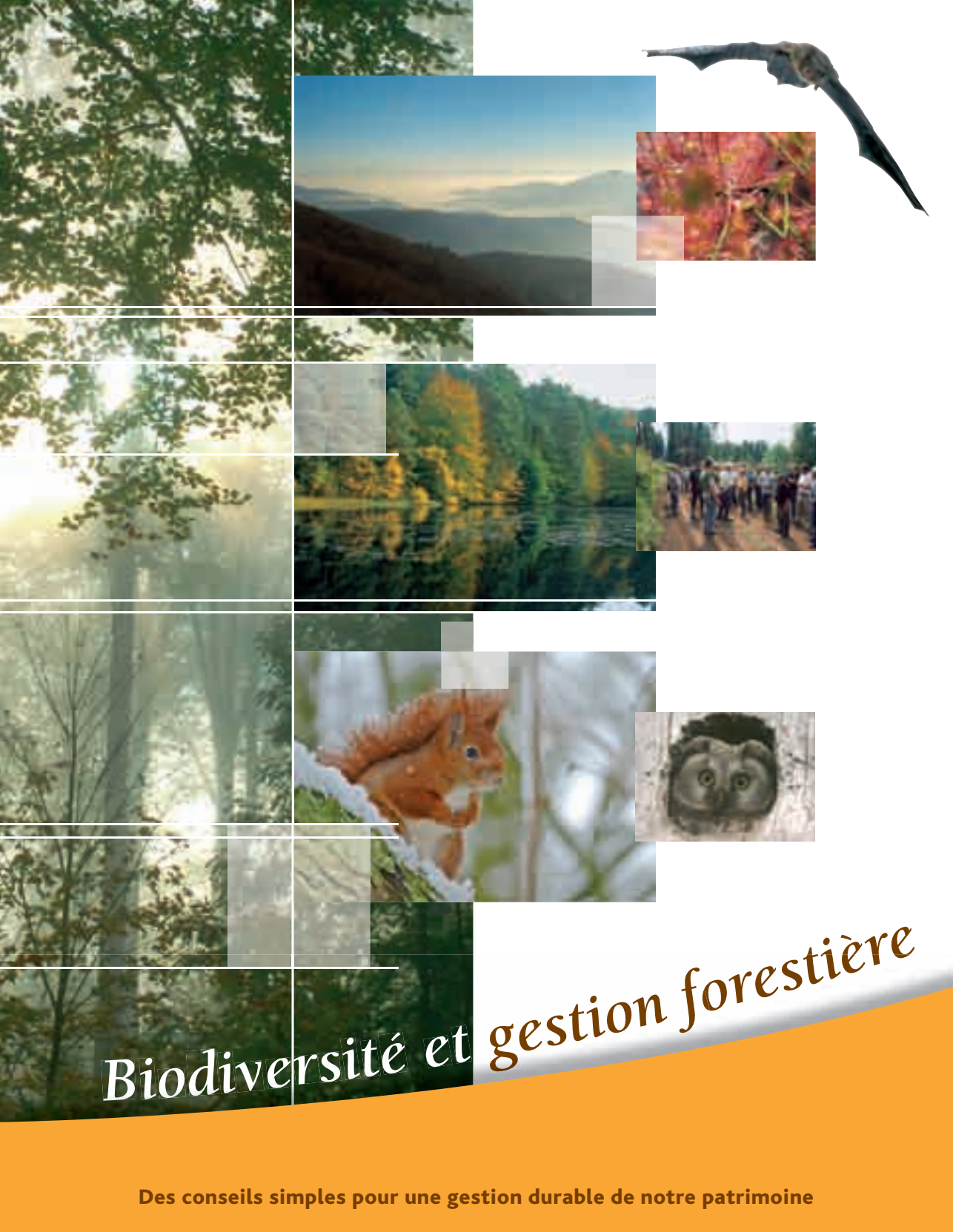




Biodiversité et gestion forestière

Des conseils simples pour une gestion durable de notre patrimoine

Préambule

Comment contribuer à préserver la diversité du monde vivant dans nos forêts par des actes de gestion simples à mettre en œuvre ? Cette question constitue le fil conducteur et l'élément fédérateur de ce guide destiné aux propriétaires et gestionnaires forestiers.

Réalisé dans le cadre du programme européen INTERREG IIIB ENO «Proholz-Probois», ce travail est le fruit d'une coopération transfrontalière unissant des acteurs lorrains¹, luxembourgeois² et belges³.

Les échanges d'idées, les expériences et les préoccupations de chaque partenaire ont permis d'alimenter une réflexion de fond sur la place de la biodiversité dans la gestion durable de nos forêts.

Rappelons que ce type de gestion vise à produire du bois - matériau naturel et renouvelable - dans le respect de l'environnement et au bénéfice des populations.

A partir d'une abondante bibliographie et d'une concertation entre forestiers, scientifiques, environnementalistes et acteurs de la filière bois, ce guide, présenté sous la forme de fiches richement documentées et illustrées, offre aux forestiers des solutions concrètes, simples et souvent peu coûteuses pour faire de la biodiversité une réalité quotidienne.

La Région Lorraine, le Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural du Luxembourg, la Région wallonne et l'Union européenne soutiennent cette action et entendent ainsi contribuer à la mise en valeur de notre patrimoine biologique forestier.

Pour la Lorraine

Christian Franqueville
Vice-Président du Conseil
Régional de Lorraine

Pour le Luxembourg

Fernand Boden
Ministre de l'Agriculture,
de la Viticulture et du
Développement rural

Pour la Wallonie

Le Ministre de l'Agriculture,
de la Ruralité, de
l'Environnement et du
Tourisme

¹ Le Centre Régional de la Propriété Forestière de Lorraine Alsace et l'Office National des Forêts (Direction territoriale de Lorraine)

² Le Groupement des Sylviculteurs asbl

³ La Société Royale Forestière de Belgique asbl

Sommaire

Introduction	5
La composition des peuplements	8
La structure des peuplements	14
Lisières et zones ouvertes en forêt	18
Les arbres à cavités et le bois mort	22
Les milieux particuliers	26
Exploitation et travaux	34
L'équilibre forêt - gibier	38
Pour en savoir plus	42
Glossaire	44



Introduction

Ce guide s'adresse tout particulièrement aux propriétaires et gestionnaires forestiers lorrains, luxembourgeois et belges. Il a pour but de les sensibiliser à la biodiversité forestière et aux moyens de la conserver, voire de l'améliorer, dans le cadre de la gestion courante. Ce guide présente avant tout des actes de gestion opportuns, souvent simples à mettre en œuvre, en dehors de toute réglementation.

Les fiches qui le composent, au nombre de 7, ont pour objectif de montrer de façon simple et claire

que la préservation de la biodiversité ne s'oppose pas à la gestion forestière courante mais qu'en adoptant certaines pratiques, le forestier peut y contribuer de façon significative.

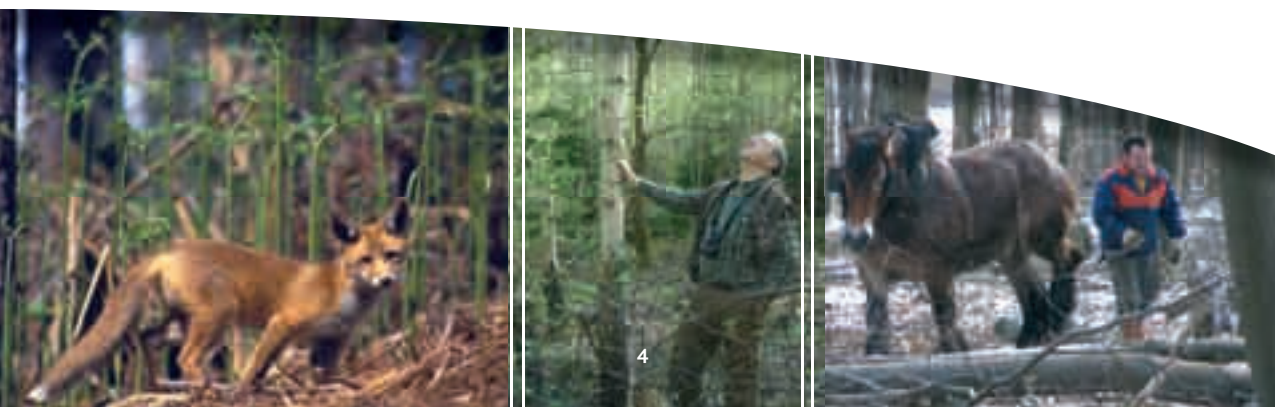
Quelques définitions ainsi qu'un rapide historique semblent un préalable nécessaire pour mieux appréhender la notion de biodiversité et comprendre comment cette notion est devenue aujourd'hui un élément clef des politiques nationales de préservation de la nature.

Qu'est-ce que la biodiversité ?

A une échelle spatiale donnée, la biodiversité (diversité biologique, ou encore diversité du monde vivant) est l'ensemble des éléments composant la vie. Elle s'exerce à trois niveaux d'organisation :

- la **diversité génétique** correspond aux différenciations génétiques au sein d'une même espèce. Citons, par exemple, les différentes provenances d'une **essence** forestière. A l'inverse, un clone est constitué d'individus qui ont tous les mêmes gènes.
- la **diversité des espèces** (exemples : le chêne sessile, le hêtre, l'épicéa commun, le cerf élaphe, le pic mar, le sabot de Vénus).
- la **diversité des écosystèmes** (exemples : une hêtraie, une pineraie, une tourbière, une pelouse calcaire). Les éléments constituant un écosystème développent entre eux des liens étroits qui permettent le maintien et le développement de la vie.

Les mots en italique gras dans le texte sont définis dans le glossaire, page 44



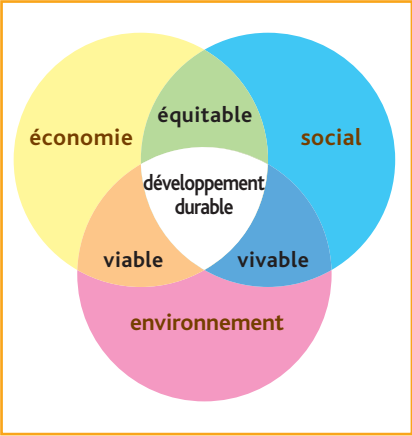
Biodiversité et gestion durable - historique

La diversité biologique est un élément indissociable du **développement durable** des forêts. Cette notion, apparue au début des années 1990, coïncide avec la prise de conscience par la communauté internationale des risques liés aux activités humaines menaçant la pérennité de notre cadre de vie. La forêt, source de matériaux naturels et d'énergie écologique renouvelables, mais aussi réservoir de diversité biologique, fait partie de cette réflexion et sa préservation est devenue une priorité à l'échelle de la planète.

