

Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences



An International Peer Review E-3 Journal of Sciences

Available online at www.jcbpsc.org

Section B: Biological Sciences

CODEN (USA): JCBPAT

Research Article

Effet du compost de JACADUR sur la fertilité du sol et la production du navet (*Raphanus sativus*)

Khamsa DIAKHATE^{1,2}, *Mamoudou Abdoul TOURE², Sékouna DIATTA¹

¹Université Cheikh Anta Diop de Dakar/Faculté des Sciences et Techniques/Département de Biologie Végétale, BP 5005, Dakar (Sénégal)

²Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), B.P. 3120, Dakar (Sénégal)

Received: 20 Novembre 2018; **Revised:** 10 Decembre 2018; **Accepted:** 20 Decembre 2018

Résumé : la dégradation des sols constitue une problématique majeure pour les producteurs sénégalais. Elle se traduit par une baisse continue des rendements agricoles entraînant une augmentation de la pauvreté et de la vulnérabilité des populations. Pour faire face à cette situation, un groupement de productrices du village de Keur Matouré Gning (Thiès, Sénégal) utilise le compostage JACADUR (Jardin des Cases Durables) qui est une pratique agroécologique inspirée par la technique des planches JACADUR initiée par l'ONG Agrécol Afrique. Ce travail vise à étudier la pertinence de cette pratique paysanne sur les propriétés chimiques du sol et le rendement du navet chinois. Ainsi un essai pilote de compostage est mis en place. Un essai agronomique est aussi installé avec comme culture le navet chinois, en fonction de 4 doses de composts. Les résultats obtenus montrent par rapport au témoin (T0), une augmentation de 0,75 unité sur la valeur du pH-eau, de 21% sur la teneur en matière organique, de 12,1% sur le taux de carbone, de 0,3% sur le taux d'azote, de 4,9% de la CEC, et de 14,3ppm du taux de phosphore, avec la dose de compost T3. Un effet significatif du compost est aussi noté sur les variables de rendement tels que le calibre des bulbes, le rendement et sur les variables de croissance à

savoir la largeur des feuilles et le diamètre au collet. La dose de compost T3 donne les meilleurs résultats pour toutes les variables mesurées, excepté pour le diamètre au collet.

Mots clés : Sol, Dégradation, Fertilité, Compostage JACADUR, Navet chinois

1. INTRODUCTION

L'agriculture constitue le pilier de l'économie sénégalaise¹. Par ailleurs celle-ci est confrontée depuis plusieurs décennies à une situation de crise dont l'un des principaux facteurs est la dégradation des sols. Elle se traduit par une baisse continue des rendements agricoles entraînant une augmentation de la pauvreté et de la vulnérabilité des populations². La dégradation des sols constitue également la principale contrainte à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire, dans un contexte de croissance démographique exponentielle³. Dans ce cas de figure, l'utilisation de pratiques agro-écologiques est souvent préconisée comme alternative pour améliorer la productivité des sols. L'agroécologie est définie comme une approche écosystémique de la production agricole. Elle prône pour l'utilisation des ressources naturelles locales et l'application de connaissances imitatives des mécanismes écologiques d'un écosystème naturel. Son objectif est d'assurer le maintien et l'accroissement de la fertilité du sol, de minimiser les pertes en eau, et de lutter contre les ennemis des cultures (maladies, ravageurs et adventices) tout en limitant la dépendance aux intrants et les impacts négatifs sur l'environnement⁴. Parmi les pratiques agro-écologiques, l'utilisation du compost semble répondre au mieux aux principes visés⁵. En effet, le compost se distingue par sa capacité à améliorer la qualité du sol et par conséquent la production⁶⁻⁷⁻⁸, dans le respect de l'environnement et la préservation de la santé publique. Il permet également la valorisation des déchets organiques, et une réduction de l'utilisation des engrais chimiques. Malgré ces performances, cette technologie est peu adoptée à cause des contraintes liées à la production du compost que rencontrent les producteurs notamment la faible disponibilité de la matière organique (MO), le coût élevé de production⁹, le manque de connaissance des techniques efficaces de compostage¹⁰ et la pénibilité du travail. Par ailleurs des études ont montré que l'efficacité du compost est influencée par plusieurs facteurs parmi lesquels le mode de compostage et la conduite du compostage¹¹. D'où l'importance d'étudier le compostage JACADUR (Jardin des Cases Durables). L'objectif de cette étude est (i) d'évaluer l'influence du compost sur la fertilité chimique du sol et (ii) de déterminer sa performance agronomique et la dose optimale de compost pour le navet chinois.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Présentation de la zone d'étude : l'étude est menée dans la région de Thiès (Sénégal, 14°46' de latitude nord, 16°54' de longitude ouest) dans la Commune de Notto Diobass (14°41' de latitude nord et 16°52' de longitude ouest). Elle a une superficie de 251 km². Sa population est estimée à 42132 habitants et est constituée de Wolof, Sérère, Toucouleur, Peulhs, Bambara et Diolas. Avec un climat chaud et sec, Notto Diobass a une température moyenne annuelle de 32°C et une pluviométrie moyenne annuelle de 537,4 mm. Son relief est essentiellement plat et les sols rencontrés sont de types ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés (Dior), ferrugineux non lessivés (Deck-dior) et les sols hydromorphes (Deck)¹². La Commune de Notto Diobass est aussi dotée d'un important potentiel hydraulique avec la présence de vallées, de mares à inondation temporaires, et d'ouvrages hydrauliques (puits, forages motorisés, puits artésiens). C'est une zone où l'agriculture constitue une activité essentielle et représente 79,5% des

revenus de la population. Elle est à dominante pluviale, néanmoins le maraichage, l'élevage et l'arboriculture fruitière constituent d'importantes sources de revenus¹².

