Atteintes et restauration des écosystèmes aquatiques :

Pourquoi et comment gérer les milieux d'eau douce continentaux ...

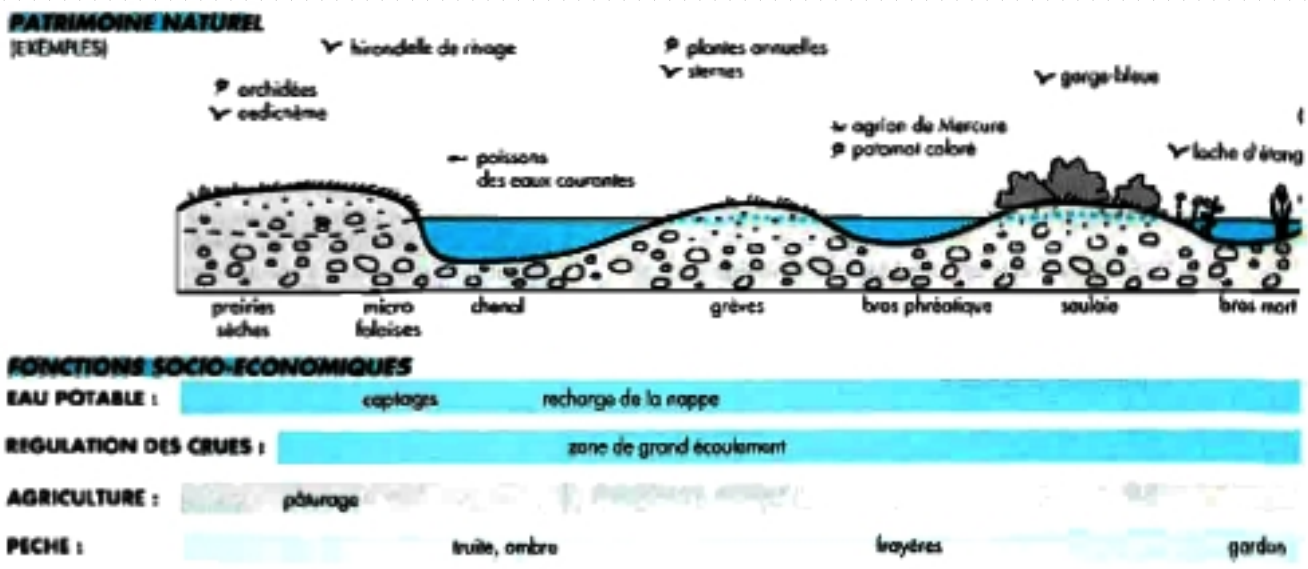
1. Pourquoi préserver les milieux aquatiques ? :

→ Biodiversité importante:
- Espèces patrimoniales : poissons (apron, saumon, barbeau méridional, ...) ; odonates ; oiseaux (bihoreau, blongios, ...) ; mammifères (castor, loutre, ...) ; flore (potamogeton coloratus, nigella gallica, typha laxmannii, ...)
- Habitats patrimoniaux : forêts alluviales, prairies alluviales / sèches, milieux aquatiques oligotrophes, ...

GRANDE DIVERSITE d'espèces / habitats, liée au fonctionnement hydrologique des cours d'eau.

→Fonctions importantes :
- Fonctions biologiques et écologiques :
  Régime de crues → DYNAMIQUE / hétérogénéité – rôle dans le fonctionnement des zones humides
  Abri, refuge, habitat, alimentation
  Épuration, régulation climat, ..
  Corridors écologiques → cf. trames verte et bleue

- Mais aussi fonctions socio-économiques ! :
Alimentation en eau potable, recharge des nappes phréatiques, régulation et écrêtement des crues, ... + pêche, loisirs, irrigation, navigation, ...

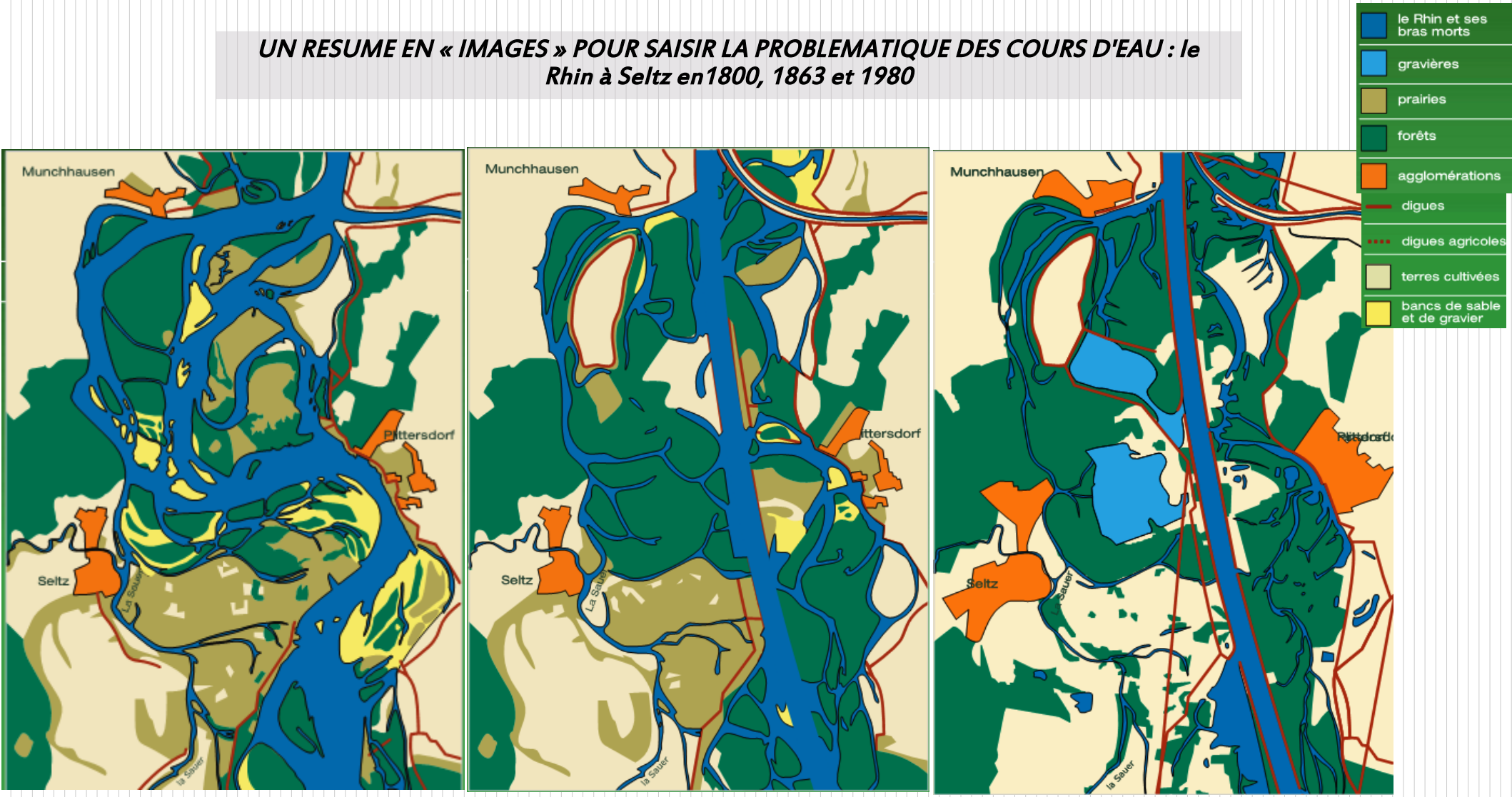


+ des milieux très « impactés »
D'où l'importance d'intervenir pour PRESERVER ce qui est en « bon état », RESTAURER ce qui a été dégradé

2. Nature des dégradations et conséquences :

Dégradations peuvent être résumées à trois « aspects » essentiels :
- atteintes à la ressource eau : qualité (pollutions, ...) mais aussi quantité (prélèvements, ...) !!
- atteintes « hydromorphologiques » : atteintes au « cours » d'eau, répercussions sur le fonctionnement et la dynamique d'ensemble
- atteintes « biologiques » : perturbations portant sur les espèces → espèces invasives, ...

UN RESUME EN « IMAGES » POUR SAISIR LA PROBLEMATIQUE DES COURS D'EAU : le Rhin à Seltz en1800, 1863 et 1980



Un problème qui ne touche pas que les « grands » cours d'eau !

Figure 18 : Couverture complète d'un cours d'eau, ici la « Rigole de Guyancourt » dans le département des Yvelines.

Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau
Agence de l'eau Seine Normandie

ATTENTION !
La nature des perturbations, leurs conséquences et les solutions techniques à apporter sont très différentes suivant le « type » de cours d'eau ! → ruisseau ? Rivière ? Fleuve ? ...
Difficile de faire des règles universelles : étudier au cas par cas
MAIS possibilité tout de même de voir un aperçu des grands principes ...

