

Objet n° 160 Pascoletto, GR: avant – après la revitalisation (Photos: Tiefbauamt Graubünden).



## ZONES ALLUVIALES ET REVITALISATION

Au cours des dernières décennies, une vision utilitaire des cours d'eau a réduit ceux-ci à de simples chenaux d'écoulement ou à des pourvoyeurs d'énergie électrique. Les fleuves sauvages ne prenaient de valeur qu'une fois apprivoisés. Une autre image s'impose à l'heure actuelle : des rivières développant leur dynamique dans des espaces étendus ; des milieux accueillants pour la flore et la faune, et même pour l'homme moderne, lui qui aime à se détendre au bord des rivières sauvages ! Les dernières zones alluviales de notre pays présentent des conditions idéales pour pratiquer cette «réanimation». Elles peuvent retrouver leur dynamisme avec des moyens relativement simples et acquérir, en peu de temps, une grande valeur naturelle.

### Situation

Les connaissances actuelles sur les zones alluviales suisses et européennes aboutissent à quatre constats majeurs :

- les zones alluviales présentent une **diversité biologique** (biodiversité) supérieure à celle des autres milieux naturels.
- cette diversité résulte de la **dynamique naturelle des cours d'eau**. Les milieux proches de la rivière sont rajeunis par les crues, les milieux éloignés du cours d'eau sont plus stables et s'équilibrent progressivement avec les conditions ambiantes. Une mosaïque de milieux jeunes et de milieux âgés se met en place.
- la **dynamique** naturelle des cours d'eau est **perturbée** en maints endroits, notamment par

des corrections et des endiguements, par la diminution des débits et par l'extraction des sédiments alluviaux.

- dans les zones alluviales où la dynamique n'intervient plus, les communautés animales et végétales caractéristiques sont remplacées par des communautés plus banales. **La diversité biologique diminue.**

Les principales atteintes et leurs conséquences sont les suivantes :

- **l'endiguement des cours d'eau** provoque l'enfoncement du lit dans ses alluvions (incision), entrave la redistribution des sédiments (érosion latérale, alluvionnement) ainsi que l'inondation périodique des zones alluviales. Les milieux pionniers disparaissent. La forêt évolue vers des formations plus sèches et moins typiques.
- **la diminution des débits**, du fait de l'utilisation hydroélectrique de l'eau ou de l'irrigation, provoque un abaissement des nappes phréatiques alimentant la végétation alluviale. Ce drainage provoque également l'installation de formations plus sèches et moins typiques.
- **l'extraction des sédiments** dans le lit des rivières diminue le stock de graviers et de sables transitant le long des cours d'eau. L'érosion domine par rapport à l'alluvionnement et le cours d'eau s'enfonce dans ses alluvions.

L'inventaire des zones alluviales d'importance nationale (état en 2000) contient 169 systèmes alluviaux parmi les mieux conservés de notre pays. Pourtant, plus des trois quarts des objets présentent des atteintes à la dynamique ou ne sont plus actifs ; un quart seulement des objets de l'inventaire présente une dynamique intacte ou peu perturbée (Gallandat et al. 1993).

## Cadre légal

L'ordonnance fédérale sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (ci-après : OZA) charge les cantons de prendre les mesures de protection et d'entretien adéquates pour conserver les objets intacts (art. 4 et 5 al. 1, OZA) ; les cantons veillent à :

- la **conservation intégrale** des zones alluviales présentant un régime des eaux et de charriage intact ou peu altéré (art. 5 al. 2 lit. b, OZA) ;
- la réparation, dans la mesure du possible, des atteintes à la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage (art. 8, OZA). Cette **revitalisation** des zones alluviales dégradées passe par le rétablissement de la dynamique des cours d'eau ;
- la **revalorisation** des zones alluviales dégradées qu'il n'est pas possible de revitaliser ; il s'agit là de la création artificielle de biotopes de remplacement. Cette intervention se fonde sur l'art. 5 al. 2 lit. d, OZA.

Les revitalisations ont un lien direct avec la protection contre les crues. Etant subordonnées aux impératifs de la sécurité, elles sont obligatoirement coordonnées avec l'aménagement des cours d'eau. L'ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau (OACE) vise prioritairement à rétablir la **dynamique naturelle** des eaux et la **trame** des habitats naturels. L'accent est mis particulièrement sur les remises à ciel ouvert, la création de zones-tampon et de transition (art. 6, OACE). Les cantons doivent déterminer **l'espace minimal des cours d'eau** nécessaire à la protection contre les crues et à la préservation des fonctions écologiques (art. 21 al. 2, OACE).

Le **débit résiduel** des cours d'eau doit être adapté à la conservation des milieux alluviaux. Des mesures d'assainissement des cours d'eau (Loi sur la protection des eaux, LEaux, art. 80 al. 1) sont conduites dans les cours d'eau sensiblement influencés par un prélèvement. Les objets figurant dans les inventaires fédéraux ou cantonaux sont particulièrement concernés par les **mesures d'assainissement** (art. 80 al. 2, LEaux).

La conservation de la **flore et de la faune des zones alluviales**, ainsi que la conservation de leurs biotopes, est un but fixé par plusieurs dispositions fédérales (Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage, LPN, art. 18, art. 4 al. 1, OZA, art. 31 al. 1, LEaux). En ce qui concerne la faune aquatique, plus particulièrement les poissons, ces sujets sont abordés dans les articles 1 al. 1 et 7 al. 2 de la loi fédérale sur la pêche.

### Politique de défrichement concernant les cours d'eau

Les revitalisations de cours d'eau peuvent provoquer, du fait de l'érosion ou de l'alluvionnement, un dommage à la forêt ou une diminution temporaire ou définitive de la surface forestière. Afin d'harmoniser les avis des offices fédéraux et des services cantonaux concernés, une interprétation de la loi fédérale sur les forêts (LFo, art. 4) a été formulée par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) dans une circulaire du 27.1.2000.

#### Principes :

- l'espace utilisé par le cours d'eau dans ses limites naturelles doit être délimité (fixer le périmètre des interventions);
- cet espace doit être réservé au débit d'eau et à l'évolution naturelle (notamment évolution de la forêt). Aucune autre utilisation n'est admise. Les utilisations suivantes ne sont, par exemple, pas possibles : camping, motocross, places de parc et autres installations qui ne sont pas nécessairement liées au site;
- à l'intérieur de l'espace fixé, on laisse un reboisement naturel s'installer sur les stations forestières potentielles. Il s'agit d'assurer une harmonisation avec le plan directeur forestier.

