



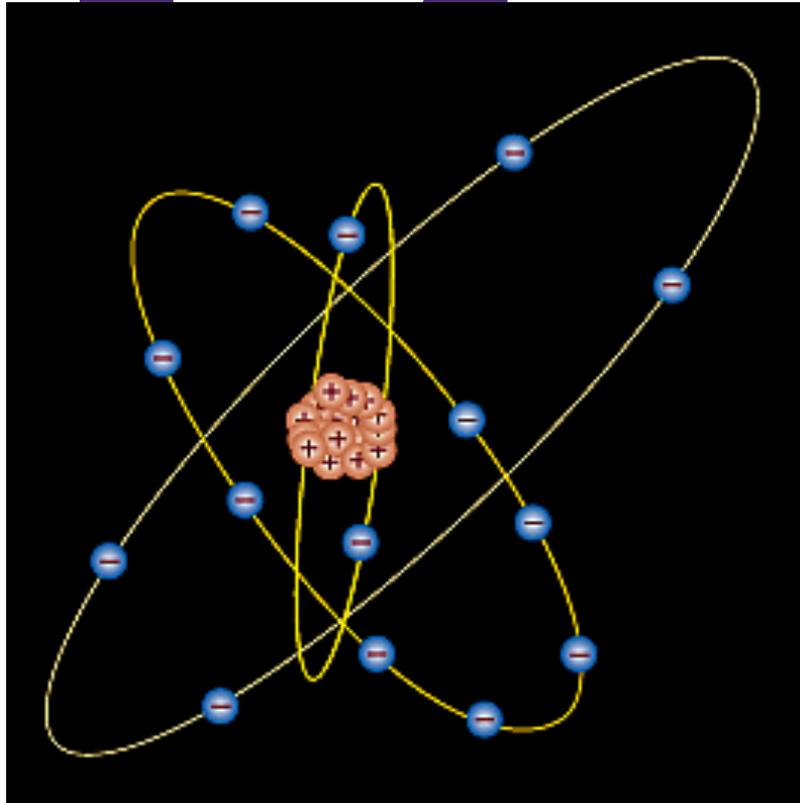
Effet des traitements de conversion structurale sur le cycle de N dans le sol d'une jeune forêt

David COULOMBE
Candidat à la maîtrise

Sous la supervision de
Luc SIROIS

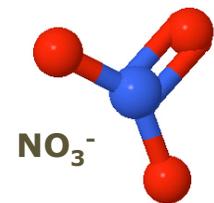
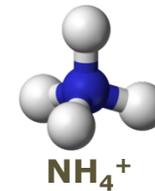
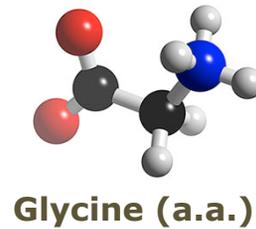
Titulaire de la Chaire de Recherche sur la Forêt Habitée





Pourquoi l'azote?

- N est présent en très grandes quantités dans le sol
- Seulement quelques formes de N sont disponibles aux végétaux



N est généralement l'élément limitant dans le sol

Introduction

Méthodologie

Résultats / Discussion

Flux et Réservoirs de N

Variables environnementales

Conclusion

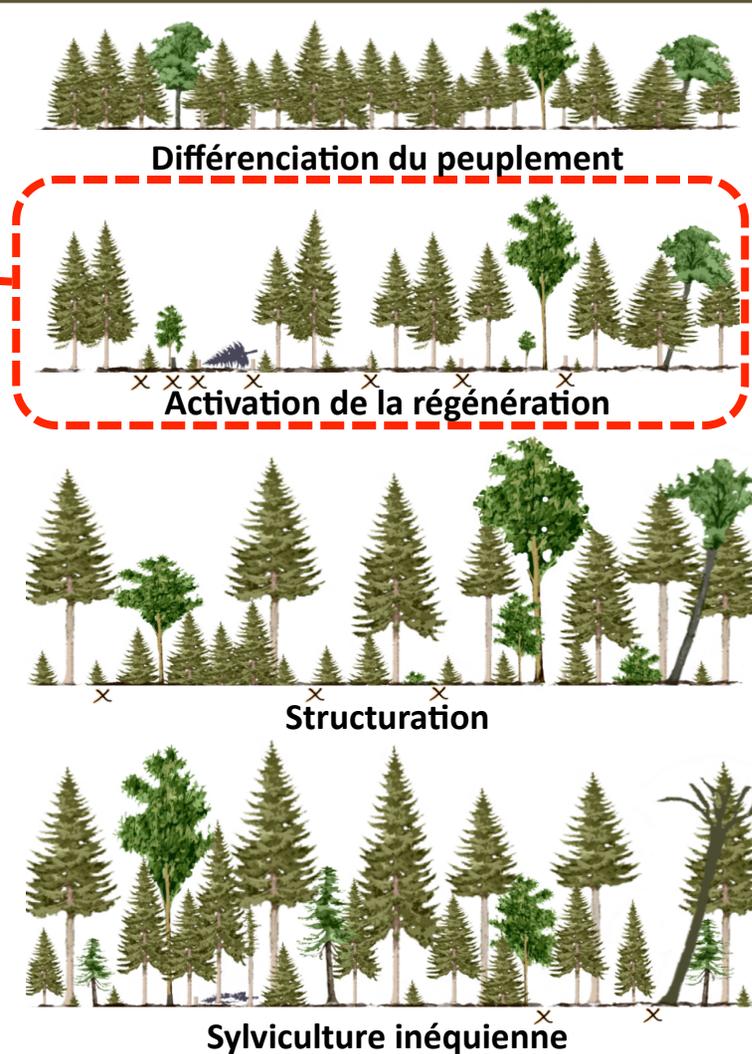
Conversion structurale

Équienne -> inéquienne

**Activation de la régénération
forestière souhaitée**

Conditions nutritionnelles dans le sol

- Humidité
- pH
- Disponibilité des nutriments
- Etc...



