

Coorganisé par :



# SÉMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA PRÉSERVATION ET LA RESTAURATION DES SOLS FORESTIERS EN AFRIQUE DE L'OUEST

ABIDJAN - 15-17 MAI 2023



# INTERNATIONAL SEMINAR ON THE PRESERVATION AND RESTORATION OF FOREST SOILS IN WEST AFRICA

ABIDJAN - MAY 15th-17th, 2023

Avec le soutien financier de :



FONDS FRANÇAIS POUR  
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL



agropolis fondation



MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA SOUVERAINETÉ  
ALIMENTAIRE



Initiative TSARA



**Séminaire international sur la préservation et la restauration des sols forestiers**

# **Gestion Ecologique de la fertilité des sols**

*Dr Armand W. Koné*

*Maître de Conférences - Agroécologie*

*UR Gestion Durable des Sols / Université NANGUI ABBROGOUA, Abidjan, Côte d'Ivoire*

*Abidjan, 17 Mai 2023, Hôtel IVOTEL*

## Facteurs de dégradation

- Déforestation
- Mauvais usages de produits agrochimiques: Engrais , Pesticides, Culture continue; etc.
- Changement climatique

## Agroécologie

C'est mettre en œuvre des **systemes de production durables**, économes en intrants et moins nocifs pour l'environnement

## Quelques exemples de pratiques agroécologiques en culture maraichère

- **CIMS: cultures intermédiaires multiservices:**  
*Approvisionnement / Solubilisation / Piégeage de nutriment.....Ex.*
- **Agroforesterie**
- **Mulching**
- **Fertilisation organique**
- **Biofertilisation/Biostimulation**

# ☐ Sol

Couche superficielle de la croûte terrestre, résultant de la transformation de la roche mère, enrichie par des apports organiques.

Couche 30-40 cm: l'essentiel de la MOS, nutriments, pedofaune, racines nourricières

Il est à la fois Support & Produit du Vivant.



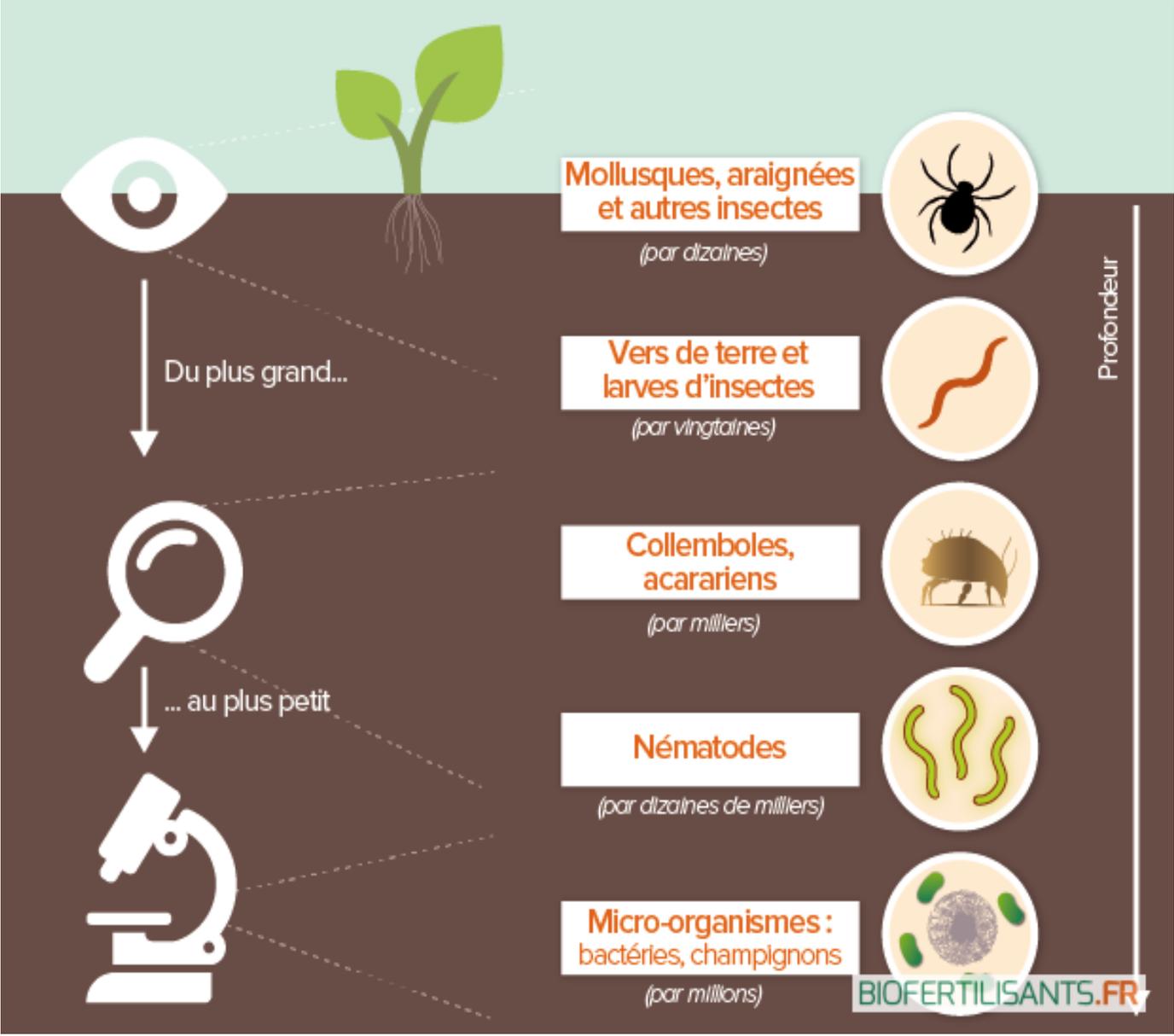
# Composantes biologiques et importance pour le sol et la plante



