



PROGRAMME PLURIANNUEL DE RENATURATION DE L'ORNE ET SES
AFFLUENTS

Dossier réglementaire :
Demande de Déclaration d'Intérêt Général
Dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement



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 510

Juillet 2015

Ind B

SOMMAIRE

1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR	4
1.1. POUVOIR ADJUDICATEUR OU MAITRE D'OUVRAGE DE L'OPERATION	4
1.2. OPERATEUR ECONOMIQUE OU MAITRE D'ŒUVRE DE L'OPERATION.....	4
2. LOCALISATION DU PROJET	5
3. INTERET GENERAL DES TRAVAUX	7
4. CONTEXTE DU PROGRAMME DE RESTAURATION.....	8
5. PRESENTATION GENERALE ET ENJEUX	9
5.1. CONTEXTE GENERAL.....	9
5.2. PRESENTATION DU TERRITOIRE	9
5.2.1. Communes et bassin de vie.....	9
5.2.2. Géologie et climat	10
5.2.3. Occupation du sol	11
5.2.4. Présence de milieux remarquables.....	13
5.2.5. Données sur la faune et la flore,	13
5.3. CLASSEMENT DES COURS D'EAU.....	14
5.4. QUALITE DES MASSES D'EAU – DONNEES DU SIERM.....	15
5.5. HYDROLOGIE	17
6. CONSISTANCE DES TRAVAUX PROJETES	19
6.1. OBJECTIFS DES TRAVAUX	19
6.2. PROGRAMME DE TRAVAUX PREVU	19
6.3. TRAITEMENT DE LA VEGETATION.....	21
6.4. GESTION DES ATERRISSEMENTS DANS LES SECTEURS A ENJEUX	24
6.5. STABILISATION ET VEGETALISATION DES BERGES (CLOTURES, PLANTATIONS ET TRAVAUX CONNEXES)	25
6.5.1. Plantations.....	25
6.5.2. Interventions connexes.....	28
6.6. PROTECTION DE BERGE DU RUISSEAU DE VAUX A MORGEMOULIN	30

6.7.	DIVERSIFICATION DU LIT MINEUR DANS LES SECTEURS BANALISES DU RUISSEAU DE VAUX, DU VIAUNOUE, DU RUISSEAU DE MOULAINVILLE, ET DU HAUT PONT	31
6.8.	RENATURATION DE BRAS MORTS DE L'ORNE A ETAIN	32
6.9.	RENATURATION DE BRAS MORTS DE L'ORNE A WARCO	34
6.10.	AMENAGEMENT DES OUVRAGES DU RUISSEAU DE VAUX, DU RUISSEAU DU GROS PRE ET DU RUISSEAU D'EIX.....	37
6.11.	AMENAGEMENT D'EXUTOIRES DE DRAINS.....	38
6.12.	AMENAGEMENT DES SECTEURS ENVASES ET ENVAHIS PAR LES HELOPHYTES	43
6.13.	TRAVAUX PRELIMINAIRES ET TRAVAUX DIVERS.....	44
6.14.	TRAVAUX D'ENTRETIEN ULTERIEUR A LA RESTAURATION.....	45
6.15.	TRAVAUX D'ENTRETIEN DES COURS D'EAU DEJA ENTRETENUS	47
7.	CHIFFRAGE ET PLANIFICATION.....	49
7.1.	ESTIMATION FINANCIERE DES TRAVAUX	49
7.2.	PLAN DE FINANCEMENT	65
7.3.	PHASAGE.....	65
7.4.	PERIODES D'INTERVENTION.....	67
8.	TEXTES ET RUBRIQUES CONCERNEES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	68
8.1.	TEXTES OFFICIELS.....	68
8.2.	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES	69
9.	DETERMINATION DES INCIDENCES DE TRAVAUX.....	71
9.1.	INCIDENCES GENERALES DES TRAVAUX.....	71
9.2.	INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000	73
9.2.1.	Sites Natura 200 situés à proximité du territoire	73
9.2.2.	Présentation du site natura 2000 : FR4112001 - Forêts et zones humides du pays de Spincourt.....	74
9.2.3.	Présentation du projet.....	75
9.2.4.	Présentation des espèces patrimoniales et de la sensibilité écologique du site Natura 2000	75
9.2.5.	Incidence du projet sur le site Natura 2000.....	76

9.2.6. Incidence du projet sur le site Natura 2000 en phase chantier	76
9.3. MESURES COMPENSATOIRES.....	76
10. MOYENS DE SURVEILLANCE ET DE PREVENTION DES RISQUES D'ACCIDENTS.....	77
11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS DU S.D.A.G.E. 2010-2015 ET DE LA D.C.E.....	78
12. TRAVAUX PREVUS PAR LE MAITRE D'OUVRAGE FAISANT L'OBJET D'UN DOSSIER D'AUTORISATION ULTERIEUR	81
12.1. AMENAGEMENT DU LIT MINEUR DU BREHAUT A SAINT JEAN LES BUZY	81
12.2. RENATURATION DE L'ORNE A ETAIN	84
12.3. ESTIMATION DES ACTIONS FAISANT L'OBJET D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION ULTERIEURE.....	89
13. ANNEXES	92

1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

1.1. Pouvoir adjudicateur ou maitre d'ouvrage de l'opération

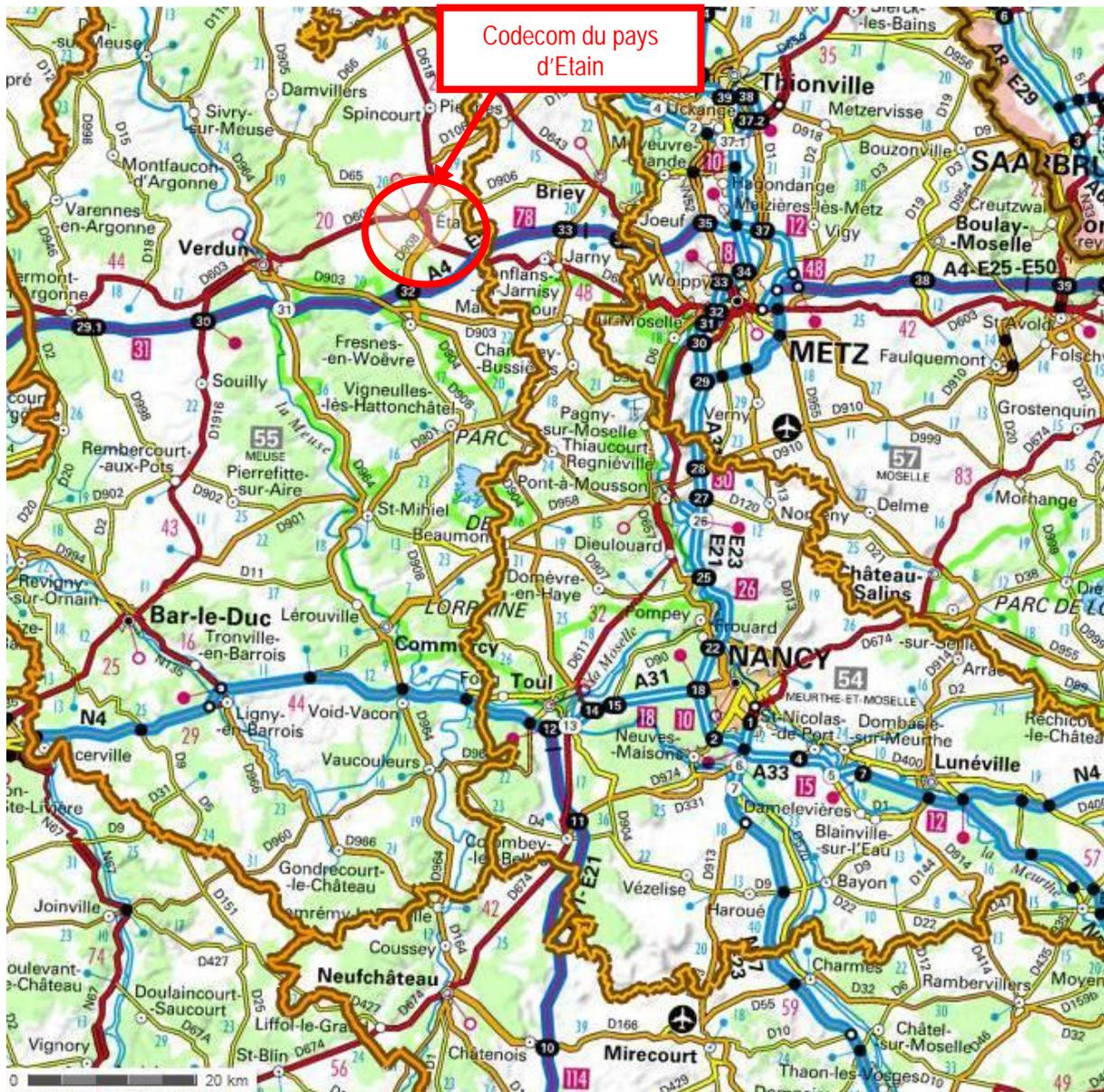
Communauté de Communes du pays d'Etain
29 allée du Champ de Foire
55 400 ETAIN

1.2. Opérateur économique ou maitre d'œuvre de l'opération

Bureau d'études SINBIO
136 Boulevard de Finlande
Zac du barrage
54 340 Pompey

2. LOCALISATION DU PROJET

Le programme concerne les cours d'eau présents sur la Codecom du Pays d'Etain. Le secteur d'étude se situe dans le nord du département de la Meuse dans l'arrondissement de la commune de Verdun avec Etain comme Chef-Lieu. Le territoire de la Codecom s'étend sur 240 km², situé le bassin versant de l'Orne.



Carte de localisation du territoire concerné (source : Géoportail)



Carte des communes et cours d'eau du territoire concerné (source : BD Carthage)

La liste des communes de la Codecom est :

ABAUCOURT-HAUTCOURT	FOAMEIX-ORNEL
BLANZEE	GRIMAUCCOURT-EN-WOEVRE
BOINVILLE-EN-WOEVRE	WARCQ
BRAQUIS	FROMZEY
GINCREY	MAUCOURT-SUR-ORNE
CHATILLON-SOUS-LES-COTES	MORANVILLE
DAMLOUP	HERMEVILLE-EN-WOEVRE
ETAIN	MOGEVILLE
GUSSAINVILLE	MOULAINVILLE
LANHERES	PARFONDRIPT
BUZY-DARMAONT	ROUVRES-EN-WOEVRE
DIEPPE-SOUS-DOUAUMONT	MORGEMOULIN
EIX	SAINTE-JEAN-LES-BUZY

A Noter :

Le présent programme général comprend le reméandrage de l'Orne à Etain, et la création d'un lit mineur d'étiage à St Jean les Buzy, qui sont indiqués dans le présent dossier mais feront l'objet de dossiers d'autorisations distincts (réalisés une fois des investigations complémentaires menées).

3. INTERET GENERAL DES TRAVAUX

Les travaux décrits dans le présent dossier concernent le l'Orne et ses affluents sur le territoire de la Codecom du Pays d'Etain dans le département de la Meuse (55). Le diagnostic a permis de mettre en avant la nécessité d'une intervention sur l'ensemble des cours d'eau. Toutefois, il est nécessaire de distinguer l'objectif des travaux proposés sur les cours d'eau déjà restaurés et sur les affluents qui n'ont encore pas fait l'objet de travaux de restauration.

Les cours d'eau déjà restaurés

L'Orne, le Butel, le Tavannes, le ruisseau d'Eix, le Darmont et le Braquemis Rupt ont déjà fait l'objet d'un programme de restauration et d'un programme d'entretien. L'état de leur végétation rivulaire nécessite de nouveau un passage d'entretien, et il conviendra de continuer les efforts d'amélioration générale, par des plantations principalement.

Les affluents non encore restaurés

Pour ces affluents de l'Orne, deux problématiques principales ont été constatées : la présence d'une végétation rivulaire qui présente un déficit d'entretien (ces cours d'eau n'ont, pour la plupart, jamais fait l'objet de travaux), ou un état fortement banalisé (cours d'eau transformé en émissaire agricole) En parallèle, des sur largeur sont visibles et sont responsables de nombreux problèmes :

- Faibles lames d'eau et écoulements très faibles qui limitent la capacité d'auto curage des ruisseaux
- Colmatage des fonds des ruisseaux avec dépôts de matières organiques et minérales
- Phénomènes d'eutrophisations importants avec prolifération végétale

L'ensemble de ces phénomènes contribue à donner à ces ruisseaux une impression pauvre voire dégradée.

La Communauté de Communes du pays d'Etain s'est adjoint les services du Bureau d'Etudes SINBIO afin de lui apporter une assistance technique pour définir un programme de renaturation, dans le but d'en améliorer ses caractéristiques biologiques, hydrauliques et paysagères. Les travaux envisagés auront principalement pour but d'améliorer les conditions d'écoulement et la qualité biologique et paysagère des rivières en basses eaux, de diversifier le lit mineur et ses habitats et d'entretenir les milieux présents dans le lit majeur.

Pour garantir la cohérence de ces actions, elles seront effectuées sur la globalité du secteur d'étude, de l'amont vers l'aval et concernent par conséquent aussi bien des parcelles publiques que privées.

Le présent projet vise ainsi à améliorer les caractéristiques hydrauliques, biologiques et paysagères de l'Orne et de ses affluents, et présente par là même un caractère d'Intérêt Général.

4. CONTEXTE DU PROGRAMME DE RESTAURATION

L'Orne est une rivière d'importance régionale puisqu'elle s'écoule au travers de trois départements : la Meuse, la Meurthe et Moselle et la Moselle. D'une longueur de 85 kilomètres, l'Orne prend sa source dans les côtes de Meuse pour confluer avec la Moselle à Richemont.

Depuis près de quinze ans, la Communauté de Communes du Pays d'Etain a pris conscience de l'intérêt écologique et patrimonial de l'Orne et de ses affluents et surtout de la nécessité de les restaurer.

Plusieurs actions ont vu le jour depuis 2000. :

- ü 2000 : étude préalable de restauration de l'Orne sur la quasi-totalité de son linéaire
- ü 2005 : étude préalable sur l'Orne et ses affluents sur le territoire de la Codecom
- ü 2006 à 2008 : programme pluriannuel de restauration
- ü 2009 : étude préalable pour l'entretien de l'Orne et de cinq affluents (Butel, Darmont, Eix, Braquemisrupt, Tavannes)

En amont des études et des travaux menés par la Codecom, six communes situées sur le territoire se sont organisées en SIVU avec une vocation à la fois foncière et hydraulique. A sa création la Codecom n'a donc pas intégré ces communes (pour la compétence hydraulique : Dieppe-sous-Douaumont, Foamaix-Ornel, Gincrey, Maucourt-sur-Orne, Mogeville, Morgemoulin).

Dans un souci de cohérence territoriale, la Codecom a souhaité étendre sa compétence « hydraulique » à d'autres cours d'eau présents sur son territoire et intégrer celui du SIVU, pour cela, elle s'est adjointe les services du bureau d'études SINBIO en 2012 pour dresser un état des lieux des cours d'eau jusqu'alors « non couverts » par la Codecom sur 128 km pour aiguiller les élus dans leur choix sur la prise de compétence.

De plus, la collectivité a recruté le bureau Antea afin de faire une étude de diagnostic et propositions d'action concernant le site de la piscine sur l'Orne à Etain.

La baignade est située en amont de la traversée de la commune d'Etain. Il s'agit d'un équipement communal créé en 1959 (forte affluence liée à la présence de la base de l'OTAN), mais réel verrou pour la continuité écologique

De manière générale, l'installation est dans un état moyen, la qualité de l'eau de baignade n'est pas assurable de façon pérenne. La Codecom a donc décidé, devant les difficultés techniques et financières de maintien de cet ouvrage, de ne pas la maintenir

Sur la base des ces études techniques menées par Sinbio et Antea, la Communauté de Communes du Pays d'Etain a défini un programme d'actions (incluant aussi le programme d'entretien des cours d'eau déjà restaurés) et s'est adjoint les services du bureau SINBIO en tant que maître d'œuvre sur cette opération.

5. PRESENTATION GENERALE ET ENJEUX

5.1. Contexte général

Sur une large partie des ruisseaux étudiés, des travaux d'hydraulique agricole lourds et très importants ont été pratiqués. Il s'agit assez souvent de travaux de rectification, c'est-à-dire de reprise du tracé d'origine. L'analyse des anciennes cartes couplée à la campagne de terrain effectuée par SINBIO en 2011 montre que près de 75 % du tracé ont été repris (il s'agit là d'un ordre de grandeur)

Les secteurs épargnés sont en fait les têtes de bassin en zones forestières et quelques secteurs amont sur le ruisseau de Vaux ou sur le ruisseau du gros pré (zone médiane).

La grande majorité des affluents de l'Orne sont donc des émissaires agricoles fortement banalisés.

A noter, le ruisseau de Vaux présente de belles potentialités qui sont freinées par la présence de nombreux ouvrages et les travaux d'hydrauliques anciens qui ont contribué à sa banalisation.

5.2. Présentation du territoire

5.2.1. Communes et bassin de vie

26 communes sont représentées sur le territoire de la Codecom. La taille moyenne de la surface communale est de 9 km².

Nom de la commune	Population totale	Superficie (ha)
Abaucourt-Hautecourt	101	968
Blanzée	21	339
Boinville-en-Woëvre	69	565
Braquis	93	495
Buzy-Darmont	577	1 238
Châtillon-sous-les-Côtes	165	1 068
Damloup	155	528
Dieppe-sous-Douaumont	178	1 506
Eix	262	1 206
Étain	3 837	1 964
Foameix-Ornel	202	1 107
Fromezey	55	596
Gincrey	63	969
Grimaucourt-en-Woëvre	98	569
Gussainville	37	1 048
Herméville-en-Woëvre	239	1 464
Lanhères	62	460
Maucourt-sur-Orne	56	643
Mogeville	75	637
Moranville	129	680
Morgemoulin	104	685
Moulainville	145	1 115
Parfondrupt	54	853
Rouvres-en-Woëvre	778	1 674
Saint-Jean-lès-Buzy	313	1 034
Warcq	212	499

Au total, la communauté de communes regroupe 8 080 habitants pour un territoire de 239 km². La densité de population est de 34 hab/km².

En comparaison avec la moyenne nationale, la densité de population est faible et permet de classer le territoire comme « rural ». La densité locale observée est dans la moyenne du département.

Densité à l'échelle nationale	Densité à l'échelle départementale	Densité à l'échelle locale
112 hab/km ²	31.18 hab/km ²	34 hab/km ²

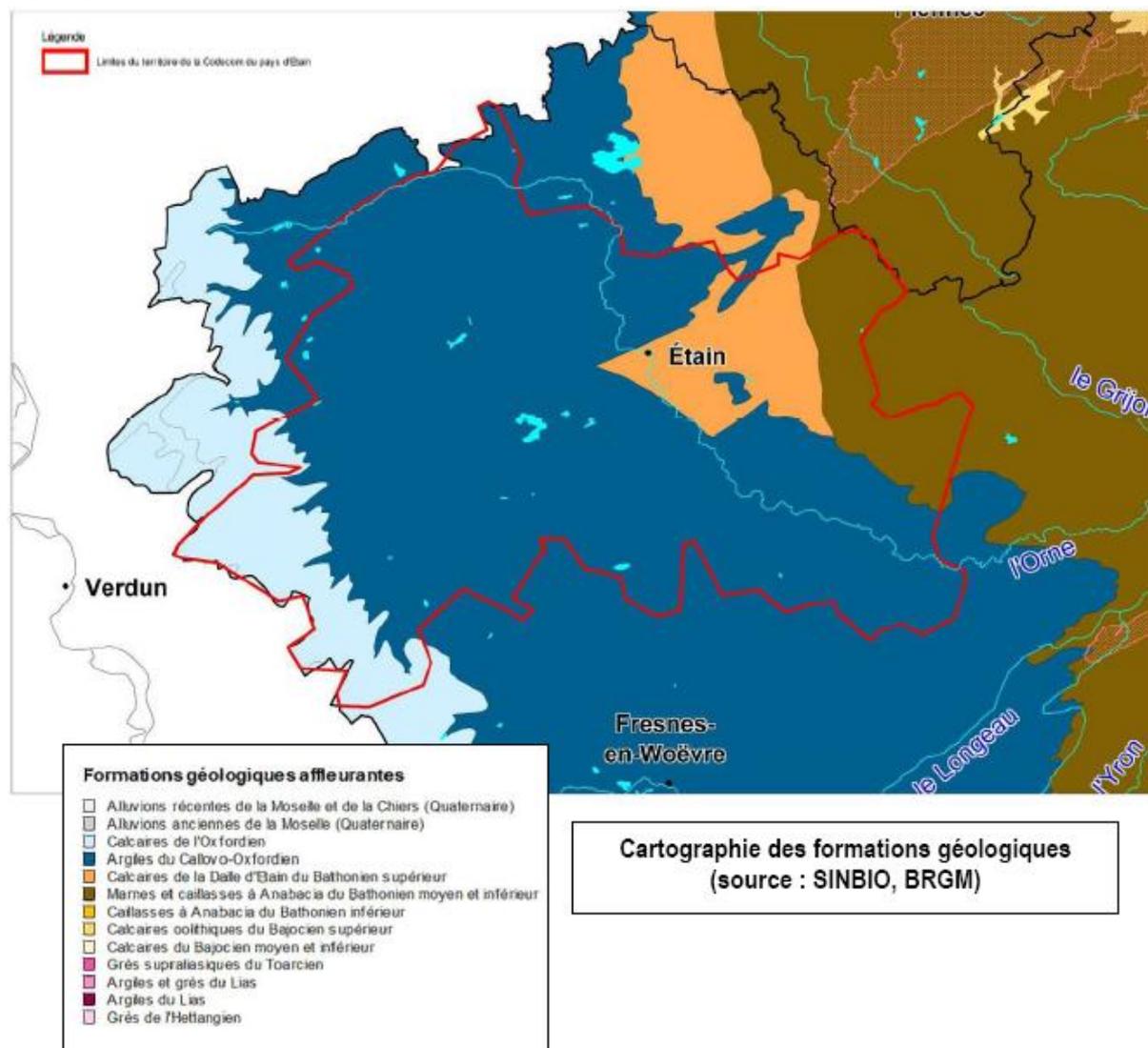
La population des trois communes principales représente 65 % de la population totale sur le bassin (Étain, Rouvres et Buzy). Pour la partie ouest du territoire, la population est très éparse et répartie de manière plus égale.

