

UN CARABE FORESTIER.

QUAND LA FRÉQUENCE DES FEUX EST FORTE, LA VÉGÉTATION A RAREMENT LE TEMPS D'ATTEINDRE LE STADE DE FORÊT. LE SOL PERD DE L'ÉPAISSEUR PAR ÉROSION ET DE LA RICHESSE PAR LESSIVAGE, ÉROSION, MINÉRALISATION. CETTE PERTE DE POTENTIEL JOUE AUSSI SUR LA VIGUEUR DES VÉGÉTAUX DONC *IN FINE* SUR LEUR TAILLE. QUANT AUX ESPÈCES, CELLES QUI ONT DES MODES DE REPRODUCTION PROTÉGÉS DU FEU OU DONT LE CYCLE DE REPRODUCTION EST RAPIDE SONT DOMINANTES. ELLES SONT SOUVENT DE PETITE TAILLE.

© Jean-Pierre Balmain



>>> Quel impact sur la biodiversité ?

## Incendies et forêt: un équilibre précaire

### La biodiversité cachée

**Que se passe-t-il réellement après le passage du feu ? Il y a bien sûr des manifestations visibles : certaines espèces disparaissent localement et la végétation change de structure. Mais le feu modifie également les propriétés physiques et chimiques du sol. C'est l'ensemble du cycle de vie qui est perturbé.**

Des forêts tropicales aux zones boréales, le feu fait partie du fonctionnement normal de nombreux écosystèmes. À l'état naturel, il contribue à la biodiversité en permettant la régénération des espèces pionnières et le maintien des espèces de milieux ouverts. Et, lorsque sur une longue période, la fréquence du feu est constante, un équilibre s'installe entre végétation et fréquence naturelle des incendies<sup>1</sup>. Ainsi, bien que le feu constitue une forte perturbation à l'échelle locale, il n'en est pas de même si l'on considère une échelle plus large. En effet, sur le long terme et à la dimension de vastes paysages, on constate que des proportions stables de végétation de différentes structures et classes d'âge sont conservées. Cette mosaïque de végétation, globalement stable dans sa diversité, est favorable à la conservation d'un maximum d'espèces animales et végétales.

Dans les écosystèmes forestiers, la fréquence des incendies est faible (moins d'une fois par siècle) et, lorsque cette fréquence s'accroît, l'équilibre s'établit autour de formations arbustives, puis de savanes plus ou moins arborées ou de formations ligneuses très ouvertes.

En provoquant des feux, l'Homme accentue la fréquence des incendies naturels. Il fait alors basculer, progressivement, les systèmes forestiers vers un nouvel équilibre, adapté au régime de perturbation (autre type forestier ou une structure simplifiée de végétation telles les garrigues ou savanes).

Notons aussi que l'équilibre actuel entre régimes d'incendies et forêts pourrait être bouleversé par le réchauffement climatique, qui se traduirait par la modification des espèces présentes et l'aggravation potentielle de la violence des feux.

Le débat sur l'impact écologique des incendies de forêt ne peut pas être totalement objectif car des pans entiers de connaissance font défaut. L'écosystème forestier apparaît comme un iceberg dont on ne connaît qu'une petite partie émergée : les végétaux supérieurs (nombreux et particulièrement diversifiés dans les milieux ouverts par les incendies), et les grands animaux (oiseaux, mammifères...). Cependant, le « maximum » de biodiversité est composé de petites espèces (insectes, vers, nématodes, mollusques...), de la microflore et la microfaune (microarthropodes, bactéries, champignons) particulièrement présentes sur et dans le sol.

Cette partie souterraine de l'écosystème est primordiale pour son fonctionnement. En effet, les êtres vivants et les caractéristiques physico-chimiques du sol sont en interaction permanente (cf. figure). De leur équilibre dépend en grande partie la résilience de l'écosystème face aux perturbations. Ainsi, tout en dépendant des caractéristiques du sol, ces êtres vivants le façonnent en recyclant la matière organique : ils le brassent, créent sa structure superficielle, assurent sa porosité et sa perméabilité.

