

**CAHIER DE  
L'ENVIRONNEMENT  
N° 378**

**Forêts**

**Exploitation  
des bois  
et protection  
de la nature**

**Rapport principal**



**Station  
ornithologique  
suisse  
Sempach**



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



**CAHIER DE  
L'ENVIRONNEMENT  
N° 378**

**Forêts**

**Exploitation  
des bois  
et protection  
de la nature**

**Rapport principal**

**Publié par l'Office fédéral de  
l'environnement, des forêts et du  
paysage OFEFP et par la Station  
ornithologique suisse, Sempach  
Berne, 2005**

**Éditeur**

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

*L'OFEFP est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).*

*La station ornithologique suisse est une fondation indépendante d'utilité publique*

**Auteurs**

Pierre Mollet, Peter Hahn, Daniela Heynen, Simon Birrer

**Référence bibliographique**

Mollet, P., P. Hahn, D. Heynen & S. Birrer (2005):  
Exploitation des bois et protection de la nature,  
rapport principal. Cahier de l'environnement n° 378.  
Office fédéral de l'environnement, des forêts et du  
paysage (OFEFP) et Station ornithologique suisse,  
Berne et Sempach. 53 p.

**Collaboration**

Inspecteurs forestiers d'arrondissement et gardes-forestiers de différents cantons

**Suivi OFEFP**

Hans Peter Schaffer, Direction des forêts

**Traduction**

Philippe Poget, Satigny

**Photo du titre**

Peter Hahn

**Remerciements**

La Station ornithologique suisse remercie la fondation Sophie et Karl Binding, Bâle, pour le soutien financier du projet.

**Téléchargement du fichier PDF**

[www.environnement-suisse.ch/publications](http://www.environnement-suisse.ch/publications)

(il n'existe pas de version imprimée)

Référence: SRU-378-F

## Table des matières

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>	5.6	État des forêts suisses du point de vue de la protection de la nature	32	
<b>Avant-propos</b>	<b>7</b>	5.6.1	Forêt naturelle et formes spéciales de forêts cultivées	32	
<b>Résumé</b>	<b>9</b>	5.6.2	Plantes à fleurs et fougères	32	
<b>Introduction</b>	<b>11</b>	5.6.3	Oiseaux	33	
<b>1 Objectif et mandat</b>	<b>13</b>	5.6.4	Peuplements en station (caractère naturel)	35	
<b>2 Méthodes</b>	<b>14</b>	5.6.5	Vieux bois et bois mort	36	
2.1	Collaboration	14	5.6.6	Dérangements	36
2.2	Groupes de forêts	14	5.6.7	Lisières	37
2.3	Élaboration des fiches	14	5.6.8	Mise en réseau dans l'aire forestière	37
<b>3 La forêt comme habitat</b>	<b>16</b>	5.6.9	Bilan	37	
3.1	Exigences des animaux et des plantes en matière d'habitat	16	<b>6 Augmentation de l'exploitation des bois – chances et risques</b>	<b>39</b>	
3.2	Surfaces	20	6.1	Modifications des conditions générales	39
3.3	Mise en réseau	20	6.2	Possibilités d'augmenter l'exploitation des bois	40
3.4	Stabilité à long terme et dynamisme à court terme	20	6.2.1	Mécanisation accrue de la récolte des bois	40
<b>4 Protection de la nature en forêt</b>	<b>21</b>	6.2.2	Sylviculture traditionnelle	41	
4.1	Objectifs	21	6.3	Reprise de l'exploitation des bois dans les forêts longtemps inexploitées	43
4.2	Bases légales	21	6.4	Coupes de bois sans exploitation du bois	43
4.3	Durabilité	22	6.5	Résumé et bilan	43
4.4	Quel espace pour la diversité des espèces?	23	<b>7 Principes de la protection de la nature en forêt</b>	<b>45</b>	
4.5	Variations de populations	23	<b>8 Mise en œuvre</b>	<b>46</b>	
4.6	Instruments de la protection de la nature	24	8.1	Bases légales	46
4.7	Niveaux d'action	24	8.2	Niveaux de planification	47
<b>5 L'état actuel des forêts en Suisse</b>	<b>26</b>	8.2.1	Plan forestier régional (planification stratégique)	47	
5.1	Surface et structure des peuplements	26	8.2.2	Plan de gestion (planification opérationnelle)	47
5.2	Formes d'exploitation pratiquées en Suisse	27	8.3	Signification de la planification pour la protection de la nature	48
5.3	Régénération de la forêt	28	8.3.1	Plan forestier régional (planification stratégique)	48
5.4	Accroissement de bois et exploitation	30	8.3.2	Plan de gestion (planification opérationnelle)	49
5.5	L'environnement économique et social	30	8.3.3	Principes généraux	49
5.5.1	Conditions de propriété	30	<b>Bibliographie</b>	<b>51</b>	
5.5.2	Conditions de production	31			
5.5.3	Exigences de la société	31			



# Abstracts

- E**
- Keywords:  
forestry, timber use,  
conservation, protec-  
tion of birds, biodiver-  
sity
- Compared to the situation in farmland, the situation of biodiversity in forests is relatively good. In the case of birds, only a few typical forest species have become rare or are threatened. Most of these species prefer warm and bright conditions and thus require sparse to patchy forest habitats. Others require old or dead wood as found in stocks resembling virgin forest. Species richness in forests can be promoted through increased timber use, provided that certain conditions are met. However, markedly intensified management with the sole aim of increasing timber production would have adverse effects.
- D**
- Stichwörter:  
Waldwirtschaft,  
Holznutzung,  
Naturschutz,  
Vogelschutz,  
Artenvielfalt
- Um die Artenvielfalt im Wald steht es, verglichen mit dem Kulturland, relativ gut. Bei den Vögeln sind nur wenige typische Waldarten seltener geworden oder gefährdet. Die meisten davon sind licht- und wärmeliebend und brauchen lockere bis lückige Wälder. Andere sind auf Alt- und Totholz angewiesen, wie man es in urwaldähnlichen Beständen findet. Die Artenvielfalt im Wald kann mit einer verstärkten Holznutzung gefördert werden, falls gewisse Bedingungen eingehalten werden. Eine starke Intensivierung der Bewirtschaftung mit dem alleinigen Ziel der Holzproduktion hätte jedoch negative Folgen.
- F**
- Mots-clés:  
économie forestière,  
exploitation de bois,  
protection de la nature,  
protection des oiseaux,  
diversité des espèces
- La diversité des espèces est moins menacée dans les forêts que dans les zones cultivées. En ce qui concerne les oiseaux, seules certaines espèces typiquement forestières, principalement les espèces aimant la lumière et la chaleur et ayant besoin de forêts clairsemées, sont devenues rares ou menacées. D'autres sont tributaires de vieux bois et de bois mort que l'on trouve dans des peuplements semblables aux forêts vierges. La diversité des espèces peut être stimulée par l'accroissement de l'exploitation de bois si certaines conditions sont respectées. Une intensification de l'exploitation dans le seul but de produire du bois aurait cependant des conséquences négatives.
- I**
- Parole chiave:  
economia forestale,  
utilizzo del legno,  
protezione della natura,  
protezione degli uccelli,  
diversità delle specie
- Se confrontata con la situazione delle zone rurali, la diversità delle specie nelle foreste è relativamente buona. Per quanto riguarda l'avifauna, solo poche specie boschive tipiche sono divenute più rare o risultano minacciate. La maggior parte di esse è costituita da uccelli amanti della luce e del caldo, che hanno bisogno di boschi poco fitti o con radure, altre dipendono dalla presenza di vecchi alberi e legno morto, come si possono trovare nelle foreste vicine allo stato originario. La diversità delle specie nelle foreste può tuttavia essere incrementata anche con l'aumento dell'utilizzazione del legno, a patto che vengano rispettate determinate condizioni. Una forte intensificazione della gestione al solo scopo di accrescere la produzione di legname avrebbe in ogni caso conseguenze negative.





# Avant-propos

Contrairement à ce qui se passait au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, les forêts suisses sont en pleine expansion et le volume sur pied ne cesse de croître. C'est pourquoi la question du développement durable a pris de nouvelles dimensions. Comment exploiter davantage les forêts afin de réduire le volume sur pied et d'obtenir une structure des âges plus équilibrée?

C'est que l'extension des forêts n'est pas nécessairement une bonne chose. Les forêts dont le volume sur pied important se régénèrent trop peu, ce qui a notamment des effets négatifs sur la stabilité des forêts protectrices. Dans les forêts de production, le bois est le plus souvent trop vieux pour être vendu. Enfin, ces forêts sont si sombres que les animaux et les plantes aimant la lumière et la chaleur ne peuvent plus y vivre.

C'est pourquoi l'un des objectifs prioritaires de la politique forestière suisse est d'accroître l'exploitation des bois. Cette mesure ne doit cependant pas nuire à l'écosystème forestier, mais au contraire renforcer autant que possible sa diversité biologique.

Le présent rapport prouve qu'il n'y a pas forcément de contradiction entre l'exploitation des bois et la protection de la nature. Dans bien des cas, elles peuvent même être conciliées de manière idéale.

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

*Werner Schärer*  
*Directeur des forêts*



# Résumé

La forêt suisse ne présente aujourd'hui pas une structure durable, sur le plan de l'économie forestière. Il y a trop peu de rajeunissement, c'est-à-dire de surfaces de jeunes forêts, alors que le matériel sur pied n'a jamais été aussi important depuis des décennies. Cette situation résulte directement du fait que sur la majorité de la surface forestière suisse, on récolte depuis de nombreuses années moins de bois qu'il n'en croît. Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) souhaite donc une augmentation des exploitations de bois en Suisse et désire les soutenir par des mesures adéquates.

Une augmentation des exploitations de bois dans la forêt suisse aura des effets sur la diversité des espèces animales et végétales. Le danger existe, dans un cas extrême, que l'on se mette à exploiter sur de grandes surfaces de manière intensive et peu différenciée en procédant ensuite par plantations, comme on le pratique dans d'autres pays avec le régime de la coupe rase.

Une augmentation des exploitations offre cependant aussi des opportunités pour la biodiversité. Toutes les espèces d'oiseaux rares ou menacées de la forêt sont tributaires soit de peuplements riches en vieux bois et en bois mort, semblables aux forêts vierges, ou sont des espèces typiques de forêts ouvertes et claires, avec de faibles volumes sur pied. Pour ce deuxième groupe d'espèces, une forte exploitation de la forêt peut procurer de nets avantages, en laissant par exemple après réalisation les phases pionnières se développer naturellement. Le grand défi consiste à prendre en considération en même temps et dans le même territoire les exigences des espèces tributaires de vieux bois et de bois mort. Du point de vue écologique, il faudrait obtenir sur un petit espace des peuplements ouverts et clairsemés et simultanément des forêts peu exploitées et riches en bois mort.

Lors d'une augmentation des exploitations de bois, il faut considérer les points suivants:

- Eviter de réaliser des travaux de bûcheronnage de mars à juin.
- Tolérer au moins 3% du volume de bois comme bois mort debout, issu d'une évolution naturelle.
- Conserver les peuplements biologiquement vieux seront conservés en nombre suffisant.
- Eviter les peuplements largement homogènes, en limitant les réalisations à 2 ha au plus par coupe et, pour les surfaces accolées qui seront réalisées dans les 20 ans, en veillant à ne pas dépasser le total de 20 ha.

En complément à cette publication, on trouvera dans la série «L'environnement pratique» de l'OFEFP un guide pratique intitulé «Exploitation des bois et protection de la nature». Il contient des fiches avec des recommandations pour procéder au martelage et organiser les coupes de bois, destinées à augmenter les exploitations dans les peuplements concernés. Il contient aussi une documentation photographique, des formulaires pour la préparation des coupes ainsi que des fiches décrivant en détail 27 espèces d'oiseaux de forêt.



# Introduction

L'économie suisse des forêts et du bois se débat dans des difficultés économiques, alors qu'en forêt, la matière première bois ne manque pas et que les volumes de bois sur pied continuent d'augmenter (Brassel et Brändli, 1999). Des discussions intensives se déroulent actuellement à différents niveaux pour savoir comment gérer cette situation.

De par la longue tradition d'une exploitation soignée, la forêt reste en Suisse dans beaucoup d'endroits un milieu largement naturel pour les plantes et les animaux. Certains types de forêt, autrefois fréquents sont devenus récemment plus rares, voire ont complètement disparu, surtout sur le Plateau.

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a demandé d'augmenter à l'avenir les exploitations de bois dans la forêt suisse et de favoriser la biodiversité. Le Programme forestier suisse (PFS) fournit un cadre aux activités de la Confédération pour la forêt. Les bases reposent sur des principes de gestion forestière durable reconnus aux plans national et international. Des modifications fondamentales concernant la gestion forestière actuelle sont en discussion dans divers milieux. Les questions les plus controversées sont:

- Est-ce qu'il ne doit plus y avoir d'aides financières générales des pouvoirs publics aux propriétaires forestiers?
- La Confédération ne devrait-elle à l'avenir soutenir que les prestations qui doivent être fournies dans l'intérêt public?
- Faut-il élargir la marge de manœuvre du propriétaire forestier, en supprimant par exemple des dispositions comme l'obligation du martelage par un agent forestier?

Deux tendances vont probablement se côtoyer à l'avenir dans la forêt suisse: dans les forêts économiquement intéressantes d'une part, l'exploitation des bois sera rationalisée et intensifiée; d'autre part, des forêts avec des conditions de production moins favorables seront exploitées et entretenues de manière plus extensive, voire carrément abandonnées. Les deux évolutions renferment aussi bien des chances que des risques pour la diversité des espèces en forêt.

Le présent projet traite des chances et des risques d'une exploitation accrue des bois. L'extensification de la gestion forestière jusqu'à l'abandon complet et ses conséquences pour la biodiversité ne sont pas pris en considération dans ce projet.



# 1 Objectif et mandat

Le projet «exploitation des bois et protection de la nature» est un mandat de l'OFEFP, attribué à la Station ornithologique suisse de Sempach. Il a pour objectif de préciser les chances et les risques d'une exploitation accrue des bois du point de vue de la protection de la nature. Les résultats de cette étude sont présentés dans ce rapport.

Un guide pratique résumant ce rapport a été rédigé à l'intention des gardes forestiers. Il contient des fiches avec des recommandations sylvicoles, une documentation photographique et des fiches par espèce pour les oiseaux de forêt (Hahn et al. 2005).

## 2 Méthodes

### 2.1 Collaboration

La Station ornithologique suisse est un institut spécialisé en ornithologie. La consultation de spécialistes externes et la participation d'organisations apparentées à une procédure de consultation a permis d'inclure des conseils sylvicoles et d'assurer une coordination avec d'autres domaines:

- Martin Indermühle, bureau «punktowald», Berne (avant 2002 bureau Impuls, Thoune)
- Peter Steiger, bureau P. Steiger, Rodersdorf
- Plusieurs inspecteurs forestiers cantonaux, inspecteurs d'arrondissement et gardes forestiers
- Plusieurs botanistes et zoologistes
- Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse
- Pro Natura
- WSL, Thomas Wohlgemuth et d'autres membres du comité spécialisé pour le projet «évaluation de la valeur écologique des forêts de production»

### 2.2 Groupes de forêts

Il faut s'attendre à une augmentation de l'exploitation des bois à court et moyen terme uniquement dans les forêts suffisamment productives et bien desservies. Le projet ne concerne par conséquent que ces forêts qui seront désignées dans ce rapport comme «forêts de production».

Les mesures sylvicoles nécessaires pour favoriser la biodiversité se différencient très peu entre unités phytosociologiques semblables. Dans les fiches pour les gardes forestiers, les groupes d'unités semblables sont par conséquent regroupés:

- Hêtraies mésophiles
- Hêtraies basophiles
- Frênaies
- Chênaies mixtes
- Hêtraies-sapinières
- Pessières-sapinières montagnardes

On trouvera une description de ces groupes d'associations végétales forestières dans le guide pratique, qui fait partie de ce projet (Hahn et al. 2005).

### 2.3 Élaboration des fiches

Des visites de forêt et des discussions avec des praticiens forestiers et des sylviculteurs se sont déroulées dans divers cantons pour aboutir à des fiches pratiques. Les praticiens associés ont consulté d'un oeil critique les projets de notices. Suite à



des essais de martelages concrets effectués par des gardes forestiers non impliqués dans le projet, ces fiches ont fait l'objet d'une révision et les projets mis au net ont finalement été soumis à une série de spécialistes. Ceci doit éviter que les recommandations formulées ne soient contraires aux exigences de groupes d'organismes autres que les oiseaux, les fougères et les plantes à fleurs.

## 3 La forêt comme habitat

Les forêts naturelles ou proches de l'état naturel sont en général des milieux bien structurés. On y trouve de nombreuses niches écologiques, auxquelles des plantes et des animaux se sont adaptés au cours de l'évolution. Environ la moitié des 50000 espèces présentes en Suisse se rencontrent en forêt et une grande partie de ces espèces sont même strictement tributaires d'un habitat en forêt.

### 3.1 Exigences des animaux et des plantes en matière d'habitat

Chaque espèce a ses propres exigences en matière d'habitat et de qualité de l'habitat. Pour beaucoup d'espèces, comme le pinson des arbres, les exigences de qualité ne sont pas particulièrement élevées. De telles espèces sont présentes dans de nombreuses et diverses forêts. On les qualifie d'ubiquistes. Elles sont le plus souvent fréquentes et non menacées.

D'autres espèces, en revanche, sont tributaires de certains arbres ou arbustes, ou encore de caractéristiques structurelles particulières. C'est le cas de la plupart des espèces d'oiseaux menacées ou rares, qui ne trouvent plus dans les forêts actuelles un ou plusieurs des éléments d'habitat qui leur sont indispensables.

La protection de la nature en forêt exige une description des «types d'habitats» qui peuvent être favorisés par des mesures sylvicoles adéquates, sur la base des exigences de toutes les espèces. Pour les identifier, il faut disposer d'espèces caractéristiques du type d'habitat concerné et dont les exigences dans leur habitat d'origine sont suffisamment connues.

#### Lumière et structures clairiérées

Il existe beaucoup d'espèces, particulièrement parmi les papillons diurnes, les oiseaux, les coléoptères et les plantes vasculaires, qui ont besoin de lumière et de structures clairiérées dans la forêt (Albrecht et al. 1986, Geiser 1989, Bryner 1991). Des papillons de jour comme les deux sylvains *Limenitis sp.*, le morio *Nymphalis antiopa*, la grande tortue *Nymphalis polychloros* ou les mars *Apatura sp.* disparaissent si la forêt devient trop dense et trop sombre. L'augmentation de la densité des forêts, l'embuissonnement et la colonisation par la forêt d'habitats appropriés autrefois plus ouverts ont entraîné, dans le nord du Jura, un recul massif des vipères aspic *Vipera aspis* (A. Meier, comm. écrite).

Les oiseaux profitent dans les forêts claires de la strate arbustive et herbacée mieux développée (Bontadina & Naef-Daenzer 1999). Il est intéressant de comparer les descriptions de leur habitat dans des publications récentes et anciennes. Un nombre important d'espèces, comme la chevêche d'Athéna, le rougequeue à front blanc, la huppe fasciée, désignées autrefois comme espèces forestières, sont aujourd'hui considérées comme espèces des vergers (Naumann 1905, Knopfli 1971). Ces espèces ont perdu leur habitat avec le passage à une gestion en futaie et la séparation de plus en plus marquée entre la forêt et les terres cultivées. Elles ont d'abord pu se

rabattre sur les vergers comme milieu de substitution. Mais dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, avec l'intensification de l'agriculture et la disparition de nombreux vergers, elles ont aussi été délogées des terres cultivées (Kohli & Birrer 2003) et ne peuvent plus retourner dans la forêt car celle-ci n'est plus assez ouverte et clairié-rée.

Des structures clairiérées sont aussi importantes pour les plantes vasculaires, comme l'a montré un travail relatif à leur situation dans le canton de Zurich (Keel & Wiedmer 1991): «Les formes de forêts claires (naturellement lâches ou éclaircies par l'exploitation forestière) sont les plus riches avec 361 espèces (52,7 % des espèces forestières). Dans ce type de biotopes, surtout dans les forêts très claires et sèches sur des stations extrêmes et dans les formes de forêts liées à l'exploitation comme les anciens taillis, la menace augmente considérablement: plus de la moitié des espèces ont disparu, sont fortement menacées ou menacées, parce que leurs habitats sont fortement menacés. [...] Beaucoup de ces espèces peuvent survivre aussi en dehors de la forêt, p. ex. dans des prés secs et des prairies maigres, mais elles sont menacées là aussi. Certaines espèces sont sensibles à la coupe et on ne les retrouve par conséquent que dans les bosquets et les surfaces en friche, ou n'arrivent à se développer, pour des questions de concurrence, que dans l'ombre légère des plantes ligneuses. [...] Pour une partie des espèces de forêts claires, la lisière constitue un deuxième habitat important. On y trouve environ 192 espèces (28 % des espèces forestières).»

### **Vieux bois**

Pour comprendre la notion de «vieux bois» au sens écologique, on dira que les peuplements de vieux bois sont si âgés qu'ils ont perdu leur intérêt pour l'économie forestière: sur le Plateau suisse ils ont, dans la plupart des cas, largement dépassé les 120 ans. Pour les oiseaux forestiers, le nombre d'espèces et la densité d'individus augmentent avec l'âge de la forêt, aussi bien dans les forêts mélangées riches en chênes de la région bâloise (Naef-Daenzer & Blattner 1989) que dans les forêts de résineux des Grisons (Bontadina & Naef-Daenzer 1999). La proportion de bois mort peut se révéler très importante dans les îlots de vieux bois, vu l'absence d'exploitation; c'est l'objectif principal de la protection de la nature, lorsqu'elle exige la délimitation de nombreux îlots de vieux bois.

Au sens sylvicole plutôt qu'écologique, le terme de «vieux bois» désigne en revanche des peuplements âgés de 100 à 120 ans sur le Plateau. De tels peuplements, exploitables au plan forestier, sont aussi très importants pour la protection de la nature en forêt, principalement par la présence d'arbres avec de grands houppiers et de gros troncs. De nombreuses espèces d'oiseaux ont une préférence pour les arbres avec de grands houppiers (Pasinelli 2001, Mueller 2004, Utschick 2004) et les gros troncs permettent aux picidés, comme le pic noir, de creuser leurs cavités. D'autres cavernicoles sont aussi tributaires de telles cavités. Quelques-unes des espèces qui vont succéder au pic noir dans ces cavités, comme le pigeon colombin ou la chouette de Tengmalm, sont rares ou leurs populations ont fortement diminué. Les

anciennes cavités du pic noir sont aussi intéressantes comme quartiers d'hiver ou de jour pour des chauves-souris (Knolle 1982). En outre, elles sont peuplées par des insectes comme la cétoine dorée et le pique-prune qui comptent parmi les espèces d'insectes les plus menacées d'Europe (Schiegg & Suter 2000).

### **Bois mort**

Un très grand nombre d'espèces d'insectes dépendent du bois mort, principalement les coléoptères des familles des taupins *Elateridae*, des buprestes *Buprestidae* et des longicornes *Cerambycidae* ainsi que des diptères (Speight 1989); Schiegg (1998) en fournit un aperçu sommaire. Certaines de ces espèces sont considérées comme extrêmement menacées. Les réserves forestières ne suffisent pas à leur protection ni à leur conservation. Quelques-uns de ces coléoptères européens du bois ne prolifèrent que sur bois mort dans des forêts aux allures de parc qui présentent un climat chaud et sec (Geiser 1989). La présence de bois mort est ainsi nécessaire dans les forêts exploitées, même dans celles où l'on veut créer des structures ouvertes par un fort prélèvement de bois. Geiser (1989), Rauh (1993) ainsi que Haase et al. (1998) soulignent en outre à quel point il est important de disposer, pour différentes communautés d'espèces, de différents types de bois mort en forêt: arbres avec une cime sèche, branches pourries, portions de tronc morts, fissures ou trous dans le tronc avec du bois vermoulu et de la terre pulvérulente, arbres morts entiers, sur pied ou à terre.

Plusieurs espèces d'oiseaux sont intimement liées au bois mort. Le pic tridactyle et le pic épeichette creusent leurs cavités de préférence dans les troncs morts. La mésange boréale (mésange des saules, mésange alpestre, *Parus montanus*) construit ses cavités elle-même et ne peut le faire que dans du bois mort. Le nombre et la densité d'espèces d'oiseaux cavernicoles augmentent avec la proportion de bois secs sur pied (Luder et al. 1983).

### **Essences**

De très nombreuses espèces animales sont tributaires de certaines essences, qu'elles utilisent comme sources d'alimentation ou pour la nidification. Quelques papillons (thécla du chêne *Quercusia quercus*, thécla de l'yeuse *Satyrrium ilicis*) et des coléoptères (lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, grand capricorne *Cerambyx cerdo*) ont besoin des chênes. La rosalie des Alpes *Rosalia alpina* vit sur les hêtres. D'après Heydemann (1982), 50 % des espèces animales forestières lignivores ou végétariennes sont très fortement spécialisées et ne peuvent donc subsister que sur les essences d'arbres ou de buissons d'un ou de deux genres. Les chênes, les saules, les bouleaux et les pins sont les essences indigènes sur lesquelles on rencontre le plus grand nombre d'espèces animales spécialisées (Southwood 1961). Un très grand nombre d'espèces d'oiseaux vit notamment dans les chênaies; en outre, la densité des populations y est également souvent supérieure à la moyenne (Mosimann et al. 1987, Naef-Daenzer & Blattner 1989, Utschick 2004). Dans les forêts mélangées riches en chênes de la région bâloise, une augmentation des rési-

neux dans les strates supérieure et intermédiaire a provoqué une diminution du nombre d'espèces d'oiseaux et également de la densité d'individus (Naef-Daenzer & Blattner 1989).

Dans les forêts mélangées, on rencontre plus d'espèces d'oiseaux et plus d'individus que dans les peuplements purs de feuillus ou de résineux (Christen 1983). En comparant une forêt résineuse à une forêt de hêtres du Jura, Christen (1983) a trouvé que cette dernière était certes légèrement plus pauvre en espèces, mais que l'on y trouvait plus d'espèces d'oiseaux spécialisées et moins d'espèces largement répandues.

### **Dérangements**

Par «dérangement», il faut entendre dans le présent rapport une «présence de l'homme qui amène les animaux à modifier leur comportement». Les dérangements constituent un facteur limitant pour les populations d'animaux, dans la mesure où ils influencent négativement leur reproduction ou qu'ils leur font perdre un habitat. Les dérangements peuvent en outre influencer indirectement les structures de la forêt. Les chevreuils dérangés, contraints de changer souvent d'emplacements, causent plus de dégâts d'abrutissement aux jeunes peuplements.

Le grand tétras *Tetrao urogallus* est sensible aux dérangements. Cette espèce s'enfuit lorsque de trop nombreuses personnes viennent en forêt dans lesquelles elle vit, pour leurs loisirs tels que la cueillette de champignons et de baies ou pour des activités sportives.

Un faible dérangement constitue donc également un facteur qualitatif important de l'habitat en forêt.

### **Autres types**

Il existe en outre d'autres types d'habitats importants pour la diversité en espèces en forêt mais qui ne sont pas pertinents sur le plan sylvicole. On mentionnera par exemple les buissons épineux en lisière ou les petites structures comme des blocs de pierre, des emplacements marécageux ou des petits glissements dans les pentes.

### **Résumé**

Une forêt qui veut offrir un habitat à un maximum d'espèces végétales et animales:

- présente sur une proportion convenable de sa surface une mosaïque de structures légères et clairiérées;
- est séparée des terres cultivées par des lisières larges, richement structurées, non rectilignes, avec une fermeture lâche;
- contient suffisamment de bois mort sur l'ensemble de sa surface;

- a des vieux peuplements sur des surfaces suffisantes et répartis de manière appropriée, «vieux» s’entendant principalement au sens biologique, mais aussi au sens sylvicole;
- comprend pour la plus grande partie des essences en station;
- est suffisamment protégée contre des dérangements excessifs.

### **3.2 Surfaces**

Alors que la qualité d’un habitat détermine si une espèce peut effectivement y vivre, sa surface est décisive pour le nombre d’individus et la dimension de la population. Pour la survie d’une espèce, il faut un nombre minimum d’individus et donc une surface minimale d’habitat approprié.

### **3.3 Mise en réseau**

Certains habitats bien adaptés sont trop petits et ne suffisent pas pour la survie à long terme de toute une population. De telles surfaces doivent donc être mises en réseau: elles doivent être suffisamment proches les unes des autres pour que le passage d’individus d’un habitat à l’autre soit possible. C’est le seul moyen permettant à des habitats d’être recolonisés si, pour des raisons fortuites, une population venait à disparaître.

### **3.4 Stabilité à long terme et dynamisme à court terme**

Il faut comprendre la spécialisation de nombreuses espèces sur différentes caractéristiques structurelles comme une adaptation à l’évolution naturelle de la forêt. Les forêts naturelles, non influencées par l’homme, passent au cours de cette évolution par différentes phases, de la jeune forêt jusqu’à la phase de vieillesse et de délabrement, évolution qui ne doit absolument pas être régulière. Les surfaces de jeunes peuplements ne naissent pas seulement du délabrement des vieux arbres, mais aussi de phénomènes naturels comme les ouragans, les avalanches ou les incendies. Les phases d’évolution des jeunes forêts sont plus dynamiques que celles des vieux peuplements. La végétation est généralement nettement plus dense et change aussi beaucoup plus rapidement dans les jeunes forêts. Des espèces comme la gélinotte des bois sont adaptées de façon optimale à la densité et à la variété de leur végétation (Blattner & Perrenoud 2001).

Dans les vieux peuplements en revanche, les structures et la végétation n’évoluent que faiblement pendant des décennies voire des siècles. Nous rencontrons ici de nombreuses espèces adaptées à des conditions stables à long terme et peu mobiles. On citera à titre d’exemples les mollusques (Rüetschi 1999), les insectes du bois mort (Schiegg & Suter 2000) ou les lichens.

# 4 Protection de la nature en forêt

## 4.1 Objectifs

Il règne un accord de principe sur le fait que la diversité biologique ou biodiversité doit être conservée à l'échelle planétaire, comme l'ont convenu en 1992 à Rio les participants à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement dans la Convention sur la diversité biologique<sup>1</sup>. Par «diversité biologique», on entend la diversité et la variabilité des organismes vivants et des structures spatiales dont ils font partie.

L'espèce (species) est l'unité biologique systématique qui se laisse le plus simplement catégoriser et que l'on peut ainsi le mieux saisir. Pour les aspects pratiques de la protection de la nature, la conservation de la diversité des espèces<sup>2</sup> est par conséquent un objectif approprié. Ainsi, toutes les espèces végétales et animales doivent être conservées dans le monde entier, si possible dans leur habitat naturel et dans l'ensemble de leur aire de répartition. Chaque pays, chaque région est par conséquent responsable de la conservation durable des espèces indigènes présentes sur son territoire<sup>3</sup>.

En Suisse et dans bien d'autres pays, la forêt héberge une part essentielle de la diversité des espèces. L'objectif supérieur pour la protection de la nature dans la forêt suisse est par conséquent le suivant:

Dans la forêt suisse, la présence de populations viables à long terme sur l'ensemble de leur aire de répartition potentielle doit être possible pour toutes les espèces qui ont un cycle de vie permanent ou temporaire en forêt.

## 4.2 Bases légales

En Suisse, conformément à l'art. 78 de la Constitution fédérale, la Confédération «légifère sur la protection de la faune et de la flore et sur le maintien de leur milieu naturel dans sa diversité» et «elle protège les espèces menacées d'extinction». La loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) ainsi que celle sur les forêts

---

<sup>1</sup> La Convention a été ratifiée par la Suisse en 1994. Elle est inscrite dans le droit fédéral sous le numéro 0.451.43.

<sup>2</sup> Outre la diversité des espèces, la diversité des races, des écotypes et des sous-espèces font aussi partie de la diversité biologique. Aussi longtemps que les espèces sont présentes dans leur habitat naturel et sur toute leur aire de répartition, le maintien de la diversité génétique d'une espèce est garanti avec le maintien de l'espèce. Pour simplifier, on ne parlera généralement dans ce rapport que des espèces.

<sup>3</sup> Une espèce est considérée comme indigène si elle est présente depuis toujours, indépendamment de l'intervention de l'homme, dans un territoire, ou si elle y a elle-même immigré parce que l'homme a modifié le paysage par ses activités agricoles et forestières, ou si elle y était présente autrefois, qu'elle a été exterminée et qu'elle s'y est à nouveau implantée. Une espèce n'est ainsi pas indigène si elle ne s'est pas implantée d'elle-même, mais a été apportée ou introduite activement par l'homme. Les espèces évadées de captivité ne sont pas non plus considérées comme indigènes.

(LFo), qui doivent régler les détails, se basent sur cet article de la Constitution fédérale.

La forêt est protégée en tant que «milieu naturel» par la loi fédérale sur les forêts (LFo)<sup>4</sup>. Les cantons doivent limiter l'accès à certaines zones forestières, lorsque la protection des plantes ou des animaux sauvages l'exige<sup>5</sup>. Les forêts doivent être gérées de manière que leurs fonctions soient pleinement et durablement garanties<sup>6</sup>, il faut donc aussi assurer le maintien de la forêt en tant que milieu proche de l'état naturel. Les cantons édictent des prescriptions en matière d'aménagement et de gestion, en tenant compte des exigences de l'approvisionnement en bois, d'une sylviculture proche de la nature et de la protection de la nature et du paysage<sup>7</sup>. Dans la mesure où l'état et la conservation des forêts le permettent, il est possible de renoncer entièrement ou en partie à leur entretien et à leur exploitation, notamment pour des raisons écologiques et paysagères<sup>8</sup>. Les cantons peuvent délimiter des réserves forestières de surface suffisante pour assurer la conservation de la diversité des espèces animales et végétales<sup>9</sup>.

En outre, l'ordonnance sur les forêts (Ofo), la loi fédérale sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (loi sur la chasse, LChP) et les ordonnances qui en découlent ainsi que la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) contiennent de nombreuses autres dispositions qui concernent la protection de la nature en forêt.

### 4.3 Durabilité

La notion de durabilité ou pérennité (autrefois rendement soutenu) vient de la foresterie et désignait un principe de gestion selon lequel on n'exploite à long terme pas plus de bois qu'il n'en pousse.

La notion a entre-temps pris un sens plus large et s'emploie aujourd'hui en relation avec une exploitation supportable aux plans naturel, social et économique<sup>10</sup>. Une forêt est gérée de manière durable si elle peut remplir ses fonctions écologiques,

---

<sup>4</sup> LFo art. 1, al. 1b

<sup>5</sup> LFo art. 14, al. 2a

<sup>6</sup> LFo art. 20, al. 1

<sup>7</sup> LFo art. 20, al. 2

<sup>8</sup> LFo art. 20, al. 3

<sup>9</sup> LFo art. 20, al. 4

<sup>10</sup> Gestion durable de la forêt selon la résolution H1 de la Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe, Helsinki 1993: « La gestion durable signifie la gérance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes, aux niveaux local, national et mondial; et qu'elles ne causent pas de préjudice à d'autres écosystèmes. » Cette définition comprend aussi bien l'exploitation que la non-exploitation des forêts.



économiques et sociales aux niveaux régional et national, actuellement et dans le futur. Cela signifie que:

- sa diversité biologique est conservée;
- sa productivité est garantie;
- ses fonctions de protection sont préservées;
- les activités récréatives sont possibles;
- la protection des eaux souterraines et de l'eau potable est garantie.

Selon la station, une ou plusieurs de ces fonctions peuvent être prioritaires sur un plan local, sans pour autant remettre en cause le principe de durabilité.

#### **4.4 Quel espace pour la diversité des espèces?**

La notion de diversité des espèces se réfère toujours à un certain espace. Plus l'espace choisi est grand, plus le nombre d'espèces que l'on y trouve est élevé. Viser sur chaque petite surface une diversité des espèces aussi élevée que possible, comme cela est parfois exigé, ne constitue pas un objectif de la protection de la nature. On doit plutôt décider, sur la base de critères qu'on pourrait qualifier de «potentiel stationnel», quel type d'habitat et ainsi quelles espèces on veut favoriser et à quel endroit. Ce potentiel dépend notamment du climat local et de la qualité du sol et peut, selon la situation, varier à très petite échelle ou rester constant sur de grandes surfaces.

Le principe du potentiel stationnel a pour conséquence que des surfaces pauvres en espèces peuvent aussi avoir une extrême importance pour la protection de la nature et mériter d'être conservées. On citera par exemple les hauts-marais, qui ont des sols extrêmement acides sur lesquels seules quelques espèces spécialisées arrivent à vivre, espèces très peu présentes dans d'autres habitats et souvent très menacées. Une comparaison de la densité d'oiseaux entre une parcelle de forêt naturelle (réserve forestière) de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie et une parcelle d'une forêt de production voisine a donné un nombre de territoires et d'espèces plus élevé dans la forêt de production. Les espèces menacées étaient toutefois nettement plus fréquentes dans la parcelle de forêt naturelle (Hardersen & Markgraf-Maué 2003). Une parcelle de forêt naturelle contribue ainsi au niveau régional à une plus grande diversité en espèces.

#### **4.5 Variations de populations**

Des populations peuvent varier à court ou long terme sous l'influence de facteurs naturels comme l'offre en nourriture, les conditions atmosphériques, la prédation, les maladies, etc. De telles fluctuations ne sont en principe pas problématiques. Toutefois, si des diminutions de populations continues apparaissent, p. ex. suite à une modification de l'exploitation du paysage par l'homme, il devient nécessaire de

prendre des mesures pour lutter contre de tels reculs qui peuvent conduire à long terme à la disparition régionale ou nationale d'une espèce. C'est dès le niveau régional qu'il faut lutter contre la disparition d'une espèce (cf. chapitre 4.1 sur les objectifs généraux de la protection de la nature), pour éviter d'aboutir à un fractionnement de l'aire de répartition. C'est un problème sérieux, surtout pour les espèces peu mobiles, car cela entraîne facilement un isolement des populations, ce qui augmente aussi la probabilité qu'une espèce disparaisse suite à des événements fortuits. Les listes rouges actuelles (Duelli 1994, Keller et al. 2001, Moser et al. 2002, Scheidegger & Clerc 2002, Gonseth & Monnerat 2002) évaluent le risque de disparition nationale pour chaque espèce.

Pour maintenir la diversité des espèces, il ne faut pas conserver une certaine situation, mais plutôt laisser libre cours à des évolutions tout en les surveillant, afin d'identifier à temps un éventuel risque de disparition régionale d'une espèce.

#### **4.6 Instruments de la protection de la nature**

La protection de la nature utilise trois instruments pour atteindre son objectif de maintien de la biodiversité (Bollmann et al. 2002). Il faut en principe une certaine protection des habitats sur toute la surface, dans le sens d'une mesure de compensation écologique, p. ex. pour garantir une proportion minimale de bois mort. Avec la protection de zones / territoires, les surfaces les plus importantes sont protégées, p. ex. sous forme de réserves intégrales ou de réserves forestières particulières. Pour certaines espèces, cela ne suffit toutefois pas et elles ont besoin de programmes d'encouragement spéciaux. En raison des coûts importants, la réalisation de ces programmes se limite à quelques espèces simultanément. Les oiseaux et les papillons diurnes sont les seuls groupes pour lesquels on a déjà déterminé les espèces qui nécessitent de tels programmes (Bollman et al. 2002, Carron et al. 2000). Pour les quelque 25 000 autres espèces présentes dans la forêt suisse, on devra se contenter d'admettre qu'elles sont suffisamment soutenues par les instruments de protection des habitats et des territoires.

#### **4.7 Niveaux d'action**

Pour que la protection de la nature soit efficace, il faut agir simultanément à différents niveaux.

- Données de base: Il faut réaliser les inventaires nécessaires et les actualiser périodiquement. La recherche écologique est de plus nécessaire pour répondre à des questions spécifiques.
- Exécution de la loi: Les bases légales (lois, règlements) doivent être mises en application par les propriétaires de forêts et l'administration.
- Politique: La politique doit fournir les moyens nécessaires.

- Pratique: Les demandes de protection de la nature doivent être prises en considération dans le travail quotidien en forêt, par exemple comme mesures d'accompagnement.
- Contrôle des résultats: Il faut toujours vérifier l'efficacité des efforts de protection entrepris. Puisque la diversité biologique ne peut pas être mesurée, il faut trouver des indicateurs appropriés, par exemple la répartition de certaines structures, habitats et espèces. Une telle évaluation peut se faire par exemple avec des «valeurs écologiques». Le projet «Évaluation de la valeur écologique des forêts de production» (OFEFP/WSL) paraîtra fin 2005/début 2006.
- Information/formation: Tous les participants (propriétaires fonciers, population, gestionnaires) doivent toujours être bien informés.

## 5 L'état actuel des forêts en Suisse

La forêt est en Suisse un élément essentiel du paysage. La forêt résineuse sempervirente et, dans certaines parties des Alpes centrales, les forêts de mélèzes marquent de leur empreinte les forêts de montagne. La part des feuillus caducifoliés augmente à même mesure que l'altitude diminue. On trouve des forêts de feuillus pures ou presque pures dans le Jura, dans les zones de basse altitude du sud des Alpes et sur le Plateau. Sur ce dernier, les stations de forêts feuillues sont toutefois fréquemment boisées avec des essences résineuses étrangères à la station (en particulier des épicéas). Les forêts mélangées se rencontrent principalement dans les Préalpes, parfois aussi dans le Jura.

Ce projet traite des trois régions de production Jura, Plateau et Préalpes. Par conséquent, le chapitre suivant concerne principalement ces trois régions et n'évoque que marginalement les Alpes et le sud des Alpes. Les chiffres et faits cités dans les chapitres suivants proviennent presque exclusivement du rapport final du deuxième inventaire forestier national (IFN) (Brassel & Brändli 1999).

### 5.1 Surface et structure des peuplements

La surface forestière totale est protégée par le droit fédéral depuis 1902 et ne peut pas diminuer. Elle n'a effectivement pas diminué, bien au contraire: depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle, elle augmente, d'abord principalement par des afforestations dans les Préalpes et, depuis le milieu du 20<sup>e</sup> siècle, de plus en plus par un reboisement naturel d'anciennes surfaces agricoles, à des altitudes supérieures à 1200 m. Rien que durant les 10 années séparant les deux inventaires forestiers nationaux (1983–85 et 1993–95), la surface totale a augmenté de 4 %. Aujourd'hui, la forêt couvre 1,2 million d'hectares, soit environ un tiers de la superficie du pays.

La forêt suisse devient plus dense et s'assombrit. Le volume de bois sur pied augmente chaque année d'environ 1 %. Il croît dans la forêt suisse depuis des décennies plus de bois qu'il n'en est coupé. En 1950, les experts estimaient le volume de bois à 250 m<sup>3</sup>/ha, alors qu'actuellement il est de 367 m<sup>3</sup>/ha. On observe la même évolution dans les pays voisins. En Autriche, le volume de bois est actuellement de 325 m<sup>3</sup>/ha, en Allemagne de 320 m<sup>3</sup>/ha et dans les Länder du Bade-Wurtemberg et de Bavière, aux conditions comparables à la Suisse, on atteint 365 et 403 m<sup>3</sup>/ha.

Sur le Plateau suisse et dans les Préalpes, les volumes moyens à l'hectare se situent même entre 400 et 450 m<sup>3</sup>. Dans ces deux régions, les peuplements denses sont fréquents. En outre, sur le Plateau, les résineux étrangers à la station dominent souvent. Pour presque toutes les forêts, il s'agit de formes de futaies plus ou moins régulières à une strate. La proportion de surfaces couvertes de peuplements irréguliers ne s'élève qu'à 7 % dans l'étage collinéen à submontagnard.

Dans l'ensemble, les peuplements de futaie sont clairement surreprésentés par rapport aux plus jeunes stades de développement. Les phases pionnières font notamment défaut. La régénération anticipée de peuplements mûrs pour l'exploitation

et parfois aussi les plantations après réalisation empêchent largement la venue d'essences pionnières comme les bouleaux, les saules et les aulnes; la phase de jeune forêt se trouve fortement raccourcie par rapport à l'évolution dans la forêt naturelle (fig. 1).

Dans les milieux forestiers, on parle par conséquent d'un vieillissement structurel de la forêt suisse (fig. 2). Celui-ci n'est cependant pas synonyme d'un vieillissement biologique de la forêt. Les peuplements biologiquement vieux et donc les phases de délabrement sont également exceptionnels dans les forêts de production. Suite à l'exploitation relativement intensive pratiquée autrefois dans la forêt, il n'y a généralement que de faibles quantités de vieux bois et de bois mort, excepté dans les forêts de montagne.

Il faut ajouter à cela le fait que le volume de bois dans les forêts exploitées est toujours nettement inférieur à celui d'une forêt vierge sur des stations comparables. Dans les forêts vierges, le volume sur pied peut dépasser les 1000 m<sup>3</sup>/ha. Dans la futaie régulière, il atteint en revanche à peine plus de 600 m<sup>3</sup>/ha. Dans la forêt jardinée, il oscille en général entre 400 et 600 m<sup>3</sup>/ha et dans la forêt pérenne entre 250 et 300 m<sup>3</sup>/ha.

## 5.2 Formes d'exploitation pratiquées en Suisse

Sur le Plateau, le principe de la coupe progressive est largement répandu dans la futaie régulière. Le concept de forêt pérenne a récemment pris de plus en plus place dans les discussions, comme solution alternative. Ce genre d'exploitation connaît une longue tradition, sous la forme de la «forêt jardinée» destinée aux essences d'ombre et de demi-ombre, par exemple dans l'Emmental et dans le Jura neuchâtois. On ne rencontre presque plus d'autres formes d'exploitation comme le taillis ou le taillis sous futaie en Suisse. Le régime de la coupe rase, habituel dans beaucoup d'autres pays, est interdit en Suisse.

La gestion de la forêt de production a pour objectif de produire le plus rapidement possible du bois précieux sous forme de grumes. Sur certains aspects, la forêt exploitée se distingue fondamentalement de l'évolution naturelle de la forêt vierge.

Au cours de l'évolution d'un peuplement dans la futaie régulière, on pratique des interventions périodiques sous forme de soins cultureux et d'éclaircies. Avant la coupe de réalisation du peuplement, on réalise des coupes de clairiement (coupes secondaires) pour engager le rajeunissement de la prochaine génération. De cette façon et parfois aussi par des plantations après la réalisation, on raccourcit fortement la phase de jeune forêt et on contient souvent la venue des essences pionnières.

Dans la forêt exploitée, la récolte du peuplement mûr a lieu à un moment où le bois des grumes est encore sain et économiquement précieux. La phase suivante de

vieillesse et de délabrement, longue et riche en bois mort dans la forêt vierge, fait défaut.

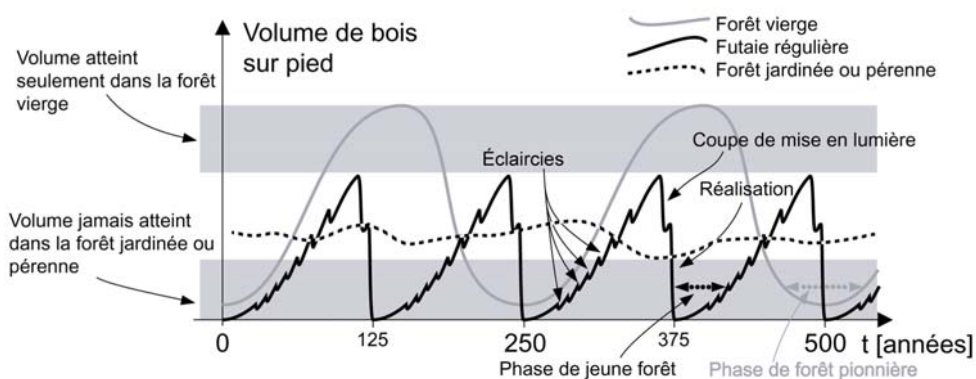


Fig. 1: Évolution du volume de bois dans la futaie régulière, dans la forêt jardinée ou pérenne et dans la forêt vierge

Dans les conditions régnant sur le Plateau, on peut dire, en simplifiant, que la durée de révolution dans la futaie régulière atteint à peine un peu plus de la moitié de «l'espérance de vie» de la forêt vierge sur une station comparable.

On ne peut certes pas parler de révolution pour la forêt jardinée ou pérenne, toutefois les phases pionnière, de vieillesse et de délabrement y font aussi largement défaut.

### 5.3 Régénération de la forêt

Selon la protection de la nature, il y a dans la forêt suisse trop peu de jeunes forêts, mais aussi de peuplements clairs ainsi que de peuplements biologiquement vieux. Du point de vue économique, la forêt suisse contient des volumes de bois trop importants. En comparaison avec le modèle de «forêt normale», il y a plusieurs années que l'on ne rajeunit pas suffisamment la forêt en Suisse (fig. 2). Pour la période comprise entre les deux inventaires forestiers nationaux (1985 à 1995), on a créé environ un tiers seulement des surfaces de jeunes forêts nécessaires selon ce modèle dans le Jura et quelque deux tiers sur le Plateau et dans les Préalpes. Au total, il faudrait dans ces trois régions chaque année environ 1800 à 2000 ha de surfaces de régénération supplémentaires pendant au moins 10 à 20 ans. Si l'on admet comme volume moyen sur pied des peuplements à rajeunir, environ 500 m<sup>3</sup>/ha, on obtiendrait pour la zone du projet uniquement (c.-à-d. sans les Alpes et le sud des Alpes), par cette accélération de la régénération des forêts, des exploitations supplémentaires annuelles de 0,9 à 1 million de m<sup>3</sup>, ce qui correspond à environ 20 % de l'exploitation annuelle actuelle.

L'utilisation des plantations lors de la régénération marque un net recul depuis longtemps et la régénération naturelle avec des essences en station augmente. Sur le Plateau, on constate dans certaines régions une pression de gibier considérable (ongulés sauvages). Les dégâts de frayure et d'abroustissement compliquent la régénération naturelle avec des essences en station. Dans de telles zones, les plantations assorties de mesures de protection appropriées contre le gibier sont généralement indispensables, lors de la transformation de massifs résineux étrangers à la station en forêts feuillues ou mélangées en station.

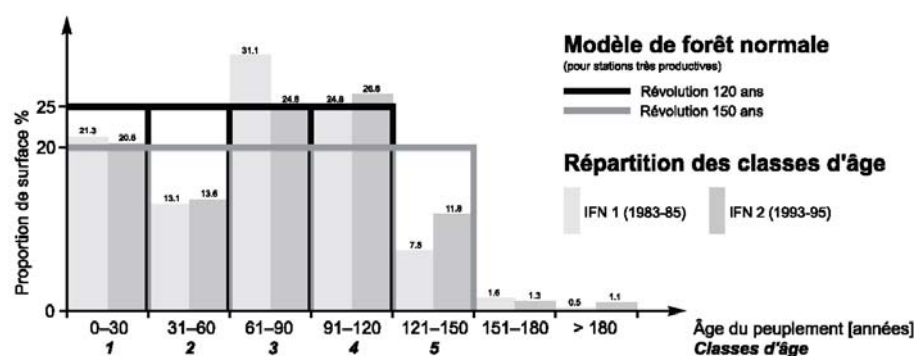


Fig. 2: Modèle de forêt normale pour de très bonnes stations et, à titre de comparaison, situation réelle dans la forêt suisse selon les inventaires forestiers nationaux (IFN) 1 et 2.

Le «modèle de forêt normale», appelé aussi «modèle des classes d'âge», constitue une description modélisée d'une forêt qui, du point de vue de la production de bois uniquement, présente un rendement soutenu. Il n'est valable que pour la futaie régulière et n'est pas applicable aux régimes comme la forêt pérenne ou la forêt jardinée, dans lesquels la structure de la forêt ne change pas essentiellement à long terme.

Suivant le modèle de forêt normale, une forêt présente un rendement soutenu lorsque chaque classe d'âge occupe environ le même pourcentage de la surface totale de la forêt, à condition que les différentes classes d'âge regroupent le même nombre d'années. En prenant une révolution de 120 ans et quatre classes d'âge (0-30, 31-60, 61-90, 91-120 ans), chaque classe d'âge couvre dans une forêt avec un rendement soutenu 25 % de la surface totale; pour une révolution de 150 années et cinq classes d'âge, le pourcentage de chaque classe sera de 20 %.

On garantit ainsi que l'on récoltera à long terme une quantité de bois à peu près équivalente à celle qui croît.

Les données des deux inventaires forestiers nationaux montrent clairement que la structure effective de la forêt suisse s'écarte du modèle théorique. La classe d'âge 2 (31 à 60 ans) en particulier ne couvrait que trop peu de surfaces dans les années 80 et 90.

Pour une révolution de 120 ans, les jeunes forêts de la classe d'âge 1 (0 à 30 ans) sont aussi clairement sous-représentées, alors que les surfaces occupées par les classes d'âge 3 et 4 correspondaient, au moins dans les années 90 (IFN 2), à celles d'une forêt avec une structure durable.

La classe d'âge 5 (121-150 ans) occupe une surface relativement grande, à savoir 7,5 % dans les années 80 et même 11,8 % dans les années 90. Pour la protection de la nature en forêt, cet état et cette évolution sont bons. On constate sur de grandes surfaces une évolution vers des arbres plus vieux et plus gros, ce qui aboutira dans la plupart des cas à une augmentation du bois mort. C'est une bonne base pour l'aménagement de réserves forestières sur des très bonnes stations, élément qui fait encore largement défaut en Suisse. Le Sihlwald près de Zurich reste à ce jour le seul exemple avec une surface conséquente (Broggi & Willi 1993).

## **5.4 Accroissement de bois et exploitation**

L'accroissement annuel moyen s'élève dans la forêt suisse à quelque 10 millions de m<sup>3</sup> (9,2 m<sup>3</sup> par hectare et par an). Environ 7,5 millions de m<sup>3</sup> seraient exploitables en termes forestiers. L'exploitation annuelle moyenne effective (moyenne des années 1991 à 2000) n'est toutefois que d'environ 4,5 millions de m<sup>3</sup>. Le volume sur pied de la forêt suisse augmente ainsi chaque année d'environ 2,5 à 3 millions de m<sup>3</sup>. Les phénomènes naturels comme des ouragans peuvent à peine modifier cette dynamique au niveau national. L'ouragan «Lothar» a couché par exemple au total 12 millions de m<sup>3</sup> de bois, ce qui correspond à l'augmentation de volume de 4 ans seulement.

Les besoins annuels moyens en bois de la Suisse s'élèvent à quelque 7 millions de m<sup>3</sup>. Seuls les quelque 4,5 millions de m<sup>3</sup> déjà mentionnés sont issus d'une production indigène, les 2,5 millions restants sont importés<sup>11</sup>.

## **5.5 L'environnement économique et social**

### **5.5.1 Conditions de propriété**

Deux tiers de la forêt suisse sont des propriétés publiques, un tiers est en mains privées. La surface forestière couvre 264 ha en moyenne pour les propriétaires publics. La forêt privée est extrêmement parcellisée et la surface forestière moyenne par propriétaire s'élève à 1,3 ha. Les proportions de forêt privée les plus élevées se rencontrent dans les Préalpes (49 %) et sur le Plateau (41 %).

