

## Biodiversité en forêt et activités humaines, un compromis est nécessaire

La rédaction vous propose de redécouvrir une partie des articles consacrés à la forêt publiés dans le numéro 3 « Politiques publiques et biodiversité, problématiques scientifiques, enjeux politiques et actions locales » de Sciences Eaux & Territoires, la revue d'Irstea. Cette synthèse a été réalisée dans l'objectif de resituer la question de la dynamique des écosystèmes forestiers dans un contexte d'incertitude sur les impacts liés au changement climatique et aux pressions dues aux activités humaines. Elle permet d'apprécier l'étendue des domaines de recherche appliqués à la forêt à Irstea et des réponses apportées en termes d'appui aux politiques publiques.



La gestion forestière en milieu tempéré se doit de prendre en compte deux enjeux prioritaires : la conservation de la biodiversité et la production de bois. S'ils semblent antagonistes, ces objectifs sont tous deux incontournables. Il est donc nécessaire de trouver un compromis de gestion, notamment pour

respecter la recommandation du Grenelle Environnement de « produire plus tout en préservant mieux ».

Concilier ces objectifs n'est pas facile. La biodiversité elle-même est complexe : « ... bien plus qu'un catalogue d'espèces ou de gènes : c'est le tissu vivant de la Terre, un réseau d'espèces en interactions dont le fonctionnement et la structure importent autant que la seule composition – et qui nous assure biens et services. » (cf. Robert Barbault).

La biodiversité est en effet une notion aux multiples facettes qui ne se laisse que rarement réduire à une seule dimension. En partie à cause de cette complexité, la biodiversité n'est pas vue à travers le même prisme d'analyse par le grand public et les scientifiques. Ces derniers ne perçoivent donc pas de la même façon les menaces qui pèsent sur la biodiversité forestière, tout du moins en zone tempérée. D'autre part, ce milieu souffre de nombreux préjugés. En effet, les problèmes écologiques de la forêt étant peu visibles pour les usagers non spécialistes – sauf pour certaines espèces animales – ils n'apparaissent pas comme une priorité pour l'opinion publique, et on perçoit une différence d'appréciation entre scientifiques, environnementalistes et grand public quant aux pres-

sions qui s'exercent sur les forêts. Une grande partie de l'opinion publique estime à tort que les forêts sont éparpillées par les problèmes environnementaux en dehors des déforestations alors qu'elles vont subir des pressions croissantes – changements globaux, fragmentation des milieux, changements d'affectation des sols, accroissement des prélèvements de bois pour la filière bois-énergie – qui risquent d'être incompatibles avec leurs propres dynamiques d'adaptation.

### Définir les priorités en matière de biodiversité forestière, un enjeu majeur mais complexe

#### Définir et hiérarchiser au mieux les nombreux éléments qui composent la biodiversité, un défi et une urgence

La biodiversité se décline à trois niveaux : écosystémique, interspécifique et intraspécifique. Il importe donc de maintenir la diversité des habitats, de conserver les espèces et la diversité présente à l'intérieur de chacune d'entre elles.

Si certaines espèces animales vivant en forêt sont volontiers protégées, il n'en est pas de même pour les arbres. Bien que peu visible, la biodiversité intra-spécifique, c'est-à-dire la diversité « contenue à l'intérieur » de chaque espèce – est néanmoins indispensable à l'adaptation des espèces. Il est malheureusement difficile d'appréhender cette forme de diversité et donc de la gérer et de la préserver (cf. Éric Collin).

Plusieurs points retiennent l'attention.



❶ Victimes d'une épidémie, la graphiose, les ormes ont quasiment disparu de nos forêts et bénéficient désormais de mesures de protection.

© E. Collin (Cemagref)

Le premier est qu'il faut malheureusement que la situation soit catastrophique pour que l'opinion publique s'intéresse à cette diversité – si les ormes sont protégés, c'est parce qu'ils ont été victimes d'une épidémie et qu'ils ont quasiment disparu du paysage (photo ❶). Mais la question doit être abordée non pas sous l'angle quantitatif, mais plutôt sous l'angle qualitatif, c'est-à-dire du point de vue de la perte de diversité et donc de la capacité d'adaptation.

D'autre part, les activités humaines multiplient les flux de gènes entre populations. Ces flux sont naturellement assurés par le vent ou les animaux disséminant pollens et graines. Mais quand l'Homme prend le relais et introduit des provenances allochtones, l'échelle change: les gènes peuvent alors venir d'autres régions, voire d'autres continents! C'est aussi en ce sens que la préservation de la biodiversité intraspécifique est une priorité car les petites populations d'arbres dont l'habitat est réduit ou fragmenté peuvent s'appauvrir du fait de ces nouveaux apports de gènes. Ces petites populations sont aussi menacées de destruction par les changements d'usage des sols (urbanisation, agriculture).