2.2. Description de la méthode de Compostage JACADUR: inspiré par la technique des planches JACADUR (Jardin des Cases Durables) initiée par l'ONG Agrecol Afrique, le compostage JACADUR est une pratique agro-écologique adaptée par un groupement de productrices du village de Keur Matouré Gning (Thiès). Le procédé est illustré à travers les **Figures 1, 2, 3**. La méthode JACADUR consiste à effectuer le compostage au sein des planches maraichères, en incorporant successivement de la matière organique (MO) végétale et du fumier au niveau de la couche superficielle des planches (sur une profondeur d'environ 10 cm) (**Figure 1 et 2**). Ces mélanges sont constitués de *Brachiaria ramosa*, *Mitracarpus scaber*, *Eragrostis tremula*, de bouse de vache, de fiente de volaille, et de fumier de cheval. Différentes quantités de ces matières organiques ont été compostées et correspond chacune à un traitement (T1 ; T2 ; T3). Pour accélérer leur processus de biodégradation durant le compostage, des retournements sont effectués au troisième et seizième jour (**Figure 3**). Des arrosages sont aussi réalisés, sur des intervalles de quatre jours à raison de 9 arrosoirs de 11 litres d'eau et 1 arrosoir de 12 litres d'eau (soit 111 litres d'eau) par planche de 4 m² excepté les trois premiers jours. Durant ces trois premiers jours, l'arrosage est fait quotidiennement suivant les quantités d'eau respectives : 111 litres d'eau par planche au premier jour et 69 litres d'eau (3 arrosoirs de 12 litres d'eau + 3 arrosoirs de 11 litres d'eau) par planche de 4 m² les deux jours suivant.

Pour optimiser le processus de compostage, les planches sont conçues de façon à favoriser une meilleure gestion de l'eau. En effet, elles sont délimitées tout autour par une toile en plastique sous tendue à un fil reliant les quatre (4) coins de la planche (**Figure 1**). La toile est enfoncée à 30 cm de profondeur pour éviter les pertes d'eau par écoulement latéral. Il est également ouvert au niveau de chaque parcelle élémentaire une tranchée centrale dans laquelle des tiges de mil sont enfouies dans le but de réguler les pertes d'eau par infiltration.



Figure 1 : mise en place du dispositif de compostage



Figure 2 : incorporation des intrants dans les couches superficielles des planches



Figure 3 : optimisation du processus à travers des arrosages et des retournements

Connaissant aussi la réputation de la pauvreté des sols sénégalais en phosphore et de l'importance de cet élément dans l'activité microbienne, une source de phosphore à savoir le phosphogypse est apporté aux matières organiques compostées à raison 500 g par planche. Par ailleurs, en guise de traitement préventif, de la cendre (1,43 kg par planche) et des feuilles de *Azadirachta indica* (1 kg par planche) sont appliquées au niveau des parcelles élémentaires pour rendre le milieu hostile au développement de certains ravageurs. Cependant pour garder le principe de neutralité de l'effet du phosphogypse, de la cendre et des feuilles de *Azadirachta indica* sur les traitements, les mêmes quantités ont été utilisées pour chaque élément sur l'ensemble des parcelles du dispositif expérimental, le traitement témoin (T0) y compris.

2.3. Choix des doses de compost JACADUR et test de maturité : le choix des doses (traitements) de compost s'est fait sur la base de la pratique paysanne appelée traitement référence (T2). Il correspond à la dose de compost obtenu suite à la décomposition du mélange de matières organiques incorporées au sein des parcelles élémentaires (planches maraichères). Les quantités moyennes d'intrants utilisés pour T2 sont déterminées à l'aide d'un peson et se résument comme suit : 2 kg de phytomasses (mélange *Brachiaria ramosa*, *Mitracarpus scaber*, et *Eragrostis tremula*), 1,81 kg de fiente de volaille, 1,75 kg de fumier de cheval, et 1,42 kg de bouse de vache. La moitié et le double du traitement référence sont incorporés respectivement pour le traitement T1 (= ½ référence) et le traitement T3 (= double référence). Le témoin

absolu (T0) est représenté par les parcelles élémentaires n'ayant pas reçu le mélange de phytomasses et de fumiers. Chaque traitement correspondant à une parcelle élémentaire de 4 m², soit 12 parcelles élémentaires de 4 m² chacune pour tout l'essai. Les parcelles élémentaires sont séparées entre elles par une allée de 0,6 m (intra et inter bloc) et cette même distance est maintenue entre les parcelles situées aux extrémités et les limites de la surface expérimentale. Ainsi la superficie totale de la surface expérimentale est égale à 92,4 m² (11 m longueur x 8,4 m largeur).