---

<sup>11</sup> Plus précisément, on importe même plus, puisqu'une partie de l'exploitation indigène est exportée comme bois brut (cf. statistique forestière fédérale, La forêt et le bois, annuaire 2001)



### 5.5.2 Conditions de production

L'économie forestière suisse est déficitaire sur de grandes zones depuis 20 à 30 ans. Les propriétaires forestiers publics enregistraient en 2002 une perte moyenne de 168 francs par ha de surface forestière (Économie forestière suisse 2004).

Dans les forêts de montagne, l'exploitation économique de bois est très difficile dans les conditions générales actuelles. Cela s'explique par des conditions de station souvent défavorables, notamment une topographie difficile, une accessibilité compliquée ainsi que des exigences élevées relatives à la capacité de protection permanente de la forêt.

La situation de départ dans la zone dont traite le présent projet est différente. Le Jura, le Plateau et les zones inférieures des Préalpes présentent essentiellement des conditions naturelles de production favorables. La plupart des forêts disposent d'un réseau routier dense. Les densités de desserte s'élèvent à 17 mètres courant par hectare dans les Préalpes, à 40 dans le Jura et à 58 sur le Plateau.

Les problèmes actuels de l'économie forestière suisse sont dus essentiellement au prix très bas du bois brut. Le bois de résineux, surtout l'épicéa, constitue la base économique de la majorité des exploitations forestières. Entre 1981 et 2002, les recettes moyennes du bois ont chuté de 150 francs/m<sup>3</sup> à 72 francs/m<sup>3</sup> pour les grumes résineuses. Les feuillus jouent en revanche un rôle économique subordonné, principalement à cause de la qualité, mais aussi, à l'exception du hêtre, en raison des quantités. Toutefois, on peut s'attendre à ce que les feuillus prennent de l'importance à l'avenir, en raison de la promotion ciblée des dernières décennies.

La situation financière tendue de l'économie forestière s'explique aussi par d'autres raisons, qui sont surtout structurelles. Sur ce thème, il existe toute une série d'analyses actuelles que nous n'examinerons toutefois pas ici plus en détail. Le programme forestier suisse (PFS), qui propose un plan d'action pour la Confédération en tant que partenaire de l'économie forestière suisse, se fonde en partie sur ces analyses.

### 5.5.3 Exigences de la société

Le public a différentes exigences vis-à-vis de la forêt: elle doit servir d'habitat à des plantes et à des animaux, de lieu de détente pour les hommes ainsi que de terrain de sport et de jeu. En montagne, la forêt protège des dangers naturels. L'économie utilise le bois, et de manière limitée, les peuplements clairsemés servent à l'agriculture comme pâturage pour le bétail.

Il est parfois difficile pour les forestiers et les propriétaires de forêts de prendre en considération tous ces besoins dans la gestion de la forêt. En outre, le travail en forêt est souvent rendu plus coûteux par les exigences de la société (rapport final

PFS). Par des planifications adéquates (cf. chap. 8), on tente de pondérer les différentes exigences, de fixer des priorités et d'orienter la gestion en conséquence.

## **5.6 État des forêts suisses du point de vue de la protection de la nature**

### **5.6.1 Forêt naturelle et formes spéciales de forêts cultivées**

En Europe centrale et donc en Suisse, il n'y a plus de vastes forêts vierges. Quatre petites surfaces forestières sont reconnues «officiellement» en Suisse comme forêts vierges: Böldmeren (canton de Schwyz), Scatlé et Tamangur (canton des Grisons) ainsi que Derborence (canton du Valais). En outre, il y a environ 133000 ha (tout juste 13 % de la forêt accessible sans la forêt buissonnante) qui n'ont pas été exploités depuis plus de 50 ans. 33000 ha de forêt sont par ailleurs considérés comme inaccessibles et sont donc dans un état proche de la forêt vierge. Ces surfaces se trouvent cependant presque toutes en montagne.

Plusieurs formes spéciales de forêts cultivées comme les forêts de mélèzes parcourues ou les sèves de châtaigniers occupent en Suisse des surfaces non négligeables, mais presque exclusivement à l'extérieur de la zone de notre projet. Dans la zone elle-même, les taillis sous futaie de chênes ou les pâturages boisés du Jura ont une certaine importance. Toutes ces formes de forêts cultivées ont largement perdu leur ancien rôle économique et en partie disparu. Mais elles revêtent une grande importance pour la protection de la nature en raison de leur structure lâche à clairiérée. Le sol y reçoit ainsi beaucoup de lumière et de tels peuplements offrent un habitat à des espèces qui ont besoin, sur une petite surface, aussi bien de gros troncs que de zones non boisées.

### **5.6.2 Plantes à fleurs et fougères**

Sur les 3144 plantes à fleurs et fougères présentes en Suisse, 990 espèces, soit environ 30 %, sont sur la liste rouge (Moser et al. 2002). On distingue 8 groupes écologiques, à savoir:

- les plantes forestières,
- les plantes de montagne,
- les plantes pionnières de basse altitude,
- les plantes aquatiques,
- les plantes de marais,
- les plantes de prairies maigres (sèches ou à humidité temporaire),
- les mauvaises herbes et rudérales,
- les plantes de prairies grasses.

Les plantes aquatiques ont le plus fort pourcentage d'espèces figurant sur la liste rouge (64 %), suivies des plantes de marais (47 %). Les espèces les moins mena-

cées se trouvent parmi les plantes rudérales (5 %) ainsi que parmi les plantes de montagne (18 %). Les plantes forestières, qui comptent au total 566 espèces, s'en tirent relativement bien (17 % d'espèces menacées). La situation varie toutefois assez fortement selon les régions (tab. 1).

Tab. 1. Fréquence des espèces forestières sur la liste rouge dans les trois régions du projet d'après Moser et al. 2002.

Région	Toutes les espèces de la région			Seulement plantes forestières		
	Nombre d'espèces	Espèces LR	Taux %	Nombre d'espèces	Espèces LR	Taux %
Jura	2191	814	37	458	73	16
Plateau	2294	1180	51	481	134	28
Préalpes	2602	887	34	478	93	19

On trouve plus d'espèces forestières sur la liste rouge sur le Plateau (28 %) que dans le Jura (16 %) et dans les Préalpes (19 %). Cela n'est pas surprenant, dans la mesure où la majorité des plantes forestières menacées sont des espèces qui ont leur habitat dans des forêts modérément productives avec des structures semi-ouvertes, c.-à-d. plutôt en dehors des forêts de production. Or ces dernières sont fréquentes sur le Plateau et occupent une proportion nettement plus importante de la surface forestière totale que dans le Jura et dans les Préalpes.

Keel & Widmer (1991) ont déterminé, pour le canton de Zurich, le degré de menace des plantes forestières et ce, en fonction du type de forêt préféré comme habitat. Les espèces de forêts claires (naturellement lâches ou éclaircies par des interventions forestières) sont désignées comme particulièrement menacées (cf. chap. 3.1).

### 5.6.3 Oiseaux

Pour nos oiseaux nicheurs, la forêt est un milieu riche en espèces et en individus. De nombreuses espèces de nicheurs vivaient à l'origine dans la forêt et dans des sites aux allures de parc, avant que l'homme ne modifie fortement le paysage par ses activités. Quelques-unes de ces espèces se sont adaptées au cours des siècles à la vie sur les terres cultivées ouvertes ou semi-ouvertes et dans les agglomérations.

Pour 58 des 195 espèces indigènes d'oiseaux nicheurs réguliers (30 %), la forêt est l'habitat principal et environ la moitié de ces espèces peut aussi se rencontrer en forêt. Huit des dix espèces d'oiseaux nicheurs les plus fréquentes de Suisse vivent en grande partie dans la forêt. En plus des oiseaux nicheurs, les forêts suisses hébergent aussi en hiver des hôtes en provenance d'Europe du Nord. Un exemple célèbre est le pinson du Nord, qui hiverne chez nous chaque année en petits groupes, mais qui est aussi présent certaines années en véritables nuées.

Comparé aux terres cultivées ouvertes et aux zones humides, le milieu forêt ne s'est que lentement modifié au cours des 100 dernières années et a ainsi plus nettement

conservé son caractère original. Cela explique pourquoi il y a aujourd'hui moins d'espèces menacées parmi les oiseaux forestiers que dans les terres cultivées et les zones humides.

Les données recueillies lors de deux relevés pour des atlas de répartition (Schifferli et al. 1980, Schmid et al. 1998) fournissent une estimation grossière de l'évolution à long terme de la situation des espèces d'oiseaux forestiers. En tant que groupe, les 58 espèces d'oiseaux nicheurs réguliers vivant dans les forêts suisses ne montrent pas, depuis 1999, de tendance positive ou négative. Pour différentes espèces toutefois, des réserves sont émises pour des raisons méthodologiques. Le fait que des espèces relativement faciles à déceler aient pu augmenter largement leur aire de répartition montre que beaucoup d'espèces trouvent dans nos forêts comme auparavant de bonnes conditions de milieu et ont pu, par exemple grâce aux hivers doux de ces dernières années, élargir leurs populations et étendre leurs aires de répartition. La mésange bleue, le pic noir, la mésange nonnette, la fauvette à tête noire font notamment partie de ce groupe. Quelques espèces forestières ont toutefois connu un net recul, comme le grand tétras, la gélinotte des bois, la bécasse des bois, le pic mar et le pouillot siffleur. Dans le canton de Zurich aussi, le nombre d'espèces et d'individus est resté constant pour les oiseaux forestiers au cours des dernières années (Weggler & Widmer 2001). En revanche, des espèces ayant des exigences plus spéciales en matière d'habitat ont disparu de nombreuses régions. L'engoulevent d'Europe, le pic cendré, le grand tétras, le rossignol philomèle, le pouillot fitis, le loriot d'Europe, la bécasse des bois, le pic mar et la gélinotte des bois appartiennent à ce groupe (Schmid et al. 1998, Weggler & Widmer 2001). Sept espèces ayant leur habitat principal en forêt (12 %) sont actuellement sur la liste rouge, et six autres sont potentiellement menacées (tab. 2). Quelques-unes d'entre elles sont des spécialistes qui nécessitent soit des forêts bien ensoleillées, claires et ouvertes, comme l'engoulevent d'Europe, soit des forêts de montagne richement structurées, avec peu de dérangements, comme le grand tétras. Les mesures sylvicoles générales dans la forêt de production ne sont pas suffisantes pour les favoriser et elles nécessitent des programmes d'encouragement spécifiques. En Suisse, 10 espèces d'oiseaux forestiers font partie des 50 espèces considérées comme prioritaires pour de tels programmes (Bollmann et al. 2002)<sup>12</sup>.

En tant que pays richement boisé, la Suisse porte une responsabilité spéciale pour 37 espèces d'oiseaux forestiers (Keller et Bollmann 2001)<sup>13</sup>. Ces espèces dites «à responsabilité» sont des oiseaux nicheurs, des oiseaux de passage et des hôtes

---

<sup>12</sup> La liste des espèces prioritaires permet de fixer des priorités pour les oiseaux nicheurs et hôtes dans le cadre des programmes d'encouragement par espèce. Ces programmes constituent un complément nécessaire aux instruments de la protection de la nature usuels et visent à maintenir et à favoriser les populations. Pour fixer les priorités, il faut estimer, outre le degré de menace et la responsabilité internationale pour les espèces, l'évolution des populations à ce jour et leurs perspectives futures ainsi que la pertinence des divers instruments de protection de la nature.

<sup>13</sup> La responsabilité internationale pour la conservation d'une espèce d'oiseau est établie selon les points de vue suivants: (1) le degré de menace national selon la liste rouge (Keller et al. 2001), (2) l'importance internationale et la part à la population européenne et (3) le statut de rareté.

d'hiver qui sont menacés en Suisse et/ou représentent une part élevée de l'ensemble de la population européenne proportionnellement à la surface du pays. Le pinson du Nord est considéré par exemple comme une espèce à responsabilité, car sa population hivernale en Suisse peut être importante en comparaison européenne.

Tab. 2. Espèces en danger (EN) et vulnérables (VU) de la liste rouge et espèces potentiellement menacées (Keller et al. 2001) ainsi qu'espèces prioritaires pour des programmes d'encouragement (Bollmann et al. 2002) parmi les oiseaux forestiers.

Espèce	Liste rouge	Potentiellement menacée	Espèce prioritaire
Bondrée apivore		+	
Grand tétras	EN		+
Tétras-lyre		+	+
Gélinotte des bois	VU		+
Bécasse des bois	VU		+
Chevêchette d'Europe		+	
Engoulevent d'Europe	EN		+
Pic cendré	VU		+
Pic mar	VU		+
Rosignol philomèle		+	+
Pouillot fitis		+	+
Pouillot siffleur		+	+
Gobemouche à collier	VU		

En général, dans chaque type de forêt vit un groupe d'oiseaux particulier. Il dépend de l'association végétale forestière (Mosimann et al. 1987), de l'âge du peuplement (Muller 1985) et de l'altitude (Wartmann & Furrer 1977).

La majorité des espèces d'oiseaux forestiers ont une alimentation de source animale, surtout des insectes. Les peuplements forestiers riches en vieux bois et en bois mort, ouverts, lumineux et bien ensoleillés sont par conséquent très importants du point de vue de la protection des oiseaux. L'offre alimentaire pour des oiseaux insectivores est particulièrement abondante sur de telles surfaces. Le recul des populations de plusieurs espèces d'oiseaux forestiers est donc aussi dû au fait que dans les forêts de production actuelles, les perchis et futaies sombres sont trop bien représentés alors que les phases de vieillesse, de délabrement et pionnières sont trop rares.

#### 5.6.4 Peuplements en station (caractère naturel)

Dans l'inventaire forestier national 1993–1995, le «caractère naturel» de la forêt est évalué sur la base de la proportion actuelle de résineux sur des stations de forêts feuillues ou mélangées (Brassel & Brändli 1999). Compte tenu de la proportion naturelle de résineux pour chaque association végétale considérée, on a différencié les 4 catégories suivantes:

très peu naturel	proportion d'épicéa > 75 %
peu naturel	proportion de résineux > 75 %
semi-naturel	proportion de résineux 25 - 75 %
d'aspect naturel	proportion de résineux < 25 % (selon l'association forestière)

La proportion de forêts d'aspect naturel s'élève à 28 % de l'ensemble de la surface forestière analysée dans le Jura, à 24 % sur le Plateau, à 38 % dans l'aire des forêts de résineux des Préalpes et à 13 % dans l'aire des forêts de feuillus des Préalpes.

