



ACADÉMIE
DE RECHERCHE ET
D'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR



PROJET BIOPROTECHSOL

Effets de l'adjonction du biochar de tige de cotonnier sur la qualité du compost et du sol

Drissa CISSE, Jean Thomas CORNELIS, Fatimata SABA, Mamadou TRAORE, Kalifa COULIBALY, Hassan Bismarck NACRO

Symposium GDT: Ouagadougou, 19 mai 2021

PLAN

Introduction

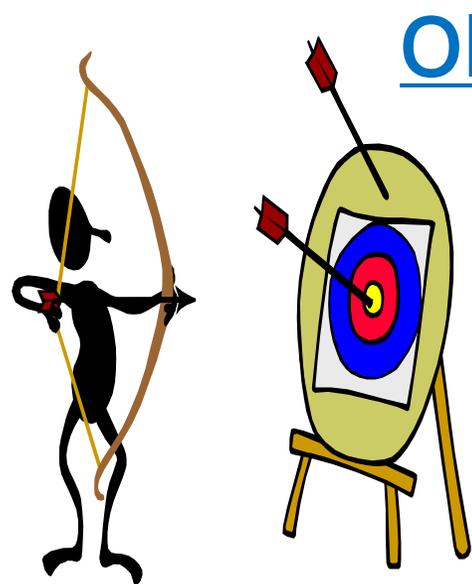
Objectifs

Matériels et Méthodes

Résultats

Conclusion

- le déclin de la fertilité des sols représente une contrainte majeure pour la durabilité de l'agriculture au Burkina Faso
- L'enjeu est de trouver des options innovantes de gestion durable de la fertilité des sols qui utilisent des technologies accessibles aux petits producteurs permettant d'augmenter la production agricole tout en préservant le sol et l'environnement
- Le biochar en raison de son potentiel d'amélioration de la qualité du sol, d'augmentation du rendement des cultures et de séquestration du carbone du sol pourrait contribuer à relever le défi
- Une meilleure utilisation du biochar est de l'activer avant son application au sol à travers son incorporation lors du processus de compostage d'où notre étude.



