Split by PDF Splitter

GSDM
Professionnels de l'Agroécologie

JOURNAL DE L'AGROECOLOGIE

JAE 14

AGRICULTURE RESILIENTE, RESTAURATION DE LA DEGRADATION DES SOLS, CAPITAL NATUREL

GRET : Le bassin versant d'Ifanindrona

Mise à l'échelle de l'Agroécologie sur les hauts plateaux de Madagascar : l'intervention du Gret dans le bassin versant d'Ifanindrona, District d'Ambohimahasoa, région de Haute Matsiatra (projet rhyviere II) →P 5

CIRAD : ManaBoosT

Evolution de la base de données MANAMORA vers un système de suivi des indicateurs TAE à l'échelle des communes →P 13

WWF : Réseau Nat Cap Madagascar

Protection et réhabilitation des Sols pour améliorer la sécurité alimentaire à Madagascar →P 60

MINAE : La diffusion de l'Agroécologie dans le Sud : une armée pour renforcer la résilience des ménages vulnérables

→P 52

LRI / ESSA : Réponse du riz pluvial en transition agroécologique à une réduction de pluies. Evaluation des paramètres agronomique →P 42

RECHERCHE

Le lombricompost dans la pratique des agriculteurs →P 23

GIZ

Témoignages paysans →P 55

Les analyses et conclusions de ce journal sont formulées sous la responsabilité de leurs auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue du GSDM

Split by PDF Splitter

A savoir

Les missions du GSDM, *Professionnels de l'Agroécologie* consistent en l'appui à la mise à l'échelle de la diffusion de l'Agroécologie au niveau national

Sommaire

L'AGROECOLOGIE AU NIVEAU NATIONAL

GRET
Mise à l'échelle de l'Agroécologie sur les hauts plateaux de Madagascar : l'intervention du Gret dans le bassin versant d'Ifanindrona, District d'Ambohimahasoa, région de Haute Matsiatra (projet rhyviere II) P 5 - 10

PROJET ALEFA AGROECOLOGIE
Accompagner Les Exploitations Familiales Agricoles à la transition agroécologique P 11 - 13

CIRAD
Evolution de la base de données MANAMORA vers un système de suivi des indicateurs TAE à l'échelle des Communes P 13 - 16

GSDM
Appui des centres CAFPA Andranovaky Mahitsy et EFTA Ambatobe pouraccompagner la mise à l'échelle de la diffusion de l'Agroécologie P 17 - 21

SAF / FJKM
Le lombricompost, pour une meilleure protection de l'environnement P 21 - 22

RECHERCHES

GSDM/dP SPAD
Le lombricompost dans la pratique des agriculteurs : adoption et adaptation par les EAF de Vakinankaratra P 23 - 41

DP SPAD
Réponse du riz pluvial en transition agroécologique à une réduction de pluies. Evaluation des paramètres agronomique P 42 - 51

DOSSIER

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE
La diffusion de l'Agroécologie dans le sud : une arme pour renforcer la résilience des ménages vulnérables P 52 - 54

SUCCESS STORIES

GIZ
Les paysans partenaires du ProSol Madagascar en parlent P 55- 56

GSDM
Le Projet ProSAR fait son effet à Madiorano Vondrozo P 56- 59

ACTUALITES

WWF
Le réseau Nat Cap Madagascar P 60 - 63

AGROECOLOGIE EN PHOTO

P 64 - 65

CALENDRIER

P 66

Contactez nous :

(+261) 22 276 27

www.gsdm-mg.org

http://open-library.cirad.fr/gsdm

Agroecologie GSDM / GSDM

GSDM

" Soyons toujours vigilant, respectons les gestes barrières ...

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

L'utilisation de produits chimiques pour la lutte contre les maladies de culture contribue à la dégradation du sol et de l'environnement. Le lombricompost, en plus de permettre la restauration de la fertilité des sols, constitue aussi un remède contre certaines maladies des plantes, notamment la nourriture des racines et du collet et le flétrissement, et inhibe certains insectes nuisibles, y compris les acariens, les pucerons et les cochenilles.

La matière organique présente dans le lombricompost améliore la structure, la rétention d'eau et l'aération du sol. Elle retient aussi les nutriments en faveur des plantes. Cette matière organique nourrit aussi les micro-organismes présents dans le sol qui produisent, stockent et libèrent lentement les éléments nutritifs pour les plantes. A cet effet, le lombricompost améliore la germination des graines et la croissance des plantes.

Afin de promouvoir cette pratique, SAF/FJKM s'est attelé à la mise en place de parcelles d'expérimentation et de démonstration et à la mise en œuvre de recherche-action, et plus particulièrement au niveau des unités de développement à Isoavina et Toamasina. L'organisation s'est aussi lancée dans la production de lombricompost, que ce soit en poudre ou sous forme liquide et exporte dans plusieurs Régions du pays. La vulgarisation et le conseil agricole sur les techniques de l'AIC (Agriculture Climato Intelligente) font aussi partie des activités de l'organisation, toujours dans la logique d'une meilleure adaptation au changement climatique.

L'objectif est de produire de la nourriture tout en préservant les ressources environnementales, la biodiversité et la santé humaine. De nombreux paysans ont trouvé du succès, grâce à cette pratique, qui garantit des récoltes satisfaisantes en termes de qualité et de quantité.

GSDM Copyright © Octobre 2022

Projet PAPAM

Le lombricompost dans la pratique des agriculteurs : adoption et adaptation par les EAF de Vakinankaratra

RAHARISON Tahina Solofoniaina[1], ANDRIANARISEHENO Miranto[2], RANDRIAMIHARY FETRA SAROBIDY Eddy Josephson[3], BELIÈRES Jean-François[4], RAHARIMALALA Sitrakiniaina[5]
[1](GSDM/Institut Agro Montpellier); [2](GSDM/ESSA-Mention ABC); [3](GSDM); [4](CIRAD/ART-Dev et FOFIFA)
tahinarison,@yahoo.fr ; tahina.Raharison@supagro.fr

Les résultats présentés ici ont été obtenus dans le cadre du stage de Mlle Andriantseheno Miranto sur « *L'évaluation technico-économique de la pratique du lombricompost et de leurs performances au niveau des exploitations agricoles de la région Vakinankaratra* » et de l'enquête agroécologie viability (TPP) menée en 2021. Le stage, réalisé au sein du GSDM et du dP SPAD, a été mené en vue de l'obtention du diplôme de Master 2 – Mention ABC (Agroécologie, Biodiversité, Changement climatique/ESSA). Il a été cofinancé dans le cadre du projet PAPAM/AFD/MINAE-CNBVPI et du projet EcoAfrica/UA dans les terrains du projet Manitatra 2/GSDM. L'enquête agroécologie viability a été financée dans le cadre de l'initiative TPP (Transformative Partnership Platform) par le CGIAR et le CIRAD.

1. INTRODUCTION

La gestion de la fertilité des sols au travers de la fertilisation organique constitue un des principes agroécologiques promus par le GSDM (Projet Manitatra 2 et Projet PAPAM) et par le collectif dP SPAD. Parmi différentes pratiques de production de fumures organiques, celle du lombricompost se développe dans les systèmes de production du Vakinankaratra. Le lombricompost est une substance résultante du recyclage des matières organiques (végétales et/ou animales), effectué par des lombrics spécifiques (de type anécique c'est-à-dire dégradant spécifiquement les matières organiques en surface) pour en faire de l'humus riche en éléments minéraux (FLAEF, 2010). Il s'agit donc d'une fumure organique améliorée.

