

Effets longue-durée de différentes densités de *Piliostigma reticulatum* (DC) Hochst' sur le statut hydrique et le stock de carbone du sol en zone nord-soudanienne du Burkina Faso.

Moussa Gniessien¹, Kalifa Coulibaly¹, Moussa Barro¹, Jean-Marie Douzet², Laurent Cournac³, Hassan B. Nacro¹

¹ Laboratoire d'Etude et de Recherche sur la Fertilité du Sol, Université Nazi Boni, Burkina Faso

² UPR AIDA, CIRAD, Ouagadougou, Burkina Faso

³ Université de Montpellier, IRD, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier France

email: moussa.gniessien@yahoo.fr

Problématique

Dans les pays sahéliens, la dégradation des terres est un handicap majeur à la production agricole. Pour lutter contre cette dégradation, les producteurs pratiquent l'agroforesterie à travers l'association d'arbres ou arbustes aux cultures. L'agroforesterie joue un rôle important en termes de stockage d'eau et de carbone dans le sol. Cependant, en milieu paysan, il n'y a pas de règle qui fixe les densités optimums des espèces ligneuses pour la gestion des sols. Ce poster présente les effets de différentes densités d'un ligneux arbustif sempervirent suivant deux types de travail du sol sur la réserve utile en eau et le stock de carbone du sol en zone nord soudanienne du Burkina Faso.

Matériel et méthodes

Les arbustes ont été implantés en août 2012 sur le site expérimental *Crop-News systems* (12°28.031'N; 1°32.929'W) dans la région du Centre du Burkina Faso. Le dispositif expérimental est constitué de blocs de Fisher complètement randomisés, comprenant huit traitements et quatre répétitions (chaque répétition ayant pour dimensions 13,6 m x 10 m), avec deux modes de travail du sol (zaï et semis direct). Les densités d'arbustes pour le zaï étaient de 0, 500, 1000 and 2000 pieds/ha. Le semis direct comportait les densités de 500 et 2000 pieds / ha. Le système de culture était l'association sorgho-niébé (*Sorghum bicolor-Vigna unguiculata*) pour les deux types de travail du sol. Le dernier traitement est une mise en défens de 2000 pieds / ha. Excepté la mise en défens, les arbustes des autres traitements sont recépés à deux reprises durant chaque campagne hivernale en juin et en août, et la biomasse est utilisée pour pailler le sol. Les échantillons de sol ont été prélevés, après la récolte, sur la profondeur 0-10 cm de façon aléatoire sur chaque parcelle élémentaire pour les analyses au laboratoire. La réserve utile en eau du sol a été déterminée par la méthode des chambres à pression (Richards, 1956). Le stock de carbone a été calculé selon la méthode de Aneykulu *et al.* (2011).



Vue partielle d'une parcelle avec *Piliostigma reticulatum* (DC) Hochst

Résultats

En zaï, la réserve utile en eau (RU) est significativement plus élevée pour les densités de 1000 et 2000 pieds / ha comparativement aux autres densités. (Figure 1). En semis direct, les valeurs de la RU pour les densités de 500 et 2000 pieds / ha en système de culture sont similaires entre elles, et plus élevées que celle de la mise en défens. Les valeurs les plus élevées sont enregistrées en zaï avec la densité de 2000 pieds / ha ($13,05 \pm 0,66$ mm) et en semis direct avec la densité de 500 pieds / ha ($11,05 \pm 1,13$ mm). Le stock de carbone augmente avec la densité en zaï et en semis direct (Figure 2). Les valeurs sont plus élevées avec la densité de 2000 pieds / ha en zaï ($5,62 \pm 0,39$ t / ha) et avec la mise en défens ($5,79 \pm 0,76$ t / ha).

