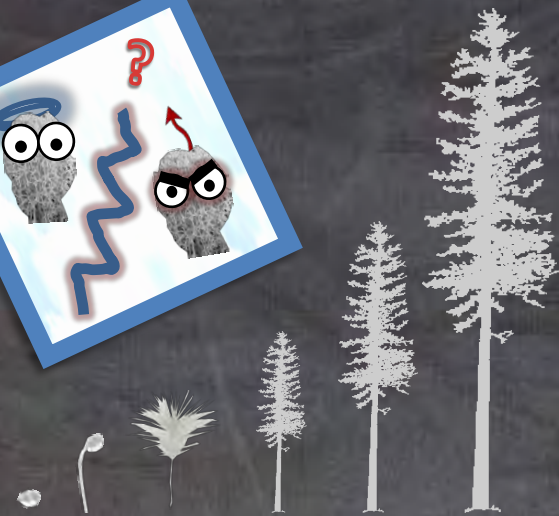
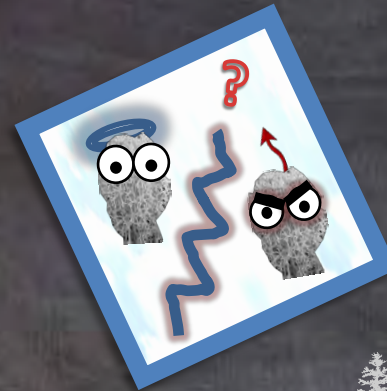


Le lichen empêche-t-il le rétablissement de pinèdes productives en forêt boréale ?

Marine Pacé

Etudiante au doctorat en Sciences de l'environnement

**Nicole Fenton, David Paré,
Yves Bergeron**



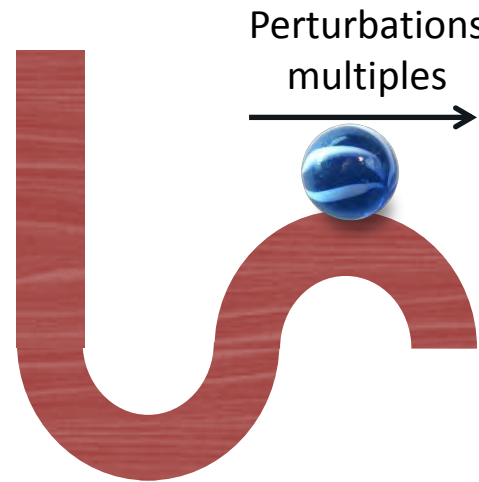
Introduction

Les pinèdes sur sable en forêt boréale



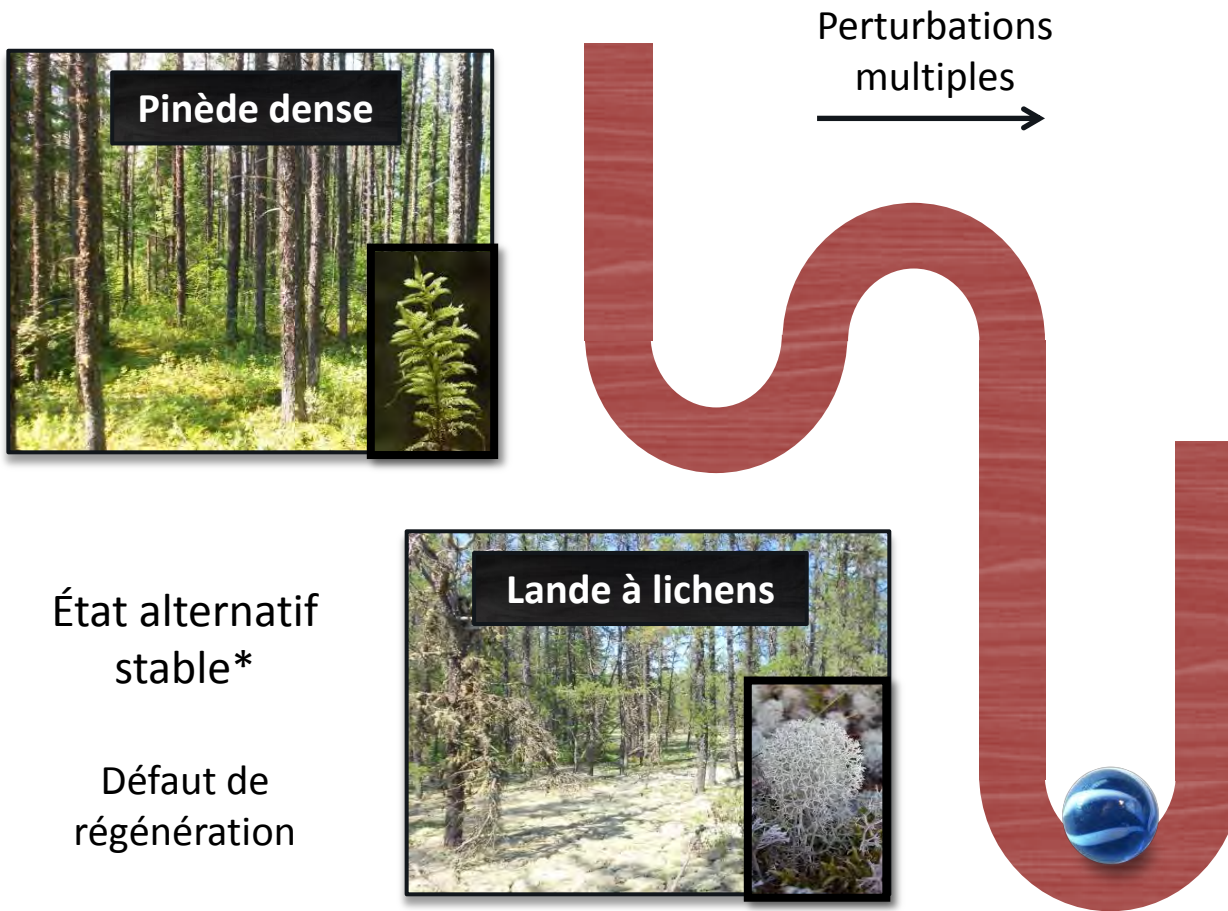
Introduction

Les pinèdes sur sable en forêt boréale



Introduction

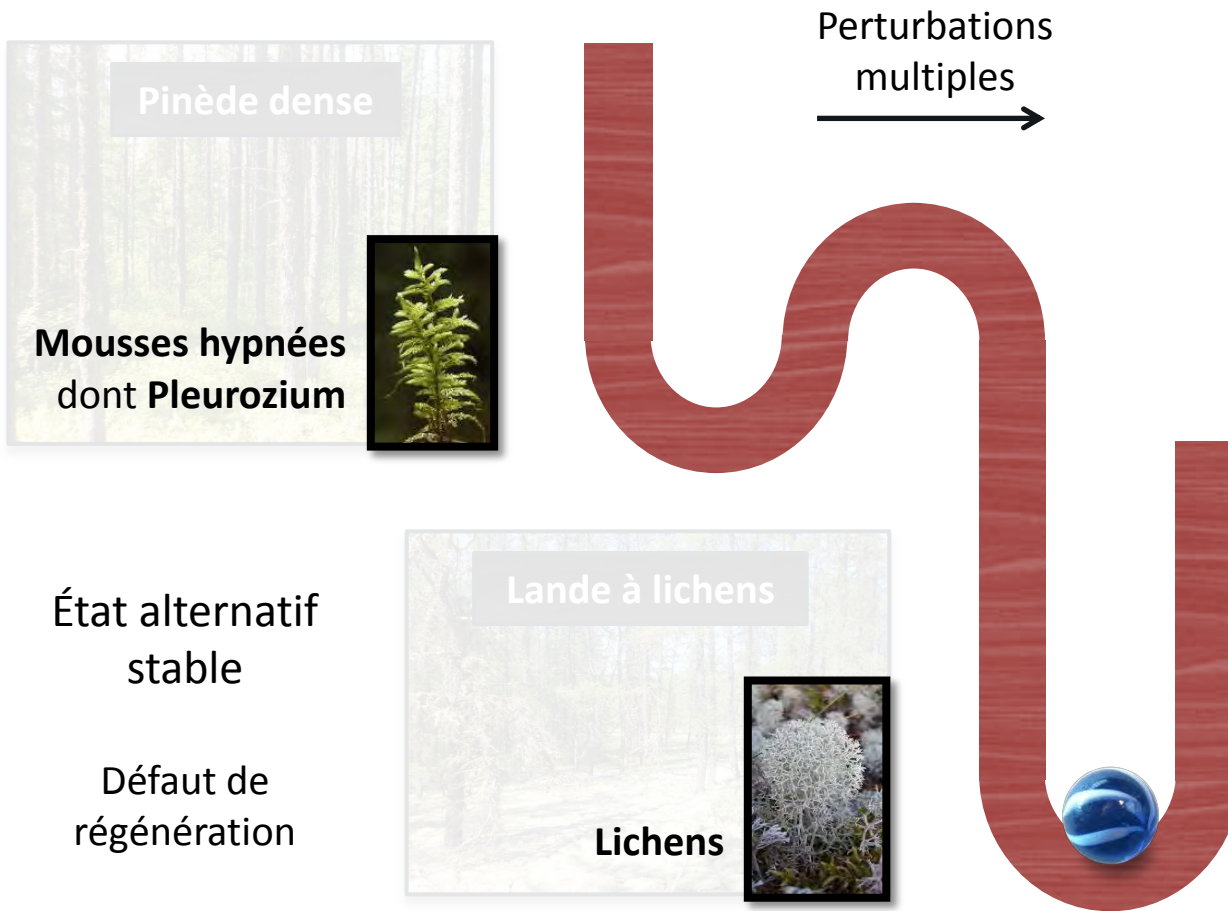
Les pinèdes sur sable en forêt boréale



* Jasinsky et Payette 2005

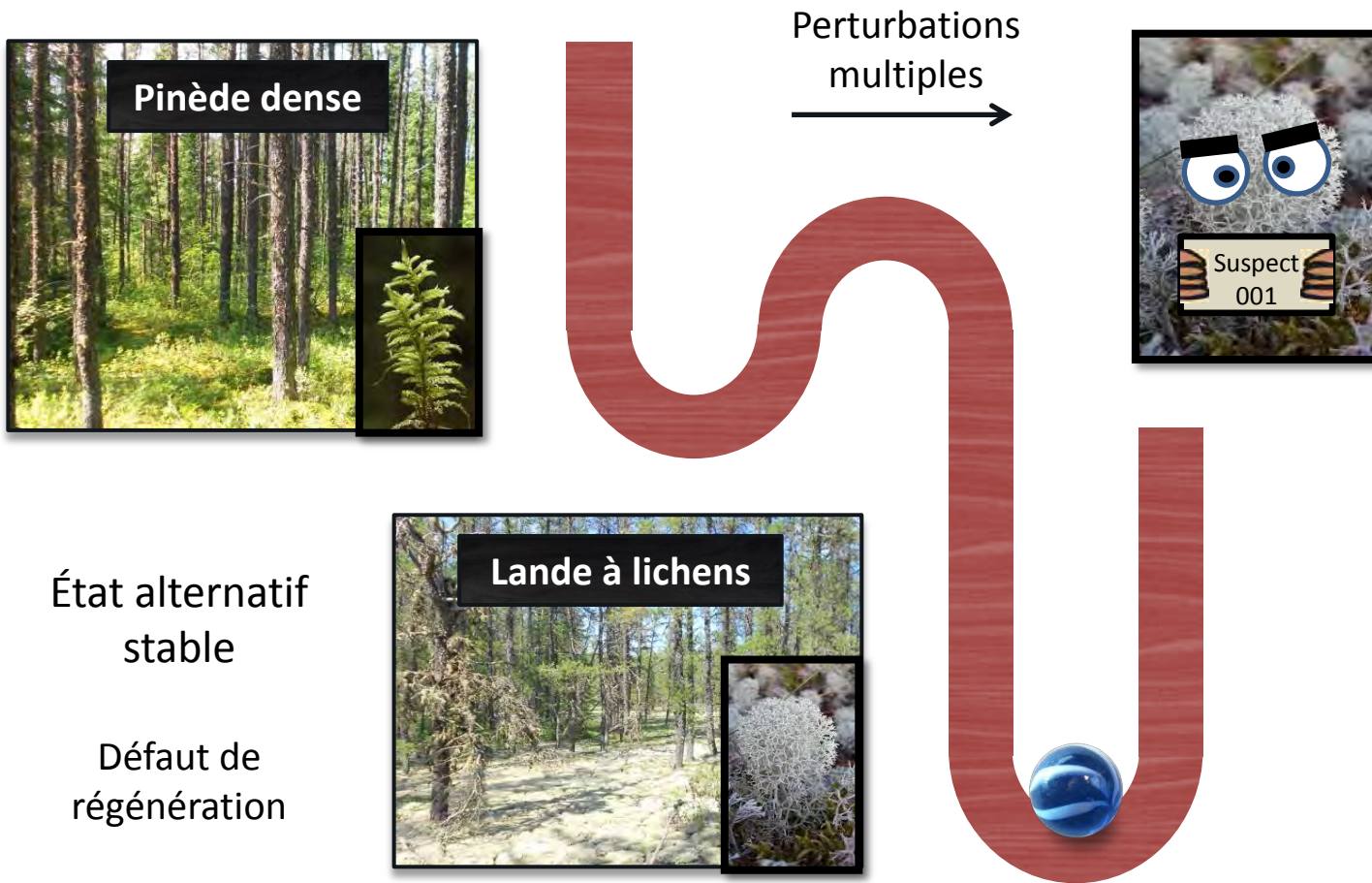
Introduction

Les pinèdes sur sable en forêt boréale



Introduction

Les pinèdes sur sable en forêt boréale

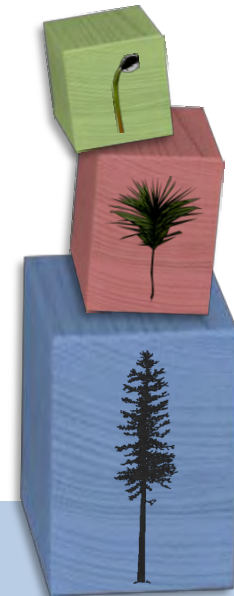


Introduction

Problématique :

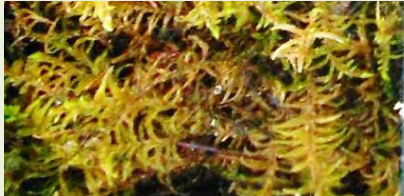
Le lichen affecte-t-il la germination et/ou la croissance du pin gris ?

