

La face cachée de la strate des mousses et lichens...

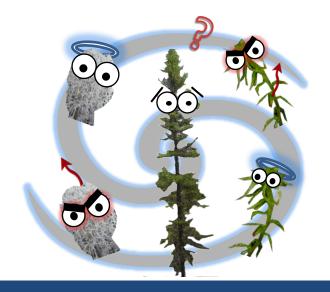
Moins innocente qu'il n'y parait ?

Marine Pacé

Etudiante au doctorat en Sciences de l'environnement

Nicole Fenton, David Paré, Yves Bergeron







Ouverture durable du peuplement ligneux sur des sites caractérisés par des conditions extrêmes de drainage

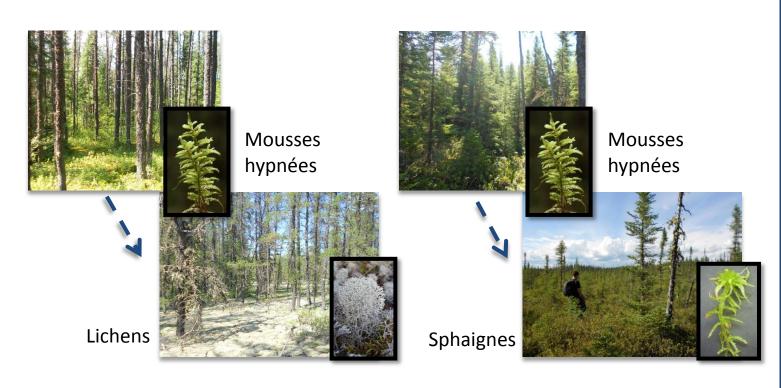


Mousses hypnées

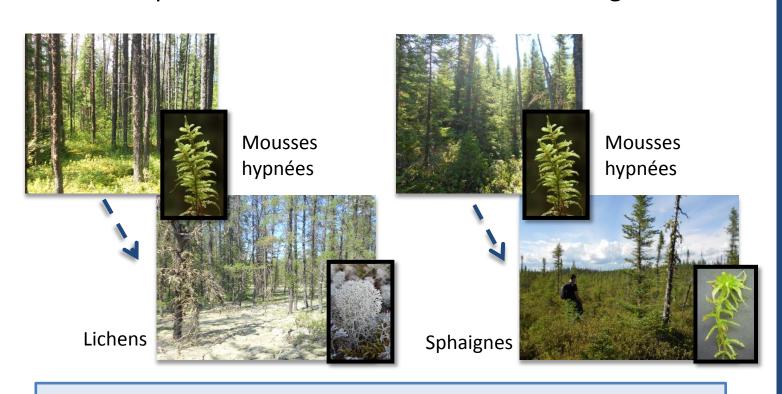


Mousses hypnées

Ouverture durable du peuplement ligneux sur des sites caractérisés par des conditions extrêmes de drainage



Ouverture durable du peuplement ligneux sur des sites caractérisés par des conditions extrêmes de drainage



Quel est le rôle de ce changement de composition dans le défaut de régénération et/ou de croissance ligneuse observé sur ces sites ?



Utilisation des racines fines comme indicateur de la croissance du pin gris et de l'épinette noire :

Utilisation des racines fines comme indicateur de la croissance du pin gris et de l'épinette noire :

Pourquoi?



Situées dans les 20 premiers cm du sol = zone d'influence de la strate des mousses et lichens.



Adaptation de l'arbre à la disponibilité en ressources et aux conditions du milieu.





Objectifs

Déterminer les effets de la composition de la strate des mousses et lichens sur la biomasse et la structure des racines fines produites par les arbres :

1. Approche descriptive = Observations directes sur le terrain.

Déterminer les **Liens** entre la composition de la strate des mousses et lichens et les racines fines



Objectifs

Déterminer les effets de la composition de la strate des mousses et lichens sur la biomasse et la structure des racines fines produites par les arbres :

1. Approche descriptive = Observations directes sur le terrain.

Déterminer les **Liens** entre la composition de la strate des mousses et lichens et les racines fines

2. Approche expérimentale = suppression de la strate des mousses et lichens

Déterminer les **Effets** de la suppression du lichen et de la sphaigne sur les racines fines et la disponibilité en nutriments du sol.