Des mesures sont prises, en particulier par la Commission des ressources génétiques forestières (CRGF) pour les espèces couramment plantées, étant entendu que les espèces à faible intérêt économique sont prises en charge dans des espaces forestiers protégés ainsi que par le ministère en charge de l'environnement. Si cette méthode a ses avantages – mobiliser plus efficacement l'expertise de spécialistes – elle trouve aujourd'hui ses limites sur le plan matériel et méthodologique (cf. Éric Collin).

Le second point frappant est la difficulté de parler de ce qui n'a pas de nom et qui n'est, de fait, pas différencié et donc pas appréhendable par le public (cf. Éric Collin).

Enfin, le dernier point à retenir est qu'il faut élaborer des indicateurs de biodiversité, d'une part pour caractériser l'existant et pouvoir suivre son évolution, d'autre part pour définir des critères de priorité et une hiérarchie des urgences (encadré ❶), et enfin pour évaluer l'efficacité des mesures de préservation.

### ❶ FOCUS : LA FORÊT FINLANDAISE

L'exemple des forêts riches en strate basse herbacée de Finlande – que présente Sandra Luque dans son article « Évaluation et modélisation de la qualité des habitats forestiers, cas de la Finlande » – montre bien la nécessité et la difficulté d'évaluer la qualité des habitats forestiers afin de hiérarchiser les priorités d'action pour mieux gérer et protéger efficacement la biodiversité.

Les forêts riches en strates basses herbacées sont très menacées puisqu'elles couvrent moins de 2,4 % de la surface totale des forêts du sud du pays (Ministère de l'Environnement finlandais, 2005) et que pas moins de 50 % de ces forêts ont été converties en champs durant le siècle dernier.

C'est pourquoi tout a été mis en place pour trouver un compromis entre les deux objectifs – protéger la biodiversité et produire. Les objectifs de gestion ont donc été déterminés en prenant en compte deux intérêts *a priori* difficiles à concilier : « la conservation de la biodiversité et la valeur économique de l'exploitation sylvicole des zones à habitat optimal ».

Des inventaires ont été dressés pour délimiter les zones à protéger grâce à des techniques de plus en plus performantes comme le LIDAR (*Light Detection and Ranging* ou télédétection par laser aéroporté) et d'autres techniques de balayage laser permettant le développement d'une plateforme SIG (système d'information géographique).

Cet outil a aidé à mettre en place un réseau de zones protégées en liant exploitation commerciale et protection.



► Ces indicateurs ont été réexaminés par l'Inventaire forestier national (IFN) lors du projet « Évaluation des indicateurs nationaux de biodiversité forestière » mené en 2007 dans le cadre d'un appel d'offre du groupement d'intérêt public Ecofor (cf. Nabila Hamza). Par rapport aux indicateurs de biodiversité de l'édition 2005 du document « Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises », de nombreuses améliorations ont été proposées comme, par exemple, préciser certaines définitions et développer des méthodologies de collecte de données.

### Donner de la « valeur » à la biodiversité

Définir la valeur économique de la biodiversité n'est pas une mince affaire, mais cela est pourtant nécessaire. Si la valeur marchande de la biodiversité est difficile à évaluer, sa valeur non marchande, plus utile, l'est encore davantage (cf. Élodie Brahic et Jean-Philippe Terreaux). Brahic et Terreaux mettent en avant trois raisons. Tout d'abord, il faut pouvoir évaluer dans un même temps et de manière intégrée la variabilité génétique intra-spécifique, la richesse spécifique, la diversité des habitats, mais aussi les interactions entre ces trois niveaux de diversité. Ensuite, le manque de connaissances sur certains rôles de la biodiversité rend impossible toute loi générale, l'évaluation doit donc toujours se faire au cas par cas malgré les avancées proposées par le rapport du CAS de 2009, « Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes ». Et enfin, la valeur économique que l'on peut obtenir reste très relative puisqu'elle change en fonction des pays, des religions, des coutumes...

