



**Projet « Développement et promotion de la gestion
intégrée de la fertilité des sols à travers un système
amélioré de production adapté pour accroître la
productivité des principales cultures vivrières du Bénin,
du Togo et du Burkina Faso »**

Fiche technique

**Amélioration de la production du compost
pour une gestion intégrée de la fertilité et de
l'humidité des sols au Nord-Bénin**



MSc. HINVI C. Jonas
Dr AZELOKONON Olga
Dr. Ir. IGUE DJINADOU Kouboura
Dr Ir. ALLAGBE Marcellin
Ir. HOUNTONDI Agossa Yves
Dr Ir. ADJANOHOUN Adolphe
Dr JALLOH Abdulai

Novembre 2015



Introduction

L'exportation des éléments nutritifs du sol à travers les récoltes est peu ou pas compensée dans les exploitations agricoles au Nord-Ouest du Bénin. Il en résulte une fragilisation de la structure du sol qui devient pauvre en matière organique (Adjanooun *et al.*, 2011). Cette situation est aggravée par le changement climatique, caractérisé par la hausse des températures, la baisse des précipitations, les poches de sécheresse et la répartition spatio-temporelle des pluies (GIEC, 2007; Badou *et al.*, 2013).

En conséquence, la production agricole baisse puis l'insécurité alimentaire et nutritionnelle croît. Un réel besoin d'une autre approche de gestion de la fertilité des sols s'exprime de plus en plus dans les zones de grande production.

Les engrais organiques devront être mieux valorisées dans les sols ferrugineux tropicaux déficitaires en matière organique. Ces engrais organiques peuvent provenir de la valorisation des déjections animales, de l'intégration de légumineuses dans les systèmes de culture ou de la valorisation des résidus de récolte.

La présente fiche technique vise à améliorer la productivité des terres à travers le relèvement de la matière organique du sol par la valorisation des déjections animales.

Méthodologie

Deux formes de valorisation des déjections animales sont présentées. Il s'agit du compost et du fumier de parc avec les déjections des petits ruminants (Adjanooun *et al.*, 2012).

I- Production du compost

Ingrédients nécessaires

- Les matériels requis sont les suivants :
 - l'eau : 49 bidons de 25 litres soit 1220 litres ;
 - la biomasse : composée de résidus de récolte, de pailles, de refus, d'ordures ménagères biodégradables, etc., en quantité suffisante pour remplir la fosse (**figure 1**) ;
 - le ferment : cendre de cuisine ou déjections ruminants ou mélange des deux ;
 - le ciment : 3 paquets pour la fosse compostière moderne;
 - les moellons ou briques ;
 - les outils intégrant : le coupe-coupe, la houe, la pelle, la bassine et la fourche.

Il est aussi important de posséder au moins une paire de bœufs de trait et/ou un troupeau de petits ruminants.



Figure 1 : Stock de résidus de récolte pour la production du compost

Information : *Les feux de végétation étant non contrôlés, il est nécessaire de stocker de résidus de récolte et de paille pour éviter de les perdre par brûlis.*

Localisation et construction de la fosse compostière

La fosse compostière est installée à la maison, sous un arbre, loin des passages d'eau et des zones inondables ou des bas-fonds (Ahoyo *et al.*, 2013).

La construction se fait au mois de décembre, en début de saison sèche. Il est préférable de creuser profondément dans le sol plutôt que de construire des murs de briques en hauteur. La fosse doit avoir une profondeur de 1,20 m.

La longueur et la largeur sont fonction du stock de paille disponible et peuvent varier de 3 à 4 m. Une murette de deux ou trois briques de hauteur ou des gros cailloux (moellons) est montée autour de la fosse (**figure 2**).

Les fosses paysannes, souvent circulaires et sans rebord et provenant parfois des trous creusés par le prélèvement de terre pour la construction de cases (**figure 3**), peuvent être utilisées.