MéthOde

1. Approche descriptive

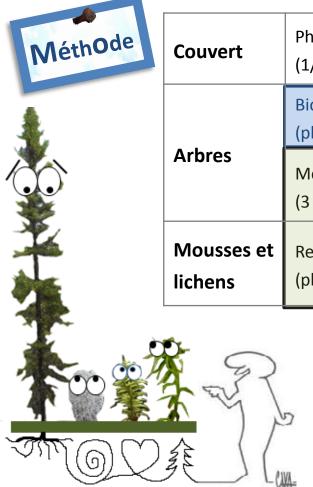
Les racines fines sont-elles différentes selon le type de strate sus-jacente ?

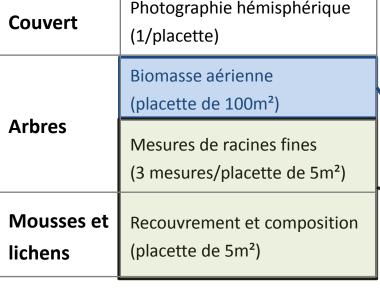


Pinèdes à lichens et **pessières à mousses** Peuplements à régénération hétérogène

Les racines fines sont-elles différentes selon le type de strate sus-jacente ? Couvert Photographie hémisphérique (1/placette) Biomasse aérienne

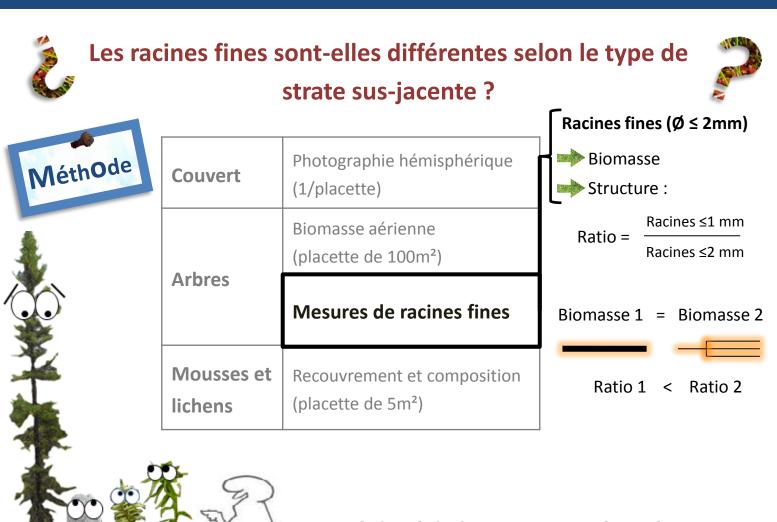








Pinèdes à lichens et pessières à mousses Peuplements à régénération hétérogène



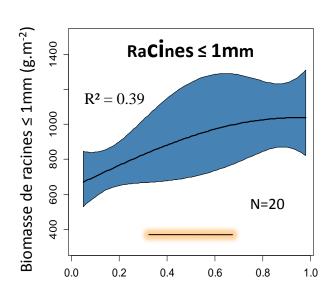
Pinèdes à lichens et pessières à mousses

Peuplements à régénération hétérogène



Les racines fines sont-elles différentes selon le type de strate sus-jacente ?





Couvert en lichen





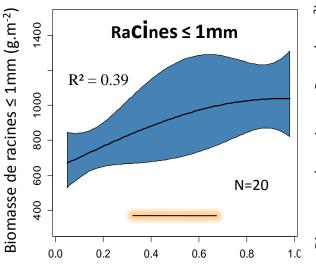


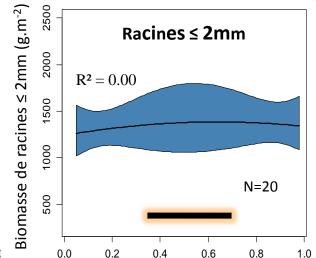




Les racines fines sont-elles différentes selon le type de strate sus-jacente ?







