur une longueur supérieure ou égale à 200 m
- A déclaration sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m

D'après l'article 3.1.5.0. « les installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens » sont soumis :

- A autorisation sur une longueur supérieure ou égale à 200 m
- A déclaration sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m

■ *Coût estimatif*

La mise en œuvre de l'un ou l'autre de ces aménagements dépend de chacun des sites concernés. Il en est de même considérant l'estimation financière.

Les coûts énoncés ci-dessous sont donc fournis à simple titre indicatif.

Le **tressage de saules en pied** peut être estimé entre **60 et 80 € H.T. par mètre linéaire**.

Ainsi pour une érosion de berge de l'ordre de 20 m de longueur, l'aménagement d'un tressage de saules en pied est estimé entre 1 200 et 1 600 € H.T., (l'aménagement de la partie supérieure de la berge ne fait pas partie de l'estimation financière car elle dépend du contexte).

La **fascine de saules** est estimée approximativement entre **60 et 80 € H.T. par mètre linéaire**.

Ainsi pour une érosion de berge de l'ordre de 20 m de longueur, l'aménagement de fascines de saules est estimé entre 1 200 et 1 600 € H.T., (l'aménagement de la partie supérieure de la berge ne fait pas partie de l'estimation financière car elle dépend du contexte).

La bouture est estimée entre 1 et 3 € H.T. Un bouturage dense consiste à planter 6 à 8 boutures par mètre carré. Suivant le contexte, le bouturage est accompagné d'un retalutage des berges et d'un aménagement de stabilisation du pied de berge type tressage de saules. De ce fait, **l'ensemble des travaux avec bouturage dense** pour 1 mètre linéaire de berge peut être estimé entre **80 et 100 € H.T par mètre linéaire de berge** (avec une estimation pour le volume de terrassement compris entre 0,5 à 1 m³ pour 1 mètre linéaire de berge).

Soit, pour une érosion de berge de l'ordre de 20 m de longueur, l'ensemble des aménagements nécessaires avec un bouturage dense peut être estimé entre 1 600 et 2 000 € H.T.

L'installation de **boudins de géotextile et lits de plançons de saules**, à raison d'une hauteur de 4 boudins par mètres linéaires, représente un coût de **240 à 320 € H.T. par mètres linéaires**, soit un coût de 4 800 à 6 400 € H.T. pour 20 mètres linéaires de protection.

La réalisation d'une **banquette peigne rustique** de 60 m de long et de 2 m de large (avec une profondeur d'eau de l'ordre de 1 m) est estimée à environ 9 564 €. H.T. (pour une profondeur d'eau de l'ordre de 1 m).

■ *Illustrations*

Réalisation de tressage de saules en pied

Travaux SINBIO

3 premières photographies : Guillaume STINNER, aménagements réalisés sur Sembach

2 dernières photographies : Christelle SOULAS, aménagements réalisés sur le Montvaux



Réalisation de fascines de saules

Travaux SINBIO

Photographies : Vincent PETIT-MARTENON, aménagements réalisés sur l'Auzon(07)



Réalisation de bouturage dense

Travaux SINBIO, photographies :

Guillaume STINNER, aménagements réalisés sur la Mortagne (1^{ère} photographie)

Fabien KAMBER, aménagements réalisés sur la Fave



Réalisation de boudins de géotextile

Travaux SINBIO



Réalisation de peigne végétal

2 premières photographies : Travaux SINBIO, Guillaume STINNER, aménagements réalisés sur la Mortagne (54),

4 dernières photographies : Travaux SINBIO, Fabien KAMBER, aménagements réalisés sur la CUS (67).



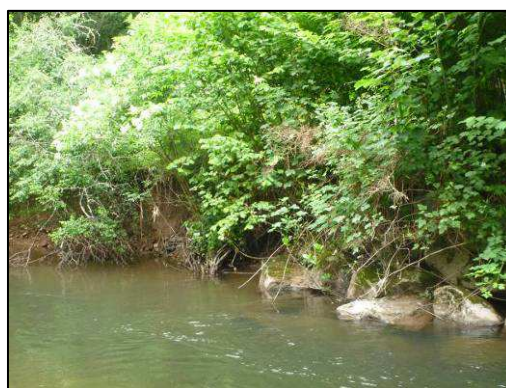
■ OPERATIONS PROJETEES

Descriptif - Quantitatif - Estimation financière

■ Fave, tronçon F3 : problème de stabilité en rive droite, en aval de la protection de berge

Un problème de stabilité de la berge est observé avec une érosion en rive droite. La hauteur d'eau en pied est relativement importante. Juste en amont de ce secteur, la berge en rive droite avait fait l'objet d'aménagements de stabilisation (enrochement du pied de berge et épis en enrochement pour déporter les écoulements vers la rive gauche).

Enjeu : présence d'un chemin forestier.



Afin de stabiliser la berge rive droite et de préserver le chemin forestier, il est projeté de :

- Réaliser un épi en enrochements libres en aval du premier épi côté rive droite pour déporter les écoulements vers la rive gauche
- Réaliser un peigne rustique au droit de l'érosion (côté rive droite) pour reconstituer et stabiliser la berge

Dimensions préalables de l'épi en enrochement :

Largeur base = 7 m

Largeur extrémité = 3 m

Hauteur avec ancrage = 4 m

Longueur avec ancrage en berge = 8 m

L'épi nécessitera environ 300 tonnes de blocs et la pose d'un géotextile synthétique.

Coût de l'épi : 13 800 à 14 000 €.H.T.

Dimensions préalables du peigne rustique :

Largeur = 2 m

Longueur = 40 m

Hauteur = 2 m

Coût du peigne : 13 100 €.H.T.

Coût total estimatif : 26 900 à 27 100 €.H.T.

▪ **Le Coinche, tronçon Coi4 : buse avec anse d'érosion en rive gauche**

Une buse présente en aval une petite chute avec une anse d'érosion en rive gauche, à proximité de la route communale. Un aménagement sera proposé pour restaurer la continuité écologique. Il sera également nécessaire de stabiliser l'anse d'érosion pour éviter tout impact sur la route communale.
Enjeu : route communale

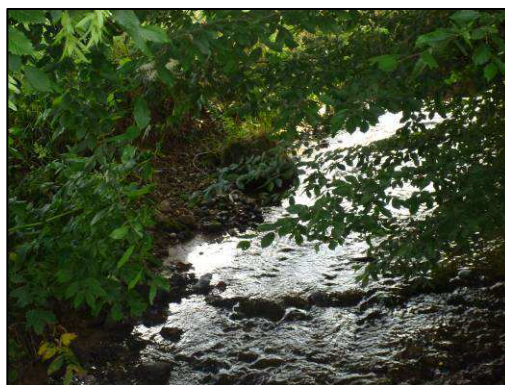


Considérant la proximité avec la route communale et la faible largeur du cours d'eau (inférieure à 1 m), seule la mise en place de quelques blocs peut être envisagée. Quelques blocs seront donc déposés en berge côté rive gauche pour stabiliser l'anse d'érosion (environ 15 tonnes de blocs).

Coût estimatif : 700 €.H.T.

▪ **Coinche, tronçon Coi3 : érosion de berge en rive droite au niveau de la route communale (rue de la May)**

La berge en rive droite présente une érosion, à proximité de la route communale, sur environ 10 m de longueur.



Considérant la faible largeur du cours d'eau et la proximité de la route communale, l'action consiste à déposer quelques blocs en pied de berge côté rive droite pour assurer sa stabilité.

La stabilisation nécessite environ 10 tonnes de blocs (pour un linéaire de 10 m).
Le coût est estimé à 500 €.H.T.

▪ **Coinche, tronçon Coi2 : affaissement et érosion de berge en rive gauche au niveau de la N59**

La berge en rive gauche est totalement déstabilisée et présente des affaissements, à proximité de la N59 (trafic routier très important).

Il est ici urgent d'agir pour éviter la destruction de la N59.



Remarque : Lors de la réunion de diagnostic, le Conseil Général 88 et la Communauté de communes ont demandé à Sinbio d'établir une action chiffrée pour stabiliser l'érosion. L'aménagement sera à la charge de la DIR (enjeu : route N59).

L'érosion est observée sur une longueur d'environ 100 m en rive gauche.

La berge rive gauche est raide, présente une hauteur de l'ordre de 2 m.

Proposition : Retalutage des berges du cours d'eau avec réalisation de boudins de géogrilles avec plançons de saules et enrochements en pied en rive gauche ; et ensemencement et plantations en rive droite

Les aménagements projetés consistent à :

- Retaluter les berges du cours d'eau en pente douce 3H/2V en déplaçant le fond du lit de la rivière vers la rive droite
Au préalable, il sera nécessaire de réaliser une coupe de la ripisylve, côté rive droite

Côté rive gauche :

- Réaliser 4 rangées de boudins de géogrille
Les boudins seront remplis de matériaux terreux et recouverts de géotextile biodégradable en fibre de coco et de géogrille.
- Le haut de berge sera ensemencé
- Le pied de berge sera enroché (environ 200 tonnes de blocs)

Côté rive droite :

- Pose d'un géotextile biodégradable en fibre de coco et d'un feutre biodégradable
- Ensemencement de la berge
- Plantation d'arbres et d'arbustes en sommet de berge (environ 10 arbres et 20 arbustes).

Coût estimatif : 28 800 à 30 000 €.H.T.

Voir schéma de principe n°1 en annexe.

Remarque : En phase travaux, il sera nécessaire de mettre en place une circulation alternée sur la N59.

Suite à la réunion de présentation des propositions d'actions du vendredi 14 mars, la Commission Rivières a demandé à retirer la présente estimation financière du programme, le coût des actions étant à la charge de la DIR.

▪ **Affluent rive droite du Coinche, rue de la Haute Coinche**

La berge, en rive droite présente une érosion sur 25 m.

Enjeu : route communale

Considérant, la faible largeur de l'affluent et la proximité de la route communale, seul l'enrochement peut être envisagé.



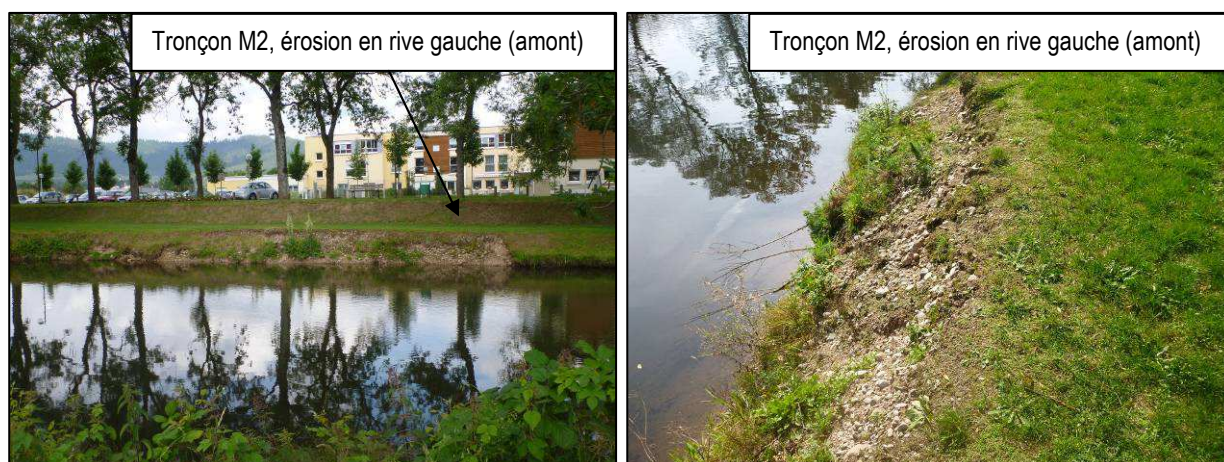
L'action consiste à renforcer le soubassement par apport de blocs.

La stabilisation nécessite environ 10 tonnes de blocs (pour un linéaire de 25 m).

Le coût est estimé à 450 €.H.T.

▪ **Meurthe, tronçon M2 : érosion sur 25 m en rive gauche au niveau de la maison de retraite**

Une petite érosion a été observée en rive gauche de la Meurthe (tronçon M2) sur 25 m.
Enjeu : parc puis route communale (en face de la maison de retraite)



L'action proposée consiste à retaluter la berge en pente douce et à la végétaliser.

Il faudra procéder :

- au retalutage de la berge sur 25 ml
- la pose d'un géotextile biodégradable,
- la réalisation d'un ensemencement,
- la mise en place de boutures de saules dans le talus de la berge
- la plantation de ligneux (arbres et arbustes) en sommet de berge

Le coût de l'aménagement est estimé à 2 000 €.H.T.

Bilan des estimations financières associées à la stabilisation des érosions de berge :

Cours d'eau	Tronçon / Secteur	Coût (€ H.T.)
Fave	F3 (épi en enrochement +peigne)	27100
Coinche	Coi4 (buse avec anse d'érosion en rive gauche)	700
	Coi3 rue de la May	500
Affluent du Coinche	Rue de la Haute Coinche (route communale)	450
Meurthe	M2	2000
Coût total estimatif des opérations de valorisation en traversée urbaine (€ H.T.)		30750

Voir localisation des aménagements de stabilisation de berge sur la cartographie associée.

Fiche D : Ouvrages et restauration de la continuité écologique

■ ***Définition***

La notion de continuité de la rivière, ou **continuité écologique**, est introduite dans l'**annexe V de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau**, comme un élément de qualité pour la classification de l'état écologique des cours d'eau.

La notion est reprise dans la **circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état »** et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface.

Cette dernière stipule notamment que la continuité de la rivière est assurée par :

- Le **rétablissement des possibilités de circulation (montaison et dévalaison) des organismes aquatiques** à des échelles spatiales compatibles avec leur cycle de développement et de survie durable dans l'écosystème ;
- Le rétablissement des flux de sédiments nécessaires au maintien ou au recouvrement des conditions d'habitat des communautés correspondant au bon état.

Ainsi, tout obstacle à la libre circulation piscicole doit être aménagé, au titre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

En effet, tout cours d'eau qualifié de « masse d'eau » doit atteindre le bon état écologique pour 2015, 2021 ou 2027 (suivant les dérogations). Pour cela, il est nécessaire d'assurer la franchissabilité piscicole notamment pour les espèces migratrices en montaison et dévalaison au droit de l'ensemble des ouvrages infranchissables recensés.

Les aménagements permettant de parvenir à la libre circulation piscicole sont variés et dépendent des configurations de chacun des sites.