Sur le Plateau, quelque 40 % de toutes les forêts sont considérées comme peu naturelles à très peu naturelles. La proportion élevée de résineux se compose en grande partie d'épicéas. Les boisements d'aspect naturel ont toutefois augmenté de 0,7 % au niveau suisse et même de 3,1 % sur le Plateau, depuis le premier inventaire forestier national (1983 - 1985). En outre, les surfaces renversées par les ouragans Vivian et Lothar sont largement reconstituées par des plantations d'essences feuillues en station et/ou du rajeunissement naturel.

### 5.6.5 Vieux bois et bois mort

Des arbres biologiquement vieux et, à plus forte raison, des peuplements biologiquement vieux sont rares en Suisse, sauf dans le massif alpin. Les vieux peuplements de feuillus sont particulièrement rares. Sur le Plateau, les forêts ayant plus de 120 ans n'occupent que 12 % des surfaces. Cela tient surtout aux durées de révolution décidées sur une base économique, qui dépassent rarement 120 ans.

Le bois mort apparaît principalement sur de vieux arbres, pour le hêtre à partir d'environ 200 ans seulement (Schiegg & Suter 2000). Des peuplements de vieux bois, au sens écologique, sont par conséquent de la plus haute importance pour la protection de la nature en forêt.

Le taux de bois mort en forêt s'élève en moyenne suisse à environ 3 % du volume sur pied. Environ deux tiers sont des arbres secs sur pied et un tiers du bois mort à terre.

La quantité de bois mort s'élève à quelque 5 m<sup>3</sup>/ha (environ 1 % du volume sur pied) sur le Plateau et 20 m<sup>3</sup>/ha (environ 6 %) dans les Alpes. Dans les forêts naturelles, la quantité de bois mort est beaucoup plus élevée. Les milieux de protection de la nature réclament pour la forêt suisse un taux de bois mort d'au moins 3 % sur toutes les surfaces. Cela correspondrait donc pour les forêts du Plateau à environ 13 m<sup>3</sup>/ha, soit plus du double d'aujourd'hui.

### 5.6.6 Dérangements

Sur le Plateau, surtout à proximité des grandes agglomérations, l'homme utilise la majorité des forêts intensivement pour la détente, les loisirs et le sport. Les espèces animales sensibles aux dérangements y trouvent difficilement un habitat. Un usage

très intensif entraîne des dégâts de piétinement de la végétation, une réduction du nombre d'espèces de fougères, de plantes à fleurs et de petits animaux, ainsi qu'une absence presque complète de bois mort, surtout à proximité des foyers (Baur et al. 1999).

Dans la deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle, de plus en plus de forêts de montagne ont été desservies par des routes et des chemins carrossables. Rien qu'entre 1985 et 1995, on a construit environ 500 km de nouvelles routes forestières dans le Jura, 450 km dans les Préalpes et 750 km dans les Alpes (Brassel & Brändli 1999). Cela a aussi entraîné un accroissement total des dérangements. Pour des espèces très sensibles comme le grand tétras, c'est un problème sérieux et certaines indications montrent que les dérangements croissants sont une des raisons du recul des populations de grand tétras en Suisse (Mollet et al. 2003).

#### **5.6.7 Lisières**

Les lisières revêtent une grande importance aussi bien comme habitat en tant que tel que pour la mise en réseau de la forêt avec les terres cultivées. Avec une longueur estimée à 40 000 km sur le seul Plateau (Broggi & Schlegel 1989), elles sont aussi quantitativement importantes. Toutefois, leur valeur écologique varie considérablement. Du point de vue de la protection de la nature, le manteau forestier idéal est étagé, d'une largeur de 15 à 20 m, et dispose d'une strate buissonnante et herbacée avec un éventail d'espèces typiques pour la station. Seul un tiers environ de toutes les lisières du Plateau présente, selon l'inventaire forestier national (IFN), une valeur d'écotone élevée (Brassel & Brändli 1999)<sup>14</sup>. Outre ces lisières «extérieures», il faut aussi souligner l'importance des lisières «internes», c.-à-d. des lisières entre les différents peuplements forestiers.

#### **5.6.8 Mise en réseau dans l'aire forestière**

Le problème de la mise en réseau lacunaire apparaît dans divers stades d'évolution comme les phases pionnières, de vieillesse et de délabrement. Vu leur rareté, la distance entre les surfaces existantes est généralement trop grande. Les espèces peu mobiles se retrouvent donc isolées.

#### **5.6.9 Bilan**

Voici le bilan de l'état de la forêt suisse du point de vue de la protection de la nature:

La forêt est un milieu important pour les animaux et les plantes. En comparaison avec d'autres types d'habitat comme les terres cultivées ou les zones humides, il est dans un relativement bon état en Suisse quant à la diversité des espèces. On constate malgré tout les problèmes suivants:

---

<sup>14</sup> Brassel & Brändli (1999) définissent la valeur d'écotone comme une combinaison de la diversité en espèces et de la diversité structurelle.

- Dans les forêts de production (chap. 2.2), il y a trop peu de bois mort debout et à terre. Les vieux bois au sens biologique sont aussi trop rares, du moins à basse altitude.
- Dans les forêts de production, de nombreux peuplements sont trop sombres, trop riches en matériel sur pied et ont une structure trop monotone. Ce dernier point résulte souvent d'un boisement composé d'essences étrangères à la station (p. ex. peuplements d'épicéas).
- Les lisières sont en grande partie pauvres en espèces et trop peu structurées.
- Il y a trop peu de forêts ouvertes ou semi-ouvertes et claires.
- Dans l'aire forestière, la mise en réseau est insuffisante pour certains stades d'évolution, notamment les phases pionnières.
- Il n'y a pas assez de grandes surfaces de forêts inexploitées à basse altitude pour permettre à des peuplements riches en bois mort de se développer avec le temps.
- La desserte des forêts par des routes et chemins carrossables pose problème pour des espèces sensibles aux dérangements, surtout dans les Préalpes et le Jura.



## 6 Augmentation de l'exploitation des bois – chances et risques

Sur les 7,5 millions de m<sup>3</sup> de bois exploitables durablement chaque année, seuls 4,5 millions de m<sup>3</sup> sont effectivement exploités dans la forêt suisse (cf. chap. 5.4).

Selon le programme forestier suisse (PFS), l'objectif de politique forestière de la Confédération est d'atteindre d'ici à 2015 un équilibre entre l'accroissement et l'exploitation et de couvrir à long terme les besoins en bois du pays autant que possible avec du bois suisse. Pour atteindre cette partie de l'objectif, la Confédération prévoit qu'il faudra exploiter annuellement 7 millions de m<sup>3</sup>, soit environ 150 % de l'exploitation actuelle.

Avec une intensité d'exploitation inchangée, le volume moyen dans la forêt suisse aura toutefois augmenté à environ 400 m<sup>3</sup>/ha d'ici à 2015. Du point de vue de l'économie forestière, le vieillissement structurel qui en résulte est indésirable et doit être supprimé; cela n'est possible qu'avec une exploitation nettement supérieure à 7 millions de m<sup>3</sup> par an. Même avec une exploitation annuelle de 10 millions de m<sup>3</sup>, il faudrait encore environ 30 ans pour atteindre un volume moyen de bois d'environ 300 m<sup>3</sup>/ha. Une diminution du volume de bois sur pied ne se fera donc pas sans de gros efforts.

### 6.1 Modifications des conditions générales

L'entretien et la gestion de la forêt suisse ont jusqu'alors suivi des principes sylvicoles largement homogènes. Les déficits croissants dans l'économie des forêts et du bois contraignent les propriétaires forestiers et les acheteurs de bois à rationaliser la récolte et la transformation. L'exploitation des bois dans un but principalement économique sera toutefois plus schématique et restera surtout limitée à des stations fertiles et bien desservies. Dans le reste des forêts, l'exploitation traditionnelle pratiquée avec ménagement deviendra plus extensive et finalement, dans les cas extrêmes, sera tout à fait abandonnée.

Cette évaluation de l'environnement économique actuel coïncide avec l'appréciation formulée dans le rapport d'experts Galileo (Borchers et al. 2002) qui développe une vision pour l'avenir de l'économie forestière bernoise. Cette étude propose, comme conséquence du scénario décrit ci-dessus, de différencier à l'avenir entre forêts avec ou sans fonction prioritaire de service public. Il en résulterait alors ceci:

- Dans les forêts avec fonction prioritaire de service public, des standards écologiques relativement stricts seraient valables pour les soins et l'exploitation. Les prestations supplémentaires que le propriétaire forestier fournit dans l'intérêt public seraient dédommagées financièrement.
- Dans les forêts sans fonction prioritaire de service public, aucun argent public ne serait versé aux propriétaires forestiers. L'exploitation des bois devrait s'auto-financer.

- Pour les propriétaires forestiers, les prescriptions étatiques limitant la gestion de leur forêt devraient être réduites à un minimum. L'obligation du martelage serait abolie.

## **6.2 Possibilités d'augmenter l'exploitation des bois**

Une augmentation de l'exploitation des bois peut se réaliser de différentes manières, selon l'évolution des conditions générales économiques et forestières.

### **6.2.1 Mécanisation accrue de la récolte des bois**

La rationalisation implique notamment une mécanisation accrue de la récolte des bois, c.-à-d. que le travail se fait avec de grosses machines. Bien qu'une mécanisation accrue n'entraîne pas automatiquement une exploitation étendue, il faut craindre que les différentes interventions soient plus schématiques et couvrent souvent de plus larges surfaces. La sylviculture traditionnelle «fine» va progressivement disparaître et des éléments structurels écologiquement précieux, comme les essences rares, les gros bois et les bois morts, risquent de ne plus être préservés. La fine mosaïque des types de forêt différemment structurés, résultat des variations de station et d'exploitation, va devenir plus grossière et la forêt s'uniformiser sur de grandes surfaces. Les milieux fortement orientés vers l'économie exigent en outre de renoncer au principe du boisement en station pour atteindre une meilleure productivité (Borchers et al. 2002). Pour la biodiversité, une telle évolution aurait des conséquences clairement préjudiciables.

Les méthodes de récolte des bois hautement mécanisées peuvent malgré tout aussi offrir des avantages du point de vue de la protection des espèces. Dans les forêts largement uniformes avec un boisement étranger à la station, il est tout à fait souhaitable de pratiquer des coupes de réalisation plus importantes qu'habituellement; les espèces appréciant la chaleur et la lumière en profitent et les transformations de peuplements deviennent plus rapides. Une telle procédure n'offre toutefois des avantages écologiques que si la surface de chaque coupe ne dépasse pas 2 ha et que la surface de régénération qui en résulte sur 20 ans ne devient pas plus grande que 20 ha. Si ces conditions ne sont pas réalisées, on obtient à la longue des forêts homogènes faiblement structurées, sur de grandes surfaces. Les surfaces de régénération laissées à elles-mêmes et dont le rajeunissement est naturel sont particulièrement souhaitées. Si au contraire de telles surfaces sont plantées avec des essences étrangères à la station ou en monocultures, elles n'apportent que des désavantages. D'une part, une telle plantation réduit la variété structurelle et en espèces dans le futur étage arboré et, d'autre part, la durée de la phase précoce de développement de la forêt est trop raccourcie.

L'emploi de récolteuses pendant toute l'année, pour des raisons de rentabilité, crée un sérieux problème. C'est une perspective tout à fait réelle, car les techniques modernes de transformation (séchage du bois, collage) permettent d'utiliser des

arbres exploités durant la période de végétation. Le printemps et le début de l'été correspondent toutefois, pour la plupart des espèces animales, à l'époque de reproduction et ces espèces sont alors d'autant plus sensibles aux dérangements.

L'utilisation de lourdes machines de récolte des bois entraîne un compactage du sol qui peut se révéler néfaste pour les plantes. Il faut développer et mettre en œuvre des stratégies de précaution, à l'aide de méthodes adaptées.

Avec la rationalisation, d'autres étapes sont envisageables, comme l'utilisation de plantes génétiquement modifiées, la mise en place de ligniculture ou l'application de pesticides. Puisque de telles méthodes semblent actuellement encore impensables en Suisse (Kawa 2003), elles ne sont pas traitées ici plus en détail.

### **6.2.2 Sylviculture traditionnelle**

L'exploitation des bois peut aussi être augmentée avec les méthodes traditionnelles de la sylviculture proche de la nature.

En fonction du but sylvicole et du stade de développement de la forêt, on peut envisager les possibilités suivantes :

- a) **Suppression des retards d'éclaircie dans la futaie régulière**  
De nombreuses forêts n'ont pas été éclaircies au cours des dernières années, malgré la nécessité d'interventions au point de vue sylvicole. On parle alors de retards dans les éclaircies.  
Lors de l'éclaircie, une multitude de petites trouées se créent en forêt, ce qui stimule l'accroissement du peuplement restant. L'augmentation temporaire de l'apport de lumière au sol renforce la croissance de la végétation du sol, de la strate arbustive ainsi que de l'éventuel peuplement accessoire. Cela donne plus de structures, améliore l'offre de gagnage pour les ongulés sauvages et peut ainsi désamorcer le problème des dégâts dus au gibier. En outre, des plantes de demi-ombre ou de lumière peuvent profiter de telles mesures. La préservation de gros bois et de bois mort est possible, mais requiert toutefois une attention particulière.
- b) **Régénération accélérée de peuplements mûrs pour l'exploitation**  
Quelques années avant la réalisation d'un peuplement, on veille en général par une coupe de clairière (coupe secondaire) à mettre de la lumière au sol, pour engager ainsi la régénération naturelle. Lorsque le vieux peuplement est réalisé quelques années plus tard, l'ébauche de régénération naturelle souhaitée existe déjà et la nouvelle génération d'arbres surgit plus rapidement.  
Une telle coupe secondaire équivaut à une éclaircie particulièrement forte et a des avantages comparables à la suppression des retards d'éclaircie. Puisque quelques années plus tard, le peuplement entier est généralement réalisé, cette procédure peut contribuer, selon la station, à une transformation plus rapide

de forêts résineuses étrangères à la station en forêts de feuillus ou mélangées en station. Si l'on renonce par ailleurs à planter, on favorise les étapes pionnières écologiquement précieuses, une plus grande diversité en espèces et une meilleure structure de peuplements. Si l'on rajeunit plus rapidement des peuplements mûrs pour l'exploitation, cela peut aussi entraîner une perte non souhaitée de surfaces de vieux bois.

c) Diminution de la durée de révolution dans la futaie régulière

On parle d'une diminution de la durée de révolution dans la futaie régulière lorsque des peuplements sont réalisés plus tôt, p. ex. à 120 au lieu de 150 ans. La révolution dépend de la station, du mélange des essences et de facteurs économiques.

