

Influence des litières d'espèces végétales sur le taux de N minéral du sol et la diversité floristique des herbacées

25

OHMi Tessékéré

Diallo M. D.¹, Diop A.², Guissé A.³

¹ UGB, UFR S2ATA – Section Productions Végétales et Agronomie, Saint Louis, Sénégal.

² UGB, UFR SAT – Section Mathématiques appliquées, Saint Louis, Sénégal.

³ UCAD, FST - Département de Biologie Végétale, Observatoire Hommes – Milieux de Tessékéré, Dakar, Sénégal.

Résumé

Cette expérience vise à déterminer les effets sur le cycle de l'azote (N), la biomasse-C et sur la composition floristique de la végétation herbacée, de cinq espèces végétales proposées pour la Grande Muraille verte au Sénégal : *Acacia senegal* (L.) Willd., *Acacia tortilis* var. *raddiana* (Savi) Brenan, *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam. ex Poir. et *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. Les sols ont été échantillonnés à une profondeur de 0-10 cm, hors couvert (témoin) et sous couvert arboré. La biomasse microbienne, les teneurs en azote minéral (NH_4^+ -N et NO_3^- -N) et la composition floristique ont été déterminées pour les échantillons prélevés sous couvert arboré et comparées aux échantillons prélevés hors couvert. Les résultats ont montré que les teneurs en azote minéral et en biomasse-C microbienne sont généralement plus élevées sous couvert arboré et différentes selon les essences végétales. Les résultats de l'inventaire floristique ont permis de dénombrer 66 espèces végétales herbacées réparties dans 44 genres et 22 familles. La famille la plus représentée est celle des *Poaceae* (10 genres et 14 espèces), suivie de celle des *Fabaceae* (4 genres et 5 espèces). Le nombre d'espèces herbacées varie en fonction des plantes ligneuses et de la date d'identification. Ces résultats permettent de guider le choix des essences pour la Grande Muraille verte selon leur fonctionnement et leurs effets sur la qualité des sols.

Abstract

The experiment aims to determine the effects on soil nitrogen (N) cycling, the microbial biomass-C, and the floristic diversity of the herbaceous vegetation, the properties of five plant species proposed for the Senegalese Great Green Wall (GGW) : *Acacia senegal* (L.) Willd., *Acacia tortilis* var. *raddiana* (Savi) Brenan, *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam. ex Poir., and *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. Soil samples were collected to a depth of 0-10 cm, outside (control) and beneath tree canopies. Microbial biomass, inorganic N content (NH_4^+ -N et NO_3^- -N) and floristic composition were determined for the soil samples collected under trees, and compared to samples collected outside tree canopies. The results showed that concentrations of inorganic N and soil microbial biomass-C were generally higher under canopy cover and differed according to species plants. The results of the analysis of the statements shows 66 species belonging to 44 genera and 22 botanical families. The most represented family is *Poaceae* (10 genera and 14 species), followed by *Fabaceae* (4 genera and 5 species). The number of herbaceous species varies according to the woody plants and the date of identification. These results can provide guidance for selecting tree species for the GGW according to their functioning and their effects on soil quality.

Influence des litières d'espèces végétales ligneuses sur le taux de N minéral du sol et la diversité floristique des herbacées



M.D. Diallo¹, A. Diop², A. Guissé³
¹UGB, UFR S2ATA – Section Productions Végétales et Agronomie, Saint Louis, Sénégal; ²UGB, UFR SAT – Section Mathématiques appliquées, Saint Louis, Sénégal; ³UCAD, FST - Département de Biologie Végétale, Dakar, Sénégal; Observatoire Hommes – Milieux de Tessékéré



INTRODUCTION

Les arbres jouent un rôle important dans l'augmentation de la productivité d'un site, à travers les changements écologiques et physico-chimiques qu'ils induisent dans le sol (Singh *et al.*, 2002). En zone semi-aride, où les pluies sont faibles et irrégulières, les températures de l'air et du sol élevées, les arbres fournissent une protection et une amélioration biologique du milieu, un abri aux plantes herbacées qui poussent sous leur couvert mais surtout des produits de bois et de services aux populations environnantes (Diallo *et al.*, 2015). Les arbres ont une incidence directe sur la conservation et la valorisation de la biodiversité floristique, la restauration et la conservation des sols. L'alimentation azotée des cultures se fait principalement par l'absorption de l'azote minéral (Diallo *et al.*, 2008) issu de la minéralisation.

L'Objectif de cette étude est d'évaluer les effets des litières de cinq espèces ligneuses de la zone de la Muraille Verte du Ferlo (*Acacia senegal* (L.) Willd, *Acacia tortilis* var. *raddiana* (Savi) Brenan, *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam. ex Poir., et *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst.) sur (i) le taux de N minéral du sol et la biomasse microbienne (ii) la diversité floristique des herbacées.

MATERIELS ET METHODES

❖ Climat sahélien aride:

- Pluviométrie faible : < 300 mm par an sur 3 mois
- longue saison sèche
- Températures élevées (30°C +/- 10°C)

❖ Sol à texture grossière, pauvre en matière organique

❖ Végétation dominante:

- *Balanites aegyptiaca*
- *Aristida mutabilis*

❖ Composition sol: sable: 84,90 %; pH: 7,14; C/N: 10,5

➢ Les taux de biomasse microbienne, d'azote minéral (NH₄⁺-N et NO₃⁻-N), la structure et richesse floristique ont été déterminés.

➢ L'azote minéral a été extrait selon la méthode de Keeney & Nelson (1982).