La technique du lombricompost a été introduite par le GSDM auprès de quelques paysans leader à Ankazomiriotra et Vinany en 2015 durant le projet Manitatra 1. Deux sites de démonstration ont été mis en place avec l'appui du FLAEF à partir de 4 kg de lombrics (vers de terre) dans le Moyen Ouest, et quelques sites avec 10 kg de lombrics acheté par le projet auprès du CFP Bevalala sur les Hautes terres (en 2019).

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

Malgré la complexité technique (si on se réfère aux recommandations initiales) et le coût des vers de terre spécifiques (500 000Ar/kg), la production de lombricompost en milieu paysan n'a cessé d'augmenter (en nombre d'agriculteurs adoptants et en tonnage de lombricompost produit). Les agriculteurs ont adapté le mode de production, et ont multiplié les vers sans l'appui du projet. La pratique a continué malgré la coupure entre Manitatra 1 en 2016 et le début de Manitatra 2 en 2018. Au mois de mars 2022, le projet Manitatra 2 accompagnait 722 pratiquants (hors diffusion spontanée). Le chiffre semble assez petit si on se réfère aux 460 000 ménages agricoles de Vakinankaratra (RGPH-2018), mais l'évolution des pratiquants, sans apports externes de vers, ni de matériels, ni d'intrants, ni de financement spécifique, mais uniquement avec des animations-sensibilisations-formations, est prometteuse pour un maintien durable de la pratique, mais aussi pour son développement.

Ce constat nous a conduit à poser les questions de recherche suivantes : cette technique est-elle bien adoptée, appropriée ou adaptée par les petits producteurs ? Est-ce que le lombricompost peut être une solution aux problèmes de faible utilisation des engrais dans la région Vakinankaratra ? Peut-il remplacer les engrais chimiques ? Quels sont les bénéfices économiques. Puis d'organiser le stage de Mlle Andriantseheno sur « *L'évaluation technico-économique de la pratique du lombricompost et de leurs performances au niveau des exploitations agricoles de la région Vakinankaratra* ».

Compte tenu des nombreux résultats disponibles, nous allons nous limiter, dans cette communication (JAE n°14), à la première question et plus particulièrement autour de l'adoption-adaptation par les EAF (Exploitations Agricoles Familiales) de Vakinankaratra. Les autres questions seront traitées dans les prochains numéros de JAE.

2. MATERIELS ET METHODES

Les travaux reposent essentiellement sur l'analyse des données d'enquêtes auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles de la zone d'étude avec une démarche qui conjugue la collecte de données quantitatives et qualitatives.

2.1. Zones d'étude

Les zones d'étude sont les zones d'intervention du projet Manitatra 2 dans la région de Vakinankaratra. La diffusion de cette pratique via des actions de sensibilisation et formation, a été engagée durant Manitatra 1 (2014-2016), puis poursuivie avec Manitatra 2 (2018-2022). Le projet Manitatra 2 est intervenu dans 17 communes dont 04 communes déjà dans Manitatra 1, dans le Moyen ouest (Ankazomiriotra, Vinany, Fidirana, Inanantonana) et 13 nouvelles communes dans le Moyen Ouest et sur les Hautes Terres (voir carte ci-dessous pour l'ensemble des zones d'intervention du projet).

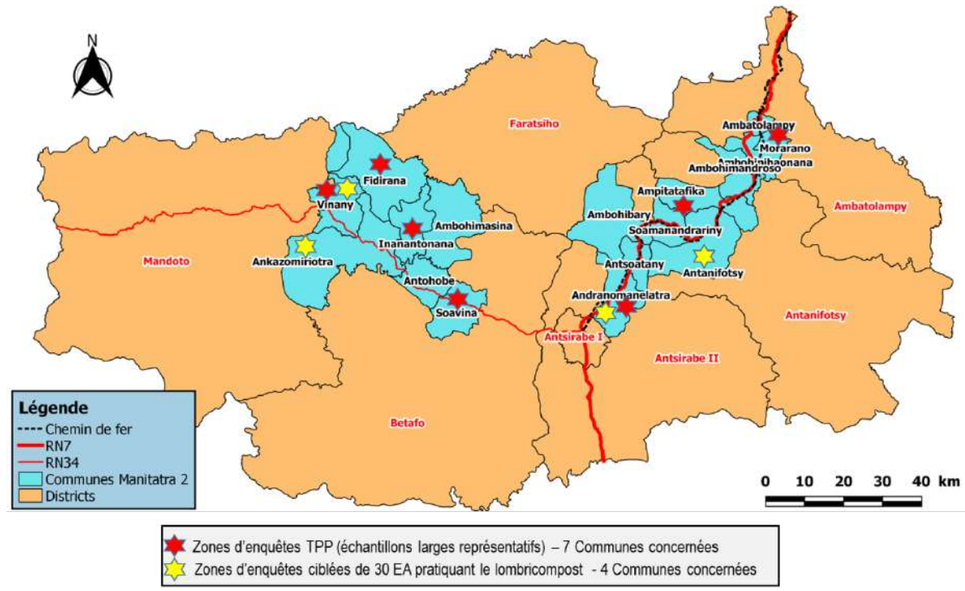
Les résultats présentés ont été obtenus en deux étapes.

- Une première enquête a été menée dans le cadre de « TPP agroecology viability » sur un échantillon important d'EA, tirées de façon aléatoire pour assurer la représentativité (cf répartition dans la partie suivante). Elle a été réalisée dans 07 Communes (2 *fokontany* par commune). Au-delà des choix liés aux zones d'intervention du projet (intégrant à la fois les anciennes et les nouvelles zones), les *fokontany* choisis tiennent compte de la diversité de la situation agricole dans la commune (conditions bioclimatiques) et de l'accès au marché avec l'éloignement par rapport à la route. Les résultats fournissent des éléments quantitatifs sur l'importance de la diffusion du lombricompost dans les zones du projet, et sur la place du lombricompost dans les pratiques et les performances des EA avec lombricompost par rapport aux autres EA.

GSDM Copyright © Octobre 2022

- Une deuxième série d'enquêtes, ciblées sur le lombricompost, a été menée sur quatre communes (Andranomanelatra, Antanifotsy, Vinany, Ankazomiriotra) et sur un échantillon limité de 30 EA, constitué par des adoptants de la pratique. Il s'agit d'un échantillon ciblé et donc non représentatif des EA de la zone mais qui représente les différentes situations des EA qui ont adopté la technique.

Carte 1 : Zones d'étude et des différentes étapes d'enquête



2.2. Échantillon d'exploitations agricoles et informations collectées

La première enquête, menée dans les 07 Communes, porte sur un échantillon de 529 EA dont 231 bénéficiaires de Manitatra II et 298 non bénéficiaires (Cf Tableau 1 ci-dessous).

Tableau 1 : Echantillon pour l'enquête représentative

Zones	Commune	Bénéficiaires Manitatra II	Non bénéficiaires	Total EA enquêtées
Moyen Ouest	Fidirana	40	40	80
	Inanantonana	33	47	80
	Soavina	14	26	40
	Vinany	38	46	84
	Total	125	159	284
Hautes terres	Ampitatafika	30	50	80
	Andranomanelatra	41	44	85
	Morarano	35	45	80
	Total	106	139	245
Total EA enquêtées		231	298	529*

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

Cette enquête a permis d'évaluer la diffusion, des pratiques agricoles (dont les pratiques AE y compris le lombricompost) et leurs performances, mais aussi de comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles.
Les enquêtes complémentaires menées durant le stage, concernent 30 EA, et sont focalisées sur les pratiques du lombricompost :

- Aspects techniques : pratiques des agriculteurs avec les variantes adoptées et adaptées par les agriculteurs, procédés techniques, utilisations (type de cultures), choix de cultures, apports lors de l'utilisation…
- Aspects socio-économiques : coûts de production (intégrant les étapes de production), temps de travail, coûts et performances économiques, valorisation du temps de travail ou retours économiques attendus…

3. NIVEAU D'ADOPTION DES TECHNIQUES DE LOMBRICOMPOST

3.1. Adoption globale

Le tableau 2 ci-dessous présente le niveau d'adoption par Commune à partir de l'enquête TPP viability sur un échantillon de 529 EA tirées au sort, représentant les 6 182 ménages (effectif pondéré) dans les 14 *fokontany* des 07 Communes concernées.