Au bout d'un mois de compostage, des échantillons composites sont prélevés sur les différents traitements, à une profondeur de 0-30 cm à l'aide d'une bêche. Une partie de ces échantillons (T1, T2, T3) est recueillie dans des caisses tapissées de toile en plastique avec des trous à la base pour évaluer l'état de maturité du compost. Les substrats sont humidifiés et 60 graines de tomate (variété Xina) sont semées dans chaque caisse. Dix (10) jours après, le nombre de graines germées est compté, puis le taux de germination dans chaque caisse est calculé suivant la formule :

$$TG = (NG / NT) * 100 \text{ avec}$$

TG = taux de germination, NG = nombre de graines germées et NT = nombre de graines totales

2.4. Caractérisation chimique des substrats : l'autre partie des échantillons (T0, T1, T2, T3) est acheminée au laboratoire du CNRA de Bambey pour des analyses chimiques. Les variables suivantes ont été déterminées : le pH mesuré à l'aide d'un pH-mètre, dans une suspension d'eau (rapport sol/solution de 2/5), la conductivité électrique (CE, $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) à l'aide d'un conductimètre dans l'extrait aqueux (rapport sol/solution de 1/5), le carbone total par la méthode Walkley-Black modifiée, l'azote total par la méthode de Kjeldahl modifiée, le phosphore assimilable par la méthode de BRAY I, la capacité d'échange cationique par percolation à l'acétate d'ammonium, et les bases échangeables par spectromètre d'absorption atomique à flamme.

2.5. Etude de la performance agronomique du compost sur le navet chinois : le dispositif expérimental mis en place est en blocs de Fisher à un seul facteur, dose de compost avec 4 niveaux : T0, T1, T2 et T3. Au total 4 traitements sont utilisés et chaque traitement est répété 3 fois. Après avoir légèrement labouré les planches, un semis direct de la variété super longo du navet chinois est réalisé. Il est effectué en ligne, avec des écartements de 6 cm sur la ligne et de 30 cm entre les lignes. La profondeur de semis utilisée est d'environ 1 cm. La récolte est effectuée 45 jours après semis.

Les variables évaluées sont : la largeur des feuilles, le diamètre au collet des plants, les calibres des bulbes et le rendement moyen par parcelle élémentaire.

2.6. Traitement des données : les analyses statistiques sont réalisées à l'aide des logiciels Excel (2013) et R (version 3.3.0, 2016). Les opérations effectuées sont l'analyse de variance (ANOVA) et la comparaison des moyennes par le test LSD au seuil de probabilité de 5%.

3. RÉSULTATS

3.1. Test de maturité : les résultats du test de maturité sont consignés au **Tableau 1**. Il est constaté que le taux de germination est fonction de la dose de compost appliqué. Le traitement T1 donne le taux de germination le plus élevé (70%), suivi de T2 (66%). Ces résultats semblent indiqués une maturité

incomplète du compost sur les différents substrats avec des pourcentages de germination largement inférieur à 90%, mais étant plus accentuée sur T3 avec un pourcentage de germination de 16%.

Tableau 1 : taux de germination (%) des graines de tomate sur substrat sol+compost à des doses variables

| Matériel biologique | T1 (%) | T2 (%) | T3 (%) |
|---------------------|--------|--------|--------|
| Tomate (Xina) | 70 | 66 | 16 |

T1= traitement demi référence - T2= traitement référence - T3= traitement double référence

3.2. Effet compost sur la fertilité chimique du sol : les résultats du **Tableau 2** révèlent une légère évolution des variables chimiques du sol suite à l'apport de compost. La teneur en matière organique (MO) du sol qui était de 0,28% à l'état initial, est passée à 0,49% avec la plus forte dose de compost (T3), passant par les valeurs intermédiaires 0,36% et 0,40% respectivement avec les traitements références (T2) et demi-référence (T1). À l'instar du taux de MO, les teneurs en carbone organique et azote ont aussi augmenté. Comparativement au témoin, elles varient de 0,16-0,28% pour le carbone et de 0,16-0,25% pour l'azote. Néanmoins, l'évolution de l'azote est inversement proportionnelle à la dose de compost appliquée.

Tableau 2 : évolution des caractéristiques chimiques du sol suite à l'application de différentes doses de compost

| Variables étudiés | Traitement témoin(T0) | Traitement demi-référence (T1) | Traitement référence (T2) | Traitement double-référence(T3) |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| pH eau | 7,46 | 8,05 | 8,05 | 8,21 |
| P/Ass (ppm) | 21,818 | 71,009 | 63,472 | 36,1 |
| C(%) | 0,162 | 0,229 | 0,211 | 0,283 |
| N(%) | 0,016 | 0,025 | 0,02 | 0,019 |
| MO(%) | 0,28 | 0,4 | 0,36 | 0,49 |
| C/N | 9,82 | 9,18 | 10,46 | 14,54 |
| Ca ²⁺ (méq/100g) | 0,147 | 0,269 | 0,275 | 0,143 |
| CEC (méq/100g) | 0,296 | 0,41 | 0,479 | 0,331 |

