

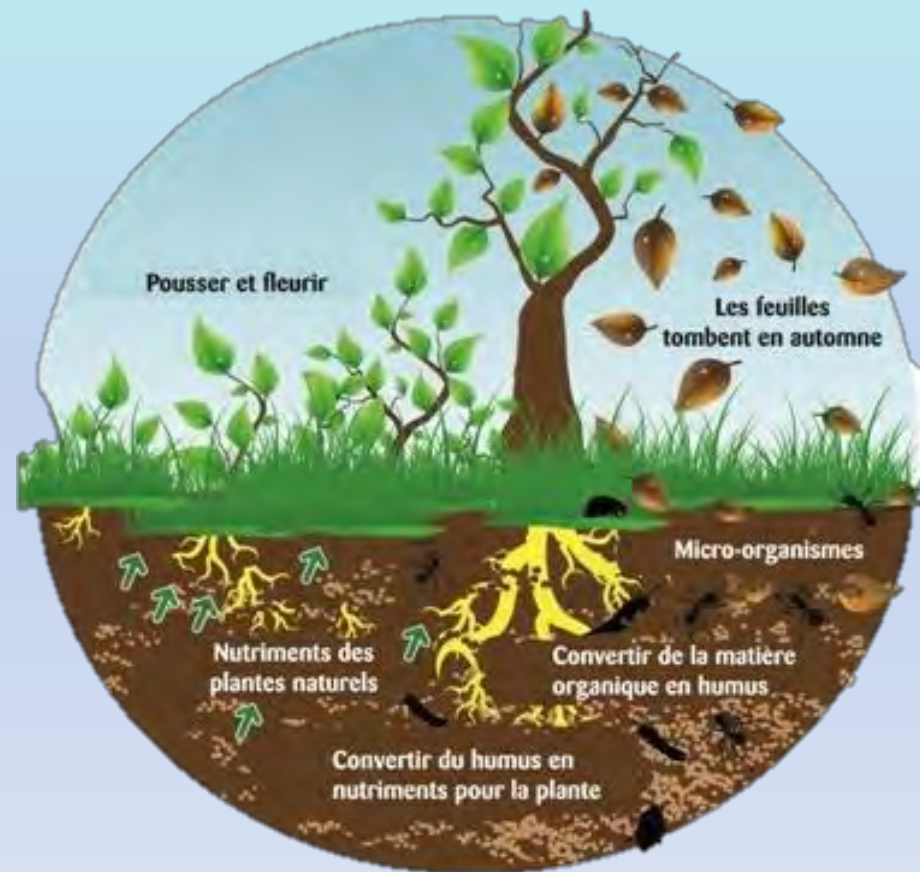


L'hétérogénéité des litières affecte-t-elle la décomposition ?

Sara Foudil-Bey, Suzanne Brais et Pascal Drouin

29 Avril 2014

Introduction



- Principale source de matière organique (MO) pour le sol est la matière végétale morte : litière
- Processus : la décomposition
- Facteurs affectant la décomposition:
 - Qualité de la MO
 - Conditions climatiques (température, pH du sol..)
 - Type de communautés des organismes décomposeurs
 - **Disponibilité et du carbone (C) et d'azote (N) dans le milieu environnant**

Introduction

- La couverture morte des sols boréaux :
 - Très forte hétérogénéité des litières (stades de décomposition et origine des litières)



- Sols acides et basses températures
- Décomposition lente

Introduction

- Principaux agents décomposeurs: les champignons saprophytes



- Aptitude du mycélium à pénétrer dans les cellules du bois et /ou des litières
- Capacité à transférer des nutriments dans des milieux hétérogènes (Boberg et al 2010)
- Capacité à dégrader des éléments récalcitrants par la production d'enzymes extracellulaires (Baldrian et al 2011)

A horizontal banner image showing a forest floor covered with many small, yellow-capped mushrooms with dark spots, growing among dark, moist soil and some dry leaves.

Introduction

- Nombreuses études se sont intéressées aux mélanges des litières de différentes essences sur la dynamique de décomposition (Gartner et Cardon 2004)
- **Peu d'études se sont attardées aux mélanges de litières à valeurs C/N contraster tels qu'on les retrouve dans la couverture morte en forêt boréale**

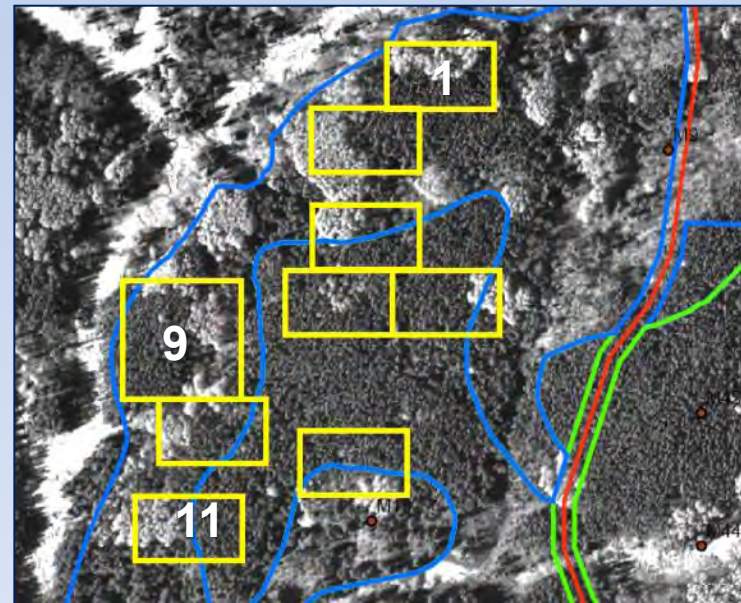
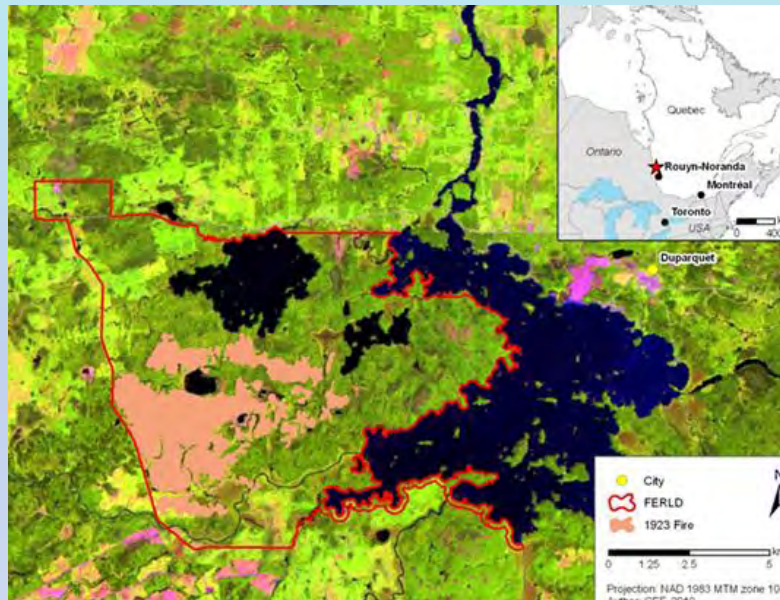
A decorative banner at the top of the slide shows a forest floor covered in fallen leaves and numerous small, yellow-capped mushrooms with dark spots, likely Amanita muscaria, growing among the leaf litter.

Objectifs et hypothèses

- Mieux comprendre la dynamique de la décomposition des litières en fonction de l'état de décomposition, l'origine et l'essence
 - Fraîches > Vieilles
 - Feuilles > bois
 - Tremble > Pin gris
- Tester l'effet du mélange des litières selon l'état de décomposition:
 - Réallocation de la biomasse fongique et du N des litières vieilles vers les litières fraîches
 - Réallocation du C des litières fraîches vers les litières vieilles
 - Augmentation de l'activité des cellulases et des lignolinéases
 - Les litières combinées > les litières seules

Matériels et méthodes

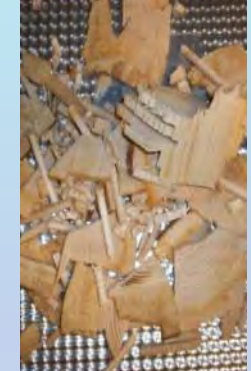
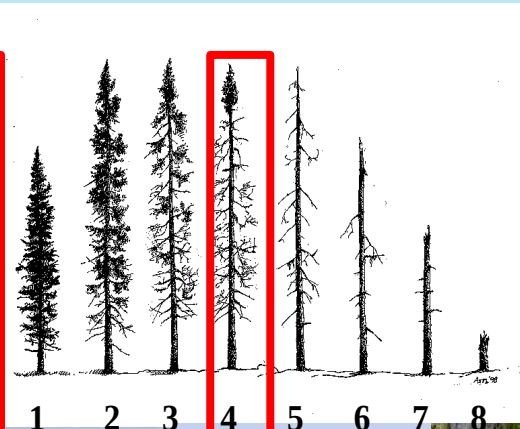
- Site de récolte :



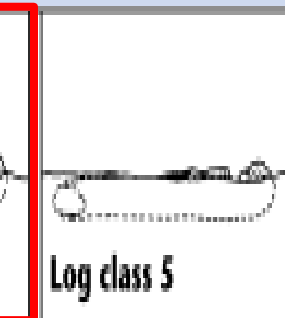
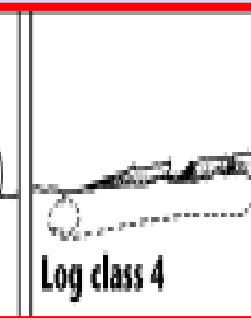
Matériels et méthodes

- État de décomposition:

- Litières fraîches



- Litières vieilles



Matériels et méthodes

- Traitement



$N \text{ microcosmes (96)} = 2 \text{ essences} \times 8 \text{ combinaisons (état de décomposition, origine et traitement)} \times 3 \text{ endroits} \times 2 \text{ périodes d'incubation}$



Vieille

Fraîche

Combo



(10 semaines)

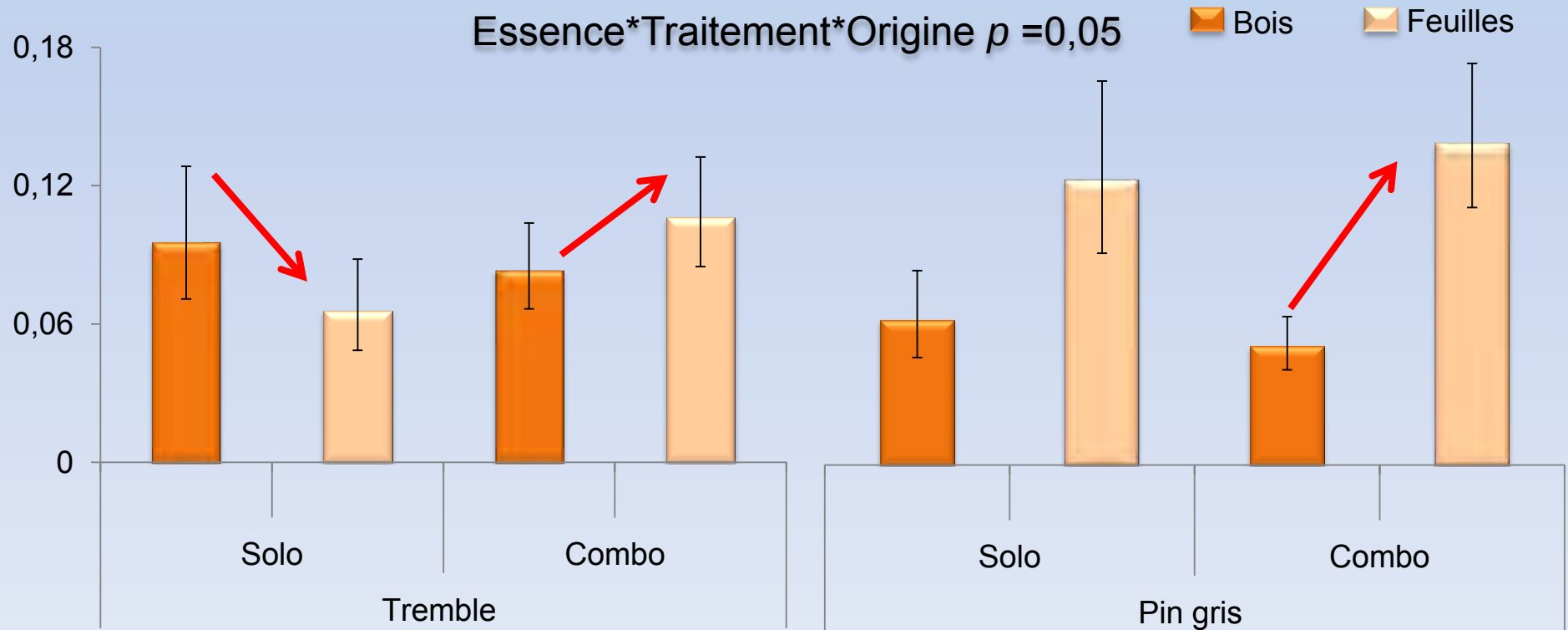
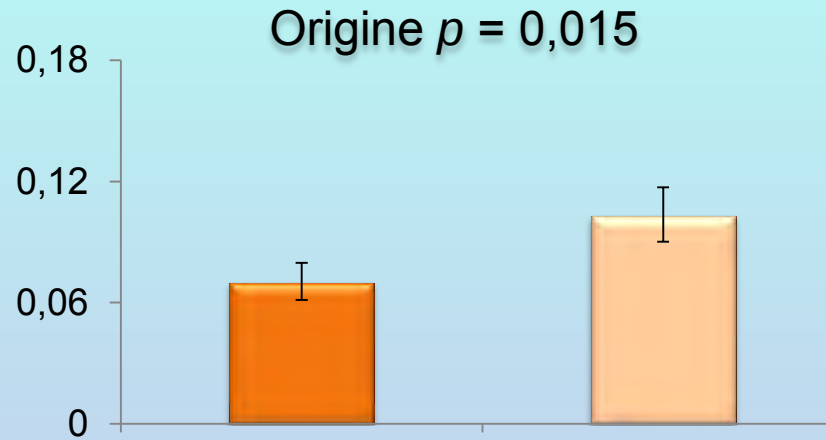
Période 2
(30 semaines)

A decorative banner at the top of the slide shows a forest floor covered with numerous small, yellow-capped mushrooms growing among dark, decaying organic matter.

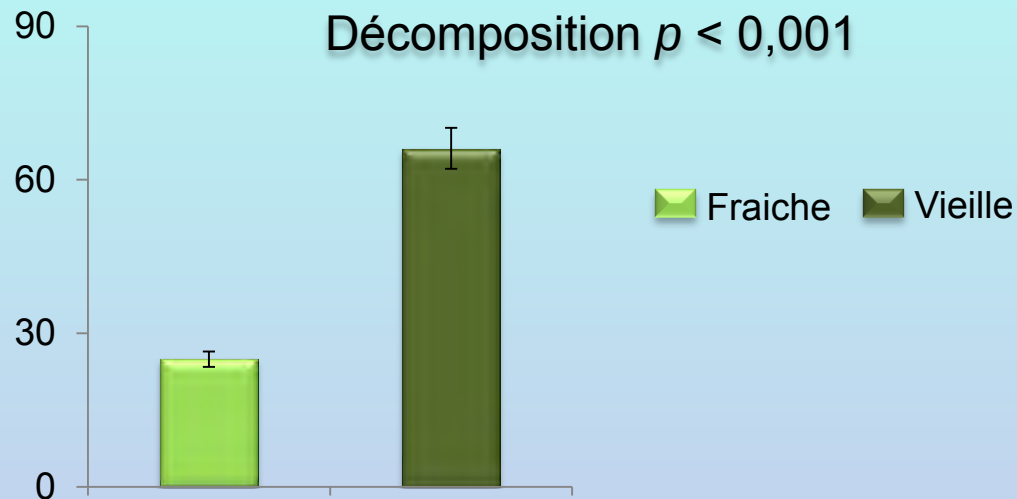
Matériels et méthodes

- Variables réponses :
 - Perte de masse
 - Respiration (chaux sodée)
 - Biomasse fongique (Ergostérol)
 - Respiration spécifique (C dégagé/C microbien)
 - Contenu en C et N (Kjeldahl)
 - Activité enzymatique : β -glucosidase et Mn-peroxydase
- Variables explicatives:
 - Traitement
 - Origine
 - État de décomposition
 - Essence
- Modèles statistiques: linéaires généralisés

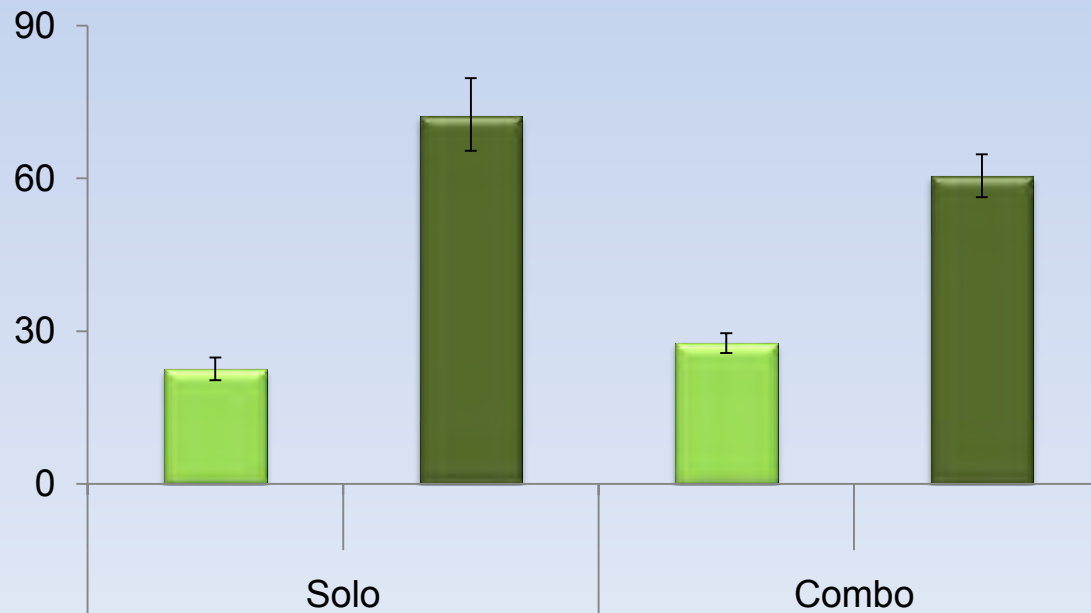
Taux de respiration (mg de C-CO₂ g⁻¹ de poids sec 24h⁻¹)



Biomasse fongique (μg d'ergostérol g^{-1} de poids sec)

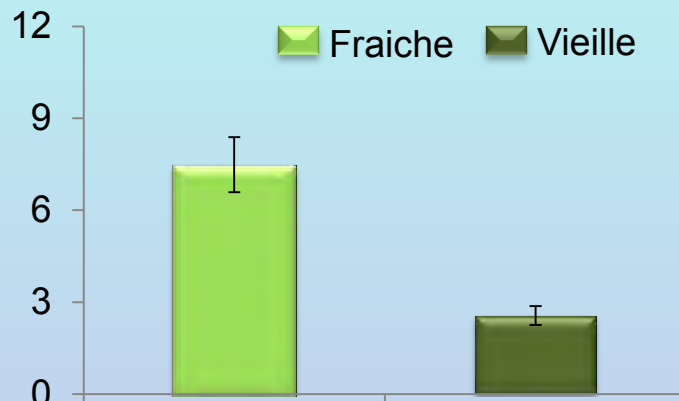


Traitement* Décomposition $p = 0,027$

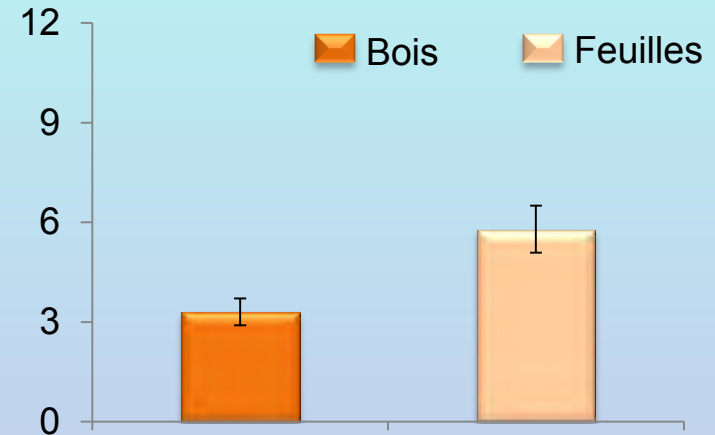


Taux de respiration spécifique (mg de C-CO₂, mg⁻¹ de C fongique g⁻¹ de poids sec)

