



FICHE TECHNIQUE

Réussir le compostage en fosses dans un système intégré (culture/élevage) à l'environnement des parcs à karité au Nord de la Côte d'Ivoire

ALUI Konan Alphonse^{*1}, YAO Saraka Didier Martial^{*2}, N'GUESSAN Kouamé Antoine¹, BLE Pkagni Antoine², KOUAME N'Dri Marie Thérèse³, DIARRASSOUBA Nafan²

¹ UFR des Sciences Biologiques, Département Géosciences, Unité Pédagogique et de Recherche (UPR) d'Agropédologie, Université Peleforo GON COULIBALY, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire.

² UFR des Sciences Biologiques, Département Biochimie-Génétique, Unité Pédagogique et de Recherche (UPR) de Génétique, Université Peleforo GON COULIBALY, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire.

³ Centre de Recherche en Ecologie (CRE), Université NANGUI ABROGOUA, 08 BP 109 Abidjan 08, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant : E-mail : didierys@yahoo.fr/ Téléphone : (+225) 04737926.

Original submitted in on 7th January 2020. Published online at www.m.elewa.org/journals/ on 30th April 2020

<https://doi.org/10.35759/JABs.148.10>

RESUME

Il y a longtemps que le compost est considéré comme une source importante de matière organique pour rehausser la fertilité des sols. C'est dans ce contexte que cette fiche technique a été élaborée afin de montrer la manière dont il faut réussir le compostage en fosses à partir de biodéchets issus des systèmes intégrés cultures/élevages sous peuplements de karité au Nord de la Côte d'Ivoire. Le matériel utilisé dans ce processus de compostage est constitué de biodéchets (résidus de cultures, pailles issues de la végétation naturelle, etc.) et de l'eau. De plus, des fosses fumières en terre ou construites en briques de ciment et de petits matériels pouvant transporter les déchets sont également nécessaires. Le processus de compostage débute par le choix de l'emplacement de la fosse à l'ombre et à côté d'un point d'eau. Il faut ensuite, creuser une série de trois trous (fosses) de 2 m x 1 m et de 1 m de profondeur ou construire des fosses construites en brique de ciment dont les dimensions suggérées sont : 2 m x 1,20 m x 0,8 m soit une capacité 1,92 m³. Le remplissage de la fosse débute par un arrosage léger du fond de la fosse, suivi de la disposition des éléments organiques grossiers découpés vers les éléments fins. Le processus du compostage démarre en début de saison sèche, au plus tard 2 mois après les récoltes (de février-mars). Le compost est mûr lorsque l'on ne reconnaît plus les biodéchets qui le composent. Le rendement moyen en compost mature d'une fosse est de 1,10 tonnes soit 3,30 tonnes pour l'ensemble des trois fosses. Une fois en maturité, il existe deux modes d'utilisations du compost : épandage à la volée et l'apport localisé.

Mots clés : compostage en fosses, systèmes intégrés cultures/élevages, parcs à karité, Nord Côte d'Ivoire

ABSTRACT

For a long time compost has long been regarded as an important source of organic matter for enhancing soil fertility. It is in this context that this technical sheet has been developed to show how to make compost from biowaste from the integrated systems crops / farms under shea trees parks in Northern Côte d'Ivoire. The materials used in this composting pothole process consist of biowaste (crop residues, straws from natural vegetation, etc.) and water. Likewise, manure pits in clay or built with cement bricks and small equipments that can transport the waste are required. The composting pothole process begins with the choice of the location of the pit, in the shade and next to a water point. It is then necessary to dig a series of (3) potholes of 2 m x 1 m and 1 m of depth, or to build pits constructed of cement brick whose suggested dimensions are: 2 m x 1.20 m x 0.8 m or a capacity of 192 m³. The filling of the pit begins with a light watering of the bottom of the pit, followed by the arrangement of the coarse elements cut towards the fine elements. The composting process starts at the beginning of the dry season, at the latest 2 months after the harvests (February-March). Compost is ripe when the elements that compose it can no longer be recognized. The mature compost mean yield is 3.30 tons from the three potholes, 1.10 ton each. Once mature, there are two ways of using compost: broadcast and localized application.