Si les trois conditions ci-dessus sont réunies, les revitalisations de cours d'eau ne constituent pas un changement de l'affectation du sol forestier au sens de l'art. 4, LFo. Les surfaces situées à l'intérieur de l'espace délimité en vue d'être utilisées par le cours d'eau, qui étaient boisées à l'origine, restent considérées comme «forêt» au sens de la législation sur les forêts. Aucune autorisation de défrichement selon l'art. 5, LFo n'est donc nécessaire.

#### Niveau cantonal

Certains cantons ont également intégré la notion de revitalisation dans leurs lois. C'est le cas, par exemple, de la loi sur les eaux (L205) de la République et Canton de Genève : «L'autorité cantonale a pour mission d'établir un programme de renaturation des cours d'eau du canton» (art. 109 al. 2a). Ce programme est financé par un «Fonds cantonal de renaturation» (art. 111 al. 1).

Le but de la **renaturation** est de protéger et de **reconstituer les cours d'eau et leur paysa-**

**ge en favorisant la biodiversité de ces éléments** dans la perspective du développement durable (art. 107 al. 1). Ainsi, la renaturation a pour objectif la reconstitution de biotopes naturels abritant une faune et une flore indigènes diversifiées et l'aménagement de tracés et de berges proches de l'état naturel (art. 109 al. 1a et b). Le canton peut déclarer d'utilité publique les emprises nécessaires aux travaux de renaturation (art. 110 al. 1).

Les cantons de Zürich, Argovie et Berne donnent également l'exemple en introduisant la notion de revitalisation dans leurs lois.

## Définition et illustration

### Revitalisation

La revitalisation comprend l'ensemble des actions visant à rétablir les processus dynamiques de l'eau et des sédiments (érosion, sédimentation, inondation) dans une zone alluviale perturbée.

Lorsque le **régime hydrique est perturbé**, une action sur les débits moyens et les débits de crues est nécessaire. Les hautes eaux transportent les sédiments, modèlent les berges et les terrasses alluviales et sont responsables de la migration des chenaux d'écoulement. Lorsque le charriage est perturbé par une exploitation trop importante des graviers ou par des barrages, une action sur le transit des sédiments est nécessaire. La mise à disposition d'un espace supplémentaire pour l'élargissement du lit principal ou pour l'épanchement des crues est indispensable dans de nombreux cas ; cette dernière intervention nécessite parfois le déplacement de digues ou d'ouvrages de correction.

L'Office fédéral des eaux et de la géologie à Bienne a édité en mai 2000 un dépliant intitulé «Réserver de l'espace pour les cours d'eau».

### Revalorisation

La revalorisation rassemble les actions conduites à l'intérieur d'une zone alluviale perturbée, visant à reconstituer des **biotopes de remplacement**. Une revalorisation permet d'augmenter la richesse des habitats et des espèces de la zone alluviale. Les biotopes de remplacement présentent un ca-



Bras mort recreusé à l'intérieur de la forêt alluviale de l'objet n° 37 Wasserschloss, AG. (Photo: Service conseil Zones alluviales)

ractère alluvial (bras mort, étang, bas-marais, etc.), mais ne sont pas soumis à la dynamique du cours d'eau.

### Renaturation

Le terme de renaturation est aussi utilisé dans la brochure «Rives et végétation des rives selon la LPN» (Leuthold et al. 1997) pour désigner «le rétablissement des écosystèmes dans un état semi-naturel par création de nouvelles possibilités vitales en faveur des êtres vivants dignes de protection et refoulement des espèces atypiques». Lorsqu'elle est citée dans les textes légaux, comme dans l'exemple de la législation genevoise évoqué ci-dessus, la renaturation désigne indistinctement les mesures de revitalisation et les mesures de revalorisation.

### Revitalisation ou revalorisation?

#### Le choix des gestionnaires

Les gestionnaires des zones alluviales favoriseront les revitalisations dans toutes les zones alluviales où les contraintes de sécurité et où l'espace disponible le permettent. **Les revitalisations ont plus de valeur que les revalorisations car elles rétablissent les processus dynamiques.** La dynamique des écosystèmes est également promue par la «Conception Paysage Suisse» approuvée en 1997 par le Conseil fédéral.

Le succès des **revalorisations** est élevé, mais l'absence de rajeunissement ne permet pas aux structures recrées de se maintenir. L'évolution spontanée de la végétation vers le boisement transforme rapidement le milieu et provoque la disparition des espèces pionnières et le développement d'espèces banales. Dans de nombreux cas, un **entre-**

**tien régulier** doit être organisé pour maintenir le caractère pionnier des habitats.

Les expériences concrètes montrent que les mesures de revitalisation sont fréquemment combinées avec des mesures de revalorisation. Les exemples présentés à la fin de la fiche contiennent les deux types de mesures.

