

Activités biologiques et dynamique de la matière organique du sol sous systèmes de culture en semis direct sur couverture végétale (Hauts plateaux de Madagascar)

¹Bodovololona Rabary, ²Eric Blanchart, ³Zolalaina Andriamanantena, ⁴Catherine Hervouet, ⁵Jean-Marie Douzet, ⁶Roger Michellon, ⁶Narcisse Moussa, ²Jean-Luc Chotte.

¹FOFIFA, URP Système de Culture et Riziculture Durable, BP 230, 110 Antsirabe, Madagascar, <bodo_rabary@yahoo.fr>

²IRD, U.R. SeqBio, ENSAM, 2 place Viala, Bâtiment 12 – 34060 Montpellier Cedex 1

³Etablissement d'Enseignement Supérieur des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo

⁴CIRAD, UR 18, EMVT TA 30/A, Campus international Baillarguet, 34398 Montpellier Cedex 5

⁵CIRAD, URP Système de Culture et Riziculture Durable, BP 230, 110 Antsirabe, Madagascar

⁶ONG Tany sy Fampandrosoana (TAFA), BP 266, 110 Antsirabe, Madagascar

Résumé

L'impact du mode de gestion du sol sur son biofonctionnement a été étudié sur les hauts plateaux de Madagascar. Le semis direct sur couverture végétale (SCV) est comparé au labour traditionnel (LB) et à la jachère naturelle (JN) concernant la minéralisation des résidus, l'abondance et les activités des microorganismes et de la macrofaune de la litière et du sol. L'étude a été menée à Bemasoandro et Andranomanelatra sur des systèmes contrastés de longue durée, SCV sur résidus et couverture vive, LB et la JN. Le sol sous la JN a les teneurs en C et N les plus élevées. Mais les SCV augmentent la biomasse microbienne, la respiration du sol et certaines activités enzymatiques du sol plus que la JN ($P < 0.05$). De plus les SCV améliorent la densité et la biomasse de la macrofaune. La dynamique de la MO diffère dans les différents systèmes selon la qualité biochimique des entrées. Le LB diminue la qualité biologique du sol. Le SCV est une bonne alternative de gestion du sol mais ses effets sur le biofonctionnement varient selon le choix des cultures, de leurs associations et rotations déterminant la qualité et quantité de MO apportée, elle-même régulatrice du biofonctionnement du sol.

Abstract. Soil biological activities and organic matter dynamics in Direct seeding Mulched-based Cropping systems (Highlands of Madagascar)

The objective of this study was to investigate the impact of soil management on soil biofunctioning in the highlands of Madagascar. Direct seeding Mulch-based Cropping systems (DMC) were compared to conventional tillage (CT) and the natural fallow (NF) on the rate of decomposition and mineralization of residues as well as on the abundance, biomass and activity of litter- and soil-microorganisms and macrofauna. Long term experimentation was used in Bemasoandro and Andranomanelatra. Contrasted cropping systems were studied, DMC on crop residues and on living mulches, CT and the NF. Results showed that the NF soil had the highest C and N content, however DMCs increased microbial biomass, soil respiration and nutrient cycling except for urease activity which was very high in NF ($P < 0.05$). Depending on biochemical quality of the inputs, the dynamics of OM is different in the different systems. Management influenced macrofauna density and biomass. This study shows that the CT was detrimental to soil biological quality. DMC is a good soil management alternative but its effects on soil biofunctions depend on the choice of crops, crop association or rotation and the quality and quantity of OM added to soil which regulating major soil processes and functions.