Introduction

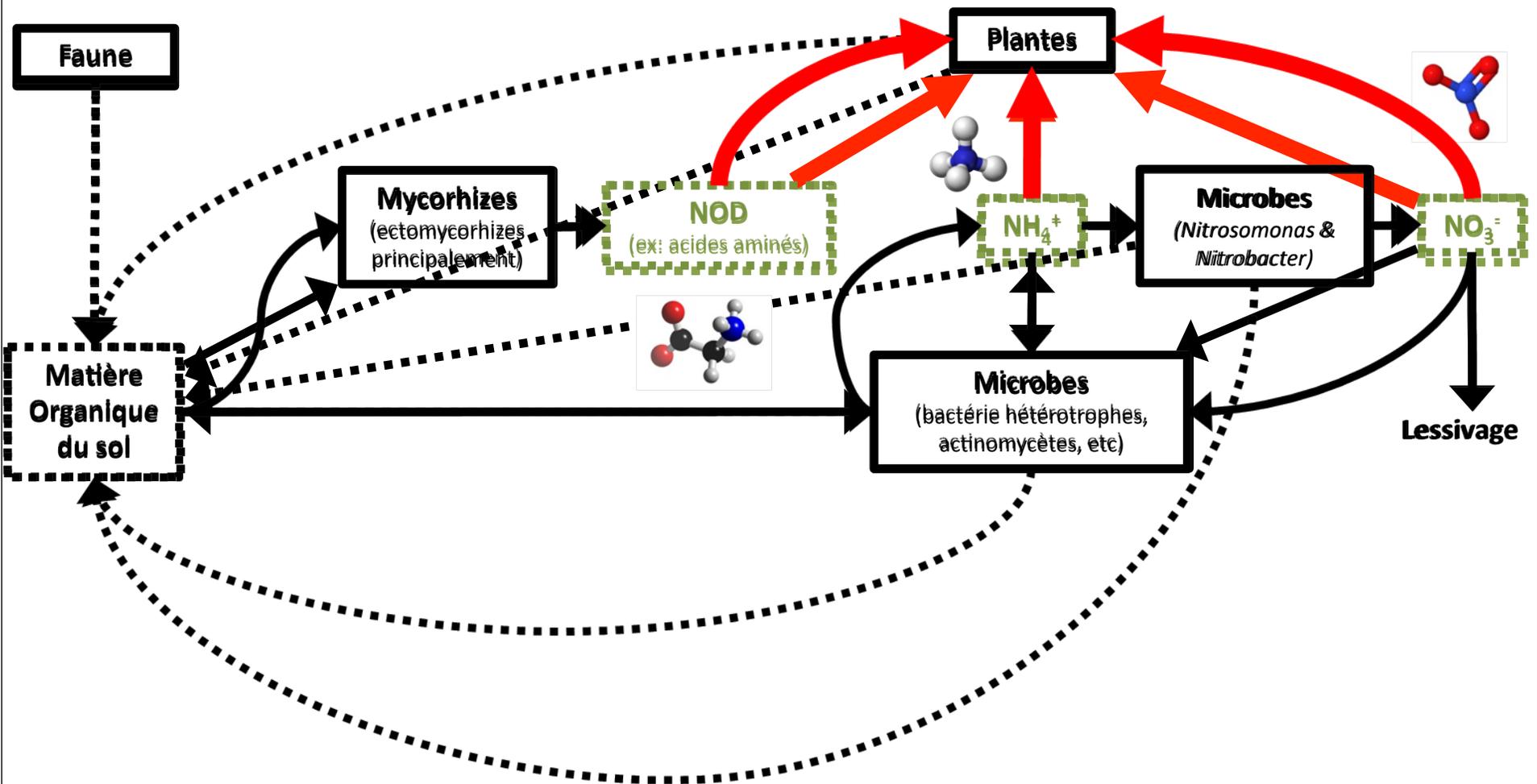
Méthodologie

Résultats / Discussion

Flux et Réservoirs de N
Variables environnementales

Conclusion

Objectifs spécifiques



Objectifs spécifiques

2. Déceler l'effet des différentes variables environnementales

Variables liées à la canopée

% lumière incidente

