



Le Seltzbach à
Preusdorf



Le Seltzbach à Kutzenhausen



Le Marienbaechel à Lobsann

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

RAPPORT

PHASE 2 : PROPOSITONS D' ACTIONS

ARTELIA Ville et Transport
Agence de Strasbourg

Espace Européen de l'entreprise
15, Avenue de l'Europe
67 300 Schiltigheim
Tel. : 03.88.04.04.00
Fax : 03.88.56.90.20



ARTELIA

DATE : AVRIL 2013

REF : 4 63 1753

ARTELIA, L'union de Coteba et Sogreah

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Indice :	Etabli par :	Le :	Vérfié par :	Le :
A	VMZ	03/04/2013	PES	08/04/2013
B	VMZ	22/04/2013	PES	22/04/2013
C				
D				
E				

SOMMAIRE

Synthèse et Conclusions	I
I. RAPPEL DU DIAGNOSTIC	I
II. OBJECTIFS DE L'ETUDE	II
III. PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIONS	II
IV. CONCLUSION SUR LA PHASE 2	III
Propositions d'actions	4
1. PRINCIPES GENERAUX DU PROGRAMME DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN	4
1.1. POURQUOI INTERVENIR SUR LES COURS D'EAU	4
1.2. QUI EST RESPONSABLE DE L'ENTRETIEN DES COURS D'EAU	6
1.2.1. A qui appartient le cours d'eau ?	6
1.2.2. Quel est le rôle des propriétaires riverains ?	6
1.3. QUI PEUT ET DOIT REALISER LES TRAVAUX SUR LES COURS D'EAU	7
1.4. COMMENT INTERVENIR	7
1.5. REGIME JURIDIQUE APPLICABLE AUX OPERATIONS D'ENTRETIEN DES RIVIERES	8
1.5.1. Autorisation	8
1.5.2. Déclaration	8
2. PRINCIPES GENERAUX DE GESTION DE COURS D'EAU	9
2.1. PHASE 1 : LA RESTAURATION	9
2.2. PHASE 2 : ENTRETIEN – GESTION DES BOISEMENTS DE BERGES	10
3. TYPES D' ACTIONS SUR LES COURS D'EAU	11
3.1. FICHE PAR TRONÇON HOMOGENES	12
4. DESCRIPTIONS DES ACTIONS	13
4.1. DIVERSIFICATIONS DES FACIES D' ECOULEMENT EN LIT MINEUR	13
4.1.1. Contexte et objectifs	13
4.1.2. Descriptions des différents types de travaux	13
4.1.2.1. DIV1 : POSE D'EPIS/DEFLECTEURS OU SEUIL D'OXYGENATION POUR DIVERSIFIER LES ECOULEMENTS	13
4.1.2.2. DIV2 : MISE EN PLACE DE BANCS DE RISBERMES ALTERNES AVEC OU SANS BANQUETTES D'HELOPHYTES	14
4.1.2.3. DIV3 : REMODELAGE DU LIT MINEUR SUR LE MARIENBAECHEL ET LE BETTENBACH AVAL	15
4.2. LIT : GESTION DU LIT MINEUR	16
4.2.1. Contexte et objectifs	16
4.2.2. Descriptions des différents types de travaux	16
4.2.2.1. LIT1 : GESTION DES EMBACLES DANS LE COURS D'EAU	16
4.2.2.2. LIT2 : CREATION DE SEUILS DE STABILISATION DU FOND DU LIT	17
4.2.2.3. LIT3 : DECOUVERTURE TOTALE DU COURS D'EAU	18
4.2.2.4. LIT4 : RETRAIT DE LA CUNETTE EN BETON	18
4.2.2.5. LIT5 : MODIFICATION DU PROFIL EN TRAVERS DU COURS D'EAU PAR DEBLAI-REMBLAI	19
4.2.2.6. LIT6 : RECREATION DE LIT	20
4.2.2.7. LIT7 : REMODELAGE DU LIT DU SELTZBACH AVEC MISE EN PLACE DE RISBERMES	20
4.2.2.8. LIT8 : REMEANDRAGE DU COURS D'EAU	20

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTIONS

4.2.2.9.	LIT9 : ETUDE DE LA POSSIBILITE DE RECONNEXION DU WILLENBACHGRABEN SUR LA PARTIE AVAL	21
4.3.	BER : ACTIONS SUR LES BERGES	22
4.3.1.	Contexte et objectifs	22
4.3.2.	Descriptions des différents types de travaux	22
4.3.2.1.	BER 1 : SUPPRESSION DE PROTECTIONS DE BERGES SOMMAIRES	22
4.3.2.2.	BER2 : STABILISATION DE BERGES NIVEAU 1	23
4.3.2.3.	BER3 : REcul ET MISE EN PLACE DE CLOTURES	24
4.3.2.4.	BER4 : AMENAGEMENTS D'ABREUVOIRS	24
4.3.2.5.	BER5 : AMENAGEMENTS DE PASSAGE A GUE	25
4.3.2.6.	BER6 : ELIMINATION DE DECHETS LE LONG DES BERGES	25
4.3.2.7.	BER7 : SUPPRESSION DE MERLON LE LONG DES BERGES	26
4.3.2.8.	BER8 : REFECTION DU MUR	26
4.4.	RIP : RECREATION, RESTAURATION ET ENTRETIEN DES FORMATIONS VEGETALES RIVERAINES	27
4.4.1.	Contexte et objectifs	27
4.4.2.	Descriptions des différents types de travaux	27
4.4.2.1.	RIP1 : TRAITEMENT DE LA VEGETATION	27
4.4.2.2.	RIP2 : PLANTATIONS	28
4.5.	LUTTE CONTRE LES ESPECES INDESIRABLES	29
4.5.1.1.	IND1 ET IND2 : ABATTAGE DES PEUPLIERS/RESINEUX	29
4.5.1.2.	IND3 ET IND4 : COUPE DE LA RENOUÉE DU JAPON ET DU RAISIN D'AMERIQUE	29
4.6.	GESTION DES OUVRAGES	30
4.6.1.	Contexte et objectifs	30
4.6.2.	Descriptions des différents types de travaux	31
4.6.2.1.	OUV1 : ECHANCRURE DE SEUIL	31
4.6.2.2.	OUV2 : SUPPRESSION DE SEUIL	31
4.6.2.3.	OUV3 : SUPPRESSION D'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT/BUSE	31
4.6.2.4.	OUV4 : SUPPRESSION ET CREATION D'UN NOUVEL OUVRAGE	31
ANNEXE 1	Fiches actions par tronçon	34
ANNEXE 2	Cartographie des propositions d'aménagements	35
ANNEXE 3	Coûts des aménagements par tronçon	36

**Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la
DCE**

Rapport
PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTION

TABLEAUX

TABL. 1 - PRINCIPAUX ENJEUX ET PISTES D'ACTION A MENER SUR LE BASSIN VERSANT _____ I

FIGURES

FIG. 1. LE ROLE DE LA RIPISYLVE (SOURCE AERM) _____ 5
FIG. 2. TYPE DE GESTION DES COURS D'EAU _____ 9
FIG. 3. LOCALISATION DES COURS D'EAU ETUDIES _____ 11

Synthèse et Conclusions

I. RAPPEL DU DIAGNOSTIC

Cette étude fait suite à un premier programme de restauration du Seltzbach et de ses affluents mis en place en 2003 par la Communauté de Communes Sauer-Pechelbronn.

Le diagnostic détaillé réalisé dans la phase 1 a mis en évidence d'importants dysfonctionnements des cours d'eau. De nombreux cours d'eau ont fait l'objet de rectification avec pour effet une banalisation des berges et du lit, conférant une homogénéité des écoulements et une faible diversité des habitats aquatiques : le lit mineur incisé présente un profil trapézoïdal avec pour conséquence de profondes modifications quant à la dynamique fluviale (augmentation des vitesses de courant, perte de la charge solide, destruction des habitats) et une perte de la connectivité entre la rivière et son lit majeur.

Le tableau ci-après présente les principaux enjeux et pistes d'actions à mener afin de restaurer et améliorer la qualité physique et biologique des cours d'eau :

Tabl. 1 - Principaux enjeux et pistes d'actions à mener sur le bassin versant

Compartiments	Problèmes rencontrés	Objectifs	Actions à mener
LIT	Embâcles, arbres tombés dans le lit du ruisseau créant un obstacle aux écoulements et pouvant augmenter le risque de crue dans les milieux urbains.	Restauration des écoulements	- Suppression des embâcles gênants - Entretien de la végétation ligneuse
	Rectification du cours d'eau entraînant une banalisation des faciès	Renaturation du lit et des berges	- Rétrécissement de section par aménagement de banquettes ou par déblai-remblai - Pose d'épis ou déflecteurs - Reméandrage du cours d'eau - Gestion des ouvrages
	Ouvrages infranchissables à la faune piscicole	Valorisation piscicole	Suppression des ouvrages selon le cas
Berges	Absence de ripisylve générant une instabilité des berges	Reconstitution d'une ripisylve	- Revégétalisation des berges par des plantations d'arbres ou arbustes
	Ripisylve non entretenue pouvant générer des embâcles	Préservation de la diversité de la ripisylve	- Rattrapage d'entretien de la ripisylve existante et maintien de la ripisylve
	Présence d'espèces inadaptées au bon maintien de la berge (peupliers, résineux)	Lutte contre les espèces non adaptées	- Abattage des espèces non adaptées et réglementation, ou interdiction, de planter ces espèces
	Berges protégées par des protections hétéroclites ou enrochements non adaptés	Stabilisation de berge	- Protection de berges en techniques végétales
	Berges piétinées par le bétail entraînant une instabilité des berges et la suspension des matériaux fins dans le lit.	Protection des berges dégradées par le bétail	- Mise en place d'abreuvoirs et de clôtures le long des pâturages (+ plantations)
Lit majeur	Déconnexion avec le lit mineur, liée à l'enfoncement du cours d'eau	Préservation du lit majeur et de ses habitats biologiques	- Maintien de la vocation prairiale

II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le présent rapport correspond à la phase 2 de l'étude globale de restauration engagée par la Communauté de Communes de Sauer-Pechelbronn. Il présente, sur la base du diagnostic établi lors de la précédente phase, les aménagements proposés pour répondre aux objectifs d'amélioration des qualités biologiques et paysagères des différents milieux aquatiques du bassin versant amont du Seltzbach.

L'étude a pour objet de proposer un ensemble d'actions cohérentes à l'échelle du bassin versant permettant d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau du bassin du Seltzbach amont.

III. PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTIONS

Afin d'atteindre les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et du SAGEECE, un ensemble d'actions a été définies dans le présent rapport.

Chaque tronçon défini dans le rapport de phase 1 a fait l'objet d'une fiche action récapitulant les propositions d'aménagements à mettre en œuvre (cf. annexe 1).

Les différentes actions proposées sur un même tronçon sont déclinées en scénarii dont les avantages et inconvénients sont précisés. Au maximum 3 scénarii sont suggérés du moins ambitieux jusqu'au plus bénéfique pour le milieu.

Chaque action listée ci-après a fait l'objet d'une description générale détaillée dans le présent rapport.