5.2.2. Géologie et climat

Géologie :

Quatre formations géologiques affleurantes sont représentées sur le secteur de la Codecom : les argiles du Callovo-Oxfordien, les calcaires de la dalle d'Étain du Bathonien supérieur, les calcaires de l'oxfordien et les marnes et caillasses à Anabacia du Bathonien moyen et inférieur. La formation

dominante est les argiles du Callo-oxfordien, ce qui explique le caractère humide de la vallée de la Woèvre.



Climat :

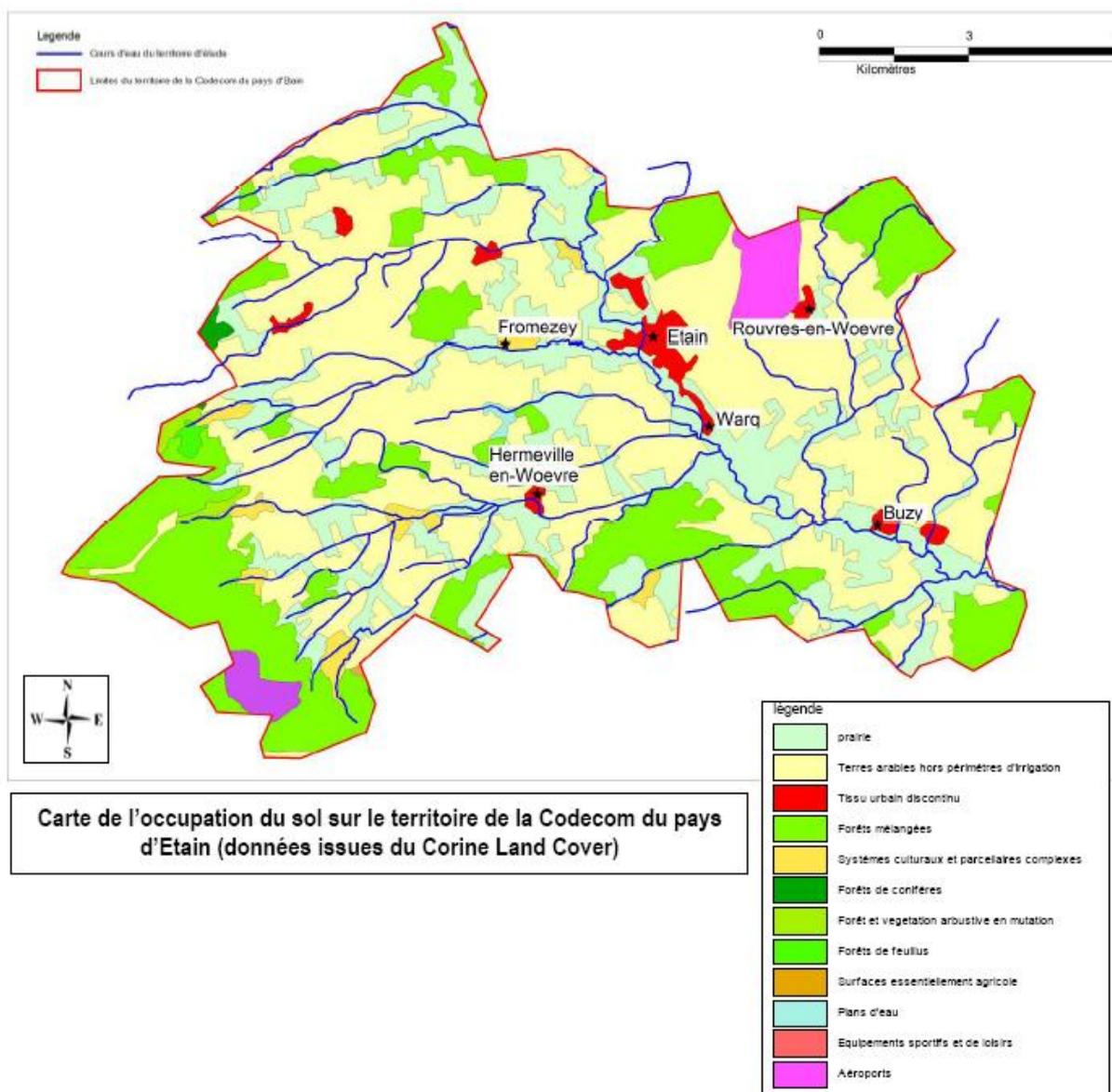
La Meuse est soumise à un climat tempéré caractérisé par des saisons thermiques alternées. Le régime des températures alterne en effet une saison froide et une saison chaude. Si, sous la domination océanique adoucissante des flux d'ouest, les variations de températures restent modérées, on peut souligner les épisodes de « durcissement » climatique introduits sous l'effet de la continentalité. Au cœur de l'hiver, des coulées d'air polaire, installées par un anticyclone froid, induisent un gel fort et prolongé parfois renforcé par un vent de nord-est. Ces journées glaciales, mais aux cieux limpides et ensoleillés, contrastent avec la canicule régulière d'un été souvent assez court. Ce régime thermique caractérise donc un climat de type océanique dégradé à nuances continentales.

5.2.3. Occupation du sol

A l'échelle du secteur d'étude, l'occupation du sol se compose de 12 entités distinctes. Les trois postes les plus représentés sont les terres arables suivies des prairies et des forêts de feuillus. A noter la très faible proportion du tissu urbain (1.80 %). Les terres agricoles présentent 72 % de l'occupation du sol avec une forte domination des cultures (près de 51 %).

Code	Désignation	Surface (km2)	%
112	Tissu urbain discontinu	4.31	1.80
121	Zones industrielles et commerciales	1.95	0.81
122	Réseaux routiers et ferroviaires et espaces associés	0.00	0.00
124	Aéroports	3.92	1.64
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation	118	49.23
222	Vergers et petits fruits	0.06	0.03
231	Prairies	52.67	21.97
242	Systèmes culturaux et parcellaires complexes	3.67	1.53
311	Forêts de feuillus	52.54	21.92
312	Forêts de conifères	0.5	0.21
313	Forêts mélangées	0.44	0.18
324	Forêt et végétation arbustive en mutation	1.27	0.53
512	Plans d'eau	0.37	0.15
	TOTAL	239.70	100.00

Occupation du sol (source : Corine Land Cover)



5.2.4. Présence de milieux remarquables

3 types de milieux protégés sont présents pour 10 sites sur le territoire de la CODECOM. Il s'agit de Natura 2000, ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2 et ZICO.

Protection de type réglementaire	
Natura 2000	Forêts et zone humides de Spincourt
Natura 2000	Corridor de la Meuse
ZNIEFF de type 1	Etang d'Amel
ZNIEFF de type 1	Etang Debat
ZNIEFF de type 1	Le fort de Tavannes
ZNIEFF de type 1	L'étang de Perroi
ZNIEFF de type 1	Pelouses dans la zone rouge de Verdun
ZNIEFF de type 2	Zone rouge de Verdun
ZNIEFF de type 2	Environs de Damvillers
ZICO	Une partie du ruisseau de Butel

5.2.5. Données sur la faune et la flore,

Il n'y a pas de donnée disponible sur les affluents de l'Orne.

Concernant l'Orne, les données IPR (indice Poisson Rivière) sont disponibles sur l'Orne à Gussainville (source : www.image.eaufrance.fr)

L'Indice Poisson Rivière (IPR) est un indice utilisé pour caractériser l'état du peuplement piscicole d'une rivière, il est exploité en tant qu'indicateur de la qualité de la rivière car la qualité de la faune piscicole reflète l'état écologique général du milieu.

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

La mise au point de l'IPR s'inspire d'outils multiparamétriques. Ces indices consistent à évaluer le niveau d'altération des peuplements de poissons à partir de différentes caractéristiques des peuplements (ou métriques) sensibles à l'intensité des perturbations anthropiques et qui rendent compte notamment de la composition taxonomique, de la structure trophique et de l'abondance des espèces.

Les résultats des IPR depuis 2007 sur l'Orne à Gussainville montrent une amélioration progressive de la qualité du milieu :

année	note indice	classe indice	classe de qualité
2013	14.74	2	Bonne
2012	16.00	2	Bonne
2011	24.98	3	Médiocre
2010	17.35	3	Médiocre
2009	18.50	3	Médiocre
2008	14.01	2	Bonne
2007	24.15	3	Médiocre

5.3. Classement des cours d'eau

Le programme de restauration a non seulement pour but de répondre aux objectifs d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau fixés par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, mais également aux objectifs de classement des cours d'eau en liste 1 et en liste 2 promulgué par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques pour la restauration de la continuité écologique.

La liste 1 a pour objectif de préserver des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau qui sont soit :

- En très bon état écologique
- « Réservoirs biologiques », dotés d'une riche biodiversité jouant le rôle de pépinière
- Nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins

La liste 2 a pour objectif de restaurer des cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non).

La liste 1 : Arrêté du 28 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement sur le bassin Rhin-Meuse :

La liste 1 concerne « les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux pour lesquels :

- **Aucun nouvel ouvrage** ne peut être autorisé ou concédé s'il fait obstacle à la continuité écologique.
- Le renouvellement des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions visant à maintenir le très bon état écologique, à maintenir ou atteindre le bon état écologique ou à assurer la protection complète des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administrative en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. »

L'arrêté relate « Pour les cours d'eau inscrits dans cette liste, **tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne peut être autorisé ou concédé**. Si la notion « d'ouvrage nouveau » s'applique au renouvellement des titres des ouvrages existants, elle doit être appliquée de manière éclairée lorsqu'il s'agit de la modification des caractéristiques d'ouvrages existants. Si ces modifications améliorent ou n'aggravent pas la situation par rapport à la situation particulière ayant motivée le classement, il y a tout lieu de considérer qu'il ne s'agit pas d'ouvrages nouveaux. Cette interprétation souple peut aussi permettre de dégager des solutions « gagnant-gagnant » lorsque par exemple

plusieurs ouvrages se trouvent remplacés par un seul, ou dans le cas de la modernisation d'un ouvrage, pour des raisons de sécurité par exemple. »

La liste 2 : Arrêté du 28 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2° du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement sur le Bassin Rhin Meuse :

La liste 2 concerne « les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux pour lesquels :

- Il est nécessaire d'assurer le transport des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.
- Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

Ces obligations d'appliquent au plus tard dans les 5 ans après publication de la liste et doivent conduire à des résultats réels d'amélioration du transport des sédiments ou de la circulation des migrateurs. Elles peuvent concerner tant des mesures structurelles (construction de passe à poissons etc) que de gestion (ouverture régulière des vannes etc).

A ce jour, les cours d'eau du territoire de la CC du pays d'Etain ne sont pas concernés par un classement en liste 1 ou 2.

5.4. Qualité des masses d'eau – données du SIERM

La masse d'eau concernée est l'Orne 1. L'objectif du bon état écologique est 2027.

Le tableau ci-dessous indique son état actuel :

Etat 2010-2011 (Etat des Lieux 2013)						Etat 2006-2007 (SDAGE 2009)	
Etat chimique						Etat chimique	
3						3	
Paramètres déclassants: Isoproturon, Mercure						Confiance	
Etat écologique						Etat écologique	
3						3	
Confiance Elevé						Confiance Elevé	
Biologie	3	Diatomées		3	Surveillance	3	Surveillance
		Invertébrés		1	Surveillance		
		Poissons		3	Surveillance		
Paramètres généraux	3	Bilan en oxygène	3	COD	3	3	Surveillance
				DBO5	1		
				sat O2	3		
				O2	3		
		Nutriments	3	NH4+	2		
				NO2	2		
				NO3	2		
				PO4	3		
				Pt	3		
				Acidification	1		
Température	1						
Substances	2	Chlortoluron		2	Surveillance	2	Surveillance
		2,4-D		2	Surveillance		
		Linuron		1	Surveillance		
		2,4-MCPA		2	Surveillance		
		Arsenic		2	Surveillance		
		Zinc		2	Surveillance		
		Chrome		1	Surveillance		
		Cuivre		2	Surveillance		
		Oxadiazon		1	Surveillance		

Légende :

Etat/Potentiel écologique

1	Très bon
≤2	Très bon à bon
2	Bon
3	Moyen
4	Médiocre
5	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu
≥3	Moyen à Mauvais

Etat chimique

2	Bon
3	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu

Si l'état écologique dépend de paramètres physiques qui sont améliorables dans le cadre de démarches de restauration des cours d'eau, l'état chimique des cours d'eau dépend de la présence ou non de particules polluantes (émises anciennement ou récemment), phénomène sur lequel les actions de restauration n'ont que peu d'effet.

Les propositions de restauration développées dans le cadre de cette étude s'attacheront à améliorer les paramètres de l'état écologique des cours d'eau, en particulier l'hydromorphologie.

Les données plus précises sur la station de Gussainville sont les suivantes :



Coordonnées (x,y, L93)-PK:	895511 m, 6900217 m - 32 - L'Orne
Commune (Insee, Nom):	(55222)GUSSAINVILLE
Classe de durété:	Classe 5
Catégorie piscicole:	Deuxième catégorie
Exception typologique:	
Code hydrographique	A803010A - ORNE 1 (FRCR380)
Masse d'eau:	000000002 - RHP (01/01/1993-31/12/2010) 020000054 - RCSRMDR-CE (01/01/2007- En cours) 020000062 - RIERM-CE (19/09/2005- En cours) 020000063 - RCORMDR-CE (01/01/2007- En cours) 020000092 - RRESUPN'OR (21/09/2009- En cours)
Réseau(x) d'appartenance :	
Suivis réalisés:	Mesures Qualité SEQ-EAU QSUP Mesures hydro-piscicoles Mesures hydrobio Diatomées Mesures hydrobio Invertébrés Mesures phys-chim-ubio-pp QSUP

FICHE DE SYNTHÈSE FICHE INFO STATION GRAPHIQUES EXPORTS [IMPRIMER LA FICHE](#)

Année : 2013

Catégorie Piscicole : Deuxième catégorie Classe de durété : Classe 5

Exception typologique : Objectifs de qualité de la masse d'eau associée (FRCR380) : Bon état écologique 2027
Bon état chimique 2021

Qualité Générale	Synthèse seq-eau (V2)	Biologie	Hydromorphologie					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Qualité Générale		2	1B	2	2	2	2	1B
• O2 dissous % (percentile 90)		62	79	68	61	66	63	82
• O2 dissous mini. en mg/l		5,7	7,2	4,3	4,6	5,6	6	6
• DBO5 (percentile 90)		4	4	4,4	2,5	2,2	2	1,8
• DCO (percentile 90)		16	19	25	16	18	19	15
• NH4+ (percentile 90)		0,17	0,15	0,25	0,18	0,23	0,27	0,2

Légende

Classe de qualité	Qualité Générale	Oxygène dissous en mg/l	Oxygène dissous en % de saturation	DBO5 en mg/l d'O2	DCO en mg/l d'O2	NH4+ en mg/l
Très bonne	1A	>= 7	>=90	<=3	<=20	<=0,1
Bonne	1B	5 à 7	70 à 90	3 à 5	20 à 25	0,1 à 0,5
Passable	2	3 à 5	50 à 70	5 à 10	25 à 40	0,5 à 2
Mauvaise	3	Milieu à maintenir aérobie en permanence		10 à 25	40 à 80	2 à 8
Pollution excessive	M	Observation de Milieu anaérobie		>25	>80	>8

5.5. Hydrologie

Des données sont disponibles sur l'Orne et le ruisseau de Vaux.

- Ru de Vaux

Débits d'étiage et Module

Zone hydro	Identification du point	P.K.H	Surface du B.V. en km ²	Module (m ³ /s)	Débits mensuels d'étiage (m ³ /s)		
					F 1/2	F 1/5	F 1/10
A 801	Le Ruisseau de Vaux à Vaux devant Darleoup	988,80	9,5		0,062	0,033	0,026
	Le Ruisseau de Vaux à Dreppe sous Donnemort	994,18	33,7	0,365	0,069	0,037	0,029
	Le Ruisseau de Vaux à Morgemoulin	997,47	46,3	0,480	0,064	0,030	0,020
	Le Ruisseau de Vaux au confluent de l'Orne (limite des zones A800, A801 et A802)	1000,00	54,0	0,550	0,069	0,032	0,021

Les données sont issues du catalogue des débits mensuels d'étiage et modules édité par l'agence de l'eau Rhin-Meuse et la DIREN. Sur le ruisseau de Vaux, le module varie entre 0.365 et 0.550 m³/seconde.

Débits de crue

Les débits de crue sont issus de la station de la banque Hydro de Morgemoulin et sont calculés sur la période entre 1984 et 2009 (les données ne sont pas validées entre 2009 et 2014).

crues (loi de Gumbel - septembre à août)

données calculées sur 24 ans

fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
biennale	6.300 [5.700;7.000]	9.400 [8.600;10.00]
quinquennale	8.400 [7.600;9.800]	12.00 [11.00;14.00]
décennale	9.800 [8.800;12.00]	14.00 [13.00;16.00]
vicennale	11.00 [9.800;14.00]	16.00 [14.00;19.00]
cinquantennale	13.00 [11.00;16.00]	18.00 [16.00;22.00]
centennale	non calculé	non calculé

- Orne

Les données sont issues de la banque Hydro au droit de la station d'Etain, en 1997 et 2014.

Débits d'étiage et Module

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre)

données calculées sur 17 ans

fréquence	VCN3 (m ³ /s)	VCN10 (m ³ /s)	QMNA (m ³ /s)
biennale	0.040 [0.028;0.081]	0.048 [0.030;0.075]	0.080 [0.058;0.110]
quinquennale sèche	0.022 [0.012;0.033]	0.025 [0.013;0.039]	0.049 [0.030;0.088]

modules interannuels (loi de Gauss - septembre à août)

données calculées sur 17 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
1.030 [0.816;1.250]	débits (m ³ /s)	0.700 [0.400;0.900]	1.000 [0.730;1.600]	1.300 [1.100;1.600]

Débits de crue

crues (loi de Gumbel - septembre à août)

données calculées sur 12 ans

fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
biennale	14.00 [13.00;16.00]	19.00 [17.00;23.00]
quinquennale	17.00 [16.00;21.00]	25.00 [22.00;32.00]
décennale	19.00 [17.00;24.00]	29.00 [25.00;39.00]
vicennale	21.00 [19.00;28.00]	33.00 [28.00;45.00]
cinquennale	non calculé	[:]
centennale	non calculé	non calculé

Débits classés

débits classés

données calculées sur 5126 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m ³ /s)	10.70	7.950	4.160	2.310	1.320	0.876	0.610	0.442	0.309	0.206	0.132	0.068	0.042	0.022	0.014

6. CONSISTANCE DES TRAVAUX PROJETES

6.1. Objectifs des travaux

L'objectif global des travaux de restauration est l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques tout en garantissant un bon écoulement des eaux, en améliorant le cadre de vie, et sans porter atteinte à la faune. Les enjeux sont de 4 ordres : enjeux écologique et patrimonial, enjeu hydraulique, enjeux qualité des eaux et enjeu paysager.

Les objectifs des travaux de ce programme de restauration, de façon plus détaillée, sont les suivants :

- apporter de la diversité dans le lit mineur des cours d'eau,
- assurer la pérennité et la diversité des ripisylves existantes,
- participer à l'amélioration de la qualité de l'eau,
- améliorer la gestion du bétail dans les pâtures riveraines
- améliorer la mise en valeur des cours d'eau

6.2. Programme de travaux prévu

Le programme rappelé ici est issu du CCTP de la mission de maîtrise d'œuvre :

✓ **Entretien des cours d'eau déjà restaurés et entretenus, à savoir l'Orne et cinq affluents**

Il s'agit de travaux d'entretien régulier des cours d'eau par traitement sélectif de la végétation des berges et retrait des embâcles.

Les opérations d'entretien régulier concernent exclusivement les cours d'eau suivants : **Orne, ruisseau d'Eix, ruisseau du Butel, ruisseau de Darmont, ruisseau de Tavannes et de Braquemis Ru**, soit un linéaire cumulé de cours d'eau de **82 km**.

Le montant total des travaux est estimé à environ **204 000 € HT**.

✓ **Poursuivre la renaturation de l'Orne dans le secteur d'Etain**

Il s'agit d'importants travaux de renaturation de l'Orne au droit de l'actuelle baignade municipale, propriété de la commune d'Etain. Cet équipement de loisirs fut construit par les troupes américaines à la fin de la 2nde guerre suite à l'agrandissement de la base aérienne d'Etain-Rouvres, décidé par l'OTAN en 1953. La baignade est ouverte depuis le 28 juin 1959.

✓ Restaurer les « nouveaux » cours d'eau récemment inclus dans la compétence

Les travaux de restauration des nouveaux cours d'eau sont issus de l'étude réalisée dans le cadre de la réflexion sur l'extension de la compétence ; ils comprennent :

- Le traitement de la végétation y compris gestion des embâcles
- Le traitement des espèces indésirables
- La révégétalisation des berges
- La mise en défens des berges contre le piétinement du bétail
- Des aménagements ponctuels améliorant le milieu physique :
 - Protection de berge du ruisseau de Vaux à Morgemoulin
 - Aménagement de la traversée du Bréhaut à Saint Jean les Buzy
- Des actions de renaturation :
 - Amélioration de la franchissabilité des 21 ouvrages du ruisseau de Vaux et de l'ancien lavoir du ruisseau du Gros Pré
 - Diversification des écoulements du ruisseau de Vaux (750 m), du Viaunoue (2300 m), du ruisseau de Moulainville (1450 m)
 - Reméandrage (1500 m) y compris mares tampon et reprise du réseau de drainage vers mares tampon : Le ruisseau du Haut Pont est un affluent du ruisseau de Darmont. Comme de nombreux cours d'eau du territoire, il a fait l'objet d'une rectification qui a conduit à une très forte banalisation du milieu. Les travaux consistent, sur un linéaire de 1,5 km situé à Rouvres-en-Woëvre et Lanhères, à redessiner un tracé méandreux du ruisseau en tenant compte des contraintes liées à l'occupation du sol et aux pratiques agricoles (présence d'une bande enherbée, présence de drains,...). Le projet prévoit à la fois le reméandrage mais également la création de mares tampons ayant pour vocation de récupérer les eaux de drainage ; ce qui nécessite une modification partielle du réseau de drainage. Ces mares jouent à la fois le rôle d'épuration des eaux mais également de décantation des sédiments transportés par les réseaux de drainage.

Ces actions de restauration concernent exclusivement les cours d'eau suivants : **ruisseau du Russe, ruisseau de Vaux, ruisseau de Bezonaux, Lauret, Viaunoue, ruisseau de Moulainville, Renesselle, Bréhaut, ruisseau du Haut Pont, ruisseau de Rouvres, Noncévaux, Mauvais Lieu, ruisseau du Gros Pré et le ruisseau de l'étang de la Tanchette**, soit un linéaire de cours d'eau cumulé de **68 km**.

Le montant total des travaux est estimé à environ **768 000 € HT**.

Tableau récapitulatif du programme :

Restauration des nouveaux affluents				Renaturation de l'Orne au niveau de la baignade		Entretien de l'Orne et 5 affluents			
Tranche 1 sur 5		Tranche 2 sur 5		Tranche 3 sur 5		Tranche 4 sur 5		Tranche 5 sur 5	
Année 2015		Année 2016		Année 2017		Année 2018		Année 2019	
Cours d'eau	Montant HT	Cours d'eau	Montant HT	Cours d'eau	Montant HT	Cours d'eau	Montant HT	Cours d'eau	Montant HT
Ruisseau du Russe	61 850 €	Ruisseau de Rouvres	15 550 €	Orne à Etain	580 000 €	Orne	83 500 €	Ruisseau de Tavannes	34 000 €
Ruisseau de Vaux	233 115 €	Ruisseau du Haut Pont	98 125 €	-	-	-	-	Ruisseau d'Ex	36 000 €
Ruisseau de Bezonaux	34 910 €	Ruisseau du Bréhaut	84 040 €	-	-	-	-	Braquemis Ru	18 000 €
Ruisseau de Noncévaux	18 188 €	Ruisseau le Lauret y compris fossé des Rives	16 285 €	-	-	-	-	Ruisseau de Darmont	14 250 €
Ruisseau du Gros Pré	20 390 €	Ruisseau du Mauvais Lieu	10 395 €	-	-	-	-	Ruisseau de Butel	18 250 €
-	-	Ruisseau de Moulainville	45 925 €	-	-	-	-	-	-
-	-	Ruisseau de Viaunoue	109 900 €	-	-	-	-	-	-
-	-	Ruisseau de Renesselle	13 895 €	-	-	-	-	-	-
-	-	Ruisseau de l'étang de la Tanchette	4 750 €	-	-	-	-	-	-
Total Année 2015	388 433 €	Total Année 2016	398 885 €	Total Année 2017	580 000 €	Total Année 2018	83 500 €	Total Année 2019	120 500 €
Pour arrondir	380 000 €	Pour arrondir	399 000 €	Pour arrondir	580 000 €	Pour arrondir	83 500 €	Pour arrondir	120 500 €
768 000 €				580 000 €		204 000 €			
1 552 000 €									

6.3. Traitement de la végétation

- Objectifs :

Le traitement de la végétation dans le cadre du programme de restauration viendra rattraper l'absence d'entretien et le vieillissement généralisé des strates arborescentes et arbustives qui ont été observés sur le ruisseau des Amis.

Les actions projetées dans le cadre du traitement de la végétation doivent répondre aux objectifs suivants :

- § Assurer un bon écoulement des eaux en préservant le lit de l'envahissement par la végétation et en prévenant le risque d'embâcles ;
- § Améliorer les capacités naturelles d'auto-épuration du cours d'eau ainsi que 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 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 et à la plantation 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.

- Description de l'opération :

La gestion de la végétation des berges consiste à :

- § Enlever des embâcles formés dans le lit de la rivière par la végétation : arbres déchaussés, arbres poussant dans le lit, branches tombées dans le lit... ;
- § Couper les arbres ou arbustes sur les berges et élaguer les branches qui constituent une menace de chute dans le lit ou une gêne considérable pour l'écoulement des eaux ;
- § Tailler ou recéper la ripisylve vieillissante et/ou dépérissante, si les arbres ou arbustes risquent de tomber dans la rivière. Dans le cas contraire, ils seront conservés, car ils offrent des abris, des perchoirs, des sites de nidification ou de nourriture importants pour la faune ;
- § Eclaircir les cépées d'aulnes ou les cordons arborés trop dense de manière à redynamiser la végétation des berges et à aérer le milieu ;
- § Eliminer les rémanents végétaux et les déchets de toute nature. Les abattages seront suivis d'un nettoyage de terrain. Les bois seront laissés à la disposition des propriétaires riverains et les branchages et rémanents de coupe seront brûlés sur place ou broyés.

Le traitement de la végétation à réaliser sera adapté aux caractéristiques de la végétation propre à chaque tronçon en termes de densité, d'état phyto-sanitaire et de stabilité des arbres en rive.

Le traitement sera décomposé en 3 niveaux, selon les secteurs :

- § Niveau 1 : Traitement léger de la végétation / Nettoyage du lit ;
- § Niveau 2 : Traitement moyen de la végétation et des embâcles ;
- § Niveau 3 : Traitement important de la végétation et des embâcles.

Le Niveau 1 concerne les secteurs où la végétation est globalement en bon état ou très peu présente et le traitement consiste principalement à élaguer les branches gênant les écoulements ou présentant un risque de formation d'embâcles. Il peut également s'agir de zones où le lit du cours d'eau nécessite simplement un nettoyage (retrait des branches, d'embâcles, de déchets...).

Le Niveau 2 concerne les secteurs où le traitement consiste à réaliser des coupes sélectives, de l'élagage et à réaliser une gestion sélective des embâcles.

Le Niveau 3 concerne les secteurs où le traitement consiste à réaliser de nombreux abattages, de nombreuses coupes sélectives, à rajeunir la ripisylve, à retirer de nombreux embâcles présents dans le lit.

- **Zone d'intervention**

Les cours d'eau concernés par le traitement de la végétation sont :

- Ruisseau du Russe
- Ruisseau de Vaux
- Ruisseau de Bezonvaux
- Ruisseau de Noncevaux
- Ruisseau du Gros Prés
- Ruisseau du haut pont
- Ruisseau de Bréhaut
- Ruisseau de Bezonvaux (y compris fossé des Roises)
- Ruisseau du mauvais lieu
- Ruisseau de Moulainville
- Ruisseau de Viaunoue
- Ruisseau de Rennesselle
- Ruisseau de la Tanchette
- Ruisseau de Rouvres

Le traitement de la ripisylve



Exemple de dégagement du lit mineur par taille la ripisylve



Exemple de restauration sous maîtrise d'œuvre SINBIO : le traitement de la ripisylve après intervention



Exemple de saule têtard trois ans après sa taille

6.4. Gestion des atterrissements dans les secteurs à enjeux

- Objectifs :

Les cours d'eau du territoire présentent des zones de dépôts de sédiments dans les secteurs de pente faible (à leur arrivée dans la plaine) et dans les secteurs de surlargeur, comme au droit des ponts.

Il n'est pas souhaitable de traiter ces atterrissements de façon systématique, car le transport solide est un élément majeur du fonctionnement d'un cours d'eau.

Néanmoins il pourra être nécessaire d'intervenir pour traiter les secteurs où un enjeu est présent, ce qui correspond principalement à la proximité de bâtiments risquant d'être inondés.

- Description de l'opération :

Les interventions seront adaptées au contexte, d'une manière générale elles comprendront :

- La dévégétalisation des atterrissements (selon l'ampleur de son développement : coupe, griffage, arrachage, et évacuation des rémanents végétaux)
- L'arasement et remise des sédiments en aval dans le cours d'eau dans un secteur sans enjeu, pour que le cours d'eau puisse reprendre cette charge solide

- Zone d'intervention

Tous les cours d'eau du territoire sont potentiellement concernés, selon l'évolution des cours d'eau au cours du programme.

Les interventions seront faites au cas par cas, après discussion et validation du COPIL au moment du chantier.

6.5. Stabilisation et végétalisation des berges (clôtures, plantations et travaux connexes)

6.5.1. Plantations

- Objectifs :

Sur les secteurs où la végétation est quasiment absente (ou présente de manière ponctuelle), des plantations permettent de recréer des zones ombragées favorables à l'amélioration de la qualité du milieu aquatique et à la limitation de la prolifération d'herbiers et de plantes héliophytes dans le lit mineur (amélioration des écoulements). De même, la reconstitution d'une ripisylve par des plantations permet de créer un filtre en bordure de cours d'eau qui capte une partie des eaux de ruissellement qui proviennent du bassin versant et participe ainsi à l'auto-épuration des eaux et à l'amélioration de sa qualité.

Les plantations permettent de reconstituer une trame paysagère le long de la rivière, de créer un écotone (zone de transition) qui permet les déplacements de la faune mais également une identification de la rivière dans un paysage de plaine ou de fond de vallée. Dans le cas des affluents secondaires, il s'agit de casser cet effet « fossé » en redonnant au cours d'eau un certain attrait paysager. Il faut cependant veiller à ne pas « enfermer » le ruisseau dans un couvert végétal trop dense. L'intérêt étant de maintenir un certain nombre de secteurs ouverts sans végétation arborée afin de créer une alternance des zones « ombre/lumière » et donc créer de la diversité.

De plus, ces plantations permettent de reconstituer des zones d'accueil, d'alimentation, de repos et de reproduction pour la faune locale à un endroit particulièrement propice au développement de la biodiversité, la liaison entre le milieu terrestre et le milieu aquatique.

Les plantations ont aussi une fonction de maintien et de stabilisation des berges dans les zones dégradées soit par la rivière elle-même, soit par une pression animale trop forte. Ces plantations participeront donc à la limitation des phénomènes d'érosion (maintien des sols).

- Description de l'opération :

Les arbres à racines nues feront 150 à 200 cm de hauteur. Ils seront branchus sur toute la hauteur. Les arbustes feront 80 à 100 cm de hauteur et porteront 5 à 7 branches.

Les arbres seront munis d'un tuteur en châtaignier ou résineux écorcé Ø 6 à 8cm et ≥ 1.8 m de long, et seront protégés par la mise en place de protections de type manchon spiralé en plastique perforé empêchant la faune d'endommager les troncs.

Les arbustes seront munis d'un piquet de marquage d'une hauteur ≥ 120cm, et section ≥ 2cm et seront en bois de châtaignier ou résineux traité.

Les plantations seront réalisées selon les accords avec les riverains, ce qui pourra amener à adapter la densité de plantation.

Les essences privilégiées sont les suivantes :

Ecologie		Saule blanc	Saule fragile	Frêne commun *	Aulne glutineux *	Vernisiers	Tilleul à petites feuilles	Orme champêtre *	Erable plane	Crêne pédoncé	Noyer commun	Vernisier à grappe	Vorme obier	Prunier sauvage	Eglantier	Comouf le sauglin	Fusain	Noisetier	Trène	Saule des vanniers	Saule amygdalier	Saule pourpre	Saule marsault	Erable champêtre	Pommier sauvage	Poirer sauvage
		Stations Humide	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Successions	Essence pionnière	x	x		x																x	x	x			
	Essence climacique			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x
Intérêt faunistique	Espèce mellifère	x	x			x	x		x		x			x				x	x	x	x	x	x	x	x	
	Plante hôte	x						x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x		x	x
	Usages/fruits					x			x	x	x	x	x	x	x	x			x						x	x
Strate	Arbustive											x			x	x	x	x	x	x	x	x				
	Sous arborescente				x						x			x									x			
	Arborescente	x	x	x		x	x	x	x	x	x							x	x					x	x	x

* Espèces pouvant présenter un risque de dépérissement

- Zone d'intervention

Les plantations seront à préciser et à définir au cas par cas avec les riverains ou exploitants agricoles concernés.

Les cours d'eau concernés sont :

- Ruisseau du Russe
- Ruisseau de Vaux
- Ruisseau de Bezonvaux
- Ruisseau de Noncevaux
- Ruisseau du Gros Prés
- Ruisseau du haut pont
- Ruisseau de Bréhaut
- Ruisseau de Bezonvaux (y compris fossé des Roises)
- Ruisseau du mauvais lieu
- Ruisseau de Moulainville
- Ruisseau de Viaunoue
- Ruisseau de Rennesselle
- Ruisseau de la Tanchette
- Ruisseau de Rouvres

Concernant les cours d'eau à entretenir, des plantations complémentaires sont à prévoir, en particulier sur :

- Ruisseau de Tavannes
- Ruisseau de Butel
- Le ruisseau de Darmont aval

L'enveloppe allouée pourra bien sûr être répartie sur d'autres cours d'eau si nécessaire.

Les plantations



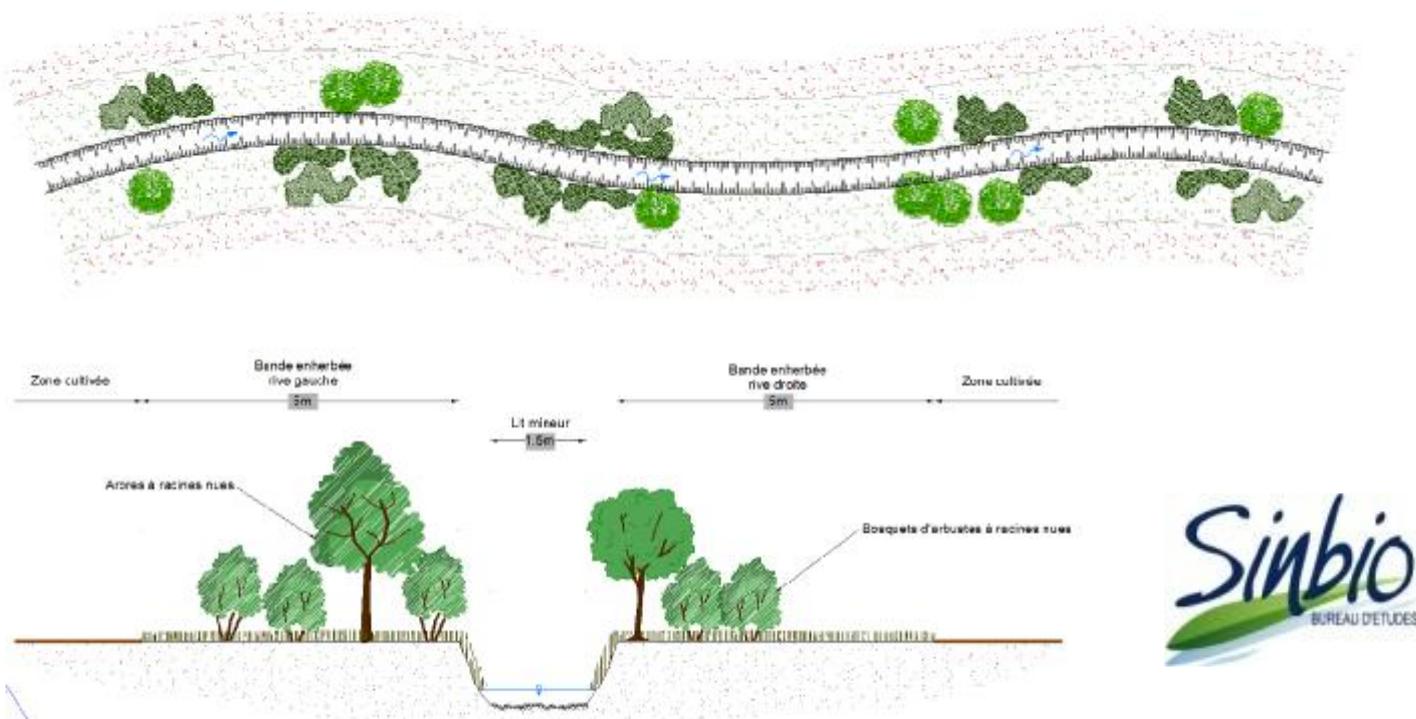
Travaux de végétalisation des berges sur la Mortagne (54)



Reconstitution d'une ripisylve 10 ans après plantation sur le Madon (54)



Shéma type de réalisation de plantations en bordure de cours d'eau en zone de culture : plantations dites "en bosquets"



6.5.2. Interventions connexes

- Objectif et description de l'opération

La pression et les dégradations exercées par les bovins qui accèdent directement dans le lit des cours d'eau sont très importantes (dégradation des berges et du lit mineur, abrutissement systématique de la végétation, pollution bactériologique par déjection directement dans le cours d'eau...).

Sur les secteurs soumis à la pression du bétail et afin de garantir un taux de reprise maximum de la végétation et de favoriser la régénération naturelle de la ripisylve, les plantations seront accompagnées de la mise en place de clôture agricole de protection contre les bovins.

- Description de l'opération :

Les clôtures de protection contre le bétail seront mises en place dans 2 cas :

- § en compléments des actions de plantations pour la protection des arbres et des arbustes face aux dégradations par le bétail ;
- § pour empêcher l'accès du bétail directement dans le cours d'eau sur des portions de ruisseaux particulièrement dégradées.

En parallèle de la mise en place de clôtures le long du cours d'eau, des points d'abreuvement pourront être aménagés afin de réduire leur impact sur l'équilibre du cours d'eau.

§ Si le débit et la profondeur du cours d'eau le permet :

- Mise en place de zones d'abreuvement de type « pompe de pâture »,
- Mise en place de clôtures pour interdire l'accès du bétail le long du cours d'eau.

§ Si une pompe à nez n'est pas possible :

- mise en place d'une zone d'abreuvement par accès à l'eau empierré (géotextile filtre non biodégradable, blocs d'enrochements et concassé calcaire),
- Mise en place de clôtures pour interdire l'accès du bétail le long du cours d'eau.

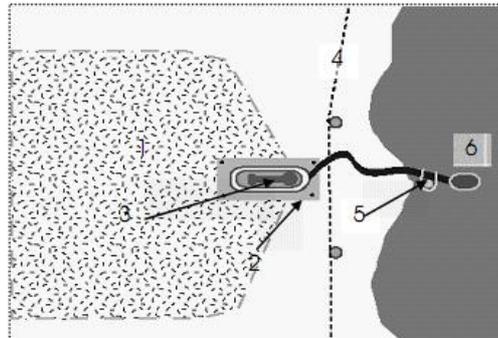
On considère une distance de 200 m entre chaque point d'abreuvement afin que le troupeau s'abreuve sans empressement et sans risque d'endommager le système aménagé.

- Zone d'intervention

- 1 passage à gué sur le Bezonvaux
- 1 passage à gué sur le ruisseau du russe
- 1 passage à gué sur le ruisseau de Rouvres

Il n'est pas proposé d'abreuvoir en blocs, les passages à gués prévus pourront faire office d'abreuvoir.

Clôtures, pompes à nez et abreuvoirs



1. Zone d'accès empierrée
2. Socle béton ancré dans le sol par 4 tiges filetées
3. Pompes boulonnées sur le socle
4. Clôture de protection
5. Piquet de maintien
6. Crépine

Exemple de réalisation de pompe à nez pour l'abreuvement du bétail.



Réalisation d'abreuvoirs et de clôtures sur la Boler (57) sous maîtrise d'œuvre SINBIO



6.6. Protection de berge du ruisseau de Vaux à Morgemoulin

- Objectifs :

L'objectif de l'aménagement d'un lit mineur sur ce secteur est de stabiliser et végétaliser une berge actuellement peu stable, en rive droite du ruisseau de Vaux à Morgemoulin.



- Description de l'opération

La berge n'est pas fortement érodée, mais est composée de matériaux de remblai peu stables, il est donc proposé une purge et une remise en état de la berge, par apport de matériaux terreux, mise en place d'un géotextile et végétalisation (boutures et ensemencement)

- Zone d'intervention

La berge droite du ruisseau de vaux à Morgemoulin en aval du pont, sur 45 ml

6.7. Diversification du lit mineur dans les secteurs banalisés du Ruisseau de Vaux, du Viaunoue, du ruisseau de Moulainville, et du Haut Pont

- Objectifs :

Certains secteurs du linéaire de cours d'eau étudiés, se caractérisent par une banalisation des écoulements et des habitats. Le milieu est dit « banalisé » lorsque les caractéristiques physiques et le milieu aquatique sont relativement uniformes sur tout le linéaire. Les écoulements sont peu diversifiés (écoulement de type stagnant, plat lent), la sédimentation est relativement importante.

Afin de redynamiser les écoulements et les habitats, des aménagements de génie végétal peuvent être employés.

- Description de l'opération :

Deux types d'aménagements ont proposés :

Type 1 (solution de base), les travaux comprennent :

- le terrassement du lit et des berges ponctuellement,
- la pose de boutures de saules,
- la mise en œuvre de géotextile localement,
- l'ensemencement des parties travaillées.

L'implantation des boutures en pied de berge permet un développement de végétation en pied qui va jouer le rôle de « déflecteur » et va contraindre la berge opposée. Cette technique met plus de temps à apporter une réelle modification mais elle est également moins couteuse.

Type 2 (solution ambitieuse), les travaux comprennent :

- le terrassement du lit et des berges ponctuellement,
- la création d'épis peignes : ce sont des aménagements plus ou moins triangulaires constitués de rémanents (branchages) provenant du traitement de la végétation des berges. Les épis sont implantés alternativement en rive droite puis en rive gauche pour redonner de la sinuosité à l'écoulement. Ils constituent également des pièges à sédiments (rôle de peigne).
- la mise en œuvre de géotextile localement
- la pose de boutures de saules
- l'ensemencement des parties travaillées.

Les épis vont avoir un effet de diversification des écoulements et de redynamisation locale, plus rapide que la solution de base.

