

# 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

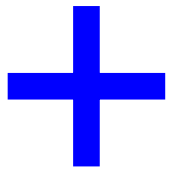


Doctorante: Fatimata SABA

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**

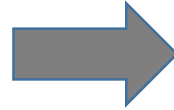


**Baisse significative  
des rendements**

# INTRODUCTION (2/3)



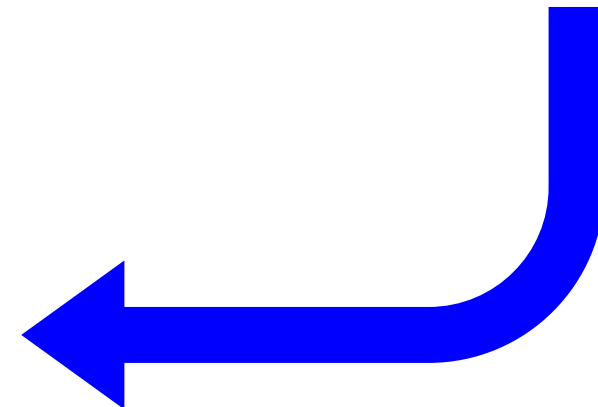
Pression foncière et anthropique



Modification des pratiques culturales  
**Abandon de la jachère**



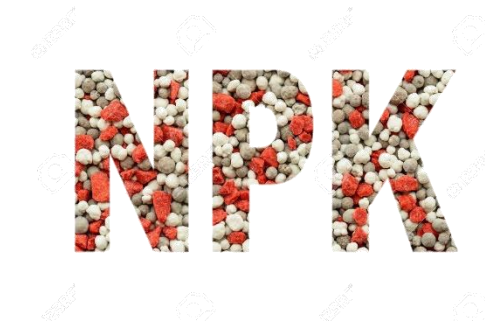
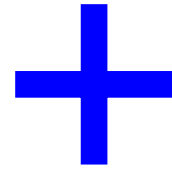
Nécessité d'explorer de nouvelles sources de fertilisants