Objectif global



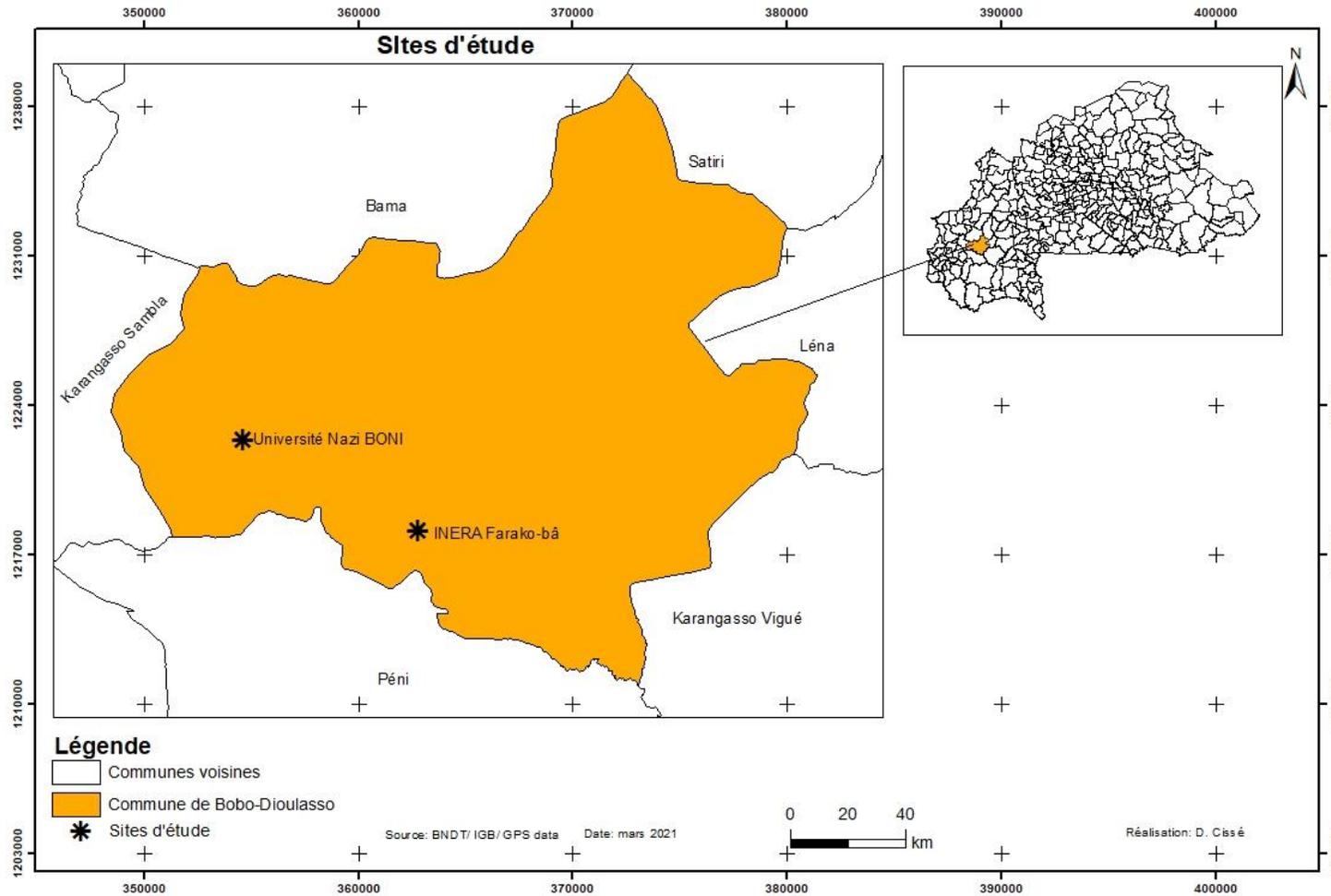
Contribuer à l'amélioration durable de la production et de la productivité agricole.

Evaluer l'influence de l'adjonction du biochar au cours du processus de compostage sur le co-compost

Objectifs spécifiques

Déterminer l'effet de l'application du co-compost sur la qualité du sol

Sites



Site de l'UNB: Production biochar, compost et co-compost

Site de l'INERA Farako-bâ: essai agronomique

Matériels**Matériaux utilisés pour le compostage et le co-compostage**

Biochar de tiges de
cotonnier



Biomasse de *Pennisetum
polystachion* (L.) Schult



Fumier d'étable

Méthode**Production du compost et du co-compost**

a) Réalisation de l'andain de co-compost

Proportions de matériaux (m/m):

- 20% de biochar
- 48% de Biomasse de *Pennisetum polystachion* (L.) Schult
- 32% de fumier d'étable

Steiner *et al.*, 2010



b) Réalisation de l'andain du compost

Proportions de matériaux (m/m):

- 60% de Biomasse de *Pennisetum polystachion* (L.) Schult
- 40% de fumier d'étable