Deux conférences majeures ont accompagné cette émergence :

- la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Rio de Janeiro, 1992) qui a introduit la notion de gestion forestière durable,
- la Conférence Ministérielle pour la Protection des Forêts en Europe (Helsinki, 1993) qui a permis l'adaptation européenne de cette notion en la définissant⁴.

Aujourd'hui, les pays européens dans leur majorité intègrent dans leur politique forestière, la gestion durable des forêts, et notamment le nécessaire maintien de la diversité biologique.



Bon à savoir : La certification de la gestion forestière durable

Les labels de certification forestière garantissent aux consommateurs que les produits achetés et labellisés sont composés de bois issus de forêts gérées de manière durable. Plusieurs systèmes coexistent. Le système international PEFC (Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières) a été retenu par les partenaires du programme INTERREG IIIB ENO « Proholz-Probois ».



⁴ « L'utilisation et la gestion des forêts d'une manière et d'une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité, et leur capacité à satisfaire actuellement et pour le futur les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes, aux niveaux local, national et mondial ; et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes ».

Pourquoi conserver ou améliorer la diversité biologique ?

Nul n'est capable aujourd'hui de prévoir ce que sera la forêt de demain, ni quelles seront les attentes des populations humaines vis-à-vis de cette dernière. Forger un patrimoine diversifié est la meilleure assurance pour l'avenir. En effet, plus les systèmes d'organisation sont variés, plus grandes seront leurs facultés d'adaptation face aux changements de toute nature. Que deviendront par exemple, dans 80 ans, nos hêtraies pures ? Le réchauffement climatique annoncé par les scientifiques les aura-t-il fait régresser, voire disparaître ?

D'une manière générale, les systèmes variés offrent aussi plus de résistance aux agressions diverses, notamment aux attaques de ravageurs et pathogènes.

Les efforts prioritaires des gestionnaires doivent être consacrés à la protection des éléments rares et remarquables en commençant par les plus menacés. Toutefois, l'objectif de maintien ou de développement de la biodiversité concerne l'ensemble du territoire et influe sur l'ensemble des actes de gestion courante.

La majorité des actes de gestion proposés dans ce document, souvent de bon sens, ne demande qu'un faible investissement humain et financier et peut conduire, à moyen terme, à améliorer sensiblement le milieu, à diminuer l'apparition d'aléas comme les attaques parasitaires, et à offrir une assurance face aux changements climatiques. On peut les

Bon à savoir :

Restaurer la biodiversité au sein du réseau NATURA 2000, dans le cadre d'un contrat de gestion, peut donner droit à une aide financière.

considérer comme des « bonnes pratiques » qui, intégrées dans la gestion courante de la forêt, n'en augmentent pas sensiblement le coût et la rendent plus responsable et plus intéressante.

L'alisier torminal n'a commencé à être recherché qu'à la fin des années 1980. Dans les années 1950, il n'avait que peu de valeur commerciale ! Le mélange d'essences, élément de la diversité biologique, concourt notamment à l'adaptabilité de la forêt aux besoins humains futurs.



En conclusion,
la biodiversité est une composante majeure du patrimoine individuel et collectif. Chacun d'entre nous a sa part de responsabilité dans sa nécessaire préservation. En travaillant dans ce sens, nous agissons pour l'avenir.

Nous n'héritons pas de la Terre de nos parents, nous l'empruntons à nos enfants (A. de Saint-Exupéry).

Le dicrane vert

La mouche scorpion

Le pic noir





Erable libéré de la concurrence du frêne



Pic mar en quête de nourriture



Régénération naturelle de divers feuillus

La composition des peuplements

La composition d'un peuplement décrit le nombre d'essences forestières différentes présentes dans un milieu donné. Elle constitue un des principaux déterminants de la biodiversité, puisqu'un grand nombre d'animaux et de végétaux dépend étroitement de la nature et de la variété des essences. **Plus une forêt comporte de ligneux différents, plus la diversité animale et végétale est élevée.**

Certains habitats forestiers ont une tendance naturelle à porter des essences diversifiées, comme par exemple les hêtraies sur des sols riches ou les forêts le long des cours d'eau. D'autres habitats sont naturellement plus pauvres en espèces comme par exemple les hêtraies sur des sols acides. La composition est directement influencée par la station forestière mais aussi par l'homme à travers la sylviculture qu'il pratique. C'est le forestier, par son travail, et en fonction d'objectifs économiques, écologiques et sociaux, qui peut privilégier certaines essences par rapport à d'autres.

La diversification des essences est certainement une des mesures clés parmi les dispositions mises en place dans la gestion ordinaire pour augmenter la diversité biologique.

Conserver ou augmenter le nombre d'essences dans la forêt passe en premier lieu par la valorisation de l'existant en favorisant notamment les arbres adaptés à la **station** et ceux présents de façon minoritaire sur la parcelle. La régénération naturelle constitue un bon moyen pour augmenter la diversité des peuplements.



Composition des peuplements et biodiversité : des liens intimes

Il existe un lien direct entre la composition du peuplement forestier et la biodiversité présente dans ce peuplement. Cette diversité peut être perçue à travers trois aspects :

- le potentiel biologique des essences
- la rareté de ces essences au niveau du massif
- la diversité ligneuse au sein du peuplement

Le potentiel biologique d'un arbre

Le potentiel biologique d'un arbre ou d'un arbuste est directement proportionnel au nombre d'organismes animaux et végétaux qui lui sont liés (alimentation, reproduction, nidification...). En général, les feuillus ont un potentiel biologique plus élevé que les résineux. En effet, ils produisent une **litière** de meilleure qualité, ont une plus forte propension à la formation de cavités et produisent des floraisons plus attractives pour les insectes. Dans nos régions, des essences comme les chênes européens, les saules, le hêtre, le merisier ou le bouleau ont un fort potentiel biologique. Pour les résineux, c'est surtout le pin sylvestre qui présente un fort potentiel biologique. A l'inverse, des essences récemment introduites (chêne rouge, douglas, robinier...) présentent un potentiel plutôt faible.

Un merisier de qualité

Tableau récapitulatif du potentiel biologique des principales essences forestières de nos régions (d'après Branquart et Liégeois, 2005)

	Potentiel biologique			
Essence	Très élevé	Elevé	Moyen	Faible
Bouleaux	X			
Merisier	X			
Chênes	X			
Hêtre	X			
Saules	X			
Alisier torminal		X		
Aulne glutineux		X		
Erables		X		
Peupliers		X		
Pin sylvestre		X		
Epicéa commun			X	
Charme				X
Mélèze d'Europe				X
Sapin pectiné				X

Les essences rares

La notion de rareté d'une espèce est relative et sa signification diffère si l'on se place à l'échelle d'une parcelle forestière, d'un massif forestier ou d'une grande région naturelle.

L'alisier torminal est par exemple une essence rare au Luxembourg et en Wallonie, alors qu'elle est bien représentée en Lorraine. Le sorbier des oiseleurs y est par contre assez rare.

Le poirier sauvage, le pommier sauvage, l'orme lisse ou encore le cormier sont peu présents dans nos régions.

Le sylviculteur peut favoriser certaines essences par rapport à d'autres. Il en découle qu'au niveau d'une unité de gestion (par exemple la parcelle) certains arbres sont moins bien représentés que d'autres. On parle alors d'essences minoritaires, sans pour autant que celles-ci soient rares sur l'ensemble du massif. On peut citer une hêtraie avec la présence de quelques chênes ou bien une sapinière avec quelques hêtres.



Orme lisse Cormier

La diversité ligneuse

La diversité des essences forestières au niveau du peuplement lui-même est importante. En général, on observe naturellement une plus grande variété d'arbres dans les peuplements à essences de lumière, comme les chênes, les mélèzes ou le pin sylvestre, que dans les peuplements à essences d'ombre comme le hêtre, le sapin ou le charme.

Outre leur intérêt biologique, les mélanges présentent d'autres avantages pour l'écosystème forestier :

Stabilité mécanique
En favorisant le mélange des essences à enracinement profond (chênes, sapin ou pin) avec des essences à enracinement superficiel (épicéa, hêtre), la stabilité mécanique au vent et à la neige de tout le peuplement augmente.

Protection contre les maladies
Certains mélanges diminuent les risques d'attaques parasites. L'épicéa est par exemple moins sujet à la pourriture rouge en mélange avec le hêtre. En effet, les contacts racinaires entre épicéas étant plus rares, la transmission du champignon incriminé est plus difficile. Le mélange d'essences peut aussi ralentir la dispersion d'insectes ravageurs comme les scolytes.

Amélioration de la qualité de l'humus
Certaines essences comme les épicéas ou les pins produisent un *humus* à décomposition lente. Le mélange d'essences dites améliorantes (mélèzes, divers feuillus comme les bouleaux ou le sorbier des oiseleurs) peut corriger l'acidification des sols en favorisant l'activité d'une flore et d'une faune spécifiques du sous-sol.

Intégration dans le paysage
Les peuplements mélangés s'intègrent souvent de façon harmonieuse dans les paysages.

Le changement climatique
Un peuplement mélangé combiné à une sylviculture adaptée permettrait de mieux répondre aux changements climatiques annoncés par la communauté scientifique. Ainsi, le développement des essences en limite d'aire de distribution (p.ex. : le sapin dans les collines,...) peut être durablement affecté par des changements de température et de pluviométrie.

Avantages économiques
Le mélange d'essences permet au propriétaire de mieux s'adapter au marché des bois.

Par exemple, les bois de qualité de merisier, d'alisier ou d'aulne sont actuellement très recherchés par l'industrie du meuble. S'ils sont de qualité, ils peuvent être commercialisés même en petites quantités.

Le mélange d'essences permet d'avoir une plus grande flexibilité face aux changements du marché des bois. En résumé, favoriser le mélange dans sa forêt revient à ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier !

Que faire en pratique ?

La gestion des peuplements mélangés est une sylviculture fine qui nécessite une bonne connaissance des stations ainsi que des exigences des différentes essences forestières. Il est donc primordial avant toute décision de renouvellement de son peuplement de faire un diagnostic du milieu (sol, exposition,...).

Afin de garantir ou d'augmenter la diversité biologique d'une forêt, voici quelques recommandations qui peuvent être mises en œuvre :

- favoriser au maximum la régénération naturelle, qui permet le plus souvent le développement à moindre coût d'essences variées adaptées à la station.

- dans le cas des plantations, adapter le choix d'essences aux stations, utiliser des provenances recommandées et bien réfléchir aux modalités du mélange (pied par pied, par îlots, par parquet,...). Les plantations à large écartement permettent la valorisation du semis naturel et le développement d'une végétation d'accompagnement.
- favoriser les essences à fort potentiel biologique (cf. tableau page 10).

- tenir compte des essences rares et minoritaires.
- favoriser le développement du sous-étage et de la strate arbustive qui complètent l'offre en nourriture et en abri pour la faune.
- au niveau d'un massif forestier, favoriser une mosaïque de peuplements variés.
- contrôler les populations d'ongulés dont les surdensités nuisent aux efforts de diversification en essences.



Le troglodyte, petit par la taille, mais puissant par son chant

En conclusion, bien connaître son milieu, observer et suivre la dynamique de la régénération naturelle dans sa forêt, utiliser les essences d'accompagnement pour éduquer les régénérations, favoriser le mélange d'essences par des interventions régulières,... sont autant de gestes qui pourront aider le propriétaire à obtenir une forêt variée dans sa composition. Cette variété est gage de diversité animale et végétale, mais constitue aussi une assurance vis-à-vis de certains aléas (tempêtes, sécheresses, maladies, marché du bois, changement climatique...).



La structure d'un peuplement conditionne sa richesse végétale et animale.



Schwarzkehlchen



L'hétérogénéité des structures au sein d'un massif forestier constitue un gage de biodiversité.



Futaie d'épicéa avec des amorces de régénération naturelle

La structure des peuplements

La structure d'un peuplement forestier peut se définir comme la manière dont les ligneux qui le constituent (arbres et arbustes) se distribuent dans l'espace. Elle est déterminée par la répartition des tiges par catégorie de grosseur (p.ex. petits bois, bois moyens, gros bois).

Cette structure influe notamment sur la quantité de lumière qui parvient au sol, et sur le degré d'humidité régnant au sein du peuplement. Ces facteurs microclimatiques agissent sur la composition et la diversité des espèces animales et végétales. Cette diversité biologique est également conditionnée par la **stratification** et l'architecture des arbres et arbustes au sein du peuplement. Les oiseaux par exemple y trouveront des lieux de nourriture, des postes de chant ou des sites de nidification.

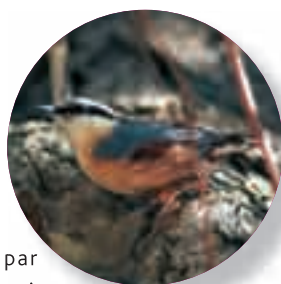
La structure d'un peuplement joue donc un rôle important dans la capacité d'accueil de la faune et de la flore. Néanmoins, les espèces animales et végétales ayant des exigences écologiques très variées et parfois complètement opposées, c'est l'hétérogénéité des structures (et donc des milieux) au sein d'un massif forestier qui constitue un gage de biodiversité.

La sittelle torchepot par exemple colonise les futaies irrégulières à gros bois, le traquet pâle est associé aux stades de régénération des futaies régulières, tandis que la chouette de Tengmalm affectionne les vastes peuplements d'épicéa âgés comportant des enclaves feuillues.

Structure et traitements sylvicoles

La structure d'un peuplement dépend notamment :

- de son stade d'évolution (p.ex. : régénération, perchis, vieille futaie) ;
- de sa composition ;
- du traitement qui lui est appliqué, c'est-à-dire de la nature et de l'organisation des opérations sylvicoles (travaux, coupes) destinées à orienter l'évolution du peuplement.



Si l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que certains modes de traitement sont globalement plus respectueux que d'autres vis-à-vis de la biodiversité, certaines observations révèlent que :

- il existe une relation positive entre le nombre de strates d'un peuplement et sa capacité d'accueil pour de nombreuses espèces végétales et animales (par exemple les oiseaux) ;

- la futaie régulière est le mode de traitement des peuplements le plus couramment utilisé actuellement. Taillis et taillis-sous-futaie sont aujourd'hui en perte de vitesse pour des raisons historiques et économiques. La futaie irrégulière est minoritaire dans nos massifs. Ce déséquilibre entre les modes de traitement peut avoir des répercussions sur la faune et la flore inféodée à l'un ou l'autre de ces modes ;

- les vieux peuplements à gros et très gros bois sont souvent peu présents dans nos forêts, au même titre que le cortège de flore et de faune qui y est associé (par exemple les chauves-souris qui recherchent des cavités). En effet, la sylviculture privilégie logiquement le renouvellement des peuplements lorsque leur âge ou diamètre d'exploitabilité est atteint, soit globalement au

tiers de la durée de vie naturelle des arbres qui les composent ;

- les coupes de régénération fortes, pratiquées sur de grandes surfaces, sont favorables aux espèces des milieux ouverts (p.ex. l'engoulevent d'Europe). Cependant, elles empêchent la recolonisation complète du milieu par la flore et la faune typiquement forestières à faible capacité de dispersion (p.ex. certains carabes).



Le lucane cerf-volant se rencontre dans les grandes futaies, sur les troncs et les branches des vieux chênes.

Que faire en pratique ?



- Favoriser la présence de différentes strates de végétation au sein des peuplements par le maintien d'un sous-étage en futaie régulière ou en traitant la futaie de manière irrégulière.

- Régénérer si possible les peuplements par coupes progressives en maintenant après coupe finale quelques *sur-réserves* et/ou un ou plusieurs îlots d'arbres de grosses dimensions. Cela permettra d'assurer la survie du cortège de faune et de flore

inféodé aux gros bois et à faible capacité de dispersion, le temps pour les peuplements voisins de présenter des conditions propices pour accueillir cette biodiversité.

- Augmenter, à l'échelle du massif forestier, la proportion de coupes de régénération de petites tailles (inférieures à 2 ha) pour permettre à la faune et à la flore typiquement forestière à faible capacité de dispersion de recoloniser le milieu.

Une futaie irrégulière à gros bois

Marteler, c'est choisir les arbres d'aujourd'hui et se réserver ceux de demain



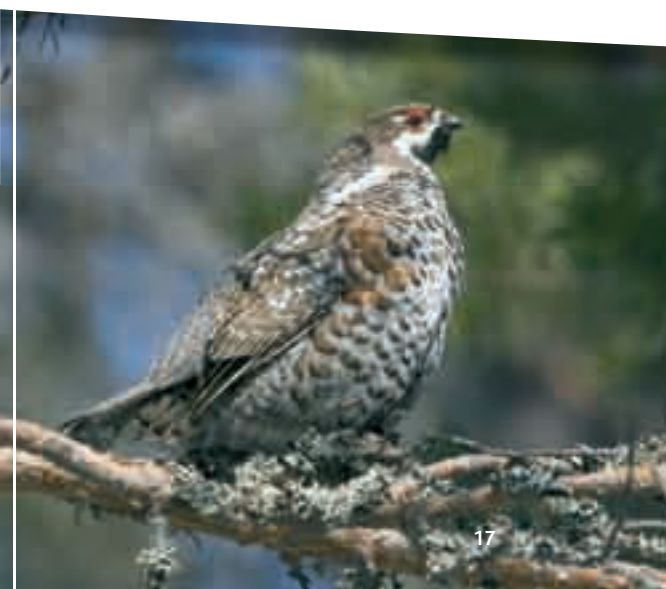
16



- Aux endroits où la rentabilité de la production de bois est peu satisfaisante tels que les sols marginaux (tourbeux, marécageux, rocheux) ou les fortes pentes, pratiquer une *sylviculture extensive*, voire abandonner certaines surfaces «à la nature». Ces zones seront favorables au maintien d'îlots d'arbres de grosses dimensions où prospéreront de nombreuses espèces telles que les lichens, les pics ou les chauves-souris forestières, et à la colonisation naturelle des trouées par les essences pionnières (bouleaux, saules, frêne, érables, sorbier, etc,...).

- Maintenir le taillis sur les sols marginaux, dans la mesure où il demandera peu d'investissements et fournira malgré tout des possibilités de valorisation : abris pour la grande faune, bois énergie. Ce mode de traitement, de moins en moins représenté, permet l'installation d'une faune et d'une flore *héliophile* (p.ex. les papillons forestiers) en début de révolution, ainsi que la formation de zones buissonneuses très denses favorables à des espèces telles que la gélinotte des bois.

La gélinotte des bois



17

Soigner l'abattage pour préserver les tiges d'avenir



En conclusion, toute mesure prise par le forestier visant à varier les modes de traitement et les stades d'évolution dans sa propriété seront favorables à une plus grande diversité biologique, car **l'hétérogénéité des structures est gage de biodiversité.**



Le collier de corail ou argus brun se rencontre dans les milieux ouverts.



Le muscardin, hôte des lisières



Lisière étagée et structurée

Lisières et zones ouvertes en forêt

Les lisières et les zones « ouvertes » en forêt (clairières, chemins forestiers ou encore trouées de chablis) se caractérisent par des niveaux d'ensoleillement importants, qui contrastent avec les peuplements forestiers fermés.

Ces milieux lumineux sont propices à l'installation et au développement d'une végétation souvent diversifiée et abondante dont les floraisons et les fructifications attirent insectes, oiseaux et mammifères forestiers.

Ils constituent notamment un habitat privilégié pour une grande majorité de papillons de jour qui se rencontrent en forêt et pour certains oiseaux tels que le pouillot fitis, la fauvette ou encore le pipit des arbres. Les chauves-souris y trouvent de véritables terrains de chasse.



Le pipit des arbres



La pipistrelle de Nathusius chasse au-dessus de l'eau, des chemins et le long des lisières.