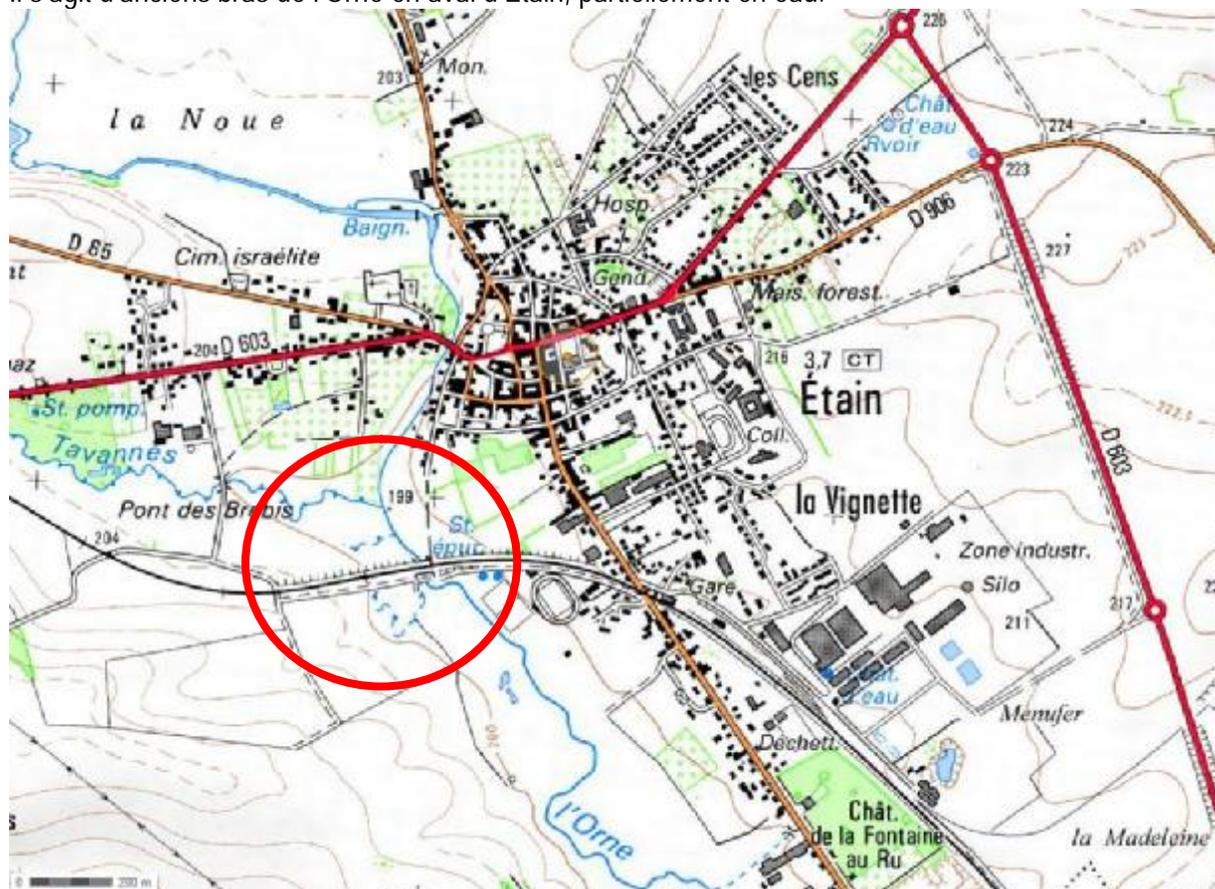
- Zone d'intervention

Le ruisseau de Vaux (750 m), le ruisseau de Vaiunoue (2300 m), le ruisseau de Moulainville (1450 m), le ruisseau du Haut Pont (1500 m)

6.8. Renaturation de bras morts de l'Orne à Etain

- Zone d'intervention

Il s'agit d'anciens bras de l'Orne en aval d'Etain, partiellement en eau.



Localisation des anciens bras à Etain (source : géoportail)

- Objectifs :

L'objectif de l'opération est d'améliorer la fonctionnalité écologique de ces anciens bras et de l'ensemble de la zone.

Cela passe par une reconnexion des bras, une renaturation du lit majeur et par la remise en eau d'un ancien méandre du ruisseau de Tavannes situé à proximité.

- Description de l'opération :

Les travaux de renaturation des deux anciens bras comprennent :

- La coupe de 11 peupliers
- La restauration de la végétation rivulaire
- Déblais à la pelle mécanique pour léger approfondissement de l'aval de l'annexe (environ 60 cm), mise en dépôt provisoire sur place

- L'enlèvement de la buse présente en connexion de l'Orne au bras aval, son remplacement par un dalot en béton armé (2 m large x 1 m de haut x 5 m de long)
- Diversification des milieux à la pelle mécanique (travail de modelage)
- Evacuation des déblais
- Végétalisation des berges (boutures, plantation, ensemencement)

Les travaux de renaturation du lit majeur comprennent :

- Déblais à la pelle mécanique pour léger approfondissement des dépressions en lit majeur pour améliorer la connexion hydraulique (environ 50 cm), mise en dépôt provisoire sur place
- Evacuation des déblais

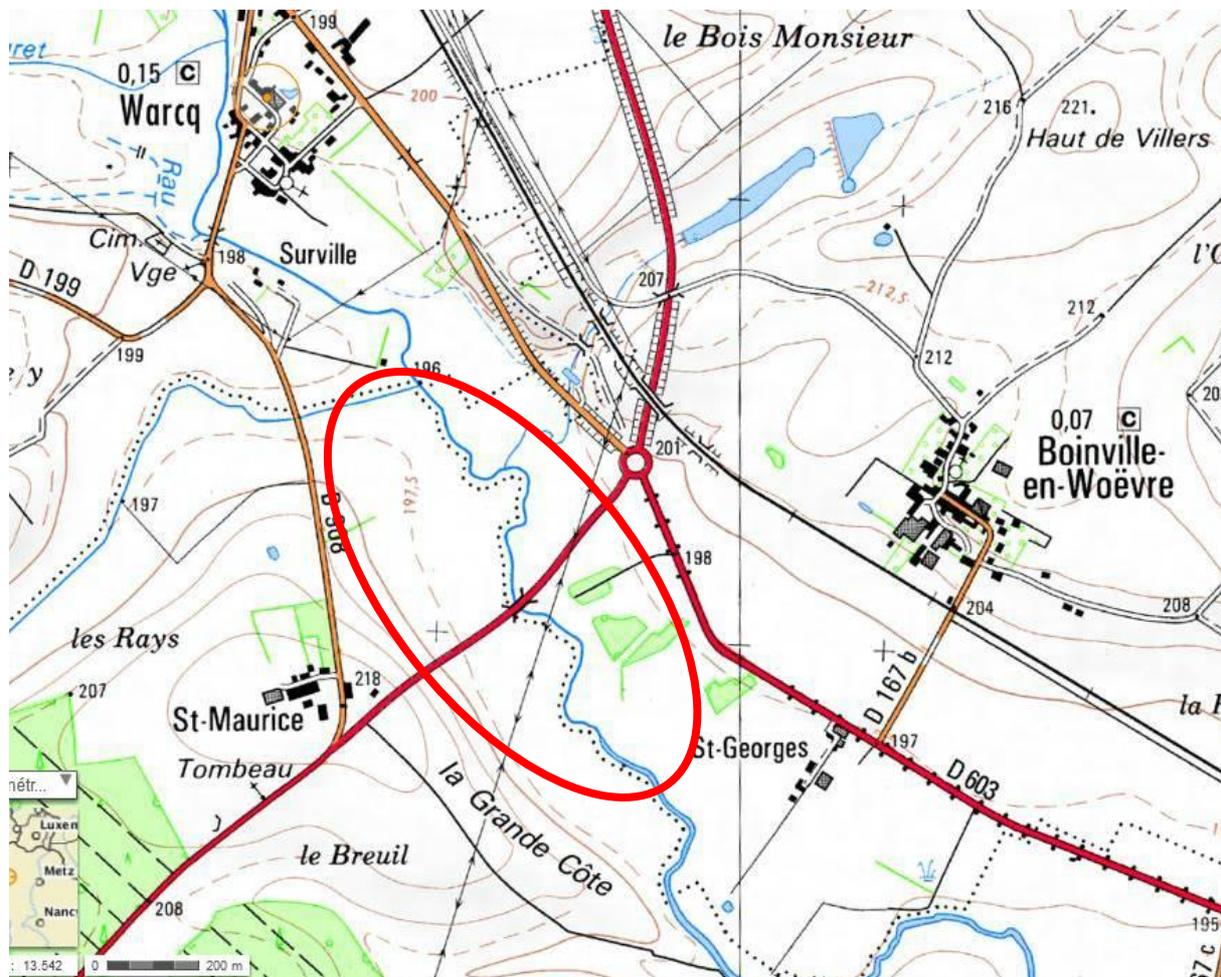
Les travaux de méandrage du Tavannes comprennent :

- La restauration de la végétation rivulaire
- Déblais à la pelle mécanique pour léger approfondissement du méandre (environ 60 cm), mise en dépôt provisoire sur place
- Diversification des milieux à la pelle mécanique (travail de modelage)
- Remblai de l'ancien lit avec les matériaux de déblai
- Stabilisation des berges dans les secteurs où le nouveau lit croise l'ancien lit (technique végétale)
- Végétalisation des berges (boutures, plantation, ensemencement)

6.9. Renaturation de bras morts de l'Orne à Warcq

- Zone d'intervention

Il s'agit d'anciens bras de l'Orne à Warcq/Boinville



Localisation des anciens bras à Warcq (source : géoportail)



Localisation d'un ancien bras à reconnecter par l'aval à Warcq (source : géoportail)



Localisation d'anciens bras à reconnecter par l'aval à Boinville (source : géoportail)

- Objectifs :

L'objectif de l'opération est d'améliorer la fonctionnalité écologique de ces anciens bras et de l'ensemble de la zone.

Cela passe par une reconnexion des bras par l'aval.

- Description de l'opération :

Pour le secteur amont :

- Déblais à la pelle mécanique pour léger approfondissement de l'aval de l'annexe pour la reconnector à l'Orne
- Diversification des milieux à la pelle mécanique (travail de modelage)
- Evacuation des déblais

Pour le secteur aval :

- La restauration de la végétation rivulaire
- Déblais à la pelle mécanique pour léger approfondissement de l'aval de l'annexe pour la reconnector à l'Orne
- Diversification des milieux à la pelle mécanique (travail de modelage)
- Evacuation des déblais

6.10. Aménagement des ouvrages du ruisseau de Vaux, du ruisseau du Gros Pré et du ruisseau d'Eix

- objectif

L'objectif est de permettre le rétablissement de la continuité piscicole et d'une partie du transport solide. Il s'agit donc d'arasement partiellement ou totalement les ouvrages.

- Mission topographique complémentaire

Le long du ruisseau de Vaux, une mission topographique de réalisation d'un profil en long est nécessaire afin de déterminer l'impact des ouvrages sur la stabilité du profil, et définir quelles interventions sont possibles sur ces ouvrages.

- Description de l'opération :

Concernant le ruisseau de Vaux, à ce stade de définition, en l'absence de profil en long, deux types d'intervention sont envisageables :

- Arasement avec maintien du radier béton (intervention de base) : découpe complète des ouvrages et conservation des points durs qui constitueront des seuils de fond qui limiteront l'incision du lit.
- Arasement total avec reprise du lit au droit du seuil (intervention plus ambitieuse) : enlèvement des ouvrages, reprises des berges (talutage et végétalisation), et éventuelle création d'un seuil de fond en blocs, calé le plus bas possible.

Concernant l'ancien lavoir sur le Ruisseau de Gros, l'intervention consiste en l'enlèvement des moellons en pierres formant la chute.

En plus du traitement de la végétation, des mesures d'accompagnement seront à prévoir : léger talutage de berge localement, plantations de boutures de saule pour stabiliser les berges.

- Zone d'intervention

Ruisseau de Vaux, ruisseau du Gros Pré et ruisseau d'Eix.

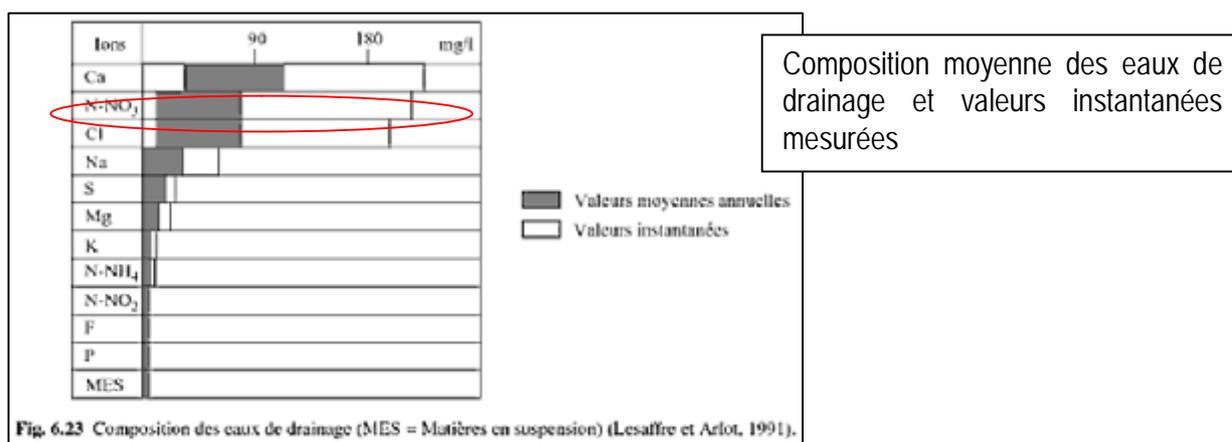
6.11. Aménagement d'exutoires de drains

- objectif

Depuis une vingtaine d'années, les zones humides font l'objet d'un intérêt croissant pour leur rôle de biodiversité et de mosaïque d'habitats dans le lit majeur mais également pour leur caractère régulateur des pollutions diffuses. Les premiers travaux scientifiques réalisés dans les années 80 par une équipe américaine ont montré que les zones humides bordant les cours d'eau pouvaient réduire de manière significative les flux d'azote et de phosphore les traversant. Toutefois, les études plus récentes illustrent la complexité des processus et leurs limites. Actuellement diverses actions pilotes d'aménagement d'exutoires de drains sont en cours.

L'objectif principal de l'opération d'aménagement d'exutoires de drains est d'utiliser le caractère dit « épuratoire » de zones humides créées pour réduire le transfert direct des eaux de drainage dans les émissaires agricoles et ainsi capter une partie des intrants solubles transférés par les eaux drainées. Le travail se centre essentiellement sur l'azote puisque le phosphore se trouve en grande partie sous forme particulaire. En effet, une étude menée par le CEMAGREF montre qu'à l'échelle de la parcelle, le drainage augmente la capacité d'infiltration et réduit le ruissèlement, ce qui a comme effet d'augmenter les risques de transport d'éléments solubles (et de réduire les risques de transport d'éléments peu solubles associés à des particules). Le drainage a donc pour conséquence le lessivage des nitrates et des produits phytosanitaires solubles. En revanche, le transport particulaire de produits peu solubles et du phosphore sont réduits.

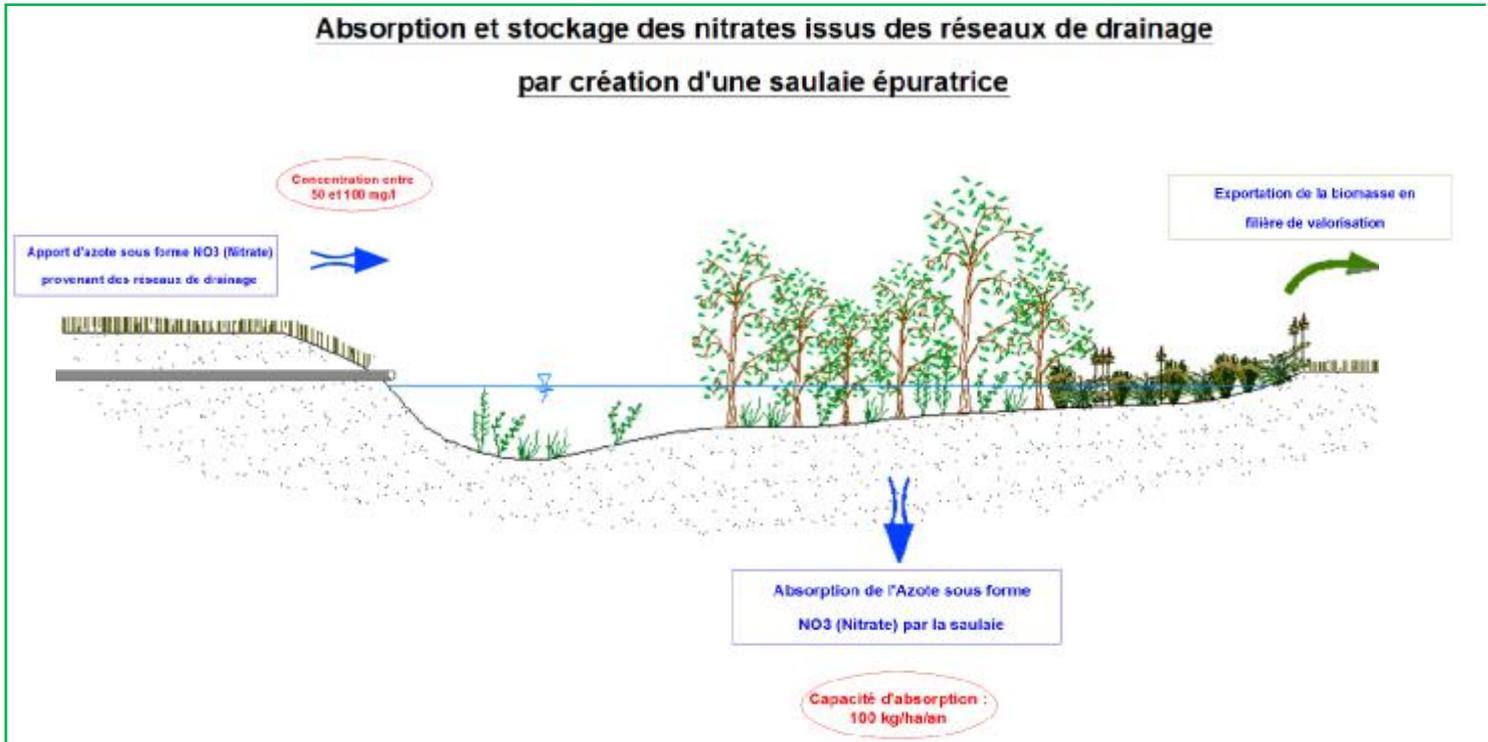
Pour pouvoir obtenir une approche de l'efficacité de ce type de milieu aménagé, il est important de rappeler les quantités moyennes de matière à prendre en compte. Selon la bibliographie, les quantités moyennes de nitrates à traiter varient en 50 et 100 mg/l. Il est à noter que l'on peut observer des pics allant au delà des 180 mg/l.



Il existe deux techniques possibles pour traiter les nitrates en sortie :

- Absorption par les plantes et leur évacuation (exportation de la biomasse)

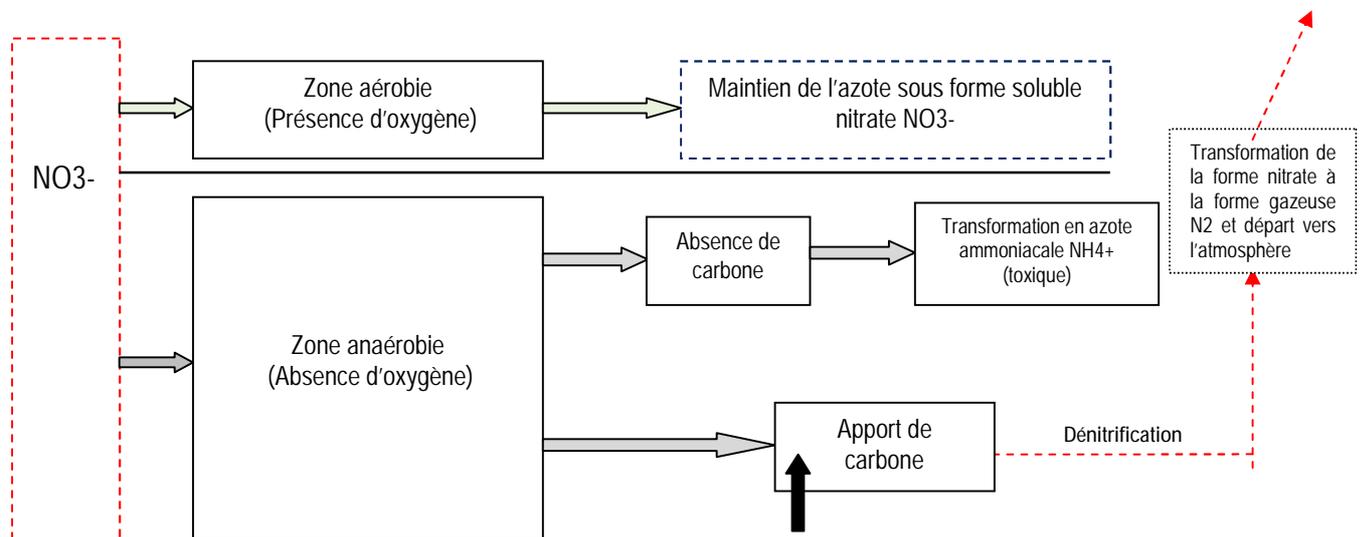
L'opération consiste à créer une zone tampon en sortie du réseau. Les plantes mises en place dans la zone vont permettre l'absorption et le stockage des nitrates. La deuxième étape consiste à faucher et évacuer annuellement les plantes qui retiennent les éléments.



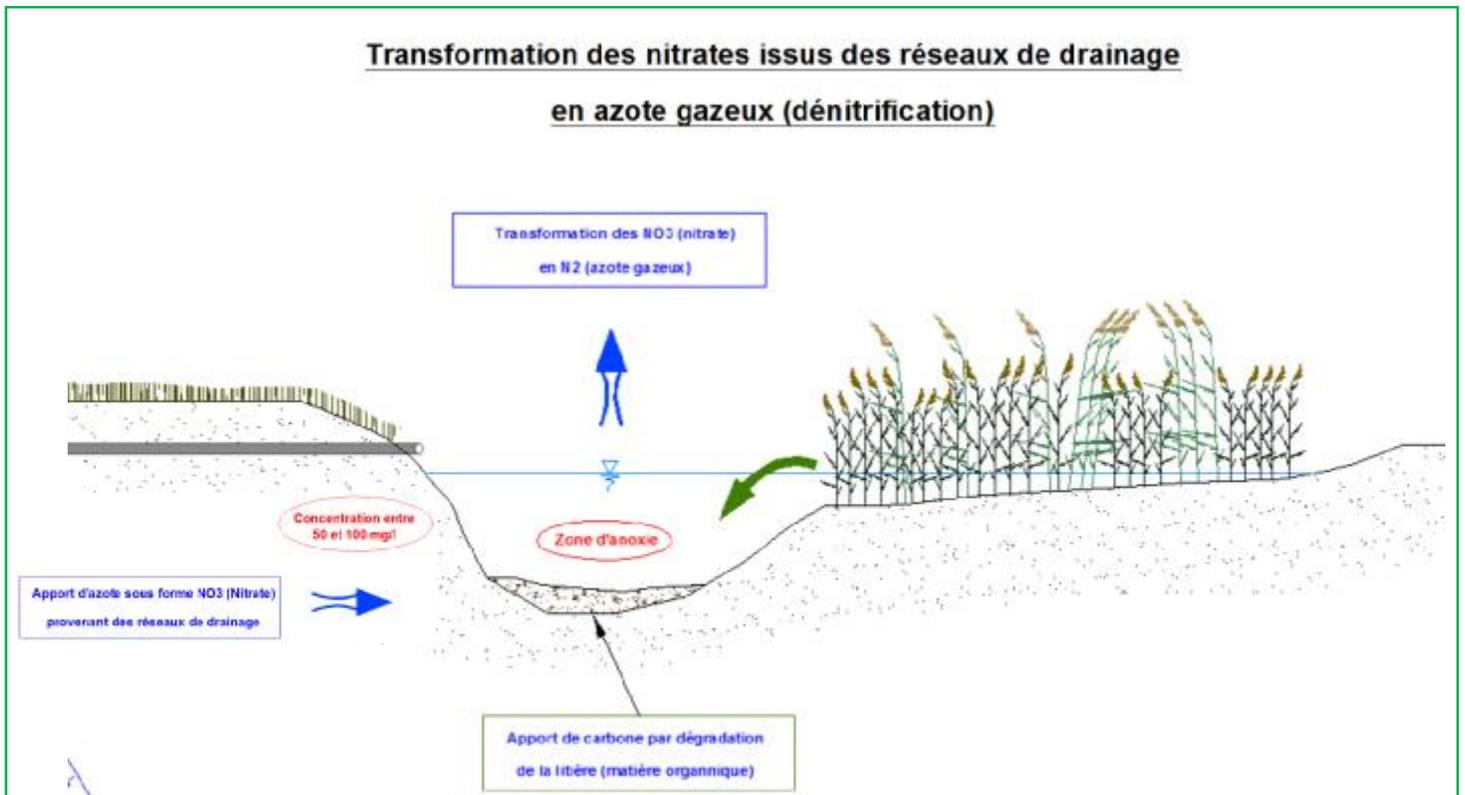
La technique présente une bonne efficacité. Toutefois, deux contraintes principales doivent être mises en avant : la forte emprise nécessaire pour obtenir un résultat probant et également la nécessité de trouver une filière de valorisation pour l'exportation de la biomasse qui stocke les nitrates.

