

Fiche mise à jour le 19 juin 2023

Fiche technique – CNPF Bourgogne-Franche-Comté

Le sol assure de multiples fonctions vitales pour l'arbre. Il assure le bon ancrage racinaire et c'est le lieu de l'absorption de l'eau et des nutriments par les racines qui prospectent le milieu. C'est aussi l'endroit où est réalisée la symbiose avec les mycorhizes (champignons) et où vivent les décomposeurs de la matière organique. Le sol est donc un milieu vivant, en perpétuelle évolution sous l'influence du climat, mais aussi des activités humaines comme la gestion et l'exploitation forestière.



Bruno BORDE © CNPF

La préservation voire l'amélioration de la fertilité des douglaies est l'une des composantes qui permettra à cette essence de résister et/ou s'adapter au changement climatique et aux risques sanitaires associés.

Les peuplements de douglas sont généralement développés sur des sols acides à faible fertilité minérale, où les ressources nutritives à disposition sont un des facteurs clés régissant la croissance des peuplements.

L'étude « Evaluer l'effet de la fertilité des sols et de la sylviculture sur la capacité du douglas à faire face au changement climatique » poursuit les travaux précédemment engagés. Ces effets doivent aujourd'hui être précisés afin de garantir la durabilité et le bon fonctionnement de ces écosystèmes et des services associés.

En l'état actuel des connaissances et malgré les besoins de recherche supplémentaire, des pistes de recommandations peuvent être faites pour une gestion durable des sols sous douglaies.

SOL : UNE FERTILITÉ FRAGILE EN COURS D'ETUDE

L'objectif des travaux en cours est de documenter et d'évaluer les effets du douglas sur la fertilité chimique des sols en France, la disponibilité en éléments nutritifs sur le long terme ainsi que la qualité des eaux de surface, afin de garantir la durabilité et le bon fonctionnement de ces écosystèmes et des services associés. Les objectifs détaillés sont :

- Etudier les concentrations et les flux de nitrates circulant dans les sols sous douglas en Bourgogne et plus généralement en France, par l'intermédiaire d'un réseau de placettes instrumentées
- Evaluer les effets du douglas sur la qualité chimique des eaux de surface à l'échelle du petit bassin versant, par l'intermédiaire d'un réseau de bassins versants dans le Morvan
- Déterminer les paramètres qui atténuent ou accentuent les effets du douglas sur la nitrification
- Proposer des recommandations pour assurer la pérennité des sols et des plantations de douglas

Recommandations pour une gestion durable avec un maintien de la qualité du sol et un développement de la biodiversité

Recommandation 1 : Diminuer progressivement le capital du peuplement pour augmenter la luminosité

La lumière pilote de nombreux processus en forêt (composition et dynamique de la flore, régénération naturelle, habitats de la faune et de la microfaune, minéralisation de la matière organique, microclimat du sous-bois). Son dosage est souvent à la base de la sylviculture. Les plantes, et en particulier les jeunes arbres forestiers, réagissent souvent très vite aux modifications de l'environnement lumineux sous peuplement de douglas adulte. Une relation entre la lumière sous couvert et les caractéristiques dendrométriques des peuplements de douglas est possible au moyen de la surface terrière du peuplement G (m^2/ha).

En douglasaie adulte, lorsque l'on abaisse la surface terrière en dessous de $30 m^2$, on observe une amélioration du fonctionnement des sols et de la biodiversité dues à l'apport de lumière

Futaie dense de 45 ans (Surface terrière de $45 m^2$)



Bruno BORDE © CNPF

Futaie claire de 45 ans (Surface terrière de $25 m^2$)



Bruno BORDE © CNPF

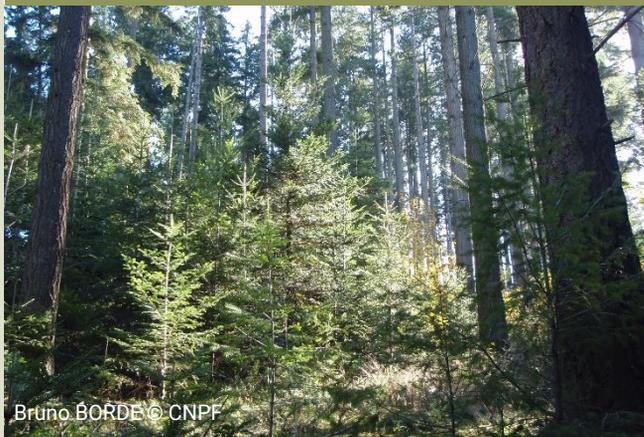
Recommandation 2 : Laisser vieillir les peuplements

Une récolte trop précoce des peuplements de douglas risque d'appauvrir les sols, avec des exportations d'éléments minéraux bien souvent supérieures aux restitutions.

Au delà de 60-70 ans, exportations et restitutions s'équilibrent, préservant donc la fertilité du sol

Par ailleurs, l'allongement des révolutions pourrait réduire les effets négatifs de la nitrification excédentaire (acidification) dans les sols sous douglas, mais cette hypothèse en cours d'étude reste à vérifier.

Futaie âgée de 75 ans avec régénération naturelle



Bruno BORDE © CNPF

Recommandation 3 : Favoriser le mélange des essences

Il est possible d'atténuer l'effet acidifiant du douglas en le mélangeant avec des essences moins défavorables. D'une manière globale, le mélange permet la multiplication des niches écologiques, ce qui confère à ces peuplements une richesse biologique supérieure aux peuplements monospécifiques.