# 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 ?

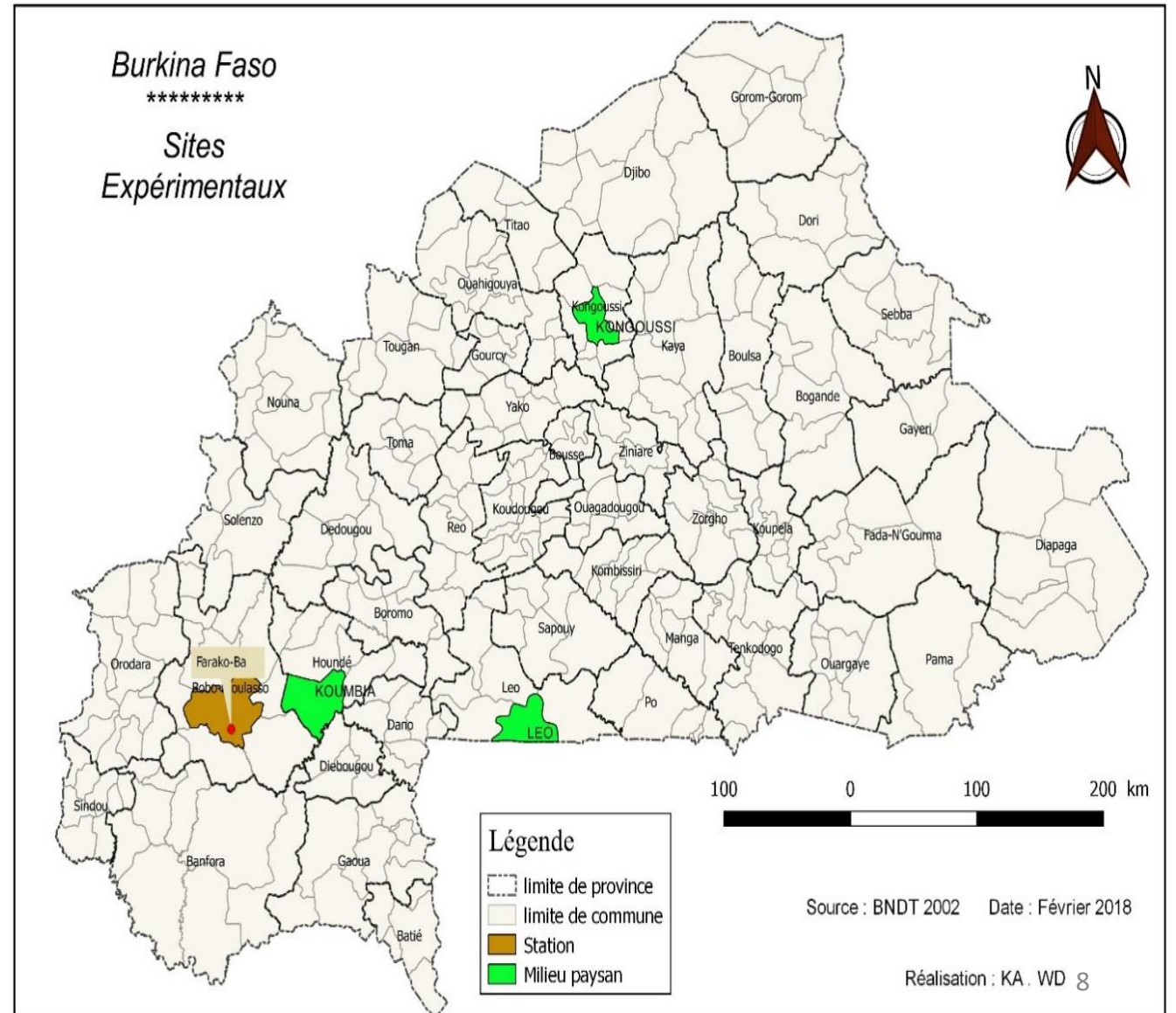
## 3

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

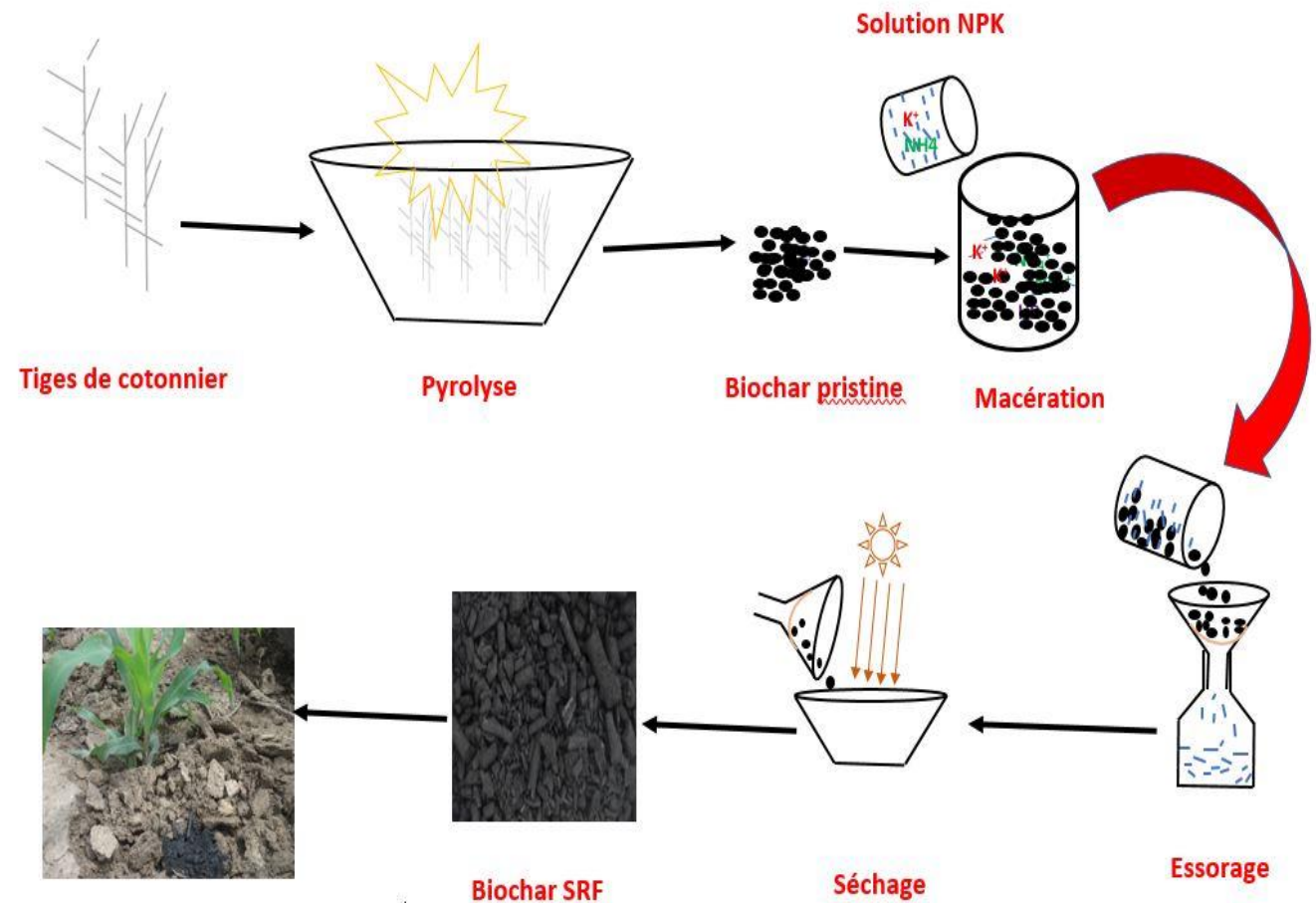




