

Etude des effets combinés du biochar et de la fertilisation microdose sur les paramètres agro-pédologiques des zones ouest et centre-nord du Burkina Faso

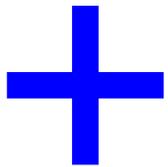


Doctorante: Fatimata SABA

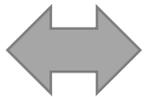
Directeurs de thèse: Prof Hassan B Nacro (UNB)& Prof Jean Thomas Cornelis (Uliège)

Encadrement : Dr Hamado Sawadogo (INERA)

INTRODUCTION (1/3)



Fertilisation
insuffisante



- Coût prohibitif et faible disponibilité des engrais
- faible disponibilité des résidus de compostage

**Baisse de la
fertilité des
sols**

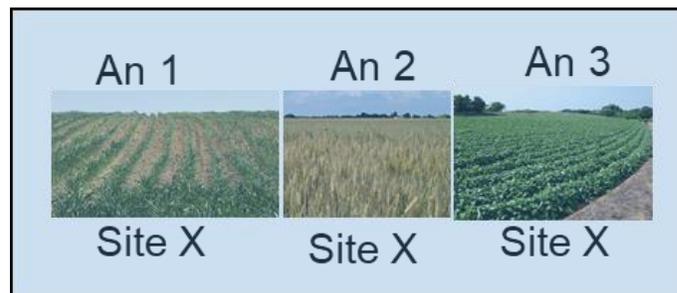
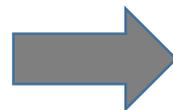


**Baisse significative
des rendements**

INTRODUCTION (2/3)



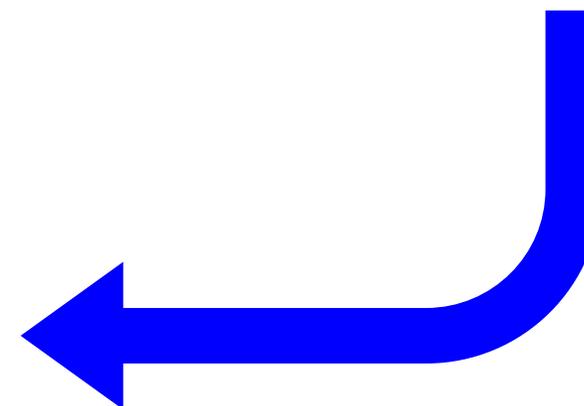
Pression foncière et
anthropique



Modification des pratiques culturales
Abandon de la jachère



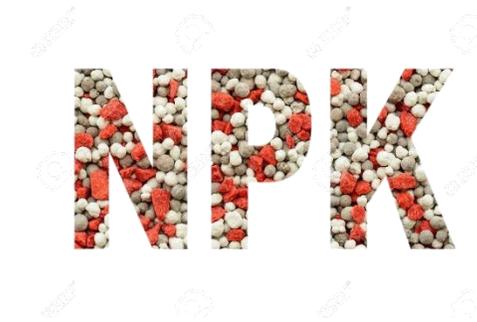
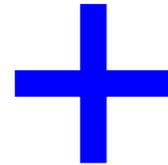
Nécessité d'explorer de
nouvelles sources de
fertilisants



INTRODUCTION (3/3)



Amélioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols (Glaser *et al.*, 2002).



Enrichissement du biochar par activation avec des engrais minéraux (Schmidt *et al.*, 2017)



Amélioration l'efficacité des engrais minéraux et réduction des pertes de nutriments (Gwenzi *et al.*, 2018)

Objectifs

Développer une méthode de gestion optimale et durable des fertilisants minéraux à travers le biochar

Caractériser le niveau d'adsorption et de relargage des nutriments par le biochar

L'efficacité agronomique de l'apport du biochar-SRF en fonction de la diversité pédologique/climatique

L'effet du biochar-SRF sur les paramètres physico-chimiques du sol

La performance du biochar SRF combiné au zaï

Questions de recherche

1

Quelle est la capacité d'adsorption des nutriments par le biochar? Cette quantité est-elle significative?

2

Quelle est la capacité de relargage des nutriments par le biochar-SRF ?

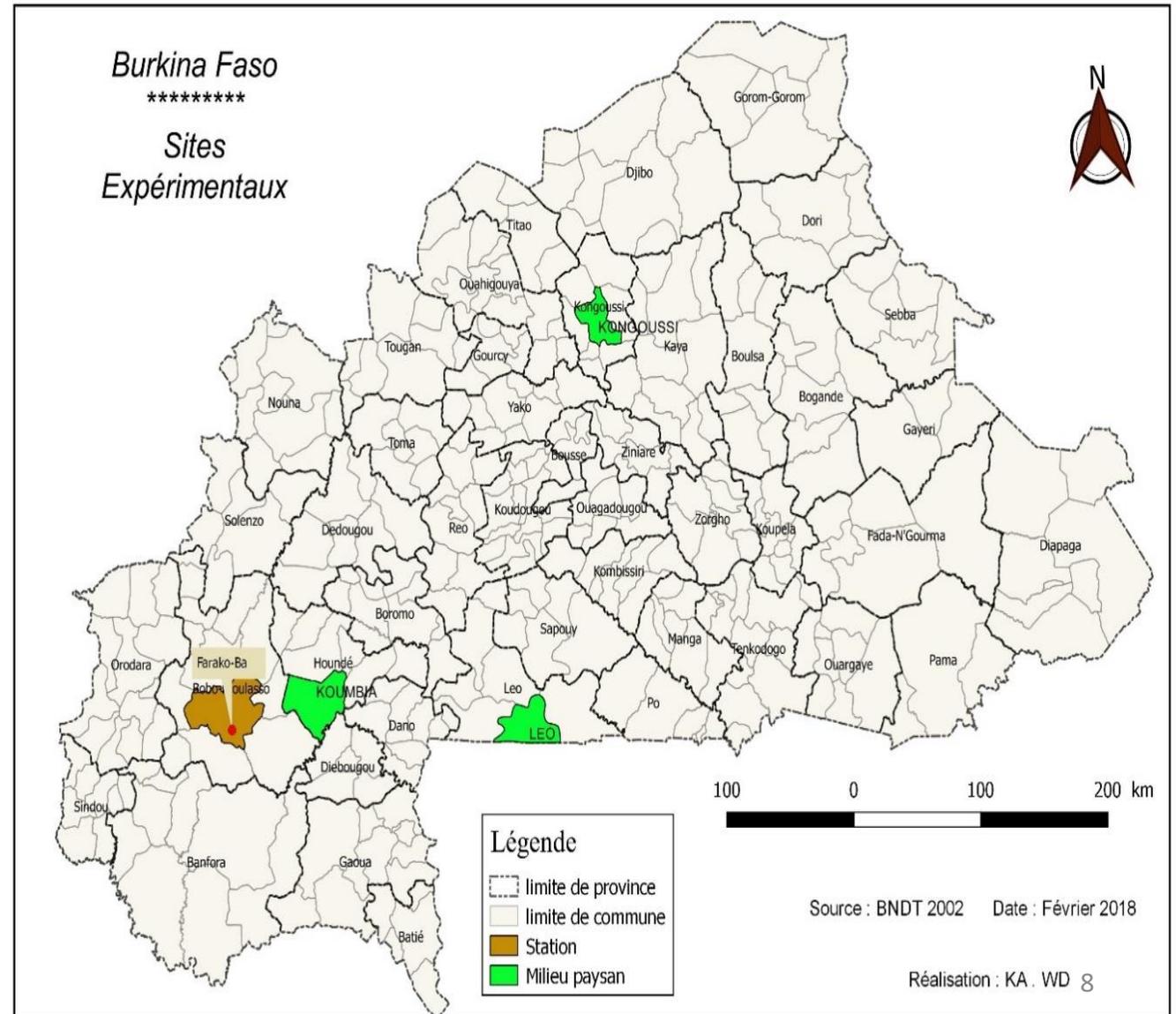
3

Quel est l'effet de l'apport du biochar SRF sur les rendements des cultures, les paramètres chimiques du sol et la performance du zaï