- Le processus de dénitrification qui conduit à transformer l'azote sous forme nitrate (NO₃) à la forme N₂ qui correspond à l'azote gazeux.

L'opération consiste également à créer une zone tampon mais la technique est différente puisqu'il s'agit d'utiliser la transformation de l'azote de la forme soluble nitrate en forme gazeuse afin de l'évacuer.



Le processus permettant la transformation de l'azote sous forme nitrate correspond à la dénitrification. Pour cela deux paramètres doivent être impérativement réunis à savoir une zone d'anoxie (absence d'oxygène) et la présence de carbone qui sert de « nourriture » aux bactéries qui transforment les nitrates.



Cette technique présente un avantage : l'azote est transformé et évacué du cycle de l'eau puisque transformé en gaz. Toutefois, il existe deux contraintes majeures à la réalisation de cette technique. Tout d'abord la nécessité d'une zone sans oxygène difficile à créer dans une zone tampon peu profonde. En second lieu, la nécessité d'un apport continu en carbone pour assurer la dénitrification. Cet apport peut être assuré en hiver lorsque la végétation se décompose (apport par litière), il est au contraire difficile de l'assurer en période estivale lorsque la végétation est développée.

D'autres expérimentations, en mettant en place des bottes de paille, ont été engagées, mais cela limite l'aspect rustique de l'aménagement (la botte de paille devant régulièrement être changée).

- Synthèse :

Le traitement des eaux issues des réseaux de drainage est une problématique complexe. Cinq facteurs principaux contraignent fortement la mise en place d'une technique facilement reproductible et adaptable :

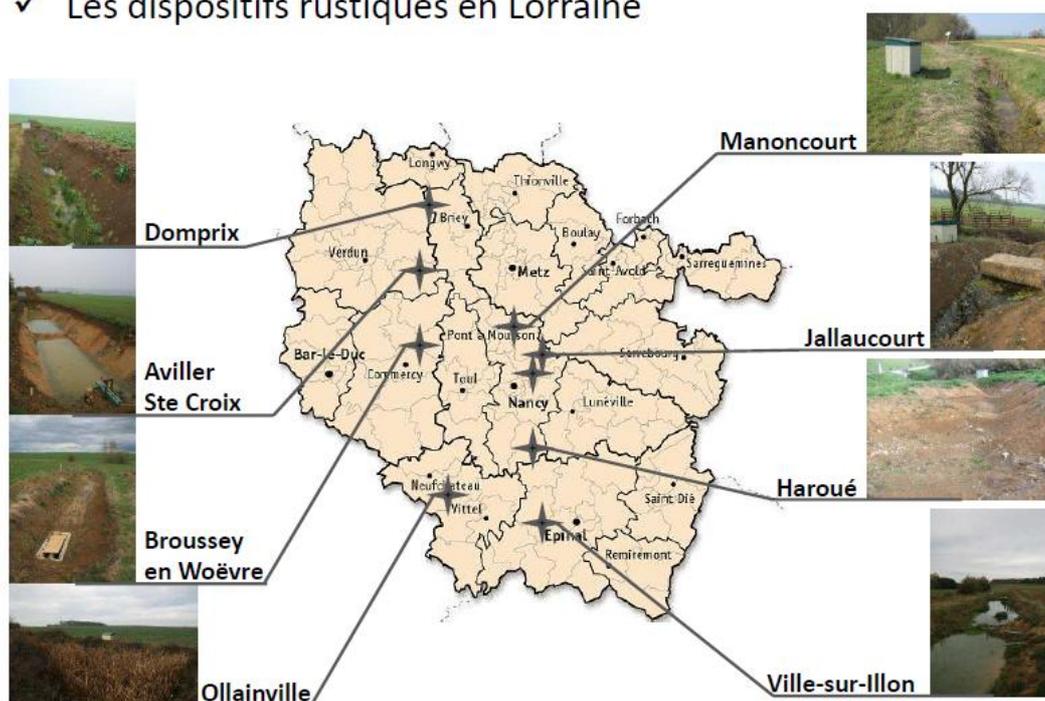
- La quantité importante de flux à traiter. De plus, il faudrait également traiter d'autres effluents (type chlore)
- La grande emprise nécessaire pour réaliser un traitement efficace et pertinent
- La difficulté de concilier la création de zones tampon avec la pratique agricole. En effet, les espaces non cultivés disponibles sont peu nombreux. De plus, dans de nombreux cas, les drains sont implantés en connexion direct avec le cours d'eau et ne sont pas récupérés dans un collecteur.

- Le manque de retour d'expérience sur la mise en place de techniques similaires
- La bibliographie est unanime pour expliquer que le travail doit être réalisé à la source pour limiter le drainage et réduire les intrants

- Retour d'expérience d'aménagements expérimentaux

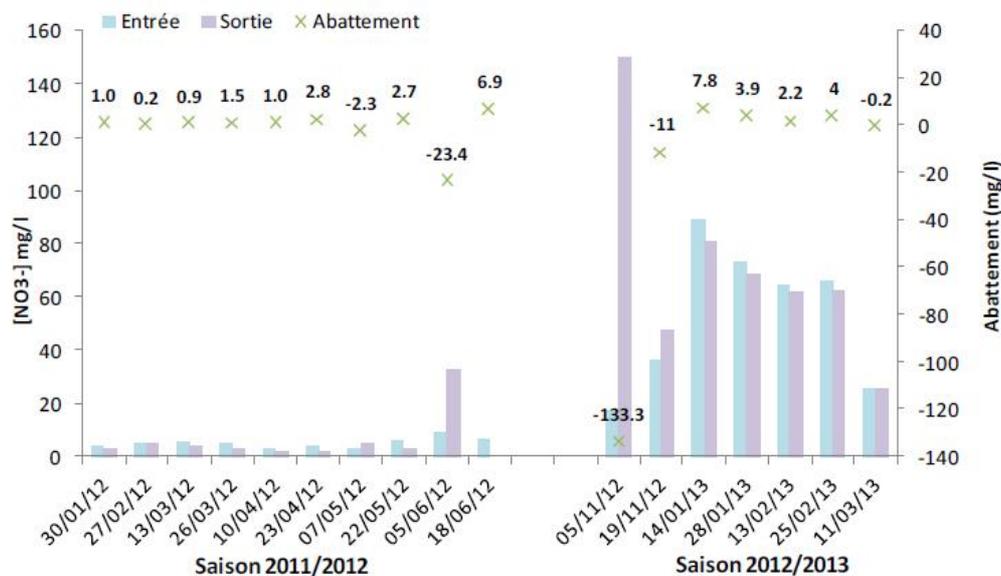
Divers aménagements d'exutoires de drains ont été mis en place de manière expérimentale, avec la participation des chambres d'agriculture, de l'INRA, de l'AERM et de la Région Lorraine, des suivis ont été effectués. Une thèse a été réalisée en Lorraine en 2011/2014 par Romain Vallée, au sujet du « pouvoir épuratoire des dispositifs rustiques de filtration des eaux de drainages » (LIEC, ZAM).

✓ Les dispositifs rustiques en Lorraine



Localisation des dispositifs rustiques en Lorraine (source : Séminaire Hydréos 04/06/13, R Vallée, S Dousset, M Benoit)

✓ Suivi de terrain (Jallaucourt)



Exemple de suivi d'efficacité d'un dispositif sur les nitrates (source : Séminaire Hydréos 04/06/13, R Vallée, S Dousset, M Benoit).

- Description de l'opération :

Pour les exutoires ciblés les opérations comprendront :

- Coupe du drain à quelques mètres du ruisseau (selon emprise disponible)
- Aménagement de la nouvelle sortie de drain (terrassment, pose d'un géotextile biodégradable, végétalisation)
- Terrassment d'une noue végétalisée entre la nouvelle sortie de drain et le ruisseau, le linéaire sera calé en fonction de la négociation avec le riverain, l'objectif étant d'avoir un linéaire de noue maximal.
- Végétalisation de la noue à l'aide d'hélophytes

- Zone d'intervention :

Les zones d'interventions seront définies en fonction de la négociation avec les riverains. 6 exutoires sont prévus à ce stade.

6.12. Aménagement des secteurs envasés et envahis par les hélophytes

- objectif

L'objectif est d'améliorer l'état écologique du cours d'eau et permettre un bon écoulement des eaux de façon pérenne.

En effet, la mutation de l'agriculture d'après guerre a fortement modifié et transformé le territoire qui avait basé l'exploitation des ressources sur le caractère humide de la vallée. Les travaux d'hydrauliques destinés à faciliter l'exploitation des parcelles et les différents remembrements ont eut des conséquences lourdes. Ainsi, dans les secteurs de très faible pente, l'accumulation des perturbations importantes et la faible capacité d'auto restauration des ruisseaux limitent la possibilité de retour à un état écologique et hydraulique satisfaisant.

Une solution alternative au curage (non pérenne et très impactant sur l'écologie du cours d'eau) est la reprise du profil en travers du ruisseau et la création d'ombrage. Cela permet en effet :

- De créer un lit mineur emboité plus fonctionnel (lit étroit pour l'étiage, plus large pour les moyennes et hautes eaux)
- De créer de l'ombrage qui a terme évitera la prolifération d'herbacées hélophytiques dans le lit, et son comblement par les sédiments

- Description de l'opération :

Pour les secteurs retenus les opérations comprendront :

- Reprise du profil en travers par terrassement des berges (création d'un lit emboité, modelage varié des berges)
- Végétalisation des berges par plantation d'arbres et arbustes

Cet aménagement pourra inclure des aménagements de drains.

- Zone d'intervention :

Les zones d'interventions seront définies en fonction de la négociation avec les riverains. Aucune intervention sur le lit ne sera effectuée s'il n'y a pas d'accord pour l'ensemble de l'action (y compris plantations).

A ce stade, plusieurs secteurs ont été relevés, la localisation n'est pas définitive et dépendra de la phase de négociation.

6.13. Travaux préliminaires et travaux divers

- Objectifs et description de l'opération

Les travaux préliminaires correspondent à l'installation et repliement de chantier ainsi que l'implantation des ouvrages et piquetages nécessaire à tous travaux

Les travaux divers correspondent à des travaux en régie, c'est-à-dire des travaux que l'on peut commander à ou aux entreprises retenues face à des imprévues de chantier. Ces travaux correspondent à des heures de main d'œuvre ou d'engins spécifiques nécessaire à la réalisation de travaux supplémentaires. C'est en quelque sorte une variable d'ajustement.

De plus est compris dans ces travaux divers, un nombre d'heures de pelle hydraulique 100 CV afin de pouvoir ponctuellement réaliser des actions de dégagement du lit.

- Zone d'intervention

Les secteurs nécessitant une intervention seront ciblés en fonction des travaux.

6.14. Travaux d'entretien ultérieur à la restauration

- Objectifs :

A l'issue des travaux de restauration il apparaît nécessaire et indispensable d'entreprendre des travaux d'entretien régulier afin de permettre le développement de la ripisylve, de rechercher à améliorer sa qualité hydro biologique et piscicole, tout en favorisant la reprise progressive de l'état d'équilibre des ruisseaux.

Au niveau du lit du cours d'eau :

- § Assurer un bon écoulement des eaux en préservant le lit de l'envahissement par la végétation (prolifération d'herbes aquatiques) et du risque de formation d'embâcles par le déchaussement d'arbres fragilisés ou morts.

Au niveau des berges du cours d'eau :

- § Assurer la stabilité des berges en limitant les risques de dégradation par le déchaussement d'arbres, en veillant à maintenir une végétation adaptée (système racinaire fixateur) et saine.

Au niveau de la végétation :

- § Améliorer les capacités naturelles d'autoépuration de la rivière, maintenir et favoriser les fonctions biologiques et paysagères des berges :
 - en conservant la végétation des berges, en améliorant la diversité des essences, des strates et des âges, en favorisant le développement des jeunes pousses et en entretenant les plantations récentes,
 - en favorisant les espèces intéressantes pour la faune et le paysage,
 - en favorisant une alternance de zones ombragées et de zones ensoleillées.

- Description de l'opération :

Ces travaux doivent consister en un suivi régulier du cours d'eau et un passage sur les secteurs « sensibles » après les crues, tempêtes, etc.

Au niveau du lit du cours d'eau

- Retirer les embâcles (bois et déchets divers) accumulés dans le lit, afin de diminuer la perturbation de l'écoulement des eaux et les phénomènes d'érosion de berges.

Au niveau des berges du cours d'eau

- Abattre les arbres basculés dans les cours d'eau ou menaçant d'y tomber et élaguer les branches basses pouvant être gênantes pour l'écoulement des eaux.
- Couper et recéper sélectivement les arbres et cépées vieillissants ou dépérissant, permettant ainsi de conserver les meilleures tiges, de façon à redonner un cordon végétalisé de hautes tiges le long de la rivière.
Cette coupe sélective permettra de favoriser la variété des espèces, la diversité des strates (herbacée, buissonnante et arborée) et des âges.
- Pratiquer des tailles de saules en têtard sur les sujets les plus vieillissants.

- Supprimer les espèces non adaptées à la stabilité des berges.
Il s'agira d'une coupe sélective pour les peupliers de culture et les robiniers.
- Eliminer les végétaux rémanents, ainsi que les bois morts accumulés et déposés par les crues.
- Maintenir et favoriser les essences buissonnantes procurant des abris pour la faune piscicole, ainsi qu'une protection des berges par l'action mécanique des branches.

Au niveau des plantations

- Un dégagement des plants par arrachage ou fauche y compris des herbacées qui risquent de les étouffer.
- Un agrandissement régulier de l'attache qui relie le plant à son tuteur.

Remarques sur l'entretien des plantations

On peut d'ores et déjà signaler que l'entretien des plantations (dégagement, taille, ...) est assuré pendant une à deux années végétatives par l'entreprise qui a effectué les travaux lors du programme de restauration. Une garantie d'entretien est en effet prévue dans le C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières) du D.C.E. (Dossier de Consultation des Entreprises) relatif aux travaux de restauration.

Un programme d'entretien doit cependant être mis en place à l'issue de cette garantie. Il sera donc nécessaire d'assurer leur suivi, au cours de ce programme d'entretien dans le cadre de la gestion de la végétation.

Entretien des Aménagements

En ce qui concerne les aménagements de génie végétal (renaturation, plantations), l'entreprise chargée des travaux devra assurer l'entretien des végétaux pendant 1 ou 2 ans (clause à inclure dans le cahier des charges de l'entreprise). Pendant cette période, l'entreprise sera tenue de maintenir les végétaux en bon développement par :

- arrosage si nécessaire
- fauche annuelle des herbacées des talus
- lutte contre les plantes envahissantes (arrachage)
- réensemencement éventuel des talus
- remplacement des plants morts ou dépérissants
- maintien des clôtures de protection des plants

Suite à cette période de garantie, l'entretien incombera au maître d'ouvrage. Les végétaux seront alors en phase de développement, et l'entretien des aménagements sera plus léger (fauche, élimination des indésirables...), il pourra être intégré à l'entretien global de la ripisylve évalué précédemment.

- **Zone d'intervention**

L'ensemble du linéaire des cours d'eau à restaurer sera concerné par ces travaux d'entretien ultérieur.

6.15. travaux d'entretien des cours d'eau déjà entretenus

- Objectifs :

Il s'agit des mêmes objectifs que définis dans le paragraphe sur l'entretien à venir des cours d'eau à restaurer : maintenir le bon état des cours d'eau par des actions du même type mais moins importantes que la restauration.

- Description de l'opération :

Au niveau du lit du cours d'eau

- Retirer les embâcles (bois et déchets divers) accumulés dans le lit, afin de diminuer la perturbation de l'écoulement des eaux et les phénomènes d'érosion de berges.
- Dévégétaliser les atterrissements présents au droit des ponts et en cas de fort engraissement par des limons, arasement et remise des sédiments en aval dans le cours d'eau (par exemple à Herméville)
- Arasement des banquettes réalisées à Etain en cas de fort engraissement de celles-ci par des limons

Au niveau des berges du cours d'eau

- Abattre les arbres basculés dans les cours d'eau ou menaçant d'y tomber et élaguer les branches basses pouvant être gênantes pour l'écoulement des eaux.
- Couper et recéper sélectivement les arbres et cépées vieillissants ou dépérissant, permettant ainsi de conserver les meilleures tiges, de façon à redonner un cordon végétalisé de hautes tiges le long de la rivière.
Cette coupe sélective permettra de favoriser la variété des espèces, la diversité des strates (herbacée, buissonnante et arborée) et des âges.
- Pratiquer des tailles de saules en têtard sur les sujets les plus vieillissants.
- Supprimer les espèces non adaptées à la stabilité des berges.
Il s'agira d'une coupe sélective pour les peupliers de culture et les robiniers.
- Eliminer les végétaux rémanents, ainsi que les bois morts accumulés et déposés par les crues.
- Maintenir et favoriser les essences buissonnantes procurant des abris pour la faune piscicole, ainsi qu'une protection des berges par l'action mécanique des branches.

Au niveau des plantations

- Un dégagement des plants par arrachage ou fauche y compris des herbacées qui risquent de les étouffer.
- Un agrandissement régulier de l'attache qui relie le plant à son tuteur.

- Zone d'intervention

Il s'agit des cours d'eau ayant déjà fait l'objet de travaux de restauration :
L'Orne, le Butel, le Tavannes, le ruisseau d'Eix, le Darmont et le Braquemis Rupt.

A noter, il n'a pas été proposé d'entretien de la végétation dans les secteurs où les ruisseaux sont forestiers (l'enjeu est faible). De plus, les niveaux d'entretien sont plus élevés sur l'Orne que sur les affluents (travail plus important).