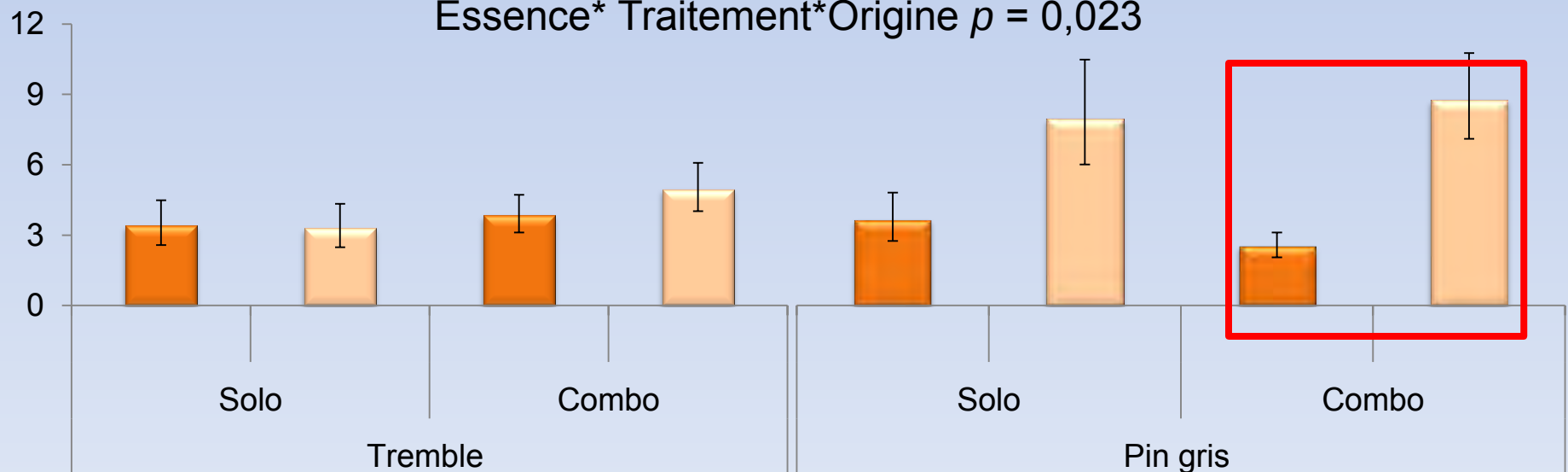
Décomposition $p < 0,001$



Origine $p = 0,007$

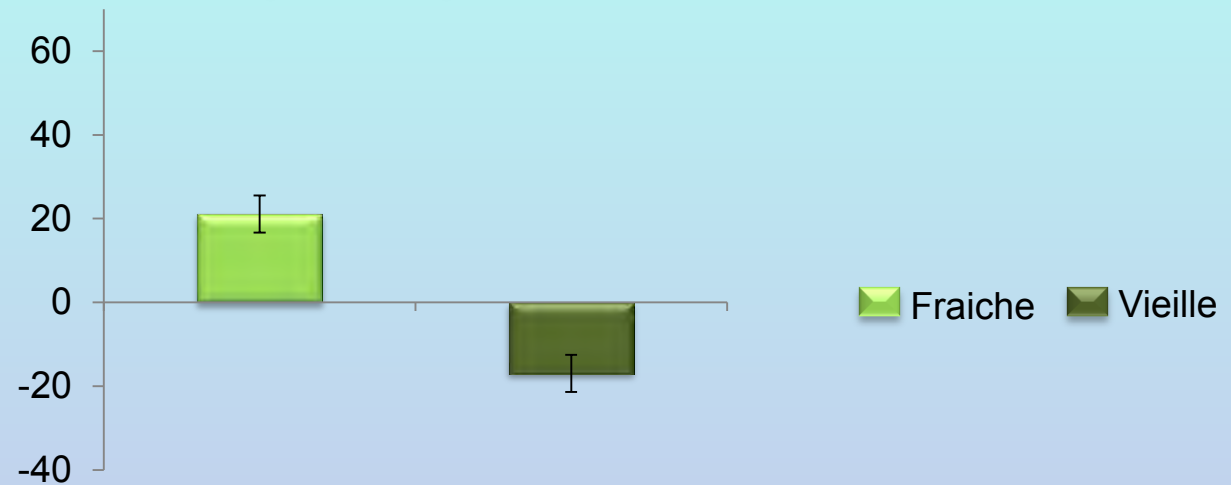


Essence* Traitement*Origine $p = 0,023$

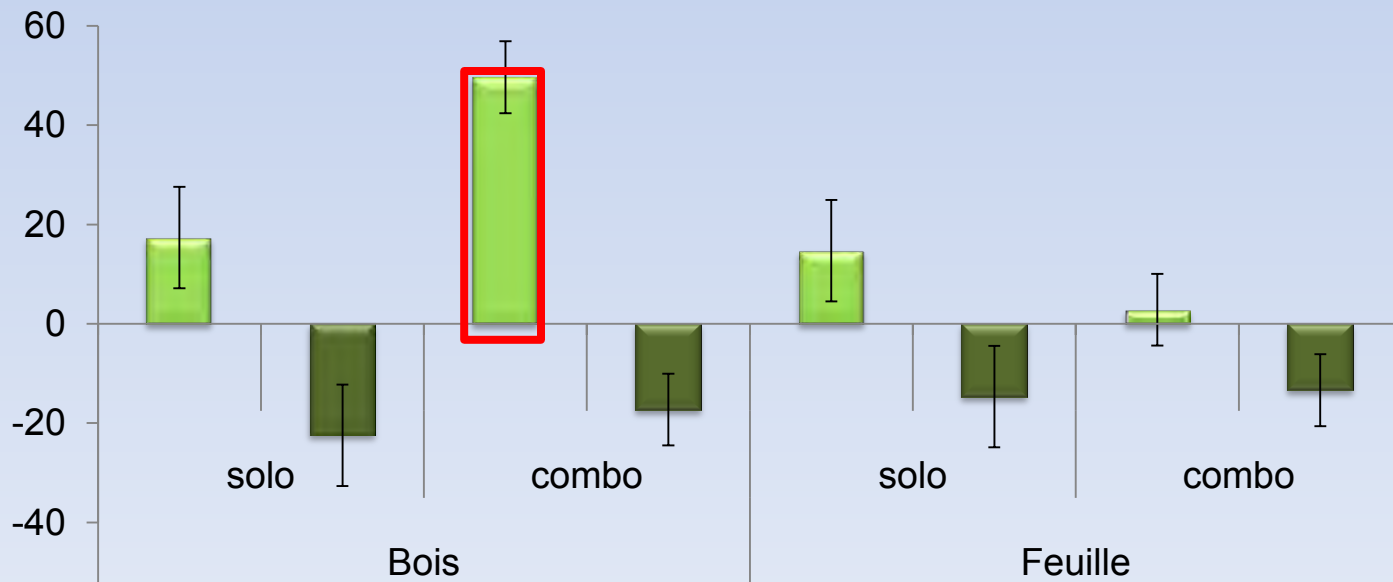