Si le rôle écologique de ces milieux est indéniable, ils présentent également d'autres intérêts non négligeables :

- des lisières bien structurées en bordure de peuplements protègent efficacement ces derniers des effets néfastes du vent ;
- des lisières et zones ouvertes peuvent former des aires de gagnage naturelles et des abris pour la grande faune sauvage ;
- ces milieux sont susceptibles d'accueillir une faune prédatrice des ravageurs des peuplements forestiers ;
- les lisières forestières constituent des éléments harmonieux du paysage.

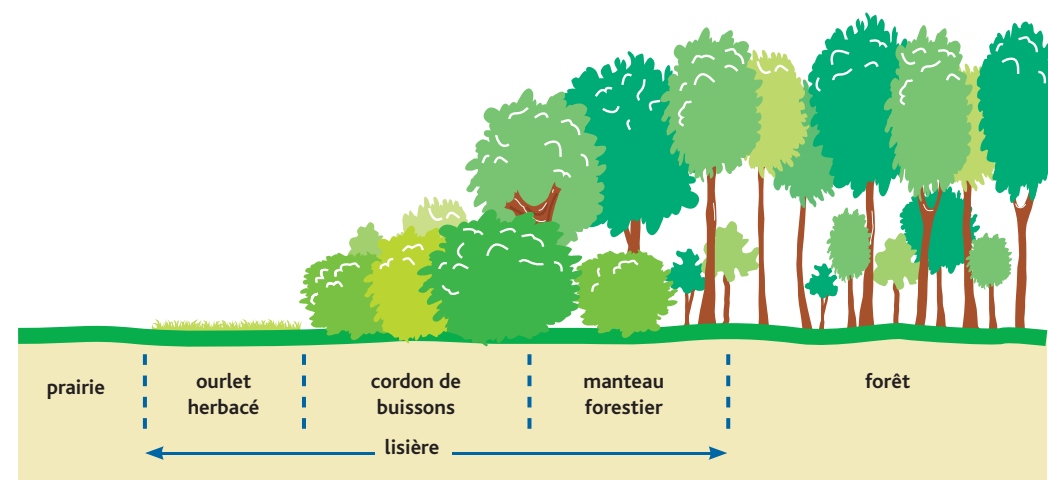
Ces différents arguments soulignent l'importance de développer un réseau de lisières progressives bien étagées en périphérie et à l'intérieur des massifs forestiers, et des zones ouvertes au sein des massifs.

Les lisières forestières

Généralement zones de transition entre les milieux agricoles et forestiers, les lisières forestières sont d'autant plus accueillantes pour la faune et protègent d'autant mieux les peuplements contre les vents violents que celles-ci sont étagées et bien structurées.

La richesse biologique des lisières dépend également de leur hétérogénéité. Cette dernière s'exprime par la diversité des espèces végétales qui les constituent, par la présence ponctuelle d'arbres de gros diamètre dans le manteau forestier, de bois mort sur pied ou au sol, de plantes grimpantes, de tas de pierres, de zones dépourvues de végétation, de zones humides, etc.

Les lisières peuvent également être constituées par les bords de voirie forestière, les espaces situés sous les lignes à haute tension, les bords de cours d'eau, etc.



Une lisière étagée et bien structurée est composée d'une succession de ceintures végétales : l'ourlet herbacé, le cordon de buissons et le manteau forestier.

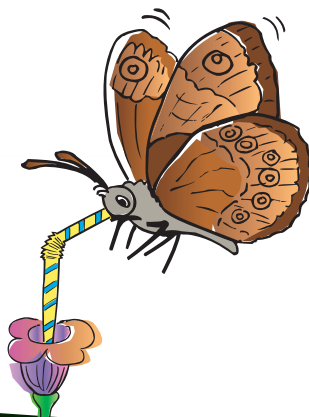
Que faire en pratique ?

En bordure extérieure de massif, une lisière forestière étagée et structurée peut être obtenue de la façon suivante :

- éclaircir plus fortement en bordure de peuplement, en veillant néanmoins à intervenir de manière d'autant plus progressive que le peuplement est exposé aux vents dominants et que les arbres qui le constituent sont sensibles aux «coups de soleil» (le hêtre), au gel (le frêne) ou encore à l'apparition de gourmands (les chênes). Des éclaircies progressives auront pour effet d'amener de la lumière au sol et de favoriser l'apparition de la régénération naturelle des ligneux et d'une végétation d'accompagnement ;
- au sein de la lisière en développement, favoriser l'émergence d'essences forestières de lumière à l'origine d'une forte diversité biologique et/ou marginales (chênes, saules, bouleaux, prunellier, alisiers, sorbier, pommier

sauvage, poirier commun), par régénération naturelle ou par enrichissement ponctuel ;

- reculer progressivement la limite du peuplement lors des coupes d'éclaircies ;
- entretenir la lisière par des coupes d'arbres et par le recépage des buissons tous les 15 à 20 ans afin de garantir la perméabilité aux vents ;
- lors de nouvelles plantations réalisées en périphérie des massifs forestiers, prévoir l'aménagement d'une lisière structurée sur une largeur de 10 mètres.



Les zones ouvertes en forêt

- Dans les zones ouvertes de bord de piste ou dans les emprises situées sous les lignes à haute tension, il est également recommandé de favoriser le développement de différentes ceintures de végétation, par éclaircies progressives des bordures de peuplements et par entretien régulier par portions discontinues (que ce soit pour la fauche annuelle tardive - juillet - des bords herbeux ou pour le recépage du cordon de buissons).
- Le long de certains chemins forestiers carrossables, il est conseillé de ne pas planter ou de repousser progressivement les peuplements à plus de 5 mètres de la voirie. En plus des avantages cités plus haut, ces zones pourront constituer de larges lignes de tirs ou encore des aires de stockage pour le bois, tandis que la mise en lumière de la voirie permettra son assèchement rapide après intempérie, augmentant ainsi sa longévité.
- Les trouées de chablis, clairières, mares et mardelles, pelouses sèches, prairies de fond de vallon, aires de dépôts de bois, constituent également des zones refuges importantes pour la biodiversité. Ces zones sont à privilégier autant que possible.

Dans le cas des petites trouées de chablis et des ouvertures qui se créent dans les surfaces en voie de régénération, il est recommandé de ne pas regarnir systématiquement. Une absence d'intervention ou une sylviculture extensive y est conseillée.

Digitale pourpre

Zone ouverte en forêt



En conclusion, la forêt est un milieu ombragé qui ne voit habituellement ses sols mis en lumière qu'à l'occasion de coupes ou de chablis. Développer les lisières et les zones ouvertes est une façon d'augmenter l'accueil de la diversité biologique sans pour autant consentir à de grands sacrifices d'exploitation. Au contraire, le développement des lisières concourt à protéger les peuplements forestiers des vents et des ravageurs, et à constituer des aires de gagnage naturelles contribuant à l'équilibre tant recherché entre la forêt et la grande faune sauvage.





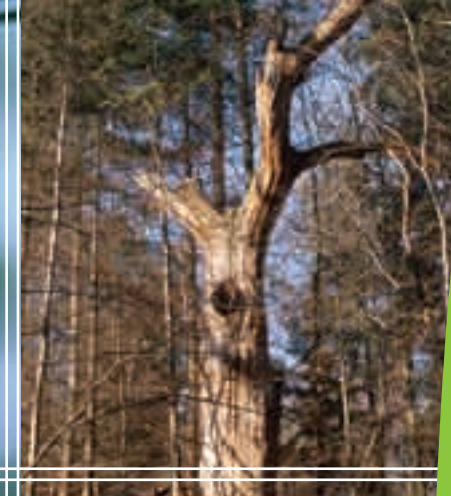
Polypore géant



Polypore sur hêtre



Pic vert



Les arbres à cavités et le bois mort

Le maintien d'arbres et de bois à vocation biologique constitue une opportunité que le propriétaire peut prendre en compte dans la gestion de sa forêt.

En effet, qu'ils soient sur-âgés, à cavités, fissurés, creux ou bien morts, ces arbres offrent des habitats variés à une multitude d'espèces animales et végétales. Des études montrent que près de 20% de la faune de nos forêts est inféodée à ces arbres. Pour d'autres espèces, comme les champignons par exemple, une majorité d'entre eux se nourrissent de bois en décomposition...



Des habitats variés

Les arbres à cavités, creux ou fissurés

Les arbres vivants peuvent développer des cavités de tailles et de formes très variables. Elles sont d'origine accidentelle, climatique, creusées par les pics ou sous l'action de certains champignons. Dans nos régions, on estime que 40% des oiseaux forestiers dépendent étroitement des cavités pour se reproduire (chouettes, gobe-mouches, grimpereaux, mésanges,...). Forme, taille, volume, position sur le tronc sont autant de critères que l'oiseau prendra en compte pour choisir son gîte.

Certaines chauves-souris forestières, devenues rares, comme la barbastelle ou le vespertilion de Bechstein, nichent également dans les arbres creux ou fissurés.

En outre, le terreau qui tapisse le fond des anciennes cavités profite à de nombreux insectes (syrphes, cétoines, taupins,...). Ceux-ci n'affectent pas la santé de l'arbre.

Généralement les chances de trouver les cavités augmentent avec le diamètre des arbres et donc avec leur âge. Il est donc important de maintenir quelques vieux et gros arbres vivants. Les principales essences concernées dans nos régions sont les chênes, le hêtre, les érables, le frêne et le pin sylvestre. Il n'est pas rare de trouver des cavités sur les gros peupliers, qu'ils soient naturels ou de culture.



Grand capricorne

Comment choisir des arbres à vocation biologique ?

Les arbres à vocation biologique sont de préférence d'un diamètre supérieur à 35 cm, de mauvaise conformation (afin d'éviter un sacrifice économique important) et présentent une ou plusieurs cavités ou fissures. Ils peuvent être répartis de manière homogène au sein du massif ou en îlots de vieux arbres, et en particulier sur des sols peu propices à une production soutenue de bois (fortes pentes, sols pauvres).

Le maintien du bois mort présente-t-il un danger pour la forêt ?

Mort depuis plus d'un an, il ne constitue aucun danger pour la forêt.

En effet, les espèces qui colonisent les arbres morts sont différentes de celles qui se développent sur les arbres vivants.