## Sol:

Milieu vivant: faune, exsudats racinaires, symbioses

=> Respiration!!!! consommation de  $O_2$   
et libération de  $CO_2$

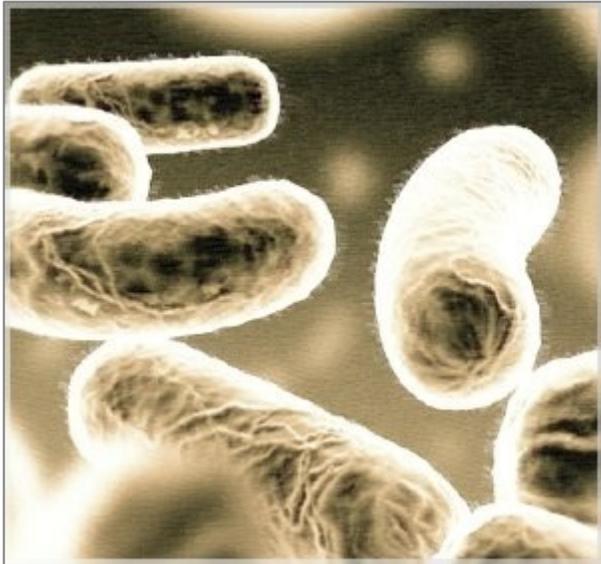


▪ **Macrofaune : verre de terre, termites, myriapodes**

➤ Rôles: **Décomposition primaire**: fragmentation des résidus organiques, mixage, structuration (agrégats), humification, Bioturbation.....



- **Mesofaune: acariens, collemboles**
- Rôles: **Décomposition secondaire:** fragmentation des résidus végétaux, minéralisation
- **Microfaune: Bactéries, champignons**
- Rôles: minéralisation, nitrification, ammonification,
- Activités enzymatiques (b-Glu, Pac/al, Ur,...)

