



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Évaluation de la qualité de composts à base de biomasses feuillées de deux espèces agroforestières à Cassou, Centre-Ouest, Burkina Faso

Soungalo SOULAMA^{1*}, Wendbénédo Bruno KABORE², Dasmané BAMBARA¹,
Michel BEMBAMBA² et Edmond HIEN²

¹Département Environnement et Forêts, INERA, CNRST 03 BP 476 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

²Laboratoire Sols, Matériaux et Environnement, Université Joseph KI-Zerbo, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

*Auteur correspondant; E-mail: soulsoung@yahoo.fr; Tél. (+226)70261514

Received: 15-10-2020

Accepted: 27-12-2020

Published: 31-12-2020

RESUME

Albizia lebbek (L.) Benth. et *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. sont des espèces de légumineuses promues dans l'agroforesterie. Cette étude visait à évaluer la qualité des composts de biomasses feuillées de ces deux espèces afin de les utiliser comme engrais verts. Pour cela des composts à base de biomasses feuillées de *Albizia lebbek*, de *Gliricidia sepium* ont été caractérisés. La phyto-toxicité des composts a été évaluée à l'aide d'un test de germination de *Zea mays* (L) et *Arachis hypogaea* (L). L'effet des composts sur la croissance de *Adansonia digitata* L. et *Sclerocarya birrea* (A.Rich.) Hochst.subsp. a également été évalué. Des tests de comparaisons de moyennes et une ANOVA à mesures répétées ont permis de comparer les types de composts. Les résultats montrent que les composts évalués n'étaient pas toxiques. Les teneurs moyennes en carbone, en azote, les pHe et les rapports C/N des composts de *Albizia lebbek* et de *Gliricidia sepium* étaient conformes aux normes internationales. L'effet du compost de biomasse de *Gliricidia sepium* sur la croissance de *Adansonia digitata* et de *Sclerocarya birrea* était mieux que celui de *Albizia lebbek* et la bouse de vache ($P < 0,05$). Le compost de biomasses feuillées de *Gliricidia sepium* est de très bonne qualité tandis que celui de *Albizia lebbek* est d'assez bonne qualité. Les biomasses de ces deux légumineuses constituent donc un bon matériel pour le compostage. Ces résultats peuvent servir à améliorer la production végétale en agroforesterie.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: Compost, agroforesterie, *Albizia lebbek*, *Gliricidia sepium*, Burkina Faso.

ABSTRACT

Albizia lebbek (L.) Benth. and *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. are species of the *leguminosae* group which are promoted in agroforestry. This study aimed at assessing the quality of leafy biomass composts of these two species in order to use them as green manure. For this, composts based on leafy biomasses of *Albizia lebbek* and *Gliricidia sepium* have been characterized. The phytotoxicity tests of the composts was carried out using a germination test of *Zea mays* (L) and *Arachis hypogaea* (L). The effect of composts on the growth of *Adansonia digitata* L. and *Sclerocarya birrea* (A.Rich.) Hochst. subsp. Also evaluated. Comparison of means tests and repeated measures ANOVA were used to compare types of composts. The results show that these composts were not toxic. The average carbon, nitrogen, pHe and C / N ratios of the composts of *Albizia lebbek* and *Gliricidia sepium* were in accordance with international standards. The effect of *Gliricidia sepium* compost

on the growth of *Adansonia digitata* and *Sclerocarya birrea* was better than that of *Albizia lebbbeck* and cow dung ($P < 0.05$). The compost from the leafy biomass of *Gliricidia sepium* is of very good quality while that of *Albizia lebbbeck* is of fairly good quality. The biomasses of these two species therefore constitute good material for composting. These results can be used to improve crop production in agroforestry.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Compost, agroforestry, *Albizia lebbbeck*; *Gliricidia sepium*, Burkina Faso.

INTRODUCTION

Durant ces dernières décennies les risques de dégradation des terres constituent l'une des préoccupations majeures des environmentalistes (Xie et al., 2020). Les conditions climatiques jumelées aux facteurs anthropiques exposent les sols à l'érosion, détruisant ainsi sa structure (Zongo, 2013 ; Tiendrébéogo et al., 2019 ; Ouédraogo et al., 2019). Le taux de matière organique, les teneurs en éléments nutritifs facilement assimilables (N - P- K), le pouvoir tampon du sol, sont en baisse (Coulibaly et al., 2012; REEB IV, 2017). Du point de vue biologique on note la perte d'habitats, la perte des espèces naturelles et la perte des macro et microorganismes du sol (Ouédraogo et al., 2014 ; NDT, 2017). Les travaux effectués sur la restauration des sols révèlent l'importance de la matière organique dans la récupération des terres dégradés (Nacro et al., 2010; Somé et al., 2015). Cependant le recours à des amendements organiques dans ce contexte est limité à cause de la faiblesse des effectifs de bovins intégrés dans les exploitations d'une part et d'autre part par les difficultés liées à la production du compost (Nacro et al., 2010 ; Kohio et al., 2017). Les ligneux du groupe des légumineuses sont des arbres dont l'activité enrichit la couche arable du sol (Gnahoua et al., 2013). L'association cultures-légumineuses ligneux dans les exploitations agricoles permet de rétablir la fertilité et d'exploiter durablement les sols (Ndiaye et al., 2012 ; Villenave et al., 2018). En effet les litières des ligneux par décomposition naturelle constituent une source importante de matières organiques pour les sols. Ainsi la qualité de la

