

RECOMMANDATIONS

Concept de gestion des forêts alluviales

Mars 1999



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

REMERCIEMENTS

L'éditeur et les auteurs remercient les personnes et les institutions qui ont bien voulu examiner, critiquer et corriger ce concept de gestion des forêts alluviales. Il s'agit notamment de l'Inspection cantonale des forêts du canton de Fribourg (MM. Brülhart et Wicky), de la Division forêts du canton d'Argovie (Mme Wehrli, MM. Brandes, Häfner et Kubat), du Service des forêts, de la faune et de la nature du canton de Vaud (M. Herbez) et du Service des forêts du canton de Thurgovie (M. Schwager).

IMPRESSIONUM

| | |
|-----------------------|--|
| Editeur: | Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) |
| Auteurs: | Christian Roulier Service conseil Zones alluviales Rue du Lac 6, 1400 Yverdon-les-Bains Franziska Teuscher Auenberatungsstelle naturaqua, Elisabethenstrasse 51, 3014 Berne Benoît Weber Ingénieur forestier EPF-SIA 1724 Praroman - Le Mouret |
| Accompagnement OFEFP: | Béatrice Werffeli, division Nature Willy Rüsch, Direction fédérale des forêts Rolf Manser, Direction fédérale des forêts |
| Citation: | Roulier, C., Teuscher, F. et Weber B., 1999: Concept de gestion des forêts alluviales. L'environnement pratique - Recommandations, Office fédéral de l'environnement, des forêt et du paysage (OFEFP), Berne, 92 p |
| Commande: | Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage Documentation 3003 Berne Fax +41 (0)31 324 02 16 E-mail: docu@buwal.admin.ch Internet: http://www.admin.ch/buwal/publikat/f/ |
| Numéro de commande: | VU-8806-F © OFEFP 1999 |

Diese Broschüre liegt auch in deutscher Fassung vor (Bewirtschaftungskonzept für Auenwälder).

Téléchargement du fichier PDF: www.environnement-suisse.ch/publications
(il n'existe pas de version imprimée)

Référence: VU-8806-F

5.99 300 8966

| Sommaire | page |
|--|-------------|
| Avant-Propos | 5 |
| Résumé | 7 |
| 1 Introduction | 9 |
| 1.1 Contexte | 9 |
| 1.2 Inventaire et problèmes touchant la forêt alluviale | 9 |
| 1.3 Rôle des interventions forestières dans les forêts alluviales | 11 |
| 2 Principes et objectifs | 13 |
| 2.1 Principes généraux | 14 |
| 2.2 Objectifs écologiques généraux | 16 |
| 2.3 Objectifs écologiques ponctuels | 18 |
| 2.4 Contraintes extérieures | 18 |
| 3 Gestion | 19 |
| 3.1 Secteurs de gestion | 19 |
| 3.1.1 Evolution naturelle à long terme | 21 |
| 3.1.2 Evolution naturelle à moyen terme | 21 |
| 3.1.3 Intervention nécessaire dans les 15 ans | 21 |
| 3.2 Modes de gestion | 22 |
| 3.2.1 Pas d'intervention | 22 |
| 3.2.2 Accompagnement de la dynamique naturelle | 22 |
| 3.2.3 Conservation ou restauration | 22 |
| 3.3 Interventions | 23 |
| 3.3.1 Forêts alluviales d'essences à bois tendre | 24 |
| 3.3.2 Forêts alluviales d'essences à bois dur | 25 |
| 3.3.3 Forêts de chêne et forêts de pin sylvestre | 26 |
| 3.3.4 Autres forêts | 27 |
| 3.3.5 Plantations forestières | 27 |
| 3.4 Interventions à but biologique | 27 |
| 3.4.1 Mise en lumière de bras morts | 28 |
| 3.4.2 Débroussaillage des marais | 28 |
| 3.4.3 Eclaircies à but biologique | 28 |
| 3.4.4 Mise en place de boisements favorables au castor | 28 |

| | | |
|----------------------|---|-----------|
| 3.4.5 | Aménagement des cours d'eau et inondation de forêt | 29 |
| 3.4.6 | Maintien d'îlots de vieux arbres | 29 |
| 3.4.7 | Décapage du sol et creusage | 29 |
| 3.5 | Autres travaux forestiers | 29 |
| 3.5.1 | Dessertes et infrastructures à usage sylvicole | 30 |
| 3.5.2 | Drainages | 30 |
| 3.5.3 | Entretien des berges et du lit du cours d'eau | 31 |
| 3.5.4 | Coupes de sécurité | 31 |
| 3.6 | Divers | 31 |
| 3.6.1 | Parcours du bétail | 31 |
| 3.6.2 | Développement de végétation adventice | 32 |
| 3.6.3 | Remblais en forêt alluviale | 32 |
| 4 | Application pratique | 33 |
| 4.1 | Planification forestière | 33 |
| 4.2 | Réserves forestières | 33 |
| 4.3 | Dynamique du cours d'eau et conservation de la forêt | 34 |
| 4.4 | Financement | 35 |
| 4.4.1 | Instruments de subventionnement | 35 |
| 4.4.2 | Autres ressources financières pour la gestion des forêts | 36 |
| 5 | Suivi | 37 |
| 5.1 | Organisation | 37 |
| 5.2 | Suivi biologique | 37 |
| Annexes | | |
| 1 | fiches d'interventions par unité de végétation | 40 |
| 2 | principaux stades de développement des unités de végétation | 71 |
| 3 | répartition des 169 zones alluviales d'importance nationale par cantons | 73 |
| 4 | cartographie des zones alluviales | 75 |
| 5 | bases légales en matière de gestion des forêts alluviales | 77 |
| 6 | utilisation des forêts alluviales | 81 |
| 7 | exemple de contenu d'un plan de gestion de forêt alluviale | 83 |
| 8 | commentaire de certaines rubriques du plan de gestion | 85 |
| 9 | glossaire | 89 |
| Bibliographie | | 93 |

Avant-Propos

Les systèmes alluviaux naturels, caractérisés par un régime des eaux capable d'inonder périodiquement la végétation et de remodeler le sol, ont presque totalement disparus de nos paysages.

Parmi les 169 objets de l'inventaire des zones alluviales d'importance nationale, seuls 20% présentent encore des conditions proches de l'état naturel. Dans le restant des objets, les contraintes humaines ont fortement diminué la dynamique alluviale. Les régimes d'écoulement perturbés ou les digues limitent les inondations et restreignent les processus d'érosion et de sédimentation. Les atteintes aux régimes d'écoulement assèchent les zones alluviales et provoquent la transformation de la végétation alluviale en des formations moins typiques, caractéristiques des milieux plus secs.

Afin de conserver les zones alluviales, l'objectif visé par l'ordonnance sur la protection des zones alluviales est le maintien et pour autant que ce soit judicieux et faisable, le rétablissement de la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage.

Cependant, dans les zones alluviales peu actives, là où les contraintes humaines limitent durablement la dynamique, des mesures de gestion complémentaires s'avèrent nécessaires. Parmi ces mesures figure prioritairement l'entretien des forêts qui, dans une certaine mesure, peut contribuer à conserver la diversité de la mosaïque végétale.

Le présent concept fournit des recommandations et quelques outils pour élaborer et appliquer un plan de gestion forestier compatible avec l'ordonnance. La conservation ou la réorientation d'un peuplement vers une végétation plus proche de celle d'un système alluvial naturel représente l'objectif principal des mesures de gestion proposées. Des principes généraux fixent des priorités et guident le praticien dans ses choix de gestion.

Les diverses suggestions et possibilités d'interventions exposées ne doivent pas faire oublier le principe du « minimum d'interventions » qui s'applique de manière générale dans les zones alluviales d'importance nationale. Au même titre, lorsqu'une alternative existe entre une revitalisation de la zone alluviale et des mesures de gestion forestière, la revitalisation du milieu doit être privilégiée. Relevons encore que certaines des interventions proposées dans ce document ont un caractère expérimental. La mise en place d'un suivi pour vérifier leurs effets devrait impérativement être envisagée.

Ce concept s'adresse avant tout aux inspecteurs et gardes forestiers confrontés à la gestion de forêts alluviales. Toutefois, les personnes impliquées dans la mise en application de l'ordonnance y trouveront également des informations intéressantes, notamment dans la partie consacrée aux objectifs écologiques.

Conçu en priorité pour les forêts sises dans les zones alluviales d'importance nationale, le concept peut naturellement s'appliquer aux autres forêts alluviales.

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

W. Schärer
Directeur suppléant

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

F.-S. Stulz
Chef de division

Résumé

L'ordonnance sur la protection des zones alluviales d'importance nationale est entrée en vigueur le 15 novembre 1992. Elle vise à conserver ou à améliorer l'état des 169 objets constituant l'inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale. Les forêts alluviales couvrent les deux tiers de la surface totale des objets de l'inventaire; le corps forestier est donc particulièrement impliqué dans l'application de l'ordonnance.

Ce concept de gestion des forêts alluviales est destiné aux praticiens (inspecteurs forestiers, gardes forestiers): il propose des objectifs de gestion et des voies pratiques pour les atteindre.

La carte de la végétation présentée dans le Cahier de l'environnement n° 199 (Cartographie des zones alluviales d'importance nationale, Gallandat et al. 1993) constitue un document de base pour la gestion des forêts alluviales; elle sera complétée, si possible, par une carte des peuplements forestiers.

Des **objectifs écologiques** sont présentés afin d'orienter les interventions forestières. Les objectifs généraux s'appliquent à l'ensemble des forêts sises dans les zones alluviales d'importance nationale, alors que les **objectifs ponctuels** concernent des espèces ou des communautés vivantes particulières.

La définition de **secteurs de gestion** est proposée; ceux-ci désignent les zones :

- où aucune intervention n'est conduite à long terme (**Evolution naturelle à long terme**);
- en attente à moyen terme (**Evolution naturelle à moyen terme**);
- à traiter en priorité (**Intervention nécessaire**);

Les critères de définition et de délimitation des secteurs de gestion tiennent compte de l'état du système alluvial, de l'état de la végétation, de la nécessité et de l'urgence des interventions, des contraintes techniques (dessertes) ou de sécurité et des contraintes budgétaires.

Divers **modes de gestion** sont présentés; ils comprennent des interventions communément pratiquées (p. ex.: coupes de sélection, coupes de régénération), des interventions anciennement pratiquées dans les forêts alluviales (p. ex.: recépages) ainsi que des interventions à but biologique (p. ex.: mise en lumière de bras morts, amélioration de l'alimentation hydrique d'un peuplement). Chaque unité de végétation (selon la carte de la végétation) est présentée sous la forme d'une **fiche** contenant les interventions les plus appropriées pour conserver et favoriser cette unité.

Divers domaines relatifs à l'application pratique du plan de gestion forestier sont développés, notamment les possibilités offertes par la nouvelle loi forestière (définition de réserves forestières, subventionnement de travaux forestiers).

La surveillance des travaux forestiers et le suivi de leurs effets sur la forêt alluviale sont évoqués à la fin du document.

1. Introduction

1.1 Contexte

L'ordonnance sur la protection des zones alluviales¹ d'importance nationale (OZA) est entrée en vigueur le 15 novembre 1992. Elle s'applique à 169 objets contenus dans l'inventaire des zones alluviales. Le but visé par la protection est de conserver les objets intacts: « *Font notamment partie de ce but la conservation et le développement de la flore et de la faune indigènes typiques des zones alluviales et des éléments écologiques indispensables à leur existence ainsi que la conservation et, pour autant que ce soit judicieux et faisable, le rétablissement de la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage* » (art. 4 OZA). L'ordonnance ne préconise pas un arrêt des activités actuelles dans les objets de l'inventaire mais une adaptation des « *exploitations existantes et futures, notamment [...] de la sylviculture* » afin qu'elles soient « *en accord avec le but visé par la protection* » (art. 5 OZA).

L'importante composante forestière des objets de l'inventaire impose une forte implication du corps forestier dans la protection des zones alluviales; le forestier veille à l'application de l'ordonnance et est amené à conseiller les propriétaires et les exploitants. La collaboration des services de la protection de la nature et du service forestier est donc indispensable tant au niveau des administrations fédérales et cantonales qu'au niveau de l'application sur le terrain.

Le but du présent concept de gestion des forêts alluviales est de fournir quelques recommandations et quelques outils pour élaborer et appliquer un plan de gestion forestier compatible avec l'ordonnance. Il complète et détaille les mesures contenues dans le guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales (Roulier et al. 1995).

On trouvera en annexe des extraits de lois ayant des liens avec la problématique des zones alluviales ainsi qu'une liste d'ouvrages que le lecteur pourra consulter pour approfondir certains aspects.

rôle du service forestier

buts du document

lois et documents de base

1.2 Inventaire et problèmes touchant la forêt alluviale

Les 169 objets contenus dans l'inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale couvrent 11'022 hectares et sont répartis dans 21 cantons et demi-cantons. Les cantons de Berne et des Grisons possèdent respectivement 29 et 27 objets et sont les plus riches en zones alluviales d'importance nationale (voir la répartition des 169 objets dans l'annexe 3). La moitié des objets (couvrant les deux tiers de la surface totale) est située sur le Plateau et à moins de 500 mètres d'altitude. L'autre moitié se trouve dans

répartition des objets de l'inventaire

¹ Les termes marqués d'un * sont définis dans le glossaire (annexe 9)

les Alpes, la part du Jura étant presque négligeable. Environ les deux tiers des 11'000 ha inventoriés est couverte de forêts alluviales réparties à parts égales en forêts d'essences à bois dur* et en forêts d'essences à bois tendre*. Les forêts d'essences à bois dur dominent largement les zones alluviales du Plateau suisse alors que, dès l'étage montagnard, les forêts d'essences à bois tendre sont plus répandues. Globalement, cette situation est liée à des causes naturelles (forte dynamique des cours d'eau en montagne) et anthropiques (corrections de l'ensemble des cours d'eau sur le Plateau suisse, moins systématique dans les Alpes). Actuellement, la situation des forêts d'essences à bois tendre est critique sur le Plateau et les plaines alluviales du Sud des Alpes; les bancs de sédiments nus nécessaires à l'implantation des graines de saules, d'aulnes ou de peupliers font défaut le long de la plupart des grands cours d'eau.

cartographie de la végétation

Une carte de la végétation de chaque objet de l'inventaire provisoire des zones alluviales de Suisse a été établie en 1987 et 1988; les résultats de ce travail ont été distribués aux cantons et aux instances intéressées; ils sont présentés sommairement dans l'annexe 4 (Cartographie des zones alluviales d'importance nationale, Cahier de l'environnement n° 199, Gallandat et al. 1993).

Le rapport précité a également établi des statistiques sur les problèmes touchant les objets de l'inventaire provisoire. Il en ressort que 59% des objets présentent des rives endiguées sur de grandes distances, ce qui est surprenant quand on sait que ces objets ont été sélectionnés parmi les plus naturels de notre pays. 40% des objets sont affectés par le tourisme, des plantations forestières ou des rectifications ponctuelles de cours d'eau. Divers dépôts d'ordures ou de matériaux terreux ont été repérés dans un quart des objets de l'inventaire.

modification du régime des eaux

Par ailleurs, les prises d'eau et les barrages ont un impact sur la moitié des zones alluviales de l'inventaire des zones alluviales car ils influencent le régime des eaux, soit par le détournement d'une partie de l'eau, soit par la modification de la répartition des débits au cours de l'année.

A l'instar des autres types de forêts, des plantations ont été effectuées dans les zones alluviales à certaines périodes. Chaque type de forêt alluviale naturelle correspond à un compartiment géomorphologique et hydrique mis en place à l'occasion d'une crue. Un impact important des plantations est la création de limites rectilignes qui cachent la mosaïque naturelle caractérisant les zones alluviales.

Plusieurs facteurs, parmi lesquels l'endiguement, l'enfoncement du cours d'eau dans son lit (incision*) et la diminution des débits aboutissent à l'assèchement et à la stabilisation des forêts alluviales. Ces processus vont à l'encontre de l'alluvialité (inondation et rajeunissement périodiques par les crues de stations* présentant divers degrés d'humidité).

D'autres problèmes ont localement des effets défavorables; il s'agit par exemple du développement des néophytes*, ou du parcours du bétail dans certaines forêts alluviales des étages montagnard et subalpin.

