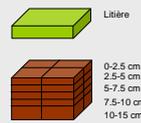


### Contexte et objectifs

- **Plantations sous les tropiques, un enjeu majeur:** réduire la pression sur les forêts naturelles, assurer des services environnementaux, faire face à une demande croissante en produits forestiers (énergie, pâte à papier, etc...)
  - **Durabilité menacée:** sols parmi les plus pauvres du monde, essences à croissance rapide, fortes exportations de nutriments à la fin de chaque rotation (≈7 ans)
  - **Rôle central de la MO** dans les forêts tropicales: recyclage très intense des nutriments dans le cycle biologique, réponse de la croissance des arbres très forte face à la gestion de la MO de surface.
- 1/Caractériser la dynamique de **libération de N** des litières et son **incorporation dans le sol**  
 2/ Définir les **mécanismes impliqués dans l'incorporation du N** de la litière dans le sol: **transfert biologique** (hyphes mycéliens ou macrofaune), **dissolution** et **lessivage**, **transport particulaire**  
 3/ Quantifier le rôle joué par le N de la litière sur la **croissance des arbres** et la **fertilité des sols**

### Matériel et méthode

- Epannage de **rémanents d'exploitation enrichies en <sup>15</sup>N** (feuilles, écorces et branches) dans des quadrats au dessus du sol et de dispositifs lysimétriques



- **4 dates de prélèvements** des litières et des sols dans 6 répétitions  
 → Extraction de la **biomasse microbienne**



- Epannage de **rémanents d'exploitation enrichies en <sup>15</sup>N** au dessus de dispositifs lysimétriques
- Prélèvements mensuels des solutions du sol dans 4 répétitions de fosses lysimétriques
- Lyophilisation pour analyses

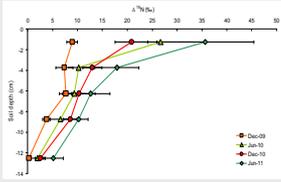


- Recouvrement du <sup>15</sup>N dans la **biomasse végétale** à la fin de l'étude: estimations des biomasses des arbres entourant les quadrats à partir d'équations allométriques, mesure des concentrations en N et <sup>15</sup>N dans des échantillons des arbres entourant les quadrats

- Analyses à l'EA-IRMS afin de déterminer les concentrations en C, N et <sup>15</sup>N dans les litières, les sols, les solutions du sol, les biomasses microbiennes et végétales

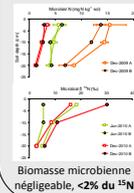
### Résultats et discussions

#### 1 L'enrichissement isotopique du sol en <sup>15</sup>N est fonction du temps et de la profondeur



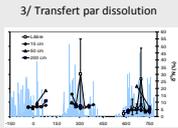
#### Mécanismes de transferts de N dans le sol:

##### 1/ Rôle des communautés microbiennes



##### 2/ Effet de la macrofaune improbable

→ Variabilité spatiale observée du <sup>15</sup>N dans le sol très faible (CV<20%)



Biomasse microbienne négligeable, <2% du <sup>15</sup>N



→ Le N dissous ne vient pas de la litière mais du sol.

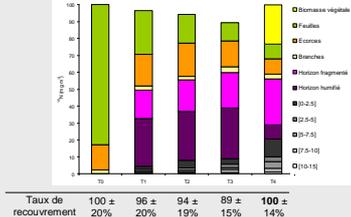
##### 4/ Transfert particulaire

Texture du sol dominée par les sables fins (60%) et grossiers (30%)

Calcul théorique de l'espace poral: 60-106 µm

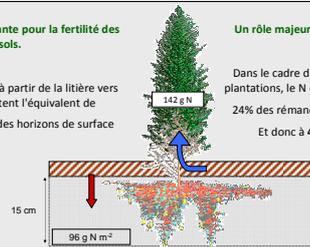
Le N de la litière est incorporé dans le sol sous forme de particules de MO entraînées par les flux hydriques

#### Le N libéré des litières, qui ne se retrouve pas dans le sol, est intégralement retrouvé dans la biomasse après 2 ans!



#### Une source importante pour la fertilité des sols.

Les transferts de N à partir de la litière vers le sol représentent l'équivalent de **7% du stock de N** des horizons de surface



#### Un rôle majeur sur la croissance des arbres!

Dans le cadre d'une gestion commerciale des plantations, le N des arbres âgés de 2 ans vient à 24% des rémanents, 23% de l'ancienne litière  
 Et donc à **46% de la MO de surface**

### Conclusions

- Transfert de N dans le sol sous forme de particules entraînées par les flux hydriques
- N n'est pas perdu par drainage profond mais rapidement prélevé en quantité importante par les *Eucalyptus*
- Le N apporté dans la MO de surface représente près de 50% des prélèvements des *Eucalyptus* à 2 ans
- La MO de surface constitue un apport essentiel de N pour le sol principalement concentré dans l'horizon de surface