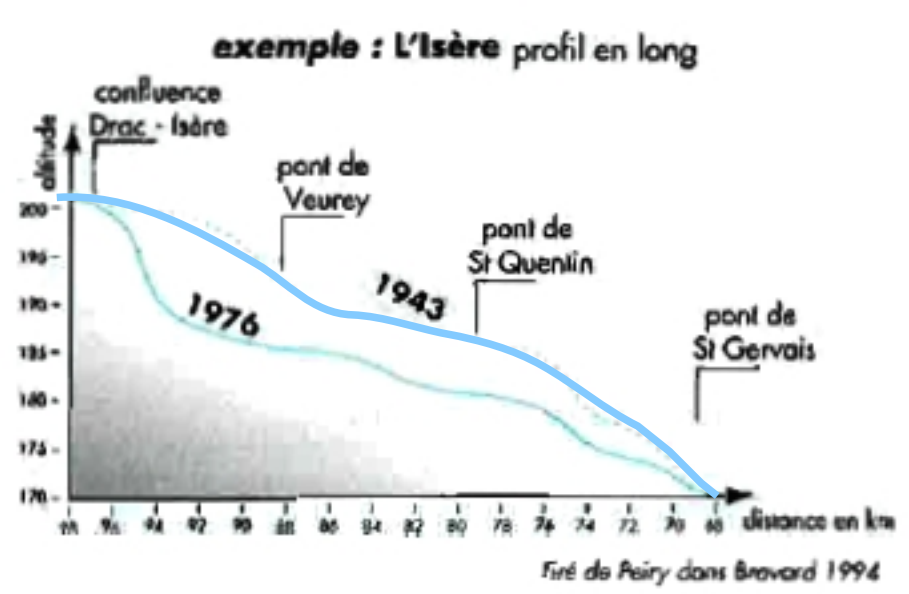
• *Incision du lit :*

Un problème qui touche essentiellement les cours d'eau à pente forte ou moyenne.

Les modifications de l'équilibre entre débit solide et débit liquide se traduisent par des changements dans l'aptitude du cours d'eau à transporter ou déposer des matériaux ...
En clair : l'augmentation de la capacité de transport du cours d'eau conduit à un « creusement » du lit, donc à l'enfoncement du lit du cours d'eau.

Causes :
- extractions de matériaux dans le lit mineur (théoriquement interdit depuis 1994 ...)
- modification du substrat des cours d'eau : enlèvement des blocs = plus de protection
- endiguement
- ouvrages sous dimensionnés (ponts, ...)
- barrages
- « unichenalisation » des cours d'eau

En clair, toutes les actions qui ont pour conséquences de donner au cours d'eau un « surcroit » d'énergie !



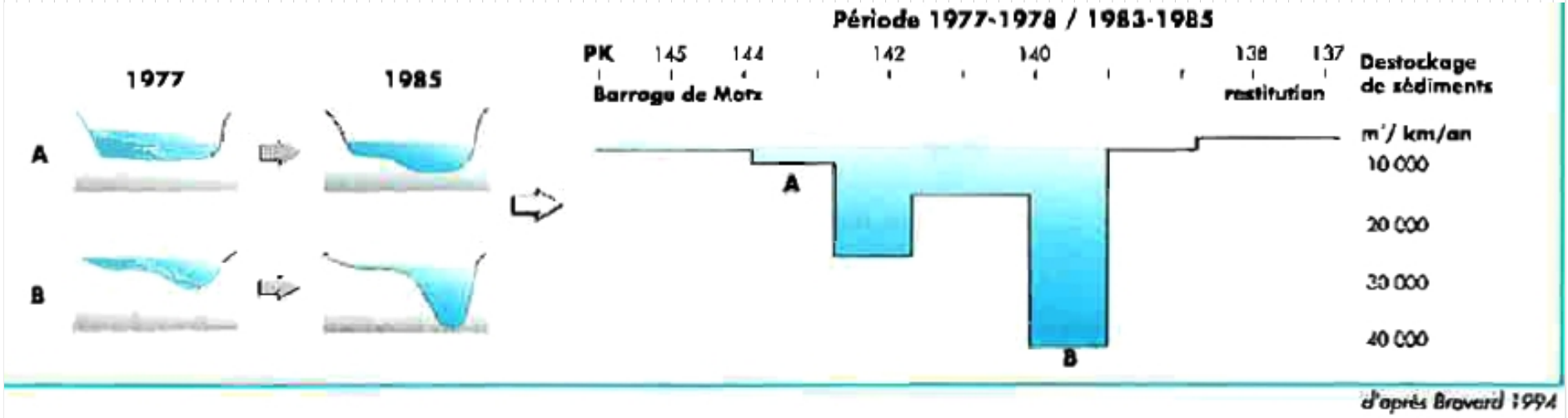
Conséquences :

Sur le plan écologique :
- « perte » d'espèces possible (modif des conditions de milieu)
- rupture des connexions avec certains milieux annexes → assèchement, arrêt de la dynamique ...
- obstacles à la circulation de certaines espèces
- augmentation de la charge solide du cours d'eau : colmatage de frayères, gêne pour les organismes ...
- enfoncement des nappes phréatiques : problèmes multiples !
- baisse voire arrêt du rôle épurateur des écosystèmes annexes ...

Sur le plan socio-économique :
- amplification des crues à l'aval → conséquences aggravées
- augmentation du transfert de sédiments → comblements, envasements ...
- déchaussement / déstabilisation d'ouvrages (ponts, digues, ...)
- impact sur ressource en eau (assèchement puits de captages, ...)
- impacts sur certains loisirs et activités économiques : navigation, ...

Diagnostic :

Le phénomène d'incision du lit peut être mis en évidence par le suivi de la ligne d'eau, ainsi que des profils en long et en large du cours d'eau.
L'e suivi dans le temps de ces données permet de constater le volume de sédiments stockés / déstockés.



Types d'interventions possibles :

- limiter / stopper les extractions
- dimensionner / redimensionner (quand possible !) les ouvrages → le plus large possible pour éviter les « rétrécissements » du cours …
- réalimenter la charge sédimentaire : favoriser le dépôt « naturel », ou bien recours à des apports artificiels
- Création de structure de blocage / rétention ou au contraire de dynamisation du cours d'eau → → **seuils, risbermes,épis (=déflecteurs)**, …

avant recharge

après recharge

Source : agence de l'eau Seine Normandie

Epis

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Homogénéisation des faciès, réduction de la profondeur d'eau d'étiage, etc.
NIVEAU D'AMBITION
R1 essentiellement, éventuellement R2
SCORE GEODYNAMIQUE
Tous mais efficacité quasi nulle si les vitesses d'écoulement sont très faibles

Généralités

Contexte d'application

La réalisation d'épis dans un contexte de restauration est adaptée pour répondre aux objectifs suivants :

- recentrage et dynamisation des écoulements ;
- diversification des substrats ;
- diversification des hauteurs d'eau ;
- création de caches et abris pour la faune piscicole.

Il est à noter que sur des cours d'eau de très faible puissance, les effets induits sont très réduits et limités à un effet de cache et abri pour la faune piscicole.

Principes généraux

La littérature présente de très nombreux types d'épis avec des agencements de blocs d'enrochement, la mise en place de troncs, de pieux, la réalisation de caissons ou casiers en rondins remplis de cailloux (figure 69), l'emploi de techniques issues du génie végétal (épis en fascines de saules, en tressages, etc.), etc.

Rétrécissant localement la largeur du lit d'étiage, les épis ont pour effet de créer des micro-turbulences des écoulements hydrauliques (même par faibles débits) ; micro-turbulences favorables à la diversification des substrats (alternance et mosaïque de granulométries différenciées des matériaux du fond du lit).