Les cartes de localisation des aménagements sur fond orthophotos et le détail des coûts d'aménagement sont présentées respectivement en annexes 2 et 3.

Six grands domaines ont été identifiés afin de rétablir une qualité globale du cours d'eau en concordance avec la directive cadre sur l'eau :

DIV : Actions de diversification des faciès d'écoulements : l'objectif est de compenser les impacts négatifs des divers travaux hydrauliques tels que le recalibrage et la rectification de cours d'eau.

LIT : Actions sur le lit : l'objectif est de stabiliser le lit actuel par le biais de gestion des embâcles par la mise en place de seuil de fond mais également par la mise en place d'action ambitieuse de renaturation du cours d'eau tel que l'aménagement par déblai-rembloi ou Reméandrage.

BER : Action de stabilisation des berges : l'objectif est de restaurer les berges actuellement dégradées et dont les protections sont inadaptées en bordure de cours d'eau.

RIP : Actions sur la ripisylve : ces actions permettront de mettre en place une ripisylve fonctionnelle qui pourra assurer ses différents rôles (rôle d'habitat, de protection mécanique des berges, valorisation des paysages, ect...). Ces actions consistent à entretenir la ripisylve ou planter des arbres et/ou arbustes.

IND : Lutte contre les espèces indésirables : l'objectif est d'éliminer les espèces indésirables en bordure de cours d'eau telle que la Renouée du Japon, les résineux et les peupliers.

OUV : Actions sur les ouvrages : ce domaine d'action permettra de rétablir la continuité piscicole. Plusieurs aménagements peuvent être proposés comme l'effacement total ou partiel de l'ouvrage.

IV. CONCLUSION SUR LA PHASE 2

Le milieu naturel ne doit pas être perçu comme un obstacle ou une formalité mais comme une donnée répondant à un certain nombre d'enjeux, enjeux dont il est important de souligner qu'ils ne sont pas forcément uniquement des enjeux environnementaux au sens milieu naturel mais qui recouvrent bel et bien des enjeux de développement (par exemple les enjeux eau potable et inondation).

Si la restauration du Seltzbach et de ses affluents peut contraindre le développement économique à court terme (développement agricole) et poser des limites à l'urbanisation, elle n'est pas au contraire un facteur limitant à un développement économique durable.

L'ensemble des acteurs doit intervenir suffisamment tôt pour anticiper de nouveaux dysfonctionnements. Aussi, il est important que l'ensemble des acteurs : élus, administrations, riverains, pêcheurs, pisciculteurs... prennent en compte dès à présent l'état des lieux actuel du Seltzbach et de ses affluents.

Le Seltzbach et ses affluents connaissent actuellement de fortes perturbations, consécutives à plusieurs dizaine d'année de recalibrages, de rectifications, de curages, de coupes massives de la végétation... Ces aménagements drastiques sont à l'origine de graves dysfonctionnements : perturbation de la qualité des eaux, modification des régimes de crues, homogénéisation et banalisation des cours d'eaux...

Cet état des lieux alarmant est à prendre en compte dans tout aménagement du territoire.

Il faut maintenant anticiper le devenir du bassin pour garantir la cohérence des objectifs poursuivis et des actions menées par les différentes démarches.

Il est nécessaire de restaurer la qualité physique des rivières, qui sont fortement artificialisées, et de préserver les zones humides. Les actions à mener sur les cours d'eau du bassin amont du Seltzbach doivent permettre d'améliorer les conditions écologiques et de retrouver un fonctionnement proche d'un état naturel. Bien sûr ces aménagements s'articulent autour des besoins plus spécifiques en milieu urbain de protection contre les crues.

Ces travaux doivent être complétés par des actions dans les bassins versants, pour réduire les phénomènes de ruissellement et d'érosion à la source. Les pratiques culturales doivent être modifiées (plantation de haies, maintien de couvert végétal en hivers, création de zones de sur inondation dynamique...). La modification de ces pratiques culturales relève bien souvent du bon sens et permettent dans la plupart des cas un meilleur rendement agricole à moyen et long terme.

Les changements de comportement et des pratiques, l'instauration d'une démarche durable et responsable, impliquent une sensibilité de tous les acteurs responsables techniques, élus, agents.

Propositions d'actions

1. PRINCIPES GENERAUX DU PROGRAMME DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN

1.1. POURQUOI INTERVENIR SUR LES COURS D'EAU

L'eau est une ressource essentielle pour l'être humain, ses activités et son environnement. Longtemps considérée comme abondante, elle est aujourd'hui perçue comme un bien limité à la qualité menacée. La loi sur l'eau consacre l'eau en tant que "patrimoine commun de la Nation."

L'importance des cours d'eau provient du fait qu'ils constituent eux-mêmes un écosystème particulier. Les cours d'eau assurent maintes fonctions :

- ils façonnent le paysage,
- ils transportent l'eau,
- ils charrient des alluvions,
- artères vitales de nos contrées, ils ont des effets régulateurs sur les écosystèmes,
- ils renouvellent la nappe phréatique, donc nos réserves d'eau souterraine,
- enfin et surtout, ils abritent la vie (faune aquatique et flore) et sont dynamiques : ils évoluent (tracé en plan, forme des berges, aspect général, ...) avec les crues, et en fonction de l'occupation des sols ou du développement de la ripisylve. Les cours d'eau constituent donc des écosystèmes qui évoluent avec le temps.

Les cours d'eau se frayent un chemin, parfois au-delà des rives. Le problème qui se présente est le « manque de respiration ».

La végétation joue ici un rôle important pour :

- **la filtration de la pollution** : la végétation des bords de berge absorbe les nitrates et autres nutriments, néfastes à d'autres entités de l'écosystème,
- **l'ombrage du cours d'eau** : l'ombrage créé par les houppiers des arbres et arbustes permet une meilleure régulation de la température de l'eau,
- **l'abri pour la faune aquatique** : les différentes caches pour la faune aquatique ainsi que l'ombrage permet une diversité des habitats,
- **le ralentissement des écoulements** : si les crues sont contenues dès la source, les risques pour les zones urbanisées sont moins importants,
- **le paysage (rôle paysager)** : la végétation des cours d'eau permet également de développer la qualité paysagère de secteurs qui constituent un attrait pour le tourisme vert.

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS

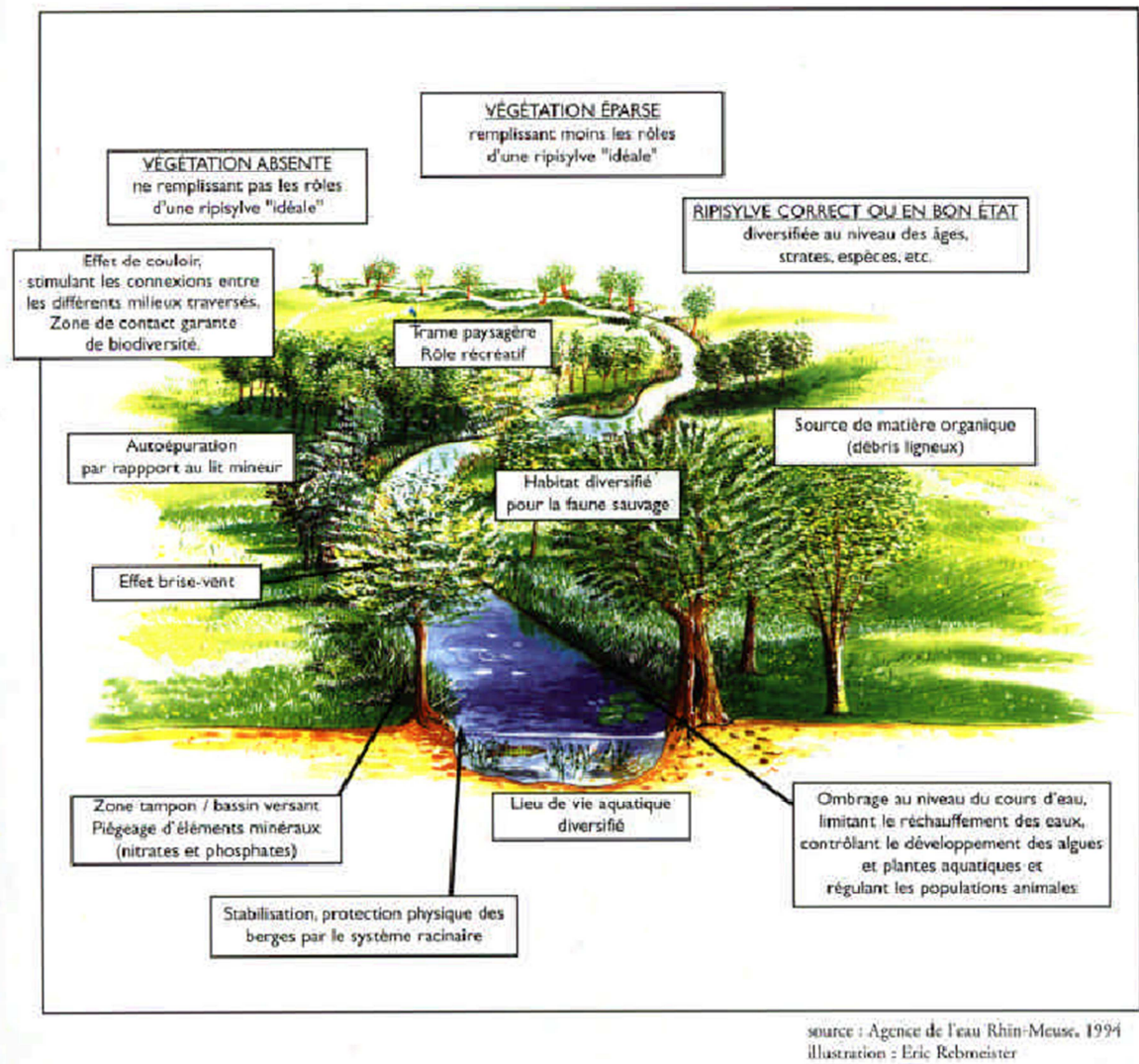


Fig. 1. Le rôle de la ripisylve (source AERM)

Les écosystèmes doivent être en bon état pour que tous les rôles du cours d'eau se manifestent. Toute atteinte à l'intégrité des eaux peut nuire à la santé des populations piscicoles, par exemple, ou à la capacité d'autoépuration de l'eau inhérente à l'écosystème aquatique. Elle peut nuire aussi à la santé des écosystèmes rivulaires, c'est-à-dire la végétation sur les berges et les arbres avoisinants dont les racines poussent dans la nappe phréatique peu profonde.

Si les écosystèmes sont dégradés, les personnes en feront les frais également sous la forme de la diminution des écoservices (fonctions écologiques qui assurent l'autoépuration de l'eau et de l'air, la production de bois, les habitats de poissons et la pollinisation des plantes, par exemple).

L'eau est une ressource en partie renouvelable, il est cependant nécessaire de la protéger de l'impact des activités humaines puisque la pollution porte atteinte à sa capacité d'auto-épuration.

Traditionnellement exploitées, les rives des cours d'eau sont de plus en plus laissées à l'abandon (la valorisation du bois issu de l'entretien des berges ne présente plus d'intérêt économique, les travaux d'entretien sont devenus coûteux). Cette exploitation passée répondait à de multiples objectifs d'usages dont la plupart ont disparu aujourd'hui.