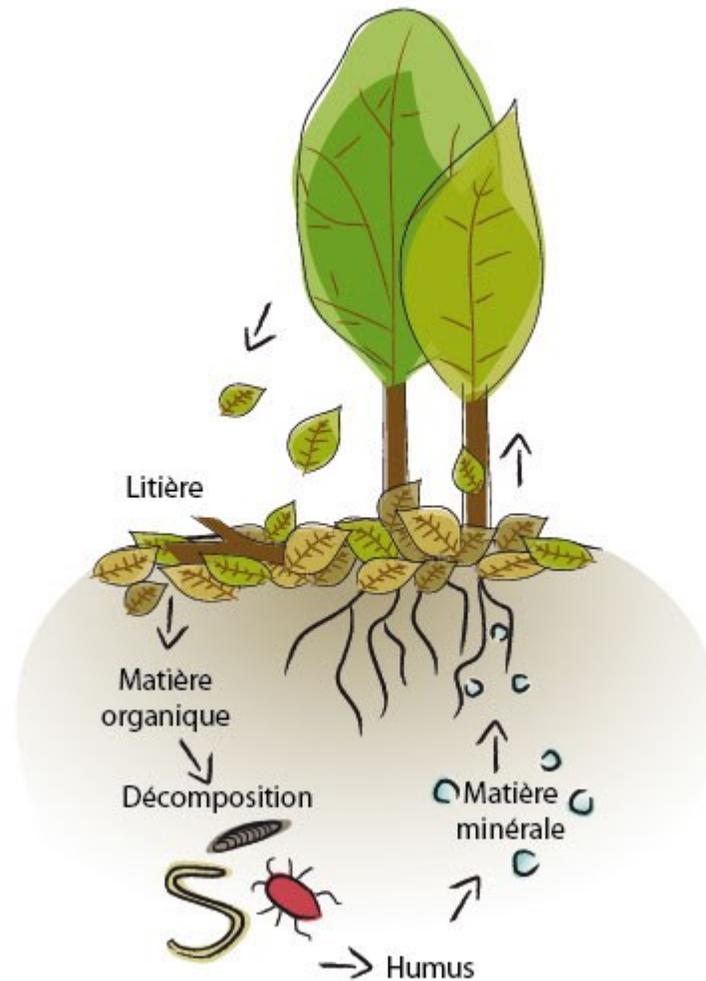


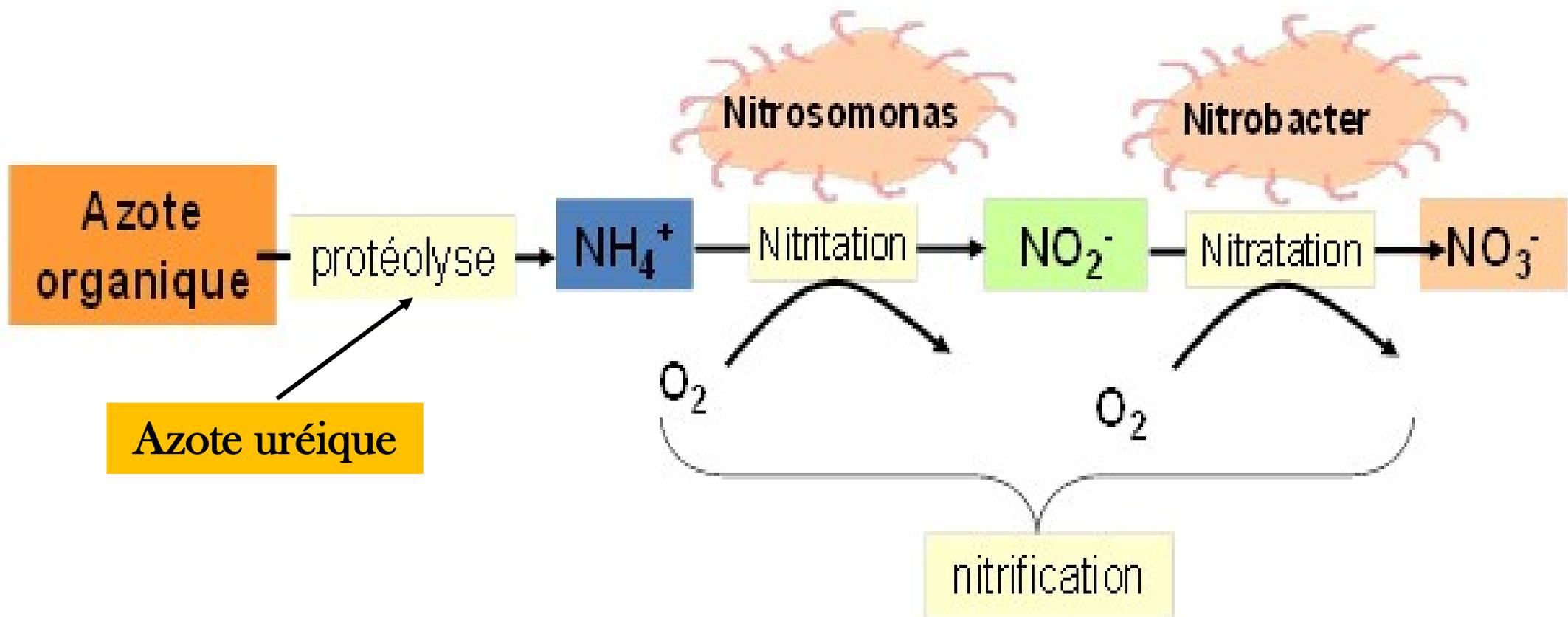
- Structuration du sol = résultats de l'activité biologique
- Conséquence de l'absence de structuration sur la fertilisation.....