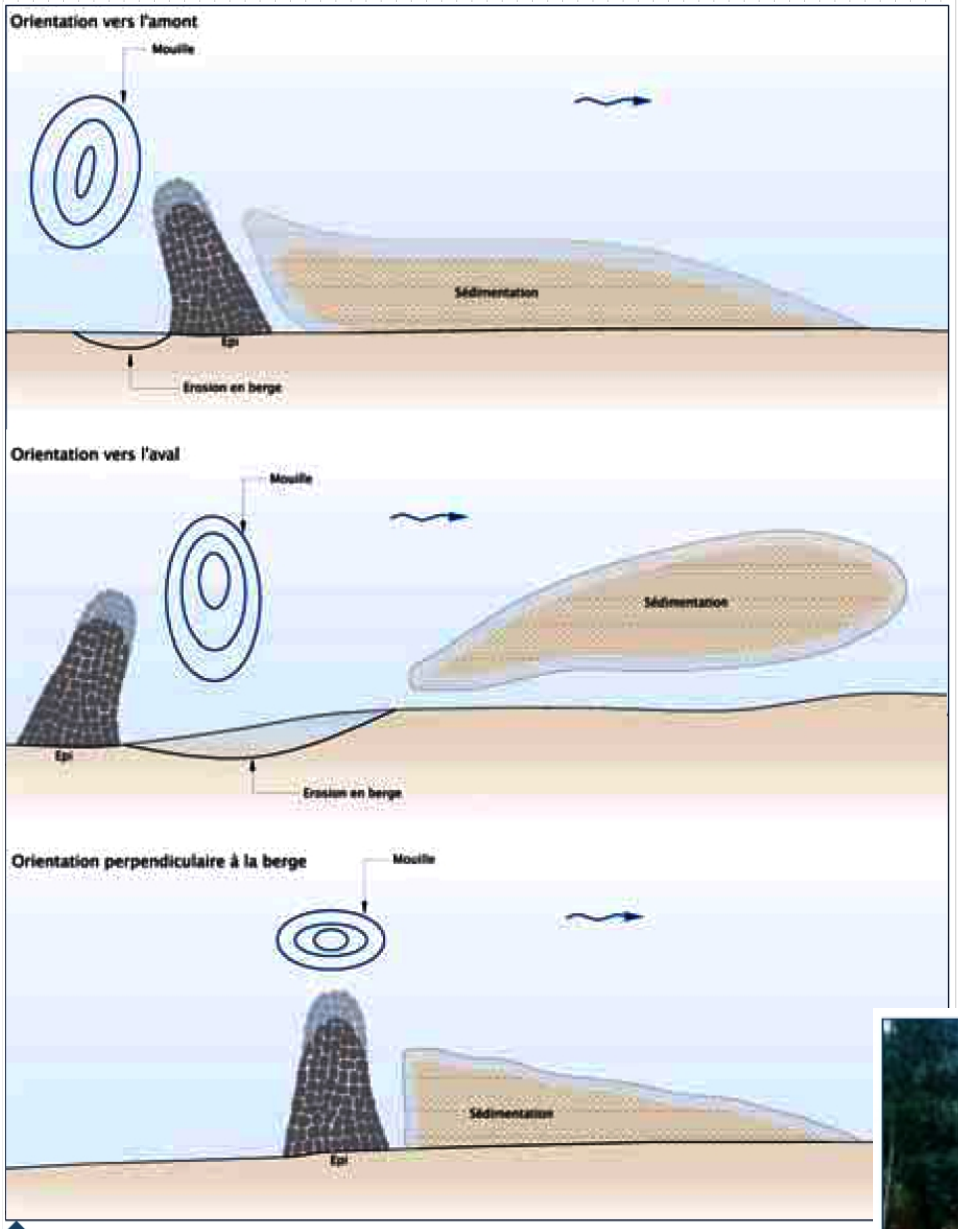


Figure 8 : Illustration schématique de différents effets produits sur la diversification des substrats ou teurs d'eau liées à l'orientation des épis (figure Biotec).

Attention ! le passage dans le lit du cours d'eau doit se faire avec des engins spécifiques à ce type de milieu.

Utilisation de matériaux naturels → Roches, bois, ... le plus souvent en combinaison avec techniques de génie végétal.

Utilisation de matériaux artificiels → béton, gabions, ...

Mise en place et orientation en fonction de l'objectif visé.

Figure 11 : Travaux de démontage des empierrements existants (30.08.01) puis de réutilisation des blocs dans le cadre de la mise en place d'épis déflecteurs (18.09.01).

Bancs et risbermes alternés

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Homogénéisation des faciès, faibles profondeurs à l'étiage, absence de bancs alluviaux
NIVEAU D'AMBITION
R1-R2
SCORE GEODYNAMIQUE
Tous mais les bancs alternés se formeront plus ou moins naturellement sur des cours d'eau à transport solide moyen à fort. Les risbermes artificielles sont à recommander sur les cours d'eau à faible transport solide

Généralités

Contexte d'application

La recréation de bancs alluviaux alternés « naturels » ou de risbermes artificielles est une technique intéressante dans un contexte de lit rectiligne ou quasi-rectiligne présentant une grande homogénéité des faciès d'écoulement (PLAT dominant) ainsi que de faibles profondeurs en étiage (étalement de la lame d'eau). L'objectif poursuivi est donc à la fois d'améliorer la diversité des écoulements du lit mineur et d'en augmenter la profondeur si celle-ci est insuffisante mais aussi de recréer des habitats rivulaires se rapprochant de ceux que l'on trouve sur les bancs alluviaux naturels.

Principes généraux

La technique de restauration consiste à recréer des structures se rapprochant de la morphologie des bancs alluviaux alternés qui se développent sur les cours d'eau à transport solide moyen à fort. Sur ces cours d'eau, même sur des tronçons naturellement ou artificiellement rectilignes, la migration des alluvions grossières se fait sous la forme caractéristique de **bancs alternés**.

Lorsque les berges sont érodables, ces bancs alternés favorisent l'érosion latérale et initient le développement de sinuosités, voire de méandres. Les expériences menées en laboratoire depuis plusieurs décennies sont tout à fait explicites.

Les bancs alluviaux alternés se développent dans des conditions naturelles ou en chenal expérimental selon un **schéma en plan très régulier** :

- leur 1/2 longueur d'onde est de l'ordre de 4 à 6 fois la largeur du lit mineur à pleins bords (L) ;
- leur longueur développée dans l'axe du chenal est elles aussi de 4 à 6 fois L ;
- leur largeur perpendiculairement à l'axe du chenal est comprise entre 0.5 et 1 L (le profil en travers est généralement plongeant de la rive convexe vers la rive concave).

Notons que ces bancs alluviaux peuvent être plus ou moins végétalisés selon l'hydraulicité récente du cours d'eau.

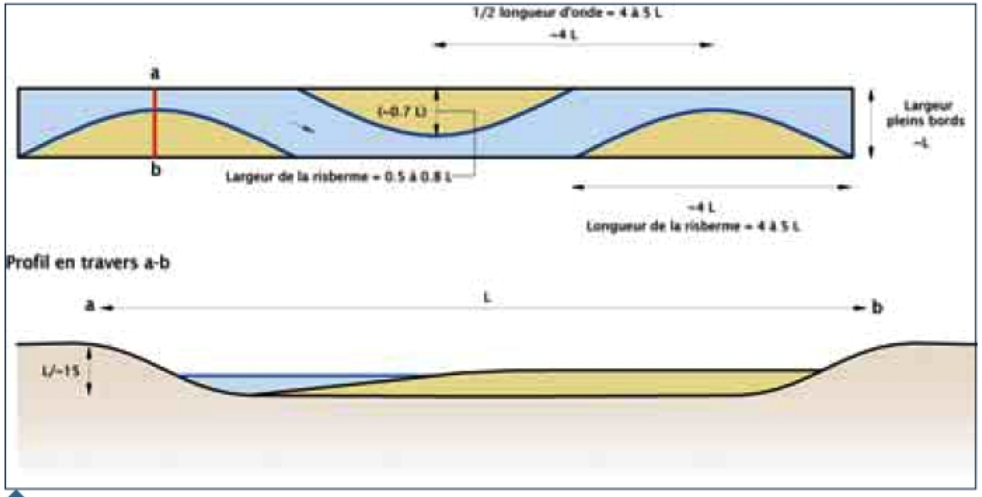


Figure 18 : Schéma type d'implantation de risbermes alternées (L est la largeur à pleins bords) (figure Malavoi-Biotec).

Des études préalables sont indispensables pour définir les actions à réaliser, mais aussi prévoir / anticiper des éventuels problèmes (érosion, méandrage « gênant », ...
Possibilité d'utiliser et favoriser le processus naturel de formation des bancs alluviaux par « simple » dépôt de matériaux, ou bien création de risbermes beaucoup plus poussée, avec techniques de génie écologique adaptées : fascinage, végétalisation, ...

Seuils et rampes

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Incision du lit, homogénéisation des faciès, déconnexion des zones humides du lit majeur
NIVEAU D'AMBITION
R1-R3
SCORE GEODYNAMIQUE
Tous

Généralités

Contexte d'application

L'édification de seuils et rampes est une mesure adaptée, et souvent même nécessaire, pour éviter ou limiter des phénomènes d'incision du lit, en particulier sur les cours d'eau les plus puissants ayant subi des chenalisations excessives ou des extractions importantes de matériaux alluvionnaires.

ATTENTION

Attention de ne pas remplacer un dysfonctionnement (incision/déconnexion) par un autre (voir paragraphe sur les effets négatifs des seuils : modification des flux – effets retenue – effets de point dur). Eviter les ouvrages hauts et ayant une incidence marquée sur le profil en long du cours d'eau.

Sur des cours d'eau peu puissants, la réalisation de seuils et rampes peut poursuivre des objectifs de diversification des faciès ou de « reconnexion » de zones humides annexes au cours d'eau.

Comme il a été vu, l'édification de seuils sur un cours d'eau peut également être appliquée en tant que structure de « blocage » de la charge de fond (voir fiche 5).

Principes généraux

Comme pour les épis (fiche 3), les seuils et rampes (en particulier les seuils) peuvent être réalisés avec toutes formes de matériaux : blocs d'enrochements, rondins de bois, « cages » remplies de matériaux inertes, caissons, gabions, etc. On se limitera ici à présenter la réalisation de seuils et rampes en blocs, qui paraissent le mieux répondre à des critères d'intégration des ouvrages, qui permettent une plus grande souplesse de mise en œuvre et offrent une meilleure attractivité pour la faune piscicole.