Et si oui, comment ?



Dispositifs expérimentaux

Application de différents traitements...

Essence	Couvert au sol	Fertilisation
Pin gris	Sol nu 	Témoin  VS Fertilisé 
	Mousses hypnées 	
	Lichen 	

Dispositifs expérimentaux

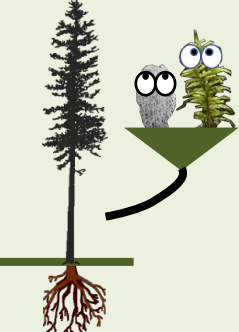
... à différents stades de développement du pin gris

Stade de croissance	Type de dispositif	
Germination 	<i>Ex situ</i> *	
Croissance des plantules 	<i>Ex situ</i> *	
Croissance des jeunes arbres 	<i>In situ</i> <i>Ex situ</i> *	 

* Substrat prélevé sur le terrain

Dispositifs expérimentaux

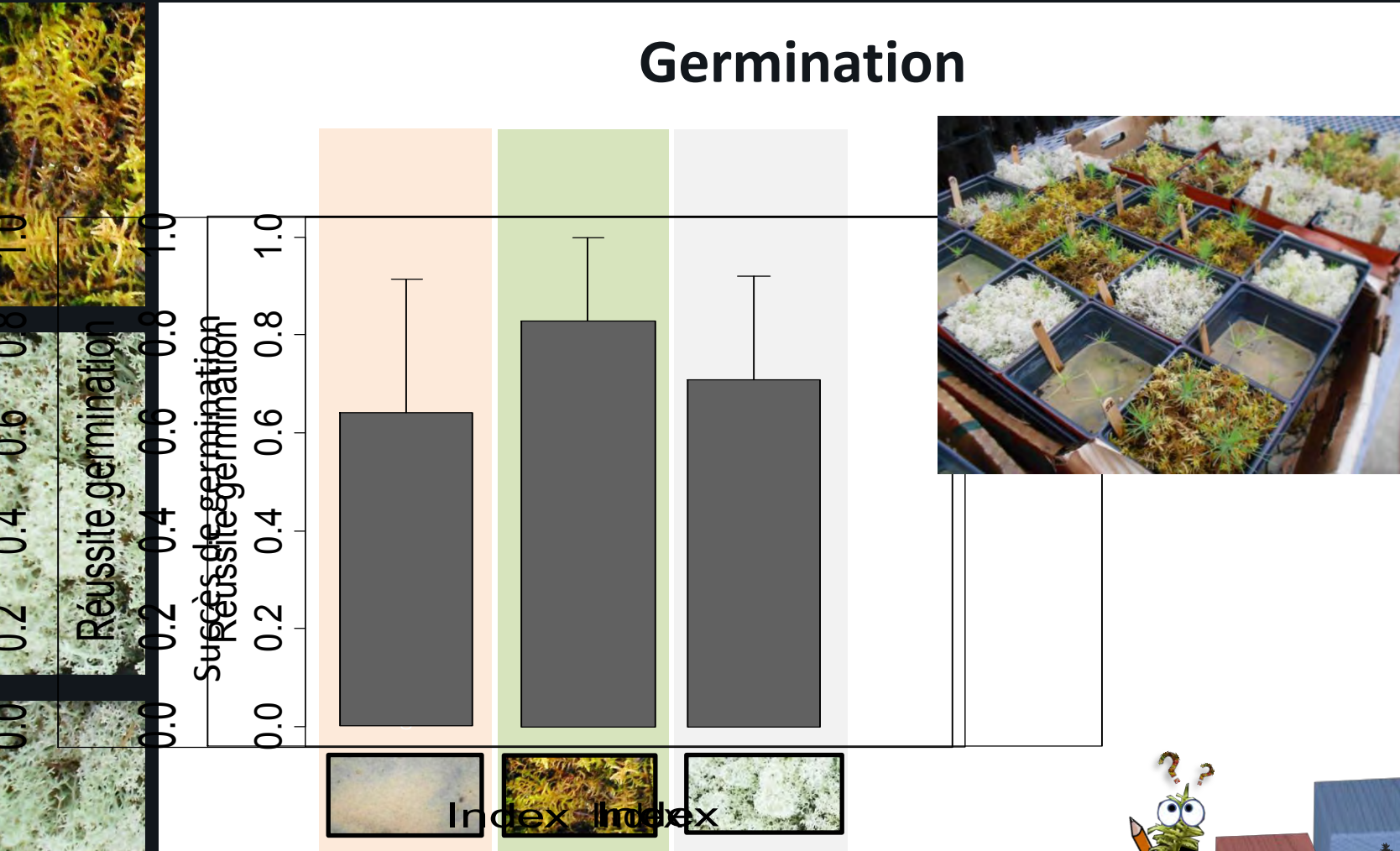
... à différents stades de développement du pin gris

Stade de croissance	Type de dispositif	Application du traitement
Germination 	<i>Ex situ</i> *	Exposition directe 
Croissance des plantules 	<i>Ex situ</i> *	
Croissance des jeunes arbres 	<i>In situ</i> <i>Ex situ</i> *	Exposition directe  Exposition indirecte 