• Certains éléments tq  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Li^+$ ,  $Cl^-$  absorbés directement s/f atomique MAIS la plupart des éléments essentiels ....s/forme oxydée ou chelatée...

= Rôle des organismes du sol, d'où l'importance la prise en compte de l'Activité Biologique dans l'approche de la fertilisation !!!!

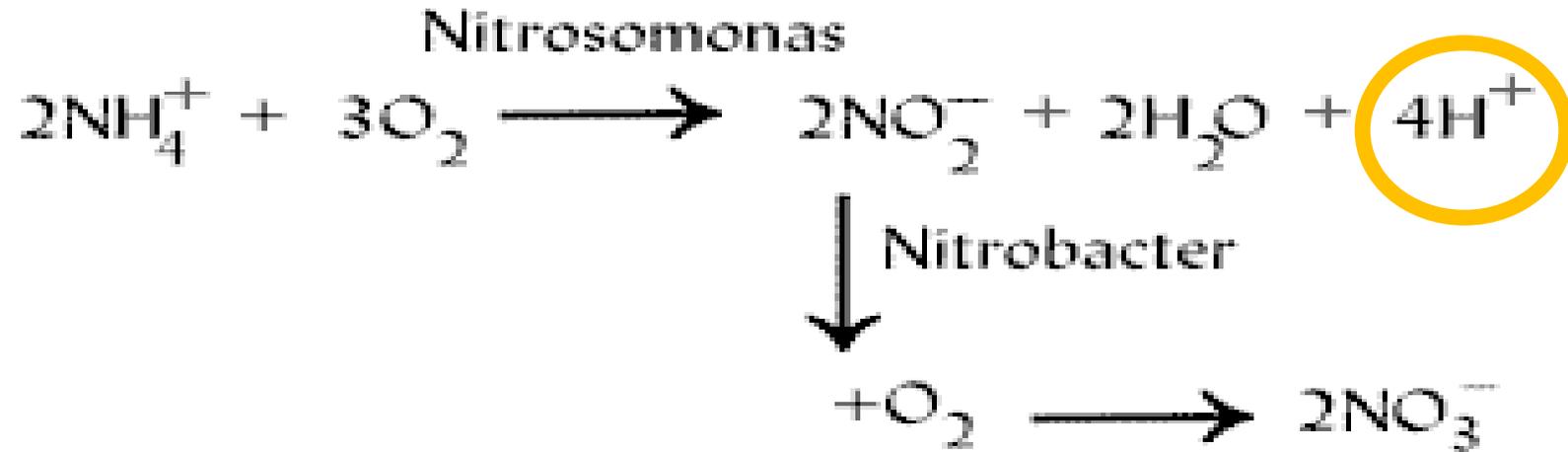
Une bonne activité biologique améliore la fertilité du sol.





*Les différentes étapes de la transformation d'azote organique en azote minéral*

## Nitrification



Emission d'ions  $\text{H}^+$ ..... baisse de pH..... Acidification !!!

❑ Nitrification optimale entre pH 6,5 et 8 /// baisse avec l'acidification !!!

# Gestion via couverture végétale

**Préservation:** Agroforesterie

**Restauration:** Jachères, Plantations forestières

**Critères de choix des espèces à associer:**

**Traits fonctionnels différents:** architecture, taille, production de biomasse, qualité de litière, éléments nutritifs majoritairement recyclés, etc.

“ Individual plant species may have idiosyncratic effects on the soil biota along with the processes they regulate (**Wardle et al. 2004; Delgado-Baquerizo et al. 2016**). A diversity of carbon sources (litters) entering the belowground subsystem might lead to greater diversity of soil organisms through facilitating greater niche differentiation (**Gamfeldt and Roger, 2017**) ”

Consequence : **ECOLOGICAL INTENSIFICATION**

# Forest-Savanna transition area Côte d'Ivoire



***Cajanus cajan***



**Parcelle mixte**



***Chromolaena odorata***

## Selected biochemical characteristics of the studied litter

**OC: organic compounds; LCI: Ligno-cellulosic index**

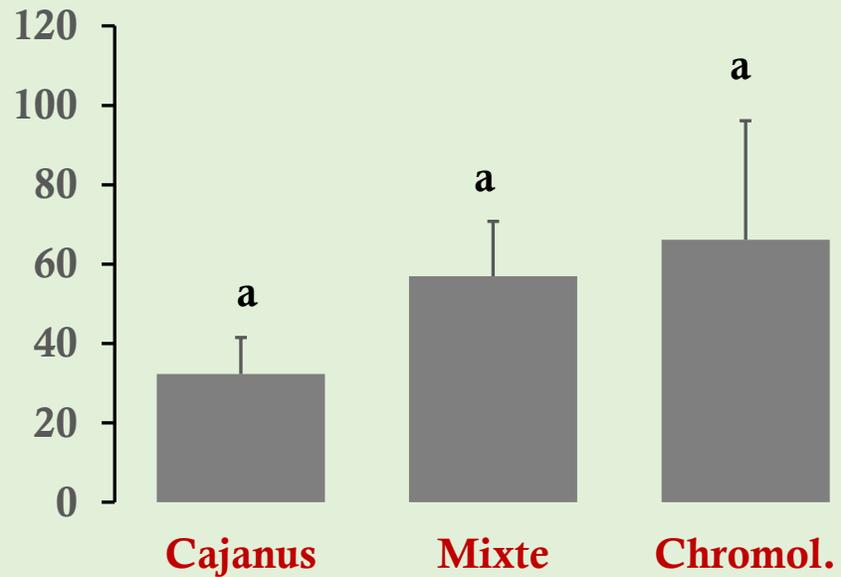
Litter species	Water-soluble OC	Non-phenolic OC	Lignin	LC Index
	(‰)	(‰)	(%)	
<i>Chromolaena odorata</i>	186.8	165.3	11	0.5
<i>Cajanus cajan</i>	119.3	108.5	24	0.7



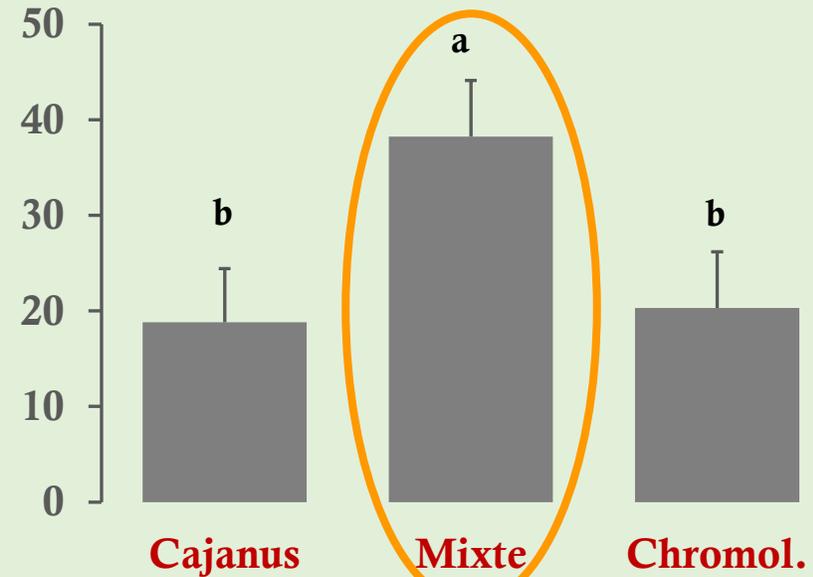
# Myriapods



### Millipedes (ind. m<sup>-2</sup>)

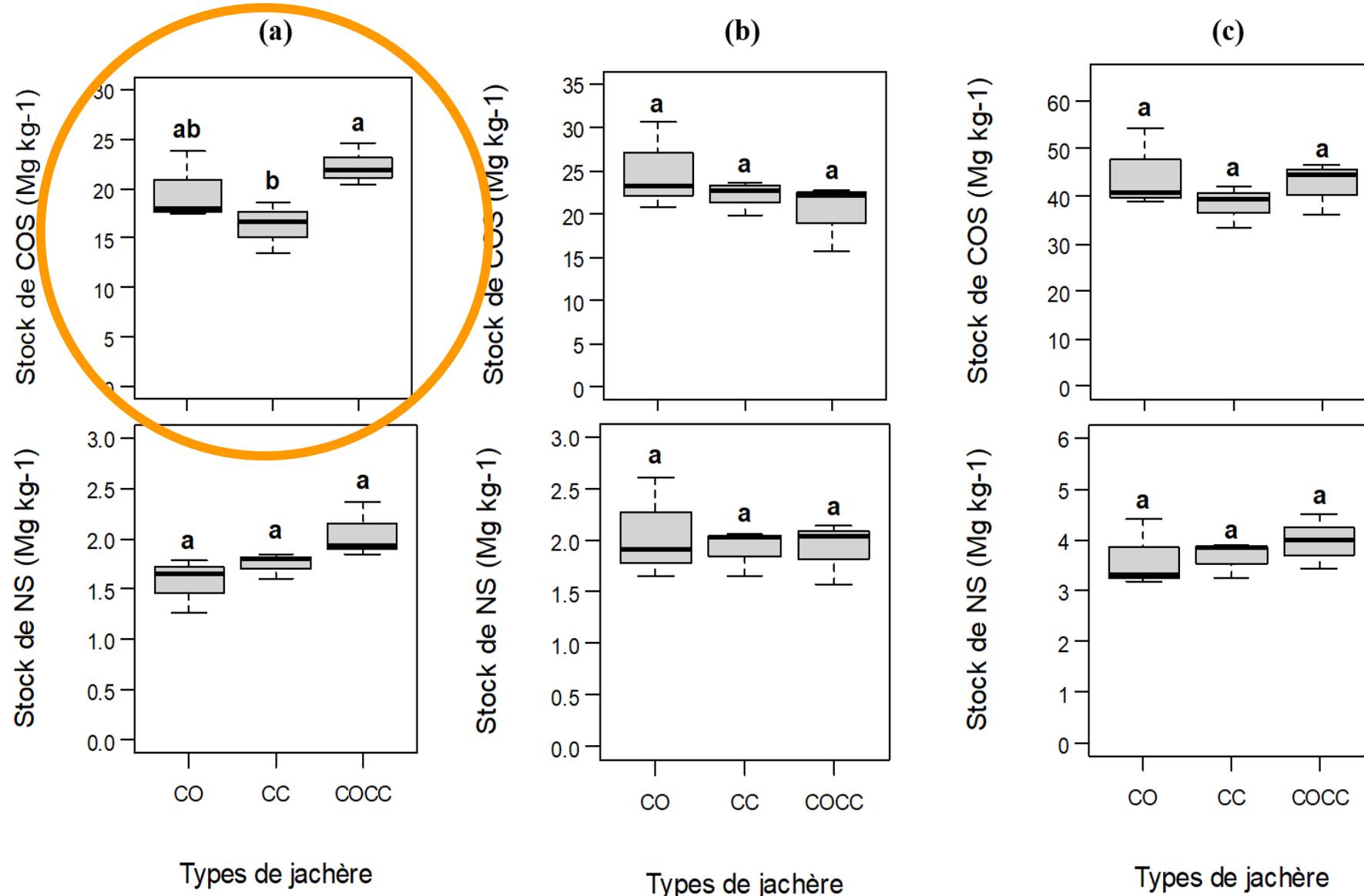


### Centipedes (ind. m<sup>-2</sup>)



Parcelles Mixtes > Parcelles monospécifiques

❑ SOC and TSN stocks after 4 years: (a): 0-10 cm depth / (b): 10-30 cm depth / (c): 0-30 cm depth