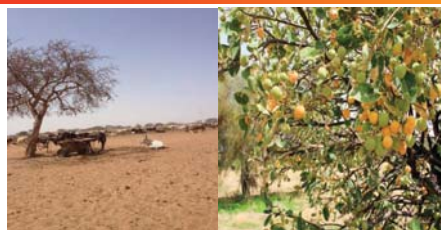
➢ Le dosage des échantillons s'est fait par colorimétrie sur une chaîne d'analyseur à flux continu segmentés (Evolution II, Alliance Instruments, France) avec des réactifs spécifiques.

➢ L'inventaire floristique sous couvert et hors couvert des arbres a été déterminé par la méthode de relevés de la végétation.

➢ 18 relevés spécifiques ont été réalisés sur une période de 4 ans, entre 2014 et 2017.

➢ Les analyses statistiques ont été effectués avec le logiciel SAS Software Version 9.4.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

RÉSULTATS



❖ Les taux d'azote minéral (NH₄⁺-N et NO₃⁻-N) varient selon les traitements. On note un effet positif des arbres sur N minéral par rapport au témoin quel que soit le type d'arbres (Fig. 2). A certaines périodes, la concentration en NO₃⁻-N est plus élevée que celle de NH₄⁺-N. Il n'y a pas de différence significative du taux d'ammonium chez les espèces d'arbres. *B. aegyptiaca* et *B. senegalensis* se sont distingués des autres arbres concernant la dynamique de N minéral.

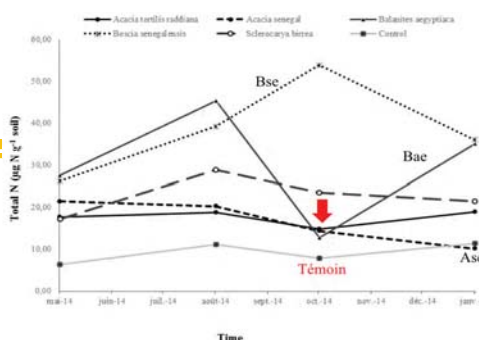


Figure 2: Évolution de l'azote minéral (ammonium + nitrate) (µg N g⁻¹ sol) dans les différents traitements. Chaque donnée est la moyenne de trois répétitions

❖ Il y a un effet positif des arbres sur la Biomasse microbienne sauf pour *B. senegalensis* qui présente les BM les plus faibles (Fig. 3). En mai, elle est plus élevée sous *A. senegal* (31,76 mg C kg⁻¹ sol) et plus faible sous *B. senegalensis* et le témoin (17 mg C kg⁻¹ sol). Au mois d'août, il n'y a pas de différence significative entre les traitements (P≤0,05). Par contre, entre octobre et janvier, nous avons une biomasse plus élevée respectivement chez *A. senegal* (49 mg C kg⁻¹ sol) et *B. aegyptiaca* (53,67 mg C kg⁻¹ sol).

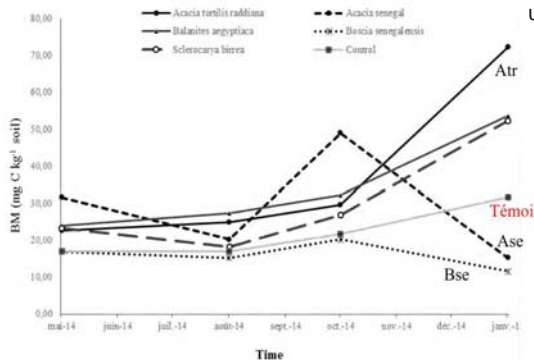


Figure 3: Évolution de la biomasse microbienne (mg C kg⁻¹ sol) dans les différents traitements. Chaque donnée est la moyenne de quatre répétition

❖ Le tableau 1 indique le nombre d'espèces végétales herbacées identifiées par plante ligneuse au cours des quatre années d'études.

❖ 66 espèces végétales herbacées ont été répertoriées dans la zone d'étude sur les 4 années

- 22 familles réparties en 44 genres
- La famille la plus représentée: **Poaceae** (10 genres et 14 espèces)
- Le nombre d'espèces herbacées varie en fonction des plantes ligneuses et de la date d'identification

Tableau 1: Variation du nombre d'espèces herbacées au cours du temps

Plantes ligneuses	Années			
	2014	2015	2016	2017
<i>Acacia senegal</i>	9	12	10	12
<i>Acacia tortilis</i> var. <i>raddiana</i>	12	16	17	21
<i>Balanites aegyptiaca</i>	18	30	26	21
<i>Boscia senegalensis</i>	18	18	15	16
<i>Sclerocarya birrea</i>	18	20	31	21
Hors-couvert	6	22	35	35

CONCLUSIONS

Cette étude a montré une nette amélioration de la minéralisation de N et de la BM sous couvert des arbres. Cette minéralisation dépend de l'espèce. Il y a aussi une influence de la présence d'arbres sur la diversité floristique. Les familles les plus représentatives, après identification des espèces, sont les **Poaceae**, suivies des **Fabaceae**, qui offrent un **potentiel fourrager très important**; ce qui favoriserait l'exploitation de la zone à des fins pastorales.

Les résultats de cette étude peuvent servir lors de la restauration d'un milieu dégradé ou d'un reboisement mixte avec des arbres tels que ceux utilisés dans cette étude.

REFERENCES

Diallo *et al.*, 2015, *IJBCS*, 9 : 803-814.
 Diallo *et al.*, 2008, *Sécheresse*, 19 (3) : 207-10.
 Keeney & Nelson, 1982: 643-700
 Singh *et al.*, 2002, *IF*, 128: 514-521

REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du Labex DRIIHM, programme « Investissements d'avenir » portant la référence ANR-11-LABX-0010. Les auteurs remercient également le projet "Observatoire International Hommes Milieux (OHMI) de Tessékéré" pour le financement de la recherche et des activités de terrain.