Parmi les **aménagements** de restauration de la libre circulation piscicole :

- **Effacement**, partiel ou complet, de l'ouvrage ;
- Aménagement d'un **bras de contournement** (pour contourner l'ouvrage infranchissable) ;
- Aménagement du seuil infranchissable par la mise en œuvre de **seuils aval franchissables avec échancrures** (réalisation de pré-barrages) ;
- Aménagement d'une **passe à poisson** à bassins successifs, (dans le cas d'ouvrages importants tels que des centrales hydrauliques).

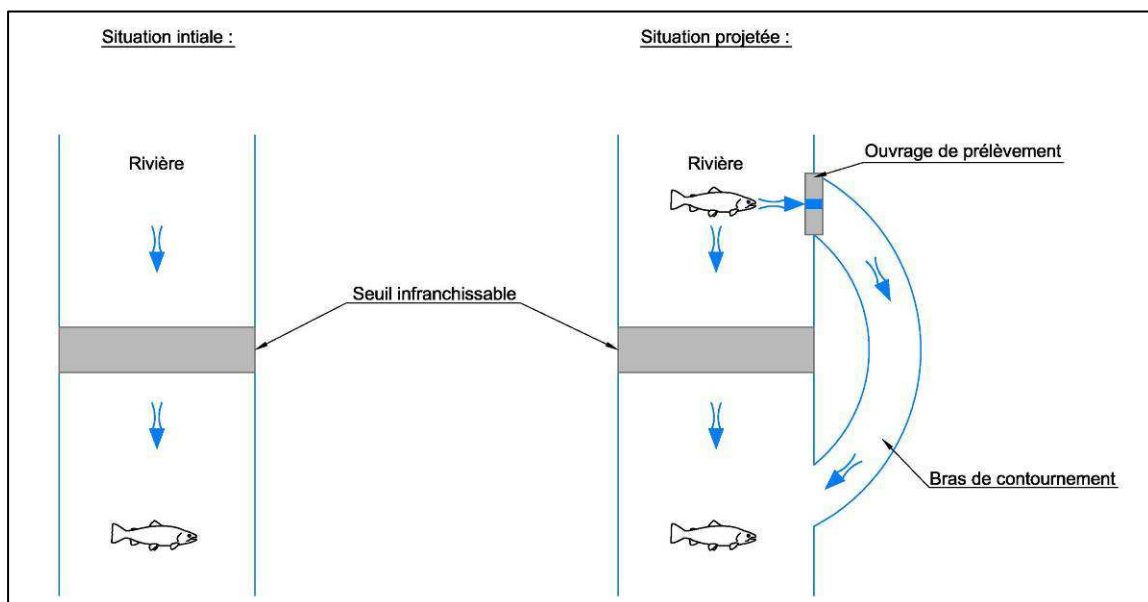
Remarque générale : Les cours d'eau Meurthe, Fave, Morte, et Coinche sont classés en listes 1 et 2 des arrêtés préfectoraux SGAR n°2012-548 et SGAR n°2012-549 du 28 avril 2012 relatif au classement des cours d'eau.

De ce fait :

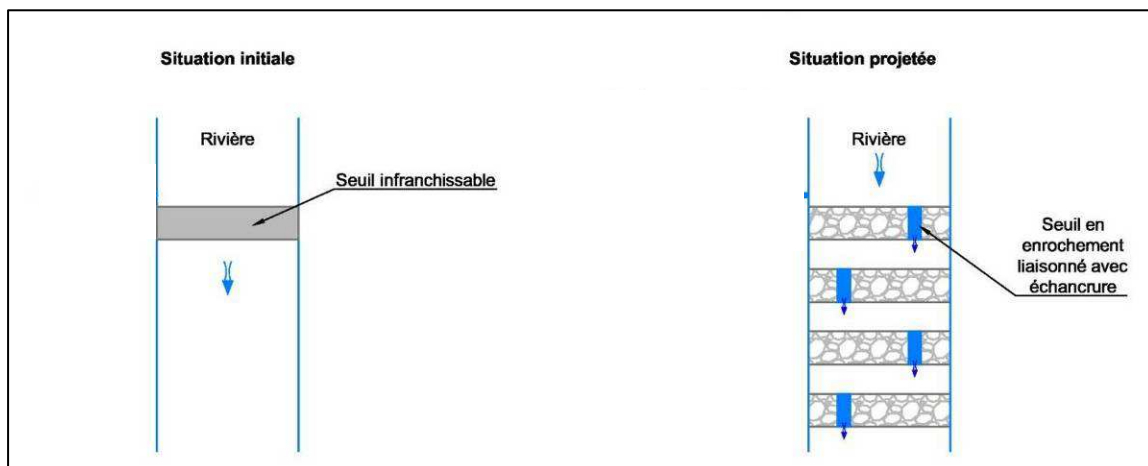
- Tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne peut être autorisé ou concédé (liste 1) ;
- Le renouvellement des ouvrages existants est soumis à des prescriptions relatives à la restauration du franchissement piscicole pour les poissons migrateurs (liste 1) ;
- Tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé pour conduire à l'amélioration du transport des sédiments et/ou de la circulation des migrateurs dans un délai de 5 ans après la publication de la liste (liste 2).

■ Schéma de principe

Bras de contournement :



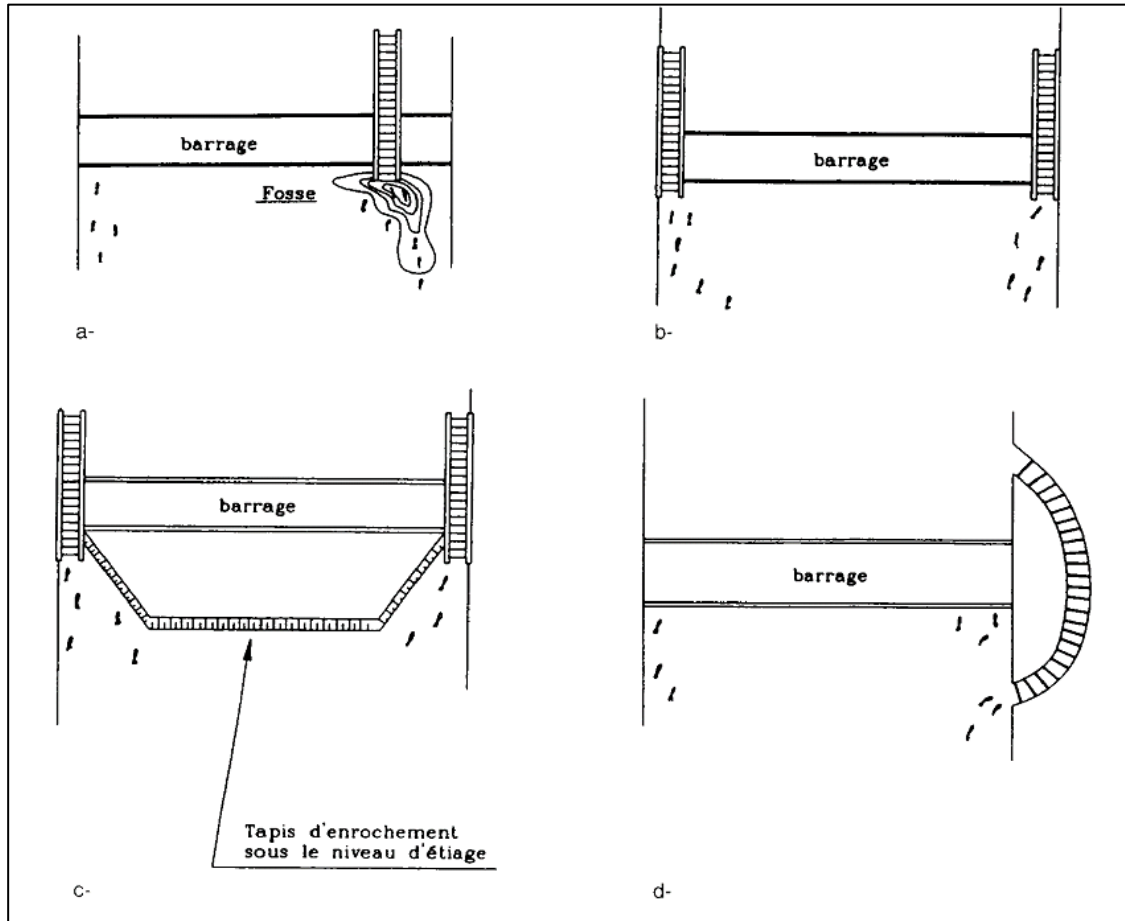
Aménagement de seuils franchissables avec échancrure :



Passes à poisson :

Source : *Bulletin français de pêche et de pisciculture* (1992) 326-327 : 30-44 chapitre 4 « Implantation des passes à poisson, M. LARINIER

4 passes à poissons réalisables (A, B, C, D) dans le cas d'un barrage transversal



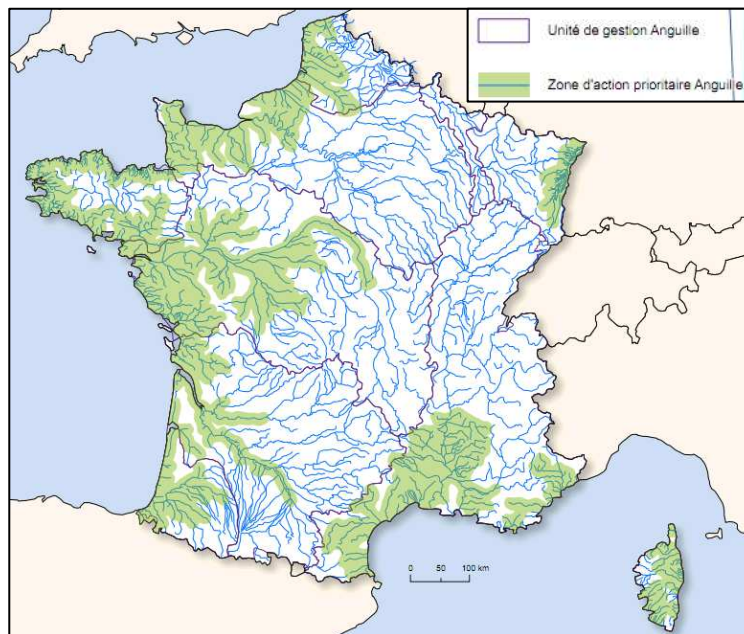
■ *Justification et faisabilité*

Les aménagements requis pour la restauration de la libre circulation piscicole se justifient dans le cadre de l'atteinte du bon état des masses d'eau, au titre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

Notons que la France se dote également d'un « Plan de Gestion Anguille de la France » pour le maintien, la restauration du milieu de vie, et la préservation de l'espèce.

La mise en œuvre de systèmes favorisant la continuité piscicole répond donc également à ce plan de gestion national.

Titre : les zones d'actions prioritaires du plan de gestion Anguille
Source : DIREN, DREAL, ONEMA (2011) ; http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/ZAP_A4_2011_EF.pdf



■ *Avantages et contraintes*

Avantages :

- Restauration de la libre circulation piscicole
- Gain en productivité piscicole de la rivière
- Amélioration du transport sédimentaire

Contraintes :

- Aménagements souvent coûteux
- Emprise foncière supplémentaire généralement nécessaire

■ *Modalités d'exécution des travaux*

Les différents aménagements permettant la restauration de la libre circulation piscicole sont fonction des contraintes de chacun des sites.

Les modalités d'exécution des travaux varient donc fortement en fonction des situations.

■ *Aspect réglementaire*

D'après la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, « les installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :

- Un obstacle à l'écoulement des crues est soumis à autorisation

- Un obstacle à la continuité écologique entraînant « une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation » est soumis à autorisation
- Un obstacle à la continuité écologique entraînant « une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation » est soumis à déclaration.

Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments. »

D'après la rubrique 3.1.2.0. de la nomenclature annexée à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, « les installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sont soumis :

- A autorisation sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m
- A déclaration sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m »

D'après la rubrique 3.1.5.0. de la nomenclature annexée à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, « les installations, ouvrages ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens » sont soumis à :

- Autorisation si la destruction est supérieure à 200 m² de frayères
- Déclaration dans les autres cas »

▪ ***Coût estimatif***

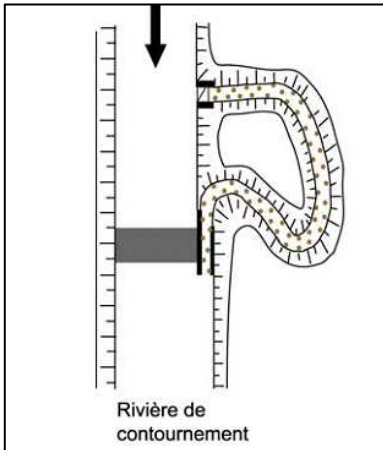
Les différents aménagements permettant la restauration de la continuité écologique sont fonction des contraintes de chacun des sites.

L'estimation financière varie donc fortement en fonction des situations.

■ Illustrations

Bras de contournement :

Source : *Guide technique pour la conception des passes naturelles* (LARINIER, COURRET, GOMES, 2006).



Aménagement de seuils franchissables avec échancrure :

Photographies : François LAFFLY, traversée de la Seine à Châtillon sur Seine



Passes à poisson :

Photographies : François LAFFLY, Vues de la passe à bassins successifs réalisé à Thiaucourt sur le Rupt de Mad.



■ OPERATIONS PROJETEES

Descriptif - Quantitatif - Estimation financière

▪ Seuil 1 de l'ancienne scierie de Vanifosse sur la Fave, tronçon F4

Propriétaire actuel : M. FUSELIER

Droit d'eau : Décret du 11/11/1874

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : ROE8328

Type d'ouvrage hydraulique : Ancien vannage ruiné et affaissé avec chute = 100 cm

Franchissabilité piscicole : infranchissable



Le seuil est fortement dégradé et déstabilisé en rives droite et gauche.

Lors des précédents travaux, des seuils de fond ont été réalisés en amont sur la Fave et la Morte pour éviter le risque d'incision des cours d'eau, en cas de rupture de l'ouvrage.

Notons que l'ouvrage ruiné participe à l'affouillement du pied du talus de la berge en rive droite (au niveau de la RD420).

M. Colin de la DDT 88 a indiqué que M. Fuselier a obligation d'entretenir l'ouvrage relatif à son droit d'eau (usage privé mais situé sur le domaine public). La Communauté de communes a écrit au Préfet pour l'interpeller sur la dégradation de l'ouvrage. Le Préfet a transmis la lettre à la Direction Départementale des Territoires (service police de l'eau). M. Colin a indiqué, lors de la réunion de diagnostic, que M. Durand de la DDT avait pris en charge le dossier. Il signale également que si l'ouvrage n'a plus d'usage et qu'il n'est pas entretenu, alors l'ouvrage sera supprimé avec retrait du droit d'eau. Il sera également demandé au propriétaire, la remise en état du lit de la Fave au droit de son ancien droit d'eau.