Dépt
ance métr...
Echelle 1 : 55.750
0
1000 m

France métr...
Echelle 1 : 23.215
0
500 m
IGN

Attention à la continuité écologique pour les poissons migrateurs !!

• *Homogénéisation des faciès d'écoulement :*

Causes possibles :
-obstacles (seuils, barrages ...) sur le lit
- chenalisation
- modification dynamique d'écoulement

Types d'interventions possibles :
- éliminer les obstacles
-restaurer les habitats
- diversification des écoulements (déflecteurs, risbermes, ...)
- reprofilage des berges
- reméandrage / recréation de cours d'eau

Petits aménagements piscicoles

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Disparition de certains habitats piscicoles
NIVEAU D'AMBITION
R1
SCORE GEODYNAMIQUE
Tous

Principes généraux

Le principe général qui sous-tend ce type de réalisation est de « recréer » des habitats à l'attention d'une ou plusieurs espèces cibles. On recherche parfois plus précisément l'amélioration de l'habitat d'un ou plusieurs stades de développement de ces mêmes espèces (reproduction,

La création de caches peut aussi être réalisée par la plantation de ligneux au port volontairement arborescent en pied de berge et/ou avec des essences volontairement choisies parmi celles au développement racinaire superficiel, telles que des frênes par exemple.

Modification de la géométrie du lit mineur/moyen (augmentation limitée de l'emprise)

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Homogénéisation des faciès, profondeur insuffisante en étiage, etc.
NIVEAU D'AMBITION
R2
SCORE GEODYNAMIQUE
Tous

Principes généraux

Si l'emprise donnée au cours d'eau demeure limitée, il faut à la fois créer des aménagements relativement « aboutis » dès leur mise en place (concept de restauration active) et favoriser un maximum de diversité sur une surface « réduite ». On met alors en œuvre une juxtaposition de toute une série de techniques de restauration (alternance de zones profondes et de radiers, création de risbermes (végétalisées ou non), apport de graviers avec la création d'îlots et de mini-bancs alternés, plantation de végétaux adaptés, création d'un lit d'étiage méandriforme, etc.).

Reméandrage ou recréation de cours d'eau

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Homogénéisation des faciès, etc.
NIVEAU D'AMBITION
R2-R3 (avec espace de mobilité ou de fonctionnalité)
SCORE GEODYNAMIQUE
Tous mais à recommander plutôt sur les cours d'eau peu puissants

Principes généraux

Le reméandrage consiste à remettre le cours d'eau dans ses anciens méandres si ceux ci sont encore identifiables (sur carte, sur le terrain) et mobilisables (fonction des contraintes techniques et foncières) ou à créer un nouveau cours d'eau sinueux ou méandriforme[1] correspondant au type fluvial naturel, dans le respect des lois morphologiques connues (géométrie en plan, en long et en travers).

Ces lois morphologiques, bien qu'encore aujourd'hui objet d'investigations et de recherches scientifiques, peuvent néanmoins être esquissées :

• *Modification de la nature des berges , absence de végétation :*

Causes possibles :

-artificialisation des berges (béton, palplanches, ...) par endiguement
- modification de la dynamique latérale
- coupes, gestion inadaptée
- érosion

Types d'interventions possibles :

-plantation
-aménagement des berges
-

Suppression des contraintes latérales

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Blocage des processus de mobilité latérale
NIVEAU D'AMBITION
R3
SCORE GEODYNAMIQUE
Moyen à élevé

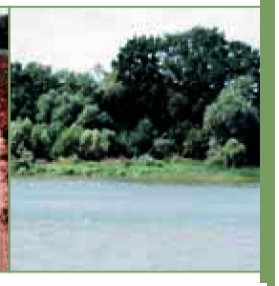
Principes généraux

Le principe sous-tendant la démarche de suppression des contraintes latérales se situe donc dans la **logique de mise en œuvre du concept d'instauration ou de restauration de l'espace de mobilité des cours d'eau** *(voir encadré législation page suivante)*.

Dans ce contexte, il a été vu plus haut que la restauration d'un « espace de mobilité » peut être menée « passivement » (en réduisant les « forces de dégradation ») ou « activement » (par des interventions plus lourdes).

Création d'une ripisylve

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Modification de la nature des berges ; végétation riveraine absente, très clairsemée ou inadaptée
NIVEAU D'AMBITION
R1 à R3
SCORE GEODYNAMIQUE
Tous mais à recommander surtout sur les cours d'eau peu puissants



Principes généraux

La création de ripisylve peut être réalisée :

- sous la forme de **végétalisation simple** (plantations, boutures ou ensemencements) lorsque sa mise en œuvre poursuit uniquement des objectifs de diversification de milieux et de reconstitution d'un écotone rivulaire *(cf. figure 4)* ;
- sous la forme de **« techniques du génie végétal »** lorsque son application poursuit, en plus de considérations écologiques, des objectifs de protection contre l'érosion (fascines ou tressage de saules, couches de branches à rejets, caissons végétalisés, fascines d'hélophytes, lits de plants et plançons, emploi de géotextiles biodégradables, etc.) *(cf. figure 5)* ;
- **de manière spontanée et indirecte,** favorisée par : la mise en place d'ouvrages déflecteurs (voir fiche 3 « épis »), la réalisation de terrassements selon des formes et des pentes particulières, la mise en place de substrats spécifiques, bref, la création de conditions stationnelles adaptées *(cf. figure 6)*.

Il existe déjà de nombreux ouvrages sur les principes de végétalisation (voir bibliographie), c'est pourquoi on se limitera ci-après au rappel de deux principes fondamentaux à respecter dans tout projet de restauration :

- **proposer uniquement des espèces strictement indigènes et adaptées à la station.** En effet, dès le moment où l'objectif de l'opération de végétalisation est **écologique**, il est fondamental de ne proposer que des espèces adaptées. Un diagnostic préalable de la station et de ses alentours est incontournable pour projeter ensuite les bonnes espèces aux bons endroits (prise en compte de notions de climat, d'exposition, d'hydromorphie du sol, de granulométrie et de composition des substrats en place ou à mettre en œuvre, etc.) ;
- **dans un souci de diversification de milieux,** il faut varier les espèces, les formes, les strates, les densités de plantations, etc., et ceci dans un objectif le plus élargi possible, notamment vis à vis de la faune susceptible de fréquenter le secteur restauré. Un projet de restauration en général et de végétalisation en particulier ne devrait pas être déterminé pour une seule espèce « cible » d'un point de vue faunistique. Il est recommandé de favoriser la biodiversité en général.

Diversification de berges sur les grands cours d'eau navigués

TYPES DE DYSFONCTIONNEMENTS CONCERNES
Modification de la nature des berges
NIVEAU D'AMBITION
R1-R2
SCORE GEODYNAMIQUE
Scores faibles

Principes généraux

Si l'on désire revaloriser d'un point de vue écologique les berges de grands cours d'eau navigués, il faut définir des pentes de berges les plus douces possibles, selon des profils de berge ≤ 3H/1V s'il y a uniquement des contraintes de batillage et ≤ 5H/1V en estuaire. Si l'emprise foncière est insuffisante, on misera sur la souplesse des aménagements réalisés, afin de limiter l'effet de « résistance » face à la dissipation des forces hydrauliques.

Ce sont ces principes qui sont recherchés dans les aménagements : créer un bourrelet végétal souple qui puisse amortir l'onde de choc, en plus de l'effet de la pente douce précité.

- ***Autres dysfonctionnements :***

Déconnexion lit mineur / lit majeur :
Le plus souvent lié à un endiguement ou à une incision du lit.

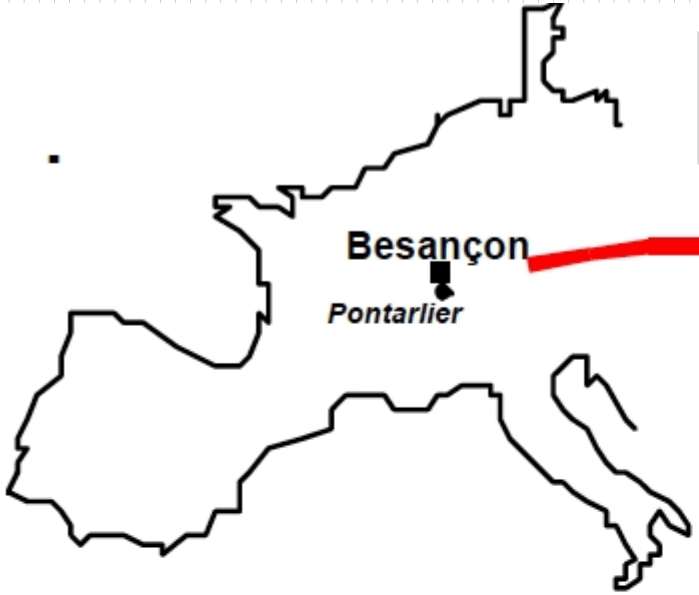
→ actions possibles : lutte contre incision, élimination des digues, élargissement de l'espace intra digue, reconnexion lit principal avec les annexes ...