1.3 Rôle des interventions forestières dans les forêts alluviales

Le maintien ou le rétablissement de la dynamique du cours d'eau constitue l'objectif principal et prioritaire de la protection des zones alluviales. Ainsi, dans le cas où une alternative se présente, une revitalisation du système alluvial sera toujours préférée à des interventions sylvicoles. Cependant, 80% des objets de l'inventaire sont stabilisés (endiguement) ou asséchés (débits résiduels insuffisants) mais conservent un caractère alluvial « atténué ». Dans beaucoup de cas, des contraintes humaines limitent durablement la dynamique du cours d'eau et rendent impossible toute mesure de revitalisation. En raison de l'absence de rajeunissement périodique par les crues, de l'assèchement des stations ou de la diminution des fluctuations de la nappe phréatique, les essences à bois durs ou les essences du climax* prédominent. Dans ces cas et à certaines conditions, des interventions sur le milieu forestier peuvent réorienter les peuplements* vers une végétation plus proche de celle d'un système alluvial naturel et contribuer à la conservation de la diversité de la mosaïque végétale.

objets stabilisés ou asséchés

Dans certains cas, des interventions sylvicoles appropriées peuvent permettre de réinstaller une dynamique de rajeunissement indispensable à certains peuplements à durée de vie courte (forêts d'essences à bois tendre). Mais en aucun cas elles ne sont à même de remplacer les effets d'une dynamique hydraulique.

effets positifs et limites des interventions sylvicoles

Dans les objets présentant encore une dynamique alluviale (systèmes alluviaux fonctionnels: environ 20% des objets de l'inventaire), la diversité des stations mises en place lors des crues est à l'origine d'une richesse maximale. Il n'est pas nécessaire d'augmenter artificiellement cette diversité par des interventions, la dynamique hydraulique demeurant le facteur prépondérant. Cependant, elles peuvent parfois être tolérées, dans des buts de production de bois par exemple, mais à condition qu'elles restent en accord avec les buts visés par la protection.

autorégulation par la dynamique alluviale

L'inventaire comporte tous les cas intermédiaires entre les objets fonctionnels et les objets stabilisés; il est malaisé de fixer des limites précises entre ces deux états, comme d'ailleurs de définir des unités de végétation typiques de l'une ou l'autre situation.

2. Principes et objectifs

Ce chapitre présente les principes généraux et les objectifs écologiques qui orientent les interventions à l'intérieur des zones alluviales, et notamment les interventions forestières. Le système présenté ci-dessous s'applique à l'ensemble des objets de l'inventaire.

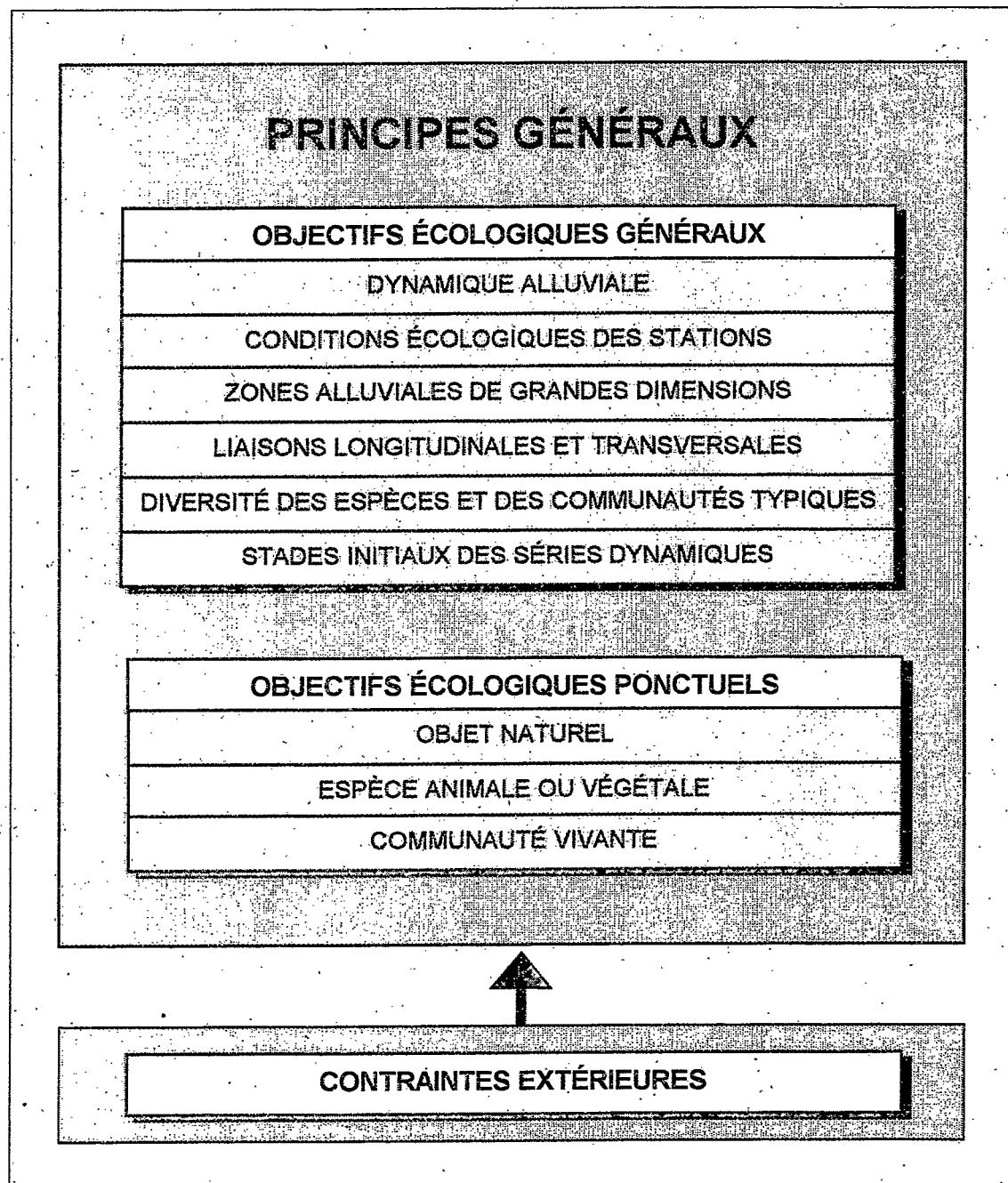


Fig. 1: Principes généraux et objectifs

2.1 Principes généraux

Les principes généraux constituent les conditions-cadre de la gestion des forêts alluviales de l'inventaire; ils établissent des priorités applicables dans les cas où des choix de gestion doivent être opérés.

En préliminaire, il y a lieu de rappeler les conditions de dérogation du but visé par la protection (selon l'art. 4 al. 2 OZA), qui peut se résumer de la manière suivante:

La sécurité des personnes, des ouvrages et des biens importants est prioritaire par rapport à la protection des zones alluviales si aucune solution alternative n'existe pour combiner les deux objectifs.

Les principes généraux sont au nombre de cinq:

1

Les objectifs de protection de la nature sont prioritaires par rapport aux objectifs de production de bois dans les zones alluviales d'importance nationale.

Par conséquent, l'exploitation des forêts alluviales à l'intérieur des objets de l'inventaire doit remplir au moins l'une des conditions suivantes :

- elle est un moyen d'atteindre les buts de protection (effets positifs) ou
- elle ne présente pas d'effets négatifs majeurs pour les buts visés par la protection (effets nuls ou indifférents)

2

La dynamique du cours d'eau est prioritaire par rapport à la protection de la forêt.

Dans les systèmes naturels ou proches des conditions naturelles et à l'occasion de crues exceptionnelles, les processus d'érosion et d'alluvionnement peuvent amener une détérioration, voire une destruction des peuplements forestiers ou de leur station. Les crues de 1987, par exemple, ont détruit plusieurs hectares de forêts alluviales dans certains objets des Grisons, du Valais ou du Tessin (Gallandat et al. 1993, Cartographie des zones alluviales d'importance nationale). Ces phénomènes, également visibles à plus petite échelle dans des objets plus modestes, appartiennent au système alluvial et ne doivent pas être entravés même s'ils aboutissent à la diminution (momentanée) de la surface forestière.

3

Dans les cas où une alternative se présente entre la restauration du système alluvial ou un traitement sylvicole approprié, on donnera la priorité à la régénération du milieu alluvial.

Ce principe peut s'appliquer à grande échelle (par exemple: revitalisation d'un tronçon de cours d'eau) ou à petite échelle (par exemple: amélioration de l'alimentation hydrique d'un peuplement). Dans certains cas, la combinaison d'interventions sur le milieu et dans les peuplements forestiers se justifie.

4

La conservation des milieux et des communautés vivantes est prioritaire par rapport à celle d'espèces particulières.

Cela s'applique notamment à la faune. Vu la difficulté de tenir compte des exigences de tous les groupes d'animaux connus, voire, dans certains objets, de connaître lesdits animaux et leurs exigences, on considère que la diversité des milieux, des associations végétales et des peuplements forestiers est à même de garantir le maintien d'un maximum de niches écologiques pour les communautés animales.

Ce principe est largement appliqué dans la gestion des zones naturelles. Pour des animaux dépendants des zones alluviales ou pour des espèces particulièrement rares et menacées, on définira si nécessaire des objectifs écologiques ponctuels (voir chap. 2.3).

5

Dans les cas où divers moyens peuvent être envisagés pour parvenir à un objectif donné, on accordera la priorité aux travaux impliquant une intervention minimale dans le milieu naturel.

Les travaux impliquant une intervention minimale dans le milieu naturel ne sont pas forcément les moins coûteux. Ce principe s'applique également aux travaux annexes induits par une intervention sylvicole, notamment l'aménagement des dessertes. Dans certains cas, on renoncera à certaines interventions afin de ne pas créer des voies de pénétration supplémentaires.

2.2 Objectifs écologiques généraux

Les objectifs écologiques généraux s'appliquent à l'ensemble des forêts sises dans les zones alluviales d'importance nationale. Ils visent à orienter les interventions dans le milieu naturel en fixant des priorités d'ordre général.

Le système d'objectifs écologiques s'inspire de celui mis en place par les gestionnaires de la Grande Cariçaie (rive sud du lac de Neuchâtel) dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion des forêts riveraines naturelles appartenant aux cantons de Vaud et de Fribourg (Sous-commission forestière 1993. Plan de gestion de la zone test de Champmartin).

Les objectifs écologiques généraux sont au nombre de 6 et concernent les points suivants:

1 La dynamique alluviale

Maintenir, favoriser ou, lorsque cela est possible, rétablir les processus d'inondation, d'érosion et de sédimentation assurant le rajeunissement périodique des stations.

2 Les conditions écologiques des stations

Maintenir ou améliorer les conditions hydriques et édaphiques* des forêts alluviales.

Cet objectif débouche sur des aménagements visant à augmenter le degré d'humidité d'une station (p. ex. par le détournement d'affluents) ou visant à rajeunir une station (p. ex. par le décapage de la couche d'humus). Il vise également à éviter des interventions ayant un effet négatif sur les conditions écologiques des stations (p. ex. desserte barrant le transit de l'eau, remblais, drainages).

3 Les zones alluviales de grandes dimensions

Délimiter et conserver de vastes ensembles forestiers intacts et peu influencés par l'activité humaine. Tolérer, dans de telles surfaces, les processus naturels de vieillissement, d'effondrement et de rajeunissement des peuplements forestiers.

Il existe encore quelques vastes zones alluviales fonctionnelles ou stabilisées dans notre pays. De tels systèmes sont les plus aptes à assurer la conservation d'espèces exigeantes vis-à-vis de la taille de leur milieu de vie. Ils sont également les plus stables face aux perturbations* naturelles ou dues à l'action combinée de l'homme et des animaux. Il est important de ne pas fragmenter ces vastes objets par une gestion forestière inadaptée.

4 Les liaisons longitudinales et transversales

Conserver, renforcer ou rétablir les possibilités d'échanges longitudinaux (eau, matières nutritives, organismes) entre les zones alluviales d'un cours d'eau.

Transversalement, les possibilités d'échange avec les biotopes non alluviaux environnants seront améliorées par la mise en place d'un réseau de biotopes (haies, bosquets, bandes de forêt).

5 La diversité des espèces et des communautés typiques

Maintenir ou favoriser la diversité des espèces végétales et animales indigènes typiques des zones alluviales, notamment des espèces rares. Maintenir ou favoriser les associations végétales et les communautés animales typiques ainsi que les séries dynamiques auxquelles elles appartiennent.

6 Les stades initiaux des séries dynamiques

Favoriser les stades initiaux des séries dynamiques; dans le domaine forestier, on accordera donc la priorité aux forêts d'essences à bois tendre (unités 6 à 9 de la carte de végétation, Gallandat et al. 1993) par rapport aux forêts d'essences à bois dur (unités 10 à 13). La justification de cet objectif tient au fait que les stades pionniers et initiaux des séries dynamiques sont rares (ou absents) dans les zones alluviales corrigées.

Dans les cas de revitalisation de zones alluviales après une exploitation ou un chantier, on accordera la priorité aux groupements herbacés et buissonnants colonisateurs des sédiments neufs.

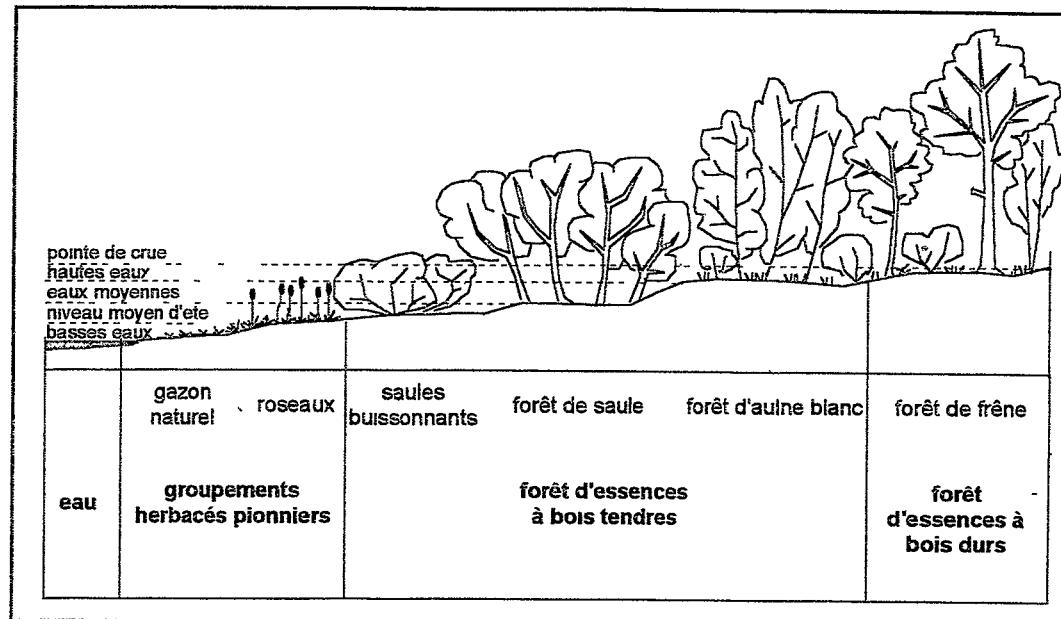


Fig. 2: Zonation classique de la végétation d'une zone alluviale naturelle (selon Imboden 1976)*

*petits éléments
méritant une
attention
spéciale*

2.3 Objectifs écologiques ponctuels

Les objectifs écologiques ponctuels concernent des éléments d'étendue restreinte dont la conservation est jugée prioritaire. Ils peuvent déroger localement aux objectifs écologiques généraux; ils visent à sauvegarder et à favoriser un objet naturel particulier, une espèce animale ou végétale ou encore une communauté vivante particulière. Pour définir et localiser les objectifs ponctuels, on consultera les naturalistes locaux et les inventaires.

A titre d'exemple, les éléments suivants méritent une attention particulière lors d'interventions dans le milieu: les fourmilières, les arbres majestueux, les étangs forestiers, les bras morts, les lisières, les nids de rapace, les arbres à cavités, les arbres morts, les stations d'espèces rares, etc.