# Types de données et Schéma méthodologique

✓ Nature des données : agronomiques, enquêtes

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

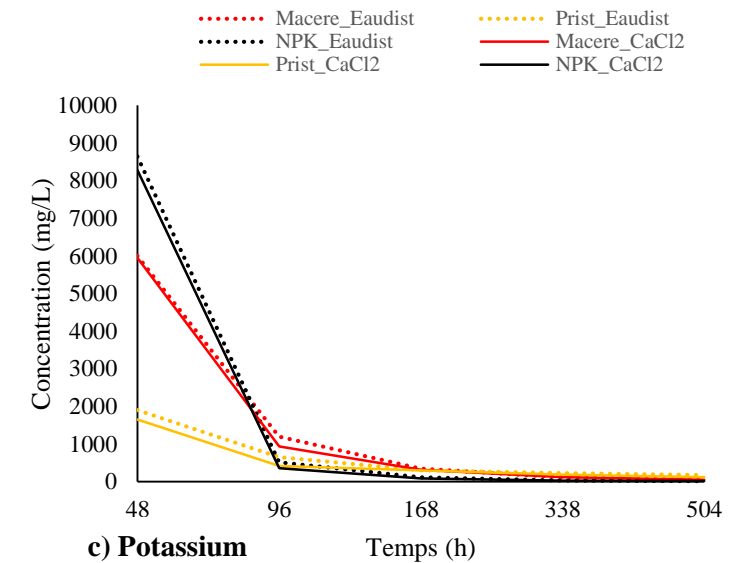
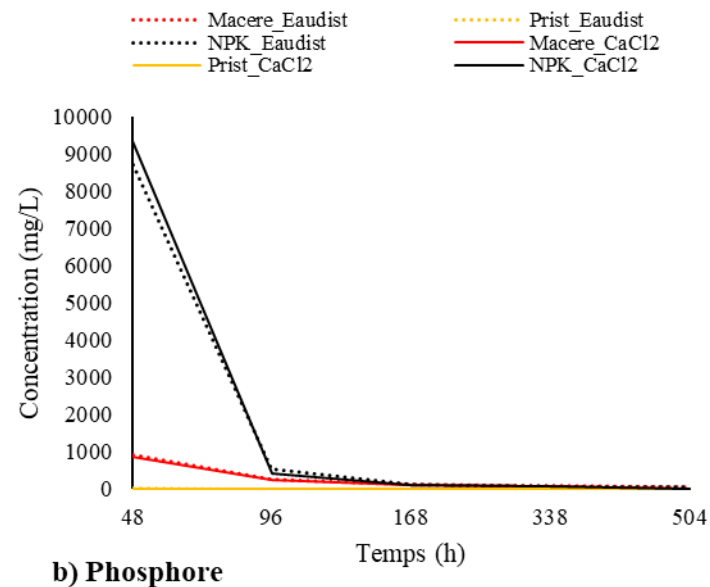
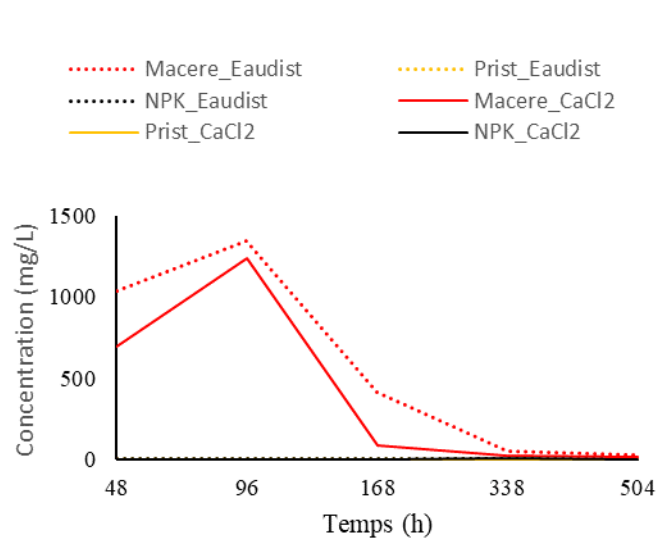