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS

Aussi, faute d'entretien, les lits des rivières sont encombrés de débris de toutes natures et les berges sont envahies par la végétation ; le cours d'eau ne peut alors plus fonctionner correctement :

- ses capacités d'écoulement sont réduites, par exemple avec l'accélération de l'envasement du fond, et les risques d'inondation des terrains riverains deviennent plus importants et plus fréquents (augmentation de la quantité de bois mort dans le lit des cours d'eau, érosions de berges plus nombreuses),
- les fonctions biologiques de la rivière sont dégradées avec la perte de la biodiversité (augmentation de la densité des arbres et un vieillissement des peuplements arborés, augmentation d'arbres instables, penchés, affaiblis et malades, disparition des frayères, perte des fonctions épuratrices) conduisant à la dégradation de la qualité de l'eau,
- l'attrait paysager et touristique diminue (accessibilité aux berges plus difficile et des conséquences paysagères importantes).

Les enjeux sont donc :

- la mise en sécurité des personnes et des biens,
- la prévention des risques d'inondation et de crues torrentielles,
- le renforcement de la capacité auto épuratrice des cours d'eau,
- la protection du milieu naturel (biodiversité) et l'amélioration du cadre de vie par une valorisation rationnelle de ce patrimoine naturel.

1.2. QUI EST RESPONSABLE DE L'ENTRETIEN DES COURS D'EAU

1.2.1. A qui appartient le cours d'eau ?

Selon l'article L215-2 du Code de l'environnement « *le lit des cours d'eau non domaniaux appartient aux propriétaires des deux rives. Si les deux rives appartiennent à des propriétaires différents, chacun d'eux a la propriété de la moitié du lit, suivant une ligne que l'on suppose tracée au milieu du cours d'eau, sauf titre ou prescription contraire. L'entretien des cours d'eau réunit divers acteurs dont les conditions d'intervention sont variables. Il s'agit principalement des riverains, des associations syndicales et des collectivités. Naturellement, ils peuvent tous trouver un soutien technique et/ou financier auprès des acteurs institutionnels de l'eau (services de l'Etat, agences de l'eau, etc.)...* »

1.2.2. Quel est le rôle des propriétaires riverains ?

L'article L215-2 attribue la propriété du lit du cours d'eau aux riverains. Le riverain est celui dont la propriété borde le cours d'eau, sans en être séparé par une digue, un chemin, un fossé appartenant à autrui. Celui-ci **est tenu à une obligation d'entretien de son cours d'eau** défini aux articles L215-14 et suivants du code de l'environnement : « *L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives.* »

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTION

De façon générale, les riverains ont une obligation d'entretien du cours d'eau non domanial traversant ou longeant leur propriété. Le propriétaire riverain d'un cours d'eau non domanial a ainsi l'obligation :

- d'entretien régulier du lit, d'entretien de la rive, d'enlèvement des embâcles et des débris. Ces opérations doivent être réalisées en respectant l'équilibre des milieux. Le riverain est en outre tenu de recevoir sur ses terres les produits de l'entretien si leur composition est compatible avec la protection des sols et des eaux,
- de protection du patrimoine piscicole en réalisant des travaux d'entretien du lit et des berges nécessaires au maintien de la vie aquatique. Ce sont des travaux légers d'enlèvement des arbres morts et d'éclaircissement de la végétation. En cas de non-respect de cette obligation, l'administration peut effectuer d'office les travaux d'entretien aux frais du titulaire du droit de pêche, qu'il s'agisse du riverain ou d'un tiers à qui le droit a été cédé.

Ces travaux légers ne nécessitent pas d'autorisation administrative.

1.3. QUI PEUT ET DOIT REALISER LES TRAVAUX SUR LES COURS D'EAU

Pour compenser l'abandon de l'exploitation et donc l'entretien des rives, la solution actuellement la plus utilisée est la prise en charge de ces travaux par une collectivité.

L'application combinée de l'article L211-7 du code de l'environnement (issu de l'article 31 de la loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992) permet aux collectivités d'intervenir, si elles le souhaitent, pour « l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau y compris les accès à ce cours d'eau (...) et à la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines », lorsque ces opérations présentent un caractère d'urgence ou d'intérêt général.

En effet, même si les divers travaux d'entretien des rivières relèvent des riverains, il est souvent préférable de s'organiser au sein d'associations syndicales de façon à mettre en œuvre des mesures cohérentes et à disposer de certains moyens techniques et financiers. En outre, les collectivités peuvent également intervenir hors de leur propre domaine, en se substituant aux propriétaires, soit dans le cadre d'accords volontaires, soit de façon autoritaire en cas de défaillance.

Le recours à ces pouvoirs requiert préalablement la reconnaissance du caractère d'intérêt général ou d'urgence des travaux.

1.4. COMMENT INTERVENIR

L'entretien d'une rivière sous-entend une démarche en deux étapes complémentaires et indissociables :

- une démarche préventive résultant d'un programme d'intervention raisonnée pluriannuelle qui permet d'agir dans des conditions optimales pour la rivière et pour les hommes qui l'entretiennent. Cette démarche permet d'anticiper et de limiter les dommages liés aux inondations et aux crues, par exemple par la suppression d'arbres qui menacent de tomber,
- des actions curatives généralement réalisées dans des conditions extrêmes (crues, étiages), telles que la suppression des embâcles, des atterrissements, etc.

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITONS D' ACTIONS

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage doit respecter le code de l'environnement (loi sur l'eau du 3 janvier 1992), en particulier :

- les objectifs de l'article L211-1 : " La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides, Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques ;
- les objectifs de l'article L214-1 à L214-6 qui institue un régime d'autorisation et de déclaration pour les installations, ouvrages, travaux ou activités influençant l'état de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

1.5. REGIME JURIDIQUE APPLICABLE AUX OPERATIONS D'ENTRETIEN DES RIVIERES

Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 du code de l'environnement sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Lors d'opérations d'entretien de rivières, certaines opérations sont susceptibles d'entrer dans le champ d'application de ce dispositif, ce qui les soumet à une procédure préalable plus ou moins longue et complexe, détaillée dans le code de l'environnement (article R214-32 et R214-6). Ce système s'appuie sur une nomenclature qui précise le régime applicable aux activités ayant une incidence sur l'eau. L'article R214-1 du Code de l'environnement précise la liste des travaux soumis à autorisation ou déclaration.

1.5.1. Autorisation

Le régime de l'autorisation concerne les opérations susceptibles d'avoir l'impact le plus fort sur l'eau (ressource, milieu, etc.). Les activités concernées doivent être analysées sous cet angle de façon à constituer un dossier de demande d'autorisation, présentant l'activité et ses interactions sur l'eau, ainsi que les moyens envisagés pour les minimiser. Il est déposé auprès des services de l'Etat.

La procédure, relativement longue (environ 1 an), comporte notamment une enquête publique et le recueil de divers avis.

Lorsqu'il attribue une autorisation par arrêté individuel, le préfet l'assortit de prescriptions spécifiques à l'activité concernée, qui sont de nature à assurer que l'impact est minimum et maîtrisé.

1.5.2. Déclaration

Cette procédure est plus légère puisqu'elle est basée sur l'auto-déclaration auprès des services de l'Etat. Il appartient au pétitionnaire de constituer un dossier similaire à celui réalisé dans le cadre du régime de l'autorisation, quoique moins détaillé. Si nécessaire des prescriptions techniques sont imposées au pétitionnaire, mais à la différence de celles fixées dans l'arrêté d'autorisation, elles sont relativement générales, et propres à un secteur d'activité par exemple.

2. PRINCIPES GENERAUX DE GESTION DE COURS D'EAU

Il est classique de distinguer deux phases dans la mise en œuvre de la gestion :

- une phase dite de restauration,
- une phase dite d'entretien.

La première phase correspond **aux travaux nécessaires pour rattraper l'entretien et améliorer les secteurs dégradés** sur l'ensemble du linéaire des cours d'eau pour leur permettre de repartir sur de bonnes bases et d'évoluer vers un état biologique satisfaisant. Ce premier programme de travaux ne concerne que certains secteurs particuliers afin de retrouver l'état souhaité.

La deuxième phase correspond à la mise en place d'un **entretien régulier** pour maintenir l'état des cours d'eau, une fois la phase de restauration terminée. Les interventions sont beaucoup moins denses.

Les deux phases comprennent donc le même type d'interventions (par exemple abattages sélectifs des arbres morts, dépérissant ou affouillés, élimination sélective du bois mort, débroussaillages sélectifs, etc...) et répondent aux mêmes objectifs définis dans le plan de gestion, mais selon des modalités différentes :

- Interventions denses et concentrées sur certains secteurs pour la restauration,
- Interventions répétitives et plus éparées sur le réseau hydrographique pour l'entretien régulier.

2.1. PHASE 1 : LA RESTAURATION

Lors de la phase de restauration, les interventions sur le ruisseau se répartissent en trois grandes catégories présentées au niveau de la figure ci-après.

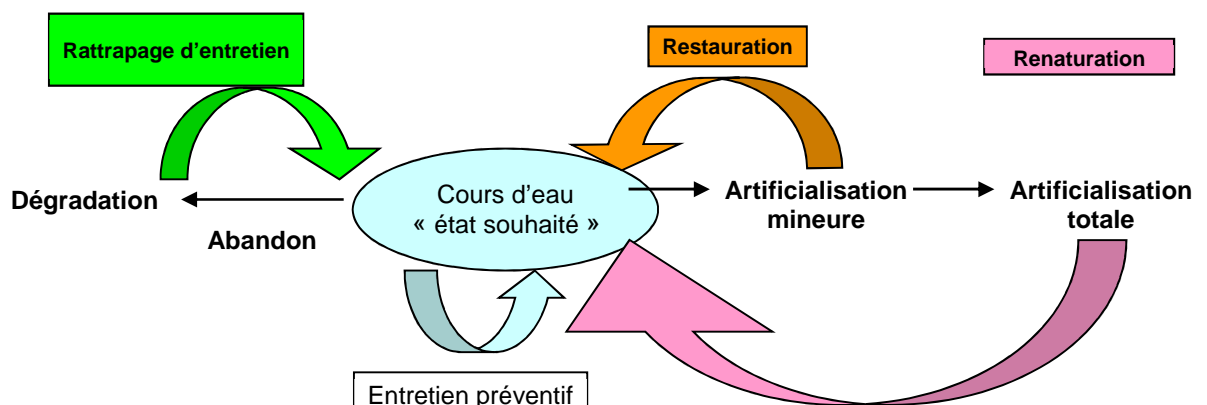


Fig. 2. Type de gestion des cours d'eau

Le rattrapage d'entretien comprend l'entretien de la végétation en lit mineur ainsi que sur les berges, l'enlèvement des déchets. Le rattrapage d'entretien s'effectue sur des sections de cours d'eau peu modifiées, simplement non entretenues.

La restauration comprend des travaux d'entretien du lit mineur, des berges et de la ripisylve, des plantations plus conséquentes ainsi que des travaux de protections des berges en génie végétal, mise en place d'abreuvoirs, passages à gués et clôtures.