Couvert en lichen





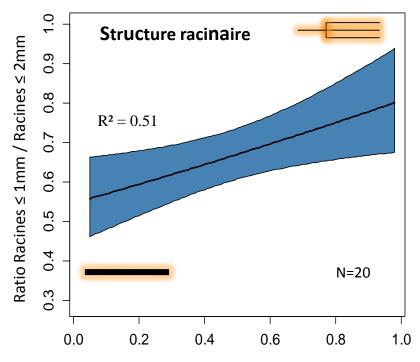






Les racines fines sont-elles différentes selon le type de









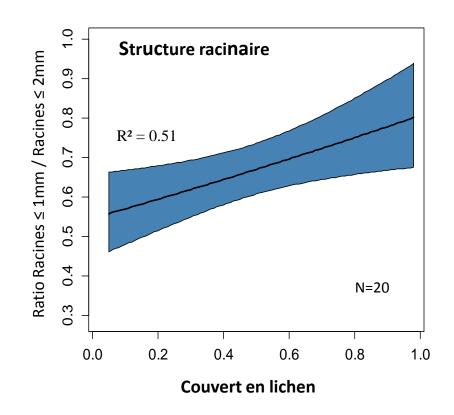
Couvert en lichen



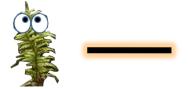


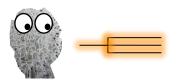
Résultats/

Les racines fines sont-elles différentes selon le type de strate sus-jacente ?











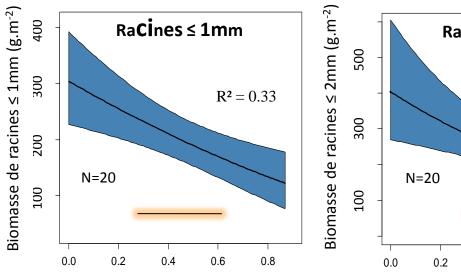
La surface d'échanges sol-racines est plus grande sous lichens que sous mousses hypnées.

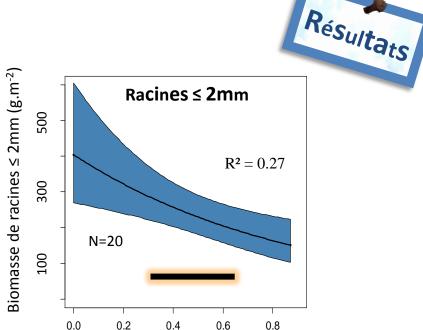


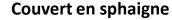


Les racines fines sont-elles différentes selon le type de













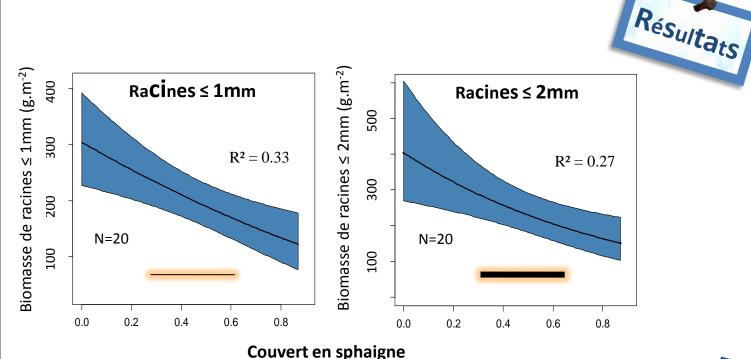




Pessières

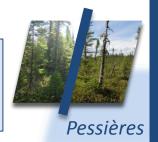


Les racines fines sont-elles différentes selon le type de strate sus-jacente ?





Lien entre sphaigne et racines délicat à démontrer du fait de l'étroite corrélation entre le couvert en sphaignes et la biomasse aérienne des ligneux.



Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?

| MéthOde | | A | Lichen | | | S | ph ai gn e | |
|-----------------|--------|-----|-------------|-----|--------|-----|--------------------------|-----|
| Mousses/lichens | Témoin | | Suppression | | Témoin | | Suppression | |
| Fertilisation | Témoin | NPK | Témoin | NPK | Témoin | NPK | Témoin | NPK |
| Réplicats | 7 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 |



Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?



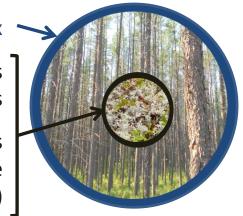
| MéthOde | Lichen Sphaigne | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----|-------------|-----|--------|-----|-------------|-----|--|
| Mousses/lichens | Témoin | | Suppression | | Témoin | | Suppression | | |
| Fertilisation | Témoin | NPK | Témoin | NPK | Témoin | NPK | Témoin | NPK | |
| Réplicats | 7 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 | |

Biomasse aérienne du peuplement ligneux



Biomasse de racines fines associées aux arbres

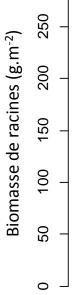
Résines échangeuses d'ions (disponibilité N, P, K et C.E.C.)