# TREE PLANTATIONS IN THE CENTRE-WEST OF CÔTE D'IVOIRE

## Mono-species plantations

Teck - *Tectona grandis* (Verbenaceae) / 12-year

Cacao – *Theobroma cacao* (Sterculiaceae) / 10 to 20-year

## Multi-species plantation 12-year

Teck - *Tectona grandis* (Verbenaceae): **litière de feuille récalcitrante**

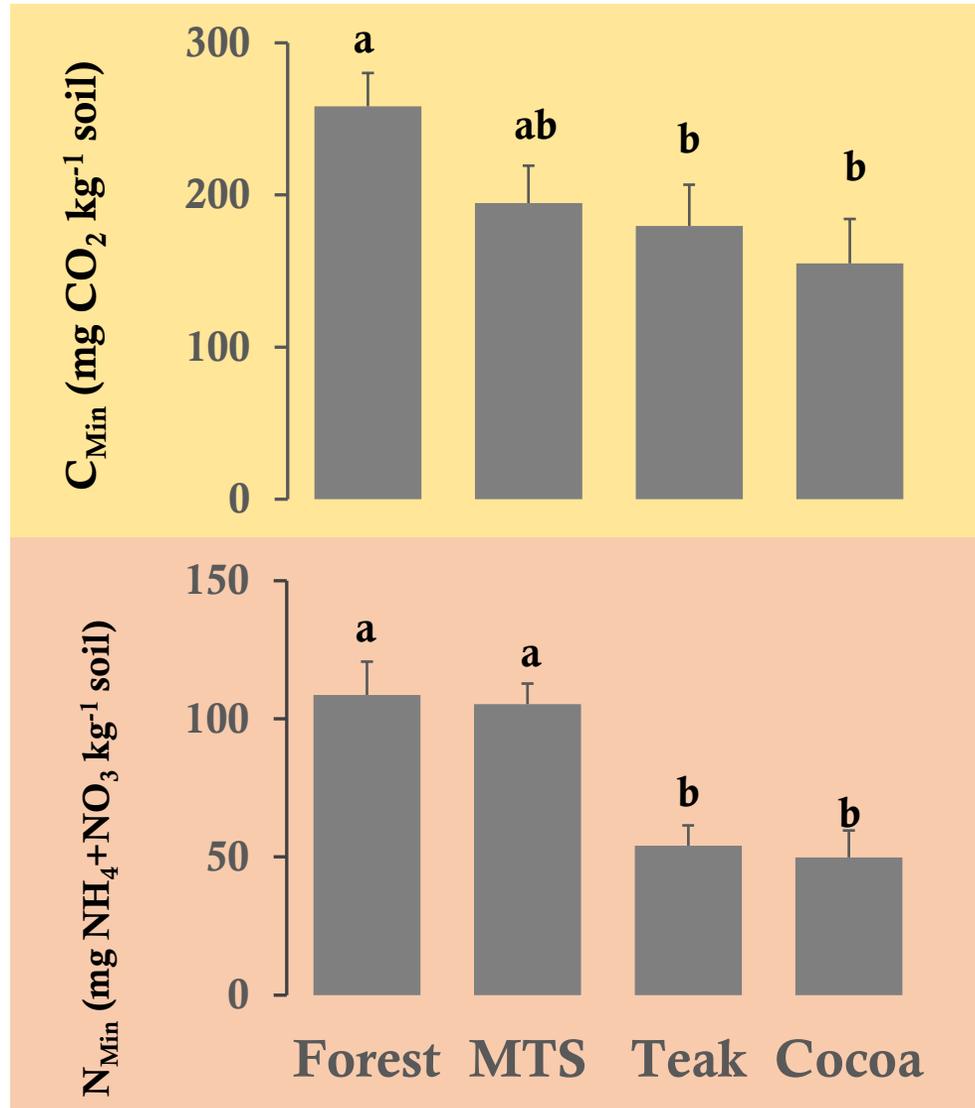
*Terminalia ivoriensis* (Combretaceae): **litière de feuille facilement décomp.**

