

7

LES FICHES  
PRATIQUES

© Sylvain Gaudin - CNPF

# Biodiversité des sols forestiers



[hautsdefrance.cnpf.fr](https://hautsdefrance.cnpf.fr)





→ Plus du quart de toutes les espèces connues actuellement vivent dans le sol

→ Plus de 95 % des espèces vivant dans le sol n'ont pas encore été décrites

→ La biomasse bactérienne du sol représente 1 à 2 tonnes par hectare

## Une richesse cachée

Si les sols sont formés de matière minérale, de matière organique et d'espaces vides, ils comptent aussi parmi les écosystèmes les plus diversifiés de la Terre mais aussi les plus méconnus du point de vue de la biodiversité qu'ils hébergent.

Ils abritent une multitude de micro-organismes (bactéries, champignons) et de petits animaux, principalement des invertébrés comme des vers de terre, des insectes, des araignées...

La biodiversité des sols forestiers comprend l'ensemble des organismes vivants dont au moins une partie du cycle biologique se déroule dans

les horizons supérieurs du sol enrichis en matière organique. Les racines des végétaux sont étroitement associées à la biodiversité des sols avec laquelle elles interagissent de multiples façons, notamment en s'associant à des champignons mycorhiziens<sup>1</sup>.



Mycorhize (réseau de couleur blanche) visible sur les racines d'un *Épicéa*.

<sup>1</sup> · Une mycorhize est issue d'une association à bénéfice réciproque (symbiose), entre un champignon et les racines d'une plante.

Les mycorhizes améliorent la nutrition et la croissance des plantes.

Les matières minérales et organiques contribuent à la fertilité du sol et à sa structure. La structure correspond à l'agencement des particules entre elles et détermine la quantité d'espaces vides (porosité), leur distribution, leur taille et leur stabilité dans le temps. Les espaces vides (micro et macropores) servent à la circulation de l'eau et de l'air. Sans air, beaucoup de processus biologiques ne peuvent pas se dérouler, par exemple la croissance racinaire.

### Fonctions écologiques de la biodiversité des sols

La biodiversité des sols est essentielle au fonctionnement de l'écosystème forestier. Elle intervient en particulier dans les processus biogéochimiques, notamment les cycles du carbone et des nutriments comme l'azote et le phosphore. Elle contribue aussi de façon importante à la structuration des sols, en modifiant leur porosité, notamment par l'action des vers de terre, et leur cohésion, grâce aux champignons mycorhiziens, par exemple. Ces fonctions écologiques structurent et entretiennent les habitats. Elles recyclent les nutriments, régulent la décomposition de la matière organique, les maladies et les parasites, en interaction les unes avec les autres.

### Services rendus

En forêt, la biodiversité des sols participe à la production de multiples services. Elle intervient dans la productivité des arbres, en contribuant à la formation des sols, à la production primaire (biomasse végétale), au recyclage des éléments nutritifs, à la



régulation de l'eau (réduction des crues...) ou de l'érosion (restructuration, stabilisation du sol...), au stockage d'une grande quantité de carbone dans les sols forestiers, participant ainsi à la régulation du climat.

### Influence de la sylviculture

Les études qui abordent cette problématique sont encore peu nombreuses... trop peu d'études scientifiques ont été menées jusqu'à présent à grande échelle sur ce point. Globalement, le mélange d'essences est favorable à la faune du sol et l'introduction d'essences feuillues dans des peuplements de résineux est un facteur favorable à l'augmentation de la biodiversité du sol.

### Influence des opérations de gestion et d'exploitation Effets du tassement

Le tassement peut avoir des conséquences importantes sur l'activité biologique des sols car il induit une diminution de la quantité d'air (notamment d'oxygène), d'eau et d'espace disponibles pour les racines et les organismes du sol. Ce tassement se traduit également par une dégradation du drainage naturel des sols.

### Prévenir le tassement du sol

Les passages répétés d'engins forestiers, en particulier sur sol mouillé sont à l'origine de ce tassement. Comme la remédiation est difficile, voire impossible, la prévention est essentielle.

#### Quelques recommandations :

- Pas d'intervention sur des sols gorgés d'eau ou sur les zones les plus sensibles (zones humides, pentes...)
- Circulation des engins uniquement sur les cloisonnements d'exploitation (70 à 80 % du tassement intervient entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>ème</sup> passage)
- Réduction du nombre de passages
- Utilisation de pneus basse pression ou de tracks (semi-chenilles).  
Sur ce sujet, consulter le guide Praticols disponible sur : [www.fnedt.org](http://www.fnedt.org)



Orniérage et tassement résultants d'un débardage sur sol non ressuyé

Myriapode (espèce commune dans la litière et dans les troncs en décomposition)

© Sylvain Gaudin - CNPF

Bois mort : chandelle et volis de Sapin pectiné

© Sylvain Gaudin - CNPF

## Récolte accrue de biomasse forestière

La biomasse forestière est une ressource de plus en plus sollicitée, en vue d'atteindre les objectifs de baisse des émissions de gaz à effet de serre. L'augmentation des prélèvements de bois peut avoir un impact non négligeable sur l'écosystème forestier, surtout si on prélève l'intégralité de la biomasse aérienne : troncs de faibles diamètres, branches, feuillages... concentrés en éléments minéraux. Les branches de diamètre inférieur à 7 cm contiennent en moyenne 75 % des éléments minéraux de la biomasse aérienne des arbres.

On constate globalement que seulement 30 % des sols forestiers français ont une faible sensibilité à une exportation supplémentaire de biomasse<sup>2</sup>. Si les effets d'une exportation supplémentaire d'éléments minéraux ne sont pas systématiquement négatifs sur les sols, la prudence conduit à ne le pratiquer que sur les moins fragiles, sur des pas de temps et des surfaces ne remettant pas en cause la résilience<sup>3</sup> des écosystèmes forestiers concernés.

2 - Voir le projet INSENSE (2018) : "Indicateurs de SENSibilité des Écosystèmes forestiers soumis à une récolte accrue de biomasse". Ouvrage disponible en ligne : [www.ademe.fr/mediatheque](http://www.ademe.fr/mediatheque)

3 - Capacité à récupérer un fonctionnement ou un développement normal après avoir subi une perturbation



## Le bois mort contribue au maintien de la fertilité des sols forestiers

Le projet RESOBIO<sup>1</sup> (2012-2013) sur la gestion des rémanents a analysé 90 articles scientifiques et montre que :

- le bois mort constitue un habitat, voire une ressource pour de nombreuses espèces saproxyliques<sup>2</sup> dont la diversité dépend de celle des pièces de bois mort (diamètre, essence, stade de décomposition) et non uniquement du volume total.
- le bois mort au sol retient l'humidité, stocke l'azote et le phosphore et augmente le carbone organique ; il constitue un habitat pour de nombreux micro-organismes fongiques (champignons) et bactériens.
- le bois mort offre un abri temporaire à divers arthropodes rampants, rongeurs, reptiles et amphibiens ; il exerce un effet de paillis et permet le maintien de certaines espèces forestières telles que des bryophytes terricoles (mousses poussant sur le sol) grâce aux conditions microclimatiques qu'il engendre.

1 - Projet RESOBIO - "Gestion des Rémanents forestiers : préservation des sols et de la biodiversité"

2 - Espèces dont le cycle de vie est lié au bois mort ou mourant, ou à la présence d'autres organismes se nourrissant du bois mort, aussi bien pour son habitat que pour sa nutrition