Figure 2: Fosse compostière moderne



Figure 3 : Fosse compostière paysanne

Remplissage de la fosse et décomposition des déchets végétaux

Le remplissage des fosses compostières se réalise au cours des mois de mars et avril, dans tous les cas avant les premières pluies et après le hachage de la paille en tronçons de 20 à 30 cm à la machette. Il se fait de façon suivante (Ahoyo *et al.*, 2013) :

- disposer de 250 kg de ferment (une charrette asine bien pleine) pour 750 kg de paille (environ 5 charrettes de paille) ;
- verser 25 litres d'eau dans la fosse pour humidifier le fond, avant l'apport de la première couche de biomasse ;

- étaler et bien tasser la biomasse dans la fosse à une épaisseur de 25 cm ;
- arroser cette première couche de biomasse avec 300 litres d'eau ;
- apporté une couche de 5 cm d'épaisseur de ferment ;
- arroser avec 100 litres d'eau.

Ces opérations sont répétées deux autres fois dans l'ordre pour remplir la fosse. La fosse, une fois remplie, est recouverte de secco ou de natte pour concentrer la chaleur afin de faciliter la décomposition, éviter l'évaporation et protéger la fosse contre les dépôts de matières étrangères (Allagbé *et al.*, 2012). Un piquet est implanté au milieu de la fosse remplie pour contrôler la température et l'humidité à l'intérieur de la fosse (**figure 4**).

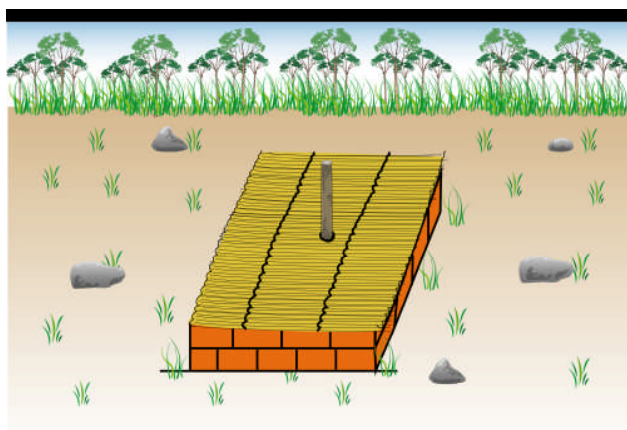


Figure 4 : Fosse compostière remplie, couverte de secco avec un piquet au milieu

Entretien du compost en décomposition

Pour faciliter une bonne décomposition du compost, il faut réaliser les opérations suivantes comme le montre la **figure 5** (Allagbé *et al.*, 2012) :

- arroser la fosse tous les 15 jours avec 200 litres d'eau pendant trois (3) mois ;
- retourner le compost par des opérations de vidange. Cette opération consiste à vider la fosse en trois tas;
- verser le troisième tas dans la fosse. Ce tas est la portion de matière organique qui était au fond de la fosse. Elle est la plus décomposée ;
- verser ensuite le deuxième tas dans la fosse. Ce tas est la portion de matière organique qui était au milieu de la fosse ;
- verser enfin le troisième tas dans la fosse. Ce tas est la portion qui se trouvait à la surface de la fosse.

Le retournement ainsi réalisé est suivi de l'arrosage du compost. La fosse est recouverte à la fin du retournement et le bâton de contrôle toujours est réintroduit dans le compost.