* Substrat prélevé sur le terrain

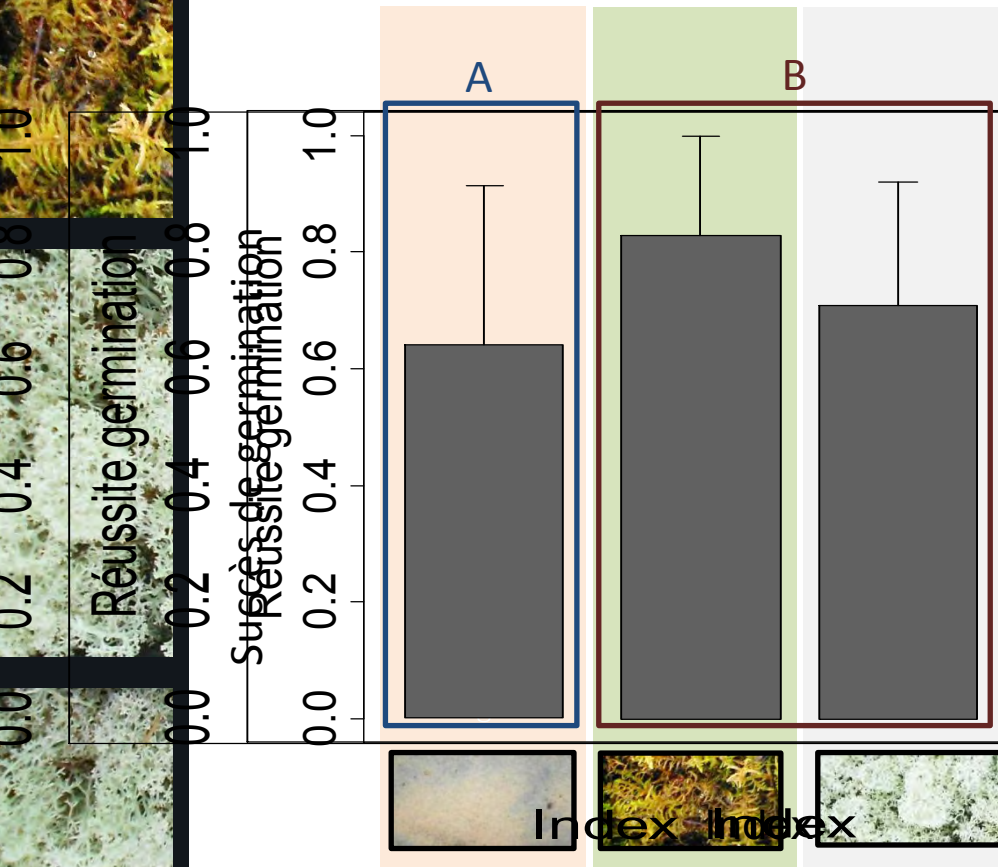
Résultats

Germination



Résultats

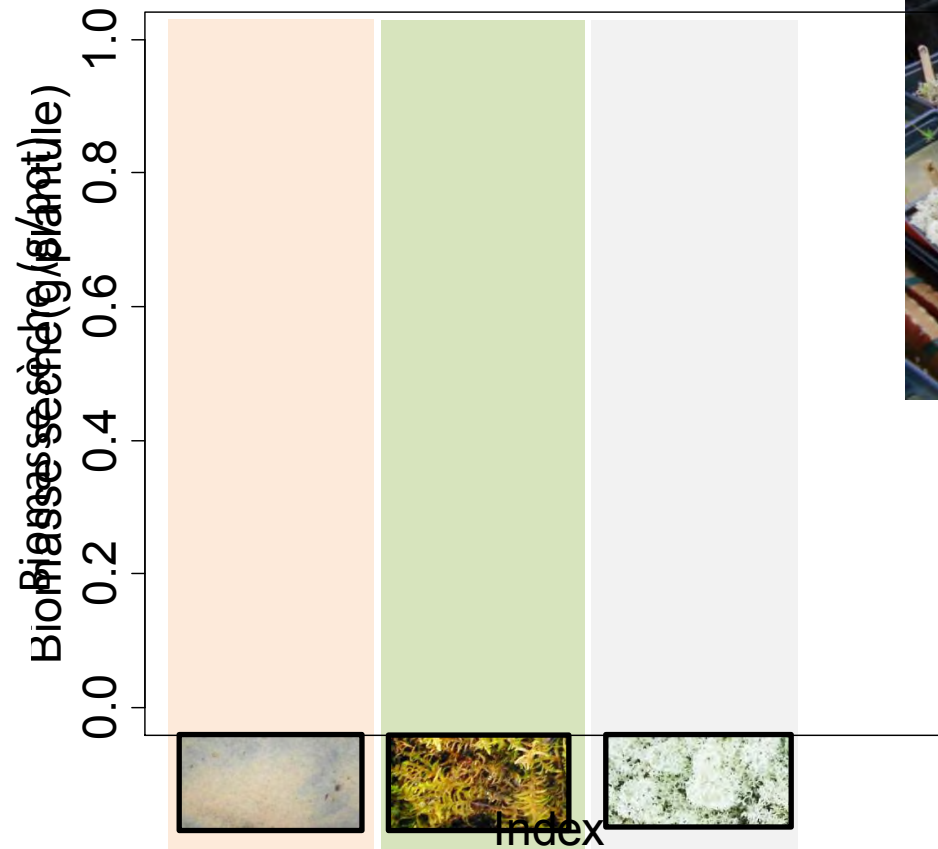
Germination



Effet positif significatif du couvert

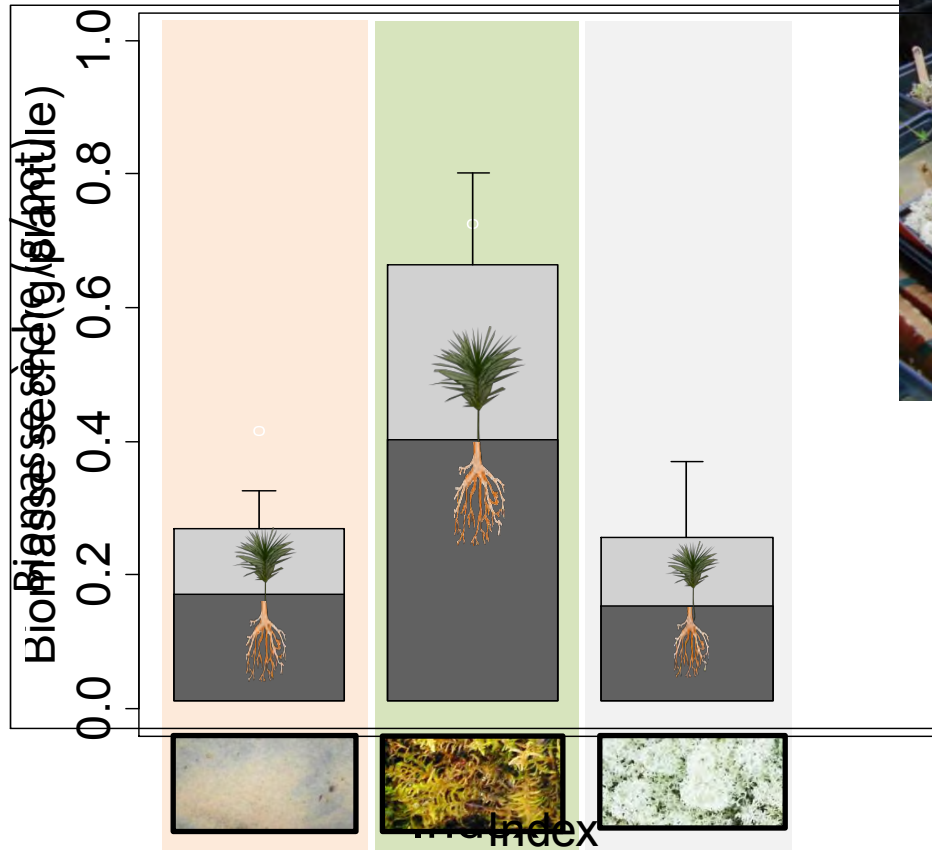
Résultats

Croissance des plantules



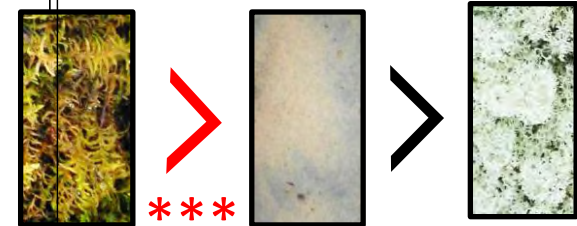
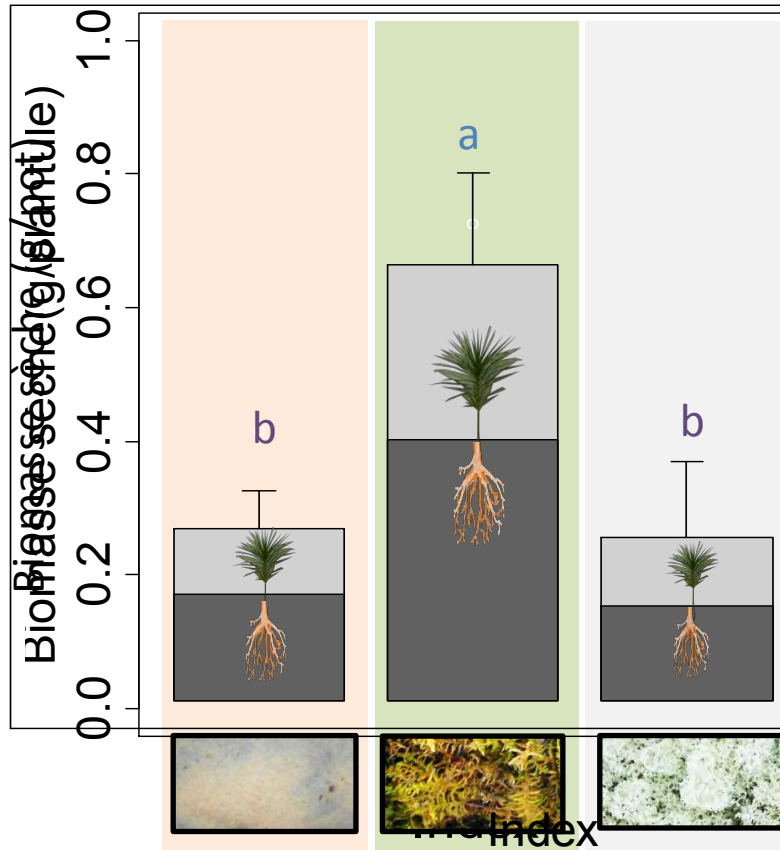
Résultats

Croissance des plantules



Résultats

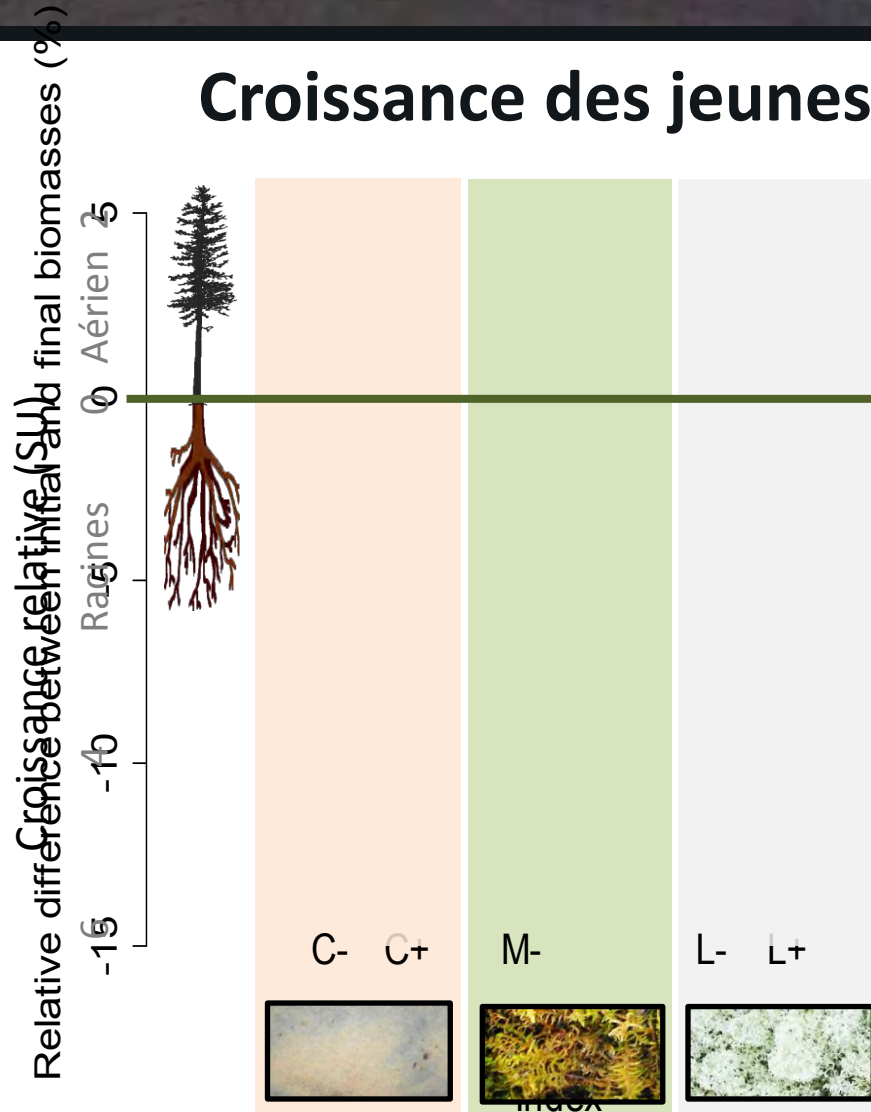
Croissance des plantules



Croissance plus importante dans les mousses hypnées

Résultats

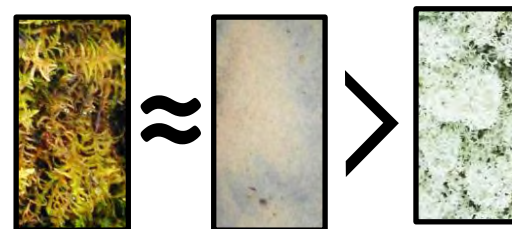
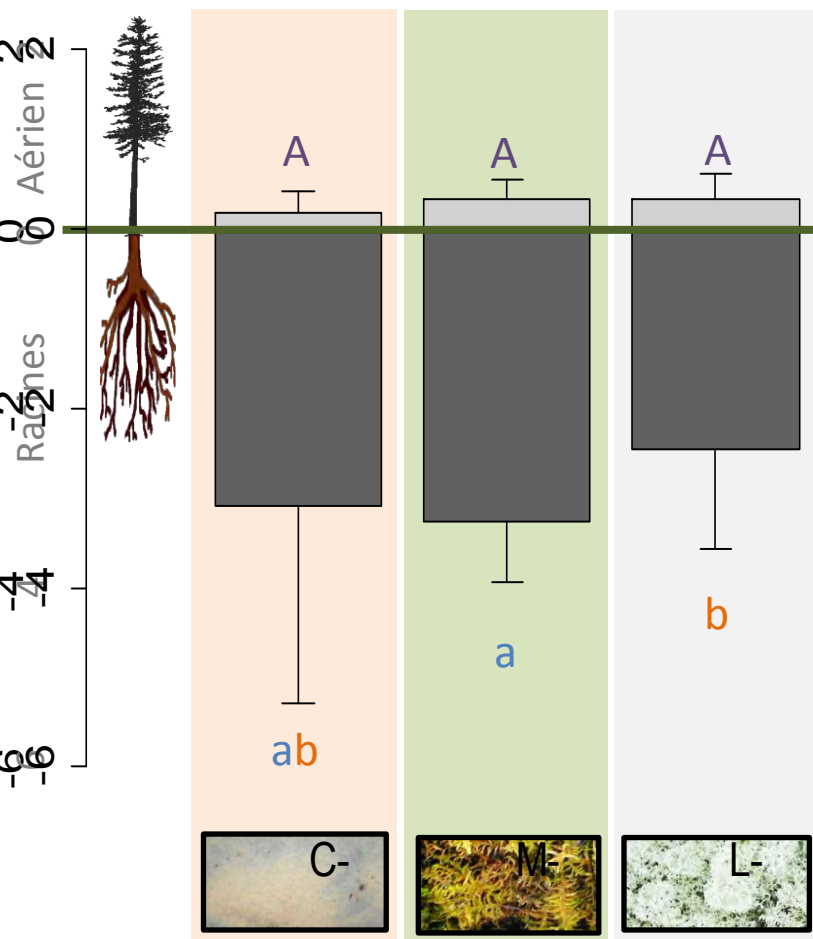
Croissance des jeunes arbres *ex situ*



Résultats

Croissance des jeunes arbres *ex situ*

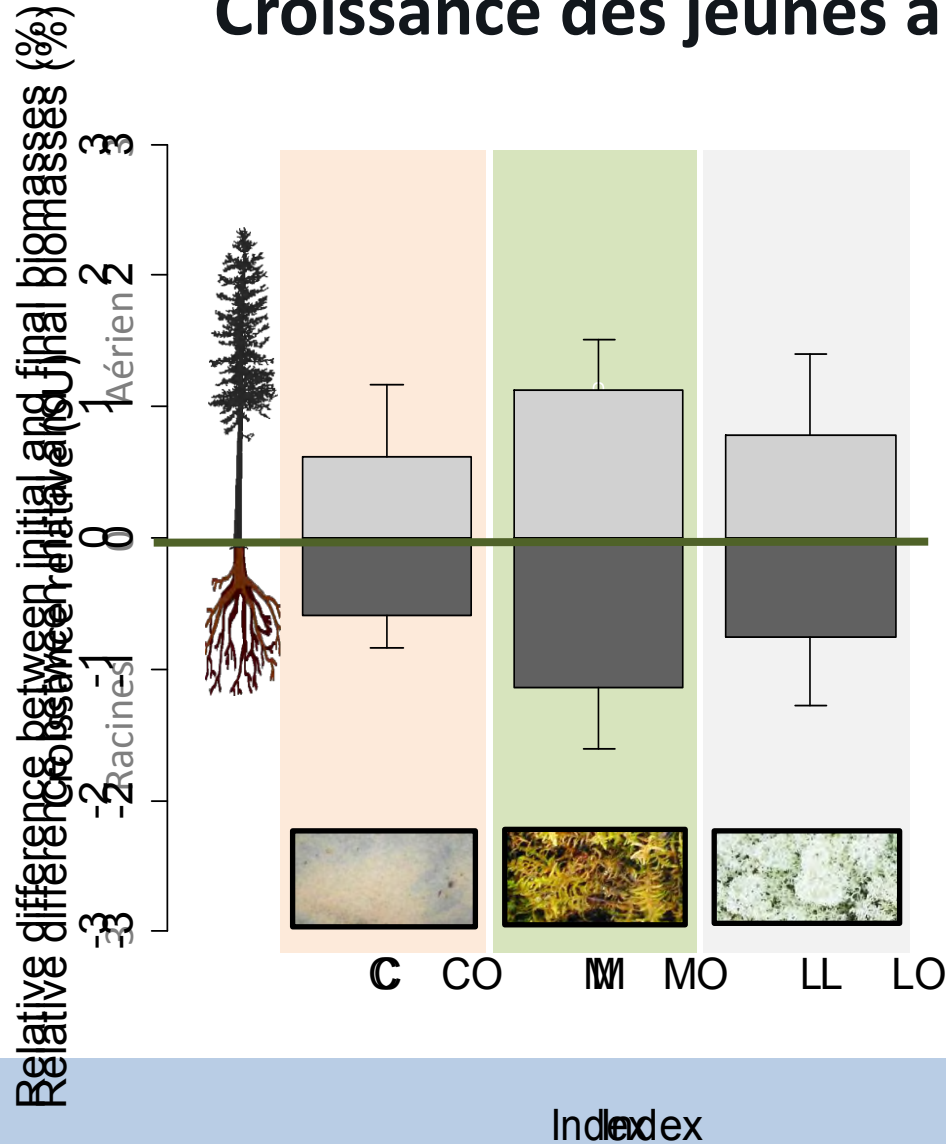
Relative difference between initial and final biomasses (%)
Relative difference between initial and final biomasses (%)