Changement du contenu en N (%)

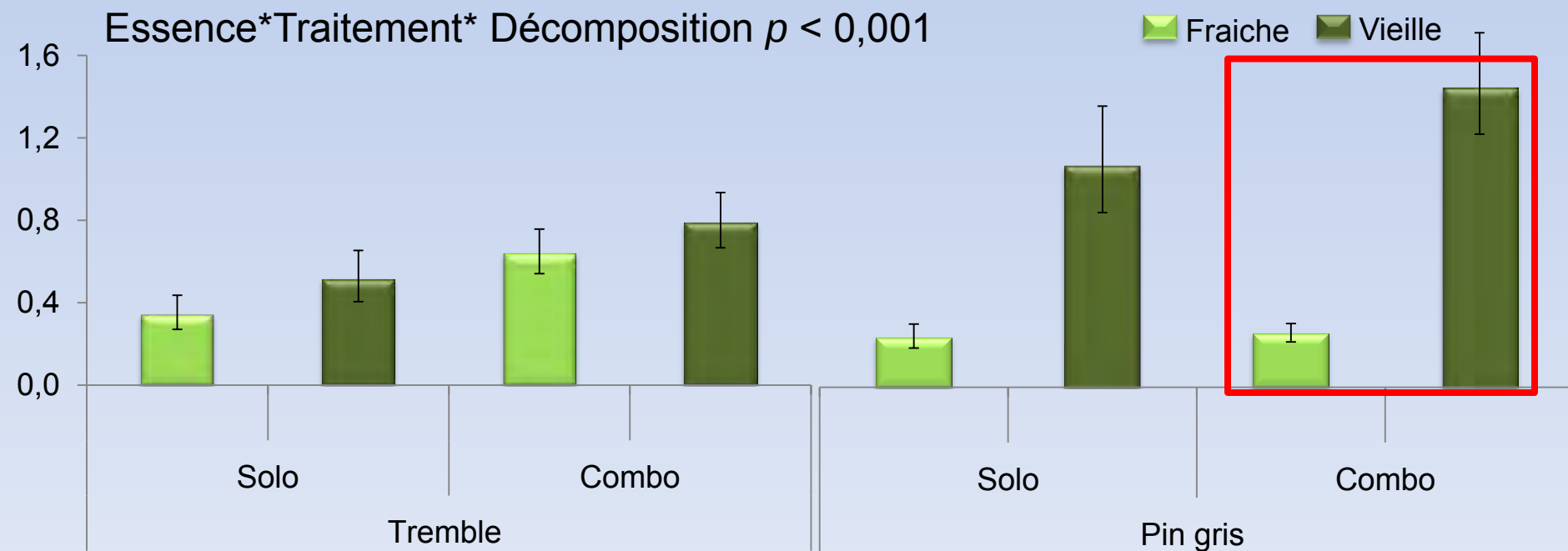
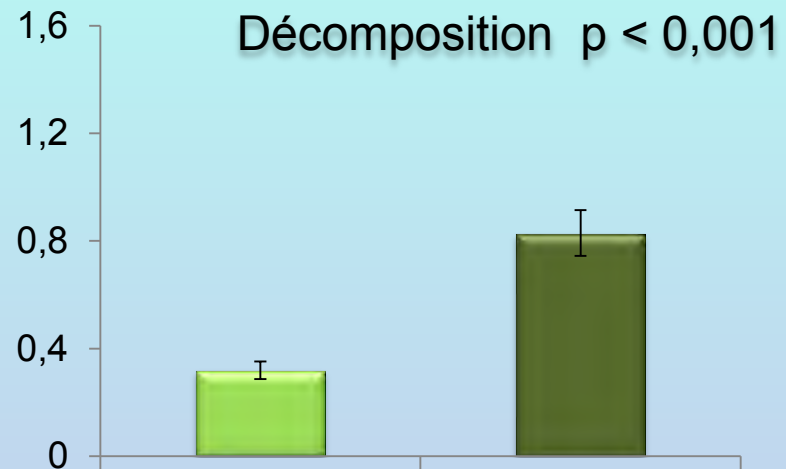
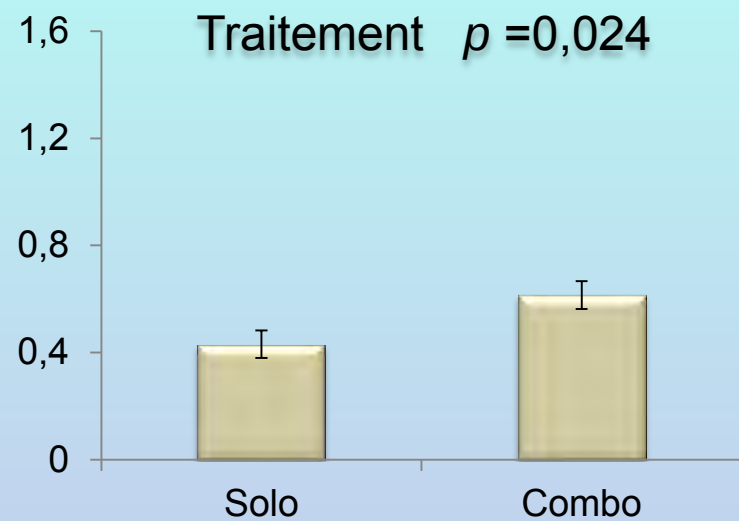
Décomposition $p < 0,001$