METHODOLOGIE

Terrain

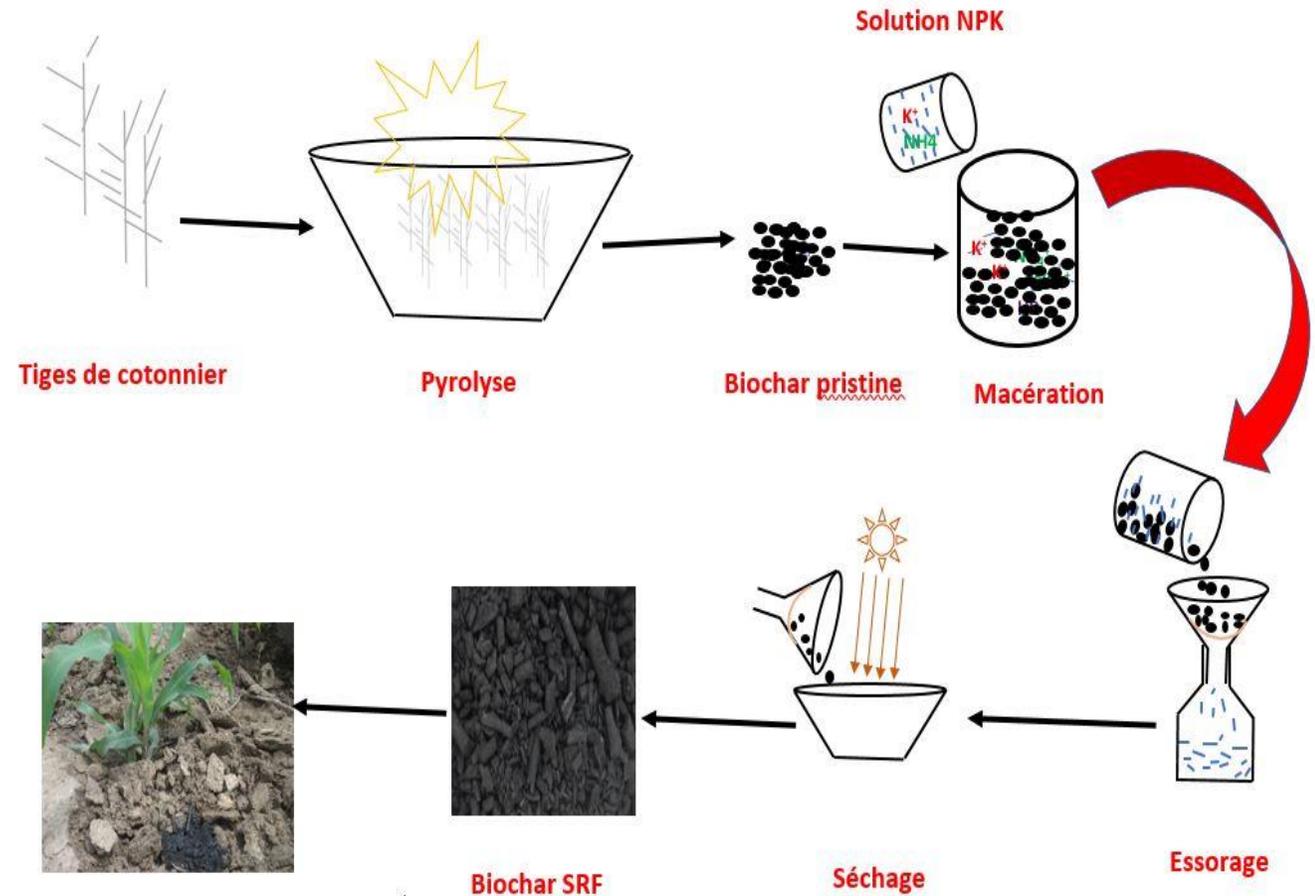
- Zone ouest: Koumbia et Farako-Bâ
Climat : sud soudanien
P= 900-1100 m/an.
- Zone centre-nord: Kongoussi
Climat : soudano-sahélien
P=600-700 mm
- Sols ferrugineux (pH=4,2 à 5,9)
- Texture limono-sableux



Types de données et Schéma méthodologique

✓ Nature des données : agronomiques, enquêtes

✓ Echantillons: sols et biomasse (pH, C, N, P, K, CEC, Ca, Mg) granulométrie

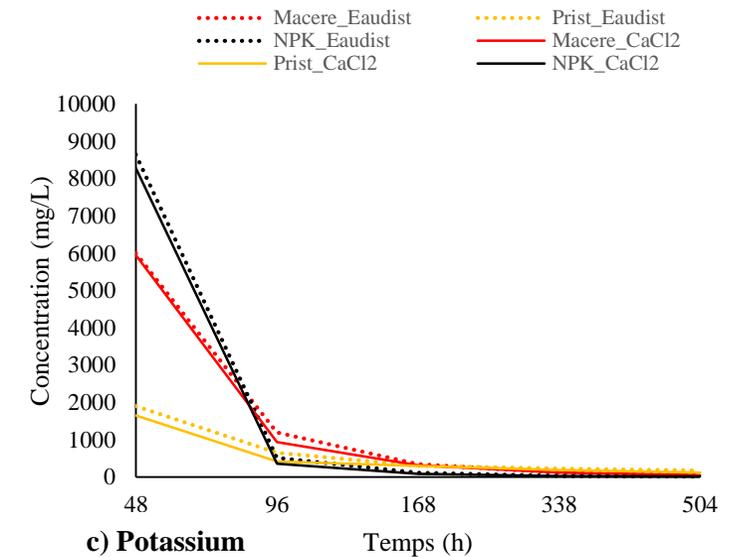
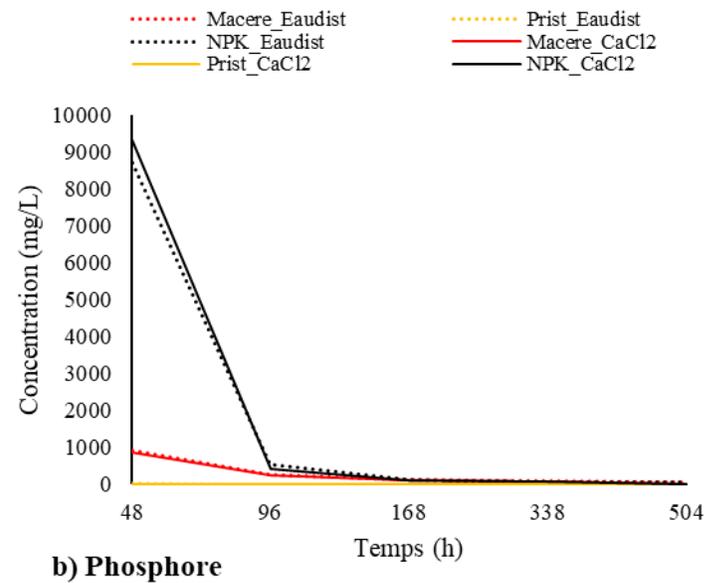
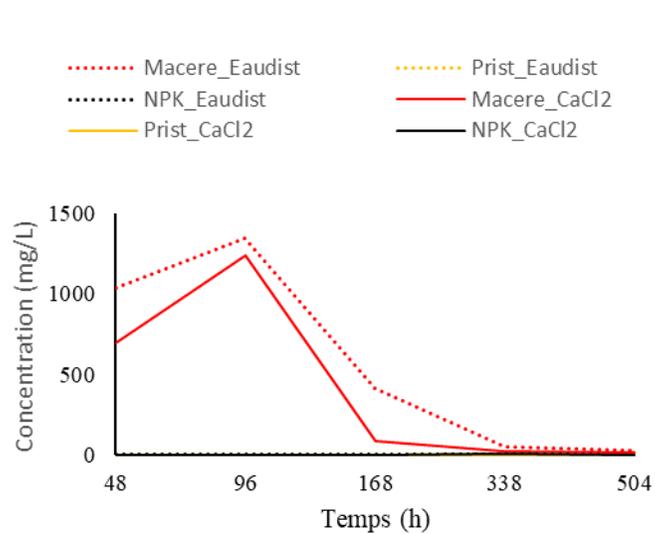


Résultats principaux

Caractéristiques chimiques des intrants et du SRF

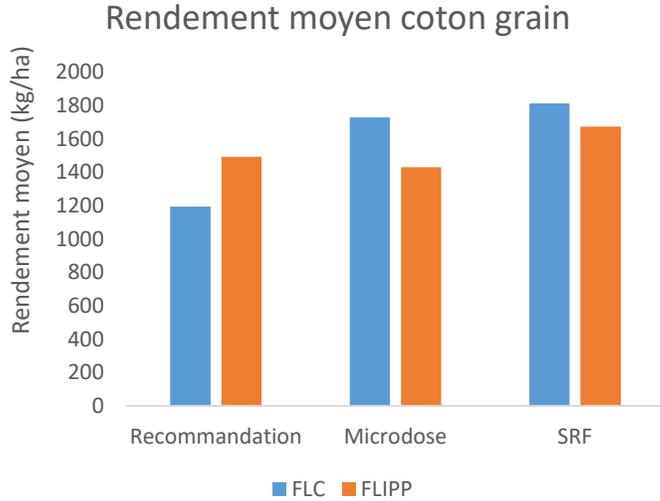
Traitements	pH-eau	pH-KCl	N_total (mg/100g)	P_total (mg/100g)	K_total (mg/100g)	Ca_total (mg/100)	Mg_total (mg/100g)
Apport BC-pristine	9,8	9,7	680	405	5100	3017	606
Apport NPK	6	5,9	11650	9683	15113	2087	694
Composition du SRF	7	6,9	7170	4824	6707	1224	361
SRF-BC pristine	-2,8	-2,8	6490	4419	1607	-1793	-245
CAUn(%)			56	46	11	-86	-35