Cette même tendance évolutive est aussi observée en ce qui concerne le phosphore assimilable avec des teneurs qui sont 3 fois et plus supérieure à la teneur initiale (21,8ppm), respectivement avec T2 et T1. Il est également noté, une amélioration de la capacité d'échange cationique (CEC) du sol, plus importante sur T2 avec un taux d'élévation de 26,1%, suivi de T1 (16,3%) et T3 (4,9%). On constate que les teneurs en calcium sont élevées sur les différents traitements mais plus encore sur les traitements T1

(0,269méq/100g) et T2 (0,275méq/100g). Quant au pH, il passe de légèrement basique (7,46) à basique (8,21) sur l'ensemble des parcelles ayant reçu du compost.

3.3. Performances agronomiques du compost sur le navet chinois

- **La largeur des feuilles**

La **figure 4** montre l'effet significatif du compost sur la largeur des feuilles ($p = 0,045$). Les feuilles présentant la plus grande largeur sont obtenues avec le T3 ($8,72 \pm 0,34$ cm). Par contre, aucune différence significative n'est observée entre les traitements T1, T2 et T0 pour la largeur des feuilles (en moyenne $8,06 \pm 0,32$ cm).

- **Le diamètre au collet**

Le compost a un effet significatif sur le diamètre au collet des plants ($p=0,0028$; **Figure 5**). Le diamètre au collet le plus élevé est obtenu avec T2 ($14.23 \pm 0,77$ mm). Par contre, les diamètres au collet les plus faibles sont obtenus avec T0, T1 et T3 (en moyenne $11,82 \pm 0,47$ mm)

- **Le calibre des bulbes**

Le compost influence significativement le calibre des bulbes ($p=0,034$; **Figure 6**). Les calibres les plus importants sont obtenus avec T3 ($33,43 \pm 1,11$ mm). Cependant aucune différence significative n'est notée pour le calibre des bulbes entre T0, T1 et T2 (en moyenne $32,22 \pm 1,38$ mm).

- **Le rendement du navet chinois**

Le rendement du navet est significativement influencé par le compost ($p=0,0104$; **Figure 7**). Le rendement le plus élevé est obtenu avec T3 ($5,92 \pm 0,64$ T/ha). Aucune différence significative n'est notée entre T0, T1 et T2 (en moyenne $5,17 \pm 0,7$ T/ha) pour le rendement.

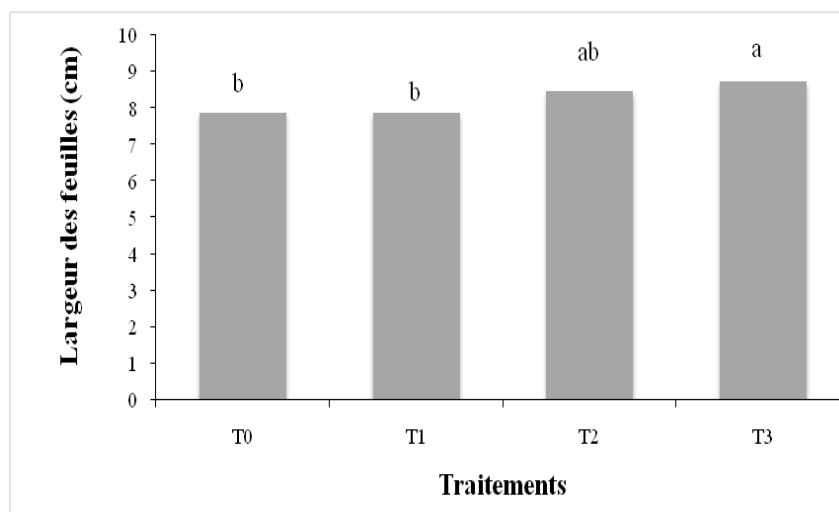


Figure 4 : effet du compost sur la largeur des feuilles de navet ($p = 0,045$)

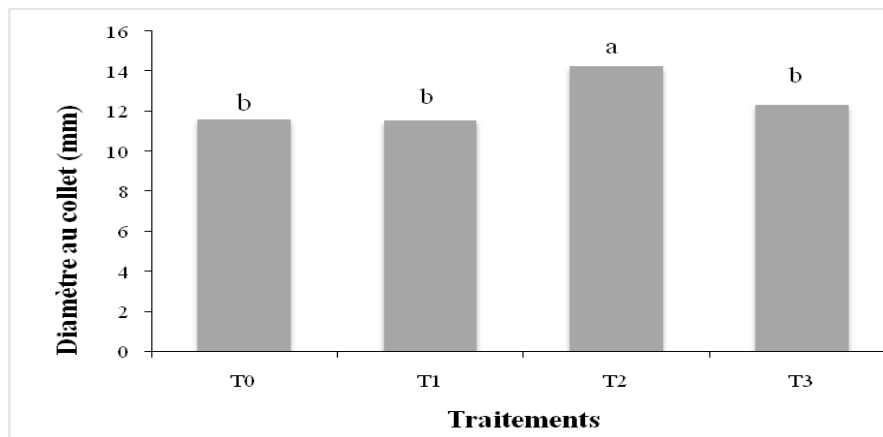


Figure 5 : effet de la dose de compost sur le diamètre au collet des plants de navet ($p=0,0028$).

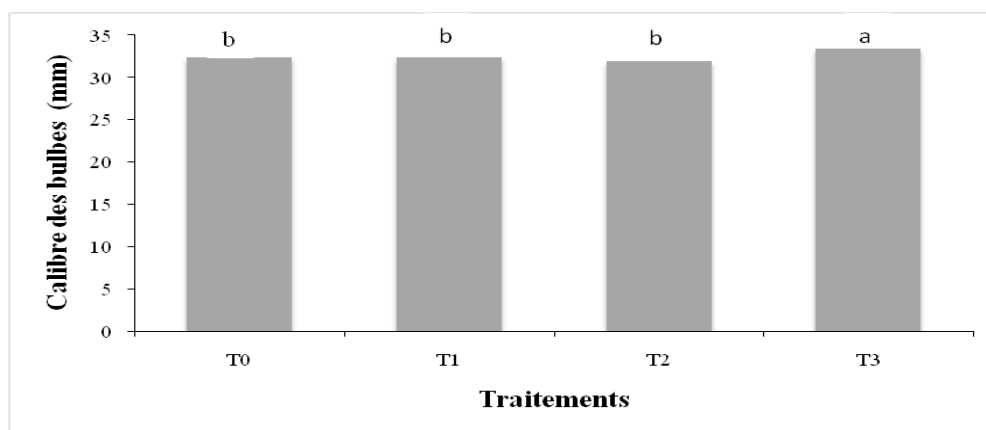


Figure 6 : influence de la dose de compost sur le calibre des bulbes de navet ($p=0,034$).

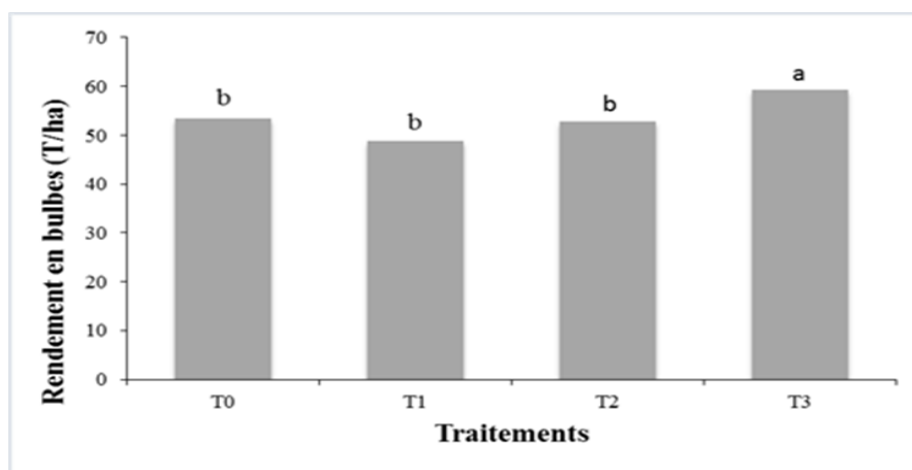


Figure 7 : influence de la dose de compost sur le rendement des plants de navet ($p=0,0104$).

4. DISCUSSION

4.1. Test de maturité : les résultats obtenus montrent une nette différence de la capacité germinative des graines de tomates en fonction des traitements. Ils semblent indiqués une maturité incomplète du compost avec des pourcentages de germination largement inférieurs à 90%, taux définie comme indicateur de maturité du compost avec comme plant test la tomate. Selon Aylaj et Lhadi¹³, la performance des cultures peut être réduite par la présence d'éléments toxiques (ammonium, acide acétique) libérés durant le processus de compostage. L'importance de cette toxicité pourrait être liée entre autres facteurs, au volume de matière organique compostée d'où le plus faible taux de germination obtenu avec le traitement T3.

4.2. Effet compost sur la fertilité chimique du sol : les résultats obtenus avec l'apport de compost confirment le rôle essentiel de la matière organique sur la fertilité chimique des sols tropicaux¹⁴, qui se traduit par une légère amélioration des propriétés du sol¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷⁻¹⁸. En effet, les taux de matière organique augmentent de 8 à 21%. Cette augmentation est aussi valable pour le taux carbone organique et d'azote total. Cet effet du compost sur la matière organique du sol est attribué à son rôle amendement¹⁹. Mais concernant l'évolution de la teneur en azote total, nos résultats infirment ceux de Mulaji¹⁶ et Ndayegamiye²⁰ qui relatent une corrélation positive entre la dose de compost et la teneur en azote. Nos résultats peuvent s'expliquer par des pertes en azote par dénitrification en fonction de la quantité d'azote apporté, favorisé par un pH légèrement alcalin. Il peut aussi être dû à la volatilisation de l'azote, liée à la faible capacité d'échange cationique des sols²¹.