Abaissement du niveau de débit d'étiage:
Peut être dû à une modification de la dynamique hydromorphologique du cours d'eau ou bien à un problème de ressource en eau (prélèvements excessifs, alimentation insuffisante ...)

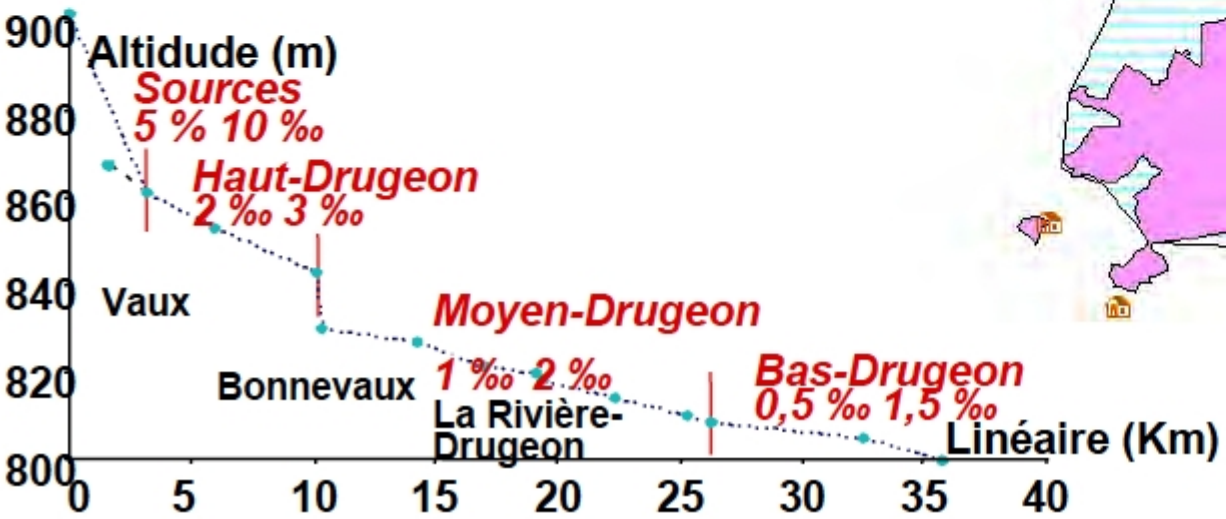
→ actions possibles : rétrécissement du lit d'étiage, reméandrage du cours d'eau, recréation du lit d'étiage et du lit moyen

31. Le Drugeon :

Rivière du Doubs (25) – 35,5 km de long



Cours d'eau froid, s'écoulant sur un plateau, faible pente : **cours très sinueux, nombreuses zones humides**



• Un ensemble à fort intérêt patrimonial :

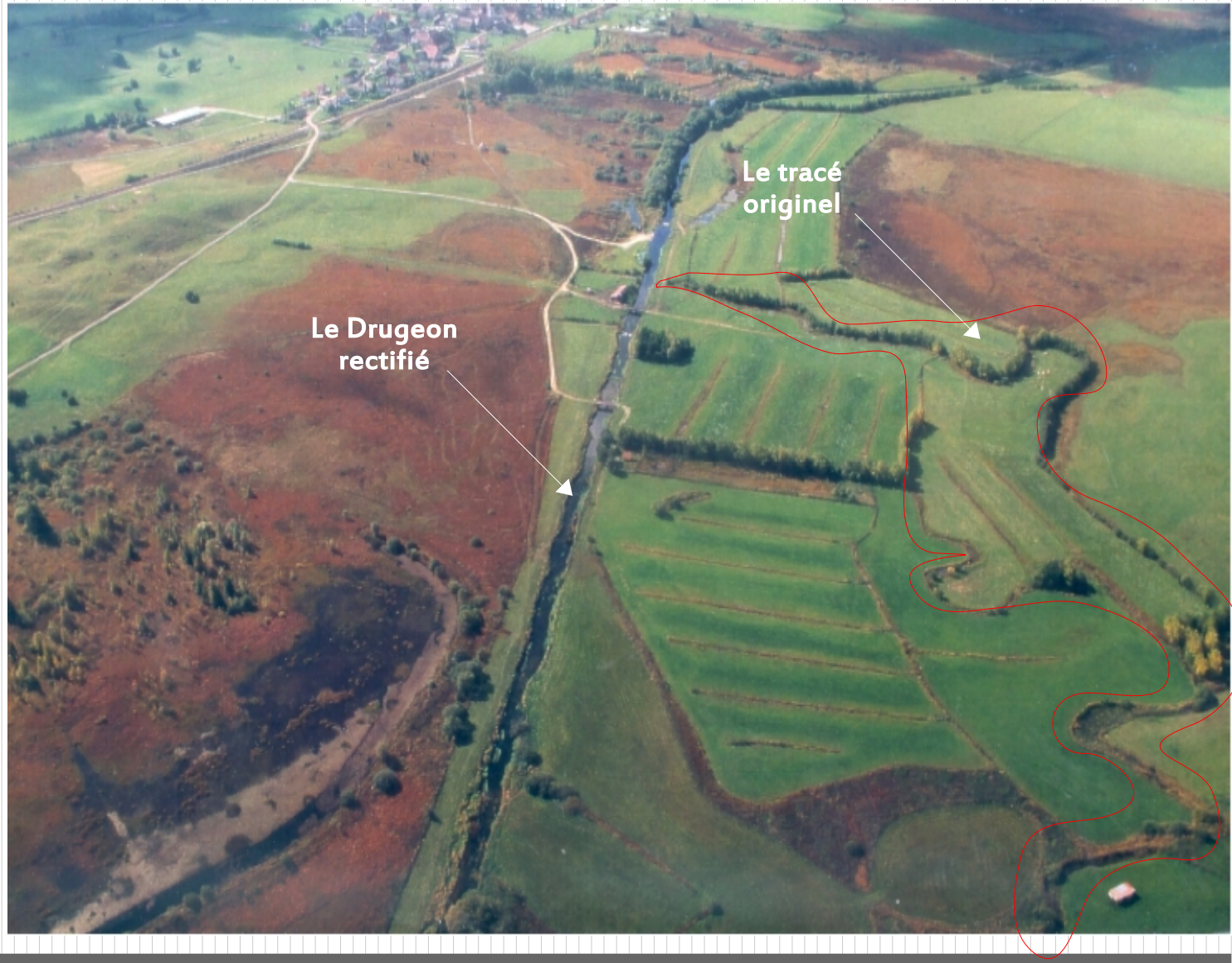
La vallée du Drugeon fait l'objet d'une attention particulière :
- 30 habitats naturels identifiés, dont 16 d'intérêt communautaire
- 50 espèces végétales protégées
- 250 espèces d'oiseaux dont 60 protégées
- 89 espèces d'invertébrés, dont 5 d'intérêt européen

+ une bonne qualité d'eau, et un fonctionnement hydrologique important : recharge de la nappe phréatique, alimentation des zones humides annexes, soutien des débits d'étiage ...

A partir des années 50, différents aménagements sont réalisés sur le cours d'eau. L'aménagement le plus lourd consiste à une rectification du lit pour des fins agricoles.

Les conséquences :
- le Drugeon perd 25% de son linéaire, passant de 40km à seulement 30.
- Incision du lit
- fréquence des inondations diminuée
- risque de perte dans le karst (lié à incision du lit)
- recharge de la nappe empêchée
- étiages accentués
- homogénéisation des substrats, des écoulements et des hauteurs d'eau7
- qualité d'eau dégradée, développement d'algues
- disparition d'habitats et donc d'espèces (écrevisse, ...)