Néanmoins, des exemples d'estimation des services rendus par la biodiversité ou d'élément de biodiversité existent. Les études d'évaluation économique de la biodiversité permettent de définir en général les bénéfices de la protection d'un élément donné de la biodiversité (ou le coût de la perte de cet élément), et non l'évaluation économique de la biodiversité dans son ensemble qui relève plus d'une démarche globale telle que le rapport TEEB (« *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* »). D'un point de vue méthodologique, si de nombreuses méthodes permettent d'estimer les valeurs d'usage d'éléments de biodiversité – qui correspondent à l'utilisation effective, envisagée ou possible du bien, les valeurs de non-usage – qui renvoient à la satisfaction de savoir qu'un bien ou qu'une situation existe – peuvent être évaluées uniquement par les méthodes des préférences déclarées qui consistent à définir un marché hypothétique sur lequel les individus sont invités à indiquer combien ils consentiraient à payer (la donnée obtenue est appelée consentement à payer ou CAP). Les études d'évaluation économique de la biodiversité permettent de définir les bénéfices d'une protection d'un élément donné de la biodiversité et non pas de celle-ci dans son ensemble. Pour connaître la valeur de la biodiversité en tant que ressource, on peut mesurer les bénéfices d'usage direct des gènes par les contrats de bio-prospection. Ces contrats régissent la recherche, dans le patrimoine biologique existant, de ressources génétiques et biochimiques pouvant avoir une valeur commerciale, pour la création de nouveaux médicaments, par exemple. Ils révèlent le consentement à payer (CAP) des industries pour la diver-

sité génétique ici considérée comme un outil pour la production de biens marchands. Biodiversité et économie sont donc ici intrinsèquement liées : l'une encourage l'autre dans un cercle vertueux.

Pour évaluer la valeur (non marchande) d'une espèce particulière, il faut étudier le CAP pour les programmes de protection et de restauration de l'espèce, qui révèle indirectement la valeur que les individus accordent à cette espèce. L'objectif final est de comparer les coûts et les bénéfices pour déclarer un programme prioritaire, et réalisable. Mais la biodiversité n'est pas que celle des espèces, dite spécifique. Pour l'évaluation d'habitats comme la forêt, il s'agit de leur conférer une valeur d'existence, d'évaluer leur qualité ou certains de leurs attributs environnementaux. Au Royaume-Uni, par exemple, le CAP annuel pour une forêt possédant les caractéristiques « idéales » a été évalué à 56 £ par ménage. Mais les résultats sont extrêmement variables. Il est également intéressant d'évaluer les services récréatifs – cela concerne les espaces naturels ayant une forte attractivité en terme de tourisme et de loisirs – ainsi que les services éco-systémiques rendus par les forêts. Cela permet de comprendre comment biodiversité et économie sont liées et de mettre en place différentes actions de valorisation. Mais il faut garder à l'esprit que la valeur de la biodiversité ne se limite pas à ces résultats. Elle a également une valeur en tant que source d'une meilleure durabilité de la gestion forestière.

### La forêt, un habitat riche à l'équilibre fragile

#### Faire en sorte que la biodiversité et la production de bois restent indissociables, une priorité scientifique et politique

La forêt est multifonctionnelle. En montagne, par exemple, elle peut protéger les hommes et les infrastructures des chutes de pierre tout en tenant son rôle de conservation de la biodiversité. Or, l'équilibre fragile qui permet le bon fonctionnement de cet habitat dans sa multifonctionnalité peut être menacé par les activités humaines. En effet, si une des fonctions est trop développée, c'est le plus souvent au détriment d'une autre (cf. Marc Fuhr *et al.*)

Si tous les utilisateurs de la forêt n'ont pas toujours compris qu'une meilleure gestion serait, sur le long terme, d'un bénéfice conséquent pour tous, les hommes politiques ainsi que les experts scientifiques prennent maintenant de plus en plus compte le fait que l'Homme ne peut plus choisir entre biodiversité et utilisation de la biomasse mais qu'il doit concilier les deux. Des objectifs de conservation ont, bien sûr, été définis au niveau français (CRGF) et européen (*European Forest Genetic Resources programme*, EUFORGEN). La conservation de la biodiversité intra-spécifique des arbres forestiers est aussi prise en compte *via* la préconisation de mesures de gestion sylvicole plus respectueuses de la diversité génétique et directement par des réseaux conservatoires par espèces. Les principales recommandations de la CRGF pour les sylviculteurs sont, par exemple, de « se garder de tout recours immodéré à une espèce ou provenance

nouvelle supposée providentielle », ou encore de « favoriser la sélection naturelle et, en cas de dépérissement, la régénération des arbres survivants ».

L'article de Guy Landmann *et al.* pose justement la question du compromis entre la conservation de la biodiversité et l'utilisation de la biomasse forestière. Les partenaires forestiers majeurs se sont accordés lors du Grenelle Environnement sur le fait qu'il fallait « produire plus (de bois) tout en préservant mieux (la biodiversité) ». Cependant, une utilisation accrue du bois comme source d'énergie autant que comme matériau écologique risque, si elle n'est pas extrêmement organisée et réglementée, de défavoriser la sauvegarde de la biodiversité. L'état de la biodiversité forestière étant mal connu, il est difficile de fixer des objectifs *a priori*. Néanmoins, la mise en œuvre de cette politique à double objectif suppose l'adhésion et l'implication collectives de tous les acteurs dans une démarche d'amélioration continue permettant d'articuler dans la durée le développement de l'utilisation du bois avec le progrès des connaissances et la mise au point de nouvelles formes de gouvernance (Landmann *et al.*).