Keywords: composting pothole process, integrated systems crop / stock farming, shea tree parks, Northern Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

Les régions arides et semi arides de l'Ouest de l'Afrique ont été décrites et considérées pendant des décennies comme des régions présentant les caractéristiques pédoclimatiques les plus préjudiciables, pour pratiquer une agriculture durable (FAO, 2012). La faible productivité agricole de ces zones, résulte en partie, des effets du changement climatique sur l'environnement et la dégradation des sols (Baumer, 1987). Cela aggrave la pauvreté des populations. Il est reconnu que la dégradation des terres réduit les capacités productives des terres cultivées, des pâturages et des terres boisées lorsque s'accroît la demande de produits alimentaires, de fibres, de carburant, d'eau douce, de fourrage, de sources d'énergie pour les ménages et de revenus (Koné et al., 2010). Ce phénomène est particulièrement alarmant en Afrique, où les terres constituent le

principal atout des populations rurales pauvres (FAO 2009). La partie Nord de la Côte d'Ivoire n'échappe pas aux problèmes de dégradation des sols et donc à la pauvreté des populations. Ainsi, l'Université Peleforo Gon Coulibaly (UPGC) développe des innovations agricoles comme le compostage en fosses pour l'amélioration de la fertilité des sols, en particulier les sols dégradés. Ceci pour permettre aux paysans de s'affranchir des coûts élevés d'engrais chimiques sur le marché et disposer gratuitement en quantité d'engrais organiques assez labors pour libérer les éléments nutritifs dans le complexe sol-plante. La présente fiche technique vise à montrer la manière dont il faut réussir le compostage en fosses à partir de biodéchets issus des systèmes intégrés cultures/élevages au Nord de la Côte d'Ivoire.

QU'EST-CE QUE LE COMPOSTAGE ET POURQUOI L'UTILISER ?

Le processus de fabrication du compost est le compostage qui peut se faire en andain ou en fosses. Pendant le compostage, la matière organique utilisée est dégradée naturellement par les micro-organismes dans des conditions bien définies. La matière première utilisée pour le compostage peut être constitué uniquement ou d'un mélange de biodéchets tels que les déjections

des animaux d'élevages, les sous-produits et résidus agricoles, les déchets ménagères biodégradables, des résidus industriels appropriés. Le compost contient une forte teneur d'éléments fertilisants. En plus d'être une source d'éléments nutritifs pour les cultures, la matière organique contenu dans le compost améliore les propriétés biologiques et physico-chimiques du sol. Ceci

assure à la fois la durabilité de la fertilité des sols et la production des cultures. Du point de vue économique, les agriculteurs qui installent des

cultures sur ces sols restaurés allouent de faibles dépenses pour l'achat d'engrais minéraux (FAO, 2005).

POURQUOI LE COMPOSTAGE EN FOSSES ?

Contrairement au compostage en andain ou en tas, le compostage en fosse conserve l'humidité, évite les nuisances dues aux animaux, facilite la montée en température et accélère le processus de compostage. Les fosses peuvent être construites à partir de briques ou être creusées à même le sol. La construction des fosses est moins laborieuse que les fosses creusées à même le sol. De même, le retournement du compost en cours de formation est plus facile dans les fosses

construites. Cependant, pendant le processus de compostage il faudra prendre le soin de recouvrir la fosse pour éviter que celle-ci devienne trop humide suite aux pluies torrentielles. C'est pourquoi dans un système intégré (cultures/élevages) à l'environnement des parcs à karité au Nord de la Côte d'Ivoire, il est conseillé de réaliser le compostage en fosse pendant la saison sèche.

MATERIEL UTILISE POUR LE COMPOSTAGE

Pour la fabrication du compost en fosse, il faut un certain nombre de matériels (**Figure 1**) :

- Pioches et pelles, pour l'ouverture des fosses fumières ;
- Petit matériel (machette, seau, fourche, arrosoir, brouette, cuvette, barrique, bidon) ;
- Gros matériel (charrette si possible pour transporter les déchets organiques) ;
- Matériel végétal (paille, farine, résidus de récoltes, de tailles, broussailles, feuilles mortes ou fraîches) de préférence des matériaux riches en nutriments (les fanes d'arachides, de niébé ou d'autres légumineuses en matière) ;
- Déchets animaux (urines, excréments de bétail, fientes de volaille, purins, déchets d'abattoir) ;
- Ordures ménagères : déchets de table et de cuisines (cendres et autres), chiffons et textiles non synthétiques, papiers, cartons non colorés ; eau,
- Autres biodéchets ;
- Eau pour l'arrosage des couches de résidus organiques pendant le remplissage de la fosse ;
- Briques en ciment ou en terre si la fosse doit être construite.

