



Le bulletin de veille du projet GOLD

Editorial

Ce numéro du bulletin de veille plonge au cœur de l'activité microbienne dans les sols forestiers. Qu'il s'agisse de champignons ou de bactéries, plusieurs études récentes soulignent que leur activité est directement liée aux propriétés abiotiques du sol, lesquelles sont liées au développement des arbres. Cette activité microbienne a une incidence sur les flux de carbone à l'intérieur des sols et on pourrait donc penser qu'elle influe sur les stocks de carbone du sol. Pourtant, deux études récentes indiquent que, à large échelle spatiale et sur le temps long, il n'y a finalement peu ou pas de différences de stocks de carbone du sol entre des peuplements exploités ou non.

Carbone du sol

Recherche : Pas de différence de stocks de carbone du sol entre des chênaies gérées de différentes manières

Dans des chênaies mélangées de Bavière, les stocks de carbone de différents compartiments forestiers ont été comparés entre des forêts gérées de différentes manières. Trois modes de gestion ont été comparés : futaie régulière ou irrégulière ; taillis sous futaie ; réserve naturelle en libre évolution. Des échantillons de litière, de bois mort au sol et de sol (en séparant la couche organique de la couche minérale) ont été prélevés et analysés pour leur teneur en carbone. Aucune différence significative de stock de carbone n'a été trouvée entre les trois modes de gestion que ce soit pour le bois mort au sol, la litière, ou le sol. La seule différence significative concernait le stock de carbone dans la couche organique du sol, avec un stock plus élevé en futaie ou en réserve naturelle qu'en taillis sous futaie. Cependant, ce compartiment était celui qui présentait le plus faible stock de carbone parmi tous les compartiments. La variabilité de structure et de diversité des peuplements, qui était plus importante entre parcelles au sein d'un mode de gestion qu'entre modes de gestion, est à relier à cette absence de différence significative des stocks de carbone. [Lire l'article](#)

Recherche : Très peu de différences de stocks de carbone du sol dans des forêts boréales soumises à différentes interventions sylvicoles

Dans des forêts boréales suédoises dominées par l'épicéa ou le pin sylvestre, les stocks de carbone de différents compartiments du sol (litière, bois mort, couche organique du sol, couche minérale du sol) ont été comparés dans trois essais expérimentaux impliquant trois facteurs différents : (1) facteur gestion forestière, avec deux modalités : forêt ancienne non exploitée versus forêt soumise à une sylviculture par rotation ; (2) facteur fertilisation par l'azote, avec trois modalités : sans fertilisation (témoin), une fertilisation au cours de la rotation sylvicole, deux fertilisations au cours de la rotation ; (3) facteur espèce plantée après exploitation, avec 8 ou 10 espèces différentes plantées en deux sites. Quel que soit le facteur considéré, il n'y avait aucun effet significatif du traitement sur le stock de carbone dans la couche minérale du sol. Quant à la couche organique du sol, son stock de carbone était légèrement plus élevé dans les forêts anciennes non exploitées que dans les forêts exploitées, avec une différence proche du seuil de significativité statistique mais sans l'atteindre. Ce même stock de carbone de la couche organique du sol ne répondait pas de manière cohérente aux essais de fertilisation, avec une diminution du stock en présence d'une fertilisation mais aucune différence en présence de deux fertilisations. Dans l'essai sur les espèces plantées, il n'y avait pas non plus de différence significative du stock de carbone dans la couche organique du sol selon l'espèce plantée, même s'il y avait des différences marquées entre les sites. [Lire l'article](#)

Recherche : Le mode d'exploitation a un effet sur la composition des communautés fongiques trois ans après coupe