Ceci dit, il est exact aussi que l'impact direct des incendies sur les composantes vivantes du sol et leur impact indirect lié aux modifications physico-chimiques, sont peu connus. Par ailleurs, les effets de la répétition des incendies ont été très peu étudiés : on sait simplement que les incendies multiplient les risques d'érosion, déclenchent une dégradation physique et chimique du sol, provoquent la disparition d'une partie des espèces et la multiplication des plus adaptées au feu. La désertification de certaines régions fréquemment incendiées est flagrante mais on ignore à

partir de quels seuils de fréquence et d'intensité se produit le passage à un nouvel équilibre, ou se crée une dégradation irréversible à court terme.

Pour évaluer objectivement l'impact des incendies, il faudrait aussi pouvoir en référer aux forêts anciennes non brûlées depuis très longtemps. Moins riches en végétaux supérieurs, elles sont souvent mieux nanties en insectes, microfaune et microflore. Or ces forêts anciennes font totalement défaut dans nos régions méditerranéennes.

De ces constatations ressortent quelques objectifs opérationnels: les zones qui méritent une protection renforcée sont, d'une part, les forêts les plus âgées et les plus naturelles, maillon manquant du paysage méditerranéen actuel et, d'autre part, (malgré leur aspect peu valorisant) les sites ayant subi plusieurs incendies récents, menacés de dégradation irréversible.

Quant à la recherche, elle devrait nous permettre de dégager des bases objectives de discussion sur la biodiversité dans toutes ses composantes et une compréhension des interactions fonctionnelles entre cette biodiversité, le milieu physique et la résilience de l'écosystème. ■

MICHEL VENNETIER - CEMAGREF AIX

1. La fréquence des incendies détermine la structure de la végétation et sa densité (qui dépendent aussi de la fertilité du site et du climat). Celles-ci déterminent une biomasse plus ou moins combustible qui régule, en retour, la fréquence et l'intensité des incendies.

2. En référence au cycle des éléments nutritifs, de la matière organique, des mycorhizes (fixés sur les racines des plantes, les champignons mycorhiziens favorisent l'absorption de l'eau et des éléments nutritifs nécessaires au développement des plantes hôtes).

## Séminaire international Stratégies...

### Quelles stratégies et techniques de gestion pour les espaces naturels exposés aux incendies de forêts ?

Ce séminaire international<sup>1</sup> a, en octobre 2004, permis de confronter les avis de cinq experts d'autres régions du monde soumises à des climats de type méditerranéen (Californie, Australie, Afrique du Sud, Espagne et Portugal) et ceux d'experts français spécialistes des feux de végétation :

- Neil Burrows a montré comment la diversité des régimes de feu (fréquence et intensité, saison, surface touchée) contribuait à la diversité biologique des écosystèmes forestiers du sud-ouest de l'Australie. Seuls les incendies de forte intensité et de grande surface causent des dommages parfois irréversibles à la biodiversité. Certains écosystèmes particuliers (forêts âgées, forêts en régénération, zones humides), très sensibles, sont cependant à protéger du feu.

Le choix d'intervenir dépend de la gravité des dommages et de la capacité de l'écosystème à se reconstituer. Mais ce diagnostic est souvent établi à partir des composantes visibles des écosystèmes (essences forestières, végétation, macrofaune), alors qu'il devrait se baser sur la faune et la flore du sol.

- Ramon Vallejo a expliqué que la région de Valence en Espagne a mis en place une cartographie de la vulnérabilité des écosystèmes au feu. Ce travail permet de décider, à l'avance, des zones qui, si elles brûlaient, nécessiteraient un traitement post-feu (faibles capacités de régénération, risques de dégradation importants).

- Niels de Ronde a présenté la stratégie d'utilisation massive du brûlage dirigé adoptée en Afrique du Sud pour réduire la biomasse combustible et limiter les incendies de grande ampleur.