Croissance racinaire réduite dans les lichens

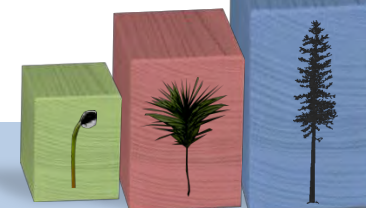
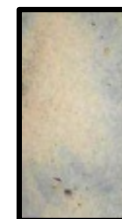
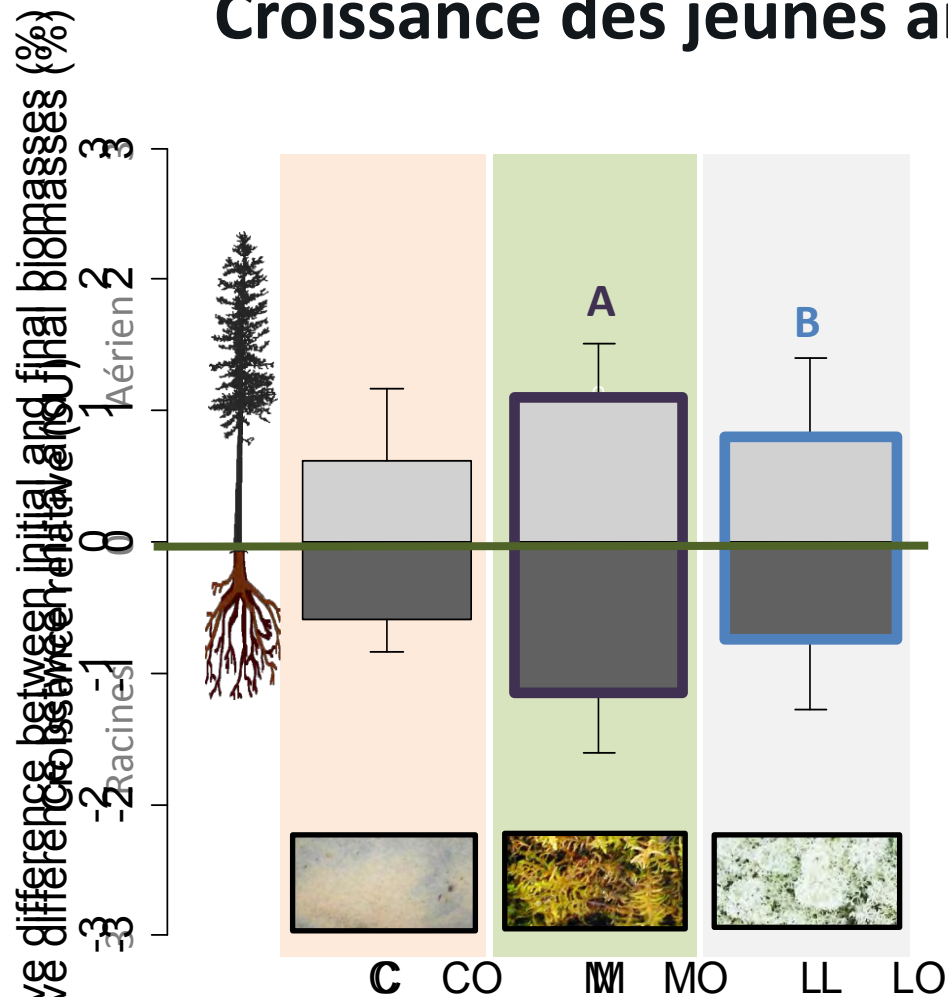
Résultats

Croissance des jeunes arbres *in situ*



Résultats

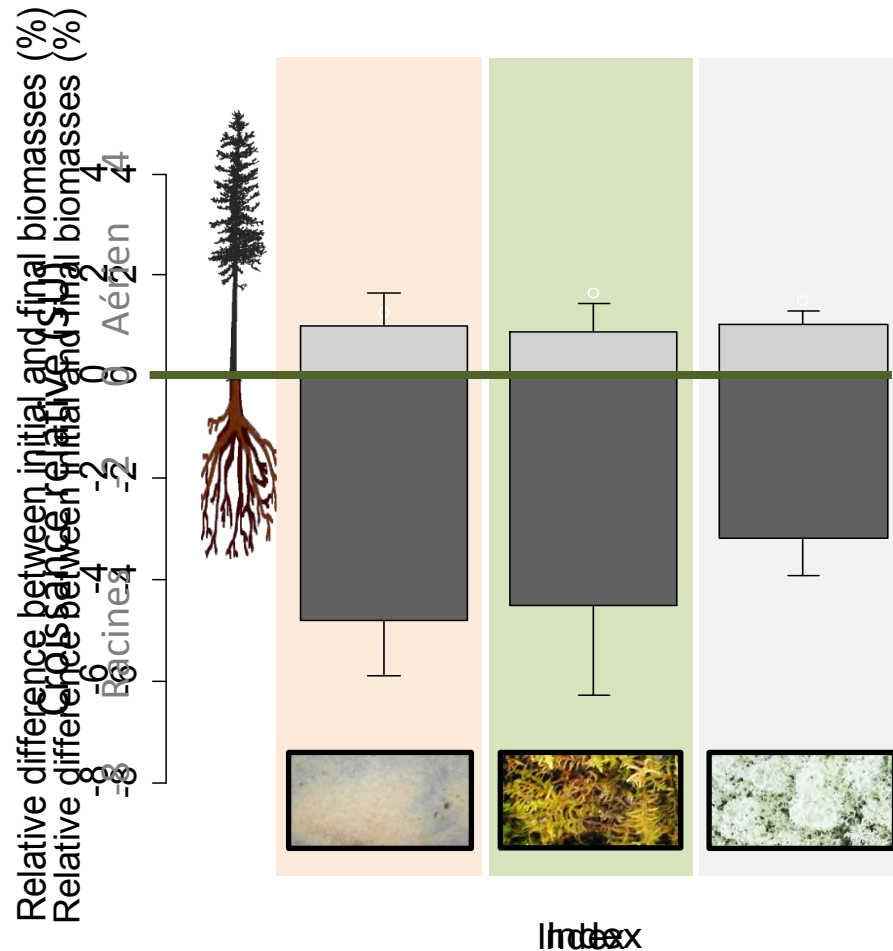
Croissance des jeunes arbres *in situ*



Croissance réduite dans les litières

Résultats

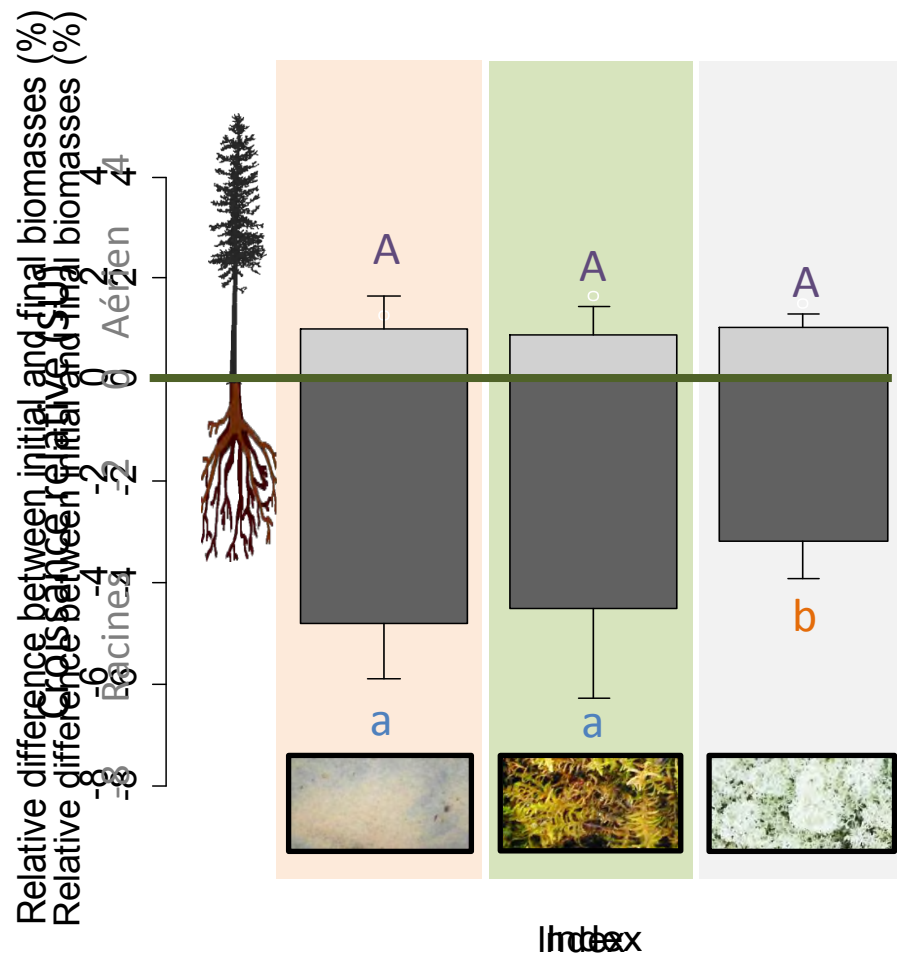
Croissance des jeunes arbres *in situ*



Effet négatif des lessivats de lichens

Résultats

Croissance des jeunes arbres *in situ*

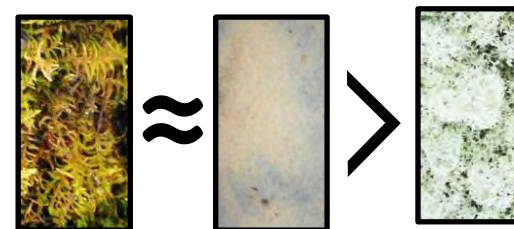
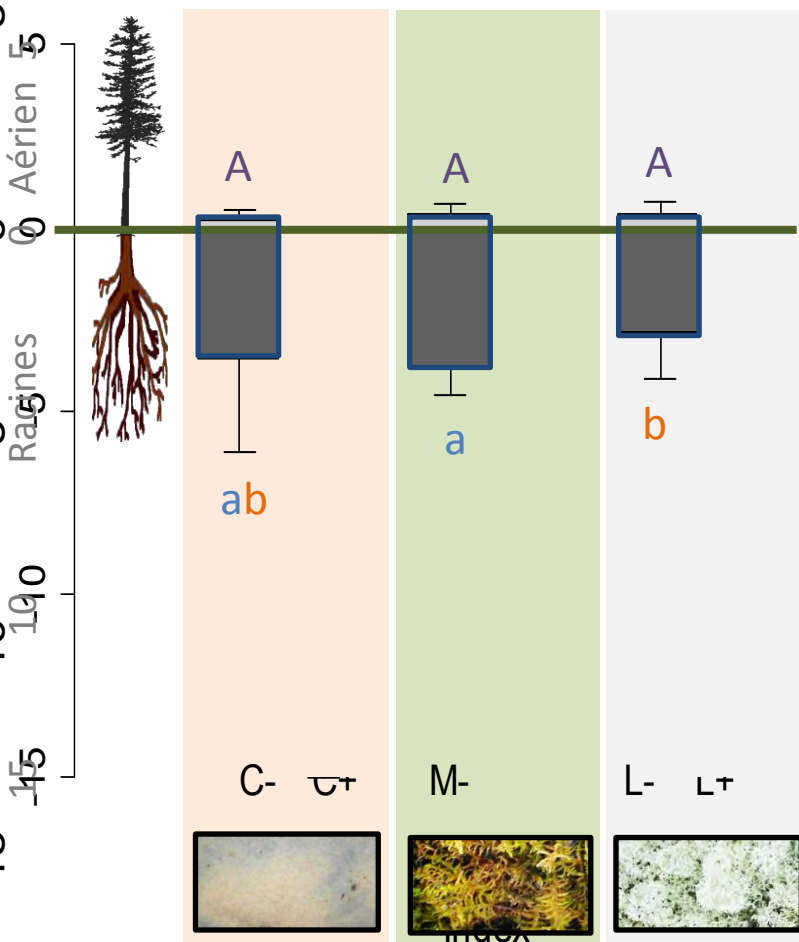