Tableau 2 : Connaissances des pratiques et adoption dans les différentes zones d'enquête

Zone Agroécologique	Commune	Effectif total pondéré	Connaissance du lombricompost		Pratique du lombricompost	
Moyen Ouest	Fidirana*	1287	694	54,0%	70	5,4%
	Inanantonana*	973	398	40,9%	27	2,8%
	Soavina	520	308	59,3%	72	13,9%
	Vinany*	787	290	36,8%	18	2,3%
	Ensemble	3 567	1 690	47,4%	187	5,2%
Hautes terres	Ampitatafika	885	516	58,3%	39	4,5%
	Andranomanelatra	977	798	81,7%	59	6,0%
	Morarano	753	288	38,3%	54	7,2%
	Ensemble	2 615	1 602	61,3%	152	5,8%
Ensemble		6 182	3 292	53,3%	339	5,5%

** Anciennes Communes d'intervention*

Globalement, près de la moitié des EA connaissent le lombricompost, marquant un niveau de sensibilisation intéressant pour une nouvelle technique.
Environ 5,5% des EA produisent du lombricompost. Ce niveau de diffusion peut paraître faible au premier abord.

1. Les enquêtes menées dans le cadre de TPP couvrent des thématiques plus larges que l'AE, des zones plus nombreuses intégrant le Sud-Est et un nombre plus élevé d'EA.

GSDM Copyright © Octobre 2022

Cependant, il faut rappeler que tout est parti de l'introduction, de 4kg de vers sur deux sites de démonstration dans le Moyen Ouest (en 2014-2015), et 10kg sur les Hautes terres (en 2018), que les agriculteurs ont multiplié par eux même les vers, sans aucun apport financier et matériel de la part du projet. Ce résultat montre que la pratique n'est plus « confidentielle », elle s'est diffusée progressivement et aujourd'hui ; un pourcentage significatif d'EA l'utilisent ce qui permet de conclure que la dynamique est lancée, et elle apparaît prometteuse.

L'analyse par zone montre que l'adoption est légèrement plus élevée dans les Hautes terres. Les nouvelles zones (accompagnées depuis mi-2018) ont de meilleurs niveaux d'adoption. Dans la commune de Soavina, le niveau d'adoption dans les deux *fokontany* enquêtés est de 14%, ce qui assez exceptionnel par rapport à la durée d'accompagnement.
Dans les anciennes zones, les faibles pourcentages enregistrés soulèvent quelques question (qui seront abordées dans la partie discussions.
Enfin, les causes de non adoption par ceux qui connaissent mais qui n'adoptent pas, sont essentiellement la faible disponibilité de fumier (un des principales matières premières), la difficulté de collecter de la biomasse et la difficulté technique des processus de production.

3.2. Spécificités de l'adoption

3.2.1. Suivant l'encadrement du projet ou l'adoption spontanée

Globalement, 53% des EA (tableau 1) déclarent connaître la technique. Parmi ces EA, 64% ne sont pas appuyées par le projet. Ainsi, la connaissance des pratiques se diffuse largement au-delà du projet. Il faut aussi noter que 19% des EA encadrées ne connaissent pas le lombricompost (12% sur les hautes terres et 24% dans le Moyen Ouest). Cela montre que l'ensemble des techniques agroécologiques (dont le lombricompost) ne sont pas forcément connus par tous les encadrés.
Selon le responsable du projet Manitatra 2, généralement, les différentes pratiques agroécologiques sont proposées à toutes les EA. En effet, ces pratiques, dans la majorité des cas, les différentes pratiques sont complémentaires et interdépendantes, et donc développées de façon holistiques au sin des EA. Toutefois, le projet a adopté l'approche « paysan à paysan ». Une cinquantaine de « paysans leaders (PL) » ont été formés sur les différentes pratiques agroécologiques. Chaque PL a, par la suite, mis en place un « champ école paysan (CEP) » avec différentes pratiques agroécologiques relatives à ses objectifs au sein de son exploitation. Ainsi, ces PL organisent des formations et visites échanges au niveau de leur CEP.

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

Ensuite, ils essayent d'accompagner les EA sur une ou quelques pratiques qui les intéressent, appelées « points d'entrée ». Les autres pratiques sont intégrées, petit à petit, suivant les concertations entre les EA et les paysans leaders dans le cadre des conseils à l'exploitation familiale ; suivant les objectifs et les priorités des EA. Certaines thématiques nouvelles (comme le lombricompost) peuvent ainsi non encore connues mais sont intégrées au fur et à mesure de l'accompagnement.

Le tableau 3 ci-dessous présente les pourcentages des EA non pratiquantes et pratiquantes, suivant l'encadrement et selon les zones agroécologiques.

Tableau 3 : Pratiques du lombricompost suivant l'encadrement (ou non) du projet

Zone Agroécologique	Encadrement Projet	Adoption Lombricompost	Effectif pondéré	% par rapport à l'encadrement
Moyen Ouest	Hors encadrement projet	Non adoptant	2 664	98,3%
		Pratique Lombricompost	46	1,7%
		Ensemble	2 710	100,0%
Moyen Ouest	EA encadrées Manitatra II	Non adoptant	715	83,5%
		Pratique Lombricompost	142	16,5%
		Ensemble	857	100,0%
Hautes Terres	Hors encadrement projet	Non adoptant	1 984	98,1%
		Pratique Lombricompost	39	1,9%
		Ensemble	2 023	100,0%
	EA encadrées Manitatra II	Non adoptant	479	81,0%
		Pratique Lombricompost	113	19,0%
		Ensemble	592	100,0%
Ensemble	Hors encadrement projet	Non adoptant	4 648	98,2%
		Pratique Lombricompost	85	1,8%
		Ensemble	4 733	100,0%
	EA encadrées Manitatra II	Non adoptant	1 195	82,5%
		Pratique Lombricompost	254	17,5%
		Ensemble	1 449	100,0%

Parmi les agriculteurs encadrés par le projet Manitatra 2 (surligné en vert), dans l'ensemble des zones enquêtées, 17% pratiquent le lombricompost (dont 19% sur les Hautes Terres et 16% dans le Moyen ouest). Ce pourcentage est déjà un bon résultat pour cette nouvelle technique introduite depuis peu (4 ans sur les Hautes terres).

Parmi les non encadrés (surlignés en bleu), 2% pratiquent le lombricompost. Cela représenterait au total 85 EA en adoption spontanée dans les 14 fokontany ciblés par l'enquête.

Parmi les 6% qui pratiquent le lombricompost, seulement 4% déclarent en produire au moment de l'enquête (et sur ceux qui produisent, 71% sont encadrés par le projet et 18% ne sont pas encadrés). Cela montre que, dans certaines EA, la production du lombricompost n'est pas continue sur toute l'année.

GSDM Copyright © Octobre 2022

Or, un arrêt ponctuel de production se traduit par une perte des vers et des échanges de vers entre EA se font pour reconstituer leur population de vers. Si les dons de vers par d'autres paysans ne se font pas, les agriculteurs auront du mal à continuer. Les causes souvent citées pour ces arrêts momentanés sont la non disponibilité de fumier ou de matières organiques (difficultés à une certaine période de l'année).