Une nette augmentation des taux de phosphore assimilable est observée sur les différents traitements. Ceci peut se justifier par l'apport de phosphogypse bien qu'il soit une source faible de phosphore, par l'action du compost à travers les phénomènes de minéralisation et de solubilisation mais aussi par d'éventuels facteurs qui ne sont pas pris en compte dans cette étude. Par ailleurs l'évolution du phosphore suivant les traitements s'expliquerait par des besoins microbiens en fonction de la teneur en carbone organique. Selon Wang *et al.*²². et Lompo *et al.*²³, le phosphore est un élément essentiel aux microorganismes pour leur activité de biodégradation. Conformément à nos résultats, Thuriès *et al.*²⁴ constatent avec l'apport de fertilisant organique, une corrélation significativement négative entre le taux de carbone organique et la teneur en phosphore assimilable, qu'ils attribuent à la présence de phosphore minéral. Le phosphogypse combiné à l'action du compost semblerait être à l'origine de l'enrichissement considérable du sol en calcium. Les résultats de cette étude montrent aussi une importante élévation du pH du sol. De légèrement alcalin à l'état initial, le pH est devenu alcalin sur T1, T2, T3. Ce résultat peut être assimilé à l'effet du compost et à la teneur élevée des substrats en calcium. Nos résultats corroborent ceux de Houot *et al.*²⁵, qui démontrent une amélioration sensible du pH du sol suite à l'apport de composts. Selon Mulaji¹⁷, ceci serait dû au pouvoir tampon du compost et à son apport en bases.

Tropicasem²⁶ souligne aussi l'effet du calcium à augmenter le pH. Une amélioration de la capacité d'échange cationique du sol est aussi constatée. Cet effet du compost est moins marqué sur T3 (C/N=14,54), ce qui laisse supposer qu'il pourrait être lié au degré de maturité du compost. D'après Dragon et Icard²⁷ l'augmentation du taux d'humus du sol à travers l'apport de matière organique permet une amélioration de la capacité d'échange cationique du sol d'où sa valeur plus élevée sur T2 (C/N=10,46). Par ailleurs, le statut alcalin du sol favorisant le développement de charges négatives par la matière organique, pourrait avoir contribué à l'amélioration de la capacité d'échange cationique.

Mbonigaba *et al.*²⁸ soutiennent que l'élévation du pH entraîne également une augmentation de la capacité d'échange cationique.

4.3. Performance agronomique du compost sur le navet chinois : il ressort de cette étude que l'apport de compost améliore la croissance du navet chinois. En effet il est observé une meilleure croissance en largeur des feuilles et du diamètre au collet des plants au niveau des parcelles traitées. Cependant cet effet sur la croissance varie en fonction des traitements. En ce qui concerne la croissance en largeur des feuilles, le traitement T3 donne les meilleurs résultats, suivi du traitement T2. Par contre pour le diamètre au collet des plants, seul le traitement T2 a un effet significatif par rapport au témoin absolu (T0). Ainsi, les plants ayant les diamètres au collet les plus élevés sont observés au niveau de ce traitement.

Cette action du compost sur les variables de croissance pourrait s'expliquer par sa capacité à améliorer la disponibilité des éléments nutritifs pour les plantes. Ceci grâce à l'effet combiné de la quantité de minéraux apportée par le compost, de la minéralisation de la matière organique et de l'augmentation de la CEC du sol. Des résultats similaires sont obtenus par Kimuni *et al.*²⁹ avec le chou de chine. D'après ces derniers l'apport de compost à des doses croissantes a des effets nettement positifs sur les variables de croissances des plants, proportionnels à la quantité d'éléments fertilisants disponibles. Nos résultats corroborent également ceux obtenu par d'autres auteurs³⁰⁻³¹⁻³² sur l'intérêt d'apport de composts sur la croissance des plantes.

L'incorporation de compost au sol influence significativement les variables de rendements mesurés tels que : le calibre des bulbes et le rendement du navet chinois par unité parcellaire. Il est aussi observé que l'effet du compost varie en fonction des traitements. Les meilleurs résultats sont obtenus avec la plus forte dose de compost (traitement double référence=T3) pour l'ensemble des variables mesurées. En effet ce traitement comparé aux autres (T1, T2, T0), présente un taux de matière organique plus important, qui à travers son évolution vers des formes plus stables et à sa minéralisation rend progressivement disponible les éléments nutritifs dont la plante a besoin. Ceci confirme les propos de Scheiner²² selon qui la matière organique met à la disposition de la plante des nutriments à différents moments de la période végétative. Ces résultats corroborent ceux de Zraibi *et al.*⁵, qui démontrent une augmentation du diamètre des bulbes de laitue sur des parcelles ayant reçu du compost. Mouria *et al.*³³ et Zraibi *et al.*⁶, attribuent l'accroissement de la production des cultures à l'action fertilisante du compost. Ces résultats sont confirmés par Dieng⁷ à travers son étude sur l'effet de l'utilisation de compost de litière de filao sur les rendements en laitue, oignon, et navet.