litière végétale, communément définie par ses propriétés physico-chimiques, détermine la quantité et la disponibilité relative des éléments nutritifs (azote, phosphore, etc...) et *in fine* la vitesse de décomposition des litières. L'utilisation des ligneux au champ impliquent donc la détermination de la qualité du compost à base de leurs litières. D'où notre intérêt à tester la qualité des composts à base de biomasses feuillées de *Albizia lebbbeck* et de *Gliricidia sepium*. Notre hypothèse de recherche est que la biomasse feuillée de *Albizia lebbbeck* et de *Gliricidia sepium* produit un compost e bonne qualité.

MATERIEL ET METHODES

Les composts de biomasses feuillées

Il s'agit de trois types de composts différenciés par la biomasse feuillée utilisée : compost à base de biomasses feuillées seules de *Albizia lebbbeck* ; compost à base de biomasses feuillées seules de *Gliricidia sepium* ; compost à base de biomasses feuillées seules de *Piliostigma reticulatum*. L'espèce *Piliostigma reticulatum* a été ajoutée comme témoin afin d'évaluer la qualité des compost conçus du fait de son bon potentiel agroforestier (Félix et al., 2018; Yelémou et al., 2020). La technique de compostage utilisée a été le compostage en tas. Aucun activateur de compost ni de bouse de vache n'ont été associés au trois types de compost (Yelémou et al., 2020). Lors du compostage, les paramètres caractéristiques du compostage (taux d'humidité, température) ont été suivis et leurs valeurs étaient tous presque comprises dans la fourchette normale. Le compostage a duré trois mois.

Le matériel végétal

Les espèces de cultures *Zea mays* (L) et *Arachis hypogaea* (L) ont été utilisées pour le test de germination (Compaoré et al., 2010 ; Dieng et al., 2019). Les espèces agroforestières *Adansonia digitata* L. et *Sclerocarya birrea* (A.Rich.) Hochst. subsp. ont servi pour le test de croissance.

Test de phyto-toxicité

Un test de phyto-toxicité des composts a été évalué à travers le calcul du taux de germination des 2 cultures : *Zea mays* (L) et *Arachis hypogaea* (L). En effet la composition chimique et la dose de compost utilisé influencent la germination (Compaoré et al., 2010). Pour ce faire 10 graines de chaque culture ont été semées dans des pots en plastique contenant du sable seul, du compost mélangé à du sable et du compost seul. Les traitements pour chaque type de compost étaient les suivants :

- T1 : sable seul (Traitement témoin),
- T2 : 75% sable + 25% compost,
- T3 : 50% sable + 50% compost,
- T4 : 25% sable + 75% compost,
- T5 : compost seul.

Pour chaque traitement 10 graines de chaque espèce de culture ont été semées dans un pot en plastique avec 10 répétitions (Compaoré et al., 2010 ; Pouya et al., 2020).

Test de croissance

L'effet des composts sur la croissance de deux plantes agroforestières (*Sclerocarya birrea* et *Adansonia digitata*) a été testé. Les traitements utilisés à cet effet sont :

- T1= 3/6 de terre+2/6 de sable + 1/6 de compost de feuilles de *Albizia lebeck* ;
- T2=3/6 de terre + 2/6 de sable + 1/6 de compost de feuilles de *Gliricidia sepium* ;
- T3=3/6 de terre + 2/6 de sable + 1/6 de compost de feuilles de *Piliostigma reticulatum* ;
- T4= 3/6 de terre + 2/6 de sable + 1/6 de bouse de vache (Yélékou et al., 2020). Les traitements à base de bouse de vache et de

compost de *Piliostigma reticulatum* ont servi de témoins. En effet la bouse de vache est considérée comme une matière organique de bonne qualité (Tchabi et al., 2012). Le potentiel agroforestier de *Piliostigma reticulatum* a également été montré (Félix et al., 2018; Yélékou et al., 2020).

Caractérisation chimique des composts

Le pHe, le carbone organique (C), l'azote total (N), le phosphore total (Pt) et le potassium total (Kt) des composts ont été déterminés au laboratoire du Bureau National des sols (BUNASOLS).

Analyses statistiques :

Des analyses de variance (ANOVA) et des tests de comparaison des moyennes des paramètres chimiques et des taux de germination des composts ont été réalisés à l'aide du logiciel XLSTAT 7.5.2. Le seuil de signification de 5% au test de Tukey a été retenu. Une ANOVA à mesures répétées a également été utilisée avec le logiciel pour tester les paramètres de croissance.

RESULTATS

Les caractéristiques chimiques des composts finis de biomasses feuillées de *Gliricidia sepium*, *Albizia lebeck* et de *Piliostigma reticulatum*

Le Tableau 1 présente les caractéristiques chimiques des composts finis. Les analyses de variances montrent une différence significative du taux de carbone des trois composts étudiés. Le taux de carbone est significativement plus élevé ($F_{[2, 6]} = 59,794$, $P = 0,000$) dans le compost à base de *Piliostigma reticulatum* ($50, 67 \pm 0,92\%$) suivi du compost à base de *Gliricidia sepium* ($46,16 \pm 0,36\%$) et du compost à base de *Albizia lebeck* ($43,30 \pm 0,91\%$).

