

5f



Etat de l'avifaune dans les
forêts suisses



Etat de l'avifaune dans les forêts suisses

**Pierre Mollet, Simon Birrer, Beat Naef-Daenzer,
Luzia Naef-Daenzer, Reto Spaar, Niklaus Zbinden**

Avifauna Report Sempach

5f

Impressum

Auteurs

Pierre Mollet, Simon Birrer, Beat Naef-Daenzer,
Luzia Naef-Daenzer, Reto Spaar, Niklaus Zbinden

Traduction

Henri-Daniel Wibaut; compléments: Bernard Volet et Anatole Gerber

Titre original

Situation der Vogelwelt im Schweizer Wald.

Graphiques et mise en page

Marcel Burkhardt

Imprimé par

Stämpfli Publications SA, Berne

Citation recommandée

Mollet, P., S. Birrer, B. Naef-Daenzer, L. Naef-Daenzer, R. Spaar &
N. Zbinden (2006): Etat de l'avifaune dans les forêts suisse. Avifauna
Report Sempach 5.

Il existe aussi une version allemande de ce rapport:

Mollet, P., S. Birrer, B. Naef-Daenzer, L. Naef-Daenzer, R. Spaar &
N. Zbinden (2006): Situation der Vogelwelt im Schweizer Wald.
Avifauna Report Sempach 5.

Commande

Station ornithologique suisse, CH-6204 Sempach
Tél. 041 462 97 00, Fax 041 462 97 10, E-mail info@vogelwarte.ch

Prix

CHF 25.–

Avifauna Report Sempach

Cahiers de la Station ornithologique suisse de Sempach

Coordination de la rédaction

Verena Keller, Matthias Kestenholz

ISBN : 978-3-9523006-4-0

ISSN : 1424-7976

© 2006, Station ornithologique suisse



Contenu

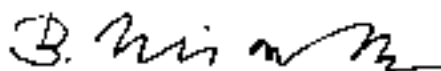
Préface	5
Résumé	6
Zusammenfassung	7
Riassunto	8
Summary	9
Introduction	10
A chaque forêt son avifaune	12
Des niches pour les oiseaux forestiers	28
« Just in time » : chez les mésanges aussi	34
Dynamique naturelle et exploitation	38
Responsabilité et menaces	44
Sylviculture proche de la nature	46
Forêts spécifiques pour espèces exigeantes	50
Conservation des oiseaux en Suisse	54
Bilan et perspectives	56
Littérature	62
Avifauna Report Sempach	63
Remerciements	64
Source des illustrations	64

Préface

Force est de constater que les oiseaux forestiers se portent passablement bien: les suivis de populations montrent que les habitats sont relativement intacts. Durable et promue depuis longtemps dans toute la Suisse, la « sylviculture proche de la nature » a résolument orienté la gestion des forêts vers l'avenir. L'exploitation du bois est adaptée aux processus naturels et d'autres fonctions importantes de la forêt, comme le maintien de la biodiversité ou son rôle social, sont reconues. Cette philosophie témoigne d'une approche responsable et exemplaire de la gestion de cet écosystème complexe. Durant ces dernières décennies, les méthodes d'exploitation forestière ont cependant été diversifiées afin de mieux prendre en compte l'importante diversité des forêts. De concert avec une vision globale du paysage, cette diversification des pratiques permet, sur certaines surfaces choisies, de mettre en place des programmes de conservation d'espèces, de créer des forêts claires riches en espèces par des interventions musclées, d'encourager le pâturage en forêt ou d'abandonner toute intervention pour laisser la priorité aux processus naturels.

L'avenir de la forêt se présente cependant sous un jour nouveau. Des problèmes cruciaux nous attendent, constituant des défis à long terme pour la société. Il n'est plus

possible de nier les signes avant-coureurs du changement climatique. Quels types de forêts pourraient en souffrir? Quelles en seraient les conséquences pour nous, pour notre faune? Un autre signal d'alarme nous est donné par l'intoxication des écosystèmes forestiers, désormais confirmée par des études à long terme et due avant tout aux polluants atmosphériques. On peut finalement citer l'augmentation de la pression sur la forêt due aux activités de loisir, constatée dans toutes les régions du pays. Ces problèmes attirent une grande attention sur la forêt: profitons de cette opportunité! La forêt est un élément naturel et économique important. Les politiciens consciencieux mettront à disposition les moyens nécessaires pour les mesures à prendre en forêt, et de concert avec les propriétaires forestiers, ils estimeront à sa juste valeur la longue tradition de durabilité dans la gestion des forêts.



Prof. Dr Bernhard Nievergelt
Président de la Communauté de travail pour la forêt

Résumé

La forêt couvre environ 30 % de la surface de la Suisse et constitue un habitat important pour les oiseaux. Elle accueille environ la moitié des espèces nicheuses régulières et constitue même l'habitat exclusif d'une soixantaine d'entre elles. Quelques-unes de ces espèces sont des généralistes qui s'adaptent à toutes les forêts, des peuplements de feuillus de l'étage collinéen aux arolières à mélèze de la limite de la forêt. Il existe cependant aussi des espèces spécialisées, confinées soit aux forêts de feuillus, soit à celles de conifères. La Suisse endosse une responsabilité internationale pour plusieurs espèces forestières.

Parmi les espèces d'oiseaux forestiers, six sont sur la Liste rouge des espèces menacées et six autres se trouvent dans la catégorie « potentiellement menacé ». Le statut de conservation des oiseaux nicheurs est ainsi nettement meilleur en forêt que dans les milieux humides ou en zone agricole. Il s'agit là d'une conséquence directe de l'évolution du paysage en Suisse au cours des 150 ans passés : les milieux humides ont presque tous été drainés, donc détruits ; quant aux terres cultivées, de très nombreux habitats ont été anéantis ou ont massivement perdu en qualité suite à l'intensification des pratiques agricoles. A contrario, la surface forestière a augmenté, notamment grâce aux lois sur la police des forêts de 1876 et de 1902. En montagne, l'abandon de surfaces agricoles, autrefois exploitées et désormais recolonisées par la forêt, a aussi contribué à cette augmentation.

Les six espèces forestières menacées occupent chacune un habitat précis : Gélinotte des bois, Grand Tétrás, Bécasse des bois, Engoulevent d'Europe, Pic cendré et Pic mar. A part les Pics cendré et mar, toutes sont inféodées aux forêts claires, peu denses ou même clairiérées. La contraction de leur aire de répartition reflète l'évolution de la forêt suisse au cours du 20^e siècle : beaucoup de peuplements structurés, clairs et variés, ont évolué vers des forêts denses et sombres, à fort volume de bois sur pied.

En plus de la structure de la forêt, les essences présentes dans la strate arborescente sont d'une grande importance pour les oiseaux. Des travaux de recherche, entre autres de la Station ornithologique suisse, ont montré que les mésanges ont besoin de plus grands territoires lorsque l'offre en nourriture de la forêt est faible. Cette offre est quant à elle fortement influencée par les essences forestières dominantes. Par leurs décisions sylvicoles, les propriétaires et gestionnaires forestiers peuvent contrôler à long terme la composition de la strate arborescente et influencer ainsi, positivement ou négativement, l'avenir de l'avifaune en forêt.

Pour le futur des oiseaux forestiers en Suisse, il est décisif que dans les forêts exploitées, la longue tradition de la sylviculture proche de la nature se perpétue. Cependant, sur des surfaces adaptées, des mesures de conservation spécifiques doivent de plus être engagées, en faveur des espèces inféodées aux forêts claires et peu denses, ainsi que par exemple pour le Pic mar, qui ne survit que dans les forêts riches en chênes. Ces conditions doivent absolument être respectées pour que la situation de l'avifaune en forêt reste aussi bonne qu'aujourd'hui et pour qu'en même temps, les déficits actuels soient comblés.

Cependant, d'autres acteurs que les propriétaires et gestionnaires forestiers ont un rôle à jouer : c'est le cas de chaque consommateur, architecte, politicien ou encore maître d'ouvrage. L'utilisation et l'achat de bois produit et transformé de manière proche de la nature permet de soutenir les exploitations et propriétaires forestiers qui prennent au sérieux leur responsabilité envers l'environnement et envers la faune et la flore sauvages de la forêt.

Zusammenfassung

Der Wald bedeckt etwa 30 % der Fläche der Schweiz und ist als Lebensraum für Vögel von grosser Bedeutung. Ungefähr die Hälfte der regelmässig brütenden Vogelarten kommt im Wald vor, und rund 60 Arten sind sogar zwingend auf den Wald als Lebensraum angewiesen. Einige davon sind ausgesprochene Generalisten, die in allen Wäldern leben können, von den Laubwäldern der Hügelstufe bis zu den Lärchen-Arvenwäldern an der oberen Waldgrenze. Daneben gibt es aber auch spezialisierte Arten, die entweder nur in Laubwäldern oder nur in Nadelwäldern vorkommen. Die Schweiz trägt für mehrere Vogelarten des Waldes eine besondere Verantwortung auf internationaler Ebene.

Von den Vogelarten des Waldes sind sechs auf der Roten Liste der gefährdeten Arten aufgeführt, und sechs weitere gelten als «potenziell gefährdet». Die Situation hinsichtlich Gefährdung ist damit bei den Waldvogelarten deutlich besser als bei den Arten der Feuchtgebiete oder denjenigen des Kulturlandes. Das ist eine direkte Folge der Landschaftsentwicklung in der Schweiz in den letzten rund 150 Jahren. Die Feuchtgebiete wurden fast alle trockengelegt und damit zerstört. Im Kulturland sind durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung die Lebensräume der Vögel ebenfalls verschwunden oder haben massiv an Qualität eingebüsst. Hingegen hat man, nicht zuletzt mit den Vorschriften der Forstpolizeigesetze von 1876 und 1902, eine Zunahme der bewaldeten Fläche erreicht. Im Berggebiet allerdings hat die Waldfläche auch deswegen zugenommen, weil vormals landwirtschaftlich genutzte Flächen nicht mehr bewirtschaftet und mit der Zeit zu Wald wurden.

Alle sechs gefährdeten Arten im Wald sind Lebensraum-Spezialisten: Haselhuhn, Auerhuhn, Waldschnepfe, Ziegenmelker, Grauspecht und Mittelspecht. Ausser Grau- und Mittelspecht sind alle auf offene, lockere aufgebaute oder sogar lückige Wälder angewiesen. Ihr Arealverlust und Bestandsrückgang spiegeln die Entwicklung der Wälder in der Schweiz im zwanzigsten Jahrhun-

dert wider: von abwechslungsreichen, lockeren, offenen Wäldern hin zu vorratsreichen, geschlossenen, dichten und dunklen Beständen.

Aber nicht nur der Aufbau des Waldes, sondern auch die Artenzusammensetzung in der Baumschicht ist für die Vögel im Wald wichtig. Forschungsarbeiten u.a. der Schweizerischen Vogelwarte haben gezeigt, dass Meisen grössere Reviere benötigen, je kleiner das Nahrungsangebot in einem Wald ist. Gleichzeitig hängt das Nahrungsangebot aber stark von den Baumarten ab, die in einem Wald dominieren. Waldeigentümer und Förster können mit ihren waldbaulichen Entscheiden die Artenzusammensetzung in der Baumschicht langfristig steuern und so die zukünftige Vogelwelt in den Wäldern positiv oder auch negativ beeinflussen.

Für die Zukunft der Vögel im Schweizer Wald ist es von entscheidender Bedeutung, dass im Wirtschaftswald die lange Tradition des naturnahen Waldbaus weitergeführt wird, und zwar auf der ganzen Fläche. Daneben braucht es aber auf geeigneten Flächen auch Artenförderungsmassnahmen zugunsten jener Spezialisten, die auf lichte, lockere Wälder angewiesen sind, oder zugunsten von Arten wie dem Mittelspecht, der nur in eichenreichen Wäldern leben kann. Nur wenn man dies alles beachtet, wird es möglich sein, dass die grundsätzlich erfreuliche Situation der Vogelwelt im Wald gut bleibt und gleichzeitig die bestehenden Defizite behoben werden.

Dazu beitragen können aber nicht nur Waldeigentümer und Förster. Auch jede Konsumentin, jeder Architekt, Politiker und jede Bauherrin kann seinen bzw. ihren Beitrag leisten. Durch den Gebrauch oder Kauf von Holz aus naturnaher Produktion und Verarbeitung unterstützen sie jene Betriebe und Waldeigentümer, die ihre Verantwortung für den Lebensraum der Tiere und Pflanzen des Waldes wahrnehmen.

Riassunto

Il bosco copre circa il 30 % della superficie della Svizzera ed assume una grande importanza quale spazio vitale per gli uccelli. Buona parte delle specie che nidificano da noi si possono trovare nel bosco e circa 60 di esse sono dipendenti in maniera stretta dal bosco. Alcune di queste ultime sono generalisti puri, che possono vivere in tutti i tipi di bosco: dai boschi di latifoglie del piano collinare fino ai boschi di Larice e Pino cembro al limite superiore del bosco. Accanto a queste esistono tuttavia anche uccelli specializzati, che vivono solo in boschi di latifoglie oppure soltanto in quelli di conifere. A livello internazionale la Svizzera deve assumersi una responsabilità particolare per numerose specie di uccelli silvicoli.

Sei delle specie di uccelli che vivono nel bosco figurano nella Lista Rossa delle specie minacciate e sei altre sono definite come «potenzialmente minacciate». Per quanto riguarda il grado di minaccia, la situazione degli uccelli boschivi è quindi nettamente migliore di quella delle specie dei luoghi umidi o del paesaggio agricolo. Questo è una conseguenza diretta dell'evoluzione del paesaggio svizzero negli ultimi 150 anni: le zone umide sono state quasi tutte prosciugate; con l'intensificazione dello sfruttamento, anche nel paesaggio agricolo gli ambienti vitali degli uccelli sono scomparsi o sono stati fortemente degradati dal punto di vista qualitativo. Al contrario, anche grazie alle prescrizioni contenute nelle Leggi forestali del 1876 e 1902, per quanto riguarda il bosco si è raggiunto un aumento di superficie. Nelle regioni di montagna, quest'ultima è tuttavia aumentata anche a causa dell'abbandono di superfici un tempo sfruttate a scopo agricolo che, col tempo, si sono trasformate in bosco.

Le sei specie boschive minacciate sono tutte specializzate per quanto riguarda l'ambiente vitale: Francolino di monte, Gallo cedrone, Beccaccia, Succiacapre, Picchio cenerino e Picchio rosso mezzano. Ad eccezione dei due Picchi, sono tutte specie che dipendono da boschi radi, aperti o addirittura disseminati di grandi radure. La perdita di areale e la diminuzione degli effettivi subite da queste specie rispec-

chiano l'evoluzione dei boschi svizzeri nel ventesimo secolo: da boschi molto variati, aperti e luminosi siamo infatti passati a popolamenti ricchi di provvigione, chiusi, densi e scuri.

Tuttavia, per gli uccelli non è importante soltanto la struttura del bosco, bensì anche la composizione delle specie dello strato arboreo. Diversi studi hanno mostrato che più l'offerta di nutrimento di un bosco è bassa, più le cince necessitano di territori grandi. Allo stesso tempo, tuttavia, l'offerta di nutrimento dipende fortemente dalle specie di alberi che dominano in un bosco. Con le loro decisioni riguardo allo sfruttamento del bosco, i proprietari di boschi e i forestali possono influenzare sul lungo periodo la composizione delle specie nello strato arboreo e influire così positivamente o negativamente sulla futura avifauna dei boschi.

Per il futuro degli uccelli nel bosco svizzero è d'importanza cruciale che nel bosco sfruttato economicamente venga continuata la tradizione della selvicoltura naturalistica, e questo su tutta la superficie. Oltre a questo, su superfici idonee, sono tuttavia necessarie anche misure mirate di sostegno a quegli specialisti che dipendono da boschi radi e luminosi oppure a specie come il Picchio rosso mezzano, che può vivere solo in boschi ricchi di querce. Soltanto se si tien conto di tutti questi fattori, sarà possibile mantenere anche in futuro la situazione tutto sommato buona dell'avifauna dei boschi e, contemporaneamente, eliminare gli attuali deficit.

Non sono tuttavia solo i proprietari di boschi e i forestali che possono contribuire a raggiungere questi obiettivi: anche ogni consumatrice e consumatore, ogni architetto, autorità politica e ogni committente di costruzione può dare il suo contributo. Con l'uso o l'acquisto di legno proveniente da una produzione e una lavorazione in sintonia con la natura, essi sostengono quelle aziende e quei proprietari di boschi che prendono sul serio la loro responsabilità verso l'ambiente vitale degli animali e dei vegetali del bosco.

traduzione: Chiara Solari Storni

Summary

Woodlands, covering some 30 % of Switzerland, are an important habitat for birds. About half the species regularly breeding in Switzerland occur in woods. Around 60 depend on forests as their prime habitat. Some are generalist species, found in all kinds of woodlands from deciduous at low altitude to the larch-Arolla pine woods at the upper timberline. Other birds are specialists, confined e.g. to deciduous or to coniferous forests. For several woodland species Switzerland has therefore an international responsibility.

Six woodland species are on the Red List of endangered breeding species (12 %). An additional six are potentially threatened (10 %). These figures are much lower than the proportions of Red List species in wetlands and in farmland. The difference reflects the changes in the Swiss landscape over the past 150 years. Most of our wetlands have been drained and hence destroyed almost completely. Similarly, agriculture has been intensified dramatically, leading not only to the loss of habitats for birds in farmland, but also to an alarming decline in landscape quality. By contrast, the area of woodland has been increasing, at least partly due to a progressive forest legislation already in 1876 and 1902. At higher elevations, this extension was also caused by shrubs and eventually woodlands taking over abandoned farmland.

The six endangered woodland bird species are habitat specialists. Hazel Grouse, Western Capercaillie, Eurasian Woodcock, European Nightjar, Grey-headed Woodpecker, Middle Spotted Woodpecker. Except for the two woodpeckers, they more or less depend on open woodlands with clearings and a patchy structure. The reduction of these species in range and in numbers reflect the development of woods in the 20th century, from diverse and open woodlands in the past, to dense, dark and monotonous stands with a closed canopy of today.

For birds, not only woodland structure but also tree species composition is impor-

tant. Research by the Swiss Ornithological Institute and others shows that e.g. several tit species have to compensate for a poor food supply by exploiting larger home ranges. The density of invertebrate food for birds in woods depends on the dominant tree species. The management by forestry and wood owners therefore has a (positive or negative) long-term impact on the future ecological conditions and hence the woodland avifauna.

For the future of the woodland bird community in Switzerland it is crucial that the long tradition of sustainable management continues throughout the total woodland area. In addition, there is a need for measures in favour of specialists depending on open and diverse woods, or to the benefit of species like the Middle Spotted Woodpecker confined to oak-dominated woods. A varied management is therefore relevant to improve the environmental conditions for endangered woodland birds and at the same time maintain the favourable conditions for the other species.

We all, not just foresters and woodland owners, can contribute in one way or another to the welfare of woodlands and their avifauna. By using wood from a natural production as a raw material, every consumer, every building contractor and every politician can support those that take their responsibility for a sustainable use and management of woodland habitats to the benefit of plants, birds and other animals.

translation: Luc Schifferli



Introduction

La forêt joue un rôle important dans la diversité des espèces en Suisse. Il faut veiller à ce que son exploitation et son entretien continuent à lui permettre de remplir sa fonction d'écosystème riche en espèces. Le présent rapport met en lumière les corrélations écologiques au sein de la forêt et présente des pistes en faveur d'une exploitation durable.

La forêt revêt une grande importance pour la diversité des espèces en Suisse. Environ la moitié des 50 000 espèces animales et végétales de Suisse passent au moins une partie de leur vie en forêt. Pour les oiseaux nicheurs également, près de la moitié des quelque 200 espèces qui nichent plus ou moins régulièrement en Suisse sont présentes en forêt et 60 environ dépendent de cet écosystème.

Contrairement aux oiseaux des zones humides ou cultivées, les oiseaux forestiers qui figurent sur la Liste rouge des espèces menacées sont peu nombreux. Ceci s'explique avant tout par la politique forestière du 20^e siècle. Les principes du développement durable et d'une sylviculture écologique ont permis que les forêts de nombreuses régions en Suisse soient des habitats proches de l'état naturel.

Toutefois, une observation plus approfondie de l'avifaune révèle aussi des évolutions négatives. Les effectifs de plusieurs espèces particulièrement exigeantes sont en diminution. Les espèces caractéristiques des forêts claires et aérées sont les plus touchées. La cause principale de cette évolution réside dans le fait que, au cours des dernières décennies, les forêts de Suisse se sont densifiées et assombries. En outre, l'utilisation accrue des forêts à des fins récréatives ou sportives constitue un problème supplémentaire pour

les espèces sensibles aux perturbations, telles que le Grand Tétrás.

