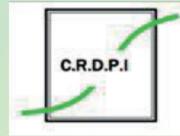


Dynamique de l'azote et du phosphore en plantations pures et mixtes Eucalyptus-Acacias au Congo

Louis Mareschal^{1,2},
Lydie-Stella Koutika¹,
Edith Le Cadre-Barthélémy²,
Jean-Pierre Bouillet²
Daniel Epron^{1,2,3}
Jean-Paul Laclau²,



¹CRDPI, Pointe Noire, Congo
²CIRAD, UMR Eco&Sols, Montpellier,
³Université de Lorraine, UMR INRA-UL
EEF, Nancy,

CONTEXTE:

- ✓ Augmentation mondiale de la demande en bois (énergie, papier etc) et coût de fertilisation de plus en plus élevé.
- ✓ Intensification écologique testée en plantation commerciale d'eucalyptus avec association d'une espèce fixatrice d'azote, l'acacia *mangium*.
- ✓ Effets sur les cycles de N & P ? Devenir à long terme de la fertilité ?

SITE EXPERIMENTAL, sud Congo

Plantation de 2 ans en seconde rotation des traitements avec 800 arbres.ha⁻¹ sur ancienne savane.

Traitements: 100% Acacia mangium (A), 100% Eucalyptus (E) et traitement mixte 50% A and 50% E (MA et ME)

- ✓ Sol pauvre, sableux et acide (Ferralic Arenosol)
- ✓ Très faible CEC (<1cmolc.kg⁻¹) et taux de MO (<1%)
- ✓ Saison sèche marquée (Mai-Octobre)-1200 mm/25°C

Suivi des flux et stocks dans les traitements:

- Fixation de N₂ par les acacias par marquage ¹⁵N
- Retour au sol par les chutes de litière & minéralisation de N
- Disponibilité du P et N avec membranes échangeuses
- Stocks de N et P dans la minéralomasse
- Flux de lixiviation jusqu'à 4m de profondeur

Résultats :

- Les acacias fixent fortement l'azote atmosphérique (jusqu'à 80% de l'azote de leur biomasse dans le mixte).
- Retour important d'azote au sol par les chutes de litière en présence d'acacias et forte minéralisation par rapport à l'eucalyptus pur.
- Disponibilité en nitrate et ammonium significativement plus élevée en présence d'acacias, mais l'inverse est mesuré pour le phosphore. Les minéralomasses d'azote et de phosphore sont significativement plus fortes dans les acacias que dans les eucalyptus.
- Une lixiviation de nitrate plus forte dans les traitements avec acacias par rapport à l'eucalyptus pur. Les concentrations de nitrate et d'ammonium sont divisées par 10 entre 2 et 4 m de profondeur.

Azote atmosphérique fixé

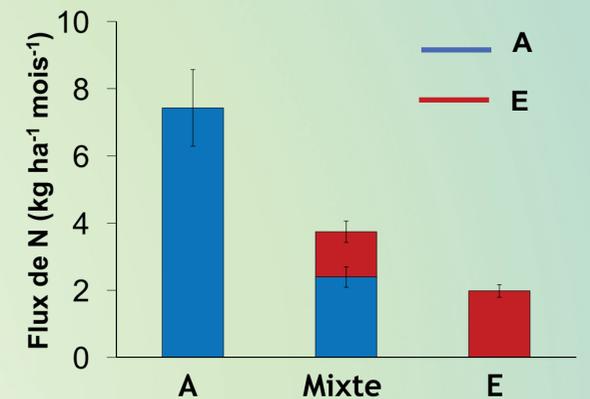
traitements	Ndfa (%)	N total (g m ⁻²)	N fixé (g m ⁻²)
A	59%	46.7	27.6
Mixte	64%	34.7	22.1
MA	80%	26.0	20.7
ME	16%	8.7	1.4