Le taux d'azote est plus élevé dans le compost à base de *Gliricidia sepium* ($3 \pm 0,00\%$) suivi de celui de *Albizia lebeck* ($2,67 \pm 0,58\%$) et celui à base de *Piliostigma reticulatum* ($2,33 \pm 0,58\%$). Cependant ces

différences ne sont pas statistiquement significatives ($P = 0,286$).

Le rapport C/N est plus élevé dans le compost à base de *Piliostigma reticulatum* ($22 \pm 4,36\%$) suivi de celui de *Gliricidia sepium* ($17 \pm 0,00\%$) et celui à base de *Albizia lebbbeck* ($16,67 \pm 1,53\%$). Cependant ces différences ne sont pas statistiquement significatives ($P = 0,087$).

Le taux de phosphore du compost de *Albizia lebbbeck* ($2415,00 \pm 291,32\%$) est significativement plus élevé ($F [2, 6] = 26,44$, $P = 0,001$) que les taux de phosphore des composts de *Gliricidia sepium* ($1525,33 \pm 190,5\%$) et de *Piliostigma reticulatum* ($1207,67 \pm 110,274\%$).

Les analyses de variances montrent une différence du taux de potassium du compost de *Gliricidia sepium* ($5,00 \pm 0,57\%$) qui est significativement plus élevé ($F [2, 6] = 39,5$; $P = 0,001$) que les taux de potassium des composts de *Albizia lebbbeck* ($2,67 \pm 0,01\%$) et de *Piliostigma reticulatum* ($1,67 \pm 0,57\%$). Les résultats de pH_e montrent que tous ces composts sont légèrement alcalins.

Test de phyto-toxicité des composts de *Albizia lebbbeck*, *Gliricidia sepium* et de *Piliostigma reticulatum*

Les résultats du test de phyto-toxicité (Tableau 2) montrent une similitude ($P > 0,05$) entre les taux de germination du maïs avec les différentes doses de compost à base de biomasses feuillées des trois espèces de légumineuses. Cela suggère que les composts ne sont pas toxiques. Les taux de germination de l'arachide sont aussi statistiquement similaires ($P > 0,05$) dans les traitements à base de compost de *Gliricidia sepium*. Le compost seul de *Albizia lebbbeck* a donné un taux de germination identique à celui du sable seul (Témoin). Le compost de *Piliostigma reticulatum* a réduit significativement ($P = 0,002$) le taux de germination de l'arachide.

Mesure de l'influence des composts de *Albizia lebbbeck*, *Gliricidia sepium* et de *Piliostigma reticulatum* sur la croissance de *Adansonia digitata* et de *Sclerocarya birrea*

Une ANOVA à mesures répétées ($16 \times 4 \times 2$) indique un effet positif et significatif (λ de Wilks = 0,007, $F = 20,379$; $p = 0,04$) du temps sur la croissance des plantes soumises aux quatre types de compost. Cet effet serait aux quatre types de compost. Cet effet serait grand ($\eta^2 = 0,9$). Quant aux tests des effets principaux et d'interaction des variables de partition (le type de compost et l'espèce en croissance), ils révèlent également un effet positif et significatif sur la croissance (Tableau 3).

Le type de compost a un effet ($p = 0,023$) sur la croissance des plantes de *Adansonia digitata* et de *Sclerocarya birrea*. Toutefois, cet effet est moyen ($\eta^2 = 0,46$). De même l'espèce de plante qui pousse sur ces composts a une influence moyenne sur la croissance ($P = 0,001$; $\eta^2 = 0,61$). Enfin, l'interaction des deux variables (types de compost et espèces forestières mises en croissance) a aussi un effet significatif et moyen sur la plante en croissance ($P = 0,011$; $\eta^2 = 0,51$).

Les courbes des figures 1a et 1b illustrent la croissance des deux espèces (*Adansonia digitata* et *Sclerocarya birrea*) soumises aux quatre types de composts. Il apparaît que dans un ordre décroissant, la croissance est meilleure sous le compost de *Piliostigma reticulatum*, suivie du compost à base de *Gliricidia sepium*, ensuite le compost à base de la bouse de vache et enfin le compost à base de *Albizia lebbbeck*. Par ailleurs les espèces agroforestières n'ont pas les mêmes vitesses de croissance. *Sclerocarya birrea* a une croissance sensiblement plus grande que *Adansonia digitata*. En effet, sous le compost de *Piliostigma reticulatum*, l'espèce *Sclerocarya birrea* est passée le 110^{ème} jour de $17,0 \pm 7,55$ cm à $46 \pm 5,56$ cm tandis que *Adansonia digitata* est passée dans les mêmes intervalles de temps de $24,33 \pm 0,57$ cm à $48 \pm 1,73$ cm.

Tableau 1 : Caractéristiques chimiques des composts finis de biomasses feuillées de *Albizia lebbbeck*, *Gliricidia sepium* et de *Piliostigma reticulatum*.