La renaturation d'un cours d'eau va comprendre des aménagements lourds se situant au niveau de zones fortement modifiées telles que l'aménagement de zones humides le réaménagement de sections busées ou bétonnées.

2.2. PHASE 2 : ENTRETIEN – GESTION DES BOISEMENTS DE BERGES

L'entretien raisonné d'un cours d'eau doit répondre aux contraintes imposées (hydrauliques, entretien, accès, fréquentation, usages) en respectant et favorisant l'existence d'habitats multiples.

L'entretien préventif des cours d'eau repose sur des actions régulières pour maintenir le cours d'eau dans un état souhaité. Il est donc indispensable de planifier l'entretien des cours d'eau.

Les travaux d'entretien ont pour objectif, grâce à des interventions légères (élagage, recépage de la végétation arborée – enlèvement sélectif et raisonné des embâcles et débris – enlèvement des dépôts sauvages de déchets) :

- la conservation de la capacité d'écoulement naturel des eaux,
- la stabilité des berges,
- préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et dans un objectif de maintien de la biodiversité.

Il s'agit d'éviter la formation d'embâcles ou le basculement d'arbres qui arracherait des portions de berge. Ces interventions régulières doivent aussi tenir compte des fonctions biologiques et paysagères de la ripisylve. Elles sont de plusieurs types :

- la coupe sélective des arbres susceptibles d'être déchaussés à l'occasion d'une crue et de tomber dans le cours d'eau,
- l'élagage, qui consiste à enlever les branches susceptibles de déséquilibrer l'arbre ou à éclaircir la voûte végétale pour permettre l'arrivée de lumière au cours d'eau,
- le recépage, qui assure le rajeunissement des aulnes pour les rejets issus de souches, cette technique est à réserver aux sujets enracinés dans le lit mineur,
- le débroussaillage, qui consiste à dégager le ruisseau de la végétation qui l'encombre en limitant ses capacités d'écoulement et en supprimant les arrivées de lumière.

L'entretien constitue la suite logique et souhaitée d'une opération de restauration.

3. TYPES D' ACTIONS SUR LES COURS D'EAU

Les aménagements proposés concernent les cours d'eau ayant fait l'objet d'un diagnostic détaillé lors de la phase 1. Ils concernent d'amont en aval :

- Le Seltzbach sur 6820m,
- Le Bettenbach sur 1440m,
- Le Kinderslochgraben dans sa partie amont et aval sur 1845m,
- Le Pflingstweidgraben dans sa partie amont sur 1 580 m,
- Le Willenbachgraben sur 2485m,
- Le Siegenbaechel sur 1630m,
- Le Buchgraben sur 1790 m,
- Le Marienbaechel sur 4580 m.

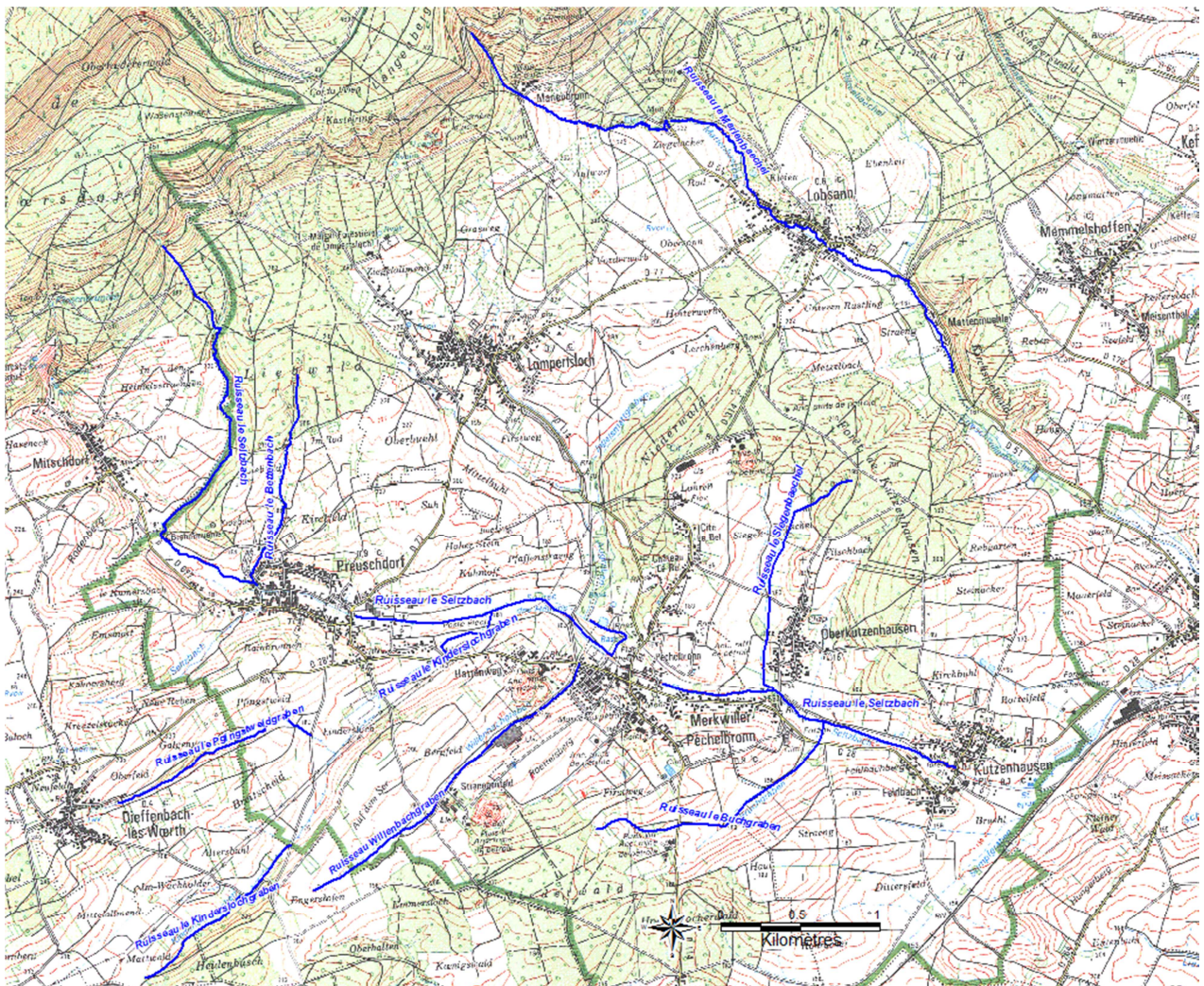


Fig. 3. Localisation des cours d'eau étudiés

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS

Les propositions d'interventions ont pour objectif de conserver ou de reconstituer un milieu naturel fonctionnel (lit mineur, berges, lit majeur) de limiter les incidences négatives et de maximiser les fonctions biologiques et paysagères. .

Six grands domaines ont été identifiés afin de rétablir une qualité globale du cours d'eau en concordance avec la directive cadre sur l'eau :

- **DIV : Actions de diversification des faciès d'écoulements** : l'objectif est de compenser les impacts négatifs des divers travaux hydrauliques tels que le recalibrage et la rectification de cours d'eau.
- **LIT : Actions sur le lit** : l'objectif est de stabiliser le lit actuel par le biais de gestion des embâcles par la mise en place de seuil de fond mais également par la mise en place d'action ambitieuse de renaturation du cours d'eau tel que l'aménagement par déblai-remblai ou Reméandrage.
- **BER : Action de stabilisation des berges** : l'objectif est de restaurer les berges actuellement dégradées et dont les protections sont inadaptées en bordure de cours d'eau.
- **RIP : Actions sur la ripisylve** : ces actions permettront de mettre en place une ripisylve fonctionnelle qui pourra assurer ses différents rôles (rôle d'habitat, de protection mécanique des berges, valorisation des paysages, ect...). Ces actions consistent à entretenir la ripisylve ou planter des arbres et/ou arbustes.
- **IND : Lutte contre les espèces indésirables** : l'objectif est d'éliminer les espèces indésirables en bordure de cours d'eau telle que la Renouée du Japon, les résineux et les peupliers.
- **OUV : Actions sur les ouvrages** : ce domaine d'action permettra de rétablir la continuité piscicole. Plusieurs aménagements peuvent être proposés comme l'effacement total ou partiel de l'ouvrage.

Au sein de ces domaines d'actions, et en fonction du degré d'ambition, plusieurs types d'intervention ont été établis. L'ensemble des actions est décrite dans le chapitre 4.

3.1. FICHE PAR TRONÇON HOMOGENES

Les fiches par tronçons sont présentées en annexe 1. Ces fiches récapitulent les aménagements envisagés par tronçon afin d'améliorer la qualité du cours d'eau.

Ces fiches présentent :

- La localisation du tronçon,
- Les perturbations et objectifs du tronçon,
- Les propositions d'aménagements avec selon les cas présentation des avantages et inconvénients des différents scénarii,
- Le gain écologique et hydraulique de l'aménagement,
- La contrainte foncière et socio-économique de l'aménagement,
- Les aspects réglementaires,
- Le coût total des travaux.

En raison des contraintes foncières importantes, différents scénarii avec différents degrés d'ambitions ont été proposés. Au sein d'un même tronçon, des actions spécifiques ont été identifiées et ont été répertoriées de cette façon : numéro du tronçon suivi du numéro de l'action spécifique. Ces actions spécifiques sont des interventions ponctuelles comme la stabilisation des berges par des techniques végétales.

4. DESCRIPTIONS DES ACTIONS

4.1. DIVERSIFICATIONS DES FACIES D'ÉCOULEMENT EN LIT MINEUR

4.1.1. Contexte et objectifs

L'uniformité des écoulements et l'absence de diversité des habitats au niveau du lit mineur conduit à un appauvrissement du potentiel biologique et de la faune aquatique. Les rectifications de tracé, les recalibrages et curages ont conduit à l'élargissement de la section des cours d'eau du bassin versant du Seltzbach et à l'incision du lit du Seltzbach, avec pour principales conséquences la banalisation des écoulements, l'abaissement de la lame d'eau et le réchauffement des eaux.

Le Seltzbach naturellement sinueux aurait sans les divers travaux d'aménagements hydrauliques et agricoles un fort potentiel biologique.

Des travaux de diversifications du lit mineur seront nécessaires afin d'en améliorer sa qualité physique. Ces opérations consisteront à faire varier la largeur, la profondeur et les écoulements du lit mineur, actuellement banalisé et permettre ainsi la diversification des habitats et l'auto-curage du cours d'eau. Les aménagements de diversifications proposés se limitent ici à l'emprise du lit mineur actuel où la contrainte foncière est forte.