3.2.2. Adoption suivant les types d'exploitation

Une analyse statistique multidimensionnelle a permis d'établir une typologie des exploitations agricoles à partir de quelques variables structurelles dont : les surfaces de tanety/bas-fonds, le capital en bâtiments et matériels agricoles, les animaux (zébus de traits, vaches laitières, porcs), les revenus off-farm, l'âge du chef d'exploitation (CE) et le niveau scolaire de plus élevé entre le CE et son conjoint. De manière très classique, et pour rester simple, trois types d'EA ont été retenus : petites EA, moyennes EA et grandes EA.

Il est important de donner les principales caractéristiques des EA pour mieux appréhender les éléments de résultats, notamment en matière d'adoption de cette pratique. Nous montrons surtout les caractéristiques liées aux SAU, nombre de zébus, les activités externes à l'EA ainsi que le recours aux mains d'œuvre extérieures (temporaires et permanentes).

Il faut noter que les structures des EA sont différentes dans les deux zones.

Tableau 4 : Caractéristiques des types d'EA dans chaque zone

Moyen Ouest	**1Petites**		**2Moyennes**		**3Grandes**	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
SAU totale (are)	106	81%	168	80%	395	69%
Nombre moyen de bovin	2	122%	2	113%	5	82%
Revenu non agricole total (Ar)	279 944	210%	1 015 979	163%	3 066 159	103%
Revenu agricole "off-farm" (Ar)	705 948	70%	131 315	165%	120 125	158%
Valeur totale des MOE temporaires (Ar)	166 454	138%	366 028	97%	1 373 081	74%
Valeur totale des MOE permanentes (Ar)	35 884	457%	64 429	346%	991 466	67%
Hautes terres	**1Petites**		**2Moyennes**		**3Grandes**	
	Moyenne	CV	Moyenne	CV	Moyenne	CV
SAU totale (are)	40	71%	87	56%	223	66%
Nombre moyen de bovin	1	144%	3	60%	4	90%
Revenu non agricole total (Ar)	1 041 699	142%	1 751 287	154%	3 635 771	161%
Revenu agricole "off-farm" (Ar)	683 002	103%	332 678	140%	58 574	334%
Valeur totale des MOE temporaires (Ar)	170 998	141%	383 172	88%	1 292 181	47%
Valeur totale des MOE permanentes (Ar)	9 435	1053%	56 841	441%	733 902	159%

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

Ainsi, les niveaux d'adoption suivant ces différents types d'EA sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Adoption suivant les types d'EA

	Moyen Ouest	Non adoptants		Adoptants	
		Effectif pondéré	%	Effectif pondéré	%
Moyen Ouest	Petites EA	1907	96,2%	74	3,8%
	Moyennes EA	1233	94,6%	71	5,4%
	Grandes EA	233	84,6%	42	15,4%
	Ensemble	3373	94,7%	187	5,3%
Hautes Terres	Petites EA	1948	94,9%	105	5,1%
	Moyennes EA	459	94,0%	29	6,0%
	Grandes EA	56	76,6%	17	23,4%
	Ensemble	2463	94,2%	152	5,8%

** Quelques EA ont été écartées pour produire la typologie ce qui explique le petit écart sur l'effectif total des EA*

Le taux d'adoption des pratiques du lombricompost est nettement plus important chez les grandes exploitations avec 17% (15% dans le Moyen Ouest et 23% sur les Hautes terres). Le pourcentage d'adoption descend autour de 5% pour les moyennes et petites EA (plus faible chez les petites EA) alors que ces deux types représentent 94% des EA de Vakinankaratra (Petites : 65,3%, Moyenne : 29%, Grande : 5,7%).
Cette différence est à mettre en lien avec la capacité d'investissement des grandes EA, mais aussi à la disponibilité de main d'œuvre et surtout de fumier au sein de l'EA. Les grandes EA ont en moyenne plus de zébus et/ou des vaches laitières (cas des Hautes terres).

4. ADOPTION ET ADAPTATION DES TECHNIQUES PAR LES EAF

Cette partie traite des pratiques effectivement mises en œuvre dans les 30 EA de l'échantillon de l'enquête complémentaire, et donc des techniques adoptées et des adaptations faites.

4.1. La lombricompostiere

La lombricompostière (appelée aussi « andain ») est le local utilisé pour la transformation des matières organiques en lombricompost. Suivant les conseils, elle devrait être le plus éloigné des tas de matières organiques ou de la compostière (pré-compostage) pour éviter la migration des lombrics (certains paysans parlent de 1m mais selon le document de capitalisation de FLAEF, on parle d'une distance de 60m). La lombricompostière doit aussi remplir les conditions écologiques (température, humidité, obscurité) favorables à la vie des vers de terre.

GSDM Copyright © Octobre 2022

4.1.1. Caractéristiques des lombricompostières

Au départ, un modèle de lombricompostière a été vulgarisé (en persienne de bambou selon le modèle FLAEF). Les exploitants de la région Vakinankaratra, ont fait des adaptations suivant leurs ressources et actuellement, on peut distinguer trois types de lombricompostières : en terre, en brique, en bois. Sur les 30 EA enquêtées, on compte au total 81 lombricompostières dont 59 en briques, 14 en terre et 8 en bois (les persiennes ont été abandonnées).

Parmi les 30 EA, une EA est atypique car elle possède à elle seule 25 lombricompostières (19 en brique et 6 en terre) avec une dimension totale d'environ 10m3 et a produit plus de 2 tonnes en une année. Cette EA a été séparée des autres dans les traitements statistiques car elle influençait trop les résultats moyens. Les caractéristiques pour les 29 agriculteurs restants sont ainsi données dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Type de lombricompostière développée par 29 agriculteurs

		Moyenne	CV	Minimum	Maximum
Nombre total d'andain par EA		1,9	78%	1,0	6,0
dont	En terre	0,3	235%	0,0	3,0
	En bois	0,3	348%	0,0	5,0
	En brique	1,4	105%	0,0	6,0
Dimension totale par EA en m3		4,5	71%	1,0	12,0
dont	En terre	0,5	262%	0,0	6,0
	En bois	0,7	341%	0,0	12,0
	En brique	3,3	100%	0,0	12,0
Quantité réelle produite en Kg/EA		593,1	54%	80,0	1200,0

Dans les 29 EA, 56 lombricompostières ont été inventoriées soit 1,9 lombricompostière en moyenne avec un volume moyen de 4,5 m3. La quantité moyenne de lombricompost produite par EA en une année est de 593 Kg mais elle varie selon les EA (cv =54%), en partie expliquée par la disponibilité en matières premières de chaque EA.
Comme l'indique le tableau, ce sont les lombricompostières en briques qui sont les plus volumineuses. La production par cycle devrait fonction du volume de la lombricompostière, mais ici les données sont celles des productions moyennes obtenues par les exploitants, et donc elles dépendent beaucoup de la disponibilité en matières premières, de la qualité des matières premières, et d'autres facteurs comme la quantité de vers au démarrage du cycle, etc.