Effet des différents traitements sur la biomasse de racines fines







300









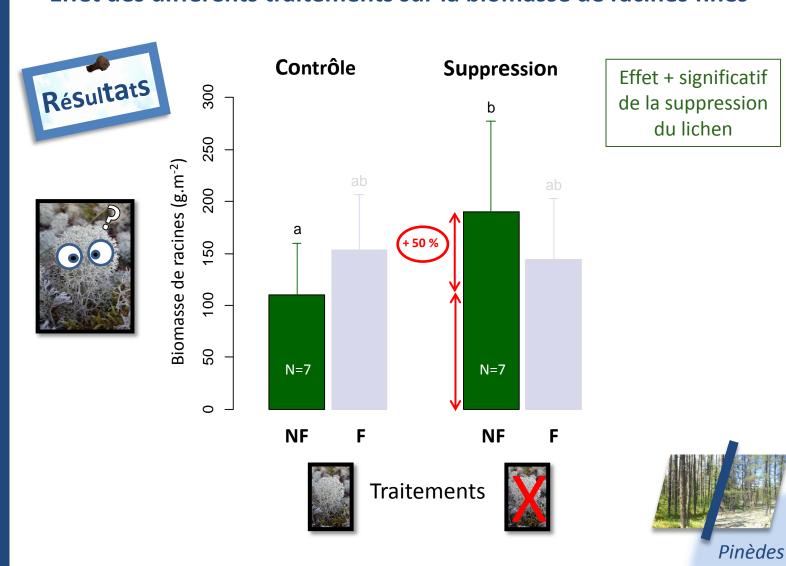


Traitements

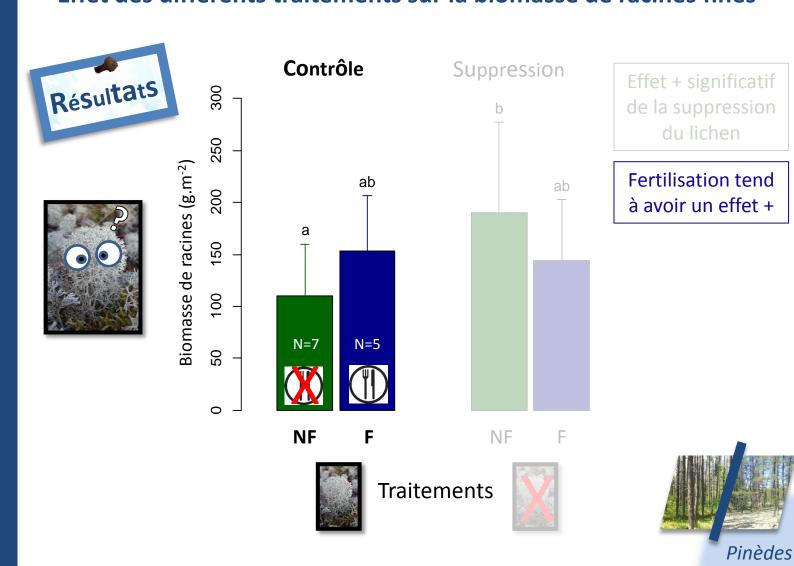




Effet des différents traitements sur la biomasse de racines fines



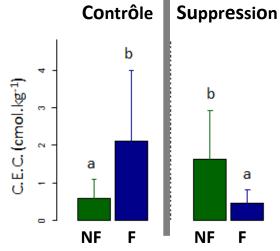
Effet des différents traitements sur la biomasse de racines fines



Effet des différents traitements sur la disponibilité en nutriments dans le sol



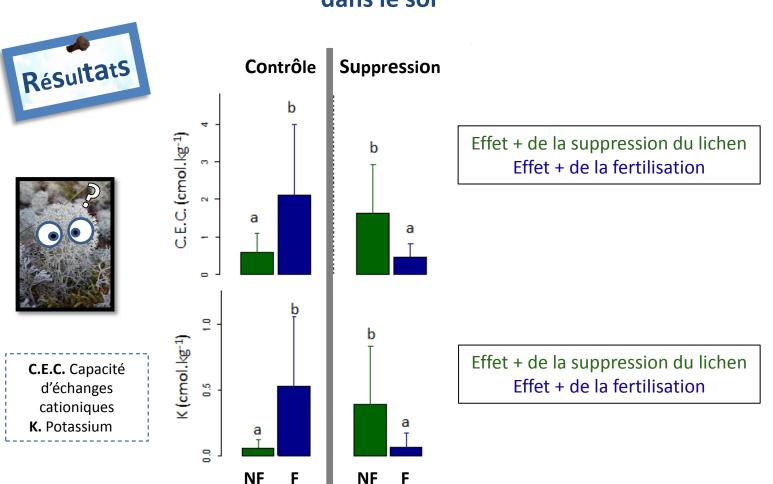




Effet + de la suppression du lichen Effet + de la fertilisation

C.E.C. Capacité d'échanges cationiques

Effet des différents traitements sur la disponibilité en nutriments dans le sol



Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?