Dynamique de relargage des nutriments

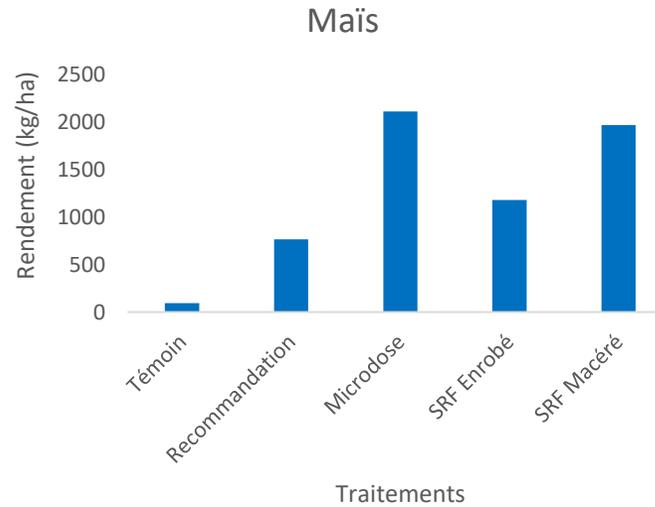


Résultats principaux

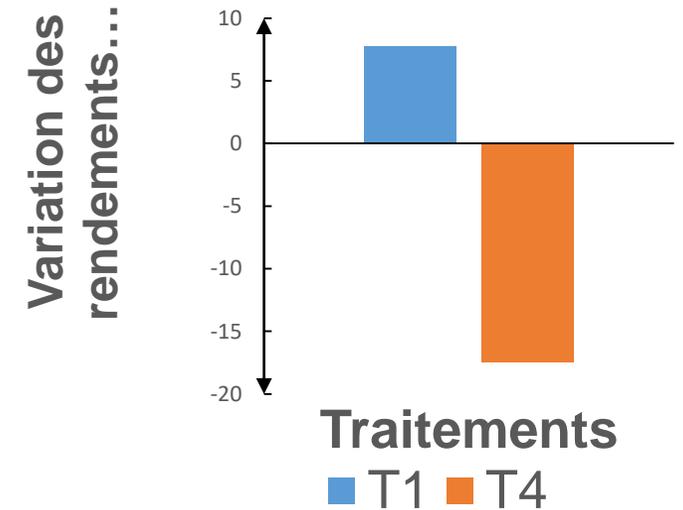
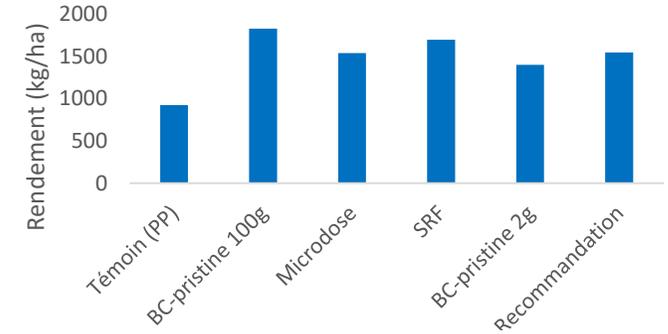
Rendements moyens du coton, maïs et sorgho