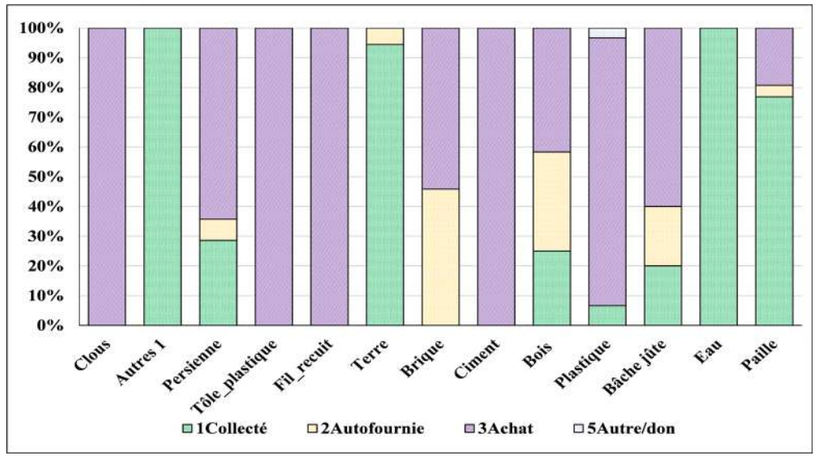
GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

4.1.2. Construction des lombricompostières et coûts liés

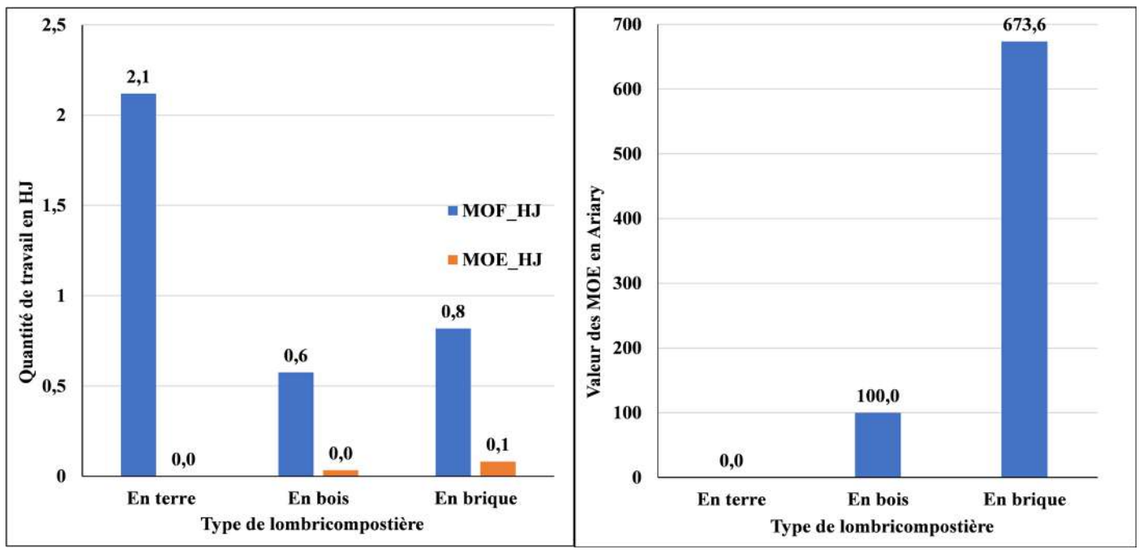
La construction des lombricompostières nécessite divers matériaux et matériels : bois, clous, pailles, briques, ciments, terres, sachets plastiques, tôles, eau, etc. La Figure 1 présente l'origine des matériaux utilisés par les exploitants enquêtés. Ils ont été collectés (comme l'eau et la terre pour la lombricompostière en terre), autofournis (comme la plupart des briques), ou achetés (bois, clous, persiennes, plastique, ciment…).

Figure 1 : Source des matériaux de construction des lombricompostières



Les quantités et le coût des matériaux utilisés ont été relevés, ce qui a permis d'évaluer le coût de construction de 1m3 de lombricompostière.

Figure 1 : Source des matériaux de construction des lombricompostières



GSDM Copyright © Octobre 2022

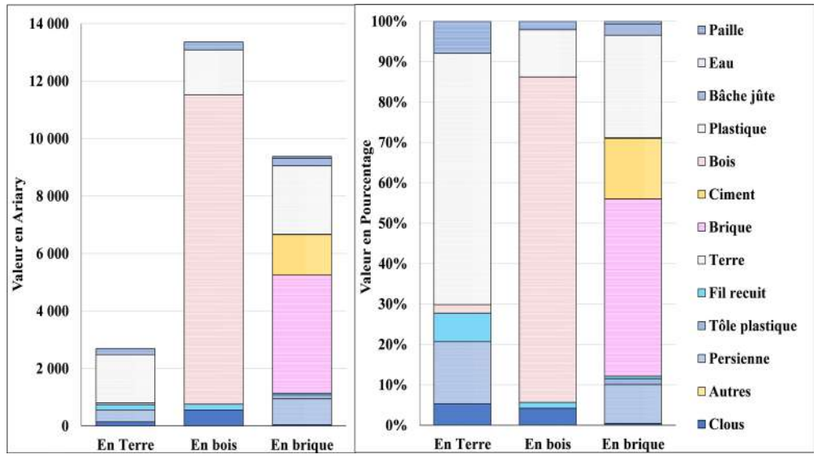
Les coûts varient selon le type de lombricompostière et les matériaux de base. Les lombricompostières en bois sont les plus couteuses en raison du prix du bois. Pour les lombricompostières en brique, c'est évidemment les briques qui génèrent le plus de dépenses. Pour celles en terre, il s'agit des sachets plastiques qui servent à couvrir la lombricompostière.

En moyenne, le coût moyen des matériaux nécessaires pour la construction de 1m3 de lombricompostière est de 8 700 Ar. Ainsi, pour une lombricompostière de taille moyenne (4,5 m3), le coût des matériaux de construction est 38 700 Ar.

Ainsi, le coût moyen des matériaux de construction n'est pas très élevé ; cela équivaut au prix de trois « angady » environ. Ainsi, c'est un investissement à la portée de la plupart des paysans de la zone.

Les quantités et l'origine de la main d'œuvre pour la construction ont également été relevées : main d'œuvre familiale et main d'œuvre extérieure (mesurée en journées Hj). Les deux graphes ci-après présentent les quantités et les coûts de travail utilisés par les exploitants enquêtés pour construire 1m3 de lombricompostière.

Figure 3 : Quantité et coût de la main d'œuvre pour la construction de 1m3 de lombricompostière



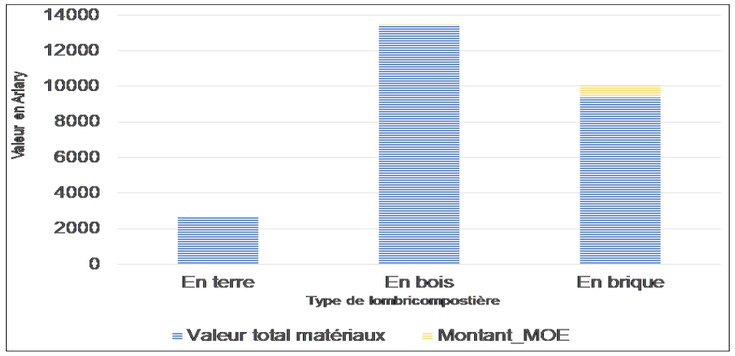
La construction de 1m3 de lombricompostière en terre a demandé beaucoup plus de main d'œuvre familiale que les autres types. A l'inverse, la construction en brique a été faite avec beaucoup plus de main d'œuvre extérieure que les autres. Les lombricompostières en terre sont beaucoup plus faciles à réaliser que celles en briques.

Le coût total de fabrication de 1m3 de lombricompostière (coût des matériaux et coûts de la main d'œuvre), est présenté dans les figures ci-dessous. La figure à gauche montre le coût pour la fabrication de 1m3 et celle à droite montre la construction pour 4,5m3 correspondant à la moyenne pour les 30 EA (afin de mieux refléter la réalité des coûts à l'échelle des EA).