PERIODE DE REALISATION DU COMPOSTAGE

Dans les systèmes intégrés cultures/élevages, le processus du compostage doit démarrer en début de saison sèche, au plus tard 2 mois après les récoltes (de février-mars). En effet, la saison des pluies engendre les conditions de travail plus

pénible et rallonge considérablement la durée de maturité du compost. Le compost doit être prêt dès le début de la saison des pluies pendant l'installation des cultures.



Figure 1. Illustrations de quelques matériels utilisés pour le compostage en fosse

MISE EN ŒUVRE DU COMPOSTAGE EN FOSSE

Le compostage en fosse se fait suivant plusieurs étapes (Figures 2, 3 et 4) :

- **Etape 1** : Choisir l'emplacement de la fosse à l'ombre et à côté d'un point d'eau. Dans le cas d'un puits, il faut respecter une distance minimale de quelques mètres pour ne pas contaminer le point d'eau (Figure 2).
- **Etape 2** : Creuser une série de 3 trous (fosses) de 2 m x 1 m et de 1m de profondeur, ou construire une fosse compostière en briques de ciment ou de terre dont les dimensions suggérées sont : 2 m x 1,20 m x 0,8 m soit une capacité 1,92 m³ (Figure 2).
- **Etape 3** : Arroser de façon légère le fond de la fosse en contact direct avec le sol. Parallèlement, il faut découper le matériel végétal grossier avant de commencer du remplissage (Figure 2).
- **Etape 4** : Epancher une mince couche de cendre pour protéger la fosse contre les termites.
- **Etape 5** : Procéder à l'épandage en première couche des débris végétaux grossiers (tiges de maïs, sorgho, fanes d'arachide, etc.) de 20 à 30 cm d'épaisseur. Arroser abondamment et tasser.
- **Etape 6** : Apporter une deuxième couche de 10 à 20 cm d'épaisseur de matériaux assez facilement décomposables (fumier de bovins ou ovins). Arroser l'ensemble suffisamment et tasser (Figure 3).
- **Etape 7** : Disposer ensuite une 3^e couche de 20 à 30 cm d'épaisseur de matières végétales fines (balles de riz, paille sèche de brousse, etc.) et d'ordures ménagères décomposables. Arroser abondamment et tasser (Figure 3).
- **Etape 8** : Répéter cette même succession en 2 ou 3 répétition jusqu'au remplissage de la fosse (Figure 3). Lorsque la fosse est remplie, la recouvrir soigneusement avec des nattes ou tiges ou bâche en plastique (Figure 3). Afin de protéger le compost des importantes précipitations,

un abri temporaire sera construit au-dessus de la fosse creusée. Il faut détourner les eaux de ruissellement de surface en creusant des drains tout autour et relever les bordures de la fosse.

- **Etape 9** : Arroser suffisamment et régulièrement (au moins 2 à 3 fois par semaine) ;
- **Etape 10** : Retourner tous les 15 à 30 jours le compost en cours de formation d'une fosse à une autre en veillant à ce que l'étage le plus superficiel soit le plus profond en respectant la succession des couches ; la totalité du compost en cours de formation d'une fosse couche est reversée dans la fosse suivante pendant le retournement (Figure 4). Selon la nature des matériaux, au bout de 45 à 90 jours, le compost devient mature.