Volume de bois avant traitement

Gradient d'intensité de traitement

Éclaircie commerciale

Variable liées au sol

Ratio C/N

C total

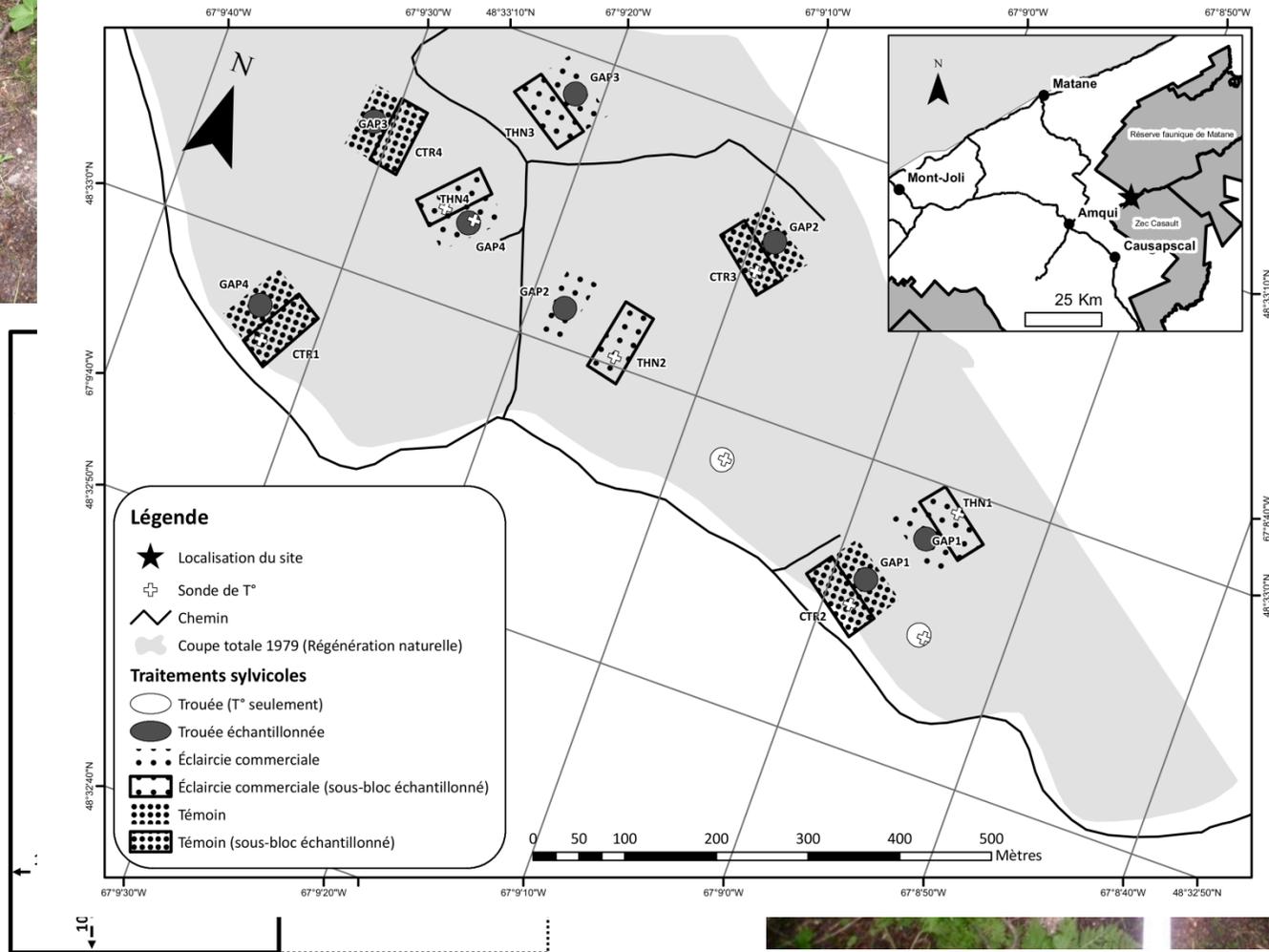
N total

pH

Profondeur de l'horizon organique

Densité du sol

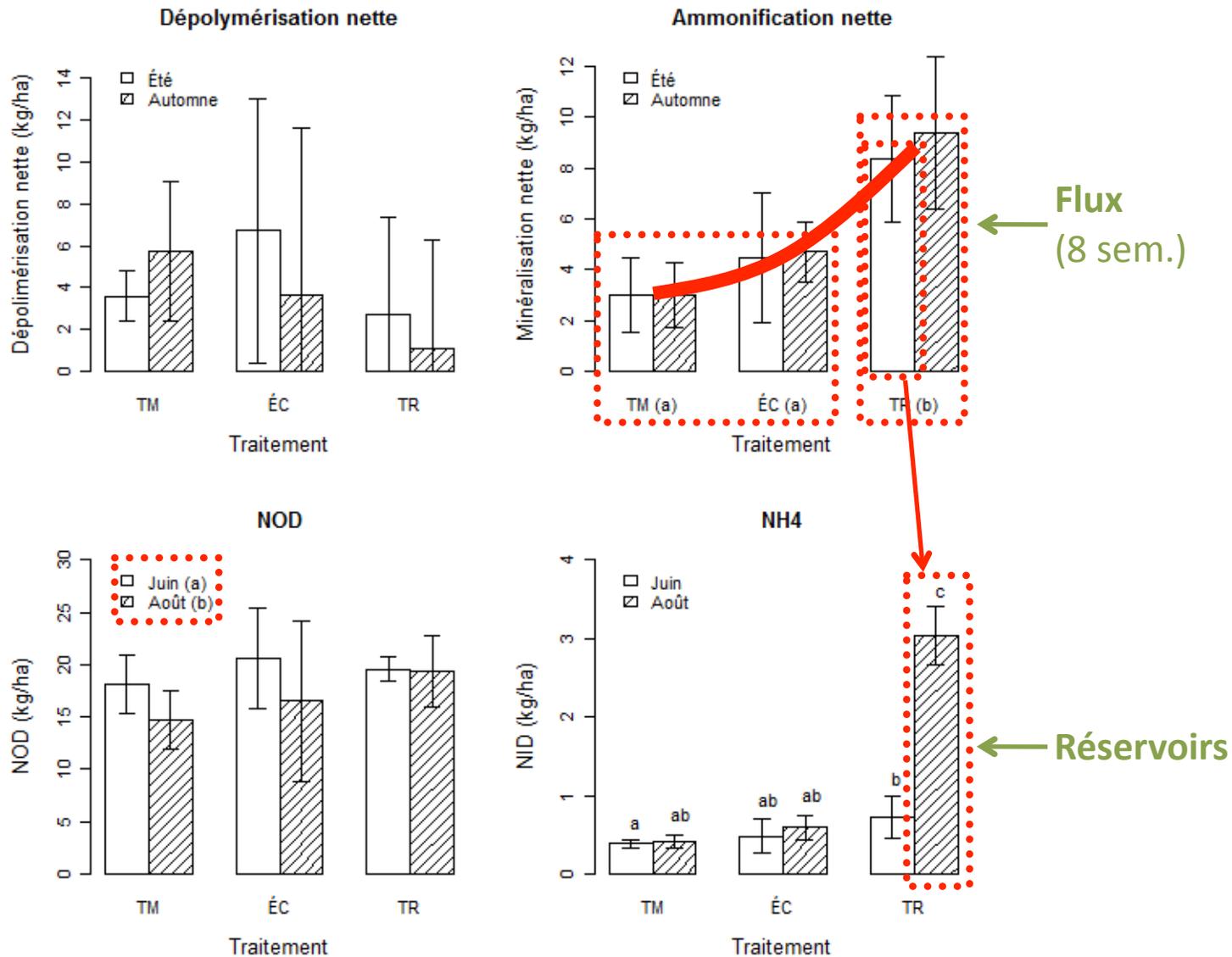
Dispositif expérimental et échantillonnage