5. CONCLUSION

Le suivi des caractéristiques chimiques du sol montre que le compost produit à partir du compostage JACADUR améliore sensiblement la fertilité chimique du sol. Comparé au témoin absolu (T0), les variables chimiques du sol ont connu une augmentation de 0,75 unité sur la valeur du pH-eau, de 21% sur la teneur en matière organique (MO), de 12,1% sur le taux de carbone, de 0,3% sur le taux d'azote, de 4,9% de la CEC, et de 14,3ppm du taux de phosphore, avec la dose de compost T3. Ce traitement T3 donne également les meilleures performances agronomiques. Les résultats révèlent une amélioration des variables de croissance et de rendement du navet chinois (*Raphanus sativus*) avec la plus forte dose de compost (T3) excepté le diamètre au collet. Les meilleurs résultats de celui-ci sont obtenus avec la dose paysanne de compost ou dose référence (T2).

Cette technique de compostage répond aux préoccupations des producteurs face à certaines contraintes liées au coût de production et à la pénibilité du travail. A cela s'ajoute le fait que le compost qui en découle, appliqué à dose optimale (T3) améliore la productivité du sol et par conséquent le rendement du navet chinois.

REMERCIEMENTS

Laboratoire d'écologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar - Centre National de Recherches Forestières - Centre National de Recherches Agronomiques (CNRA) de Bambey

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. T. Ndour, Dégénération des sols au Sénégal: exemple de deux communautés rurales (Kaymor et Montrolland), Thèse: Géographie, Université Cheikh Anta Diop; 2001, 313p.
2. B. Thiaw, Rapport étude de capitalisation des expériences de gestion durable des terres. Association Sénégalaise pour la Promotion du Développement à la Base (ASPRODEB); 2012, 98p.
3. I. Hathie, C.O. Ba, B. Diagana, P.N. Dieye, M. Niang, L'agriculture face aux défis de la transition démo-économique, Rapport IPAR (Initiative Prospective Agricole et Rurale); 2009, 4p.
4. S. Berton, R. Billaz, P. Burger, A. Lebreton, Agroécologie, une transition vers des modes de vie et de développement viables – Paroles d'acteurs". Editions Cari (Centre d'actions et de réalisations internationales), 2012, 96p.
5. C. Côté Semer les graines de l'agro-écologie à l'échelle de l'Afrique, est-ce possible? Maîtrise en environnement université de Sherbrooke, 2014, 145p.
6. L. Zraïbi, K. Chaabane, A. Berrichi, M. Sbaa, M. Badaoui, Y. Zarhloule, M. Georgiadis, Assessment of the agronomic value of the sludge compost for the waste water treatment plant from Nador city, J. Mater. Environ. Sci. 6(10) 2015 : 2975-2985. ISSN: 2028-2508 CODEN: JMESC. 11p
7. R. Dieng, Evaluation des effets du compost de filao (*Casuarina equisetifolia*) sur les rendements des cultures maraichères dans la zone des Niayes (Sénégal), Mémoire: Aménagement et Gestion Durable des Ecosystèmes Forestiers et Agroforestiers, département d'Agroforesterie, Université Assane Seck de Ziguinchor; 2014, 53p.
8. O. Toundou, K. Tozo, G. Feuillade, V. Pallier, S. Tcheguëni, K.S.S. Dossou, Effets de composts de déchets sur les propriétés chimiques du sol et la solubilité d'éléments minéraux sous deux régimes hydriques en conditions contrôlées au Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 8(4) 2014 : 1917-1926
9. E. Ouédraogo, A. Mando, N.P. Zombré, Use of compost to improve soil properties and crop productivity under low input agricultural system in West Africa,

- Agriculture, Ecosystems and Environment*; 2001, 84: 259–266, [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(00\)00246-2](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(00)00246-2), consulté le 13/06/2016
10. R.V. Misra, R.N. Roy, H. Hiraoka, Méthodes de compostage au niveau de l'exploitation. Edition FAO, Rome; 2005, 48p.
 11. M. Larbi, Influence de la qualité des composts et de leur extrait sur la protection des plantes contre les maladies fongiques. Thèse: Institut de Botanique, Université Neuchâtel, 2006.
 12. B. Faye, Diagnostic de la dégradation du bassin versant de Notto Diobass, Mémoire de maîtrise: département de géographie, Université Cheikh Anta Diop; 2010, 97p.
 13. M. Aylaj, E.K. Lhadi, Evaluation de la stabilité et la maturité des composts obtenus par biodégradation aérobie d'un mélange de déchets ménagers et de déchets de poulets, Déchets sciences & techniques - *Revue Francophone D'écologie Industrielle* ; 2008, N° 50- 2e Trimestre, 7p.
 14. F.J.P. Pallo, N. Sawadogo., N.P. Zombré, M.P Sedogo, Statut de la matière organique des sols de la zone nord soudanienne au Burkina Faso, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2009 13(1), pp 139-142
 15. U. Sikuzani, G.M. Ilunga, T.M. Mulembo, B.N. Katombe, J.L. Wa Lwalaba, M.A. Bin Lukangila, A.K. Lubobo, L.B. Longanza, Amélioration de la qualité des sols acides de Lubumbashi (Katanga, RD Congo) par l'application de différents niveaux de compost de fumiers de poules, *Journal of Applied Biosciences*; 2014, 77, pp 6523 – 6533.
 16. K.C. Mulaji, Utilisation des composts de biodéchets ménagers pour l'amélioration de la fertilité des sols acides de la Province de Kinshasa (Rép. Dém. du Congo), Thèse de Doctorat: Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Gembloux (Belgique); 2011, 172 p.
 17. H. Sawadogo, L. Bock, D. Lacroix, N.P. Zombré, Restauration des potentialités de sols dégradés à l'aide du zaï et du compost dans le Yatenga (Burkina Faso), *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2008 12(3), pp 279-290
 18. Z. Segda, M. P. Sedogo, F. Lompo, V. Hien, B.V. Bado, M. Bonzi, Compostage en tas de la paille de riz, *Fiche technique, GRN/SP/INERA. Ouagadougou, Burkina Faso*; 2001, 4p.
 19. C. Francou, Stabilisation de la matière organique au cours du compostage de déchets urbains : influence de la nature des déchets et du procédé de compostage - recherche d'indicateurs pertinents, Thèse: Sciences of the Universe, Institut Nationale Agronomique Paris-Grignon (France); 2003, 291p.
 20. A. N'Dayegamiye, A. Drapeau, M.R. Laverdière, Effets des apports de composts de résidus ménagers sur les rendements des cultures et certaines propriétés du sol. *Agrosol*, Décembre 2005, vol.16(2), 10p