# Résultats principaux

## Caractéristiques chimiques des intrants et du SRF

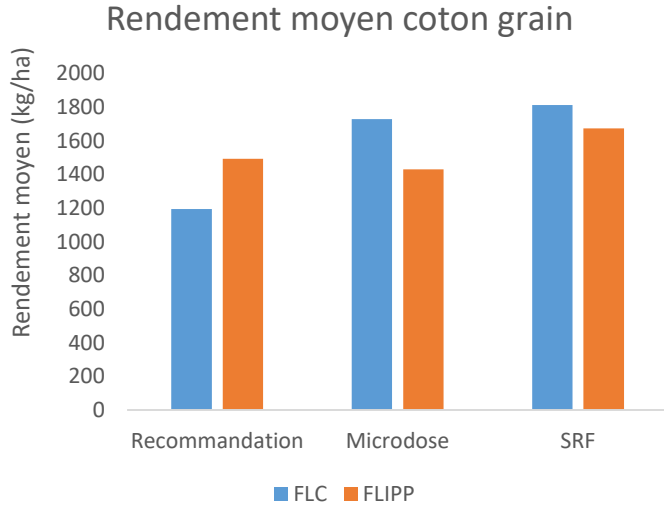
Traitements	pH-eau	pH-KCl	N_total (mg/100g)	P_total (mg/100g)	K_total (mg/100g)	Ca_total (mg/100)	Mg_total (mg/100g)
Apport BC-pristine	9,8	9,7	680	405	5100	3017	606
Apport NPK	6	5,9	11650	9683	15113	2087	694
Composition du SRF	7	6,9	7170	4824	6707	1224	361
SRF-BC pristine	-2,8	-2,8	6490	4419	1607	-1793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