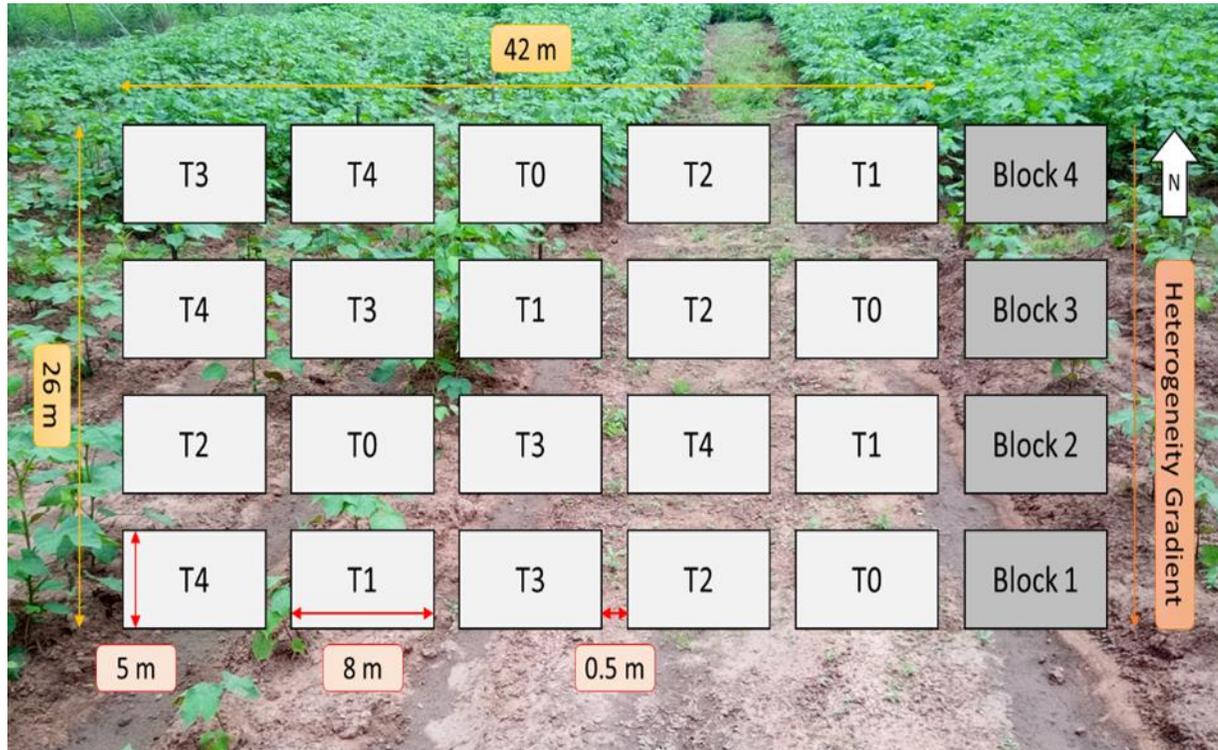
- Quatre retournements
- Durée du processus: 70 jours

Méthode**Caractérisation des amendements****Echantillonnage**

Echantillons composites: 100g de 2018+100g de 2019

Les protocoles d'analyses

- ✓ **C_{org}**: combustion sèche (méthode Dumas).
- ✓ **N_{tot}**: méthode Kjeldhal.
- ✓ **P_{tot}, K_{tot} et Mg_{tot}** par extraction à l'acétate d'ammonium et quantification par absorption atomique (K, Mg) et spectrophotométrie pour le P
- ✓ **pH-H₂O**: pHmètre selon un rapport de 1/5 (m/v) en utilisant de l'H₂O déminéralisée

Méthode**Dispositif expérimental****Dispositif: BCR
cinq traitements:**

- ✓ Témoin absolu (T0)
- ✓ Compost (T1);
- ✓ Biochar pristine (T2)
- ✓ Co-compost + 100% dose vulgarisée de NPK (T3)
- ✓ Co-compost + 75% dose vulgarisée de NPK (T4)

Dose amendements: 2,5t/ha/an

Méthode**Analyse des sols****Echantillonnage**

- ✓ 20 échantillons prélevés à la fin de la deuxième campagne en 2019: un échantillon par parcelle élémentaire

**Analyse des sols**

pH-H₂O: pHmètre selon un rapport de 1/5 (m/v) en utilisant de l'H₂O déminéralisée

C_{org} et N_{tot} par spectrométrie proche infrarouge après combustion sèche.

P, K, Mg par extraction à l'acétate d'ammonium et quantification par absorption atomique (K, Mg) et spectrophotométrie pour le P.