Proposition : Effacement de l'ouvrage avec mise en place de 2 seuils en enrochement pour éviter l'incision du lit

Les opérations consistent à :

- Supprimer l'ouvrage ruiné avec démontage et évacuation du seuil existant
- Pour éviter une incision trop forte du lit de la Fave et éviter les affouillements en pied de talus côté rive droite (route D420), deux seuils en enrochement avec une crête de seuil en forme de « V » seront réalisés (un seuil au niveau de la confluence avec la Morte et un seuil en aval).
Dimensions préalables d'un seuil : largeur = 12 m ; longueur = 5 m ; profondeur = 2,50 m
Les crêtes de seuils en forme de « V » seront réalisées de manière à orienter les écoulements vers la rive gauche (de manière à préserver la route D420).

Coût estimatif forfaitaire : 30 000 €H.T.

Lors de la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars 2014, la DDT et la communauté de communes indiquent qu'une procédure est en cours afin que le propriétaire cède son droit d'eau. Actuellement, il est projeté d'étudier la proposition d'effacement de l'ouvrage dans le cadre de l'AVP.

M. Colin précise dans un mail du 17/03/2014 les éléments suivants :

« Un projet d'arrêté portant sur l'abrogation du droit d'eau et la remise en état des lieux (enlèvement des parties métalliques, des parties bétonnées et réalisation d'un seuil de fond stabilisateur) va être adressé au préfet la semaine prochaine.

Il s'agit de la procédure dite contradictoire qui consiste à adresser un projet d'arrêté à la personne concernée qui doit faire connaître sous 15 jours ses éventuelles observations sur le contenu du projet d'arrêté.

Après réception des éventuelles remarques, le projet d'arrêté sera modifié en conséquence et deviendra alors définitif.

Cet arrêté définitif sera notifié par le Préfet à M. Fuselier.

Seuil 2 : Seuil en enrochement en aval du pont de Vanifosse sur la Fave (tronçon F4)

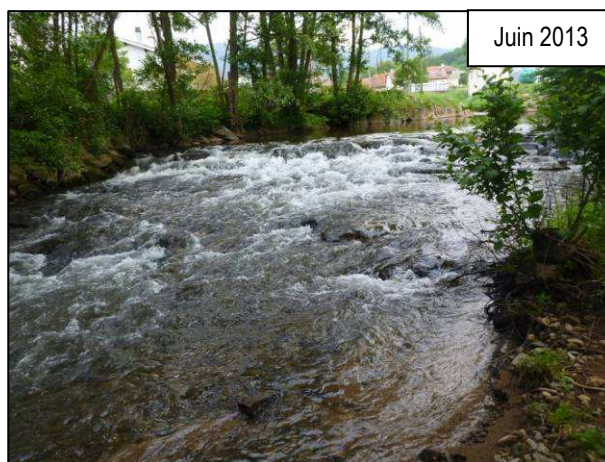
Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Absent

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil avec dénivelé amont aval de l'ordre de 80 cm

Franchissabilité piscicole : infranchissable



Lors des précédents travaux, le seuil avait été conforté et rallongé par apport de blocs. Une redistribution des enrochements avait été établie pour favoriser le franchissement piscicole.

A l'étiage (diagnostic réalisé en juin 2013), le franchissement piscicole était impossible. En période de hautes eaux (novembre 2013), l'épaisseur de la lame d'eau est plus importante. Le seuil est franchissable pour la Truite mais reste infranchissable pour les espèces accompagnatrices, du fait des fortes vitesses d'écoulement et des nombreux remous.

Afin d'améliorer la franchissabilité piscicole (notamment à l'étiage) au niveau du seuil, il est proposé :

- De redistribuer les blocs existants de manière à créer un écoulement préférentiel favorisant davantage la remontée piscicole ;
- De créer une échancrure dans la crête du seuil avec un profil en « V » de manière à favoriser la remontée piscicole, par la redistribution des blocs existants.
- Rallonger le seuil par apport de blocs (environ 180 tonnes de blocs)

Le coût est estimé à 13 500 €.H.T.

Mme NICOLLE de la Communauté de Communes, demande à ce que cette opération soit placée en fin de programme.

(Les seuils de ce type ont été réalisés il y a 6 ans. L'objectif était alors de conforter ces points durs. L'objectif actuel, conformément à l'évolution de la réglementation en vigueur pour la protection des milieux aquatiques (loi sur l'eau), est de rétablir la continuité écologique).

- **Seuil 3 : Seuil sur la Fave, au niveau de la prise d'eau du Canal de la Fave à Remomeix, (tronçon F3)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Régulé le 09/06/1882

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil avec dénivelé amont aval de 70 cm

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable





Lors des précédents travaux, le seuil avait été conforté et rallongé par apport de blocs. Une redistribution des enrochements avait été établie pour favoriser le franchissement piscicole.

Le seuil 3, difficilement franchissable à l'étiage, semble franchissable en période de hautes eaux (Truite et espèces accompagnatrices).

La franchissabilité piscicole est donc respectée pour les périodes migratoires et de reproduction de la Truite (espèce cible).

Afin d'améliorer la franchissabilité piscicole (notamment à l'étiage), il est proposé :

- De redistribuer les blocs existants de manière à créer un écoulement préférentiel favorisant davantage la remontée piscicole ;
- De créer une échancrure dans la crête du seuil avec un profil en « V » de manière à favoriser la remontée piscicole, par la redistribution des blocs existants.

Le coût est estimé à 5000 €.H.T.

Mme NICOLLE de la Communauté de Communes, demande à ce que cette opération soit placée en fin de programme.

(Les seuils de ce type ont été réalisés il y a 6 ans. L'objectif était alors de conforter ces points durs. L'objectif actuel, conformément à l'évolution de la réglementation en vigueur pour la protection des milieux aquatiques (loi sur l'eau), est de rétablir la continuité écologique).

• **Seuil 4 : Seuil avec portique sur le Canal de Remomeix**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Régulé le 09/06/1882

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil avec dénivelé amont aval de 30 cm avec faible épaisseur de la lame d'eau à la crête du seuil

Franchissabilité piscicole : infranchissable



Remarque : La suppression totale de l'ouvrage (suppression du point dur formé par le seuil béton au droit du portique), pourrait entraîner un phénomène d'incision régressive important. Des désordres pourraient alors s'observer en amont (au droit d'habitations privées côté rive gauche). La suppression totale n'est donc pas proposée.

Lors des précédents travaux des enrochements ont été déposés en aval du seuil pour conforter l'ouvrage.

Proposition 1 : Effacement de l'ouvrage et réalisation d'un seuil de fond

La présente proposition consiste à :

- Supprimer les parties aériennes ruinées (portique)
- Supprimer le seuil béton (fond du lit et berges)
- Réaliser un seuil de fond pour éviter l'incision du lit du canal de Remomeix
Dimensions préalable du seuil de fond : largeur 4 m (avec ancrage en berges), longueur 1 m, profondeur 1 m

Coût estimatif : 2 000 à 2 500 €.H.T.

Proposition 2 : Création d'une échancrure dans le seuil béton et suppression du portique

La présente proposition consiste à :

- Créer une échancrure dans le seuil béton (largeur de l'échancrure de l'ordre de 50 cm et profondeur de 20 cm)
- Supprimer le portique (ce dernier s'affaissera lors de la création de l'échancrure car il est déjà d'état dégradé).

Coût estimatif : 1500 €.H.T.

Proposition 3 : Effacement partiel de l'ouvrage et suppression du portique

La présente proposition consiste à :

- Conserver le seuil béton attenant à l'ouvrage ;
- Supprimer les parties aériennes ruinées (portique) ;
- Créer un pré-barrage en enrochement de 25 cm de hauteur

Dimensions préalable du pré-barrage :

Larguer = 4 m

Longueur = 1 m

Profondeur = 1 m (avec ancrage).

Coût estimatif : 2000 à 2500 €.H.T.

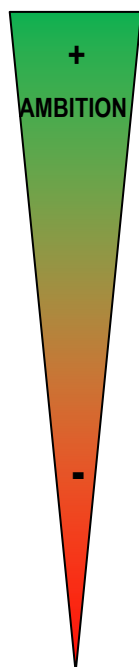
Proposition 4 : Effacement partiel de l'ouvrage et reconstitution d'une vanne à caractère éco-pédagogique

La présente proposition consiste à :

- Reconstituer une vanne à caractère éco-pédagogique
- Créer un pré-barrage en enrochement (dimensions similaires à la proposition 2)

Coût estimatif : 4000 à 5000 €.H.T.

Tableau d'analyse multicritères :



Propositions	Avantages	Inconvénients	Coûts (€.H.T)
Proposition 1 : Effacement de l'ouvrage	Effacement total	Perte de l'aspect patrimonial et du caractère éco-pédagogique	2000 à 2500
Proposition 4 : Effacement partiel de l'ouvrage et reconstitution d'une vanne à caractère éco-pédagogique	Conservation de l'aspect patrimonial (caractère éco-pédagogique)	Effacement partiel (conservation du radier béton et création d'un seuil aval)	4000 à 5000
Proposition 3 : Effacement partiel de l'ouvrage et suppression du portique	/	Effacement partiel (conservation du radier béton et création d'un seuil aval)	2000 à 2500
Proposition 2 : Création d'une échancrure dans le seuil béton et suppression du portique	Proposition la moins coûteuse	Effacement partiel (conservation du radier béton)	1500

Suite à la réunion de présentation des propositions d'actions du vendredi 14 mars 2014, la communauté de communes indique avoir déjà engagé des dépenses pour la restauration de la vanne et souhaite donc que la proposition 4 (effacement partiel de l'ouvrage et reconstitution d'une vanne à caractère éco-pédagogique) soit étudiée dans le cadre de l'AVP.

• **Seuil 5 : Seuil en enrochement sur le Canal de Remomeix**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Régulé le 09/06/1882

Référentiel Obstacle à l'Écoulement :

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil en enrochement avec dénivelé amont aval d'environ 150 cm

Franchissabilité piscicole : infranchissable



Remarque : La suppression totale du seuil consisterait à supprimer le point dur et pourrait entraîner un phénomène d'incision régressive important. La berge en rive gauche (au droit du bâtiment privé de la scierie) présente déjà des signes de déstabilisation. Des désordres plus importants pourraient alors s'observer au droit des bâtiments privés. La suppression totale n'est donc pas proposée.

Lors des précédents travaux, des enrochements ont été déposés en aval du seuil pour conforter l'ouvrage.

Proposition 1 : Création d'un bras de contournement en rive droite

La présente proposition consiste à réaliser un bras de contournement en rive droite du seuil de manière à restaurer le franchissement piscicole.

Dimensions préalables du bras de contournement de pente 3% (favorable à la remontée piscicole) :

Longueur = 50 m

Emprise = 4,5 m

Talutage des berges en pente douce 3H/2V

Le bras crée sera végétalisé d'arbres et d'arbustes (à raison d'environ 10 arbres et 20 arbustes).

Le bras présentera 3 points durs pour assurer sa stabilité (en amont, en aval et au milieu).

Dimensions préalables d'un seuil de fond (point dur) :

Largeur = 3 m (avec ancrage)

Longueur = 5 m

Profondeur = 1 m

Un voile béton sera installé en amont du bras de contournement. Il constituera l'ouvrage d'alimentation et sera muni d'une échancrure rectangulaire.

Coût estimatif forfaitaire du bras de contournement : 18 500 €.H.T.

Proposition 2 : Création de pré-barrages en enrochements

La présente proposition consiste à :

- Abaisser la crête du seuil de 30 à 40 cm en créant un profil en forme de « V »
- Réaliser 5 pré-barrages de 25 cm de hauteur et munis d'une échancrure noyée de manière à rattraper la chute restante de 110 à 120 cm, et ainsi restaurer le franchissement piscicole.

Juste en aval du seuil, un élargissement du lit mineur du canal est observé.

Les deux pré-barrages les plus proches du seuil en enrochement seront donc plus larges que les 4 seuils en aval.

Dimensions préalables d'un pré-barrage (amont) :

Largueur = 8 m (avec ancrage)

Longueur = 5 m

Profondeur = 1 m (avec ancrage)

Dimensions préalables d'un pré-barrage (aval) :

Largeur = 5 m (avec ancrage)

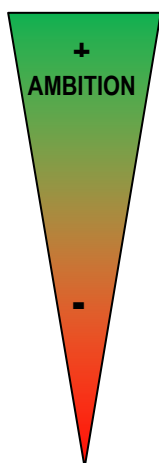
Longueur = 5 m

Profondeur = 1 m

Coût estimatif forfaitaire : 14 900 €.H.T.

Remarque : la proposition 1 (création d'un bras de contournement) semble la plus adaptée. Cela évitera également tout risque de déstabilisation du bâtiment de la scierie en rive gauche.

Tableau d'analyse multicritères :



Propositions	Avantages	Inconvénients	Coûts (€.H.T)
Proposition 1 : Création d'un bras de contournement en rive droite	-Pas d'actions à proximité directe du bâtiment de la scierie	-Nécessite une emprise en rive droite pour terrasser le bras -Proposition la plus onéreuse	18 500
Proposition 2 : Création de pré-barrages en enrochement	-Proposition la moins onéreuse	-Bâtiment de la scierie en rive gauche (muret dégradé)	14 900

Suite à la réunion de présentation des propositions d'actions du vendredi 14 mars, la proposition 1 « création d'un bras de contournement en rive droite » a été retenue (suivant les possibilités d'acquisitions foncières). Dans le cadre de l'AVP il faudra évaluer :

- le coût de l'acquisition foncière (et avoir l'autorisation du propriétaire),
- la possibilité de diminuer la longueur du bras de contournement en réalisant quelques seuils.

• **Seuil 6 : Buse avec anse d'érosion sur le Coinche (tronçon Coi4)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Inconnu

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Buse avec chute de 15 à 20 cm

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



La buse présente une petite chute aval et une anse d'érosion en rive gauche (à proximité de la route communale).

Quelques blocs seront déposés en rive gauche pour stabiliser l'anse d'érosion en rive gauche, à proximité de la route communale.

La buse se situe en amont du Coinche.

Si l'on souhaite restaurer le franchissement piscicole au niveau de la buse, alors cette dernière doit être remplacée par un ouvrage cadre.