## Dynamique de relargage des nutriments

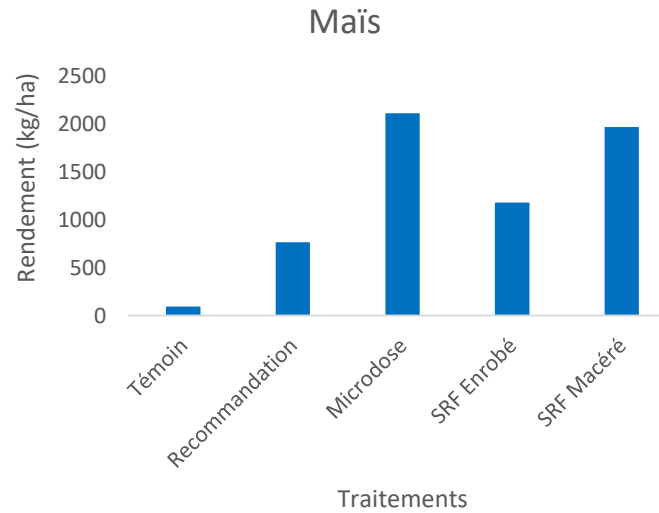


# Résultats principaux

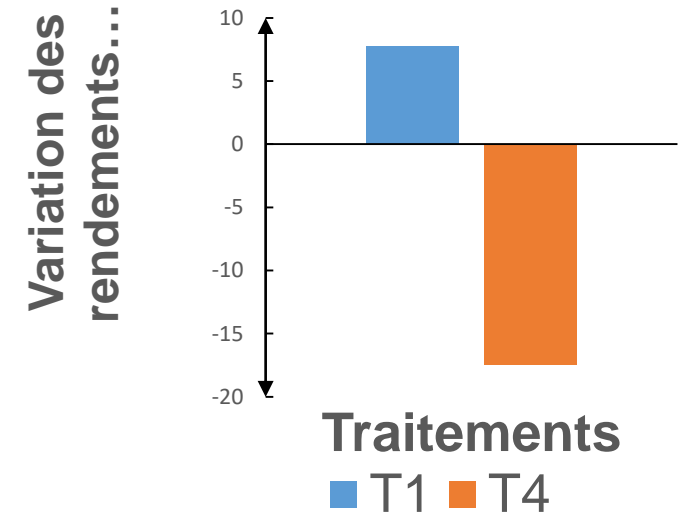
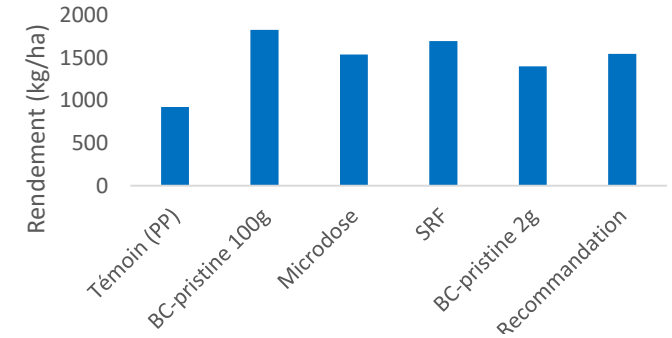
## Rendements moyens du coton, maïs et sorgho