Disparition de zones humides

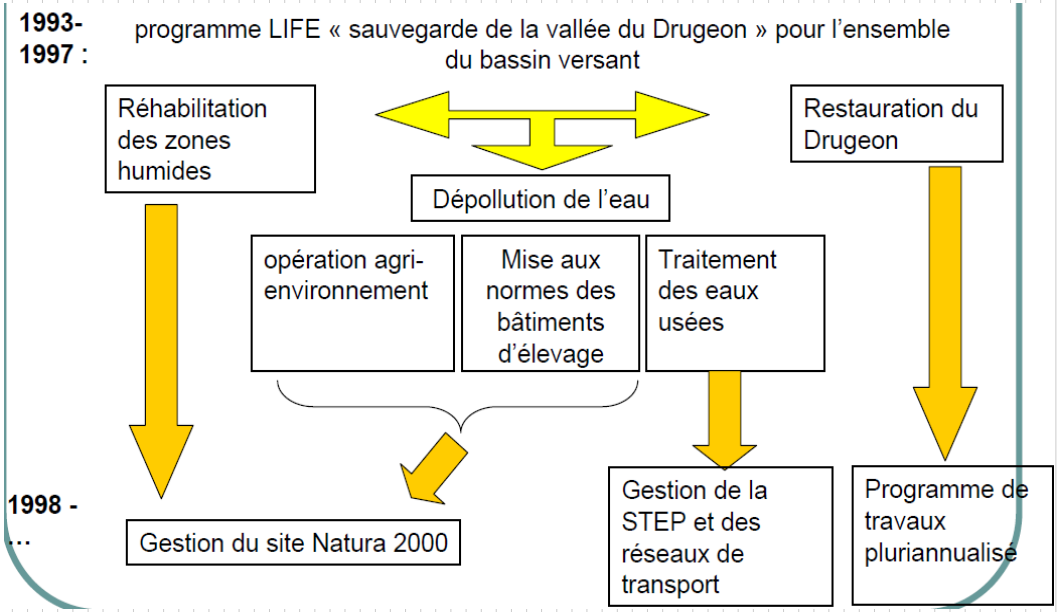


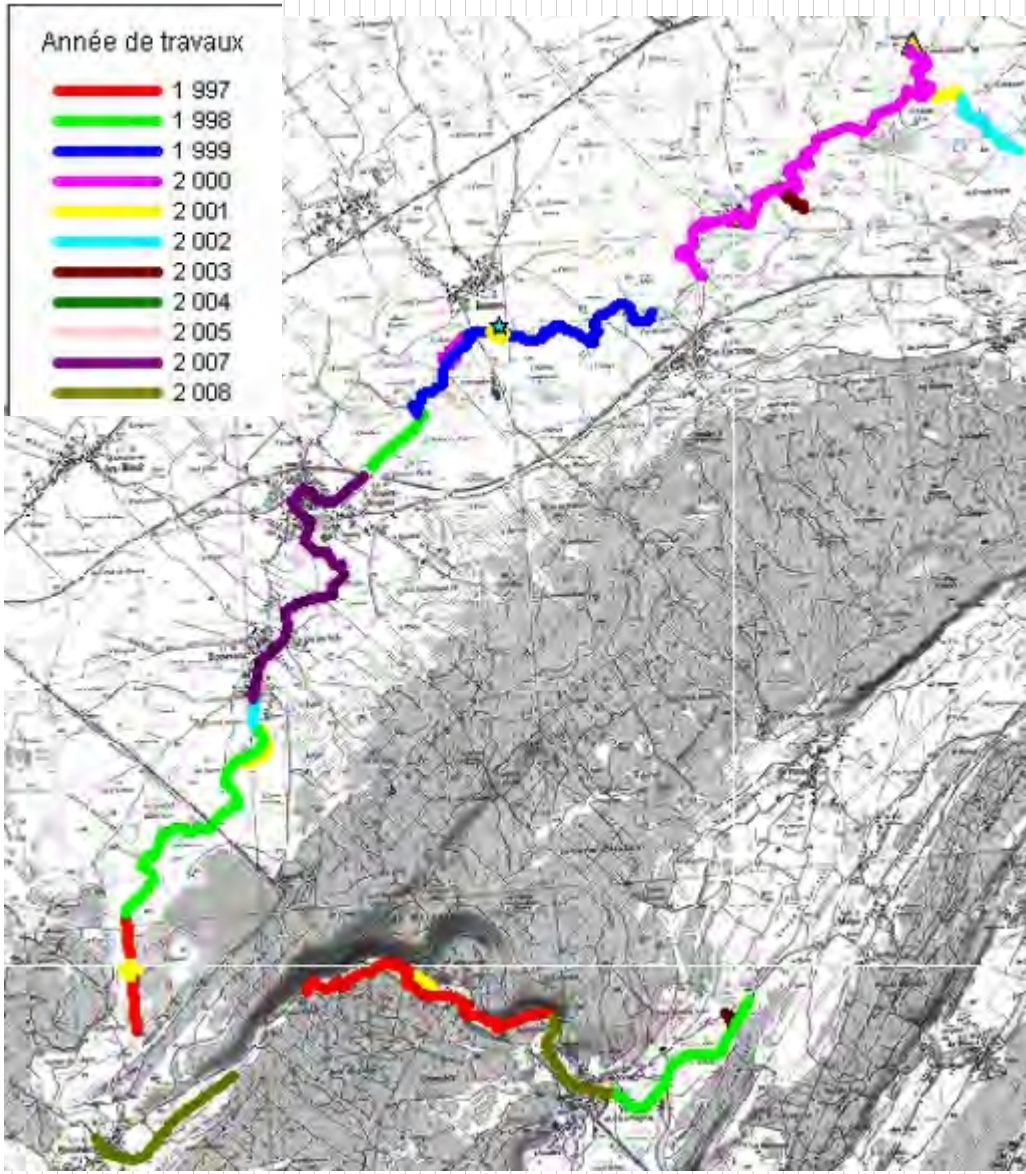
• Un projet pour la vallée du Drugeon:

En 1993, un programme Life Vallée du Drugeon est retenu.

Les partenaires :
- Communauté de communes du Plateau de Frasne et du Val Drugeon (CCPFVD) : Maître d'ouvrage
- partenaires techniques : ONEMA, FDPPMA, DDT, Association SYNUSIE
- partenaires scientifiques : Université de Franche-Comté, bureau d'étude TELEOS
- Partenaires financiers : Agence eau RMC, CG du Doubs, DIREN Franche-Comté, Europe

Ce programme porte sur l'ensemble du versant du Drugeon.





• Les travaux réalisés :

• **Diversification du lit mineur :**
dans les secteurs urbanisés, les aménagements permettent de trouver des vitesses de courant, des hauteurs d'eau et des substrats variés :
- Création d'un lit d'étiage au sein du lit mineur rectiligne surdimensionné.
- Lit moyen décaissé pour maintenir les capacités d'écoulement des crues (remontée importante de la ligne d'eau à l'étiage, pas de modification significative en période de hautes eaux).
- Diversification des habitats (hauteur, vitesse, substrat), à l'aide de plusieurs techniques : pose d'amas de blocs, pose de banquettes alternées, pose d'épis crénelés.

• **Reméandrement ou recréation d'un lit mineur sinueux** (= option de réhabilitation optimale appliquée préférentiellement), dans les secteurs de marais et à pression humaine modérée :
- Réactivation ou recréation d'un méandre en respectant le principe d'intervention minimum pour laisser la rivière retrouver son profil d'équilibre propre.
- Les berges ne sont pas fixées afin de garantir un espace de liberté maximum.
- Les points d'intersection sont fixés provisoirement (techniques végétales) pour que le tracé rectiligne ne soit pas réemprunté lors des premiers épisodes de crue.
- Adoption d'une section carrée sous-dimensionnée : le cours d'eau formera lui-même une rive active avec sous-berge et l'autre formée de dépôts.
- Maintien d'un niveau de rugosité minimum dans le nouveau tracé (blocs, mottes d'herbes, branchages).

Reconnexion des anciens méandres avec si nécessaire désengraissement ménagé ou recreusement (1)

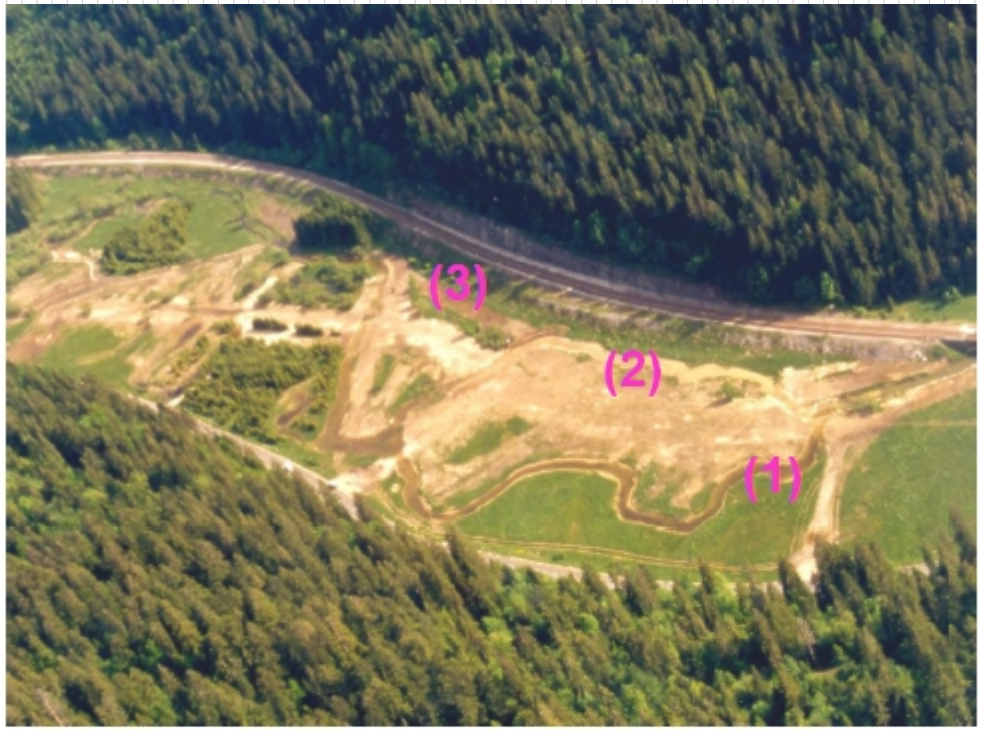
Oblitération TOTALE du chenal rectiligne

(2)

Proscription des protections de berges (sauf aux intersections avec chenal rectiligne)

Reconnexion et réactivation des systèmes annexes (3)

Modifications éventuelles de l'occupation des sols intégrant les inondations (et des divagations éventuelles)



Reconnexion des anciens méandres avec <u>si nécessaire</u> désengraissement ménagé ou recreusement (!)