L'ouvrage cadre sera calé avec 20 cm de fond (de manière à avoir un substrat dans le fond de l'ouvrage).

Le remplacement de la buse par l'ouvrage cadre se justifie si des frayères potentielles sont observées plus en amont.

L'avis de la Fédération de pêche et de l'Onema sera requis pour savoir si l'opération doit ou non être intégrée au présent programme de restauration.

Coût estimatif forfaitaire : 8 000 €.H.T.

Suite à la réunion de présentation des propositions d'actions du vendredi 14 mars, le comité de pilotage demande le retrait de cette opération. (Le site se localise tout en amont du Coinche, il n'y a pas de zones de frayères potentielles en amont).

• **Seuil 7 : Deux buses de franchissement sur le Coinche (tronçon Coi3)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Inconnu

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Buses avec chute de 15 cm et fortes vitesses d'écoulement

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



La petite chute observée en aval des deux buses et les fortes vitesses d'écoulement rendent impossible le franchissement piscicole.

Remarque : la réalisation d'un pré-barrage en enrochement pour noyer entièrement les deux buses ne suffirait pas à rétablir la franchissabilité piscicole puisque les vitesses d'écoulement resteraient trop importantes.

Proposition 1 : Mise en place d'un ouvrage cadre

La présente proposition consiste à remplacer les deux buses par un ouvrage cadre.

Les dimensions préalables de l'ouvrage cadre sont :

Largeur = 1 m

Hauteur = 1 m

Longueur = 3 m

Coût forfaitaire : 8 000 €.H.T.

[Suite à la réunion de présentation des propositions d'actions du vendredi 14 mars, M. Jérémy MULLER du CG88 demande à ce que la réalisation d'un passage à gué soit étudiée.](#)

Propositions 2 : Réalisation d'un passage à gué

Les opérations consistent à :

- Retirer et évacuer les deux buses
- Retaluter les berges en pente très douce (type 3H/1V) sur 5 m de large au droit des deux buses

- Empierrer le fond du lit à l'aide de galets de l'ordre de 20 cm de diamètre sur une épaisseur de 60 cm avec pose d'un géotextile synthétique au préalable (pour éviter l'enfoncement des galets).

Coût estimatif forfaitaire : 3500 €.H.T.

Cette proposition a été intégrée dans l'estimation financière.

- **Seuil 8 : Seuil en enrochement sur le Coinche (tronçon Coi3)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Inconnu

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil avec dénivelé amont aval de l'ordre de 90 cm

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



Lors des précédents travaux, le seuil avait été conforté et rallongé par apport de blocs. Une redistribution des enrochements avait été établie pour favoriser le franchissement piscicole.

A l'étiage, le seuil apparaissait difficilement franchissable, notamment pour les espèces accompagnatrices de la Truite (comme le Chabot).

En période de hautes eaux, de fortes vitesses d'écoulement et des remous sont observés au droit du seuil. Il reste difficilement franchissable.

Pour améliorer le franchissement piscicole à l'étiage, il est proposé de :

- Abaisser la crête du seuil d'environ 30 cm en formant un profil en « V » pour créer une veine d'eau préférentielle ;
- Redisposer les blocs pour créer des chemins d'eau préférentiels.

Coût estimatif forfaitaire : 1500 €.H.T

Mme NICOLLE de la communauté de communes, demande à ce que cette opération soit placée en fin de programme.

(Les seuils de ce type ont été réalisés il y a 6 ans. L'objectif était alors de conforter ces points durs. L'objectif actuel, conformément à l'évolution de la réglementation en vigueur pour la protection des milieux aquatiques (loi sur l'eau), est de rétablir la continuité écologique).

▪ **Seuil 9 : Ouvrage de franchissement sur le Coinche (tronçon Coi3)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Inconnu

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Ouvrage de franchissement - chute 20 cm et étalement de la lame d'eau

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



A l'étiage (juin 2013), l'ouvrage de franchissement présente une chute de l'ordre de 20 cm et une faible épaisseur de la lame d'eau, rendant l'ouvrage difficilement franchissable par la faune piscicole.

En période de hautes eaux (novembre 2013), l'ouvrage semble franchissable (présence d'une fosse en aval de la chute et épaisseur de la lame d'eau de l'ordre de 10 cm au niveau du radier de l'ouvrage, du fait d'un niveau d'eau plus important).

Proposition : Création d'un pré-barrage en enrochement en aval de la chute :

La création d'une échancrure dans l'ouvrage de franchissement n'est pas jugée opportune (risque de déstabilisation de l'ouvrage).

Pour faciliter le franchissement piscicole, notamment à l'étiage, il est proposé de réaliser un seuil en enrochement en aval de la chute. La crête du pré-barrage sera calée au même niveau que le radier pour supprimer la chute. Le pré-barrage sera muni d'une échancrure noyée.

Les dimensions préalables du pré-barrage en enrochements sont : largeur = 6 m, longueur = 5 m, profondeur avec ancrage = 1 m

Coût estimatif forfaitaire : 3000 €.H.T.

▪ **Seuil 10 : Seuil madrier bois de la ferme sur le Coinche (tronçon Coi3)**

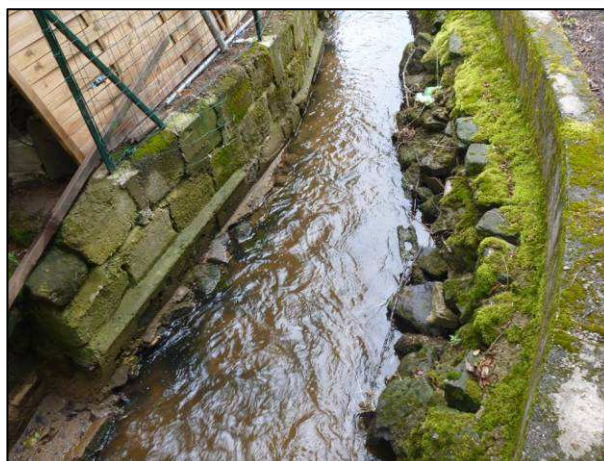
Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Inconnu

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Ouvrage de franchissement avec chute de 20 cm et étalement de la lame d'eau

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



- créer deux pré-barrages en enrochement de 20 cm de hauteur avec échancrure noyée pour rehausser la lame d'eau et constituer un point dur (cela limitera le risque d'incision du lit).

Dimensions préalables d'un pré barrage en enrochement :

Largeur = 3 m (avec ancrage)

Longueur = 5 m

Profondeur = 1 m (avec ancrage)

Coût estimatif forfaitaire : 3000 €.H.T.

Remarque : L'aménagement d'un abreuvoir ou la mise en place de pompes à nez est proposé (voir fiche E) pour éviter le piétinement des berges par les bovins.

- **Seuil 11 : Ouvrage de franchissement sur le Coinche (tronçon Coi3)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Inconnu

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Ouvrage de franchissement avec chute de 15 cm et étalement de la lame d'eau

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



Proposition : Création d'un pré-barrage en enrochement en aval de l'ouvrage de franchissement

La présente proposition consiste à :

- Créer un pré-barrage en enrochement de 20 cm de hauteur avec une échancrure noyée en aval de l'ouvrage de franchissement
Le pré-barrage sera calé de manière à atteindre une hauteur d'eau de 10 cm à l'étiage dans l'ouvrage de franchissement

Dimensions préalables du pré-barrage :

Largeur = 6 m (avec ancrage en berges)

Longueur = 5 m

Profondeur = 1 m

Coût estimatif forfaitaire : à 3000 €.H.T.

▪ **Seuil 12 : Seuil en enrochement du radier du pont de la voie ferrée sur le Coinche (tronçon Coi2)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Inconnu

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil en enrochement avec dénivelé amont aval de 90 cm

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



Lors des précédents travaux, le seuil avait été conforté et rallongé par apport de blocs.

Proposition : Redisposition des blocs et création d'un seuil aval avec échancrure noyée

La présente proposition consiste à :

- Redisposer les blocs du seuil existant de manière à créer des chemins d'eau préférentiels et ainsi faciliter le franchissement piscicole
- Créer un seuil aval muni d'une échancrure noyée de manière à faciliter le franchissement notamment en période d'étiage.

Dimensions préalables du seuil aval :

Largeur = 6 m (avec ancrage en berges)

Longueur = 5 m

Profondeur = 1 m

Forfait : 3000 €.H.T.

Remarque : L'aménagement d'un abreuvoir ou la mise en place de pompes à nez est proposé (voir fiche E) pour éviter le piétinement des berges par les bovins.

Mme NICOLLE de la communauté de communes, demande à ce que cette opération soit placée en fin de programme.

(Les seuils de ce type ont été réalisés il y a 6 ans. L'objectif était alors de conforter ces points durs. L'objectif actuel, conformément à l'évolution de la réglementation en vigueur pour la protection des milieux aquatiques (loi sur l'eau), est de rétablir la continuité écologique).

• **Seuil 13 : Vanne du pont de l'aéro-club sur le Coinche (tronçon Coi2)**

Propriétaire actuel : Mme JUND

Droit d'eau : Présence d'un droit d'eau attribué à Mme JUND (pour l'alimentation en eau d'un étang via le fossé en amont du vannage côté rive gauche)

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : pas de numéro ROE

Type d'ouvrage hydraulique : Vanne manœuvrée avec chute de 50 cm, étalement de la lame d'eau et fortes vitesses d'écoulement

Franchissabilité piscicole : infranchissable



Proposition 1 : Gestion de la vanne (conservation du droit d'eau)

La proposition consiste à :

- Abaisser la vanne aussi souvent que possible (gestion de la vanne) afin de restaurer le franchissement piscicole ;
- Abaisser la vanne en période hivernale pour permettre le franchissement piscicole en période de reproduction.

Coût estimatif : 0 €.H.T.

Remarque : La restauration du franchissement piscicole ne sera que partielle. En effet, il reste une chute de l'ordre de 40 cm lorsque la vanne est levée. D'autre part, en aval de la chute, le fond du lit est bétonné (radier de l'ouvrage de franchissement). Les vitesses d'écoulement restent importantes et limitent la remontée piscicole (notamment pour les espèces peu sportives).

Proposition 2 : Suppression de la vanne (s'il n'y a plus de droit d'eau)

La proposition consiste à :

- Supprimer le vannage (parties aériennes et radier béton au droit du vannage)

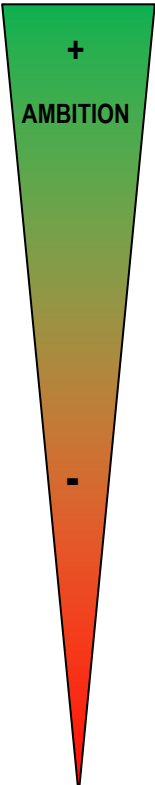
L'abaissement au droit du vannage sera de l'ordre de 30 cm pour limiter les risques d'incision régressive au droit des habitations privées riveraines en amont.

Coût estimatif : 5 000 €.H.T.

Remarque 1 : La réalisation de pré-barrages n'est pas proposée car cela pourrait entraîner une sursaturation de la capacité hydraulique de l'ouvrage de franchissement permettant l'accès à l'aéroclub (désordres hydrauliques de type inondation).

Remarque 2 : Les propositions seront étayées en fonction des remarques de la DDT (M. Colin et M. Durand) et suivant l'évolution du droit d'eau, suite à la réunion de propositions d'actions en présence de la Commission Rivières.

Tableau d'analyse multicritères :



Propositions	Avantages	Inconvénients	Coûts (€.H.T)
Proposition 2 : Suppression de la vanne (s'il n'y a plus de droit d'eau)	-Restauration du franchissement piscicole (mais fortes vitesses d'écoulement au droit du radier du pont de l'aéroclub)	La réalisation de pré-barrages n'est pas proposée car cela pourrait entraîner une sursaturation de la capacité hydraulique de l'ouvrage de franchissement permettant l'accès à l'aéroclub (désordres hydrauliques de type inondation). Conservation de fortes vitesses d'écoulement au droit du radier du pont de l'aéroclub.	5000
Proposition 1 : Gestion de la vanne (conservation du droit d'eau)	-Proposition sans frais	-La restauration du franchissement piscicole ne sera que partielle	0

Une réunion sera prochainement organisée par M. Colin avec la Communauté de communes pour convier l'aéroclub, Mme Jund, et le propriétaire des terrains en amont du vannage M. Francesconi afin de discuter de l'ouvrage et de sa gestion. Actuellement, Mme Jund est engagée dans une procédure de renouvellement de son droit d'eau.

• **Seuil A : Seuil de la centrale sur la Meurthe (tronçon M1)**

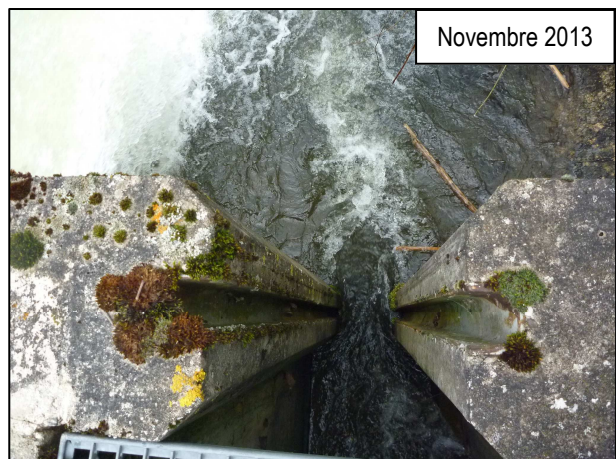
Propriétaire actuel : **Cartonnerie Jacquemin**

Droit d'eau : Présence d'un droit d'eau (antérieur à 1838)

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : ROE 4308

Type d'ouvrage hydraulique : 3 vannes, seuil déversant, glissière à canoë, passe à poisson avec chute aval de 55 cm

Franchissabilité piscicole : infranchissable



En période d'étiage, la passe à poisson présente une chute aval de 55 cm qui rend l'aménagement infranchissable.

En période de hautes eaux, la passe à poisson présente une chute aval de l'ordre de 20 cm. L'ouvrage est franchissable.

Afin de favoriser le franchissement piscicole, notamment en période d'étiage, il est proposé de réaliser 2 pré-barrages en enrochement liaisonnés (pour former 2 pré-bassins) sur la partie rive droite de la Meurthe au droit de la passe à poisson et de la passe à canoë (de manière à favoriser l'attrait piscicole).

Chacun des deux pré-barrages constitués de blocs d'enrochements libres présentera une chute de 25 cm avec une échancrure noyée.