### Une mise en pratique difficile, accompagner le changement de paradigme auprès des acteurs de terrain

L'article de Philippe Deuffic et Christophe Bouget souligne et retrace bien la difficulté de mettre en œuvre les objectifs du Grenelle du fait des réactions des acteurs de terrain.

La mise au point et le transfert de mesures visant à maintenir un stock de bois mort en forêt sont passés par plusieurs étapes. Afin de convaincre les forestiers sur le terrain, il a fallu démontrer que le bois mort était accusé à tort de nuire à l'activité forestière – les entomologistes ont ainsi prouvé que les insectes saproxyliques, qui ont pour habitat le bois mort, étaient inoffensifs vis-à-vis des arbres vivants. Les forestiers quant à eux étaient persuadés que l'évacuation du bois mort réduisait le risque d'accident sanitaire. Le décalage était grand. Si les techniciens forestiers ont réhabilité assez rapidement

le bois mort, les réticences se sont avérées plus fortes au niveau des agents de terrain, les questions de biodiversité étant subordonnées à leurs préoccupations quotidiennes de gestion. L'attitude de chacun des intervenants en forêt a donc une grande importance dans les projets de préservation de la biodiversité présente dans la nécromasse. Ainsi les forestiers expriment, par exemple, le besoin d'une justification fonctionnelle et d'une évaluation environnementale de la rétention du bois mort dans l'écosystème, plutôt que son utilisation dans la filière bois-énergie. Les actions de sensibilisation sont donc indispensables, et pour être efficace, la définition du problème et la recherche de compromis doivent se faire avec les acteurs locaux. Sociologues et écologues se sont donc concentrés sur les conditions d'une production négociée de normes visant la gestion des bois morts en réintégrant des contraintes sociales et économiques. À cet égard, la gestion adaptative, dite « active », qui consiste à évaluer plusieurs types de gestion potentiellement intéressants, permet un partage d'expérience entre forestiers et scientifiques. En dépit des échecs, elle offre de nombreux avantages : meilleurs transfert et appropriation des résultats de la recherche par les gestionnaires, meilleure prise en compte des savoirs locaux des gestionnaires par les chercheurs.

Ainsi, le compromis entre la biodiversité en forêt et les activités humaines paraît de plus en plus réalisable du fait d'une intégration croissante des acteurs de terrain dans le processus de définition des enjeux écologiques et économiques ainsi que dans la hiérarchisation des priorités. L'amélioration de la gestion et de la protection de la diversité forestière est permise par des connaissances accrues et plus précises en matière de biodiversité. Les acteurs de terrain sont plus écoutés, mais sont aussi mieux préparés car de nouveaux outils sont disponibles pour appréhender leurs réactions possibles, et préparer des alternatives de gestion (*cf.* Bousset *et al.*). ■

### La rédaction de la revue Sciences Eaux & Territoires

#### POUR EN SAVOIR PLUS...

Se reporter aux articles publiés en 2010 dans le numéro 3

« **Politiques publiques et biodiversité, problématique scientifique, enjeux politiques et actions locales** » de *Sciences Eaux & Territoires*, la revue d'Irstea

[www.set-revue.fr](http://www.set-revue.fr)

■ BARBAULT, R., 2010, un nouveau départ pour la biodiversité ?, p. 3-4.

■ BOUSSET, J.-P., CHOQUET, C., MACOMBE, C., BOUCHAUD, M., Mettre en œuvre une nouvelle politique de protection de la biodiversité en forêt, que vont faire les acteurs?, p. 152-156.

■ BRAHIC, E., TERREAUX, J.-P., Estimer la valeur économique de la biodiversité en forêt, difficultés et méthodes, p. 16-19.

■ BOLLIN, E., Conserver la biodiversité intra-spécifique des arbres forestiers en France et en Europe, p. 26-33.

■ DEUFFIC, P., BOUGET, C., Instituer la biodiversité comme problème public, le cas des bois morts, p. 132-138.

■ FUHR, M., CLOUET, N., CORDONNIER, T., BERGER, F., Gestion multifonctionnelle des forêts de montagnes, quels compromis entre les fonctions de protection et conservation, p. 20-25.

■ HAMZA, N., Élaboration des indicateurs de biodiversité de la publication « Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises », difficultés et perspectives, p. 98-100.

■ LANDMANN, G., GOSSELIN, F., GOSSELIN, M., Produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité, apports de l'étude « Biomasse et biodiversité forestières », p. 50-55.

■ LUQUE, S., Évaluation et modélisation de la qualité des habitats forestiers, cas de la Finlande, p. 46-49.