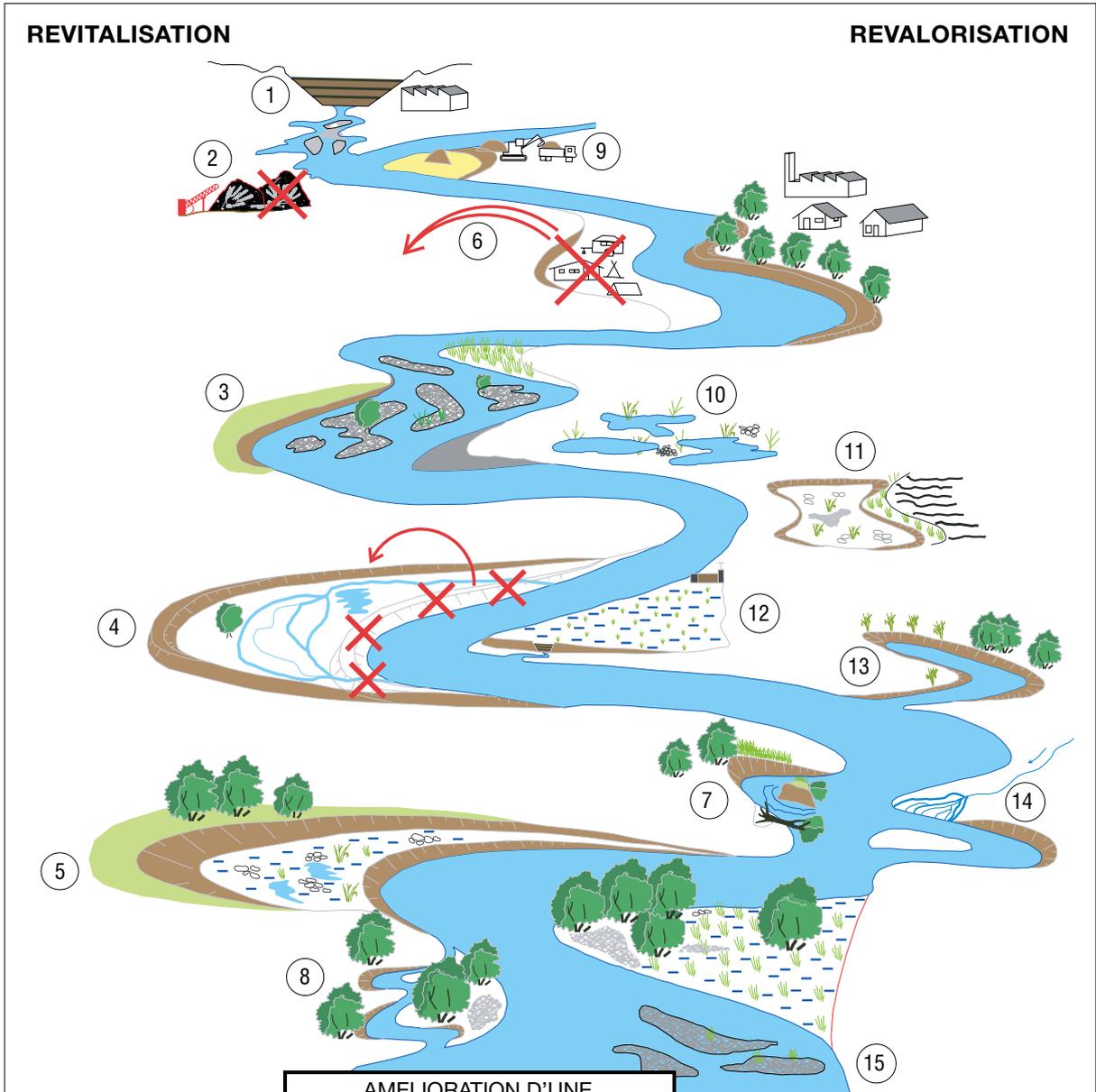
On prêtera attention aux points suivants :

- Parmi les revitalisations, les interventions initiant la **dynamique par le fleuve lui-même** seront préférées aux interventions impliquant de gros moyens mécaniques. Le cours d'eau est apte dans la plupart des cas à retrouver lui-même son équilibre dynamique. Par exemple, un élargissement du lit du cours d'eau par l'érosion naturelle des berges ou la conservation du statu quo après une crue, sans remise en état des lieux, seront préférés à un abaissement artificiel des terrains environnants.
- Des **plantes introduites** par l'homme (néophytes) profitent parfois des substrats neufs pour proliférer.
- Les pistes d'accès au chantier provoquent l'augmentation de la **pression des visiteurs** dans la zone alluviale si elles ne sont pas désaffectées après les travaux.
- Les travaux lourds dans des zones naturelles sont mal perçus par la population si l'information n'est pas suffisante.

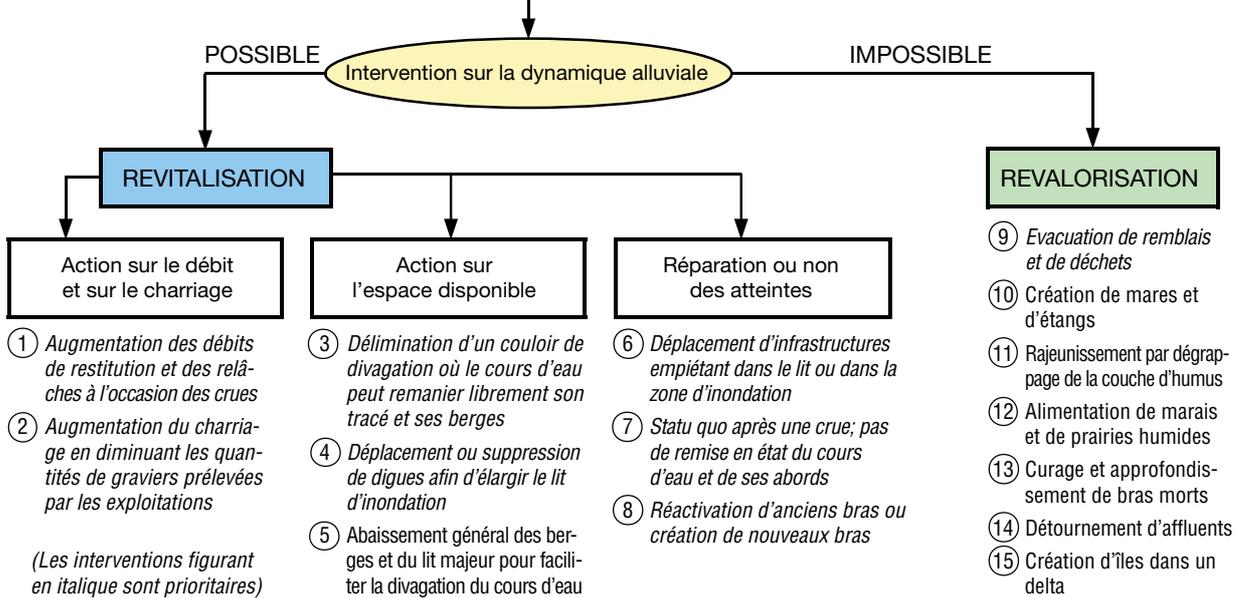
Plusieurs cantons ont réalisé ou projeté des revitalisations et des revalorisations. Le schéma page 5 et le tableau page 6 présentent 15 mesures. Elles sont illustrées par des exemples concrets à la fin de la fiche.



Au bord de la Bünz AG, une zone alluviale de valeur s'est développée suite aux crues du printemps 1999. (Photo: Service conseil Zones alluviales)



AMELIORATION D'UNE ZONE ALLUVIALE PERTURBEE



| <b>Interventions</b>  | <b>Objets</b>   | <b>Description succincte</b>   |
|---|---|--|
| Augmentation des débits de restitution et des relâches à l'occasion des crues.                            | Objet n° 151 Brenno di Blenio, TI   | Une étude visant à déterminer les exigences des communautés végétales et animales vis-à-vis des débits de restitution est en cours   |
| Augmentation du charriage en diminuant les quantités de graviers prélevées par les exploitations          | Objet n° 70 Chandergrien, BE  | Diminution des quantités de graviers prélevés au delta de la Kander dans le lac de Thoune  |
| Délimitation d'un couloir de divagation où le cours d'eau peut remanier librement son tracé et ses berges | Objet n° 119 Embouchure de l'Aubonne, VD<br>Objet n° 174 Strada, GR   | Délimitation d'un couloir de divagation d'env.15 ha<br>Réinitialisation des processus dynamiques, réaménagement de la zone alluviale   |
| Déplacement ou suppression de digues afin d'élargir le lit d'inondation                                   | Objet n° 44 Oberburger Schachen, BE<br>Objet n° 115 Les Gravines, GE<br>Objet n° 105 Reussdelta, UR<br>Objet n° 133 Finges, VS  | Réinitialisation de l'érosion des berges de la rive droite de l'Emme (projet)<br>Démolition de murs bordant la rivière pour rétablir une dynamique alluviale<br>Ouverture de digues pour favoriser l'alluvionnement<br>Construction de digues externes en bordure de la zone alluviale (voir exemple p. 11)  |
| Abaissement général des berges et du lit majeur pour faciliter la divagation du cours d'eau               | Ruppoldingen Insel, AG, SO (hors inventaire)<br>Objet n° 78 Engstlige : bim Stei-Oybedly, BE<br>Objet n° 95 Ober Schachen-Ruessspitz, ZH<br>Objet n° 160 Pascoletto, GR | Création d'une zone alluviale sur une surface de plus de 5 ha (mesure de compensation d'un projet hydroélectrique)<br>Extraction de graviers pour l'abaissement de terrasses alluviales afin d'élargir la zone active du cours d'eau (projet)<br>Abaissement des terrasses alluviales à l'intérieur des digues<br>Abaissement des berges combiné avec une exploitation de gravier (voir exemple p. 11) |
| Déplacement d'infrastructures empiétant dans le lit ou dans la zone d'inondation                          | Objet n° 55 Senseauen, FR   | Déplacement de dépôts de gravier afin d'élargir le lit principal du cours d'eau (projet)   |
| Statu quo après une crue : pas de remise en état du cours d'eau et de ses abords                          | Hasli, vallée de la Bünz, AG (prévu pour une intégration dans l'inventaire)   | Définition d'une nouvelle zone alluviale dynamique suite aux crues du printemps 1999 (projet)  |
| Réactivation d'anciens bras   | Objet n° 7 Wuer, TG<br>Objet n° 37 Wasserschloss, AG  | Réactivation de bras morts, création d'étangs<br>Elargissement d'un bras secondaire (voir exemple p. 10)   |
| Evacuation de remblais et de déchets  | Objet n° 160 Pascoletto, GR   | Evacuation d'une décharge (voir exemple p. 11)   |
| Création de mares et d'étangs   | Objet n° 35 Ognà da Pardiàla, GR<br>Objet n° 69 Belper Giessen, BE  | Création de surfaces d'eau<br>Mise en lumière et approfondissement d'étangs  |
| Rajeunissement par dégrappage de la couche d'humus  | Objet n° 220 Rossgarten, AG<br>Chamesat, JU (hors inventaire)   | Approfondissement d'une dépression inondable existante pour favoriser les formations à bois tendre<br>Elimination d'une plantation d'épicéas, décapage de la terrasse alluviale, creusage d'un bras au bas de la forêt de pente  |
| Alimentation de marais et de prairies humides   | Objet n° 113 Vallon de l'Allondon, GE   | Remise en eau de bras morts et alimentation de marais à l'embouchure de l'Allondon   |
| Curage et approfondissement de bras morts   | Objet n° 209 Seewald-Fanel, BE  | Mise en lumière de bras morts, création d'étangs   |
| Détournement d'affluent   | Objet n° 204 Les Grèves de Cheyres-Font, FR   | Détournement d'un ruisseau pour inonder une forêt d'aulne noir   |
| Création d'îles dans un delta   | Objet n° 105 Reussdelta, UR   | Construction d'îles artificielles pour les oiseaux   |

## Dynamique alluviale et végétation

L'effet destructeur des crues induit un rajeunissement cyclique des communautés vivantes et empêche la dominance d'un petit nombre d'espèces. Ce jeu alterné et successif de l'érosion et de l'atterrissement crée un modelé complexe de la topographie et de la texture des sédiments. Des conditions hydriques, édaphiques (relatives au sol) et nutritives variées sont offertes à la végétation. Il en résulte une disposition spatiale des habitats en **mosaïque**.

La figure ci-contre contient deux séries temporelles illustrant, à gauche, l'évolution d'une zone alluviale naturelle et, à droite, l'évolution d'une zone alluviale endiguée.