2.4 Contraintes extérieures

Les contraintes* extérieures à la zone alluviale sont généralement liées aux activités humaines se développant dans la forêt alluviale ou à ses abords.

- Bande de sécurité (route, chemin de fer);
- Amélioration de la stabilité des rives;
- Intervention sanitaire (épidémie);
- Information et accueil du public (avec but de protection de la nature).

Les contraintes extérieures touchant à la sécurité sont souvent prioritaires.

3. Gestion

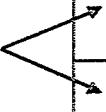
| SECTEURS DE GESTION | MODES DE GESTION |
|---|---|
| évolution naturelle à long terme | pas d'intervention (50 ans) |
| évolution naturelle à moyen terme | pas d'intervention (15 ans) |
| intervention nécessaire dans les 15 ans | accompagnement de la dynamique naturelle  conservation ou restauration |

Fig. 3: Modes de gestion en fonction des secteurs de gestion

Le secteur de gestion définit si, pour atteindre les objectifs généraux, des interventions sont nécessaires dans un secteur considéré. Le mode de gestion définit le type d'intervention adéquat.

3.1 Secteurs de gestion

La première étape de la planification consiste à délimiter les secteurs de gestion dans la zone alluviale. Une application schématique est présentée à la figure 4 (p. 20).

division du périmètre en trois secteurs de gestion

- les zones où, à long terme, aucune intervention n'est prévue
⇒ **Evolution naturelle à long terme**
- les zones restant en attente à moyen terme
⇒ **Evolution naturelle à moyen terme**
- les zones devant être traitées en priorité
⇒ **Intervention nécessaire dans les 15 ans**

Les critères pris en compte pour la délimitation des secteurs de gestion sont les suivants :

- état du système alluvial;
- état de la végétation;
- nécessité et urgence des interventions;
- contraintes techniques (dessertes) ou de sécurité;
- contraintes budgétaires.

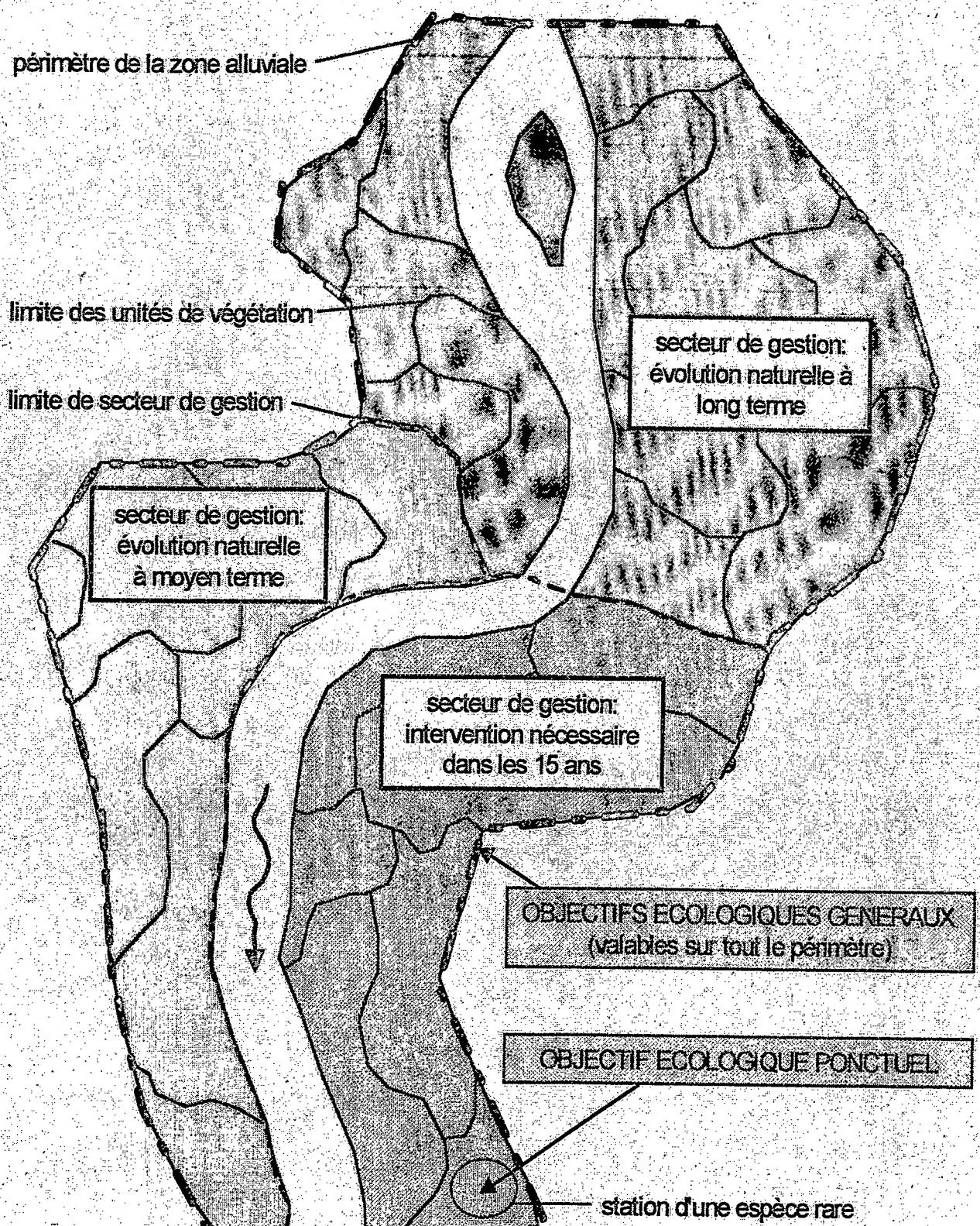


Fig. 4: Objectifs écologiques et secteurs de gestion

La délimitation des secteurs de gestion est une étape supplémentaire et spécifique par rapport à la planification forestière traditionnelle. Cette délimitation poursuit également un but pratique car des interventions sur l'ensemble d'une zone alluviale ne se justifient généralement pas du point de vue écologique ni économique. Dans les objets de petites surfaces, on pourra cependant se passer de délimiter des secteurs de gestion.

Dans la suite du document et pour des raisons pratiques, la durée de validité d'un plan de gestion d'une forêt alluviale a été fixée à 15 ans.

3.1.1 Evolution naturelle à long terme

Ce secteur implique la non-intervention pendant 50 ans au moins, quelle que soit l'évolution de la forêt. Deux types de dynamique s'y déroulent librement:

- la dynamique endogène, qui conduit chaque peuplement végétal vers un état et une composition en équilibre avec les conditions de la station (climax stationnel);
- la dynamique exogène, (les crues) qui joue un rôle prépondérant dans les zones alluviales en rajeunissant périodiquement les stations et leurs peuplements.

3.1.2 Evolution naturelle à moyen terme

Ce secteur implique l'observation de la dynamique naturelle et sa confrontation périodique avec les objectifs. Le temps d'observation équivaut à la durée de validité du plan de gestion. Pendant cette période, aucune intervention n'est faite.

Si le secteur n'évolue pas dans le sens des objectifs écologiques généraux, le statut du secteur est reconstruit pour la phase suivante et peut être transformé en « Intervention nécessaire dans les 15 ans ».

Le secteur « Evolution naturelle à moyen terme » correspond en fait à un statut d'attente et d'observation pendant la période de validité du plan de gestion.

3.1.3 Intervention nécessaire dans les 15 ans

Ce secteur de gestion est défini dans des surfaces dont le potentiel naturel peut être amélioré ou dans celles dont l'évolution naturelle aboutit à une situation moins favorable que l'état actuel. Dans ce secteur de gestion, on conduira une action qui pourra aller jusqu'au rétablissement d'un peuplement ou d'une phase d'une série dynamique.

3.2 Modes de gestion

3.2.1 Pas d'intervention

Ce mode de gestion s'applique aux deux premières catégories de secteurs de gestion (évolution naturelle à long et à moyen terme); seul le terme au delà duquel le statut est réexaminé change (50 ou 15 ans). Exceptionnellement, les interventions sylvicoles suivantes peuvent s'avérer nécessaires:

- Coupes préparatoires: élimination d'espèces indésirables avant la période de 15 ou de 50 ans;
- Coupes de sécurité: protection de voies de communication ou d'infrastructures.

La gestion de tels secteurs implique une surveillance périodique de l'état des peuplements. Dans les cas où une réserve intégrale est mise en place, on prendra les mesures suivantes:

- réduction des accès au minimum nécessaire,
- signalisation de la réserve avec indication des activités autorisées.

3.2.2 Accompagnement de la dynamique naturelle

Ce mode de gestion s'applique aux peuplements du secteur de gestion « Intervention nécessaire dans les 15 ans » et dont l'évolution endogène ou le statu quo (au niveau de l'association végétale) constitue l'objectif. Il s'apparente au travail habituel du forestier, dont la fonction est de favoriser l'évolution naturelle tout en sélectionnant les essences désirées. Le choix des essences et des individus à favoriser ou à éliminer se fera sur la base de critères phytosociologiques* ou liés à la structure du peuplement, la production ligneuse constituant un objectif secondaire. Interventions proposées:

- Sélection positive: favorisation de certaines essences ou structures;
- Sélection négative: élimination de certaines essences.

3.2.3 Conservation ou restauration

Ce mode de gestion a pour but de freiner l'évolution endogène ou même rétablir une phase antérieure de la succession. La mise en place d'une structure donnée de peuplement (p. ex. un taillis*) appartient également à ce mode de gestion.

Ce mode de gestion est intensif car la lutte contre l'évolution spontanée d'un peuplement requiert un effort soutenu. En vertu du principe de l'intervention minimale, on le restreindra donc à des peuplements d'une valeur naturelle particulière. Un tel mode de gestion se justifie dans des systèmes alluviaux stabilisés artificiellement où le rajeunissement des stations ne se produit plus. Les exigences faunistiques peuvent également conduire à la définition de ce mode de gestion. Interventions proposées:

- Traitement en taillis: recépage*;
- Traitement en taillis sous futaie*: recépage après balivage*;
- Maintien de clairières: débroussaillement, coupe;
- Mise en lumière de bras mort: coupes;
- Entretien de lisières: recépages sectoriels/éclaircies.

Dans certains cas, des interventions sur le milieu se justifient.

- Amélioration de l'alimentation hydrique d'un peuplement;
- Rétablissement de la divagation d'un affluent;
- Elimination de la couche d'humus pour rajeunir la station.

3.3 Interventions

Ce chapitre définit les grandes lignes de la gestion des forêts alluviales:

- forêts alluviales d'essences à bois tendre;
- forêts alluviales d'essences à bois dur;
- forêts de chêne et forêts de pin sylvestre;
- autres forêts.

La typologie des forêts alluviales figure dans le cahier de l'environnement n° 199 « Cartographie des zones alluviales d'importance nationale » (Gallandat et al 1993).

Pour connaître les interventions adaptées à chaque unité de végétation, on se référera aux fiches d'interventions des unités de végétation se trouvant à l'annexe 1

3.3.1 Forêts alluviales d'essences à bois tendre

Les forêts d'essences à bois tendre (unités 6 à 9 et 16 pp. de la carte de la végétation, Gallandat et al. 1993) présentent une stratégie de colonisation des sédiments neufs liée à la production de nombreuses graines. Elles se développent ensuite en peuplements équiennes* où la sélection s'opère spontanément. La durée de vie des peuplements alluviaux d'essences à bois tendre est de l'ordre de 40 à 80 ans.

Une forêt d'essences à bois tendre présente normalement une structure simple à deux strates (arborescente, herbacée) et conserve généralement le caractère équienne tout au long de son développement. Les phases de dégénérescence sont caractérisées par une faible régénération des essences en place et par l'installation d'essences à bois dur ou d'essences climaciques*. Seule une crue importante est à même de détruire le peuplement et de réinstaller le cycle d'installation d'une même forêt sur des sédiments neufs.

La sauvegarde des forêts alluviales d'essences à bois tendre devrait se concentrer en priorité sur le maintien et sur la création de zones de colonisation à disposition des graines (bancs de sédiments neufs). En règle générale, les peuplements d'essences à bois tendre seront laissés à leur dynamique naturelle.

Les éclaircies sont dans la plupart des cas inopérantes dans les forêts d'essences à bois tendre. De même, les interventions qui tendraient à diversifier les âges des arbres et la structure des peuplements sont vouées à l'échec ou aboutissent à des compositions ou des structures artificielles peu souhaitables dans les zones alluviales de l'inventaire.

Dans les zones alluviales stabilisées artificiellement (digues, prélevement d'eau, abaissement des nappes) où aucune dynamique alluviale n'est susceptible de rajeunir la station, une coupe de taillis (ou récépage) peut être envisagée dans les forêts d'essences à bois tendre. Il est à noter qu'une intervention permettra de conserver le peuplement arborescent mais que les strates inférieures (buissons, herbes) évolueront tout de même vers des stades plus stables et généreront finalement des forêts alluviales à décalage floristique*.

Cette solution n'ayant été à ce jour que très peu appliquée, il est nécessaire de collecter des données et de faire des expériences sur les effets du traitement sur la végétation avant de l'envisager pour de grandes surfaces.

Dans les forêts d'essences à bois tendre, le bois issu d'interventions doit être évacué afin de conserver les caractéristiques juvéniles ou pionnières* des sols (éviter l'enrichissement en matière organique) et de ne pas entraver le développement de la strate herbacée ou des rejets* de souches. Par ailleurs, la structure architecturale de la forêt, très simple dans le cas des forêts

*développement
et régénération*

*interventions
visant à
remplacer la
dynamique
alluviale*

*évacuer le bois
pour ne pas
enrichir les
sols*

d'essences à bois tendre, peut subir une modification malvenue si l'on y abandonne des tas de branches. Dans les forêts d'essences à bois blanc asséchées, on évaluera la sensibilité de la végétation herbacée; selon les cas, les produits de coupe seront en totalité ou en partie laissés sur place.

3.3.2 Forêts alluviales d'essences à bois dur

Les forêts alluviales d'essences à bois dur (unités 10 à 13 et 16 pp. de la carte de la végétation, Gallandat et al. 1993) s'installent spontanément dans les terrasses supérieures des zones alluviales (cf. fig. 2, p. 18). La correction ou l'assèchement des cours d'eau conduit à leur développement dans l'ensemble du domaine alluvial où elles peuvent supplanter les forêts alluviales à bois tendre jusqu'à la rive. Les forêts alluviales d'essences à bois dur sont en majorité dominées par le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) dans les zones alluviales de l'étage collinéen et montagnard inférieur. D'autres espèces l'accompagnent dans la strate arborescente:

- des essences à bois tendre relevant des unités 6 à 9 précédemment décrites (espèces reliques);
- des essences à bois dur, notamment l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), l'érable plane (*Acer platanoides*), l'orme de montagne (*Ulmus glabra*), le chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou le tilleul à petites feuilles et celui à grandes feuilles (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*).

*remplacement
des essences
à bois tendre
par les
essences à
bois dur*

*essences
principales*

La plupart de ces espèces revêtent un intérêt économique; leur croissance est bonne dans les zones alluviales car la fertilité des sols y est généralement élevée.

La durée de vie des peuplements alluviaux d'essences à bois dur dépend des espèces en présence; elle se situe entre 150 et 300 ans. Les forêts alluviales d'essences à bois dur font l'objet en maints endroits d'une sylviculture active.

Du point de vue de la protection de la nature et de la conservation des associations végétales, les interventions forestières ne sont pas nécessaires dans les forêts alluviales d'essences à bois dur. Le maintien des conditions du milieu (fluctuation des nappes phréatiques, inondation à grande échelle de temps par le cours d'eau) suffit à maintenir la composition et la structure de ces forêts. L'objectif général est de laisser la dynamique naturelle se dérouler sans entrave.

Des interventions forestières peuvent se justifier à titre exceptionnel dans le cas où la forêt alluviale se transforme et acquiert un caractère plus sec ou

*en général,
pas
d'intervention*

intervention minimale pour améliorer une situation

climacique. Dans ces cas, on recourra par exemple à des éclaircies négatives (élimination d'essences non conformes à l'association végétale).