Effet négatif des lessivats de lichens

Résultats

Croissance des jeunes arbres *ex situ*

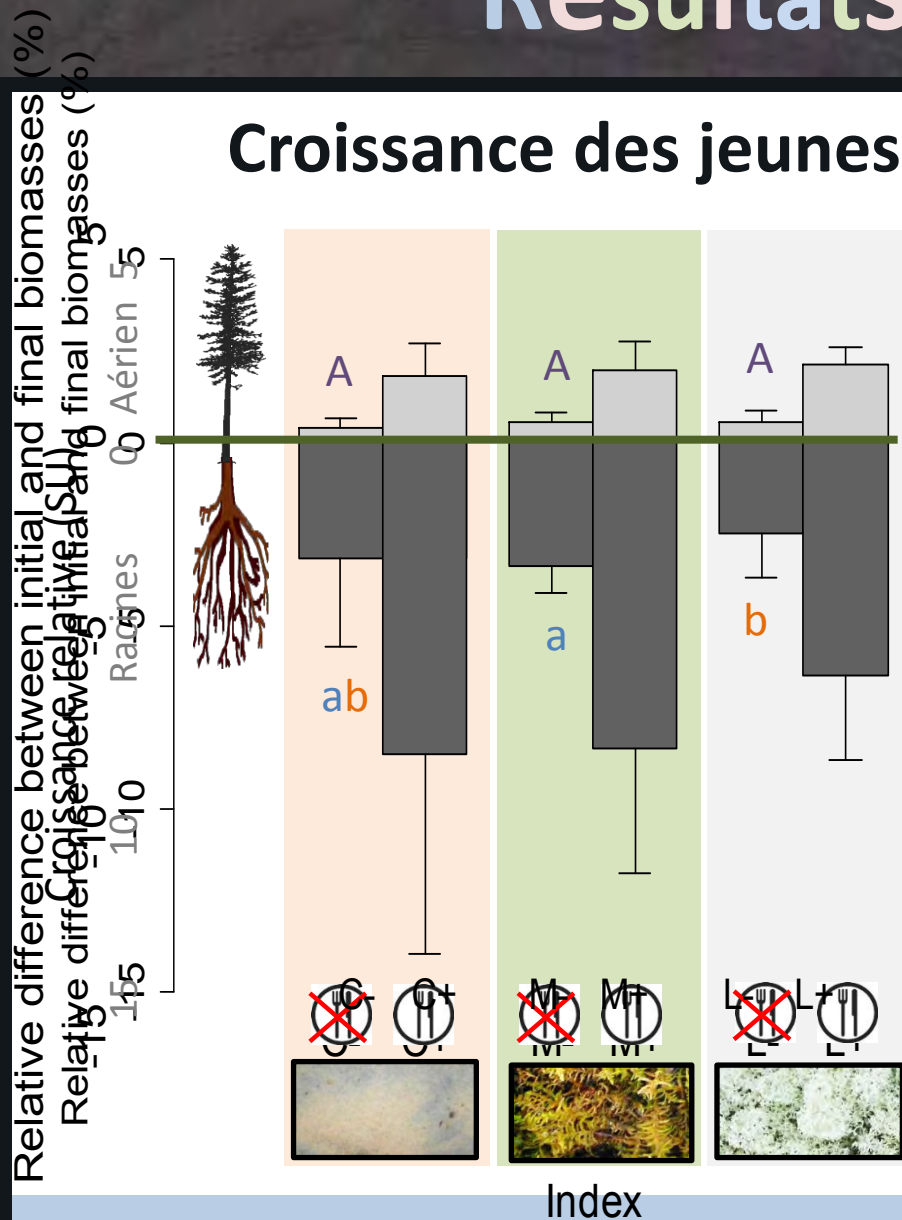
Relative difference between initial and final biomasses (%)
Croissance relative entre biomasse initiale et finale (%)



Croissance réduite dans les lichens

Résultats

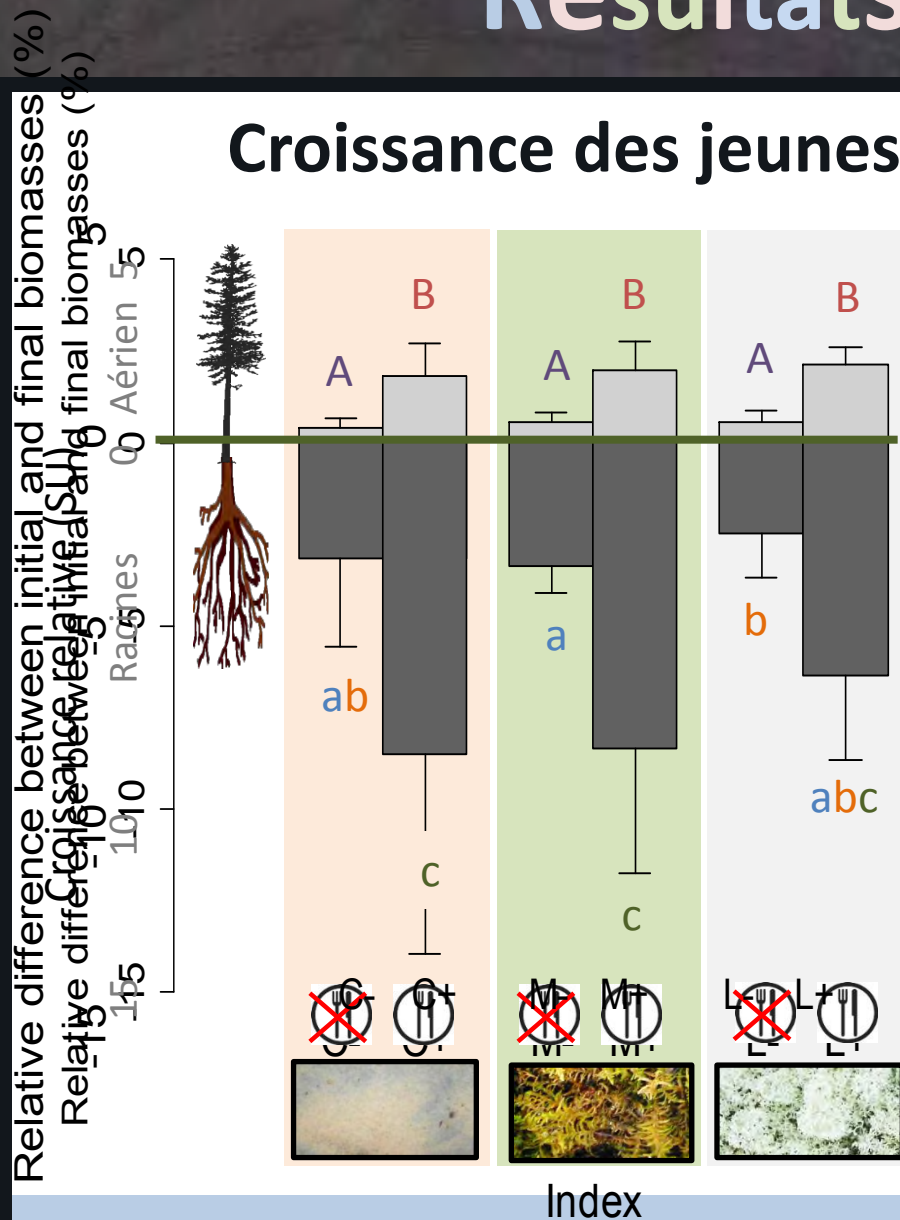
Croissance des jeunes arbres *ex situ*



Effet positif de la fertilisation peu importe le couvert

Résultats

Croissance des jeunes arbres *ex situ*



Effet positif de la fertilisation peu importe le couvert

Résultats

Bilan des effets du lichen et du Pleurozium*



* Référence = sol nu

Résultats

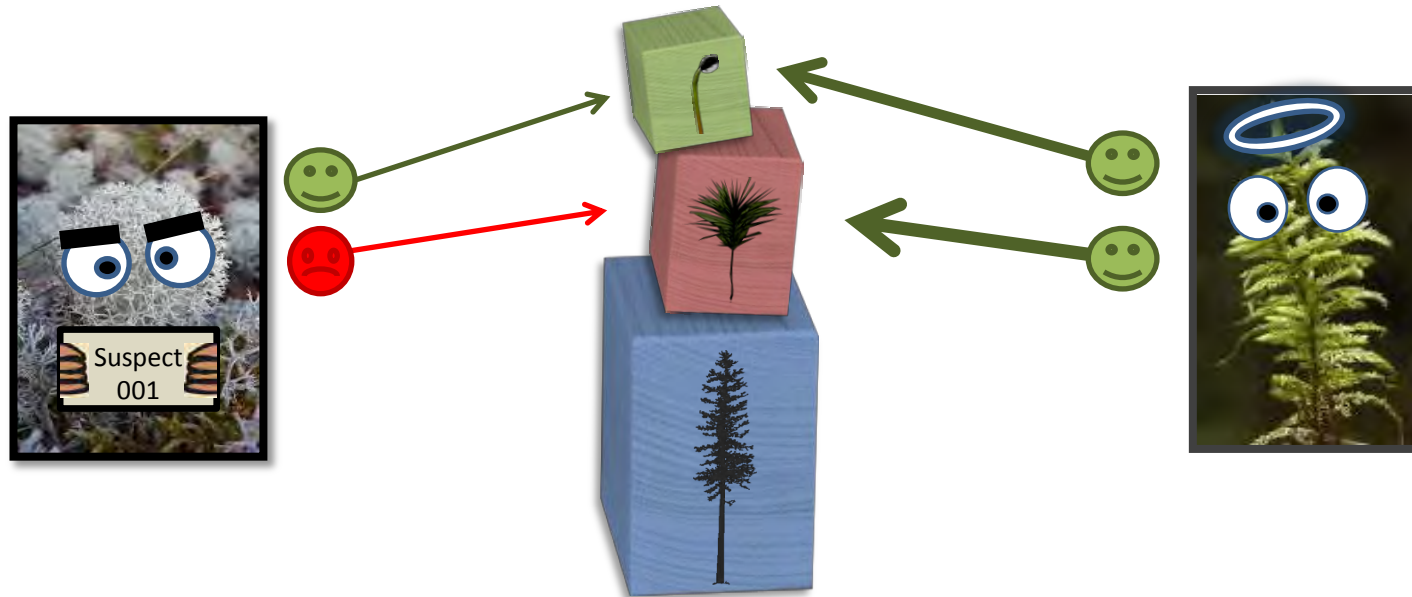
Bilan des effets du lichen et du Pleurozium*



* Référence = sol nu

Résultats

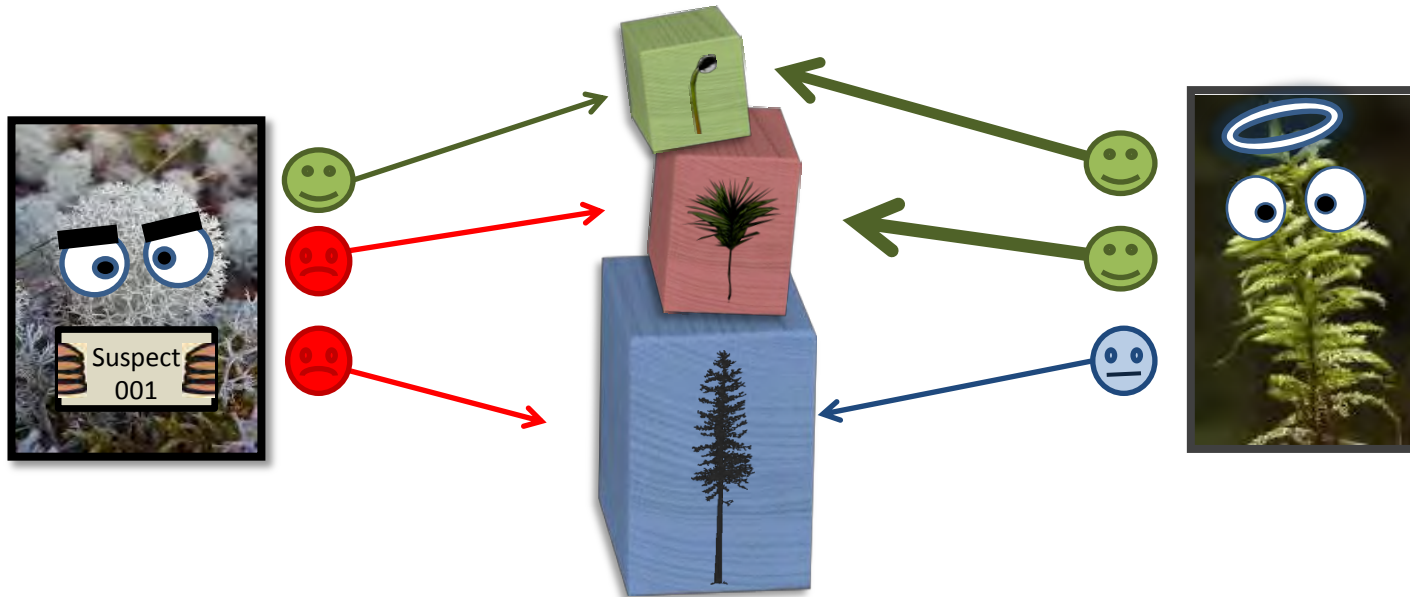
Bilan des effets du lichen et du Pleurozium*



