



Guide

de gestion des travaux
de renaturation
des émissaires agricoles
(RUISSEAUX ET FOSSÉS) *de plaine*
sur le bassin Rhin-Meuse



Secrétariat Technique de Bassin

Ce guide est composé d'un document général comportant une partie introductive et 8 fiches pratiques :

- FP1 - Vous avez un problème d'aggravation des inondations ou des ruissellements
- FP2 – Vous avez un problème d'instabilité du lit ou des berges (érosion ou dégradation de berges, incision du lit)
- FP3 – Vous avez un problème d'atterrissement du lit (envasement, ensablement)
- FP4 – Vous avez un problème de comblement de drains agricoles
- FP5 – Vous avez un problème de nuisance olfactives (qualité de l'eau, eutrophisation)
- FP6 – Vous avez un problème d'envahissement du lit par la végétation
- FP7 – Vous avez un problème de présence de déchets
- FP8 – Vous avez un problème de manque d'attractivité du cours d'eau (absence de mise en valeur...)

Complété par une documentation sur la ripisylve et de 8 fiches techniques :

- FT1 - Gestion de la végétation
- FT2 – Revegétalisation
- FT3 – Stabilisation du lit et des berges
- FT4 - Rétrécissement du lit mineur
- FT5 – Diversification des écoulements
- FT6 – Enlèvement d'obstacles à l'écoulement
- FT7 – Gestion des zones humides latérales
- FT8 – Aménagement des exutoires de drains

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	5
1. PRESENTATION DES EMISSAIRES AGRICOLES ET DE LEURS SPECIFICITES.....	7
1.1. QU'ENTEND-ON PAR "EMISSAIRES AGRICOLES" ?	7
1.2. LES FONCTIONNALITES DES EMISSAIRES AGRICOLES, LEURS ROLES AU SEIN DU BASSIN VERSANT	8
2. LES MODES DE GESTION DES EMISSAIRES AGRICOLES ET LEURS IMPACTS... 10	
2.1. L'HYDRAULIQUE AGRICOLE : DES TECHNIQUES LOURDES DE CONSEQUENCES ET PEU DURABLES	10
• Présentation des travaux d'hydraulique agricole.....	10
• Les mauvaises pratiques et le cycle d'évolution des émissaires agricoles.....	13
2.2. DES SOLUTIONS EQUILIBREES ENTRE USAGES ET PRESERVATION DES MILIEUX : VERS UNE GESTION DURABLE DES EMISSAIRES AGRICOLES	16
3. UN CONTEXTE REGLEMENTAIRE DONT IL FAUT TENIR COMPTE.....	18
3.1. LA REGLEMENTATION ACTUELLE : LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU, LE SDAGE RHIN-MEUSE ET LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES	18
• Les orientations européennes : la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).....	18
• A l'échelle du bassin hydrographique : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	18
• Le contexte réglementaire : la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA).....	19
3.2. LA DEMARCHE A SUIVRE POUR REALISER DES TRAVAUX DE RESTAURATION	20
4. QUELLES PROBLEMATIQUES RENCONTREZ-VOUS SUR LES EMISSAIRES AGRICOLES ?	21

AVANT-PROPOS

A des fins d'usages de l'eau (agricoles, industriels) ou de lutte contre les crues, les cours d'eau ont fait l'objet par le passé d'interventions humaines qui ont perturbé voire dégradé ces milieux.

Des opérations de restauration des fonctionnalités naturelles (qu'elles soient hydrauliques, écologiques ou paysagères) ont ainsi été entreprises sur les rivières les plus importantes du bassin Rhin-Meuse depuis maintenant une vingtaine d'années.

Lors de ces opérations de restauration, un important linéaire de chevelu des petits cours d'eau amont a souvent été laissé de côté, pour des raisons économiques ou de méconnaissance de leur rôle. En effet, si ces émissaires sont peu importants (faible débit et taille), ils représentent néanmoins un chevelu particulièrement long au sein d'un bassin versant, et collectent une grande partie de l'eau y transitant. De fait, ces ruisseaux présentent à la fois une grande richesse potentielle pour le bassin, mais aussi une fragilité réelle en cas de dégradation généralisée (pollution diffuse, diminution de la qualité écologique globale de la vallée).

Le présent document a pour objectif de donner les éléments clefs d'une bonne gestion de ces petits émissaires agricoles, de façon à améliorer leur état général, dans une optique d'approche intégrée au sein du bassin versant.

De nombreux guides sont déjà disponibles, concernant la gestion de la végétation ou les aménagements de berges (cf. références indiquées dans les fiches techniques) : il ne s'agit donc pas de répéter ces éléments dans ce document mais de présenter des techniques adaptées en fonction des problématiques rencontrées, dans le cadre particulier de ces petits cours d'eau.

Des petits ruisseaux d'intérêt général ...

Les émissaires agricoles sont à la genèse de nombreux grands cours d'eau et constituent en cela des « têtes de bassin ». Lorsqu'ils présentent un bon état global, ces ruisseaux rendent de nombreux services (auto-épuration, régulation des débits, ...) assurant un fonctionnement équilibré du bassin versant et contribuant ainsi à la qualité de la ressource en eau.

... nécessitant une gestion raisonnée et adaptée.

Néanmoins, les émissaires agricoles ont souvent fait l'objet d'aménagements sévères et généralement axés sur un usage (souvent agricole) et sur le sentiment de faible intérêt de ces milieux, par manque d'approche globale à l'échelle du bassin versant.

Toutefois, une amélioration significative de la qualité de ces milieux est possible et il en va de la responsabilité de chaque propriétaire riverain de veiller à la non dégradation de cette qualité.

L'objet de ce guide est donc d'amener les acteurs locaux vers une réflexion globale et raisonnée :

- **Existe-t-il réellement un problème sur l'émissaire ?**
- **Si le problème est avéré, la solution proposée au premier abord est-elle adaptée ?**
- **Si cette solution répond effectivement au problème, est-ce la meilleure, est-ce durable ?**

1. PRESENTATION DES EMISSAIRES AGRICOLES ET DE LEURS SPECIFICITES

1.1. Qu'entend-on par "émissaires agricoles"?

Le terme générique (et non réglementaire) d'émissaires agricoles regroupe les **ruisseaux, petits cours d'eau et fossés situés en tête de bassin versant et drainant essentiellement des territoires agricoles en plaine (ou zone de piémont)**. De façon générale, un cours d'eau de moins de 2 m de large peut être considéré comme un émissaire agricole.

Du fait de leur position amont dans les bassins et de leur important linéaire (petit « chevelu »), leur rôle est particulièrement important dans le fonctionnement général d'un bassin, que ce soit d'un point de vue hydraulique, écologique ou paysager.



Exemple de cours d'eau rectifié



Exemple de cours d'eau dégradé prenant l'aspect de fossé

La différence entre un cours d'eau et un fossé

La définition réglementaire d'un cours d'eau est jurisprudentielle, fondée en particulier sur la présence (i) d'un lit naturel à l'origine, qui peut être attesté par l'exploitation des cartes IGN, du cadastre, de la banque BD-Carthage ou des documents liés aux remembrements, et (ii) d'organismes vivants aquatiques. Il est à noter que la pérennité de l'écoulement n'est pas un facteur décisif, certains cours d'eau présentant régulièrement des assècs.

Les fossés peuvent eux être définis comme des milieux artificiels ne résultant pas d'une modification d'un cours d'eau et créés pour l'évacuation des eaux de ruissellement ou de drainage.

En termes de fonctionnement, la différence entre fossé et cours d'eau est parfois faible, ces deux notions sont donc ici regroupées sous le terme d'émissaires agricoles.

Si vous souhaitez connaître le statut de votre émissaire, contactez le service de police de l'eau de votre département : il vous sera répondu à la fois sur le statut de l'écoulement et sur la procédure administrative éventuelle à laquelle votre projet sera soumis.

Quel que soit le statut de l'émissaire (fossé ou ruisseau), les précautions doivent être identiques et les interventions menées avec discernement.

Pour plus de détails : Guide de l'eau des Missions Interservices de l'Eau de Lorraine (www.lorraine.ecologie.gouv.fr)

1.2. Les fonctionnalités des émissaires agricoles, leurs rôles au sein du bassin versant

Un cours d'eau naturel, par la présence du lit mineur (lit existant entre les deux berges), du lit majeur (zone maximale d'étendue du cours d'eau en crue), des annexes hydrauliques (anciens bras, ...) et des interactions entre ces compartiments, remplit un grand nombre de fonctions au sein de la vallée :

- la **régulation des débits** de par la position amont dans les bassins et l'importance des surfaces rurales drainées : **ralentissement des crues** (frein lié à la végétation, rétention d'eau dans les annexes hydrauliques) et **alimentation en eau de la vallée** en période de basses eaux,
- l'**absorption des polluants** provenant du bassin versant par les bandes enherbées et la ripisylve,
- l'**autoépuration de l'eau** du cours d'eau, par l'écosystème général et plus particulièrement la ripisylve,
- l'**alimentation en eau de la nappe** alluviale en période de hautes eaux,
- l'**empreinte du cours d'eau sur le paysage** de la vallée, par la présence de la ripisylve,
- la **présence d'une biodiversité** importante, liée à l'écosystème de transition (écotone) particulièrement riche entre le milieu aquatique et la plaine alentour.

Que signifie « bon état » pour un émissaire agricole ?

La bonne qualité physique d'un ruisseau de plaine, permettant d'assurer a minima ces diverses fonctions, peut se traduire de manière simplifiée par : un tracé sinueux, un lit d'une profondeur et d'une largeur restreinte, des faciès d'écoulements diversifiés (variations, même légères, de profondeurs et largeurs) et des berges naturelles alliant la présence de végétation boisée et de bandes enherbées.

Pour plus d'informations sur la végétation des bords de cours d'eau, voir la plaquette « Les ripisylves » annexée au guide.

Leur rôle écologique au sein du bassin est ainsi considérable. Ils forment un **réservoir de biodiversité** essentiel à l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces (alimentation et reproduction piscicole, passages de faunes ...) et constituent des milieux originaux dans lesquels plusieurs espèces emblématiques sont recensées (écrevisse à pieds blancs, chabot ...).

Quelques exemples d'émissaires agricoles en bon état général :



Exemple d'écoulement diversifié



Exemple de ruisseau "méandrant" naturellement

Fonctionnalités d'un bassin versant préservé

Rétention amont des crues (présence d'annexes hydrauliques, de végétation rivulaire ...)

Présence de petits affluents de tête de bassin versant

Végétation en berge : zone tampon, auto-épuration

Cours d'eau à l'aspect naturel, marquant le paysage

Stabilisation naturelle des berges par la ripisylve

Interactions optimales entre le cours d'eau et la nappe (AEP)

Écoulements variés, berges aux faciès diversifiés : lieu de vie important

2. Les modes de gestion des émissaires agricoles et leurs impacts

2.1. L'hydraulique agricole : des techniques lourdes de conséquences et peu durables

- **Présentation des travaux d'hydraulique agricole**

Les petits cours d'eau de zones rurales ont fréquemment subi différents travaux d'hydraulique agricole. Ainsi, au cours des années 60 à 90, les travaux d'aménagements de cours d'eau se sont multipliés, avec en commun des objectifs d'amélioration des écoulements vers l'aval du bassin. Ces travaux ont souvent été accompagnés d'opérations de drainage des terres agricoles, de protection contre les inondations des terres cultivables et des habitations ou de lutte contre l'érosion des berges.

Les principales interventions furent :

- **la rectification** : le tracé a été refait, plus rectiligne, les méandres ont été coupés, ce qui a engendré un linéaire plus court,
- **le recalibrage** : le profil en travers du cours d'eau a été modifié, une nouvelle section trapézoïdale a été créée, plus large et/ou plus profonde que celle du lit d'origine.

Quelques exemples de petits cours d'eau dégradés :



Exemple de petit cours d'eau rectifié



Exemple de ruisseau récemment recalibré

Diverses opérations annexes ont accompagné ces travaux à vocation hydraulique :

- la **dévégétalisation des berges**, laissant les émissaires à nu (les principaux objectifs étant de pouvoir exploiter la parcelle jusqu'en rive et de ne pas risquer de boucher les drains avec les racines),
- le **curage des cours d'eau**, de façon à maintenir la nouvelle section trapézoïdale qui avait tendance à se combler,
- le **reprofilage des berges**, lorsque celles-ci évoluaient par glissement ou effondrement suite aux travaux,
- le **busage et la mise en place d'ouvrages de franchissement permanents** qui conduisent dans certains cas à un enterrement du ruisseau,
- la **canalisation** par blocage des berges par génie civil et création d'ouvrages de type seuil.

L'enterrement, stade ultime de la dégradation des émissaires agricoles

Il correspond à leur mise sous terre par busage, drainage ou encore comblement. En Moselle, les émissaires représentent entre 60 et 70 % du linéaire total du réseau hydrographique. Une étude réalisée par l'ONEMA en 2009 a révélé que plus de 230 km d'émissaires ont disparu en moins d'une génération dans ce département, affectant essentiellement les tronçons sourciers du réseau hydrographique. Dans les cas extrêmes, le linéaire de réseau hydrographique enterré d'un bassin versant atteint 41 % de disparition du linéaire total. Ce phénomène génère alors des dysfonctionnements majeurs à l'aval tels que des érosions de terres agricoles, des coulées de boues, des colmatages de cours d'eau, une dégradation de la qualité de l'eau.

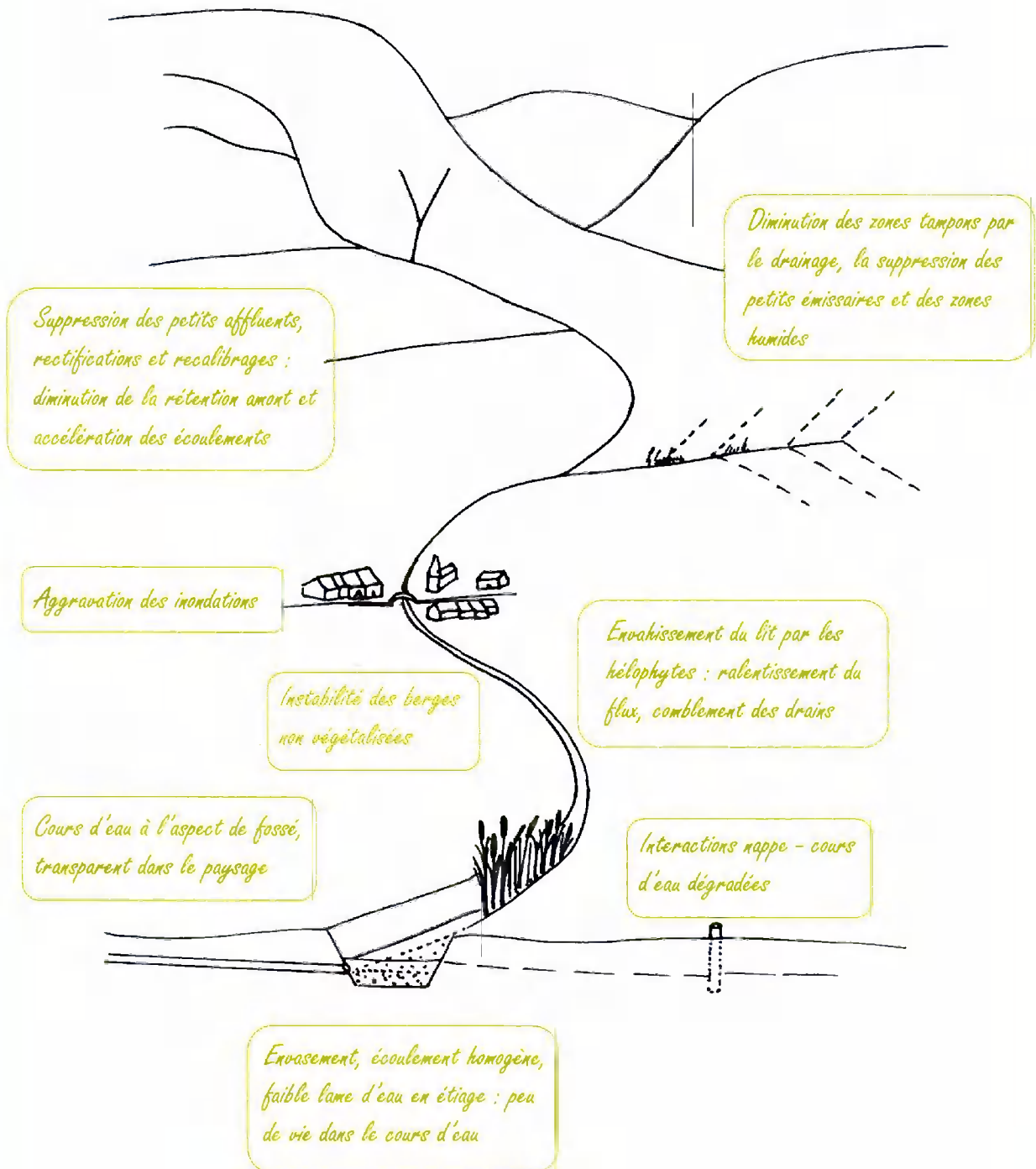
Source: Le Bihan, ONEMA, 2009

Ces aménagements ont modifié de façon durable les composantes physiques des cours d'eau : pente, profondeur, gabarit du lit, vitesse du courant, forme des berges, et présentent donc des répercussions sur le fonctionnement général des cours d'eau (à la fois hydraulique et écologique).

Ainsi, de nombreux effets sont aujourd'hui connus :

- l'enfoncement du lit d'un cours d'eau **abaisse le niveau de sa nappe d'accompagnement**, et peut déstabiliser certains ouvrages (ponts),
- la déconnexion du cours d'eau de sa plaine, associée à l'absence de végétation en berge, limite les possibilités d'autoépuration de l'eau et **altère donc indirectement la qualité de l'eau**,
- l'élargissement du gabarit entraîne une augmentation du débit transitant avant débordement et donc une accélération du flux vers l'aval en période de hautes eaux (**augmentation des risques d'inondation en aval et des contraintes érosives en berges**). A l'étiage, la faible lame d'eau et le manque de dynamique contribuent à **l'envasement et au comblement du lit mineur**,
- la suppression de la végétation en berge augmente fortement l'ensoleillement, tandis que l'augmentation de la largeur d'écoulement entraîne la diminution de la lame d'eau, ces deux phénomènes concomitants génèrent souvent **l'envahissement du lit par des végétaux (roseaux)**,
- la rectification et/ou le recalibrage avec dévégétalisation des berges provoquent une forte diminution des abris pour la faune et une homogénéisation des conditions de vie (en termes de diversité de végétation et d'écoulement). Cela induit **une perte importante de biodiversité**, en particulier d'espèces emblématiques des têtes de bassin (écrevisses autochtones,...),
- l'enfoncement du lit associé à des berges « verticalisées » entraîne une déconnexion écologique entre le cours d'eau et la plaine alentour et un **appauvrissement de l'écosystème**.

Problématiques présentes sur un bassin versant dégradé



- **Les mauvaises pratiques et le cycle d'évolution des émissaires agricoles**

Les impacts des mauvaises pratiques

Les modifications importantes des caractéristiques physiques des cours d'eau ont entraîné divers phénomènes d'adaptation, impactant les usages (en particulier l'agriculture) :

- **dépôts de sédiments en fond de lit** et comblement progressif de celui-ci (pouvant mener à un comblement des drains),
- **envahissement du lit par des herbacées**, des roseaux,
- **incision du lit** (enfouissement progressif),
- **instabilité et recul des berges** (glissements et érosions des berges abruptes non végétalisées).

Afin de pallier à ces problèmes, des entretiens mécanisés réguliers ont alors été mis en place, tels que le curage, la fauche des berges voire leur désherbage (l'usage de produits chimiques étant interdit en bordure de cours d'eau depuis l'arrêté du 12 septembre 2006).

Malheureusement, ces actions n'ont pas toujours été réalisées avec discernement et ont souvent conduit à une aggravation de l'état du cours d'eau, sans pour autant apporter des solutions pérennes aux dégradations.



Exemple de curage avec régalinge en berge



Exemple de dévégétalisation d'une berge d'un ruisseau

La puissance spécifique d'un cours d'eau et sa capacité "d'auto-restauration"

Un cours d'eau tend naturellement à faire évoluer ses caractéristiques physiques de manière plus ou moins dynamique ; ses capacités d'ajustement suite à des travaux étant en grande partie fonction de sa puissance spécifique (voir glossaire).

Or cette puissance, directement dépendante du débit et de la pente, est généralement faible sur les émissaires agricoles de plaine : ils ne développent pas suffisamment d'énergie pour retrouver un cours naturel. Ainsi, du fait de cette faible capacité "motrice", ces petits cours d'eau récupèrent difficilement un « bon état » et leurs fonctionnalités suite à des travaux d'hydraulique.

Pourquoi le curage n'est pas une solution pérenne ?

En ce qui concerne la problématique de l'envasement, le curage réalisé sur les émissaires agricoles tend souvent vers le retour à un gabarit recalibré et non vers le retour au gabarit d'origine. Or le cours d'eau présente son optimum de transport solide pour son gabarit naturel d'origine. Dans ce contexte, il peut transporter ses sédiments, alors que pour une section plus large recalibrée, le flux ne permet pas un tel transport et les sédiments se déposent au fond, provoquant l'envasement. **Il est alors clairement inutile de vouloir curer fortement ces cours d'eau sous peine de devoir renouveler l'opération dans un délai plus ou moins court et de constater une aggravation des désagréments.**

La création d'un lit mineur d'étiage par retrait des dépôts

Pour retrouver les fonctionnalités d'un émissaire dégradé par un gabarit sur-élargi, une opération de retrait des dépôts superficiels peut être effectuée sur une partie de la largeur du lit. L'objectif est de rechercher un chenal préférentiel d'écoulement qui respecte les dimensions naturelles du tronçon, même sur les secteurs anciennement recalibrés. Il ne s'agit aucunement d'un retour au gabarit rectifié et sur-élargi. Cette opération ne doit pas non plus conduire à un nouvel approfondissement du lit mineur (sous les dépôts).



Exemples de retrait sélectif des dépôts avec formation de banquettes

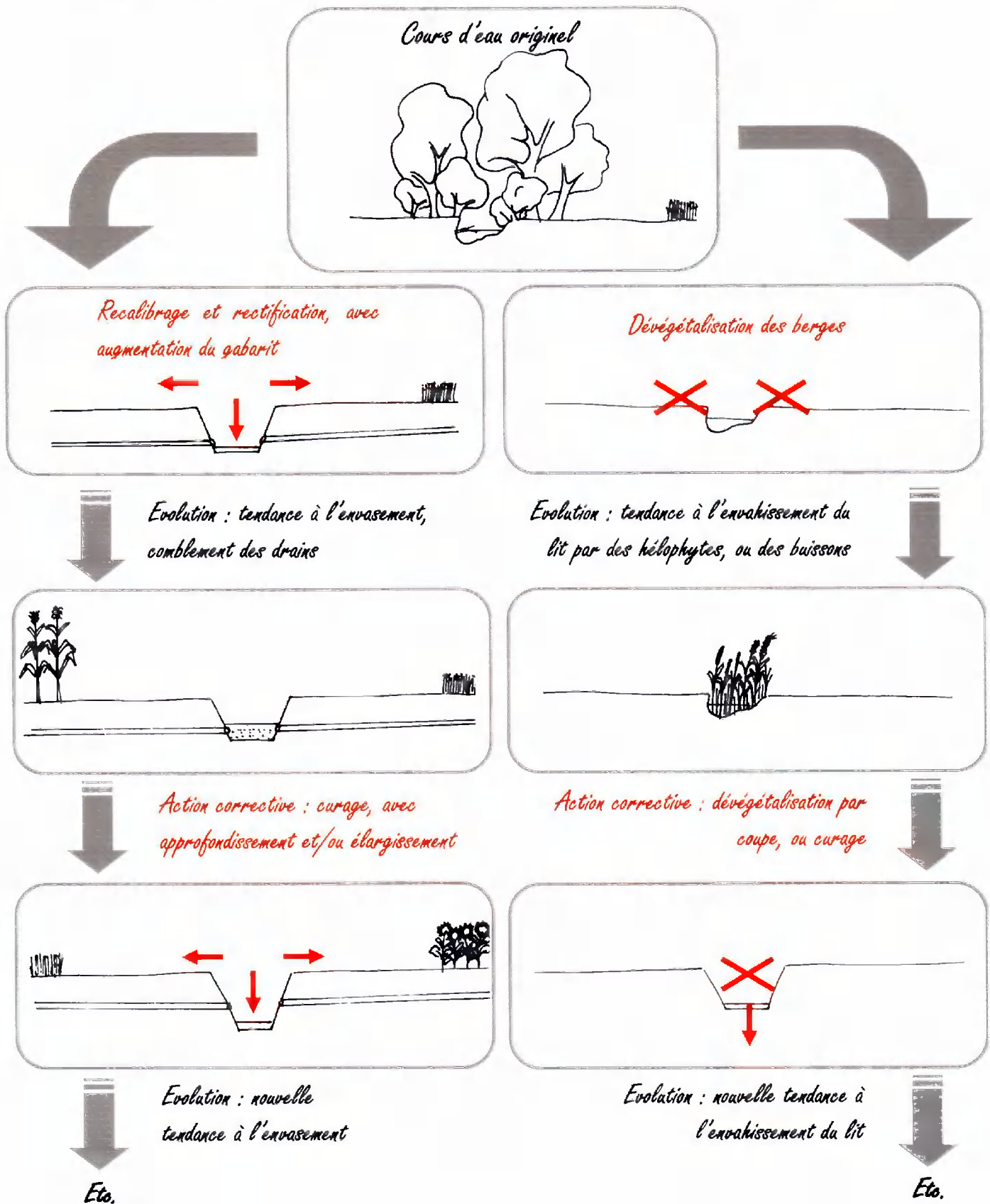
Pourquoi la dévégétalisation n'est pas une solution pérenne ?

La végétation des émissaires a bien souvent été gérée à mauvais escient par des fauches répétées voire par l'utilisation de désherbants : **les seules espèces qui repoussent alors sont des herbacées très résistantes mais qui n'assurent pas le maintien des berges et tendent à envahir le lit favorisant ainsi son comblement (formation de « bouchons »).**

L'absence de végétation rivulaire conduit ainsi à des dégradations physiques aujourd'hui bien connues (développement anarchique de végétation dans le lit par absence d'ombrage, instabilité des berges,...), auxquelles s'ajoutent divers effets néfastes moins visibles mais tout aussi importants à l'échelle du bassin versant (limitation de l'absorption des polluants, banalisation des habitats, aspect paysager dégradé,...).

L'absence de ripisylve a notamment pour conséquences majeures la non filtration des polluants avant leur arrivée au cours d'eau et le réchauffement global des eaux. **Ces phénomènes vont à l'encontre de la capacité auto-épuratoire du milieu et participent à la dégradation de la qualité de l'eau.** Rappelons que le maintien à minima d'une zone non traitée (ZNT) de 5 m est obligatoire en bord de cours d'eau. Cette bande, bien souvent « enherbée », associée à des boisements adaptés en berges permet d'accroître l'abattement des polluants avant transfert dans le milieu aquatique (piégeage de 50 à 100 % des nitrates en fonction de la largeur de la bande boisée, voir la plaquette « Les ripisylves » annexée au guide).

Cycle d'évolution des émissaires dans une démarche d'hydraulique agricole



2.2. Des solutions équilibrées entre usages et préservation des milieux : vers une gestion durable des émissaires agricoles

Il est utile de rappeler qu'un cours d'eau, même de petite taille, est un **milieu vivant et dynamique** : vouloir le contraindre génère inévitablement des réactions non souhaitées et parfois plus problématiques que l'état initial (comme dans le cas du curage ou de la dévégétalisation). Il convient donc dans un premier temps de comparer le problème ressenti face au cours d'eau et les enjeux réels identifiés : ainsi, **il n'est parfois pas judicieux d'intervenir**.

La connaissance actuelle des phénomènes de dynamique des cours d'eau, des fonctions essentielles des différents compartiments concernés et des dégradations permet de proposer des **solutions de restauration, d'aménagement ou d'entretien des cours d'eau à la fois efficaces dans le temps et respectueuses de l'équilibre général du ruisseau**.

Ces techniques, dont les hypothèses de base découlent du fonctionnement d'un cours d'eau en bon état, permettent à terme d'obtenir un état stable ne nécessitant qu'une intervention d'entretien relativement légère, contrairement aux opérations d'hydraulique agricole qui induisent en général un cycle vicieux d'interventions (cf. schéma précédent) dont le coût n'est pas négligeable.

Les solutions sont variables **en fonction de l'état du cours d'eau, des ambitions de l'aménageur et des contraintes locales**. Le présent guide a pour objectif d'être une aide à la décision quant à la mise en œuvre d'une ou plusieurs techniques pour gérer durablement les dysfonctionnements observés et restaurer les fonctionnalités du milieu. Il devra bien sûr être utilisé avec discernement en suivant les conseils d'un professionnel et en adéquation avec la réglementation relative à l'eau et aux milieux aquatiques.

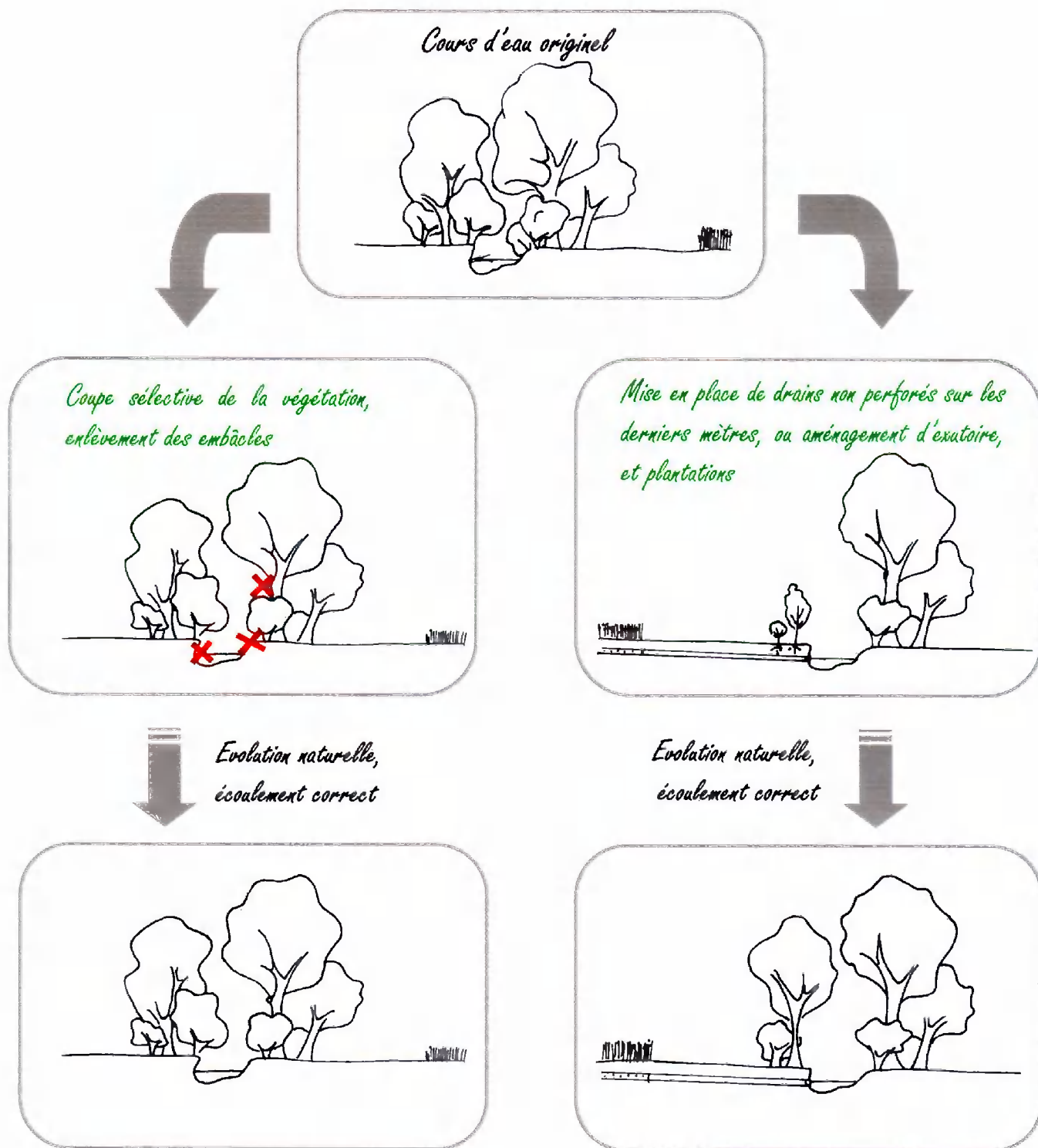
Des solutions équilibrées entre usages et préservation des milieux : vers une gestion durable des émissaires agricoles.

Les principes de ces solutions de restauration tiennent compte :

- des risques d'impacts importants sur le milieu,
- de la conciliation des différents usages,
- de la nécessité d'une solution durable.

Il s'agit donc de résoudre les problématiques existantes sans dégrader la qualité du cours d'eau et en l'améliorant si possible.

Cycle d'évolution des émissaires dans le cadre d'une gestion durable



3. UN CONTEXTE REGLEMENTAIRE DONT IL FAUT TENIR COMPTE

3.1. La réglementation actuelle : la Directive Cadre sur l'eau, le SDAGE Rhin-Meuse et la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques

Les interventions sur les émissaires agricoles entrent dans le contexte réglementaire qui s'applique à l'ensemble des cours d'eau (sauf les fossés artificiels créés pour l'évacuation des eaux de ruissellement ou de drainage). La réglementation s'appuie sur plusieurs textes et documents de référence : la Directive Cadre sur l'Eau, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (avec localement un éventuel Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques.

- **Les orientations européennes : la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**

La **Directive Cadre sur l'Eau** a été adoptée le 23 octobre 2000 et transposée par la Loi 2004-338 du 21 Avril 2004. Elle 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.

La DCE fixe ainsi comme objectif l'atteinte du bon état global pour les masses d'eau superficielles (cours d'eau ou tronçons de cours d'eau principaux et leurs affluents) à l'échéance de 2015. Cet objectif nécessite donc de limiter les dégradations dans tous les compartiments du cours d'eau mais également d'intervenir pour rétablir leurs fonctionnalités lorsque celles-ci ont été altérées.

- **A l'échelle du bassin hydrographique : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**

Le SDAGE Rhin-Meuse a pour objectif d'être à la fois le **plan de gestion de la DCE** et le document de planification pour **une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau** sur les parties françaises des districts Rhin et Meuse (en fixant les orientations fondamentales de cette gestion).

Le SDAGE définit ainsi à l'échelle du bassin de grandes orientations de gestion et, pour chaque masse d'eau, des objectifs de résultats dépendants du respect de ces orientations. Il s'agit donc, au-delà de sa portée juridique, d'un document de référence pour toute personne désirant intervenir sur un cours d'eau. Sans détailler le contenu du SDAGE, il est important de rappeler ici la présence dans ce document d'un guide des bonnes pratiques pour la gestion des milieux aquatiques.

Ce guide donne notamment les prescriptions détaillées concernant :

- **l'orientation T3 - O3.2.1** : préserver ou privilégier la restauration de la diversité écologique du lit mineur et des berges dans les zones artificialisées,
- **l'orientation T3 - O3.2.3** : gérer la végétation des cours d'eau,
- **l'orientation T3 - O4.1** : limiter au maximum les opérations conduisant à une banalisation, une artificialisation ou une destruction des écosystèmes,
- **l'orientation T3 – O7.4.2** : stopper la dégradation des zones humides,
- **l'orientation T3 – O7.5.2** : intensifier les actions de renaturation et de recréation de zones humides dégradées ou détruites.

Sur un territoire plus restreint, il peut exister un **SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux)**, qui précise sur le territoire en question les enjeux et les objectifs locaux d'aménagement en compatibilité avec les orientations du SDAGE.

- **Le contexte réglementaire : la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)**

La **loi sur l'eau** de 1992, modifiée en 2006 (loi n°2006-1772) pour donner la loi sur l'eau et les milieux aquatiques promulguée le 30 décembre, a un double objectif :

- **donner les outils à l'administration, aux collectivités territoriales et aux acteurs de l'eau en général** pour reconquérir la qualité des eaux et atteindre en 2015 les objectifs de bon état fixés par la directive cadre européenne et **retrouver une meilleure adéquation entre ressources en eau et besoins dans une perspective de développement durable des activités économiques utilisatrices d'eau** et en favorisant le dialogue au plus près du terrain,
- donner aux collectivités territoriales les moyens d'adapter les services publics d'eau potable et d'assainissement aux nouveaux enjeux en termes de transparence vis à vis des usagers, de solidarité en faveur des plus démunis et d'efficacité environnementale.

Parallèlement, cette loi permet d'atteindre d'autres objectifs et notamment de moderniser l'organisation des structures fédératives de la pêche en eau douce.

Plus précisément, la **loi sur l'eau fixe les possibilités d'intervention sur les milieux aquatiques via sa nomenclature** présente dans l'article R214-1 du code de l'environnement, modifié par le décret n°2008-283 du 25 mars 2008 - art. 2.

Il est donc indispensable avant toute intervention sur le milieu aquatique de vérifier la cohérence de celle-ci avec cette réglementation. Notamment, l'ensemble des opérations conduisant à une modification du profil en long et en travers du lit mineur sont soumis à cette nomenclature (recalibrage, rectification, retrait d'atterrissement, dessouchage...). Pour toutes questions relatives à des projets d'aménagement en lien avec ces milieux, contacter en préalable le Service Police de l'Eau de votre département.

Il est également important de rappeler que les propositions de ce guide, en particulier sur la présence de bandes boisées en bord de cours d'eau, sont compatibles avec la PAC (conditionnalité, déclaration).

Pour plus d'infos :

- * SDAGE : www.eau2015-rhin-meuse.fr
- * Réglementation : Guide de l'eau des Missions Interservices de l'Eau de Lorraine (www.lorraine.ecologie.gouv.fr)
- * Lien cours d'eau/PAC : Plaque « Les ripisylves » (annexée à ce document)

3.2. La démarche à suivre pour réaliser des travaux de restauration

Les émissaires agricoles sont dans la grande majorité des cas, des cours d'eau non domaniaux dont les berges et la moitié du lit mineur appartiennent aux parcelles riveraines. De fait, selon le code de l'environnement (au titre de l'article L215-14), le propriétaire riverain est responsable de l'entretien, qui doit « maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, permettre l'écoulement naturel des eaux, assurer la bonne tenue des berges et contribuer à son bon état écologique ou, à défaut, à son bon potentiel écologique ». Pour ce faire, il est indispensable de respecter des « bonnes pratiques » telles que prescrites par ce guide (*voir les fiches techniques*). En outre, toute action soumise à des procédures de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau devra faire l'objet de demandes administratives dans ce cadre réglementaire.

En alternative à cette responsabilité locale d'entretien de la part du propriétaire, les collectivités ont la possibilité de se substituer aux riverains pour réaliser ces travaux, en particulier dans l'objectif de concevoir des programmes d'interventions globaux (actions planifiées sur un linéaire plus important) et de bénéficier de subventions publiques. Cette démarche nécessite l'obtention d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) par arrêté préfectoral après enquête publique.

La démarche opérationnelle d'intervention sur les cours d'eau est alors la suivante :

- décision d'un maître d'ouvrage d'intervenir (commune, groupement de communes, association ...),
- réalisation d'une phase de conception comprenant un diagnostic et des propositions d'actions adaptées aux problématiques et aux contraintes locales,
- définition d'un programme par le maître d'ouvrage sur la base des propositions d'actions,
- procédures administratives (incluant notamment la réalisation d'une DIG et de dossiers Loi sur l'Eau pour les autorisations réglementaires),
- définition plus précise des travaux et consultation des entreprises (directement par le maître d'ouvrage ou plus souvent avec l'aide d'un maître d'œuvre), cette phase s'effectuant de manière coordonnée à l'instruction des dossiers administratifs,
- réalisation des travaux par une entreprise compétente, sous la direction d'un maître d'œuvre (technicien rivière, bureau d'études privé ...).

Des aides financières pour la restauration et l'entretien des cours d'eau

Les solutions techniques proposées par ce guide sont pour la plupart éligibles à diverses subventions (Agence de l'Eau Rhin Meuse, Conseil Général). Dans le cadre de programmes globaux ou de travaux pilotes, **le taux maximum de subvention publique peut atteindre 80 % des montants éligibles**. Il est conseillé de prendre contact auprès de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse avant toute démarche d'intervention.

Remarque : Les diagnostics et études préalables peuvent également faire l'objet de subventions.

4. QUELLES PROBLÉMATIQUES RENCONTREZ-VOUS SUR LES ÉMISSAIRES AGRICOLES ?

Les dysfonctionnements, désagréments et dégradations liés aux émissaires agricoles font tout d'abord l'objet d'une *"fiche problématique"* (FP) détaillant les principes en jeu et proposant diverses techniques d'aménagement adaptées aux contraintes présentes.

Le détail de ces solutions d'aménagement est ensuite développé dans les *"fiches techniques"* (FT).

Les problématiques rencontrées sur les émissaires agricoles sont nombreuses et concernent différents enjeux (agricoles, qualité de l'eau, aspect paysager, etc.). Celles-ci sont également souvent plus ou moins étroitement liées les unes aux autres. Les problèmes soulevés par les riverains, élus, agriculteurs,... peuvent néanmoins être regroupés en 8 grandes catégories :

1. FP1 Aggravation des inondations ou des ruissellements (en zone habitée ou non)
2. FP2 Instabilité des berges et du lit (érosion, recul de berge, incision du lit)
3. FP3 Atterrissement du lit (ensablement, envasement)
4. FP4 Comblement des drains agricoles
5. FP5 Nuisances olfactives (eutrophisation du milieu, qualité de l'eau)
6. FP6 Envahissement du lit par la végétation
7. FP7 Présence de déchets en berge
8. FP8 Manque d'attractivité du cours d'eau (absence de mise en valeur)

Si vous considérez que votre ruisseau pose des problèmes de fonctionnement (instabilité des berges par exemple) ou d'usage (comme un mauvais écoulement de l'émissaire et donc des drains), il est possible que vous envisagiez une intervention forte et irréversible (curage ...).

Avant toute action de ce type, nous vous conseillons de faire le point sur les problématiques présentes :

- Le problème est-il important, localisé ? Quels en sont les enjeux ?
- Si le problème est avéré et concerne des enjeux forts (habitations, usage, milieu dégradé,...), quelles solutions peuvent être envisagées ?

Les fiches problématiques suivantes proposent des interventions respectueuses du milieu, nécessitant moins d'entretien, et pouvant donner lieu à des financements publics.

FP1 - Vous avez un problème d'aggravation des inondations ou des ruissellements

Description de la problématique - enjeux

Cette problématique, en lien ou à proximité d'un émissaire agricole, peut se traduire par :

- l'augmentation de la fréquence de débordement et l'augmentation du pic de crue : "les crues , fréquentes, arrivent plus vite et plus fort".

Ou

- l'augmentation de la fréquence et de l'ampleur des ruissellements pouvant notamment conduire à des coulées de boues.

Il est alors indispensable d'évaluer les enjeux associés à cette problématique :

- si des infrastructures sont régulièrement touchées par ces phénomènes, qui génèrent des dégâts matériels importants, une intervention peut être justifiée,
- Si aucune infrastructure ou habitation n'est menacée, et qu'il n'y a pas d'enjeu économique ou de danger réel, une intervention forte sur le cours d'eau n'est pas justifiée.

Les points clefs :

Les inondations et ruissellements sont des **phénomènes naturels**, qui peuvent néanmoins être **aggravés par des aménagements inadaptés**.

Il convient donc de se poser les questions suivantes :

- **Quels enjeux sont liés aux inondations ?** zone habitée, accessibilité,...
- **Les enjeux justifient-ils une intervention pour limiter les inondations ?**
- **Si oui, comment intervenir pour les limiter ?** Faut-il travailler sur l'amont du bassin ou protéger localement les infrastructures ?

Phénomènes en jeu

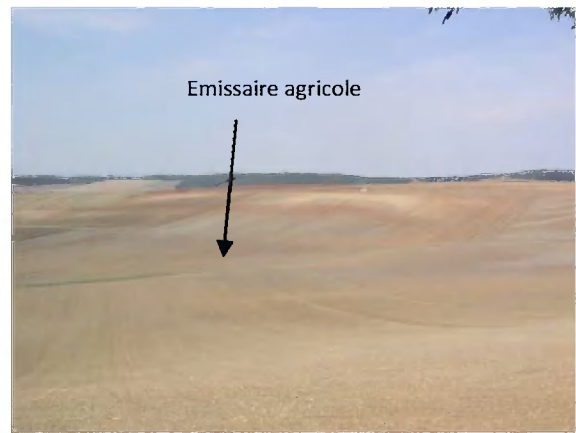
Les crues et les inondations sont des phénomènes naturels, toutefois certains facteurs ont une influence importante sur le régime hydrologique des cours d'eau et l'occurrence des crues :

- les rectifications et les suppressions de méandres raccourcissent le chemin hydraulique (accélération du flux),
- la suppression des annexes hydrauliques et des zones humides de bord de cours d'eau limite les possibilités de stockage de l'eau lors de crues (augmentation du volume),
- le recalibrage augmente la capacité du lit du cours d'eau qui déborde plus tardivement (augmentation du volume et de la vitesse).

De fait, le cours d'eau transfère l'eau plus rapidement vers l'aval, les crues y sont donc plus fortes et plus fréquentes.



La rectification et le recalibrage n'empêchent pas les débordements, mais modifient leur localisation, leur fréquence et leur ampleur



L'absence de végétation dans la plaine accélère les flux de surface vers l'aval du bassin

Les objectifs à atteindre

Du fait de l'enjeu humain, et de la nécessité de sauvegarde des infrastructures, il peut être nécessaire d'intervenir de façon à diminuer les phénomènes en fréquence et/ou en ampleur.

En cas d'absence d'enjeu (problème se développant en zone agricole non habitée par exemple), l'intervention n'est pas justifiée, sauf si elle permet une meilleure utilisation du champ d'expansion des crues (recréation de zones de stockage, de « sur-inondation »,...) pour protéger les biens à l'aval sur des zones à enjeux.

Les principes d'actions

Les inondations en zones habitées peuvent être des phénomènes complexes, il convient donc de demander un avis d'expert avant toute intervention. Il est également indispensable de mener la réflexion à l'échelle d'un bassin versant, et pas uniquement sur le secteur de débordement.

La lutte contre les inondations peut passer par :

- l'aménagement de zones de rétention en amont de la zone impactée,
- le ralentissement du flux sur le bassin versant amont de la zone impactée,
- la protection locale des enjeux.

Les techniques possibles

- Réalisation d'une étude hydraulique/expertise du site en lien avec le bassin versant : solution non développée dans le présent document.
- Protection locale des enjeux (par des digues, murs) : solution non développée dans le présent document.
- Divers travaux sur le bassin versant :
 - gestion de la végétation (amélioration des écoulements) **cf. fiche technique 1,**
 - revégétalisation (ralentissement de l'onde de crue) **cf. fiche technique 2,**
 - enlèvement raisonné d'obstacles à l'écoulement (amélioration des écoulements) **cf. fiche technique 6,**
 - gestion des zones humides latérales et diversification du tracé du cours d'eau (rétention en amont, ralentissement de l'onde de crue), **cf. fiche technique 7.**

Autres actions possibles

Les risques liés aux inondations et ruissellements peuvent être gérés par le biais de l'occupation des sols, que ce soit une amélioration des pratiques au sein du bassin versant (rotation des terres agricoles, plantations de haies, ...) ou la gestion des zones habitées. Les documents d'urbanisme : le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou la carte communale sont alors des outils importants de localisation des zones problématiques, à classer non constructibles notamment.

FP2 - Vous avez un problème d'instabilité du lit ou des berges (érosion ou dégradation de berge, incision du lit)

Description de la problématique - enjeux

L'instabilité du lit, menant à des reculs ou à des déstabilisations de berge, peut entraîner une perte de terrain et ainsi poser d'importants problèmes en cas de présence d'infrastructures ou d'habitations à proximité.

Cependant, il est primordial de noter que la mobilité d'un cours d'eau est un phénomène naturel, qui peut être plus ou moins marqué selon le milieu mais qui participe à son bon équilibre.

Les enjeux en présence sont donc à mettre en rapport avec le coût d'une intervention (d'un point de vue économique et écologique). En particulier, les terrains ne présentant ni infrastructure ni bâtiment constituent des zones à moindre enjeu ; à l'opposé, une érosion de berge à proximité d'un pont implique a minima une expertise de la zone et éventuellement une intervention sur la berge.

Les points clefs :

Les érosions sont des **phénomènes naturels**, qui peuvent être **amplifiés par un dysfonctionnement du cours d'eau**.

Il convient donc de se poser les questions suivantes :

- **Quels enjeux sont liés aux érosions ?** route, parcelles agricoles, ...
- **Les enjeux justifient-ils une intervention pour limiter les érosions ?**
- **Si oui, comment intervenir pour les limiter ?** Existe-t-il un déséquilibre généralisé de la dynamique du cours d'eau ou simplement en enjeu local à préserver ?

Phénomènes en jeu

L'**incision du lit** est généralement liée à un phénomène érosif du cours d'eau. Dans bon nombre de cas, une rectification a entraîné une modification du profil d'équilibre du ruisseau, dont la réponse est une érosion amplifiée du fond. De plus, les déficits en transport solide (par successions de curages) accentuent ce phénomène. Il est à noter qu'une incision du lit est un phénomène généralisé sur une grande partie du linéaire du ruisseau, sauf en cas de présence d'un point dur stoppant son évolution.

Les reculs et déstabilisations de berge peuvent être dus à différents phénomènes, souvent étroitement liés à l'absence de végétation rivulaire permettant son maintien :

- l'incision du lit, menant à une déstabilisation des berges,
- l'érosion liée au flux sapant la berge,
- le glissement de la berge (en particulier en période de décrue),
- le piétinement de berge.



Exemple de piétinement par le bétail



Exemple d'érosion de berge en zone agricole



Exemple de glissement de berge



La chute d'eau à la confluence illustre l'incision du cours principal



Exemple de déstabilisation de la végétation des berges du fait de l'incision du lit

Les objectifs à atteindre

Selon l'enjeu et l'origine des érosions, l'objectif peut être :

- **la non intervention, du fait de l'absence d'enjeu important** (terrain agricole par exemple) et du caractère naturel des mouvements (dynamique du cours d'eau),
- **l'intervention pour la stabilisation de la zone concernée, en cas d'enjeu fort** (mise en danger d'infrastructure, phénomène amplifié),
- l'intervention pour l'arrêt ou la limitation d'une incision marquée du lit.

Les principes d'actions

La stabilisation d'une incision peut être réalisée par la mise en place d'un ou plusieurs points durs (seuils de fond) bloquant ce phénomène. Selon le transport solide du cours d'eau, il est possible d'essayer de remonter le niveau du fond par mise en place de seuils/peignes captant les sédiments.

La stabilisation de la berge nécessite avant intervention un diagnostic du phénomène : selon la dynamique de la zone, la géométrie de la berge et les enjeux en présence, une technique de stabilisation peut être dimensionnée. Celle-ci utilisera alors préférentiellement le génie végétal, plus adapté et tout aussi efficace que le génie civil dans le cas des émissaires agricoles.

Les techniques possibles

- gestion de la végétation (retrait raisonné des embâcles) *cf. fiche technique n°1*,
- talutage et plantations de berge en cas de zone peu dynamique *cf. fiche technique n°2*,
- stabilisation du fond par création de seuil de fond *cf. fiche technique n°3*,
- protection de berge en cas de zone dynamique à enjeux *cf. fiche technique n°3*,
- enlèvement raisonné des obstacles à l'écoulement *cf. fiche technique n°6*.

Autres actions possibles

Dans des zones d'érosion actives avec un déplacement possible du tracé du cours d'eau, il apparaît opportun de limiter les constructions d'infrastructures et habitations, de façon à limiter les enjeux et à laisser le ruisseau divaguer. Cette réflexion peut notamment amener à conserver, par maîtrise foncière notamment, une bande de « liberté » ou de « mobilité » le long du cours d'eau.

La pose de clôtures peut également constituer une solution efficace pour stopper des effondrements de berges en limitant l'impact du piétinement du bétail sur celles-ci.

FP3 - Vous avez un problème d'atterrissement du lit (envasement, ensablement)

Description de la problématique - enjeux

L'accumulation de sédiments dans le cours d'eau peut provoquer des rehaussements du fond du lit. De plus, lorsque le cours d'eau a subi une dévégétalisation, il peut y avoir concomitance de la sédimentation et de l'envahissement du lit par la végétation.

En termes d'enjeux, ce phénomène peut être à l'origine du comblement d'exutoires de drains, de la création de bouchons hydrauliques freinant l'écoulement et d'une banalisation du milieu.

Les points clefs :

L'atterrissement est en général lié à une rupture de pente, un élargissement du lit ou un blocage de l'écoulement. **Ce phénomène, qui peut être naturel**, est bien souvent aggravé par diverses interventions humaines.

Il convient donc de se poser les questions suivantes :

- **Quels enjeux sont liés aux dépôts ?** inondation, mauvais écoulement, ...
- **Les enjeux justifient-ils une intervention pour limiter ou retirer ces dépôts ?**
- **Si oui, comment intervenir ?** Existe-t-il un problème de blocage local ou le gabarit du lit est-il inadapté ?

Phénomènes en jeu

Les cours d'eau présentent à la fois un débit liquide et un débit solide, formé des sédiments qu'ils transportent (limon, sable). La relation entre ces deux débits conditionne l'équilibre global de la dynamique du cours d'eau. Ainsi, en cas de charge solide plus importante que la capacité de transport du cours d'eau, il y a dépôt dans le lit. La sédimentation est donc un phénomène naturel qui a lieu sur certaines zones du cours d'eau, en général sur les portions de faible pente.

Cependant, certains travaux effectués sur les émissaires aggravent ce phénomène par l'augmentation de la largeur du cours d'eau et/ou la diminution de la pente : les vitesses diminuent, ce qui favorise la sédimentation. De plus, la présence d'obstacles à l'écoulement peut rapidement générer des dépôts en amont du bouchon par diminution de la vitesse.

Lorsque la sédimentation s'accompagne d'un envahissement du lit par la végétation, les deux phénomènes s'intensifient conjointement : la végétation ralentit le flux, ce qui augmente la sédimentation, tandis que l'accumulation des dépôts forme un substrat propice au développement de la végétation (type roseaux).



Envasement et envahissement du lit par les végétaux



Exemple de sédimentation marquée dans le lit

Les objectifs à atteindre

Selon l'enjeu, l'objectif peut être :

- la non intervention, du fait de l'absence d'enjeu important, du développement d'un nouvel équilibre, ou de l'intérêt écologique des dépôts formés (diversification des écoulements),
- l'intervention locale d'aménagement du lit afin que celui-ci permette naturellement un écoulement localisé.

Les principes d'actions

Le curage n'est en aucun cas une solution pérenne à cette problématique, dans la mesure où il ne fait qu'entretenir le phénomène et peut provoquer d'autres dysfonctionnements en amont et en aval de la zone traitée. Le principe n'est donc pas de stopper les dépôts ou de les retirer totalement, mais de les localiser dans certaines zones du lit. Ces aménagements permettent en période d'étiage la création d'un lit mineur plus petit au sein du lit recalibré : ce nouveau lit correspond en général à la taille du lit d'origine sur lequel un "autocurage" pourra se faire naturellement. La création d'ombrage en berge par plantations permet de limiter l'envahissement du lit par la végétation.

Les techniques possibles

- gestion de la végétation (gestion sélective des embâcles) *cf. fiche technique n°1*,
- revégétalisation *cf. fiche technique n°2*,
- rétrécissement du lit mineur *cf. fiche technique n°4*,
- diversification des écoulements *cf. fiche technique n°5*,
- enlèvement raisonné des obstacles à l'écoulement *cf. fiche technique n°6*.

Autres actions possibles

La gestion des drains doit se faire avec discernement : si certains comblements de drains sont effectivement dus à un envasement du lit, d'autres facteurs peuvent intervenir (drainage réalisé trop profondément par exemple) : se référer à la *fiche problématique 4*.

Description de la problématique - enjeux

Cette problématique relève essentiellement d'enjeux agricoles mais sa gestion raisonnée peut également permettre d'éviter de nouvelles dégradations voire d'améliorer le fonctionnement de l'émissaire. En effet, le comblement de la partie aval des réseaux de drains agricoles peut être directement lié au fonctionnement du cours d'eau (envasement) et nécessite une gestion en adéquation avec les caractéristiques du milieu (dynamique, profondeur, largeur).

Les points clefs :

Le comblement des drains peut être lié à un mauvais écoulement au droit de l'émissaire ou à un dimensionnement inadéquat des drains.

Il convient donc de se poser les questions suivantes :

- **Quels enjeux sont liés aux drains ?** drains actifs ou délaissés, perturbations du fonctionnement du cours d'eau, ...
- **Les enjeux justifient-ils une intervention pour rétablir l'écoulement des drains ?**
- **Si oui, comment améliorer la situation ?** Faut-il agir sur l'exutoire du drain, l'émissaire, ou les deux ?

Phénomènes en jeu

Le comblement des drains dépend principalement de leur état (perforé ou non), leur profondeur et des caractéristiques de l'émissaire. Différents phénomènes sont en jeu :

- le réseau a souvent été créé en même temps que le recalibrage (et l'approfondissement) du ruisseau a été effectué. Celui-ci a ensuite évolué vers un nouvel équilibre par le biais d'un phénomène d'accumulation de sédiments dans le lit : lorsque le niveau des sédiments dépasse celui des drains, ceux-ci se comblent,
- certains drains ont été posés de telle manière que les 5 derniers mètres sont en forte pente : l'exutoire est d'autant plus profond, ce qui augmente les risques de comblement,
- lorsque les drains ont été posés en tuyaux perforés à proximité du cours d'eau, les racines de la végétation rivulaire peuvent s'immiscer dans les tuyaux et les boucher progressivement.



Exemple de ruisseau en parcelle cultivée dont les exutoires de drains sont comblés par la végétation

Les objectifs à atteindre

La gestion des drains doit se faire avec discernement : si certains comblements de drains sont effectivement dus à un engorgement du lit ou à un envahissement par la végétation, d'autres sont liés à un drainage réalisé trop profondément, dont les exutoires ne sont pas fonctionnels. Dans ce cas de figure, il est plus raisonnable de déterminer une profondeur maximale admissible des drains et de laisser les drains plus profonds se combler naturellement. Une telle opération devra se faire en concertation avec les différentes parties concernées.

Les principes d'actions

Le principe n'est pas d'adapter le cours d'eau au réseau de drainage mais de concilier le fonctionnement écologique et hydraulique du ruisseau avec le fonctionnement des drains.

Ainsi, comme vu dans la *Fiche Problématique 3*, le curage systématique n'est en aucun cas une solution pérenne et fonctionnelle : tout au plus, l'enlèvement localisé de certains bouchons pourra être effectué.

Des aménagements de sorties des drains pourront être effectués (écoulement à l'air libre sur les derniers mètres avant l'émissaire), ainsi que des aménagements du lit du ruisseau : amélioration des écoulements dans le lit et, si les drains sont suffisamment espacés, création d'ombrage en berge par plantations afin de limiter l'envahissement par la végétation (en général de type roseaux).

Les techniques possibles

- gestion de la végétation (amélioration des écoulements) **cf. fiche technique n°1,**
- revégétalisation (lutte contre le développement de roseaux dans le lit) **cf. fiche technique n°2,**
- rétrécissement du lit mineur **cf. fiche technique n°4,**
- diversification des écoulements **cf. fiche technique n°5,**
- enlèvement raisonné des obstacles à l'écoulement **cf. fiche technique n°6,**
- aménagement des exutoires de drains **cf. fiche technique n°8.**

FP5 - Vous avez un problème de nuisances olfactives (qualité de l'eau, eutrophisation)

Description de la problématique - enjeux

Cette problématique locale est liée aux nuisances de types mauvaises odeurs ou développement algues dans un ruisseau.

Les enjeux sont à la fois les nuisances olfactives et visuelles concernant des zones de passage de public ou de proximité d'habitations, mais aussi la dégradation du milieu écologique et de la qualité de l'eau.

Les points clefs :

Les nuisances olfactives sont une manifestation d'une mauvaise qualité de l'eau, liée à une eutrophisation ou à des apports pollués.

Il convient donc de se poser les questions suivantes :

- **Quels enjeux sont liés aux nuisances ?** qualité de l'eau, rejets, désagréments pour les riverains, ...
- **Les enjeux justifient-ils une intervention locale ou à plus large échelle ?**
- **Comment améliorer la situation ?** Faut-il agir sur les rejets, l'état physique du ruisseau ou les deux ?

Phénomènes en jeu

Les mauvaises odeurs sont caractéristiques d'un milieu en déficit d'oxygène (anoxie), phénomène lié à la présence de nutriments dans l'eau : les algues se développent de façon déséquilibrée, ce qui conduit à terme à un milieu eutrophe qui produit des gaz malodorants.

Trois facteurs aggravants sont à noter :

- la présence de rejets dans le cours d'eau (eaux usées, effluents agricoles) en augmentant directement la charge polluante dans l'eau,
- la stagnation de l'eau, due à la présence d'un seuil (radier sous un pont, barrage), d'une zone sur-élargie par un recalibrage, d'une zone très peu pentue, ce qui peut être naturel ou lié à des travaux de curages à répétition, ou d'un bouchon végétal en aval (embâcle, développement de roseaux dans le lit ...),
- l'absence de ripisylve qui réduit d'une part la filtration des polluants avant dérive dans le milieu aquatique et d'autre part la capacité d'autoépuration du cours d'eau en augmentant notamment son ensoleillement et donc son réchauffement (ce qui facilite le développement végétal dans l'eau).



Exemple de pollution d'un émissaire, liée à différents rejets dans le lit



Exemple d'importants développements algaux dans un lit mineur en été

Les objectifs à atteindre

Selon l'enjeu, l'objectif peut être :

- une intervention directe dans la zone habitée ou fréquentée par le public,
- des opérations plus globales augmentant les capacités auto-épuratives du cours d'eau.

Les principes d'actions

Les interventions peuvent tout d'abord agir sur la qualité des ruissellements ou rejets arrivant au cours d'eau par création de « barrières végétales » filtrantes. L'amélioration des conditions d'écoulement et de l'ombrage du cours d'eau peut également contribuer à réduire ces nuisances.

Les techniques possibles

- gestion de la végétation (amélioration des écoulements) **cf. fiche technique n°1,**
- revégétalisation (ombrage, auto-épuration) **cf. fiche technique n°2,**
- rétrécissement du lit mineur **cf. fiche technique n°4,**
- diversification des écoulements **cf. fiche technique n°5,**
- enlèvement raisonné des obstacles à l'écoulement **cf. fiche technique n°6,**
- aménagement des exutoires de drains **cf. fiche technique n°8.**

Autres actions possibles

Afin de limiter les phénomènes d'eutrophisation, la gestion des arrivées polluantes dans le cours d'eau est indispensable. Celle-ci peut notamment concerner la réalisation des travaux d'assainissement des communes, la mise aux normes des bâtiments d'élevage et la gestion des intrants agricoles (aménagement des exutoires de drains, modification des pratiques culturales).

FP6 - Vous avez un problème d'invasion du lit par la végétation

Description de la problématique - enjeux

Un cours d'eau en bon état présente une végétation en berge avec des strates herbacées, arbustives et arborées relativement équilibrées et un lit présentant peu de végétaux (quelques hydrophytes). Cependant, il arrive parfois qu'une végétation dense et non souhaitée (roseaux, arbustes) se développe dans le lit mineur (enracinée dans le fond du lit) générant ainsi des problèmes d'écoulements. Les enjeux sont alors le maintien d'un écoulement correct en étiage et/ou la limitation des débordements en crue. Des enjeux agricoles peuvent aussi se présenter (drains bouchés).

Les points clefs :

Si la présence de végétation en bord de cours d'eau est naturelle et bénéfique, son développement dans le lit (hormis pour la végétation aquatique) reflète un déséquilibre dans la gestion de l'émissaire.

Il convient donc de se poser les questions suivantes :

- **Quels enjeux sont liés à l'invasion du lit par les végétaux ?** inondations locales, drains bouchés, aspect paysager, ...
- **Les enjeux justifient-ils une intervention locale ou à plus large échelle ?**
- **Comment améliorer la situation ?** L'enlèvement ponctuel de la végétation dans le lit est-elle suffisante, ou un aménagement complémentaire est-il nécessaire ?

Phénomènes en jeu

L'invasion du lit par la végétation peut être de deux types :

- **invasion par des plantes héliophytes (roseaux),**

L'invasion du lit par une roselière est un phénomène fréquent sur les émissaires à faible vitesse d'écoulement, débit restreint et sans végétation ligneuse en berge. Les roseaux, naturellement présents dans les zones humides, envahissent en effet les lits dans lesquels la lame d'eau et le courant sont faibles et l'ensoleillement favorise leur expansion.

- **invasion par des ligneux (buissonnants en général).**

L'invasion du lit par la végétation ligneuse est souvent liée à une sur-largeur du gabarit associé à un défaut d'entretien de cette végétation. Ainsi, sur un ruisseau présentant une ripisylve dense mais âgée, des embâcles issus de branches de saules tombées dans le lit peuvent reprendre et générer un développement végétal au sein même du lit mineur. Par ailleurs, sur des émissaires agricoles recalibrés et dévégétalisés, il arrive que les premières espèces à se développer soient des saules arbustifs qui, sans compétition avec d'autres espèces ou à défaut d'entretien, finissent par envahir le lit (par marcottage) si la lame d'eau est réduite.



Exemple d'embâcle végétal en cours de reprise dans le lit



Exemple de développement d'arbustes dans le lit mineur

Les objectifs à atteindre

Selon l'enjeu, l'objectif peut être :

- la non intervention, du fait de l'absence d'enjeu important ou de l'amélioration des conditions par création d'un nouvel équilibre (déviation du cours),
- l'intervention locale ou plus globale d'aménagement du lit afin de limiter le phénomène.

Les principes d'actions

Les interventions pourront concerner à la fois l'amélioration des écoulements et l'augmentation de l'ombrage du cours d'eau.

Le curage n'est en aucun cas une solution pérenne à cette problématique, dans la mesure où il ne fait qu'entretenir le phénomène (tout au plus, l'enlèvement localisé de certains bouchons pourra être effectué).

La seule fauche des roseaux, qui ne freine pas leur développement, et/ou l'utilisation de produits herbicides, interdite sur et à proximité des cours d'eau, sont à proscrire.

Les techniques possibles

- gestion de la végétation **cf. fiche technique n°1,**
- revégétalisation (compétition avec les roseaux) **cf. fiche technique n°2,**
- diversification des écoulements (auto-curage) **cf. fiche technique n°5,**
- enlèvement raisonné des obstacles à l'écoulement **cf. fiche technique n°6.**

FP7 - Vous avez un problème de présence de déchets

Description de la problématique - enjeux

La présence de divers déchets anthropiques est un phénomène courant à proximité, voire dans le lit des émissaires agricoles : pneus, gravats, bidons d'huile, carcasses d'engin, tas de fumier, etc.

Les enjeux sont la préservation du milieu (selon leur nature, ces déchets s'avèrent plus ou moins polluants), mais aussi l'aspect esthétique du site et les risques en cas de crue (dérive vers l'aval de certains matériaux pouvant engendrer des dégâts, augmentation locale des inondations).

Les points clefs :

La présence de déchets le long ou dans un cours d'eau est à proscrire. Il convient donc de les enlever et évacuer.

En outre, bon nombre de matériaux déposés sont soumis à la **réglementation** (code de l'Environnement) : **interdiction du dépôt** de certaines matières hors centres de stockages spécifiques ou **prescriptions à respecter** pour d'autres (par exemple les tas de fumiers doivent être situés à plus de 30 m des cours d'eau).

Une action de **sensibilisation** envers le public peut aussi être souhaitable.

Phénomènes en jeu

Il s'agit d'actions purement anthropiques, liées à de mauvaises pratiques plus ou moins conscientes.



Exemple de déchets en berges, avec aménagement rustique d'une crépine



Exemple de déchets organiques (tas de fumier) en bordure immédiate d'un ruisseau



Exemple de pneu dans le lit d'un ruisseau

Les objectifs à atteindre

L'objectif est le retour à un cours d'eau exempt de déchets.

Les principes d'actions

Le nettoyage des berges et du lit est à réaliser.

De plus, il convient d'engager une action de communication auprès du public, afin de faire prendre conscience de la présence d'un ruisseau à proximité et des enjeux liés.

Les techniques possibles

- Enlèvement des obstacles à l'écoulement **cf. fiche technique n°6.**
- Toutes les autres fiches techniques peuvent être associées à cette opération pour améliorer notamment l'attrait paysager du cours d'eau et faire prendre conscience de sa présence.

Autres actions possibles

Il convient d'associer la population au nettoyage, de façon à sensibiliser les riverains aux enjeux du ruisseau (même de très petite taille) et ainsi éviter de nouveaux dépôts.

De façon à reconquérir le cours d'eau, une renaturation plus poussée peut être entreprise, le public reconnaît alors l'émissaire comme un milieu naturel, ce qui tend à limiter les risques de dépôts de déchets (se référer à la *fiche problématique 8*)

FP8 - Vous avez un problème de manque d'attractivité du cours d'eau (absence de mise en valeur...)

Description de la problématique - enjeux

Sur un émissaire agricole banalisé (rectification, berges nues,...), les intérêts écologique et paysager sont très faibles. Une action de restauration et de mise en valeur peut alors être effectuée.

Les enjeux sont à la fois l'amélioration globale de l'état du milieu (écologique, paysager, hydraulique), mais aussi la mise en valeur du site pour le public.

Les points clefs :

La restauration d'un cours d'eau dégradé passe en général par une réhabilitation de ses qualités écologiques et/ou hydrauliques. Les actions engagées contribuent également à augmenter l'attrait paysager du milieu et peuvent en cela être valorisées auprès du public (sensibilisation, communication,...).

Phénomènes en jeu

La dégradation des émissaires entraîne une perte de leurs fonctionnalités écologiques et hydrauliques mais également une banalisation paysagère qui ne favorise pas la prise en compte de ces milieux dans un objectif de restauration puis de préservation.



Exemple de cours d'eau banalisé qui ne présente aucun attrait en traversée urbaine



Exemple de cours d'eau « absent » du paysage par manque de ripisylve en zone de pâture

Les objectifs à atteindre

L'objectif de la restauration pour ce type de problématique est donc un retour à un cours d'eau fonctionnel d'un point de vue écologique et hydraulique tout en reconstituant l'attrait paysager. Un objectif pédagogique pour le public peut être associé aux travaux de restauration.

Les principes d'actions

Selon l'état de l'émissaire, différents types d'actions seront entrepris. Les principes de base sont :

- variation des écoulements, si besoin par travaux de diversification,
- présence d'une ripisylve équilibrée, si besoin par traitement de la végétation et plantations,
- échanges écologiques possibles entre le cours d'eau et la plaine, si besoin par talutage des berges et/ou récréation de zones humides latérales,
- limitation de l'apport des eaux de drains, si besoin par aménagement des exutoires de drains.

Les techniques possibles

Toutes les fiches techniques peuvent être utilisées, selon l'état de l'émissaire et l'ambition du maître d'ouvrage.

Autres actions possibles

Il est possible de classer la zone renaturée en zone naturelle à préserver dans le cadre du PLU ou de la carte communale.

Diverses actions pédagogiques peuvent être engagées, par la mise en place d'un cheminement avec panneaux pédagogiques relatifs au cours d'eau, de visites des écoles locales, etc. pour favoriser la prise en compte du milieu naturel et sa préservation (éviter de nouvelles dégradations et un retour à l'état avant restauration).

GLOSSAIRE

Annexes hydrauliques : Zones humides riveraines des cours d'eau constituées de milieux aquatiques ou semi aquatiques. Il peut s'agir de bras secondaires, de noues, de bras morts, de mares, de marais inondés.

Bassin versant : Région géographique naturelle drainée par un ou plusieurs cours d'eau et leurs affluents.

Biocénose : Ensemble des organismes vivants (animaux et végétaux) occupant le même biotope.

Biotope : Aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions écologiques particulières et similaires (sol, luminosité, humidité,...).

Ecotone : Zone de transition écologique entre deux écosystèmes.

Extrados : Zone située à l'extérieur de la courbe d'un méandre.

Faciès d'écoulement : Types d'écoulement des eaux d'un cours d'eau désignant des zones rapides (cascades, radiers,...) et des secteurs plus lents (plats, mouilles, fosses, ...).

Hélophyte : Plante se développant en milieu semi-aquatique ("les pieds dans l'eau"), exemple : Iris, Jonc.

Hydrophyte : Plante se développant en milieu aquatique, exemple : Nénuphar.

Hygrophile : Se rapportant aux organismes affectionnant les milieux humides.

Intrados : Zone située à l'intérieur de la courbe d'un méandre.

Lentique (syn. Lénitique) : Se rapportant aux eaux stagnantes ou à circulation lente.

Ligneux : Végétal arborescent ou arbustif.

Lit majeur : Espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue connue.

Lit mineur : Partie du lit comprise entre des berges franches ou bien marquées, dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps (en dehors des périodes de crues débordantes).

Lotique : Se rapportant aux eaux à circulation rapide.

Puissance d'un cours d'eau (syn. Puissance Spécifique) : Elle correspond sommairement au produit de la pente et du débit, qui caractérise les potentialités dynamiques du cours d'eau. Différents seuils de puissance spécifique ont été mis en évidence (travaux de Brookes, principalement), dont un seuil de 35 W/m² au-dessus duquel un cours d'eau rectifié ou recalibré présente une capacité d'auto restauration.

Recalibrage : Action anthropique d'agrandissement de la section d'un cours d'eau, par élargissement et/ou approfondissement du lit mineur.

Rectification : Action anthropique de redressement du tracé du cours d'eau par déplacement du lit avec coupure des méandres.

Ripsisylve : Formation végétale (arborescente et arbustive) se développant sur les rives des cours d'eau.

Risberme : Banquette de matériaux, naturelle ou créée artificiellement, situé en bas d'ouvrage et permettant de faire un lien biologique fort entre le cours d'eau et la berge.

GLOSSAIRE

Annexes hydrauliques : Zones humides riveraines des cours d'eau constituées de milieux aquatiques ou semi aquatiques. Il peut s'agir de bras secondaires, de noues, de bras morts, de mares, de marais inondés.

Bassin versant : Région géographique naturelle drainée par un ou plusieurs cours d'eau et leurs affluents.

Biocénose : Ensemble des organismes vivants (animaux et végétaux) occupant le même biotope.

Biotope : Aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions écologiques particulières et similaires (sol, luminosité, humidité,...).

Ecotone : Zone de transition écologique entre deux écosystèmes.

Extrados : Zone située à l'extérieur de la courbe d'un méandre.

Faciès d'écoulement : Types d'écoulement des eaux d'un cours d'eau désignant des zones rapides (cascades, radiers,...) et des secteurs plus lents (plats, mouilles, fosses, ...).

Hélophyte : Plante se développant en milieu semi-aquatique ("les pieds dans l'eau"), exemple : Iris, Jonc.

Hydrophyte : Plante se développant en milieu aquatique, exemple : Nénuphar.

Hygrophile : Se rapportant aux organismes affectionnant les milieux humides.

Intrados : Zone située à l'intérieur de la courbe d'un méandre.

Lentique (syn. Lénitique) : Se rapportant aux eaux stagnantes ou à circulation lente.

Ligneux : Végétal arborescent ou arbustif.

Lit majeur : Espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue connue.

Lit mineur : Partie du lit comprise entre des berges franches ou bien marquées, dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps (en dehors des périodes de crues débordantes).

Lotique : Se rapportant aux eaux à circulation rapide.

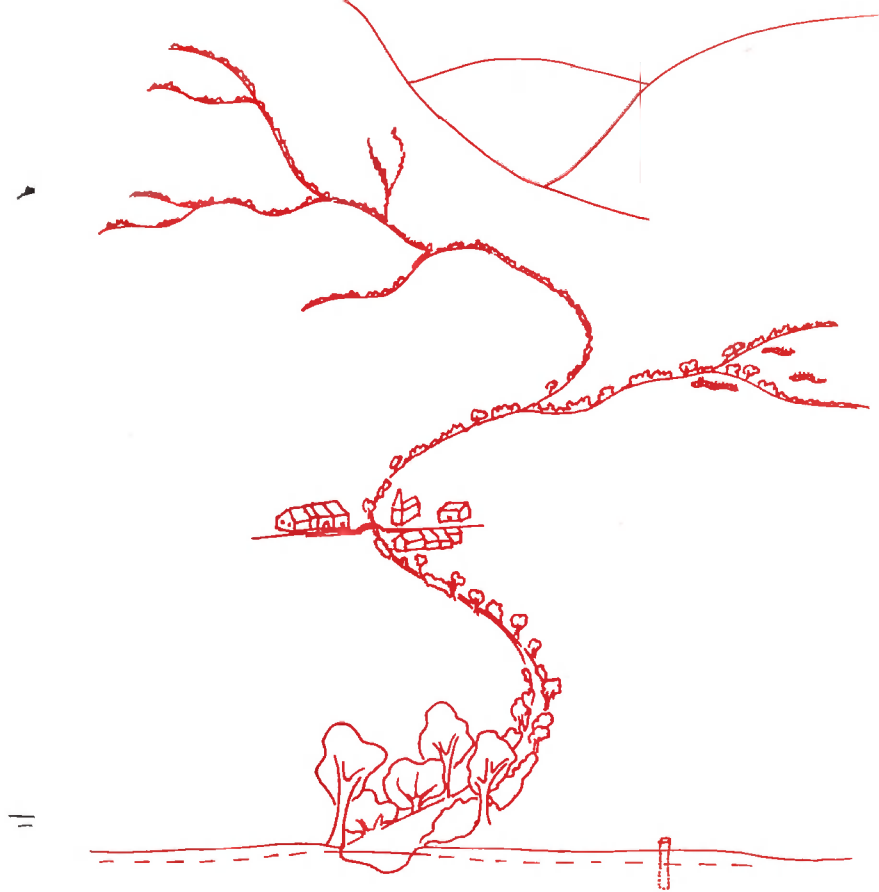
Puissance d'un cours d'eau (syn. Puissance Spécifique) : Elle correspond sommairement au produit de la pente et du débit, qui caractérise les potentialités dynamiques du cours d'eau. Différents seuils de puissance spécifique ont été mis en évidence (travaux de Brookes, principalement), dont un seuil de 35 W/m² au-dessus duquel un cours d'eau rectifié ou recalibré présente une capacité d'auto restauration.

Recalibrage : Action anthropique d'agrandissement de la section d'un cours d'eau, par élargissement et/ou approfondissement du lit mineur.

Rectification : Action anthropique de redressement du tracé du cours d'eau par déplacement du lit avec coupure des méandres.

Ripisylve : Formation végétale (arborescente et arbustive) se développant sur les rives des cours d'eau.

Risberme : Banquette de matériaux, naturelle ou créée artificiellement, situé en bas d'ouvrage et permettant de faire un lien biologique fort entre le cours d'eau et la berge.



Agence de l'eau Rhin-Meuse
Rozérieulles - BP 30019
57161 Moulins-lès-Metz cedex
Tél. : 03 87 34 47 00 - Fax : 03 87 60 49 85
www.eau-rhin-meuse.fr