4.1.2. Descriptions des différents types de travaux

4.1.2.1. DIV1 : POSE D'ÉPIS/DEFLECTEURS OU SEUIL D'OXYGENATION POUR DIVERSIFIER LES ÉCOULEMENTS

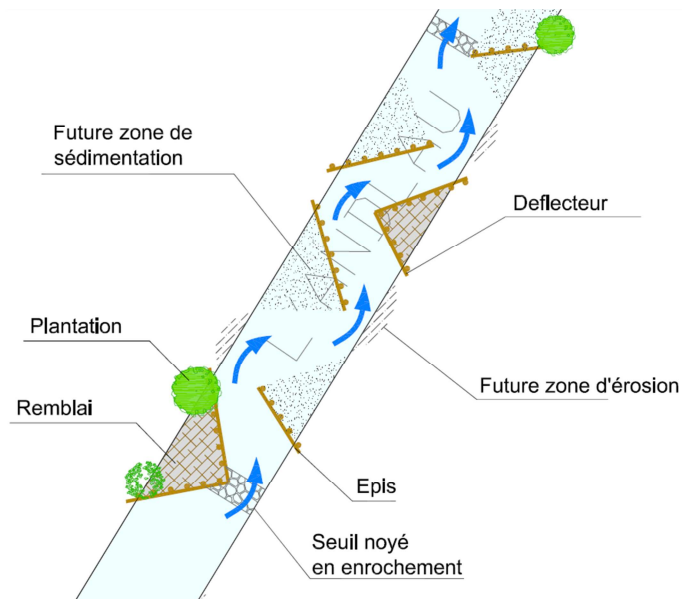
Les épis et déflecteurs sont des aménagements rustiques composés soit de bois imputrescible (type mélèze), maintenus grâce à des pieux battus mécaniquement soit de pierres. Les épis pourront également être constitués de pieux battus serrés les uns aux autres. Étant donné qu'il s'agit de restaurer les milieux aquatiques, les formes des ouvrages, leurs dimensions et leurs orientations devront varier. Les ouvrages seront à réaliser en série et seront du type rustique.

La longueur de l'épi/défecteur sera d'environ 2/3 de la largeur actuelle du lit mineur. L'orientation par rapport aux écoulements sera comprise entre 60° et 110°. L'espacement maximal entre deux épis/défecteurs sera d'environ 1 à 2 fois la largeur du lit. Le ratio longueur moyenne de l'épi/espacement doit être au maximum de 0.5.

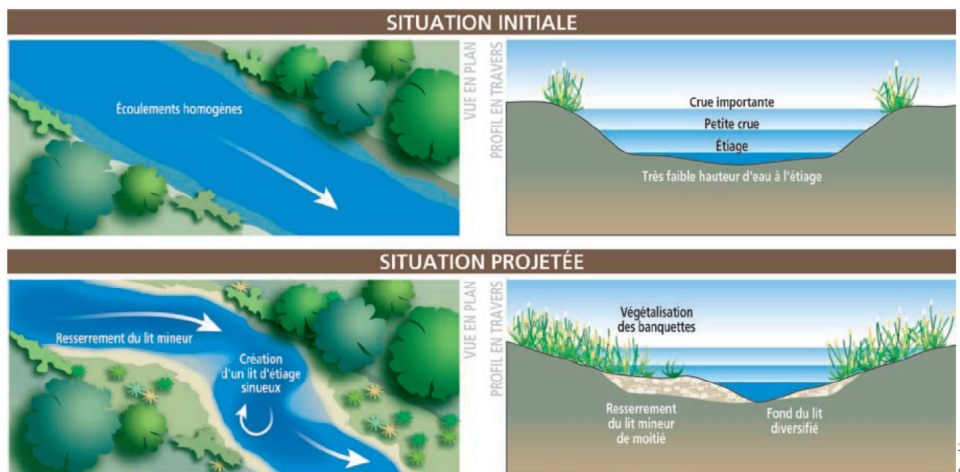
La plantation d'arbustes (Saule des vanniers, à trois étamines ou pourpres) ou arbres (Aulne, saule fragile en arrière du déflecteur) permettra de favoriser la diversité.

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport
PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS



Résultats attendus (source ONEMA) :



4.1.2.2. DIV2 : MISE EN PLACE DE BANCS DE RISBERMES ALTERNES AVEC OU SANS BANQUETTES D'HELOPHYTES

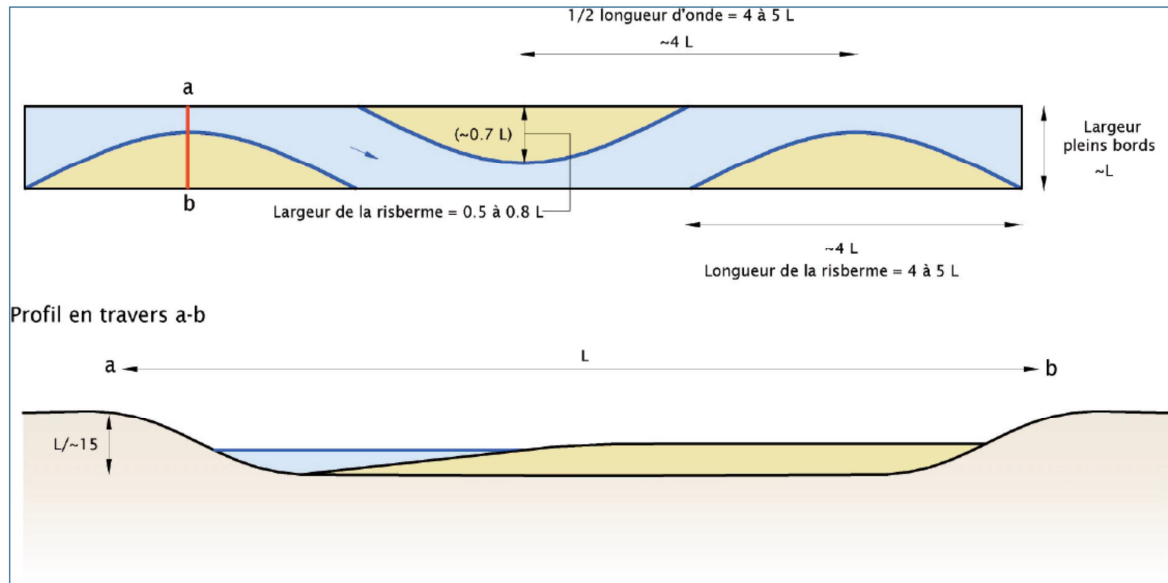
La technique consiste à recréer les bancs alternés se formant naturellement dans un cours d'eau. Les banquettes seront positionnées afin de recréer un lit mineur sinueux.

Ces bancs alternés favorisent l'érosion latérale et initient le développement de sinuosités. Ces bancs alluviaux alternés se développent dans des conditions naturelles ou en chenal d'expérimentation selon un schéma en plan très régulier (L est la largeur à pleins bords – MALAVOI – BIOTEC):

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS



La longueur des bancs sera en moyenne d'environ 4 à 5 fois la largeur du lit actuel. La largeur moyenne des bancs sera d'environ 0.7 fois la largeur du lit actuel. La hauteur des banquettes sera variable.

Ce type de berge sera réalisé à l'aide :

- des sédiments sur place ou avec l'apport de remblais graveleux 0-50,
- enveloppée dans un géotextile biodégradable, (fibre de coco),
- puis végétalisée par ensemencement (mélange de graminées).

Une plantation d'hélophytes contribuera à leur stabilité sur le long terme.

Une risberme sur deux ne fera pas l'objet de pose de géotextile pour laisser la rivière charrier les sédiments.

Certaines risbermes pourront être maintenues en pied par des fascines d'hélophytes ou de saules.

Des pieux seront mis en place le long des banquettes afin de maintenir celles-ci (pieu de 2m enfoncé au $3/4$, et espacés de 60 à 80cm).

4.1.2.3. DIV3 : REMODELAGE DU LIT MINEUR SUR LE MARIENBAECHEL ET LE BETTENBACH AVAL

Le Marienbaechel et le Bettenbach dans la traversée de Preuschkorf sont fortement aménagés dans la traversée de la commune de Lobsann. Le lit mineur s'écoule le long de muret faisant office de berges. Il s'agit ici de « décaler » le lit mineur selon l'emprise disponible afin de favoriser l'échange entre le lit et les berges de la rivière actuellement déconnectés par des murs.

Le principe est donc de réaliser un remodelage du lit mineur par de légers travaux de terrassement garantissant ainsi l'amélioration de la qualité écologique de la rivière.

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTIONS



Photo 1 : Le Bettenbach à Preuschdorf et le Marienbaechel à Lobsann

4.2. LIT : GESTION DU LIT MINEUR

4.2.1. Contexte et objectifs

Les travaux détaillés ci-dessous sont de niveau supérieur aux aménagements proposés en « DIV ». En effet, l'emprise foncière requise est ici plus importante pour permettre au cours d'eau de retrouver un équilibre morpho-dynamique.

Ces opérations ont pour but de favoriser la mobilité du cours d'eau aujourd'hui fortement dégradée pour favoriser le transport solide, la dissipation d'énergie en hautes eaux et les fonctions écologiques associés (annexes, milieux pionniers...). **Certaines opérations devront nécessairement faire l'objet d'acquisition foncière** par la Communauté de Communes sur les rives ou sur une emprise plus grande lors d'éventuelles remise en eau d'ancien méandre. L'objectif des travaux sera également de stabiliser le fond du lit.

4.2.2. Descriptions des différents types de travaux

4.2.2.1. LIT1 : GESTION DES EMBACLES DANS LE COURS D'EAU

Selon les secteurs, le contexte et la nature des embâcles, ceux-ci peuvent apparaître comme :

- gênants (risquant de créer des problèmes d'érosion de berge ou d'inondation dans les secteurs sensibles),
- neutre (sans effet significatif),
- favorable au milieu (à l'origine d'une diversification du milieu, des écoulements et des fonds).

Aussi, tous les embâcles recensés sur les cours d'eau ne seront pas à éliminer. Seuls ceux pouvant générer des problèmes seront supprimés.



Photo 2 : Embâcles observés sur le Kinderslochgraben amont et sur le Marienbaechel amont

4.2.2.2. LIT2 : CREATION DE SEUILS DE STABILISATION DU FOND DU LIT

Lorsque le profil en long d'un segment de cours d'eau est uniforme (suite à un recalibrage ou à une rectification), de petits seuils peuvent être aménagés pour recréer une alternance de zones de rapides et zones plus lentes. Ces seuils seront également utilisés afin de **bloquer l'incision du lit mineur notamment du Seltzbach**.

Les seuils seront des barrages franchissables de dimensions modestes et auront pour avantages :

- la diversification du profil en long,
- la diversification de l'écoulement et des habitats,
- la réoxygénation de l'eau,
- la stabilisation des sédiments.

