

Vers une gestion adaptative des forêts

François Lefèvre

Directeur de recherche dans l'Unité
Écologie des forêts méditerranéennes
de l'INRA

Denis Loustau

Directeur de recherche dans l'UMR
Interaction sol-plante-atmosphère,
INRA - Bordeaux Sciences Agro

Benoît Marçais

Directeur de recherche dans l'Unité
Interactions arbres-micro-organismes
INRA, Université de Lorraine

Les forêts sont sensibles au changement climatique. Réseaux d'observation, nouvelles données génétiques et simulations numériques permettront de définir les scénarios de leur évolution et de proposer les conditions d'une gestion appropriée.

La forêt n'est pas épargnée par le changement climatique. Certains effets se révèlent parfois bénéfiques, mais le changement climatique, dans son ensemble, risque de causer des dommages importants. Depuis les premiers programmes de recherche lancés dans les années 1990, l'ampleur du changement en cours et de ses impacts a toujours été révisée à la hausse. Mais c'est la multiplication d'événements climatiques extrêmes, les tempêtes et sécheresses successives au début des années 2000 notamment, qui a fait prendre conscience qu'il faut agir vite.

On a aussi réalisé que les stratégies d'adaptation des forêts au changement climatique doivent être évolutives. Il faut les envisager comme des processus dynamiques, et non comme la recherche d'un équilibre, d'une adaptation stable aux conditions locales qui règnent à un instant donné. En effet, les arbres présents aujourd'hui devront affronter des conditions climatiques qui évoluent et continueront à évoluer dans plusieurs décennies, voire plus

d'un siècle. En raison des aléas climatiques à venir, il faut se préparer à avoir à gérer de nombreuses incertitudes. On doit donc repenser en profondeur les modèles sur lesquels repose la gestion forestière.

La dynamique des forêts

Les forêts sont des écosystèmes complexes et divers selon les zones climatiques. Leur fonctionnement et leur dynamique sont régis par de multiples organismes qui interagissent, mais ont des cycles de vie très différents – des champignons aux arbres, en passant par les insectes et les grands herbivores. Les forêts agissent sur leur milieu, modifiant la température, les précipitations, les sols, les vents, ou encore la pression de vapeur d'eau atmosphérique.

Soulignons d'emblée que les forêts actuelles ne sont que des états « instantanés » inscrits dans des dynamiques plus ou moins rapides. Certaines évoluent vite, par exemple les forêts soumises au régime des feux, ou les forêts de montagne issues des

grands reboisements du XIX^e siècle, ou encore celles des abords des cours d'eau où les cycles de colonisation, de maturation et d'extinction sont conditionnés par le régime des crues. Les forêts qui nous paraissent stables sont elles aussi marquées par une dynamique plus lente qui leur est propre.

Or le changement climatique peut avoir des effets en cascade qui modifient les dynamiques forestières. Des hivers plus doux et des étés plus secs ont par exemple favorisé l'explosion épidémique du dendroctone du pin ponderosa, un petit coléoptère qui a colonisé d'Ouest en Est le Nord du continent américain en s'adaptant progressivement à différentes espèces de pins. Les pins ont dépéri, ce qui a facilité la propagation des incendies et, ce faisant, la destruction de pans entiers de forêts. Plus généralement, l'évolution du climat et des modes de propagation des organismes pathogènes a modifié le nombre et la nature des ennemis naturels auxquels les arbres des forêts sont aujourd'hui confrontés. L'aire de répartition de certains **ravageurs** s'est notablement agrandie, soit parce que les contraintes qui menaçaient leur survie hivernale ont été levées, soit parce qu'ils se reproduisent plus facilement pendant la saison chaude.

Le cas le mieux documenté est celui de la chenille processionnaire des pins, un lépidoptère, mais on recense d'autres exemples, tels que l'encre du chêne et la maladie des bandes rouges du pin laricio, qui sont toutes deux liées à des champignons pathogènes.

Si les parasites sont généralement favorisés par la hausse des températures, ce n'est pas toujours le cas. La croissance de la chalarose du frêne, un autre champignon, est freinée par les étés trop chauds dans certaines régions d'Europe, par exemple en Slovénie ou dans la plaine du Pô, en Italie. On peut donc espérer que cette épidémie qui touche aujourd'hui les frênes des forêts tempérées s'estompera dans les zones les plus chaudes.



Ph. Riou Nivert, DSF

*Pins infestés par le champignon *Diplodia pinea*, favorisé par les sécheresses et qui est devenu une menace importante dans le Sud-Ouest de l'Europe.*

Plus encore que l'évolution progressive des températures, c'est la récurrence des événements extrêmes, tels que les sécheresses et les tempêtes, qui jouera un rôle déterminant pour l'avenir des forêts. L'impact d'un épisode de sécheresse se prolonge durant plusieurs années, et c'est souvent la succession d'années sèches dont les effets s'accumulent qui a des conséquences graves. Dans les Alpes du Sud, par exemple, les sécheresses survenues en 2003 et au cours des années suivantes ont entraîné le dépérissement massif de sapins. Sur le Mont Ventoux, les sapins qui sont morts sont ceux qui avaient bénéficié de bonnes conditions quand ils étaient jeunes, c'est-à-dire qu'ils étaient implantés dans des sols alors plutôt riches en eau.

Un tel constat laisse supposer que, malgré leur vigueur, ces sapins étaient moins bien acclimatés à la sécheresse que leurs voisins qui ont survécu. Mais cette relation entre vigueur juvénile et mortalité n'a pas été retrouvée dans d'autres massifs, où des mécanismes différents seraient donc à l'œuvre. À

La biomasse forestière, une source d'énergie renouvelable

On désigne par le terme de « biomasse » l'ensemble des matières organiques d'origine végétale ou animale issues du monde du vivant. En France, la biomasse est la première source d'énergie renouvelable, loin devant la géothermie, les éoliennes ou le photovoltaïque. Elle est aujourd'hui consommée essentiellement par des particuliers qui se chauffent au bois. Dans le cadre d'une politique française de développement des énergies renouvelables d'ici 2020, une des principales ressources en biomasse pourrait être issue de la forêt ; elle serait beaucoup plus utilisée dans les prochaines années pour des chaufferies collectives et industrielles à bois. En effet, aujourd'hui, seule la moitié de la production annuelle est utilisée dans les filières matériaux ou énergie.

Toutefois, une utilisation plus importante de la biomasse forestière soulève deux difficultés. La première est celle de la collecte, car les forêts françaises (16,3 millions d'hectares, soit 30 pour cent du territoire) sont détenues par de multiples propriétaires privés possédant des surfaces souvent trop petites pour donner lieu à une activité rentable, le bois énergie ne constituant qu'un débouché parmi d'autres. L'un des enjeux est donc de mieux valoriser le massif forestier français. L'autre difficulté est d'ordre environnemental. Il est essentiel d'intégrer l'ensemble des enjeux environnementaux dans l'exploitation de la biomasse, afin de préserver l'équilibre des écosystèmes. Il s'agit notamment de mettre en place des stratégies forestières combinant les objectifs d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets. La recherche devra fournir les outils d'aide à la décision qui permettront, à terme, aux responsables locaux d'optimiser la gestion sylvicole tout en tenant compte des multiples enjeux environnementaux.

Caroline Rantien, ADEME