Mais la forêt ne représente pas seulement un habitat pour les plantes et les animaux, elle protège aussi les zones d'habitation et les infrastructures des dangers naturels. Elle influence le climat, sert d'espace de détente et joue un rôle important dans l'économie, surtout dans les régions agricoles. Les affectations économiques et sociales de la forêt ont beaucoup évolué au cours des dernières décennies. En Suisse, depuis quelque temps déjà, la forêt fait l'objet d'un débat sur son mode futur d'entretien et d'exploitation et sur les coûts que cela entraînerait. Si le mode d'exploitation des forêts devait se modifier radicalement, cela aurait des conséquences sur la diversité des espèces, qui risquerait de diminuer. Mais, par ailleurs, cela serait aussi une occasion de remédier aux carences actuelles.

Dans la première partie de ce rapport, nous montrerons comment la composition et la structure des forêts influencent les oiseaux et leur diversité. Dans la seconde partie, sur la base de ces connaissances écologiques, nous nous pencherons sur l'évolution prévisible de la forêt et nous élaborerons des pro-



Le Pic cendré est une espèce typique des forêts de feuillus situées en plaine. Ces dernières années, il a disparu dans de nombreuses régions. Les causes ne sont cependant pas clairement établies.

positions sur les moyens de gérer cette évolution afin qu'elle ait un effet positif sur la diversité des espèces, ainsi que sur l'évolution des effectifs des espèces ayant des exigences particulières.



Le Pinson des arbres est l'oiseau le plus abondant en Suisse. Il est présent dans toutes les forêts, des feuillus de plaine à la limite supérieure des forêts alpines. Son effectif en Suisse est estimé à 1,5–2 millions de couples.



A chaque forêt son avifaune

Parmi les oiseaux, il existe des spécialistes qui ne vivent que dans certains types de forêt. D'autres espèces, en revanche, sont présentes dans toutes les forêts existant en Suisse.

En Suisse, il existe différentes sortes de forêts qui varient en fonction de l'altitude, du sol et du climat. A l'origine, le Plateau suisse et le Jura étaient couverts de forêts de feuillus et de forêts mixtes, principalement des hêtraies et des hêtraies sapinières. Les Alpes abritaient différents types de forêts de conifères, des pessières surtout, mais aussi des pessières-sapinières, ainsi que des arolières à mélèze dans les vallées sèches intra-alpines. Entre les deux s'étendaient des pinèdes éparées. Au pied du versant sud du Jura et dans la vallée du Rhône s'élevaient des chênaies pubescentes. Au Tessin, les chênaies-boulaies, largement répandues, furent en grande partie converties en châtaigneraies à l'époque de l'Empire romain. De vastes forêts alluviales s'étendaient le long des cours d'eau et sur les rives des lacs.

Au cours des siècles, la proportion des différentes essences et la structure des forêts évoluèrent fortement sur le Plateau, en raison surtout de l'exploitation des forêts par l'homme. Aux 19^e et 20^e siècles, de nombreuses forêts de feuillus furent converties en pessières pour des motifs économiques. Les forêts alluviales autrefois très étendues le long des rivières furent déboisées, les rivières canalisées et les terrains ainsi conquis transformés en terres agricoles. Cette évolution évinça de nombreuses espèces d'oiseaux typiques des forêts de feuillus. En contrepartie, les habitants des forêts de conifères étendirent leur territoire géographique jusqu'au Plateau.

Au cours des années 1985–86, la Station ornithologique suisse étudia la composition caractéristique des communautés d'oiseaux nicheurs dans différents types de forêts : les études portèrent sur des chênaies et hêtraies dans les régions de Bâle et du Jura, et sur des hêtraies à sapin dans le Jura. Les recensements de l'avifaune dans les pinèdes d'altitude et les forêts de conifères subalpines eurent lieu dans le canton des Grisons. L'étu-

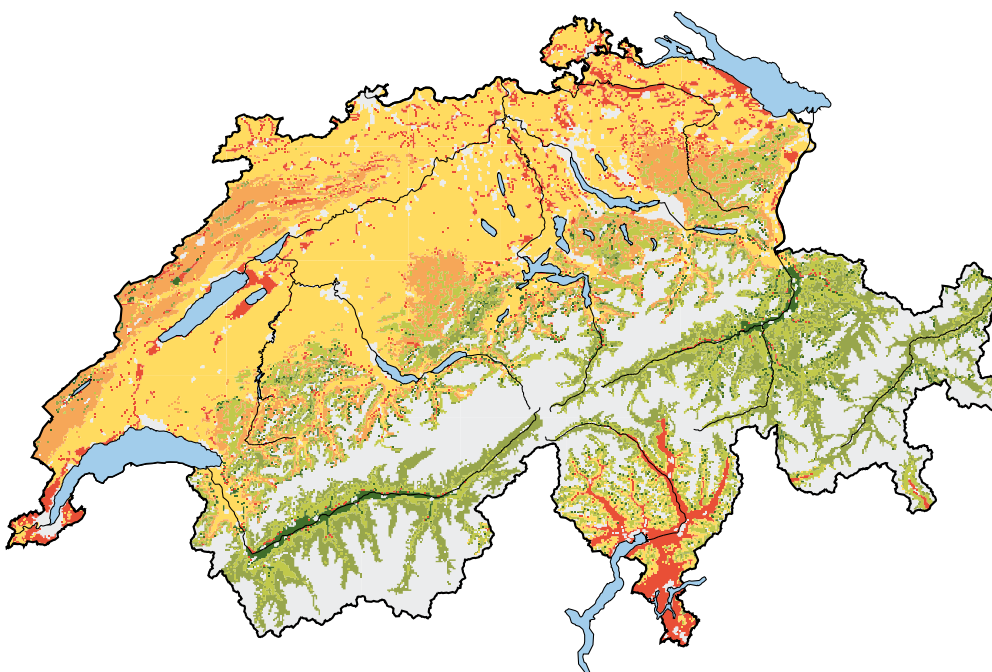
de s'effectua par cartographie des territoires: dans les 44 forêts retenues, une bande de 1 km sur 50m fut prospectée à six reprises. Ces prospections se répartirent sur toute la période de nidification et, à chaque fois, les prospecteurs consignaient l'ensemble de leurs observations.

D'importantes différences furent constatées au niveau du nombre des espèces. Ce sont les chênaies qui abritaient le plus d'espèces, soit un total de 58. Les hêtraies, avec 51 espèces, et les hêtraies à sapin, avec 49 espèces, se révélèrent aussi beaucoup plus riches en espèces que les forêts de conifères, où ne furent trouvées que 35 à 36 espèces. Seules 4 espèces étaient présentes dans tous les types de forêt avec une grande régularité, c'est-à-dire qu'elles furent observées dans au moins 70 % de toutes les bandes. Le Pinson des arbres était le seul à figurer sur la liste des espèces dans toutes les bandes. Mésange noire et Grimpereau des bois peuvent se rencontrer dans la plupart des forêts suisses, mais présentent des densités bien plus



Le Pic à dos blanc, autrefois typique de l'Europe de l'Est et de l'Asie, n'a cessé d'étendre sa zone de répartition vers l'ouest à la fin du 20^e siècle. Depuis une dizaine d'années, il est aussi signalé comme espèce nicheuse en Suisse.

élevées dans les forêts riches en conifères que dans les forêts de feuillus. Comme le Pinson des arbres, le Merle noir est présent avec une grande régularité dans toutes les forêts, ainsi qu'à l'extérieur de celles-ci, pour autant qu'il s'y trouve quelques arbres.

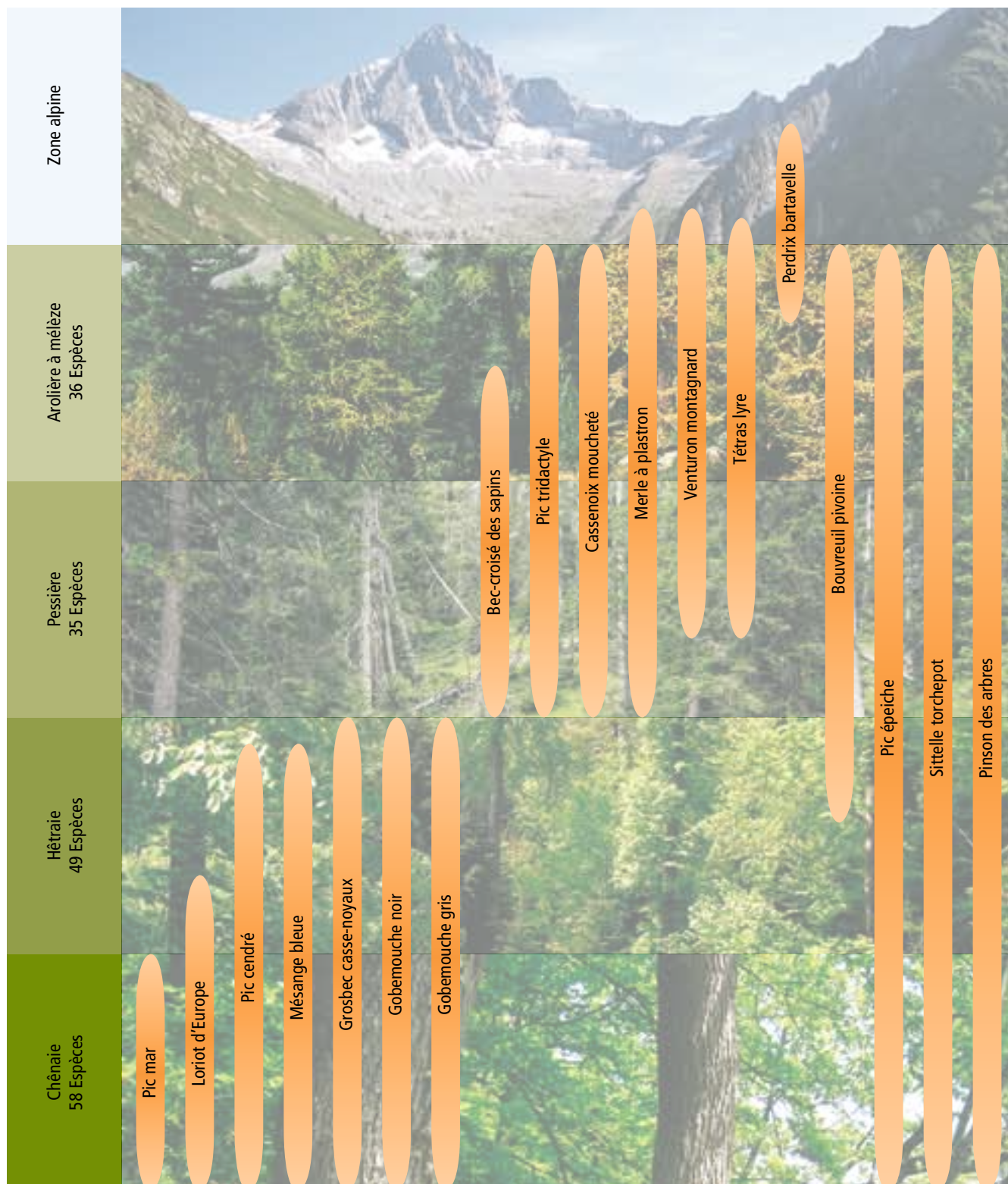


Associations forestières

- Absence de forêt, aucune indication
- Hêtraies
- Hêtraies sapinières

- Autres forêts de feuillus
- Pessières sapinières
- Pessières, arolières à mélèze
- Pinèdes

Cette carte de l'Institut fédéral de recherches WSL montre quelle serait la répartition des peuplements forestiers dominants en Suisse en l'absence d'intervention humaine. Hêtraies et hêtraies sapinières seraient de loin les associations les plus importantes. Ce n'est que dans les vallées du Tessin que d'autres associations prédomineraient. Dans les Alpes, pessières et pessières sapinières seraient les plus importantes.



Parmi les oiseaux forestiers de Suisse, il n'existe que quelques rares spécialistes attachés à des associations forestières bien précises. Le Pic mar, qui n'apparaît que dans les chênaies, en est un exemple. Beaucoup d'espèces comme le Pic épeiche, le Pinson des arbres et la Sittelle, ne sont pas spécialisés du point de vue de leur habitat et peuvent aussi bien vivre dans les chênaies de plaine que dans les arolières à mélèze subalpines. Entre les deux, il est possible de différencier deux autres catégories d'espèces. Les oiseaux des forêts de feuillus peuplent les associations de feuillus les plus diverses, que ce soient chênaies, hêtraies ou frênaies, mais évitent les forêts dominées par les conifères. De leur côté, les oiseaux des forêts de conifères vivent aussi bien dans les forêts d'épicéas que dans celles de mélèzes, mais ils évitent les peuplements riches en feuillus.



Forêts alluviales

Les forêts alluviales sont les associations forestières naturelles dans les zones inondables des rivières et des lacs. Selon l'altitude, ainsi que la fréquence et l'intensité des crues, des types très divers de forêt alluviale se développent. Ce ne sont que les forêts alluviales des cours moyens et inférieurs de nos rivières ainsi que celles des rives lacustres qui nous intéressent ici.

Les forêts alluviales à bois tendre prospèrent à proximité des cours d'eau, là où les sols sont inondés au moins une fois par an durant les crues printanières. Saules, aulnes et peupliers y règnent en maître. Dans les zones alluviales plus éloignées des eaux, qui ne sont inondées que par des crues exceptionnelles, frênes, ormes de montagne et chênes pédonculés représentent les principales espèces. Chaque inondation enrichit en nutriments le sol des forêts alluviales. C'est pourquoi les strates herbacée et arbustive des forêts alluviales sont très fournies. On y trouve, entre autres, clématites, houblon, sureau noir, me-

risier à grappes, fusains et cornouillers. Les plantes occupent presque tout l'espace, du sol à la frondaison. Avec sa structure diversifiée, cette végétation variée abrite une multitude d'êtres vivants, des insectes surtout. Ainsi, les forêts alluviales s'avèrent particulièrement intéressantes pour l'avifaune et font partie des plus riches en oiseaux.

Le nombre et la fréquence des espèces dépendent beaucoup du type, de l'âge et de l'étendue de la forêt. Les forêts alluviales suisses pouvaient abriter jusqu'à une cinquantaine d'espèces, à raison de plus de 150 couples nicheurs pour 10 ha. Aujourd'hui, les modestes peuplements forestiers qui subsistent n'offrent plus une telle diversité. Le Pouillot fitis et le Rossignol philomèle sont les habitants caractéristiques de la strate arbustive. Le Lorient ne se rencontre que dans les peuplements forestiers plus anciens, où il privilégie la couronne des arbres élevés aussi bien pour construire son nid que pour s'approvisionner en nourriture.

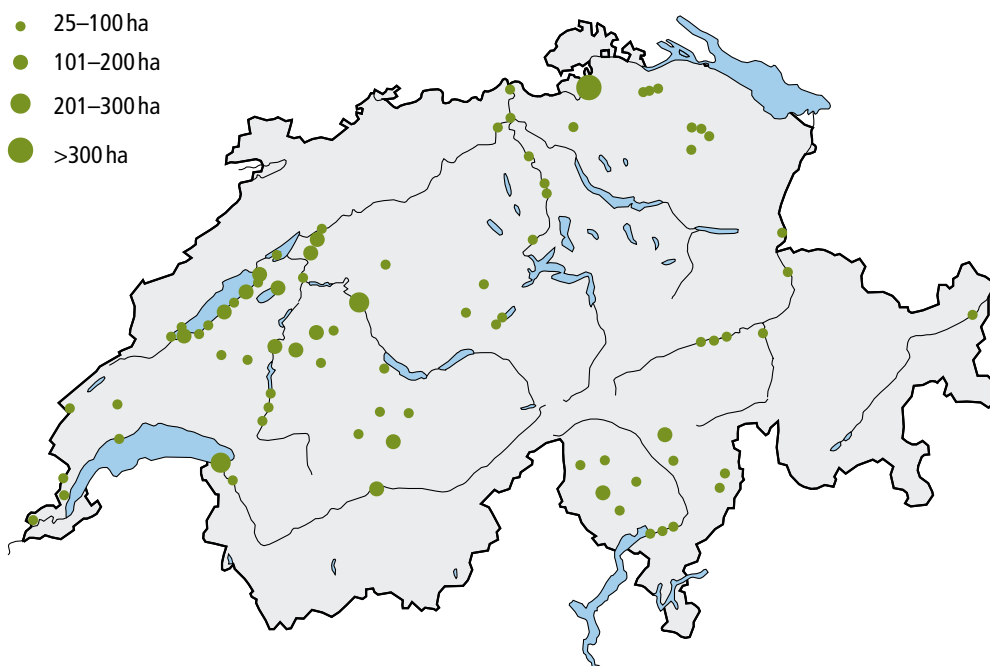
L'avifaune des forêts alluviales de bois tendre et celle des forêts alluviales de bois dur peuvent présenter des différences sensibles dans leur composition. Ce n'est que lorsque les deux zones existent en étendue suffisante qu'il est possible de trouver un éventail d'espèces complet. Les forêts de bois tendre, avec leurs saules de petite taille, accueillent surtout des espèces arbusticoles. Dans les forêts plus anciennes aux arbres un peu plus épais, on trouve également des Pics épeichettes et des Mésanges boréales, qui apprécient le bois tendre et putrescent pour y creuser leur nid. Les arbres des forêts de bois tendre sont en général trop fins pour que les grands pics puissent y creuser leur trou. De ce fait, le Pic cendré, typique des forêts alluviales comme le Pic épeichette, se rencontre plutôt dans les forêts de bois dur, de même que le Pic vert et le Pic épeiche. Mésange bleue, Mésange charbonnière et Mésange nonnette sont aussi plus fréquentes dans les forêts anciennes du fait de la présence accrue de cavités pour nicher. L'écorce crevassée des ormes, des frênes et des chênes des forêts de bois dur constitue l'habitat idéal du Grimpereau des jardins, qui trouve sa nourriture dans les fissures à l'aide de son bec fin. Le sol humi-

de et souple convient tout particulièrement à la Bécasse des bois, dont le long bec pique la terre pour y trouver des vers. Cependant, entre les deux Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse (1972–76 et 1993–96), cette espèce a quasiment disparu du Plateau. Les causes restent imprécises. Outre les modifications des écosystèmes au sein de la forêt elle-même et dans les cultures avoisinantes, il se peut que l'augmentation des perturbations causées par l'homme joue un rôle, du fait de l'utilisation accrue de la forêt comme espace de loisir.

Depuis des décennies déjà, les terrains souvent fertiles des forêts alluviales ont été exploités par l'agriculture. L'assèchement des sols a nécessité des travaux hydrauliques d'envergure, qui ont aussi modifié les conditions de vie de la faune et de la flore. La végétation alluviale naturelle a été presque entièrement détruite. Aujourd'hui, la plupart des vestiges de forêts alluviales ne sont plus soumis à la force déterminante de l'eau, car la construction de barrages maintient les rivières dans leur lit. Mais, dès que le niveau des nappes phréatiques baisse sur une longue durée, la composition des espèces se modifie dans la strate arborescente comme dans la strate herbacée.



Pic épeichette, Loriot et Rossignol philomèle (de gauche à droite) ne vivent pas que dans les forêts alluviales, mais, lorsque celles-ci sont proches de l'état naturel et offrent une superficie suffisante, elles constituent pour eux un habitat optimal.



Les forêts alluviales vastes et continues qui s'étendent le long des rivières n'existent plus qu'en de rares endroits en Suisse. Les forêts alluviales des rives lacustres se sont également raréfiées. Elles n'atteignent une véritable importance en nombre et en taille que sur les rives du lac de Neuchâtel. Sont représentées ici toutes les forêts alluviales d'une superficie supérieure à 25 ha, conformément à l'Inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale.



Grono (GR) : exemple de revitalisation d'une zone alluviale

Classée d'importance nationale, la zone alluviale de « Pascoletto », située sur les rives de la Moesa dans la commune de Grono, a fait l'objet de travaux de revitalisation entre 1999 et 2002. Les vieilles digues construites en 1896 et 1912 ont été supprimées et un élargissement a été prévu sur un tronçon de 950 m pour les crues périodiques. La haute futaie datant du 20^e siècle, composée en partie d'essences non alluviales, a été en grande partie supprimée au profit d'une végétation typiquement alluviale.



Chênaies

En Suisse, les chênaies représentent un cas particulier : leur diffusion est réduite, leur part de la surface forestière est très faible, et ce sont les forêts les plus riches en espèces et en individus. Les chênaies pubescentes n'oc-

cupent que de petites surfaces en Suisse. Elles ont souvent une croissance peu élevée, de type arbustive. C'est pourquoi leur bois n'est guère utilisé aujourd'hui. Les forêts naturelles à forte proportion de chênes rouvres et pédonculés s'étendaient autrefois surtout sur les rives alluviales. Mais leurs sols, riches en nutriments et propices à la croissance, ont été depuis longtemps presque tous convertis en terres cultivées.



En Suisse, le Pic mar ne vit que dans des forêts présentant une part élevée de chênes anciens. Il a pour spécialité de chercher sa nourriture dans les fissures de leur écorce.

En revanche, durant des siècles, chênes rouvres et chênes pédonculés ont été intensivement privilégiés par l'homme sur d'autres zones plus sèches, car ils représentaient une importante source de matière première. Ils fournissaient fourrage (feuillage, glands), bois de combustion, écorce destinée au tannage, bois servant à la consolidation des berges, ainsi que bois destiné à la construction, au mobilier et aux traverses de chemin de fer. Depuis la fin du 19^e siècle, d'autres produits sont venus remplacer les produits du chêne et, pendant longtemps, seuls quelques rares peuplements de chênes ont été perpé-

tués. Mais, heureusement, depuis quelques années, le chêne regagne en importance.

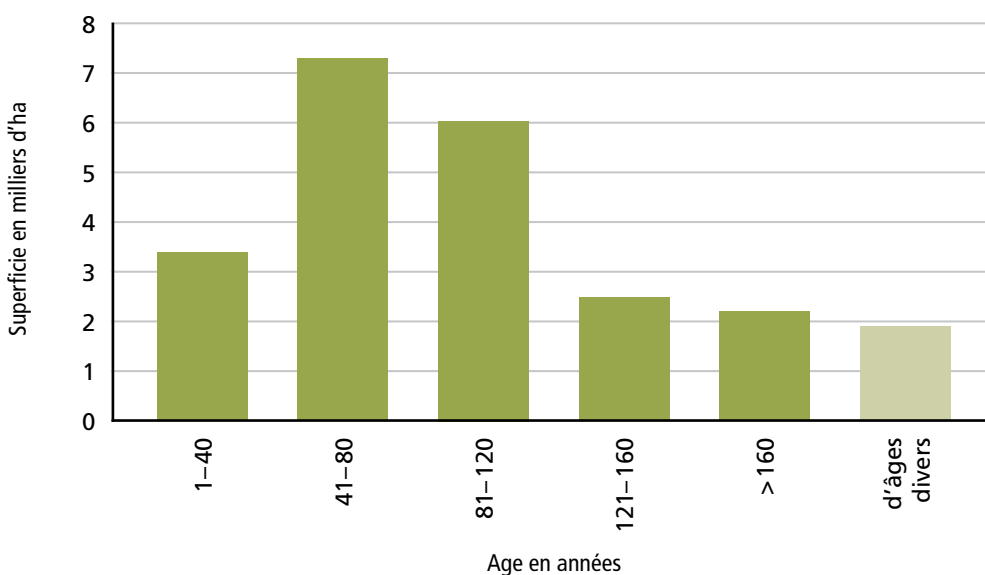
Une chênaie ancienne abrite plus de 40 espèces d'oiseaux et jusqu'à 140 couples nicheurs pour 10 ha. Quelques espèces très répandues affichent leur fréquence la plus élevée dans les chênaies (Mésanges bleue et charbonnière, Sittelle torchepot et Fauvette à tête noire). Pourquoi les chênaies sont-elles si riches en espèces ? Tout d'abord, en raison de leur structure diversifiée. Les chênes sont des essences de lumière. Jeunes, ils ont besoin de la pleine lumière, mais, vieux, ils laissent aussi passer beaucoup de lumière sur le sol. Une végétation richement structurée peut ainsi s'épanouir sous leur couvert : outre une strate herbacée bien développée, on trouve en général une strate arbustive luxuriante, comprenant plus de dix espèces différentes. Sous la couronne des grands chênes, il reste de la place pour de petits arbres tels que charmes, hêtres et diverses espèces d'érables. Les chênaies accueillent donc des espèces qui préfèrent les arbustes denses (ex : Fauvette des jardins), ou la couronne des arbres (ex : Mésanges) ou encore des espèces qui ont besoin d'espace aérien (ex : Gobemouches, Rougequeue à front blanc).

Dans les forêts européennes, chêne rouvre et chêne pédonculé sont les essences les plus riches en espèces d'insectes. Un grand nombre d'insectes et d'araignées hivernent dans les fentes d'écorce et dans les nombreuses



En automne, le Geai des chênes récolte des glands et les enfouit dans le sol. En hiver, il peut s'approvisionner dans ces réserves. Parfois, il les oublie et les glands enterrés germent. Le Geai des chênes apporte ainsi une contribution notable à la propagation du chêne.

branches mortes. C'est grâce à cela que le Pic mar peut hiverner chez nous. Contrairement aux autres Pics, il n'attrape pas les larves d'insectes en martelant le bois dur, mais les extrait simplement des fentes et des fissures. Même les chênes tout à fait sains possèdent souvent des branches mortes. Celles-ci offrent un nombre très élevé de trous et de fentes naturelles, ainsi que de nombreux emplacements pour y creuser des nids. Les Pics mettent à profit toutes ces ressources.



Chênes rouvre et pédonculé peuvent atteindre plusieurs centaines d'années. Une étude de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) et de l'association proQuercus a cependant montré en 2005 que les forêts comportant des chênes aussi anciens étaient rares en Suisse. Les jeunes chênaies de moins de 40 ans ne sont pas non plus très fréquentes. Plus de la moitié de toutes les chênaies de Suisse ont entre 41 et 120 ans.



Hêtraies et hêtraies sapinières

Les hêtres prospèrent naturellement sur les sols calcaires (jusqu'à 1200 m d'altitude), où ils sont notre essence la plus compétitive. A l'origine, ce sont des hêtraies et des hêtraies mixtes qui y poussaient, jusqu'à ce que l'homme modifie la composition naturelle des forêts pour des raisons économiques. Les hêtres furent supprimés et, à leur place, on planta des conifères à croissance rapide, en particulier des épicéas. Les peuplements riches en épicéas, fréquents sur le Plateau, ne correspondent donc pas à une végétation naturelle.

Les hêtraies ont tendance à former des forêts de type « cathédrale », au couvert total, qui laissent passer très peu de lumière au sol, et ce même lorsqu'elles ne sont pas exploitées. Ce n'est qu'avant la frondaison que la lumière parvient en quantité jusqu'au sol, ce qui permet seulement à quelques plantes herbacées à floraison précoce de s'épanouir (anémone des bois, ail des ours et mercuriale). Quand les hêtraies forment ce type

de voûtes, la strate inférieure fait en grande partie défaut, et l'on n'y trouve que 30 à 35 espèces d'oiseaux nicheurs. Comparées aux forêts de structure diversifiée, elles sont donc pauvres en espèces et en individus, car les habitants des sous-bois comme les Fauvettes, le Troglodyte ou le Pouillot véloce sont rares ou absents. En revanche, les peuplements de hêtres anciens offrent des conditions de vie favorables aux oiseaux qui utilisent l'espace aérien disponible entre les arbres, ainsi qu'aux espèces qui trouvent leur nourriture sur les sols peu recouverts. Gobemouches noirs et gris capturent de leur perchoir des insectes en vol. Ils nichent dans des trous ou des cavités, tout comme les Mésanges bleue, charbonnière et nonnette, également présentes. Leur fréquence varie en fonction de la présence de ces trous. Le Pouillot siffleur apprécie l'espace entre les troncs, où il chante juché sur un perchoir, mais aussi volontiers en vol. Il se nourrit d'insectes et de larves qu'il trouve dans le feuillage des couronnes.



Le Pouillot siffleur est un habitant typique des hêtraies sombres pourvues d'un maigre sous-bois. Il émet son chant nuptial dans l'espace dégagé sous les frondaisons.

A l'étage montagnard du Jura et des Préalpes (1200-1400m), les hêtres cèdent progressivement leur place d'essence prédominante aux conifères, épicéas et sapins blancs avant tout. La proportion des trois essences varie en fonction du terrain, de l'altitude et de la culture. Dans le cas du sapin blanc, la densité du gibier joue en outre un rôle décisif. Chevreuils et chamois se nourrissent de préférence des pousses de jeunes sapins plutôt que de celles d'épicéas ou de hêtres. C'est pourquoi le sapin blanc ne peut guère se régénérer naturellement lorsque la densité de ces ongulés dépasse une certaine limite. Si cette « pression » du gibier se maintient à long terme, il en résulte une modification de

la composition de la strate arborescente, car la part des sapins blancs diminue.

Les hêtraies sapinières de montagne présentant une part élevée de hêtres ressemblent aux « hêtraies cathédrales » des plaines. Lorsqu'elles sont exploitées selon le régime du jardinage (Jura neuchâtelois et Emmental), elles offrent une structure très diversifiée: des arbres de tous les âges poussent les uns à côté des autres et un sous-étage luxuriant se développe dans les clairières ensoleillées. Les oiseaux qui habitent les buissons, peu présents dans les « hêtraies cathédrales », sont ici étonnamment fréquents (ex: Accenteur mouchet).

Pour de nombreuses espèces, dont le Pigeon colombin et le Pic cendré, l'étage montagnard où poussent les hêtraies sapinières, constitue la limite supérieure de leur répartition. Gobemouche noir et Rougequeue à front blanc ne sont présents qu'en faible densité. A leur place apparaissent des oiseaux amateurs de conifères: Mésange noire, Mésange huppée, Roitelet huppé et Bec-croisé des sapins sont presque aussi fréquents dans ces forêts que dans les pessières subalpines.



De la taille d'une Corneille, le Pic noir est de loin le plus grand picidé européen. La taille des troncs dans lesquels il creuse son trou doit être proportionnelle. D'autres espèces, comme le Pigeon colombin ou la Chouette de Tengmalm, utilisent ses anciens trous dès que le Pic noir s'en est construit un nouveau. Pour toutes ces espèces, il importe que les forêts exploitées offrent elles aussi un nombre suffisant de vieux arbres au tronc large. C'est dans les hêtraies et les hêtraies mixtes d'altitude que le Pic noir affiche sa densité de peuplement la plus élevée.



Le Pigeon colombin (en haut) et la Chouette de Tengmalm (en bas) sont deux exemples d'oiseaux qui nidifient dans des trous qu'ils ne peuvent pas creuser eux-mêmes. Ils ne peuvent utiliser que les cavités abandonnées des Pics noirs car celles des autres picidés sont trop petites.



Pessières

L'épicéa prédomine dans presque toutes les forêts de montagne, dès 1400 m d'altitude et jusqu'à la limite supérieure de la forêt. Ce n'est qu'en Engadine, en Valais et dans le nord du Tessin que, à partir de 1900 m, il cède peu à peu la place au mélèze et, en partie, à l'arole.

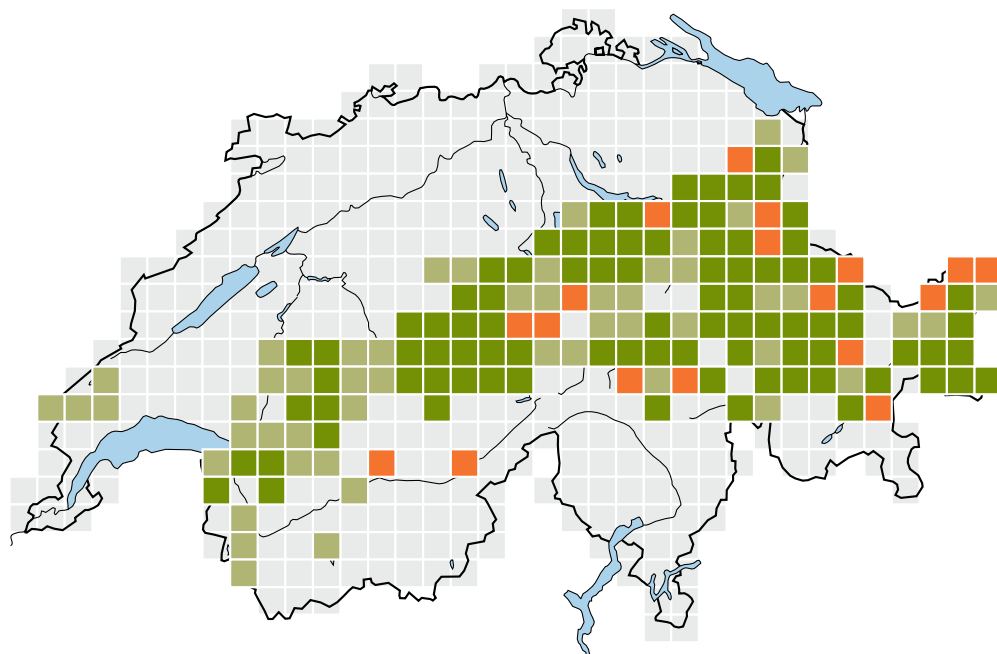
Selon leur structure et leur altitude, les pessières abritent 20 à 30 espèces d'oiseaux. Les

pessières aérées de l'étage montagnard supérieur (1200–1400 m), parsemées de sapins blancs, de pins, d'érables sycomores ou de hêtres, figurent parmi les forêts de conifères les plus riches en espèces. Certains oiseaux colonisent les pessières de la plaine jusqu'à la limite supérieure de la forêt (Pic noir, Pic épeiche, Mésange noire et Pinson des arbres). Quelques espèces de plaine (Merle noir, Fauvette à tête noire et Verdier d'Europe) atteignent leur limite supérieure de répartition à l'étage subalpin inférieur (1400–1700 m). Ils cèdent la place au Merle à plastron, au Casse-noix moucheté, à la Fauvette babillarde, au Venturon montagnard et à d'autres espèces montagnardes rares ou absentes en plaine. Toutefois, plus l'altitude augmente, plus le nombre d'espèces diminue dans les pessières.

Les pessières existent aussi sur le Plateau suisse, où elles ont été plantées pour des raisons économiques, l'épicéa y étant exogène. Ces peuplements sont souvent denses et la lumière perce à peine jusqu'au sol. Des espèces telles que l'Accenteur moucheté ou le Tro-

Le Bec-croisé des sapins consomme surtout des graines d'épicéa. Comme l'offre de ces graines varie fortement selon le lieu et la saison, il se déplace à grande échelle à leur recherche. Lorsque ces graines sont abondantes, il peut se reproduire à n'importe quel moment de l'année, même en hiver.





L'aire de répartition du Pic tridactyle s'est élargie entre la réalisation des deux Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse (1972-76 et 1993-96), même si on tient compte du fait que les recherches ont été plus intensives dans les années nonante. Vert foncé: colonisé dans les deux périodes. Vert clair: colonisé seulement en 1993-96. Rouge: colonisé seulement en 1972-76. La présence accrue de bois mort dans les forêts de montagne a contribué à la propagation du Pic tridactyle

glodyte, qui ont besoin d'une strate arbustive bien développée, en sont donc le plus souvent absents. En revanche, ces deux espèces se rencontrent régulièrement dans les pessières dispersées plus élevées, qui abritent une strate arbustive riche, composée de myrtilles, d'airelles, de rhododendrons et autres arbustes nains.

Seules quelques espèces sont spécialement tributaires des pessières. Parmi elles figure le Bec-croisé des sapins, à peine plus petit qu'un Etourneau, et qui s'est adapté au cycle de maturation des graines de l'épicéa. La présence de cônes contenant des graines mûres, qui varie selon la saison et le lieu, l'oblige à accomplir des déplacements locaux, voire des invasions qui peuvent le conduire jusqu'à la péninsule Ibérique à la recherche de ressources alimentaires.

Le Pic tridactyle est un oiseau typique des forêts de conifères des Préalpes et des Alpes, localement présent aussi dans le Jura occidental. Véritable spécialiste alimentaire, il se nourrit en toutes saisons presque exclu-

sivement de coléoptères et de larves de coléoptères, qui vivent sous les écorces. Au printemps, il perce aussi des trous dans l'écorce des arbres sains pour boire la sève. Les trous forment des anneaux autour du tronc et restent visibles même après la cicatrisation.



Pour se nourrir, le Pic tridactyle apprécie les forêts riches en arbres morts ou nécrosés car les larves d'insectes y sont particulièrement nombreuses.



Arolières à mélèze

Dans les régions peu pluvieuses des Alpes centrales (Engadine et Valais surtout), une ceinture de mélèzes et d'aroles se déploie entre les pessières subalpines et la limite de la forêt. Les arolières à mélèze situées dans des zones inaccessibles et donc peu marquées par l'homme présentent une structure clairsemée et diversifiée, influencée par la présence de très vieux arbres nouveaux. Des aroles de 500 ou 600 ans ne sont pas rares dans ce type de forêts. Le mélèze est le seul conifère indigène dont les aiguilles prennent en automne une couleur jaune, puis jaune or, avant de tomber. C'est une essence pionnière très gourmande en lumière, mais qui se développe aussi sur des sols arides et pauvres. L'arole, en revanche, supporte mieux l'ombre, mais nécessite des sols de meilleure qualité. Ses graines sont comestibles. Autrefois, avant que les noix ne soient importées, le célèbre gâteau aux noix d'Engadine se préparait avec des pignes d'arole grillées.

La structure aérée des arolières à mélèze favorise la présence de plusieurs espèces d'oiseaux qui se nourrissent au sol (Pinson des arbres, Grive draine, Grive musicienne et Merle à plastron). Troglodytes et Rougegorges installent leur nid dans les souches, les sites de glissements de terrain ou les tas de branches. Les zones pourvues de buissons accueillent Fauvettes babillardes et Accenteurs mouchets. Les arolières à mélèze plus clairsemées abritent Pipits des arbres, Venturons montagnards, Pouillots de Bonelli, Rougequeue à front blanc et Pics verts. Mésanges, Roitelets, Sittelles et Grimpereaux des bois restent aussi en hiver dans leur zone de nidification et se réunissent à cette saison en groupes d'espèces mélangées. Ces petits oiseaux constituent une grande partie de la nourriture de la Chevêchette d'Europe et de l'Epervier.

Le Cassenoix moucheté joue un rôle important dans le maintien et la propagation de



Le Pipit des arbres (à gauche) affectionne les terrains ouverts, parsemés de quelques arbres isolés, d'où il peut prendre son essor pour effectuer son vol chanté caractéristique. C'est pourquoi on le rencontre souvent dans les arolières à mélèze clairsemées situées à la limite supérieure de la forêt. Le Venturon montagnard (au milieu) et le Tétrás lyre sont deux autres espèces typiques de ces forêts.

l'arole. Le forestier le considère aujourd'hui comme un auxiliaire, ce qui n'a pas toujours été le cas. Jadis, on le jugeait nuisible car il consommait une grande quantité de pignes d'aroles. On supposait à tort qu'il compromettrait la régénération de la forêt et sa chasse était récompensée. Aujourd'hui, il est totalement protégé.

Le Cassenoix moucheté est très casanier. Pour surmonter les longs hivers de montagne, il se constitue une importante réserve de nourriture, composée de pignes d'aroles dans les arolières à mélèze et surtout de noisettes dans les forêts de plus basse altitude. Sur son territoire, il aménage une multitude de cachettes contenant des réserves de

nourriture. Son excellente mémoire géographique lui permet de retrouver ces réserves en hiver, même sous plus de 50 cm de neige. De façon surprenante, sa capacité à retrouver ces cachettes ne diminue pas au cours de l'hiver, ce qui signifie qu'il sait exactement quelles sont les réserves déjà épuisées et où trouver encore des graines. Une performance incroyable si l'on pense que quelques milliers de cachettes sont ainsi aménagées. Grâce à cette faculté exceptionnelle, le Cassenoix moucheté peut même compter sur ses réserves jusqu'au printemps, durant l'élevage de ses petits. Il construit en effet son nid dès le mois de mars, alors que les forêts sont encore sous la neige.



En automne, le Cassenoix moucheté enfouit plus de pignes d'aroles qu'il n'en aura besoin pendant l'hiver. Les pignes qui subsistent germent. C'est pourquoi l'arole se régénère également loin des arbres qui fournissent des graines.



Associations forestières rares

A côté des types de forêts dominants, il existe aussi en Suisse des forêts rares, locales ou de faible superficie. Dans la plupart des cas, elles sont dominées par des essences qui ne peuvent s'imposer que dans

des conditions extrêmes face à la concurrence des hêtres et des épicéas. Des pinèdes de montagne, par exemple, s'élèvent sur les sols humides et marécageux des Préalpes septentrionales et, en surface plus étendue, dans le Parc national. Les pins sylvestres, en revanche, poussent surtout sur des terrains superficiels et très secs comme les crêtes exposées du Jura, dans les vallées à foehn comme la vallée de la Reuss (Uri), en Valais et dans les vallées intra-alpines sèches des Grisons. Sur les cônes de déjection et les versants à éboulis, où le terrain bouge sans cesse, croissent des associations forestières qui, selon l'altitude et la topographie, sont dominées par des tilleuls à grandes ou à petites feuilles, des érables planes, des érables de montagne, ainsi que des ormes de montagne.

En Suisse, le Gobemouche à collier n'est présent que sur le versant sud des Alpes. On le trouve surtout dans les châtaigneraies du Tessin, du val Mesolcina et du val Bregaglia. Ses effectifs ont diminué pour des raisons que l'on ignore.



Les forêts présentant une proportion élevée de châtaigniers sont une spécificité du versant sud des Alpes. Originnaire d'Asie mineure, cette essence a été importée et culti-



En général, le pin sylvestre ne s'impose face aux autres essences que sur des sols très secs et superficiels, comme par exemple sur les versants exposés au sud dans la vallée du Rhône (Valais). Du fait de leur structure aérée, ces forêts constituent souvent un excellent habitat pour l'Engoulevent d'Europe

vée en Italie et au Tessin à l'époque romaine. Jusqu'au 20^e siècle, ses fruits ont fait partie intégrante de l'alimentation des habitants du Tessin et du val Bregaglia. Les vestiges de ces châtaigneraies ouvertes, semblables à des parcs, qui nécessitent un gros

effort d'entretien à la main, témoignent aujourd'hui encore de l'importance qu'elles revêtaient naguère. Les châtaigneraies offrent un habitat très favorable à de nombreuses espèces d'oiseaux, qui apprécient les structures ouvertes et lumineuses.



Le Pouillot de Bonelli aime les croupes et les pentes sèches exposées au sud, couvertes de forêts peu denses ou de nombreux buissons. C'est surtout dans le Jura, le Valais, le Tessin et l'Engadine qu'il trouve de tels habitats. La grande majorité de ces sites forestiers ne sont pas exploités car ils sont trop secs et trop superficiels, donc trop peu productifs.



Des niches pour les oiseaux forestiers

Dans l'écosystème forestier, plantes et animaux sont interconnectés par le biais de nombreuses chaînes alimentaires différentes. Comment les mésanges, par exemple, utilisent-elles la forêt, et en quoi ce comportement dépend-il des ressources alimentaires ? Comment évitent-elles les concurrents qui pourraient leur disputer leur nourriture ?

Quand plusieurs espèces animales vivent dans un même habitat, elles utilisent rarement les structures identiques et leur spectre alimentaire se différencie lui aussi. Deux espèces qui auraient les mêmes besoins sur le plan de la nourriture et de l'habitat deviendraient des concurrents directs et, à long terme, l'une des espèces finirait par évincer l'autre. Comment deux espèces analogues de Mésanges peuvent-elles par exemple vivre dans la même forêt sans se porter mutuellement préjudice ? Les travaux de la Station ornithologique apportent une réponse à cette question.

De nouvelles connaissances grâce à une recherche moderne

Les Mésanges charbonnière et bleue habitent les forêts de feuillus du Plateau suisse. La Mésange bleue privilégie les sites bas, tandis que la Mésange charbonnière niche jusqu'à une altitude de 1300 m. En revanche, les Mésanges noire et huppée sont typiques des forêts de conifères ; on les trouve donc surtout en altitude. Ces 4 espèces sont très semblables. C'est pourquoi elles conviennent tout à fait si l'on veut étudier comment, dans une même forêt, des espèces analogues utilisent des niches écologiques différentes et n'entrent ainsi pas trop en concurrence. Pour répondre à cette question, une équipe de la Station ornithologique suisse a étudié, entre 1989 et 1997, l'écologie alimentaire et les exigences en matière d'habitat des 4 espèces durant leur phase de nidification dans 3 types de forêts différentes. D'une part, les ressources en proies ont été répertoriées, c'est-à-dire qu'on a déterminé combien de chenilles et d'araignées étaient présentes sur une essence donnée. D'autre part, les mouvements des mésanges

en quête de nourriture et leur utilisation de chaque arbre ont fait l'objet d'une observation détaillée. A cet effet, les chercheurs ont fixé entre les plumes dorsales des oiseaux de minuscules émetteurs qui tombaient tout seuls au bout de 6 jours environ. Durant cette période, des antennes directionnelles ont permis de capter les signaux des mini-émetteurs et de déterminer à tout moment la position des mésanges. Le nid lui-même était filmé, ce qui a permis de voir quelles proies les mésanges privilégiaient pour leurs petits.

Une recherche menée dans trois forêts

Trois zones disposant d'un grand nombre de nichoirs offraient des conditions de recherche idéales: le Birsfelder Hard, une chênaie-charmaie située à 270m d'altitude non loin de Bâle; le Blauen, une forêt de feuillus mixte, composée en majorité de hêtres et située sur le versant nord du Jura entre 380 et 770m d'altitude; enfin, le Stazer Wald, une arolière à mélèze subalpine de Haute Engadine située entre 1720 et 1900m d'altitude.

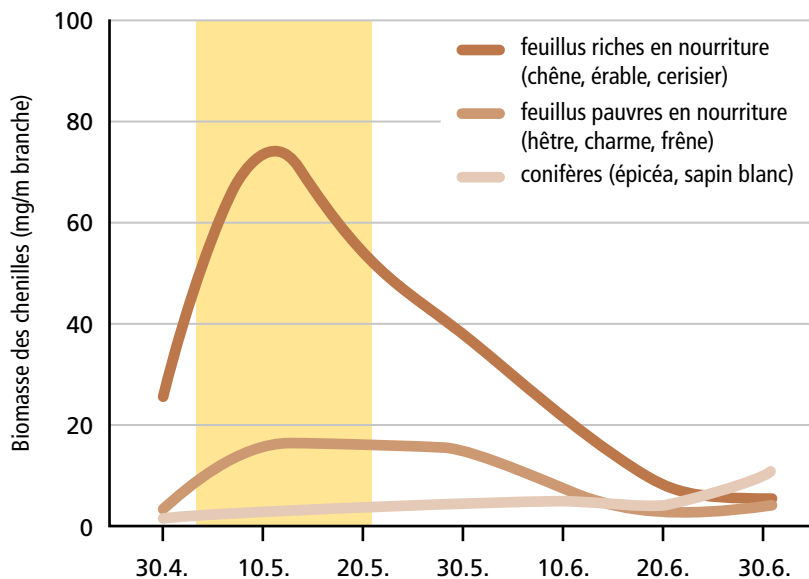
Territoire ou domaine vital

Le terme de « domaine vital », en anglais « home range », désigne la zone dans laquelle un oiseau vit. Le territoire, en revanche, est la zone qu'il défend contre ses congénères, autrement dit, d'où il tente de les éloigner. Durant la période de reproduction, les mésanges que nous avons étudiées défendent la quasi-totalité de leur domaine vital, qui devient de fait leur territoire. Après la phase de reproduction, le désir de chasser ses congénères disparaît en grande partie. C'est pourquoi les domaines vitaux de chaque individu se chevauchent énormément à cette époque.

Le Hard abrite des Mésanges bleues et charbonnières, ainsi que quelques Mésanges noires, le Blauen des Mésanges charbonnières et noires, et le Stazer Wald, des Mésanges noires, huppées, et quelques rares Mésanges charbonnières.



La Station ornithologique suisse a étudié l'écologie des mésanges dans les chênaies (à gauche) et les hêtraies mixtes de la région bâloise (au milieu), ainsi que dans les arolières à mélèze de Haute Engadine (à droite).

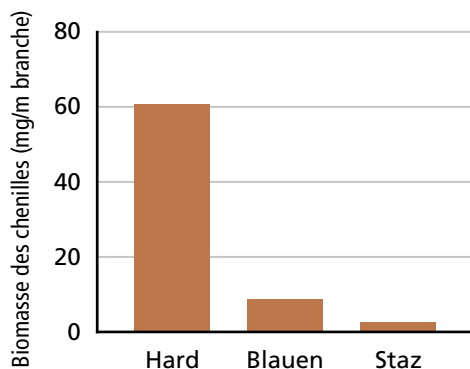


Les feuillus sont beaucoup plus riches en nourriture que les conifères, même s'ils poussent dans la même forêt et dans les mêmes conditions extérieures. Les courbes indiquent la quantité de nourriture disponible au Blauen au fil du temps. La bande jaune indique la période durant laquelle la plupart des mésanges élèvent leurs petits.

Les chênes sont plus riches en nourriture que les épicéas

Pour mesurer l'offre alimentaire présente sur les différentes essences des trois zones, des branches ont été coupées à la couronne des arbres durant la période où les mésanges élèvent leurs petits, et tous les petits animaux qui s'y trouvaient ont été comptés et pesés. La quantité d'araignées était à peu près la même dans les trois forêts, à savoir entre 0,2 et 0,4 mg par mètre de branche. Mais la quantité de chenilles présentait des écarts importants: 61 mg en moyenne par mètre de branche dans le Hard, 9 mg dans le Blauen et 3 mg dans le Stazer Wald. D'une manière

Offre alimentaire et taille des domaines vitaux chez les Mésanges dans les 3 forêts étudiées. Quand les ressources alimentaires sont élevées, les domaines vitaux sont petits car une petite superficie suffit à couvrir les besoins.



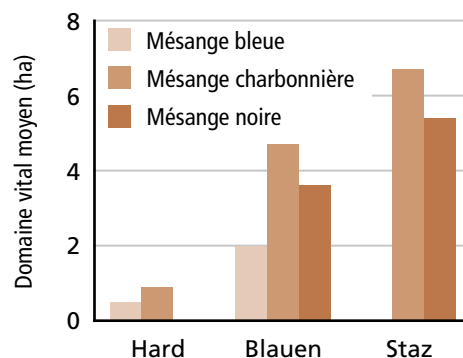
générale, le nombre de chenilles est bien plus bas sur les conifères que sur les feuillus, même s'ils poussent dans la même zone et dans les mêmes conditions climatiques. Des comparaisons effectuées dans la forêt mixte du Blauen l'ont clairement montré.

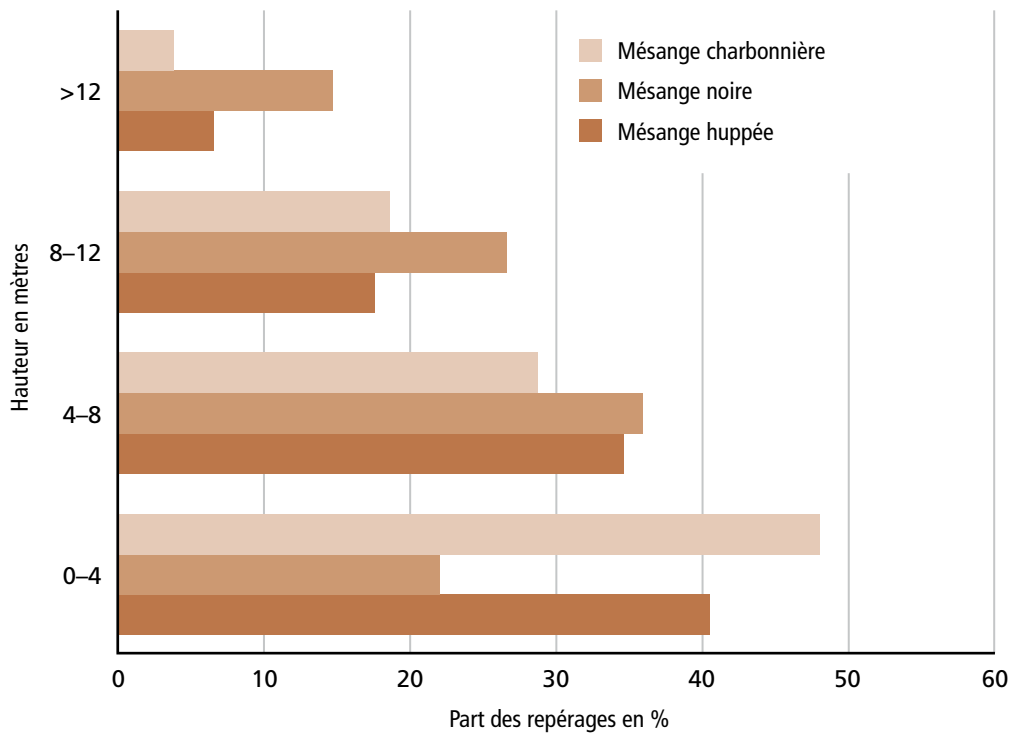
Plus il y a de nourriture, plus la densité de peuplement est élevée

Plus les ressources en proies sont faibles, plus les mésanges doivent s'éloigner pour rapporter la quantité de nourriture nécessaire à leurs petits. Dans le Hard, les mésanges se trouvaient pendant 95% du temps à moins de 54 m de leur nid. Dans le Blauen, cette distance s'élevait à 189 m, dans le Stazer Wald, à 242 m. Les Mésanges charbonnières exploitaient des zones de 0,9 ha en moyenne dans le Hard, de 4,7 ha dans le Blauen et de 6,7 ha dans le Stazer Wald. Les Mésanges bleues exploitent des territoires plus petits que les Mésanges charbonnières, mais, chez cette espèce aussi, les forêts présentent des différences notables: 0,5 ha dans le Hard et 2,0 ha dans le Blauen. Chez la Mésange noire, les résultats sont analogues: des territoires de 3,6 ha en moyenne dans le Blauen et de 5,4 ha dans le Stazer Wald.

Des zones alimentaires différentes

Les quatre espèces de Mésanges nourrissent surtout leurs petits de chenilles et d'araignées. La provenance et la composition de l'alimentation des oisillons varient cependant d'une





A quelle hauteur du sol les différentes Mésanges cherchent-elles leur nourriture sur les arbres? Entre Mésange noire et Mésange huppée, les différences sont grandes.

Reproduit avec l'autorisation de swistopo (BA068119)



Au Blauen, les Mésanges bleues et charbonnières (à gauche) ont des territoires bien plus petits que les Mésanges noires et huppées du Stazer Wald (à droite).



espèce à l'autre. Dans le Stazer Wald, les Mésanges huppées cherchaient leur nourriture en majorité sur les aroles (dans 80 % des observations). Elles traquaient surtout leurs proies sur des troncs et des grosses branches. Elles exploraient beaucoup plus rarement les pins (13 %) et les mélèzes (6 %). Les Mésanges noires privilégiaient moins les aroles (50 % des observations) et fréquentaient donc plus souvent pins et mélèzes que les Mésanges huppées. Contrairement à ces dernières, elles se concentraient surtout sur les fines branches de la périphérie. Pour la Mésange charbonnière, le Stazer Wald constitue un habitat extrême, situé en bordure de sa zone de répartition. Les rares couples nicheurs exploitaient surtout les peuplements d'aroles (75 % des observations), mais se rencontraient plus souvent dans la strate herbacée et arbustive à proximité des troncs que sur les arbres eux-mêmes. Les Mésanges huppées séjournaient aussi de préférence à proximité du sol, tandis que les Mésanges noires cherchaient souvent leur nourriture dans les cimes.

Des proies de taille variable

Dans les ressources du Stazer Wald, les Mésanges choisissaient des proies de tailles

diverses. Les araignées capturées par les Mésanges charbonnières mesuraient en moyenne 8,3 mm, alors que les Mésanges huppées privilégiaient des araignées plus petites (6,6 mm en moyenne) et les Mésanges noires des plus petites encore (5,6 en moyenne). Même chose pour les chenilles: celles capturées par les Mésanges charbonnières mesuraient en moyenne 15,6 mm, tandis que celles consommées par les Mésanges huppées et les Mésanges noires étaient bien plus petites (10,3 mm et 10,6 mm).

Ces études détaillées menées dans le Stazer Wald ont démontré que les 3 espèces de Mésanges utilisaient les ressources alimentaires disponibles de manière différente, évitant ainsi une concurrence trop forte entre elles.

Difficultés à l'extérieur de l'habitat principal

Les études ont aussi montré les difficultés que les espèces rencontrent en dehors de leur habitat principal, à la périphérie de leur zone de répartition. Mésanges huppées et noires du Stazer Wald habitent le type de forêt qui leur est le plus adapté. Les périodes de mauvais temps, durant lesquelles il a

Les coqs de Tétras lyre pèsent entre 1200 et 1400g, les poules (photo) entre 800 et 1000g. Cette espèce ne peut donc pas se poser sur les toutes petites branches pour chercher sa nourriture.



même neige, n'ont pas gêné la croissance des oisillons. Les deux espèces les ont surmontées en utilisant des stratagèmes différents. Les Mésanges noires ont nourri leurs petits entre autres avec beaucoup de pucerons, accessibles même quand les branches sont enneigées. Les Mésanges huppées ont aussi exploité les ressources alimentaires des troncs et des grosses branches qui ne se tarissent pas par mauvais temps : les proies cachées dans les écorces s'attrapent aussi lorsqu'elles sont immobilisées par le froid. Chez les Mésanges charbonnières, en revanche, certains oisillons, voire des couvées entières, sont rapidement morts de faim en période de mauvais temps. Les oiseaux adultes ne trouvaient plus de grosses chenilles ou de papillons, qui se terrent par temps froid. Ils n'ont pas recouru aux pucerons, petits mais sédentaires, ni aux petits animaux qui se cachent dans l'écorce des conifères.

A chaque espèce sa niche écologique

Même si elles vivent dans la même forêt, les Mésanges consomment une nourriture différente, qu'elles ne trouvent pas exactement au même endroit. On dit alors qu'elles exploitent des « niches écologiques » différentes. De telles différences de comportements existent aussi chez d'autres espèces qui vivent dans le même habitat. Plantes et microorganismes ont également leurs niches écologiques. Un autre exemple nous est donné par le choix alimentaire chez les tétraonidés (Grand Tétras, Tétras lyre et Gélinoite des bois) en hiver.

Ces espèces sont souvent présentes au sein des mêmes forêts dans les Préalpes et les Alpes centrales des Grisons. Ce sont des végétariens. Les adultes se nourrissent de préférence d'arbustes nains et consomment, selon la saison, feuilles, bourgeons, extrémités des jeunes rameaux ou baies. En été, la nourriture est disponible en telle quantité que les trois espèces ne rivalisent guère, même si elles mangent en grande partie la même chose. Durant les mois d'hiver, les tétraonidés doivent se rabattre sur d'autres aliments. Les besoins liés au poids corporel et l'offre alimen-



La Gélinoite des bois est le plus petit et le plus léger des tétraonidés de Suisse. D'un poids de 300 à 450 g, elle peut consommer baies et chatons de saules qui ne peuvent s'attraper que sur des branches fines.

taire locale conduisent à des différences au niveau de la composition des aliments. Et ce même si les trois espèces sélectionnent leur nourriture selon les mêmes règles dans l'ensemble de leur zone de répartition : elles privilégient les aliments qui contiennent le plus de nutriments, se digèrent le mieux et se trouvent le plus facilement. La Gélinoite des bois, petite et légère, peut évoluer sur les branches fines des arbustes tels que le saule ou le sorbier et en consommer les chatons et les baies très digestes et disponibles aussi en hiver. Plus gros et plus lourd, le Tétras lyre ne peut se poser que sur les branches plus épaisses des arbres plus grands. Il doit donc souvent privilégier les aiguilles d'épicéa et de pin, ainsi que les bourgeons de mélèze, et il mange donc beaucoup moins de chatons et de baies. Au cœur de l'hiver, le Grand Tétras, qui est encore plus gros que le Tétras lyre, se nourrit presque exclusivement d'aiguilles de conifères.



« Just in time » : chez les mésanges aussi

La survie et la reproduction dépendent de nombreux facteurs. La date de la construction du nid et de la ponte, l'intensité et la durée de couvaison déterminent fortement la survie de la nichée.

Chez les Mésanges bleues et les Mésanges charbonnières, comme chez la plupart des oiseaux, il importe que les petits soient bien nourris et quittent le nid dans une bonne condition physique, car les semaines qui suivent sont particulièrement critiques pour eux. Les jeunes mésanges pourvues d'une solide musculature et de réserves énergétiques courent moins le risque de se faire dévorer par les Geais, les Eperviers ou les fouines.

Durant toute la période de nourrissage, les adultes rapportent des milliers de chenilles jusqu'au nid et parcourent jusqu'à 15 km par jour. Le développement des chenilles sur le chêne, principal arbre nourricier, se déroule simultanément, c'est-à-dire que presque toutes les chenilles éclosent en même temps et grandissent à la même vitesse. Il en résulte que, au printemps, les chenilles sont disponibles en masse durant une période relativement

courte de 3 semaines environ. Au bout de ces 3 semaines, les chenilles adultes quittent les arbres pour se chrysalider dans le sol. Pour les Mésanges charbonnières et les Mésanges bleues, il est donc particulièrement opportun que la période de nourrissage coïncide avec ce « pic de chenilles », car les ressources alimentaires permettent alors d'assurer l'approvisionnement d'une grande couvée. Dans les couvées trop précoces ou trop tardives, il arrive souvent que plusieurs oisillons meurent. Par ailleurs, les jeunes oiseaux qui prennent leur envol sont en moins bonne forme physique que ceux qui ont été élevés dans des conditions optimales. Les mésanges qui parviennent à faire coïncider leur couvée avec la meilleure période alimentaire, se reproduisent donc avec plus de succès. Leurs petits ont plus de chances de se reproduire eux-mêmes l'année suivante.

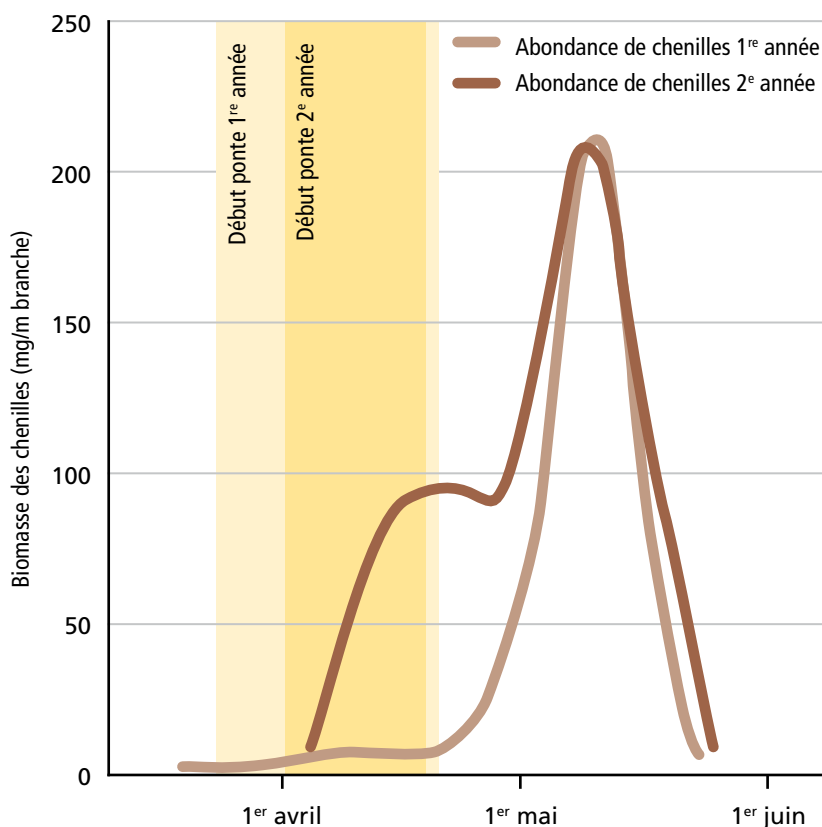
Adaptation aux conditions de l'environnement

Les mésanges doivent prendre des décisions importantes concernant le lieu et le début de

la nidification, avant même que les feuilles ne bourgeonnent. Comment parviennent-elles à déterminer le début de la nidification à la fois le plus tôt possible dans l'année, mais pas trop tôt non plus, et de façon à ce que la nourriture soit disponible en suffisance au moment même de nourrir les petits ? Au Blauen, on a constaté que les mésanges pondaient plus tôt lorsque de petites chenilles se trouvaient dans les environs immédiats du nid. Les oiseaux sont donc capables d'enregistrer des changements subtils dans les facteurs environnementaux qui les concernent eux ou leur progéniture, et d'adapter leur comportement en conséquence.

Une vigilance payante

Le fait que les mésanges déterminent leur reproduction en fonction de l'offre alimentaire a-t-il réellement un effet positif sur l'issue de la couvée ? Durant une couvaison, les parents sont très sollicités. Ils apportent jusqu'à 15000 portions de nourriture au nid. Durant la période de nourrissage, la consommation de chenilles s'élève à près de 1 kg. Dans le Birsfelder Hard, pendant la période où l'offre alimentaire abondait, il fallait



Afin que la période critique de l'élevage des jeunes coïncide le plus précisément possible avec l'abondance maximum de chenilles, les Mésanges charbonnières du Hard commencent toujours à pondre entre fin mars et fin avril. Elles déterminent cependant la date précise du début de la ponte d'après l'abondance effective des chenilles en mars et en avril. S'il y a déjà une certaine quantité de chenilles à la mi-mars (1^{re} année sur l'illustration), les mésanges commencent à pondre plus tôt en moyenne que les années où les premières chenilles apparaissent seulement début avril (2^e année sur l'illustration).



La Mésange charbonnière est la Mésange la plus grosse et, avec la Mésange noire, la plus répandue de Suisse. Présente dans toutes nos forêts, elle est toutefois mieux adaptée aux conditions des forêts de feuillus qu'à celles des forêts de conifères. Ses densités de peuplement sont très faibles dans les arolières à mélèze subalpines.

2½ à 3 minutes aux Mésanges charbonnières pour rapporter une portion d'aliments. Quand les ressources alimentaires étaient faibles, par exemple avant et après le pic de chenilles, elles avaient besoin de deux fois plus de temps et ramenaient d'autant moins de nourriture. Donc, quand le calendrier d'une couvaison est parfaitement synchronisé avec le développement des chenilles, la probabilité d'obtenir des oisillons bien développés est la meilleure. Mais cette synchronisation n'est pas aisée. Si le temps est plus chaud que d'habitude, les petites chenilles se développent plus vite et les mésanges doivent accélérer la nidification. S'il fait froid, les chenilles se développent plus lentement, et les mésanges doivent pouvoir ralentir le déroulement de la nidification. Menée sur plusieurs années, l'étude du comportement reproducteur de la Mésange charbonnière au Blauen démontre que les mésanges, si elles n'y parviennent pas toujours, tentent au moins d'effectuer cette synchronisation.

Accélérer ou ralentir la nidification

La nidification débute avec le choix de l'emplacement et la construction du nid. Avant la ponte, les mésanges peuvent aisément accélérer ou ralentir leur activité. Mais, dès le premier œuf pondu, leur marge de manœuvre devient limitée. Il leur est possible, par exemple, de commencer la couvaison avant que le dernier ou l'avant-dernier œuf ne soit pondu, ce qui leur permet de gagner environ 2 jours. Pour ralentir le processus de nidification par temps froid, les femelles peuvent intercaler des pauses de un à plusieurs jours en cours de ponte. Mais, la plupart du temps, quand il est nécessaire de ralentir le processus, soit le début de la couvaison est reporté après la ponte du dernier œuf, soit la couvaison se fait moins intensive. Récemment, le chercheur norvégien Svein Haftorn a pu documenter cela au moyen d'une caméra placée dans un nichoir. La femelle était certes présente dans le nichoir mais elle ne couvait les œufs que par intermittence. Au cours d'une vague de froid longue et rigoureuse, nous avons constaté que l'éclosion des petits avait été retardée de 11 jours pleins. Les études de la Station ornithologique ont démontré que de tels retards relevaient effectivement d'un choix comportemental des oiseaux et non d'un défaut d'énergie de leur part.

Chez les mésanges qui adaptent leur reproduction aux modifications environnementales liées à des facteurs météorologiques, le taux de survie de la nichée est plus élevé. Dans le Birsfelder Hard, des femelles qui ont poursuivi imperturbablement leurs activités de reproduction malgré le mauvais temps se sont retrouvées avec des nichées importantes à nourrir alors que la biomasse de chenilles était faible. Beaucoup de leurs petits sont morts par manque de nourriture. Les autres femelles, qui avaient commencé à pondre en même temps mais en faisant des pauses durant la ponte ou l'incubation, ont déploré moins de pertes : les oisillons prêts à quitter le nid étaient nettement plus nombreux et plus lourds.

Les résultats des recherches montrent en outre que les nichées des oiseaux plus âgés et plus expérimentés ont un meilleur taux de



Les mésanges travaillent dur pour élever leurs petits. Des milliers de rations alimentaires sont nécessaires afin que les jeunes quittent le nid en bonne condition.

survie. Cela prouve que l'adaptation aux modifications à court terme de l'environnement ne relève pas seulement d'un comportement inné. Les oiseaux sont aussi capables d'apprendre et de s'améliorer.

Les mésanges ne sont pas au bout de la chaîne alimentaire

Tant que les oisillons vivent en sécurité dans le nid, la nourriture constitue le facteur essentiel de leur développement. Mais la situation change dès que les jeunes prennent leur envol. Ils s'exposent désormais à de nombreux autres dangers. Sur la totalité des jeunes mésanges étudiées, la moitié environ a disparu dans le mois qui a suivi l'abandon du nid. La plupart ont été les victimes d'autres habitants de la forêt, comme l'Épervier ou la fouine. Ceux-ci en effet élèvent aussi leurs petits et ont besoin de ressources alimentaires suffisantes. La mortalité des jeunes mésanges évolue au cours de l'été. Dans les nichées qui ont pris leur envol en mai, rares sont les oisillons

qui se font dévorer, alors que dans celles qui ont pris leur envol la seconde moitié de juin, 1 sur 10 le sont par jour. Il en résulte que la descendance est beaucoup plus nombreuse chez les nicheurs précoces que chez ceux qui se reproduisent plus tardivement.

Les variations saisonnières des ressources alimentaires et de la pression des prédateurs ne laissent aux mésanges qu'une brève période au printemps pour se reproduire efficacement. En réalité, le comportement reproducteur des mésanges est parfaitement adapté à ces conditions écologiques et la plupart des oiseaux respectent ce « créneau horaire ».

L'exemple des mésanges révèle jusqu'à quel point les relations écologiques au sein de la forêt sont interdépendantes. Les différents mécanismes obéissent à un équilibre fragile. Par le biais des différentes chaînes alimentaires, les modifications au niveau de la composition des essences d'arbres, par exemple, auront une influence sur les espèces d'oiseaux présentes dans une forêt, sur l'importance des populations et le taux de reproduction.



L'Épervier, ici avec un fringille dans les serres, chasse les petits oiseaux. Il capture aussi les mésanges. Les oisillons qui n'ont pas une condition physique optimale sont souvent ses victimes.



Dynamique naturelle et exploitation

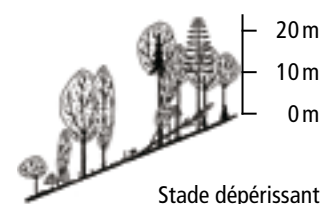
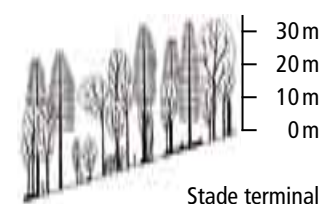
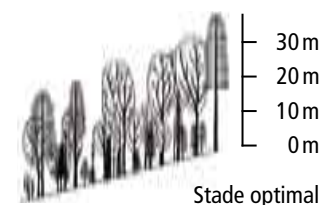
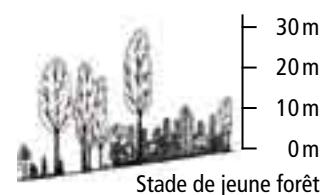
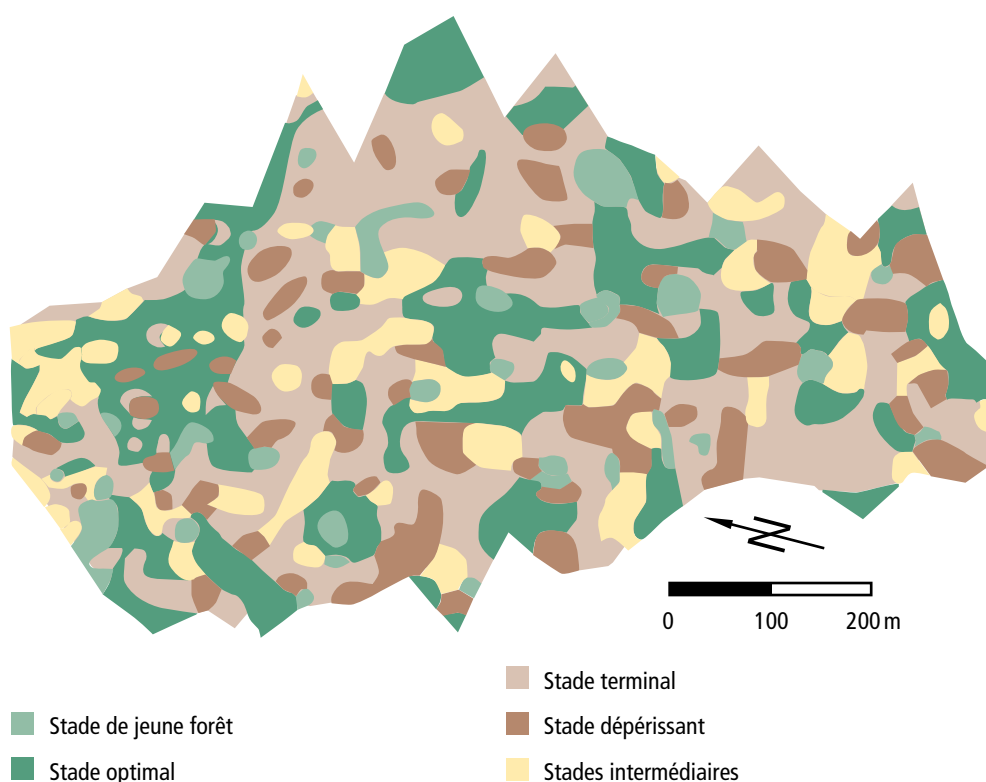
Une forêt nous paraît souvent statique. Pourtant, à long terme, elle constitue une biocénose très dynamique. Sa structure et, parfois aussi, sa composition sont souvent la conséquence directe d'une exploitation de plusieurs siècles.

La composition des essences d'une forêt naturelle dépend des conditions du sol et du climat, mais aussi d'événements qui se dérouleront il y a longtemps. L'un des plus importants fut la dernière période glaciaire. A l'époque, les températures étaient en moyenne de 8°C à 12°C inférieures à celles d'aujourd'hui. C'est pourquoi, sous nos latitudes, seules les espèces végétales peu sensibles au froid survécurent. Les plantes ligneuses tributaires de températures plus élevées surmontèrent cette période sur la rive nord de la Méditerranée, dans le sud-est de l'Europe et en Asie, d'où ils revinrent en Europe centrale il y a environ 10 000 ans, après le retrait des glaciers. L'avifaune des forêts suivit ce mouvement. Aujourd'hui, elle se compose d'espèces qui survécurent durant la période

de glaciaire dans les zones de repli de la forêt en Europe méridionale (Pinson des arbres, p. ex.) ou immigrèrent depuis la taïga asiatique après la glaciation (Chouette de Tengmalm, p. ex.).

Les perturbations déterminent la structure naturelle de la forêt

La dernière période glaciaire a donc encore une incidence aujourd'hui en déterminant la composition des espèces d'arbres et d'oiseaux sur de vastes distances en forêt. Les différences observées à petite échelle sur le plan des espèces et de la structure, typiques des forêts naturelles, sont dues à des perturbations qui se répercutent sur de brèves périodes et de courtes distances. Couloirs de neige, avalanches, invasions d'insectes et tempêtes, mais aussi le dépérissement naturel de certains arbres ou groupes d'arbres, créent des brèches permettant le passage de la lumière favorisant le développement de jeunes peuplements au milieu d'une forêt plus ancienne. Avec le temps, il en résulte une sorte de mosaïque où se côtoient des



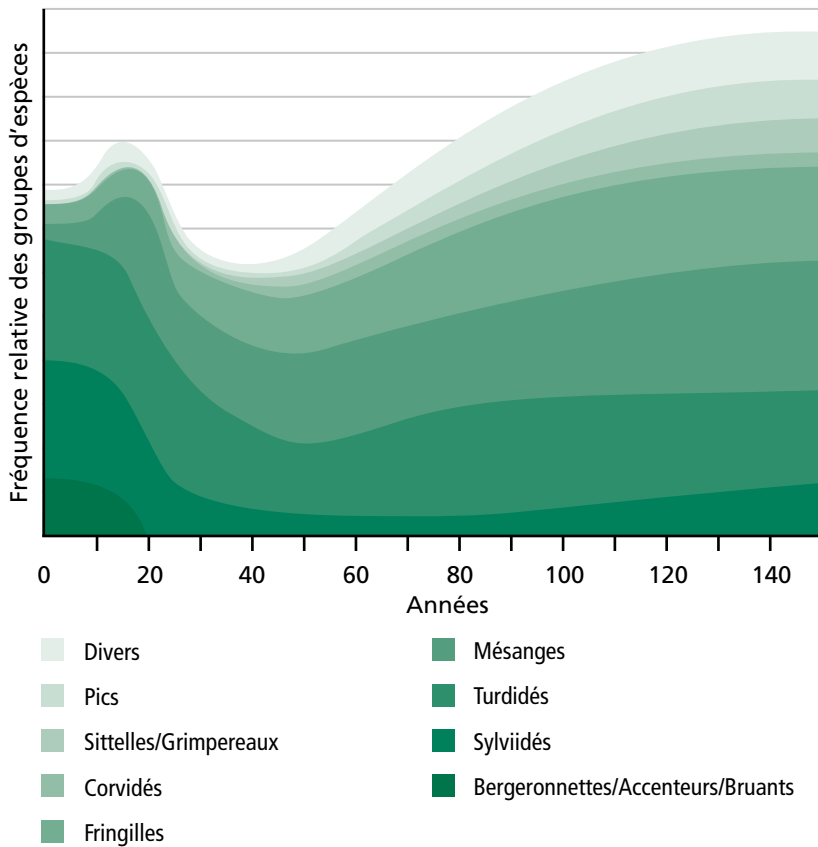
Hannes Mayer et son groupe de recherche à l'université de «Bodenkultur» à Vienne ont étudié la formation des peuplements de la réserve forestière de Corcova Uvala (lacs Plitvic) en Croatie. Tous les stades de développement se côtoient sur de petites surfaces, ce qui forme une mosaïque complexe.

surfaces représentant des stades de vieillissement variés. Ces surfaces peuvent avoir des tailles différentes en fonction du type de forêt. Dans une sapinière-hêtraie de l'étage montagnard en Croatie, presque toutes les pièces de la mosaïque mesureraient nettement moins d'un hectare. A vrai dire, il existe aussi des forêts naturelles ne formant pas ce genre de mosaïque naturelle de petits éléments d'âges différents mais composées de vastes peuplements uniformes, tels que des hêtraies sur des terrains peu structurés. Cela est possible si aucune perturbation ne survient pendant plusieurs décennies. Dans les forêts suisses, qui croissent le plus souvent sur des terrains vallonnés ou montagneux, cette situation serait plutôt rare, car la probabilité est grande que des avalanches, des glissements de terrain, des inondations, de fortes chutes de neige ou des vents violents garantissent la diversité structurelle. Selon toute vraisemblance, une taille d'élément de mosaïque de moins d'un hectare serait donc normale dans une forêt naturelle suisse.

Chaque stade de vieillissement a sa propre avifaune. Ainsi, le Pipit des arbres et le Bruant jaune, par exemple, trouvent des conditions convenables dans les jeunes peuplements de grande surface. Si la végétation croît, les oiseaux suivants viennent s'ajouter : Fauvettes, Pouillots, Accenteur mouchet, Rougegorge, Merle noir et Grive musicienne. Avec le vieillissement du peuplement, la fréquence des Mésanges et des Pinsons des arbres augmente. Sittelles, Pics et Grimpereaux ne font leur apparition que si le tronc des arbres a atteint un certain diamètre. Une forêt composée d'une mosaïque de stades de vieillissement variés accueillera donc un nombre particulièrement grand d'espèces d'oiseaux.

Divers modes d'exploitation

La Suisse ne possède pratiquement plus de forêts naturelles, car l'homme exploite depuis très longtemps les matières premières fournies par la forêt. Ce faisant, il a forte-



Chaque stade de développement présente sa propre composition en espèces d'oiseaux. Dans le nord des Vosges, Yves Muller a reconstitué l'évolution de l'avifaune dans des hêtraies, depuis le stade de jeune forêt jusqu'au stade sénéscent. Les Bergeronnettes et les Bruants n'étaient présents que dans les jeunes forêts. Sittelles, Pics et Grimpereaux n'apparaissaient que lorsque les arbres avaient un tronc assez gros.

ment modifié la composition originelle des espèces et la répartition des différentes classes d'âge. La situation actuelle des forêts suisses peut être considérée, dans une large mesure, comme le résultat de l'exploitation des 200 à 300 dernières années.

Des siècles durant, c'est surtout la population pauvre qui était tributaire de la forêt, qui lui fournissait les feuilles pour la litière des animaux, ainsi que baies, noix et champignons pour son alimentation. La forêt servait de pâturage aux bovins et aux chèvres, et l'on emmenait les cochons dans les forêts de chênes pour qu'ils s'y nourrissent de glands. C'est de là que vient le proverbe allemand: « C'est sur les chênes que poussent les meilleurs jambons ». Riche en tannin, l'écorce des chênes fournissait aussi la matière première pour le tannage des peaux d'animaux.

A partir du milieu du 18^e siècle, la forte croissance démographique et, par la suite, l'avènement de l'industrialisation firent croître le besoin en pâturages et en bois. D'énormes quantités de bois furent prélevées dans les forêts, et des vallées entières furent parfois totalement déboisées, tandis que les chèvres et les bovins qui paissaient dans la forêt en empêchaient le rajeunissement. La défo-

Jusqu'au début du 20^e siècle, la forêt suisse a fait l'objet d'une exploitation intensive, non seulement pour collecter le bois. A Betlis (SG), les habitants de la commune se rendaient chaque automne dans la forêt pour ramasser des feuilles de hêtre séchées afin d'en garnir les matelas sur lesquels ils dormaient.



restauration du paysage à grande échelle n'épargna pas les Préalpes ni les Alpes, ce qui eut pour effet que les versants abrupts étaient exposés à l'érosion et ne pouvaient guère retenir l'eau en cas de fortes précipitations.

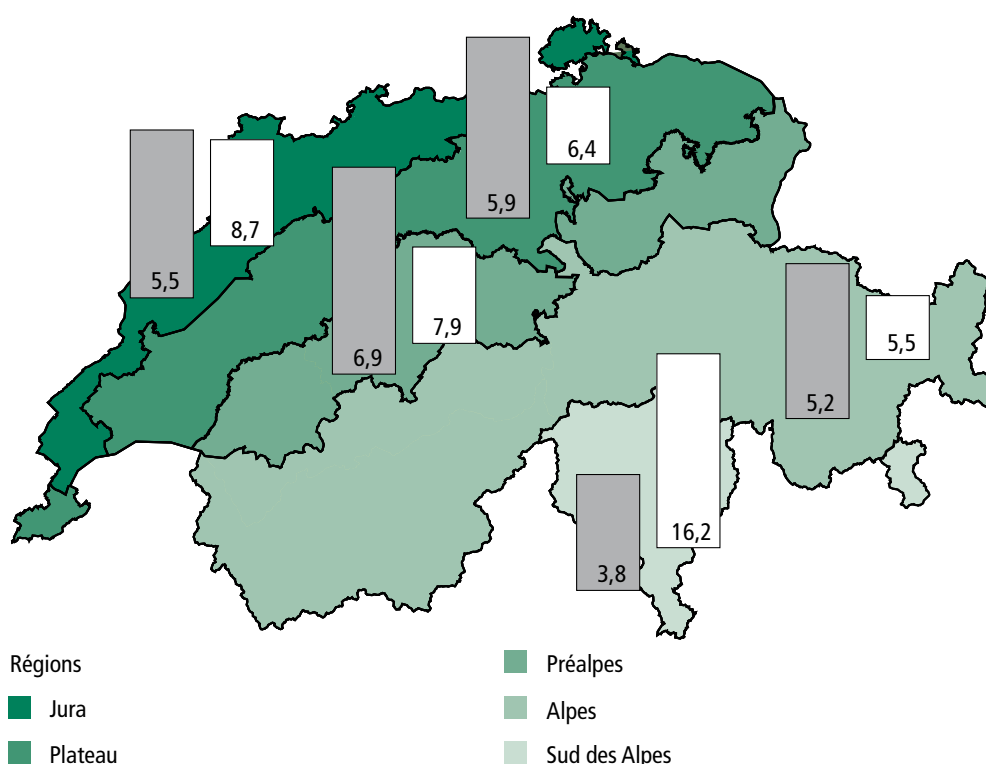
Inondations et voie ferrée

Après plusieurs inondations catastrophiques au milieu du 19^e siècle, qui touchèrent aussi parfois durement les villes du Plateau suisse, la Confédération édicta en 1876 la première Loi sur la police des forêts. Elle interdit les défrichements dans les forêts de montagne, rendit obligatoire la demande d'autorisation pour tous les abattages de bois et s'octroya le droit de subventionner les reboisements et de limiter les modes d'exploitation jugés préjudiciables tels que le pâturage. De même, à partir de la seconde moitié du 19^e siècle, de grandes quantités de charbon furent importées via les nouvelles lignes de chemin de fer. Le bois perdit ainsi de son importance en tant que combustible, et fut progressivement évincé par l'acier et plus tard le béton dans le secteur de la construction. Les den-

rées alimentaires purent aussi être importées sur une grande échelle. Au 19^e siècle, comme le bétail n'était plus constamment dehors, mais restait de plus en plus souvent en étable, l'importance de la forêt pâturage commença à diminuer. L'évolution technique et économique réduisit la pression exercée sur la forêt pâturage et pourvoyeuse de bois de feu, et la sylviculture réglementée, qui vise avant tout la production d'un bois de grume de qualité, s'imposa partout peu à peu.

De la surexploitation à l'extension de la surface forestière

Après la révision de la Loi sur la police des forêts en 1902, de nombreux cantons commencèrent à reboiser de vastes surfaces. En altitude notamment, des centaines de milliers de petits arbres furent plantés à la main, souvent après que l'on eut asséché la pente en y aménageant des fossés de drainage. Les prescriptions de la Loi sur la police des forêts et les reboisements eurent pour effet que la surface forestière s'accrut fortement jusqu'au milieu du 20^e siècle.



La comparaison des deux inventaires forestiers nationaux (IFN) de 1985 et 1995 révèle l'accroissement du volume de bois dans les forêts suisses. Colonnes grises : accroissement en millions de m³ par région (total Suisse : 27,2 millions). Colonnes blanches : accroissement en % du volume de bois entre 1985 et 1995 (moyenne Suisse : 7,6 %).

Teufimatt dans l'Entlebuch (à la frontière des cantons de Lucerne et d'Obwald) vers 1925. Les pentes ont un boisement clairsemé. Elles présentent de nombreux espaces dégagés, et les crêtes sont largement dépourvues d'arbres. Ces forêts aérées et ces crêtes dégagées profitent au Tétrás lyre, qui était autrefois plus fréquent qu'aujourd'hui le long du versant nord des Préalpes et dans le sud du Tessin.



Aujourd'hui aussi, la surface forestière continue de s'étendre en Suisse, mais pour une tout autre raison : les zones situées à la limite supérieure de la forêt sont naturellement couvertes d'une bande étroite d'arbres isolés, de buissons nains et de végétation herbeuse. L'abattage du bois et le pâturage avait étendu cette mosaïque vers la vallée. Au cours des 50 dernières années, cependant, de nombreux alpages furent de nouveau abandonnés, en particulier ceux qui n'étaient desservis par aucune voie d'accès. La forêt s'y réinstalle aujourd'hui, évinçant les anciens alpages et les communautés de buissons nains. La raréfaction actuelle et la disparition locale du Merle à plastron pourraient s'expliquer par ce processus, de même que, sur le plan régional, la diminution des populations du Tétrás lyre. A l'inverse, d'autres espèces tirent profit de ce développement forestier. La Gélinoite, par exemple, trouve sur les surfaces reboisées les essences de bois tendre (saule, bouleau, sorbier), qui lui fournissent sa nourriture hi-

vernale lorsque le sol est complètement couvert de neige.

La forêt aujourd'hui en Suisse

De nos jours, environ un tiers de la superficie de la Suisse est boisée. La forêt remplit 4 fonctions : elle protège des risques naturels, produit du bois, offre un habitat important aux plantes et aux animaux et sert de lieu de détente à la population. Les forêts autrefois ouvertes, aérées et vouées à une exploitation intensive présentent aujourd'hui des peuplements riches, denses et sombres. Les réserves moyennes de bois des forêts suisses sont très élevées par rapport aux autres pays d'Europe : 367 m³ par hectare dans les Alpes, 438 m³ par hectare sur le Plateau et 304 m³ par hectare dans le Jura. Les espèces d'oiseaux tributaires de sites clairs et dégagés n'ont pas la vie facile. C'est ainsi que le Torcol et le Rougequeue à front blanc, par exemple, disparaissent des forêts devenues



plus denses à la fin du 19^e siècle. Ils trouvèrent un habitat de remplacement temporaire dans les vergers. Mais les vergers actuels n'offrent plus aujourd'hui un habitat approprié en raison de l'exploitation intensive des prés et pâturages au niveau du sous-étage, si bien que ces espèces sont menacées à l'échelle nationale.

La répartition des classes d'âge n'est plus équilibrée dans les forêts suisses. Des forêts considérées comme vieilles d'un point de vue économique, mais d'âge moyen sur le plan biologique, occupent trop d'espace alors que les forêts biologiquement âgées sont aujourd'hui très rares sur le Plateau. Les plus jeunes stades de développement sont aussi sous-représentés en Suisse. L'avifaune subit l'influence négative des nombreux peuplements d'épicéas que l'homme a plantés pour des raisons économiques sur des sites où pousseraient naturellement des feuillus.

Une conséquence écologique importante de l'évolution de la forêt des deux derniers siècles ne concerne pas simplement la fo-

rêt mais le paysage dans son ensemble : les surfaces affectées à l'agriculture et à la sylviculture sont aujourd'hui nettement séparées. De larges zones de transition à la lisière des forêts font donc largement défaut. Tant chez les plantes que chez les oiseaux, les insectes et d'autres groupes d'animaux, de nombreuses espèces tributaires de ces zones souffrent de la nette démarcation entre la forêt et la zone agricole.

L'influence du climat

Des nouveaux modèles climatiques suggèrent que le réchauffement va provoquer un bouleversement de la composition des espèces forestières, mais que la limite de la forêt ne devrait plus guère s'élever. Il est notamment possible que le hêtre devienne, en altitude, l'essence dominante au détriment de l'épicéa.

Le même paysage de l'Entlebuch, en 2000. De vastes portions des versants sont couvertes d'une forêt compacte. L'accroissement de la surface boisée et du volume de bois a profité au Pic noir. L'indice des effectifs de la Station ornithologique pour le Pic noir montre que ses effectifs ont fortement augmenté de 1990 à 2004.



Responsabilité et menaces

La forêt est en Suisse l'écosystème le plus riche en espèces et en individus pour les oiseaux nicheurs. Comme de nombreuses espèces trouvent aussi de bonnes conditions de vie dans les forêts gérées proches de la nature, relativement peu d'espèces d'oiseaux forestiers sont en danger. Parmi elles, certains spécialistes voient néanmoins leurs effectifs fortement diminuer.

La Suisse est un pays riche en forêts. Elle assume donc une responsabilité internationale pour certaines espèces d'oiseaux forestiers. Sur les 58 espèces tributaires de la forêt, 26 ont des effectifs deux fois plus nombreux que ne le laisse supposer la superficie de la Suisse. 18 % des Merles à plastron d'Europe nichent en Suisse, de même que 12 % des Casse-noix mouchetés et 10 % des Roitelets à triple bandeau.

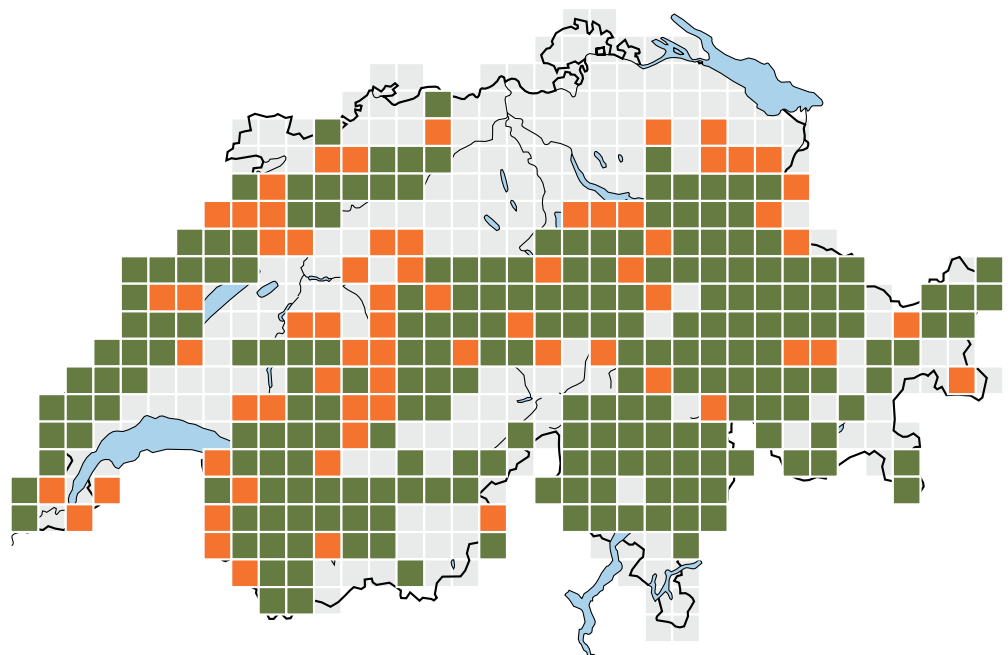
Selon la Liste rouge des espèces d'oiseaux menacées de Suisse, 6 espèces typiques

d'oiseaux nicheurs des forêts sont en danger, et 6 autres espèces sont considérées comme potentiellement menacées. Ainsi, l'avifaune forestière est nettement mieux lotie que l'avifaune d'autres écosystèmes. Depuis 1990, le groupe des 58 espèces forestières régulières de Suisse présente une évolution positive. Grâce à de bonnes conditions d'habitat et des hivers plutôt cléments (avec de brèves périodes de gelée) au cours des dernières années, plusieurs espèces ont pu accroître leurs effectifs et leur zone de répartition. Parmi elles figurent, par exemple, la Mésange bleue, la Mésange nonnette et la Fauvette à tête noire. Ces espèces n'ont pas d'exigences particulières en ce qui concerne leur habitat.

Des problèmes pour les spécialistes

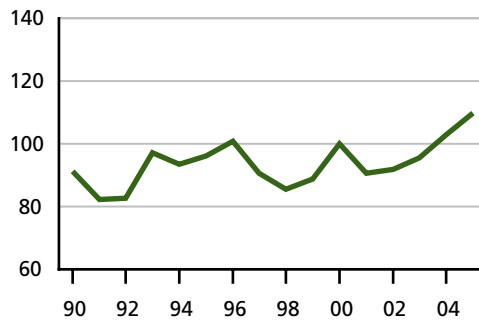
En revanche, les espèces plus exigeantes ont disparu de nombreuses régions. Pour le Grand Tétrás, par exemple, bien des habitats forestiers ont perdu de leur attrait, parce qu'ils sont devenus trop denses et trop sombres. En conséquence, la végétation naine, nourriture favorite du Grand Tétrás pendant

La Gélinoite a disparu de nombreuses régions, notamment du Plateau et du Jura oriental, entre les années 70 et les années 90 (carrés verts : présence attestée entre 1972 et 1976 et/ou entre 1993 et 1996 ; carrés rouges : présence attestée seulement dans les années 1972-76).



l'été, n'est que faiblement développée. En outre, le plus grand de nos tétraonidés trouve de moins en moins de zones boisées susceptibles de le protéger des activités de loisir. Depuis le début du 20^e siècle, la Gélinotte a disparu du Jura oriental et du Plateau suisse, notamment en raison de l'absence de jeunes forêts appropriées. La Gélinotte ne peut survivre l'hiver, en cas de fort enneigement, que là où poussent des espèces de bois tendre telles que saules, bouleaux, aulnes ou sorbiers.

L'abandon des pâturages boisés, la destruction des vallées sèches intra-alpines par la conversion en vignobles, les constructions et la transformation de taillis en hautes futaies ont évincé l'Engoulevent d'Europe de vastes secteurs de son territoire d'autrefois. Il n'en va guère mieux de la Bécasse des bois, qui a presque complètement quitté le Plateau suisse entre les années de recensement des deux Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse (1972–76 et 1993–96). Les deux espèces de Pic menacées, le Pic mar et le Pic cendré, ne trouvent plus assez de vieux bois dans de nombreuses forêts. Avec le recul des vastes zones alluviales riches en stades de forêt pionnière, le Pouillot fitis a perdu beaucoup de son habitat. Ceci dit, il se pourrait que des problèmes rencontrés dans ses quartiers d'hiver en Afrique occidentale soit en par-



Le Swiss Bird Index SBI® des oiseaux forestiers montre une progression depuis 1990. Les espèces fréquentes et peu exigeantes ont notamment connu, pour la plupart, une évolution positive.

tie responsables de la diminution continue de cette espèce.

Les oiseaux de la forêt suisse, surtout les espèces menacées et potentiellement menacées ainsi que celles dont la Suisse a une responsabilité particulière, dépendent d'une gestion des forêts qui tienne compte de leurs besoins. Autrement dit :

- La sylviculture suisse respecte, sur toute la surface forestière, les principes d'une exploitation proche de la nature (protection de la nature à grande échelle).
- Les communautés forestières particulières telles que forêts de chênes rouvres et pédonculés sont entretenues et encouragées (protection et maintien des sites).
- Des mesures de conservation sont prises au profit des espèces pour lesquelles la sylviculture proche de la nature et la protection des sites ne suffisent pas.



La Suisse assume une grande responsabilité internationale vis-à-vis du Cassenoix moucheté (à gauche) et du Merle à plastron, car une part prépondérante de la population européenne nidifie en Suisse.



Sylviculture proche de la nature

Ce qui se passe dans les forêts de production est importante pour l'avifaune, car elles occupent de vastes surfaces du Plateau, du Jura et des Préalpes. Il importe de prendre en considération les attentes des espèces animales et végétales, même si ce n'est pas toujours facile.

Une bonne partie de la forêt suisse est exploitée pour la production de bois, d'où l'appellation « forêt de production ». On dit aussi que la forêt a pour fonction de produire du bois. Sur le Plateau et en plaine, sur le versant nord des Préalpes et du Jura, presque toutes les forêts sont des forêts de production.

Etant donné l'étendue des forêts de production, le mode d'exploitation du bois est capital pour l'avifaune de Suisse. Moins d'espèces d'oiseaux sont menacées aujourd'hui en forêt que dans les zones humides et dans les terres cultivées ouvertes, car la forêt a été exploitée en grande partie, pendant plus de cent ans, selon les principes de la durabilité

et de la sylviculture proche de la nature. Le maintien de cette situation favorable et la résolution des problèmes qui subsistent malgré tout dans les forêts doivent être un objectif prioritaire de l'exploitation intégrée de la forêt. Il ne suffit pas de définir des surfaces naturelles prioritaires, des zones protégées et des réserves forestières. Les règles de la sylviculture proche de la nature doivent être appliquées dans toutes les forêts de production et intégrées dans leur exploitation.

Gestion forestière: les leçons de la nature

L'éventail de différents écosystèmes n'est pas partout identique dans la forêt; il évolue fortement si la forêt se développe depuis le stade de jeune forêt jusqu'aux stades sénescents et déclinants. Les stades ultimes présentent la plus grande diversité structurelle et sont donc particulièrement riches en habitats variés et aussi en espèces animales et végétales. Les stades intermédiaires du développement, en revanche, sont relativement pauvres en espèces.

La répartition spatiale des différents stades de vieillissement, typique d'une forêt naturelle, joue un rôle crucial pour la protection des espèces forestières. Bon nombre d'espèces, comme les lichens ou les coléoptères saprologiques, sont étroitement liées à un site et adaptées à des stades de développement bien précis de la forêt. Si le peuplement dans lequel elles vivent accède à un nouveau stade de développement en raison de la dynamique naturelle ou d'une intervention humaine, elles seront contraintes de trouver à proximité un autre peuplement qui mettra l'habitat requis à leur disposition. Sinon, les populations d'espèces peu mobiles peuvent disparaître. Une gestion forestière qui génère de vastes forêts à structure uniforme a donc une incidence très négative sur ces espèces. Les conséquences sont encore plus graves lorsque certains stades de développement font totalement défaut, comme c'est le cas pour les stades sénescents et déperissant dans la plupart des forêts gérées.

Les oiseaux comptent parmi les animaux les plus mobiles; ils ont en général peu de difficultés à trouver rapidement un habitat de remplacement. Mais, même pour les oiseaux, il importe de trouver des peuplements à structure diversifiée sur une surface peu étendue. Le Pic vert, le Torcol ou la Bondrée apivore, par exemple, ont besoin des puissants troncs de vieux peuplements pour creuser leur cavité ou construire leur nid, ainsi que d'étendues dégagées à l'intérieur de leur territoire, c'est-à-dire pas trop loin de leur site de nidification pour rechercher leur nourriture.

Accroître l'exploitation du bois? Oui, mais comment?

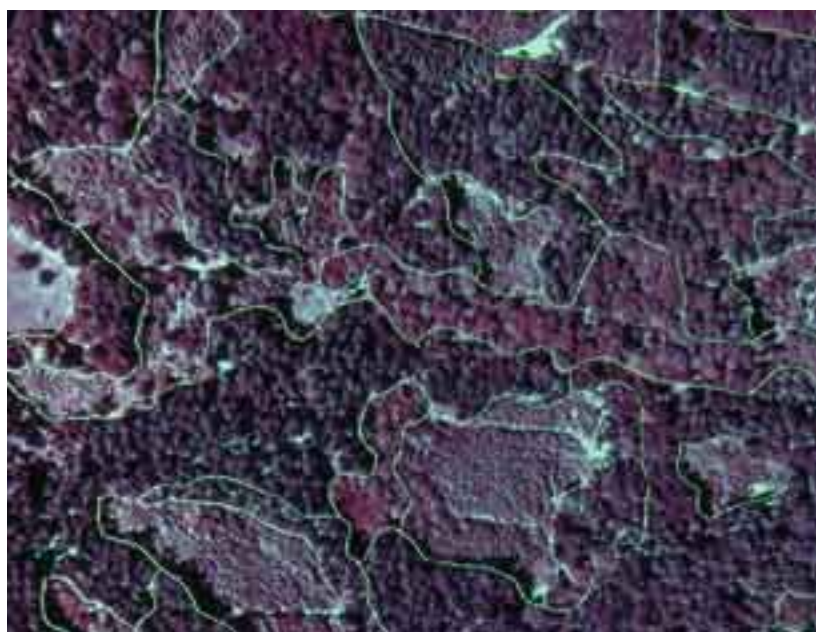
Du point de vue de la protection des oiseaux, le gros volume de bois sur pied, l'absence d'espaces dégagés et, par conséquent, le manque de lumière et de chaleur constituent aujourd'hui les principaux problèmes. Une exploitation accrue de la matière première qu'est le bois des forêts suisses pourrait permettre de désamorcer la situation. Mais il importe de ne pas se livrer à des abattages sans



En règle générale, les boisements denses et sombres ne sont pas très riches en espèces. Ils sont néanmoins importants pour certaines espèces. L'Epervier d'Europe niche volontiers dans de tels peuplements car il y trouve suffisamment de couvert.

nuance sur une grande échelle, qui provoqueraient l'apparition de vastes peuplements du même âge.

L'objectif doit être, au contraire, d'aboutir à un mélange équilibré de tous les stades de développement, dont la répartition spatiale correspondrait plus ou moins à celle d'une forêt naturelle. Cela implique une part suffi-



Sur cette photo aérienne, les différents stades de développement d'une forêt de production sont bien visibles grâce à la technique des pseudo-couleurs. Foncé: peuplements de résineux. Clair (fin): jeunes peuplements. Clair (grosier): peuplements de feuillus.



La récolte mécanique du bois offre souvent des avantages économiques. Sur le plan écologique, elle peut s'avérer problématique si elle est effectuée sur de trop grandes surfaces ou à l'époque de la reproduction des oiseaux au printemps et en début d'été. Néanmoins, de nombreux exemples montrent que ces méthodes peuvent faire l'objet d'une application tout à fait écologique.

sante de peuplements de vieux arbres, exclus de l'exploitation et susceptibles d'atteindre à long terme les stades sénescents et déperissant. En fonction du site, l'objectif d'un mélange harmonieux de tous les stades de développement peut se réaliser moyennant des coupes ponctuelles ou par groupes. Il est essentiel de procéder auparavant à une planification rigoureuse. Même des abattages de moins de 2 ha peuvent tout à fait servir les intérêts de la nature et correspondent aux différentes pièces de la mosaïque que constitue une forêt naturelle. Mais il ne faut pas procéder à plusieurs abattages de ce genre sur des surfaces immédiatement voisines. Cela équivaudrait à une coupe rase de grande envergure et entraînerait, à long terme, l'apparition de peuplements uniformes.

Les travaux forestiers sont traditionnellement effectués en automne et en hiver. Aujourd'hui, de nouvelles techniques de séchage et de collage permettent la transformation industrielle du bois abattu au printemps et en été, et donc encore en sève. Il convient cependant d'éviter absolument l'abattage du bois pendant la couvaison, car il provoquerait la perte d'innombrables nichées.

En collaboration avec des professionnels de la forêt et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), la Station ornithologique suisse a publié des notices qui renseignent sur la manière d'accroître l'exploitation du bois

La Bondrée apivore a besoin de peuplements d'arbres forts et âgés, sur lesquels elle peut construire son aire. Au contraire, la Fauvette des jardins est à l'aise dans les forêts clairsemées possédant une couverture dense de buissons. Sur les surfaces de coupe et de chablis du Plateau et du Jura, elle peut atteindre de fortes densités de peuplement.





L'exploitation accrue du bois en tant que matière première ne doit pas avoir pour effet que la part de bois mort et de vieux bois diminue encore dans les forêts de production du Plateau.

dans les forêts de production tout en respectant la nature.

Connaissance et expérience

Dans l'exploitation forestière, il n'est pas toujours facile de tenir compte des besoins des plantes et des animaux. Il faut pour cela des connaissances et de l'expérience dans plusieurs domaines : sylviculture, étude du milieu, écologie animale et végétale, techniques de récolte du bois. En soumettant les coupes de bois à autorisation, la Loi suisse des forêts s'est avérée efficace. Il est cependant important que ces autorisations ne soient pas seulement accordées depuis un bureau. Un professionnel doit se rendre sur place pour marquer l'emplacement de la coupe en tenant compte des conditions locales et des buts de la sylviculture. C'est pourquoi il est capital que la formation initiale et la formation continue du personnel forestier garde le haut niveau qu'elle a actuellement dans les centres de formation ainsi que dans la haute école de Zollikofen et l'EPF de Zurich.



En délimitant la surface de coupe, le forestier a noté la présence d'un trou de pic dans cet arbre et l'a marqué d'un «S». Ainsi, l'arbre ne sera pas abattu lors des travaux.



Forêts spécifiques pour espèces exigeantes

Outre les forêts de protection, il existe des forêts qui ne présentent que peu d'intérêt pour la production de bois, mais qui s'avèrent précieuses pour l'avifaune, bien qu'elles n'occupent généralement que des surfaces restreintes sur le Plateau et dans les vallées du Jura et du versant nord des Préalpes.

Il y a de multiples raisons pour lesquelles une forêt n'est que peu ou pas exploitée. Soit la collecte du bois n'est pas rentable parce que le sol ou l'accès est difficile, soit la forêt remplit, de toute évidence, une fonction plus importante que la production de bois en raison de sa situation, de la composition de ses espèces ou de son histoire : elle est peut-être forêt protectrice contre les risques naturels ou écosystème précieux pour des espèces animales et végétales rares.

Les associations forestières rares n'appartiennent pas aux forêts de protection. Il s'agit de peuplements dans lesquels do-

minent, pour des raisons liées au site, des essences ailleurs évincées par des espèces concurrentes telles que le hêtre et l'épicéa. Dans ces communautés, la strate herbacée et arbustive présente aussi des espèces végétales particulières. Hormis les conditions locales, les associations forestières rares doivent aussi souvent leur survie au fait que l'être humain ne les a exploitées que sous une forme extrêmement extensive ou ne les a pas exploitées du tout.

Il n'en va pas de même pour un second groupe de forêts n'appartenant pas non plus aux forêts de production, parfois désignées par le terme de « forêts cultivées ». En raison de leur exploitation par l'homme, elles présentent une composition d'espèces particulière et une structure unique.

Les associations forestières rares et les forêts cultivées revêtent une grande importance pour la protection de la nature, car elles fournissent de la nourriture ou des sites de nidification que les forêts fréquentes et courantes n'offrent que peu ou pas du tout.

Importance pour les espèces d'oiseaux menacées

Les pinèdes de haut-marais, une communauté forestière rare, apparaissent avant tout dans les zones de flysch, très arrosées, le long du versant nord des Préalpes. En raison de leur structure très aérée et de leur strate arbustive généralement très touffue, elles constituent un habitat idéal pour le Grand Tétrás, une des espèces les plus menacées de nos forêts. Ces pinèdes ont une structure naturellement riche : les surfaces boisées, peuplées d'arbres jeunes et vieux, composent, avec les marais dégagés, une mosaïque complexe qui rappelle les stades sénescents et dépérissant d'une forêt naturelle.

Le taillis-sous-futaie est un bon exemple de forêt cultivée très importante pour la protection des oiseaux. Il se caractérise par sa structure à deux étages : de vieux chênes puissants, dont on abat un spécimen de temps à autre pour obtenir du bois de construction, forment une strate supérieure aérée, appelée « réserve ». A leurs pieds se développe une strate arbustive composée d'essences diverses, que l'on élimine à intervalles réguliers de 30 ou 40 ans afin d'obtenir du bois de feu. En raison de cet-

te structure à deux étages, un taillis-sous-futaie, et notamment sa strate dominante, est très ouvert et très ensoleillé. Il constitue donc un excellent habitat pour le Pic mar, qui est tributaire des vieux chênes et de leur offre abondante en insectes et ne peut survivre que dans des forêts présentant une part élevée de vieux chênes. L'exploitation des taillis-sous-futaie a été pratiquée dans les chênaies de toute l'Europe



En Suisse, les pinèdes de haut-marais (tout à gauche) se trouvent surtout le long du flanc nord des Alpes, à quelques endroits du Jura et très rarement dans les Alpes centrales. Leur structure très aérée et leur strate arbustive généralement très touffue en font un habitat remarquable pour les poules de Grand Tétrás (à gauche) accompagnées de poussins au début de l'été. Les coqs et les poules sans poussins préfèrent les forêts un peu plus fermées mais tout de même pas trop denses, comme par exemple la pessière illustrée ci-dessus.

centrale pendant des siècles. A l'époque, le chêne était très protégé. Mais vers la fin du 19^e et le début du 20^e siècle, ce mode d'exploitation des chênaies fut presque totalement abandonné.

Protection et promotion

Il faut absolument sauvegarder les communautés végétales rares telles que les pinèdes de haut-marais, qui développent naturellement leur structure aérée. Le plus simple consiste à s'abstenir de les exploiter si ce n'est avec ménagement, ce qui permettra de préserver leur structure et la composition de leurs espèces. L'instrument de la réserve

forestière naturelle convient pour garantir à long terme l'absence d'exploitation.

Dans les forêts cultivées, la situation est plus complexe, car elles nécessitent un entretien ciblé. Dans les taillis-sous-futaie, il faut tailler régulièrement (et exploiter) la strate arbustive au pied des chênes, pour éviter qu'elle croisse trop et risque de fermer le houppier à long terme et de faire ainsi disparaître la structure dégagée. Par ailleurs, il convient de veiller au recrutement de chênes à long terme dans la strate dominante par le biais d'un entretien approprié, car il faudra abattre un des vieux chênes de temps à autre pour son bois précieux et prévoir aussi la perte naturelle de certains arbres. Il importe également de cultiver à bon escient



Le Pic mar n'habite en Suisse que dans les forêts présentant une proportion élevée de chênes le long du versant sud du Jura, dans l'Ajoie, les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne, le canton de Schaffhouse ainsi que dans la partie nord-ouest du canton de Zurich et le canton de Thurgovie.

Epargner les vieux chênes, favoriser le recrutement de chênes et enlever d'autres espèces d'arbres sont des mesures qui permettent de conserver la valeur des forêts riches en chênes comme habitat pour le Pic mar.

les formes de forêt résultant d'un mode particulier d'exploitation, car elles doivent préserver leur valeur spécifique pour la forêt : pâturages boisés à pin de montagne pour les Engoulevents, châtaigneraies pour les Gobemouches à collier. Comme les mesures d'entretien requises peuvent s'avérer coûteuses et ne peuvent être financées par le produit généralement modeste de l'abattage du bois, une aide publique est nécessaire pour la sauvegarde de ces formes de forêt indispensables à la diversité des espèces. L'aménagement de réserves forestières spéciales (soumises à des interventions sylvicoles particulières) peut garantir à long terme le financement des mesures nécessaires.



Le plumage de l'Engoulevent est parfaitement adapté aux coloris de son milieu naturel.



Les pinèdes sèches constituent un habitat idéal pour l'Engoulevent. Elles sont par ailleurs importantes pour la protection des espèces végétales car elles abritent souvent une flore spéciale composée de plantes rares.

Conservation des oiseaux en Suisse

Le programme de conservation des oiseaux en Suisse a été mis sur pied conjointement par la Station ornithologique suisse, l'Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse et l'Office fédéral de l'environnement en vue de coordonner les efforts visant à protéger l'avifaune de Suisse.

50 espèces d'oiseaux nicheurs de Suisse (espèces prioritaires) sont tributaires de mesures spécifiques de protection et de conservation pour que leurs conditions de vie s'améliorent. Parmi elles figurent 10 espèces d'oiseaux des forêts : Grand Tétrás, Tétrás lyre, Pouillot fitis, Pic cendré, Gélinotte, Pic mar, Rossignol philomèle, Pouillot siffleur, Bécasse des bois et Engoulevent. Le programme de conservation des oiseaux en Suisse, lancé en 2003, a pour objectif d'améliorer les conditions de vie de ces espèces en péril.

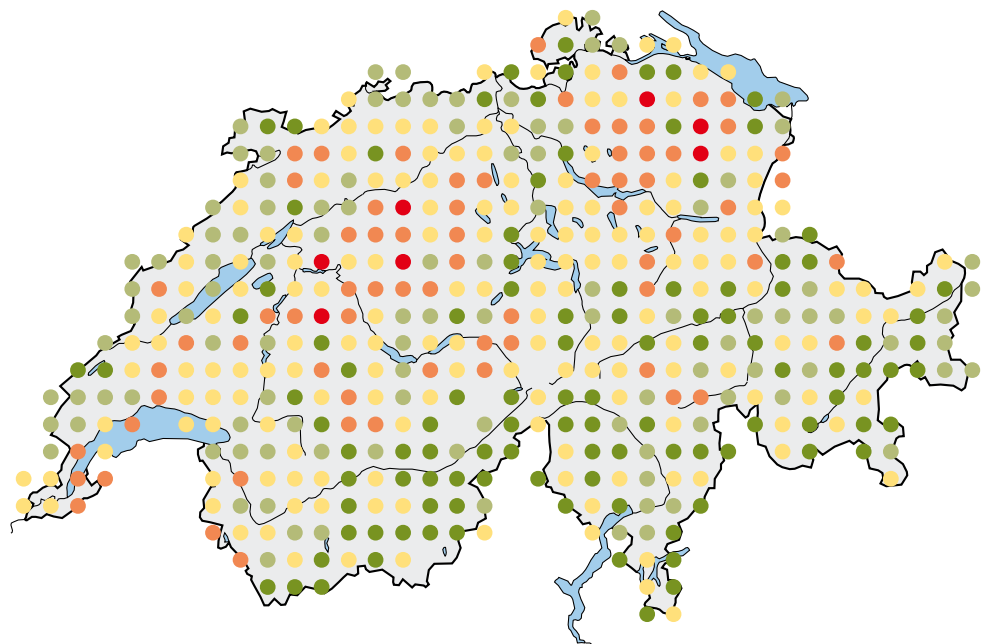
Pour plusieurs des 10 espèces forestières prioritaires, des projets sont aujourd'hui en cours. En Valais, par exemple, la Station ornithologique effectue, avec le concours du

canton, des améliorations d'habitat en faveur de l'Engoulevent. Souvent, les pinèdes et chênaies pubescentes y sont devenues trop touffues en raison de l'abandon de leur exploitation, et ne conviennent plus à l'Engoulevent en tant qu'habitat. Dans le cadre du programme de conservation des oiseaux en Suisse, des clairières sont aménagées dans ces forêts en collaboration avec les services forestiers locaux et cantonaux, afin d'offrir un habitat convenable pour la chasse et la reproduction. Des espaces dégagés précieux sont ainsi créés pour cette espèce.

Plans d'action nationaux

Des plans d'action nationaux ont été élaborés pour 2 des 10 espèces d'oiseaux des forêts nécessitant des mesures de conservation : le Grand Tétrás et le Pic mar. Ces plans d'action expliquent pourquoi l'espèce est en danger et présentent les possibilités d'améliorer la situation. Les plans d'action s'adressent à toutes les personnes susceptibles de contribuer à la conservation des espèces, depuis les services cantonaux jusqu'aux particuliers.

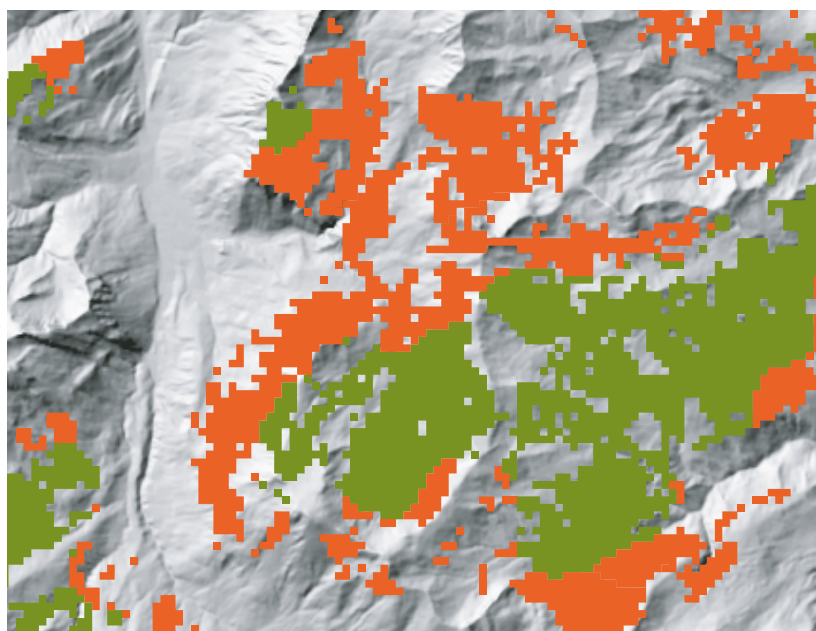
Entre 1972–76 et 1993–96, de nombreuses espèces spécialisées des forêts naturelles ont disparu des carrés de 100 km² servant de maille aux deux Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. Les pertes sont particulièrement élevées sur le Plateau. Le nombre d'espèces a reculé de 14% en moyenne dans ce groupe totalisant 24 espèces spécialisées. Points : vert foncé = stable (aucune perte), vert clair = diminution de 1–10%, jaune = diminution de 11–25%, orange = diminution de 26–50%, rouge = plus de la moitié des espèces spécialisées ont disparu.



Plan d'action pour le Grand Tétrás

Outre l'origine des menaces et les mesures requises, le plan d'action pour le Grand Tétrás indique en premier lieu où se trouvent les écosystèmes indispensables à cette espèce. Des modèles réalisés par l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL de Birmensdorf et l'Université de Lausanne ont permis de localiser des forêts représentant un habitat potentiel pour le Grand Tétrás. Si ces forêts sont actuellement habitées par le Grand Tétrás, elles ont la priorité absolue pour les mesures de protection et d'amélioration. Elles présentent une priorité secondaire si elles ne sont pas habitées mais qu'elles ont une importance comme espace tampon ou comme élément d'interconnexion. Parmi les mesures nécessaires figurent des interventions sylvicoles permettant d'améliorer la structure des forêts. Dans beaucoup de régions, il faut introduire une protection des écosystèmes contre les perturbations excessives provoquées par l'homme.

Reproduit avec l'autorisation de swisstopo (BA068226)



Habitats du Grand Tétrás et leurs priorités dans le cadre du plan d'action. Vert : priorité 1 (actuellement colonisé); orange : actuellement non colonisé, mais important en tant que zone tampon ou pour l'interconnexion.

Plan d'action pour le Pic mar

Pour la conservation à long terme du Pic mar en Suisse, il est d'une importance capitale que les forêts riches en chênes existant à l'heure actuelle soient conservées et que d'autres soient implantées aux endroits où il est judicieux de relier entre elles les zones habitées par le Pic mar. Pour cela, les mesures suivantes sont prévues dans le plan d'action :

- mettre en pratique les mesures d'entretien et de promotion du chêne
- parfaire nos connaissances sur la répartition du Pic mar
- produire une carte montrant les habitats occupés actuellement par le Pic mar et ceux qui lui sont potentiellement favorables
- créer un service de consultation « Protection du Pic mar » pour les forestiers et les propriétaires de forêts

Le maintien et la création de chênaies permettent de promouvoir d'autres espèces animales et végétales que le Pic mar, également tributaires de cet écosystème riche en espèces. En outre, les formes d'exploitation fores-



La création de nouveaux peuplements riches en chênes est fastidieuse. Dans la plupart des cas, il faut de vastes surfaces de rajeunissement (au moins 0,5 ha) bénéficiant de beaucoup de lumière, et les jeunes chênes doivent être protégés contre l'abrutissement par une clôture ou par une protection individuelle.

tière spécifiques telles que le taillis-sous-futaie sont aussi extrêmement précieuses sur le plan historique et culturel, et les vieilles chênaies offrent au grand public une valeur récréative élevée.



Bilan et perspectives

Actuellement, la forêt suisse est, sur une grande échelle, proche de l'état naturel. C'est pourquoi peu d'espèces d'oiseaux sylvicoles sont menacées. Il se peut toutefois que les conditions générales de l'économie forestière changent radicalement au cours des prochaines années. Tous les intéressés peuvent néanmoins contribuer à ce que ces changements ne conduisent pas à une dégradation de la situation.

Si l'on observe la situation actuelle de l'avifaune au sein de la forêt, l'histoire de la politique forestière en Suisse et la gestion des forêts suisses, le bilan s'avère en grande partie positif. Comparées à celles des zones humides, les espèces sylvicoles ont subi une réduction moindre de leur habitat. Au contraire: les forêts sont plus nombreuses en Suisse qu'il y a 130 ans. Sur le plan de la qualité aussi, la situation actuelle de l'écosystème forestier se révèle positive dans la majorité des forêts suisses. Mais les déficits existent aussi: trop

de forêts denses et sombres, pas assez de forêts claires et aérées. Sur le Plateau, il n'y a pas assez de bois vieux ou mort, mais trop de peuplements de conifères sur des sites voués aux forêts de feuillus; de nombreuses forêts subissent aussi d'importantes perturbations liées aux activités de loisirs et de sport.

Et maintenant ?

Du point de vue de la protection de la nature, il conviendra, à l'avenir, de préserver la situation actuelle au niveau des habitats des oiseaux sylvicoles, mais, en même temps, de remédier aux carences. Sur le plan de la politique environnementale, c'est essentiel, car il s'agit de sauvegarder et de promouvoir la qualité du principal écosystème du pays en terme de surface. Par ailleurs, de par sa richesse en forêts, la Suisse a une responsabilité internationale au niveau de la protection de nombreux oiseaux forestiers.

Accroître l'exploitation du bois dans les forêts suisses constitue une opportunité pour parvenir à des forêts de structures plus claires et plus aérées. Par exemple, pourquoi ne pas

revenir à des formes d'exploitation de type taillis-sous-futaie si, en raison de l'augmentation du prix des énergies fossiles, le bois devient une option intéressante ? Les chaudières à plaquettes de bois permettraient d'augmenter sensiblement les besoins en bois de chauffage.

En même temps, une exploitation accrue du bois comporte des risques. La pression exercée sur les exploitations forestières pour produire moins cher pourrait conduire à des coupes effectuées sans discernement. A long terme, cela aurait pour conséquence une monotonie des forêts et un appauvrissement de la diversité des espèces au niveau local.

La pression économique et la possibilité de travailler aussi le bois en sève pourraient conduire à une multiplication des coupes au printemps, durant la période de nidification des oiseaux. De telles coupes détruiraient de nombreuses nichées, ce qui, à long terme, entraînerait une réduction des effectifs chez de nombreuses espèces. En outre, l'utilisation de lourdes machines aurait pour conséquences de compacter le sol, ce qui nuit non seulement à la végétation de la forêt, mais surtout aussi à la régénération des essences souhaitées. Une exploitation plus intensive des forêts du Plateau, conjuguée à une pres-



Une sylviculture proche de la nature pratiquée à grande échelle permet de veiller à ce que des espèces forestières fréquentes et non menacées, comme la Mésange noire, restent fréquentes à l'avenir.

sion plus forte des coûts, pourrait également mettre en péril un autre objectif de la protection de la nature dans la forêt : favoriser les peuplements riches en vieux bois, ce qui n'est possible qu'à condition de ne pas exploiter les peuplements adéquats sur une surface suffisante.

Au cours des prochaines années, les espèces sensibles aux perturbations pourraient connaître plus de difficultés si les contraintes



L'exemple du Pic vert montre bien que les mesures sylvicoles ne suffisent pas à elles seules. Comme il fait partie des « pics terrestres », il a besoin de surfaces dégagées riches en fourmis. C'est surtout dans les zones agricoles exploitées de manière extensive qu'il trouve de tels endroits. Pour une espèce comme le Pic vert, une bonne collaboration entre sylviculture et agriculture est importante.

liées aux perturbations continuent d'augmenter, ou si de nouveaux sports et de nouvelles activités en plein air font leur apparition.

Que peut-on faire ?

Il est tout à fait possible de combattre les éventuelles évolutions négatives que nous avons décrites. A l'avenir, tout le monde peut contribuer à ce que, en Suisse, la forêt continue de produire cette matière première écologique qu'est le bois, de protéger des dangers naturels et d'être utilisée comme espace de détente, tout en offrant un habitat aux espèces végétales et animales qui en dépendent.

Le cadre juridique

Les bases juridiques permettant une telle exploitation forestière existent aujourd'hui (automne 2006), en particulier sous la forme de la Loi fédérale sur les forêts ou Loi des

forêts (Lfo). Dans l'article premier, qui définit l'objectif de la loi, il est stipulé qu'il faut sauvegarder et promouvoir l'économie forestière (art. 1d) tout en protégeant la forêt en tant que milieu naturel (al. 1b). En outre, il est écrit dans le même article qu'il faut garantir que les forêts puissent remplir leur fonction sociale (al. 1c). Par ailleurs, un alinéa spécifique (al. 2) souligne à quel point la forêt joue un rôle important dans la protection de la population et des infrastructures contre les catastrophes naturelles.

Sur le plan de la protection de la forêt en tant que milieu naturel, en dehors de l'article premier, ce sont surtout les alinéas 1 et 2 de l'article 20 qui sont importants. Les forêts doivent faire l'objet d'une gestion qui garantisse pleinement et durablement leurs fonctions (al. 1), et, concernant l'édition des prescriptions en matière d'aménagement et de gestion, les cantons doivent notamment tenir compte des impératifs d'une sylviculture proche de la nature et de la protection de la nature et du paysage.



Propriétaires forestiers

En tant de propriétaire forestier, privé ou public, je suis conscient de ma responsabilité envers les animaux et les plantes qui dépendent de l'écosystème forestier. En exploitant ma propriété, j'essaye de concilier mon propre intérêt avec celui des animaux et des végétaux forestiers. Je suis également disposé à renoncer à l'exploitation des surfaces requises pour aider les espèces tributaires des stades de développement avancés de la forêt et de beaucoup de vieux bois. A cette fin, j'entretiens un contact et une collaboration régulière avec le personnel compétent, le forestier responsable de ma forêt.

Forestiers

En tant que forestier, j'utilise mes compétences en matière d'exploitation, de gestion et d'écologie afin que, dans la zone dont je suis responsable, s'élèvent des forêts de structure diversifiée, qui soient composées d'essences adaptées au milieu, comportent toutes les classes d'âge y compris les stades sénescents et dépérissant, et offrent un habitat à un maximum d'animaux et de plantes. Par principe, je renonce à couper du bois au printemps et au début de l'été. Je conseille les propriétaires forestiers en conséquence. En tant que forestier-bûcheron ou ouvrier forestier, j'acquies les connaissances les plus importantes sur les animaux et les plantes sylvoles, ainsi que sur leurs besoins vitaux, afin d'en tenir compte dans mon travail quotidien.



Politiques

En tant qu'homme ou femme politique, j'ai conscience que la matière première renouvelable qu'est le bois, ainsi que la protection contre les dangers de la nature, constituent deux prestations importantes de la forêt mais qu'elles ne sont pas les seules, dont la promotion relève de l'intérêt public. Je sais que la qualité de l'habitat des plantes et des animaux en fait partie. En qualité de membre du législatif, je contribue à créer un cadre juridique qui, d'une part, confère aux propriétaires forestiers la liberté nécessaire pour mener une gestion forestière judicieuse, mais d'autre part impose des règles qui doivent être respectées pour que la forêt puisse remplir son rôle d'habitat pour les animaux et les plantes. La demande obligatoire d'autorisation pour les abattages de bois, liée à l'obligation de marquer les sites par des forestiers formés, est le garant du respect de ces réglementations. Je connais l'histoire de la politique forestière suisse dans ses grandes lignes et j'apprécie les réalisations visionnaires de nos législateurs du 19^e siècle et du début du 20^e siècle.





Amoureux de la nature Sportifs

En tant qu'amoureux de la nature ou en tant que sportif, j'apprécie la beauté de la forêt, tout en ménageant les espèces sensibles aux perturbations. J'obéis aux recommandations et aux consignes concernant les milieux naturels de ces espèces, qu'il s'agisse de respecter les sentiers balisés, les interdictions saisonnières d'accès, l'usage obligatoire de la laisse, etc. Je vérifie avec attention où se situent les écosystèmes délicats lorsque je prévois une randonnée ou une course en raquettes ou à ski. Pour ce faire, je consulte les sites Internet spécialement conçus à cet effet (www.ecogis.admin.ch pour tout renseignement sur les inventaires fédéraux en vigueur et les districts francs fédéraux, www.wildruhe.gr.ch pour les zones de repos du gibier dans le canton des Grisons) et les cartes récentes des itinéraires à ski 1:50 000 de Swisstopo (www.swisstopo.ch). Je respecte évidemment les interdictions de circuler. Si j'ai un chien, je le tiens en laisse.

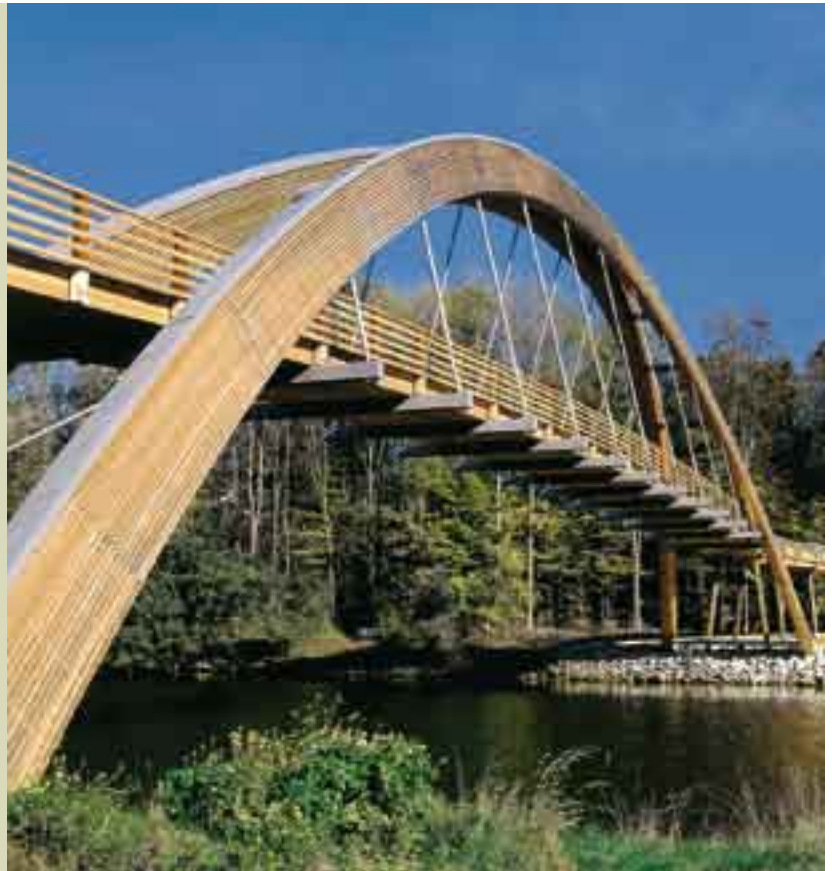


Défenseurs de la nature

En tant que représentant d'une association de protection de la nature, je soutiens le forestier de ma région quand, en collaboration avec les propriétaires forestiers, il souhaite prendre des mesures en faveur de la nature au sein de la forêt. Je participe aussi à des excursions ou à des conférences qui ont pour but d'informer la population sur la forêt, la nature au sein de la forêt, l'exploitation forestière. Je sais que, en forêt, l'exploitation intensive du bois peut se révéler selon le site tout aussi bénéfique que l'absence d'intervention.

Maîtres d'œuvre

En tant qu'architecte, ingénieur ou maître d'œuvre, j'essaie de faire une utilisation créative et la plus fréquente possible du bois local comme matériau de construction. Il existe déjà de nombreux exemples et possibilités. En tant que matière énergétique, le bois offre une alternative judicieuse aux matières premières traditionnelles, par exemple sous forme de copeaux ou de granulés de bois comprimé, surtout s'il provient de forêts qui se trouvent à proximité des consommateurs. Il est ainsi possible de limiter les transports.



Consommateurs

En tant que consommateur, je tiens compte du bilan écologique des matériaux utilisés lorsque j'achète des produits en bois. Cela signifie en premier lieu que le bois doit provenir d'une exploitation forestière durable. Les entreprises qui sont certifiées FSC (Forest Stewardship Council) peuvent le garantir. Un bon bilan écologique implique aussi des transports limités sur de courtes distances et un traitement respectueux de l'environnement.



Littérature

- 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, Berne.
- Bonfils, P., D. Horisberger & B. Ulber (2005): Promotion du chêne. Stratégie de conservation d'un patrimoine naturel et culturel en Suisse. Cahier de l'environnement N° 383.
- 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: 95–116.
- Brassel, P. & U.-B. Brändli (1999): Inventaire forestier national suisse. Résultats du deuxième inventaire 1993–1995. Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf.
- Bütler, R., T. Lachat & R. Schlaepfer (2005): Grundlagen für eine Alt- und Totholzstrategie der Schweiz. Ecole polytechnique fédérale, Lausanne.
- Cosandey, A.-C., C. Roulier & M. Indermühle (2004): Zones alluviales et gestion forestière. Fiche zones alluviales 10. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.
- Direction du project PFS, BHP – Brugger & Partner (2004): Programme forestier suisse (PFS). Programme d'action 2004–2015. Cahier de l'environnement N°. 363.
- Haftorn, S. & R. E. Reinertsen (1985): The effect of temperature and clutch size on the energetic cost of incubation in a free-living Blue Tit (*Parus caeruleus*). Auk 102: 470–478.
- Hahn, P., D. Heynen, M. Indermühle, P. Mollet & S. Birrer (2005): Exploitation des bois et protection de la nature. Guide pratique avec fiches sylvicoles. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.
- Junod, P. & B. Mulhauser (2005): La sylviculture favorable au chêne, facteur majeur de la progression du Pic mar *Dendrocopos medius* en Suisse. Exemple du Bois du Devens (canton de Neuchâtel). Schweiz. Z. Forstw. 156: 104–111.
- Keller, V., M. Kéry, H. Schmid & N. Zbinden (2006): Swiss Bird Index SBI®: Update 2005. Station ornithologique suisse, Sempach.
- Miranda, B. & M. Bürgi (2005): Les pics – habitants exigeants des forêts. Notice pour le praticien 40. Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf.
- 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: 67–86.
- Mollet, P. & C. Marti (2001): Grand Tétras et gestion de la forêt. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.
- Mosimann, P., B. Naef-Daenzer & M. Blattner (1987): Die Zusammensetzung der Avifauna in typischen Waldgesellschaften der Schweiz. Ornithol. Beob. 84: 275–299.
- 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: 307–327.
- Naef-Daenzer, B. & L. F. Keller (1999): The foraging performance of Great and Blue Tits (*Parus major* and *P. caeruleus*) in relation to caterpillar development and its consequences

for nestling growth and fledging weight. *J. Anim. Ecol.* 68: 708–718.

Naef-Daenzer, B., F. Widmer & M. Nuber (2001): Differential post-fledging survival of Great and Coal Tits in relation to their condition and fledging date. *J. Anim. Ecol.* 70: 730–738.

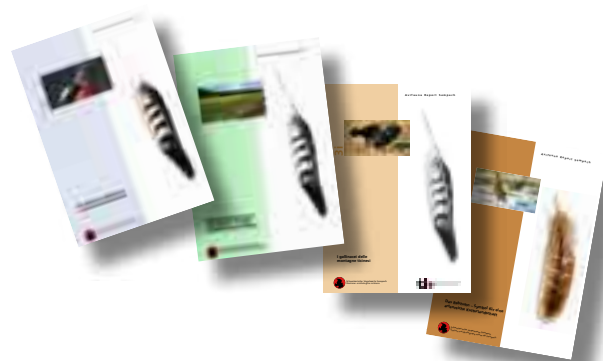
Naef-Daenzer, L., R. Nager, L. F. Keller & B. Naef-Daenzer (2005): Are hatching delays a cost or a benefit for Great Tit *Parus major* parents? *Ardea* 92: 229–238.

Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Ulmer, Stuttgart.

Schiegg Pasinelli, K. & W. Suter (2000): Le bois mort – un habitat. Notice pour le praticien 33. Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf.

Schmid, H., R. Luder, B. Naef-Daenzer, R. Graf & N. Zbinden (1998): Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. Distribution des oiseaux nicheurs en Suisse et au Liechtenstein en 1993–1996. Station ornithologique suisse, Sempach.

Zbinden, N., H. Schmid, M. Kéry & V. Keller (2005): Swiss Bird Index SBI® – Kombinierte Indices für die Bestandsentwicklung von Artengruppen regelmässig brütender Vogelarten der Schweiz 1990–2004. *Ornithol. Beob.* 102: 283–291.



Avifauna Report Sempach

La série de publications « Avifauna Report Sempach », de la Station ornithologique suisse de Sempach, paraît de manière irrégulière. Cahiers déjà parus :

- | | | |
|---------|------|--|
| 1 | 2001 | Keller, V. & N. Zbinden : L'avifaune de Suisse au tournant du siècle. 64 pages. CHF 25.– (également disponible en allemand) |
| 1 annex | 2001 | Schmid, H., M. Burkhardt, V. Keller, P. Knaus, B. Volet & N. Zbinden : L'évolution de l'avifaune en Suisse/Die Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz. 444 pages. (bilingue français/allemand, épuisé, mais encore disponible sur CD-ROM : CHF 15.–). |
| 2 | 2003 | Kohli, L. & S. Birrer : Diversité envolée dans la zone agricole – état des habitats de notre avifaune. 72 pages. CHF 25.– (également disponible en allemand). |
| 3 | 2003 | Zbinden, N. & M. Salvioni : I gallinacei delle montagne ticinesi. 52 pages. CHF 25.– (en italien; en allemand épuisé) |
| 4 | 2005 | Jenny, M., O. Holzgang & N. Zbinden : La Perdrix grise – symbole d'un paysage agricole diversifié. 60 pages. CHF 25.– (également disponible en allemand). |

Remerciements

Les résultats de plusieurs projets de la Station ornithologique suisse ont été utilisés pour ce rapport. Les institutions et personnes impliquées sont nombreuses. Que toutes soient remerciées pour leur engagement. Le Fonds national suisse pour la recherche scientifique a soutenu l'étude sur les mésanges (N° 31-

65382.01), l'Office fédéral de l'environnement OFEV, autrefois Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, a quant à lui soutenu l'élaboration et la publication du guide pratique « Exploitation des bois et protection de la nature » et le projet « Protection du Grand Tétrás en Suisse ».

Source des illustrations

Page de couverture: T. Niemi (Pic épeiche); p. 10: U. Rehsteiner, Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse (chênaie); p. 11: M. Muriset (Pic cendré), S. Tirro (Pinson des arbres); p. 12: P. Hahn (forêt de feuillus); p. 13: G. Holzer (Pic à dos blanc), OFEFP, Berne (carte des associations forestières); p. 14: P. Mollet (zone alpine, pessière), P. Hahn (arolière à mélèze, hêtraie, chênaie); p. 15: P. Mollet (forêt alluviale); p. 16: Z. Tunka (Pic épeichette), A. Limbrunner (Loriot d'Europe), P. Keusch (Rossignol philomèle); p. 17: Tiefbauamt Kanton Graubünden, Abt. Wasserbau (forêt alluviale avant et après); p. 18: P. Hahn (chênaie), A. Saunier (Pic mar); p. 19: T. Niemi (Geai des chênes), selon Bonfils et al. (réd.), 2005: promotion du chêne. OFEFP, Berne (graphique répartition des chênes); p. 20: P. Hahn (hêtraie), S. Tirro (Pouillot siffleur); p. 21: A. Saunier (Pic noir), M. Danegger (Pigeon colombin), D. Boucný (Chouette de Tengmalm); p. 22: P. Hahn (pessière), P. Keusch (Bec-croisé des sapins); p. 23: C. Morerod (Pic tridactyle), Economie forestière suisse (nid de coléoptères); p. 24: P. Mollet (arolière à mélèze); p. 25: A. Labhardt (Pipit des arbres), P. Keusch (Venturon montagnard), S. Cordier (Tétrás lyre), P. Hahn (aroles), R. Kunz (Cassenoix moucheté); p. 26: P. Hahn (selve de châtaigniers), C. Haag (Gobemouche à collier); p. 27: P. Mollet (forêt de pins sylvestres, forêt de montagne), S. Gerber (Pouillot de Bonelli); p. 28: B. Naef-Daenzer (grue); p. 29: P. Hahn (chênaie, hêtraie), B. Naef-Daenzer (Stazer Wald); p. 32: C. Morerod (Tétrás lyre); p. 33: M. Danegger (Gélinotte des bois); p. 34: B. Naef-Daenzer (Mésange bleue munie d'un émetteur); p. 35: A. Saunier (Mésange charbonnière); p. 36: G. Sturm (Mésange bleue); p. 37: A. Lim-

brunner (Epervier d'Europe); p. 38: P. Hahn (pessière); p. 39: selon Mayer et al., 1980. Schweiz. Z. Forstwes. 131 : 45–70 (carte Corcova Uvala); p. 40: selon Muller 1985: L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord. Thèse Université Dijon (graphique développement avifaune); tiré de Brockmann-Jerosch (Ed.), 1929: Schweizer Volksleben. Eugen Rentsch, Erlenbach/Zürich (« Laubertag »); p. 41: selon OFEFP, 1999: La forêt suisse – un bilan. OFEFP, Berne (carte réserves de bois); p. 42: E. Barbelette (Tétrás lyre), Archiv Kantonsforstamt Luzern (Teufimatt, Entlebuch); p. 43: C. Morerod (Pic noir), P. Hahn (Teufimatt, Entlebuch); p. 45: B. Walser (Cassenoix moucheté), E. Dragesco (Merle à plastron); p. 46: P. Hahn (dépôt de bois); p. 47: Z. Tunka (Epervier d'Europe), WSL/Kantonsforstamt Luzern (vue aérienne); p. 48: Economie forestière suisse (récolte mécanique du bois), A. Mauxion (Bondrée apivore), A. Saunier (Fauvette des jardins); p. 49: P. Mollet (hêtraie spinifère, arbre marqué); p. 50: P. Hahn (pessière); p. 51: P. Mollet (pessière, pinède de haut-marais), J.-P. Luthi (Grand Tétrás); p. 52: G. Pasinelli (entretien de taillis-sous-futaie), U. Niggli (Pic mar); p. 53: E. Barbelette (Engoulevent d'Europe), P. Hahn (forêt de pins sylvestres); p. 55: U. Rehsteiner, Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse (rajeunissement de chênes); p. 56: P. Hahn (écorce); p. 57: G. Laurent (Mésange noire), M. Danegger (Pic vert); p. 58: Economie forestière suisse (propriétaire forestier); p. 59: H. Henz/LIGNUM (ouvrier forestier), M. Stahl/Ringier (salle du Conseil National); p. 60: E. Ammon/AURA (excursion en raquettes), U. Rehsteiner (ornithologues); p. 61: H. Henz/LIGNUM (pont en bois), G. Fuchs/FSC Suisse (tronc d'arbre).



Schweizerische Vogelwarte
Station ornithologique suisse
Stazione ornitologica svizzera
Staziun ornitologica svizra

CH-6204 Sempach