Résultats



Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?



La suppression du lichen augmente la quantité de racines fines et affecte la C.E.C. ainsi que la disponibilité du K dans le sol...



Résultats



Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?





La suppression du lichen augmente la quantité de racines fines et affecte la C.E.C. ainsi que la disponibilité du K dans le sol...

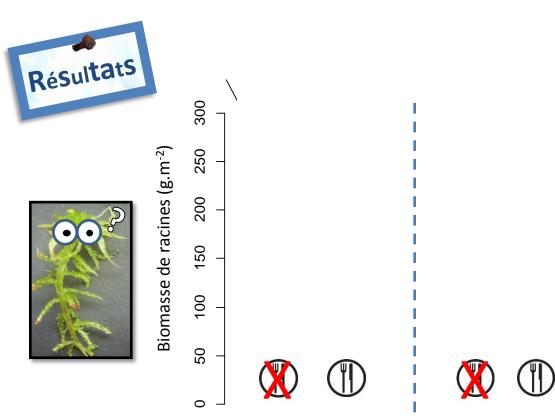




Oui, il semble bien que le lichen joue un rôle actif dans les modifications racinaires observées en 1.



Effet des différents traitements sur la biomasse de racines fines





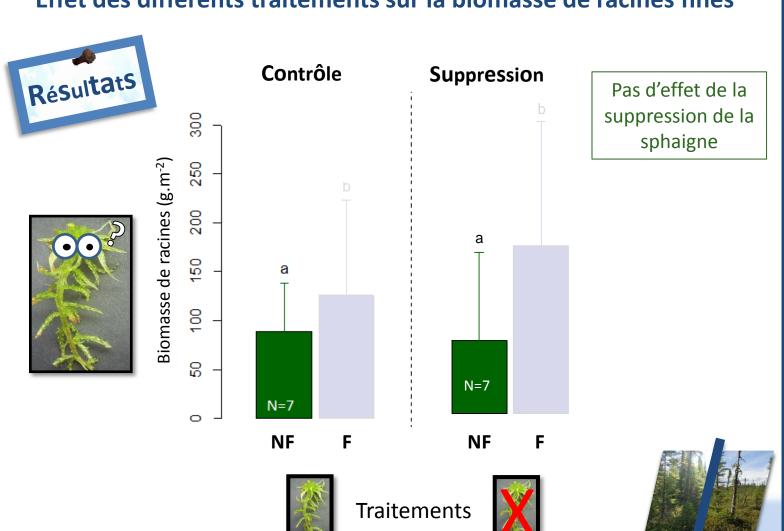


Traitements



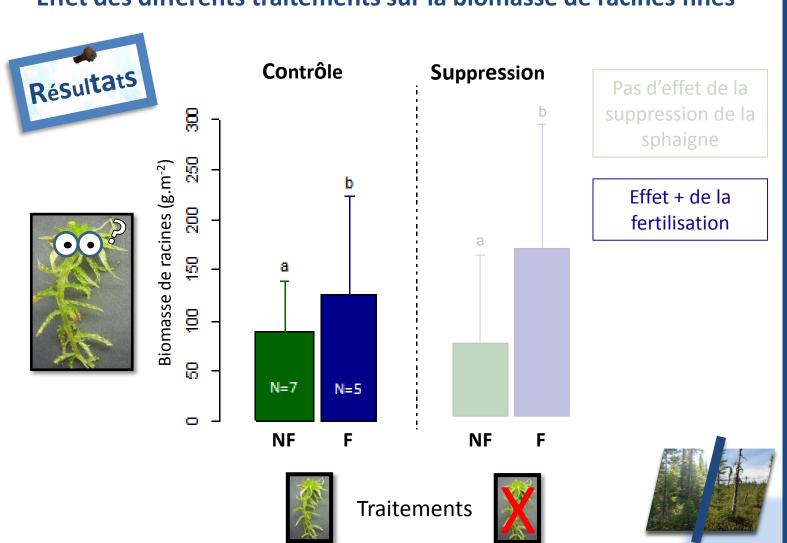


Effet des différents traitements sur la biomasse de racines fines



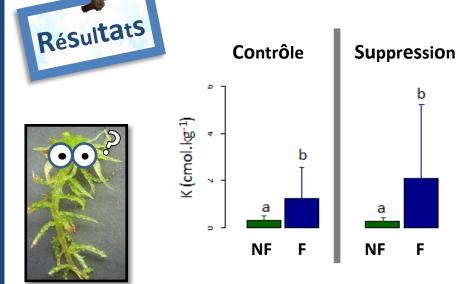
Pessières

Effet des différents traitements sur la biomasse de racines fines



Pessières

Effet des différents traitements sur la disponibilité en nutriments dans le sol



K. Potassium

Pas d'effet de la suppression de la sphaigne

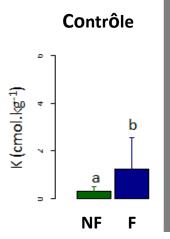
Effet + de la fertilisation

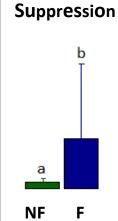