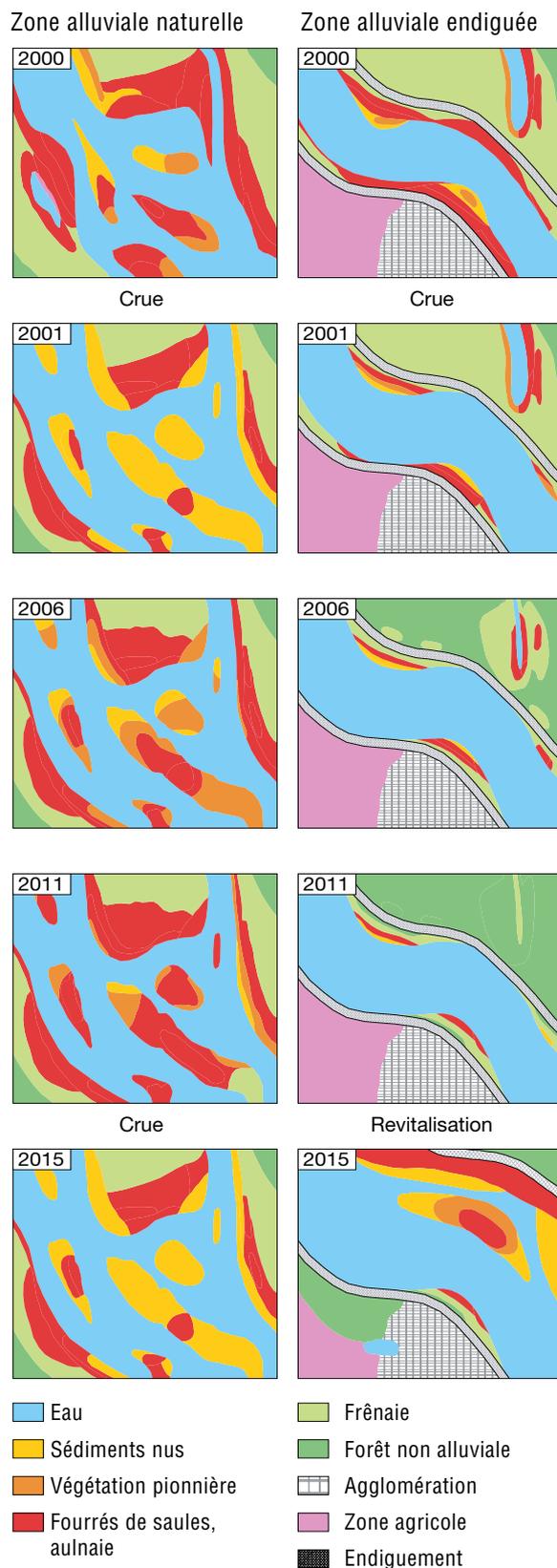
Dans la série de gauche, une crue se produit entre 2000 et 2001 et une deuxième crue se produit entre 2011 et 2015. Après chaque crue, la végétation colonise les bancs de sédiments nus et la mosaïque se reconstitue spontanément. Le cycle de «destruction – colonisation» se déroule de manière répétitive et à différents termes (crues annuelles, décennales, séculaires).

La série de droite présente une zone alluviale endiguée. La rive supérieure (rive gauche) présente une frênaie et un bras mort ; l'évolution naturelle se déroule linéairement et sans rajeunissement par les crues : la forêt non alluviale remplace la frênaie, le bras mort disparaît progressivement suite à l'atterrissement. La rive inférieure (rive droite) est aménagée ; elle abrite une agglomération et une zone agricole. Entre 2011 et 2015, une revitalisation et des mesures de revalorisation sont réalisées.

### Que préconise l'ordonnance sur les zones alluviales dans les situations ci-dessus ?

La zone alluviale naturelle nécessite une **conservation intégrale** de la surface et de la dynamique du système. La rive gauche de la zone alluviale endiguée est apte à être **revitalisée** car elle ne présente pas de contrainte de sécurité particulière : un déplacement de la digue et un élargissement du lit du cours d'eau sont réalisés entre 2011 et 2015. Sur la rive droite de la zone alluviale endiguée, seules des **mesures de revalorisation** sont possibles car les contraintes de sécurité sont

prépondérantes ; l'installation d'une bande riveraine boisée et d'un étang est réalisée entre 2011 et 2015.



Une mosaïque d'habitats différents est modelée par les crues dans les zones alluviales naturelles.

## Dynamique alluviale et faune terrestre

Schneider et Walter (2000) ont identifié les principaux groupes d'animaux caractéristiques colonisant la mosaïque alluviale. Ils montrent que le nombre d'espèces «exclusivement ou fortement liées aux zones alluviales» colonisant les surfaces de sédiments nus ou recouvertes par la végétation pionnière est nettement supérieur à celui des autres milieux.

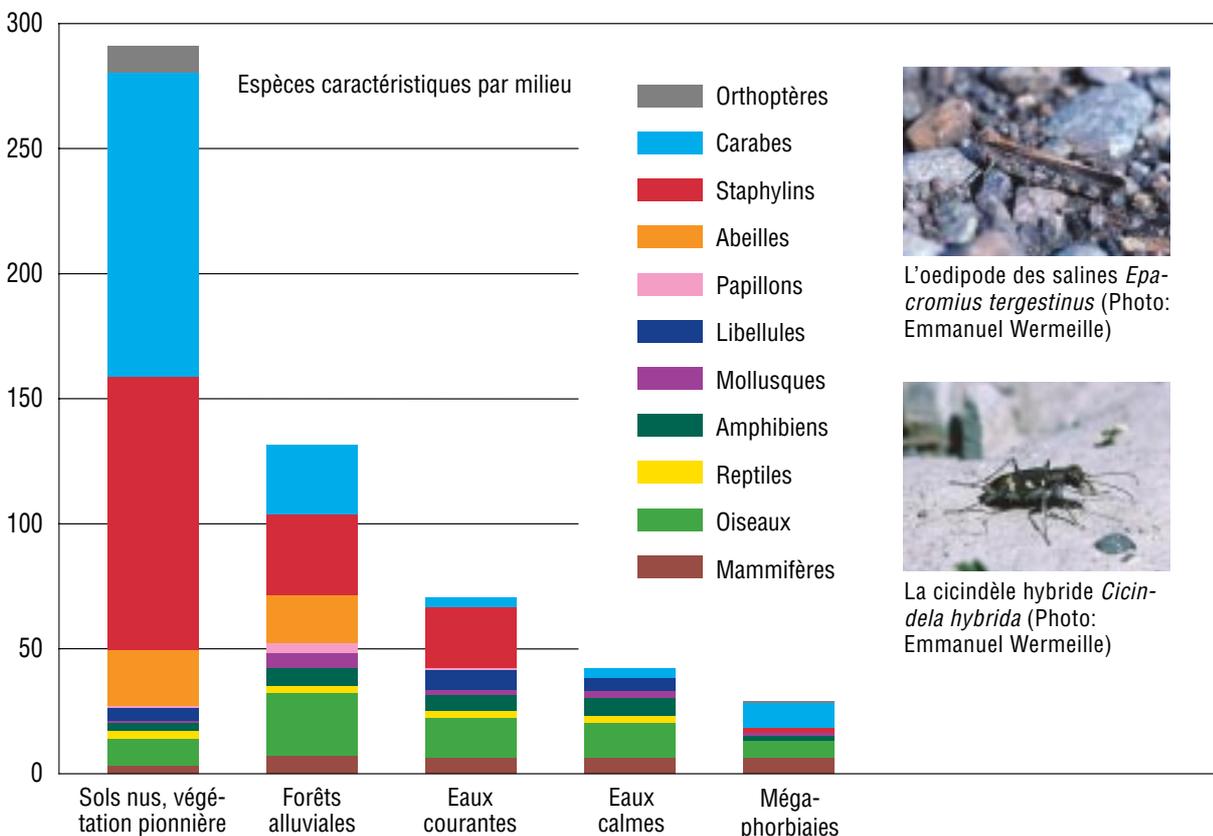
La publication «Rives et végétation des rives selon la LPN» (Leuthold et al. 1997) présente succinctement la valeur naturelle des rives. Elle fournit d'autre part des indications juridiques et pratiques pour la protection et la renaturation des rives.