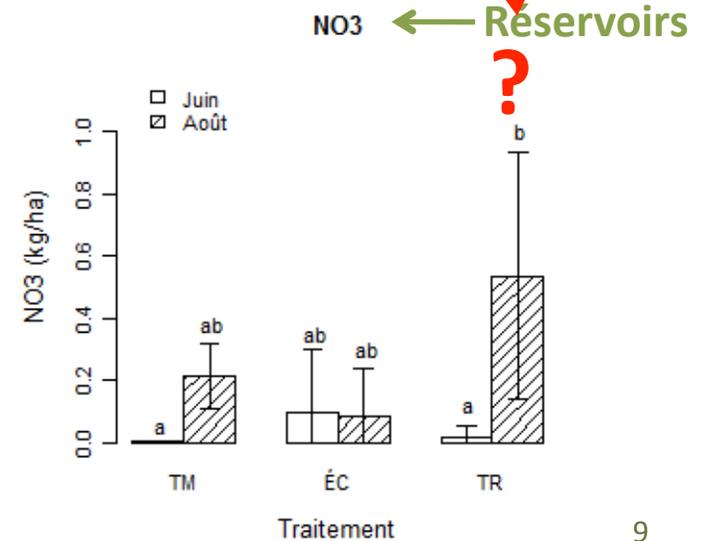
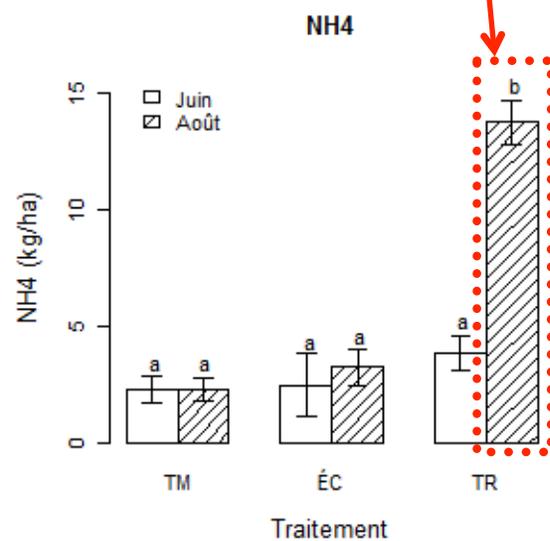
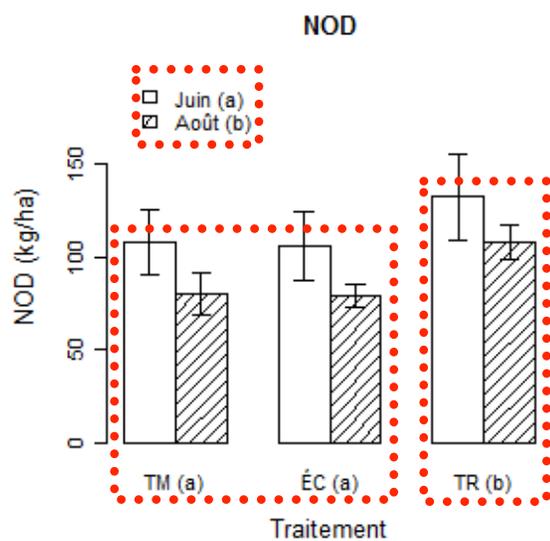
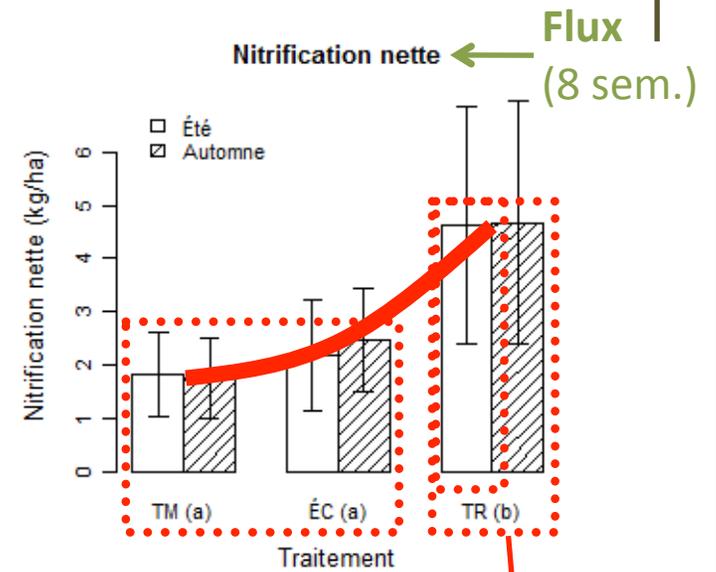
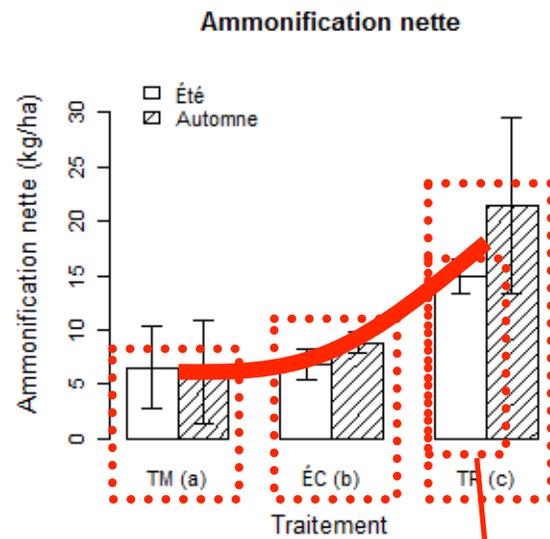
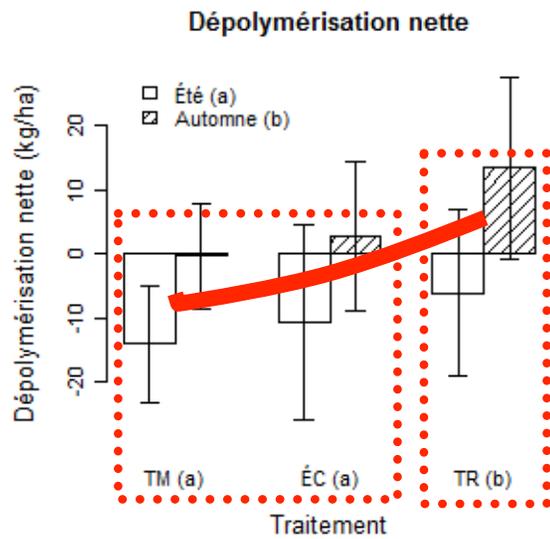
Flux et Réservoirs de N