Série de 3 fosses creusées à même le sol sous un arbre



Série de 3 fosses construites en briques de ciment à l'ombre dans un parc à karité



Découpage du matériel végétal grossier



Remplissage de la fosse par couche de biodéchets

Figure 2: Construction, découpage du matériel végétal ou biodéchets et remplissage de la fosse



Damage (compactage) du matériel dans la fosse



Arrosage abondant d'eau de chaque couche de résidus organiques apportés



Aspect final de la fosse après remplissage



Recouvrement de la fosse après remplissage

Figure 3. Damage du matériel végétal, arrosage et recouvrement de la fosse après remplissage



Figure 4. Retournement du compost en cours de maturation d'une fosse à une autre, 15 à 30 jours après le remplissage pour accélérer la décomposition de la matière organique

Comment reconnaître un compost mature ?

Le compost est mûr lorsque l'on ne reconnaît plus les éléments qui le composent. Le compost mature est enlevé puis séché et conditionné dans les sacs. Une fosse peut produire 0,95 à 1,25 tonnes de compost donc en moyenne 1,10 tonnes de

compost par fosse (Tableau 1, Figure 5). L'utilisation d'un compost mûr permet d'éviter chez la plante fumée une faim d'azote (N), une déficience en oxygène et les effets toxiques des acides organiques.

Tableau 1. Rendement en compost des fosses compostières

	Quantité de compost produit par fosse (tonne)
Fosse 1	1,25
Fosse 2	0,95
Fosse 3	1,10
Moyenne	1,10



Figure 5. Enlèvement du compost mature 45 à 90 jours après le début du compostage et conditionnement du compost produit

Comment utiliser le compost mature ?

Il existe deux modes d'utilisation du compost : épandage à la volée et l'apport localisé. L'épandage à la volée consiste à disposer le compost en petit tas à l'aide d'une charrette ou brouette tous les 3 à 5 m en ligne à l'approche de la saison des pluies. Il faut épandre et enfouir le compost avant le semi de préférence ; si non l'épandage au moment du premier sarclage. Relativement aux jeunes karités régénérés par Régénération Naturelle Assistée (RNA) dans les parcs à karité (Diarrassouba et al., 2020) ou

jeunes karités plantés, l'apport localisé consiste à apporter 2 kg (2 boîtes-doses) de préférence dans les cuvettes en anneau distant de 5 à 10 cm du plant (Figure 6, Diarrassouba et al., 2020). Tout en s'assurant de la disponibilité du compost à partir des fosses déjà construites et réutilisables, l'apport d'engrais organique aux jeunes karités doit être répété chaque année en début de saison pluvieuse afin d'assurer un développement harmonieux du plant.



Apport localisé de compost mature à un jeune karité à l'aide d'une boîte dose



Application de deux boîtes-doses (2 kg) de compost mature en anneau autour d'un jeune karité

Figure 6. Apport localisé de compost mature à un jeune karité dans un parc à karité en cours de régénération au Nord de la Côte d'Ivoire

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le gouvernement de Côte d'Ivoire qui à travers le Fond Compétitif pour l'Innovation Agricole (FCIAD) et le Fond Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricole (FIRCA) a financé le projet karité

1674/FIRCA/UPGC/FADCI-FCIAD/2017 dans le cadre du Programme d'Amélioration du Karité hébergé par l'Université Peleforo Gon Coulibaly (UPGC) de Korhogo (Côte d'Ivoire).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Baumer M, 1987. Agroforesterie et désertification. *Acad. Agric ICRAF* : 260 p.

Diarrassouba N, Yao Saraka DM, Alui KA, Ble PA et Kouamé N.M.T. (2020). Comment restaurer les parcs à karité dégradés par la technique de Régénération Naturelle Assistée (RNA) Afrique *SCIENCE* 16(1) (2020) 307 – 314.

FAO 2012. Le maïs en zones tropicales. Amélioration et production. *FAO, Rome* : 382 p.

Koné B, Ettien JB, Amadji GL, Diatta S, Camara M, 2010. Effets d'engrais phosphates de différentes origines sur la production rizicole pluviale des sols acides en zone de forêt semi-montagneuse sous climats tropicaux : Cas des hyperdystric ferralsols

sous jachères en Côte d'Ivoire. Etude et gestion des sols, 17 (1) : pp. 7 - 17.

FAO 2005. Méthodes de compostage au niveau de l'exploitation agricole. *FAO, Rome* 35p.

FAO 2009. Country Support Tool – for Scaling-Up Sustainable Land Management in Sub-Saharan Africa. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.