* Référence = sol nu

Résultats

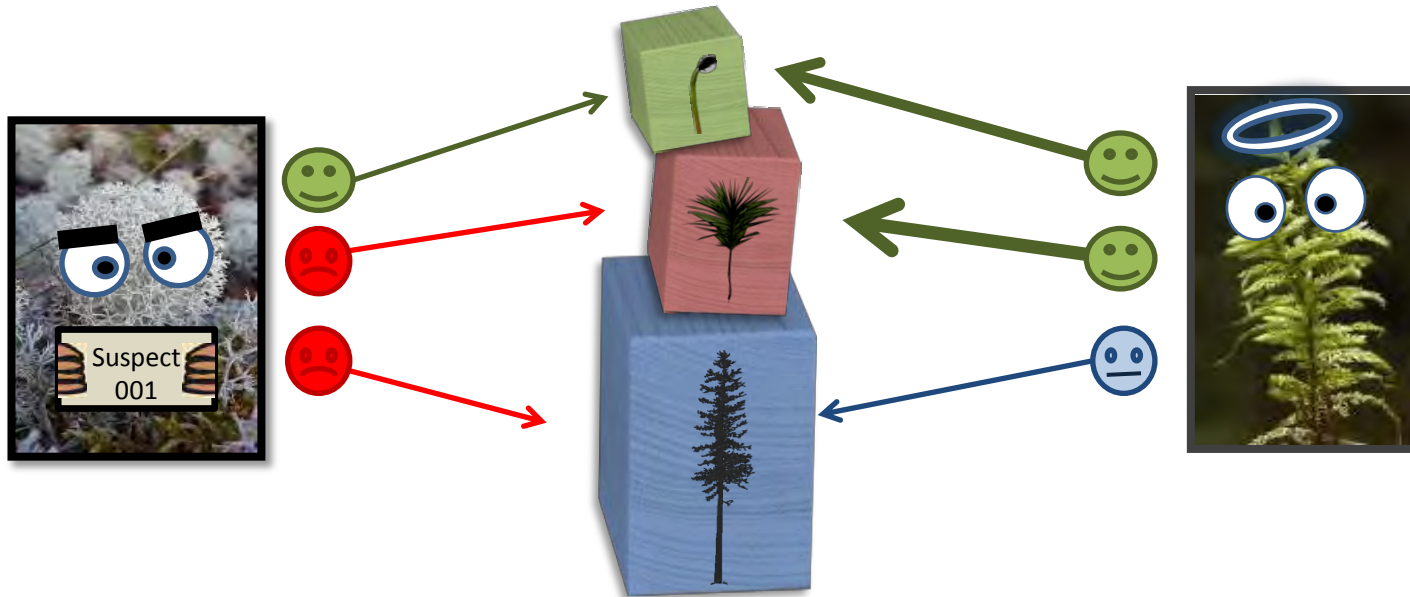
Bilan des effets du lichen et du Pleurozium*



* Référence = sol nu

Résultats

Bilan des effets du lichen et du Pleurozium*

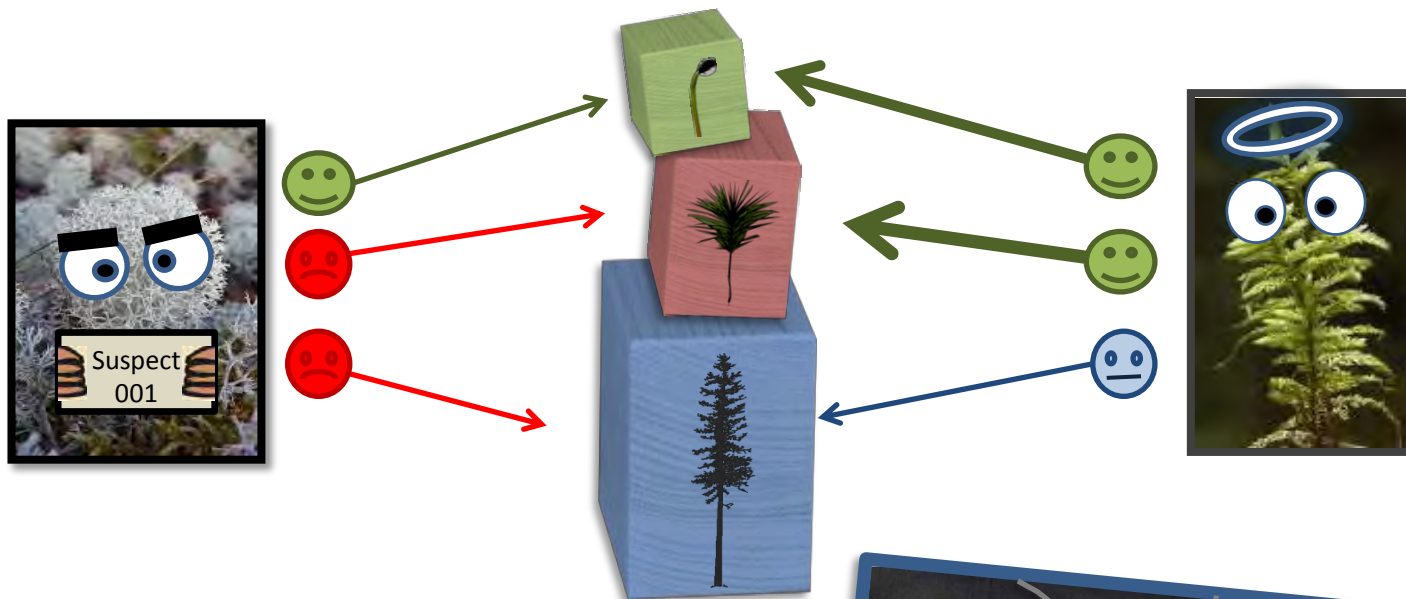


Effet globalement négatif du lichen : des indices sur son mode opératoire ?

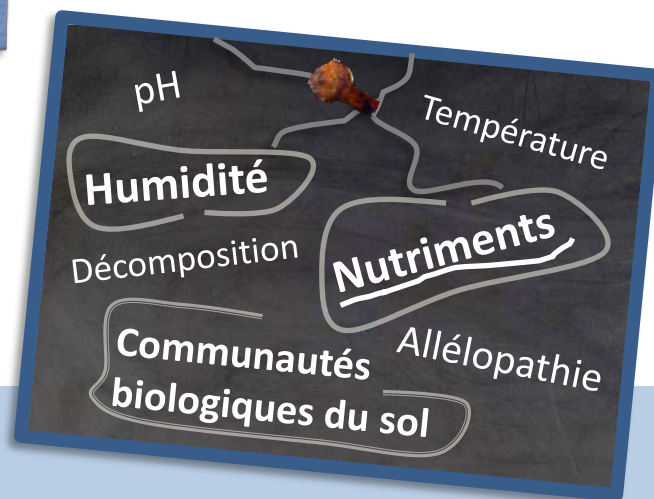
* Référence = sol nu

Résultats

Bilan des effets du lichen et du Pleurozium*



Effet globalement négatif du lichen : des indices sur son mode opératoire ?



* Référence = sol nu

Discussion

Effet *via* l'humidité du sol



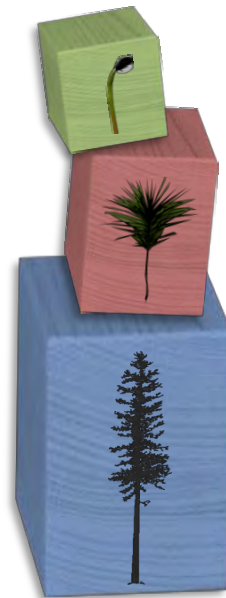
Plus d'humidité sous lichen*...



*B. Gadet (communication personnelle)

Discussion

Effet *via* l'humidité du sol



... Liée à des **taux différents d'évapotranspiration**...



Discussion

Effet *via* l'humidité du sol

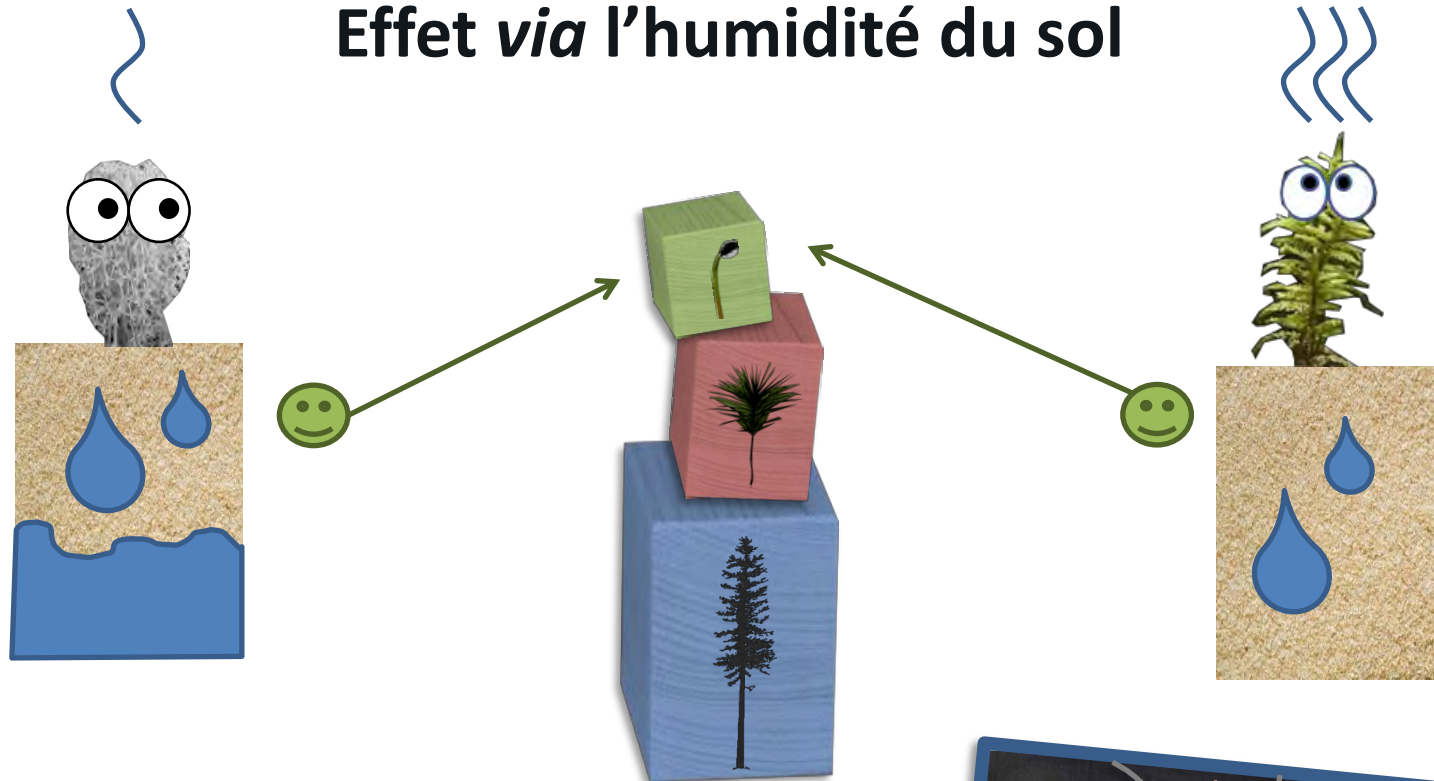


... Mais aussi à l'émission par le lichen d'une **substance visqueuse** avec réduction du drainage...