Le schéma ci-dessous (Source ONEMA) indique les différentes possibilités de seuils :

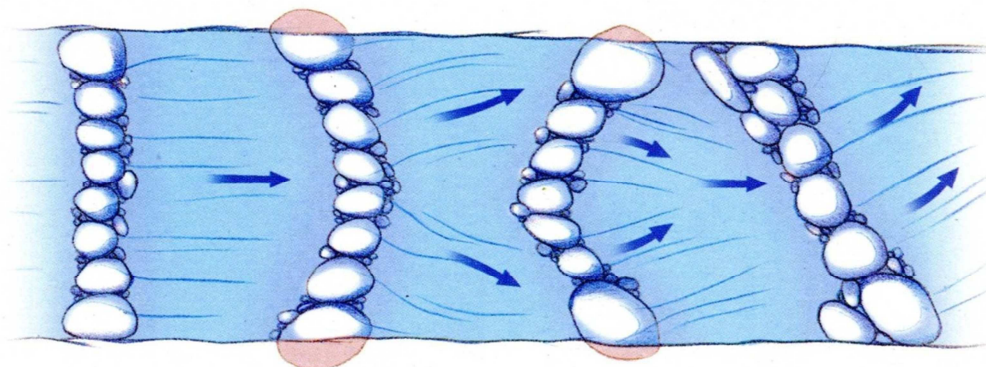


Figure 1 : Positionnement des seuils

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTIONS

4.2.2.3. LIT3 : DECOUVERTURE TOTALE DU COURS D'EAU

Le Buchgraben, le Bettenbach, le Pflingstweidgraben et le Willenbachgraben sont en partie couverts respectivement dans un champ agricole, dans des jardins privés et à proximité d'une route. Ces couvertures sont liées d'une part à l'exploitation intensive des surfaces en zone rurale et par l'urbanisation des surfaces ou par défaut d'entretien du cours d'eau. C'est l'intervention la plus pénalisante que peut subir un système fluvial. La remise à ciel ouvert s'accompagne de travaux lourds de démolition et de reconstitution d'un nouveau lit. Elle devra s'accompagner :

- d'une procédure administrative longue,
- de l'acquisition foncière des emprises suffisantes au rétablissement de l'espace fluvial.



Photo 3 : Le Buchbach busé sous un champ agricole

Les aménagements consistent donc en la réouverture de ces cours d'eau avec la création de milieux et paysages diversifiés afin d'améliorer la diversité des milieux naturels dans un secteur actuellement perturbé.

4.2.2.4. LIT4 : RETRAIT DE LA CUNETTE EN BETON

Le retrait de la en béton sera proposé sur le tronçon Mar_2 et le tronçon Sel_int_2a où les cours d'eau ont été totalement rectifiés et bétonnés. L'objectif des aménagements est de rétablir un cours d'eau aux milieux diversifiés et permettant les échanges entre les différents compartiments (lit mineur-berges-lit majeur).



Photo 4 : Le Marienbaechel amont à la sortie du secteur forestier et le Seltzbach intermédiaire

4.2.2.5. LIT5 : MODIFICATION DU PROFIL EN TRAVERS DU COURS D'EAU PAR DEBLAI-REMBLAI

Les travaux consisteront en un terrassement du lit légèrement méandrique de façon à diversifier les faciès. Des variations de profondeurs, alternances de zones profondes et radiers, ainsi que la création de risbermes végétalisées ou non, d'îlots permettront de diversifier les écoulements.

Les déblais d'une berge seront mis en remblai sur l'autre berge afin de créer des sinuosités du lit.

Ces travaux permettront de regagner une stabilité naturelle afin de garantir les fonctions biologiques, physiques et chimiques.

La pose d'un géotextile le long des berges garantira la protection temporaire des talus jusqu'au développement de la végétation sur les tronçons du Seltzbach.

Des plantations et bouturages seront mis en œuvre.

Deux types de secteurs ont été étudiés :

- Les petits cours d'eau en tête de bassin : du fait de leur faible gabarit et de leur faible puissance spécifique (concept qui permet de quantifier la capacité morphogène du cours d'eau), les pentes ne devront pas être talutées de façon trop inclinées pour assurer une dynamique alluviale. En effet, il s'agit de sous-dimensionner le lit pour laisser la possibilité au cours d'eau de recréer la forme de son lit naturel.
- Le Seltzbach : cette action sera menée pour des raisons d'emprises foncières moins importantes que le re-méandrage.

Il s'agit d'améliorer la qualité physique du lit des cours d'eau en faisant varier leur largeur, leur profondeur et leur écoulement. Les aménagements répondent aux objectifs suivants :

- recentrage et dynamisation des écoulements,
- diversification des substrats,
- diversification des hauteurs d'eau.

Les aménagements de remodelage du lit se feront en dehors des périodes sensibles pour les poissons, notamment en dehors des périodes de reproduction (entre mars et juillet) et également

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTIONS

en dehors de la période de nidification des oiseaux d'avril à juin correspondant également à la période de reproduction des mammifères.

4.2.2.6. LIT6 : RECREATION DE LIT

Sur les cours d'eau fortement aménagés dont le tracé a été totalement rectifié et aux berges déstabilisées et protégées par des protections non adaptées au cours d'eau, il est proposé de recréer un nouveau chenal d'écoulement de façon à recréer un milieu diversifié.

4.2.2.7. LIT7 : REMODELAGE DU LIT DU SELTZBACH AVEC MISE EN PLACE DE RISBERMES

Cette solution est proposée en scénario 3 sur le Seltzbach intermédiaire et aval et nécessite l'acquisition foncière des terrains. Ces travaux consistent à recréer sur une emprise de 10m en rive gauche ou rive droite un lit sinueux avec une risberme permettant de concentrer les écoulements à l'étiage. Les inondations seront plus fréquentes sur les risbermes assurant un rôle de zone tampon et de zone humide.

4.2.2.8. LIT8 : REMEANDRAGE DU COURS D'EAU

Le reméandrage consiste à récupérer soit l'ancien tracé du lit sinueux soit recréer un nouveau lit en se basant sur le tracé originel afin de conférer au cours d'eau toute sa fonctionnalité.

Les travaux visent à replacer la rivière dans son lit d'origine, retrouvant ainsi sa sinuosité naturelle. Cet aménagement concerne particulièrement le Seltzbach entre Presuchdorf et l'amont de Merkwiller-Pechelbronn et l'aval de Merkwiller-Pechelbronn et Kutzenhausen. L'ancien lit serait partiellement comblé. Il contribuera cependant à l'écoulement des eaux lors des crues et permettra d'obtenir des sites favorables à la reproduction des poissons (création de zones de frayères) et de l'avifaune.

Cette opération doit s'accompagner de l'acquisition des terrains concernés par le reméandrage. L'objectif est de favoriser la mobilité du cours d'eau, aujourd'hui fortement contraint, pour favoriser le transport solide, la dissipation d'énergie en hautes eaux et les fonctions écologiques liées (recréation de milieux pionniers, connexion d'annexes en lit majeur...).

Le reméandrage du cours d'eau comprend les actions suivantes :

- acquisition de la maîtrise foncière,
- déblais de la terre végétale et évacuation des matériaux,
- remodelage des berges par terrassement,
- végétalisation des berges (hélrophytes, bouturage, arbres et arbustes).

Cet aménagement prend en compte des plantations nécessaires pour constituer une ripisylve.

La renaturation s'appuiera sur les principes suivants :

- Diversification du tracé et des faciès pour favoriser la diversité des habitats : lit d'étiage, berges en pente douce dans les intrados de méandre et plus verticalisées dans les extrados et évolution du niveau d'eau plus marqué en fonction des débits ;
- Section d'écoulement adaptée : la dimension de la section se calcule en fonction de la capacité d'écoulement d'un lit mineur avant débordement. La section doit permettre le transit d'une crue journalière de fréquence annuelle à biennale ;

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

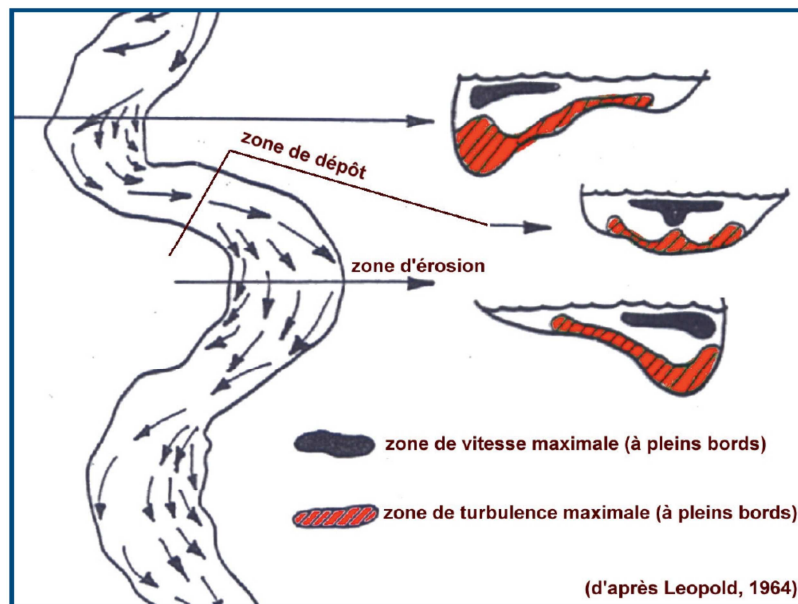
Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTIONS

- Stabilisation ponctuelle du fond du lit pour éviter la mobilité du profil en long par érosion ;
- Ensemencement et plantations raisonnés pour empêcher le développement des plantes invasives tout en permettant une recolonisation par les espèces locales (hydrophytes, héliophytes et ligneux)

Remarque : Le coefficient de sinuosité d'un cours d'eau est fonction de sa puissance mais aussi et peut être surtout de la nature plus ou moins cohésive de ses berges. Plus les berges sont cohésives (limon et argile dans la berge) plus le cours d'eau est méandrique (cf MALAVOI, 2007).

Il s'agit d'obtenir une configuration naturelle du cours d'eau selon le schéma de principe suivant



Quelques annexes hydrauliques seront également créées de manière à diversifier les habitats en présence. Notons que l'apparition d'annexes hydrauliques est un phénomène naturel sur les cours d'eau où la mobilité latérale par érosion n'est pas contrainte, les annexes se formant lors du déplacement du lit. La recréation d'annexes hydrauliques, propice à l'enrichissement écologique de la rivière, s'intègre donc pleinement dans cette opération de renaturation.

4.2.2.9. LIT9 : ETUDE DE LA POSSIBILITE DE RECONNEXION DU WILLENBACHGRABEN SUR LA PARTIE AVAL

Le Willenbachgraben présente un tronçon totalement rectifié et couvert sur 460m sur sa partie aval avant de se jeter dans le Seltzbach en amont du village de Merkwiler-Pechelbronn. Afin de pouvoir ré-ouvrir ce tronçon différentes études doivent être réalisées :

- Tracé actuel du cours d'eau ?
- Réseaux divers ?
- Accès aux propriétés ?
- Passage sous la Route départementale ?
- Contrainte foncière ?

Tous ces thèmes devront être étudiés afin de garantir la faisabilité de la découverte du ruisseau.

4.3. BER : ACTIONS SUR LES BERGES

4.3.1. Contexte et objectifs

Lorsque des érosions de berges significatives ou des berges instables menacent la protection des biens ou des infrastructures, des techniques permettant le maintien des berges doivent être mises en place. Celles-ci seront réalisées de préférence en technique végétale pour assurer un intérêt écologique et la pérennité de l'ouvrage.

Les érosions de berges participent à la diversité des milieux, lorsqu'elles ne menacent pas d'infrastructures, il n'est pas nécessaire de les traiter systématiquement. Il suffit parfois de végétaliser les berges par des ligneux. Les stabilisations de berges, qu'elles soient en génie civil ou en technique végétale, créent des points durs qui restreignent le fuseau de mobilité et donc le transport solide et la dissipation d'énergie en hautes eaux.