Remblaiement PARTIEL du chenal rectiligne

Implantation de seuils bi-partiteurs aux intersections avec chenal rectiligne

Reconnexion et réactivation des systèmes annexes + oblitération des drains et fossés d 'assainissement

Dans ce cas du calage, a dû être revu à la baisse
« COUPURE HUMIDE »

Décaissage des berges pour aménager un lit moyen (1)

Remodelage d'un lit d'étiage (2)

Augmentation de la diversité des écoulements à l'aide d'amas de blocs et d'épis (3)

Recharge de fond ménagée, par apport de graviers-galets (issus du décaissage) (4)

- **Les actions complémentaires :**

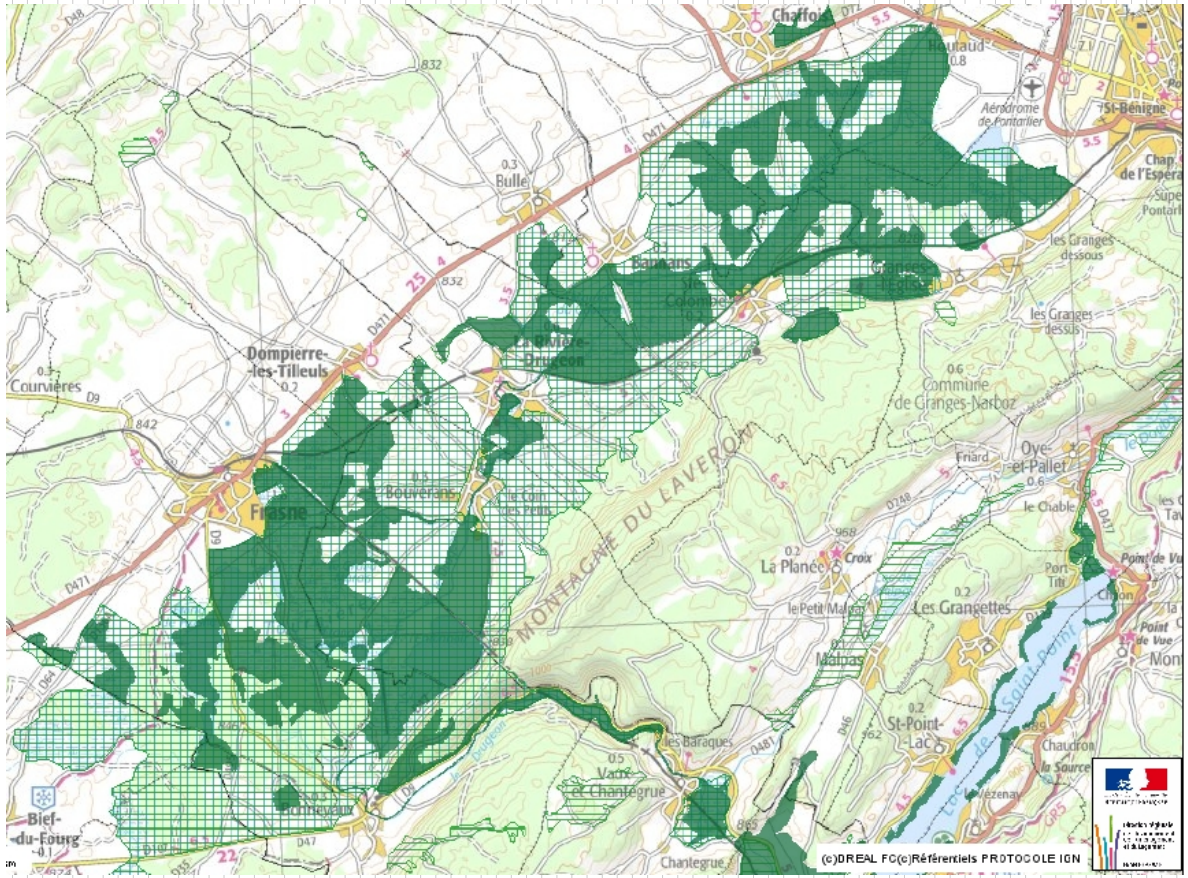
Restauration de zones humides :
- Défrichement mécanique
- Déboisement (150 ha)
- Comblement des drains

Gestion de zones humides :
- Pâturage extensif (troupeau de la CCFPVD), convention avec les propriétaires
- fauche tardive

Assainissement des eaux :
- travaux de raccordement des habitations
- diagnostic des réseaux
- amélioration du réseau de transport / collecte
- construction station d'épuration

Mise en place d'outils:

- APPB : pas de produits phyto, pas de boisement, pas de drainage, pas de fertilisation, pas de remblaiement ou creusement
- RNR tourbières de Frasnes
- zone natura 2000
- ENS

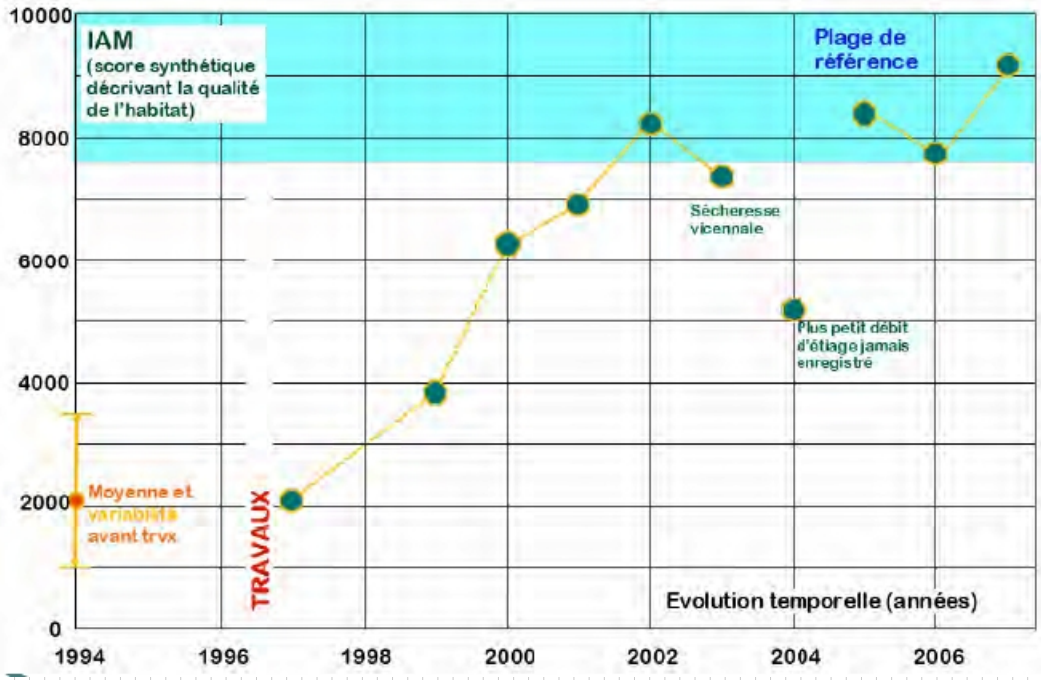


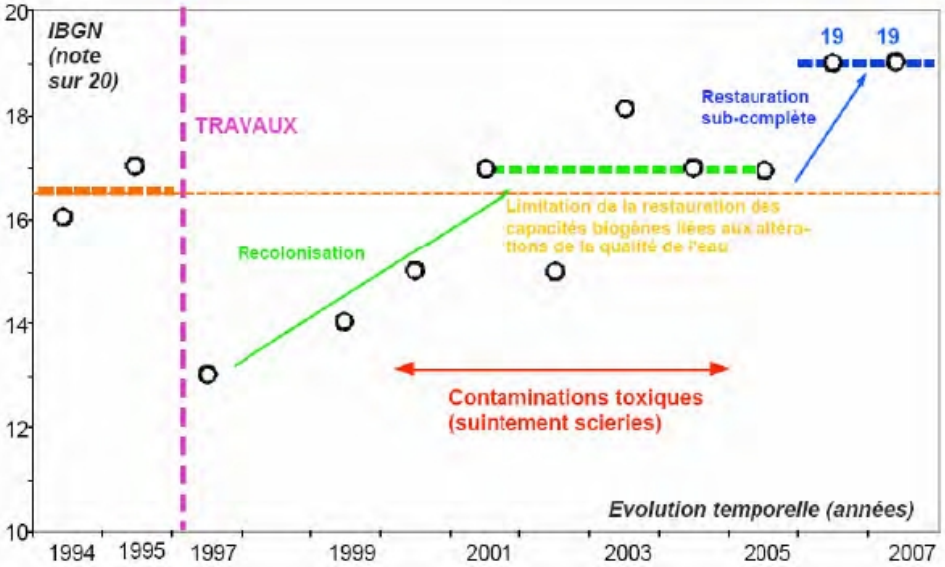
Suivi / évaluation des actions :