Une intervention forestière minimale peut s'avérer nécessaire pour accompagner le peuplement en direction d'une vieille futaie conforme à la station (richesse structurelle et spécifique maximale). Cette intervention ne devra pas modifier la composition naturelle des peuplements ni leur architecture, et des précautions seront prises pour maintenir ou développer une diversité maximale des niches écologiques (arbres morts, arbres à cavités ou supportant des nids). Une attention particulière sera portée au lierre; cette espèce constitue un élément typique des forêts alluviales à bois durs; elle est encore trop souvent éliminée.

Dans les forêts d'essences à bois dur (unités 10 à 13), dans les forêts de chêne et de pin (unités 14 et 15) ainsi que dans les forêts non alluviales (unité 16.2), l'abandon des bois de faible valeur économique est tolérable. La végétation présente naturellement une structure architecturale complexe (plusieurs strates entremêlées) et le sol supporte un apport brusque de bois mort. On déterminera, au cas par cas et selon la sensibilité de la végétation herbacée en place, si les produits de coupe doivent être répartis sur la surface ou mis en tas.

Brûler les déchets de coupe est généralement préjudiciable à la végétation et au milieu; les places à feu persistent longtemps et les dégâts causés aux arbres sont inévitables.

Le broyage des branches est une bonne solution, encore que coûteuse. Elle ne se justifie que pour faciliter l'évacuation des déchets de coupe; elle est inutile si les copeaux sont abandonnés sur place.

3.3.3 Forêts de chêne et forêts de pin sylvestre

Les forêts de chêne (unité 14 de la carte de la végétation, Gallandat et al. 1993) et les forêts de pin sylvestre (unité 15) colonisent les marges de la zone alluviale. Elles sont relativement peu répandues et sont fréquemment remplacées par des forêts à forte composante climacique (unité 16.2).

Les interventions forestières dans les forêts de chêne et de pin sylvestre ne sont pas nécessaires pour assurer leur conservation.

Dans les situations où une récolte de bois peut s'effectuer sans effet négatif pour les associations végétales et le milieu, une exploitation peut être tolérée; elle ne devra pas modifier la composition naturelle des essences.

conditions pour l'exploitation du bois

3.3.4 Autres forêts

Forêts non alluviales

Les forêts incluses dans les périmètres d'objets peuvent être gérées selon les usages en vigueur dans les cantons; on ne modifiera pas la composition naturelle des essences.

*conservation
des essences
conformes à la
station*

Forêts de pente

La gestion des forêts de pente poursuit le double objectif de conserver la valeur naturelle du peuplement et d'assurer la stabilité des versants de la vallée alluviale; si ce dernier objectif n'est pas recherché, on laissera libre cours à la dynamique géomorphologique générée par l'érosion alluviale car les stades de colonisation des versants sont du plus haut intérêt écologique. Si la stabilité des pentes est recherchée, l'intervention sylvicole doit être définie de cas en cas. Une variante serait de procéder à la conversion du peuplement en taillis afin de décharger le versant.

*transformation
en forêt de
composition
naturelle*

3.3.5. Plantations forestières

La plantation d'espèces étrangères, ou non en station va à l'encontre de l'ordonnance sur les zones alluviales.

Dans les zones alluviales d'importance nationale, les plantations existantes seront transformées progressivement en forêt alluviale de composition naturelle. A l'occasion des soins culturaux ou des éclaircies, les essences en station seront systématiquement favorisées. Selon les objectifs fixés et avec l'accord des propriétaires, les monocultures de résineux seront supprimées. Les plantations de peupliers ne sont pas compatibles avec l'ordonnance sur les zones alluviales. Après la récolte des peupliers, la forêt naturelle sera réinstallée, de préférence par rajeunissement naturel.

Dans les zones alluviales, les plantations d'essences indigènes en station ne sont généralement pas nécessaires car la fertilité des stations, le stock de graines et la capacité de rejets sont suffisants pour assurer un reboisement après une coupe forestière. Le rajeunissement naturel assure une composition du peuplement plus naturelle et plus conforme à la station que celle issue de plantations.

3.4 Interventions à but biologique

Certaines interventions ont pour but principal de favoriser des espèces ou des communautés particulières.

*conserver les
bras morts*

3.4.1 Mise en lumière de bras morts

Cette pratique s'applique notamment dans les zones alluviales stabilisées où l'évolution endogène conduit à la fermeture et à l'atterrissement des anciens bras morts. La mise en lumière peut être combinée à la réalimentation en eau ou même au recreusage des bras mort qui constituent une mémoire des structures anciennes de la zone alluviale fonctionnelle. Leur entretien ne pose pas de problème juridique lié à l'aire forestière car les surfaces d'eau libre restent soumises au régime forestier.

Les milieux aquatiques et les communautés végétales et animales présents dans les bras morts contribuent par ailleurs à l'augmentation globale de la diversité biologique (Gepp et al. 1986).

*conserver les
marais*

3.4.2 Débroussaillage des marais

Le débroussaillage des lisières en bordure des marais est nécessaire pour contenir l'extension naturelle de la forêt. La lisière verticale résultant à terme du débroussaillage des marais peut être corrigée par des soins visant à obtenir une lisière étagée et dont l'extension se développera si possible dans le périmètre forestier.

*favoriser ou
créer un milieu
de plus grande
valeur*

3.4.3 Eclaircies à but biologique

Des éclaircies peuvent se justifier pour mettre en lumière des stations d'espèces (plantes, insectes) ou pour maintenir une structure forestière ouverte favorable à la faune. Ces interventions se justifient principalement dans les milieux séchards (steppes alluviales* et pinèdes notamment).

3.4.4 Mise en place de boisements favorables au castor

Un guide succinct d'information de gestion édité par la Conservation de la faune du canton de Vaud (*Le Castor: mode d'emploi*, Gétaz et al. 1993) ainsi que le Cahier de l'environnement de l'OFEFP n° 249 (*Le Castor en Suisse*, Rahm et Bättig 1996) dispensent des conseils pratiques pour mettre en place un boisement riverain d'une structure et d'une composition favorables au castor.

Ce type de boisement peut être obtenu par un traitement approprié de la végétation existante ainsi que par plantation ou bouturage; il se développe sur les rives naturelles et sur les rives corrigées.

3.4.5 Aménagement des cours d'eau et inondation de forêt

De nombreux cours d'eau de petite et moyenne importance se développant sur les terrasses alluviales peuvent être aménagés de manière à améliorer l'alimentation hydrique de la forêt alluviale. La faune (invertébrés et poissons) est aussi bénéficiaire de la revitalisation des affluents du cours principal.

apports d'eau par les affluents lorsque les inondations manquent

L'obstruction de drainages ou le détournement d'affluents constitue un mode de gestion approprié pour le maintien de types forestiers exigeants du point de vue hydrique. Les aulnaies noires (unité de cartographie n° 9) et les forêts de frêne des substrats* fins (unité 11) appartiennent à cette catégorie: elles peuvent être favorisées ou régénérées de cette manière, en combinaison avec des interventions sylvicoles.

3.4.6 Maintien d'ilots de vieux arbres

Dans le but de favoriser la diversité faunistique, il est judicieux de conserver des groupes d'arbres jusqu'à leur mort. Cette mesure s'applique particulièrement aux forêts d'essences à bois dur exploitées régulièrement.

laisser par endroits le cycle du bois se terminer

3.4.7 Décapage du sol et creusage

La redynamisation de formations végétales particulières (formations pionnières notamment) peut également être obtenue par l'aménagement artificiel de stations nouvelles (milieux naturels de substitution, Gallandat et al. 1993, p. 95):

- surfaces de sédiments nus obtenues par décapage de la couche d'humus;
- création d'étangs ou de bras de cours d'eau.

Ces interventions nécessitent un investissement de départ relativement important dû au terrassement et à l'évacuation de matériaux. A long terme, elles sont économiques car les surfaces rajeunies requièrent généralement un faible effort d'entretien.

3.5 Autres travaux forestiers

Ce chapitre rassemble des considérations générales sur les activités de gestion forestière non liées à un type particulier de forêt. Pour les thèmes tels que les défrichements, l'entretien des lisières ou les boisements riverains, on se reporterà au guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales (Roulier et al. 1995, chap. 3, pt. B6, B9, B10).

*tenir compte
des effets
négatifs de la
desserte*

3.5.1 Dessertes et infrastructures à usage sylvicole

Le guide d'application de l'ordonnance (chap. 3, pt. B8) limite la construction de nouvelles dessertes forestières à un usage uniquement lié aux objectifs écologiques de protection; l'entretien de dessertes existantes est possible sauf si un impératif biologique ou hydraulique s'y oppose.

On prêtera une attention particulière aux projets d'infrastructures se développant aux abords immédiats de l'objet et qui peuvent entraîner la consolidation des rives à l'intérieur du périmètre.

Lors de la construction de pistes ou de chemins forestiers et lors de l'entretien des dessertes existantes, on veillera à ne pas entraver le transit de l'eau dans les chenaux d'écoulement à l'occasion des crues.

Lors de l'élaboration du plan de gestion forestier, on évaluera systématiquement l'organisation du réseau des routes forestières et des pistes ainsi que son adéquation aux buts de la protection. Dans certains cas, l'entretien de certaines dessertes sera abandonné pour limiter les accès motorisés ou pédestres à l'intérieur des objets de l'inventaire.

Dans les cas où cela est possible, on constituera de vastes zones forestières non desservies où la dynamique se déroulera sans contrainte (réserves forestières). De telles surfaces constituent également d'importants refuges pour la faune.

3.5.2 Drainages

Ces interventions encore répandues sont néfastes à la forêt alluviale.

L'entretien des réseaux de fossés et des chenaux artificiels canalisant les affluents du cours principal devraient être abandonnés dans les objets d'importance nationale pour autant que des raisons de sécurité ne s'opposent pas à cet abandon; dans certains cas, on obstruera ces chenaux afin de favoriser un écoulement diffus et une rétention d'eau favorables au milieu.

Si l'entretien de fossés est indispensable dans les forêts alluviales, on évacuera les matériaux issus de ces travaux afin de ne pas créer de levées de terre de part et d'autre du canal. Si l'évacuation n'est pas réalisable, on stockera les matériaux de curage de manière judicieuse.

3.5.3 Entretien des berges et du lit du cours d'eau

L'entretien des berges implique parfois la coupe d'arbres présentant des risques de basculement dans le cours d'eau et pouvant constituer des embâcles (bouchons) en cas de crue. La coupe d'arbres de la rive doit donc être tolérée car elle contribue à la consolidation des berges (diminution du poids et développement des racines après la coupe). Elle s'effectuera néanmoins d'une manière non systématique car la coupe d'une bande de largeur fixe ou l'élimination de tous les arbres riverains dans un secteur provoque un impact général négatif.

intervenir uniquement dans le but d'améliorer la sécurité en aval

Lorsque des impératifs de sécurité l'exigent, on admettra l'évacuation des troncs déposés à l'intérieur du lit par les crues. Dans le cadre de l'entretien des cours d'eau et de leur végétation, on appliquera les mesures propres à favoriser le castor et d'autres animaux colonisateurs des berges. On tiendra compte en particulier des périodes de fraye et de développement des oeufs de poissons.

Dans les cours d'eau naturels, on évitera de couper les arbres des berges si aucun impératif de sécurité ne l'exige.

3.5.4 Coupes de sécurité

De nombreuses zones alluviales font l'objet de coupes de sécurité liées à des voies de communication ou à des lignes électriques. Les prescriptions des entreprises responsables s'appliquent en la matière. Le gestionnaire tentera néanmoins d'harmoniser les exigences de la sécurité avec les interventions favorables au milieu naturel telles que le recépage de forêts d'essences à bois tendre, l'entretien de lisières, la conservation de structures pour la faune ou encore la mise en lumière de bras morts.

améliorer la sécurité et le milieu en une seule intervention

3.6 Divers

3.6.1 Parcours du bétail

Malgré l'interdiction contenue dans la loi forestière (art. 16 LFo), le pacage des bovins à l'intérieur des forêts alluviales est encore répandu dans certaines régions montagnardes. Cette pratique est négative en raison du piétinement de la strate herbacée ainsi que des dégâts causés aux arbres et à leurs racines, ce qui conduit à un éclaircissement progressif de la forêt. Les forêts alluviales devraient donc être protégées du pacage par des clôtures.

Dans certains cas, on évaluera cependant la contribution du pacage au rajeunissement des milieux et à la mise en place d'un « pâturage boisé

alluvial » dont la valeur naturelle en tant que milieu de transition peut être distincte de celle des forêts alluviales ou des pâturages non boisés.

3.6.2 Développement de végétation adventice*

Avant une intervention forestière en forêt alluviale, on évaluera au cas par cas les risques d'un développement accru de végétation adventice et notamment des néophytes. Parmi ces dernières, les espèces répandues dans les zones alluviales sont les suivantes: la verge d'or (*Solidago sp.*), la grande impatiante (*Impatiens glandulifera*), le reynoutria (*Reynoutria japonica*) et l'hélianthus (*Helianthus tuberosus*). La concurrence de ces plantes pour le rajeunissement naturel peut poser de graves problèmes de régénération. Dans le cas où le risque de développement de végétation adventice est jugé trop grand, il sera peut-être préférable de renoncer à l'intervention car on ne connaît à ce jour pas de moyen de lutte contre les néophytes une fois qu'ils sont installés dans une station.

3.6.3 Remblais en forêt alluviale

Le dépôt de matériaux terreux, organiques ou de démolition est un procédé répandu dans les forêts alluviales bien qu'il soit interdit par la loi forestière. Sous couvert d'entretien de dessertes, d'importants volumes de matériaux sont parfois déposés. De tels procédés ne sont compatibles ni avec l'ordonnance sur les zones alluviales, ni avec la loi sur les forêts.

4. Application pratique

4.1 Planification forestière

A l'instar d'un projet sylvicole ou du plan de gestion d'une forêt traditionnelle, le plan de gestion d'une forêt alluviale de l'inventaire est à considérer comme un plan d'exécution subordonné au plan directeur forestier (cf. fig. 5 ci-dessous)

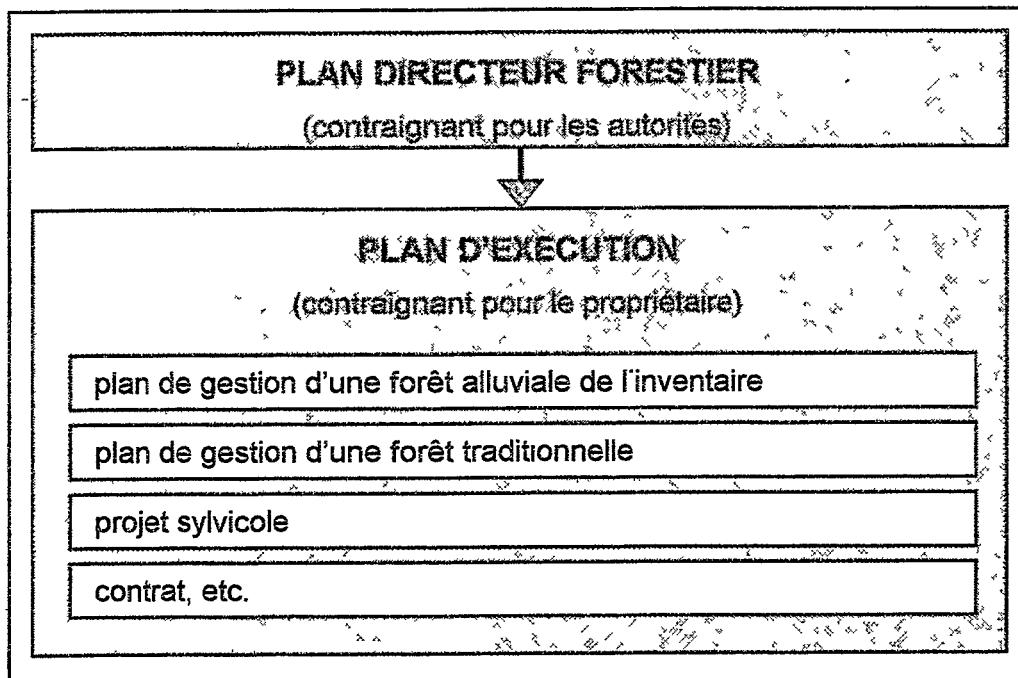


Fig. 5: Le plan de gestion d'une forêt alluviale de l'inventaire dans la systématique de la planification forestière

A titre d'exemple, le contenu non exhaustif d'un plan de gestion de forêt alluviale est présenté dans l'annexe 7. Il conviendra d'adapter le contenu et la présentation aux usages en vigueur dans les cantons. Les forêts alluviales pour lesquelles un plan de gestion n'est pas requis seront traitées dans le cadre du plan directeur forestier.

4.2 Réserves forestières

La loi forestière et l'ordonnance sur les forêts fixent les bases légales pour la création de réserves forestières par les cantons (voir annexe 5).

Notons qu'un simple renoncement à l'entretien ou à l'exploitation d'une forêt ne suffit pas à justifier la création d'une réserve forestière.

En plus de la définition du statut de réserve forestière dans des plans d'affectation et par contrat, un des buts suivants au moins doit être poursuivi (voir également OFEFP 1993, circulaire n° 19):

objectifs d'une réserve forestière

- protection et conservation de forêts ayant une valeur écologique particulière;
- protection et conservation d'exemples de toutes les formations forestières naturelles et de leur dynamique;
- protection et conservation d'animaux et de plantes pour des raisons de protection de la nature;
- protection et conservation de modes de gestion forestière et de leurs caractéristiques (taillis, taillis sous futaie);
- recherche scientifique.

Les objectifs d'une réserve forestière doivent être garantis pour une durée d'au moins cinquante ans. On distingue les réserves intégrales, où aucune intervention n'est prévue, et les réserves tolérant certaines interventions sylvicoles pour parvenir aux buts fixés.

La création de réserves forestières est laissée à l'appréciation des cantons. La délimitation de réserves forestières dans une partie des zones alluviales d'importance nationale est un moyen efficace de protection, clair quant aux droits et devoirs du propriétaire et ayant l'avantage pour ce dernier de pouvoir être financé par le canton concerné et par la Confédération.

Dans le cas des zones alluviales d'importance nationale, une réserve forestière englobera l'ensemble ou une partie du périmètre de l'objet considéré; la mise en réserve d'une seule unité de végétation ou de surfaces trop faibles n'est pas souhaitable car c'est avant tout le système alluvial qu'il convient de protéger et non un élément isolé.

4.3 Dynamique du cours d'eau et conservation de la forêt

Fondamentalement, la surface forestière et le sol forestier sont protégés et conservent leur statut quels que soient les événements pouvant les affecter. Certaines lois cantonales prévoient même le reboisement obligatoire après une catastrophe. Ainsi, à l'instar des couloirs à avalanches ou des zones de glissements, si une crue ne fait que détruire le peuplement forestier mais que le sol est potentiellement en mesure d'être recolonisé par la forêt, la surface reste soumise à la loi forestière.

Par contre, la loi fédérale ne précise pas le statut de forêts alluviales soumises aux crues et pouvant donc être emportées avec leur sol et remplacées par le cours d'eau lui-même. Toutefois, dans le cas d'un complexe forestier alluvial, c'est plus le système permettant au cours d'eau de divaguer qu'il est important de protéger, plutôt que de vouloir ancrer à tout prix une situation qui se veut passagère dans un système dynamique. Si de la surface forestière est détruite par endroits, de nouvelles zones de colonisation sont simultanément créées en amont ou en aval, garantissant ainsi la conservation de la forêt.

*conception
dynamique de
la surface
forestière en
zone alluviale*

4.4 Financement

4.4.1 Instruments de subventionnement

La procédure de subventionnement des travaux forestiers dans les zones alluviales d'importance nationale est exposée dans le guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales (L'environnement pratique, Roulier et al. 1995). Les trois possibilités suivantes y sont présentées:

*subventions
applicables
dans les zones
alluviales*

- le subventionnement au titre de réserves forestières (art. 20 al. 4 LFo); une aide financière jusqu'à concurrence de 50% des frais de protection et d'entretien (art. 38 al. 3 LFo) peut être libérée;
- le subventionnement au titre de « mesures sylvicoles A », lorsque la forêt est exploitée pour la production du bois d'une manière compatible avec les buts de protection mais que « la couverture des frais totaux n'est pas assurée ou est particulièrement élevée pour des raisons de protection de la nature » (LFo art. 38, al. 2 lettre b);
- une contribution au titre de la LPN pour des interventions répondant au but de la protection des zones alluviales, mais ne répondant pas aux critères de subventionnement des réserves forestières ni aux critères des « mesures sylvicoles A ». Par exemple des interventions visant à favoriser les inondations périodiques ou à améliorer le caractère alluvial d'un peuplement.

Dans les deux premiers cas, il s'agit d' « aides financières » que la Confédération n'est pas obligée de verser et non d' « indemnités » auxquelles le requérant a droit lorsqu'il en fait la demande.

Le guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales (Roulier et al. 1995) mentionne la possibilité de compléter les subventions selon la LFo par des subventions selon la LPN afin de favoriser des interventions telles que:

- renoncer à exploiter des forêts âgées,
- entretenir des clairières ou
- maintenir des zones ouvertes dans une forêt.

4.4.2 Autres ressources financières pour la gestion des forêts

Pour mieux couvrir les frais découlant des prestations d'utilité générale de la forêt alluviale, le propriétaire a la possibilité de demander l'aide de tiers (organisations de protection de la nature) pour assurer certains travaux.

Ces diverses possibilités (contrats d'entretien, sponsoring, création de fondation, etc.) sont exposées dans le cadre du projet VAFOR (DENDRON 1997).

5. Suivi

5.1 Organisation

Le suivi des forêts alluviales s'intégrera dans le concept général actuellement en préparation pour les zones alluviales de Suisse (Knoepfel et al. 1997, naturaqua et puis 1998, Teuscher et al. 1998). Celui-ci comprendra notamment :

- le contrôle des mesures juridiques et administratives de protection. Lors de l'application par les cantons de l'ordonnance sur les zones alluviales, la Confédération est consultée par les cantons. Dans ce cadre, elle prend connaissance du contenu des plans de gestion et du statut de l'ensemble des objets de l'inventaire;
- le contrôle de l'exécution des mesures;
- le suivi de l'effet des mesures sur le biotope et les biocénoses*.

5.2 Suivi biologique

Ce domaine couvre l'évolution du système alluvial, à savoir l'ensemble constitué des facteurs physiques (eau, sédiments, géomorphologie) et des communautés vivantes (végétation, faune, sol). Le suivi biologique garantit que l'effort consacré à la protection et à la gestion des forêts alluviales présente soit efficace.

L'évolution à long terme des forêts alluviales sera décrit et mis en relation avec les interventions forestières et les facteurs du milieu; à titre d'exemples, quelques questions actuelles sont :

- quel est l'effet du recépage sur tel type de forêt d'essences à bois tendre?
- l'inondation d'une aulnaie noire favorise-t-elle les espèces typiques de cette association végétale?
- quelle est l'évolution de la composition des associations végétales contenues dans une réserve forestière intégrale?

suivi à long terme

Les différentes méthodes (outils de surveillance) sont actuellement en phase de test; elles comprennent notamment:

- l'interprétation de photographies aériennes à grande échelle, l'édition de cartes photogrammétriques thématiques et la gestion des données à l'aide de système d'information géographique (SIG);

- la surveillance de placettes permanentes et le relevé périodique des associations végétales (approche phytosociologique);
- la surveillance de réseaux de points avec recensement périodique des espèces ligneuses;
- l'inventaire d'espèces à intervalles réguliers.

Lors de l'élaboration de programmes de surveillance, on prendra en considération les programmes de suivi développés dans les forêts alluviales ainsi que dans d'autres types de forêts en Suisse ou à l'étranger (programmes de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, de la chaire de sylviculture de l'EPF de Zurich, du canton d'Argovie (Maurer et al. 1997), du Parc national suisse). Les moyens financiers seront si possible garantis à long terme.

Annexes

- Annexe 1: fiches d'interventions par unité de végétation
- Annexe 2: principaux stades de développement des unités de végétation
- Annexe 3: répartition des 169 zones alluviales d'importance nationale par cantons
- Annexe 4: cartographie des zones alluviales
- Annexe 5: bases légales en matière de gestion des forêts alluviales
- Annexe 6: utilisation des forêts alluviales
- Annexe 7: exemple de contenu d'un plan de gestion de forêt alluviale
- Annexe 8: commentaire de certaines rubriques du plan de gestion
- Annexe 9: glossaire

Annexe 1

Fiches d'intervention par unité de végétation

Remarque. les numéros des unités correspondent à ceux utilisés dans le rapport « Cartographie des zones alluviales d'importance nationale » (Gallandat et al. 1993).

| UNITÉ 6 | fourrés* et manteaux de saules d'altitude |
|--|---|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: fourré et perchis*, rarement futaie | |
| description générale | Les fourrés et manteaux de saules d'altitude colonisent généralement les stations jeunes (bancs de galets) des cours d'eau montagnards et subalpins; leur présence caractérise une dynamique alluviale active. De telles formations ne requièrent pas d'entretien tant que la dynamique alluviale est garantie. |
| mode de gestion | <p>en général: Pas d'intervention</p> <p>cas exceptionnel: Conservation ou restauration</p> |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • maintien de clairières (variantes 6.4, évent. 6.5) • entretien de lisières • coupe de taillis (si absence de dynamique alluviale) |
| remarque | Une coupe de taillis est à même de rajeunir un peuplement vieillissant dans une station alluviale peu touchée par les crues; elle peut fournir un matériau de stabilisation pour les techniques du génie biologique. |

Notes personnelles à propos de l'unité 6

| UNITÉ 7 | fourrés, manteaux et forêts de saules de plaine |
|--|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: fourrés (7.2, 7.4), perchis et futaies (7.1, 7.3) | |
| description générale | Les fourrés et manteaux de saules de plaine colonisent les terrasses inférieures des cours d'eau de plaine. Qu'elles se maintiennent à l'état de manteau et de fourrés (unités 7.2 et 7.4) ou qu'elles se développent en futaie (unités 7.1 et 7.3), ces formations ne requièrent généralement pas d'intervention si la dynamique alluviale est garantie. |
| mode de gestion | <p>en général: Pas d'intervention</p> <p>cas exceptionnel: Conservation ou restauration</p> |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • maintien de clairières • entretien de lisières • coupe de taillis • coupe de taillis sur souche (têtards) • plantation de pieux vivants de saules |
| remarques | <p>Les futaies de saule blanc de notre pays (unités 7.1 et 7.3) méritent une attention soutenue en raison de leur rareté. Dans le cas où l'hygromorphie* des stations est forte, on interviendra pour rajeunir le peuplement si celui-ci est en phase de dégénérescence et que les signes d'une régénération font défaut. Des essais devraient être conduits afin d'évaluer l'efficacité de telles interventions.</p> <p>Dans les cas où l'hygromorphie est faible, on abandonnera la forêt à son évolution vers la forêt de bois dur. Pour des raisons paysagères, on pourra néanmoins pratiquer un recépage sur souche (saule têtard) ou à la base du tronc pour maintenir en vie des individus isolés, voire une population de saule blanc d'une certaine étendue. La concurrence de la végétation herbacée devra, le cas échéant, être limitée afin de favoriser la croissance des rejets.</p> <p>Selon les expériences conduites dans le canton d'Argovie, la plantation de pieux vivants de saule blanc est un procédé permettant de réinstaller un peuplement dans les stations où un rajeunissement naturel n'est pas possible.</p> <p>Les groupements arbustifs à saule cendré (unité 7.4) ne requièrent généralement pas d'intervention; ils sont favorisés par les recépages.</p> |

Notes personnelles à propos de l'unité 7

| UNITÉ 8 | forêts d'aulne blanc et manteaux |
|---|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: jeune et moyenne futaie (8.1 à 8.5) et fourré (8.6, 8.7) | |
| description générale | Les forêts d'aulne blanc constituent les formations alluviales à bois tendre les plus répandues de notre pays, de l'étage collinéen à l'étage subalpin inférieur. Dans les altitudes inférieures, l'aulnaie blanche de plaine n'occupe qu'un compartiment restreint de la zone alluviale (en général les terrasses alluviales moyennes et sableuses); en montagne, notamment au-dessus de 1000 mètres d'altitude, l'aulnaie blanche domine parfois l'ensemble de la zone alluviale. Le développement d'une futaie d'aulne blanc en station ne requiert aucune intervention. |
| mode de gestion | en général: Pas d'intervention cas exceptionnel: Conservation ou restauration |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • coupe de taillis • entretien de lisières • coupe d'épicéas ou de sapins |
| remarques | <p>Dans certaines stations stabilisées et non soumises aux inondations, une coupe de taillis pourra être pratiquée dans le but de maintenir l'aulnaie blanche. Ces coupes s'opéreront sur une surface suffisante pour que la mise en lumière du sol forestier favorise la croissance des drageons* (rejets de racines). Afin d'assurer l'homogénéité de la structure caractéristique du peuplement, la coupe sera totale, sans balivage de l'aulne blanc ou d'autres espèces.</p> <p>Dans un but de régénération de l'aulnaie blanche ou dans le cadre d'opérations de revitalisation, l'élimination partielle ou totale d'épicéas ou d'autres essences est envisageable.</p> <p>La récolte de bois de feu est tolérable selon les régions si cette opération est une coupe de taillis. La coupe d'arbres pied par pied sera évitée car elle ne rajeunit pas le peuplement et aboutit à une forêt clairsemée (structure artificielle).</p> <p>Le défrichement de forêt ou de fourrés alluviaux dans le but d'étendre le périmètre des pâturages ainsi que le pacage ou le parcours du bétail dans les aulnaiies blanches sont contraires à la loi forestière.</p> <p>A l'étage collinéen, la régénération naturelle de l'aulnaie blanche se déroule sur des bancs de sédiments sableux et humides fraîchement déposés. A l'étage montagnard, la régénération se généralise à l'ensemble des zones humides.</p> <p>Le manteau de l'aulnaie blanche (unités 8.6 et 8.7) ne requiert pas de soin particulier; il peut être recoupé dans le cadre de l'entretien des lisières.</p> |

Notes personnelles à propos de l'unité 8

| UNITÉ 9 | forêts d'aulne noir |
|---|---|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: jeune à moyenne futaie | |
| description générale | <p>La forêt d'aulne noir est peu répandue en Suisse; elle colonise les dépressions humides à inondées des zones alluviales de l'étage collinéen, par exemple les bras morts.</p> <p>Cette forêt est spécialisée et, comme dans le cas des unités précédentes, sa dynamique d'installation est liée au milieu. Le développement d'une futaie d'aulne noir en station ne requiert aucune intervention sylvicole.</p> |
| mode de gestion | <p>en général: Pas d'intervention</p> <p>cas exceptionnel: Conservation ou restauration</p> |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • coupe de taillis • coupe sélective des autres essences en vue de leur élimination |
| remarques | <p>La gestion forestière de l'aulnaie noire est comparable à celle de la forêt d'aulne blanc; une aulnaie noire dans une station intacte ne requiert aucune intervention alors qu'un peuplement dans une station moins humide pourra être favorisé par rapport aux autres essences par l'élimination des essences concurrentes ou éventuellement par un recépage de l'aulne noir (coupe de taillis).</p> <p>La conservation et la restauration de stations inondées garantissent bien mieux le maintien de l'aulnaie noire que les interventions forestières. Lors de l'élaboration des plans de gestion forestiers, on évaluera la possibilité de détourner un ruisseau ou de boucher un drainage afin de recréer des conditions favorables à l'installation de l'aulnaie noire.</p> |