Le brûlage dirigé s'avère deux fois moins cher que le débroussaillage mécanique, mais son emploi reste limité pour des raisons d'acceptabilité sociale et de responsabilité.

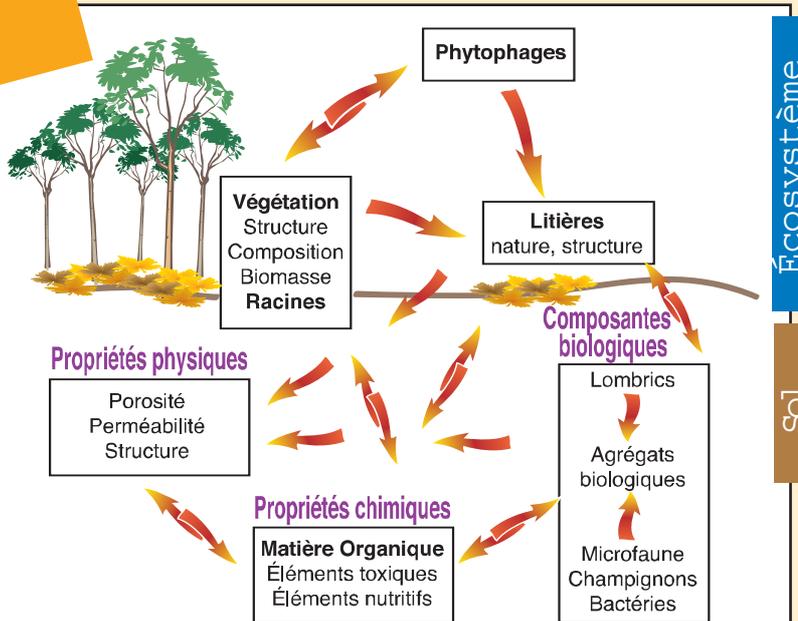
- Jon Keeley a montré les conséquences de l'adoption aux États-Unis d'une politique de suppression des incendies, positives dans les forêts de l'ouest du pays, mais dramatiques dans les maquis de Californie (cf. rubrique ailleurs).

Concernant les sites du Conservatoire, des axes de réflexions ont été dégagés. Prenant acte que se prémunir totalement du feu est une illusion, il faut se préparer à l'incendie et anticiper les actions après feu. Les actes du séminaire sont téléchargeables sur le site internet du Conservatoire du littoral et feront prochainement l'objet d'un numéro spécial de la revue *Forêt méditerranéenne* (pour ceux qui souhaitent en savoir plus). ■

VIOLAINE CHENAT, JEAN-PAUL HÉTIER

1. Organisé par le Conservatoire du littoral en partenariat avec la Fondation d'entreprise Procter & Gamble pour la protection du littoral, ce séminaire poursuivait une réflexion engagée en 1992 sur le même thème et ayant donné lieu à une publication. « Forêt méditerranéenne : vivre avec le feu ? »

## INTERACTIONS FONCTIONNELLES DANS L'ÉCOSYSTÈME



Régulée par les phytophages, la végétation produit l'essentiel de l'énergie et de la matière organique qui font tourner l'écosystème. Elle les restitue au sol via la litière et les racines. Fragmentée ou prédigérée par une multitude d'animaux et champignons, cette matière est incorporée par les vers de terre dont les galeries ameublissent le sol. Les déjections des vers structurent le sol tout en mélangeant matière organique et terre minérale, accroissant ainsi sa capacité de rétention en eau. Ces déjections sont également des foyers de vie intense pour la microfaune et les bactéries qui, à leur tour, restructurent le sol à leur échelle, le rendant perméable. Cette activité libère des éléments nutritifs que les plantes pourront recycler à l'aide des champignons mycorhiziens<sup>2</sup>. L'incendie fait disparaître certaines espèces clés de ce fonctionnement du sol, dont il modifie aussi directement les caractéristiques physiques et chimiques, notamment la teneur en matière organique. ■