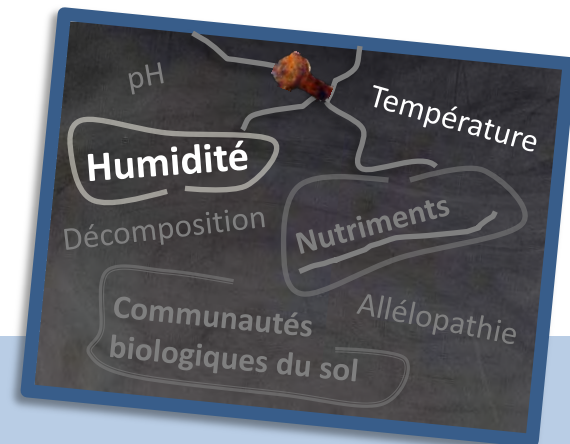


Discussion

Effet *via* l'humidité du sol

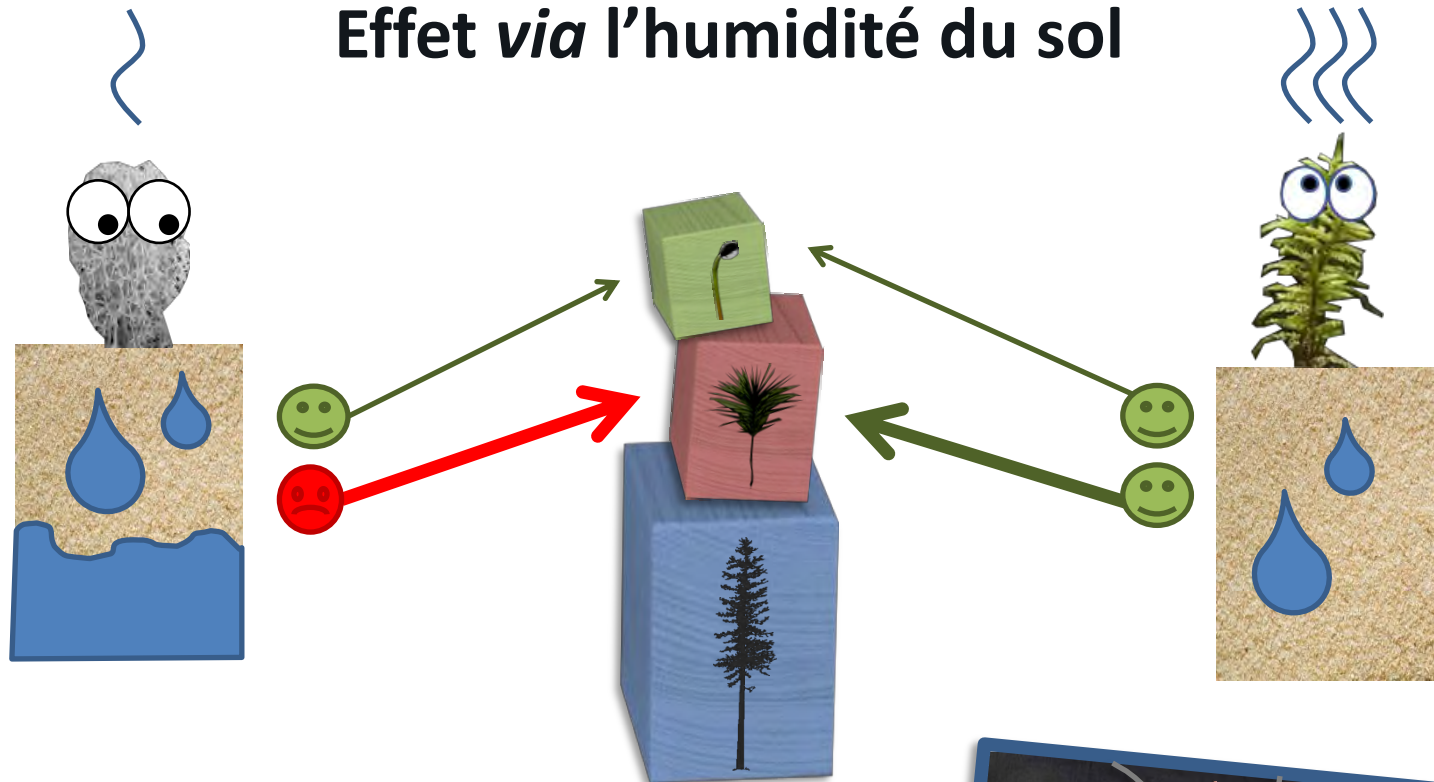


... Des **effets contrastés** suivant le stade de développement du pin gris.

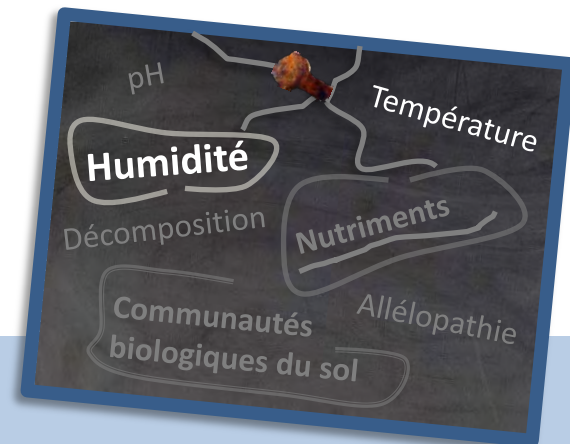


Discussion

Effet *via* l'humidité du sol

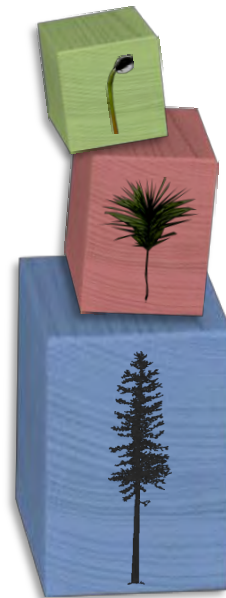


... Des **effets contrastés** suivant le stade de développement du pin gris.



Discussion

Effets *via* les nutriments du sol



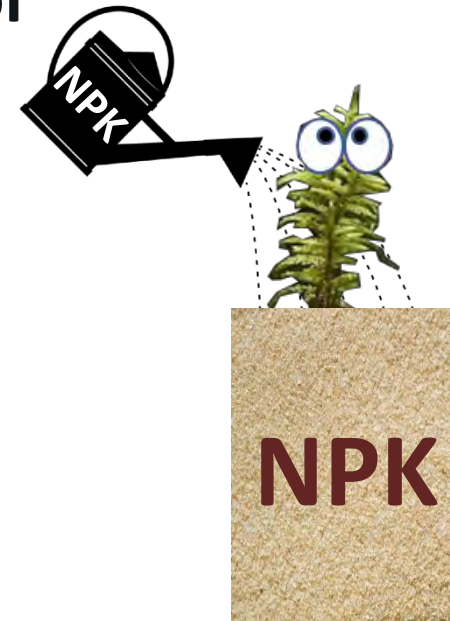
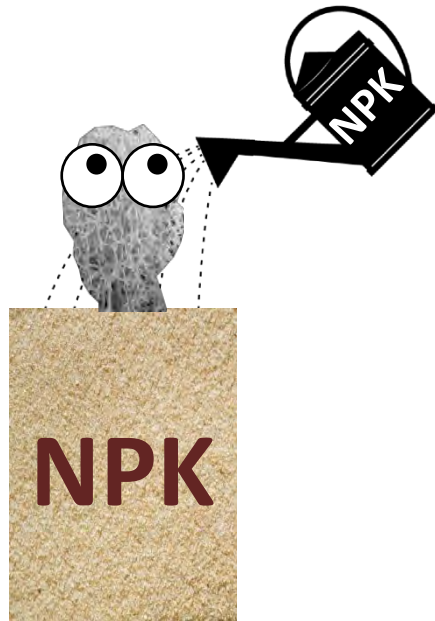
Globalement **moins de nutriments**
sous un couvert en lichens*...



* Ohtonen et Väre 1998, Deluca et al. 2013

Discussion

Nutriments du sol

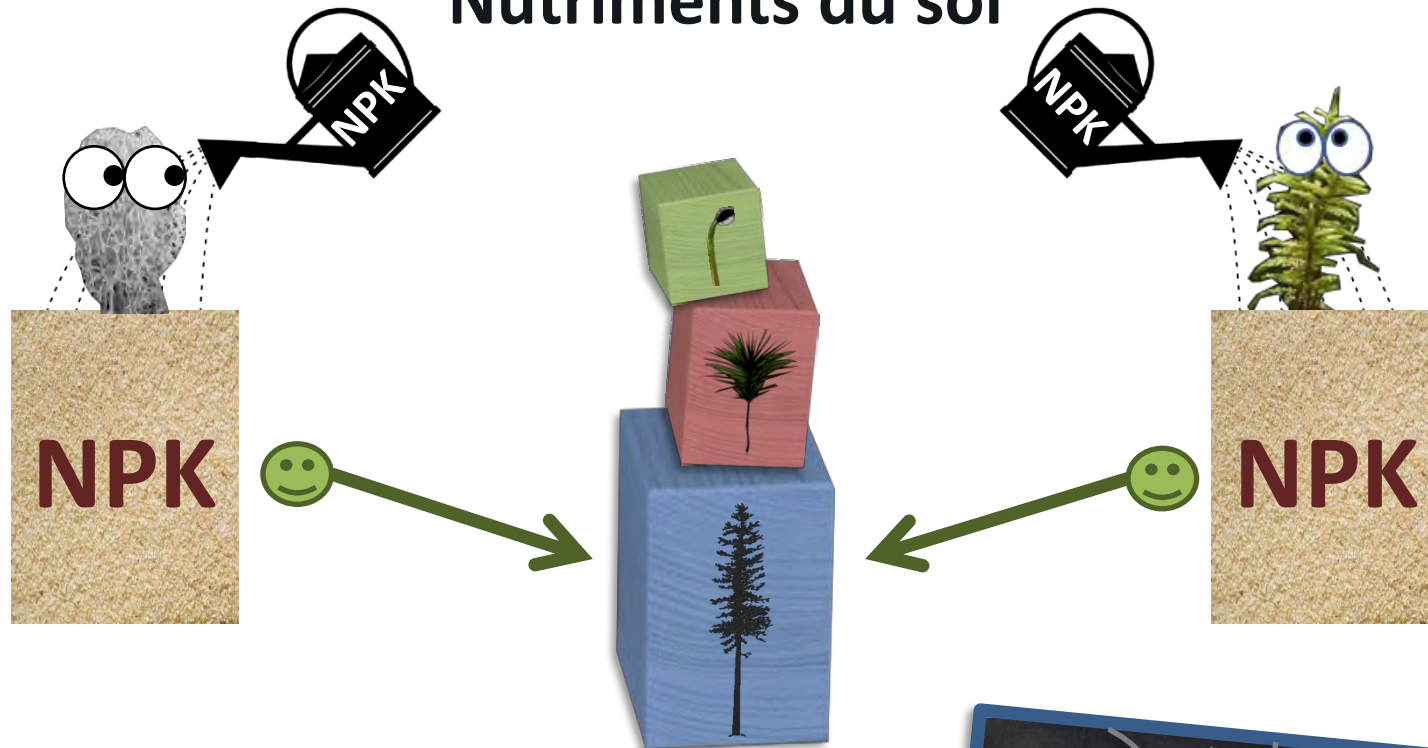


Grosse fertilisation = sensée
réduire les différences entre
lichens et mousses hypnées