Dimensions préalables d'un pré-barrage en blocs d'enrochements liaisonnés :

Largeur = 6 m
Longueur = 6 m
Profondeur = 2 m (avec ancrage)

Les deux pré-barrages seront espacés d'environ 10 m. Un raccord en blocs d'enrochements liaisonnés sera réalisé entre les deux pré-barrages et jusqu'à la passe à poisson de manière à créer des pré-bassins et étanchéifier l'ouvrage.

Coût estimatif : 30 000 à 35 000 €.H.T.

Remarque : Lors de la réunion de propositions d'actions, l'ONEMA et la Fédération de pêche seront consultés pour juger de la nécessité ou non de réaliser les 2 pré-bassins.

Lors de la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, la Communauté de communes a indiqué qu'un courrier sera envoyé au propriétaire pour expliciter la démarche de restauration de la continuité écologique (et voir qui engagera les dépenses correspondantes).
La présente proposition de restauration sera étudiée dans le cadre de l'AVP.

- **Seuil B : Radier du pont de la D420 sur la Meurthe ou barrage des Grands Prés (tronçon M2)**

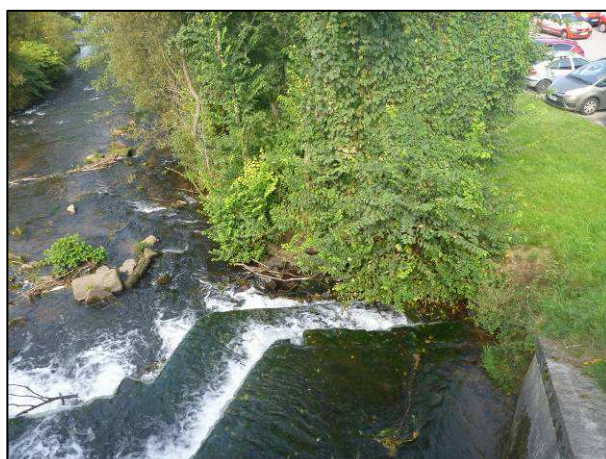
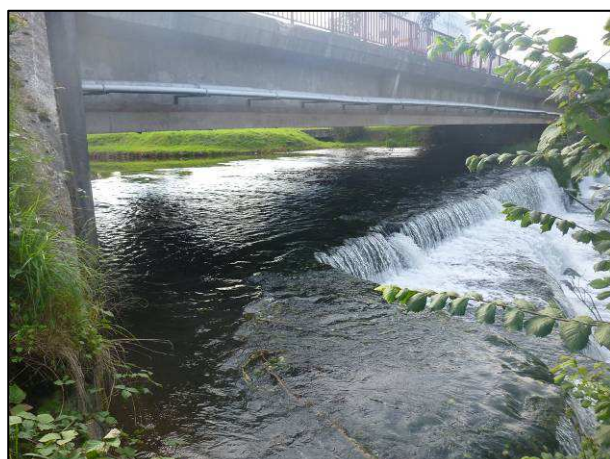
Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : 27/03/1868

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : ROE 3836

Type d'ouvrage hydraulique : radier du pont (deux chutes successives) avec dénivelé amont aval total de 150 cm

Franchissabilité piscicole : infranchissable



Le radier, d'une longueur de 49 m, est maçonné en grès et présente un dénivelé total de 150 cm. Afin de restaurer la franchissabilité piscicole, il est proposé de créer une passe à poisson en génie civil côté rive droite.

Notons qu'un ravinement a été observé en rive droite, en aval du pont.

En rive droite se trouve l'entreprise Mercier David (avec parking attenant).

Le Département est propriétaire foncier au droit du pont, en rive droite et en rive gauche.

Rappels hydrauliques :

Débits (m3/s)	La Meurthe à Saint Dié	La Fave au confluent de la Meurthe	La Meurthe à Sainte Marguerite
Module	7,79	3,31	4,48
QMNA5	1,50	0,48	1,02
Q10	110,00	/	/

Il est proposé de réaliser une **passse à poissons bétonnée à bassins successifs** côté rive droite de la Meurthe.

L'espèce visée en priorité est la Truite fario. Les dimensions préconisées¹ pour cette espèce sont :

- Longueur minimale des bassins : trois fois la taille du plus grand poisson à faire passer ;
- Profondeur d'eau au droit de la chute : de l'ordre de 2 fois la hauteur de la chute pour permettre au poisson de prendre aisément son appel, soit une soixantaine de centimètres ;
- Hauteur de chute : pour ce type de passe la hauteur de chute entre bassins sera de l'ordre de 30 cm.

La passe à poissons sera constituée de 5 bassins successifs, constituant ainsi 6 chutes d'une hauteur de 25 cm pour un dénivelé total de 1,50 m.

Les dimensions préalables de la passe sont données pour un débit d'environ 500L/s dans la passe.

L'ensemble de la passe sera bétonné (parois latérales, cloisons inter-bassins et fond des bassins).

Dimensions préalables des bassins :

Longueur = 4 m

Largeur = 2 m

Profondeur = 1,50 m

Les cloisons séparant les bassins seront munies d'échancrures rectangulaires (ou déversoir), (fente verticale sur toute la hauteur de la paroi), de l'ordre de 20 cm de large.

Les déversoirs seront positionnés alternativement, de bassin en bassin, du côté gauche au côté droit des cloisons. Ces déversoirs réguleront le débit de la passe et contrôleront le niveau d'eau dans chaque bassin.

Les bassins jouent plusieurs rôles : ils assurent une dissipation convenable de l'énergie de l'eau transitant dans la passe, ils assurent des zones de repos pour le poisson et lui permettent de prendre appel pour son saut.

La difficulté de passage des migrateurs augmente avec la turbulence et l'aération des bassins. Un indicateur simple du niveau d'agitation dans les bassins est la puissance dissipée volumique (Pv), c'est-à-dire l'expression :

$$Pv = \rho \cdot g \cdot Q \cdot DH / V.$$

Pv : puissance dissipée volumique (watts/m³)

ρ : masse volumique de l'eau (1000 kg/m³)

g : accélération de la pesanteur (9,81 m/s²)

Q : débit transitant dans la passe (m³/s)

DH : chute entre 2 bassins (m) = 25 cm

V : volume d'eau dans le bassin considéré (m³) = 2x1.5x0.7 = 2.1 m³

Dans le cas des Salmonidés la limite supérieure¹de la puissance volumique dissipée est de 200 W/m³.

Avec le dimensionnement des bassins, l'énergie dissipée atteint 204,38 W/m³ pour un débit de 1000 l/s qui constituera le débit maximal pour un fonctionnement optimal de la passe (voir tableau ci-dessous).

¹ Passes à poissons, expertise, conception des ouvrages de franchissement, CSP Coll° Mise au Point, LARINIER

Puissance dissipée volumique (Pv) en fonction du débit (Q)

	Période de basses eaux	Période de hautes eaux
ρ (kg/m ³)	1000,00	1000,00
g (m/s ²)	9,81	9,81
Q (m ³ /s)	0,50	1,00
DH (m)	0,250	0,250
V (m ³)	12,00	12,00
Pv (watts/m ³)	102,19	204,38

La passe à poissons aura un fonctionnement optimal pour des débits de 500 l/s à 1000 l/s.

Pour **optimiser l'attrait piscicole au niveau de la passe**, il est proposé de **créer une échancrure côté rive droite, à proximité de la passe, dans le radier béton du seuil** (suivant les résultats de l'étude géotechnique préalable).

Les caractéristiques fournies doivent servir de piste de réflexion mais le dimensionnement précis de la passe doit être précisé lors de la phase de maîtrise d'œuvre (implantation de l'ouvrage, relevés topographiques, calculs hydrauliques).

Coût estimatif : 120 000 €.H.T.

Remarque 1 : La création d'un bras de contournement ne peut être proposée considérant l'absence d'emprise en rives droite et gauche.

Remarque 2 : Une étude géotechnique préalable à la réalisation de la passe à poisson sera nécessaire, pour assurer la stabilité de l'ouvrage d'art.
Des relevés topographiques et des calculs hydrauliques précis devront être réalisés en phase de maîtrise d'œuvre.

Voir Schéma de principe n°2 donné en annexes.

Suite à la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, il a été décidé de mettre en attente le projet de restauration de la continuité écologique du seuil B. Le département est propriétaire des berges de part et d'autre de l'ouvrage. Le propriétaire de l'ouvrage n'est pas désigné à ce jour.
Il est avant tout nécessaire de connaître le propriétaire avant de réaliser une étude d'avant projet au niveau de cet ouvrage (savoir quel organisme engagera les frais de restauration de la continuité écologique).

• **Seuil C : Seuil du barrage sur la Meurthe (tronçon M3)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : 23/05/1841

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : ROE 4518

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil avec 2 chutes successives de 100 cm chacune soit un dénivelé amont aval total de 200 cm

Franchissabilité piscicole : infranchissable



Lors de la réunion de diagnostic (et de l'enquête en mairie de Sainte-Marguerite), la commune de Sainte-Marguerite a signalé qu'un propriétaire privé souhaitait installer une centrale hydroélectrique au droit de la chute. S'il obtient une autorisation, alors la mise en place d'un aménagement restaurant la continuité écologique sera à sa charge.

Suite à la demande de la Commission Rivières lors de la réunion de diagnostic, des propositions d'actions pour restaurer la continuité écologique sont établies dans le cadre de l'étude préalable. L'aménagement effectif de la restauration de la continuité écologique sera décidé par la Commission Rivières, en fonction de l'avancement du projet de centrale hydroélectrique.

Rappels hydrauliques :

Débits (m3/s)	La Meurthe à Saint Dié	La Fave au confluent de la Meurthe	La Meurthe à Sainte Marguerite
Module	7,79	3,31	4,48
QMNA5	1,50	0,48	1,02
Q10	110,00	/	/

Proposition 1 : Création d'un bras de contournement en rive gauche (terrains communaux : Sainte Marguerite)

La présente proposition consiste à réaliser un bras de contournement en rive gauche du seuil de manière à restaurer le franchissement piscicole.

Un débit de l'ordre de 500 L/s circulera dans le bras de contournement.

Dimensions préalables du bras de contournement de pente 3% (favorable à la remontée piscicole) :
Longueur = 66 m

Emprise = 7 m (avec largeur du lit d'environ 1 m)

Talutage des berges en pente douce 3H/2V

Le bras crée sera végétalisé d'arbres et d'arbustes (à raison d'environ 14 arbres et 28 arbustes).

Le bras présentera 5 points durs pour assurer sa stabilité (un en amont, un en aval et trois au milieu).

Dimensions préalables d'un seuil de fond (point dur) :

Largeur = 3 m (avec ancrage)

Longueur = 5 m

Profondeur = 1 m

Un voile béton muni d'une échancrure rectangulaire sera installé pour assurer l'alimentation en eau du bras de contournement.

Coût estimatif forfaitaire : 33 000 à 36 000 €.H.T.

Voir schéma de principe n°3 donné en annexe

Proposition 2 : Création d'une passe à poissons en génie civil

Il est proposé de réaliser une **passe à poissons bétonnée à bassins successifs** côté rive droite de la Meurthe.

L'espèce visée en priorité est la Truite fario. Les dimensions préconisées¹ pour cette espèce sont :

- Longueur minimale des bassins : trois fois la taille du plus grand poisson à faire passer ;
- Profondeur d'eau au droit de la chute : de l'ordre de 2 fois la hauteur de la chute pour permettre au poisson de prendre aisément son appel, soit une soixantaine de centimètres ;
- Hauteur de chute : pour ce type de passe la hauteur de chute entre bassins sera de l'ordre de 30 cm.

La passe à poissons sera constituée de 7 bassins successifs, constituant ainsi 8 chutes d'une hauteur de 25 cm pour un dénivelé total de 2,00 m.

Les dimensions préalables de la passe sont données pour un débit d'environ 200 à 300 L/s dans la passe (sur la base de la construction d'une usine hydroélectrique).

L'ensemble de la passe sera bétonné (parois latérales, cloisons inter-bassins et fond des bassins).

Dimensions préalables des bassins :

Longueur = 2,6 m

Largeur = 2,2 m

Profondeur = 1,00 m

Les cloisons séparant les bassins seront munies d'échancrures rectangulaires (ou déversoir), (fente verticale sur toute la hauteur de la paroi), de l'ordre de 20 cm de large.

Les déversoirs seront positionnés alternativement, de bassin en bassin, du côté gauche au côté droit des cloisons. Ces déversoirs réguleront le débit de la passe et contrôleront le niveau d'eau dans chaque bassin.

Les bassins jouent plusieurs rôles : ils assurent une dissipation convenable de l'énergie de l'eau transitant dans la passe, ils assurent des zones de repos pour le poisson et lui permettent de prendre appel pour son saut.

La difficulté de passage des migrateurs augmente avec la turbulence et l'aération des bassins. Un indicateur simple du niveau d'agitation dans les bassins est la puissance dissipée volumique (Pv), c'est-à-dire l'expression :

$$Pv = \rho \cdot g \cdot Q \cdot DH / V.$$

Pv : puissance dissipée volumique (watts/m³)

ρ : masse volumique de l'eau (1000 kg/m³)

g : accélération de la pesanteur (9,81 m/s²)

Q : débit transitant dans la passe (m³/s)

DH : chute entre 2 bassins (m) = 25 cm

V : volume d'eau dans le bassin considéré (m³) = 2x1.5x0.7 = 2.1 m³

Dans le cas des Salmonidés la limite supérieure¹ de la puissance volumique dissipée est de 200 W/m³.

Avec le dimensionnement des bassins, l'énergie dissipée atteint 150,07 W/m³ pour un débit de 1000 l/s qui constituera le débit maximal pour un fonctionnement optimal de la passe (voir tableau ci-dessous).

Puissance dissipée volumique (Pv) en fonction du débit (Q)

	Période de basses eaux	Période de hautes eaux
ρ (kg/m³)	1000,00	1000,00
g (m/s²)	9,81	9,81
Q (m³/s)	0,20	0,35
DH (m)	0,250	0,250
V (m³)	5,72	5,72
Pv (watts/m³)	85,75	150,07

La passe à poissons aura un fonctionnement optimal pour des débits de 200 l/s à 350 l/s.

Les caractéristiques fournies doivent servir de piste de réflexion mais le dimensionnement précis de la passe doit être précisé lors de la phase de maîtrise d'œuvre (implantation de l'ouvrage, relevés topographiques, calculs hydrauliques).

Coût estimatif : 150 000 €.H.T.

Remarque 1 : Une étude géotechnique préalable à la réalisation de la passe à poisson sera nécessaire, pour assurer la stabilité de l'ouvrage.