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

Figure 4 : Coût d'investissement pour la construction de lombricompostière de 1 m3



Le coût des matériaux influence le plus le coût et représente en moyenne 95% du coût total.
Cette figure donne le coût pour 1m3, mais le coût de fabrication d'une lombricompostière de 4,5 m3 (correspondant au volume moyen de lombricompostière pour une EA) est d'un peu plus de 10 000Ar pour les lombricompostières en terre, 45 223Ar en brique et 60 573Ar en bois.

4.2. LES MATIERES PREMIERES POUR LA FABRICATION DU LOMBRICOMPOST

Les lombrics de type anéciques (*Eseinia foetida* est l'espèce la plus couramment utilisée à Madagascar) et les matières organiques sont les éléments fondamentaux pour la fabrication du lombricompost. Les matières organiques constituent la nourriture des lombrics qu'ils transforment en engrais organique spécifique (une sorte de terreau) « le lombricompost ».

4.2.1. Type de matières premières

Ces matières organiques sont d'origines animales (fumiers de ferme) ou végétales (feuilles sèches ou vertes). Les fumiers de zébus sont les plus appropriés (les fientes de volailles et les fumiers de porcs ne sont pas conseillés car trop acides). Et ils peuvent être mélangés avec divers végétaux et déchets ménagers biodégradables. Cependant, il faut éviter les matières qui peuvent tuer les vers : les sels, l'huile, les savons et les piments. En addition, l'eau joue aussi un rôle très important dans le maintien de l'humidité dans la lombricompostière.
L'enquête a permis d'évaluer le type et les quantités de matières organiques utilisés par les exploitants :

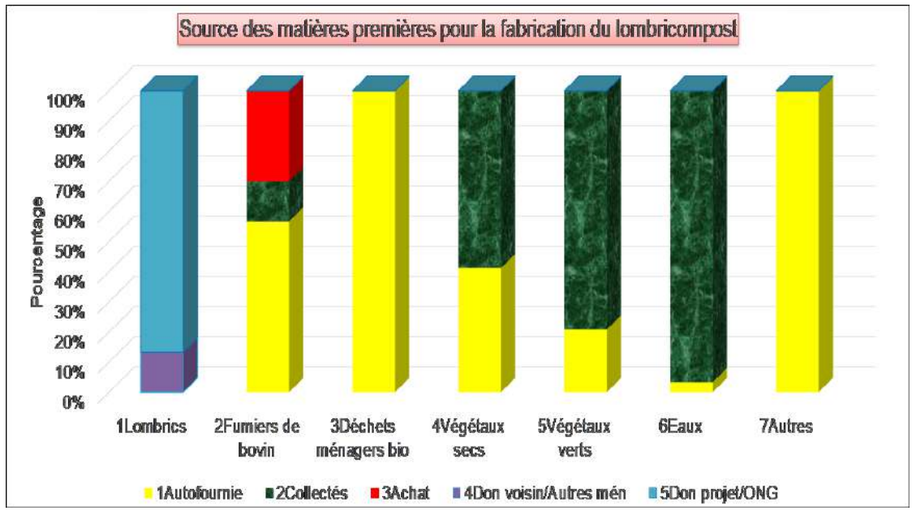
- Les fumiers de bovins constituent 50% des matières organiques transformées par les lombrics. Ils sont en général autofournis. Les EA qui n'ont pas de bovin collectent les fumiers dans les champs ou sur les chemins. Cependant, pendant la saison de pluies, la collecte des fumiers est interdite dans quelques zones comme le cas d'Antanifotsy car c'est tabou, engendrant l'arrêt momentané de la production de lombricompost de certaines EA.
- Les végétaux verts : plusieurs types de végétaux sont utilisés mais la majorité est des légumineuses : cajanus, stylosanthes, soja, troncs de bananiers, … Les végétaux verts représentent 15% des matières premières. Cependant, les aiguilles de pin et les autres végétaux de ce genre ne peuvent pas être utilisés.
- Les végétaux secs : ils représentent 35% des matières premières : paille de riz, herbes sèches, …

GSDM Copyright © Octobre 2022

- Les déchets ménagers biodégradables : quelques exploitations utilisent la peau de banane, l'os des animaux, les plumes, …
- L'eau : elle joue un rôle important dans la survie des lombrics et le taux d'humidité doit être élevé (compris entre 50 à 60% théoriquement mais les agriculteurs peuvent avoir une humidité plus importante dans leur lombricompostière).

L'origine de ces matières premières est présentée dans la figure suivante, (en pourcentage de la quantité totale de chaque type pour l'échantillon).

Figure 5 : Source des matières premières utilisées pour la fabrication du lombricompost



Presque toutes les matières premières utilisées dans la fabrication du lombricompost sont soit collectées soit auto-fournies. Seule une partie des fumiers de bovin (environ 30%) a été achetée.

Quant aux lombrics, la principale source indiquée est celle du projet. Mais en réalité, le projet n'a apporté que les lombrics pour les démonstrations (04 kg en 2014-2015 et 10 kg en 2018). Les agriculteurs ont multiplié les lombrics et ont procédé à des échanges sous la supervision du projet (organisation des échanges entre zones et entre producteurs) d'où l'origine don du projet quand on leur pose la question de l'origine.

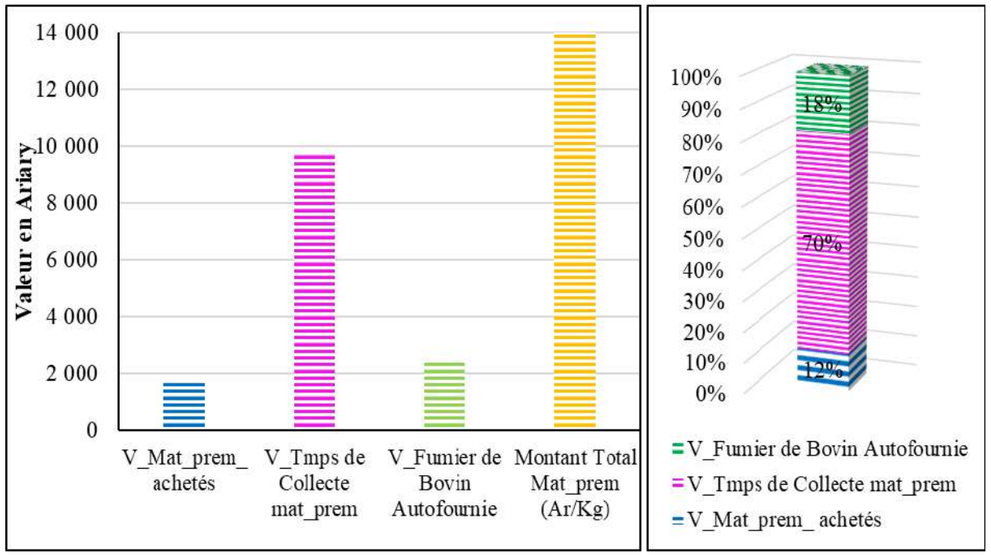
GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

4.2.1. Valeur monétaire des matières premières

La valeur de toutes ces matières premières a été évaluée afin de déterminer le coût de production du lombricompost et d'apprécier l'accessibilité pour les petites EA. Cette évaluation est basée sur les coûts observés sur les marchés locaux. Par exemple la charrette de fumier bovin coûte de 10 000 à 15 000 Ar selon la localité. Pour les produits collectés (végétaux, fumiers, eau, etc.), l'évaluation a été faite à partir des temps de collecte et d'un prix moyen de la main d'œuvre salariale dans la zone concernée (par exemple 5 000 Ar/jour dans la commune d'Antanifotsy).