- 1. Déterminer l'effet de l'éclaircie commerciale et de trouées (500 m²) sur les flux et les réservoirs de N.**

Horizon organique



Horizon minéral



Ecological Applications, 12(6), 2002, pp. 1611–1625
© 2002 by the Ecological Society of America

Ecology Letters, (2004) 7: 538–546

doi: 10.1111/j.1461-0248.2004.00605.x

REPORT

Mycorrhizal networks mediate overstorey-understorey competition in a temperate forest

Michael G. Booth
School of Forestry and
Environmental Studies,
Yale University, New Haven,
CT 06511, USA
E-mail: michael.booth@yale.edu

Abstract

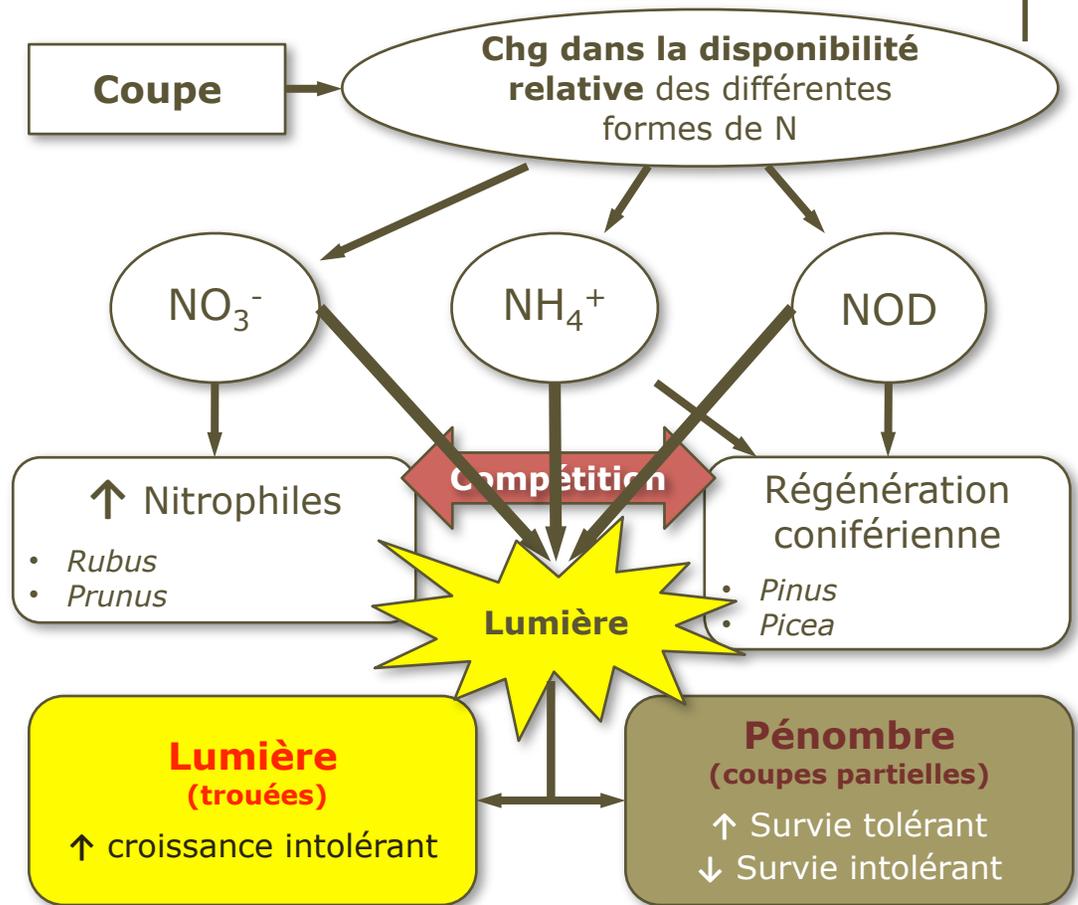
In forests, common mycorrhizal networks (CMNs) often connect the roots of neighbouring plants. Observations of material flows between hosts connected by CMNs have given rise to the hypothesis that CMNs limit the negative effects of competition by overstorey trees on seedlings recruiting underneath them. I conducted an experiment in a temperate forest dominated by ectomycorrhizal conifers and hardwoods to isolate the effects of CMNs on the growth and survival of four tree species that co-occur in the understorey. Ectomycorrhizal networks had strong negative effects on the survival of an

Ecological Applications, 12(4), 2002, pp. 1056–1070
© 2002 by the Ecological Society of America

**NITROGEN AVAILABILITY INFLUENCES REGENERATION OF
TEMPERATE TREE SPECIES IN THE UNDERSTORY SEEDLING BANK**

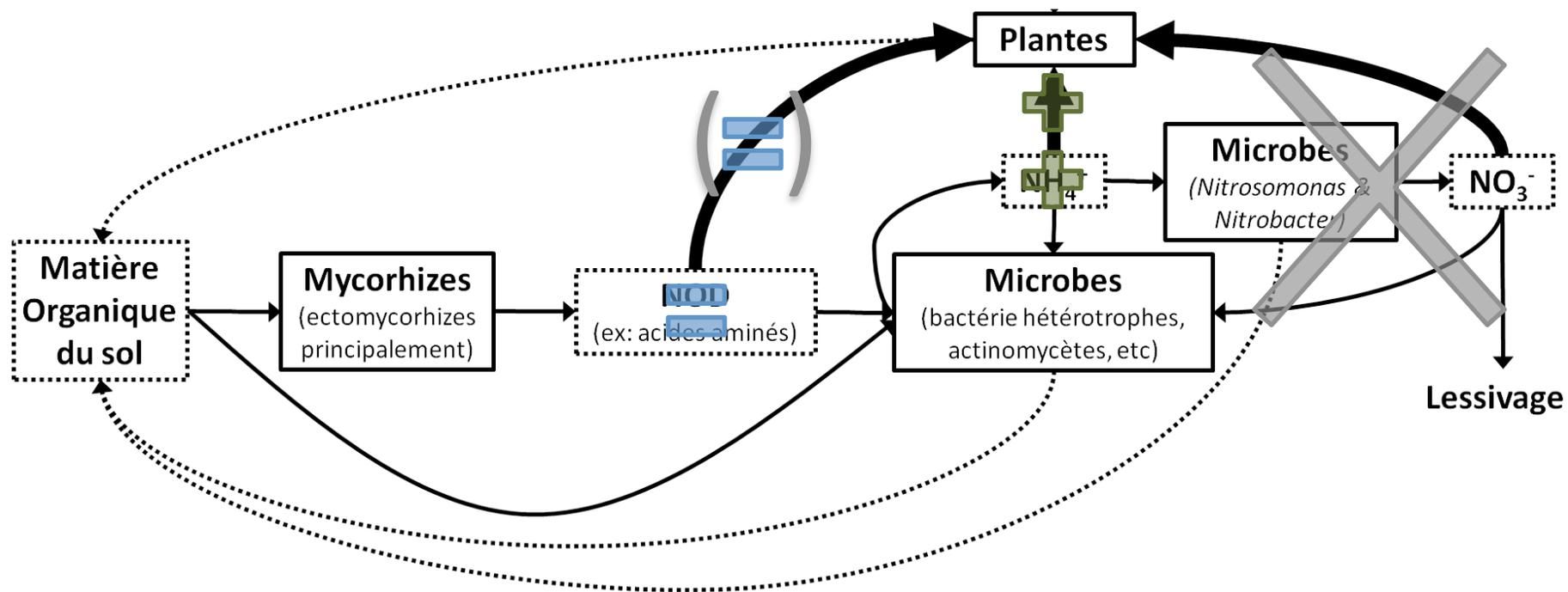
S. CATOVSKY¹ AND F. A. BAZZAZ

Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts 02138 USA



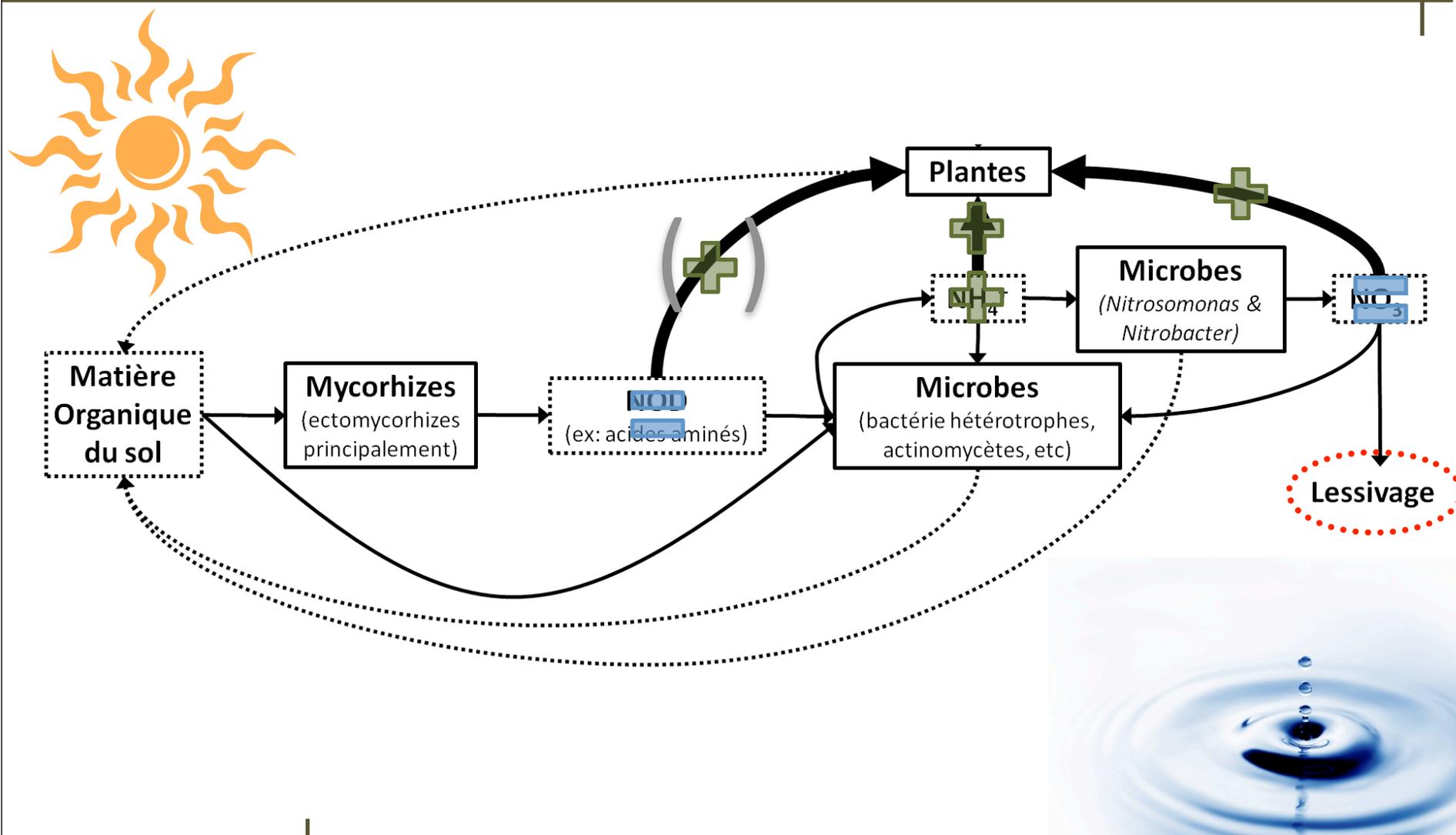
En résumé...

(horizon ORGANIQUE)



En résumé...