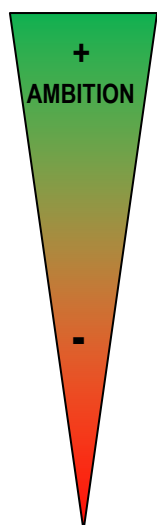
Des relevés topographiques et des calculs hydrauliques précis devront être réalisés en phase de maîtrise d'œuvre.

Remarque 2 : La réalisation d'un bras de contournement semble la proposition la mieux adaptée (moins onéreuse et emprise foncière disponible (terrains communaux)).

Voir Schéma de principe n°4 donné en annexe.

¹ Passes à poissons, expertise, conception des ouvrages de franchissement, CSP Coll° Mise au Point, LARINIER

Tableau d'analyse multicritères :



Propositions	Avantages	Inconvénients	Coûts (€.H.T)
Proposition 1 : Création d'un bras de contournement en rive gauche (terrains communaux : Sainte Marguerite)	-Proposition la moins onéreuse	-Nécessite une emprise en rive gauche pour terrasser le bras de contournement	33 000 à 36 000
Proposition 2 : Création d'une passe à poissons en génie civil	/	-Proposition la plus onéreuse	150 000

Remarque : Considérant la possibilité de mise en œuvre d'une centrale hydroélectrique, seule la réalisation d'un bras de contournement sera étudiée en phase de maîtrise d'œuvre.

Suite à la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, il a été décidé d'étudier la proposition 1 de création d'un bras de contournement en rive gauche et d'éventuellement écarter la proposition d'aménagement à l'issue de l'AVP (suivant l'évolution du contexte).

Le projet de mise en place d'une centrale hydroélectrique est actuellement à l'étude. Des discussions sont en cours entre le propriétaire de la berge en rive droite et le porteur du projet pour l'acquisition foncière côté rive droite. Actuellement, le propriétaire en rive droite ne souhaite pas vendre.

- **Seuil D : Seuil en enrochement sur la Meurthe pour la protection des conduites (tronçon M3)**

Propriétaire actuel : Inconnu

Droit d'eau : Absent

Référentiel Obstacle à l'Écoulement : ROE 4767

Type d'ouvrage hydraulique : Seuil en enrochement avec dénivelé amont aval de 30 à 40 cm

Franchissabilité piscicole : difficilement franchissable



Le seuil a été réalisé antérieurement par la commune pour rehausser le niveau d'eau et ainsi protéger deux conduites d'eau potable en amont.

La disposition actuelle des blocs rend le franchissement piscicole difficile (notamment à l'étiage).

A l'étiage, le seuil était difficilement franchissable pour les espèces accompagnatrices de la Truite. En période de hautes eaux (novembre 2013), le seuil semble franchissable pour toutes les espèces.

Afin de faciliter le franchissement piscicole, notamment à l'étiage, il est proposé de redisposer les blocs d'enrochement pour créer des chemins d'eau préférentiels favorables à la remontée piscicole.

La crête de seuil sera également aménagée de manière à obtenir une veine d'eau centrale favorable à la circulation piscicole.

Coût estimatif : 3000 € H.T.

Suite à la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, cette proposition a été écartée. M. Chambry de l'ONEMA indique que l'ouvrage est franchissable.

Bilan des estimations financières associées à la restauration de la continuité écologique au droit des ouvrages hydrauliques (avec les estimations financières les plus onéreuses) :

Cours d'eau	Tronçon / Secteur	Ouvrage hydraulique	Forfait Coût (€ H.T.)
Fave	F4	Seuil 1	30000
	F4	Seuil 2	13500
	F3	Seuil 3	5000
Canal de Remomeix	Canal de Remomeix	Seuil 4	5000
	Canal de Remomeix	Seuil 5	18500
Coinche	Coi3	Seuil 7	3500
	Coi3	Seuil 8	1 500
	Coi3	Seuil 9	3000
	Coi3	Seuil 10	3000
	Coi3	Seuil 11	3000
	Coi2	Seuil 12	3000
	Coi2	Seuil 13	5000
Meurthe	M1	Seuil A	35000
	M3	Seuil C	36 000
Coût total estimatif des opérations restauration de la continuité écologique (€ H.T.)			165000

Fiche E : Abreuvoir et pompe à nez, des solutions adaptées au piétinement des berges

■ ***Définition***

Le **piétinement bovin (équin, ovin...)** provoque un élargissement du lit qui contribue, sur les petits cours d'eau, à la dégradation et à la banalisation des habitats piscicoles et au réchauffement des eaux. Il concourt également au colmatage des fonds par la mise en suspension des matériaux des berges et à la dégradation de la qualité physico-chimique et bactériologique du cours d'eau. Il existe d'autre part un risque sanitaire (gastro-entérites, mammites, douves etc).

L'objectif de l'aménagement des abreuvoirs est donc double : interdire le piétinement du lit mineur et assurer l'abreuvement du bétail.

2 solutions sont envisagées :

L'abreuvoir « au cours d'eau » consiste à délimiter une zone d'abreuvement empierrée et clôturée de manière à permettre l'abreuvement tout en empêchant l'accès au cours d'eau. Ce type d'aménagement est adapté sur les cours d'eau qui ne connaissent pas d'étiage sévère.

La **pompe à nez** est alimentée par un tuyau PVC fermé par une crépine immergée dans la rivière. Elle est actionnée mécaniquement par le museau de l'animal : il n'y a pas de contact entre le bétail et le milieu aquatique. L'empierrement de la zone d'accès est optionnelle (réalisée qu'en cas de besoin). D'après le site « Agri Réseau Bovins Laitiers », une pompe à nez permet l'abreuvement de 15 à 20 têtes.

Notons que de manière générale, il est préférable que **l'abreuvement soit situé à l'ombre, à moins de 200 m** afin que les bovins s'abreuvent par petit groupe sans empressement. L'eau fraîche réduit énormément le stress dû à la chaleur chez les animaux laitiers.

Remarque : Si le point d'abreuvement ne peut pas être supprimé, il est alors nécessaire de stabiliser le fond du lit par un empierrement en délimitant la surface d'accès par des clôtures.

■ Schéma de principe

Schéma de principe d'une pompe à nez :

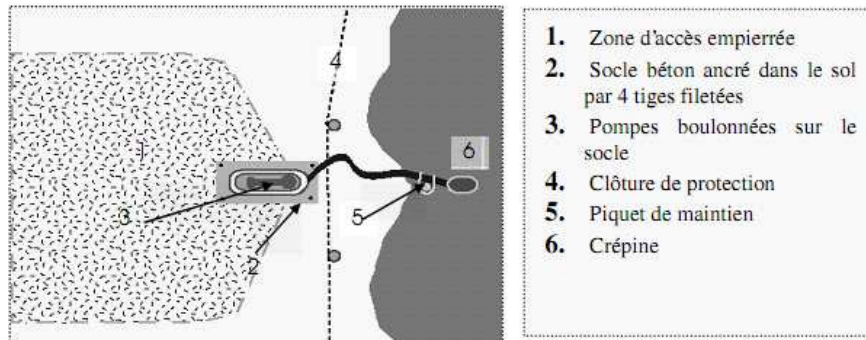
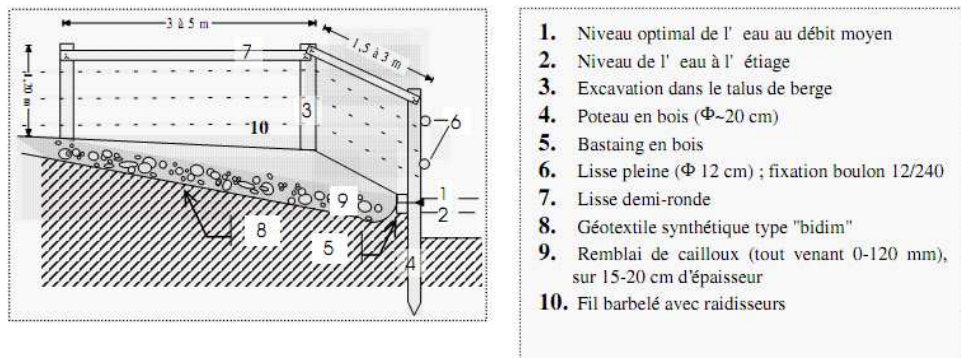


Schéma de principe d'un abreuvoir « au cours d'eau » :



Source : http://www.cdc-mortagne-au-perche.com/BVHS/docs/p22-32_P04-Dossier_technique.pdf

■ Justification et faisabilité

L'abreuvoir au fil de l'eau et/ou la pompe à nez répond aux problématiques :

- D'érosion/affaissement de berges (lié au piétinement bovin)
- De qualités physico-chimiques et bactériologiques de l'eau du cours d'eau

■ Avantages et contraintes

Avantages :

- Facile à mettre en œuvre (pompe à nez)
- Diminution des maladies bovines liées à l'eau (gastro-entérites, mammites, douves etc)
- Amélioration notable de la qualité globale du cours d'eau (physique, physico-chimique, bactériologique)

Contraintes :

- Aménagements onéreux

▪ **Modalités d'exécution des travaux**

L'installation d'une **pompe à nez** ne nécessite pas d'aménagement particulier. L'empierrement de la zone d'accès est optionnelle (réalisée qu'en cas de besoin).

La mise en œuvre d'un **abreuvoir au cours d'eau** consiste à décaisser la zone d'abreuvement, placer un géotextile synthétique, puis procéder à l'empierrement de manière homogène de la zone d'accès (de manière à ce que les bovins ne se blessent pas).

Notons qu'il est également nécessaire d'installer des clôtures et de planter des arbres et arbustes en bordure de la zone d'abreuvement afin que cette dernière soit ombragée.

▪ **Aspect réglementaire**

D'après la Loi sur l'Eau au titre de la rubrique 1.2.1.0., réaliser un prélèvement d'eau pour l'abreuvement du bétail ou l'irrigation des cultures est soumis :

- A autorisation « lorsque le prélèvement (dans un cours d'eau y compris par dérivation, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe) est d'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau »
- A déclaration « lorsque le prélèvement est d'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau ».

▪ **Coût estimatif**

L'installation d'une **pompe à nez** (aménagement permettant l'abreuvement de 15 à 20 têtes maximum) est estimée à **1 000 € H.T.**

L'installation d'un **abreuvoir « au cours d'eau »** d'environ 20 m² est estimée à **1 560€ H.T.**, et de 12 m² à 1 000 € H.T.

■ Illustrations

Source : Fiche technique « Abreuver le bétail » www.saehuisne.org

Pompe à nez :



Abreuvement au cours d'eau :



■ OPERATIONS PROJETEES

Descriptif - Quantitatif - Estimation financière

Plusieurs stations de piétinement bovin pour l'accès à l'eau ont été identifiées (voir cartographie générale associée au document).

Proposition 1 : Pour la mise en place d'abreuvoirs au cours d'eau :

Cours d'eau	Tronçon / Secteur	Abreuvoirs	Forfait Coût (€ H.T.)
Fave	F2	3 abreuvoirs en rive droite et 1 abreuvoir en rive gauche + (300 m de clôtures en rive droite et 300 de clôtures de protection en rive gauche)	10440
	F3	1 abreuvoir en rive droite et 1 abreuvoir en rive gauche	3120
Ruisseau de Coinche	Coi1	1 abreuvoir en rive gauche	1560
	Coi2	1 abreuvoir en rive droite	1560
	Coi3	1 abreuvoir en rive droite	1560
Coût total estimatif pour l'aménagement d'abreuvoirs au cours d'eau (€ H.T.)			18240

Proposition 2 : Pour la mise en place de pompes à nez :

Deux pompes à nez ont été comptabilisées par site de piétinement pour assurer un accès à l'eau (une pompe à nez suffit pour l'abreuvement de 15 à 20 têtes).

Cours d'eau	Tronçon / Secteur	Pompes à nez	Forfait Coût (€ H.T.)
Fave	F2	6 pompes à nez en rive droite et 2 pompes à nez en rive gauche + (300 m de clôtures en rive droite et 300 de clôtures de protection en rive gauche)	12200
	F3	2 pompes à nez en rive gauche et 2 pompes à nez en rive droite	4000
Ruisseau de Coinche	Coi1	2 pompes à nez en rive gauche	2000
	Coi2	2 pompes à nez en rive droite	2000
	Coi3	2 pompes à nez en rive droite	2000
Coût total estimatif pour l'aménagement de pompes à nez (€ H.T.)			22200

La mise en place d'abreuvoirs aux cours d'eau est estimée à 18 240 €H.T. et la mise en place de pompes à nez à 22 200 €H.T.

Suite, à la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, la Communauté de Communes entreprendra des discussions avec les exploitants agricoles pour connaître leur préférence (pompes à nez ou abreuvoirs). Les exploitants auront à charge la mise en place de clôtures (par le biais de conventions).

Fiche F : Anciens aménagements à entretenir, compléter, adapter

■ *Définition*

D'anciens aménagements (notamment de type seuils et stabilisation de berge) ont été réalisés dans le cadre du programme antérieur de restauration de cours d'eau au droit de la Communauté de communes Fave et Meurthe (2006).

Conformément à la demande formulée dans le cahier des charges, une analyse de l'état des précédents aménagements a été réalisée lors du parcours de terrain en juin/juillet 2013 (voir rapport de diagnostic).

Suite à ces observations et analyses, plusieurs aménagements nécessitent d'être adaptés, complétés, gérés, entretenus.

Cette fiche fait non seulement état des différentes **adaptations** à mettre en œuvre au niveau de ces **anciens aménagements** mais également des **actions d'entretien ponctuelles**.

■ *Justification et faisabilité*

Les actions concernant les anciens aménagements sont nécessaires pour :

- garantir la pérennité des anciens aménagements ou
- restaurer les aménagements qui ont été dégradés lors de la crue morphogène de mai/juin 2013.

Les actions ponctuelles d'entretien sont de nature à :

- conserver la capacité hydraulique au niveau d'ouvrages d'art ;
- assurer la stabilité des routes communales (petite érosion des berges des cours d'eau à proximité de routes communales).

■ *Avantages et contraintes*

Avantages :

- Actions d'entretien qui garantissent le bon état des cours d'eau (capacité hydraulique restaurée, anciens aménagements pérennes...)

Contraintes :

- Actions d'entretien souvent onéreuses

▪ ***Modalités d'exécution des travaux***

Les modalités d'exécution des travaux dans le cadre d'actions d'entretien varient en fonction des situations.