Notes personnelles à propos de l'unité 9

| UNITÉ 10 | forêts de frênes et manteaux des substrats grossiers |
|--|---|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: futaie (10.1-10.2), fourré (10.3) | |
| description générale | La forêt de frêne et d'orme constitue la forêt alluviale d'essences à bois dur la plus typique des cours d'eau. Etant liée à une alluvialité active, elle est devenue rare en Suisse, du moins sous la forme où Max Moor l'a décrite (Moor 1958, Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen). |
| mode de gestion | <p>en général: Pas d'intervention</p> <p>variante 10.2: Accompagnement de la dynamique naturelle</p> |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • éclaircies • régénération • soins aux lisières |
| remarques | <p>Les peuplements de la frênaie à orme (unité 10.1) ne requièrent pas d'intervention sylvicole pour assurer leur conservation. Les peuplements appartenant à la variante sèche (unité 10.2) peuvent faire l'objet de soins pour favoriser les espèces de l'association.</p> <p>Une caractéristique de la frênaie à orme est sa structure architecturale; les diverses strates végétales s'entremêlent sur toute la hauteur du peuplement et occupent tout l'espace disponible. Cette particularité sera prise en compte lors des interventions sylvicoles.</p> <p>Ce type de forêt ne se rencontre pour ainsi dire plus dans sa forme originale puisque les ormes ont presque tous disparu suite à la graphiose.</p> |

Notes personnelles à propos de l'unité 10

| UNITÉ 11 | forêts de frêne des substrats fins |
|---|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: futaie | |
| description générale | La forêt de frêne des substrats fins colonise le bord des ruisseaux s'écoulant sur les terrasses alluviales (affluents du cours principal) ainsi que les dépressions humides et parfois tourbeuses. Le sol est de texture fine et asphyxiant. La nappe phréatique est relativement stable et indépendante du cours principal. Cette unité est peu répandue dans les zones alluviales de l'inventaire; elle est confinée à l'étage collinéen. |
| mode de gestion | <p>en général: Pas d'intervention</p> <p>variantes 11.2 et 11.3: Accompagnement de la dynamique naturelle</p> |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • éclaircies • régénération • soins aux lisières |
| remarques | <p>Les surfaces couvertes par la variante type 11.1 ne requièrent pas d'intervention sylvicole pour assurer leur conservation. Par contre, les stations colonisées par la variante appauvrie (11.2) ou sèche (11.3) peuvent être reconduites graduellement à un état proche de la variante 11.1 par des interventions sylvicoles appropriées.</p> <p>En complément aux interventions sylvicoles, on examinera les possibilités d'améliorer l'alimentation hydrique des stations (détournement de ruisseau, mise hors service de drains).</p> |

Notes personnelles à propos de l'unité 11

| UNITÉ 12 | ripisylves* de transition de rivières |
|---|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: futaie, parfois perchis et fourrés | |
| description générale | <p>La ripisylve de transition de rivière est une unité nouvelle par rapport aux forêts alluviales communément décrites dans la littérature; il s'agit d'une forêt issue de peuplements d'essences à bois tendre (saules, aulnes) ou de la forêt de frêne et d'orme. Elle présente une composition spécifique intermédiaire entre la forêt alluviale et la végétation climacique environnante; le cortège floristique est donc fort variable (unité hétérogène); les décalages floristiques entre les strates sont fréquents. La structure architecturale peut être simple ou complexe (enchevêtrement de strates).</p> <p>L'origine de la ripisylve de transition de rivières réside dans la diminution de l'alluvialité des stations dues aux endiguements et aux diminutions du débit des cours d'eau</p> |
| mode de gestion | <p>en général:</p> <p>également possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • éclaircies • régénération • soins aux lisières <p>Pas d'intervention</p> <p>Accompagnement de la dynamique naturelle</p> <p>Conservation ou restauration</p> |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • éclaircies • régénération • soins aux lisières |
| remarques | <p>L'attribution d'un objectif se basera sur la situation, le degré d'évolution et les valeurs naturelles intrinsèques du peuplement. Les trois modes de gestion peuvent être choisis selon la situation de départ et l'objectif fixé.</p> <p>L'évolution naturelle sans intervention comporte l'intérêt de laisser se dérouler une évolution spontanée qui peut être assez rapide et comporter des stades intéressants (contrôle scientifique).</p> <p>Le accompagnement de la dynamique naturelle permet d'orienter l'évolution endogène vers un objectif de peuplement donné.</p> <p>La restauration du peuplement vise à favoriser l'unité végétale d'origine en diminuant la concurrence des espèces climaciques; elle peut être combinée à la revitalisation du milieu (par exemple : augmentation de l'hygromorphie de la station).</p> |

Notes personnelles à propos de l'unité 12

| UNITÉ 13 | ripisylves de transition de lac et de cours d'eau lent | |
|--|---|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: futaie, parfois perchis et fourré | | |
| description générale | <p>Cette ripisylve de transition est l'homologue de l'unité précédente; elle se développe principalement au bord des lacs et des grands cours d'eau (Aar, Rhin) de l'étage collinéen. Le frêne est l'espèce la plus fidèle; il s'associe fréquemment au peuplier blanc (<i>Populus alba</i>), au peuplier tremble (<i>Populus tremula</i>), au bouleau (<i>Betula pendula</i>) et à l'aulne noir (<i>Alnus glutinosa</i>). L'aulne blanc constitue le peuplement d'origine; il est encore présent dans la formation mais à titre de relique (pas de régénération).</p> <p>La station est peu dépendante de la nappe lacustre ou du cours d'eau. La structure architecturale présente, comme dans les unités 10 et 12, un enchevêtrement de strates.</p> | |
| mode de gestion | en général: | Pas d'intervention |
| | également possibles: | - Accompagnement de la dynamique naturelle Conservation ou restauration |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • éclaircies • régénération • soins aux lisières | |
| remarque | Les commentaires concernant les objectifs et les interventions sont les mêmes que pour l'unité 12. | |

Notes personnelles à propos de l'unité 13

| UNITÉ 14 | forêts de chêne | |
|---|--|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité. futaie | | |
| description générale | <p>Les chênaies sont rares dans les zones alluviales de Suisse; elles colonisent les terrasses supérieures des cours d'eau collinéens du canton de Genève, du bassin des Trois-Lacs et du sud des Alpes. Les chênaies présentent des composantes floristiques héliophiles*, voire par endroits xérophiles*; leur structure architecturale est complexe à cause de l'enchevêtrement des strates. Les substrats colonisés sont généralement sableux-graveleux, très filtrants.</p> | |
| mode de gestion | en général. | Pas d'intervention |
| | dans certains cas. | Accompagnement de la dynamique naturelle |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • élimination des essences indésirables • mise en lumière des strates inférieures | |
| remarques | <p>Lorsque la chênaie est bien développée, des interventions sylvicoles ne sont normalement pas nécessaires pour la conserver; seules les interventions ayant un effet neutre sur la composition des essences peuvent alors être admises.</p> | |

Notes personnelles à propos de l'unité 14

| UNITÉ 15 | forêts de pin sylvestre et manteaux |
|--|---|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: futaie, perchis (15.1, 15.3), fourré (15.2) | |
| description générale | Les forêts de pin sylvestre colonisent les terrasses supérieures des zones alluviales de l'étage collinéen et montagnard. Si la strate arborescente est habituellement monospécifique, la composition floristique des strates inférieures présente des composantes héliophiles et xérophiles d'intérêt (espèces rares) et d'une grande diversité. La texture des substrats colonisés est grossière (gravier) et filtrante. Le manteau à épine-vinette (15.2) pénètre souvent à l'intérieur du peuplement. |
| mode de gestion | <p>en général: Pas d'intervention</p> <p>dans certains cas: Accompagnement de la dynamique naturelle</p> |
| interventions | <ul style="list-style-type: none"> • élimination des essences indésirables • éventuellement ouverture et débroussaillement de clairières |
| remarques | <p>La gestion forestière n'est pas nécessaire à la conservation de la forêt de pin sylvestre; seules les interventions ayant un effet neutre peuvent être admises.</p> <p>La conservation d'espèces rares (plantes, insectes) peut requérir des éclaircies dans les peuplements ou l'ouverture de clairières. La forêt de pin sylvestre à pyrole (unité 15.3) est rare en Suisse et doit être gérée dans un objectif strict de protection de la nature.</p> |

Notes personnelles à propos de l'unité 15

| UNITÉS 16.1 ET 16.3 | autres forêts alluviales |
|--|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: futaie (16.1), perchis et fourré (16.3) | |
| description générale | Il n'est pas possible de définir un objectif écologique et un mode de gestion pour cette catégorie réunissant les forêts alluviales non comprises dans les unités 6 à 15. On attribuera les cas rencontrés l'unité de végétation la plus proche (critères floristiques , voir la clé de cartographie en annexe du rapport « Cartographie des zones alluviales d'importance nationale » Gallandat et al. 1993) et on suivra la démarche liée à cette unité. |
| mode de gestion | à déterminer |
| interventions | à déterminer |
| remarque | |

Notes personnelles à propos des unités 16.1 et 16.3

| UNITÉS 16.2 ET 16.4 | forêts non alluviales |
|--|---|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: futaie (16.2), perchis et fourré (16.4) | |
| description générale | <p>Ces unités contiennent les forêts non alluviales. Il s'agit notamment des forêts climaciques (hêtraies, chênaies, pessières) ou colonisant des stations non alluviales particulières, par exemple les érablaies ou les groupements ligneux colonisateurs d'éboulis. Les forêts de pentes ont été cartographiées dans cette catégorie.</p> |
| | <p>Dans la plupart des cas, seules des surfaces réduites de forêts non alluviales ont été englobées dans le périmètre des objets.</p> |
| mode de gestion | <p>en général: également possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • éclaircie • coupe de taillis <p>Pas d'intervention Accompagnement de la dynamique naturelle Conservation ou restauration</p> |
| interventions | |
| remarque | <p>Forêts climaciques en général et forêts de pente, cf. chap. 3.3.4, p. 31. De manière générale, on pratiquera une sylviculture proche de la nature dans les unités 16.2 et 16.4 situées dans les objets de l'inventaire. Des objectifs écologiques pourront être atteints par la mise en place de structures forestières particulières (forêts âgées, taillis), constituant par exemple des milieux de vie pour la faune typique des zones alluviales; certaines espèces sortent de la zone alluviale et s'établissent dans de telles forêts durant une partie de leur cycle annuel (p. ex: oiseaux, amphibiens).</p> |

Notes personnelles à propos des unités 16.2 et 16.4

| UNITÉ 18.1 | plantations en zone alluviale |
|---|--|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: tous les stades de développement | |
| description générale | toutes les plantations en forêts alluviales |
| mode de gestion | Restauration d'un peuplement |
| interventions | • élimination des essences non adaptées à la station |
| remarques | voir également chap. 3.3.5, p. 29 |

Notes personnelles à propos de l'unité 18.1

| UNITÉ 18.2 | plantation en zone non alluviale |
|---|---|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: tous les stades de développement | |
| description générale | Les plantations d'essences non adaptées à la station dans les zones non alluviales (mais comprises dans le périmètre des zones alluviales d'importance nationale) devraient être transformées progressivement en forêt naturelle. |
| mode de gestion | Restauration d'un peuplement |
| interventions | <ul style="list-style-type: none">• élimination des essences non adaptées à la station• sinon, interventions sylvicoles traditionnelles |
| remarques | |

Notes personnelles à propos de l'unité 18.2

| UNITÉS 18.3 ET 18.4 | coupes forestières |
|--|---|
| Type de peuplement le plus courant pour l'unité: | - |
| description générale | toutes les surfaces de régénération |
| mode de gestion | Restauration d'un peuplement |
| interventions | <ul style="list-style-type: none">• pas de plantation |
| remarque | Les coupes forestières ne requièrent généralement pas un recours aux plantations car la fertilité des stations, le stock de graines et la capacité de rejets des essences en place sont suffisants pour assurer le reboisement après une coupe forestière. Dans les cas où une espèce indésirable se développe spontanément, elle sera éliminée lors des soins culturaux. |

Notes personnelles à propos des unités 18.3 et 18.4

Interventions possibles selon l'unité de végétation et le mode de gestion

| Formations végétales et unités de cartographie concernées | Mode de gestion | Interventions possibles |
|--|--|--|
| A) Forêts alluviales d'essences à bois tendre (unités 6, 7, 8 et 9) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pas d'intervention ◦ Conservation ou restauration | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Coupes de taillis (év. sur souches) ◦ Coupes éliminatoires d'espèces ◦ Maintien de clairières ◦ Entretien de lisières |
| B) Forêts alluviales d'essences à bois dur (unités 10 et 11) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pas d'intervention ◦ Accompagnement de la dynamique naturelle | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eclaircies ◦ Régénération ◦ Entretien de lisières |
| C) Forêts alluviales d'essences à bois dur (unités 12 et 13) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pas d'intervention ◦ Accompagnement de la dynamique naturelle ◦ Conservation ou restauration | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eclaircies ◦ Régénération ◦ Entretien de lisières |
| D) Forêts de chêne et de pin sylvestre (unités 14 et 15) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pas d'intervention ◦ Accompagnement de la dynamique naturelle | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Coupes éliminatoires d'espèces ◦ Mise en lumière des strates inférieures ◦ Ouverture et débroussaillage de clairières |
| E) Autres forêts alluviales (unités 16.1 et 16.3) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ A attribuer aux cas A, B ou C | <ul style="list-style-type: none"> ◦ A déterminer |
| F) Forêts non alluviales (unités 16.2 et 16.4) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pas d'intervention ◦ Accompagnement de la dynamique naturelle ◦ Conservation ou restauration | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eclaircies ◦ Coupes de taillis |
| G) Plantations en zone alluviale et non alluviale (unités 18.1 et 18.2) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Conservation ou restauration | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sélection des espèces en station ◦ Elimination des essences exotiques ou non en station |
| H) Coupes forestières en zone alluviale et non alluviale (unités 18.3 et 18.4) | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Conservation ou restauration | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Régénération naturelle |

Annexe 2

Principaux stades de développement des unités de végétation

| UNITÉ DE VÉGÉTATION | RECRU ET FOURRÉ $< 10 \text{ cm } \theta^1$ | PERCHIS $10 - 30 \text{ cm } \theta$ | JEUNE FUTAIE $30 - 40 \text{ cm } \theta$ | MOYENNE FUTAIE $40 - 50 \text{ cm } \theta$ | VIEILLE FUTAIE $> 50 \text{ cm } \theta$ |
|---------------------|--|---|--|--|---|
| 6 | | | rare | | |
| 7.1 | | | | | |
| 7.2 | | | | | |
| 7.3 | | | | | |
| 7.4 | | | | | |
| 8.1 | | | | | |
| 8.2 | | | | | |
| 8.3 | | | | | |
| 8.4 | | | | | |
| 8.5 | | | | | |
| 8.6 | | | | | |
| 8.7 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10.1 | | | | | |
| 10.2 | | | | | |
| 10.3 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | rare | | | |
| 13 | | rare | | | |
| 14 | | | | | |
| 15.1 | | | | | |
| 15.2 | | | | | |
| 15.3 | | | | | |
| 16.1 | | | | | |
| 16.2 | | | | | |
| 16.3 | | | | | |
| 16.4 | | | | | |
| 18.1 | | | | | |
| 18.2 | | | | | |

¹ diamètre mesuré à hauteur de poitrine (dhp), soit 1,3 m

Annexe 3

Répartition des 169 zones alluviales d'importance nationale par cantons

| Canton | Nombre d'objets | Surface en ha | % de la surface totale | Surface par habitant en m ² |
|-------------|-----------------|---------------|------------------------|--|
| Argovie | 12 | 792,6 | 0,56 | 16,0 |
| Berne | 29 | 2'484,1 | 0,41 | 26,2 |
| Fribourg | 13 | 1'188,4 | 0,71 | 57,1 |
| Genève | 5 | 209,6 | 0,74 | 5,5 |
| Glaris | 2 | 27,4 | 0,04 | 7,2 |
| Grisons | 27 | 954,2 | 0,13 | 53,0 |
| Jura | 2 | 46,8 | 0,05 | 7,1 |
| Lucerne | 1 | 42,0 | 0,02 | 1,3 |
| Neuchâtel | 1 | 8,1 | 0,01 | 0,5 |
| Obwald | 4 | 165,3 | 0,34 | 56,4 |
| Schaffhouse | 2 | 55,0 | 0,18 | 7,7 |
| Schwyz | 3 | 32,7 | 0,03 | 3,0 |
| Soleure | 2 | 22,8 | 0,02 | 1,0 |
| Saint-Gall | 6 | 314,6 | 0,15 | 7,5 |
| Tessin | 18 | 1'345,5 | 0,47 | 46,4 |
| Thurgovie | 6 | 369,5 | 0,36 | 18,0 |
| Uri | 4 | 61,1 | 0,05 | 17,9 |
| Vaud | 22 | 1'717,3 | 0,53 | 29,2 |
| Valais | 19 | 732,3 | 0,14 | 28,8 |
| Zoug | 3 | 36,7 | 0,15 | 4,3 |
| Zurich | 3 | 415,6 | 0,24 | 3,5 |
| Total CH | 184* | 11'021,5 | 0,26 | 16,2 |

* Les objets dépassant les limites du territoire cantonal sont comptés deux fois.