Effet des différents traitements sur la disponibilité en nutriments dans le sol

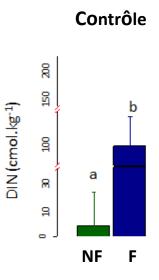


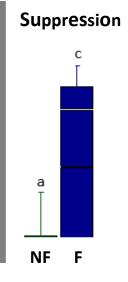


K. Potassium **DIN.** Azote inorganique dissous



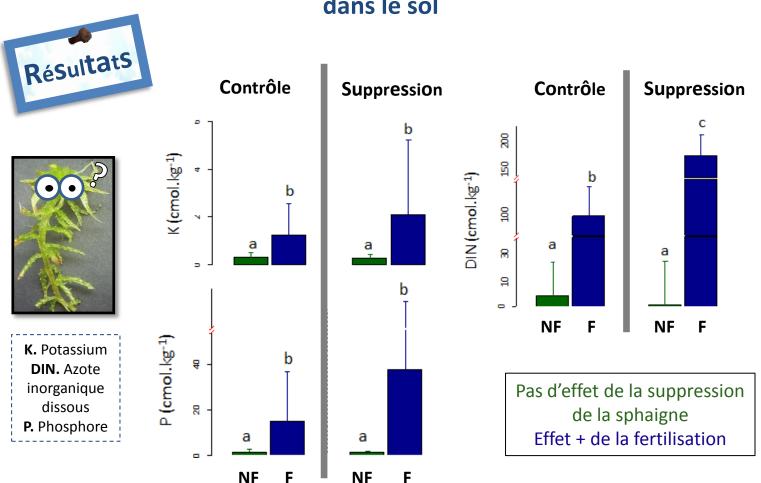






Pas d'effet de la suppression de la sphaigne Effet + de la fertilisation

Effet des différents traitements sur la disponibilité en nutriments dans le sol

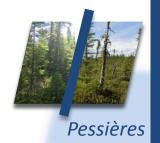


Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?





Résultats



Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?

Résultats

V COUPABLE





Non, la sphaigne ne semble pas jouer un rôle prépondérant à ce stade...



Les différences observées en termes de racines fines sontelles directement liées à la composition de la strate des mousses et lichens ?





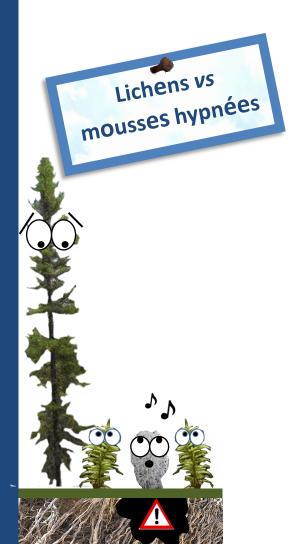
Non, la sphaigne ne semble pas jouer un rôle prépondérant à ce stade...

Du moins pour le moment...

Résultats



Le lichen : des indices sur son mode opératoire ?



Surface d'échanges plus grande sous lichens...

... Adaptation du pin à la limitation des ressources ?





Le lichen : des indices sur son mode opératoire ?



Surface d'échanges plus grande sous lichens...