### L'importance des bancs de sédiments

Les bancs de sable et de gravier sont particulièrement importants pour les coléoptères (Carabidés et Staphylinidés) et pour les orthoptères (Sauterelles et Criquets). L'oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*) a pratiquement disparu de Suisse suite aux endiguements. La dernière population a été

observée dans les années 80 au Bois de Finges. Sardet et Carron (1999) ont découvert cette espèce sur les bancs de sédiments du «Giffre», un cours d'eau naturel de Haut-Savoie. Parmi les vertébrés, le bombinator (*Bombina variegata*) est un batracien pionnier recherchant les mares ensoleillées présentes dans le lit de la rivière. Le petit gravelot (*Charadrius dubius*) est un oiseau lié pour la nidification aux vastes bancs de graviers nus ou faiblement colonisés par la végétation.

Les animaux pionniers sont généralement absents des zones alluviales corrigées car les forêts de transition et les forêts climaciques ne leur sont pas favorables. La revitalisation des zones alluviales (ou, dans certains cas, leur revalorisation) remet des bancs de sédiments à la disposition de ces espèces puis, dans le cas de la revitalisation, cet espace vital est «entretenu» par la dynamique alluviale. Plusieurs revitalisations ont pour objectif de favoriser le retour de telle ou telle espèce pionnière rare et menacée. Les effectifs de ces espèces constituent alors de bons **indicateurs** lorsqu'un **suivi** est mis sur pied pour mesurer l'efficacité de la revitalisation.



Richesse des sols nus et de la végétation pionnière en espèces exclusivement ou fortement liées aux zones alluviales. Comparaison avec d'autres milieux alluviaux. (Source: Schneider et Walter, 2000)

## Dynamique alluviale et poissons

Les zones alluviales offrent une large palette d'habitats aux poissons. Des représentants de toutes les régions piscicoles sont présents dans les zones alluviales, des cours supérieurs aux cours inférieurs, des rives calmes aux eaux vives. Plus des deux tiers de la faune piscicole indigène, dont plusieurs espèces de la liste rouge, vivent dans les zones alluviales du Plateau suisse. Et bien que la faune piscicole soit moins riche dans les cours d'eau d'altitude, les phénomènes décrits ci-dessous s'appliquent aussi aux zones montagnardes.

### Menaces

Plusieurs espèces de poissons développent des stratégies leur permettant de survivre lors des crues du cours d'eau ou de se réfugier dans les eaux plus calmes voisines du cours principal. Par exemple, les jeunes nases (*Chondrostoma nasus*) fraîchement éclos se laissent emporter par les hautes eaux printanières puis trouvent dans les rives plates et les bras secondaires un milieu favorable pour passer les premiers mois de leur vie. La disparition de ces habitats constitue une raison majeure du déclin de l'espèce. Lors de la revitalisation des zones alluviales, de telles structures seront si possibles favorisées.

### Bancs de gravier

Les bancs de gravier nu constituent un substrat idéal pour la fraie de plusieurs poissons très exigeants vis-à-vis du biotope. Les truites de rivière (*Salmo trutta*), les ombres (*Thymallus thymallus*), les nases, les spirilins (*Alburnoides bipunctatus*) et les vairons (*Phoxinus phoxinus*) occupent ces habitats entre novembre et mai. Les larves de la petite lamproie (*Lampetra planeri*), une espèce menacée de disparition, colonisent les bancs de sables peu profonds en compagnie de la petite faune invertébrée. Elles y passent les 3 à 6 premières années de leur vie jusqu'à la maturité sexuelle. Pour leur reproduction, elles gagnent alors les petits bras secondaires du cours d'eau ou les affluents à fond graveleux.

### Diversité des structures et réseau d'habitats

Le déplacement d'ouvrages (digues ou enrochements) en périphérie de la zone alluviale favorise

la formation de rives en pentes douces et de bras secondaires. Au printemps, le réchauffement rapide de l'eau peu profonde accélère le développement d'une riche faune d'invertébrés; les jeunes poissons exploitent cette source de nourriture alors que la faible profondeur de l'eau les met à l'abri des ennemis.

Les possibilités de déplacement entre le cours principal et les eaux environnantes sont indispensables à la survie de la faune aquatique. Si ces possibilités existent, les nouveaux habitats se développant dans les zones alluviales revitalisées sont rapidement colonisés. La composition des communautés de poissons (diversité des espèces et des stades de développement) constitue un bon indicateur du fonctionnement d'un système alluvial intact de même que pour le suivi d'une revitalisation.

Lors de la planification des revitalisations, on tiendra compte des périodes de reproduction de la faune piscicole:

- De novembre à mai pour les espèces exigeant des fonds graveleux, de mai à juillet pour les espèces se reproduisant dans la végétation aquatique
- Les rives plates et les bras secondaires hébergeant les jeunes poissons ne seront pas perturbés de mars à juillet

Afin de tenir compte de l'ensemble des contraintes techniques, naturelles (hautes eaux) et de la faune terrestre, les périodes et les zones où les interventions sont possibles seront définies de cas en cas.

## Subventionnement

Les revitalisations conduites à l'intérieur des objets de l'inventaire des zones alluviales d'importance nationale sont subventionnées par la Confédération. Dans la plupart des cas, le taux des subventions fédérales correspond à un taux mixte, composé entre les taux de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE) et de l'OZA. Ce taux est négocié de cas en cas.

Lorsque les objectifs de revitalisation visent exclusivement le rétablissement de la dynamique naturelle des cours d'eau, le taux de l'OZA (art. 11 al. 2) variant entre **60 % et 90 % des frais effectifs** est applicable. Le taux exact est défini en fonction de la capacité financière des cantons et de la char-

ge représentée par la protection des zones alluviales. En 1999, l'OFEFP a demandé aux cantons d'établir un **programme de revitalisation** des objets contenus dans l'inventaire. La maîtrise du terrain constitue souvent un préliminaire indispensable aux revitalisations. L'OFEFP subventionnera au même taux l'achat de terrain nécessaire à la réalisation de ce programme, pour autant que cette mesure soit la plus appropriée et la plus économique. L'achat doit au préalable avoir été convenu avec l'OFEFP.

Pour les cours d'eau situés à l'extérieur des zones alluviales d'importance nationale, les cantons peuvent obtenir une aide financière de la Confédération (art. 6 et 7, LACE, art. 18d, LPN). Cette aide se monte à 30 à 40 % des coûts pour les zones alluviales d'importance régionale et de 20 à 25 % pour les autres cours d'eau. Certains cantons, notamment Zurich, Argovie, Berne et Genève, disposent de fonds affectés spécialement aux revitalisations de cours d'eau. Dans le canton de Berne, un fonds cantonal de renaturation doté d'un crédit annuel d'environ 3 millions de francs est à la disposition des projets de revitalisation.

Diverses autres sources de financement peuvent être approchées de cas en cas :

- Fonds Suisse pour le Paysage (FSP);
- Fondation Suisse pour la Protection et l'Aménagement du Paysage (FSPAP);
- Pro Natura, WWF Suisse, Rheinaubund, Heimatschutz
- Syndicat d'améliorations foncières ;
- Conseil communal ;
- Loteries;
- autres fondations.

#### Quelques points importants:

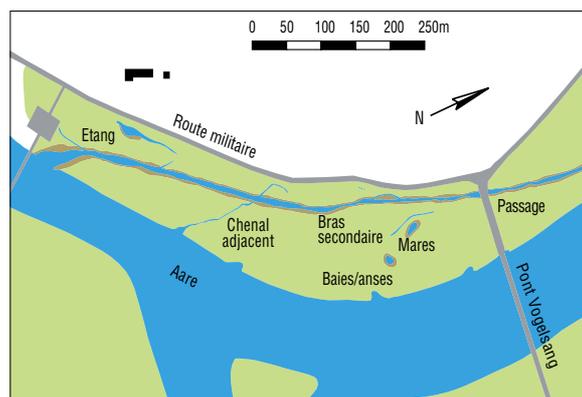
- Définir une **image directrice** intégrée dans le contexte historique, naturel et paysager
- Définir des **buts** techniques, écologiques ou culturels précis et mesurables
- Développer des **variantes** à l'intérieur du projet
- Impliquer au plus tôt la **population concernée** et développer une bonne information du public constituent les facteurs-clés d'une revitalisation réussie
- Mettre en place un **groupe d'accompagnement** : pilotage, communication
- Elaborer un concept de **suivi** (dynamique, biologie, acceptation par la population, etc.) et assurer sa réalisation

Pour en savoir plus :

Le classeur édité par le canton d'Argovie et l'OFEFP «Projekte erfolgreich abwickeln – Arbeitshilfen für den Natur- und Landschaftsschutz» contient des renseignements détaillés sur les procédures techniques et administratives liées aux revitalisations. Distribution : Regio-Print AG, Bahnhofstrasse 4, Postfach, 9471 Buchs.

L'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG) édite une brochure intitulée «Protection contre les crues le long des cours d'eau. Directive 2001». Distribution : Office fédéral central des imprimés et du matériel (OFCIM), 3003 Berne.

## Exemples



La zone alluviale du Wasserschloss. Etat actuel.

### Objet n° 37 Wasserschloss, AG

#### Problématique:

Suite à l'acceptation d'une initiative populaire cantonale en 1993, le Département de la construction a établi un programme dont le but vise la réalisation d'un «Parc alluvial protégé». L'ordonnance fédérale sur les zones alluviales d'importance nationale et le Décret du Wasserschloss (datant de 1989) fixent le cadre juridique des opérations: le vaste paysage alluvial naturel, la dynamique des eaux ainsi que la faune et la flore typiques seront favorisés et protégés.

#### Projet:

Le projet prévoit la mise en place d'une nouvelle dynamique fluviale, la création de nouvelles surfaces de sable et de gravier ainsi que l'installation de forêts alluviales à bois tendre favorables au castor.

**Objectifs:**

- Rétablir une dynamique alluviale dans le Waserschloss.
- Création d'un parc alluvial protégé.

**Mesures entreprises****Revitalisation:**

- Création d'un bras secondaire d'une longueur de 950 mètres.

**Revalorisation:**

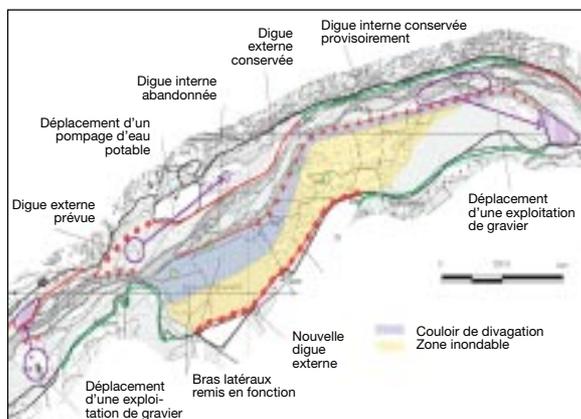
- Construction de mares et d'étangs.
- Aménagement d'anses dans la rive en courbe intérieure.
- Canaux d'écoulement favorisant un flux latéral.