Figure 6 : Décomposition du coût des matières premières utilisées pour la production de 100 Kg de lombricompost



Ainsi, pour produire 100 kg de lombricompost, une EA dépense en moyenne un peu moins de 14 000Ar dont 12% seulement soit moins de 2 000 Ar d'achat c'est-à-dire de dépense monétaire effective. Les coûts pour la collecte des matières et pour les fumiers auto fournis ne sont pas des dépenses monétaires mais de simples valorisations qui correspondent à ce que l'EA aurait pu gagner si elle avait vendu son fumier, ou si un membre de l'exploitation avait travaillé en tant que salarié agricole hors de l'exploitation. Ce coût de production de 14 000 Ar pour 100 kg de lombricompost est donc relativement faible. Les dépenses monétaires effectives sont faibles et la pratique semble donc accessible aux EA (même les plus petites).

GSDM Copyright © Octobre 2022

4.3. LES ETAPES DE FABRICATION DU LOMBRICOMPOST

Si l'on se réfère aux conseils et formation donnés aux agriculteurs, huit (08) étapes sont nécessaires pour la fabrication du lombricompost : préparation du compost ou pré-compostage, arrosage, retournement, séchage, remplissage de l'andain (dans la lombricompostière), arrosage de l'andain, sortie et séchage du lombricompost, tamisage du lombricompost.

Selon les observations faites, ces 08 étapes ne sont pas toutes réalisées (cf Figure 7 ci-dessous). On peut séparer la fabrication du lombricompost en deux grandes étapes à savoir le compostage ou pré-compostage (étapes 1 à 4) et le lombricompostage (étapes 5 à 8).

- **Le compostage ou pré-compostage**

Le pré-compostage consiste transformer des matières premières en compost avant de l'introduire dans la lombricompostière. Il faut tout d'abord découper les végétaux verts et secs en morceaux d'une longueur d'environ 10 cm pour faciliter leur décomposition. Ensuite, on les mélange avec du fumier de bovin. Puis, on enfouit le tout dans un trou proportionnel à la quantité du compost voulue et on le couvre d'une bâche ou sachet noir. La durée de cette étape varie selon les exploitants. D'un côté, il y a ceux qui font du pré-compostage de 7 jours et de l'autre il y a ceux qui le font en 15 jours. Durant ces jours, il faut arroser et retourner le compost en moyenne 3 fois pour atteindre l'humidité voulue. Une fois le processus terminé, il faut sortir le compost du trou et le laisser sécher pendant quelques jours (3 à 4) avant de l'introduire dans la lombricompostière.

- **Le lombricompostage**

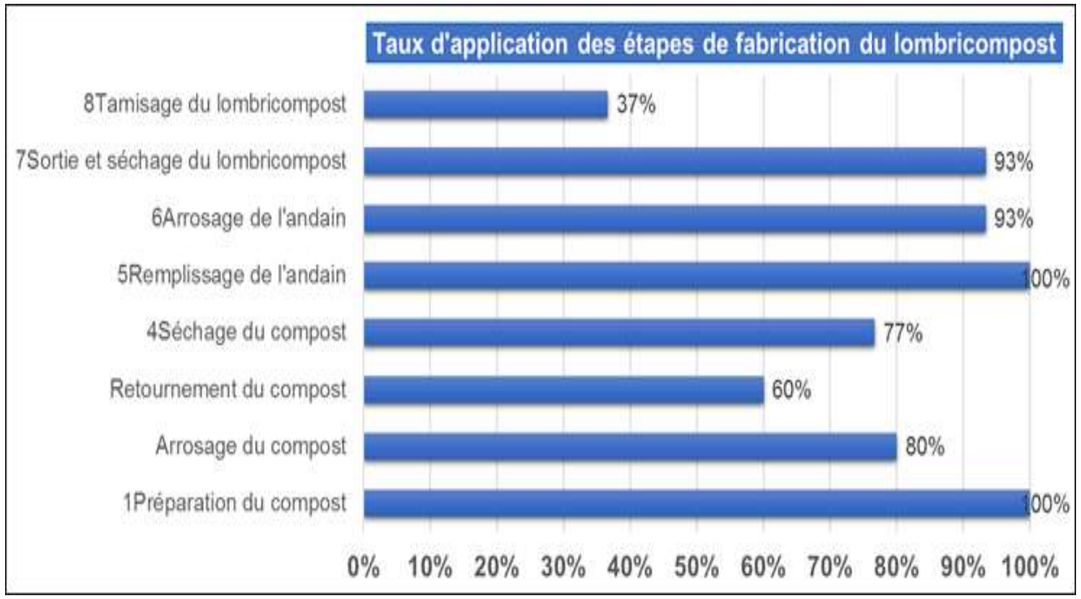
Dans la lombricompostière la hauteur de compost ne doit pas dépasser les 40 cm. Les composts sont très appréciés par les lombrics quand ils ont atteint une apparence de beurre noir. Un lombric consomme en moyenne une quantité d'aliment équivalente à son poids dans de bonnes conditions. Pour maintenir l'humidité, il faut arroser l'andain 2 à 3 fois par semaine. La durée de cette étape varie selon la quantité de lombrics et la quantité du compost obtenue mais pour les 30 EA enquêtés, elle dure environ 55 jours soit un mois et demi en moyenne. Après obtention du lombricompost, on procède au séchage puis au tamisage du lombricompost.

L'application de chacune des étapes a été évaluée pour chaque EA, ce qui permet d'établir un taux d'application présenté dans la figure ci-dessous.

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

Figure 7 : Taux de réalisation des étapes recommandées pour la fabrication du lombricompost parmi les 30 EA



La majorité des exploitations applique 6 à 7 étapes sur 8. Les étapes les plus négligées sont le retournement du compost et le tamisage du lombricompost. Le retournement est omis le plus souvent pour la fabrication du compost 7 jours (alors qu'un retournement est recommandé), car selon les producteurs les effets sur la qualité finale son faibles alors que cela demande du temps de travail. L'absence de tamisage s'explique par le fait que seules les EA qui vendent du lombricompost le tamisent. Les autres l'utilisent directement car ils ne voient pas l'intérêt de cette opération coûteuse en temps sans véritable effet sur la qualité finale du produit.

D'autres étapes sont également négligées par quelques EA : l'arrosage et le séchage. Ces opérations ont pourtant un impact sur la qualité et la quantité finale du produit. Mais les différences ne sont pas toujours perceptibles pour le paysan, qui doit faire des choix par rapport au besoin en temps de travail sur son exploitation.

Ainsi le processus de fabrication du lombricompost apparait relativement facile à adapter pour les paysans avec 80% des étapes appliquées.

GSDM Copyright © Octobre 2022

5. DISCUSSIONS, IMPLICATIONS POUR LE DEVELOPPEMENT, CONCLUSION

Souvent, le lombricompost est décrié pour la complexité de sa fabrication et pour son coût qui serait élevé en raison du temps de travail nécessaire pour certaines étapes et du prix des vers de terre. Et il est vrai que les vers coûtent cher : le GSDM avait dépensé 500 000 Ar/kg pour leur acquisition en 2014, 400 000 Ar/kg en 2018 (pour information, le prix entre paysans est de 250 000 Ar/kg). Ces deux points constituent souvent des blocages au niveau des acteurs pour le développer. L'évaluation faite montre que l'on peut organiser un système de multiplication et d'échanges entre paysans qui permet de diffuser largement à moindre coût, mais de manière très progressive. Il faut cependant « amorcer » la dynamique et donc « investir » dans l'acquisition d'une première quantité de vers, significative si on veut lancer une opération d'envergure, puis appuyer et favoriser les échanges. Les résultats de l'étude montrent un coût de production relativement faible, évalué à 14 000 Ar pour 100 kg, ce montant prenant en compte la valeur de toutes les matières premières utilisées, y compris auto-fournies et la valeur du travail, y compris familial. L'investissement initial pour fabriquer la lombricompostière n'est pas excessif (selon les matériaux utilisés de 10 000 Ar à 61 000 Ar pour une lombricompostière de 4,5 m3) et à la portée de nombreuses EA.