Dispositif en milieu paysan:  
Site de Koumbia



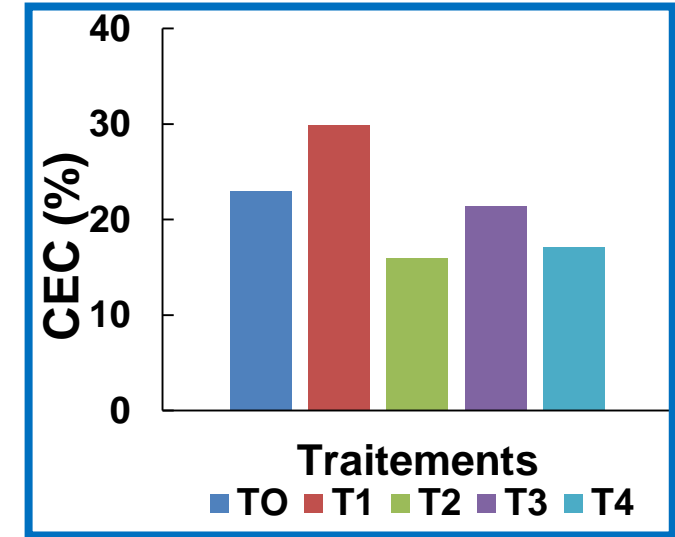
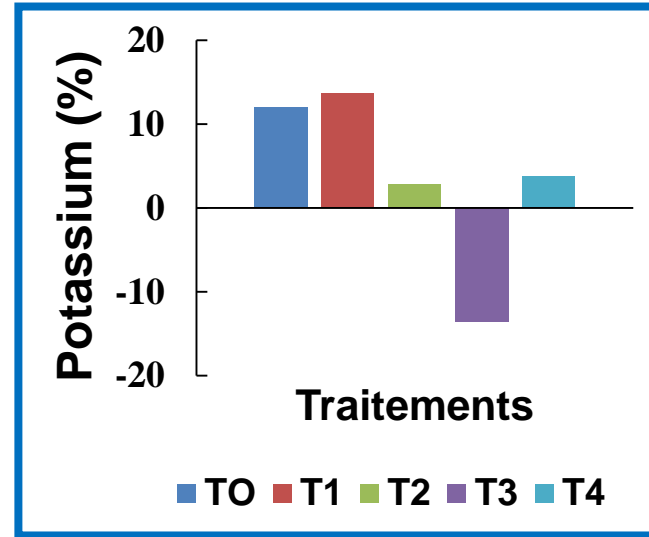
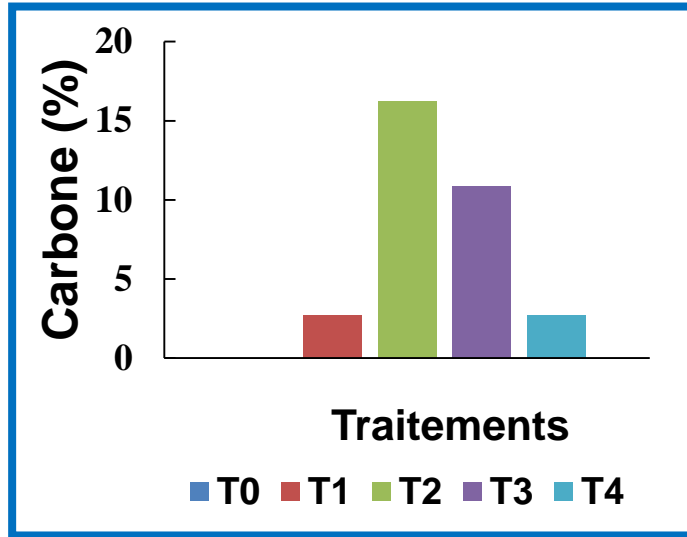
Dispositif en station:  
Site de Farako-Bâ



Dispositif en milieu paysan:  
Site de Yilou

# Résultats principaux

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



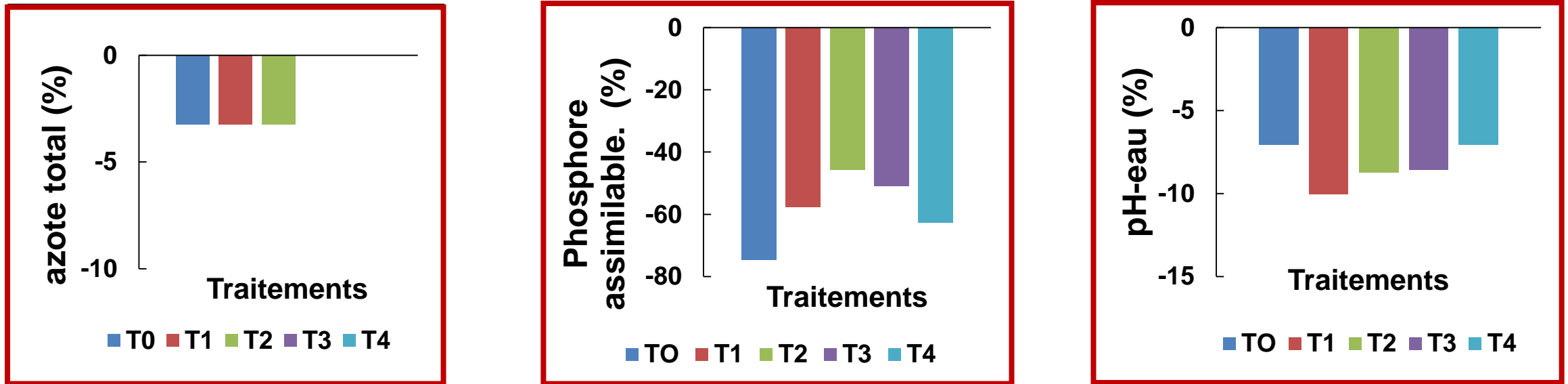
### Carbone total:

- 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)