**Coûts et financement:** Devis du projet «Initialisation de la dynamique alluviale» : env. Fr. 400'000.–

**Objet n° 133 Pfywald (Finges), VS**

**Problématique:** La construction de l'autoroute A9 (accompagnée des déplacements de la route cantonale et de la voie de chemin de fer) va porter atteinte à plus de 22 ha de milieux naturels de très haute valeur biologique inscrits dans l'inventaire fédéral des paysages (IFP).

**Projet:** Faisant suite aux propositions du Plan de protection élaboré en 1984 par Pro Natura, le canton du Valais a mis en œuvre une nouvelle stratégie assurant la gestion du Rhône (plus de 300 ha revitalisés), l'extension des marais et des étangs (environ 12 ha revalorisés), ainsi que des mesures de sauvegarde de l'espace agricole traditionnel et de restructuration des accès piétonniers.



La zone alluviale de Finges. Etat projeté.

**Objectifs:**

- Restaurer et sauvegarder le site.
- Redonner au site un aspect de paysage naturel dynamique.
- Rétablir le fonctionnement écologique du paysage.

**Mesures entreprises****Revitalisation:**

- Elargissement du lit actif du Rhône et de la zone inondable.
- Réouverture d'anciens bras secondaires pour faciliter le transit dynamique des crues.
- Déplacement et/ou suppression de digues.
- Déplacement d'exploitations (gravières, station de pompage d'eau).

**Revalorisation:**

- Protection et mise en lumière de pelouses step-piques.
- Extension de biotopes favorables aux batraciens.
- Création de bras morts.

Ces mesures suivent une stratégie qui répond simultanément aux exigences de la sécurité, de la conservation de la nature et du paysage, tout en préservant les intérêts de l'économie.

**Coûts et financement:** Devis des mesures de compensation : 25 millions de francs. Financement par la Confédération et le Canton du Valais.

**Objet n° 160 Pascoletto, GR**

**Problématique:** Afin de protéger la ligne ferroviaire, la route nationale A13 et les zones agricoles contre les crues de la Moesa, de nombreux ouvrages de protection ont été construits dans la vallée du Misox depuis le début du siècle. Ces interventions ont porté atteinte à la zone alluviale et ont eu pour conséquences l'enfoncement du lit de la rivière, l'affouillement des culées des ponts, l'abaissement de la nappe phréatique, ainsi que la banalisation de la végétation riveraine.

**Projet:**

De l'espace a été redonné au cours d'eau afin de remédier à ces différents problèmes. Sur une zone longue de 600 m située entre deux ponts et actuellement protégée par des enrochements, le lit de la Moesa a été élargi.

**Objectifs:**

- Freiner l'incision du lit de la rivière.
- Stabiliser le niveau de la nappe phréatique.
- Restaurer la dynamique fluviale et les fonctions écologiques de la zone alluviale.

**Mesures entreprises****Revitalisation:**

- Suppression d'ouvrages de protection de berges (enrochements).
- Construction de nouvelles digues externes contre l'inondation des zones agricoles et de l'A13.
- Elargissement du lit de la rivière.
- Abaissement des berges.

**Revalorisation:**

- Coupe de bois
- Assainissement de décharges.
- Création de biotopes pour les batraciens.
- Rétablissement des possibilités de migration des poissons dans un affluent.

**Autres travaux:**

- Protections ponctuelles d'infrastructures (enrochements, épis)
- Gestion forestière temporaire pour limiter les espèces exotiques, puis abandon de la gestion forestière.

**Coûts et financement:** Les coûts pour l'ensemble du projet se montent à Fr. 810'000.-

Le financement est assumé par la Confédération, le Canton, les Communes ainsi que par le Fonds Suisse pour le Paysage et Pro Natura.

**Illustration:** Les images de la page 1 présentent les états avant et après la revitalisation. L'abaissement du niveau du terrain (zone A), la mise à disposition d'un espace pour le développement du fleuve (zone B) et pour des inondations périodiques (zone C) ont été réalisés.

Concernant les trois exemples ci-dessus, l'OFEFP ou le Service conseil Zones alluviales transmettent volontiers et sur demande les adresses de contact des institutions responsables.

**Bibliographie**

- Frossard P.-A., Lachat B. et Paltrinieri L., 1998 : Davantage d'espace pour nos cours d'eau. Pour l'homme et la nature. Pro Natura, Bâle.
- Gallandat J.-D., Gobat J.-M. et Roulier C., 1993 : Cartographie des zones alluviales d'importance nationale. Cahier de l'environnement n° 199. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne.
- Leuthold B., Lussi S, Klötzli F., 1997 : Rives et végétation des rives selon la LPN. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne.
- Roulier C., Teuscher F. et Lussi S., 1995 : Guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne.
- Sardet E. et Carron G., 1999 : Redécouverte d'*Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1925) dans les Alpes françaises et première évaluation de son statut dans les Alpes occidentales (Orthoptera, Acridae). Bulletin de la Société entomologique de France 104 (5).
- Schneider K. et Walter T., 2000 : Öko-Fauna-Datenbank, Version 2. FAL/CSCF, Zürich-Reckenholz et Neuchâtel.

On consultera également les numéros 4/95, 3/98 et 4/99 du Bulletin «Génie biologique» de l'Association pour le génie biologique, qui traitent des thèmes suivants : Revitalisations de cours d'eau dans les cantons, Dynamique pour les eaux courantes, Zones alluviales.

**Auteurs**

Bernard Lachat et Pierre-André Frossard  
Arthur Kirchhofer  
Christian Roulier  
Traduction: Robert Gogel

**Adresses de contact****Coordination pour la protection des zones alluviales à l'OFEFP**

Béatrice Werffeli, OFEFP, 3003 Berne  
Tél. 031 322 93 67, fax 031 324 75 79  
beatrice.werffeli@buwal.admin.ch  
www.buwal-natur.ch

**Service conseil Zones alluviales**

Christian Roulier et Ralph Thielen  
Rue des Pêcheurs 8, 1400 Yverdon-les-Bains  
Tél. et fax 024 426 32 28, scza@bluewin.ch

**Commande**

Fiche zones alluviales No 5:  
Service conseil Zones alluviales  
Dossier zones alluviales:  
OFCL/OFCIM, 3003 Berne  
Numéro de commande: 310.709f

Edition 2001



Office fédéral de  
l'environnement,  
des forêts et  
du paysage  
(OFEFP)