Traitement * Origine * Décomposition $p = 0,007$

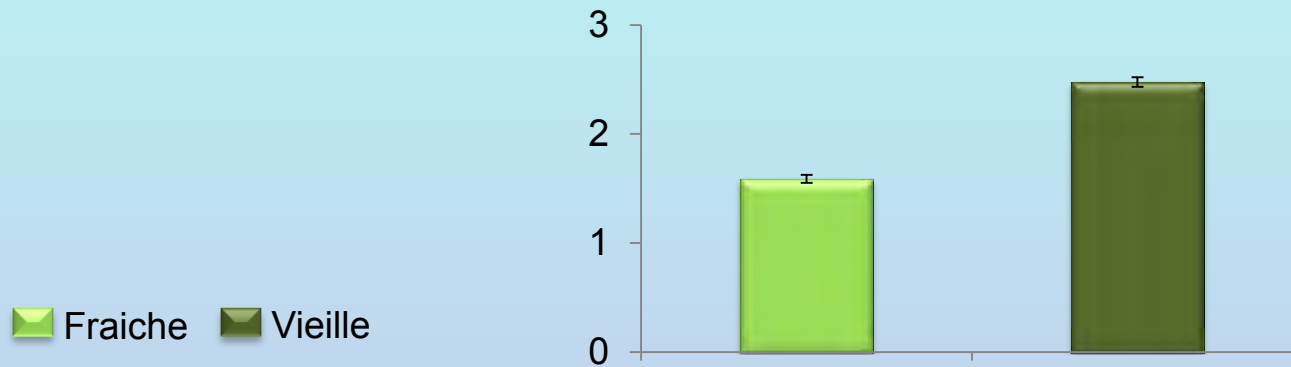


Activité Mn-peroxydase (U g⁻¹ poids sec)

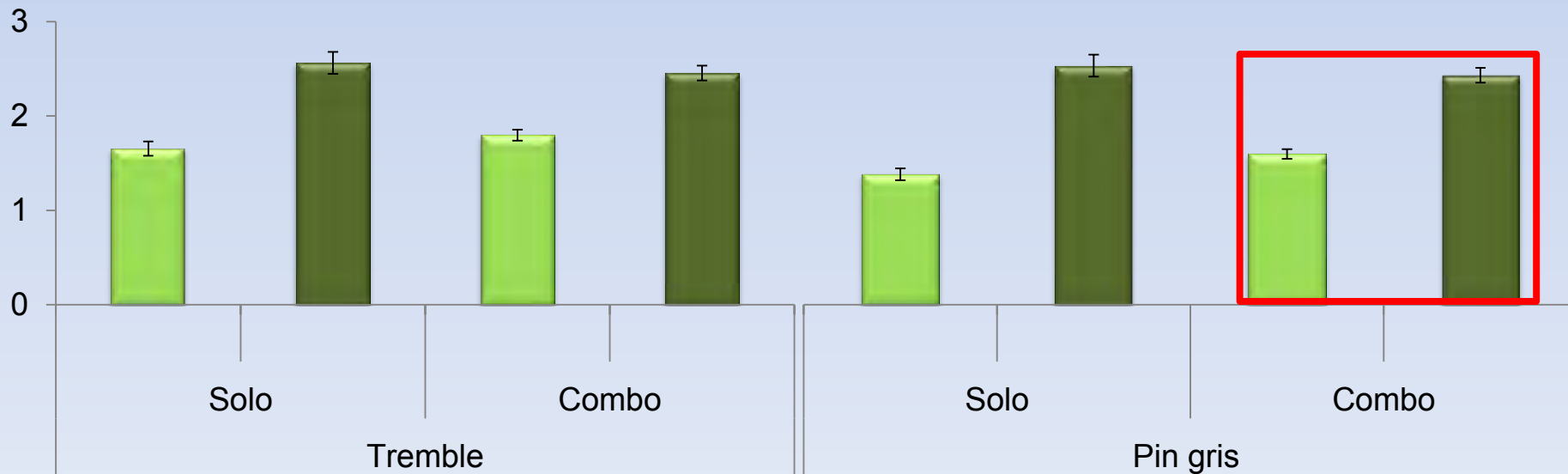


Activité de la β -glucosidase (mmol p-nitrophénol g⁻¹ poids sec h⁻¹)