4.3.2. Descriptions des différents types de travaux

4.3.2.1. BER 1 : SUPPRESSION DE PROTECTIONS DE BERGES SOMMAIRES

Lorsque des érosions de berges significatives ou des berges instables menacent la protection des biens ou des infrastructures, des techniques permettant le maintien des berges doivent être mises en place. Des protections de berges seront principalement mises en place dans la traversée de Lobsann où les riverains ont aménagé des protections « sommaires » non adaptées. Les travaux consistent à supprimer les protections de berge existantes et les remplacer soit par un simple retalutage (BER2.1) ou par la mise en place de technique végétale (BER2.2).



Photo 5 : Le Marienbaechel dans la traversée de Lobsann

Ces dispositifs obsolètes limitent la dynamique fluviale (effet point durs) et ne doivent pas être mis en place si aucun enjeu n'est présent. Les érosions de berges participent à la diversité des milieux, lorsqu'elles ne menacent pas d'infrastructures, il n'est pas nécessaire de les traiter systématiquement. En milieu agricole il suffit parfois de végétaliser les berges par des ligneux (arbres et arbustes).

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS

Si les enjeux le justifient, les techniques de génie végétal peuvent être mises en place afin de garantir l'intégration environnementale des aménagements (exemple de techniques proposées : tressage, fascinage, bouturages, plantations, lits de branches...). Les techniques proposées relèvent principalement du génie végétal afin de répondre aux contraintes techniques, paysagères et environnementales.

Un travail d'information et de sensibilisation des propriétaires reste cependant nécessaire.

4.3.2.2. BER2 : STABILISATION DE BERGES NIVEAU 1

Deux types de protections seront mises en œuvre :

- BER2.1 : Retalutage 2H/1V, mise en place d'un géotextile, ensemencement, boutures de saules et plantations
- BER2.2 : BER2.1 + mise en place de technique végétale type fascines de saules constituées de branches de saules vivants maintenus par des pieux.

Exemples d'applications sur le bassin versant Rhin Meuse :



Photo 6 : La Zinsel du Sud (57) après les travaux

- BER3.1 : BER2.1+ mise en place de technique végétale types Lit de plants et Plançons. Cette technique est adaptée à des pentes raides et assure une stabilisation immédiate du talus. Cette technique sera proposée sur des secteurs à enjeux.



Photo 7 : La Zorn à Weyersheim (67) après les travaux

4.3.2.3. BER3 : REcul ET MISE EN PLACE DE CLOTURES

Seul le secteur amont du bassin versant du Seltzbach est composé de prairies pâturées. La mise en place de clôtures est en général associée à la mise en place des abreuvoirs. Les clôtures doivent présenter un certain éloignement des berges afin de limiter l'érosion de celle-ci et de permettre le développement spontané de la végétation ou de protéger des nouvelles plantations d'arbres et arbustes.

La disposition des clôtures en haut de berge ou directement en lit mineur est un facteur aggravant : leur présence à proximité du lit mineur empêche le développement spontané de la ripisylve et participe à l'érosion des berges.

Les clôtures doivent être placées suffisamment en retrait de la berge pour faciliter l'implantation spontanée d'une végétation riveraine qui évoluera vers une ripisylve. La gestion de cette zone sera également plus aisée. Le retrait par rapport à la crête de berge ne doit pas être inférieur à trois mètres.

- **La clôture classique** type barbelé, présente l'avantage d'être peu coûteuse (5 à 10 €/m posé, selon le nombre de rangs de fils barbelé) et de nécessiter peu d'entretien. Elle rend toutefois l'accès à la berge difficile, notamment pour l'entretien de la végétation ou la pratique de la pêche. On y remédie par des dispositifs de franchissement (passe-clôtures).
- **La clôture électrifiée** s'intègre mieux dans le paysage tout en facilitant l'accès aux berges. Elle présente l'avantage d'être modulable. Elle nécessite néanmoins une veille et une maintenance non négligeables. Coût de l'aménagement : 1,5 à 5 €/m, plus un investissement de 200 à 400 € pour l'alimentation électrique.

4.3.2.4. BER4 : AMENAGEMENTS D'ABREUVOIRS

Les animaux d'élevage, lorsqu'ils ont accès au lit mineur, piétinent les berges et mettent en suspension des sédiments fins, allant jusqu'à défigurer les berges et empêchant tout développement spontané de la végétation.

Peu de pâturages ont été recensés sur les cours d'eau du bassin versant du Seltzbach. Il s'agit essentiellement du secteur « Seltzbach amont. »

Les travaux consistent, à mettre en place des abreuvoirs afin d'éloigner les animaux des berges, et du lit de la rivière.

L'aménagement d'abreuvoirs sur les cours d'eau a plusieurs avantages :

- la protection des berges et du lit, et donc la protection de la faune piscicole (en particulier de l'habitat des Truites contre la remise en suspension de sédiments dans l'eau),
- le maintien d'une alimentation en eau du bétail à partir du cours d'eau,
- la simplicité de mise en place.

L'aménagement de ces abreuvoirs vise donc à obtenir un meilleur état écologique des cours d'eau, ainsi qu'une meilleure santé des troupeaux.

Deux types d'abreuvoirs sont proposés :

- BER4.1 : Mise en place d'abreuvoir par accès dans le cours d'eau
- BER4.2 : Mise en place d'une pompe à nez : La pompe de prairie est conçue de façon à ce que l'animal, en cherchant à s'abreuver, actionne automatiquement le dispositif qui assure mécaniquement l'alimentation en eau de l'abreuvoir.



Photo 8 : Aménagement d'un accès pour les bovins sur la Zinsel du Sud (67)

4.3.2.5. BER5 : AMENAGEMENTS DE PASSAGE A GUE

La mise en place de passages à gué permet aux animaux d'élevages d'accéder aux prairies de part et d'autre de la rivière en limitant les dégradations de berges et les mises en suspension.

Un seul passage à gué a été recensé sur le secteur d'études. L'objectif de l'aménagement est donc de limiter la dégradation du lit mineur et de préserver les zones de reproduction piscicole.

Plusieurs conceptions existent : utilisation d'enrochements, matelas, ou béton.

4.3.2.6. BER6 : ELIMINATION DE DECHETS LE LONG DES BERGES

Des gravats, pneus et déchets végétaux ont été repérés sur les berges des cours d'eau du bassin versant. Ces déchets, pouvant être arrachés par la force de l'eau et générer des bouchons hydrauliques, seront systématiquement retirés.



Photo 9 : Pneus en rive gauche sur le Seltzbach intermédiaire et gravats sur le Bettenbach en amont de Preuschkorf

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS

Bien souvent le comportement malheureux des riverains est issu d'une mauvaise connaissance du fonctionnement des hydrosystèmes. Des actions simples de sensibilisation du public permettront de changer les pratiques actuelles, ces actions porteront par exemple sur :

- la gestion des boisements de berge,
- la présence des déchets de tontes ou matériaux divers.

4.3.2.7. BER7 : SUPPRESSION DE MERLON LE LONG DES BERGES

Les merlons le long des berges sont issus des curages répétitifs réalisés sur les cours d'eau. On rappelle que les opérations de curage conduisent à amplifier les dysfonctionnements actuels par le recalibrage de la section, ils sont donc à proscrire absolument en cas d'envasement importants et étudier plutôt des solutions de rétrécissement du lit et mise en place d'épis/défecteurs pour favoriser l'autocurage du cours d'eau.

4.3.2.8. BER8 : REFECTION DU MUR

Cette action sera mise en œuvre sur la commune de Lobsann sur le tronçon Mar_6, action spécifique Mar_6_7. Le mur situé dans l'extrados du cours d'eau subit les forces érosives du courant lors des crues et est de ce fait déstabilisé. Il est protégé actuellement par de la tôle ondulée maintenue par des pieux. La réfection du muret assurera la pérennité de l'ouvrage. Un ouvrage déflecteur pourra rediriger le courant sur la rive opposée.



Photo 10 : Mur déstabilisé sur Lobsann

4.4. RIP : RECREATION, RESTAURATION ET ENTRETIEN DES FORMATIONS VEGETALES RIVERAINES

4.4.1. Contexte et objectifs

Sur peu de secteurs la ripisylve présente un défaut d'entretien. En effet, un programme d'entretien de la ripisylve a été réalisé en 2009.

L'absence de ripisylve est observée surtout sur les petits affluents agricoles du Seltzbach. Ces cours d'eau ont subi des rectifications et recalibrage sans mise en place de plantations ce qui engendre une forte concentration de végétation herbacée.

L'abattage des arbres appauvrit considérablement la diversité des milieux faunistiques et floristiques.

Le traitement de la végétation des berges vise plusieurs objectifs :

- assurer l'écoulement des eaux en préservant le lit de l'invasissement par la végétation et du risque d'encombrement par le déchaussement d'arbres fragilisés ou morts,
- assurer la stabilité des berges et du lit en préservant les risques de dégradation des berges par déchaussement d'arbres et en veillant à maintenir ou favoriser une végétation adaptée (système racinaire fixateur),
- maintenir ou améliorer les fonctions biologique et paysagère de la végétation, en conservant ou en améliorant la diversité des essences, des strates et des âges, en favorisant les espèces intéressantes pour la faune et le paysage, en veillant aux équilibres entre le milieu aquatique (lit) et le milieu terrestre (berges) : recherche d'une diversité entre des zones ombragées et ensoleillées, contrôle du développement de la végétation aquatique par la végétation ligneuse, etc.

4.4.2. Descriptions des différents types de travaux

4.4.2.1. RIP1 : TRAITEMENT DE LA VEGETATION

Quelques grands principes sont à retenir pour bien gérer la végétation de berge :

- alterner des zones d'ombres et de lumières par l'éclaircissement équilibré du cours d'eau en favorisant le recouvrement des zones plus lentes,
- diversifier les strates (arborée, arbustive, herbacée), les essences au sein des différentes strates de la végétation, et les âges au sein des essences qui composent la ripisylve,
- conserver au maximum la végétation sur les zones sensibles à l'érosion, notamment à l'extérieur des méandres,
- éviter l'enlèvement systématique des broussailles et hautes herbes qui se développent chaque année, l'élagage excessif des branches basses,
- éviter l'implantation d'essences inadaptées à la stabilité des berges et à la qualité de l'eau et des habitats.

Les travaux de traitement de la végétation des berges comprennent :

- l'élagage des branches qui menacent de tomber dans le lit ou qui gênent l'écoulement des eaux (sont compris les arbres qui poussent dans le lit),
- le recépage de la végétation vieillissante et l'étêtage des vieux saules têtards (rajeunissement),
- l'abattage d'arbres,

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS

- le dégagement des jeunes plants, issus de régénération naturelle,
- l'élimination des déchets de toute nature (domestiques, gravats, souches...), situés sur les berges et dans le lit avec mise en décharge,
- la gestion des embâcles (arbres et déchets de toute nature) suppression des embâcles obstruant partiellement ou totalement le lit de la rivière.

4.4.2.2. RIP2 : PLANTATIONS

Les plantations se feront pendant la période de repos de la végétation soit de la **mi-octobre à la mi-mars**, hors période de gel ou de neige.