Quand on compare ces montants et la richesse fertilisante du lombricompost par rapport aux engrais chimiques du marché (cette comparaison sera faite dans une prochaine communication), le lombricompost apparait comme une option extrêmement intéressante financièrement et bien sûr aussi sur le plan de la durabilité. La limite réside principalement dans la disponibilité de la matière organique (fumier et matières organiques sèches ou vertes), il faut donc proposer des innovations dans les systèmes de cultures et d'élevage, dans la mise en valeur des communs, etc.

Les agriculteurs qui adoptent le lombricompostage sont de plus en plus nombreux, même si le taux global d'adoption dans l'ensemble de la population reste encore faible. On note que les agriculteurs adaptent le processus de production suivant leur capacité et qu'ils ont développé différents types de lombricompostière suivant les matériaux disponibles localement. Les interventions sur terrain devraient s'inspirer des acquis au niveau des paysans et des adaptations pratiques. Les acquis des études menées auprès des agriculteurs devraient aboutir à une fiche technique révisée à partir des adaptations paysannes et des connaissances acquises issues des expériences paysannes. Au départ, le GSDM s'est basé sur une fiche technique sur la base d'un processus complet et sur un seul modèle de lombricompostière, les adaptations évoquées ici

GSDM Copyright © Octobre 2022

Split by PDF Splitter

RECHERCHES

devraient servir d'éléments de base pour différents modèles plus adaptés aux ressources disponibles, ou aux types d'agriculteurs.

En matière d'adoption, les données proviennent des enquêtes menées en fin 2021 dans le cadre du projet Manitatra 2 sur « l'étude complémentaire sur l'Agroécologie dans certaines zones stratégiques de Madagascar » (Rabarijohn *et al.*, 2022), qui ont donné une situation d'adoption de 4% dans les zones de projet (ils évoquent 1% dans une ancienne zone) et de 2% dans l'ensemble des zones enquêtées intégrant les zones non encadrées. Il faut noter que dans la situation initiale avant le projet Manitatra 2, en 2018 (Raharimalala *et al.*, 2020), la technique était encore très peu connue avec seulement les quelques initiatives du projet Manitatra 1.

Il est clair que comme toute autre innovation, la pratique est plus développée chez les grandes EA. Ces dernières ont à la fois une capacité d'investissement plus importante et sont enclines à innover et tester de nouvelles techniques. Quand ils ont les moyens, ils innovent davantage. Aussi, pour le cas spécifique du lombricompost, les besoins en fumier limitent les pratiques pour les petites EA. Les EA avec des zébus (bœufs de trait ou vaches laitières) ont plus de capacités pour l'adopter. Il serait aussi intéressant de voir s'il est possible de fabriquer le lombricompost avec moins de fumier (qui serait possible, mais avec une obligation de revenir à une durée de pré-compostage plus longue, type pré-compost de 45j avec au moins 3 retournements). Parfois, ces temps de pré-compostage constitue aussi un des facteurs limitants de la diffusion. Cela demande donc une adaptation technique pour les petites EA et une adaptation suivant ce qui est limitant ou ce qui est disponible pour une meilleure diffusion. En effet, le lombricompost est important pour améliorer la qualité du fumier mais pourrit constituer aussi une alternative au fumier. Ainsi, cette mise au point pourrait être très utile pour la diffusion de la technique.

Le niveau d'adoption assez faible dans les anciennes zones du projet Manitatra 1 pose aussi question :

- Est-ce vraiment un manque d'intérêt des EA du MO en général (probablement vec les grandes parcelles et moins de cultures maraîchères, avec des intérêts pour d'autres systèmes), à part Soavina qui se rapprochent des Hautes terres et des zones des cultures maraichères ? Mais dans ce cas, le taux d'adoption dans la Commune de Inanantonana (district de Betafo avec des cultures maraîchères bien développées) devrait également être important.
- Est-ce que les EAF sur les hautes terres (petite taille) optent beaucoup plus sur l'intensification pour couvrir leurs besoins ; alors que celles dans le moyen ouest s'orientent beaucoup plus sur l'extension des parcelles cultivées ?
- Est-ce lié aux techniciens et aux modes de sensibilisation ? Cette piste serait à vérifier et à évaluer !
- Est-ce lié aux paysans relais ? Si on prend l'exemple d'Inanantonana (fokontany d'Antanety Sud) où il y a beaucoup de maraîchers intéressés par l'utilisation du lombricompost (des cas de vente et d'achat par les maraîchers depuis Manitatra 1), le paysan relais est à la fois producteur et commerçant de lombricompost. Cela pourrait constituer un blocage dans la diffusion car le paysan relais pourrait avoir tendance à « monopoliser » la pratique ? Cette piste est à évaluer et cela demande aussi de questionner ces types d'innovation qui engage des enjeux économiques pour les paysans relais censés être actifs dans la diffusion de la technique.
- Est-ce lié aux disponibilités de biomasse ? La disponibilité de la biomasse et la difficulté à appliquer la technique ont été souvent évoquées par les agriculteurs qui connaissent la pratique mais qui ne l'adoptent pas. Les actions de diffusion de la technique pourraient être accompagnées par des actions de végétalisation ou de diffusion de plantes de couverture ou des plantes pourvoyeurs de biomasse à l'échelle de l'exploitation agricole.

Sachant que le cheptel de bovins ne cesse de diminuer ce qui se traduit par un manque de fumier, et donc de fumure organique pour la fertilisation des cultures ; la technique de lombricompostage pourrait constituer une technique d'avenir pour la fertilisation que cela soit dans la région de Vakinankaratra, ou dans d'autres régions. Il s'agit ainsi d'une pratique importante à capitaliser pour orienter les appuis et contribuer à la mise à l'échelle de sa diffusion.

Enfin, cette communication montre juste les aspects d'adoption, d'adaptation des pratiques par les paysans et des coûts engendrés. Les prochaines communications vont aborder les utilisations du lombricompost par les agriculteurs (type de cultures, dose, etc.) et aussi de la performance et de la rentabilité économique de cette pratique.

Bibliographie

Andrianariseheno M., 2022. L'évaluation technico-économique de la pratique du lombricompost et de leurs performances au niveau des exploitations agricoles de la région Vakinankaratra. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master II - Parcours ABC (en cours de finalisation)

FLAEF, 2010. Manuel de lombriculture pour le lombricompostage. Ferme Agricole AgroEcosystème Farihitsara. Antsirabe. 31p.

GSDM, 2022. Annual report - january to december 2021, Manitatra 2 project. Submitted to COMESA.

Rabarijohn R., Rakotomalala H. H., Ramarozatovo H., 2021. Rapport d'évaluation finale des interventions du projet MANITATRA-2. GSDM-COMESA, GCCA+ UE

Rabarijohn R., Rakotomalala H. H., Ramarozatovo H., 2021. Étude complémentaire sur l'Agroécologie dans certaines zones stratégiques de Madagascar. GSDM-COMESA, GCCA+ UE.

Raharimalala S., Raharison T., Sandratriniaina R., Tokiherinionja T. F, Rakotondramanana, 2020. Situation de référence du projet Manitatra 2. GSDM-COMESA, GCCA+ UE, 58 p.

AUTRES RESSOURCES

- BDD Manitatra 2 - GSDM (2022)
- BDD TPP Viability - CIRAD - FOFIFA - GSDM (2022

GSDM Copyright © Octobre 2022

GSDM Copyright © Octobre 2022