Discussion

Nutriments du sol

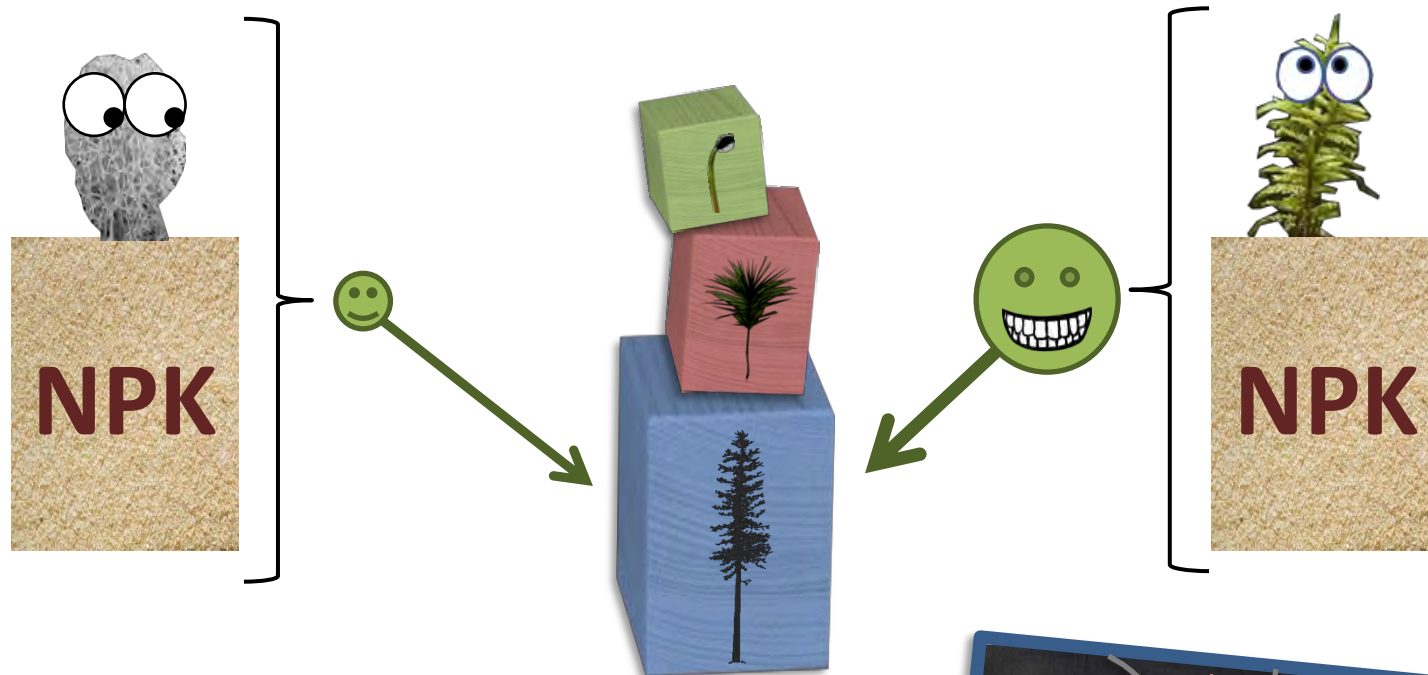


... Or, l'effet positif de la fertilisation est **le même** peu importe le type de couvert...



Discussion

Effets *via* les nutriments du sol

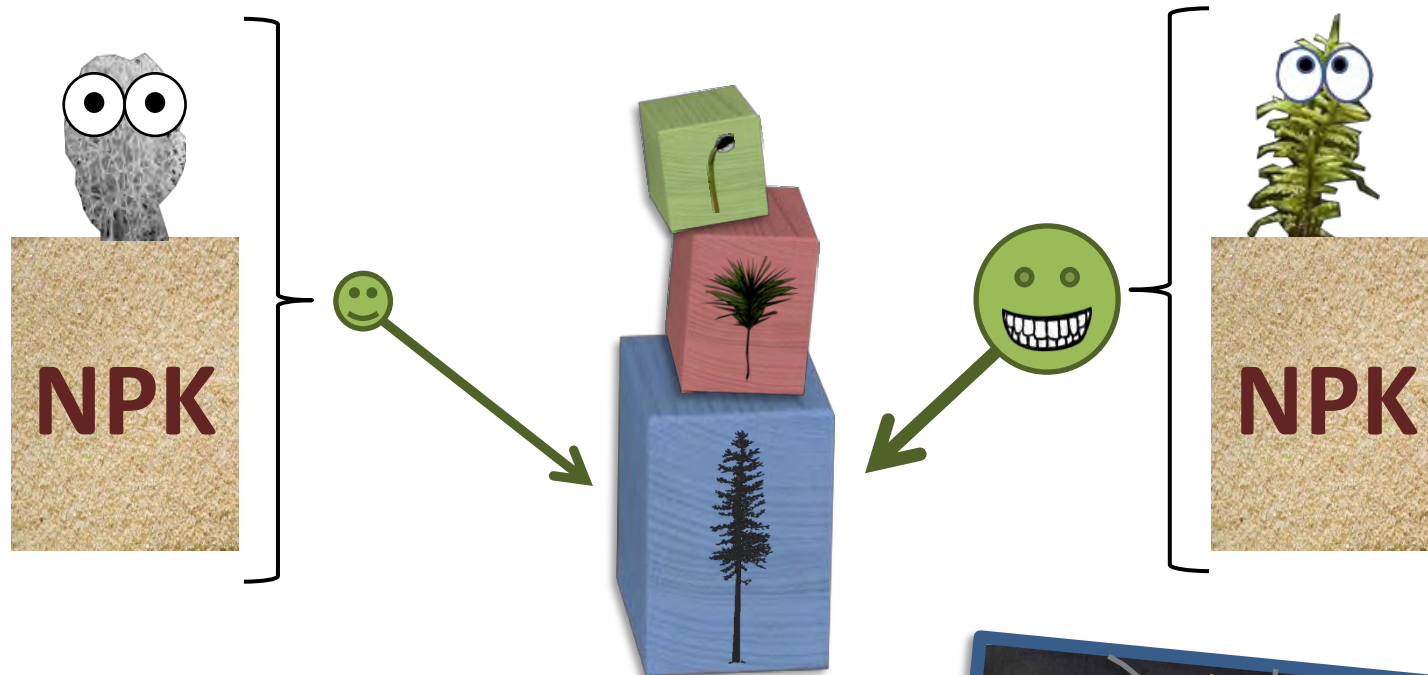


... Et la croissance des arbres dans le lichen reste **inférieure** malgré la fertilisation...



Discussion

Effets *via* les nutriments du sol

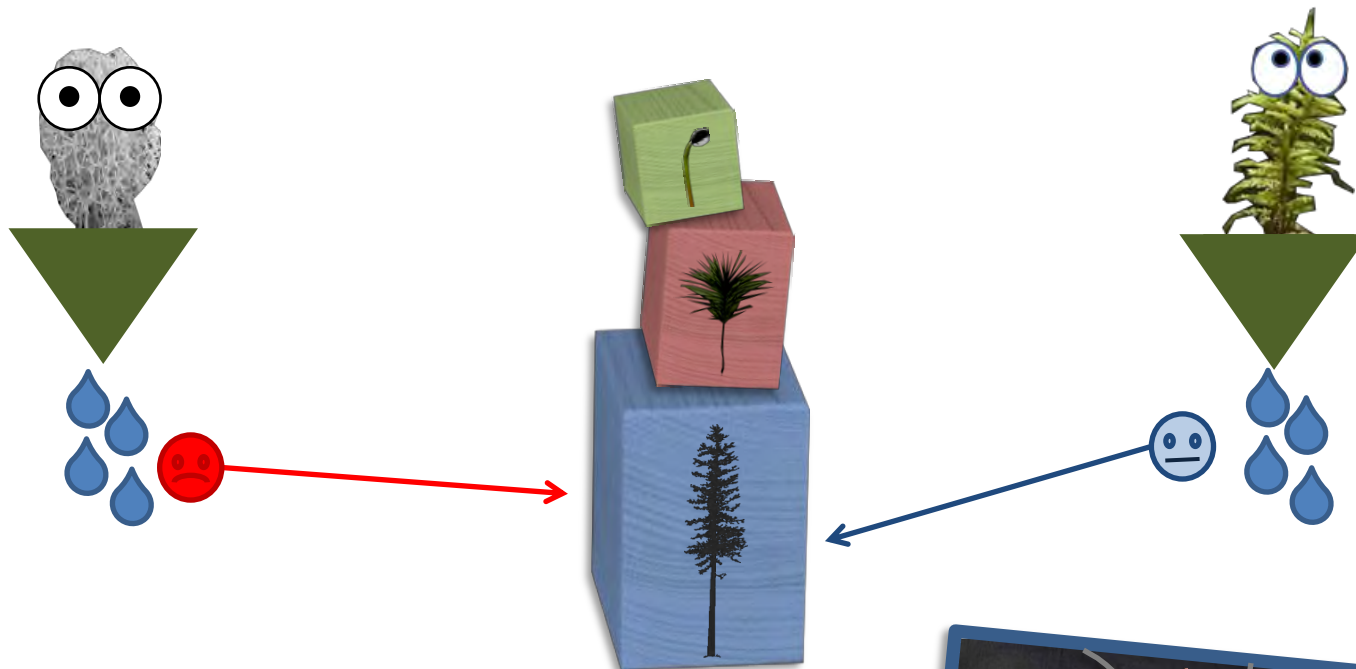


Les effets négatifs du lichen ne sont pas uniquement liés aux nutriments.



Discussion

Effets *via* la solution du sol

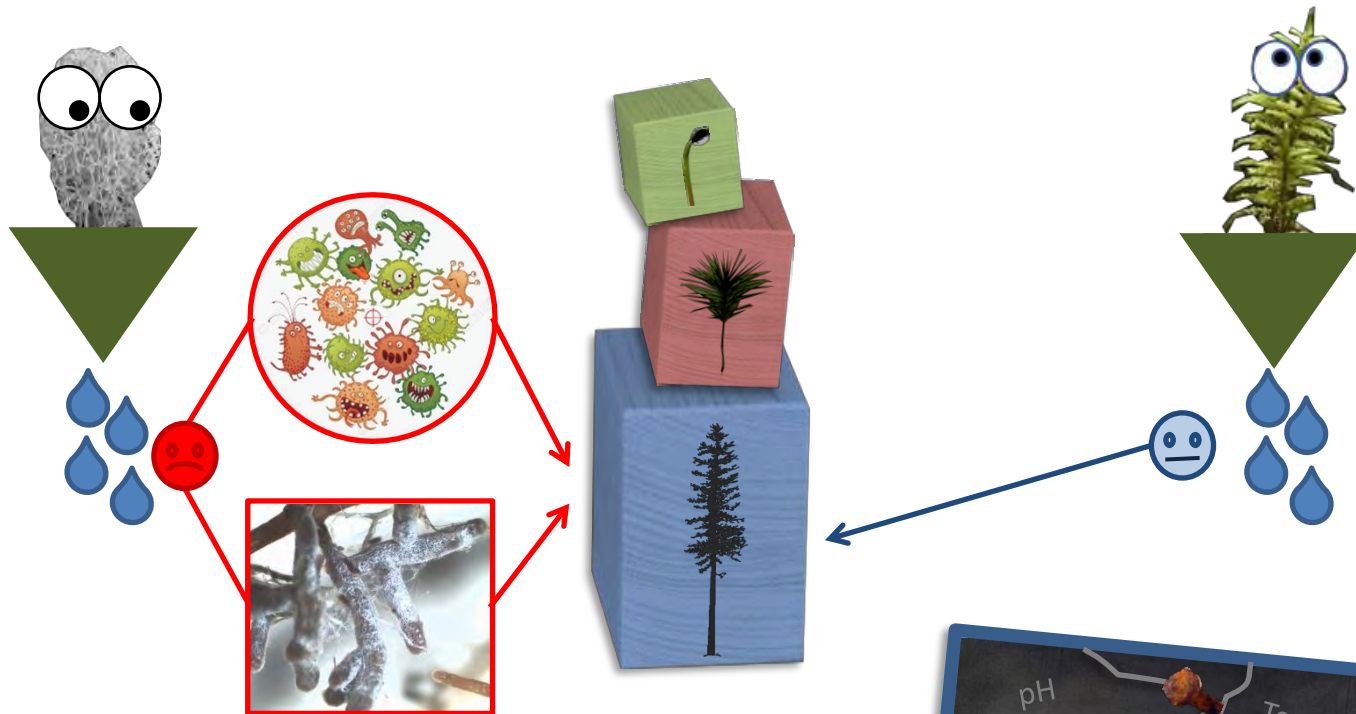


Effet négatif des lessivats de lichen
sur la croissance des arbres
Effet direct...



Discussion

Effets *via* la solution du sol



...Ou **indirect** *via* les communautés biologiques du sol



Conclusion



- Effets du lichen à différents stades du développement du pin gris
- Effets *via* nutriments, mais pas uniquement...
- Effets *via* la solution du sol, allélopathie ?

Conclusion



- Effets du lichen à différents stades du développement du pin gris
- Effets *via* nutriments, mais pas uniquement...
- Effets *via* la solution du sol, allélopathie ?

Le lichen est donc bien susceptible de participer au maintien de landes à lichens ouvertes en forêt boréale.

Conclusion



- Effets du lichen à différents stades du développement du pin gris
- Effets *via* nutriments, mais pas uniquement...
- Effets *via* la solution du sol, allélopathie ?

Le lichen est donc bien susceptible de participer au maintien de landes à lichens ouvertes en forêt boréale.



Merci de votre attention !

Remerciements

Hugues, Linda, Nicole, Franck, Denis, Sylvie, Armand, Michel, Marie-Hélène, Serge, Sébastien, Jacques, Fanny, Laurence, Samuel, Jonathan, Pauline, Lili, Benjamin, Roch, Danielle, Danièle, Marc, Raynald, Marie...

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



Matériaux **Blanchet** Inc.
Produits Forestiers



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

UQAT
INSTITUT DE RECHERCHE
SUR LES FORÊTS