... Adaptation du pin à la limitation des ressources ?



Suppression du lichen = plus de racines et de nutriments...

...Stimulation localisée du développement racinaire liée à des ressources plus abondantes ?







Le lichen : des indices sur son mode opératoire ?



Surface d'échanges plus grande sous lichens...

... Adaptation du pin à la limitation des ressources?



Suppression du lichen = plus de racines et de nutriments...

...Stimulation localisée du développement racinaire liée à des ressources plus abondantes?





Le lichen affecte les racines via la modification des conditions nutritives du sol.

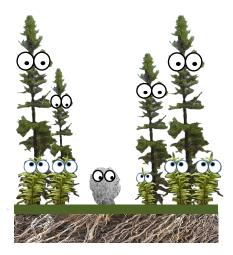




Le lichen : le (non-)arbre qui cache la forêt ? gâche







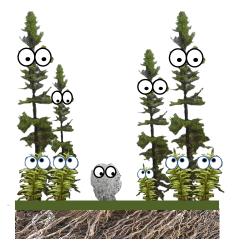




Le lichen : le (non-)arbre qui cache la forêt ? gâche



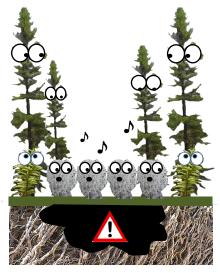








Et là, c'est le drame....





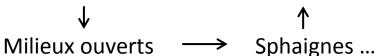




Cas de la sphaigne : les apparences sont parfois trompeuses _____



Arbres plus petits → Moins de racines



...Trop de liens pour y voir clair.

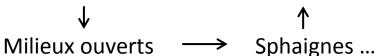




Cas de la sphaigne : les apparences sont parfois trompeuses



Arbres plus petits → Moins de racines



...Trop de liens pour y voir clair.



Suppression de la sphaigne = pas d'effets sur la production racinaire...

... Parce que l'épaisseur de la strate est encore modérée.



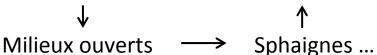
Suspect



Cas de la sphaigne : les apparences sont parfois trompeuses



Arbres plus petits → Moins de racines



...Trop de liens pour y voir clair.



Suppression de la sphaigne = pas d'effets sur la production racinaire...





Pas d'effet visible de la sphaigne immédiatement après son installation.



Manipulation

expérimentale



Implications pratiques : Aménagement Forestier Durable



Eviter de couper sur les sites forestiers à risque.

Un + pour l'environnement, mais aussi pour les \$...



Implications pratiques : Aménagement Forestier Durable

Eviter de couper sur les sites forestiers à risque.

Un + pour l'environnement, mais aussi pour les \$...

Mitigation

Restauration

Apporter des pistes pour la restauration des sites forestiers détériorés par des opérations sylvicoles.

Préparation des sols ?

Implications pratiques : Aménagement Forestier Durable

Eviter de couper sur les sites forestiers à risque.

Un + pour l'environnement, mais aussi pour les \$...

Apporter des pistes pour la restauration des sites forestiers détériorés par des opérations sylvicoles.

Préparation des sols ?

Forêt aménagée ≈ Forêt naturelle

Orienter le choix des gestionnaires forestiers.

Un pas de plus dans notre quête du Graal...

l'Aménagement Écosystémique



Mitigation

Restauration

Conclusion



Que faut-il retenir?





Ne pas sous-estimer la strate des mousses et lichens!



Le lichen affecte le développement racinaire fin des pins = réduction possible de la productivité forestière sur certains sites.



Conclusion

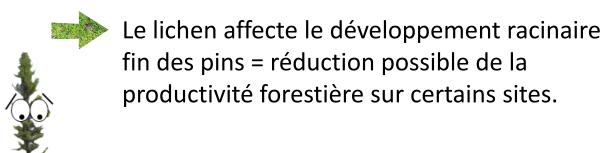


Que faut-il retenir?





Ne pas sous-estimer la strate des mousses et lichens!







A venir : L'effet du lichen sur les racines fines a-t-il des conséquences sur la croissance de l'arbre dans son ensemble ?







Remerciements

Laurence, Samuel, Jonathan, Pauline, Lili, Benjamin, Marion, Elias, Roch, Sylvie, Hugues, Marie-Hélène, Danielle, Danièle, Serge, Marc, Raynald, Marie...

Et à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à cette étude... Merci!