Les cantons qui ne figurent pas dans la liste, à savoir AI, AR, BL, BS et NW, ne comportent pas de zone alluviale d'importance nationale.

Annexe 4

Cartographie des zones alluviales

Les principaux résultats de la cartographie des zones alluviales se composent des éléments suivants:

- 165 **cartes de végétation** en couleur à l'échelle 1:10'000;
- 165 **calques superposables** à la carte mentionnant les problèmes de protection de la nature;
- un **rapport général** décrivant les unités de cartographie;
- un **constat** de l'état actuel de la végétation alluviale en Suisse;
- une **clé de détermination** des 22 unités de cartographie;
- un **catalogue illustré** des unités de cartographie.

La carte de la végétation décrit la répartition des 22 unités dont 12 sont forestières.

Les unités forestières se répartissent comme suit:

- **formations alluviales d'essences à bois tendre** réunissant généralement les forêts de saules et les forêts d'aulnes (unités 6 à 9);
- **forêts alluviales d'essences à bois dur** regroupant généralement les forêts dominées par le frêne associé à d'autres essences (orme, érable, tilleul, etc.) (unités 10 à 13);
- **forêts de chêne et de pin sylvestre** colonisant les marges de la zone alluviale (terrasses alluviales stabilisées) (unités 14 et 15);
- **autres forêts** n'appartenant pas aux types 6 à 15, et notamment les forêts de hêtre ou d'épicéas (forêts non alluviales) ou des forêts alluviales d'essences à bois tendre ou à bois dur de composition particulière (unité 16);
- les forêts faisant l'objet d'une **sylviculture intensive** (plantation, coupe) (unité 18).

Des statistiques précises n'ont pas encore été effectuées concernant les surfaces respectives des unités de végétation; les estimations concernant les 165 objets de l'inventaire provisoire soumis en 1989 à la consultation des cantons (selon Kuhn et Amiet 1988) font état de .

- 2'789 hectares de formations alluviales à bois tendre (unités 6 à 9, 16 pp. et 18 pp.)
- 2'731 hectares de forêts alluviales à bois dur (unités 10 à 15, 16 pp. et 18 pp.)

Dans le constat, les auteurs de la cartographie ont qualifié de grave l'état de conservation de la végétation alluviale en Suisse en raison des transformations que ces milieux ont subies aux cours des décennies : endiguement, diminution de débit, constructions diverses, évolution de la qualité de l'environnement.

La description détaillée de chaque unité de végétation et des variantes figure dans le rapport « Cartographie des zones alluviales d'importance nationale » (Gallandat et al. 1993).

Description des associations végétales: quelques références

Les associations végétales colonisant les zones alluviales de Suisse ont été décrites par Max Moor dans les années 50 (Moor 1958); il en a établi un catalogue et une description par la méthode phytosociologique.

Kuhn et Amiet (1988), responsables scientifiques de l'élaboration de l'inventaire, ont établi dans les années 80 la liste des associations végétales présentes à l'intérieur des objets.

Au cours de la cartographie de la végétation (Gallandat et al. 1993), les connaissances sur la végétation alluviale de Suisse ont été actualisées. Les relevés phytosociologiques de Moor (1958) ont été comparés avec des relevés actuels dans le cadre de l'élaboration de la clé de détermination des 22 unités de cartographie.

Roulier (1998) présente les principales séries dynamiques de la végétation des zones alluviales suisses à l'aide de la phytosociologie synusiale intégrée.

Annexe 5

Bases légales en matière de gestion des forêts alluviales

Ordonnance sur les zones alluviales (OZA)

L'ordonnance sur les zones alluviales du 28 octobre 1992 (RS 451.31) constitue la base légale principale sur laquelle s'appuie le présent concept de gestion des forêts alluviales. L'OZA spécifie notamment :

« Les objets doivent être conservés intacts. Font notamment partie de ce but la conservation et le développement de la flore et de la faune indigènes typiques des zones alluviales et des éléments écologiques indispensables à leur existence ainsi que la conservation et, pour autant que cela soit judicieux et faisable, le rétablissement de la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage*. » (art. 4 al. 1).

« Les cantons, après avoir pris l'avis des propriétaires fonciers et des exploitants, prennent les mesures de protection et d'entretien adéquates pour conserver les objets intacts » (art. 5 al. 1).

« Ils [les cantons] veillent notamment à ce que :

- [...], les exploitations existantes ou futures, notamment [...] la sylviculture [...] soient en accord avec le but visé par la protection » (art. 5 al. 2 lit. c).
- « Le développement des espèces végétales et animales rares et menacées soient favorisées, de même que celui de leurs biocénoses » (art. 5 al. 2 lit. d).

Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN)

Les zones alluviales, tout comme les hauts-marais et les bas-marais, constituent des biotopes au sens de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) du 1^{er} juillet 1966 (RS 451).

Leur désignation doit prévenir « la disparition d'espèces animales et végétales indigènes par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotope) ainsi que par d'autres mesures appropriées ». « Il y a lieu de protéger tout particulièrement les rives, les roselières et les marais, les associations végétales forestières rares, les haies, les bosquets, les pelouses sèches et autres milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses» (art. 18 al.1 et 1 bis LPN).

« Les cantons règlent la protection et l'entretien des biotopes d'importance nationale. Ils prennent à temps les mesures appropriées et veillent à leur exécution » (art. 18a al. 2 LPN).

« La protection des biotopes et leur entretien seront, si possible, assurés sur la base d'accords conclus avec les propriétaires fonciers et les exploitants et par l'adaptation des modes d'exploitation agricole et sylvicole » (art. 18c al. 1).

« Les propriétaires fonciers ou les exploitants qui, par souci de garantir la protection visée, limitent leur exploitation actuelle ou assurent une prestation sans avantage lucratif correspondant, ont droit à une juste compensation » (art. 18c al. 2).

« Le financement des inventaires et des mesures de protection et d'entretien pour des biotopes d'importance nationale relève de la Confédération » (art. 18d al. 1).

Les interventions en forêt sont subventionnées par les crédits forestiers; les crédits de la protection de la nature viennent s'y ajouter lorsque cette dernière formule des exigences qui dépassent le cadre du subventionnement forestier habituel (Guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales, Roulier et al. 1995).

Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN)

L'ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage (OPN) du 16 janvier 1991 (RS 451.1) précise les moyens de parvenir à la protection de la flore et de la faune indigènes.

« La protection de la flore et de la faune indigènes doit si possible être assurée par une exploitation agricole ou sylvicole appropriée de leur espace vital (biotope). Cette tâche exige une collaboration entre les organes de l'agriculture et de l'économie forestière et ceux de la protection de la nature et du paysage » (art. 13 OPN).

« La protection des biotopes est notamment assurée par :

- a) Des mesures visant à sauvegarder et, si nécessaire, à reconstituer leurs particularités et leur diversité biologique
- b) Un entretien, des soins et une surveillance assurant à long terme l'objectif de la protection [...] » (art. 14 al. 2 OPN)

Loi fédérale sur les forêts (LFo) et Ordonnance sur les forêts (OFo)

Toutes les forêts alluviales sont par définition soumises à la nouvelle législation forestière fédérale (LFo du 4.10.1991, RS 921.0 et OFo du 30.11.1992, RS 921.01). Les points suivants sont à relever :

Accès

L'accès à la forêt est garanti fondamentalement par le Code civil suisse (art. 699) et par la nouvelle loi forestière (LFo art. 14, al. 1). Toutefois, selon l'alinéa 2 de ce même article 14, « les cantons doivent limiter l'accès à certaines zones forestières » (...) « si la conservation des forêts ou un autre intérêt public l'exigent, par exemple la protection des plantes ou d'animaux sauvages ».

L'article 15 LFo limite l'utilisation de véhicules à moteur en forêt ainsi que sur les routes forestières aux seuls buts de la gestion forestière. Les exceptions sont réglées dans l'art. 13 de l'ordonnance qui donne une liste des véhicules autorisés à circuler sur les routes forestières.

Les cantons sont chargés de pourvoir à la signalisation ou à la fermeture des routes forestières par des barrières (art. 15, al. 3 LFo).

Gestion

L'article 20 LFo prescrit que les forêts soient gérées de manière à ce qu'elles remplissent pleinement et durablement leurs fonctions, mais donne la possibilité de renoncer entièrement ou en partie à leur exploitation, « notamment pour des raisons écologiques et paysagères », ce qui peut être le cas dans les forêts alluviales. Ce même article laisse la liberté et le soin aux cantons de délimiter ou non des réserves forestières.

Réserves forestières

« Les cantons peuvent délimiter des réserves forestières de surface suffisante pour assurer la conservation de la diversité des espèces animales et végétales » (LFo art. 20, al. 4). La Confédération alloue des « aides financières jusqu'à concurrence de 50 pour cent des frais occasionnés par des mesures de protection et d'entretien des réserves forestières » (LFo, art. 38, al. 3). Ces aides financières sont calculées selon le tableau 2 de l'ordonnance sur les forêts (OFO art. 49, al. 1).

Aides financières

Par la création de réserves forestières, par des « mesures sylvicoles de type A » ou encore sur la base de la loi fédérale du 1^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage, il est possible d'obtenir des aides financières de la part de la Confédération et des cantons pour la protection ou l'amélioration des zones alluviales.

L'art. 47 OFo expose les possibilités d'aides financières pour les mesures sylvicoles. Il y est notamment demandé de « tenir compte des dépenses particulières engagées pour la protection de la nature et qui sont attestées » (OFO art. 47, al. 2)

Loi fédérale sur la pêche

La loi fédérale sur la pêche du 21 juin 1991 (RS 923.0) préconise notamment les mesures suivantes:

- Préservation, amélioration et reconstitution des biotopes;
- Les cantons assurent la préservation des ruisseaux, des rives naturelles et de la végétation aquatique servant de frayères aux poissons ou d'habitat à leur progéniture. Ils prennent si possible des mesures pour améliorer les conditions de vie de la faune aquatique et pour reconstituer localement les biotopes détruits (art. 7 al.1 et 2 Loi fédérale sur la pêche).

Annexe 6

Utilisation des forêts alluviales

Jusqu'à la mécanisation des travaux forestiers, jusque vers 1950-60, l'exploitation des forêts en général était très limitée par les moyens de débardages à disposition. L'absence partielle ou totale de desserte empêchait parfois le façonnage de bois de service et on se limitait à la production de bois de feu ou de petits assortiments à usages spéciaux.

Les forêts alluviales étant composées en partie d'essences absentes dans les autres forêts, on venait y exploiter certaines plantes pour leur propriétés.

Voici un aperçu des essences principales des forêts alluviales et de leurs utilisations avant leur remplacement par d'autres matériaux ou d'autres sources d'énergie :

Saules

fascines, cercles de tonneaux, vannerie, combustible pour boulangerie, écorce riche en tanin (utilisation en tannerie là où le chêne manque).

Frêne

Très utilisé en charronnage, en carrosserie, pour la construction d'outils, de rames et de sabots, bois de feu.

Aulnes

Sabots, drains et tuyaux (imputrescible), bois de feu.

Autres essences

Par analogie aux autres forêts, chauffage et construction.

Actuellement, la mécanisation et la construction de routes ou de pistes en forêt permettent de façonner et de transporter vers les scieries de plus grosses billes. Parallèlement, certains objets en bois ont totalement disparu et le bois a été remplacé par d'autres matériaux. L'exploitation des forêts s'est donc rationalisée et l'on n'exploite plus que certaines essences demandées sur le marché des bois.

Les zones alluviales sont parfois difficiles d'accès ou posent des problèmes de débardage. Les zones inaccessibles sont plus ou moins laissées à elles-mêmes ou ne sont exploitées que de façon très extensive, alors qu'à l'inverse, les zones pourvues d'une desserte sont souvent plantées d'essences non adaptées à la station (enrésinement, populiculture).

Un aperçu des essences encore exploitées des forêts alluviales et de leurs utilisations actuelles figure ci-après :

Peupliers

Pour des raisons économiques (prix du bois relativement haut jusqu'à la fin des années 70; récolte après 30 à 40 ans; soins simples; celui qui plante récolte aussi), de nombreuses forêts alluviales ont été plantées de peupliers utilisés en menuiserie (panneaux pour contre-plaqué, etc.); dans la confection d'emballages, d'allumettes ainsi que pour la fabrication de panneaux de particules et de pâte à papier.

Epicéa

Cette essence bon marché à la plantation, demandant une technique de soins simple offre assez rapidement des produits (sapins de Noël, piquets, perches, bois à papier), et plus tard du bois facile à travailler et utilisé dans tous les domaines de la construction. L'épicéa reste aujourd'hui encore l'essence principale du marché du bois en Suisse et au-delà.

Saules

Certaines espèces de saules fournissent des boutures utilisées pour la stabilisation de terrains instables, la fixation de rives ou le reverdissement de talus selon les méthodes du génie biologique.

Autres essences:

A l'instar des autres forêts, les forêts alluviales produisent aussi des billes de feuillus utilisées en menuiserie ou dans la construction en général ainsi que du bois de feu.

Annexe 7

Exemple de contenu d'un plan de gestion de forêt alluviale

Durée de validité : 10-15 ans

Certains éléments font l'objet d'un court développement présenté à l'annexe 8.

1 Partie générale

- situation, climat, géologie, régime hydrique de la rivière ou du lac (possibilité d'inondation lors de crues)
- historique (forêt et cours d'eau, endiguements, etc.)

2 Etat de la forêt et contraintes

- propriété, gestion et exploitations antérieures
- structure de l'entreprise (personnel, machines, etc.)
- données d'inventaire si existantes
- carte des peuplements
- carte de la végétation, cf. inventaire des zones alluviales d'importance nationale
- cartographie des stations forestières
- objets spéciaux, rares, caractéristiques, etc.
- présence d'animaux rares dans le périmètre et impliquant des précautions particulières
- risques (stabilité, état sanitaire, érosion, développement en formation végétale de moindre valeur, changement du régime hydrique, autres impacts extérieurs, etc.)
- dynamique/développement sur 10 ans et sur 100 ans

3 Fonctions de la forêt, mise en évidence des conflits

- protection de la nature (prioritaire dans les objets d'importance nationale)
- paysage
- production de bois
- fonction sociale
- forêt de protection contre les dangers naturels (rives, pentes)
- autres utilisations
- activités à exclure

4 Objectifs

- objectifs écologiques généraux
- objectifs écologiques ponctuels
- contraintes extérieures

5 Mesures (avec détermination des urgences)

- définition des secteurs de gestion
- mesures de protection et de conservation du milieu
- mesures sylvicoles ou hydrologiques d'amélioration du milieu
- autres mesures sylvicoles (sylviculture traditionnelle ou en rapport avec la fonction protectrice de la forêt)
- autres mesures (accueil, canalisation du public, réglementation des activités pouvant mettre en danger le milieu)

6 Exécution et financement

- responsables des travaux, plan de travail, budget
- aides financières fédérales, cantonales
- participation d'organisations de protection de la nature
- autres recettes (sponsoring)
- coûts restants

7 Contrôle

- adaptation des mesures prévues
- mesures prévues exécutées? → corrections éventuelles des mesures
- objectifs atteints? → corrections éventuelles des mesures et/ou des objectifs

Annexe 8

Commentaire de certaines rubriques du plan de gestion

Partie générale

Les anciennes données cadastrales, topographiques et photographiques renseignent sur l'origine de la station. Il en est de même pour les données de l'aménagement rural, forestier ou hydraulique ainsi que pour les données écologiques (pédologie, nappes phréatiques) ou concernant la végétation ancienne. L'histoire de la station connue, on tentera également d'évaluer le degré d'influence humaine sur les peuplements existants à l'aide des documents d'aménagement forestier.