Une diminution de la révolution entraîne un abaissement de l'âge moyen du peuplement. Pour la protection de la nature, cela risque de raréfier à long terme les stades de développement contenant des gros arbres.

Dans certains cas particuliers, une diminution unique de la révolution est toutefois souhaitable, à savoir lorsque des peuplements de futaie jusque-là largement homogènes sont rajeunis de manière précoce.

d) Diminution des volumes de bois lors de la transition vers une gestion en forêt pérenne

Dans quelques régions du Plateau, notamment dans les cantons d'Argovie et de Zurich, on pratique des formes de gestion de forêt pérenne, avec pour conséquence des volumes sur pied d'environ 250 à 300 m<sup>3</sup>/ha (Stocker, comm. écrite). On atteint généralement cet objectif par conversion progressive des peuplements de futaie régulière en forêt pérenne. Pour des peuplements de résineux étrangers à la station, on ne peut le plus souvent pas éviter une transformation directe.

Du point de vue de la protection de la nature, une telle gestion en forêt pérenne peut être intéressante. Des espèces adaptées à des phases de développement tardives des forêts et donc à des conditions de vie stables à long terme et qui sont peu mobiles trouvent ainsi probablement plus facilement un soutien que dans la futaie régulière, où les peuplements de vieux bois sont généralement rajeunis à maturité sur des grandes surfaces.

Le principal inconvénient de la gestion en forêt pérenne est l'absence complète des phases pionnières écologiquement précieuses.

e) Exploitation plus intensive dans les forêts jardinées

Dans les forêts jardinées traditionnelles de l'Emmental (canton de Berne) ou du canton de Neuchâtel, on peut, sans modifier le principe de gestion, intensifier temporairement l'exploitation.

La majorité des forêts jardinées suisses présentent une tendance, du point de vue de l'économie forestière, à un volume sur pied trop élevé. Les classes d'arbres de grosseurs inférieure et moyenne sont sous-représentées, celles de gros bois surreprésentées. L'augmentation de l'exploitation apporte plus de lumière et de chaleur en forêt, favorisant ainsi les strates herbacée et buissonnante. Par ailleurs, la proportion de vieux bois dans le volume sur pied diminue, tout comme le potentiel de bois mort, alors que les arbres de petit diamètre sont en augmentation.

L'effet positif ou négatif d'une intervention en forêt sur la protection de la nature dépend beaucoup de la façon dont la personne compétente (garde forestier) planifie et fait exécuter l'intervention. Les notices de ce rapport donnent des recommandations et des aides à la décision, afin que les interventions se déroulent le plus naturellement possible.

### **6.3 Reprise de l'exploitation des bois dans les forêts longtemps inexploitées**

De nombreuses surfaces forestières sont restées longtemps inexploitées en Suisse, en règle générale pour des raisons économiques. Elles se situent avant tout dans des zones difficilement accessibles, principalement dans le Jura et les Alpes, mais on en trouve aussi sur le Plateau. Dans les peuplements de ce genre, les vieux bois et le bois mort se sont accumulés et ces peuplements ont passé les premières étapes d'une évolution qui aboutirait finalement à une forêt naturelle. De tels processus sont très précieux du point de vue de la protection de la nature. Toutes les nichées du pic à dos blanc – oiseau récemment (re)découvert en Suisse – se situaient par exemple dans des forêts inexploitées depuis longtemps (Bühler 2001). Dans le cadre d'une exploitation accrue des bois, on pourrait envisager la reprise de l'exploitation des forêts inexploitées, notamment si elles sont préalablement desservies. C'est une éventualité qu'il faut absolument éviter, du point de vue de la protection de la nature.

### **6.4 Coupes de bois sans exploitation du bois**

Pour encourager la biodiversité dans la forêt, il est en principe aussi concevable d'abattre des arbres en abandonnant une bonne partie des bois dans le peuplement. Cette mesure pourrait devenir une option intéressante et économique dans les forêts qui n'ont pour fonction que la protection de la nature, forêts qui seront probablement plus nombreuses à l'avenir.

### **6.5 Résumé et bilan**

La manière dont une augmentation de l'exploitation des bois se répercute sur les intérêts de la protection de la nature dépend beaucoup de l'évolution de la société et de l'économie. Différents scénarios sont en principe envisageables:

Une exploitation intensive et libéralisée des bois dans les forêts de production peut avoir des conséquences clairement négatives sur la biodiversité. Dans les forêts de production, le pourcentage de vieux bois et de bois mort va diminuer, les forêts ouvertes vont presque toutes disparaître, les surfaces de coupe vont certes grandir, mais leur importance comme habitat pour des espèces appréciant la chaleur et la lumière sera fortement réduite par des plantations économiques et les essences

étrangères à la station seront plus nombreuses. Une exploitation des bois durant toute l'année devient probable. Ces conséquences négatives pourront à peine être compensées par des évolutions positives dans les autres types de forêt, car les soins aux forêts protectrices et de loisirs devront se concentrer sur l'essentiel pour des raisons financières. Dans les forêts hors exploitation, le taux de vieux bois et de bois mort augmentera probablement et les espèces qui en dépendent aussi. Les espèces appréciant la chaleur et la lumière continueront aussi à reculer, du moins à court et moyen terme. Dans l'agriculture, une séparation est d'ailleurs déjà réalisée depuis longtemps entre les terres intensément exploitées et les zones de réserves naturelles. On utilise aujourd'hui des moyens financiers considérables pour essayer de renverser partiellement cette évolution. On exige ainsi par exemple des agriculteurs qu'ils transforment 7 % des terres cultivées en surfaces de compensation écologique. Les efforts déployés n'ont toutefois eu que des retombées insuffisantes sur la biodiversité.

On peut espérer un bilan global positif du point de vue de la protection de la nature, avec une augmentation de l'exploitation des bois dans les conditions générales actuelles, pour autant que les directives contenues dans le guide pratique (Hahn et al. 2005) soient respectées. Il y aurait très probablement plus de forêts claires. L'augmentation de l'exploitation offrirait en outre la chance de convertir relativement rapidement des forêts aujourd'hui monotones et/ou boisées avec des espèces étrangères à la station et d'aboutir à un développement accru de boisements pionniers.

## 7 Principes de la protection de la nature en forêt

Une augmentation de l'exploitation des bois doit permettre de remédier aux déficits de la forêt suisse dans le domaine de la protection de la nature (cf. chapitre 5.6.9), sans pour autant menacer les valeurs existantes. Le Programme forestier suisse (PFS), fondé sur les principes d'une gestion forestière durable, constitue la base de politique forestière nécessaire à cet effet. Il est en particulier prévu d'établir pour toute la surface forestière en Suisse des exigences nationales pour une sylviculture proche de la nature.

Du point de vue écologique, il est judicieux de se conformer aux principes suivants:

- Renoncer aux travaux de bûcheronnage entre mars et juin.
- Travailler avec des essences en station.
- Laisser 5 % au moins de l'aire forestière non gérée et évoluer naturellement.
- Délimiter 5 % de la surface forestière comme réserves forestières particulières avec un objectif de conservation de structures précieuses.
- Travailler avec la régénération naturelle.
- Tolérer au moins 3 % du volume comme bois mort debout, issu d'une évolution naturelle.
- Éviter les peuplements homogènes, en limitant les réalisations à 2 ha au plus par coupe et, pour les surfaces accolées qui seront réalisées dans les 20 ans, en veillant à ne pas dépasser le total de 20 ha.
- Tolérer le pacage extensif de la forêt si cela permet d'atteindre des objectifs de protection plus aisément, à moindre coût ou plus rapidement.
- Délimiter des zones de tranquillité lorsqu'elles sont nécessaires pour la protection des espèces animales sensibles aux dérangements.
- Promouvoir les essences rares.
- Imbriquer étroitement la forêt avec les terres cultivées environnantes, en favorisant des lisières riches en structures et en espèces.
- Ne jamais justifier la construction ou la réhabilitation des dessertes par des interventions sylvicoles ayant pour seul but l'amélioration de la structure de la forêt en faveur de la diversité des espèces.

## 8 Mise en œuvre

Les planifications sylvicoles sont un instrument important pour réaliser le mandat légal. Pour protéger les forêts en tant que milieu naturel<sup>15</sup>, il faut par exemple connaître les habitats des espèces végétales et animales rares ou menacées et c'est dans le cadre de la planification qu'ils sont déterminés. Pour que les forêts puissent remplir leurs fonctions, notamment protectrice, sociale et économique<sup>16</sup>, il faut fixer dans un plan les emplacements où se situent par exemple les forêts protectrices et ceux où règnent de bonnes conditions pour la production ligneuse.

### 8.1 Bases légales

La Confédération oblige les cantons à édicter des prescriptions en matière d'aménagement et de gestion des forêts<sup>17</sup>, pour fixer notamment<sup>18</sup>:

- les types de plans et leur contenu,
- les responsables de la planification,
- les buts de la planification,
- la manière d'obtenir et d'utiliser les bases de planification,
- la procédure de planification et de contrôle,
- le réexamen périodique des plans.

Pour les documents de planification, la Confédération exige comme contenu minimal les données relatives aux conditions de station, les fonctions de la forêt ainsi que leur importance.<sup>19</sup>

Pour la planification, il importe de noter encore que:

- la population doit régulièrement être renseignée sur l'état de la planification, pouvoir prendre connaissance des documents de planification et y être associée,<sup>20</sup>
- les exigences de l'approvisionnement en bois, d'une sylviculture proche de la nature et de la protection de la nature et du paysage doivent être durablement prises en considération,<sup>21</sup>
- il est possible de renoncer entièrement ou en partie à l'entretien et à l'exploitation des forêts, dans la mesure où leur état et leur conservation le permettent;<sup>22</sup>

---

<sup>15</sup> LFo art. 1, al. 1b

<sup>16</sup> LFo art. 1, al. 1c

<sup>17</sup> LFo art. 20, al. 2

<sup>18</sup> OFo art. 18, al. 1

<sup>19</sup> OFo art. 18, al. 2

<sup>20</sup> OFo art. 18, al. 3

<sup>21</sup> LFo art. 20, al. 1 et 2

<sup>22</sup> LFo art. 20, al. 3



- toute exploitation de bois est en principe soumise à une autorisation du service forestier;<sup>23</sup>
- les coupes rases sont interdites;<sup>24</sup>
- les vides en forêt ne doivent être impérativement reboisés que lorsqu'ils compromettent la stabilité ou la fonction protectrice de la forêt;<sup>25</sup>
- les cantons régulent les populations de gibier de telle sorte que la régénération naturelle avec des essences adaptées à la station soit possible sans mesures de protection.<sup>26</sup>

## 8.2 Niveaux de planification

Tous les cantons établissent une distinction entre la planification stratégique au niveau du canton ou des arrondissements forestiers d'une part et la planification opérationnelle au niveau de l'exploitation forestière d'autre part.

### 8.2.1 Plan forestier régional (planification stratégique)

Le plan forestier régional<sup>27</sup> est promulgué au niveau régional ou cantonal et lie les autorités dans les cantons. Il est habituellement élaboré sous la conduite du service forestier et se réfère, selon le canton, à des surfaces comprises entre 1000 et 10 000 hectares de forêt.

L'objectif principal de la planification stratégique est la sauvegarde des intérêts publics envers la forêt, tels que la protection contre les dangers naturels ou le maintien de la forêt comme habitat pour les animaux et les plantes. La détermination des fonctions de la forêt selon l'art. 18, al. 2, OFo poursuit cet objectif.

Comme les planifications stratégiques comprennent entre autres les dessertes (p. ex. construction des routes) et la construction d'infrastructures à but touristique, elles établissent le lien avec l'aménagement du territoire.

### 8.2.2 Plan de gestion (planification opérationnelle)

La planification opérationnelle se réfère à une certaine exploitation forestière et lie le propriétaire. La plupart des cantons ont prescrit dans leurs lois ou règlements forestiers un plan de gestion pour les exploitations dépassant une surface forestière minimale (p. ex. 50 ha).

En pratique, cela signifie que la forêt privée fortement morcelée est à peine concernée par cette planification. Dans les forêts publiques, le plan de gestion est certes

---

<sup>23</sup> LFo art. 21

<sup>24</sup> LFo art. 22

<sup>25</sup> LFo art. 23

<sup>26</sup> LFo art. 27

<sup>27</sup> Selon les cantons, il est aussi appelé plan directeur forestier (PDF)

généralement élaboré, mais le contenu et le degré de détails dépendent fortement de l'existence de moyens opérationnels propres et d'une certaine infrastructure.

### **8.3 Signification de la planification pour la protection de la nature**

De nombreuses mesures en faveur de la protection de la nature en forêt sont depuis longtemps connues et ont déjà fait l'objet de publications sous une forme ou une autre.

Certaines mesures ne peuvent être planifiées par surface, parce que leur mise en œuvre doit en principe englober l'ensemble de la surface forestière et qu'on ne peut les formuler que sous forme de principes généraux de gestion.