Paramètres	Compost de <i>Albizia lebbbeck</i>	Compost de <i>Gliricidia sepium</i>	Compost de <i>Piliostigma reticulatum</i>
C(%)	43,30 ± 0,91 a	46,16 ± 0,36 b	50, 67 ± 0,92 c
N(%)	2,67± 0,58 a	3± 0,00 a	2,33± 0,58 a
C/N	16,67± 1,53 a	17± 0,00 a	22± 4,36 a
P(ppm)	2415,00 ± 291,32 a	1525,33 ± 190,5 b	1207,67 ± 110,274 b
K(%)	2,67 ± 0,00 a	5,00 ± 0,57 b	1,67 ± 0,57c
pHeau	8,753±0,081 a	8,37±0,034 b	7,586±0,080 c

Deux valeurs de la même ligne suivies de la même lettre ne diffèrent pas significativement au seuil de 5% selon le test de Tukey.

Tableau 2 : Taux de germination du maïs et de l’arachide sur substrats *des composts de Albizia lebbbeck*, *Gliricidia sepium* et de *Piliostigma reticulatum*.

Traitements	Compost de <i>Albizia lebbbeck</i>		Compost de <i>Gliricidia sepium</i>		Compost de <i>Piliostigma reticulatum</i>	
	Maïs	Arachide	Maïs	Arachide	Maïs	Arachide
Sable seul	94% a	94% a	96,66% a	92% a	98% a	86% a
25% compost	98% a	84% ab	100% a	95% a	98% a	82% a
50% compost	98% a	72% b	88% a	82% a	94% a	76% ab
75% compost	100% a	74% b	90% a	76% a	98% a	70% ab
Compost seul	94% a	94% a	92% a	68% a	98% a	60% b

Deux valeurs de la même colonne suivies de la même lettre ne diffèrent pas significativement au seuil de 5% selon le test de Tukey.

Tableau 3 : Test des effets inter-sujets.

Source	ddl	D	P	Taille de l’effet (η^2)
Ordonnée à l’origine	1	998,573	0,001	0,985
Type de compost	3	4,277	0,023	0,461
Plante en croissance	1	24,144	0,001	0,617
Type de compost X Espèce en croissance	3	5,31	0,011	0,515

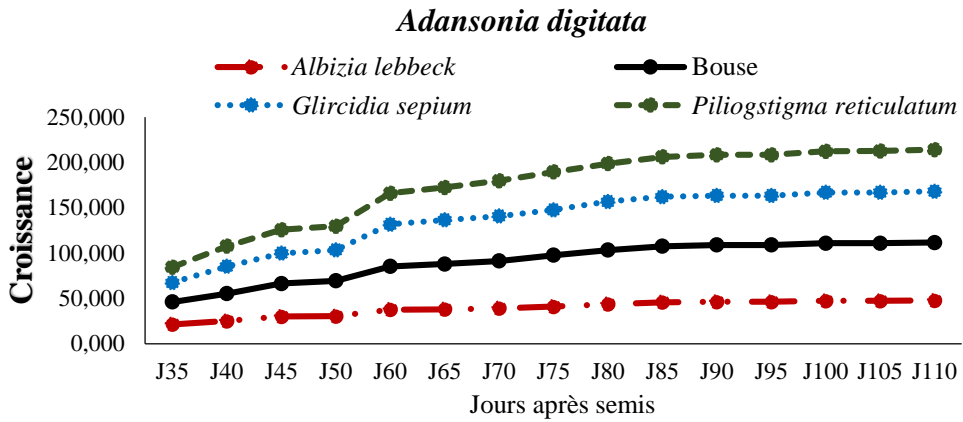


Figure 1 : Influence des quatre types de composts sur la croissance de *Adansonia digitata*.

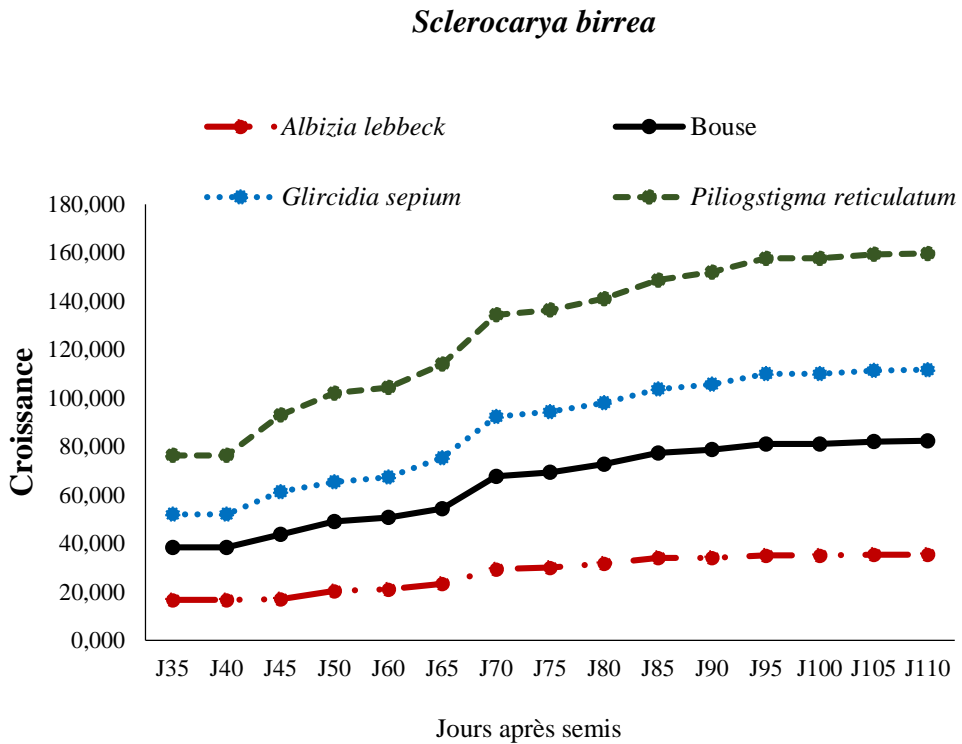


Figure 2 : Influence des quatre types de composts sur la croissance de *Sclerocarya birrea*.