Carte des peuplements forestiers

La carte des peuplements est un complément indispensable de la carte phytosociologique; les expériences faites montrent une bonne corrélation entre les peuplements et les unités de végétation, mais également une importante diversité de peuplements et de types structuraux de végétation forestière.

Un système simplifié doit donc être préconisé pour la description des peuplements; il pourra se baser sur la méthode et la typologie développées par la chaire de sylviculture de l'EPFZ (Schütz 1988) qui définit notamment:

- la forme des peuplements (divers types de futaie et de taillis);
- le stade de développement (fourré, perchis, futaie);
- l'étagement des peuplements;
- les types de mélanges d'essences;
- le degré de recouvrement des strates.

La carte des peuplements renseigne principalement sur les caractères quantitatifs (hauteur, recouvrement, diamètre) du peuplement forestier; elle fournit également une description des aspects structuraux et dynamiques des strates forestières.

La carte des peuplements forestiers n'a été levée que dans quelques objets de l'inventaire; une enquête devra être conduite auprès des services forestiers pour connaître les objets où un tel document existe.

Carte de la végétation

Au besoin, on contrôlera sur le terrain la correspondance entre la réalité et la représentation cartographique, notamment si des événements hydrauliques ont eu lieu depuis 1987. La clé de cartographie, annexée au rapport « Cartographie des zones alluviales d'importance nationale » (Gallandat et al 1993), est prévue à cet effet.

Dynamique forestière

L'évaluation de la dynamique forestière constitue une base pour le choix des objectifs et des modes de gestion. Deux méthodes sont disponibles :

- L'approche forestière traditionnelle qui recense et compare la composition en essences ligneuses des strates arborescentes et buissonnantes.
- L'approche phytosociologique (approche traditionnelle ou approche synusiale) qui relève et compare la composition floristique de l'ensemble des communautés arborescentes, buissonnantes et herbacées.

Le but est d'évaluer les stades ultérieurs des successions ainsi que les potentialités de rajeunissement existantes; la composition des strates permet également de déceler des décalages floristiques caractérisant une transformation de la forêt.

Planification des fonctions et conflits

Sur la base de l'état de la forêt et des contraintes, il s'agit de déterminer quelle(s) fonction(s) la forêt doit remplir à un endroit précis. Lors de cette procédure, des conflits entre les divers groupes d'intérêts peuvent apparaître. Ils sont de deux ordres: relatifs ou exclusifs.

S'il s'agit de conflits relatifs, une solution satisfaisant toutes les parties peut être trouvée et, par des mesures appropriées, les objectifs de chacun peuvent être atteints (p. ex.: pour un conflit entre la protection de la nature et les promeneurs, obligation pour ces derniers de rester sur les chemins afin de ne pas piétiner des fleurs rares ou de déranger des oiseaux nichant au sol). Par contre, s'il s'agit de conflits exclusifs, un choix devra être fait, car une fonction exclut l'autre (p. ex.: exploitation forestière et réserve intégrale).

Il n'est matériellement pas toujours possible de régler tous les conflits dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion forestier. Par contre, il est indispensable d'y cerner les volontés des différents groupes d'intérêts et d'en déduire les conflits pouvant apparaître ainsi que de donner quelques possibilités de les résoudre.

Définition des objectifs

La définition des objectifs requiert la collaboration des forestiers et des biologistes car les différentes exigences, les contraintes et les souhaits doivent s'harmoniser en un système cohérent. Lors de la délimitation des secteurs de gestion, on privilégiera les renseignements relatifs au milieu, à la végétation et à la faune, en pondérant avec les contraintes pratiques.

Contrôle de l'efficacité des mesures effectuées

Les biocénoses ou les espèces les plus représentatives seront choisies à titre d'indicateurs et leur statut sera suivi à différents termes après les interventions forestières. Un état initial sera si possible relevé avant les premières interventions forestières. Le contrôle de l'efficacité a également pour but d'évaluer le « rendement » des interventions dans le milieu naturel, soit le rapport coût (en francs) - bénéfice (en espèces ou en communautés d'espèces). Il nécessite des méthodes scientifiques qui devront être mises au point au cours des prochaines années.

Annexe 9

Glossaire

Ce glossaire contient la plupart des termes scientifiques et techniques cités dans le document. A l'intention des personnes ne faisant pas partie du corps forestier, on y a inclus une partie de la terminologie forestière.

Adventice: se dit d'une espèce étrangère à la flore indigène, pouvant persister temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine (Delpech et al. 1985).

Balivage: choix et désignation des baliveaux* à recruter dans le taillis* d'un taillis sous futaie lors de son passage en coupe à chaque révolution (Delpech et al. 1985).

Baliveaux: réserve* d'un taillis sous futaie, voire d'un taillis simple ayant à peu près l'âge du taillis dans lequel on le recrute (Delpech et al. 1985).

Biocénose: ensemble des êtres vivants (animaux, végétaux et micro-organismes) présents dans une station* (Delpech et al. 1985).

Charriage: phénomène de transport, de mise en mouvement et de dépôt des sédiments (alluvions) de diverses textures par l'intermédiaire des eaux courantes.

Climax: stade d'équilibre d'un écosystème (station, facteurs physiques, êtres vivants) relativement stable, du moins à l'échelle humaine, conditionné par les seuls facteurs climatiques et/ou édaphiques (Rameau et al. 1989).

Climacique: se dit d'une espèce qui fait partie du climax.

Contrainte: facteur écologique limitant, agissant sur une communauté de manière constante ou graduelle, permanente ou fréquemment récurrente, et qui nécessite une adaptation/sélection du système écologique.

Drageon: rejet naissant à partir d'un bourgeon situé sur une racine ou une tige souterraine (Delpech et al. 1985).

Edaphique: qui concerne les relations entre les êtres vivants et leur substrat* (sol principalement, vase ou roche accessoirement) (Delpech et al. 1985).

Equienne: se dit d'un peuplement dont tous les éléments présentent le même âge.

Essence à bois dur: essence arborescente dont le bois est caractérisé par une dureté relativement élevée; exemple: les chênes, le charme et le frêne (Leuthold et al. 1996).

Essence à bois tendre: essence arborescente dont le bois est caractérisé par une dureté relativement faible; exemple: les aulnes, les saules, les peupliers (Leuthold et al. 1996).

Forêt alluviale à décalage floristique: forêt alluviale présentant une strate arborescente d'essences à bois tendre et des strates arbustives et herbacées caractéristiques des forêts d'essences à bois dur ou des forêts climaciques.

Fourré: stade de développement d'un peuplement forestier succédant à celui de recrû (<1,3 m de hauteur) et dont les individus ont un diamètre dominant de 0 à 10 cm (Schütz 1988).

Futaie: stade de développement d'un peuplement forestier succédant à celui de perchis et dont les individus ont un diamètre dominant de plus 30 cm (Schütz 1988).

Gradient: variation spatiale progressive d'un facteur écologique dans un écosystème.

Héliophile: se dit d'un végétal qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière (Delpech et al. 1985).

Hygromorphie: ensemble des caractères présentés par un sol évoluant dans un milieu engorgé par l'eau de façon périodique ou permanente (...) (Delpech et al. 1985).

Incision: enfoncement du lit du cours d'eau à l'intérieur de ses alluvions.

Néophytes: plantes adventices* récentes; espèces immigrées en Europe après 1500, surtout en provenance d'Extrême Orient ou des Amériques.

Perchis: stade de développement d'un peuplement forestier succédant à celui de fourré et dont les individus ont un diamètre dominant compris entre 10 et 30 cm (Schütz 1988).

Perturbation: rupture brutale et imprévisible dans les conditions écologiques habituelles locales, provoquant la destruction partielle ou totale d'une communauté et la réorganisation rapide du système écologique.

Peuplement (forestier): partie de forêt d'un seul tenant (...) qui se distingue des parties avoisinantes par l'âge, le mélange des essences ou la structure et dont la surface est suffisamment étendue pour justifier un traitement sylvicole particulier à long terme (Schütz 1988).

Pionnière: se dit d'une espèce ou d'une végétation apte à coloniser les terrains nus et participant donc aux stades initiaux d'une série dynamique (Rameau et al. 1989).

Phénologie: ensemble des particularités morphologiques du cycle de développement d'un végétal (...) (Delpech et al. 1985).

Phytosociologie: étude des tendances naturelles que manifestent des individus d'espèces différentes à cohabiter dans une communauté végétale ou au contraire à s'exclure (Delpech et al. 1985).

Recépage: réduction de la longueur des plants d'essences feuillues ou des brins d'un taillis (Delpech et al. 1985).

Rejet: pousse prenant naissance sur le pourtour de la souche ou de la tige d'un arbre que l'on vient de couper (Delpech et al. 1985).

Réserve: arbre ou ensemble d'arbres choisi pour être maintenu sur pied après l'abattage du reste du peuplement (...) (Delpech et al. 1985).

Ripisylve: forêt se développant dans la zone d'inondation des cours d'eau. On distingue les ripisylves à bois tendre (saulaies et aulnaies) proches du cours ou du plan d'eau, et les ripisylves à bois dur, plus éloignées (frênaies, ormaies, chênaies).

Station: étendue de terrain de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (climat local, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée) (Delpech et al. 1985).

Substrat: support sur lequel vit un organisme ou une communauté (Delpech et al. 1985).

Synusie: partie d'une biocénose* constituée d'organismes ayant une même phénologie* ou un habitat très spécialisé à l'intérieur d'une station (Delpech et al. 1985).

Taillis: régime sylvicole fondé sur la multiplication végétative des arbres au moyen de rejets et de drageons nés de leur recépage (Rameau et al. 1989).

Xérophile: se dit d'une plante croissant en milieu sec (Delpech et al. 1985).

Zonation: disposition de la végétation en zones plus ou moins parallèles correspondant à un gradient* de latitude, d'altitude ou de continentalité (Delpech et al. 1985).

Zone alluviale: secteur de vallée influencé par les inondations périodiques d'un cours d'eau (Leuthold et al. 1997). Selon Kuhn et Amiet (1988), on désigne par ce vocable des lieux bordant des ruisseaux, des torrents, des rivières, des fleuves et souvent aussi des lacs, périodiquement ou épisodiquement inondés et dans lesquels, en outre, les racines des plantes sont temporairement atteintes par une nappe phréatique à fortes fluctuations. Les inondations apportent aux végétaux une quantité d'eau supplémentaire à celle fournie par les précipitations, ainsi que des éléments fertilisants.

Bibliographie

- Bernfus H., 1895: « *Die Auwaldwirtschaft* ». Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. 21 p. 106-111.
- Carbiener R., Schnitzler A. et Walter J.-M., 1985: « *Problèmes de dynamique forestière et de définition des stations en milieu alluvial* ». In: Colloques phytosociol. 14, « Phytosociologie et foresterie ». Vaduz. J. Cramer. p. 655-686.
- Conseil fédéral suisse, 1991: « *Inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale* » (2 classeurs).
- Delpech R., Dumé G. et Galmiche P., 1985 « *Typologie des stations forestières, Vocabulaire* », IDF, Ministère de l'agriculture et de la forêt, Paris, 243 pp.
- DENDRON , 1997: « *Evaluation et rétribution des prestations de la forêt (VAFOR)* », Berne, OFEFP, Document environnement n° 64, 52 pp.
- Gallandat J.-D., Gobat J.-M. et Roulier C., 1993: « *Cartographie des zones alluviales d'importance nationale* ». Berne, OFEFP, Cahier de l'environnement n° 199. 112 pp. + annexes.
- Gepp J., Baumann N., Kauch, E. P. et Lazowski W., 1986: « *Auengewässer als Ökozellen* ». Wien. Grüne Reihe des Bundesmin. für Gesund. und Umweltsch.. 322 pp.
- Gétaz D., Hunkeler P., Neet C. et Rapin P., 1993: « *Le castor: mode d'emploi, guide succinct d'information et de gestion* ». Saint-Sulpice. Centre de conservation de la faune, d'écologie et d'hydrobiologie appliquées de l'Etat de Vaud. 8 pp.
- Gill J. et Köster U., 1996 : « *Auenwälder* ». Wiesbaden. Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, 47 pp.
- Hegg O., Béguin C. et Zoller H., 1993: « *Atlas de la végétation à protéger en Suisse* ». Berne. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. 160 pp + annexes.
- Imboden Ch., 1976: « *Eaux vivantes* ». Bâle. LSPN. 240 pp.
- Knoepfel P., Bättig C., Peter K. et Teuscher F., 1997: « *Politikbeobachtung Biodiversität* ». SPPU-Sachstandbericht 1.
- Kuhn N. et Amiet R., 1988: « *Inventaire des zones alluviales d'importance nationale* ». Berne. Département fédéral de l'Intérieur, OFEFP. 41 pp + annexes.
- Leuthold B., Lussi S. et Klötzli F., 1997: « *Rives et végétation des rives selon la LPN - Définitions* ». Berne, OFEFP, L'environnement pratique. 21 pp.
- Ligue suisse pour la protection de la nature, 1989: « *Thèses pour davantage de nature en forêt* ». Contribution à la protection de la nature en Suisse 12. 74 pp.

- Maurer R., Marti F. et Stapfer A.**, 1997: « *Kontrollprogramm Natur und Landschaft Kanton Aargau - Konzeption und Organisation von Erfolgskontrolle und Dauerbeobachtung* ». Grunglagen und Berichte zum Naturschutz Nr. 13. Herausgeber: Baudepartement des Kantons Aargau, Aarau.
- Meyer D. et Debrot S.**, 1989: « *Insel-Biogeographie und Artenschutz in Wäldern* ». Schweiz. Z. Forstwes. 140 (11) p. 977-985.
- Moor M.**, 1958: « *Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen* ». Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. 34 (4) p. 221-360.
- Naturaqua / puls**, 1998: « *Erfolgskontrolle Vollzug des Auenverordnung im Kanton Bern* »; interner Bericht. Fachkommission Naturschutz des Kantons Bern, Naturschutzinspektorat des Kantons Bern.
- OFEFP**, Direction fédérale des forêts, 1993: Circulaire n° 7 du 14.04.1993: Mesures sylvicoles A.
- OFEFP**, Direction fédérale des forêts, 1993: Circulaire n° 19 du 29.11.1993: Réserves forestières.
- Rahm U. et Bättig M.**, 1996: « *Le castor en Suisse. Recensement, menaces, protection* ». Berne, OFEFP, Cahier de l'environnement n° 249. 68 pp.
- Rameau J. C., Mansion D. et Dumé G.**, 1989: « *Flore forestière française, Tome 1: plaines et collines* ». IDF ministère de l'agriculture et de la forêt. 1785 pp.
- Roulier M., Antoniazza M. et Roulier C.**, 1981: « *Plan de protection de la rive sud-est du lac de Neuchâtel* ». Bâle. Ligue suisse pour la protection de la nature. 97 pp.
- Roulier C., Teuscher F. et Lussi S.**, 1995: « *Guide d'application de l'ordonnance sur les zones alluviales* ». Berne, OFEFP, L'environnement pratique, 43 pp.
- Roulier C.**, 1998: « *Typologie et dynamique de la végétation des zones alluviales de Suisse* ». Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse 72. 138 pp. Volume I: texte, tableaux, figures. Volume II: annexes (tableaux de végétation).
- SANU**, 1990: « *Natur- und Landschaftsschutz im Wald* ». Sanu-bulletin n° 2.
- Schütz J.-Ph.**, 1988, script « *cours de sylviculture I* », EPF-Z, 190 pp.
- Sous-commission forestière**, 1993: « *Plan de gestion de la zone-test de Champmartin, document provisoire* ». Convention des Cantons de Fribourg et Vaud avec la LSPN et le WWF relative à la gestion des zones naturelles de la rive sud du lac de Neuchâtel, 24 pp.
- Scherrer H. U., Gautschi H. et Hauenstein P.**, 1990: « *Flächendeckende Waldzustandserfassung mit Infrarot-Luftbildern. Schlussberichte Programm Sanasilva 1984-1987* ». Birmensdorf. Institut fédéral de recherches forestières, rapp. n° 318. 101 pp.
- Teuscher F., Roulier C., Peter K. et Lussi S.**, 1998: « *Erfolgskontrolle Auen. Konzept - Zwischenstand* ». Interne Bericht. BUWAL, Bern. 62 pp. + annexes.