



SOLS FORESTIERS

Un capital discret mais essentiel

Les sols occupent une place centrale dans le fonctionnement des forêts et du vivant, à la croisée des enjeux de production, de biodiversité et de régulation environnementale. Ils conditionnent la croissance des arbres, la circulation de l'eau, le stockage du carbone et une grande partie des cycles biologiques. Pourtant, ils restent des milieux peu visibles et longtemps considérés comme stables, alors qu'ils peuvent être fragilisés par certaines pratiques ou par le changement climatique.

Les bonnes pratiques pour concilier production de bois et préservation des fonctions écologiques des sols sont connues et gagneraient à être davantage développées : amélioration de la connaissance des sols avant intervention, prise en compte de la sensibilité des stations, adaptation des itinéraires d'exploitation pour limiter le tassement. Propriétaires, gestionnaires et opérateurs se mobilisent sur le terrain afin que les sols s'imposent comme un levier essentiel de gestion durable.

Dossier réalisé par Blandine Even,
Violaine Grimprel, Charlotte Lance
et Bernard Rérat

Le sol, cœur vivant de l'écosystème forestier

Le sol ne constitue pas seulement un support pour les arbres. Il stocke l'eau et les éléments nutritifs, héberge une biodiversité considérable et encore méconnue, recycle la matière organique et contribue au stockage du carbone. Comparable à un organisme vivant par ses multiples fonctions, il représente un véritable capital santé pour la forêt.

Le sol est l'élément primordial de notre patrimoine forestier. De ses caractéristiques et de la façon dont le forestier s'y adapte va découler toute la productivité (choix des essences, hauteur de croissance, adaptation aux changements climatiques, fonctionnement de l'écosystème forestier...).

Le sol n'est cependant pas qu'un support physique. Il s'agit un écosystème vivant qui rend de nombreux services indispensables à l'humanité. À l'échelle mondiale, il abrite près d'un quart de la biodiversité connue. Bactéries, champignons, insectes, vers de terre et micro-organismes participent à la décomposition de la matière organique, au recyclage des nutriments et au maintien de la fertilité. Le sol joue également un rôle majeur dans le cycle de l'eau. Grâce à sa porosité, il permet l'infiltration des précipitations, limite le ruissellement et contribue à l'alimentation des nappes souterraines. Il agit aussi comme un filtre naturel en retenant ou en transformant de nombreuses substances, par exemple polluantes. Les sols constituent par ailleurs l'un des principaux réservoirs de carbone de la planète. En forêt, la vie du sol entretient des relations étroites avec les arbres. Les champignons mycorhiziens, par exemple, améliorent l'accès des racines à l'eau et aux nutriments, tandis que d'autres organismes contribuent à la structuration du sol et à son bon fonctionnement.

Sylviculture: le prisme de la qualité du sol

Pour les forestiers, le sol constitue l'un des principaux facteurs de différenciation des stations forestières. En interaction avec le climat et la topographie, il détermine les conditions de croissance des peuplements à travers ses propriétés physiques, chimiques et biologiques. La profondeur exploitable par les racines, la texture, la charge en éléments grossiers, l'acidité, la disponibilité en éléments nutritifs ou encore la capacité de rétention en eau conditionnent directement le fonctionnement des arbres et leur réponse aux contraintes environnementales. L'analyse stationnelle vise précisément à caractériser ces paramètres afin d'adapter les



Champignons. Lucas Robin © CNPF.

itinéraires sylvicoles et les choix d'essences. Dans un contexte de changement climatique, cette connaissance devient encore plus stratégique pour évaluer la capacité des sols à alimenter durablement les arbres en eau et en nutriments et pour anticiper l'évolution de l'adéquation entre l'essence et la station. La préservation du capital sol constitue également un enjeu central de gestion : tassement, perturbation des horizons ou exportation excessive de biomasse peuvent altérer durablement les fonctions de production et de résilience des écosystèmes forestiers.

Une richesse fragile

Le sol demeure une ressource vulnérable. En forêt, le changement climatique, la multiplication des crises sanitaires, les événements météorologiques extrêmes et certaines pratiques d'exploitation peuvent fragiliser son fonctionnement. Le tassement des sols, l'érosion ou l'exportation excessive de matière organique peuvent altérer durablement leur fertilité et leur capacité à remplir leurs fonctions. Ces dégradations sont souvent lentes et difficiles à réparer.