Dans une forêt mélangée feuillue en Allemagne, deux modes d'exploitation (coupe rase et coupe sélective) ont été comparés pour leur effet sur la composition des communautés fongiques. Des parcelles témoins (sans exploitation) complétaient le dispositif. Cinq communautés fongiques ont été distinguées : les champignons ectomycorhiziens, les champignons mycorhiziens arbusculaires, les champignons saprotrophes, les champignons pathogènes, et les champignons fongicoles. L'abondance relative de chaque communauté a été mesurée pendant les trois années suivant l'exploitation par une méthode d'ADN environnemental. Un an après exploitation, l'abondance relative des champignons ectomycorhiziens a chuté dans les parcelles exploitées par rapport aux parcelles témoins, avec une chute plus forte en coupe rase (de 30-40 % à moins de 10 %) qu'en coupe sélective (de 30-40 % à environ 20 %). Cependant, alors que cette abondance relative est ensuite remontée dans les parcelles exploitées en coupe sélective pour revenir au niveau des parcelles témoins au bout de 3 ans, elle est restée à son plus bas niveau dans les parcelles exploitées en coupe rase. Par ailleurs, l'abondance relative des champignons saprotrophes et des champignons pathogènes a augmenté pendant les trois années suivant la coupe rase, ce qui n'était pas le cas avec la coupe sélective.

[Lire l'article](#)

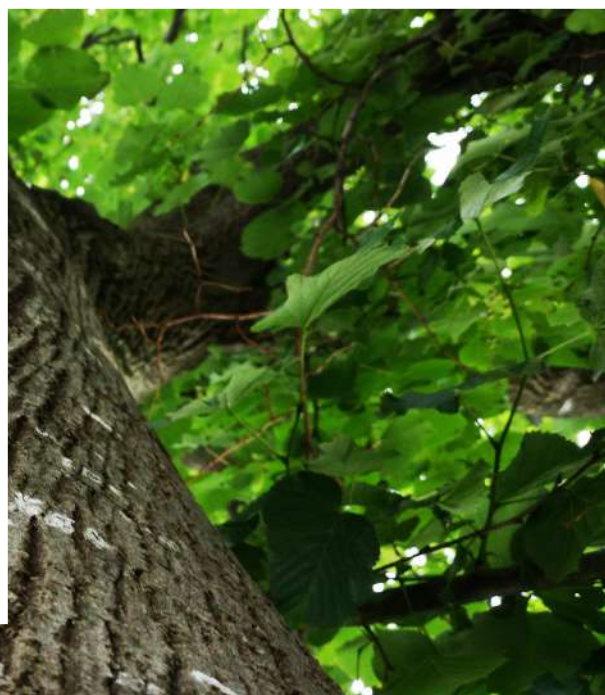
Recherche : Un effet négatif des interventions sylvicoles sur l'efficacité de l'utilisation du carbone microbien

L'efficacité microbienne d'utilisation du carbone (acronyme anglais : CUE) représente la proportion de carbone converti en biomasse microbienne par rapport à celle perdue par la respiration. C'est un facteur clé influençant le carbone organique du sol. Dans des forêts de trois régions en Allemagne, il a été observé que la composition spécifique influençait fortement la physiologie microbienne, avec une croissance microbienne et une CUE plus élevées dans les peuplements décidus que dans les peuplements résineux. Les interventions sylvicoles avaient généralement un effet négatif sur la CUE en modifiant directement ou indirectement les propriétés abiotiques du sol. Le pH du sol était un facteur clé expliquant cet effet.

[Lire l'article](#)

Recherche : Les propriétés biogéochimiques et les communautés microbiennes du sol évoluent conjointement lors du cycle forestier

Une méta-analyse à l'échelle mondiale de 83 études portant sur un total de 306 peuplements a examiné comment les propriétés biogéochimiques du sol d'une part (carbone organique, azote, rapport C/N et pH), et la diversité et l'abondance des communautés microbiennes d'autre part (bactéries et champignons), évoluent lors du cycle forestier. Les peuplements ont été classés selon trois stades de développement : stade jeune (moins de 20 ans après coupe, boisement ou régénération); stade intermédiaire (de 20 à 45 ans); stade adulte (plus de 45 ans). Les tendances suivantes ressortent : le carbone organique et l'azote du sol augmentent de manière significative du stade jeune au stade adulte, tandis que le pH du sol diminue. La diversité microbienne augmente du stade jeune au stade intermédiaire, avant de diminuer légèrement au stade adulte. L'azote du sol est le principal facteur influençant positivement les diversité bactérienne et fongique. La composition des communautés évolue également de manière systématique, passant d'une prédominance de taxons à croissance rapide et copiotrophes (par exemple, les protéobactéries et les ascomycètes) au stade jeune à des spécialistes oligotrophes à croissance lente (par exemple, les actinobactéries, les basidiomycètes) au stade adulte. [Lire l'article](#)