7. CHIFFRAGE ET PLANIFICATION

7.1. Estimation financière des travaux

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
1 Travaux préliminaires					
1.1	Installation et repliement de chantier	fft.	5,00	4 000,00 €	20 000,00 €
1.2	Implantation des ouvrages et piquetage	fft	5,00	1 000,00 €	5 000,00 €

TOTAL 1 : Travaux préliminaires (€HT)

30 000,00 €

2 Traitement de la végétation
restauration des nouveaux cours d'eau

Ruisseau de Russe

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	3 500,00	4,00 €	14 000,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	400,00	8,00 €	3 200,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

Ruisseau de Vaux

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	2 700,00	4,00 €	10 800,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	4 470,00	8,00 €	35 760,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	4 430,00	13,00 €	57 590,00 €
2.5	Coupe de peuplier Ø 60 cm à 1,20 m Coupe à ras au pied de cultivar de peuplier. Le bois sera laissé au propriétaire ou évacué, les rémanents brûlés ou évacués	U	10,00	280,00 €	2 800,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

Ruisseau de Bezonvaux

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	1 900,00	4,00 €	7 600,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	650,00	8,00 €	5 200,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	680,00	13,00 €	8 840,00 €
2.5	Coupe de peuplier Ø 60 cm à 1,20 m Coupe à ras au pied de cultivar de peuplier. Le bois sera laissé au propriétaire ou évacué, les rémanents brûlés ou évacués	U	8,00	280,00 €	2 240,00 €

Ruisseau de Noncévaux

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	415,00	4,00 €	1 660,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	1 200,00	8,00 €	9 600,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €
2.5	Coupe de peuplier Ø 60 cm à 1,20 m Coupe à ras au pied de cultivar de peuplier. Le bois sera laissé au propriétaire ou évacué, les rémanents brûlés ou évacués	U	6,00	280,00 €	1 680,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

Ruisseau du Gros Pré

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	500,00	4,00 €	2 000,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	730,00	8,00 €	5 840,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

Ruisseau du Haut Pont

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	0,00	4,00 €	0,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	0,00	8,00 €	0,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

Ruisseau du Bréhaut

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	2 200,00	4,00 €	8 800,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	3 200,00	8,00 €	25 600,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

Ruisseau du Lauret, yc fossé des Roises

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	1 330,00	4,00 €	5 320,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	0,00	8,00 €	0,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

Ruisseau du Mauvais Lieu

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	960,00	4,00 €	3 840,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	0,00	8,00 €	0,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

Ruisseau de Moulainville

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	850,00	4,00 €	3 400,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	500,00	8,00 €	4 000,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

Ruisseau du Viaunoue

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	1 660,00	4,00 €	6 640,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	1 870,00	8,00 €	14 960,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	1 820,00	13,00 €	23 660,00 €
2.5	Coupe de peuplier Ø 60 cm à 1,20 m Coupe à ras au pied de cultivar de peuplier. Le bois sera laissé au propriétaire ou évacué, les rémanents brûlés ou évacués	U	8,00	280,00 €	2 240,00 €

Ruisseau de Rennesselle

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	1 130,00	4,00 €	4 520,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	850,00	8,00 €	6 800,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

Ruisseau de l'étang de la tanchette

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	0,00	4,00 €	0,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	0,00	8,00 €	0,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

Ruisseau de Rouvres

2.1	Traitement de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger, sur au plus 80 % du linéaire, enlèvement de quelques embâcles.	ml	0,00	4,00 €	0,00 €
2.2	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons sur au plus 80 % du linéaire, élagage léger de la végétation des berges en continu, enlèvement d'embâcles.	ml	0,00	8,00 €	0,00 €
2.3	Traitement de la végétation niveau 3 Zone à végétation dense présente en continu, dominée par l'arboré, les individus sont vieillissants, cassés Travaux de coupes d'individus sénescents, d'élagage, d'enlèvement de nombreux embâcles.	ml	0,00	13,00 €	0,00 €

Complément non localisé

2.4	Taille de saule en têtard coupe en têtard de saules blancs ou fragiles (ou hybrides), en général d'anciens têtards non entretenus depuis longtemps : nécessité de couper de nombreux brins cassés, souvent gros. Le bois sera laissé au propriétaire ou brûlé, les rémanents brûlés ou évacués. diamètre de l'arbre supérieur à 1 m, diamètre des branches supérieur à 20 cm, hauteur du têtard variable de 1,50 à 3 m.	U	20,00	250,00 €	5 000,00 €
2.5	Coupe de peuplier Ø 60 cm à 1,20 m Coupe à ras au pied de cultivar de peuplier. Le bois sera laissé au propriétaire ou évacué, les rémanents brûlés ou évacués	U	20,00	280,00 €	5 600,00 €

TOTAL 2 traitement de restauration (€HT)

289 190,00 €

entretien des cours d'eau déjà restaurés

Ruisseau de Tavannes

2.6	Entretien de la végétation niveau 1 Zone à végétation peu dense Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger	ml	10 050,00	2,10 €	21 105,00 €
2.7	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants	ml	3 340,00	3,10 €	10 354,00 €

Ruisseau d'Eix

2.6	Entretien de la végétation niveau 1 Zone à végétation peu dense Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger	ml	7 950,00	2,10 €	16 695,00 €
2.7	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants	ml	5 100,00	3,10 €	15 810,00 €
2.6b	Entretien de la végétation niveau 1 en zone forestière enlèvement des embâcles, coupes au-dessus du lit	ml	1 250,00	2,10 €	2 625,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

Braquemis Rupt

2,6	Entretien de la végétation niveau 1 Zone à végétation peu dense Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger	ml	3 700,00	2,10 €	7 770,00 €
2,7	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants	ml	780,00	3,10 €	2 418,00 €
2.6b	Entretien de la végétation niveau 1 en zone forestière enlèvement des embacles, coupes au-dessus du lit	ml	2 000,00	2,10 €	4 200,00 €

Ruisseau de Darmont

2,4	Entretien de la végétation niveau 1 Zone à végétation peu dense Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger	ml	3 500,00	2,10 €	7 350,00 €
2,5	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants	ml	450,00	3,10 €	1 395,00 €

Ruisseau de Butel

2,4	Entretien de la végétation niveau 1 Zone à végétation clairsemée en bosquets Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger	ml	3 100,00	2,10 €	6 510,00 €
2,5	Traitement de la végétation niveau 2 Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants	ml	210,00	3,10 €	651,00 €

Orne

2,6	Entretien de la végétation niveau 1 Orne Zone à végétation peu dense Travaux de dégagement du lit envahi par les buissons ou élagage léger	ml	24 210,00	2,50 €	60 525,00 €
2,7	Traitement de la végétation niveau 2 Orne Zone à végétation présente en continue, sous forme d'un mélange d'arborés et de buissonnants	ml	11 400,00	3,80 €	43 320,00 €

TOTAL 2 : entretien (€HT)

200 728,00 €

3 Végétalisation, clôture, pompe à nez

	Le quantitatif de plantations est une estimation, ce quantitatif sera affiné en fonction du retour de convention auprès des propriétaires riverains				
3.1	Plantations d'arbustes , y compris entretien	u	3 270,00	5,00 €	16 350,00 €
3.2	Piquets de marquage pour arbustes	u	3 270,00	2,00 €	6 540,00 €
3.3	Plantations d'arbres, y compris entretien	u	5 050,00	13,50 €	68 175,00 €
3.4	Tuteur pour arbres	u	5 050,00	4,00 €	20 200,00 €
3.5	Manchon de protection pour arbres	u	5 050,00	2,50 €	12 625,00 €
3.6	Fourniture et pose de clôture à bovin 3 fils barbelés	ml	7 100,00	8,50 €	60 350,00 €
3.7	Reprise de clôture (décalage de la clôture existante)	ml	0,00	4,00 €	0,00 €
3.8	Fourniture et mise en œuvre de pompe à nez pour l'abreuvement du bétail, y compris tuyau d'une longueur de 8 mètres minimum, crépine et massif béton pour fixation de la pompe	u	3,00	400,00 €	1 200,00 €
3.9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	2 000,00	1,80 €	3 600,00 €
3.10	Fourniture et pose de pieux boutures de saule	u	10,00	40,00 €	400,00 €

TOTAL 3 : Végétalisation et clôture (€HT)

189 440,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

3bis passages à gués

passage à gué ruisseau du Russe

4,1	terrassement du lit et des berges, régalage sur place	m ³	40,00	10,00 €	400,00 €
4,12	fourniture et pose d'un géotextile synthétique filtre dans la bêche sous les blocs	m ²	50,00	5,00 €	250,00 €
4.10	fourniture et pose de calcaire 80 - 200 mm	t	50,00	40,00 €	2 000,00 €
4.8	fourniture et pose de blocs d'enrochements 100 - 300 kg	t	15,00	40,00 €	600,00 €
3.7	ensemencement	m ²	100,00	1,80 €	180,00 €
3.6	Fourniture et pose de cloture	ml	50,00	8,50 €	425,00 €

passage à gué ruisseau de Bezonvaux

4,1	terrassement du lit et des berges, régalage sur place	m ³	40,00	10,00 €	400,00 €
4,12	fourniture et pose d'un géotextile synthétique filtre dans la bêche sous les blocs	m ²	50,00	5,00 €	250,00 €
4.10	fourniture et pose de calcaire 80 - 200 mm	t	50,00	40,00 €	2 000,00 €
4.8	fourniture et pose de blocs d'enrochements 100 - 300 kg	t	15,00	40,00 €	600,00 €
4,1	ensemencement	m ²	100,00	1,80 €	180,00 €
3.6	Fourniture et pose de cloture	ml	50,00	8,50 €	425,00 €

passage à gué ruisseau de Rouvres

4,1	terrassement du lit et des berges, régalage sur place	m ³	40,00	10,00 €	400,00 €
4,12	fourniture et pose d'un géotextile synthétique filtre dans la bêche sous les blocs	m ²	50,00	5,00 €	250,00 €
4.10	fourniture et pose de calcaire 80 - 200 mm	t	50,00	40,00 €	2 000,00 €
4.8	fourniture et pose de blocs d'enrochements 100 - 300 kg	t	15,00	40,00 €	600,00 €
4,1	ensemencement	m ²	100,00	1,80 €	180,00 €
3.6	Fourniture et pose de cloture	ml	50,00	8,50 €	425,00 €

passage à gué ruisseau de Darmont

4,1	terrassement du lit et des berges, régalage sur place	m ³	40,00	10,00 €	400,00 €
4,12	fourniture et pose d'un géotextile synthétique filtre dans la bêche sous les blocs	m ²	50,00	5,00 €	250,00 €
4.10	fourniture et pose de calcaire 80 - 200 mm	t	50,00	40,00 €	2 000,00 €
4.8	fourniture et pose de blocs d'enrochements 100 - 300 kg	t	15,00	40,00 €	600,00 €
3.6	ensemencement	m ²	100,00	1,80 €	180,00 €
3.6	Fourniture et pose de cloture	ml	50,00	8,50 €	425,00 €

TOTAL 3bis : passages à gués (€HT)

15 420,00 €

4 protection de berge

ruisseau de Vaux à Morgemoulin (45 ml)

4,1	terrassement du lit et des berges, régalage sur place	m ³	60,00	10,00 €	600,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	45,00	10,00 €	450,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	135,00	6,00 €	810,00 €
3.9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	100,00	1,80 €	180,00 €
4,10	ensemencement	m ²	200,00	1,80 €	360,00 €
4,11	fourniture et pose de terre végétale	m ³	30,00	45,00 €	1 350,00 €

TOTAL 4 : protection de berge (€HT)

3 750,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

5 diversification des écoulements

ruisseau de Vaux (0.75 km) : aménagement type 1 (8 zones d'environ 50ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	640,00	10,00 €	6 400,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	1 200,00	6,00 €	7 200,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	2 000,00	1,80 €	3 600,00 €
3,10	Fourniture et pose de pieux boutures de saule	u	75,00	40,00 €	3 000,00 €
4,10	ensemencement	m ²	800,00	1,80 €	1 440,00 €

ruisseau de Vaux (0.75 km) : aménagement type 2 (1zone d'environ 100ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	150,00	10,00 €	1 500,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	300,00	6,00 €	1 800,00 €
6,1	fourniture et pose d'un épis rustique formé des rémanents de coupes, y compris pieux en bois (h 1.50 m) et ligatures métalliques)	u	1 400,00	5,00 €	7 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	50,00	1,80 €	90,00 €
4,10	ensemencement	m ²	500,00	1,80 €	900,00 €

ruisseau de Vianoue secteur 1 (1.4 km) : aménagement type 1 (9 zones d'environ 50ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	720,00	10,00 €	7 200,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	1 350,00	6,00 €	8 100,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	2 250,00	1,80 €	4 050,00 €
3,10	Fourniture et pose de pieux boutures de saule	u	40,00	40,00 €	1 600,00 €
4,10	ensemencement	m ²	900,00	1,80 €	1 620,00 €

ruisseau de Vianoue secteur 1 (1.4 km) : aménagement type 2 (1zone d'environ 100ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	150,00	10,00 €	1 500,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	300,00	6,00 €	1 800,00 €
6,1	fourniture et pose d'un épis rustique formé des rémanents de coupes, y compris pieux en bois (h 1.50 m) et ligatures métalliques)	u	1 400,00	5,00 €	7 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	50,00	1,80 €	90,00 €
4,10	ensemencement	m ²	500,00	1,80 €	900,00 €

ruisseau de Vianoue secteur 2 (0.9km) : aménagement type 1 (5 zones d'environ 50ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	400,00	10,00 €	4 000,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	750,00	6,00 €	4 500,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	1 250,00	1,80 €	2 250,00 €
3,10	Fourniture et pose de pieux boutures de saule	u	20,00	40,00 €	800,00 €
4,10	ensemencement	m ²	500,00	1,80 €	900,00 €

ruisseau de Vianoue secteur 2 (0.9 km) : aménagement type 2 (1zone d'environ 100ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	150,00	10,00 €	1 500,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	300,00	6,00 €	1 800,00 €
6,1	fourniture et pose d'un épis rustique formé des rémanents de coupes, y compris pieux en bois (h 1.50 m) et ligatures métalliques)	u	1 400,00	5,00 €	7 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	50,00	1,80 €	90,00 €
4,10	ensemencement	m ²	500,00	1,80 €	900,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

ruisseau de Moulainville (1.4 km) : aménagement type 1 (10 zones d'environ 50ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	800,00	10,00 €	8 000,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	1 500,00	6,00 €	9 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	2 500,00	1,80 €	4 500,00 €
3,10	Fourniture et pose de pieux boutures de saule	u	40,00	40,00 €	1 600,00 €
4,10	ensemencement	m ²	1 000,00	1,80 €	1 800,00 €

ruisseau de Moulainville (1.4 km) : aménagement type 2 (1zone d'environ 100ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	150,00	10,00 €	1 500,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	300,00	6,00 €	1 800,00 €
6,1	fourniture et pose d'un épis rustique formé des rémanents de coupes, y compris pieux en bois (h 1.50 m) et ligatures métalliques)	u	1 400,00	5,00 €	7 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	50,00	1,80 €	90,00 €
4,10	ensemencement	m ²	500,00	1,80 €	900,00 €

ruisseau du Haut Pont (1.5 km) : aménagement type 1 (9 zones d'environ 50ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	720,00	10,00 €	7 200,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	1 350,00	6,00 €	8 100,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	2 250,00	1,80 €	4 050,00 €
3,10	Fourniture et pose de pieux boutures de saule	u	40,00	40,00 €	1 600,00 €
4,10	ensemencement	m ²	900,00	1,80 €	1 620,00 €

ruisseau du Haut Pont (1.5 km): aménagement type 2 (1zone d'environ 100ml)

4,1	terrassement des berges, régalage sur place	m ³	150,00	10,00 €	1 500,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	300,00	6,00 €	1 800,00 €
6,1	fourniture et pose d'un épis rustique formé des rémanents de coupes, y compris pieux en bois (h 1.50 m) et ligatures métalliques)	u	1 400,00	5,00 €	7 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	50,00	1,80 €	90,00 €
4,10	ensemencement	m ²	500,00	1,80 €	900,00 €

TOTAL 5 : diversification (€HT)

160 580,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

6 reconnexion d'anciens bras de l'Orne à Etain et reméandrage localisé du Tavannes

méandrage Tavannes

4,1	terrassement des berges,mise en dépôt	m ³	150,00	5,00 €	750,00 €
7,1	reprise des matériaux pour remblai ancien lit, compactage soigné	m ³	150,00	5,00 €	750,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur pour modelage	h	20,00	80,00 €	1 600,00 €
7,3	coupe de la végétation buissonnante dans le lit	fft	1,00	2 000,00 €	2 000,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	0,00	10,00 €	0,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation (coupures de méandres)	m ²	50,00	6,00 €	300,00 €
3.9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	100,00	1,80 €	180,00 €
4,10	ensemencement	m ²	1 000,00	1,80 €	1 800,00 €

aménagement lit majeur entre le Tavannes et les bras morts

4,1	terrassement des berges,mise en dépôt	m ³	50,00	5,00 €	250,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur pour modelage	h	8,00	80,00 €	640,00 €
4,1	terrassement du lit majeur, mise en dépôt	m ³	700,00	5,00 €	3 500,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	750,00	10,00 €	7 500,00 €
4,10	ensemencement	m ²	3 000,00	1,80 €	5 400,00 €

aménagement de l'annexe amont à la voie ferrée

4,1	terrassement de l'annexe en partie aval,mise en dépôt	m ³	100,00	5,00 €	500,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur pour modelage	h	12,00	80,00 €	960,00 €
7,4	coupe de la végétation buissonnante dans le lit, taille de 5 saules	fft	1,00	3 000,00 €	3 000,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	100,00	10,00 €	1 000,00 €
3.9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	100,00	1,80 €	180,00 €
4,10	ensemencement	m ²	2 000,00	1,80 €	3 600,00 €

aménagement de l'annexe aval à la voie ferrée

4,1	terrassement de l'annexe en rive gauche (adoucissement de la berge) ,mise en dépôt	m ³	600,00	5,00 €	3 000,00 €
4,1	terrassement de l'annexe en aval, mise en dépôt	m ³	100,00	5,00 €	500,00 €
7,5	enlèvement de la buse en place, mise en place d'un dalot en béton armé (H 1m x l 2m x L 5m), réfection du chemin	fft	1,00	17 000,00 €	17 000,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur pour modelage	h	40,00	80,00 €	3 200,00 €
7,6	coupe de la végétation buissonnante dans le lit,	fft	1,00	2 000,00 €	2 000,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	700,00	10,00 €	7 000,00 €
2.5	Coupe de peuplier Ø 80 cm à 1,20 m Coupe à ras au pied de cultivar de peuplier. Le bois sera laissé au propriétaire ou évacué, les rémanents brûlés ou évacués	U	11,00	280,00 €	3 080,00 €
7,7	plus-value pour évacuation des souches	fft	1,00	1 000,00 €	1 000,00 €
3.9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	100,00	1,80 €	180,00 €
7,8	aménagement de l'exutoire de drain : terrassement, coupe du drain, mise en palce de géotextile	u	1,00	3 500,00 €	3 500,00 €
4,10	ensemencement	m ²	2 000,00	1,80 €	3 600,00 €

TOTAL 6 : anciens bras de l'Orne (€HT)

77 970,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

7 ouvrages (ruisseau de Vaux, ruisseau d'Eix et Gros Pré)

9,1	démolition de l'ouvrage du Gros Pré (moellons)	u	1,00	500,00 €	500,00 €
9,2	arasement total de seuil béton sur le ruisseau de Vaux (coupe à ras)	u	18,00	3 200,00 €	57 600,00 €
9,2	arasement total de seuil béton sur le ruisseau d'Eix (coupe à ras)	u	10,00	3 200,00 €	32 000,00 €
9,3	arasement total de seuil en enrochement sur le ruisseau de Vaux (démolition)	u	3,00	950,00 €	2 850,00 €
9,4	reprise des 2 berges sur 5 m	u	21,00	900,00 €	18 900,00 €

TOTAL 7 : ouvrages (€HT)

111 850,00 €

8 reconnexion d'anciens bras de l'Orne à Warcq

aménagement de l'annexe amont

4,1	terrassement de l'annexe en partie aval, mise en dépôt	m ³	180,00	5,00 €	900,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur pour modelage	h	12,00	80,00 €	960,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	180,00	10,00 €	1 800,00 €
4,10	ensemencement	m ²	2 000,00	1,80 €	3 600,00 €

aménagement de l'annexe aval

10,1	traitement de la végétation rivulaire des anciens bras	fft	1,00	5 000,00 €	5 000,00 €
4,1	terrassement de l'annexe en partie aval, mise en dépôt	m ³	350,00	5,00 €	1 750,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur pour modelage	h	12,00	80,00 €	960,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	350,00	10,00 €	3 500,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	100,00	1,80 €	180,00 €
4,10	ensemencement	m ²	2 000,00	1,80 €	3 600,00 €

TOTAL 8 : anciens bras à Warcq (€HT)

22 250,00 €

9 aménagement d'exutoires de drains

aménagement d'un exutoire (le total en compte 6)

4,1	terrassement	m ³	25,00	5,00 €	125,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	25,00	10,00 €	250,00 €
11,1	coupe du drain et remise en place d'une sortie stable, modelage soigné	fft	1,00	400,00 €	400,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	15,00	6,00 €	90,00 €
4,9	fourniture, plantation et garantie des minimottes d'hélophytes	u	50,00	2,00 €	100,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	50,00	1,80 €	90,00 €
4,10	ensemencement	m ²	200,00	1,80 €	360,00 €

TOTAL 9 : aménagement de 6 exutoires de drains (€HT)

8 490,00 €

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

10 reprise du profil en travers et plantations dans les zones envahies d'hélophytes

aménagement d'un secteur de 1000 m de long

4,1	terrassement	m ³	5 000,00	5,00 €	25 000,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	5 000,00	10,00 €	50 000,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	5 000,00	6,00 €	30 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	500,00	1,80 €	900,00 €
4,10	ensemencement	m ²	200,00	1,80 €	360,00 €
3,1	Plantations d'arbustes , y compris entretien	u	200,00	5,00 €	1 000,00 €
3,2	Piquets de marquage pour arbustes	u	200,00	2,00 €	400,00 €
3,3	Plantations d'arbres, y compris entretien	u	100,00	13,50 €	1 350,00 €
3,4	Tuteur pour arbres	u	100,00	4,00 €	400,00 €
3,5	Manchon de protection pour arbres	u	100,00	2,50 €	250,00 €

TOTAL 10 : reprise du profil en travers et plantations (€HT)

109 660,00 €

11 divers

3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	200,00	1,80 €	360,00 €
4,10	ensemencement	m ²	1 000,00	1,80 €	1 800,00 €
7,1	Main d'œuvre ouvrier	h	80,00	30,00 €	2 400,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur	h	70,00	80,00 €	5 600,00 €
7,3	Camion benne 15t avec chauffeur	h	50,00	60,00 €	3 000,00 €

TOTAL 11 : divers (€HT)

13 160,00 €

RECAPITULATIF

TOTAL 1 : Travaux préliminaires (€HT)	30 000,00 €
TOTAL 2 traitement de restauration (€HT)	289 190,00 €
TOTAL 2 : Traitement de la végétation entretien (€HT)	200 728,00 €
TOTAL 3 : Végétalisation et clotures(€HT)	189 440,00 €
TOTAL 3bis : passages à gués (€HT)	15 420,00 €
TOTAL 4 : protection de berge (€HT)	3 750,00 €
TOTAL 5 : diversification (€HT)	160 580,00 €
TOTAL 6 : anciens bras de l'Orne (€HT)	77 970,00 €
TOTAL 7 : ouvrages (€HT)	111 850,00 €
TOTAL 8 : anciens bras à Warcq (€HT)	22 250,00 €
TOTAL 9 : aménagement de 6 exutoires de drains (€HT)	8 490,00 €
TOTAL 10 : reprise du profil en travers et plantations (€HT)	109 660,00 €
TOTAL 11 : divers (€HT)	13 160,00 €
TOTAL €HT	1 232 488,00 €
TVA 20,00 %	246 497,60 €
TOTAL €TTC	1 478 985,60 €

7.2. Plan de financement

Le plan de financement prévisionnel est le suivant :

- Subventions : 90 %
(Agence de l'eau Rhin-Meuse, Conseil Général de Meuse, Conseil Régional de Lorraine)
- Communauté de Communes du pays d'Etain : 10 %

Aucune participation financière des riverains n'est prévue.

7.3. Phasage

Le phasage prévu est le suivant :

2016 : restauration des affluents amont

2017 : restauration des affluents aval

2018 : renaturation de l'Orne à Etain

2019 : entretien de l'Orne

2020 : entretien des affluents de l'Orne (déjà restaurés dans le cadre d'un programme précédent)

7.4. périodes d'intervention

Le tableau ci-dessous récapitule les périodes d'interventions par type de travaux

	Période d'intervention par type de travaux											
	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Traitement de la végétation, gestion sélective des embâcles, coupe des peupliers												
Plantations												
Protection de berge												
Restauration des annexes hydrauliques et bras morts												
Travaux divers sur affluents (aménagement d'abreuvoirs)												
Travaux de diversification sur les affluents banalisés												
travaux de reprise du lit sur les affluents envasés												
Travaux d'arasement d'atterrissement												
travaux sur ouvrages hydrauliques (Gros Pré, ru de Vaux, ru d'Eix)												
Aménagement du lit mineur à à Saint Jean les Buzzy (Bréhaut)												

8. TEXTES ET RUBRIQUES CONCERNEES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

8.1. Textes officiels

Les travaux de restauration et d'entretien de cours d'eau s'inscrivent dans le cadre du Code de l'environnement et sont plus particulièrement concernés par le Livre II, titre 1^{er} et les articles suivants : L211-7, L214-1 à L214-11, L215-14 à L215-18, ainsi que par les décrets d'application suivants :

- Décret 2007-1760 du 14 décembre 2007, portant dispositions relatives aux régimes d'autorisation et de déclaration au titre de la gestion et de la protection de l'eau et des milieux aquatiques, aux obligations imposées à certains ouvrages situés sur les cours d'eau, à l'entretien et à la restauration des milieux aquatiques et modifiant le code de l'environnement
- Décret n°2006-880 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n°93-742 du 29 mars 1993 : « Procédure d'autorisation et de déclaration pour les installations, ouvrages, travaux et activités entraînant des prélèvements ou des rejets dans les eaux, prévues par l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ».
- Décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 : « Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau».
- Décret 2008-720 du 21 juillet 2008 relatif à l'exercice du droit de pêche des riverains dans un cours d'eau non domanial.