Traitement des données

Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel R version 4.0.3

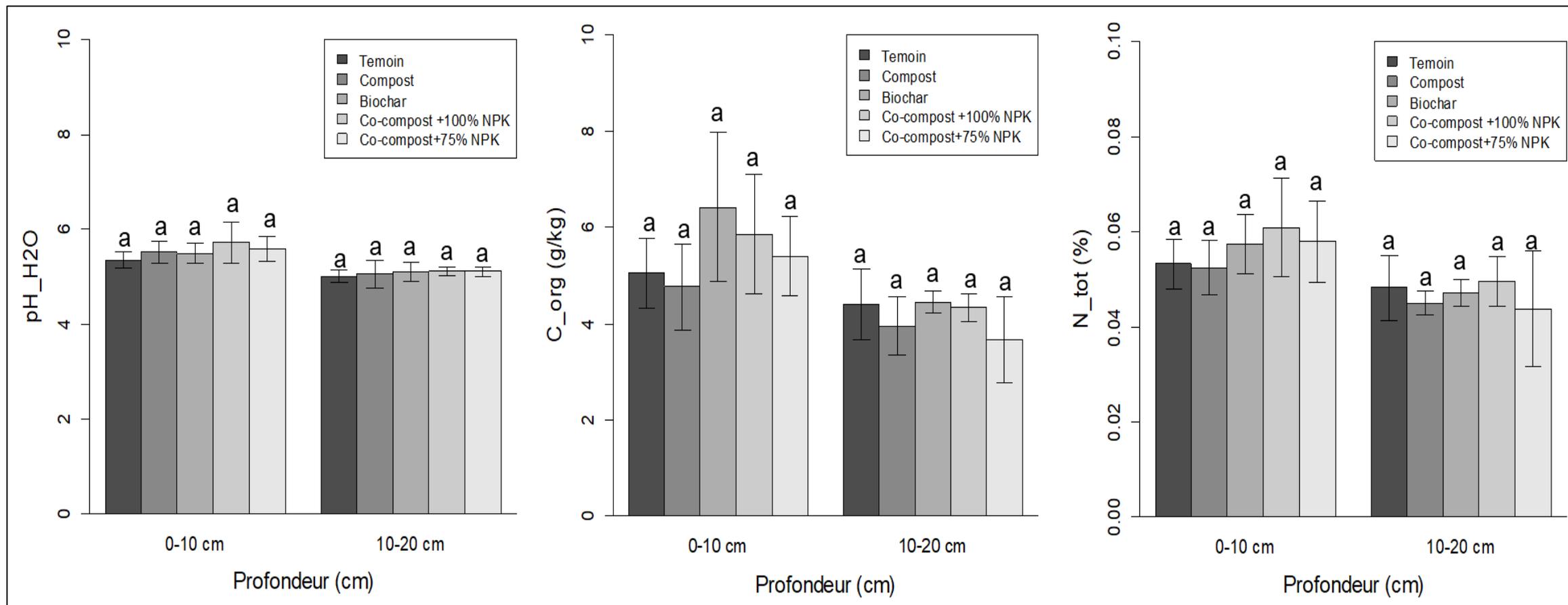
Effet de l'adjonction du biochar sur le co-compost obtenu

Amendements	pH _{H2O}	C _{org} (g/kg)	N _{tot} (%)	P _{tot} (mg/100g)	Mg _{tot} (mg/100g)	K _{tot} (mg/100g)
Compost	9.6 (±0.06) a	136 (±23.6) a	0.77 (±0.08) b	287 (±18.54) a	369 (±12.43) a	1063 (±28.43) a
co-compost	9.6 (±0.07) a	177 (±6.71) b	1.13 (±0.03) c	477 (±31.66) b	601 (±36.28) b	1783 (±87.81) b
Biochar	10.3 (±0.04) b	313 (±12.11) c	0.58 (±0.08) a	284 (±31.12) a	436 (±46.11) a	2757 (±324.55) c
P-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Signification	S	S	S	S	S	S