Mais attention :

les insectes forestiers «ravageurs» de nos forêts (p.ex. les scolytes) sont exclusivement inféodés aux arbres affaiblis ou dépérissants, suite à un stress climatique par exemple.

Leur biologie ne leur permet pas d'utiliser le bois mort.

En cas de très forte pullulation, ces insectes peuvent s'attaquer aux arbres sains. Pour l'épicéa notamment, la vigilance est de rigueur. L'évacuation des bois sur pied fraîchement attaqués et des bois abattus devient alors une priorité pour le propriétaire.

Le maintien d'arbres morts sur pied ne constitue pas un danger pour les usagers à condition de les choisir à l'écart de toute zone fréquentée par le public.

Le bois mort, source de vie...

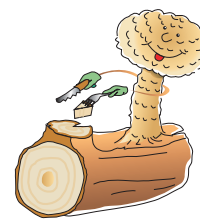
Qu'il s'agisse d'une **chandelle** isolée, d'une grume oubliée lors d'une exploitation, d'une vieille souche, des rémanents après une coupe ou de branches tombées à terre, qu'il soit à l'ombre ou au soleil, le bois mort constitue un milieu bien vivant !

Le bois mort est ainsi livré à l'action d'une multitude d'insectes, de champignons et d'autres organismes très précieux qui le décomposent en apportant au sol la matière organique nécessaire à la croissance de la forêt.

La grande famille des insectes **saproxyliques** fait partie de ces «décomposeurs». Les larves du lucane cerf-volant, l'un des plus grands coléoptères de nos régions, se nourrissent de bois partiellement décomposé. Les bois de chêne et de hêtre sont particulièrement appréciés.

Les champignons **lignicoles** sont également des acteurs clefs de la décomposition du bois. Parmi les plus connus figurent les polypores.

Les mousses et les lichens, associés souvent aux vieux arbres à écorce bien développée ou craquelée, forment des communautés végétales particulières. Elles hébergent souvent de minuscules arthropodes.



Que faire en pratique ?

Maintenir quelques arbres sénescents par groupes

Ces groupes constituent des zones de sénescence menant à la mort naturelle des arbres. Aucune opération sylvicole n'y est réalisée. Pour des questions économiques, ils peuvent être cantonnés aux sols marginaux.

Maintenir des arbres à cavité, fissurés ou creux

Le maintien de quelques arbres dont le diamètre est supérieur à 35 cm, répartis régulièrement dans la forêt, permet l'expression de la biodiversité.

Maintenir des bois morts sur pied et à terre

Le maintien de quelques arbres morts sur pied de plus de 35 cm de diamètre favorise le développement de tout un cortège d'organismes intéressants.

Quant au bois mort à terre, la présence de quelques houppiers et de quelques grumes sans valeur économique,

répartis régulièrement dans la forêt, constituent un réseau de bois mort et contribuent à améliorer le degré de naturalité de la forêt.



Chouette de Tengmalm

Pic épeiche

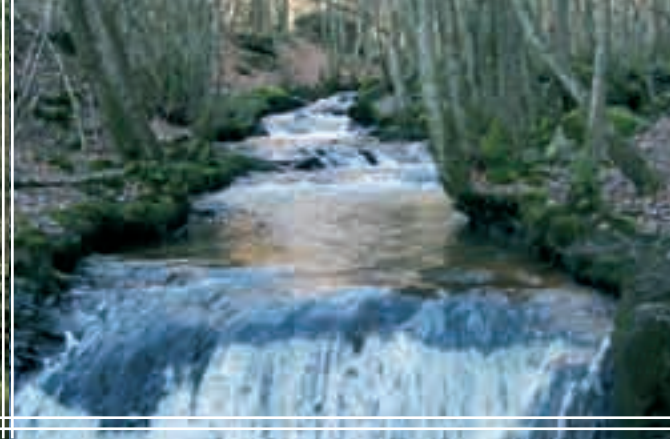
Polypore souffré

Le vespertilion de Bechstein



En conclusion, la présence de bois à vocation biologique, régulièrement répartis dans une forêt, contribue à diversifier les habitats pour la faune et la flore. Une forêt comportant du bois mort sur pied ou à terre n'est pas une forêt sale ou mal entretenue, mais au contraire une forêt bien vivante et gérée !





Le martin-pêcheur

Les milieux particuliers

Les milieux présentés ci-après ont plusieurs points communs. Ils sont très localisés et généralement de faible surface, présentent des difficultés d'accès ou d'exploitation, possèdent de faibles potentialités de mise en valeur économique et sont vulnérables et fragiles.

Prendre en compte ces milieux d'importance patrimoniale dans la gestion forestière courante améliore la diversité de la forêt et contribue selon les cas à préserver les paysages.

Les ripisylves

Sous ce mot barbare se cachent les formations végétales des bords de cours d'eau permanents. De quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de largeur, ces peuplements généralement à dominance de feuillus sont souvent situés en fond de vallée ou dans le champ d'inondation des rivières.

Les ripisylves feuillues assurent depuis toujours le maintien physique des berges grâce aux systèmes racinaires denses et profonds des ligneux qui les composent. Ces «filtres» naturels jouent également un grand rôle dans la préservation de la qualité des eaux et dans la régulation du régime hydrique des cours d'eau. La fourniture de bois d'œuvre ou de chauffage fait partie de la fonction économique remplie par ces formations. En outre, les ripisylves tiennent aussi une place importante dans la conservation génétique d'espèces menacées comme le peuplier noir ou l'orme lisse.

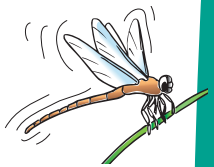
Les aulnes glutineux, les saules et les frênes sont les arbres qui composent la ripisylve dans ses parties les plus humides. Dans les forêts alluviales le long des grands fleuves par exemple, le chêne pédonculé,

les ormes, les peupliers naturels viennent enrichir le cortège des ligneux. Les buissons et les arbustes comme le cornouiller sanguin, la viorne obier ou les aubépines, et les lianes comme le lierre, le houblon ou la clématite, viennent diversifier et complexifier la structure des peuplements. Les herbacées comme l'ail des ours, l'anémone des bois ou la parisettes complètent cette palette de couleurs et d'odeurs lors de leur floraison au début du printemps.

Cette diversité permet à de nombreuses espèces animales de trouver des conditions de développement idéales : la loutre et le castor font partie des mammifères adaptés aux conditions de vie offertes par les ripisylves. Les amphibiens comme le crapaud commun, la grenouille rousse, la salamandre tachetée, le triton crêté ou le sonneur à ventre jaune sont des hôtes réguliers de ces milieux. Les pics, les rapaces nocturnes et de nombreux passereaux côtoient le martin-pêcheur, le héron cendré ou le grèbe huppé. Quant aux insectes, la diversité des habitats leur est également bénéfique.

Que faire en pratique ?

- En cas d'entretien de la ripisylve, il est recommandé de procéder à des éclaircies régulières de façon à obtenir une alternance de zones fermées et de zones plus claires en bordure et dans le cours d'eau.
- Privilégier les feuillus. La plantation (notamment par bouturage) ou la régénération naturelle sont les techniques à utiliser pour régénérer les ripisylves. Il convient toutefois de bien connaître leurs caractéristiques stationnelles afin d'implanter les bons arbres aux bons endroits.
- En cas de plantation, permettre également le développement spontané d'un cordon feuillu naturel de 5 à 20 mètres de large le long des cours d'eau permanents.
- En cas de travaux d'exploitation, envisager la sortie des bois en période sèche ou de gel pour éviter le compactage des sols. Il existe aussi des techniques alternatives comme le débardage par câble ou le débusquage par cheval qui limitent l'impact sur le milieu.
- Stocker les grumes dans des zones stabilisées, prévues à cet effet.





Le sonneur à ventre jaune



Une mardelle forestière

Les mares et mardelles forestières



Simples dépressions ou creusements par l'homme (extraction de matériaux, points d'eau pour le bétail,...), ces zones humides dont le niveau d'eau est fluctuant sont souvent de taille réduite (<10 ares) et de faible profondeur. Il n'est pas rare d'observer en forêt un ensemble de mares plus ou moins en relation les unes avec les autres. On les trouve plutôt dans les forêts feuillues de plaine.

Véritables pépites aquatiques, ces formations abritent de nombreuses espèces animales et végétales : des libellules aux batraciens en passant par des plantes particulières comme le trèfle d'eau ou le polystic des marais (une fougère rare). L'alternance de zones d'ombre et de lumière favorise cette diversité.

Certaines de ces mares forestières sont de véritables mini-tourbières. Les tapis épais de sphaignes sont souvent entourés d'un rideau de bouleaux et d'aulnes.

Ces milieux profitent également à la grande faune sauvage.



Leucorrhine à gros thorax

Que faire en pratique ?

- Assurer une mise en lumière suffisante du milieu aquatique par des coupes légères d'arbres en périphérie des mares.
- Lors des coupes d'arbres, prendre soin d'entreposer les branches (houppier) en dehors des mares.
- Eviter le passage d'engins d'exploitation dans ces milieux, même lorsqu'ils sont asséchés.
- Proscrire l'utilisation de produits chimiques en bordure des mares.
- A proximité des mares, conserver quelques grosses pièces de bois mort (souches, purges d'exploitation,...) afin de constituer des niches précieuses pour les amphibiens.
- Si les mares sont reliées entre elles, éviter de combler les fossés pour permettre la libre circulation de l'eau.

Il est conseillé de localiser les mares forestières dans les documents de gestion afin de les prendre en compte dans la gestion forestière courante.

Les tourbières



Ces milieux associés à la forêt, par leurs qualités paysagères et biologiques, ne laissent indifférent ni le promeneur ni le scientifique. Rarement boisées, les tourbières dont les sols sont composés de matière organique faiblement décomposée et gorgés d'eau, correspondent généralement à d'anciens lacs ou étangs en cours de comblement naturel. Ces phénomènes qui s'étalent sur plusieurs milliers d'années donnent naissance à différentes catégories de tourbières, la forêt pouvant constituer une des étapes finales de cette évolution.

Elles sont principalement alimentées par des sources, par des cours d'eau ou par l'eau de pluie. Le maintien dans de bonnes conditions d'une tourbière est toujours lié à une présence permanente d'eau.