Plantation mélangée de douglas, mélèze, chêne, érable et bouleau.



Bruno BORDE © CNPF



Recommandation 4 : Eviter le tassement et l'érosion des sols

La rationalisation des chantiers et l'organisation de la circulation des engins sont indispensables pour conserver une bonne productivité de la forêt, quel que soit le chantier de récolte.

En organisant la circulation des engins, on limite le tassement, phénomène peu réversible et pénalisant pour le sol. Une réflexion en amont sur l'aménagement de la parcelle doit tenir compte de ces besoins de circulation. L'humidité du sol en phase de chantier doit également être considérée pour éviter la dégradation des sols. Les cloisonnements d'exploitation permettent de concentrer le passage des engins sur des voies dédiées, mais il faut veiller à maintenir ces voies praticables sur le long terme.

Cloisonnement d'exploitation en futaie irrégulière



Bruno BORDE © CNPF

Plantation au travers des branchages éparpillés sur le sol



Bruno BORDE © CNPF

Recommandation 5 : Raisonner la récolte des rémanents et éviter l'exportation de feuillage

Le prélèvement des rémanents et des menus bois peut avoir de très fortes conséquences sur la biodiversité et la fertilité du sol. La prise en compte de ces impacts est indispensable.

C'est principalement sur les sols les plus pauvres en nutriments et les zones à forts enjeux de biodiversité qu'il faut renoncer aux prélèvements de menus bois. Adapter les pratiques aux enjeux de fertilité et de biodiversité est une mesure à bien intégrer dans la gestion.

La fertilité des sols forestiers est fortement dépendante de la décomposition des éléments de bois, et principalement des branchages, des souches et des feuilles.

Recommandation 6 : Préserver les éléments supports de biodiversité

Les gros bois vivants ou morts, les feuillus isolés et les essences secondaires dans le peuplement ou en sous-étage sont autant de structures favorables à la biodiversité dans un peuplement de douglas et ils doivent être conservés et préservés autant que possible.

Le bois mort au sol est aussi un habitat essentiel pour de nombreux micro-organismes, notamment fongiques et bactériens; sa répartition influence la mésofaune et la macrofaune du sol, impliquées dans le recyclage de la matière organique et donc dans la fertilité des sols.

Les souches hébergent des assemblages d'espèces saproxyliques différentes et plus riches que ceux des petits bois morts au sol, en particulier chez les conifères. Elles se décomposent lentement et constituent, dans un contexte forestier parfois pauvre en gros bois mort, un habitat de substitution.



Bruno BORDE © CNPF

Comment améliorer l'Indice de Biodiversité Potentiel dans une douglaie ?

Dans la gestion des peuplements de douglas, le choix de pratiques favorables peut être facilité grâce à un outil de diagnostic simple :

l'Indice de Biodiversité Potentiel

Développé par le Centre national de la propriété forestière (CNPf) et l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), il est basé sur l'évaluation rapide de caractéristiques influençant la capacité des peuplements forestiers à accueillir des espèces animales, végétales et fongiques. **En douglaie, les principaux facteurs améliorant l'IBP sont les suivants :**



La présence de très gros arbres

Les arbres de gros diamètre, bien souvent également grands et vieux, présentent des caractéristiques cruciales pour de nombreuses espèces. Ils apportent entre autres des dendromicrohabitats fréquents et variés.



Une structure verticale de la végétation

Chaque strate présente des caractéristiques propres. Par exemple, alors que les strates herbacée et arbustive peuvent être riches en fleurs, la strate arborescente offre des perchoirs élevés et bénéficie d'un fort ensoleillement. Ainsi, chacune fournit des habitats particuliers propices à l'accueil d'espèces aux exigences différentes.

Des gros bois morts abondants et diversifiés

Plus de 25 % des espèces forestières dépendent du bois mort ou dépérissant à un moment de leur vie. Certaines l'utilisent comme abri, d'autres comme source de nourriture. Une grande diversité de types de bois mort (essence, dimension, décomposition) est nécessaire pour accueillir une diversité d'espèces associées.



Des essences autochtones diversifiées

Les animaux, végétaux et champignons présents en forêt dépendent beaucoup des caractéristiques des arbres. De nombreuses espèces sont observées uniquement en présence d'essences spécifiques. Plus il y a d'essences forestières différentes, plus la forêt est susceptible d'accueillir la diversité d'espèces propre à chacune, en plus des espèces généralistes.

Des dendromicrohabitats nombreux et variés

Les singularités morphologiques des arbres telles que les fentes, les nécroses et les cavités constituent des lieux indispensables de refuge, de reproduction, d'hibernation et de nutrition pour de très nombreuses espèces. Plus ils sont variés et nombreux, plus les chances d'accueillir une diversité d'espèces sont grandes.



Des milieux ouverts

Ces ouvertures éphémères ou pérennes viennent ponctuer la matrice forestière. Dans ces milieux (trouées, lisières...), les conditions sont différentes de celles existantes à l'intérieur du peuplement : espèces végétales plus nombreuses, variations de température, luminosité plus forte, etc. La présence de milieux ouverts permet de diversifier les ressources et de répondre aux besoins spécifiques de nombreuses espèces.

Le Gestion durable des sols et
l'amélioration de la biodiversité

Bourgogne-
Franche-Comté

Centre National de
la Propriété Forestière