▪ ***Aspect réglementaire***

D'après la rubrique 3.1.2.0 de la nomenclature annexée à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique », « les installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau » sont soumis :

- A autorisation si la longueur de cours d'eau concernée est supérieure ou égale à 100 m
- A déclaration si la longueur du cours d'eau concernée est inférieure à 100 m

D'après la rubrique 3.1.5.0. de la nomenclature annexée à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, « les installations, ouvrages ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens » sont soumis à :

- Autorisation si la destruction est supérieure à 200 m² de frayères
- Déclaration dans les autres cas

▪ ***Coût estimatif***

Les estimations financières d'actions d'entretien dépendent des actions à mettre en œuvre et varient donc fortement en fonction des situations propres à chaque site.

▪ **OPERATIONS PROJETEES**

Descriptif - Quantitatif - Estimation financière

▪ **Le Coinche**

- **Ancien aménagement tronçon Coi3 : Stabilisation des anes d'érosion en rive droite le long de la RD58c**

Anciens aménagements : tressage de saules en pied avec plantations ainsi que bouturage de saules hors zone de tressage pour renforcer la stabilité des berges

Analyse de diagnostic : Les tressages sont stables. Certaines boutures ont mal repris du fait d'un fort ombrage

Propositions d'actions : Compléter la végétalisation des berges pour assurer leur stabilité

- Réaliser un traitement de la végétation (coupes des branches basses et élagage) pour assurer une luminosité suffisante au bon développement des boutures de saules
Le traitement de la végétation sera réalisé dans le cadre des actions de traitement de la végétation
- Planter 3 boutures de saules par mètre linéaire de berge en rives droite et gauche, au droit de l'ancien tressage
Linéaire de cours d'eau : environ 150 m, soit 900 boutures



Coût estimatif : 1800 €.H.T.

- **Ancien aménagement tronçon Coi3 : Petit peigne végétal en rive droite juste en amont de la RD58c**

Anciens aménagements : peigne végétal au droit d'une anse d'érosion pour renforcer la stabilité des berges

Analyse de diagnostic : le peigne est peu végétalisé

Propositions d'actions : Compléter le peigne

- Placer des rémanents de coupes issus du traitement de la végétation dans le petit peigne

Coût estimatif : 200 €.H.T.

➤ **Ancien aménagement tronçon Coi3 : Protection de la conduite d'eau sur le Coinche tronçon Coi3**

Analyse de diagnostic : lors des investigations de terrain la conduite d'eau n'était pas apparente et recouverte de sédiments.

La commune indique que la conduite était mise à nue suite au déplacement du cours d'eau.

Propositions d'actions : Réaliser un seuil de fond pour assurer la protection de la conduite

Il est proposé de réaliser un petit seuil de fond en aval de la conduite pour assurer une couche de sédiments au dessus de la conduite.

- Mettre en place un géotextile synthétique
- Poser environ tonnes de blocs. La crête du seuil affleurer le fond du lit actuel du Coinche.

Dimensions préalables du seuil de fond :

Largeur : 4 m

Longueur : 3 m

Profondeur : 1 m

Coût estimatif : 1000 €.H.T.

➤ **Erosion amont sur 10m en rive gauche et absence de végétation en rive droite (tronçon Coi3)**

Enjeu : route communale



Anciens aménagements : Stabilisation de la rive gauche par apport de blocs.

Analyse de diagnostic : Une petite érosion amont sur 10 m s'observe en rive gauche. Une anse d'érosion s'est formée plus en aval en rive droite, liée à l'absence de végétation pour fixer la berge.

Propositions d'actions :

- Compléter l'enrochement amont par l'apport de quelques blocs pour stabiliser l'érosion (sur 10 m soit environ 19 tonnes de blocs)
- Terrasser une partie de l'atterrissement formé en rive gauche, au droit de l'anse d'érosion et déposer les matériaux terreux en rive droite (au niveau de l'anse d'érosion)
- Réaliser un tressage de saule en pied au niveau de l'anse d'érosion pour végétaliser la berge et fixer le pied de berge (sur environ 25 m)

- Sur la partie aval, procéder à un élagage des arbres pour éviter que les branches basses ne déportent les écoulements vers la rive gauche. Le traitement de la végétation sera réalisé dans le cadre des opérations de traitement de la végétation.

Coût estimatif : 2100 à 2600 €.H.T.

➤ **Atterrissement formé sous l'arche rive droite du pont de la RD420, tronçon Coi1**

Enjeu : conserver la capacité hydraulique de l'ouvrage

Anciens aménagements : Lors des précédents travaux de restauration des cours d'eau, l'atterrissement avait été supprimé.

Analyse de diagnostic : L'atterrissement s'est reformé. L'arche côté rive droite est obstruée. Les écoulements se font uniquement par l'arche côté rive gauche.



Propositions d'actions :

Pour éviter tout risque de débordement lors des crues et d'inondations (zone urbaine), il est nécessaire de supprimer l'atterrissement et de conserver la capacité hydraulique de l'ouvrage.

- Terrassement des matériaux sur place
- Evacuation des matériaux (une partie pourra être réutilisée avec dépôt au droit d'anses d'érosion)

Coût estimatif : 2000 à 3000 €.H.T.

Lors de la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, M. Chambry de l'ONEMA demande à ce que les matériaux des atterrissements soient remis dans le lit de la Fave (en aval des ponts) de manière à ce que ces derniers soient mobilisables par la rivière (pas d'extraction de matériaux).

▪ La Fave

➤ **Peigne rustique en rive gauche, tronçon F2 amont**

Anciens aménagements : Peigne rustique réalisé lors des précédents travaux de restauration des cours d'eau.

Analyse de diagnostic : Le saule se développe peu au sein du peigne

Propositions d'actions :

Il s'agit de compléter le peigne pour une bonne végétalisation de ce dernier.

- Déposer une partie des matériaux terreux issus des atterrissements amont au sein du peigne pour une bonne reprise des saules ;
- Déposer des rémanents de coupes (branches de saule vivantes) issus du traitement de la végétation pour compléter le peigne.

Coût estimatif : 1000 €.H.T.

Remarque : Des matériaux terreux issus de la suppression de l'atterrissement amont pourront également être déposés en aval du pont, au niveau de la petite encoche d'érosion.



➤ **Prise d'eau du canal de Remomeix**

Anciens aménagements : La prise d'eau avait été reprise lors des précédents travaux.

Analyse de diagnostic : La prise d'eau permet la continuité écologique. La Commission Rivières indique qu'il est nécessaire de limiter l'apport d'eau dans le canal de Remomeix pour éviter les débordements en zone urbaine.

Propositions d'actions : Renforcer la prise d'eau du Canal de Remomeix pour limiter son débit.

Il s'agit de renforcer la base de la prise d'eau pour rehausser le niveau des blocs et ainsi limiter les débits en période de crue.

- Dépôt de blocs complémentaires (environ 90 tonnes) (y compris pose d'un géotextile synthétique)

Coût estimatif : 5 000 €.H.T.



➤ Ouvrage de répartition du canal de Remomeix (option)

Anciens aménagements : L'ouvrage de répartition du canal avait été repris lors des précédents travaux.

Analyse de diagnostic : L'ouvrage de répartition permet la continuité écologique. La Commission Rivières indique qu'il est nécessaire de limiter les débits côté rive droite pour éviter les débordements en zone urbaine.

Propositions d'actions (facultative) : Apporter quelques blocs supplémentaires (environ 12 tonnes) pour limiter les débits d'eau côté rive droite.

Coût estimatif : 600 €.H.T.

Remarque : Si les débits sont régulés directement au niveau de la prise d'eau du Canal de Remomeix (voir proposition précédente en page 73), alors il n'est pas forcément nécessaire de rajouter des blocs au niveau du présent ouvrage de répartition.



➤ Atterrissement formé sous l'arche rive droite du pont de la RD420, tronçon F3

Enjeu : conserver la capacité hydraulique de l'ouvrage

Anciens aménagements : Lors des précédents travaux de restauration des cours d'eau, l'atterrissement avait été supprimé.

Analyse de diagnostic : L'atterrissement s'est reformé. L'arche côté rive droite est obstruée. Les écoulements se font uniquement par l'arche côté rive gauche.

Propositions d'actions :

Pour éviter tout risque de débordement lors des crues et d'inondations (zone urbaine), il est nécessaire de supprimer l'atterrissement et de conserver la capacité hydraulique de l'ouvrage.

- Terrassement des matériaux sur place
- Evacuation des matériaux (une partie pourra être réutilisée avec dépôt au droit d'anses d'érosion)

Coût estimatif : 3500 à 4000 €.H.T.



Lors de la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, M. Chambry de l'ONEMA demande à ce que les matériaux des atterrissements soient remis dans le lit de la Fave (en aval des ponts) de manière à ce que ces derniers soient mobilisables par la rivière (pas d'extraction de matériaux).

➤ **Aménagement de stabilisation de berge en rive droite en amont du pont de Vanifosse**

Anciens aménagements : Boudins de géotextiles avec enrochements en pied

Analyse de diagnostic : L'aménagement est en bon état mais peu végétalisé. Pour qu'il soit pérenne dans le temps, il est nécessaire de laisser les saules se développer (1 coupe tous les 3 ans, pas davantage).

Propositions d'actions :

Pour compléter l'aménagement, il est proposé de :

- Rebouter en pied des saules
- Recharger le pied de berge en blocs sur la partie amont des boudins. Lors de la mise en œuvre il faudra passer par-dessus l'ouvrage et glisser des blocs dans le sous bassement (sur 5 à 10 m de part et d'autre de la conduite) ; (environ 60 tonnes de blocs).



Coût estimatif : 3000 €.H.T.

➤ **Erosion en rive gauche en aval du pont de Vanifosse (au niveau de la courbe)**

Anciens aménagements : Enrochements réalisés en 1990

Analyse de diagnostic : Une érosion est observée en pied de berge côté rive gauche.

Propositions d'actions :

Pour assurer la stabilité de la berge (présence d'un chemin en rive gauche), il est proposé de :

- Déplacer l'atterrissement observé en rive droite, en rive gauche
- Apporter des blocs en pied de berge pour assurer la pérennité de l'ancien aménagement réalisé en 1990
- Régénérer la végétation pour favoriser la bonne végétalisation des berges (opération à réaliser dans le cadre du traitement de la végétation).



Coût estimatif : 5800 à 6000 €.H.T.

➤ **Seuil contourné du terrain de foot de Nayemont les fosses**

Le seuil du terrain de foot de Nayemont les fosses a été contourné côté rive gauche lors de la crue morphogène de mai/juin 2013.

Le seuil avait été réalisé lors des précédents travaux de restauration pour figer le lit de la Fave et éviter un entrecouplement.

Proposition 1 : Pas d'action

La présente proposition consiste à ne pas restaurer le seuil et laisser la Fave évoluer librement (notion de fuseau de mobilité).

Coût estimatif : 0 €.H.T.

Proposition 2 : Restaurer le seuil en réalisant une crête de seuil en forme de « V » au centre du seuil

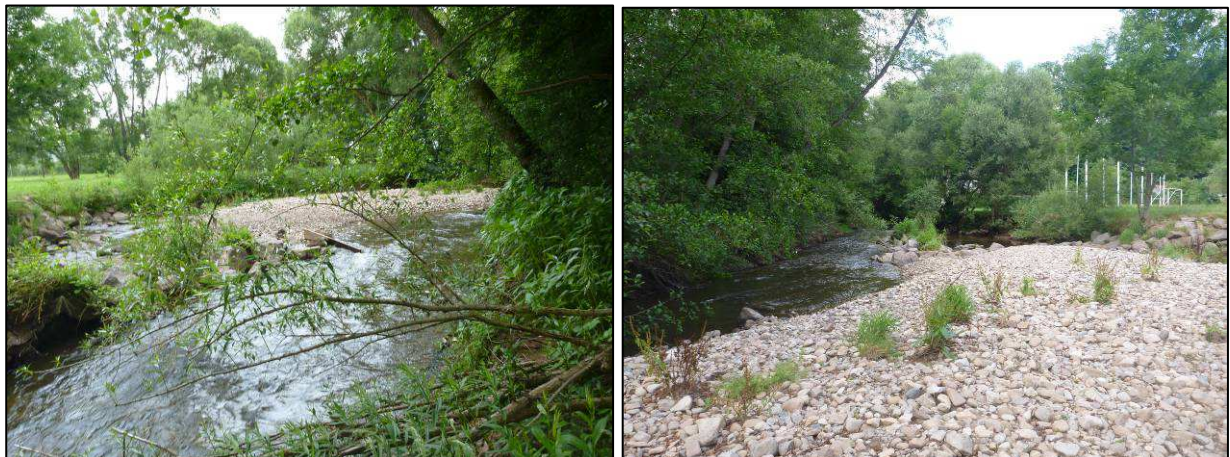
La présente proposition consiste à restaurer le seuil en réalisant une crête de seuil en forme de « V » au centre du seuil, de manière à orienter les écoulements dans la partie médiane du lit mineur (et ainsi éviter les contournements en berge).

Le seuil sera réalisé avec un ancrage de 2,50 m de profondeur et de 2 m en berge.

Les blocs du seuil existant seront réutilisés.

Environ 700 tonnes de blocs supplémentaires seront requis, avec pose de géotextile synthétique.

Coût estimatif forfaitaire : 35 000 €.H.T.



Lors de la réunion de propositions d'actions du vendredi 14 mars, la Commission Rivières a décidé, pour l'heure, de ne pas réaliser d'action au niveau du seuil et de suivre l'évolution de la rivière. La proposition 1 a été intégrée dans l'estimation financière.

➤ Protection de berge GRT Gaz

GRT gaz est intervenu à la demande de la Communauté de communes pour la reprise de l'aménagement (dépôt de blocs en berge, sans bèche d'ancrage ni géotextile).

Pour compléter l'aménagement de GRT gaz, une partie de l'atterrissement formé en rive droite pourrait être supprimée et les matériaux terreux pourraient ensuite être déposés en rive gauche, au dessus des blocs. (Notons que cette action ne serait pas pérenne dans le temps. Les matériaux terreux seraient vite remobilisés par la Fave).



Remarque : Lors de la réunion de diagnostic, M. Colin de la DDT indique qu'il est possible d'obliger GRT gaz à réaliser une protection de berge si l'aménagement réalisé s'avère inapproprié.

➤ Confluence du Coinche et de la Fave

Analyse de diagnostic : En amont de la confluence entre la Fave et le Coinche, le merlon de terre est large de 50 cm. La confluence risque d'être modifiée (entrecouplement en amont) ce qui risque d'impacter la conduite de gaz.