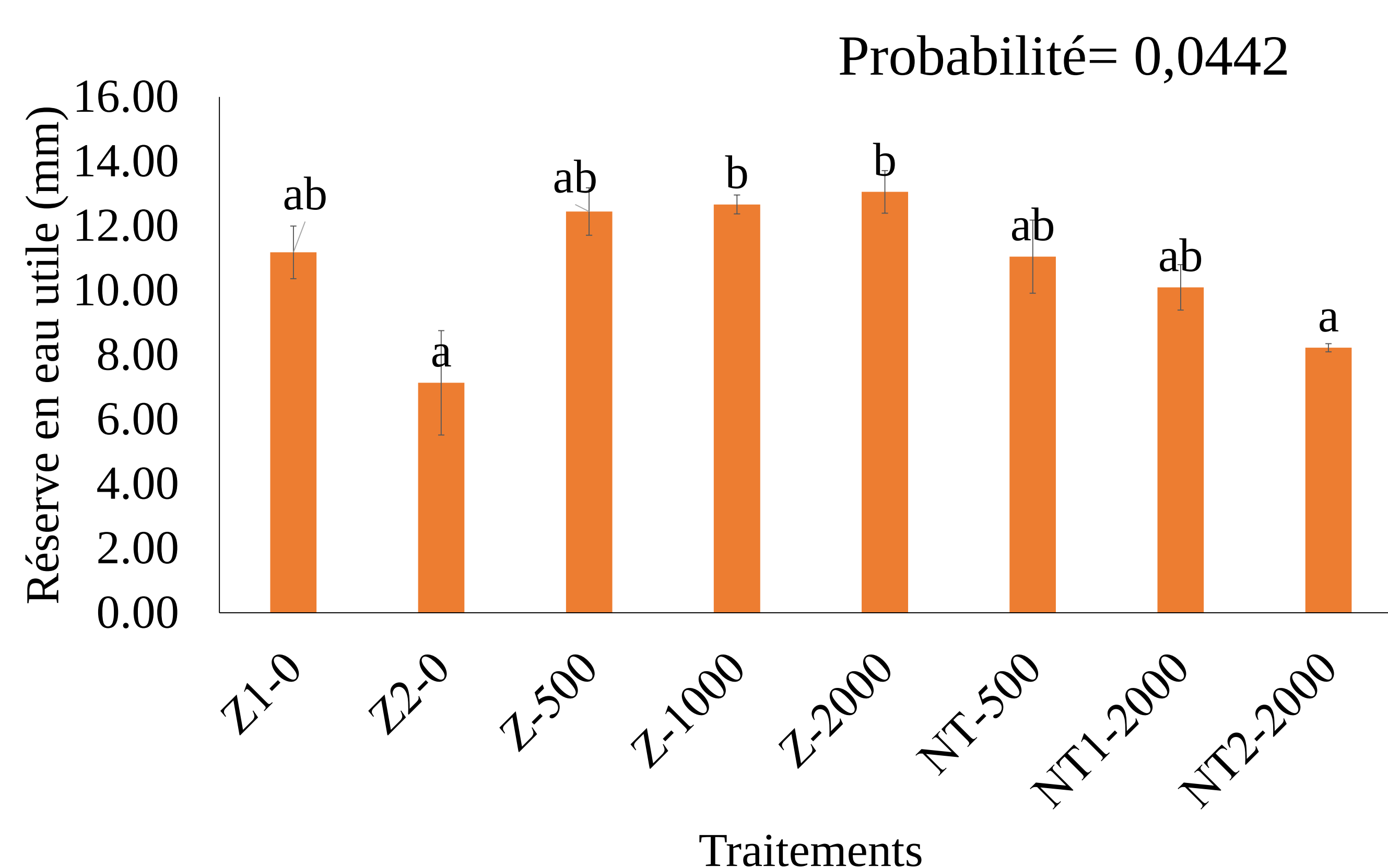


Figure 1: Variation de la réserve en eau utile du sol en fonction des densités d'arbustes sur la profondeur 0-10 cm

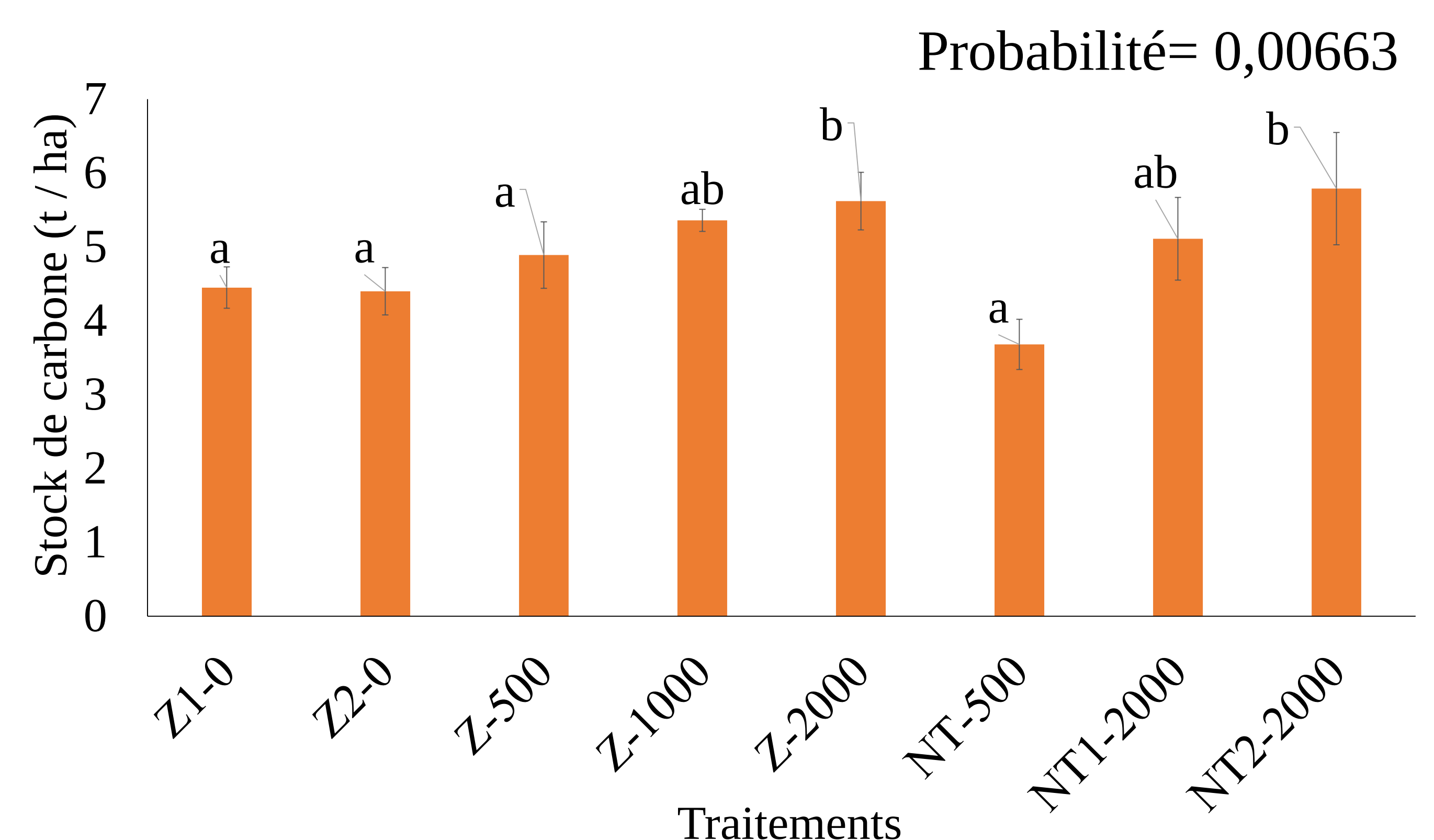


Figure 2: Variation du stock de carbone du sol en fonction des densités d'arbustes sur la profondeur 0-10 cm

Légende: Z= zaï; NT= semis direct; Z1= zaï avec restitution de résidus de récolte; Z2= zaï sans restitution de résidus de récolte; NT 1= semis direct en culture ; NT 2= mise en défens

Conclusion

Le facteur densité des arbustes entraîne des variations contrastées de la réserve utile en eau. Quant au stock de carbone du sol, il augmente avec la densité. Le zaï améliore le plus la réserve utile en eau du sol comparativement au semis direct pour des densités d'arbustes similaires. Les effets sur le stock de carbone pour les deux types de travail du sol sont identiques. La détermination des effets des densités d'arbustes sur la réserve en eau utile et le stock de carbone du sol des couches inférieures pourrait permettre de mieux établir la corrélation entre ces deux caractéristiques pour les deux types de travail du sol. Toutefois, ces premiers résultats indiquent qu'une densité de l'ordre de 1000 à 2000 pieds / ha pourrait être recommandée pour l'amélioration du statut hydrique et le stockage de carbone du sol en zone nord soudanienne du Burkina Faso.

Référence bibliographique

Aynekulu, E. V., T-G., Shepherd K., Winowiecki L., 2011. A protocol for measurement and Monitoring Soil Carbon Stocks in Agricultural Landscapes. World Agroforestry Centre (ICRAF), 52 p.

Richards L. A., 1956. Sample retainers for measuring water retention by soil. Soil Science Society of America Proceedings, 20: 301-303.