Fonctions écosystémiques des sols

Source : Calvaruso et al. Illustration : MTE, Plan d'action pour la préservation des sols forestiers, 2025.



Anmoor (humus hydromorphe). Sylvain Gaudin © CNPF.

Une préoccupation devenue politique

Face à ces enjeux, la préservation des sols forestiers est devenue un sujet de politique publique. Retenu parmi les 25 mesures des Assises de la forêt et du bois, le Plan d'action pour la préservation des sols publié en 2025 a été coconstruit en deux ans avec plus de 100 parties prenantes. Piloté par le ministère chargé des forêts et animé par l'Ademe, il fixe des objectifs mesurables à l'horizon 2030.

Résumé des axes clés du plan ministériel pour les sols forestiers

Source : Plan d'action pour la préservation des sols forestiers, juillet 2025.

Axe	Intitulé	Actions clés	Résultats attendus
1	Connaître et surveiller	Renforcer RMQS, RENECOFOR et IFN ; lancer un appel à projets recherche Ademe ; cartographier les stations forestières	Suivi national du tassement ; données carbone des sols intégrées aux inventaires GES ; cartes de propriétés des sols par territoire
2	Mobiliser le bois à faible impact	Groupe de travail cloisonnements ; réseau national d'évaluation des engins ; développement filière câble et débardage alternatif	20 % de surface circulée maximum par parcelle ; référentiel de formation câbliste ; outil d'aide au choix des systèmes de récolte
3	Former et sensibiliser	Centre de ressources numérique ; réseau de formateurs régionaux ; guide bonnes pratiques pour chantiers en crise	Communauté d'acteurs active ; formations continues déployées ; guide opérationnel pour les situations d'urgence sanitaire
4	Accompagner économiquement	Développer des paiements pour services environnementaux (PSE) ; intégrer des critères d'éco-conditionnalité dans toutes les aides publiques	Financements privés orientés vers les pratiques vertueuses ; critères sols intégrés aux dispositifs France 2030 et Fonds vert
5	Encadrer réglementairement	Actualiser SRGS, PSG et cahiers des charges ; transposer les directives européennes (directive sols, RED3, restauration de la nature)	Préservation des sols obligatoire dans tous les documents de gestion ; conformité avec le cadre européen à l'horizon 2050

Interview

« Conserver des cloisonnements jusqu'aux phases de récoltes définitives n'est pas simple »

Filiale d'exploitation forestière de la coopérative CFBL, Mécafor attache une grande importance à la protection des sols forestiers. Extraits d'interview de son gérant, Éric Paillot.



Éric Paillot. © Bernard Rérat.

Comment remédier aux dommages causés au sol ?

Les solutions passent par l'organisation des chantiers en amont, les techniques opératoires et le matériel.

Il y a encore quelques années, les cloisonnements n'étaient considérés que dans un objectif de gestion. Mais les forestiers ont redécouvert leurs intérêts en exploitation pour la protection des sols. Désormais, nous ouvrons des cloisonnements en imaginant leur fonction dans l'avenir et tout au long de la vie des peuplements. Cela suppose des orientations pertinentes et des écarts d'entre-axes en rapport avec les longueurs de grues des engins. Mais conserver des cloisonnements jusqu'aux phases de récoltes définitives n'est pas simple, c'est pourquoi le GPS peut apporter une aide précieuse. Enfin, il ne faut pas oublier la vieille technique des rémanents qui, bien disposés au sol, peuvent servir de passage à impacts modérés. Pour formaliser ces bonnes pratiques, il y a tout un travail de pédagogie à entreprendre auprès des opérateurs.

Utilisez-vous du matériel moins dommageable ?

Depuis de nombreuses années, nous avons généralisé l'acquisition d'engins en huit roues afin d'améliorer leur portance, ce qui limite les phénomènes de cisaillement, de compactage, les ornières. Nous avons également équipé nos machines de pneus plus larges en passant de 600 mm à 700 mm de largeur de roues. Mais nous nous sommes rendu compte qu'il fallait aller encore plus loin et nous avons considéré avec beaucoup d'intérêt un dispositif de l'Ademe aidant des investissements en matériel sur des critères techniques de faible pression au sol. Les dimensions et le poids de l'engin, la surface d'échange avec le sol, la taille et le nombre de

pneus, la pression occasionnée en kg/cm² sont les principales caractéristiques retenues pour les décisions d'aides. Ce dispositif nous permet d'investir dans des engins plus respectueux des sols, comme par exemple nos trois nouveaux porteurs Ponsse Wisent équipés de pneus extra larges de 800 mm et de tracks de mêmes largeurs. Nous les utilisons en particulier pour débarder dans des chênaies du Nivernais aux sols très argileux, donc très sensibles aux tassements.