Concernant plus spécifiquement le droit de pêche, ce dossier se conforme à l'article R 214-91 du code de l'environnement, et notamment aux articles L 432-1, L432-3, L435-5 du code de l'environnement.

8.2. Rubriques de la nomenclature concernées

Les rubriques de la nomenclature du décret 2006-881 concernées par le présent projet sont les suivantes :

3.1.1.0	Installation, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :	
	1°) Un obstacle à l'écoulement des crues.....	Autorisation
	2°) Un obstacle à la continuité écologique* a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'ouvrage ou de l'installation.....	Autorisation
	b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20cm mais inférieure à 50cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation.....	Déclaration

Un aménagement du lit mineur du ruisseau du Bréhaut est prévu à Saint Jean les Buzy, par la mise en place de matériaux terreux en berge créant un obstacle partiel à l'écoulement des crues. La rubrique 3.1.1.0 soumet par conséquent les travaux à autorisation.

3.1.2.0	Installation, 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:	
	1°) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100m.....	Autorisation
	2°) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100m.....	Déclaration

Un aménagement du lit mineur du ruisseau du Bréhaut est prévu à Saint Jean les Buzy. De plus, il est prévu de reprendre le profil en travers des cours d'eau banalisés, envasés et envahis par les herbacées.

La longueur totale cumulée de ces aménagements est supérieure à 100 m.

La rubrique 3.1.2.0 soumet par conséquent les travaux à autorisation.

3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	
	1°) Sur une longueur supérieure ou égale à 200m.....	Autorisation
	2°) Sur une longueur supérieure ou égale à 20m mais inférieure à 200m.....	Déclaration

Le présent programme de travaux comprend une protection de berge sur le ruisseau de Vaux à Morgemoulin, sur un linéaire de 45 ml.

La rubrique 3.1.4.0 soumet par conséquent les travaux à déclaration

3.1.5.0	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 :	
	1°) Destruction de plus de 200 m ² de frayères.....	Autorisation
	2°) Dans les autres cas.....	Déclaration

Les travaux qui vont être réalisés ne concernent pas des zones de frayères avérées. Néanmoins, une partie des travaux sera réalisée dans le lit mineur de cours d'eau (gestion sélective d'embâcles, création

ou reprise de gués, arasement localisé d'atterrissements, suppression de vestiges d'anciens ouvrages) et à ce titre, les travaux sont soumis à **déclaration** au regard de la rubrique 3.1.5.0 - 2°.

3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours de l'année	
	1°) Supérieur à 2000 m3.....	Autorisation
	2°) Inférieure ou égal à 2000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1.....	Autorisation
	3°) Inférieure ou égal à 2000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1.....	Déclaration

L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.

Le niveau de référence S1, pour apprécier la qualité des sédiments extraits des cours d'eau ou canaux est précisé dans le tableau IV de l'arrêté du 9 août 2006 (arrêté relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret N°93-743).

Le traitement des atterrissements se fera par scarification et arasement au niveau d'eau, très peu de volume sera extrait du cours d'eau. On peut estimer volume global maximal cumulé de l'ordre de 150 m3. A ce titre, les travaux sont soumis à **déclaration** au regard de la rubrique 3.2.1.0.

Au regard de l'ensemble des rubriques de la nomenclature, les travaux du présent programme de restauration et d'entretien sont soumis à **AUTORISATION** au titre du Code de l'Environnement.

9. DETERMINATION DES INCIDENCES DE TRAVAUX

9.1. Incidences générales des travaux

- Incidences du projet sur la ressource en eau

Les travaux décrits dans le présent dossier ne concernent pas de prélèvement de la ressource en eau. Les travaux visent principalement à favoriser les écoulements, à diversifier la ripisylve, à diversifier le milieu naturel (plantations, aménagement de lits mineurs sur des secteurs de traversée urbaine) et à protéger des portions de berges érodées en présence d'enjeux (infrastructures publiques). Dans leur ensemble les travaux contribueront à améliorer la qualité du milieu et n'occasionnent pas d'incidences négatives sur la ressource en eau.

- Incidences du projet sur le milieu physique

- Concernant le traitement de la végétation, les plantations et la gestion sélective des embâcles

Le traitement de la végétation et les plantations permettront de rajeunir les peuplements et de diversifier les essences et les strates. Les peupliers "Cultivar" et les conifères plantés dont la présence provoque ou peut provoquer à terme une déstabilisation de berge seront abattus. La suppression sélective d'embâcles permettra d'améliorer les conditions d'écoulement et limitera les phénomènes d'érosion de berges au droit d'embâcles importants. Certains embâcles pourront être conservés ponctuellement de manière à diversifier les habitats naturels. Les plantations d'espèces adaptées aux bords des cours d'eau favorisent le maintien des berges (système racinaire fixateur)

- Concernant la gestion sélective des atterrissements :

La gestion sélective des atterrissements (dévégétalisation et arasement superficiel) a pour principal objectif de les rendre à nouveau mobilisables par les crues et de favoriser ainsi le libre transport de la charge solide du cours d'eau.

- Concernant la protection de berge :

La protection de berges en techniques végétales permettra de recréer et stabiliser des berges actuellement érodées près d'infrastructures publiques tout en diversifiant le milieu naturel. L'incidence de cette protection sur le milieu physique sera donc positive.

- Concernant la mise en place d'abreuvoirs et de passages à gué:

Ces mesures seront proposées sur des portions de prés pâturés où les berges sont fortement déstabilisées par piétinement du bétail, ce qui a un impact la qualité de l'eau et colmate les fonds. Pour limiter l'accès du bétail au cours d'eau des zones d'abreuvoir seront réalisées (mise en place de matériaux calcaire sur environ 40m²) avec pose de clôture côté cours d'eau pour permettre au bétail de s'y abreuver sans piétiner et déstructurer le lit et les berges.

- Concernant la diversification des cours d'eau banalisés :

Il s'agit de secteurs fortement banalisés d'émissaires agricoles. Les travaux de diversification des écoulements permettront une amélioration écologique sur ces secteurs.

- Concernant les interventions sur les ouvrages (seuils)

Les interventions permettront de diminuer la zone d'influence des ouvrages, et de permettre la continuité écologique des mesures d'accompagnement sur les berges et la ripisylve seront réalisées autant que nécessaire. Il s'agit donc d'une amélioration de l'état physique et écologique de ces cours d'eau.

- Concernant l'aménagement de portions du lit mineur ces cours d'eau envasés :

Il s'agit de secteurs fortement banalisés d'émissaires agricoles. Le manque de ripisylve et la faible pente localement entraînent le sur-développement d'herbacées dans le cours d'eau, ce qui engendre des dysfonctionnements écologiques et hydrauliques. Le milieu physique sera amélioré par la reprise du profil en travers et la plantation en berge, ce qui limitera le développement d'hélophytes dans le lit, et donc la stagnation concentrera la lame d'eau en étiage et en valorisant écologiquement le lit mineur sur ces secteurs.

- Concernant les aménagements de bras morts et d'annexes hydrauliques

Il s'agit d'intervention sur des annexes hydrauliques déjà existantes, par terrassement léger et reconnexion aval : rajeunissement de ces bras morts qui se comblent au cours du temps. L'effet sera donc une amélioration de l'état physique des ces bras.

- Concernant le traitement des atterrissements

Seuls les atterrissements posant des problèmes hydrauliques (au niveau de ponts essentiellement) seront traités. Il s'agira de dévégétalisation (herbacées, éventuellement jeunes pousses de ligneux) et de scarification, il n'y aura donc pas d'impact négatif sur le milieu physique.

Au vu de ces éléments, l'incidence du projet sur le milieu physique est largement positive.

- Incidences du projet sur les habitats naturels

Les travaux de traitement et de rajeunissement de la végétation ainsi que les travaux de plantations auront une incidence positive sur les habitats naturels par une augmentation de la biodiversité, en diversifiant les espèces et les strates végétales présentes, en favorisant l'émergence de rejets et en fortifiant les systèmes racinaires qui constituent des caches pour la faune aquatique.

La mise en place de pompes à nez, de zones d'abreuvoirs et la réalisation de gués en enrochement permettra de limiter le piétinement des berges par le bétail sur les secteurs aménagés, ce qui limitera par conséquent la déstructuration des berges, et donc le colmatage des fonds par apport de matériaux terreux. En limitant la contrainte du piétinement généralisé des berges, on favorise également le développement spontané de ligneux.

La protection de berge en technique végétale permettra également de diversifier le milieu naturel en recréant une portion de berge stable et végétalisée.

Les habitats naturels seront également valorisés par les aménagements de reprise du lit sur les cours d'eau banalisés.

Le fonctionnement écologique de l'Orne sera amélioré par les interventions de reconnections des bras morts et annexes hydrauliques (amélioration des possibilités de frai).

- **Incidences du projet sur les écoulements**

Les écoulements ne seront modifiés que très ponctuellement. Ces actions vont permettre de favoriser et de diversifier les écoulements participant ainsi à une bonne diversité du milieu.

La reconnexion des bras morts et annexes de l'Orne permettront un ralentissement de l'onde de crue pour les petites crues (car les annexes hydrauliques seront connectée plus facilement pour des petites crues), ce qui génère un impact positif sur les écoulements.

Concernant l'aménagement du lit mineur du Bréhaut à Saint Jean les Buzy : l'aménagement fera l'objet d'une demande d'autorisation avec étude d'incidence hydrique (réalisation d'une modélisation hydraulique)

9.2. Incidence sur les sites Natura 2000

9.2.1. Sites Natura 200 situés à proximité du territoire

Deux sites Natura 2000 sont situés à proximité du territoire de la CC du pays d'Etain : : FR4112001 - Forêts et zones humides du pays de Spincourt et FR4100171 - Corridor de la Meuse.



Sites natura 2000 à proximité du territoire (source : carmen.fr)

Concernant le site FR4100171 - Corridor de la Meuse, il concerne :

- le plateau de Douaumont et d'anciens ouvrages militaires, d'un monument et d'un tunnel ferroviaire désaffecté abritant d'importantes colonies de chauves-souris (Grand et Petit rhinolophes, Grand murin, Vespertillons à oreilles échancrées et de Bechstein), qui trouvent des milieux de chasse privilégiés dans les pelouses et les fruticées, riches en insectes et dans les forêts selon les espèces.
- les forêts domaniales de Verdun et du Mort-Homme. Ces forêts abritent deux espèces d'amphibiens d'intérêt communautaire : le crapaud Sonneur à ventre jaune et le Triton Crêté.

Ce site est situé à plus de 10 km de la limite nord- est du territoire : du fait de la relative faible mobilité des espèces patrimoniales du site et de l'éloignement, les incidences su projet seront nulle.

9.2.3. Présentation du projet

Le projet concerne la restauration et l'entretien des cours d'eau de la CC du pays d'Etain, à savoir l'Orne et ses affluents. Le projet comporte aussi diverses interventions ponctuelles ayant pour but d'améliorer l'état écologique des cours d'eau : reconnexion d'annexes et de bras morts sur l'Orne, diversification des écoulements et reprise ponctuelle du lit des affluents banalisés.

9.2.4. Présentation des espèces patrimoniales et de la sensibilité écologique du site Natura 2000

Espèces patrimoniales :

Ce site exceptionnel abrite tout au long de l'année une avifaune riche et diversifiée, notamment plusieurs espèces de l'annexe I de la directive 79/409/CEE Oiseaux (indiquées par un astérisque).

Il s'agit, tout d'abord, du site majeur en France pour la Grue cendrée*. Cette zone accueille ainsi la quasi-totalité de la population de cette espèce nichant en Lorraine (4 à 5 couples) et en France, la Lorraine étant la seule région française accueillant actuellement la reproduction de celle-ci. Le site accueille également environ 10 000 individus en migration et plusieurs centaines d'oiseaux en hivernage ce qui est tout à fait remarquable.

En période de reproduction, les roselières des étangs abritent des espèces sensibles comme le Butor étoilé* et le Busard des roseaux*. Elles abritent également quelques couples de Rousserolle turdoïde, espèce en forte régression mais aussi la Locustelle lusciniôïde. De plus, la reproduction de la Grande Aigrette* et de la Gorgebleue à miroir* est fortement suspectée sur le site.

Le site constitue également un lieu de halte migratoire privilégié pour de nombreux oiseaux de passage comme le Balbuzard pêcheur*, la Cigogne noire* (dont la nidification est à rechercher), la Marouette ponctuée* et la Guifette noire*.

Tout au long de l'année de très nombreux anatidés trouvent refuge sur les étangs du site comme le Canard chipeau, la Sarcelle d'hiver, le Canard souchet, le Fuligule milouin et le Fuligule morillon. L'Oie cendrée s'y est reproduit pour la première fois en 2002. En automne et en hiver, le Harle pie* et le Harle bièvre et le Garrot à oeil d'or peuvent également y être notés.

Les milieux forestiers abritent quelques couples de Gobemouche à collier*, de Pic noir* et de Pic mar*. S'y reproduisent également le Milan noir* et la Bondrée apivore*.

Une belle population de Pie-grièche écorcheur* fréquente les milieux ouverts du site qui accueille aussi quelques couples de Pie-grièche grise.

Enfin, le site voit passer plus au moins régulièrement des espèces rares comme le Plongeon arctique*, le Plongeon catmarin*, le Grèbe esclavon*, le Grèbe jougris, le Cygne sauvage*, l'Oie des moissons, la Macreuse brune, l'Eider à duvet, le Faucon émerillon* ou encore le Pygargue à queue blanche*

Vulnérabilité :

Le site n'est pas considéré comme très vulnérable. On peut toutefois évoquer les changements potentiels de l'occupation des sols notamment sur les bassins versants des étangs (transformation de prairies en terres cultivées qui aurait un effet négatif sur la qualité des eaux d'aménages qui deviendraient alors fortement chargées en matière en suspension, facteur d'envasement) et l'utilisation toujours plus importante de biocides.

Il convient également de veiller à la tranquillité du site (indispensable pour certaines espèces) en veillant notamment au développement d'activités incompatibles avec celle-ci.

Enfin, le défaut d'entretien de certains milieux, comme les roselières, peut être la cause du déclin de certaines espèces d'oiseaux

9.2.5. Incidence du projet sur le site Natura 2000

Il n'existe pas de plan de gestion sur ce site, il n'est donc pas possible de vérifier la compatibilité des actions prévues au programme avec les actions sur le site Natura 2000.

Les travaux envisagés ne sont pas situés dans pas les milieux clefs du site Natura 2000, il n'y aura donc pas d'impact sur les habitats concernés.

Le site Natura 2000 étant situé à proximité, il convient d'étudier les éventuelles incidences indirectes sur les espèces patrimoniales (oiseaux).

D'une manière générale, les actions envisagées permettront de :

- maintenir et entretenir les éléments structurants du paysage
- maintenir une ripisylve diversifiée
- favoriser la biodiversité au sein des milieux boisés
- préserver la dynamique fluviale
- Lutter contre les dégradations physiques et chimiques des annexes hydrauliques
- lutter contre la dégradation de la qualité de l'eau et le développement des espèces nuisibles

ce qui semble tout à fait compatible avec la préservation du site Natura 2000 et des espèces patrimoniales présentes.

9.2.6. Incidence du projet sur le site Natura 2000 en phase chantier

Pour limiter au maximum l'impact des travaux sur toutes les espèces nicheuses présentes, le calendrier des travaux sera adapté afin de ne pas perturber ces espèces durant leur période de nidification.

	Période d'intervention par type de travaux											
	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Traitement de la végétation, gestion sélective des embâcles, coupe des peupliers	■	■	■	■					■	■	■	■
Plantations		■	■	■						■	■	

De même, les travaux seront menés de manière à conserver un maximum de vieux individus et d'arbres de gros diamètre. Pour les arbres menaçants à proximité d'infrastructure type pont, leur abatage ne sera préconisé que s'ils présentent un réel risque de déchaussement ou de chute ou la nécessité de taille pour une mise en sécurité.

9.3. Mesures compensatoires

Les travaux visent à restaurer la qualité et à améliorer les capacités hydrauliques, physiques, biologiques et paysagères de l'Orne et ses affluents.

Par conséquent, les incidences après travaux seront positives sur le milieu aquatique et aucune mesure compensatoire n'est à préconiser.

10. MOYENS DE SURVEILLANCE ET DE PREVENTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

Afin de minimiser les éventuelles incidences particulières sur le milieu naturel, lors de la phase d'exécution des travaux, les dispositions suivantes seront appliquées :

- Ø Les travaux qui portent sur la végétation des berges seront réalisés depuis les rives en longeant la rivière.
- Ø Les travaux au sein du lit mineur seront réalisés en période de basses eaux, afin de limiter les incidences sur le milieu aquatique.
- Ø Les travaux de retrait d'embâcle dans le lit seront réalisés de manière à minimiser la mise en mouvement des matières en suspension. Des barrages filtrants (géotextile ou bottes de paille maintenus en travers du cours d'eau) pourront être mis en œuvre afin de retenir et d'évacuer au maximum les matières en suspension et les embâcles, tout en conservant l'écoulement des eaux.
- Ø Le libre écoulement des eaux sera maintenu pendant toute la période des travaux ce qui évite la mise en place de batardeaux. Les travaux seront arrêtés si le débit devenait trop important afin d'éviter tout risque de désordre sur le cours d'eau.
- Ø Une attention toute particulière sera portée pour éviter des rejets d'hydrocarbures provenant des engins de chantier. Les stockages d'hydrocarbures comporteront une cuve de rétention de capacité suffisante.

L'entrepreneur veillera également au respect des mesures de sécurité (signalisations, port du matériel de sécurité : casque, gants, ...) ainsi qu'au respect de l'entretien du matériel afin de limiter les risques de rejets d'huile ou d'hydrocarbure dans le cours d'eau.

Afin de permettre, s'il y a lieu, la mise en place de mesures préventives de sauvegarde du poisson, les instances de la pêche (Fédération Départementale pour la Pêche et le Milieu Aquatique et Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) seront informées avant intervention dans le lit de la rivière. De plus, les travaux dans le lit (suppression d'embâcles, aménagement de portions de lit mineur) seront effectués hors période de reproduction de la faune piscicole de deuxième catégorie.

11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS DU S.D.A.G.E. 2010-2015 ET DE LA D.C.E.

- Le SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau) et la Directive Cadre Européenne sur l'eau

La Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau du 23 octobre 2000, transposées par la loi 2004-338 du 21 avril 2004, a pour ambition d'établir un cadre unique et cohérent pour la politique et la gestion de l'eau en Europe qui permette de :

- Prévenir la dégradation des milieux aquatiques, préserver ou améliorer leur état;
- Promouvoir une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles;
- Supprimer ou réduire les rejets de substances toxiques dans les eaux de surface;
- Réduire la pollution des eaux souterraines;
- Contribuer à atténuer les effets des inondations et des sécheresses.

Concernant les eaux de surfaces, la DCE fixe les objectifs environnementaux suivants :

- ü Objectif de qualité relative aux masses d'eau,
- ü Objectifs relatifs aux substances (réduire ou supprimer progressivement les rejets, les émissions et les pertes de 41 substances ou familles de substances toxiques prioritaires),
- ü Objectifs relatifs aux zones protégées dans le cadre des directives européennes.

Pour atteindre ces objectifs, la DCE demande que chaque district hydrographique soit doté :

- d'un Plan de gestion fixant notamment le niveau des objectifs environnementaux à atteindre,
- d'un Programme de mesures qui définit les actions à mettre en œuvre pour rendre opérationnel le plan de gestion,
- d'un Programme de surveillance qui, entre autres, doit permettre de contrôler si ces objectifs sont atteints.

Pour le Plan de gestion de ses districts hydrographiques, la France a choisi de conserver son outil de planification à l'échelle des bassins existant, le SDAGE, et de l'adapter pour le rendre compatible avec le Plan de Gestion au titre de la DCE.

Le SDAGE, issu de loi sur l'eau de 1992 puis de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, et fixant "pour chaque bassin ou groupement de bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau", a donc évolué pour devenir le Plan de Gestion du bassin hydrographique requis par la DCE.

Ce nouveau SDAGE 2010-2015 des parties françaises des districts hydrographiques du Rhin et son programme de mesures, a été approuvé par arrêté n°2009-523 du 27 novembre 2009 et est applicable depuis le 17 décembre 2009 (parution au Journal Officiel).

Il a pour double objet :

- ü Constituer le Plan de Gestion ou au moins la Partie française du Plan de gestion des districts hydrographiques au titre de la DCE,
- ü Rester le document global de planification française pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

- Echéance définie pour l'atteinte à l'objectif de l'état de l'Orne 1

L'objectif de bon état écologique et chimique de la masse d'eau du fleuve Meuse sur le secteur d'étude est fixé à échéance de 2027 par le SDAGE. .

- Etat global actuel de l'Orne 1

Le bon état global des eaux de surface de l'Orne 1 n'est actuellement pas atteint, en effet :

- La masse d'eau présente un état écologique moyen
- La masse d'eau présente un état chimique inférieur au bon état

- Compatibilité des travaux de restauration, de renaturation et d'entretien de l'Orne et de ses affluents avec le SDAGE 2010-2015

D'une manière générale, la restauration du fleuve Meuse et de ses affluents sur le territoire de la CODECOM du pays d'Etain améliorera les aspects paysagers, écologiques, hydrauliques et biologiques des cours d'eau.

Le présent programme d'actions est concerné par le Thème 3 "Eau, Nature et Biodiversité" et plus particulièrement par les orientations suivantes :

- Orientation T3 - O2 : Organiser la gestion des cours d'eau et des plans d'eau et y mettre en place des actions respectueuses de ces milieux, et en particulier de leurs fonctions.