Les plantations consisteront en une alternance d'arbres et d'arbustes : il s'agit d'occuper la berge sur sa longueur tout en permettant une dynamique spontanée de régénération naturelle dans les intervalles. Toutefois, afin d'éviter un traitement trop homogène, ce schéma de base sera varié en jouant sur la diversité des essences et en constituant des tronçons uniquement arbustifs.

On privilégiera la formation de bosquets afin de favoriser des zones d'ombres et de lumières. Il s'agira donc de :

- Planter un arbre tous les 8 à 12m,
- et/ou créer des bosquets de 4-5 arbres tous les 5m,
- et/ou des plages de 40-60 m² d'arbustes (longueur de 15-20m sur une épaisseur de 2-3m) avec un espacement de 30 à 50m.

Les essences seront d'âges différentes et variées telles que :

	Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Haut de berge
Arbres	Erable champêtre	Acer campestre			X
	Erable sycomore	Acer pseudoplatanus			X
	Aulne glutineux	Alnus glutinosa	X	X	
	Frêne commun	Fraxinus excelsior		X	X
	Merisier	Prunus avium			X
	Pommier sauvage	Pyrus malus		X	X
	Saule blanc	Salix alba	X	X	
	Sorbier des oiseaux	Sorbus aucuparia		X	X
	Saule fragile	Salix fragilis	X	X	
Tilleul à grandes feuilles	Tilia platyphyllos			X	
Arbustes	Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea		X	X
	Noisetier	Corylus avellana		X	X
	Aubépine épineuse	Crataegus monogyna			X
	Fusain d'Europe	Evonymus europaeus	X	X	
	Troène	Ligustrum vulgare		X	X
	Merisier à grappes	Prunus padus	X	X	
	Prunus spinosa	Prunelier			X
	Saule cendré	Salix cinerea		X	
	Saules pourpres	Salix purpurea	X	X	
	Saule amandier	Salix triandra	X	X	
	Saule des vanniers	Salix viminalis	X	X	
	Sureau noir	Sambucus nigra			X
	Viorne lantane	Viburnum lantana			X
	Viorne aubier	Viburnum opulus	X	X	

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D' ACTIONS

Les espèces inadaptées aux bords de cours d'eau telle que les robiniers faux acacia, les peupliers de culture ou résineux **sont à proscrire lors des plantations**. Ces espèces présentent peu d'intérêt biologique et participent à l'appauvrissement de la flore indigène. Leur système racinaire superficiel n'assure pas le maintien de la berge et provoque leur déchaussement.

Le bouturage sera également réalisé à partir de sections de branches de saules prélevées sur des sujets vivants et sains et de préférence sur le même cours d'eau. A noter que le saule Marsault ne se bouture pas. Les opérations de plantations devront l'objet d'un suivi d'entretien (arrosage, fauchage autour des boutures, arrachage de plantes indésirables).

4.5. LUTTE CONTRE LES ESPECES INDESIRABLES

La Renouée du Japon est faiblement localisée le long des cours d'eau du bassin versant du Seltzbach. Cependant, cette implantation ponctuelle est potentiellement problématique en raison de la capacité d'invasion et de dispersion très forte de cette plante.

Lorsqu'ils sont présents, les résineux sont localisés dans les traversées de village, principalement sur le Marienbaechel à Lobsann. Ces espèces non adaptées au cours d'eau ne présentent pas une forte menace sur la qualité biologique au vu de leur faible présence, toutefois elles devront être supprimées tant que possible et remplacées par des espèces adaptées.

4.5.1.1. IND1 ET IND2 : ABATTAGE DES PEUPLIERS/RESINEUX

Les résineux et peupliers sont des essences à croissance rapide qui ont été parfois plantés en limite de propriété au bord des cours d'eau par les propriétaires riverains concurrençant ainsi les populations naturelles de Saules, Aulnes et autres Chênes.

Ces espèces ne sont pas adaptées aux zones humides, de plus, leurs systèmes racinaires traçants fragilisent les berges qui sont plus facilement soumises à l'érosion et les aiguilles des résineux contribuent à l'acidification des sols.

Le but des travaux est de faire reculer les plantations de résineux/peupliers au profit d'espèces végétales indigènes.

- les arbres seront abattus,
- les zones seront revégétalisées et replantées avec de la végétation adaptée.

Remarque : Le bois abattu ne doit pas être stocké sur les berges risquant d'être inondées en période de crue.

4.5.1.2. IND3 ET IND4 : COUPE DE LA RENOUEE DU JAPON ET DU RAISIN D'AMERIQUE

Il s'agit de faucher la Renouée et de planter des espèces typiquement ripicoles en bordure de cours d'eau. Le but de cette technique est de créer un couvert végétal suffisamment fermé pour que les renouées ne puissent pas faire la photosynthèse.

Les aménagements proposés consistent à réaliser des fauches répétées (6 passages annuels au minimum), accompagné d'une plantation dense d'arbustes types saules buissonnants, Noisetier ou Fusain d'Europe (4/m²) ayant des développements racinaires et aériens rapides. La fauche doit être faite en dessous du premier nœud et la coupe doit être sèche et nette. Les déchets de coupe de Renouée ou Raisin d'Amérique doivent être séchés puis évacués en déchetterie.

Une attention particulière sera portée sur le fauchage du Raisin d'Amérique, plante toxique. Un équipement nécessaire devra être m

Par ailleurs, il faudra mettre en place une surveillance du site avec au minimum 3 à 4 visites annuelles pendant 3 à 4 ans afin d'arracher les pieds de renouées ou raisin d'Amérique qui pourraient malgré tout réapparaître.

Il faut éviter toute fauche par girobroyage. Le fauchage sera réalisé durant toute la période végétative d'avril à octobre.

Les plantations se feront pendant la période de repos de la végétation soit de la mi-octobre à la mi-mars, hors période de gel ou de neige.

4.6. GESTION DES OUVRAGES

4.6.1. Contexte et objectifs

Huit ouvrages créent un obstacle au continuum biologique des rivières :

- un seuil bétonné à l'entrée de Preuschdorf (hauteur de chute de 5m)
- un seuil enroché en amont de Merkwiler, rue de la Source
- seuil bétonné sur l'ancien Seltzbach : déstabilisation du lit bétonné créant une chute
- un seuil en amont du Marienbaechel sur Lamperstloch (hauteur de chute 1.2m)
- un ouvrage de franchissement déstabilisé (hauteur de chute 1m) sur la Marienbaechel dans le secteur forestier
- un ancien seuil sur le Marienbaechel (hauteur de chute 1m)
- d'un seuil « naturel » en amont du village de Lobsann : singularité géologique d'une hauteur de chute de 1.7m.
- d'un ouvrage de franchissement sur le Bettenbach amont dans le secteur forestier (hauteur de chute 1.5m)

Les actions proposées pour ces ouvrages sont listés dans les fiches actions par tronçon.

Les aménagements répondent aux objectifs suivants :

- restaurer la continuité biologique du cours d'eau,
- assurer le bon écoulement des eaux en période de crue dans les ouvrages (capacité suffisante)
- améliorer la fonctionnalité des cours d'eau,

En fonction du contexte, l'aménagement ou la suppression des ouvrages sera envisagée. L'objectif de la suppression des seuils est de rétablir la connexion entre l'amont et l'aval des seuils et de rétablir le système eau courante ainsi que le transport solide sur l'ensemble du cours d'eau.

4.6.2. Descriptions des différents types de travaux

4.6.2.1. OUV1 : ECHANCRURE DE SEUIL

Ces travaux interviendront sur des seuils dont la hauteur de chute n'excède pas 50cm. Les échancrures permettront d'assurer une franchissabilité en période d'étiage et assureront également la continuité du transport solide.

4.6.2.2. OUV2 : SUPPRESSION DE SEUIL

La suppression d'un seuil nécessite de prendre en compte la morphologie de la rivière. Afin de stabiliser les profils en long de la rivière, ces suppressions seront accompagnées par la mise en place de pré-barrage franchissable par la faune piscicole lorsque leur hauteur

4.6.2.3. OUV3 : SUPPRESSION D'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT/BUSE

Ces suppressions d'ouvrages seront réalisées en fonction de leur usage. Il s'agit notamment d'un ouvrage sur le Marienbaechel en amont (Mar2) pour lequel trois franchissements ont été mise en place dont un paraît inutile. Une simple passerelle permettrait le passage piéton.



Photo 11 : Passage busé sur le Marienbaechel amont

4.6.2.4. OUV4 : SUPPRESSION ET CREATION D'UN NOUVEL OUVRAGE

Deux ouvrages de franchissement de route forestière génèrent actuellement un obstacle au continuum biologique :

Route forestière sur le Marienbaechel = déstabilisation de l'ouvrage : hauteur de chute 0.70m

Route forestière sur le Bettenbach = ouvrage « perché » hauteur de chute 1.5m

Les travaux consistent à supprimer l'ouvrage actuel et à la remise en état d'un ouvrage fonctionnel avec stabilisation du fond du lit.

Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la DCE

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITIONS D'ACTIONS

**Photo 12 : Ouvrage de franchissement sur le Marienbaechel et le Bettenbach****4.6.3. Autres****4.6.3.1. AUT1 : RELEVES TOPOGRAPHIQUES**

Il s'agit de réaliser des relevés topographiques supplémentaires par un géomètre afin d'avoir la topographie exacte de certains secteurs. Ces informations sont nécessaires pour des aménagements spécifiques notamment la création d'un nouveau chenal pour éviter tous problèmes hydrauliques par la suite.

4.6.3.2. AUT2 : ACQUISITION FONCIERE

La plupart du temps, il est proposé à la commune de faire l'acquisition des terrains pour la réalisation des travaux. Cette démarche permet d'éviter des démarches réglementaires telles que la Déclaration d'Intérêt Général et d'assurer la pérennité des travaux ou aménagements réalisés. Pour faire une estimation financière de l'acquisition des parcelles nécessaires à la réalisation des travaux de restauration, une base de 30€ par are de terrain a été fixée.

4.6.3.3. AUT3 : PROTECTIONS INDIVIDUELLES DES PLANTATIONS

Ces dispositifs permettent de préserver les plantations mises en place lors des travaux des dégâts des chevreuils, chevaux ou bovins. Le coût de ces accessoires a été estimé à 3€ le dispositif.

4.6.3.4. AUT4 : ETUDE HYDRAULIQUE DU TRONÇON SELTZBACH_AM_0D

La renaturation complète du Sletzbach proposée dans le scénario 2 du tronçon nécessite la réalisation d'une étude hydraulique plus approfondie afin de vérifier que le risque d'inondation ne sera pas accentué dans la commune de Preusdorf.

4.6.3.5. AUT5 : AMENAGEMENT D'UN OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT

La dérivation du Seltzbach pour la renaturation complète nécessite l'aménagements d'un ouvrage de franchissement au droit du chemin privé du moulin.

oOo

**Etude de restauration des cours d'eau du bassin du Seltzbach en conformité avec la
DCE**

Rapport

PHASE 2 : PROPOSITONS D'ACTION

ANNEXE 1

Fiches actions par tronçon

ANNEXE 2

Cartographie des propositions d'aménagements

ANNEXE 3

Coûts des aménagements par tronçon