



# Effets d'application sur le long terme de fertilisants organiques et minéraux sur l'agrégation et les activités microbiennes d'un sol tropical sableux au Burkina Faso

Saïdou Nourou SALL<sup>(1)</sup>, Edmond HIEN<sup>(2)</sup>, Aliou GUISSÉ<sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>Université Gaston Berger, UFR des Sciences Agronomiques, de l'Aquaculture et des Technologies Alimentaires, BP 234, Saint-Louis, Sénégal

<sup>2</sup>Université de Ouagadougou, UFR/SVT, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>3</sup>Département de Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, BP. 5005 Dakar-Fann, Sénégal.

Original submitted in on 11<sup>th</sup> October 2016. Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 30<sup>th</sup> November 2016  
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v10i1.1>

## RESUME

**Objectif :** L'objectif a été d'étudier l'effet d'une application sur le long terme d'intrants organiques et minéraux sur la formation d'agrégats stables et les activités microbiennes d'un sol tropical sableux du Burkina Faso.

**Méthodologie et résultats :** Ce travail a été réalisé dans l'observatoire de longue durée de la station agronomique de Saria au Burkina Faso. Dans cet essai, les parcelles en monoculture de sorgho (*Sorghum bicolor*) ont été soumises à des apports ou non d'intrants organiques (*Fumier* à 10 t ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> et *Paille* 83 t. ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>) et minéraux (*Urée* à 60 kg N. ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>) pendant 27 années. Les teneurs en C, N et P, les agrégats formés, le potentiel de respiration du sol, les activités de la chitinase et la longueur des hyphes fongiques ont été déterminés. Les résultats ont montré que l'apport sur le long terme des résidus organiques entraîne une augmentation de la quantité des macro-agrégats (> 2000 µm) comparé au sol témoin. Cependant, cette augmentation ne dépend pas de la qualité des résidus organiques. Les résultats montrent que les macro-agrégats > 2000 µm sont corrélés aux hyphes fongiques, mais pas à l'activité chitinase. L'apport de N minéral exogène entraîne une diminution de la macro-agrégation qui résulterait d'une complexation des polyphénols, agents agrégeants dans le processus d'agrégation pour le long terme.

**Conclusion et application des résultats :** Cette étude à long terme confirme nos premiers résultats obtenu sur le cours terme et qui stipulent que la formation des macro-agrégats ne dépend pas de la qualité de résidus organiques. La mesure des hyphes fongiques semble plus déterminante dans la formation des macro-agrégats à long terme, par opposition aux activités fongiques dans le court terme.

**Mots clés:** résidus organiques, N minéral, agrégation, activités fongiques, Lixisol.

## Long-term effect of organic residues and mineral fertilizers on soil aggregation and microbial activities in a tropical sandy soil in Burkina Faso

### ABSTRACT

*Objective:* The objective was to study the effect of the long-term application of organic amendments and inorganic fertilizers on the formation and stability of soil aggregates and microbial activities in a tropical sandy soil in Saria (Burkina Faso). The relationships between aggregation, microbial activities and the amendments were discussed.

*Methodology and results:* This study was performed in a long-term (27 years) experimental field in Saria (Burkina Faso) with a continuous sorghum (*Sorghum bicolor*) cropping system. A randomized block experiment comprising organic amendment (unamended control, straw at 83 t ha<sup>-1</sup>, manure at 10 t ha<sup>-1</sup>) coupled with mineral (no urea, urea at 60 kg ha<sup>-1</sup>) was sampled. Chemical parameters (C, N and P), the formation of aggregates, C mineralization, fungal hyphae length, and chitinase activity were measured in soil. The results showed that there were more macroaggregates (>2000 µm) in soils amended with residues. However, the formation of macro-aggregates was not significantly affected by the quality of residues. The results showed that the macro-aggregates were correlated to fungal hyphae, but not to chitinase activity. The addition of exogenous mineral N reduced the macro-aggregation that would result from complexation of polyphenols that have been considered to be a primary factor in the aggregation process for the long-term experiment.

*Conclusions and application of the results:* This long-term study confirms our previous results obtained on the short term incubation of soil amended with residues which showed that the formation of macro-aggregates was not affected by the quality of residues. The measurement of fungal hyphae seems to be the most pertinent indicator associated with aggregation in a long-term experiment, as opposed to fungal activity in the short-term experiment.

**Keywords:** residue quality, mineral N, aggregation, fungal activity, lixisol.