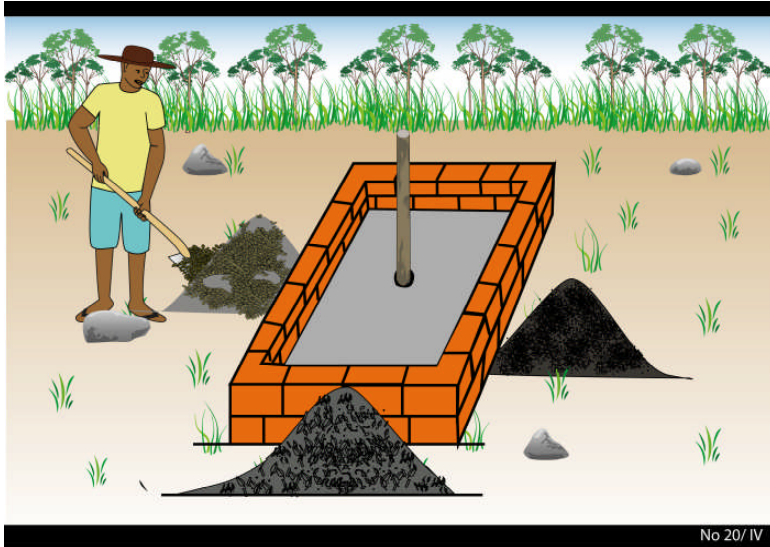


Figure 5 : Processus de retournement du compost

Information : lorsque le processus de production n'est pas entretenu, la durée de compostage peut être plus longue et atteindre 5 à 6 mois pour obtenir du compost de qualité.

Vidange de la fosse et utilisation du compost

Lorsque le compost est prêt pour l'utilisation, la fosse est vidée et le compost progressivement transporté, à pied, à vélo, à moto ou en charrette au champ où il est déposé en tas avant l'épandage (**figure 5**).



Figure 5 : Tas de compost au champ

Avant l'épandage, il est important de connaître la quantité produite pour déterminer la superficie à couvrir (**figure 6**).



Figure 6 : Evaluation paysanne de la quantité de compost produite avec une bassine d'une capacité de 25 kg

Information : La quantité de compost produite dans la fosse compostière moderne, lorsque l'itinéraire technique proposée est respectée, est d'une tonne. Cette production peut couvrir 0,20 ha lorsque le compost est utilisé seul. En revanche, utilisée en association avec l'engrais minéral (fumure organo-minérale) à la dose de 100 kg/ha de $N_{14}P_{23}K_{14}S_5B_1$, la superficie couverte par le compost peut atteindre 0,40 ha pour la culture du maïs. L'épandage se fait à la volée.

II- Production du fumier de parc

Ingrédients nécessaires

- Les matériels requis sont les suivants :
 - la biomasse (composée de résidus de récolte du maïs, de pailles du riz, de refus, etc.) en quantité suffisante pour l'approvisionnement des abris de nuit ;
 - un troupeau de 6 à 10 têtes de petits ruminants ;
 - stock de fourrage en saison sèche (**figure 7**) ;
 - un abri de nuit pour les animaux (**figure 8**).



Figure 7 : stock de fourrage pour la complémentation alimentaire des animaux



Figure 8 : abri de nuit des petits ruminants

Information : La taille de l'abri de nuit est déterminée par la taille du troupeau. Il faut une surface de 1 m^2 par tête de petit ruminant. Le processus de production du fumier de parc consiste à apporter, dans l'abri de nuit et avant le parage des animaux, une couche d'une épaisseur de 5 à 10 cm de résidus de récolte composés de tiges de maïs hachées, de paille de riz. Les résidus de récoltes durs comme les tiges de mil, de sorgho et de cotonniers sont éliminés. Lors du parage, les animaux défèquent et arrosent le mélange de leur urine. Le piétinement du mélange par les animaux parqués le décompose progressivement et le transforme en fumier. Le parc est approvisionné en paille à la même épaisseur une fois par quinzaine.

Résultats

Le sol amendé par le composte produit par cette technique permet d'obtenir au moins le double des rendements moyens de maïs grain en comparaison avec la pratique paysanne (Ahoyo *et al.*, 2013).

L'amendement organique permet de réduire de moitié la quantité d'engrais chimique recommandé pour le maïs (Badou *et al.*, 2013 ; Ahoyo *et al.*, 2013).

Implication pour le développement

L'amélioration des revenus du producteur, induite par la gestion intégrée de la fertilité et de l'humidité des sols par la production et l'utilisation des engrais organiques, a un impact positif sur la vie socioéconomique en milieu rural.