(horizon MINÉRAL)



C'est dans les trouées que ça se passe!!!

(Mais aussi dans les traitements d'ÉC...)

- À court terme: **plus de N disponible** que ce que la végétation utilise
- L'**optimisation sylvicole** passe probablement par
 1. Plantation dans les **trouées** pour **utiliser le « rush » de nutriment**
 2. Plantation d'**essences tolérantes** comme le THO en **ÉC** (*à suivre...*)

Merci !



Un merci spécial à :

David Paré

Alain Caron

Dominique Gravel

et

Les bas fonds de l'aile A !!



Merci Luc !!

Assistants de terrain/laboratoire:

Mariig Hamon

Nicolas Cordon

Joé Leclerc-Dufour

Charles Tremblay

Samuel Gagné

QUESTIONS ?



- Bélangier, N., D. Paré et W.H. Hendershot, 2007. *Determining Nutrient Availability in Forest Soils*. In: M.R. Carter et E. Gregorich (Éditeurs), *Soil Sampling and Methods of Analysis*. Lewis Publishers, Boca Raton, FL, pp. 317-329.
- Borcard, D., F. Gillet et P. Legendre, 2011. *Numerical Ecology with R*. Use R. Springer, New York, 306 pp.
- Boucher, Y., D. Arseneault, L. Sirois et L. Blais, 2009. *Logging pattern and landscape changes over the last century at the boreal and deciduous forest transition in Eastern Canada*. *Landscape Ecology*, **24**(2): 171-184.
- Brais, S., N. Bélangier, C. Camire, P. Drouin, D. Paré, A. Robitaille, M. Brazeau et J.-L. Brown, 2009. *Géologie, dépôts de surface et sols forestiers*. In: Ordre des ingénieurs forestiers du Québec (Éditeur), *Manuel de foresterie*, 2e éd. Ouvrage collectif. Éditions MultiMondes, Québec, pp. 47-124.
- Fisher, R.F. et D. Binkley, 2000. *Ecology and management of forest soils, 3rd edition*. John Wiley & sons, inc., New York, 489 pp.
- Kranabetter, J.M., C.R. Dawson et D.E. Dunn, 2007. *Indices of dissolved organic nitrogen, ammonium and, nitrate across productivity gradients of boreal forests*. *Soil Biology & Biochemistry*, **39**(12): 3147-3158.
- Kreutzweiser, D.P., P.W. Hazlett et J.M. Gunn, 2008. *Logging impacts on the biogeochemistry of boreal forest soils and nutrient export to aquatic systems: A review*. *Environmental Reviews*, **16**: 157-179.
- Legendre, P. et L. Legendre, 1998. *Numerical Ecology, second english edition*. Developments in Environmental Modelling 20. Elsevier Science B.V., Amsterdam, 853 pp.
- Quinn, G.P. et M.J. Keough, 2002. *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press, New York, 537 pp.
- Schimel, J.P. et J. Bennett, 2004. *Nitrogen mineralization: Challenges of a changing paradigm*. *Ecology*, **85**(3): 591-602.
- Schutz, J.P., 2001. *Opportunities and strategies of transforming regular forests to irregular forests*. *Forest Ecology and Management*, **151**: 87-94.

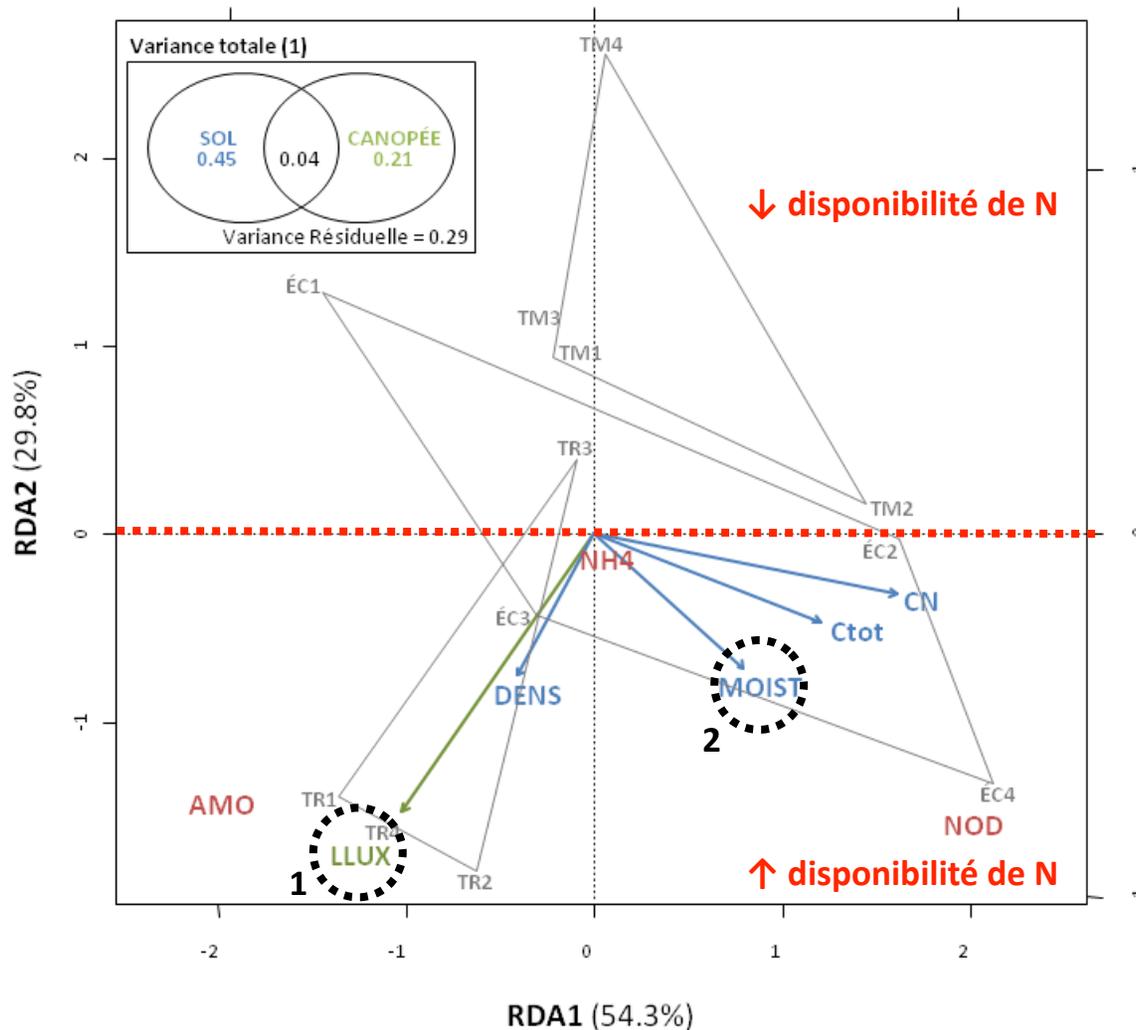
A photograph of a forest floor covered in brown pine needles and green plants. A yellow ruler is placed horizontally across the middle of the frame. In the lower right, a shovel is partially visible, with its blade resting on the ground. A semi-transparent grey rectangle is overlaid on the center of the image, containing the text 'QUESTIONS ?'.