Plusieurs paramètres suivis pour évaluer la portée des actions

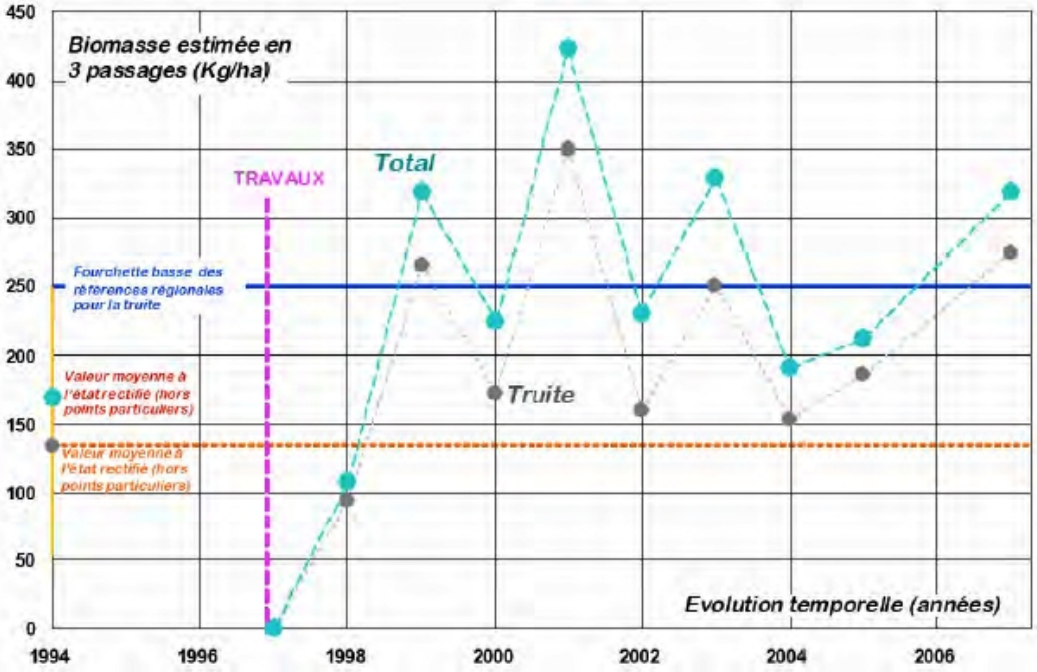
	Suivi piscicole et astacicole	Suivi biocénotique	Suivi morpho-dynamique	Suivi qualité physico-chimique Algues	Suivi thermique	Suivi piézométrique et hydrologique
N + 1		X			X	X
N + 2		X			X	X
N + 3	X	X	X		X	X
N + 4					X	X
N + 5					X	X
N + 6	X	X	X		X	X

N : année des travaux





Le suivi se poursuit et montre que le peuplement est encore fragile : IBGN de 15 en 2008



Coût des travaux : plus de 2,5 millions d'euros

Coût des suivis : plus de 360 000 €

Et bien sûr : SENSIBILISATION / COMMUNICATION

La Lettre du Drugeon

Vallée du Drugeon

TRAVAUX DE RÉHABILITATION DU DRUGEON ENTRE HOUTAUD ET LA CONFLUENCE AVEC LE DOUBS

Au bénéfice d'une arrière saison peu pluvieuse et extrêmement favorable à leur réalisation, les travaux de réhabilitation du Drugeon ont pu entrer dans leur phase effective entre le pont de Dommartin et l'amont du lotissement de Vuillecin.

Ces travaux consistent à installer des aménagements resserrant le lit du cours d'eau à faible débit et créer un habitat favorable au développement de la vie aquatique. Afin de ne pas aggraver le risque d'inondation, les berges ont été profilées afin de permettre l'évacuation des eaux lors des phénomènes de crue.

L'installation des aménagements a nécessité l'enlèvement des joncs proliférant dans le cours d'eau. L'augmentation des vitesses d'écoulement en été devrait permettre d'éviter un nouvel envahissement.

Des plantations d'aulnes, de saules et de frênes en bordure du cours d'eau sont destinées à compenser l'abattage des arbres, rendu nécessaire par le profilage des berges.

Les travaux se poursuivront en 2006 entre Houtaud et Dommartin, puis jusqu'à la confluence avec le Doubs.

En BREF

La gestion des zones humides par la CFD : les chiffres 2005

Les efforts de gestion aidés financièrement par les financements européens et de l'État à travers les contrats Natura 2000, pour la restauration et la gestion des zones humides, rapprochent la communauté de communes des plus gros exploitants agricoles, mais de façon extensive, avec uniquement un technicien :

- 119 ha de pâturage
- 9 troupeaux pour un total de 82 animaux (chevaux, bovins)
- 18 ha de fauche
- 6 ha de broyage

Merci aux volontaires des opérations de pâturage.

Azuré de la croisette

La CFD a participé cette année pour le compte d'Espaces Naturels Comtois, à un inventaire régional des stations de gentiane croisette sur laquelle se reproduit un papillon protégé, l'azuré de la croisette (Maculinea rebelli). Le bassin du Drugeon se distingue une nouvelle fois par le plus grand nombre de stations en Franche-Comté, préférentiellement en pelouses sèches. Toutefois des menaces pèsent sur ces deux espèces qui disparaissent sous les remblaiements ou suite à l'intensification agricole.

La LDD reviendra prochainement sur ce dossier.

2008 : ouverture au public

Cette démarche fait l'objet d'un important projet amorcé avec la remise en état du ponton de la tourbière de Frasne. Il comprend également un observatoire ornithologique à la Rivière-Drugeon et trois belvédères : sur le lac de Bouverans, à Chaffois et au-dessus des méandres entre Vaux et Bonnevaux. Ces travaux devraient démarrer à l'automne pour une ouverture à la saison 2009. Le montant global de l'opération est de 400 000 euros, financés à hauteur de 80 % par un partenariat État, Région, Département, Agence de l'Eau. ■

CPIE

Qui sommes nous ?

Présentation

Accueil > Qui sommes nous

LE HAUT-DOUBS

Le CPIE du HAUT-DOUBS se situe en région Franche-Comté, dans le département du Doubs.

Doubs, Jura, Haute-Saône, Territoire de Belfort : **la Franche-Comté s'offre à vous** !

Le CPIE est installé à La Rivière Drugeon.

A 850 mètres d'altitude, ce village se situe en limite du second plateau jurassien, au nord du Laveron, premier contre-fort du Jura plissé. Le Haut-Doubs présente une diversité remarquable de milieux : prairies, pâturages, forêts, étangs, marais et tourbières.

Conclusion :

→ *Pourquoi restaurer ? :*

- La dynamique fluviale « naturelle » est à l'origine de la biodiversité et du bon état écologique
- Les milieux aquatiques sont importants en raison des services et des fonctions qu'ils remplissent : eau potable, fonctionnement des écosystèmes, épuration, climat, ...
- Une hydromorphologie dégradée = de graves dysfonctionnements : crues, mauvaise qualité eau, perte de biodiversité ...

→ *Quelle démarche ? :*

- Essayer de se rapprocher d'une gestion globale : ne pas se contenter d'un aspect !
- Inscrire le projet dans un contexte territorial : le projet de tout un territoire et des acteurs pouvant être impliqués (il faut donc chercher / susciter leur investissement)
- Bien définir l'emprise du projet et mobiliser une maîtrise d'ouvrage adaptée.

→ *Les étapes à suivre :*

- Attention au contexte réglementaire : dossiers autorisation, dérogations, ...
- Partir d'un diagnostic pertinent : écologie, hydromorphologie, hydrologie, socio économie, ...
- Choix des opérations à conduire : outils ? Aménagements ? ... + SUIVI ?
- Financements et planification des actions

→ *L'action sur le terrain :*

- Préservation réglementaire ou conventionnelle : achat, APPB, ... ?
- Effacement total ou partiel d'obstacles transversaux
- Suppression ou dérivation d'étangs sur cours d'eau
- Reconnexion des annexes hydrauliques
- Reconstitution du matelas alluvial
- Suppression des contraintes latérales
- Modification de la géométrie du lit mineur ou moyen
- Reméandrage
- Retour du cours d'eau dans son talweg d'origine
- Remise à ciel ouvert de cours d'eau

....

Repris de « LA RESTAURATION DES COURS D'EAU : RETOUR D'EXPÉRIENCES SUR L'HYDROMORPHOLOGIE » - ONEMA, Agences de l'eau et Ministère du DD