Ndfa : % d'azote dérivé de l'atmosphère

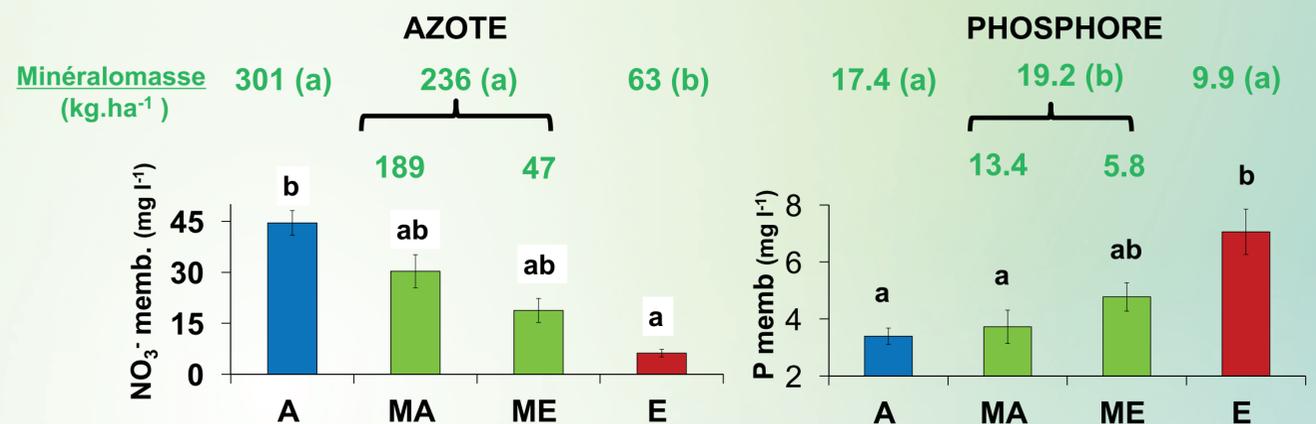
N total : N dans biomasse + N chutes de litière

N fixé: quantité d'azote issu de l'atmosphère

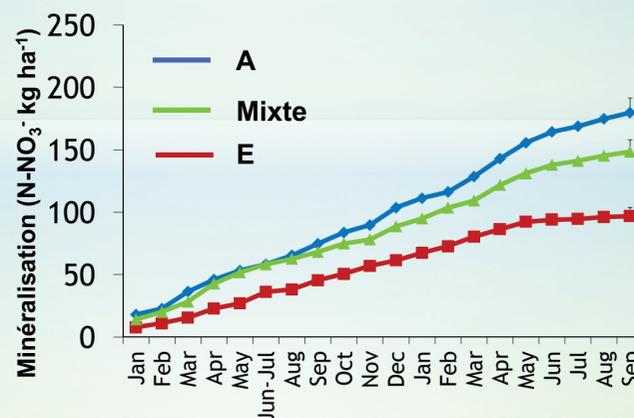
Flux de N dans les chutes de litière



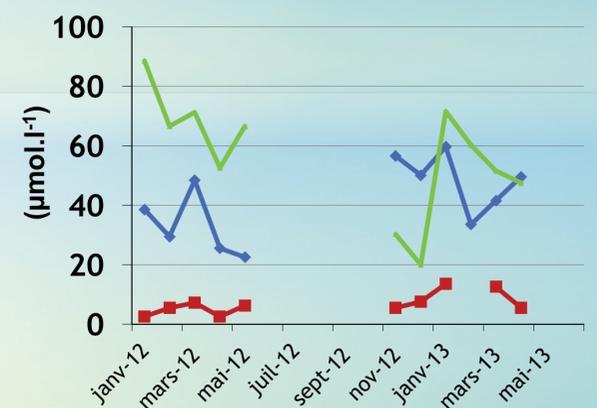
Minéralomasse de N et P accumulée dans chaque traitement et disponibilité dans les sols en NO₃⁻ et P (membranes échangeuses *in situ*)



Flux de N par minéralisation du sol



Lixiviation nitrate à 4 m de profondeur



Conclusion

- L'introduction d'acacias permet de dynamiser le cycle de l'azote grâce à une fixation importante. La production totale de bois est 30% supérieure dans le mixte par rapport à l'eucalyptus pur.
- A long terme, l'acacia pourrait appauvrir le sol en phosphore et par conséquent limiter la fixation d'azote. Après une rotation complète (7 années) plus 2 années en seconde rotation, le P disponible (membranes échangeuses *in situ*) est divisé par deux.