Les tourbières peuvent être rangées en deux catégories : les tourbières acides, les plus nombreuses dans nos régions, et les tourbières alcalines, plus rares mais non moins intéressantes car elles hébergent des plantes spécifiques.

Les tourbières acides sont présentes notamment sur le versant lorrain du massif vosgien et sur le plateau ardennais mais se font beaucoup plus rares en plaine. Leur surface varie mais peut facilement atteindre plusieurs hectares.

Milieux par excellence acides, très frais, voire très humides, les tourbières hébergent des communautés fongiques, végétales et animales tout à fait particulières. C'est entre les sphaignes, la canneberge et la myrtille des marais que la drosera digère lentement le moucheron qui est venu la caresser.

Cette plante est l'une des rares carnivores de nos régions. Elle ne mesure que quelques centimètres de haut ! De nombreux animaux comme les libellules, les papillons ou les oiseaux profitent également de cet habitat.

Aujourd'hui, la plupart des tourbières encore actives sont connues et font l'objet d'attentions toutes particulières. Elles constituent des habitats du réseau Natura 2000.

Que faire en pratique ?

- Eviter toute opération de drainage dans et en périphérie de la zone marécageuse.
- Lors des exploitations, emprunter des pistes en dehors de la zone marécageuse.
- En cas d'aménagement de routes ou de pistes forestières à l'amont de la tourbière, prendre garde à ne pas modifier son alimentation hydrique.
- Eviter la colonisation naturelle des tourbières par les ligneux (bouleau, épicéa,...). Si possible, intervenir dès l'installation de la régénération naturelle par arrachage des plants.
- Lors des travaux en forêt, entreposer les résidus des coupes hors de la zone marécageuse.
- En cas de forte fréquentation touristique, envisager un balisage des sentiers ou/et des aménagements spécifiques. Ces travaux sont susceptibles de bénéficier d'aides publiques.

Torf-Glanzkrout

Hochmoor in den Vogesen

Sonnentau



Les forêts de ravin et les forêts sur éboulis

Ces forêts dominées par les feuillus se développent sur forte pente à substrat souvent instable et se cantonnent dans des vallées encaissées ou sur des versants frais et ombragés.

En fonction de l'exposition, du confinement, de l'importance et de la taille des cailloux ou des blocs de pierre, de la nature des roches (calcaire, granite acide) et de la disponibilité en matière organique, la végétation ligneuse est dominée par le frêne, l'érable sycomore, l'orme de montagne et en situation plus sèche par les tilleuls. Le sapin peut, en montagne, faire partie du cortège de l'habitat. Les arbustes comme le noisetier, le sureau ou le bois joli viennent enrichir la composition de ces formations.

La singularité de ces milieux repose sur plusieurs éléments :

Intérêt dans la protection mécanique du sol
Les éboulis sont instables. La présence d'un peuplement ligneux structuré assure une stabilité mécanique du sol.

Intérêt patrimonial et paysager
L'accès difficile de ces zones leur donne un caractère relictuel et une naturalité souvent très marquée. Il n'est pas rare d'y observer des arbres de très gros diamètre.

Intérêt biologique
A côté des ligneux, la végétation herbacée trouve également des conditions particulières de développement et forme des communautés originales et diversifiées. La scolopendre et le polystic à aiguillons, fougères typiques des endroits frais, alternent avec la lunaire vivace ou la corydale creuse dans les érablières montagnardes. La flore herbacée reste assez ordinaire avec, selon les stations forestières la présence de certaines plantes rares comme la nivéole printanière.



La présence de gros arbres sur un sol à forte pierrosité favorise l'installation de lichens ou d'animaux comme les chauves-souris, les pics ou certains reptiles comme le lézard vert ou le lézard agile.

La relative quiétude de ces milieux permet à la grande faune sauvage d'y séjourner.



Que faire en pratique ?

Les recommandations de gestion en faveur des forêts de ravin et des forêts sur éboulis reposent sur une question que le propriétaire est en droit de se poser : est-il encore raisonnable d'investir beaucoup d'énergie dans ces milieux à potentialités de croissance réduites compte tenu des coûts élevés de mobilisation des bois ?

Il est aujourd'hui conseillé de :

- favoriser une sylviculture extensive au regard des enjeux économiques et de conservation. Le prélèvement des bois se fera de façon très ponctuelle. Le terme de cueillette convient parfaitement. L'ouverture par petites trouées évite une dégradation des propriétés du sol et diminue le risque d'éboulement.
- maintenir les ligneux d'accompagnement (érable champêtre, sorbier des oiseleurs, noisetier, ...).
- privilégier la régénération naturelle.
- en cas de création d'une piste, bien réfléchir le projet en tenant compte de sa rentabilité et de l'optimisation du réseau routier existant.



Les forêts sommitales

Ces forêts d'altitude sont exclusivement situées dans le massif des Hautes-Vosges en Lorraine et en Alsace. Elles représentent un peu moins de 5 000 hectares.

Ces formations situées à plus de 1000 mètres d'altitude sont soumises à des conditions climatiques très rudes, en été comme en hiver. La végétation ligneuse largement dominée par le hêtre doit faire face à des températures moyennes assez basses, des vents dominants souvent violents, des hivers rigoureux, et de courtes périodes de végétation. Les hêtraies sommitales, appelées aussi hêtraies culminales, sont donc caractérisées par des arbres rabougris, tortueux, en cépée, de l'ordre d'une dizaine de mètres de haut. Leur port en drapeau est tout à fait caractéristique. La production forestière est faible. Ces peuplements marquent la transition entre la forêt de production et les pelouses d'altitude.

Quelques érables sycomores et sorbiers des oiseleurs accompagnent le hêtre et sont en mélange avec de rares sapins et épicéas. Les champignons

et lichens, moins variés qu'en basse altitude, y trouvent néanmoins des conditions spécifiques de développement. On y trouve notamment le très beau lichen pulmonaire, bio-indicateur d'une atmosphère de bonne qualité mais aussi la possibilité d'y observer la chouette de Tengmalm ou le grand tétras. La grande faune sauvage y séjourne fréquemment. Dans certaines zones difficilement accessibles, ces forêts présentent souvent un fort degré de naturalité.

Une sylviculture intensive de production n'est pas concevable à cette altitude, compte tenu de la qualité et de la vitesse de croissance des arbres. Les coupes importantes de taillis pour la mobilisation du bois de chauffage pourraient dans les années à venir constituer un danger pour la hêtraie sommitale.

En outre, la forte densité des arbres et la surabondance du gibier peuvent être un frein à la régénération naturelle de ces forêts.

Dans ces zones, une sylviculture extensive peut être une alternative de gestion pour le propriétaire.



Lungenflechte

Que faire en pratique ?

- Procéder à des coupes de taillis légères de type taillis fureté en évitant les coupes à blanc.
- Maintenir les feuillus d'accompagnement comme le sorbier, l'érable, ...
- Lors des exploitations, prendre soin des milieux associés à la hêtraie sommitale comme les pelouses ou les zones tourbeuses.
- Lors des travaux forestiers, respecter les périodes d'intervention en cas de présence révélée du grand tétras.



En conclusion, la prise en compte des milieux particuliers dans la gestion ordinaire de la forêt permet d'augmenter sensiblement la diversité des habitats pour la faune et la flore. Y pratiquer une sylviculture adaptée concourt en outre à préserver leur intérêt paysager et esthétique.

Das Auerhuhn, typischer Bewohner dieser Wälder





Exploitation et travaux

L'accroissement sensible de la mécanisation forestière depuis une dizaine d'années est le premier facteur à risque pour la dégradation des sols. Cette dégradation se traduit non seulement par des pertes de production et des dépérissements mais aussi par une régression de la diversité biologique. Parallèlement, il ne faut pas négliger les conséquences de certaines pratiques ancestrales tant sur la fertilité des sols que sur la diversité biologique. La tradition, toujours fortement ancrée dans les esprits, de «faire propre en forêt» en est une illustration.

Cependant, certaines précautions permettent d'assurer la conservation voire l'amélioration de la diversité biologique lors des interventions forestières. L'objectif de cette fiche n'est

pas de les faire toutes appliquer mais que le gestionnaire puisse, dans la mesure du possible, s'en inspirer.



Attention à préserver vos sols lors de l'exploitation

Les précautions générales



Choisir les périodes d'intervention

Il est préférable d'éviter les travaux importants en période de reproduction de la faune, ce qui correspond en général à la période de début avril à fin juin (cervidés, avifaune nicheuse, rongeurs, larves et chenilles d'insectes...).

De même, il peut être intéressant d'opter, sauf danger pour la circulation, pour le fauchage tardif (de préférence au broyage) des accotements de routes forestières à partir du mois de juillet.

La localisation, l'intensité et la périodicité des entretiens pourront être raisonnées en fonction du statut de la voie (ouverte ou non au public) et des impératifs de visibilité pour la sécurité.

Prévenir les risques de pollution des eaux, des sols et de l'atmosphère

Les pollutions détruisent les milieux et espèces les plus fragiles et perturbent les grands équilibres naturels. Il convient notamment de ne jamais libérer d'huile en forêt, de ne pas y brûler des pneumatiques, ni de les y abandonner.

On insistera aussi sur le bon entretien nécessaire des machines (tronçonneuses, débroussailleuses, engins hydrauliques), sur l'utilisation d'huiles biodégradables et si besoin est de produits chimiques homologués pour un usage forestier, et convenablement dosés.

Limiter l'exportation de matière

L'exportation de matière s'effectue de deux manières : par récolte pour les besoins humains depuis le bois d'œuvre jusqu'au bois de feu, et par la destruction sur place des **rémanents** d'exploitation. Ne pas recourir à l'incinération et, en général, limiter l'exportation des rémanents permet de pérenniser la fertilité des sols, participe au stockage de carbone et crée des micro-milieux très favorables à la diversité biologique.

L'incinération des rémanents d'exploitation :

- *provoque une minéralisation accélérée, donc un coup de «fouet» temporaire pour la végétation,*
- *facilite le nettoyage de la coupe,*
mais :
- *présente un risque d'incendie,*
- *constitue une perte de matière organique et d'éléments précieux pour le maintien de la fertilité des sols,*
- *conduit au lessivage d'éléments suite à la minéralisation trop rapide,*
- *détruit l'humus, la faune et la flore du sol,*
- *accélère l'émission de carbone vers l'atmosphère.*

Assurer la protection des sols

Les sols forestiers sont plus ou moins fragiles en fonction de leurs **textures**. Toute atteinte à leurs composantes physiques peut entraîner des dégradations à très long terme des milieux naturels. En outre, le tassement des sols peut occasionner de sévères dépérissements, aggravés par des attaques de parasites comme les scolytes et l'armillaire. Le hêtre est, de nos principales essences forestières, le plus sensible aux effets du tassement.