DISCUSSION

Variabilité des paramètres chimiques des quatre types de composts

Les composts de *Gliricidia sepium*, *Albizia lebbek* et de *Piliostigma reticulatum* sont très riches en carbone organique. Cette richesse en carbone organique pourrait s'expliquer par la capacité de ces espèces à

séquestrer le carbone selon Yélémo et al. (2020) qui trouvent un résultat similaire avec du compost de biomasse foliaire des ligneux agroforestiers tels que *Piliostigma reticulatum*, *Guiera senegalensis* et *Azadirachta indica*. En outre Wahyudi et al. (2010) ont obtenus un taux de carbone de l'ordre de 40,87%, contre 46,16% dans notre cas, lors d'un compostage

d'émondes de *Gliricidia sepium* en utilisant l'activateur biologique *Trichoderma sp.* Cependant, Guedira et al. (2011) ont enregistré dans le cas du compostage de biomasse forestière mixte, des valeurs de carbone organique plus élevées (52,11 à 54,88%) que celles obtenues dans cette étude. Le carbone des composts est variable et dépend de la nature intrinsèque des substrats compostés (Compaoré et al., 2010). Le taux élevé en carbone du compost de *Piliostigma reticulatum* par rapport aux deux autres espèces serait donc lié à la grande richesse de la plante en lignine. La minéralisation du substrat de *Piliostigma reticulatum* est difficile, ce qui laisse élevé le taux de carbone dans le produit fini (Ba et al., 2014).

Les composts de *Gliricidia sepium* et *Albizia lebbbeck* se caractérisent par des taux élevés en azote ($3 \pm 0,00\%$ et $2,67 \pm 0,58\%$ respectivement) comparativement au compost de *Piliostigma reticulatum*. Les résultats corroborent ceux de Wahyudi et al. (2010) et Ba et al. (2014) qui ont respectivement trouvé du compost d'émondes de *Gliricidia sepium* contenant (3,07%) d'azote et, de faibles teneurs en azote (1,17%) dans des bois et rameaux fragmentés (BRF) de *Piliostigma reticulatum*. Ces taux élevés en azote des composts des deux espèces étudiées sont liés à la plus grande capacité de ces plantes légumineuses à accumuler l'azote dans leurs biomasses par rapport à *Piliostigma reticulatum* (Gnahoua et al., 2013; Kouadio et al., 2011). Selon les normes AFNOR, relatives à la mesure de l'azote dans les composts, les composts des trois espèces étudiées sont de bonne qualité. En effet, cette norme fixe le seuil en azote dans les composts à 3% au plus (Compaoré et al., 2010 ; Konaté et al., 2018).

Le rapport C/N est un indicateur de la qualité des composts. Il est fréquemment utilisé pour évaluer le processus de minéralisation de la matière organique et comme indicateur de maturité des composts (Compaoré et al., 2010). Un rapport C/N élevé traduit une minéralisation lente de la matière organique. La norme AFNOR situe les valeurs C/N des composts entre 15 et 20 (Compaoré et al., 2010 ; Konaté et al., 2018). Le rapport C/N élevé des

composts à base de biomasse feuillée de *Albizia lebbbeck* ($16,67 \pm 1,53\%$) et *Gliricidia sepium* ($17 \pm 0,00\%$) peut s'expliquer par le fait que la minéralisation du carbone chez ces espèces est plus rapide qu'au niveau de *Piliostigma reticulatum* (C/N = $22 \pm 4,36$). Ba et al. (2014) ont montré un rapport C/N plus élevé (C/N > 38) dans des rameaux fragmentés (BRF) de *Piliostigma reticulatum* dues à un taux de lignine plus élevé chez ce ligneux. Bien que *Piliostigma reticulatum* soit reconnue comme ayant une biomasse pouvant donner du bon compost (Yélémo et al., 2020), *Gliricidia sepium* et *Albizia lebbbeck* sont encore de meilleurs candidats au compostage car ayant moins de lignine. Les valeurs de potassium dans les composts à base des espèces *Gliricidia sepium* (5,00%) et de *Albizia lebbbeck* (2,67%) sont significativement plus élevées que celles dans le compost à base de *Piliostigma reticulatum* (1,67%). Du reste, Yélémo et al. (2020) ont rapporté un taux de potassium nettement inférieur à 1% dans le compost à base de biomasse de *Piliostigma reticulatum*. Les teneurs en potassium des composts de *Albizia lebbbeck* et de *Gliricidia sepium* sont supérieures aux normes de la FAO. En effet la FAO fixe le taux du potassium des composts entre 0,4 et 2,3% (Temgoua et al., 2014). A moins d'un sol carencé en potassium, cette teneur élevée en potassium pourrait affecter la croissance des végétaux en provoquant des brûlures aux racines et aux feuillages selon Grogga et al. (2018).

Également, le taux de phosphore est plus élevé dans les composts à base des espèces *Albizia lebbbeck* ($2415,00 \pm 291,32$ ppm), de *Gliricidia sepium* ($1525,33 \pm 190,5$) que dans le compost à base de *Piliostigma reticulatum* ($1207,67 \pm 110,274$). *Albizia lebbbeck* et *Gliricidia sepium* accumulent donc assez de phosphore dans leurs biomasses. Gnahoua et al. (2013) sur quatre espèces de légumineuses : *Acacia auriculiformis*, *Acacia mangium*, *Albizia lebbbeck* et *Leucaena leucocephala* ont montré que la litière de *Albizia lebbbeck* et de *Leucaena leucocephala* libère plus d'azote, de phosphore et de potassium que les deux Acacias.

Le pHe des trois composts est alcalin. Cela signifie que ces composts sont matures. En effet ces valeurs de pHe des composts étudiés (7,5 ; 8,3 et 8,7) sont conformes aux normes prescrites dans la littérature où le pHe d'un bon compost doit être compris entre 7 et 9 (Tirichine et al., 2017 ; Pouya et al., 2020). De tels pHe offrent des conditions favorables à l'amélioration des propriétés biologiques et à la disponibilité des cations du sol (Temgoua et al., 2014; Diallo et al., 2015). Le pHe des composts à base de *Albizia lebbbeck* (8,75) et de *Gliricidia sepium* (8,37) est plus élevé par rapport à celui du compost de *Piliostigma reticulatum* (7,5). Cela est dû au fait que la biomasse feuillée de *Piliostigma reticulatum* soit plus acide et libère moins de cations basiques (Yélé mou et al., 2020) par rapport à la biomasse feuillée de *Albizia lebbbeck* et de *Gliricidia sepium*. Un pH très alcalin peut entraîner une forte accumulation de Ca ou de Na (Grogga et al., 2018). Ce qui confère aux deux espèces étudiées une plus grande aptitude à relever le pHe des sols acides par rapport à *Piliostigma reticulatum*.

Test de phyto-toxicité des composts

Les taux de germination du maïs (90% à 100%) et de l'arachide (60% à 86%) dans les différents traitements à base des composts de *Albizia lebbbeck*, *Gliricidia sepium* et *Piliostigma reticulatum* ont montré que les composts ne sont pas toxiques selon la démarche de Compaoré et al. (2010), pour qui la germination varie avec la dose du compost apporté et le type de culture. Ces taux de germination obtenus avec les composts de *Albizia lebbbeck*, *Gliricidia sepium* et *Piliostigma reticulatum* sont nettement supérieurs à ceux obtenus par Compaoré et al. (2010) sur compost pur de déchets urbains de l'ordre de 33% chez le maïs et 15% chez l'arachide. En outre, Dieng et al. (2019) ont rapporté des taux de germination de 45% sur des composts purs de déchets solides fermentescibles chez l'arachide et 80% chez le maïs. Un compost est considéré comme non toxique lorsque son indice de germination excède 50% (Chennaoui et al., 2016). On peut donc conclure sur la base de ce test de

phytotoxicité que les composts de *Albizia lebbbeck*, *Gliricidia sepium* et *Piliostigma* ne sont pas toxiques pour le maïs et l'arachide qui y germent bien (Guedira et al., 2012; Compaoré et al., 2010). Par ailleurs, la différence de taux de germination constatée entre l'arachide et le maïs dans tous les composts expérimentés, montre que l'effet dépressif du compost serait lié au type de culture. En effet, le maïs semble bien supporter les différentes doses des trois types de composts par rapport à l'arachide.

Test de croissance de *Adansonia digitata* et *Sclerocarya birrea* dans les composts de *Piliostigma reticulatum*, *Gliricidia sepium*, *Albizia lebbbeck* et la bouse de vache.

Les résultats montrent une meilleure croissance de *Adansonia digitata* et de *Sclerocarya birrea* dans les composts de *Piliostigma reticulatum* suivi de *Gliricidia sepium*. En effet les composts de biomasse forestières libèrent à des proportions différentes, des éléments nutritifs pour les cultures (Ognalaga et al., 2015 ; Yélé mou et al., 2020). De nombreux auteurs ont montré que le compost de *Piliostigma reticulatum* induit une croissance rapide des plants et améliore les rendements (Yélé mou et al., 2013 ; Félix et al., 2018 ; Yélé mou et al., 2020). La bouse de vache est également décrite comme un engrais organique de bonne qualité, notamment pour sa forte teneur en azote, élément essentiel au développement des végétaux (Tchabi et al., 2012). Ce qui veut dire que, des deux espèces de légumineuses étudiées, *Gliricidia sepium* est la meilleure du fait que *Adansonia digitata* et *Sclerocarya birrea* se développent mieux dans le compost de *Gliricidia sepium* par rapport à la bouse de vache.

Conclusion

Les résultats de cette étude mettent en évidence la bonne qualité agronomique des composts produits à base de la biomasse feuillée de *Albizia lebbbeck* et de *Gliricidia sepium*. Ces résultats permettent de conclure que l'utilisation de ces ligneux en association avec les cultures garantit une exploitation durable des sols.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts sur cet article.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

WBK et SS ont réalisé l'étude et participé au traitement des données. EH, DB et MB ont participé à la conception de projet de l'étude de recherche et supervisé le travail. Tous ces auteurs ont contribué à la rédaction du manuscrit soumis à votre journal pour publication.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été rendu possible grâce à un appui financier du projet APAF (Association pour la promotion de l'agroforesterie).

RÉFÉRENCES

- Ba MF, Colinet G, Samba SSN, Bassene E. 2014. Étude de quelques caractéristiques des bois raméaux fragmentés (BRF) de *Guiera senegalensis* J. F. Gmel et de *Piliostigma reticulatum* (DC) Hochst et de leur influence sur des propriétés chimiques et biologiques des sols ferrugineux tropicaux du Bassin arachidier, Sénégal. *Journal of Applied Biosciences*, **81**(1): 7253-7262. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v81i1.5>
- Bationo BA, Kalinganire A, Bayala J. 2012. Potentialités Des Ligneux Dans La Pratique de l'Agriculture de Conservation dans les zones arides et semi-arides de l'Afrique de l'Ouest : Aperçu de quelques systèmes candidats. ICRAF, Nairobi, 50p.
- Chennaoui M, Salama Y, Makan A, Mountadar M. 2016. Valorisation agricole d'un Compost produit à partir du compostage en cuve des déchets municipaux. *European Scientific Journal*, **12**(35): 247–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v12n35p247>
- Compaoré E, Nanéma LS, Bonkoungou S, Sédogo MP. 2010. Évaluation de la qualité de composts de déchets urbains solides de la ville de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso pour une utilisation efficiente en agriculture. *Journal of Applied Biosciences*, **33**: 2076 - 2083.
- Coulibaly K, Vall E, Autray P, Nacro HB, Sédogo MP. 2012. Effets de la culture permanente coton-maïs sur l'évolution d'indicateurs de fertilité des sols de l'Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **6**(3): 1069–1080. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i3.13>
- Diallo MD, Saleh MM, Ndiaye O, Diop A, Guisse A. 2015. Influence de La décomposition de la nécro-masse des espèces végétales tropicales sur le pH et la structure génétique des communautés bactériennes d'un sol ferrugineux tropical au Sénégal. *Journal of Applied Biosciences*, **91**(1): 8547-8558. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v91i1.2>
- Dieng M, Diedhiou AS, Sam FM. 2019. Valorisation par compostage des déchets solides fermentescibles collectés à l'Ecole Supérieure Polytechnique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar: Etude de l'effet phytotoxique sur des plants de maïs et d'arachide. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **13**(3): 1693-1704. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i3.39>
- Félix GF, Clermont-Dauphin C, Hien E. et al. 2018. Ramial wood amendments (*Piliostigma reticulatum*) mitigate degradation of tropical soils but do not replenish nutrient exports. *Land Degrad. Dev*, **29**: 2694–2706. DOI: <https://doi.org/10.1002/ldr.3033>
- Gnahoua GM, Oliver R, Nguessan KA, Balle P. 2013. Production et retombées minérales des litières chez quatre espèces de légumineuses arborées, utilisées en amélioration de jachères, en zone forestière de Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, **72**: 5800–5809. DOI: 10.4314 / jab.v72i1.99665
- Groga N, Diomande M, Beugre GAM, Ouattara Y, Akaffou DS. 2018. Étude comparative de la qualité de la symbiose (*Anabaena azollae*, *Azolla caroliniana*),

- du compost et du NPK sur la croissance végétative et le rendement de la tomate (*Lycopersicon esculentum mill. Solanacée*) à Daloa (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, **129**(1): 13004-13014. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v129i1.4>
- Guedira A, Lamhamedi MS, Satrani B, Boulmane M, Serrar M, Douira A. 2012. Valorisation des matières résiduelles et de la biomasse forestière au Maroc : Compostage et confection de substrats organiques pour la production de plants forestiers. *Nature & Technologie*, **7** : 87-95.
- Kaboré Z. 2018. Effets du paillage à base de *Piliostigma reticulatum* (D.C) Hochst. sur les propriétés du sol et sur les rendements du sorgho dans le village de Yilou (Burkina Faso). 1DR, Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), 85p.
- Kohio EN, Touré AG, Sédogo MP, Ambouta KJ-M. 2017. Contraintes à l'adoption des bonnes pratiques de Gestion Durable des Terres dans les zones soudanaises et soudano-sahéliennes du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **11**(6): 2982-2989. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i6.34>
- Konaté Z, Abobi HDA, Soko FD, Yao-Kouame A. 2018. Effets de la fertilisation des sols à l'aide des déchets ménagers solides compostés dans les décharges sur le rendement et la qualité chimique de la laitue (*Lactuca sativa L.*). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **12**: 1611-1625. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i4.9>
- Kouadio KKH, Doudou DT, Tschannen A, Dao D, Girardin O. 2011. Techniques agroforestières à base de *Gliricidia sepium* à l'Est de la Côte d'Ivoire : impacts et perspectives. *Journal of Animal & Plant Sciences*, **11** : 1374-1379.
- Nacro S, Ouédraogo S, Traoré K, Sankara E, Kaboré C, Ouattara B. 2010. Effets comparés des pratiques paysannes et des bonnes pratiques agricoles de gestion de la fertilité des sols sur les propriétés des sols et les rendements des cultures dans la zone sud soudanienne du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **4**: 1044-1055. DOI: 10.4314/ijbcs.v4i4.63042
- Ndiaye Samba SA, Elhadji F, Tala G, Hank M, Camire C. 2012. *Cordyla pinnata* améliore les propriétés du sol et la productivité des cultures. *International Journal of Biological and Chemical Science*, **6**(2): 714-725. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i2.15>
- NDT. 2017. Le Concept de Neutralité En Matière de Dégradation Des Terres (NDT) : Genèse et Définition Réalisation Du Processus Au Burkina Faso. Réseau sahel désertification, Ouagadougou, 5p.
- Ouédraogo B, Kaboré O, Kaboré M. 2019. Cartographie quantitative de l'érosion des sols par approche SIG/RUSLE dans la Commune de Karangasso vigué (Burkina Faso). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **13**(3): 1638-1653. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i3.35>
- Ouédraogo J, Ouédraogo E, Nacro HB. 2014. Effet de l'interaction entre des modes de gestion de fertilité et la macrofaune sur la productivité du niébé et du sorgho en zone nord soudanienne du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **8**(1): 104-114. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i1.10>
- Ognalaga M, Odjogui PIO, Lekambou JM, Poligui RN. 2015. Effet des écumes de canne à sucre, de la poudre et du compost à base de *Chromolaena odorata* (L.) King R.M. & H.E. Rob sur la croissance de l'oseille de Guinée (*Hibiscus sabdariffa L.*). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **9**(5): 2507-2519. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i5.22>
- Pouya MB, Gnankamary Z, Savadogo OM, Ouandaogo N, Sédogo MP, Lompo F. 2020. Valorisation agronomique des résidus de *Jatropha Curcas L.* comme fertilisant organique au Burkina Faso. *Afrique Science*, **16** : 81 - 92.
- Ramdé-Tiendrebéogo A, Zerbo R, Ouattara B, Doukomo A, Guissou IP. 2019. Plantes

- sahéliennes adaptées dans la récupération des terres dégradées et leurs usages pour la santé : cas de la province du Soum au Nord du Burkina Faso. *Journal of Animal & Plant Sciences*, **41**(1): 6767-6783. DOI: <https://doi.org/10.35759/JAnmPLSci.v41-1.4>
- REEB IV. 2017. Quatrième rapport sur l'état de l'environnement au Burkina Faso. SP/CNDD, Ouagadougou, 271p.
- Somé D, Hien E, Assigbetse K, Drevon JJ, Massé D. 2015. Dynamique des compartiments du carbone et de l'azote dans le sol cultivé en niébé et sorgho dans le système zaï en zone Nord soudanienne du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **9**(2): 954-969. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i2.32>
- Tchabi VI, Azocli D, Biao GD. 2012. Effet de différentes doses de bouse de vache sur le rendement de la laitue (*Lactuca sativa* L.) à Tchatchou au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **6**(6) : 5078-5084. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i6.26>
- Temgoua E, Ngnikam E, Dameni H, Kouedeu Kameni GS. 2014. Valorisation des ordures ménagères par compostage dans la ville de Dschang, Cameroun. *TROPICULTURA*, **32** : 28-36.
- Tirichine A, Abid AF, Dahliz A, Hafouda L, Merouchi W, Khaled H. 2017. Etude de l'effet de substitution du fumier par le phragmite (*phragmites communis* trin.) sur la qualité du compost à base de sous-produits du palmier dattier. *Algerian Journal of Arid Environment*, **7** : 4-17.
- Villénave C, Chauvin C, Santune C, Cérémonie H, Schneider A. 2019. L'effet des légumineuses sur le fonctionnement biologique du sol : une méta-analyse sur la nématofaune du sol. *Innovations Agronomiques*, **69** : 47-60.
- Wahyudi I, Handayanto E, Syekhfani, Utomo WH. 2010. Humic and fulvic acids of gliricidia and tithonia composts for aluminium detoxification in an ultisol. *AGRIVITA*, **32**: 216-224. DOI: <http://doi.org/10.17503/agrivita.v32i3.12>
- Xie H, Zhang Y, Wu Z, Lv V. 2020. A bibliometric analysis on land degradation: current status, development, and future directions. *Land*, **9**: 28. Doi:10.3390/land9010028
- Yélémo B, Sanogo MEH, Bazongo P, Tyano A, Somé K, Sédégo MP. 2020. Effets du compost de biomasse foliaire des ligneux aux champs sur la production de la tomate (*Solanum Lycopersicum* L.). *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, **35** : 214-30.
- Yélémo B, Yaméogo G, Barro A, Taonda SJ, Hien V. 2013. La production de sorgho dans un parc à *Piliostigma reticulatum* en zone nord-soudanienne du Burkina Faso. *TROPICULTURA*, **31**: 154-162.
- Zongo CB. 2013. Etude Diagnostique de La Production Du Compost Dans La Province du Yatenga. IDR, Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), 72p.