*Terminalia superba* (Combretaceae): **litière de feuille facilement décomp.**

*Gmelina arborea* (Verbenaceae) : **litière de feuilles facilement décomp.**

## Forest

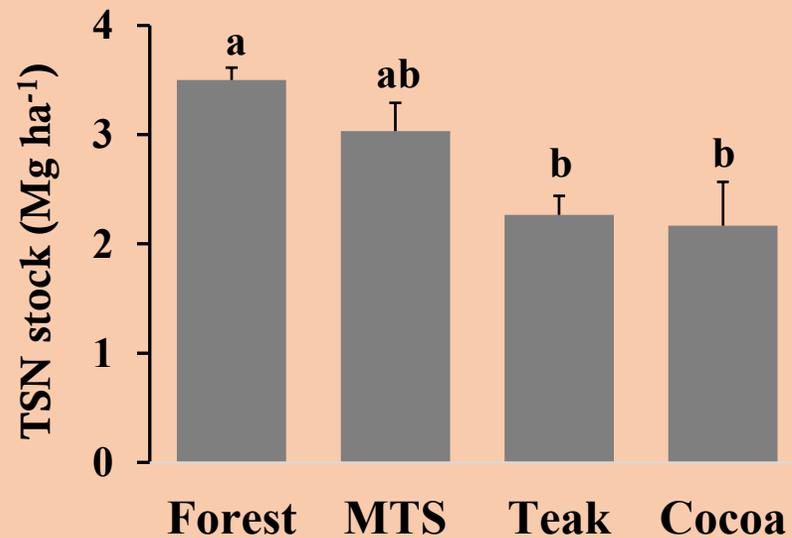
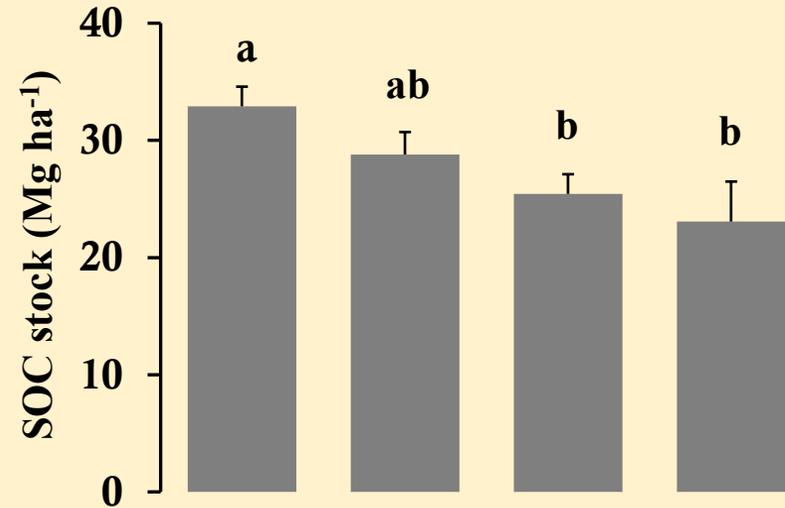
# Minéralisation du carbone (C<sub>Min</sub>) et teneur en Azote minéral - OUME



!!! Effet de l'association relativement meilleur que ceux des espèces individuellement

!!! Effet de l'association > effets monospécifiques

# Stocks de carbone organique et d'azote total du sol - OUME



**!!! Effet de l'association relativement meilleur que ceux des espèces individuellement**

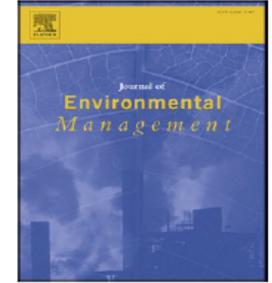


ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

## Journal of Environmental Management

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/jenvman>



Research article

### Soil microbial functioning and organic carbon storage: can complex timber tree stands mimic natural forests?

Armand W. Koné<sup>a,1,\*</sup>, Michel K. Yao<sup>b,1</sup>

<sup>a</sup> *UR Gestion Durable des Sols, Pôle de Recherche Environnement et Développement Durable, UFR Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801, Abidjan 02, Cote d'Ivoire*

<sup>b</sup> *UR Gestion Durable des Sols, Pôle de Recherche Environnement et Développement Durable, UFR Sciences et Gestion de l'Environnement, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801, Cote d'Ivoire*



**MERCI !!!**

.....DE FAIRE  
ATTENTION  
A NOUS !!!