Utiliser des rémanents pour épargner les sols

Certaines précautions sont de nature à limiter fortement les effets indésirables de l'exploitation forestière :

- l'abattage doit être réalisé avec soin et de manière à faciliter le débardage.
 - s'appuyer sur un réseau de cloisonnements d'exploitation ou de pistes suffisants permet de canaliser les passages d'engins. Disposer les rémanents sur les cloisonnements avant débardage améliore la portance des sols.
 - la sensibilité au tassement d'un sol augmentant avec sa teneur en eau, il convient d'éviter le débardage en périodes d'intempéries, et ce d'autant plus que les milieux sont sensibles (sols limoneux, zones humides, ripisylves).
 - certaines solutions alternatives peuvent être envisagées : utilisation de la traction animale ou du câble téléphérique. Cette dernière technique, peu développée dans nos régions, est actuellement onéreuse à mettre en œuvre.
- Une crise comme la tempête du 26 décembre 1999 en Lorraine ne nous autorise pas, pour des motifs d'urgence, à sacrifier un sol pour des centaines d'années.

Débarder en utilisant les cloisonnements d'exploitation, c'est épargner la régénération naturelle et les sols.

Utiliser un cahier des charges d'exploitation
Ce document contractuel précise vos exigences aux prestataires de services.

Privilégier les entreprises adhérentes à une charte de qualité des travaux forestiers

Assurer la protection des espèces végétales et des milieux particuliers
S'assurer que l'abattage et le débardage respectent la régénération naturelle, les perches et bois des essences disséminées, et en règle générale les peuplements en place.
Ne pas abattre dans les mares, mardelles forestières et cours d'eau, ni y entreposer les rémanents.

Assurer la protection des espèces animales
Lors de l'exploitation, respecter les arbres creux, à cavités et trous de pics, et plus généralement les arbres à valeur biologique.

Le débusquage par le cheval est d'une grande utilité sur les sols sensibles au tassement



Un cloisonnement d'exploitation

En bordure de cours d'eau ou d'étangs

Ne pas encombrer le lit des cours d'eau¹

Les risques sont la création d'obstacles à l'écoulement des eaux et à la circulation du poisson, la dégradation des berges et ouvrages d'art, l'altération de la qualité des eaux (fermentation et dégradation des débris végétaux), la diffusion des tanins.
Les solutions consistent à procéder à un abattage soigneux, à ne pas ébrancher dans le cours d'eau, ni jeter les rémanents dans le ruisseau. Ces derniers devront être déplacés hors de la zone d'atteinte des crues afin d'éviter leur retour au cours d'eau.

Eviter la pollution des habitats aquatiques

1) Risque de pollution par les sédiments : raisonner le franchissement des cours d'eau
Il ne faut surtout pas pénétrer dans le lit du cours d'eau avec des engins. Outre l'infraction à la loi, les conséquences visibles en sont la fragilisation des berges et du lit, la mise en suspension des sédiments entraînant une transformation du milieu et l'asphyxie des organismes présents.
Le franchissement, s'il ne peut être évité, doit se faire au moyen d'une structure temporaire comme des rondins, des tuyaux en polyéthylène haute densité ou bien d'ouvrages permanents si besoin est.

2) Risque de pollution par les produits phytosanitaires
Ne pas utiliser ces produits au voisinage des cours d'eau et des fossés.

Franchir un cours d'eau dans de bonnes conditions

Dans les zones humides

Les milieux humides sont de plus en plus rares, d'un grand intérêt biologique et fonctionnel, mais écologiquement très fragiles. Dans ces milieux caractérisés par une biodiversité importante, il convient d'éviter les travaux lourds, que ce soit la création d'infrastructures ou le passage d'engins. Drainer ces milieux ne peut que faire disparaître leurs spécificités et leur intérêt.

¹Laisser quelques rémanents dans les cours d'eau peut présenter cependant des avantages : ils sont supports de ponte, permettent l'hétérogénéisation du fond, abritent des saproxyliques ...



En conclusion, éviter lors des travaux tout ce qui peut concourir à une dégradation du milieu est aussi un acte de gestion. Sauvegarder l'intégrité de l'écosystème, c'est conforter ses facultés d'adaptation aux aléas du futur.





L'équilibre forêt - gibier

A la suite de la disparition des prédateurs naturels des grands ongulés de nos régions, la chasse est devenue une pratique nécessaire pour le maintien de l'équilibre entre la flore et ces derniers : le cerf, le chevreuil, le sanglier, le daim et selon les régions le chamois et le mouflon.

Cette notion d'équilibre dépend bien entendu des espèces présentes, de leurs éventuelles interactions, de l'importance des disponibilités alimentaires, de l'environnement extra forestier, en particulier agricole, mais aussi des objectifs du propriétaire.

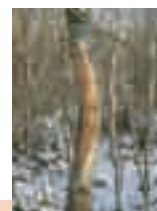
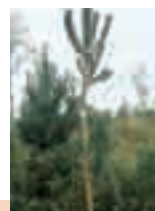
Un équilibre rompu se traduit en forêt par des difficultés de régénération des peuplements et par une pression différenciée sur les espèces végétales (abroustissement et/ou écorçage des essences feuillues et résineuses, surpâturage d'espèces herbacées, surfréquentation des zones humides...). Cela conduit à des pertes financières importantes pour le propriétaire forestier, et à un appauvrissement du milieu, donc à une perte de biodiversité (disparition du chêne dans la chênaie-hêtraie, des feuillus précieux dans la hêtraie, disparition ou banalisation des zones humides). Ce déséquilibre peut parfois déboucher sur une dégradation durable du couvert forestier et sur la perte d'habitats rares et précieux.

Localement, il peut influencer sur les populations d'autres espèces animales : compétition alimentaire du cerf vis-à-vis du grand tétras dans les Vosges

par la consommation de myrtille, réduction des populations de petits rongeurs et de certains oiseaux comme l'accenteur mouchet ou les fauvettes par suite de la disparition de l'étage arbustif.

Les fortes densités de sanglier se traduisent aussi par des dégâts en constante augmentation dans les milieux agricoles et forestiers, notamment sur les fructifications (surconsommation de glands et de faines), sur les régénérations (arrachage de plants) et dans les milieux humides.

L'enjeu est donc de préserver un équilibre entre populations d'ongulés sauvages et capacité d'accueil des milieux agricoles et forestiers. Il s'agit de gérer durablement les populations en harmonie avec les habitats en coordonnant sylviculture et plan de chasse.



Les dégâts de cervidés :

- *abroustissement des bourgeons*
- *frottis sur les jeunes tiges*
- *écorçage au stade perchis (cerf uniquement)*

Que faire en pratique pour s'approcher de l'équilibre?

Restaurer ou conserver un équilibre durable passe notamment par deux actions qui doivent être menées en parallèle, à savoir une adaptation des prélèvements grâce au plan de tir et à sa réalisation effective, et une amélioration de la capacité d'accueil du milieu.

Adapter les prélèvements par le plan de tir/chasse et s'assurer de sa réalisation effective

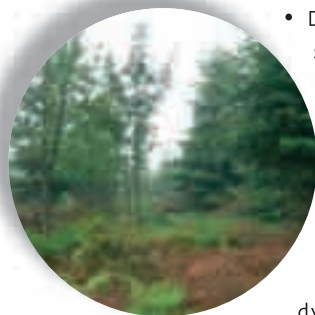


La chasse est une pratique nécessaire au maintien de l'équilibre. Les chasseurs y jouent un rôle fondamental. Le plan de tir/chasse doit être ajusté après observation de la faune et des milieux naturels et par la connaissance des prélèvements réels. Le respect du plan de tir/chasse est indispensable au maintien de la biodiversité. En particulier,

les pratiques sylvicoles recommandées ci-après ne peuvent donner leur plein résultat que lorsque la pression des cervidés autorise la régénération et la croissance des essences citées (fruitiers, sorbier, saules, tremble, aubépines et autres arbustes). Une concertation entre chasseurs, propriétaires et gestionnaires est primordiale.



Améliorer la capacité d'accueil du milieu



- Développer les pratiques sylvicoles qui laissent plus de place à la strate herbacée et visent à améliorer la capacité d'accueil du milieu forestier : favoriser la diversité des strates, pratiquer des éclaircies dynamiques apportant de la lumière au sol, rechercher le mélange d'essences, assurer le maintien de peuplements hétérogènes, maintenir ou introduire les fruitiers, laisser une place aux essences d'accompagnement : saule, sorbier, tremble, aubépine, bouleau pubescent, d'un grand intérêt pour la biodiversité car abritant un cortège diversifié d'espèces associées.

- Conserver ou restaurer des zones de transition (bandes enherbées, jachères) entre zones cultivées et lisières forestières mais aussi au sein même de l'espace agricole, et gérer les lisières forestières de façon adaptée à la préservation d'une structure diversifiée en essences et en strates.
- Valoriser les cloisonnements sylvicoles et d'exploitation ainsi que les accotements de routes forestières.
- Favoriser les espaces ouverts (trouées, clairières) autant que possible en évitant de replanter les trouées de petite taille.
- Favoriser les zones de gagnage naturel en évitant les cultures et prairies à gibier pouvant affecter l'écosystème par l'apport de produits agro-pharmaceutiques. De même, le nourrissage artificiel doit être limité car il peut encourager les surdensités de gibier.

Une hêtraie trop dense et homogène n'est pas accueillante pour la faune

Comment suivre l'équilibre ?

Le dénombrement des populations n'est plus jugé aujourd'hui comme un indicateur fiable. On cherche plutôt à mieux connaître les relations faune / flore et à en assurer un suivi objectif. Ce suivi est fondamental pour le succès des régénérations, en particulier pour les reconstitutions suite aux tempêtes.