Décomposition $p < 0,001$



Essence*Traitement* Décomposition $p = 0,041$

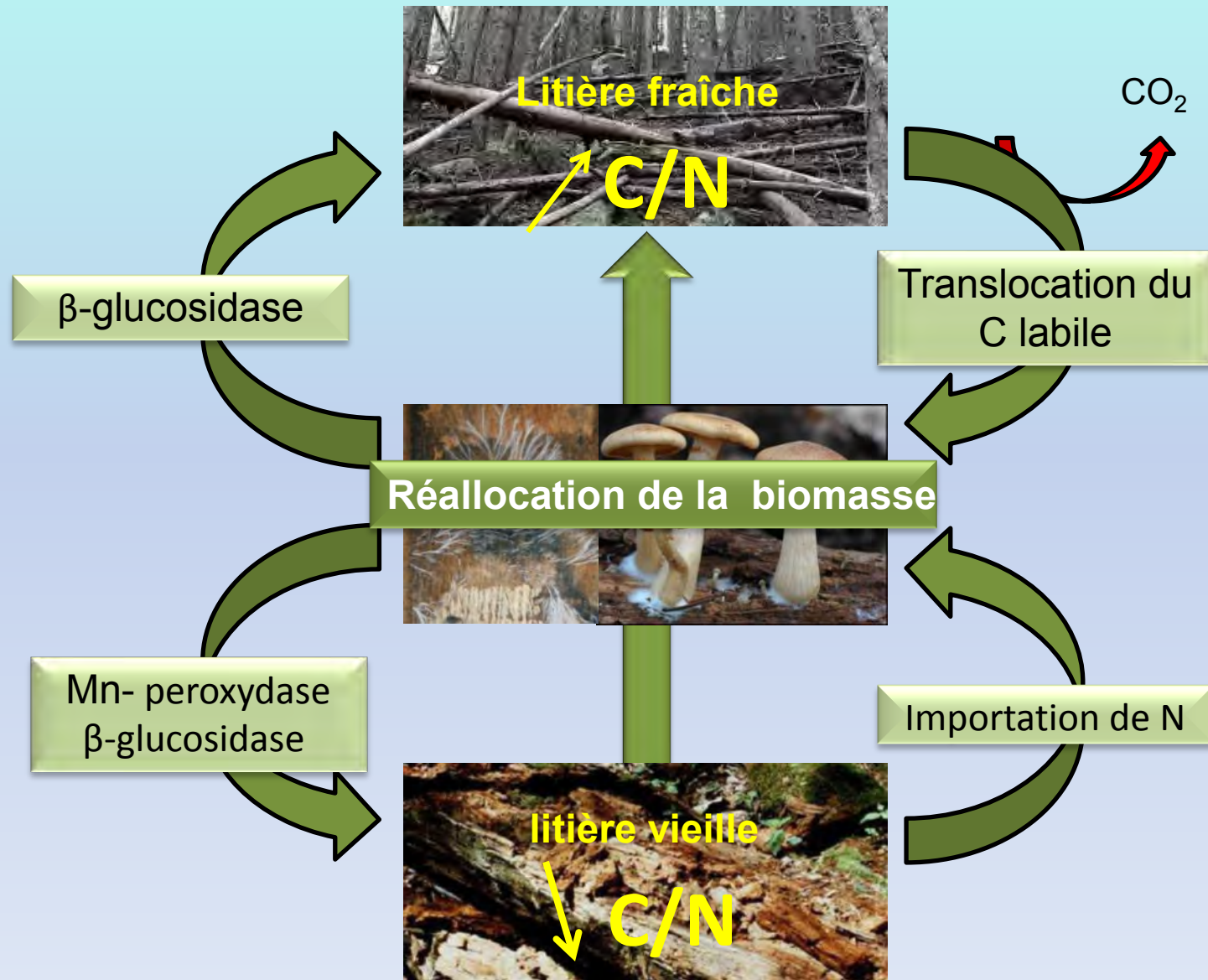


A horizontal banner image showing a forest floor covered with many small, yellow-capped mushrooms growing on a bed of dark, decomposing organic matter like leaves and twigs.

Discussion

- L'origine et l'état de décomposition (hétérogénéité) influencent la dynamique de la décomposition
- Les feuilles décomposent > le bois, mais sont moins efficaces en raison de leur richesse en C labile
- Les litières fraîches décomposent > litières vieilles, mais elles sont moins efficaces. Cela indique que lors des premiers stades de décomposition, les champignons privilégient la translocation du C labile plutôt que d'investir dans la production des enzymes.

Discussion



A horizontal banner image showing a forest floor covered with numerous small, yellow-capped mushrooms with dark spots, growing among fallen leaves and twigs.

Conclusion

- Utilisation des microcosmes pour étudier la relation entre la décomposition et ses décomposeurs pourrait aider à fournir une meilleure compréhension de la dynamique de ce processus.
- Permet de formuler des hypothèses qui peuvent être testés dans des environnements plus complexes et réalistes
- Ces résultats peuvent contribuer ainsi à mieux circonscrire les processus qui affectent la décomposition de la matière organique et la rétention du carbone après coupe forestière



Merci