21. J.D. Scheiner, Spéciation du Carbone, de l'Azote et du Phosphore de différentes boues de stations d'épuration au cours de leurs incubations contrôlées dans deux types de sol, Thèse: Agronomie, Institut national polytechnique de Toulouse (France); 2005, 218p.
22. W.J. Wang, R.C. Dalal, P.W. Moody, C.J. Smith, Relationships of respiration to microbial biomass, substrate availability and clay content, *Soil Biology & Biochemistry*; 2003, 35, pp 273-284
23. F. Lompo, Z. Segda, Z. Gnankambary, N. Ouandaogo, Influence des phosphates naturels sur la qualité et la bio-dégradation d'un compost de pailles de maïs. *Tropicultura*; 2009, 27(2): pp 105-109
24. L. Thuriès, W.A. Arrufat, M. Dubois, C. Martin, M. Pansu, J.C. Rémy, M. Viel, Influence d'une fertilisation organique et de la solarisation sur la productivité maraîchère et les propriétés d'un sol sableux sous abri, *Etude et Gestion des Sols*; 2000, 7, 16p.
25. S. Houot, Ph. Cambier, P. Benoit, M. Deschamps, A. Jaulin, C. Lhoutellier, E. Barriuso, Effet d'apports de composts sur la disponibilité de micropolluants métalliques et organiques dans un sol cultivé, *Étude et Gestion des Sols*; 2009, Volume 16, 3/4: pp 255-274
26. Tropicasem, Mieux réussir: les amendements magnésiens sur la culture de la tomate, *bulletin mensuel technique*; 2016, 234, 8p.
27. S. Dragon, C. Icard, Effet d'apport de différents amendements organiques sur les propriétés du sol - Bilan de 15 années d'essai en culture légumière à la SERAIL, Echo-MO, Janvier; 2010, n°81, 8p.
28. J.J.M. Mbonigaba, I. Nzeyimana, C. Bucagu, M. Culot, Caractérisation physique, chimique et microbiologique de trois sols acides tropicaux du Rwanda sous jachères naturelles : contraintes à leur productivité, UNR –Journal Etudes Rwandaises– Series C: *Life Science & Natural Sciences*; 2009, 30p.
29. L.N. Kimuni, I.T. Hugues, E.M. Musaya, A.E. Okese, M.A. Bin Lukangila, A.K. Lubobo, M. Mpundu, L.B. Longanza, Influence de la fertilisation a base des déchets humains recycles, des engrais minéraux et de leur combinaison sur le comportement de maïs, *Journal of Applied Biosciences*; 2014, 77, pp 6500-6508
30. M. Ognalaga, P.I.O. Odjogui, J.M. Lekambou, R.N. Poligui, 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.*; 2015, 9(5): pp 2507-2519, Disponible en ligne sur <http://www.ifg-dg.org>, consulté le 22/08/2016
31. L. Mrabet, D. Belghyti, A. Loukili, B. Attarassi, Étude de l'effet du compost des déchets ménagers sur l'amélioration du rendement de Maïs et de la Laitue, *Afrique Science*; 2011, 07(2). pp 74 - 84.

32. L. Cisse, Influence d'apports de matière organique sur la culture de mil et d'arachide sur un sol sableux du Nord Sénégal, II.- Développement des plantes et mobilisations minérales, *Agronomie, EDP Sciences* ; 1988, 8 (5), pp.411-417. <hal-00885118>
33. B. Mouria, A.O.-Touhami, A. Douira, Valorisation agronomique de compost et de ses extraits sur culture de la tomate. *Rev. Ivoir. Sci. Technol*; 2010, 16, pp 165-190

* **Auteur correspondant** : Mamoudou Abdoul TOURE,

²Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), B.P. 3120, Dakar (Sénégal)

Email : moustoure@yahoo.fr

Online publication Date: 20.12.2018