Les différents outils de suivi disponibles sont :

- les indices d'abondance qui permettent de relier prélèvements et évolution de la densité : on peut citer l'indice kilométrique (chevreuil) et l'indice phare (cerf).
- l'analyse de la constitution physique des animaux. En particulier, le poids des jeunes permet d'apprécier si le niveau de population est compatible avec la capacité d'accueil du milieu (cerf et chevreuil).

- l'analyse de la consommation végétale des animaux qui permet d'apprécier l'évolution de l'impact du gibier sur la flore : on peut citer l'indice de pression sur la flore et l'indice de consommation (cerf et chevreuil).

- l'inventaire des dégâts forestiers qui vise à évaluer l'impact économique direct pour le propriétaire forestier (cerf et chevreuil).

- une solution simple et spectaculaire peut être utilisée pour mettre en évidence une surdensité de grands ongulés : le recours au système d'«enclos/exclos». Il permet, en clôturant une petite surface (p.ex. 9 m²), de visualiser l'impact du gibier sur la végétation située à l'extérieur de l'enclos, par comparaison avec la croissance sans contrainte de la végétation présente à l'intérieur de l'enclos.



En conclusion, sauf à recourir aux engrillagements, une surdensité de grands ongulés rend très délicate la mise en œuvre de la majorité des recommandations de ce guide. La recherche de l'équilibre entre la grande faune et la flore est une priorité absolue pour tout propriétaire qui souhaite tirer un minimum de revenus de la vente de ses bois et favoriser la diversité biologique dans sa forêt.

Enclos/exclos





Pour en savoir plus

Ouvrages généraux

BRANQUART E., LIEGEOIS S., 2005 – *Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier (complément à la circulaire n°2619)*. Ministère de la Région wallonne - Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, 84 p. Publication disponible sur internet.

BRÉZARD J.-M., 2005 - *Conservation des éléments importants pour la biodiversité : le point sur les dispositifs proposés aux gestionnaires de forêts publiques*. Rendez-Vous Techniques n°9 - été 2005 - ONF : 58-64.

BURSCHEL P., HUSS J., 2003 – *Grundriß des Waldbaus*. Ulmer Eugen Verlag, 487 p.

GOSSELIN M., LARO USSINIE O., 2004 - *Biodiversité et gestion forestière. Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique*. ECOFOR, CEMAGREF, 320 p.

OTTO H.-J., 1998 - *Ecologie forestière*. IDF, 397 p.

RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C., DRAPIER N., 2000 – *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire*. Wallonie – Grand-Duché du Luxembourg-France Domaine continental – ENGREF, ONF, IDF.

Ouvrages thématiques

Lisières et zones ouvertes en forêt

BRANQUART E., DOUCET J.-L., LIESSE D., SKELTON E., JEANMART P., DELVINGT W., 2001 - *Quelle biodiversité pour nos lisières forestières ?* Parcs et Réserves 56 (1) : 26-32.

JEANMART P., DOUCET J.-L., DELVINGT W., 1998 - *Vers une meilleure gestion des lisières forestières*. Ministère de la Région wallonne. DGRNE – DNF. Fiche technique n°10, 28 p.

Les arbres à cavités et le bois mort

CRPF LORRAINE ALSACE, 2004 - *Guide des espèces menacées*. Pour contribuer à préserver la biodiversité forestière. Région lorraine, Europe, 80 p.

ONF ALSACE, 1998 - *Arbres morts, arbres à cavités*. Guide technique, 32 p.

ONF ALSACE/LPO, 1997 - *Le forestier et l'oiseau. Guide technique. Prise en compte de l'avifaune dans les aménagements et la gestion forestière*. Nord-Est de la France, 39 p.

VALLAURI D., ANDRE J., DODELIN B., EYNARD-MACHET R., RAMBAUD D., 2005 - *Bois morts et à cavités*. Editions TEC DOC Lavoisier, 396 p.

Exploitation et travaux

LAMANDÉ ET AL, 2005 – *Effets de l'exploitation forestière sur la qualité des sols*. Les dossiers forestiers n° 15 – ONF, 131 p.

ONF, 2005 – *Dossier thématique : tassements du sol dus à l'exploitation forestière*. Rendez-Vous techniques n°8 : 23-51.

ONF LORRAINE, 2004 - *Cahier des clauses techniques pour les travaux forestiers*, 28 p.

BOULANGÉ X. ET AL, 2003 - *Des rivières pour demain : le bon entretien des cours d'eau. Guide pratique à l'usage des agriculteurs et des riverains*. Chambre d'agriculture des Vosges, 25 p.

DDAF DES VOSGES, 2001 - *L'eau et les travaux d'exploitation forestière*, 15 p.

L'équilibre forêt - ongulés

CEMAGREF/ONCFS, 2005 - *Observatoire national des dégâts de cervidés en forêt (1998 – 2002)* CD-Rom.

DIREN LORRAINE, 2005 - *Orientations Régionales de Gestion et de Conservation de la Faune Sauvage et de ses Habitats*, 84 p.

ONCFS, 2004 - *La gestion du sanglier : des pistes et des outils pour réduire les populations*, 30 p.

ONCFS, 2003 - *Protocoles normalisés de dénombrement et de suivi de la faune sauvage*, 43 p.

ONF, 1999 - *Guide technique : gestion des populations de cervidés et de leurs habitats*, 22 fiches.



Glossaire

Chandelle : partie restée sur pied d'un arbre cassé par le vent.

Ecosystème : se définit comme l'ensemble formé par un milieu écologiquement homogène (climat, sol, station) et la communauté des êtres vivants (végétaux, animaux, microbiens) qui y vivent.

Essence : désigne toute espèce végétale arborée, c'est-à-dire tout végétal ligneux, à tige simple et nue à la base, pouvant dépasser 7 m de hauteur à l'état adulte et pouvant faire partie de la strate arborée, c'est-à-dire dépassant 7 m en milieu forestier.

Héliophile : se dit d'une espèce qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière.

Humus : partie supérieure du sol composée d'un mélange complexe de matières organiques en décomposition et d'éléments minéraux venant de la dégradation de la roche sous-jacente.

Lignicole : se dit d'une espèce animale ou fongique inféodée au bois, que ce soit du point de vue écologique ou physiologique et nutritionnel.

Litière : ensemble de débris végétaux peu transformés recouvrant le sol.

Rémanents : résidus ligneux laissés sur place après l'exécution d'une coupe ou d'une opération d'amélioration.

Saproxylique : se dit d'une espèce qui vit dans le bois en décomposition.

Sur-réserve : arbre isolé maintenu sur pied au-delà de son âge (ou diamètre) optimum d'exploitabilité.

Station forestière : Etendue de terrain forestier, de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée).

Strate : subdivision contribuant à caractériser l'organisation verticale des individus présents sur une station (strate arborescente, arbustive et herbacée).

Sylviculture extensive : sylviculture visant à concentrer les efforts de gestion sur un nombre limité d'arbres issus de régénération naturelle ou de plantation à large espacement, les espaces non gérés par le sylviculteur étant laissés au libre développement d'une végétation diversifiée.

Texture du sol : ensemble des caractéristiques d'un sol ou d'un horizon définies par la taille de ses constituants, c'est-à-dire de sa combinaison granulométrique.

Conception

Stéphane Asaël – Centre Régional de la Propriété Forestière de Lorraine-Alsace
Dominique Messant – Office National des Forêts (Direction territoriale de Lorraine)
Grégory Reinbold – Société Royale Forestière de Belgique asbl
Philippe Genot, Michèle Thinnes – Groupement des Sylviculteurs asbl (Luxembourg)

Juin 2007

Remerciements

Nous tenons ici à remercier chaleureusement les nombreux propriétaires et gestionnaires forestiers, scientifiques, environnementalistes et acteurs de la filière bois qui ont prêté leur concours à l'élaboration de ce guide. Leur participation donne à cet ouvrage une vision objective et raisonnée de ce que peut être une gestion forestière respectueuse de la biodiversité.

Financement

Le Fonds Européen de Développement Régional
La Région Lorraine
Le Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural du Luxembourg
La Région wallonne
ONF / CRPF

Crédits photographiques

Y. Adams (Vilda), J.C. Biebel, E. Branquart, Centre Régional de la Propriété Forestière de Lorraine-Alsace, Conservatoire et jardins botaniques de Nancy, M. Decler (Vilda), F. Desmette (Wildlife Pictures), R. Dumoulin, P. Georges, Groupement des Sylviculteurs Luxembourgeois, D. Guffanti (Fotolia), R. Hendrick, G. Jacquemin, J.L. Jorion, A. Licoppe, D. Messant, J.M. Michalowski, O. Noiret, Office National des Forêts, L. Paris (PNRM), A. Perrin, M. Ribette, F. Schwaab, G. Smellinckx (Fotolia), Société Royale Forestière de Belgique, Stocksnaap (Fotolia), C. Ture (CIPREF), R. Verlinde (Vilda).
 Remerciements particuliers à Szaniszló Szöke.

Maquette et illustration

Florence et Eric Rebmeister

Ce guide est imprimé sur papier PEFC
www.pefc.org



Contacts

En Lorraine – Alsace

Centre Régional de la Propriété Forestière de Lorraine Alsace (CRPF)

41, avenue du Général de Gaulle
57 050 Le Ban Saint Martin
Tél. : (+33) 03 87 31 18 42
Fax : (+33) 03 87 30 66 36
Courriel : lorrainealsace@crpf.fr
Site internet : www.crpf.fr



Office National des Forêts (ONF)

Direction territoriale de Lorraine
5, rue Girardet
CS 65219
54052 Nancy Cedex
Tél. : (+33) 03 83 17 74 50
Fax : (+33) 03 83 36 97 11
Courriel: dt.lorraine@onf.fr
Site internet : www.onf.fr



Au Luxembourg

Groupeement des Sylviculteurs asbl (GSL)

23, an der Gaass
9150 Eschdorf
Tél. : (+352) 26 88 98 96/97
Fax : (+352) 89 95 68 40
Courriel : secretariat@gsl.lu
Site internet : www.gsl.lu



En Belgique

Société Royale Forestière de Belgique asbl (SRFB)

Galerie du Centre, Bloc 2, 6e étage
1000 Bruxelles
Tél. : (+32) 02 223 07 66
Fax : (+32) 02 223 01 45
Courriel : info@foretprivee.be
Sites internet : www.foretprivee.be