Dispositif en milieu paysan:
Site de Koumbia



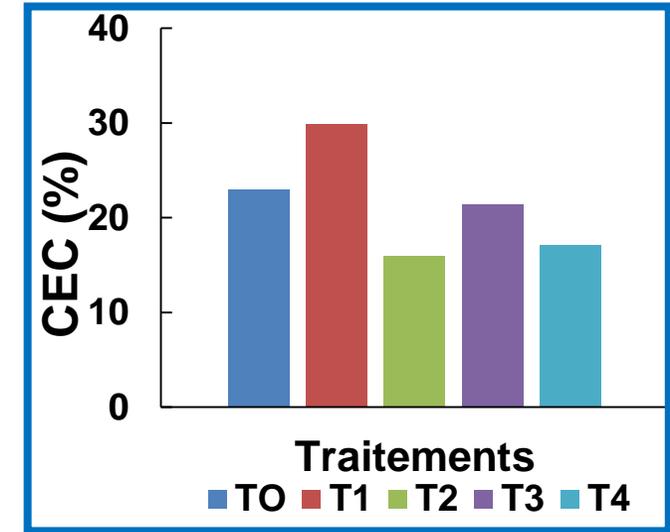
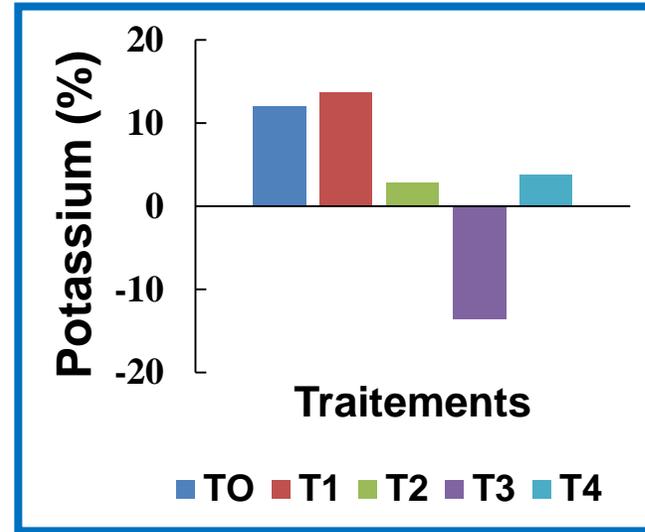
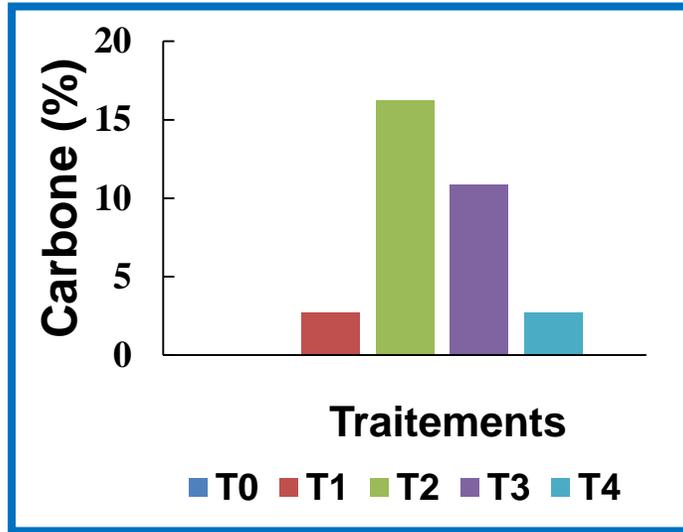
Dispositif en station:
Site de Farako-Bâ



Dispositif en milieu paysan:
Site de Yilou

Résultats principaux

Amélioration de C. total, K. disp. et CEC du sol



Carbone total:

- teneur élevée avec T2 et T3,
- **Biochar riche en carbone,** (Lehmann, 2007; Lélé, 2016)

Potassium disponible et CEC:

- valeurs élevées avec T1,
- **combinaison du compost + NPK + urée** (Lompo *et al.*, 2009)