Recherche : La croissance bactérienne du sol suit le développement des peuplements en forêt boréale

Il est souvent admis que la compétition entre microorganismes du sol favorise le développement des bactéries quand les champignons mycorhiziens déclinent. Selon cette hypothèse, on s'attend à un développement de l'activité bactérienne après une coupe rase ou un incendie qui enlève les arbres et donc supprime la relation arbre hôte-champignon mycorhizien. Dans des forêts boréales suédoises, l'activité bactérienne a été mesurée dans des peuplements à différents stades de développement après une coupe rase ou un incendie. Un peuplement non perturbé a également été pris comme témoin. À l'opposé de l'hypothèse, l'activité bactérienne était la plus basse juste après la coupe rase ou l'incendie et maximale pour des peuplements ayant atteint leur maximum de productivité (de 40 à 70 ans après la coupe ou l'incendie).

[Lire l'article](#)

Faune du sol

Recherche : L'éclaircie a des effets ambivalents sur la faune du sol

Une revue systématique portant sur 41 études dans 15 pays sous climat tempéré a examiné l'effet de l'éclaircie sur la faune du sol, tant du point de vue de son abondance que de sa diversité. Il y avait une grande diversité de méthode d'éclaircie entre les études. Les effets détectés étaient contrastés d'une étude à l'autre, ne permettant guère de tirer de conclusion générale. Pour la macrofaune (principalement les arachnides, coléoptères et hyménoptères), tant des effets positifs que négatifs ou l'absence d'effet ont été répertoriés. Pour la mésofaune (principalement les acariens et les collembolles), la majorité des études signalaient l'absence d'effet de l'éclaircie, certaines études indiquaient un effet négatif, et une étude indiquait un effet positif (sur l'abondance). Pour la microfaune (principalement les nématodes), un effet positif de l'éclaircie sur l'abondance était majoritairement détecté. La réduction du couvert forestier peut modifier les conditions microclimatiques, avec des conséquences négatives pour la faune du sol. À l'inverse, l'augmentation de la biomasse et de la diversité de la végétation du sous-bois résultant de l'ouverture de la forêt peut créer des microhabitats et des ressources plus hétérogènes, avec des conséquences positives pour la faune du sol. [Lire l'article](#)

Respiration du sol

Données : Un jeu de données sur la respiration des sols forestiers

Un jeu de données sur la respiration des sols forestiers a été mis à disposition dans le cadre du projet européen HoliSoils. Il s'agit de données de mesures de la respiration du sol, de la température à différentes profondeurs du sol et de la teneur en eau du sol, recueillies dans 12 sites forestiers expérimentaux européens entre 2021 et 2025. Des traitements ont été mis en œuvre, différents d'un site à un autre. Ces traitements ont consisté en différents modes d'exploitation (par exemple coupe rase et coupe sélective), différents modes de fertilisation (par l'apport de calcium, d'azote ou de phosphore, ou différentes combinaisons de ces éléments), différents niveaux de pluviométrie, différents modes d'éclaircies, différents modes de gestion des rémanents, ou encore la mise en œuvre ou non de brûlage dirigé. Des peuplements témoins (non traités) ont systématiquement été mesurés pour fournir des états de référence. Ce jeu de données s'inscrit dans un effort plus vaste initié par le projet HoliSoils de documenter ouvertement les fonctions et propriétés des sols forestiers afin de mieux évaluer leur résilience aux changements globaux et leur potentiel d'atténuation du changement climatique.

[Accéder au jeu de données](#)