Propositions d'actions :

Pour assurer la confluence actuelle, il est proposé de :

- Réutiliser une partie des matériaux terreux issus de la suppression d'atterrissement. Les matériaux seront déposés en amont de la confluence, en berge de la Fave et du Coinche afin d'éviter l'entrecouplement et d'assurer la protection de la conduite de gaz.



Coût estimatif : 500 à 1000 €.H.T.

➤ Autre action d'entretien : Fave tronçon F4

Les protections des arbres qui se sont développés, au niveau de la protection de berge côté rive gauche en amont du pont de Vanifosse (F4), seront retirées par des agents communaux.

➤ **Erosion de berge en rive droite en aval de la protection de berge GRT gaz réalisée par la Communauté de communes dans le cadre de l'ancien programme de restauration**

D'après M. Michel, exploitant du terrain en rive droite de la Fave en aval de la protection GRT gaz, la protection de berge a conduit la Fave à former un méandre en aval, (extrados côté rive droite).

Une forte érosion de berge est observée et l'exploitant indique perdre beaucoup de terrain (pâturage pour bovins). La berge était végétalisée, mais la ripisylve est tombée avec la forte érosion.

La mise en place de plantations et boutures s'avèrerait totalement inadapté face au phénomène d'érosion, bien marqué.

La protection de la berge par des enrochements ne se justifie pas car il n'y a pas d'enjeu public (pas de route, de pont à proximité). Dans ce cas, c'est la notion de fuseau de mobilité qui prime et qui consiste à laisser la rivière évoluer naturellement.

D'autre part, si une protection de berge était réalisée, se sont les aménagements de protection de berge GRT gaz (en amont et en aval) qui risqueraient d'être fragilisés.

L'exploitant demande, en compensation, à pouvoir exploiter les terrains qui se sont formés à proximité (dépôts formés suite à l'érosion, soit environ 50 ares) afin de pouvoir faire pâturer son bétail.

Il s'agit ainsi de passer le broyeur sur les terrains formés (où se développent de jeunes saules) puis de procéder à un ensemencement (prairie pâturée).

Des discussions devront avoir lieu entre l'exploitant, la Communauté de Communes, et les possibilités d'exploitation des terrains nouvellement formés.

▪ **La Morte**

Anciens aménagements : Peigne végétal en rive gauche

Analyse de diagnostic : L'aménagement est stable et se recharge par l'arrivée de bois de la rivière.

Propositions d'actions :

Pour compléter l'aménagement, des rémanents de coupes issus du traitement de la végétation pourront être déposés dans le peigne (lors des opérations de traitement de la végétation).

Coût estimatif : 500 €.H.T.



Bilan des estimations financières associées aux anciens aménagements à entretenir, compléter, adapter :

cours d'eau	anciens aménagements actions	tronçons	Forfait Coût (€ H.T.)
Coinche	Stabilisation des anses d'érosion en rive droite le long de la RD58c	Coi3	1800
	Petit peigne végétal en rive en droite en amont de la RD58c	Coi3	200
	Protectoin de la conduite d'eau sur le Coinche	Coi3	1000
	Erosion amont sur 10 m en rive gauche et absence de végétation en rive droite	Coi3	2600
	Atterrissement formé sous l'arche rive droite du pont de la RD420	Coi1	3000
Fave	Peigne rustique rive gauche	F2 amont	1000
	Atterrissement formé sous l'arche rive droite du pont de la RD420	F3	4000
	Aménagement de stabilisation de berge en rive droite en amont du pont de Vanifosse	F4	3000
	Erosion en rive gauche en aval du pont de Vanifossé	F3	6000
	Confluence de la Fave et du Coinche	F2	1000
Canal de Remomeix	Prise d'eau du canal	F3	5000
	Ouvrage de répartition du canal	F3	600
Morte	Peigne végétal rustique en rive gauche	MA	500
Total des propositions de renaturation (€.H.T.)			29700

2.2. Etudes complémentaires pour améliorer la connaissance et le suivi des cours d'eau

2.2.1. Principes et objectifs

Afin d'améliorer les connaissances sur les cours d'eau et d'effectuer un suivi de l'évolution de la qualité du milieu, il est proposé de réaliser un programme d'acquisition de données se basant sur la qualité de l'eau et le peuplement piscicole de la rivière.

L'objectif de ces études et analyses supplémentaires sera d'évaluer la qualité biologique et physico-chimique de la Fave et de la Meurthe et de suivre leur évolution, notamment suite à la réalisation du programme de restauration, en se basant sur un état zéro : mesures réalisées avant la réalisation des travaux. Le suivi sera ensuite réalisé sur une période de 3 ans.

Ces analyses porteront sur 3 stations :

- La Meurthe tronçon M3, entre le seuil C et le seuil D
- La Meurthe, tronçon M1, en aval de la confluence avec la Fave
- La Fave, tronçon F4, en aval du pont de Vanifosse

Les mesures porteront sur :

- la **qualité de l'eau** : mesure des paramètres T°, pH, O₂ dissous, Pourcentage de saturation en oxygène, Conductivité, Matière en Suspension, Nitrates, Nitrites, Ammonium, Azote Kjeldahl, Phosphates, Phosphore total, DCO, DBO5. Les mesures seront réalisées 1 fois par an (par exemple en avril).
- le **peuplement piscicole** : un point de pêche électrique par station, sera réalisé une fois par an. Le suivi s'effectuera pendant 3 ans pour appréhender l'évolution du peuplement piscicole suite aux aménagements.

L'Indice Poisson Rivière (IPR) pourra être appliqué. L'indice vise à évaluer l'écart existant entre la qualité du peuplement échantillonné lors d'une pêche électrique et l'éco-potentialité piscicole du site (état piscicole de référence qui devrait être observé).

La réalisation d'indice IBGN basé sur le peuplement en macroinvertébrés benthiques n'est pas proposé car les hauteurs d'eau sont parfois supérieures à 1 m de hauteur (ce qui ne permet pas d'appliquer le protocole).

2.2.2. Estimation financière des mesures et relevés complémentaires

Qualité de l'eau :

500 € par point de mesure, soit à raison de 3 stations cela représente un coût de 1 500 € H.T.

Pour un suivi sur 3 ans avec réalisation d'un état initial (état zéro), le coût total est estimé à 6000 € H.T.

Pêches électriques (indice IPR) :

Opérations susceptibles d'être réalisées par des partenaires techniques de l'étude (Fédération de pêche).

A raison d'environ 1500 € H.T. pour les 3 stations (dans le cas où l'indice IPR est effectué (analyse de données)).

Pour un suivi sur 3 ans avec réalisation d'un état initial (état zéro), le coût total est estimé à 6 000 € H.T.

Suite à la réunion de présentation des propositions d'actions du vendredi 14 mars, la Communauté de communes a décidé de mettre en attente le programme d'acquisition de données (études complémentaires pour améliorer la connaissance et le suivi des cours d'eau).
Pour l'instant, le coût des opérations d'acquisition de données ont été conservées dans l'estimation financière.

3. ESTIMATION FINANCIERE

Les coûts les plus onéreux des différentes estimations financières établies pour chacune des actions proposées ont été intégrés dans la présente estimation financière.

De ce fait, le coût définitif de l'ensemble du programme de restauration ne pourra qu'être revu à la baisse.

3.1. Tableaux récapitulatifs par cours d'eau et par actions

Tableau récapitulatif par cours d'eau :

Cours d'eau	Coûts estimatifs (€ H.T.)
Fave	115 755
Canal de Remomeix	29 520
Coinche (y compris affluent du Coinche, rue de la Haute Coinche)	41 610
Morte	500
Meurthe	93 959
Total (€ H.T.)	281 344

Tableau récapitulatif par actions :

Type d'opération	Coûts estimatifs (€ H.T.)
Traitement végétation niv.1 (Meurthe)	3228
Traitement végétation niv.2 (Meurthe)	5 355
Traitement végétation niv.3 (Meurthe)	7 464
Coupe spécifique de peupliers	195
Coupe de résineux	8 680
Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	30 750
Restauration de la continuité écologique	165 000
Aménagement d'abreuvoir, pompes à nez	22 200
Anciens aménagements à restaurer, compléter, entretenir	29 700
Suivi de la qualité de l'eau	6 000
Suivi pêche électrique	6 000
TOTAL (€ H.T.)	281 344

3.2. Tableaux récapitulatifs des actions par tronçons

	Cours d'eau	Fave							
	Tronçons	F1		F2		F3		F4	
	Prix unitaire	qté	coût	qté	coût	qté	coût	qté	coût
Coupe spécifique de peupliers	195 €/unité	1	195						
Coupe de résineux	140 €/ml	1	140			32	4480	1	140
Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	Forfait						27100		
Restauration de la continuité écologique	Forfait						5000		43500
Aménagement d'abreuvoir, pompes à nez	Forfait				12200		4000		
Anciens aménagements à restaurer, compléter, entretenir	Forfait				2000		10000		3000
Suivi de la qualité de l'eau	500 €/point								2000
Suivi pêche électrique	500 €/point								2000
Coût total (€ H.T.)		335		14200		50 580		50640	

	Cours d'eau	Coinche								Affluent du Coinche (rue de la Haute Coinche)	
	Tronçons	Coi1		Coi2		Coi3		Coi4			
	Prix unitaire	qté	coût	qté	coût	qté	coût	qté	coût	qté	coût
Coupe spécifique de peupliers	195 €/unité										
Coupe de résineux	140 €/ml					19	2660	5	700		
Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	Forfait						500		700		450
Restauration de la continuité écologique	Forfait				8000		14000				
Aménagement d'abreuvoir, pompes à nez	Forfait		2000		2000		2000				
Anciens aménagements à restaurer, compléter, entretenir	Forfait		3000				5600				
Suivi de la qualité de l'eau	500 €/point										
Suivi pêche électrique	500 €/point										
Coût total (€ H.T.)		5 000		10000		24 760		1400		450	

	Cours d'eau	Morte Aval	
	Tronçons	MA	
	Prix unitaire	qté	coût
Coupe spécifique de peupliers	195 €/unité		
Coupe de résineux	140 €/ml		
Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	Forfait		
Restauration de la continuité écologique	Forfait		
Aménagement d'abreuvoir, pompes à nez	Forfait		
Anciens aménagements à restaurer, compléter, entretenir	Forfait		500
Suivi de la qualité de l'eau	500 €/point		
Suivi pêche électrique	500 €/point		
Coût total (€ H.T.)			500

	Cours d'eau	Meurthe									
	Tronçons	M1		M2		M3		M4		M5	
	Prix unitaire	qté	coût	qté	coût	qté	coût	qté	coût	qté	coût
Traitement végétation niv.1	3€/ml	521	1563			362	1086			193	579
Traitement végétation niv.2	5 €/ml	172	860			362	1810	344	1720	193	965
Traitement végétation niv.3	8 €/ml	933	7464								
Coupe spécifique de peupliers	195 €/unité										
Coupe de résineux	140 €/ml					1	140				
Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	Forfait				2000						
Restauration de la continuité écologique	Forfait		35000				36 000				
Aménagement d'abreuvoir, pompes à nez	Forfait										
Anciens aménagements à restaurer, compléter, entretenir	Forfait										
Suivi de la qualité de l'eau	500 €/point		2000		2000						
Suivi pêche électrique	500 €/point		2000		2000						
Coût total (€ H.T.)			47 324		6000		37 950		1720		965

	Cours d'eau		Canal de Remomeix	
	Tronçons		qté	coût
	Prix unitaire			
Coupe spécifique de peupliers	195 €/unité			
Coupe de résineux	140 €/ml			420
Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	Forfait			
Restauration de la continuité écologique	Forfait			23500
Aménagement d'abreuvoir, pompes à nez	Forfait			
Anciens aménagements à restaurer, compléter, entretenir	Forfait			5600
Suivi de la qualité de l'eau	500 €/point			
Suivi pêche électrique	500 €/point			
Coût total (€ H.T.)				29 520

3.3. Coût total du programme d'action de restauration

Type d'opération	Coûts estimatifs (€ H.T.)
Traitement végétation niv.1 (Meurthe)	3228
Traitement végétation niv.2 (Meurthe)	5355
Traitement végétation niv.3 (Meurthe)	7464
Coupe spécifique de peupliers	195
Coupe de résineux	8680
Solutions adaptées contre l'érosion et le sapement de berge	30750
Restauration de la continuité écologique	165000
Aménagement d'abreuvoir, pompes à nez	22200
Anciens aménagements à restaurer, compléter, entretenir	29700
Suivi de la qualité de l'eau	6000
Suivi pêche électrique	6000
TOTAL	281 344
Frais Maîtrise d'œuvre + divers et imprévus (10%)	28 134
Total (€ H.T.)	309 478
T.V.A. (20%)	61 896
Total T.T.C.	371 374

4. PROGRAMMATION PREALABLE

Les tableaux ci-dessous présentent les coûts globaux associés par année en fonction de la durée du programme de restauration :

Coût par année en €.H.T.			
Durée du programme	Coûts totaux + frais Maîtrise d'œuvre + divers et imprévus (€ H.T) par année	Montant des subventions (80%)	Montant à la charge de la Communauté de communes (20%)
1 an	309478	247583	61896
2 ans	154739	123791	30948
3 ans	103159	82528	20632
4 ans	77370	61896	15474
5 ans	56269	45015	11254
6 ans	46891	37513	9378

Les choix d'actions définis par la Commission Rivières ont été intégrés dans la présente estimation financière.

La Communauté de communes peut établir la durée de programmation sur laquelle elle souhaite mettre en œuvre les actions. (Cela dépendra également de ses possibilités financières).

5. ANNEXES

CARTOGRAPHIE :

Plan masse au 1/10 000ème des Propositions d'actions du programme de restauration et d'entretien de la Meurthe et de ses affluents

SCHEMAS DE PRINCIPE :

Schéma de principe 01 : Aménagement de stabilisation de berge à proximité de la N59, Coinche tronçon Coi2

Schéma de principe 02 : Aménagement d'une passe à poissons en génie civil au niveau du seuil B de la Meurthe, tronçon M2

Schéma de principe 03 : Aménagement d'un bras de contournement au niveau du seuil C de la Meurthe, tronçon M3

Schéma de principe 04 : Aménagement d'une passe à poissons en génie civil au niveau du seuil C de la Meurthe tronçon M3

Mars 2014

Dossier réalisé par Hélène FEVE, Ingénieur études et projets
Guillaume STINNER, Responsable d'activité milieux aquatiques - Ingénieur études et projets
Cartes et plans réalisés par Fabien KAMBER, Technicien études et projets



5 rue des Tulipes
67600 MUTTERSHOLTZ
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50
Site Internet : www.sinbio.fr / E-mail : contact@sinbio.fr