Propos recueillis par Bernard Rérat

SYLVATRIUM

GÉREZ VOTRE FORÊT SUR UNE SEULE PLATEFORME

TOUS VOS OUTILS FORESTIERS RÉUNIS EN UN SEUL ENDROIT.

- CARTOGRAPHIE**
Visualisez vos parcelles et vos données terrain.
- ANALYSES**
Inventaires, statistiques, cubages, bordereaux de ventes.
- PLANIFICATION**
Planifiez vos travaux et gérez vos échéances.
- DOCUMENTS**
Plan simple de gestion, descriptifs, plans, fichiers EUDR.

UNE EXPÉRIENCE INSPIRÉE PAR LA NATURE, CONÇUE POUR VOTRE EFFICACITÉ.

Scannez-moi pour découvrir gratuitement Sylvatrium
www.sylvatrium.com

www.sylvatrium.com

Recherche

Les menus bois pour préserver la fertilité des sols

Le projet GOLD a été déployé à partir de la fin de l'année 2023 afin d'appliquer des recommandations de récolte raisonnée de biomasse, dans l'objectif de conserver la fertilité des sols forestiers.



Époinçage au sol d'une javelle de bois énergie. DR.

Fruit de l'implication du Groupe Coopération Forestière, du groupement d'intérêt public (GIP) Ecofor, de l'Institut technologique FCBA, de l'ONF, de l'ONF Energie et de PEFC, le projet GOLD a été monté pour répondre à la difficulté d'appliquer les bonnes pratiques de maintien des menus bois en forêt dans le cadre de la récolte de bois énergie.

« La fertilité des sols forestiers est traitée comme une problématique importante », commente Grégoire Thauvin, chargé de mission COOP'INNOV pour le Groupe Coopération Forestière (CGF). Le pôle COOP'INNOV du GCF regroupe les forces de quatre coopératives (Alliance Forêts Bois, Unisylva, Forêt d'ici et CFBL) en matière de R&D. « Des travaux de recherche ont été entrepris depuis le début des années 2000 et ont montré le lien entre les minéraux présents dans le sol et ceux présents dans les arbres, les branches fines, les écorces, les feuilles, les racines..., ajoute-t-il. Ainsi, l'export de cette biomasse entraîne un risque d'appauvrissement des sols. »

En 2018, le projet Gerboise a permis de mettre à la disposition des opérateurs de terrain des recommandations et conseils concernant les pratiques de récolte des menus bois. Basé sur ces recommandations, le projet Tamobiom a ensuite permis de tester des pratiques de récolte économiquement viables et compatibles avec la gestion de la fertilité des sols,

entre 2019 et 2023. « Le projet GOLD vise désormais à la fois à mettre en œuvre ces techniques sur un plus grand nombre de chantiers forestiers mais aussi à alléger les protocoles de suivi, qui sont aujourd'hui relativement longs et complexes à mettre en place », explique Grégoire Thauvin.

L'objectif fixé par le projet GOLD est de mettre en place 36 chantiers en France, dont 12 en forêt publique – l'ONF ayant l'obligation de maintenir les menus bois en forêt – et 24 en forêt privée, via les quatre coopératives partenaires. Un diagnostic de départ est réalisé sur les chantiers grâce à l'outil For-Eval et à des mesures dendrométriques. « For-Eval a permis en 2025 le déploiement d'un outil de diagnostic de sensibilité des sols sur tablette ou Smartphone, qui est connu mais pas encore suffisamment utilisé dans la filière », précise Grégoire Thauvin. GOLD doit permettre courant 2027 de tirer des conclusions à la fois économiques et sur la préservation chimique des sols. « Les chantiers et les mesures seront mis en place par les opérateurs de terrain, et la manière de maintenir les menus bois va varier d'un chantier à l'autre, d'un outil à l'autre (par exemple, cisailles pour les jeunes peuplements, abatteuse-groupeuse...), et en fonction de l'expérience de l'opérateur, conclut Grégoire Thauvin. Les temps pour chaque étape de manipulation seront consignés et ensuite mis au regard de la productivité. »

C.L.



Estimation du volume de menus bois laissé sur le parterre de coupe. DR.