- Orientation T3 - O3 " Restaurer ou sauvegarder les fonctions naturelles des milieux aquatiques, et notamment la fonction d'autoépuration"

et plus particulièrement par la disposition T3-O3-D1 :

- Privilégier la reprise de l'entretien sur les cours d'eau non entretenus depuis de nombreuses années, et y assurer ensuite un entretien régulier / restauration.
- Assurer la renaturation de cours d'eau dégradés en privilégiant la restitution d'un minimum de continuité écologique latérale et longitudinale des rivières et la recréation d'une diversité optimale du fond, du lit et des berges.

- Orientation T3 - O3.2.1 : "Préserver ou privilégier la restauration de la diversité écologique du lit mineur et des berges dans les zones artificialisées (diversité des types d'écoulements et granulométrie des fonds : seuils, épis, etc...)"

- => *Travaux de diversifications de valorisation écologique et paysager du lit sur Ruisseau de Vaux, du Viaunoue, du ruisseau de Moulainville, et du Haut Pont*
- => *Aménagement d'un lit mineur d'étiage sur le Bréhaut*

- Orientation T3 - O3.2.3 : "Gérer la végétation des cours d'eau", précisée par la disposition T3- O3.2.3 - D1 qui indique qu'il convient de gérer la végétation de manière à favoriser la gestion, la restauration et la recréation d'une ripisylve équilibrée et diversifiée.

- => *Travaux de traitement sélectif de la ripisylve et des embâcles sur l'Orne et ses affluents*
- => *Plantations complémentaires sur certains secteurs,*

Au regard de ces éléments, les travaux prévus dans le cadre du présent programme de restauration de la Meuse et de ses affluents sur le territoire de la CODECOM du pays d'Etain sont compatibles avec les objectifs du S.D.A.G.E.

12. TRAVAUX PREVUS PAR LE MAITRE D'OUVRAGE FAISANT L'OBJET D'UN DOSSIER D'AUTORISATION ULTERIEUR

Deux actions prévues par le maître d'ouvrage feront l'objet de dossiers ultérieurs, car elles nécessitent des investigations complémentaires.

12.1. Aménagement du lit mineur du Bréhaut à Saint Jean les Buzy

- Objectifs :

L'objectif de l'aménagement d'un lit mineur sur ce secteur est de resserrer les écoulements.

Différentes techniques peuvent être mises en œuvre pour valoriser les traversées urbaines et permettre au cours d'eau de retrouver un aspect naturel. Ces techniques sont à adapter au cas par cas, en fonction des problèmes rencontrés et des conditions du site.

Ces aménagements issus du génie végétal permettent au cours d'eau de :

- § concentrer les écoulements en étiage et de limiter les dépôts de sédiments dans le chenal central
- § Retrouver un aspect naturel (espèces hélophytes à fleurs)
- § Constituer des zones de refuge pour la faune et la flore
- § Améliorer la qualité de l'eau (auto-épuration)
- § Limiter la prolifération végétale

- Problématique géotechnique

Les berges sont stabilisées par des palplanches en aval du pont.

Ces palplanches sont visiblement en mauvais état, trois étais métalliques les maintiennent en place.

Quelques mètres en amont des étais, à environ 1.50 m de la crête de la berge gauche, se trouve le bâtiment de la mairie, tandis qu'en rive droite un bâtiment privé est situé à moins d'un mètre de la crête de la berge.

Sinbio a contacté M. Fasse (commune de St Jean les Buzy), les informations récoltées sont les suivantes : derrière les palplanches étaient initialement présent des murs en pierres, les palplanches ont été mise en place dans les années 60, dans un objectif de réserve incendie, elles n'ont pas été fortement ancrées dans le sol. Il y a eu 1 à 2 curages du lit depuis, ce qui a dû contribuer à les déstabiliser, les étais ont été mis en place il y a une quinzaine d'années. Il n'y a pas de données plus technique que cela sur ce sujet en mairie.

Se pose donc la question de la stabilité de l'ensemble : les palplanches peuvent être enlevées et remplacées par un aménagement plus esthétique (tunage), mais cela n'est possible que si cela ne remet pas en cause la stabilité des bâtiments.

SINBIO préconise donc une étude géotechnique complémentaire sur ce site.



- **Problématique hydraulique**

La DDT 55 souhaite une modélisation hydraulique sur ce site afin de dimensionner un aménagement sans impact sur les écoulements en crue et le risque inondation.

- **Description de l'opération :**

Les aménagements projetés sur ce secteur permettraient de réduire la section d'écoulement et donc de dynamiser et de diversifier les écoulements et les habitats. Des variations dans la largeur des banquettes permettront de donner de la sinuosité à l'écoulement.

La hauteur des aménagements respectera la hauteur des banquettes installées naturellement, à savoir une vingtaine de centimètres, elles seront donc submersibles en crue et n'impacteront pas les écoulements en périodes de hautes eaux. Elles seront interrompues au niveau des ponts/passerelles.

L'opération comprend les interventions suivantes :

- § Terrassement du lit et des berges (évacuations si nécessaire des matériaux excédentaires)
- § Réalisation de banquettes d'hélophytes : elles sont constituées d'une butée en pieux ou de blocs. La risberme est remplie de matériaux terreux compactés, maintenus par du géotextile et végétalisés (plantation d'hélophytes en minimotes).
- § Ensemencement des parties travaillées

En complément, SINBIO propose la pose d'un tunage contre les palplanches de façon à les masquer, dans l'hypothèse où l'ensemble est stable.

- **Zone d'intervention**

La traversée de St Jean les Buzy par le Bréhaut.

Aménagement de cours d'eau en traversée urbaine



Aménagement du ruisseau de Faulbach à Rodemack (57),
village médiéval classé aux monuments de France



Valorisation de cours d'eau en traversées urbaines sous maîtrise d'œuvre SINBIO



Aménagement du
ruisseau de Montvaux
sur le site de l'Agence
de l'Eau Rhin Meuse
en Moselle (57)

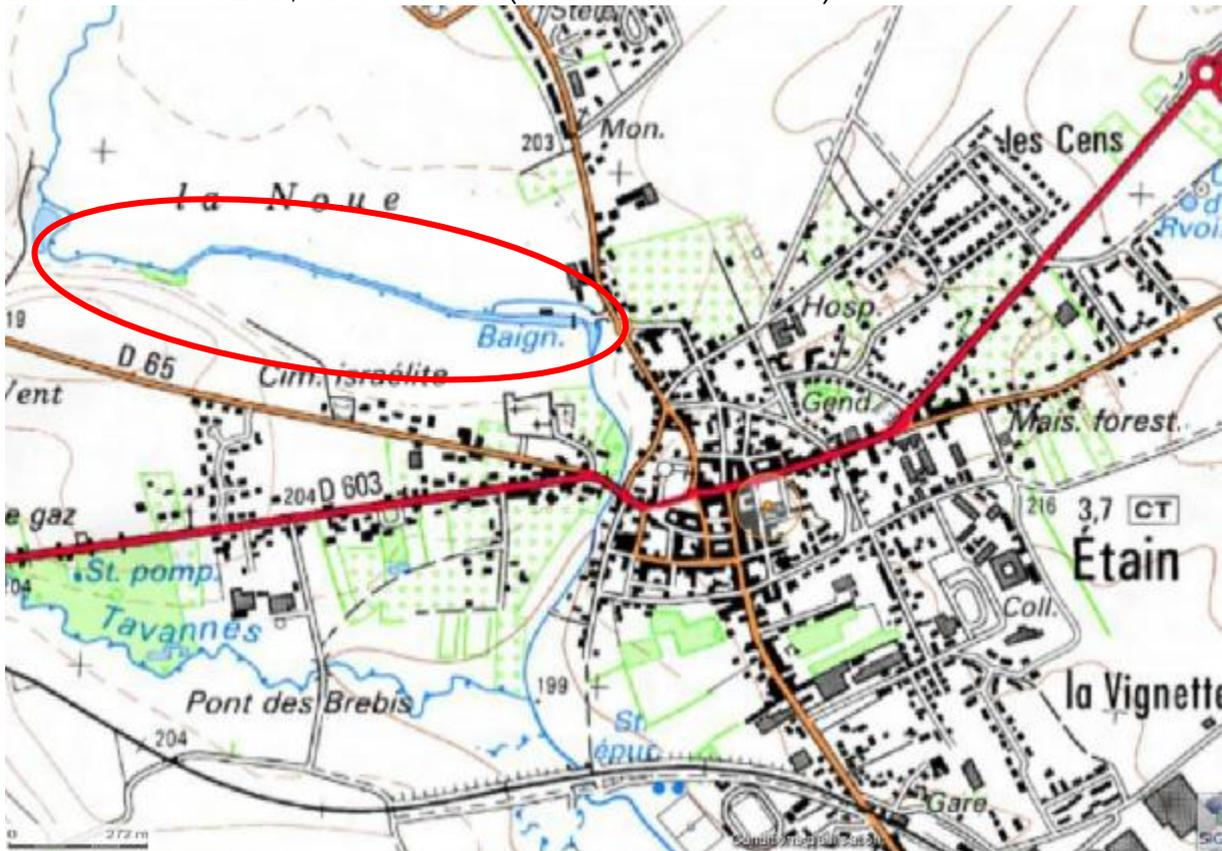


12.2. Renaturation de l'Orne à Etain

A noter : l'action est développée ici afin de présenter l'ensemble du projet mais fera l'objet d'une demande d'autorisation spécifique.

- Zone d'intervention

L'Orne en amont d'Etain, sur environ 1 km (distance en fond de vallée).



Secteur de reméandrage de l'Orne (source : géoportail)

- Objectifs :

L'objectif de l'opération est de rétablir la continuité écologique sur l'Orne au droit de la baignade, et d'améliorer l'état écologique de la rivière.

Cela passe par une intervention sur l'ouvrage de la baignade, et par un reméandrage en amont d'Etain.

- Principes

Méandrage :

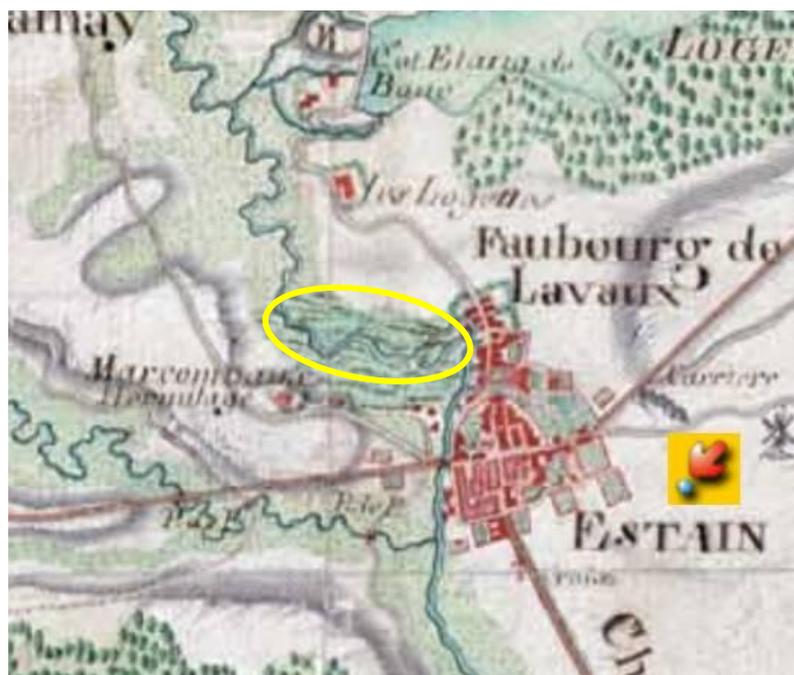
Les éléments de l'étude préalable réalisée par Antea ont été vérifiés.

De fait, il n'est pas possible de reprendre un ancien tracé connu, car la carte la plus ancienne exploitable (carte d'état Major) présente déjà un tracé rectiligne de la rivière



Extrait de la carte d'Etat Major à Etain (source : géoportail)

La carte des Naudin, plus ancienne (1728 à 1739) présente un tracé méandreux, mais la précision de la carte n'est pas suffisante pour pouvoir se baser dessus : seuls les méandres de grande tailles y sont représentés.



Extrait de la carte des Naudin à Etain (source : chr-lorraine.fr)

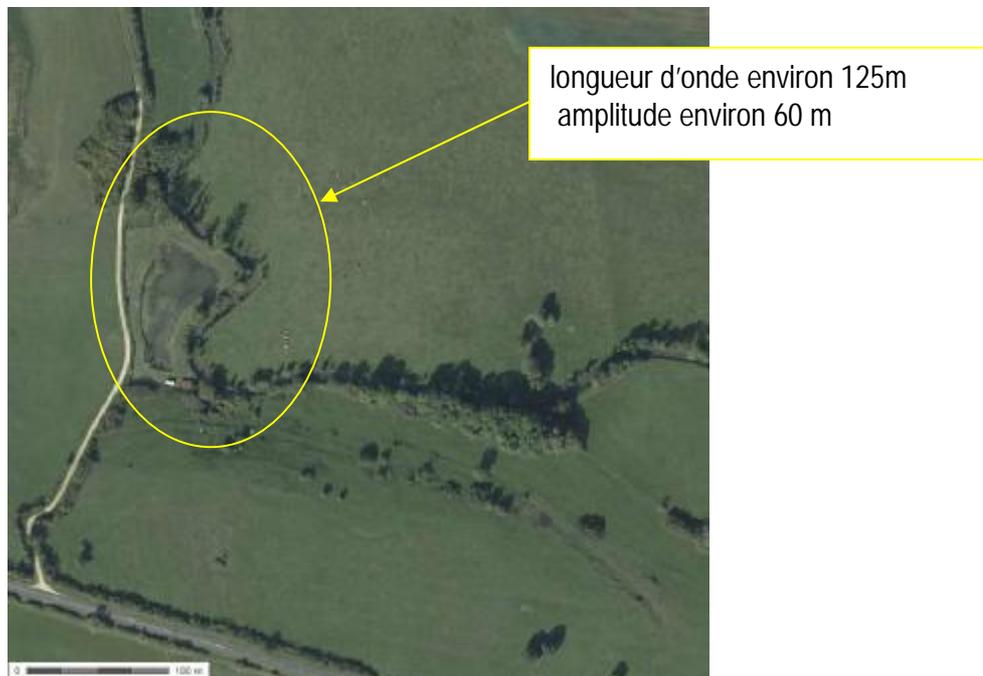
ANTEA propose des méandres de dimensions :

- Lit mineur : 20 m
- Longueur d'onde : 180 à 220 m
- Amplitude : 100 à 120 m

Le calcul théorique semble cohérent, il est basé sur la largeur du lit mineur de l'Orne, mais cette largeur nous semble surestimée : en effet, selon notre parcours de terrain, la largeur moyenne de l'Orne dans le secteur, dans les portions naturelles, est plutôt de l'ordre d'une dizaine de mètres. L'amplitude et la longueur d'onde seraient donc deux fois moindres.

Des méandres présents à proximité du site ont été recherchés afin de connaître le méandrage naturel de la rivière.

Ce point est certes sujet à discussion, du fait des travaux qu'a subi la rivière au cours du temps, mais il est intéressant à titre indicatif.



Double méandre juste en amont de la baignade (source : géoportail)



Méandres en amont du site, au droit de Foameix (source : géoportail)

Lors des travaux d'hydraulique agricole, les méandres les plus petits ont bien souvent été coupés, tandis que les courbes de plus grande taille ont été maintenues (car moins « gênants »). Or, les courbes encore visibles aujourd'hui sont de taille plus petite que les méandres préconisés par ANTEA, il est donc probable que le méandrage naturel de la rivière produise des méandres encore plus petits, dont les reliques ne sont aujourd'hui plus visibles.

Sur la base de ces données, le méandrage proposé est donc :

- Longueur d'onde : 120 à 160 m
- Amplitude : 60 à 90 m

De plus, lors du parcours de terrain, la microtopographie a été regardée, plusieurs secteurs correspondant probablement à un ancien lit ont été relevés, ces éléments ont ensuite été recoupés avec les photos aériennes (changement de couleur sur les photos aérienne), et le tracé du méandrage.

La capacité du lit en plein bord est calculée par la formule de Manning Strickler :

Débit capable par la formule de Manning Strickler

Coefficient rugosité	Ks	40
Section mouillée du cours d'eau	S	17.50 m ²
Périmètre mouillé du lit	P	16.50 m
Pente du cours d'eau	I	0.05%

Débit	$Q = Ks \cdot S \cdot (S/R)^{2/3} \cdot I^{1/2}$	=	15.76 m ³ /s	15 761.76 L/s
-------	--	---	-------------------------	---------------

Vitesse	$V = Q / S$	=	0.90 m/s
---------	-------------	---	----------

Ce débit correspond à un débordement en crue biennale, ce qui est défini dans la littérature comme un débordement sur un cours d'eau de gabarit naturel (il s'agit du débit morphogène biennal)

Baignade :

L'ensemble du génie civil sera détruit et évacué, le lit de l'Orne sera renaturé au droit de la baignade. Une connaissance complémentaire de l'ouvrage en génie civil est indispensable au chiffrage de sa démolition. En effet, la démolition des murs est sujette à discussion, en fonction de la stabilité des terrains alentours une fois les murs enlevés.

- Description de l'opération :

Les travaux de démolition de la baignade comprennent :

- Démolition de l'ensemble de la partie bétonnée de la baignade
- Démantèlement des ouvrages (barrage, vannées)
- Tri des matériaux
- Evacuation en décharge agréée
- Remise en état du site

Les travaux de méandrage comprennent :

- Déblais à la pelle mécanique pour création du nouveau tracé, mise en dépôt provisoire sur place
- Diversification des milieux à la pelle mécanique (travail de modelage)
- Remblai de l'ancien lit avec les matériaux de déblai
- Stabilisation des berges dans les secteurs où le nouveau lit croise l'ancien lit (technique végétale)
- Evacuation des déblais en surplus (ou mise à disposition des riverains)
- Végétalisation des berges (boutures, plantation, ensemencement)

12.3. Estimation des actions faisant l'objet d'une demande d'autorisation ultérieure

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
----	-------------	---	---	----	----------

4 Traitement aménagement de lit mineur en traversée urbaine

Brehaut à St Jean les Buzy (15 ml en amont du pont, 45 ml en aval)

4,1	terrassement du lit et des berges, régalage sur place	m ³	80,00	10,00 €	800,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	80,00	10,00 €	800,00 €
4,3	fourniture et pose de pieux en bois imputrescible de longueur 1.50 m en pied de banquette	u	180,00	8,00 €	1 440,00 €
4,4	fourniture et pose d'une banquette de largeur moyenne 2.2 m, épaisseur 20 cm , y compris fourniture et pose de terre végétale, feutre biodégradable 1050g/m ² et géotextile H2M9	ml	105,00	65,00 €	6 825,00 €
4,5	Fourniture et mise en œuvre d'une fascine d'hélophytes y compris pieux (h=1.5 m), ligature de fixation et garantie de reprise	ml	15,00	80,00 €	1 200,00 €
4,6	Fourniture et mise en place d'un tunage 7 lisses et pieux en bois (h=3.0m)	ml	90,00	250,00 €	22 500,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation derrière le tunage	m ²	50,00	6,00 €	300,00 €
4,8	fourniture et pose de matériaux graveleux	m ³	40,00	20,00 €	800,00 €
4,9	fourniture, plantation et garantie des minimottes d'hélophytes	u	900,00	2,00 €	1 800,00 €
4,10	ensemencement	m ²	500,00	1,80 €	900,00 €

TOTAL 4 : traversée urbaine (€HT)

37 365,00 €

8 reméandrage de l'Orne et démantèlement de la baignade d'Etain

démolition baignade

8,1	démolition de la baignade	fft	1,00	25 000,00 €	25 000,00 €
8,2	évacuation (hypothèse matériaux inertes non pollués)	m ³	4 800,00	12,00 €	57 600,00 €

méandrage

8,2	traitement de la végétation des berges, préparatoire aux travaux	ml	1 000,00	7,50 €	7 500,00 €
4,1	terrassement des berges, mise en dépôt	m ³	28 800,00	4,50 €	129 600,00 €
7,1	reprise des matériaux pour remblai ancien lit, compactage soigné	m ³	28 800,00	5,00 €	144 000,00 €
7,2	Pelle hydraulique 100 CV avec chauffeur pour modelage	h	80,00	80,00 €	6 400,00 €
4,2	plus-value pour évacuation en décharge dans un rayon de 10 km	m ³	0,00	10,00 €	0,00 €
4,7	fourniture et pose de géotextile H2M9, y compris agrafes de fixation	m ²	4 000,00	6,00 €	24 000,00 €
3,9	Fourniture et pose de boutures de saules	u	5 000,00	1,80 €	9 000,00 €
4,9	fourniture, plantation et garantie des minimottes d'hélophytes	u	900,00	2,00 €	1 800,00 €
8,2	fourniture et mise en œuvre de boudins de géotextile intercalé de lit de plants et plançons (coupures de méandres)	ml	1 800,00	80,00 €	144 000,00 €
3,6	Fourniture et pose de cloture	ml	2 000,00	8,50 €	17 000,00 €
3,8	Fourniture et mise en œuvre de pompe à nez pour l'abreuvement du bétail, y compris tuyau d'une longueur de 8 mètres minimum, crépine et massif béton pour fixation de la pompe	u	4,00	450,00 €	1 800,00 €
4,10	ensemencement	m ²	10 000,00	1,80 €	18 000,00 €

TOTAL 8 : méandrage de l'Orne à Etain (€HT)

585 700,00

n°	Désignation	U	Q	PU	Total HT
RECAPITULATIF TRAVAUX ULTERIEURS					
	TOTAL 4 : traversée urbaine (€HT)				37 365,00 €
	TOTAL 8 : méandrage de l'Orne à Etain (€HT)				585 700,00 €
	TOTAL €HT				623 065,00 €
	TVA 20,00 %				124 613,00 €
	TOTAL €TTC				747 678,00 €
RECAPITULATIF TRAVAUX TOTAUX					
	travaux du présent programme €HT				1 232 488,00 €
	travaux ultérieurs €HT				623 065,00 €
	TOTAL €HT				1 855 553,00 €
	TVA 20,00 %				371 110,60 €
	TOTAL €TTC				2 226 663,60 €

13. ANNEXES

Cahier de plans

Rapport rédigé le 22 juillet 2015
SINBIO
Christelle Soulas