QUESTIONS ?

2. Déceler l'effet des différentes variables environnementales

ÉTÉ: horizon organique

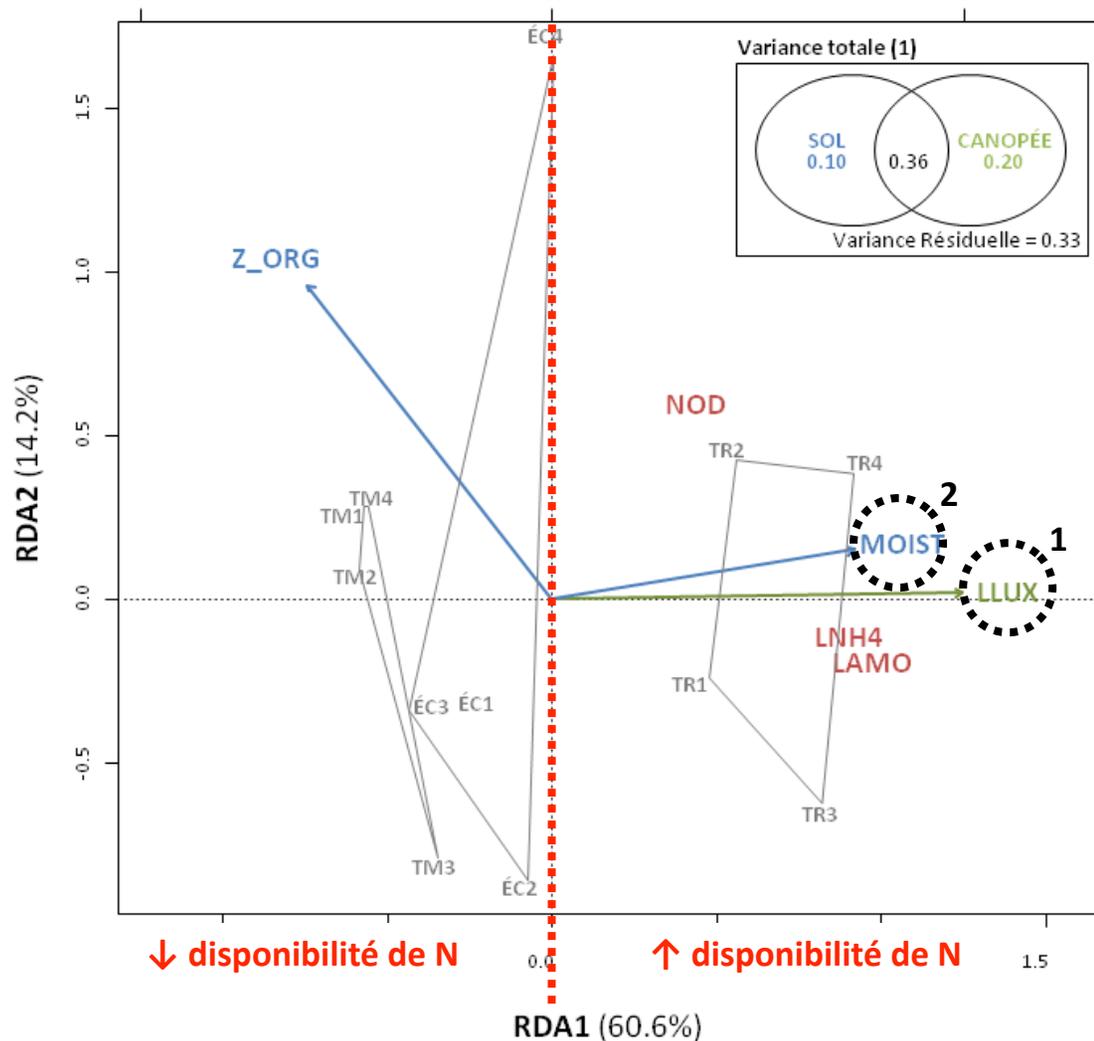
(Correlation triplot)



- LLUX**: un proxy de la T° du sol (coefficient de corrélation = 0.959)
 - ↑LLUX = ↑AMO
 - MOIST**: Contenu en H₂O
 - ↑MOIST = ↑NOD
- Une très forte proportion de la variabilité expliquée (45%) est due aux **variables sol**
- Variabilité intra-groupe
- Une plus faible proportion de la variabilité expliquée (21%) est due aux **variables canopée**
- Variabilité inter-groupe

AUTOMNE: horizon organique

(Correlation triplot)



1. **LLUX**: un proxy de la T° du sol
(coefficient de corrélation = 0.933)

- ↑LLUX = ↑AMO et ↑NH₄

2. **MOIST**: Contenu en H₂O

- ↑MOIST dans les trouées
- ↑MOIST = ↑AMO et ↑NH₄

➤ Une très forte proportion de la variabilité expliquée (**36%**) est **partagée** dans les 2 groupes de variables

- ↑disponibilité de N pourrait être due à la fois à ↑LLUX et à l'effet du traitement sur MOIST