L'application de ces mesures va dépendre notamment du fait que les propriétaires forestiers et les gardes forestiers responsables de triage en ont connaissance. L'information ou la formation initiale et le perfectionnement de ces deux acteurs sont par conséquent d'une importance cruciale. Les nouvelles fiches fournissent aux gardes forestiers un instrument leur permettant de prendre en considération les intérêts de la protection de la nature lors de leur travail quotidien en forêt.

D'autres mesures en faveur de la protection de la nature en forêt sont facilement planifiables et doivent même être planifiées pour être réellement efficaces. La majorité d'entre elles nécessitent une coordination régionale et doivent par conséquent s'intégrer dans le plan forestier régional.

#### **8.3.1 Plan forestier régional (planification stratégique)**

Le plan régional revêt une importance capitale pour la protection de la nature en forêt. Il constitue l'instrument central pour la prise en considération de plusieurs exigences très importantes de la protection de la nature (cf. chap. 7).

- Fonctions des forêts: Le plan des fonctions des forêts illustre l'importance des différentes surfaces forestières pour certaines espèces animales et lie les autorités (→ fonction prioritaire protection de la nature).
- Dessertes: On arrive à contrôler jusqu'à un certain point l'impact des dérangements sur un espace naturel en planifiant soigneusement les dessertes dans un concept général incluant aussi des zones non desservies.
- Zones de tranquillité: La délimitation de zones de tranquillité apporte aussi une contribution à la conservation d'habitats importants.
- Associations végétales forestières rares: Le plan régional localise les associations forestières rares et détermine la manière dont elles seront gérées et entretenues.
- Réserves forestières: Les directives d'un concept cantonal des réserves forestières doivent être incorporées dans le plan régional.

- Formes d'exploitation traditionnelle: On peut préciser les endroits où des formes d'exploitation traditionnelle devront être poursuivies ou reprises pour des motifs de protection de la nature.
- Pacage en forêt: On peut régler la question du pacage en forêt. Autrefois, cela n'était généralement réalisé que sous la forme d'un cantonnement de la forêt et des pâturages, par lequel on essayait de séparer aussi clairement que possible l'un de l'autre. Vu l'importance que revêt le pacage en forêt pour le maintien de la biodiversité, on peut tout à fait définir les endroits où le pacage de la forêt doit être admis à titre exceptionnel.

### 8.3.2 Plan de gestion (planification opérationnelle)

Le plan de gestion permet lui aussi d'aménager les demandes importantes pour la protection de la nature. Il doit traiter les points suivants:

- Mode de traitement: Le choix du traitement en futaie, futaie jardinée ou autre, est fixé en fonction des conditions de station.
- Exploitation traditionnelle: Là où la poursuite d'une exploitation traditionnelle est judicieuse, comme dans les taillis sous futaie de chênes, il faut prévoir le périmètre, la dimension des coupes et les éventuelles mesures supplémentaires.
- Îlots de vieux bois: Il faut fixer précisément le périmètre des îlots de vieux bois qui ne doivent pas être exploités durant plusieurs générations de forestiers.
- Périodes de protection d'espèces animales sensibles: Dans le cadre de la planification sylvicole, les soins et l'exploitation sont déterminés en fonction des peuplements. Cela permet de tenir compte de périodes de protection pour des espèces animales sensibles.
- Lisières: L'entretien des lisières est réglé.

La mise en œuvre et le financement des mesures proposées est en général garanti par des contrats (contrats de prestations).

### 8.3.3 Principes généraux

Les principes généraux de la sylviculture proche de la nature qui sont globalement valables devraient être fixés dans une brève annexe au plan de gestion. Il s'agit notamment des points suivants:

- favoriser les essences en station;
- travailler avec la régénération naturelle;
- sur les stations de forêts mixtes et de forêts de feuillus, limiter une éventuelle proportion de résineux selon les valeurs de référence indiquées dans la cartographie des stations;
- promouvoir les petites structures comme les tas de bois;
- préserver des arbres à cavités;
- tenir compte des périodes de nidification des oiseaux et de mises bas des animaux;

- laisser le bois mort debout ou à terre (exceptions seulement pour des raisons impératives, lorsqu'il y a, p. ex., dangers pour les promeneurs le long des chemins forestiers);
- créer et/ou tolérer des surfaces pionnières (entre autres comme nourriture pour le gibier).

# Bibliographie

- ALBRECHT, L., U. AMMER, W. GEISSNER & H. UTSCHICK 1986: *Tagfalterschutz im Wald*. Ber. ANL 10.
- BAUR, B., C. GILGEN, M. LACK, T. HERDE, H. P. RUSTERHOLZ, K. STINGELIN, D. DELL, P. ALIG, C. LESSLAUER & M. SUTTER 1999: *Der Allschwiler Wald*. Verkehrs- und Kulturverein Allschwil, Allschwil.
- BLATTNER, M. & A. PERRENOUD 2001: *Gélinotte des bois et gestion de la forêt*. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, Berne.
- BOLLMANN, K., V. KELLER, W. MÜLLER & N. ZBINDEN 2002: *Prioritäre Vogelarten für Artenförderungsprogramme in der Schweiz*. Ornithol. Beob. 99: S. 301–320.
- BONTADINA, F. & B. NAEF-DAENZER 1999: *Die räumliche Verteilung waldbewohnender Vogelarten in Abhängigkeit von Waldstruktur und immissionsbedingten Waldschäden. II. Nadelwälder in Graubünden*. Ornithol. Beob. 96: S. 95–116.
- BORCHERS, J., H. R. HEINIMANN, M. LÄDERACH, A. RÖSTI, J. SCHNEIDER, H. STREIFF, H. WALTHER, F. WEIBEL & P. WISS 2002: *Schlussbericht GALILEO. Ziele und Wege für eine eigenwirtschaftliche Waldnutzung im Kanton Bern*. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern, Bern.
- BRASSEL, P. & U.-B. BRÄNDLI 1999: *Inventaire forestier national suisse. Résultats du deuxième inventaire 1993–1995*. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, Birmensdorf et Berne.
- BROGGI, M. F. & G. WILLI 1993: *Réserves forestières et protection de la nature. Contributions à la protection de la nature en Suisse*. Ligue suisse pour la protection de la nature, Bâle.
- BRYNER, R. 1991: *Tagfalter und ihre Lebensräume. Schweiz und angrenzende Gebiete. Arten. Gefährdung. Schutz*. Schweizerischer Bund für Naturschutz SBN, Basel.
- BÜHLER, U. 2001: *Brutvorkommen des Weissrückenspechts Dendrocopos leucotos in Nordbünden*. Ornithol. Beob. 98: S. 1–11.
- CARRON, G., E. WERMEILLE, H. SCHIESS & N. PATOCCHI 2000: *Programme national de conservation des espèces prioritaires de Papillons diurnes (Rhopalocera et HesperIIDae)*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.
- CHRISTEN, W. 1983: *Brutvogelbestände in Wäldern unterschiedlicher Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung*. Ornithol. Beob. 80: S. 281–291.
- DUELLI, P. 1994: *Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.
- ÉCONOMIE FORESTIÈRE SUISSE 2004: *Rapport annuel 2003*. Économie forestière suisse, Soleure.
- GEISER, R. 1989: *Spezielle Käferbiotope, welche für die meisten anderen Tiergruppen weniger relevant sind und daher in der Naturschutzpraxis meist übergangen werden*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 268–276.
- GONSETH, Y. & C. MONNERAT 2002: *Liste rouge des libellules menacées en Suisse*. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP & Centre suisse de cartographie de la faune, Berne et Neuchâtel.
- HAASE, V., W. TOPP & P. ZACH 1998: *Eichen-Totholz im Wirtschaftswald als Lebensraum für xylobionte Insekten*. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 7: S. 137–153.

- HAHN, P., D. HEYNEN, M. INDERMÜHLE, P. MOLLET & S. BIRRER 2005: *Guide pratique Exploitation des bois et protection de la nature*. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement des forêts et du paysage et Station ornithologique suisse, Berne et Sempach.
- HARDERSEN, S. & K. MARKGRAF-MAUÉ 2003: *Vergleichende ornithologische Siedlungsdichteuntersuchung einer Naturwaldzelle mit einem naturnah bewirtschafteten Wald*. Charadrius 3: S. 105–113.
- HEYDEMANN, B. 1982: *Der Einfluss der Waldwirtschaft auf die Waldökosysteme aus zoologischer Sicht*. Deutscher Rat für Landespflege 40: S. 926–944.
- KAWA 2003: *Galileo: Rentable Holzproduktion im Nutzwald oder Waldpark?* Schweiz. Z. Forstwes. 154: S. 427–428.
- KEEL, A. & U. WIEDMER 1991: *Bericht zur Situation der Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich*. Fachbericht zum Naturschutz-Gesamtkonzept des Kantons Zürich. Amt für Raumplanung des Kantons Zürich, Fachstelle Naturschutz, Zürich.
- KELLER, V. & K. BOLLMANN 2001: *Für welche Vogelarten trägt die Schweiz eine besondere Verantwortung?* Ornithol. Beob. 98: S. 323–340.
- KELLER, V., N. ZBINDEN, H. SCHMID & B. VOLET 2001: *Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés de Suisse*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP et Station ornithologique suisse, Berne et Sempach.
- KNOLLE, F. 1982: *Kleinsäuger in Baumhöhlen*. Der Forst- und Holzwirt 6: S. 175–178.
- KNOPFLI, W. 1971: *Die Vogelwelt der Limmattal- und Zürichsee-Region*. Ornithol. Beob. 68 Beiheft.
- KOHLI, L. & S. BIRRER 2003: *Verflogene Vielfalt im Kulturland – Zustand der Lebensräume unserer Vögel*. Avifauna Report Sempach 2. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- LUDER, R., G. SCHWAGER & H. P. PFISTER 1983: *Häufigkeit höhlen- und nischenbrütender Vogelarten auf Wald-Testflächen im Kanton Thurgau und ihre Abhängigkeit von Dürholzvorkommen*. Ornithol. Beob. 80: S. 273–280.
- MOLLET, P., B. BADILATTI, K. BOLLMANN, R. F. GRAF, R. HESS, H. JENNY, B. MULHAUSER, A. PERRENOUD, F. RUDMANN, S. SACHOT & J. STUDER 2003: *Verbreitung und Bestand des Auerhuhns Tetrao urogallus in der Schweiz 2001 und ihre Veränderungen im 19. und 20. Jahrhundert*. Ornithol. Beob. 100: S. 67–86.
- MOSER, D. M., A. GYGAX, B. BÄUMLER, N. WYLER & R. PALESE 2002: *Liste rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse*. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, Centre du réseau suisse de floristique, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Berne, Chambésy.
- MOSIMANN, P., B. NAEF-DAENZER & M. BLATTNER 1987: *Die Zusammensetzung der Avifauna in typischen Waldgesellschaften der Schweiz*. Ornithol. Beob. 84: S. 275–299.
- MÜLLER, J. 2004: *Welchen Beitrag leisten Naturwaldreservate zum Schutz von Waldvogelarten?* Ornithol. Anz. 43: S. 3–18.
- MULLER, Y. 1985: *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord. Sa place dans le contexte Médio-européen*. Université de Dijon, Dijon.
- NAEF-DAENZER, B. & M. BLATTNER 1989: *Die räumliche Verteilung waldbewohnender Vogelarten in Abhängigkeit von Waldstruktur und Schädigung. I. Eichenreiche Laubmischwälder der Region Basel*. Ornithol. Beob. 86: S. 307–327.

- NAUMANN 1905: *Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas*. Gera - Untermyhaus.
- OFEFP & OFAT 1998: *Conception Paysage suisse. Partie 1: Conception, partie 2: Rapport. Conceptions et plans sectoriels*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage & Office fédéral de l'aménagement du territoire, Berne.
- OFEFP 2004: *Programme forestier suisse (PFS). Programme d'action 2004-2015*. Cahier de l'environnement n° 363. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.
- PASINELLI, G. 2001: *Spacing behaviour of the middle spotted woodpecker in central Europe*. J. Wildl. Manage. 65 (3): S. 432–441.
- RAUH, J. 1993: *Naturwaldreservate in Bayern*. Schriftenreihe des bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- RÜETSCHI, J. 1999: *Weichtiere in Schweizer Eschenwäldern*. Umwelt-Materialien. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern.
- SCHEIDEGGER, C. & P. CLERC 2002: *Liste rouge des espèces menacées en Suisse: Lichens épiphytes et terricoles*. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, Institut fédéral de recherches WSL, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Berne, Birmensdorf, Genève.
- SCHIEGG, K. & W. SUTER 2000: *Le bois mort – un habitat*. Notice pour le praticien. Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf.
- SCHIEGG, K. 1998: *Totholz bringt Leben in den Wirtschaftswald*. Schweiz. Z. Forstwes. 149: S. 784–794.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER 1980: *Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz/Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse*. Schweizerische Vogelwarte/Station ornithologique suisse, Sempach.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN 1998: *Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996/Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. Distribution des oiseaux nicheurs en Suisse et au Liechtenstein en 1993-1996*. Schweizerische Vogelwarte/Station ornithologique suisse, Sempach.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1961: *The number of species of insects associated with various trees*. Journal of Animal Ecology 30: S. 1–8.
- SPEIGHT, M. C. D. 1989: *Saproxyllic invertebrates and their conservation*. Nature and Environment Series. Council of Europe, Strasbourg.
- UTSCHICK, H. 2004: *Saisonale Veränderungen der Raumnutzungsmuster mittelschwäbischer Waldvogelarten*. Ornithol. Anz. 43: S. 19–47.
- WARTMANN, B. & R. FURRER 1977: *Zur Struktur der Avifauna eines Alpenteles entlang des Höhengradienten. I. Veränderungen zur Brutzeit*. Ornithol. Beob. 74: S. 137–160.
- WEGGLER, M. & M. WIDMER 2001: *Vergleich der Brutvogelbestände in der normal genutzten Landschaft im Kanton Zürich 1986/88 und 1999. III. Wie gross sind die Veränderungen im naturnahen Ökosystem Wald?* Ornithol. Beob. 98: S. 22.