Résultats principaux

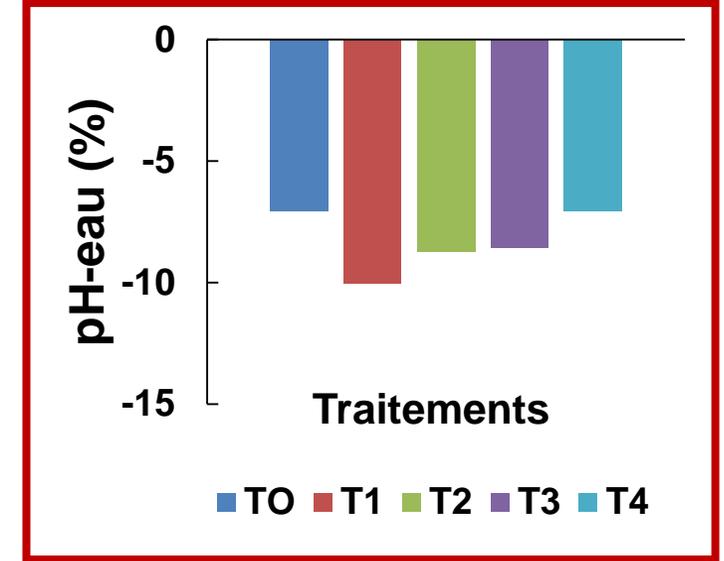
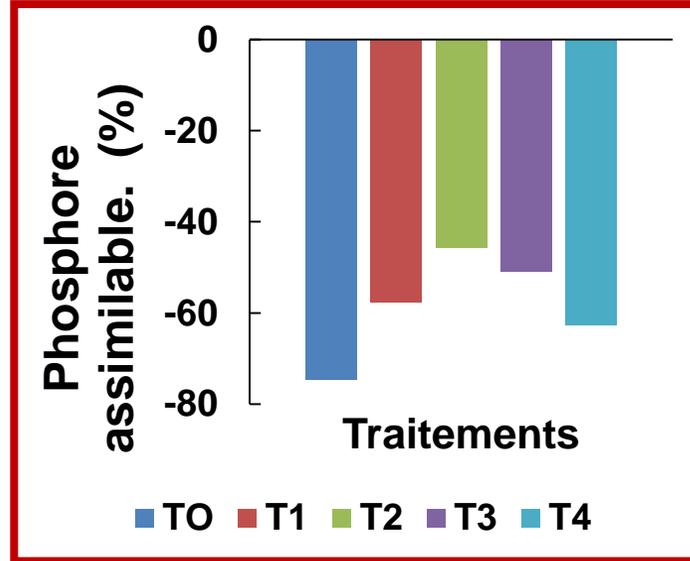
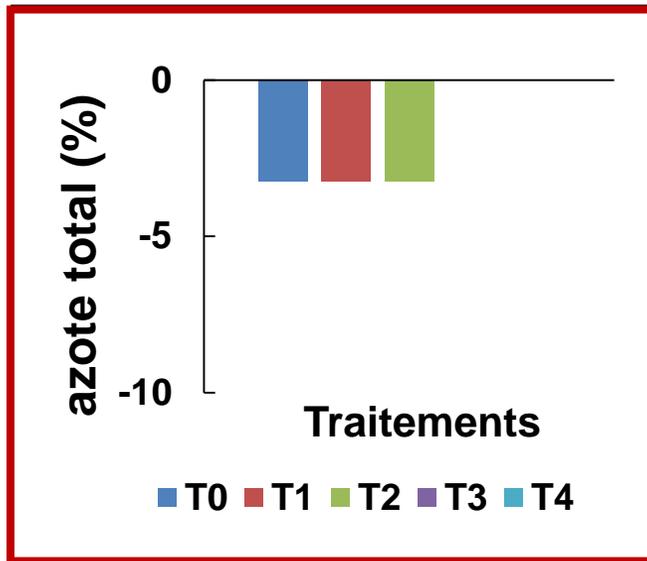


Figure 2: Variation de la teneur du sol en azote total, phosphore assimilable et du pH-eau

Baisse générale de N, P. ass. et pH-eau

Azote total: pas de pertes avec T3 et T4, **forte rétention et libération lente de N par les biochars activés** (Laurin-Lanctôt, 2015)

Phosphore assimilable: pertes globales, **exportations par les cotonniers**

pH-eau: baisses générales, **effet acidifiant des engrais minéraux** (Kaho *et al.*, 2011)

CONCLUSION (1/2)

Application du biochar

Effets positifs sur

- Carbone total
- Potassium disponible
- Capacité d'échange cationique

Mais diminue

- Phosphore assimilable
- pH-eau

Amélioration des rendements par rapport au PP et la recommandation

L'activation du biochar est une alternative

Suites envisagées

✓ Quelle thématique nouvelle ou existante pourra porter le doctorant dans ASAP ?

Prospection de biomasse renouvelable pour la production du biochar/Intensification de la production de la FO/Elevage

✓ En quoi la thèse contribue au volet d'ASAP auquel elle appartient?

Appui à la transition agro-écologique (rotation, réduction des intrants chimiques, optimisation des cycles biogéochimiques des éléments)