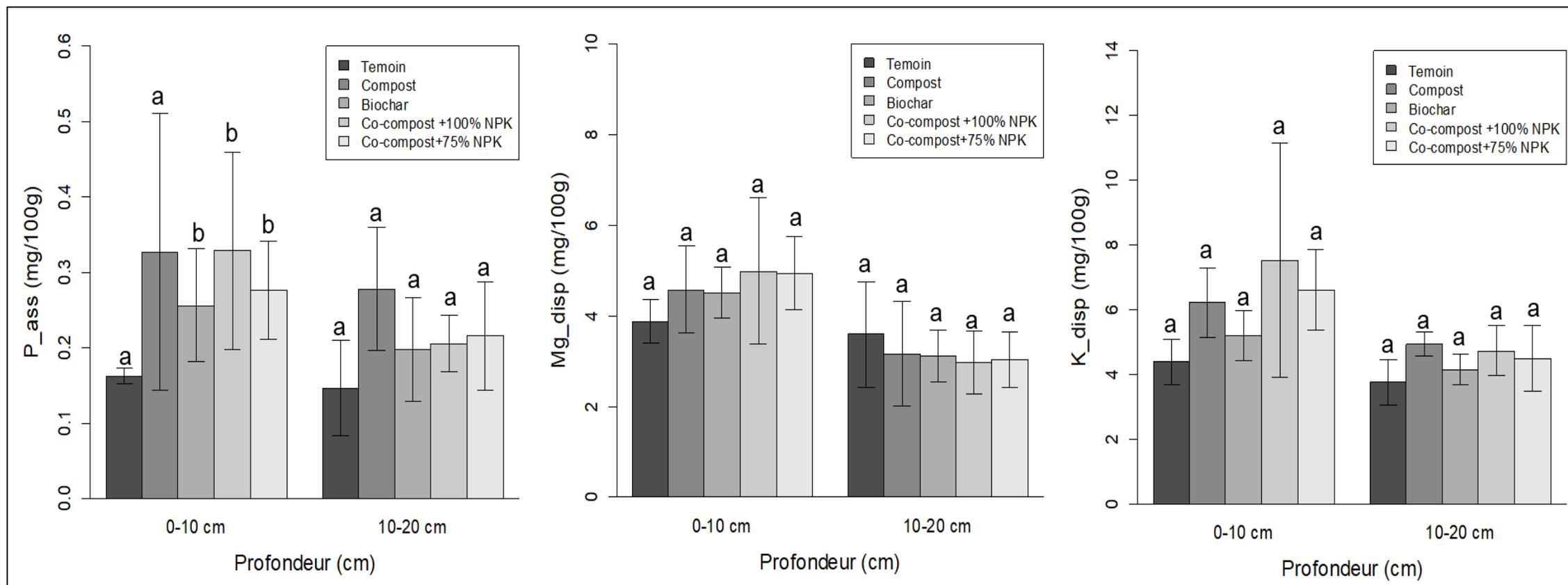
Co-compost = fortes teneurs en N, P et Mg.

Surface importante et grande porosité du biochar accélère le processus de dégradation et d'humification de la matière organique (MO) et réduisent les pertes d'azote (*Kammann et al., 2016 ; Sánchez-Monedero et al., 2018*)

Effet du co-compost sur la qualité du sol



Effet du co-compost sur la qualité du sol



L'application du co-compost pourrait être un meilleur moyen d'améliorer les paramètres du sol seulement s'il est appliqué à des doses supérieures à 2,5 t/ha (Schulz et al., 2014)

- L'incorporation du biochar dans le processus de compostage améliore significativement la teneur en **C_org, N_tot, P_tot, Mg_tot et K_tot** du **co-compost** obtenu comparativement au compost conventionnel
- L'application au sol par épandage du co-compost à raison de 2,5t/ha n'améliore pas la fertilité du sol comparativement au compost.
- Il serait intéressant de trouver une dose et/ou un mode d'application qui permettraient d'optimiser l'utilisation du co-compost.

Merci beaucoup pour votre attention