La diminution de la quantité d'engrais appliqué réduit les risques de pollution et d'acidification du sol. Elle permet au producteur de contourner un temps soit peu les difficultés d'accès à l'engrais.

Le composte appliqué sur le maïs, non seulement nourrit ce dernier mais améliore la qualité physico-chimique du sol et prolonge sa durée de productivité.

Conclusion

La présente fiche technique est un outil important pour la diffusion et la vulgarisation sur les bonnes pratiques de la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols pour une production durable du maïs au Bénin et dans la sous-région. La fabrication de compost valorise les résidus de récolte et les déjections animales.

Remerciements

Les auteurs de la présente fiche technique remercient les acteurs des plateformes d'innovations des communes de Djakotomey, d'Aplahoué, de Dangbo, de Bantè et de Matéri, d'avoir accepté d'abriter les expérimentations ; les agents de vulgarisation et les assistants de recherche, d'avoir assuré l'installation et le suivi rigoureux des expérimentations ; le Conseil Oueste et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles (CORAF/WECARD) et ses partenaires d'avoir mis des ressources financières à disposition puis l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) d'avoir assuré la coordination institutionnelle des activités qui ont conduit aux résultats obtenus.

Références bibliographiques

1. ADJANOHOUN A., ALLAGBE M., GOTOECHAN-HODONOU H., DOSSA K.K., AGUEGUE R., ADEYEMI J., BOSSOU M., BABIO S., BABA-MOUSSA L., GLELE KAKAÏ R. 2011: Evaluation des effets des rhizobactéries promotrices de la croissance végétative sur la croissance du maïs en condition de serre au Sud-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*. **70** : 60 – 66
2. ADJANOHOUN A., NOUMAVO P.A., SIKIROU R., ALLAGBE M., GOTOECHAN-HODONOU H., DOSSA K.K., YEHOUENOU B., GLELE KAKAÏ R., BABA-MOUSSA L. 2012. Effets des rhizobactéries PGPR sur le rendement et les teneurs en macroéléments du maïs sur sol ferrallitique non dégradé au Sud-Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* **6** (1): 279 - 288. ISSN 1991-8631. <http://www.ajol.info/index.php/ijbcs/index>
3. AHOYO ADJOVI Nestor René, DJINADOU Adijatu Kouboura Alice, ADEGBOLA Ygué Patrice, ALLAGBE Cogou Marcellin, GOTOECHAN Mèdémè Henriette, ADJANOHOUN Adolphe, MENSAH Guy Apollinaire. 2013. Technologies améliorées de production, de conservation et de transformation du maïs existantes au Bénin : Document Technique et d'Information. Dépôt légal N° 6949 du 04 novembre 2013, 4^{ème} trimestre 2013,

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin ; ISBN : 978 – 99919 – 1 - 614 – 9 ; <http://www.slire.net>

4. ALLAGBE C. M., ADJANOHOOUN A., AZON E. G. D et TOSSOUC. C. 2012. Evaluation des effets de doses de compost et la couverture du sol sur le rendement et la rentabilité de l'ananas (*Ananas comosus* (L.) Merr) au Sud-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, Numéro spécial Agriculture & Forêt - Novembre 2012 : 28-34. BRAB en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net>; ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099.
5. BADOU A., AKONDE P. T., ADJANOHOOUN A., ADJE I. T., AÏHOU K. et IGUE A. M. 2013. Effets de différents modes de gestion des résidus de soja sur le rendement du maïs dans les conditions agroécologiques du Centre-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* (BRAB), Numéro spécial Fertilité du maïs - Janvier 2013 : 34-38. BRAB en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net>; ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099.
6. GIEC (2007) Résumé à l'intention des décideurs. In : M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (éds.), Bilan 2007 des Changements Climatiques: Impacts, Adaptation et Vulnérabilité. Rapport du Groupe d'experts

intergouvernemental sur l'évolution du climat.
Cambridge: Cambridge University Press.

ISBN: 978-99919-0-8-72-4.

Dépôt légal n° 8276 du 27/11/2015, 4^e Trimestre 2015.

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin