



# Gestion Durable des Terres (GDT)

Consolidation des technologies et des approches de GDT  
pour Madagascar

2024



Implemented by  
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



**Co-publié par :** Centre for Development and Environment (CDE), University of Bern, Switzerland, Alliance of Bioversity International & CIAT and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**Financé par :** German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ)

©Copyright 2024, les auteurs et les éditeurs

Cette publication est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Unported (CC BY-ND 3.0) License. Pour consulter une copie de cette licence, rendez-vous sur <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/>.



Les appellations employées dans cette publication et la présentation des informations qui y figurent n'impliquent de la part des éditeurs et des partenaires aucune prise de position quant au statut juridique ou de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles des auteurs et ne représentent pas forcément les opinions ou les politiques des institutions mentionnées.

**Auteurs principaux et rédacteurs en chef :** Tabitha Nekesa, Stephanie Jaquet

**Conception et mise en page :** Sherry Adisa – Consultante indépendante et EYES-OPEN K15 GmbH, Berlin (mettre à jour 2024)

**Citation :** Nekesa, T., Golli, S., Jaquet, S., Katsir, S., Vollmann Tinoco, V., Spiekermann, M., Rakotondrazaka, A., H., Harrifidy, R. (2024). Gestion Durable des Terres (GDT). Consolidation des technologies et des approches de GDT pour Madagascar. World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT) / Centre for Development and Environment (CDE), University of Bern, Switzerland, Alliance of Bioversity International & CIAT et Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

**Informations sur les coéditeurs :**

University of Bern  
Centre for Development and Environment  
Hallerstrasse 10  
3012 Bern  
Switzerland  
E : [info@cde.unibe.ch](mailto:info@cde.unibe.ch)  
I : [www.cde.unibe.ch](http://www.cde.unibe.ch)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
Registered offices Bonn and Eschborn, Germany  
Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36  
T : +49 228 44 60-0  
F : +49 228 44 60-17 66  
E : [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I : [www.giz.de/en](http://www.giz.de/en)

Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol)  
E : [soilprotection@giz.de](mailto:soilprotection@giz.de)  
I : [Protéger et restaurer les sols – pour l'alimentation et la protection du climat - giz.de](http://Protéger et restaurer les sols – pour l'alimentation et la protection du climat - giz.de)

Alliance of Bioversity International & CIAT  
c/o ICIPE Duduville Campus, off Kasarani Road  
P.O. Box 823 – 00621  
Nairobi, Kenya  
I : <https://alliancebioversityciat.org/regions/africa/kenya>

**Crédits photos :** Couverture ©GIZ | P. v ©GIZ | P. vi ©GIZ | P. vii ©GIZ | P. x ©GIZ | P. 72 ©GIZ | P. 73 ©GIZ





# Table des matières

Liste des acronymes	iv
Liste des figures	v
Définitions	vi
Remerciements	vii
A propos de	viii
Préface	ix
Contexte général de l'agriculture dans la zone d'implémentation du programme	1
Processus de documentation des pratiques	2
Catégories des pratiques de GDT sélectionnées en Madagascar	4
Pratiques de GDT : Documentées dans les zones ProSol sélectionnées à Madagascar (carte)	5
<b>Catégorie 1 : Pratiques de gestion de la fertilité des sols</b>	
Technologie de GDT : Gestion des résidus de récolte	6
Technologie de GDT : Travail du sol perpendiculaire à la pente	12
Technologie de GDT : Compost liquide	18
Technologie de GDT : Basket compost	24
<b>Catégorie 2 : Pratiques et techniques agricoles et agroforestières</b>	
Technologie de GDT : Association Maïs et Niébé	30
Technologie de GDT : Bandes enherbées de <i>Brachiaria</i> (plante herbacée)	36
Technologie de GDT : Bandes enherbées enrichies de <i>Cajanus cajan</i>	42
Technologie de GDT : Régénération du sol par les mini-forêts de <i>Cajanus</i>	48
Technologie de GDT : Mise en défens	54
<b>Catégorie 3 : Pratique de gestion et infrastructure de l'eau et des sols</b>	
Technologie de GDT : Utilisation de fascines	60
Technologie de GDT : Plantation de variétés de riz adaptées aux Rizières à Mauvaise Maitrise d'Eau ou RMME	66
Références	72

## Liste des acronymes

BMZ	Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement
CDE	Centre for Development and Environment
CIAT	Centre International d'Agriculture Tropicale
CNULCD	Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification
GDT	Gestion Durable des Terres
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ProSol	Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire »
WOCAT	Aperçu Mondial des Approches et des Technologies de Conservation (World Overview of Conservation Approaches and Technologies)

À des fins de lisibilité, il a été renoncé à l'emploi combiné du masculin et du féminin. La forme masculine désigne ici les personnes et les titulaires de fonctions des deux sexes.



## Liste des figures

Figure 1 : Étapes du processus de documentation de WOCAT ..... 3

Figure 2 : Pratiques de GDT documentées dans la zone du Programme global ProSol à Madagascar ..... 5



## Définitions

**La gestion durable des terres (GDT)** désigne l'utilisation des ressources terrestres, notamment les sols, l'eau, les animaux et les plantes, pour produire des biens répondant aux besoins humains changeants, tout en garantissant le potentiel productif à long terme de ces ressources et le maintien de leurs fonctions environnementales.

**Une technologie de GDT** fait référence à une pratique physique sur le terrain qui contrôle la dégradation des terres et améliore la productivité et/ou d'autres services écosystémiques. Elle se compose d'une ou plusieurs mesures, telles que des mesures agronomiques, végétales, structurelles et de gestion.

**Une approche de GDT** définit les moyens et les méthodes pour mettre en œuvre une ou plusieurs technologies de GDT. Elle inclut un soutien technique et matériel ainsi que la participation et les rôles des différents acteurs concernés. Elle peut faire référence à un projet/programme ou à des activités initiées par les utilisateurs des terres.

Source : WOCAT<sup>1</sup>



<sup>1</sup>WOCAT, "Glossaire," <https://www.wocat.net/en/glossary/>.

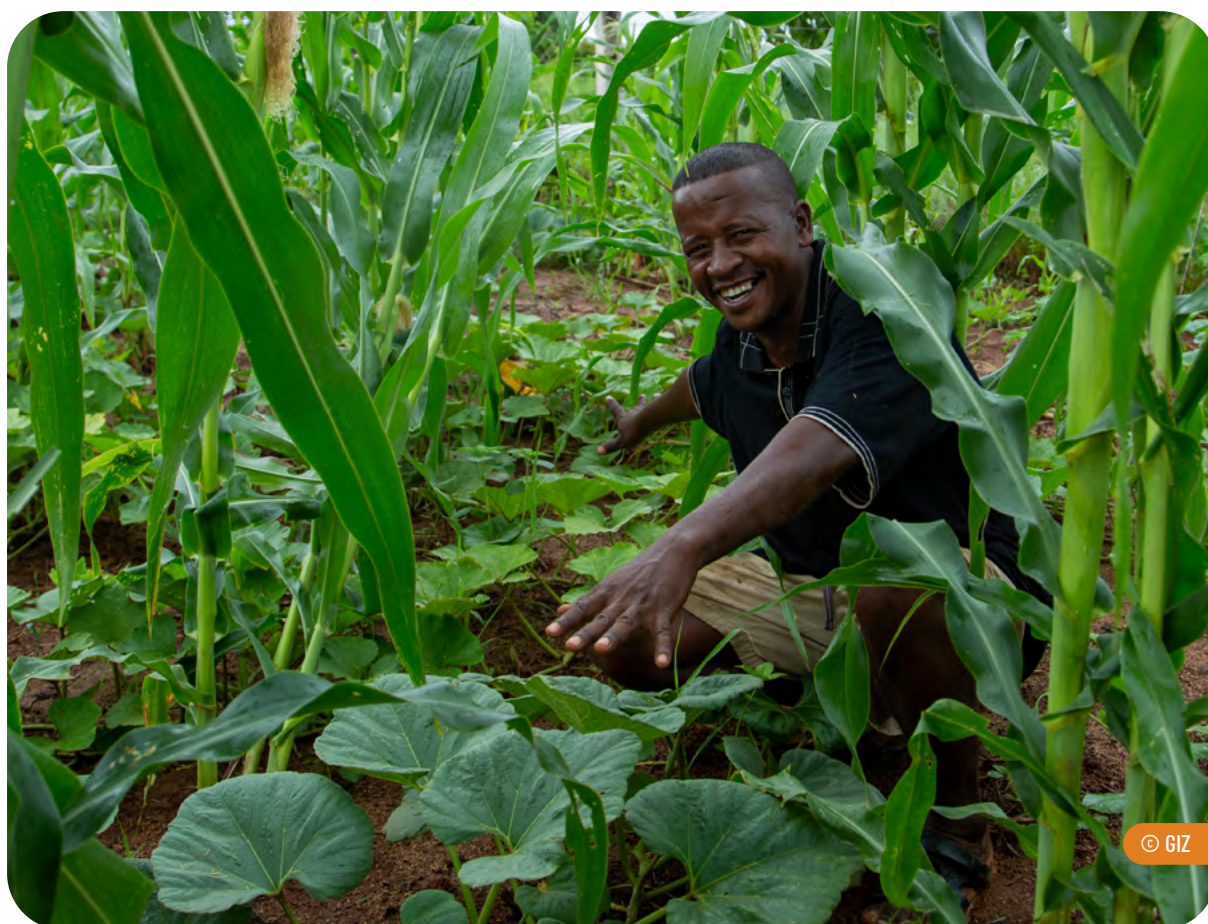


## Remerciements

Cette documentation a été réalisée grâce à la collaboration et la disponibilité des différents acteurs de ProSol Madagascar. Nous tenons à reconnaître les contributions inestimables de tous les agriculteurs qui mettent en œuvre des technologies et des approches de gestion durable des terres (GDT) pour la qualité des informations partagées, leur disponibilité pour l'accès aux exploitations, et leur contribution à l'utilisation durable des sols et à la réhabilitation des sols dégradés. Nos remerciements vont également à l'endroit des différents experts des structures partenaires impliquées dans le projet, des compilateurs de pratiques et des personnes qui ont contribué à la rédaction des documents.

Cette compilation et la collecte des données ont été dirigées par le partenaire du consortium WOCAT, l'Alliance de Bioversity International et le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT). Ces données proviennent des technologies et des approches de réhabilitation des sols mises en œuvre par le Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol). ProSol fait partie de l'initiative spéciale « Transformation des systèmes agroalimentaires » commandée par le Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement (BMZ). Il est cofinancé par l'Union Européenne et la Fondation Bill & Melinda Gates.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce document, en particulier le personnel de la GIZ pour avoir initié ce projet, et à WOCAT et ses collaborateurs pour avoir facilité cette documentation. Nous exhortons les parties prenantes à le lire et à s'en approprier.



© GIZ

## A propos de

Le Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement (BMZ) a considérablement investi dans la gestion durable des terres et des sols (ci-après, GDT) et les efforts d'adaptation au changement climatique (ACC), explorant les potentiels co-bénéfiques de la séquestration du carbone en Afrique et en Inde. [Le Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire »](#) (ProSol) fait partie de l'initiative spéciale du BMZ « Transformation des systèmes agroalimentaires », mise en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, et est un Consortium Partenaire de l'Aperçu Mondial des Approches et des Technologies de Conservation (WOCAT). ProSol soutient les petit.e.s exploitant.e.s agricoles du Bénin, du Burkina Faso, de l'Éthiopie, de l'Inde, du Kenya, de Madagascar et de la Tunisie à travers des formations et le renforcement des capacités en matière de gestion durable des terres (GDT). Le programme promeut l'adoption de pratiques agroécologiques intelligentes face au climat dans ses pays partenaires afin de protéger les terres de l'érosion et restaurer et maintenir la fertilité des sols. ProSol collabore avec les gouvernements locaux et les secteurs public et privé pour améliorer la durabilité des systèmes alimentaires et agricoles durables. L'Union européenne (UE) cofinance les travaux du programme dans le domaine de l'agroécologie au Kenya, en Éthiopie, à Madagascar et au Bénin. Un autre co-financier est la Fondation Bill & Melinda Gates.

L'Aperçu Mondial des Approches et des Technologies de Conservation (WOCAT - [www.wocat.net](http://www.wocat.net)) est un réseau mondial sur la GDT qui encourage la documentation, le partage et l'utilisation des informations et connaissances pour soutenir l'adaptation, l'innovation et la prise de décision en matière de technologies et approches de GDT. WOCAT soutient les gouvernements et leurs partenaires de développement pour plus d'efficacité dans l'application pratique de la gestion des connaissances, ainsi que dans l'utilisation des outils et méthodes de prise de décision pour lutter contre la dégradation des sols et restaurer les terres dégradées. Pour ce faire, WOCAT et ses partenaires ont développé des questionnaires normalisés pour évaluer et documenter les pratiques de GDT. Ces pratiques comprennent à la fois des approches et des technologies. Les données des questionnaires sont incluses dans la Base de données mondiale WOCAT sur la GDT, la principale base de données recommandée par la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification (CLNULCD) pour rendre compte des meilleures pratiques en matière de GDT. Cette officialisation par la CNULCD confère à WOCAT le mandat d'assister les 194 pays signataires dans la documentation de leurs pratiques de GDT les plus efficaces, et dans l'exploitation des savoirs globaux sur la GDT pour optimiser la gestion des terres au niveau local.

L'Alliance Bioersivity International et le Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT) fournissent des solutions basées sur la recherche aux défis mondiaux du changement climatique, de la perte de biodiversité, de la dégradation de l'environnement et de la malnutrition. L'Alliance, membre du comité de pilotage du réseau WOCAT, a soutenu le travail de WOCAT sur la documentation, le partage, l'intégration et l'extension des pratiques de GDT dans les pays partenaires de ProSol. L'objectif du présent document est de consolider les technologies et approches documentées dans le cadre des activités menées par ProSol Madagascar et ses partenaires. Il les regroupe en un seul document pour en faciliter l'accès et la diffusion. Il permet en outre de diffuser des connaissances inestimables sur les technologies et les approches de GDT, de renforcer les bonnes pratiques mises en évidence et d'aider à la prise de décision empirique.

Ce document est organisé comme suit : la méthode utilisée pour la documentation est décrite dans la première partie, les catégories de technologies et d'approches pour la GDT sont présentes dans la deuxième partie, tandis que les dernières sections du document décrivent les pratiques de GDT, leurs mécanismes de mise en œuvre et leurs avantages écologiques, économiques et



sociaux.

## Préface

La dégradation des terres est aujourd'hui une préoccupation majeure à Madagascar, ou elle est caractérisée par la déforestation, les feux de brousse et des méthodes agricoles non-adaptées et non-durables. Face à ces défis, et reconnaissant l'urgence d'adopter des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement, le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MINAE) a pris des mesures pour promouvoir une agriculture durable et des approches agroécologiques.

Dans ce contexte, le Programme global « Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire » (ProSol) issu de l'initiative spéciale « Transformation des systèmes agroalimentaires » (SI AGER) du Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement (BMZ) et mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) a joué un rôle crucial dans la préservation des ressources naturelles à Madagascar. En collaboration avec les ministères et organisations partenaires, ProSol a mis en œuvre des mesures techniques de Gestion Durable des Terres (GDT) et d'agroécologie pour améliorer la productivité agricole et renforcer la résilience des exploitations familiales face aux changements climatiques. Pour assurer la pérennité et la large diffusion de ces mesures, une compilation des pratiques de GDT et d'agroécologie efficaces pour la protection des sols et l'augmentation des rendements a été réalisée en partenariat avec l'Aperçu mondial des approches et technologies de conservation (WOCAT). A travers les efforts de mise en œuvre, onze (11) pratiques de GDT ont été retenues et documentées à travers la méthodologie rigoureuse de WOCAT. Ces techniques représentent des solutions concrètes pour la protection et la réhabilitation des sols.

La présente compilation sert de guide aux acteurs du secteur agricole, pastoral, environnemental, aux partenaires de développement et décideurs politiques dans leurs efforts de protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire. Les pratiques qui y sont compilées sont des technologies et approches de GDT qui prennent en compte le soutien technique disponible sur le terrain, le matériel nécessaire pour leur application et le niveau d'implication des parties prenantes. Elles offrent des avantages écologiques, économiques et sociaux, contribuant ainsi à la lutte contre la dégradation des terres.

Nous remercions toutes les personnes morales et physiques qui ont contribué à l'élaboration de ce document et encourageons sa lecture et son appropriation par les acteurs concernés. L'application de ces techniques vise à améliorer la productivité agricole et renforcer la résilience des exploitations familiales face aux changements climatiques, tout en aidant à prévenir et réduire la dégradation des terres à Madagascar. La durabilité de notre agriculture dépend de nos choix aujourd'hui. En unissant nos forces, nous pouvons construire un avenir où la terre prospère et les communautés s'épanouissent.







## **Contexte général de l'agriculture dans la zone d'implémentation du projet**

La dégradation des terres est une préoccupation mondiale grandissante, avec des effets particulièrement marqués dans les pays en voie de développement. Dans ces pays, la réduction considérable et continue des terres arables affecte directement l'autosuffisance alimentaire des populations. Ces dernières décennies, Madagascar a connu d'importants changements environnementaux notamment en matière de productivité agricole, de dégradation des ressources naturelles, de croissance démographique et de variations climatiques.

Située dans le Nord-Ouest de Madagascar, la Région Boeny, zone d'implémentation de ProSol Madagascar, est une région à vocation agropastorale et halieutique mais se heurte à des défis d'exploitation des ressources naturelles en raison de son relief accidenté, des inondations et d'un climat instable. Le paysage dans cette zone présente un potentiel considérable pour les activités de pâturage, l'agriculture et la gestion forestière grâce à ses vastes plateaux et zones de transition entre les plaines alluviales. Toutefois, cette richesse est menacée par des feux de brousse récurrents, la production de charbon de bois, une demande croissante en bois et une migration en hausse, favorisant la culture sur brûlis, surtout aux abords des forêts. Ces pratiques conduisent souvent à une dégradation du paysage naturel et à une érosion accrue des sols.

La pratique de l'agriculture est prépondérante dans la Région Boeny, avec 71,3 pour cent des ménages engagés dans cette activité (INSTAT, 2019). Les exploitations y sont de petite taille, avec une superficie moyenne 0,93 ha par ménage agricole (LandDev, 2019) pour une moyenne nationale estimée à 0,82 ha (MAEP, 2014). Les méthodes de culture restent traditionnelles, peu mécanisées, avec une utilisation limitée d'intrants, sauf pour certaines cultures d'exportation qui recourent massivement aux insecticides, et se caractérisent par une faible productivité.

En 2015, les zones agricoles représentaient 11,8 pour cent (359 858 ha) de la superficie totale de la Région Boeny, avec 7,6 pour cent dédiés aux cultures pluviales, 4,1 pour cent aux rizières irriguées et 0,2 pour cent aux cultures industrielles telles que la canne à sucre. Une analyse spatiale basée sur le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire révèle un potentiel significatif pour l'expansion des terres agricoles dans la région.

## Processus de documentation des pratiques

Dans le cadre de ProSol à Madagascar, le processus de documentation WOCAT s'est fait selon les étapes suivantes :

- 1. Sélection des pratiques à documenter.** ProSol Madagascar a promu de diverses pratiques à travers le pays. Les 11 pratiques à documenter ont été sélectionnées en fonction de leur présence ou de leur absence dans la base de données de WOCAT sur la GDT. Cette sélection s'est aussi appuyée sur les objectifs et critères définis par le rapport PRAIS 4 de la CNUCLD, ainsi que sur des considérations supplémentaires relatives à leur adoption et leur importance pour le gouvernement ou le projet. Les critères pris en compte étaient notamment de savoir si la pratique :
  - Répond aux priorités du pays définies par le rapport PRAIS 4 de la CNUCLD
  - Est considérée comme une priorité par le gouvernement, la GIZ et les partenaires de ProSol
  - Démontre une adoption par les agriculteurs sans support externe
- 2. Formation sur le questionnaire et validation des pratiques à documenter.** Un atelier de formation de trois jours sur la documentation de WOCAT, organisé par l'Alliance-CIAT et le Centre pour le Développement et l'Environnement (CDE) de l'Université de Berne, en Suisse, en collaboration avec le Programme global ProSol de la GIZ a été conduit au Madagascar. Les activités entreprises au cours de cet atelier de trois jours comprenaient une formation sur le cadre de la documentation WOCAT et le lien avec les meilleures pratiques de CNUCLD, une formation sur l'utilisation des questionnaires et de la base de données WOCAT, ainsi que la sélection des pratiques de GDT mises en œuvre par ProSol Madagascar et ses partenaires pour une documentation potentielle sur la base de données de WOCAT.
- 3. Collecte des informations et ajouts à la base de données mondiale de la GDT de WOCAT.** La collecte de données sur les technologies et les approches de GDT a été réalisée lors de visites sur le terrain dans les zones d'intervention de ProSol Madagascar à l'aide de questionnaires de WOCAT. Cette tâche a été réalisée par un consultant en collaboration avec l'équipe ProSol, les spécialistes de la GDT et les agriculteurs, avec le soutien de l'Alliance-CIAT. Les informations pertinentes sur les technologies et approches de GDT sont collectées à l'aide de questionnaires, avec un type questionnaire servant au recensement des technologies de GDT et un autre type de questionnaire formulé pour le recensement des approches de GDT. Les questionnaires de WOCAT comprennent plusieurs modules portant sur les informations générales sur les technologies ou les approches de GDT, leur description, leur classification et spécifications techniques, ainsi que les activités de mise en œuvre, les intrants, leurs coûts, et le contexte naturel et humain. La documentation des impacts, les déclarations de conclusion et les références avec des liens accompagnants sont incluses.
- 4. Révision et publication des technologies et approches de GDT.** Après le recensement, les équipes de ProSol et de l'Alliance-CIAT ont dans un premier temps effectué la révision des données collectées. Les éditeurs techniques, les compilateurs et le secrétariat de WOCAT ont ensuite effectué la révision finale de ces données recensées pour assurer leur exhaustivité. Après cette validation des données, les technologies et les approches de GDT recensées ont été publiées dans la base de données mondiale de WOCAT.



# Processus de documentation des technologies et approches de GDT

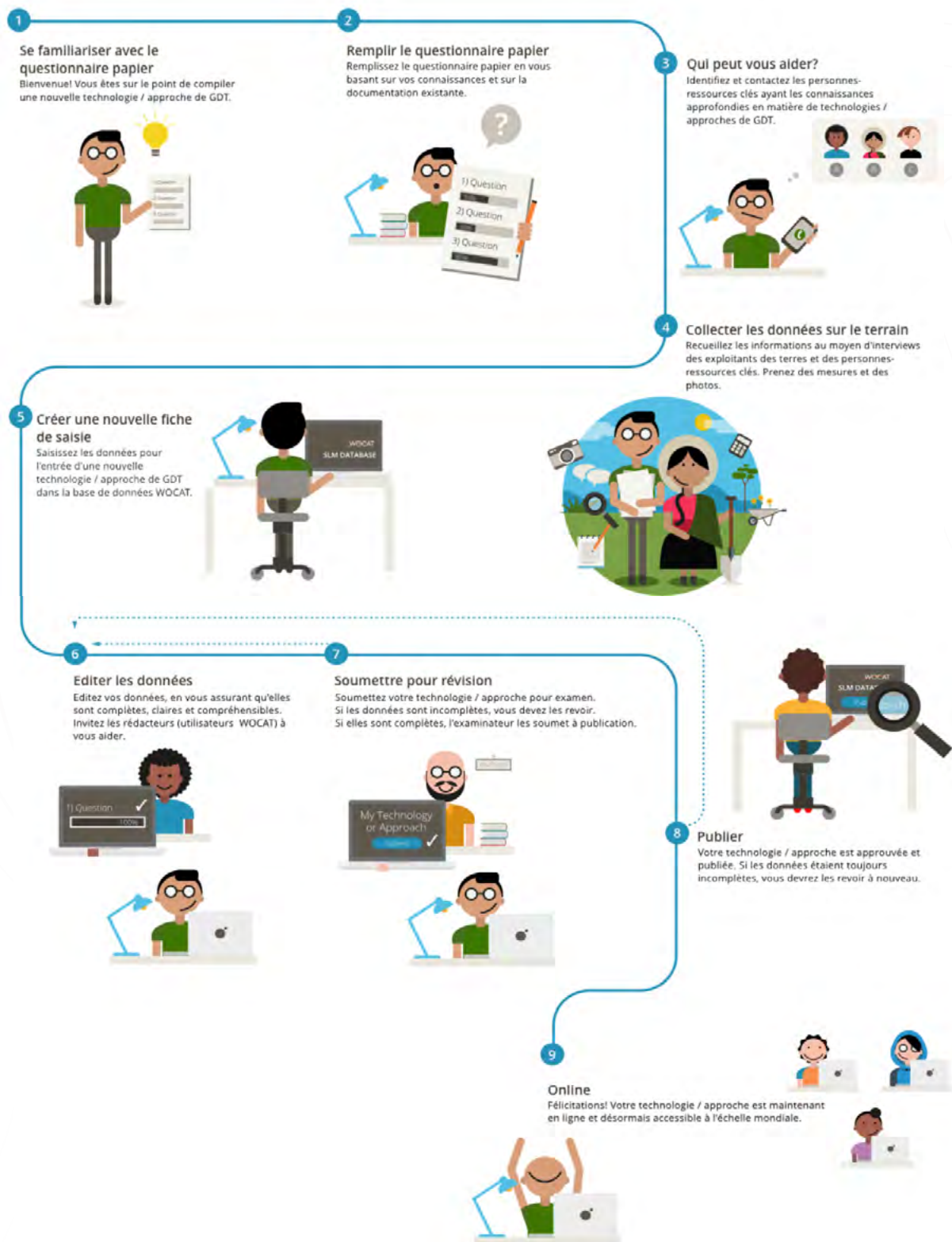


Figure 1 : Étapes du processus de documentation de WOCAT

# Catégories des pratiques de GDT sélectionnées en Madagascar

Au bout du processus de recensement, onze (11) technologies de gestion durable des terres ont été sélectionnées pour être documentées. Ces technologies et approches, publiées séparément dans la base de données WOCAT sont catégorisées de la manière suivante :

## Catégorie 1 : Pratiques de gestion de la fertilité des sols

- Technologie de GDT : Gestion des résidus de récolte
- Technologie de GDT : Travail du sol perpendiculaire à la pente
- Technologie de GDT : Compost liquide
- Technologie de GDT : Basket compost

## Catégorie 2 : Pratiques et techniques agricoles et agroforestières

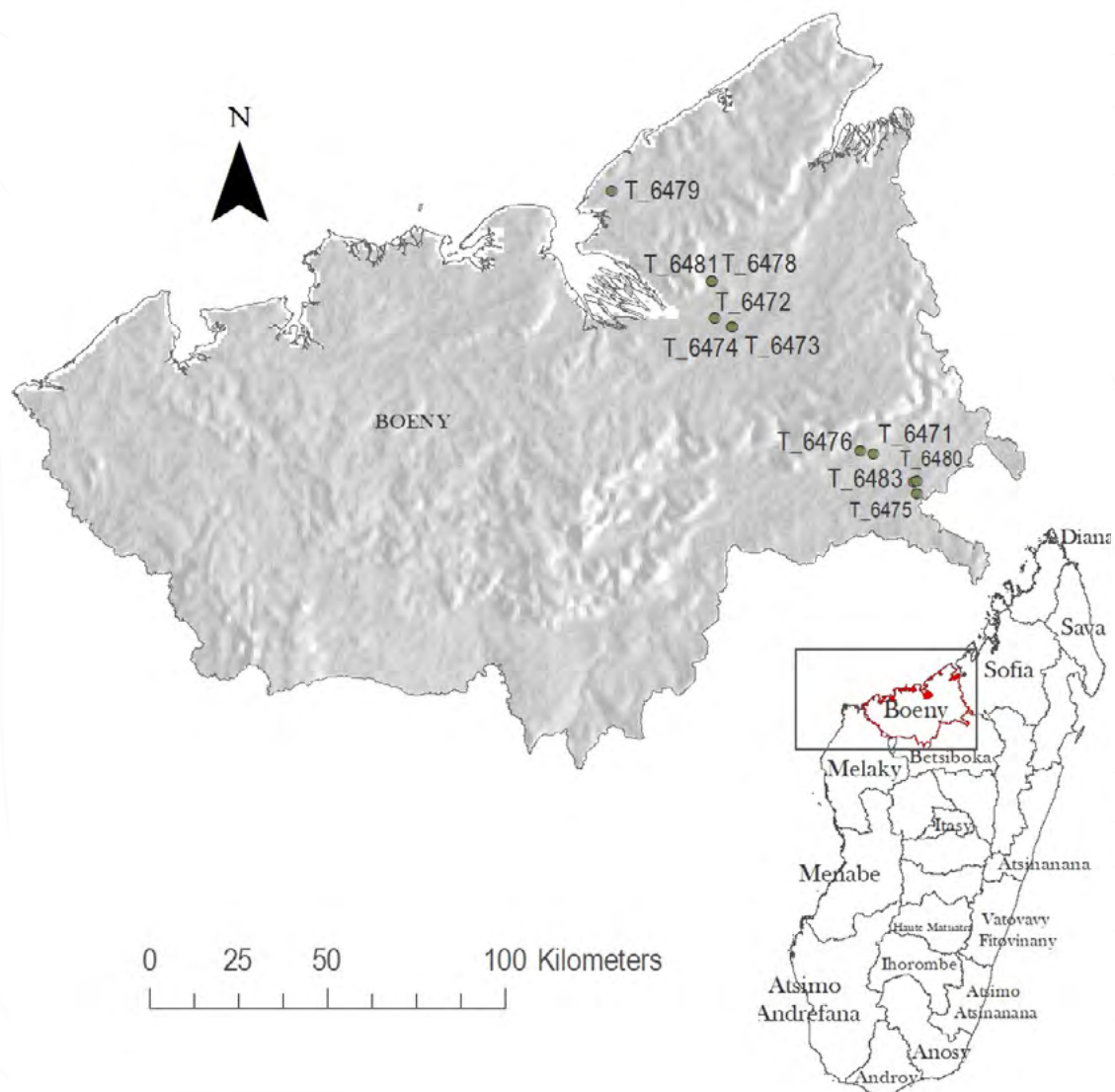
- Technologie de GDT : Association Maïs et Niébé
- Technologie de GDT : Bandes enherbées de Brachiaria (plante herbacée)
- Technologie de GDT : Bandes enherbées enrichies de Cajanus cajan
- Technologie de GDT : Régénération du sol par les mini-forêts de Cajanus
- Technologie de GDT : Mise en défens

## Catégorie 3 : Pratique de gestion et infrastructure de l'eau et des sols

- Technologie de GDT : Utilisation de fascines
- Technologie de GDT : Plantation de variétés de riz adaptées aux Rizières à Mauvaise Maîtrise d'Eau ou RMME



## Pratiques de GDT documentées dans les zones ProSol sélectionnées à Madagascar (carte)



### Legend

Boeny région	T_6471 Bandes enherbées de Brachiaria	T_6478 Utilisation de fascines	Boeny région
T_6472 Gestion des résidus de récolte	T_6479 Travail du sol perpendiculaire à la pente	T_6480 Bandes enherbées enrichies de Cajanus cajan	Limite de la régions
T_6473 Mise en défens	T_6481 Régénération du sol par les mini-forêts de Cajanus cajan	T_6483 Compost liquide	
T_6474 Association Mais et			
T_6475 Basket compost			
T_6476 Utilisation de variétés de riz adaptées aux rizières à mauvaise maîtrise d'eau			

Avertissement légal : Cette carte géographique est fournie à titre d'information uniquement et ne constitue pas une reconnaissance des frontières internationales ou des régions. La GIZ ne prétend pas à la validité, à l'exactitude ou à l'exhaustivité du matériel cartographique fourni et n'assume aucune responsabilité résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette carte.

Figure 2 : Pratiques de GDT documentées dans les zones d'intervention de ProSol Madagascar



Gestion des résidus de récolte (Fabrice Lheriteau)

### Gestion des résidus de récolte (Madagascar)

Fitantanana sisam-boly, Fitantanana sisam-bokatra, Rakotra maty avy amin'ny sisam-boly

#### DESCRIPTION

La gestion des résidus de récolte consiste à laisser les restes de cultures sur les terrains agricoles afin de permettre la restitution d'éléments au sol et préserver son activité biologique. Cette technologie permet de limiter les besoins en apports externes pour restaurer la fertilité du sol. Elle repose en grande partie sur l'efficacité dans la protection des parcelles agricoles contre la divagation des troupeaux.

La gestion des résidus de récolte se pratique sur tous les terrains de culture que ce soit sur les versants ou sur les bas-fonds. Cette technologie présente plusieurs avantages. Elle permet non seulement une protection partielle du sol contre l'érosion et le maintien de la fertilité du sol mais elle favorise aussi l'activité biologique du sol. En effet, la couverture végétale laissée sur les parcelles favorise l'infiltration et réduit l'évapotranspiration. La conservation des résidus de cultures est cependant en concurrence avec l'alimentation du bétail du fait que les restes des légumineuses peuvent être vendus notamment en saison sèche. Le pâturage bovin dans les parcelles récoltées est une pratique traditionnelle et les propriétaires des champs sont généralement contraints d'accepter cette situation pour éviter les conflits avec leurs voisins. L'efficacité de la protection des résidus de récolte repose donc en grande partie sur l'application de mesures contre la divagation des troupeaux, tels que l'embocagement avec des espèces épineuses comme le sisal ou les cactus.

Il se peut aussi que le propriétaire même de la parcelle nourrisse ses zébus avec des résidus de culture en saison sèche. C'est pourquoi l'application de cette technique requiert une bonne gestion des ressources fourragères, par exemple avec la production de fourrages.

#### LIEU



**Lieu:** Ambalakida, Belobaka, Antanambao Andranolava, Marovoay Banlieue, Boery, Madagascar

**Nbr de sites de la Technologie analysés:** 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.64972, -16.00435
- 46.6925, -15.98778
- 46.3779, -15.6513
- 46.63417, -15.90389
- 46.65764, -16.07508

**Diffusion de la Technologie:** répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km<sup>2</sup> (10 ha))

**Dans des zones protégées en permanence ?:** Non

**Date de mise en oeuvre:** 2020; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures





Résidus de culture sur une parcelle de Maïs associés au Niébé local (Claude Chabaud)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - maïs, céréales - riz (de milieux secs), céréales - sorgho, légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - autres, légumes - melon, citrouille, courge ou cucurbitacées, Vigna radiata, niébé,

Nombre de période de croissance par an : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface

### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- gestion intégrée de la fertilité des sols

### Mesures de GDT

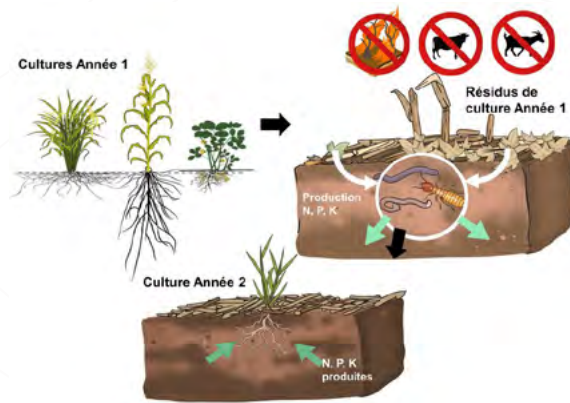


**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A2: Matière organique/ fertilité du sol , A3: Traitement de la couche superficielle du sol

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

Les résidus de récoltes doivent être laissés sur la parcelle loin des animaux, sans être brûlés. Ils peuvent être découpés en morceaux pour faciliter la décomposition. Les résidus de récolte vont fournir des éléments nutritifs pour les prochaines cultures. Le maintien des résidus de récoltes nécessite l'application des mesures contre la divagation des troupeaux dont l'application de mesure d'embocagement et des accords passés avec les éleveurs pour qu'ils ne laissent pas leurs animaux entrer dans les parcelles.



Author: GIZ ProSol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

Facteurs les plus importants affectant les coûts sans objet

Activités de mise en place/ d'établissement  
n.a.

Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Equipements</b>					

### Activités récurrentes d'entretien

1. Préparation du sol (nettoyage et désherbage) (Calendrier/ fréquence: Novembre - Janvier)
2. Coupe des restes de récolte (facultatif) (Calendrier/ fréquence: Mars - Juin)
3. Protection contre le pâturage des bétails (Calendrier/ fréquence: Juillet - Novembre)

Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Préparation du sol (nettoyage, désherbage)	jours-personne	7,0	10000,0	70000,0	100,0
Coupe des résidus de culture (facultatif)	jours-personne	20,0	5000,0	100000,0	100,0
Protection contre le pâturage	jours-personne	3,0	10000,0	30000,0	100,0
<b>Equipements</b>					
Machette	nombre	4,0	20000,0	80000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>280'000.0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>65.12</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0



#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- ondulé (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-alimentation)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individu ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

- #### Droits d'utilisation de l'eau
- accès libre (non organisé)
  - communautaire (organisé)
  - loué
  - individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

- |                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| santé                              | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| éducation                          | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| assistance technique               | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| emploi (par ex. hors exploitation) | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| marchés                            | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| énergie                            | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| routes et transports               | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| eau potable et assainissement      | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| services financiers                | <input checked="" type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |

### IMPACT

#### Impacts socio-économiques

Production agricole	en baisse				en augmentation
qualité des cultures	en baisse				en augmentation
dépenses pour les intrants agricoles	en augmentation				en baisse
charge de travail	en augmentation				en baisse

### Impacts socioculturels

**Impacts écologiques**  
ruissellement de surface  
humidité du sol  
perte en sol

en augmentation				en baisse
en baisse				en augmentation
en augmentation				en baisse

**Impacts hors site**  
envasement en aval

en augmentation				en baisse
-----------------	--	--	--	-----------

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

#### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme	très négative				très positive
Rentabilité à long terme	très négative				très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

**Changements climatiques progressifs**  
précipitations annuelles décroît

pas bien du tout				très bien
------------------	--	--	--	-----------

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

Les exploitants pratiquant cette technologie ont préférés protéger les zones avec les résidus pour éviter que toutes les restes de culture soient tous consommés par le bétail.

### A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)
- Gestion des pâturages

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Meilleure infiltration de l'eau dans le sol.
- Amélioration de la fertilité et de l'humidité du sol.
- Réduction de la charge de travail en terme de sarclage.
- Réduction de l'érosion hydrique

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Difficulté de protection des zones avec résidus de culture contre le pâturage du bétail. Embauchement d'une personne responsable de la protection des zones avec résidus de culture.
- Concurrence entre l'agriculture et les activités d'élevage dans l'utilisation des résidus de culture. Plantation d'espèces fourragères dans les exploitations agricoles.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- Difficulté de protection des zones avec résidus de culture contre le pâturage du bétail Mise en place de mesures d'embocagement qui limitent la possibilité de divagation des bétails dans les parcelles ou accords passés avec les propriétaires des animaux.



## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVOARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 3 juillet 2023

### Personnes-ressources

Denise Germaine RAFARAMALALA - exploitant des terres  
DAMY - exploitant des terres  
Alison Johnny RATOONIRINA - exploitant des terres  
Landry DOMAJEAN - exploitant des terres  
Samuelson RABOTOZAFIARIMBOLA - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6472/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6472/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Résidus de culture": GIZ ProSol Madagascar



Travail du sol perpendiculaire à la pente (Andrianaivalonarivo Rakotovo)

### Travail du sol perpendiculaire à la pente (Madagascar)

Fiasana tany mifanohitra amin'ny fisolampy ny tany

#### DESCRIPTION

Le travail du sol perpendiculaire à la pente consiste à privilégier les labours dans le sens perpendiculaire à la pente, même lorsqu'il semble plus pratique de labourer dans le sens de la pente. Le but de cette pratique est de limiter l'érosion par ruissellement.

Généralement, les exploitants ne se soucient pas du sens de la pente lorsqu'ils travaillent leurs terres. Ils les labourent avec des charrues à bœufs ou à la main à l'aide d'une bêche dans le sens le plus pratique pour eux ; quitte à les faire dans le sens de la pente. Ce qui peut favoriser des pertes de sols utiles avec le ruissellement.

Le travail du sol perpendiculaire à la pente se pratique sur tous les sols de pente légère (< 3 à 5%). Il est nécessaire de combiner le travail du sol avec d'autres dispositifs de lutte antiérosive sur les terres présentant des pentes plus fortes (< 10%), tels que l'utilisation des bandes enherbées. Néanmoins, la culture sur les pentes très fortes est déconseillée en raison de leur exposition forte à l'érosion. De ce fait, leur mise en défens est plus judicieuse.

Cette technologie augmente la quantité d'eau disponible pour les plantes dans le sol et bloque l'écoulement de la couche superficielle du sol, en limitant la prise de vitesse de l'eau lors du ruissellement.

En ce qui concerne l'aspect foncier, les parcelles des exploitants issues d'un héritage sont généralement divisées en bandes étroites dans le sens de la pente pour que chaque enfant dispose des terres de fertilité équivalente. Pourtant lorsque la parcelle est étroite, le travail du sol perpendiculairement à la pente pose des contraintes :

- il faut faire davantage de passages et cela prend donc plus de temps ;
- l'inclinaison des terrains pose parfois de difficulté à maintenir la stabilité de la charrue ;
- dans le cas d'usage de charrue à simple soc et si la pente est un peu forte, il y a un sens de passage particulièrement difficile. Dans ce cas, l'investissement dans une charrue à double soc peut constituer une solution.

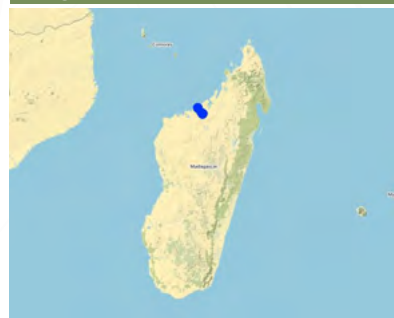
La pratique idéale pour le travail du sol est de suivre les courbes de niveau, mais cette recommandation est parfois difficile, voire inapplicable quand les reliefs sont vallonnés et irréguliers. Le traçage de courbe de niveau est aussi une tâche qui peut être trop contraignante pour certains paysans. Dans ce cas, l'identification d'un sens préférentiel pour le labour est une préconisation applicable, même sans suivre rigoureusement les courbes de niveau.

Ce type de travail du sol protège non seulement les parcelles en aval contre les apports de sables et de sédiments, mais empêche également la perte de sol utile et permet ainsi une meilleure infiltration d'eau.

La pratique de cette technique facilite la conservation des matières organiques provenant des résidus de cultures et favorise la vie biologique dans le sol.

Une charrue attelée à des bœufs est parfois difficile à tenir suivant les courbes de niveau sur les sols en pente à cause de l'inclinaison du terrain et de l'instabilité de l'outil.

#### LIEU



Lieu: Belobaka, Antanambao Andranolava, Marovoay Banlieue, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.39054, -15.66901
- 46.64971, -16.00434
- 46.59953, -15.90672
- 46.67596, -15.97202
- 46.67324, -15.9704

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km2 (10 ha))

Dans des zones protégées en permanence ? : Non

Date de mise en oeuvre: 2021; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures





Sol travaillé perpendiculairement à la pente (Dimby RAHERINJATOVOARISON)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Oui - Agroforesterie



### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - maïs, céréales - riz (de milieux secs), céréales - sorgho, légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - pois, légumineuses et légumes secs - soja, plantes à racines et à tubercules - manioc, Niébés

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface

### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- mesures en travers de la pente

### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A3: Traitement de la couche superficielle du sol (A 3.3: Full tillage (< 30% soil cover))

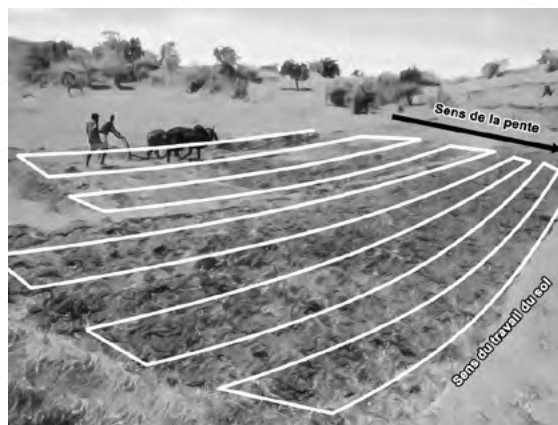


**structures physiques** -

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

Le travail du sol avec la charrue ou la bêche se fait perpendiculairement au sens de la pente du bas vers le haut. Les paysans ne laissent pas d'espace entre chaque sillon mais labourent la totalité de la parcelle.  
Eventuellement, les exploitants peuvent piqueter les courbes de niveau avant le travail du sol et les sillons doivent être tracés suivant ces courbes.



Author: GIZ ProSol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 7500

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

Equipements pour la mise en place de la technologie

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Achat des matériels nécessaires au travail du sol (Calendrier/ fréquence: None)

#### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Equipements</b>					
Bêche	Nombre	5,0	12000,0	60000,0	100,0
Pelle	Nombre	5,0	12000,0	60000,0	100,0
Charrue	Nombre	1,0	250000,0	250000,0	100,0
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>370'000.0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>86.05</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

1. Travail du sol perpendiculairement à la pente (charrue + herse) (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)

#### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Equipements</b>					
Travail du sol perpendiculairement à la pente (charrue + herse)	traction animale	10,0	20000,0	200000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>200'000.0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>46.51</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0



#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- ondulé (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à : eaux souterraines*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-alimentation)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individu ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

- |                                    |                                 |                                     |   |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| santé                              | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| éducation                          | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| assistance technique               | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| emploi (par ex. hors exploitation) | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| marchés                            | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| énergie                            | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| routes et transports               | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| eau potable et assainissement      | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |
| services financiers                | <input type="checkbox"/> pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> bonne |

### IMPACT

#### Impacts socio-économiques

Production agricole  en baisse  en augmentation  
 qualité des cultures  en baisse  en augmentation  
 charge de travail  en augmentation  en baisse

### Impacts socioculturels

**Impacts écologiques**  
 ruissellement de surface  en augmentation  en baisse  
 humidité du sol  en baisse  en augmentation  
 perte en sol  en augmentation  en baisse

**Impacts hors site**  
 envasement en aval  en augmentation  en baisse **Positif**  
 dommages sur les champs voisins  en augmentation  réduit

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

**Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place**  
 Rentabilité à court terme  très négative    très positive  
 Rentabilité à long terme  très négative   très positive

**Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien**  
 Rentabilité à court terme  très négative   très positive  
 Rentabilité à long terme  très négative  très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

**Extrêmes climatiques (catastrophes)**  
 tempête tropicale  pas bien du tout   très bien  
 pluie torrentielle locale  pas bien du tout  très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

**Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région**

<input type="checkbox"/> cas isolés/ expérimentaux	<b>Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 1-10%	<input type="checkbox"/> 0-10%
<input type="checkbox"/> 11-50%	<input type="checkbox"/> 11-50%
<input type="checkbox"/> > 50%	<input type="checkbox"/> 51-90%
	<input checked="" type="checkbox"/> 91-100%

**La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?**

Oui  
 Non

**A quel changement ?**

changements/ extrêmes climatiques  
 évolution des marchés  
 la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

**Points forts: point de vue de l'exploitant des terres**

- Augmentation de la production agricole due à la réduction de l'érosion hydrique de surface, donc le sol retient plus d'eau et de couche arable utilisées par les cultures.

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter**

- Le labour perpendiculaire à la pente est difficile à réaliser si les parcelles sont trop étroites. Utilisation de charrues réversibles.

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**



## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVOARISON  
Siagbé Gollé  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

### Personnes-ressources

Dod ANDRIANALISON - exploitant des terres  
Alison Johnny RATOvonIRINA - exploitant des terres  
Daniel RABEMANAJARA - exploitant des terres  
Guillaume Sylver ANDRIATIANA - exploitant des terres  
Tsimihery Jean RANDRIANANDRASANA - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6479/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6479/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Jacques Beauchamp, "LA LUTTE CONTRE L'ÉROSION DES SOLS DANS LES RÉGIONS DE GRANDES CULTURES": [https://www.u-picardie.fr/beauchamp/mst/Erosion\\_sol/Erosion-sol.htm](https://www.u-picardie.fr/beauchamp/mst/Erosion_sol/Erosion-sol.htm)
- "Taille, forme et orientation des parcelles": <https://agripedia.ch/erosion/taille-forme-et-orientation-des-parcelles/>
- "Le travail du sol perpendiculaire à la pente": <https://soatany.org/fiches-techniques/>



Préparation de compost liquide (Andrianavalonarivo RAKOTOVAO)

### Compost liquide (Madagascar)

Zezika ranony, Compost ranony, compost liquide, ady gasy

#### DESCRIPTION

Le compost liquide s'obtient par macération d'un mélange de déjection animale et de matières végétales fraîches, incluant des plantes aux propriétés insectifuges, en milieu aqueux. Il peut être utilisé comme substitution aux engrais minéraux et être employé comme action préventive contre les ennemis des cultures. Il peut être utilisé pour tous types de cultures, mais particulièrement adapté aux cultures maraîchères.

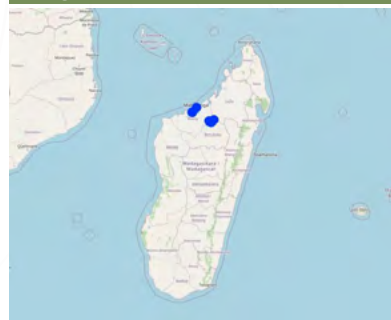
Le compost liquide est surtout utilisé sur les parcelles de maraîchage. Il est difficile de l'appliquer sur de grandes superficies car il faut que les dosages recommandés soient respectés. Cette technique est donc recommandée pour les petites parcelles, comme celles de production maraîchère. Plusieurs types de récipients peuvent être utilisés pour la fabrication de compost liquide : des bidons plastiques de 20 litres, des fûts de 200 à 250 litres, ou encore des buses en béton d'une contenance de 700 litres.

Les différentes étapes de préparation du compost liquide se présentent comme suit :

- remplir d'eau les 2/3 du récipient ;
- découper finement les matières vertes en additionnant d'éventuelles plantes répulsives/biocides (faux neem ou Melia azedarach, neem ou Azadirachta indica, tephrosia ou Tephrosia sp., consoude ou Symphytum officinale, absinthe ou Artemisia absinthium, tanaïse ou Tanacetum vulgare, piment ou Capsicum frutescens, etc.) ;
- remplir progressivement les 1/3 restants du récipient avec 2 volumes de matière verte et 1 volume de déjections animales ;
- couvrir la compostière d'un couvercle en bois ou du couvercle du bidon sans fermer hermétiquement ;
- remuer avec un bâton durant 5 minutes 2 jours après la mise en macération puis tous les 2 jours jusqu'à la maturation ;
- la macération dure environ 3 semaines. Il faut tamiser le produit avant son utilisation. Le dosage lors de son application correspond à 1 L de compost liquide par m<sup>2</sup> avec une dilution de 50%. En maraîchage, le compost liquide s'applique 2 semaines après le repiquage ou 3 semaines après la levée des semis. Ce produit permet de :
  - améliorer la fertilité du sol en l'enrichissant en matière organique et en favorisant la vie des organismes vivants du sol ;
  - protéger les cultures contre les attaques d'insectes.

Sur de grandes parcelles, l'application du compost liquide est difficile en raison de la dose conseillée (1 L par m<sup>2</sup> de superficie). Parfois, les matières premières pour la fabrication du compost peuvent manquer et certains exploitants peuvent avoir des difficultés à se procurer suffisamment de déjections animales. Dans la plupart des cas, les paysans commercialisent au litre le compost liquide.

#### LIEU



Lieu: Manerinerina, Ambondromamy, Tsaramandroso, Belobaka, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 47.15376, -16.43826
- 47.30883, -16.31026
- 47.04253, -16.36375
- 46.10506, -15.90143
- 46.3575, -15.6573

Diffusion de la Technologie: appliquée en des points spécifiques ou concentrée sur une petite surface

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: 2019; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures





Réceptif de préparation du compost liquide (Felana Nantenaina Ramalason)



Compost liquide préparé (Felana Nantenaina Ramalason)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: légumes - légumes à feuilles (laitues, choux, épinards, autres), légumes - légumes-racines (carotte, oignon, betterave, autres), brèdes, piments, courgette, petit pois, poivron

Nombre de période de croissance par an: : 3

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface

### Groupe de GDT

- gestion intégrée cultures-élevage
- gestion intégrée de la fertilité des sols
- lutte intégrée contre les ravageurs et les maladies (incluant l'agriculture biologique)

### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A2: Matière organique/ fertilité du sol

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

Les 2/3 du récipient doivent être remplis d'eau et les 1/3 restants de déjections animales et de matières organiques vertes dont la composition est de 1/3 pour le fumier et 2/3 pour les matières vertes coupées en petit morceau pour faciliter la décomposition. Le tout sera mélangé et laissé au repos à raison de 2 à 4 jours. Cette préparation sera ensuite remuée pendant 5 minutes tous les 2 jours jusqu'au 21<sup>ème</sup> jour puis tamisée avant utilisation.

Le récipient utilisé peut être un buse en béton de 700 L, un récipient plastique de 200 L ou un bidon de 20 L. La proportion des ingrédients reste les mêmes et doit être bien respectée quelque soit le type de récipient utilisé.



Author: GIZ ProSol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par entité de la Technologie (unité : **Volume du récipient de préparation du compost liquide (Litre)** volume, length: **Si on l'utilise comme biocide, 1 L de compost liquide est utilisé pour 1 are de terrain tandis que si on l'utilise en tant qu'engrais, 10 litres de compost liquide suffit pour 2 ares)**
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

Facteurs les plus importants affectant les coûts sans objet

### Activités de mise en place/ d'établissement

- Achat des récipients et matériels de fabrication du compost liquide (Calendrier/ fréquence: Avant la préparation (janvier))
- (Calendrier/ fréquence: None)
- (Calendrier/ fréquence: None)
- (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de mise en place (per Volume du récipient de préparation du compost liquide (Litre))

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
<b>Equipements</b>					
Récipient de 200 L	nombre	4,0	200000,0	800000,0	75,0
Tamis	nombre	1,0	6000,0	6000,0	100,0
Seau	nombre	4,0	12000,0	48000,0	75,0
Cuvette	nombre	4,0	12000,0	48000,0	75,0
Arrosoir	nombre	4,0	50000,0	200000,0	75,0
<b>Matériel végétal</b>					
<b>Engrais et biocides</b>					
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>1'102'000,0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>256,28</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

- Collecter les matériels végétaux (Calendrier/ fréquence: Toute l'année)
- Déchiqeter finement les matières vertes en additionnant d'éventuelle plantes répulsives/biocides (Calendrier/ fréquence: Saison sèche)
- Préparer le compost liquide (Calendrier/ fréquence: Saison sèche (à partir de Mars), 21 jours avant utilisation)
- Remuer avec un bâton durant 5 minutes (Calendrier/ fréquence: tous les 2 jours après la préparation jusqu'à la maturation)
- Planter les cultures maraichères (Calendrier/ fréquence: A partir de Mars, Avril)

### Intrants et coûts de l'entretien (per Volume du récipient de préparation du compost liquide (Litre))

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Coupe des matériels végétaux	jours-persone	15,0	5000,0	75000,0	100,0



Préparation du compost liquide	jours-persone	4,0	5000,0	20000,0	100,0
<b>Matériel végétal</b>					
Piment	kapoaka	2,0	2500,0	5000,0	100,0
<b>Engrais et biocides</b>					
Fumier	kg	100,0	100,0	10000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>110'000.0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>25.58</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glaciers (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux de surface*

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-alimentation)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué

- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

- individuel
- Droits d'utilisation de l'eau**
- accès libre (non organisé)
  - communautaire (organisé)
  - loué
  - individuel

### Accès aux services et aux infrastructures

santé	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
éducation	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
assistance technique	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
marchés	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
énergie	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
routes et transports	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
eau potable et assainissement	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
services financiers	<input type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole

en baisse       en augmentation

La production a augmenté de 3 fois plus comparé avant la pratique de la GDT

qualité des cultures

en baisse       en augmentation

Les brèdes sont plus conservables (peuvent être conservées jusqu'au 3ème jour) en utilisant le compost liquide

disponibilité de l'eau d'irrigation

en baisse       en augmentation

qualité de l'eau d'irrigation

en baisse       en augmentation

dépenses pour les intrants agricoles

en augmentation       en baisse

revenus agricoles

en baisse       en augmentation

charge de travail

en augmentation       en baisse

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance

réduit      amélioré

### Impacts écologiques

humidité du sol

en baisse      en augmentation

couverture du sol

réduit      amélioré

### Impacts hors site

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme

très négative      très positive

Rentabilité à long terme

très négative      très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme

très négative      très positive

Rentabilité à long terme

très négative      très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

précipitations annuelles décroît

pas bien du tout     très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non



## A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Réduction des dépenses sur les intrants agricoles et engrais.
- Bonne qualité des produits.
- Amélioration de la qualité du sol (plus fertile et plus humide).

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Le compost liquide se commercialise déjà dans de nombreuses régions de Madagascar. Il est vendu généralement au litre et pouvant constituer une source de revenu pour le ménage qui en fabrique en grande quantité.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Disponibilité des matériels végétaux verts en saison sèche. Plantation d'arbres tels que les acacias pour servir de matière verte toute l'année, collecte ou achat des restes des résidus de culture.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVOARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 13 septembre 2023

### Personnes-ressources

Josephine SOAVINJARA - exploitant des terres  
RAJAONARIVELO (dit Dadajao) - exploitant des terres  
Vololoniaina Solange ANJARA HANTANIRINA - exploitant des terres  
FIADANA - exploitant des terres  
Zafimahatratra Jean de Dieu HASINIRINA - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6483/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6483/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Compost liquide": GIZ ProSol Madagascar
- GRET, 2015, "Pratiques agroécologiques et agroforestières en zone tropicale humide", Fiche N°9 Compost liquide: GRET, <https://gret.org/publication/pratiques-agroecologiques-et-agroforestieres-en-zone-tropicale-humide/>

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- MADAGASCAR: LES BIO-INTRANTS DU CEFFEL, UNE ALTERNATIVE EFFICACE POUR LES AGRICULTEURS DU GROUPE FIFATA: <https://www.fert.fr/madagascar-les-bio-intrants-du-ceffel-une-alternative-ecologique-efficace-pour-les-agriculteurs-du-groupe-fifata/>
- "Le compost liquide", site web de l'Université de Mahajanga: <https://soatany.org/fiches-techniques/>
- CEFFEL, 2018, Film pédagogique "Compost liquide": <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Qbxy7ejpNqI>
- Renforcement de la fertilité des sols pour le maraîchage: [https://dms.giz.de/dms/lisapi.dll/fetch/-277117225/283447328/347921147/355454714/-/2021\\_12\\_Rapport\\_final\\_Compostage\\_MG\\_Hoby\\_FR.pdf?nodeid=357470632&vernum=-2](https://dms.giz.de/dms/lisapi.dll/fetch/-277117225/283447328/347921147/355454714/-/2021_12_Rapport_final_Compostage_MG_Hoby_FR.pdf?nodeid=357470632&vernum=-2)



Parcelle de manioc entre bandes enherbées utilisant le basket compost (Claude Chabaud)

### Basket compost (Madagascar)

Fambolena mangahazo, Basket compost

#### DESCRIPTION

Le Basket compost est une technique d'intensification agricole pour améliorer la production des tubercules comme le manioc en concentrant la matière organique dans un trou (herbes sèches, matières vertes et si possible, un peu de déjections animales) et en y implantant une bouture saine. Cette technique est très profitable pour les petits exploitants agricoles n'ayant que de petites surfaces agricoles car elle permet de maximiser la production sur une superficie restreinte.

D'une manière générale, la technique de basket compost peut être utilisée pour la culture de certains tubercules, tels que : l'igname, le manioc, ou aussi le taro. Mais la technologie décrite ici, concerne seulement la culture de manioc pratiquée par les exploitants dans la zone.

Le terrain de culture de manioc doit être bien choisi pour effectuer le Basket compost. Il devrait se situer proche des habitations, à l'abri de la divagation des animaux. Cette technologie permet de maximiser la production de manioc par pied et peut être appliquée sur tout type de terrain. Elle améliore la fertilité du sol et permet de restaurer les sols dégradés. Les principes de trouaison doivent respecter les dimensions suivantes : 40 cm de profondeur, 60 cm de largeur et 60 cm de longueur. Chaque trou doit être espacé de 1 m. La préparation du Basket compost se fait comme suit :

- remplir de matières organiques sèches la moitié du trou puis écraser les déchets pour bien les entasser ;
- mettre une couche de matières vertes bien coupées en morceau ; plus les matières végétales sont petites, plus la décomposition est rapide ;
- mettre une couche d'engrais mélangée avec de la terre fertile de 10 cm d'épaisseur ;
- recouvrir le tout par la couche supérieure de la terre initiale pour former un monticule ;
- marquer le centre du trou par une tige et mettre un tas d'engrais et de terre fertile avant de planter la bouture de manioc ;
- laisser le trou pendant 45 jours ;
- mettre en terre la bouture de manioc bien verticalement à la place de la tige initiale en enfonçant 3 bourgeons de la bouture dans la terre ;
- entasser la terre autour de la tige pour permettre la liaison de la terre à la tige.

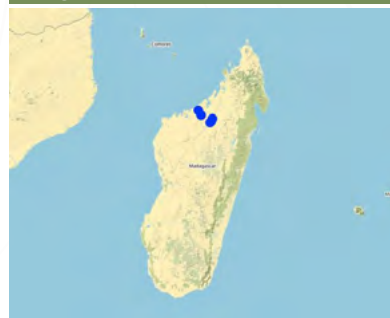
La tige de manioc à planter doit être en bonne santé, exempt de maladie et en particulier de mosaïque. Elle doit être bien mature, pas trop jeune, ni trop vieille ; sans feuilles, avec 4 à 5 bourgeons ; mesurant au moins 20 cm de longueur. Quand le plant de manioc atteint 30 cm de hauteur, sélectionner la meilleure tige (tige principale) et éliminer les autres tiges (tiges secondaires).

Les principaux intrants nécessaires pour la mise en place du Basket compost sont :

- matières organiques sèches : paille de riz, mauvaises herbes, autres déchets ;
- matières végétales vertes : feuilles d'acacia, feuilles de bananiers, herbes vertes... ;
- terre fertile mélangée avec des déjections animales telles que la poudrette de parc.

Le Basket compost maximise la production de tubercule pouvant produire 5 à 25 kg de manioc par pied. La récolte se fait après au moins 12 mois de plantation. La difficulté d'application de cette technologie se réfère à la trouaison, au transport et à l'approvisionnement en matières organiques (matières végétales, fumure animale). Cette technologie requiert plus de main d'œuvre et permet d'intensifier la production sur une surface réduite. Elle est donc adaptée aux petits exploitants n'ayant accès qu'à des superficies restreintes. En général, un exploitant peut faire environ 100 trous pour une saison de culture.

#### LIEU



Lieu: Ambondromamy, Belobaka, Marovoay Banlieue, Manerinerina, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 47.16139, -16.46662
- 46.65764, -16.07508
- 47.2921, -16.2604
- 46.49705, -15.82101
- 47.2288, -16.41706

Diffusion de la Technologie: appliquée en des points spécifiques ou concentrée sur une petite surface

Dans des zones protégées en permanence ? : Non

Date de mise en oeuvre: 2019; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Trouaison de la parcelle pour la pratique de basket compost (Fabrice Lheriteau)



Basket compost préparé (Felana Nantenaina Ramalason)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Oui - Agroforesterie



### Terres cultivées

- Cultures annuelles: plantes à racines et à tubercules - manioc, Vigna radiata

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Non

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)

### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- gestion intégrée de la fertilité des sols

### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A2: Matière organique/ fertilité du sol , A4: Traitement de la couche profonde du sol

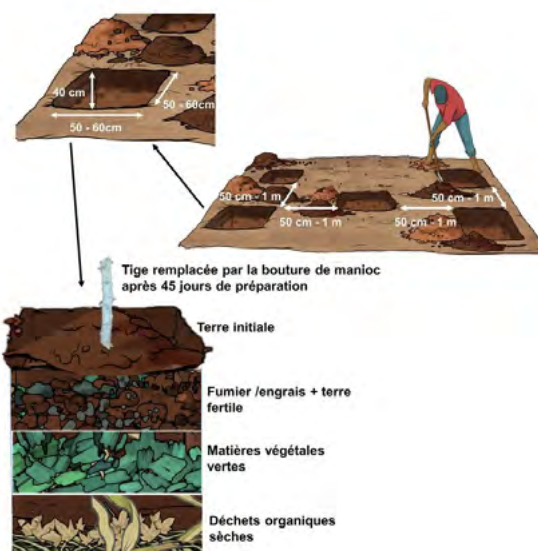
## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques



Les trous de basket compost doivent avoir au moins 40 cm de profondeur avec 50 à 60 cm de largeur et de même pour la longueur. L'espace entre les trous est de 50 cm à 1 m.

La moitié du trou doit être remplie de matières organiques sèches auxquelles seront ensuite entassées. Une couche de matières vertes bien coupées en morceau sera ensuite déposée suivie d'une couche de déjections animales mélangée aux terres fertiles. Le tout sera couvert de la couche supérieure de la terre initiale pour former un billon. Le trou sera marqué par une tige qui va être remplacée par la bouture de manioc 45 jours après la préparation du basket compost.



Author: GIZ Prosol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

Facteurs les plus importants affectant les coûts sans objet

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Collecte des déchets et débris végétaux (Calendrier/ fréquence: toute l'année)
2. Trouaison (Calendrier/ fréquence: Août - Janvier)
3. Préparation du basket compost (Calendrier/ fréquence: novembre - janvier)
4. Plantation des boutures de manioc (Calendrier/ fréquence: 40 jours après la préparation du basket compost)

### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Trouaison	jours-personne	168,0	10000,0	1680000,0	100,0
Transport et préparation du basket compost	jours-personne	50,0	5000,0	250000,0	100,0
<b>Equipements</b>					
Brouette	nombre	1,0	110000,0	110000,0	
<b>Matériel végétal</b>					
Boutures de manioc	nombre	615,0	200,0	123000,0	
<b>Engrais et biocides</b>					
Poudrette de parc	sac	350,0	1200,0	420000,0	
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>2'583'000.0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>600.7</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

1. Protection contre le pâturage des bétails. (Calendrier/ fréquence: saison de pluies)
2. Sarclage. (Calendrier/ fréquence: saison de pluies (2 fois, espacés d'un mois))
3. Traitements phytosanitaires. (Calendrier/ fréquence: à partir de la plantation, une fois par semaine pendant 8 mois)

### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					

Sarclage	jours-personne	10,0	5000,0	50000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>50'000.0</b>	
Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)				11.63	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
- faiblement potable (traitement nécessaire)
- uniquement pour usage agricole (irrigation)
- eau inutilisable

La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-provisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individu ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
  - communautaire (organisé)
  - loué
  - individuel
- ### Droits d'utilisation de l'eau
- accès libre (non organisé)
  - communautaire (organisé)
  - loué

1 000-10 000 ha  
> 10 000 ha

individuel

### Accès aux services et aux infrastructures

santé	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
éducation	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
assistance technique	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
marchés	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
énergie	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
routes et transports	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
eau potable et assainissement	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne
services financiers	<input checked="" type="checkbox"/> pauvre	<input checked="" type="checkbox"/> bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole	en baisse	en augmentation	Quantité avant la GDT: 1 kg/pieds Quantité après la GDT: 2 - 3 kg/pieds
qualité des cultures	en baisse	en augmentation	
dépenses pour les intrants agricoles	en augmentation	en baisse	
revenus agricoles	en baisse	en augmentation	
charge de travail	en augmentation	en baisse	

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance	réduit	amélioré
--------------------------------------	--------	----------

### Impacts écologiques

### Impacts hors site

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme	très négative	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme	très négative	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

précipitations saisonnières décroît	pas bien du tout	<input checked="" type="checkbox"/> très bien	Saison: saison des pluies/ humide
-------------------------------------	------------------	---	-----------------------------------

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

### A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Amélioration la fertilité du sol.
- Augmentation de la production.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Charge de travail très élevée. Besoin de main d'œuvre extérieure.



**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Disponibilité des matières premières (matières vertes en saison sèche, fumier...). Collecte de matières premières durant toute l'année.

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVOARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

### Personnes-ressources

Augustin TORANO - exploitant des terres  
Samuelson RABOTOZAFIARIMBOLA - exploitant des terres  
Jean Baptiste RAZANAPELA - exploitant des terres  
Pascal RAZAFIMANDIMBY - exploitant des terres  
Marie Lucie RAVOLOLONIINDRIANA - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6475/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6475/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Basket compost": GIZ ProSol Madagascar

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- La Technique du basket compost: <http://interaide.org/pratiques/content/la-technique-du-basket-compost-en-images>
- Fampiasana basket compost amin'ny kazaha - Bâche de formation Basket compost - Projet Manitra - Sud Est: [https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Bche\\_Basket\\_compost\\_Sud\\_Est.jpg](https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Bche_Basket_compost_Sud_Est.jpg)
- "Basket compost", site web de l'Université de Mahajanga: <https://soatany.org/fiches-techniques/>



Association de cultures de Maïs et de Niébé (Andrianavalonarivo RAKOTOVAO)

## Association Maïs et Niébé (Madagascar)

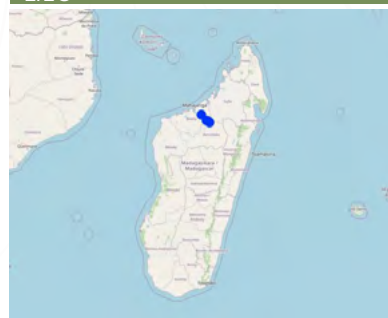
Fampivadiana Katsaka sy Lojy, Katsaka sy Lojy, Fampivadiana voly

### DESCRIPTION

L'association de cultures de Maïs avec les légumineuses volubiles améliore la fertilité du sol et constitue une source de revenus rapide pour les petits exploitants. Le Niébé rouge, appelé localement "Lojy zazamena", est la légumineuse la plus utilisée mais il existe aussi d'autres variétés de Niébés (*Vigna unguiculata*) volubiles qui s'adaptent bien aux conditions du milieu de la Région (Baboka, Rapaenta).

Ce type d'association de cultures se pratique sur tous types de sols, aussi bien en pente que dans les bas-fonds. Elle se pratique aussi bien en saison des pluies qu'en contre-saison et est appliquée par toutes les catégories d'exploitants agricoles (petits, moyens et grands exploitants). Généralement, les maïs sont semés suivant des rangées avec un inter-rang de 1 m et un écartement de 50 cm entre les plants (1 m sur les sols peu fertiles). Tandis que les légumineuses volubiles sont semées entre les rangées de maïs avec un espacement de 50 cm sur la ligne. La plupart des paysans laissent des espaces de 2 m ou plus entre les lignes de maïs pour faciliter le traitement des légumineuses volubiles avec des pulvérisateurs. Dans ce cas, 2 lignes de légumineuses volubiles peuvent être intercalées entre les rangées de maïs. Les graines de maïs et de légumineuses sont semées sur une même période, fréquemment fin décembre. Le cycle de production du niébé rouge ou "lojy zazamena" est de 3 mois avec une récolte parfois échelonnée. En cas de faibles pluies durant le cycle, le niébé peut survivre même si le maïs n'est pas assez productif. L'association de maïs et de légumineuses volubiles permet de maintenir la fertilité du sol de la parcelle où elle est appliquée comparée à une parcelle similaire de monoculture de maïs ou de maïs associées avec d'autres types de plantes que des légumineuses. Cette technique limite le phénomène d'érosion sur la parcelle et réduit le développement des mauvaises herbes. Elle améliore la sécurité alimentaire des ménages, permettant d'avoir deux productions différentes sur une même parcelle. Le fait d'avoir plusieurs espèces sur la même parcelle réduit les risques, notamment d'infestation par les ennemis des cultures. Cette association de culture est fréquemment adoptée par les ménages qui ont besoin de revenus rapides notamment durant la période de soudure pour se procurer des aliments de subsistance (riz, manioc). Cette technique est très appréciée par les paysans.

### LIEU



Lieu: Tsaramandroso, Marovoay Banlieue, Ambondromamy, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.6954, -16.0289
- 47.16147, -16.46474
- 47.06441, -16.37939
- 47.0141, -16.3535
- 46.99521, -16.35704

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km<sup>2</sup> (10 ha))

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: 2019; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Association Niébé local (Lojy zazamena) - Maïs (Claude Chabaud)



Maïs associée au Niébé (Felana Nantenaina Ramalason)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - maïs, légumineuses et légumes secs - fèves, Niébé

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui  
Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)

### Groupe de GDT

- système de rotation (rotation des cultures, jachères, agriculture itinérante)
- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- gestion intégrée de la fertilité des sols

### Mesures de GDT



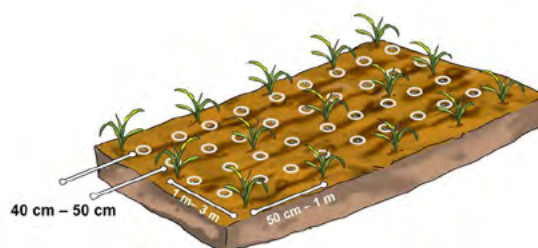
**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A2: Matière organique/ fertilité du sol

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques



Cette technologie association Maïs et légumineuses volubiles préconise un écartement entre les rangées/lignes de maïs de 1 à 3 m. La distance entre les légumineuses est de 40 à 50 cm environ. Deux lignes de légumineuses volubiles peuvent être mises en place entre les rangées de Maïs.



Author: GIZ Prosol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface: **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 Ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

Facteurs les plus importants affectant les coûts sans objet

### Activités de mise en place/ d'établissement

- Préparation du sol (désherbage et labour) (Calendrier/ fréquence: septembre - novembre)
- Semis des graines de Maïs (Calendrier/ fréquence: novembre - janvier)
- Semis des légumineuses volubiles entre les rangées de Maïs (Calendrier/ fréquence: novembre - janvier)

### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Ariary)	Coût total par intrant (Ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Préparation du sol	jours-personne				
Semis (Maïs et légumineuses volubiles)	jours-personne				
<b>Matériel végétal</b>					
semence Maïs	kg				
semence légumineuses volubiles	kg				

### Activités récurrentes d'entretien

- Sarclage (Calendrier/ fréquence: décembre - février (une à 2 fois))
- Traitements phytosanitaires (Calendrier/ fréquence: 1 mois après semis (1 à 3 fois))
- (Calendrier/ fréquence: None)
- (Calendrier/ fréquence: None)
- (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Ariary)	Coût total par intrant (Ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Sarclage	jours-personne	56,0	5000,0	280000,0	100,0
Traitements phytosanitaires	jours-personne	12,0	5000,0	60000,0	100,0
		8,0	20000,0	160000,0	
		24,0	5000,0	120000,0	
<b>Equipements</b>					
		21,5	2450,0	52675,0	
		23,0	2451,0	56373,0	
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>729'048.0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>169.55</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à : eaux souterraines*

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-provisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communautaire
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Accès aux services et aux infrastructures





- Amélioration de la fertilité du sol.
- Réduction des attaques d'insectes et des maladies biotiques.

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Réduction de l'érosion hydrique et meilleure infiltration des eaux de pluie.
- Augmentation de la production et réduction des risques en cas de dégâts sur une des deux cultures associées (attaque d'insectes, maladies, stress hydrique...).

phytosanitaires) doivent se faire au temps opportun pour assurer une bonne production. Les ménages se contentent de mobiliser la main d'œuvre familiale disponible pour les activités d'entretien.

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter**

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 13 septembre 2023

### Personnes-ressources

SOAZY - exploitant des terres  
MAKA - exploitant des terres  
FARANTSA - exploitant des terres  
ANGELINE - exploitant des terres  
Heriniaina Joseph RAKOTOARIVELO - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6474/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6474/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- Projet
- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Association de culture maïs ou sorgho avec légumineuses": GIZ ProSol Madagascar

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- MAÏS + LEGUMINEUSES: [https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Maslegumineuses\\_BVLac.pdf](https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Maslegumineuses_BVLac.pdf)
- VOLY RAKOTRA AFOVOANY ANDREFANA : Fifandimbiasam-boly eo amin'ny « Katsaka miaraka amin'ny voly boribory ravina » sy « Vary antanety »: [http://gsdm-mg.org/?dl\\_id=94](http://gsdm-mg.org/?dl_id=94)
- Fampivadiam-boly katsaka sy amberivatry ary voanemba: <http://open-library.cirad.fr/gsdm/read/2189>
- Association Maïs et légumineuses en rotation avec le riz pluvial", GSDM: [https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Fiche\\_technique\\_Mas\\_LEG\\_revu\\_GSDM\\_TFNAC\\_.pdf](https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Fiche_technique_Mas_LEG_revu_GSDM_TFNAC_.pdf)

## Technologie de GDT : Bandes enherbées de Brachiaria (plante herbacée)



Bandes enherbées de Brachiaria (Fabrice Lheriteau)

### Bandes enherbées de Brachiaria (plante herbacée) (Madagascar)

Akatan'omby, Brachiaria amin'ny ligne, Brachiaria amin'ny courbe, Voly manarapenitra, Bandes enherbées Brachiaria

#### DESCRIPTION

Les bandes enherbées sont des bandes végétales espacées d'une distance régulière suivant une courbe de niveau perpendiculaire à la pente. Ces bandes ne sont pas labourées durant la préparation du sol et des Brachiarias (Brachiaria marandu, entre autres) sont utilisées pour constituer une sorte de barrière physique qui permet de réduire l'érosion hydrique. Avec ce système, les parcelles sont terrassées naturellement de manière progressive.

Ce type de dispositif se fait sur les terrains à pente faible ou moyenne (tanety). Il n'est pas adapté aux parcelles à forte pente. Il peut être appliqué pour tous les exploitants, notamment ceux qui possèdent des zébus car il fournit un fourrage de qualité. Durant le cycle de culture, les parcelles doivent être protégées de la divagation du bétail. Néanmoins, l'exploitant coupe le Brachiaria et l'apporte en guise de fourrage au bétail durant la saison sèche.

La mise en place se fait généralement en saison sèche ou en début de la saison pluvieuse, sur les flancs de colline cultivés :

- le labour peut se faire approximativement perpendiculaire à la pente ou suivant les courbes de niveau. Dans ce cas, tracer les courbes de niveau, à l'aide de niveau à bulle, espacées d'environ 20 m (voire moins dans le cas des pentes moyennes) en utilisant des piquets pour servir de repères durant le labour,
- lors du labour (pendant les mois d'octobre et de décembre), sa direction peut suivre celle des bandes végétales naturelles présentes,
- après le labour, semer les graines de Brachiaria ou repiquer les éclats de souches de Brachiaria sur les bordures des bandes sur un intervalle de 50 cm disposées en quinconce. Cette étape se fait dès le début de la saison de pluie (décembre),
- protéger les bandes de Brachiaria contre le bétail,
- laisser ces bandes durant la saison sèche sans les brûler ni les sarcler.

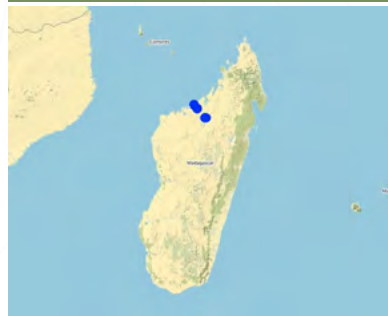
Cette technologie permet de protéger le sol contre l'érosion en bloquant l'écoulement des eaux de surface et en réduisant les ruissellements. Elle permet aussi de maintenir sa fertilité, qui va contribuer à l'amélioration des rendements annuels.

Les Brachiarias constituent un excellent fourrage pour les zébus et décompactent le sol en favorisant la vie biologique et l'infiltration des eaux. Ces plantes sont aussi relativement résistantes au feu (passage de feux de brousse) puisqu'elles gardent sa verdure même en saison sèche. Elles peuvent être sources de matière verte de très bonne qualité dans la fabrication du compost (notamment du basket compost).

De plus, les bandes végétales servent d'aération en favorisant l'activité biologique et en protégeant le sol contre l'effet de battance.

Sur le plan pratique, elles sont très intéressantes sur le rapport coût/bénéfice car elles ne demandent que quelques boutures et moins d'investissement temporel. Après la première année, il n'y a plus besoin de semis ; la bande enherbée peut vivre plusieurs années. Cependant, elles sont moins pratiquées car elles restent encore peu connues. D'autres exploitants n'en pratiquent pas en raison du manque de boutures de Brachiaria.

#### LIEU



Lieu: Tsaramandroso, Belobaka, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 47.05234, -16.36252
- 46.5361, -15.8727
- 46.97955, -16.36324
- 46.3779, -15.6513
- 47.01419, -16.35368

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km2 (10 ha))

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: 2020; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Bande enherbée de Brachiaria (Felana Nantenaina RAMALASON)



Bande enherbée sur parcelle de manioc (Felana Nantenaina RAMALASON)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - sorgho, légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - autres, légumineuses et légumes secs - soja, plantes à racines et à tubercules - manioc, Niébé (lojy), Vigna radiata
- Cultures pérennes (non ligneuses): cultures fourragères - graminées, Brachiaria

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface

### Groupe de GDT

- gestion intégrée cultures-élevage
- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- mesures en travers de la pente

### Mesures de GDT



**pratiques végétales** - V2: Herbes et plantes herbacées pérennes

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

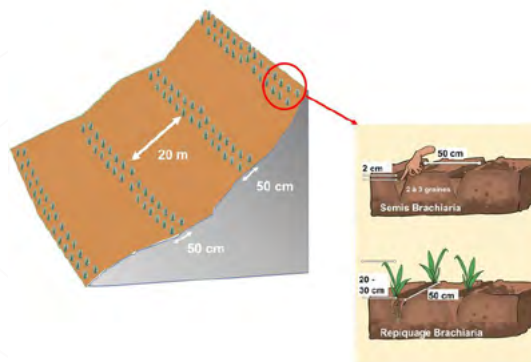


Une bande enherbée doit mesurer au moins 50 cm de large. Les distances recommandées entre les bandes sont fonction de la pente :

- pour une pente faible, compter environ 20 m;
- pour les pentes plus importantes, la distance entre les bandes doit être réduite. Laisser une distance minimale de 5 m pour permettre la culture entre les bandes ;
- pour les pentes fortes, il est conseillé la mise en défens plutôt que la création de bandes enherbées séparées par des cultures.

La distance entre deux rangées de Brachiaria sur une même bande ne doit pas dépasser les 50 cm.

L'espace entre les semis ou les pieds de Brachiaria est de 20 cm, disposés en quinconce.



Author: GIZ ProSol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

### Facteurs les plus importants affectant les coûts sans objet

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Traçage de la ligne de bandes enherbées (la plupart du temps suivant courbes de niveau espacées d'environ 20 mètres) (Calendrier/ fréquence: août - décembre)
2. Labour du sol en laissant les bandes végétales naturelles (Calendrier/ fréquence: août - janvier)
3. Plantation des Brachiarias ou repiquage des éclats de souches de Bracharia sur les bordures des bandes sur un intervalle de 50 cm disposés en quinconce (Calendrier/ fréquence: début saison de pluie (novembre - décembre))

### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Piquetage de la ligne de la bande enherbée	jours-personne	2,0	5000,0	10000,0	100,0
Labour du sol	jours-personne	15,0	5000,0	75000,0	100,0
Semis des graines de Brachiarias	jours-personne	10,0	5000,0	50000,0	100,0
<b>Matériel végétal</b>					
graine de Brachiaria	kg	1,0			
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>135'000.0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>31.4</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

1. Protéger les bandes de Brachiarias contre le bétail (Calendrier/ fréquence: toute l'année sauf après fauchage)
2. Laisser les bandes sans les brûler ni les sarcler (Calendrier/ fréquence: saison sèche)
3. Couper les Brachiarias (récolte) (Calendrier/ fréquence: saison sèche (une fois par an))

### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Coupe des Brachiarias (récolte)	jours-personne	15,0	5000,0	75000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>75'000.0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>17.44</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

- 751-1000 mm
  - 1001-1500 mm
  - 1501-2000 mm
  - 2001-3000 mm
  - 3001-4000 mm
  - > 4000 mm
- aride

#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-provisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

- santé
- éducation
- assistance technique
- emploi (par ex. hors exploitation)
- marchés
- énergie

- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne
- pauvre  bonne

routes et transports  
eau potable et assainissement  
services financiers

pauvre  bonne  
pauvre  bonne  
pauvre  bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole  en baisse  en augmentation  
production fourragère  en baisse  en augmentation  
qualité des fourrages  en baisse  en augmentation  
charge de travail  en augmentation  en baisse

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance  réduit  amélioré

### Impacts écologiques

ruisellement de surface  en augmentation  en baisse  
humidité du sol  en baisse  en augmentation  
perte en sol  en augmentation  en baisse

### Impacts hors site

inondations en aval (indésirables)  en augmentation  réduit  
envasement en aval  en augmentation  en baisse

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme  très négative  très positive  
Rentabilité à long terme  très négative  très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme  très négative  très positive  
Rentabilité à long terme  très négative  très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

précipitations annuelles décroît  pas bien du tout  très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

cas isolés/ expérimentaux  
 1-10%  
 11-50%  
 > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

0-10%  
 11-50%  
 51-90%  
 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

Oui  
 Non

### A quel changement ?

changements/ extrêmes climatiques  
 évolution des marchés  
 la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Protection contre l'érosion hydrique.
- Amélioration de la fertilité et de la qualité du sol.
- Production de fourrages pour le bétail en saison sèche réduisant le taux de mortalité du bétail.

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Non disponibilité des graines de Brachiarias sur le marché. Mise en place des espaces (pépinière) où les Brachiarias peuvent être collectées. Ces espaces vont servir de stock de boutures / éclats de souches pour les exploitants de la localité.
- Pâturage des bétails voisins.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter



## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

### Personnes-ressources

FARANTSA - exploitant des terres  
DAMY - exploitant des terres  
BEMIAFARA - exploitant des terres  
Jean de Dieu JAONA - exploitant des terres  
Aurélien RAMANATSALAMA - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6471/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6471/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Culture de Brachiaria": GIZ ProSol Madagascar
- O Husan et Al, 2008, "Brachiaria sp. B. ruziziensis, B. brizantha, B. decumbens, B. humidicola": [http://open-library.cirad.fr/files/2/139\\_1221575727.pdf](http://open-library.cirad.fr/files/2/139_1221575727.pdf)
- GRET, 2015, "Pratiques agroécologiques et agroforestières en zone tropicale humide", Fiche N°15 Bandes enherbées en courbe de niveau: <https://gret.org/publication/pratiques-agroecologiques-et-agroforestieres-en-zone-tropicale-humide/>

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Fambolena Brachiaria ho sakafon'omby no hanarenana ny tsiron'ny tany: [gsdm-mg.org](http://gsdm-mg.org)



Bandes enherbées enrichies de pois d'Angole (Andrianaivalonarivo Rakotovaio)

### Bandes enherbées enrichies de *Cajanus cajan* (Madagascar)

Sombin-tany tsy nasaina nohatevenina amin'ny Ambatry (na Antsôtry)

#### DESCRIPTION

Les bandes enherbées enrichies de pois d'Angole (*Cajanus cajan* var *indica*) sont des bandes végétales disposées à des distances régulières le long d'une pente, idéalement suivant les courbes de niveau. Elles jouent avant tout un rôle de barrières anti-érosives et contribuent à un terrassement « naturel » progressif des parcelles. Elles produisent également des ressources alimentaires et fourragères et contribuent à la fertilité des sols.

La technologie se pratique sur les terrains en pente faible ou moyenne. Si la pente est forte, la mise en défens serait préférable. Cette technique est applicable pour tous les types d'exploitation agricole. Pendant la saison sèche ou au début de la saison des pluies, il est fortement recommandé de tracer des courbes de niveau (à l'aide de niveau à bulle) séparées d'environ 20 m (ou moins pour les pentes moyennes), avec des piquets qui vont servir de repère au moment du labour. Cependant, il est aussi possible d'appliquer la technique en suivant simplement le sens du labour, en s'assurant qu'il est pratiqué perpendiculairement au sens dominant de la pente.

Au moment du labour (entre octobre et décembre), il faut laisser les bandes végétales naturelles. Dès que le labour de la parcelle est fini, des pois d'Angole peuvent être semés sur les bordures de la bande tous les 50 cm, en quinconce, à raison de 2-3 graines par poquet. Le semis peut être fait dès le début de la saison des pluies.

La distance entre poquets de pois d'Angole peut aller jusqu'à 1 m, toujours en quinconce pour ceux qui veulent produire plus de graines.

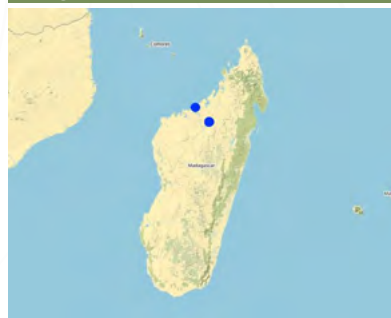
Tout au long de la saison, la bande enherbée va se développer et les pois d'Angole vont commencer à monter. Si plus de deux pieds de pois d'Angole sont observés par poquet, il faut éliminer les pieds en surnombre le plus tôt possible (au stade trois feuilles par exemple).

En première année, la production de pois d'Angole est généralement assez faible, sauf si le sol est très fertile. Il faut laisser cette bande pendant la saison sèche et ne pas la brûler, ni la sarcler. Elle va continuer à protéger la parcelle quand les premières pluies vont tomber à la saison suivante. Il est alors possible, soit de laisser les plants, soit de procéder à une taille à 40 cm du sol, après l'arrivée des premières pluies (s'il y a crainte de concurrence en lumière pour les autres cultures). Dans ce cas, les branches et les feuilles mortes peuvent être répandues sur la parcelle entre les bandes pour protéger le sol, ou bien être amenées à l'étable ou au parc pour nourrir les zébus. Le bois peut être utilisé comme bois de chauffe.

Au bout de 3 ans, le pois d'Angole meurt. Il doit donc être renouvelé la quatrième année.

Le principal intérêt est de protéger le sol contre l'érosion et de préserver sa fertilité. La haie vive avec le pois d'Angole va constituer un brise-vent très utile pour les cultures intercalaires. Elle va fournir de la nourriture, du fourrage et du bois et assurer également une forte production de biomasse utile pour le sol. Les feuilles de pois d'Angole (légumineuse capable de fixer l'azote atmosphérique), en tombant sur le sol vont en effet fertiliser la parcelle. Néanmoins, le pois d'Angole est assez vulnérable à l'attaque des insectes surtout au niveau des gousses.

#### LIEU



Lieu: Ambondromamy, Belobaka, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 47.16235, -16.43414
- 46.39054, -15.66901
- 47.16338, -16.46355
- 47.16143, -16.46653
- 47.17149, -16.46079
- 47.17231, -16.45249

**Diffusion de la Technologie:** répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km<sup>2</sup> (10 ha))

**Dans des zones protégées en permanence ?:** Non

**Date de mise en oeuvre:** 2020; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Bande enherbée enrichie de pois d'Angole suivant les courbes de niveau (Dimby RAHERINJATOVOARISON)



Bande enherbée enrichie de pois d'Angole suivant les courbes de niveau, vue de près (Dimby RAHERINJATOVOARISON)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - maïs, céréales - riz (de milieux secs), céréales - sorgho, légumineuses et légumes secs - pois, cultures oléagineuses - arachide, plantes à racines et à tubercules - manioc, légumes - melon, citrouille, courge ou cucurbitacées, Mucuna
- Cultures pérennes (non ligneuses)

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**érosion éolienne des sols** - Et: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)

### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- gestion intégrée de la fertilité des sols
- mesures en travers de la pente

### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A2: Matière organique/ fertilité du sol , A3: Traitement de la couche superficielle du sol



**pratiques végétales** - V1: Couverture d'arbres et d'arbustes, V2: Herbes et plantes herbacées pérennes

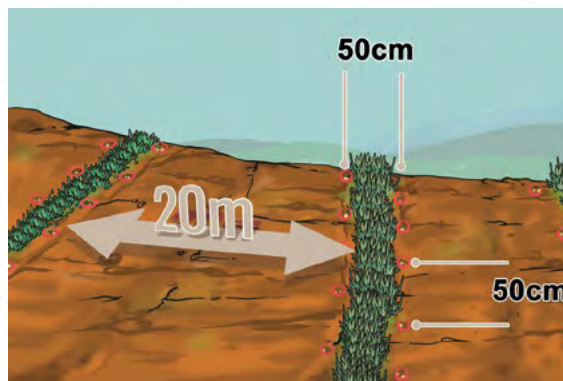
## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

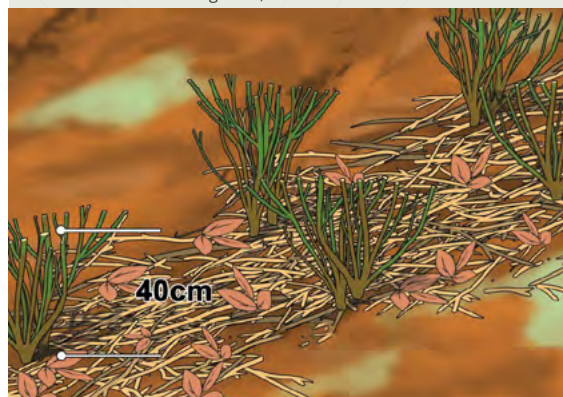


Une bande enherbée doit mesurer au moins 50 cm de large. Les distances recommandées entre les bandes sont fonction de la pente. Pour une pente faible, compter environ 20 m. Pour les pentes plus importantes, la distance entre les bandes doit être réduite. Laisser une distance minimale de 5 m pour permettre la culture entre les bandes. Pour les pentes fortes, la mise en défens est conseillée plutôt que la création de bandes enherbées séparées par des cultures. Le labour du sol se fait entre octobre et décembre. Après cela, le semis des pois d'Angole peut se faire sur les bordures de la bande ; tous les 50 cm en quinconce, à raison de 2-3 graines par poquet. Le semis peut être fait dès le début de la saison des pluies. La distance entre poquets de pois d'Angole peut aller jusqu'à 1 m mais toujours en quinconce pour ceux qui veulent produire plus de graines. Un sarclage sera nécessaire autour des poquets au démarrage pour éviter la concurrence avec les cultures voisines.

Au démarrage de la nouvelle saison des pluies, il faut tailler le pois d'Angole à 40 cm de hauteur au dessus du sol.



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

Main d'œuvre et semence pour la mise en place.

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Semis (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)

#### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Semis	jours-personne	2,0	5000,0	10000,0	100,0
<b>Matériel végétal</b>					
Semence de pois d'angole	kg	3,5	4000,0	14000,0	
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>24'000.0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>5.58</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

1. Taille/coupe (Calendrier/ fréquence: 1 fois par an en Novembre ou Décembre)

#### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Taille/coupe	jours-personne	4,0	5000,0	20000,0	100,0

<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>	<b>20'000.0</b>	
Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)	4.65	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-provisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

> 10 000 ha

### Accès aux services et aux infrastructures

santé	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
éducation	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
assistance technique	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
marchés	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
énergie	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
routes et transports	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
services financiers	pauvre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
qualité des cultures	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
production fourragère	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
qualité des fourrages	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
dépenses pour les intrants agricoles	en augmentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse
charge de travail	en augmentatio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance	réduit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	amélioré
--------------------------------------	--------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------

### Impacts écologiques

ruissellement de surface	en augmentatio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse
humidité du sol	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
couverture du sol	réduit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	amélioré
perte en sol	en augmentatio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse
couverture végétale	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
biomasse/ au dessus du sol C	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation

### Impacts hors site

envasement en aval	en augmentatio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse
dommages sur les champs voisins	en augmentatio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	réduit

Envasement des rizières en aval réduit donc bénéfique.

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

températures annuelles augmente	pas bien du tou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très bien
précipitations annuelles décroît	pas bien du tou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très bien

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

tempête tropicale	pas bien du tou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très bien
feu de forêt	pas bien du tou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très bien
infestation par des insectes/ vers	pas bien du tou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

<input checked="" type="checkbox"/> cas isolés/ expérimentaux
<input type="checkbox"/> 1-10%
<input type="checkbox"/> 11-50%
<input type="checkbox"/> > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

<input type="checkbox"/> 0-10%
<input type="checkbox"/> 11-50%
<input type="checkbox"/> 51-90%
<input type="checkbox"/> 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

Oui



■ Non

#### A quel changement ?

- ✓ changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

### CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

#### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Réduction de l'érosion hydrique et éolienne en surface du sol.
- Source de revenu supplémentaire (vente des graines), les graines (vertes ou sèches) sont également consommées par les exploitants en guise de mets.
- Fourrage pour le bétail ou engrais vert pour le sol (feuilles), les branches sont aussi utilisées comme combustible pour la cuisson.

#### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Cette technique permet de combiner une protection efficace du sol et une production alimentaire sans nécessité de travailler le sol ni de semer pendant trois années.

#### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Le pois d'Angole est vulnérable à l'attaque des insectes (surtout au niveau des gousses). Traitement avec des biocides.
- Quantité de travail assez conséquente si le terrain est grand avec un relief accidenté si la plantation suit les courbes de niveau. Engager des mains-d'œuvre pour effectuer les travaux mais cela implique la mobilisation de l'épargne.
- Manque de débouchés commerciaux pour les grains. Travailler sur la commercialisation de cette espèce afin qu'elle puisse être source de revenus.

#### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

### RÉFÉRENCES

#### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

#### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVARISON  
Siagbé Gollé  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

#### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

#### Personnes-ressources

François Désiré Benjamin RAKOTO - exploitant des terres  
Dod ANDRIANALISON - exploitant des terres  
Edward JEAN PIERRE - exploitant des terres  
Pascal RAZAFIMANDIMBY - exploitant des terres  
Jinah NATHO - exploitant des terres  
TOLODRAZA - exploitant des terres

#### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6480/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6480/)

#### Données de GDT correspondantes

sans objet

#### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- Projet
- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

#### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Bandes enherbées enrichies de pois d'Angole": GIZ ProSol Madagascar
- GRET, 2015, "Pratiques agroécologiques et agroforestières en zone tropicale humide", Fiche N°15 Bandes enherbées en courbe de niveau: <https://gret.org/publication/pratiques-agroecologiques-et-agroforestieres-en-zone-tropicale-humide/>

#### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- "Bandes végétalisées naturelles garnies de pois d'Angole": <https://soatany.org/fiches-techniques/>
- GSDM, "Rotation de culture sur tanety à base de cajanus": [https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Fiche\\_technique\\_Cajanus\\_GSDM\\_TFNAC.pdf](https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Fiche_technique_Cajanus_GSDM_TFNAC.pdf)



Mini-forêt de pois d'Angole pour régénérer une parcelle (RAKOTONDRABE Tiana Léonce)

## Régénération du sol par les mini-forêts de Cajanus cajan (Madagascar)

Fanatsarana tany amin'ny fambolena alan'ambatry

### DESCRIPTION

Le pois d'Angole (*Cajanus cajan* var *indica*) est une légumineuse arbustive pluriannuelle, qui se développe bien sur les sols pauvres et résiste bien au manque d'eau. La culture de pois d'Angole permet de restaurer les sols pauvres tout en produisant des ressources alimentaires, fourragères et du bois de chauffe.

La culture de pois d'Angole peut se pratiquer sur les sols épuisés ou peu fertiles, aussi bien sur les parcelles en pente douce que sur les bas-fonds non inondés.

Le semis se fait au début de la saison des pluies. Si l'exploitant a pour priorité la restauration de la fertilité des sols, l'écartement recommandé entre les plants est de 50 cm. Le semis se fait avec 2 grains par poquet, ce qui correspond à 20 kg de semences par ha.

Si l'adoptant souhaite récolter le maximum de graines (pour la consommation), il est recommandé de porter l'écartement entre les lignes à 1 m. La quantité de semences sera alors de 10 kg/ha.

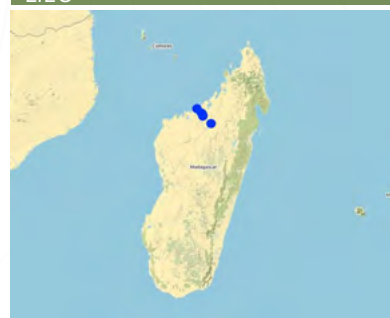
Dans les deux cas, il est recommandé de semer les plants en quinconce d'une ligne à l'autre. Un sarclage autour des jeunes plants est souhaitable en début de culture.

Au début de la deuxième saison des pluies, les plants sont taillés à une hauteur de 40 cm et les produits de la taille sont répandus sur le sol ou en partie exportés pour alimenter les animaux. Le bois collecté peut aussi être utilisé comme bois de chauffe. La coupe d'un rang sur deux peut être effectuée si la biomasse est bien développée, afin d'augmenter la production de graine. A partir de la troisième année, il est généralement possible d'éclaircir encore davantage la mini-forêt et de réintroduire des cultures peu exigeantes comme celles du manioc.

L'un des avantages de cette technologie est la restauration de la fertilité des sols. L'enracinement profond des racines pivotantes permet de récupérer des éléments minéraux en profondeur et de les restituer en surface sous forme d'une litière abondante. Il favorise ainsi la reprise de l'activité biologique des sols et aussi la fixation de l'azote atmosphérique. La couverture de pois d'Angole limite également l'érosion superficielle.

Avec cette technologie, il est possible de produire à la fois des graines comestibles, du fourrage pour les animaux et du bois de chauffe. Les exploitants des terres utilisent cette technique sur une superficie moyenne de 0,5 à 1 ha dans la Région.

### LIEU



**Lieu:** Ambalakida, Belobaka, Ambondromamy, Marovoay Banlieue, Antanambao Andranolava, Boeny, Madagascar

**Nbr de sites de la Technologie analysés:** 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.64222, -15.90667
- 46.3681, -15.6615
- 47.16146, -16.46492
- 46.6933, -16.0308
- 46.67324, -15.9704

**Diffusion de la Technologie:** répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km<sup>2</sup> (10 ha))

**Dans des zones protégées en permanence ?:** Non

**Date de mise en oeuvre:** 2020; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Mini-forêt de pois d'Angole (Felana Nantenaina RAMALASON)



Mini-forêt de pois d'Angole vue d'ensemble (Dimby RAHERINJATOVARISON)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures pérennes (non ligneuses)
- Nombre de période de croissance par an: : 1
- Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Non
- Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface



**érosion éolienne des sols** - Et: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)



**dégradation chimique des sols** - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)



**dégradation biologique** - Bc: réduction de la couverture végétale

### Groupe de GDT

- système de rotation (rotation des cultures, jachères, agriculture itinérante)
- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- gestion intégrée de la fertilité des sols

### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A2: Matière organique/ fertilité du sol



**pratiques végétales** - V1: Couverture d'arbres et d'arbustes, V2: Herbes et plantes herbacées pérennes

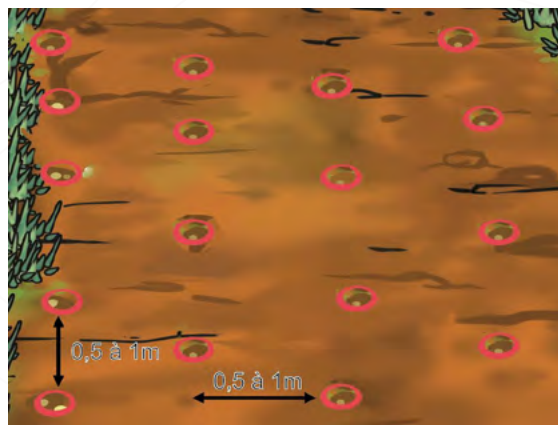
## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques



La densité recommandée pour la restauration des sols correspond à un écartement variant de 50 cm à 1 m en fonction de la pauvreté du sol. La configuration des poquets est en quinconce, et chaque poquet reçoit 2 grains lors du semis.

Au fil des années, il est possible de réduire la densité en supprimant un rang sur deux. A partir de la troisième année, si le sol montre des signes suffisants d'amélioration, il est possible de procéder à des cultures en couloir avec des espèces alimentaires.



Auteur: GIZ ProSol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300,0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 7500

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

Mains d'oeuvre pour la mise en place

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Desherbage du terrain (Calendrier/ fréquence: Septembre - Octobre)
2. Travail du sol (charrue + herse) (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)
3. Semis (Calendrier/ fréquence: Décembre - Janvier)

### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Desherbage du terrain	jours-personne	10,0	7500,0	75000,0	100,0
Semis	jours-personne	20,0	7500,0	150000,0	100,0
<b>Equipements</b>					
Travail du sol (charrue + herse)	traction animale	6,0	25000,0	150000,0	100,0
Machette	Nombre	4,0	15000,0	60000,0	100,0
<b>Matériel végétal</b>					
Semence pois d'angole	kg	20,0	4000,0	80000,0	
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>515'000,0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>119.77</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

1. Taille/coupe (Calendrier/ fréquence: 1 fois par an en Décembre ou Janvier)

### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'oeuvre</b>					
Taille/coupe	jours-personne	4,0	7500,0	30000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>30'000,0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>6.98</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400,0

- 751-1000 mm
  - 1001-1500 mm
  - 1501-2000 mm
  - 2001-3000 mm
  - 3001-4000 mm
  - > 4000 mm
- aride

#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines*

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

- subsistance (auto-provisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

#### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

#### Individu ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

#### Genre

- femmes
- hommes

#### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

#### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

#### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

#### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communautaire/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

#### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

#### Accès aux services et aux infrastructures

- santé
- éducation
- assistance technique
- emploi (par ex. hors exploitation)
- marchés
- énergie

- |        |                                     |                          |       |
|--------|-------------------------------------|--------------------------|-------|
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |

routes et transports  
eau potable et assainissement  
services financiers

pauvre  bonne  
pauvre  bonne  
pauvre  bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole en baisse  en augmentation  
qualité des cultures en baisse  en augmentation  
dépenses pour les intrants agricoles en augmentation  en baisse  
revenus agricoles en baisse  en augmentation  
charge de travail en augmentation  en baisse

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance réduit  amélioré

### Impacts écologiques

ruissellement de surface en augmentation  en baisse  
humidité du sol en baisse  en augmentation  
couverture végétale en baisse  en augmentation  
biomasse/ au dessus du sol C en baisse  en augmentation

### Impacts hors site

envasement en aval en augmentation  en baisse

L'envasement des rizières en aval est réduit donc cette situation est bénéfique.

dommages sur les champs voisins en augmentation  réduit

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme très négative  très positive  
Rentabilité à long terme très négative  très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme très négative  très positive  
Rentabilité à long terme très négative  très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

températures annuelles augmente pas bien du tout  très bien  
précipitations annuelles décroît pas bien du tout  très bien

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

tempête tropicale pas bien du tout  très bien  
infestation par des insectes/ vers pas bien du tout  très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

cas isolés/ expérimentaux  
 1-10%  
 11-50%  
 > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

0-10%  
 11-50%  
 51-90%  
 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

Oui  
 Non

### A quel changement ?

changements/ extrêmes climatiques  
 évolution des marchés  
 la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Sol régénéré et partiellement protégé contre l'érosion hydrique et éolienne de surface. Augmentation de la production agricole après

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter



- l'enlèvement de la culture de pois d'angole sur la parcelle.
- Source de revenu supplémentaire par la vente des graines. Une partie de la production sert également de nourriture et de bois de chauffe pour les exploitants.

**Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- Pour la restauration des sols, aucun traitement nécessaire et la quantité de travail est très faible.
- Une fois la mise en place effectuée, il n'y a plus besoin de travailler sur la parcelle pendant 2 à 3 ans : seulement pour les récoltes des pois et de bois.

- Certaines personnes ne sont pas encore convaincues des avantages de la technologie et sont découragées. Plus de pratique et de sensibilisation.

**Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé**

- La culture du pois d'Angole est assez vulnérable aux insectes qui engendrent des dégâts sur les gousses. Soit appliquer des traitements efficaces (ce qui prend du temps, un coût assez conséquent et affecte l'environnement s'il s'agit de pesticides). Soit bien veiller à espacer fortement les zones de culture de pois d'Angole et éviter notamment les zones de culture pures de légumineuses.
- Il n'existe pas encore de débouchés commerciaux importants pour cette culture. Les récoltes sont donc essentiellement destinées à l'autoconsommation, ce qui limite l'ambition des paysans à cultiver le pois d'Angole en grande quantité. Travailler sur la commercialisation de cette espèce afin qu'elle puisse être une source de revenus supplémentaires.

## RÉFÉRENCES

**Compilateur**

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

**Editors**

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVARISON  
Siagbé Gollé  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

**Examineur**

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

**Personnes-ressources**

Denise Germaine RAFARAMALALA - exploitant des terres  
FERDINAND - exploitant des terres  
MAKA - exploitant des terres  
Jocelyn Jean Chrystophe RALAIMIDONA - exploitant des terres  
Tsimihery Jean RANDRIANANDRASANA - exploitant des terres

**Description complète dans la base de données WOCAT**

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6481/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6481/)

**Données de GDT correspondantes**

sans objet

**La documentation a été facilitée par**

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- Projet
- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

**Références clés**

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2020, Poster "Pois d'Angole": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Benin, 2018, "Manuel de l'agriculteur": GIZ ProSol Benin
- GRET, 2015, "Pratiques agroécologiques et agroforestières en zone tropicale humide", Fiche N°7 Jachère améliorée: <https://gret.org/publication/pratiques-agroecologiques-et-agroforestieres-en-zone-tropicale-humide/>



Mise en défens sur crête de colline (Felana Nantenaina Ramalason)

### Mise en défens (Madagascar)

Kirihitrana arovana, Kirihitr'ala arovana ka tsy kithana

#### DESCRIPTION

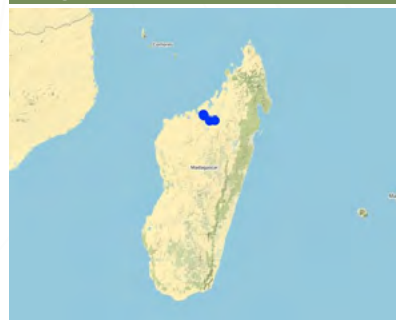
La mise en défens consiste à sanctuariser une zone que le ou les propriétaires et la population aux alentours acceptent de ne plus cultiver ni exploiter en optant pour la régénération naturelle du milieu (mise en défens passive) ou à l'enrichissement de l'espace notamment avec des essences forestières (mise en défens active). C'est une mesure de conservation qui nécessite l'implication de la collectivité dans la protection de la zone de mise en défens contre les passages de feu et la divagation du bétail.

La mise en défens se pratique sur les parties sommitales et les pentes fortes où il est déconseillé de cultiver en raison de risques d'érosion. La mise en défens passive consiste à ne pas exploiter une zone forestière et à favoriser la régénération naturelle du milieu tout en le protégeant des passages de feu et de la divagation du bétail. Tandis que la mise en défens active consiste à accompagner la régénération naturelle avec des restaurations (enrichissement et reboisement) ; pour l'application de cette technologie, il faut privilégier les espèces autochtones (*Harungana madagascariensis*, *Albizia lebeck*, etc.) aux espèces à croissance rapide (*Eucalyptus*, *Acacias*) pour maintenir la diversité biologique du milieu. Que ce soit pour la mise en défens passive ou celle active, les différentes étapes de sa mise en place sont :

- l'organisation d'une assemblée générale d'information pour sensibiliser et collecter les préoccupations de la population environnante
- la délimitation participative de la zone à mettre en défens (autorités locales, propriétaires et usagers concernés...),
- la création d'un comité de gestion,
- l'élaboration d'un projet de plan(s) de mise en défens et d'une convention locale,
- la consultation publique des projets et leur validation,
- la formalisation au niveau du Fokontany et de la commune,
- la mise en œuvre.

L'aménagement des zones environnantes et la mise en place de fascines en cas de ravinement peuvent faire partie aussi de la mise en défens suivant la convention locale établie. La mise en défens permet de protéger les cultures en aval contre l'ensablement, de conserver la fertilité du sol et de régénérer les terres dégradées. Elle améliore aussi l'infiltration et réduit l'érosion ainsi que les pertes en terre. Une exploitation raisonnée des branches d'arbres issues des régénérations est envisageable en fonction des besoins (fourrages, bois, matière organique pour le mulch...). L'exploitation de produits non ligneux sur ces parcelles aussi peut se faire (apiculture, plantes médicinales, espèces utilisées pour la fabrication de produits à base de connaissance traditionnelle ou "ady gasy").

#### LIEU



**Lieu:** Tsaramandroso, Antanambao Andranolava, Marovoay Banlieue, Manerinerina, Boeny, Madagascar

**Nbr de sites de la Technologie analysés:** 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.69519, -16.02828
- 47.30883, -16.31026
- 47.3111, -16.31407
- 47.0243, -16.3371
- 46.68815, -15.99648

**Diffusion de la Technologie:** répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km2 (10 ha))

**Dans des zones protégées en permanence ?:** Non

**Date de mise en œuvre:** 2020; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Mise en défens de la partie très fragile surplombant les cultures (Claude Chabaud)



Mise en défens active (Felana Nantenaina Ramalason)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Forêts/ bois

- Plantations d'arbres, boisements: plantations de formations arbustives tropicales - Eucalyptus spp., plantations de formations arbustives tropicales - forêts de feuillus, Eucalyptus, Acacia, Albizia lebbeck. Variétés :

Variété exotique en monoculture, Variétés mixtes

Tree types (forêt de feuillus): sans objet

Produits et services: Bois d'œuvre (de construction), Bois de chauffage



**Terres improductives** - Précisez: Terre où il est impossible de cultiver ou constituer une menace aux cultures en aval

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface, Wg: ravinement/ érosion en ravines



**dégradation biologique** - Bc: réduction de la couverture végétale, Bh: perte d'habitats, Bq: baisse de la quantité/ biomasse, Bs: baisse de la qualité et de la composition/ diversité des espèces, Bl: perte de la vie des sols

### Groupe de GDT

- gestion des plantations forestières
- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- gestion intégrée de la fertilité des sols

### Mesures de GDT



**pratiques végétales** - V1: Couverture d'arbres et d'arbustes



**modes de gestion** - M1: Changement du type d'utilisation des terres

## DESSIN TECHNIQUE

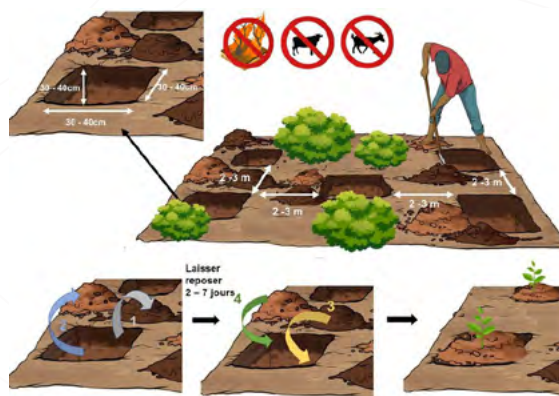
### Spécifications techniques



La mise en défens est avant tout une zone de conservation dont la réussite dépend fortement de la réponse aux préoccupations de la population et des usagers des terres. Ces acteurs doivent se concerter pour aboutir à une convention qui sera acceptée et bien respectée (zone de conservation, délimitation de la zone de mise en défens, protection de la zone aux feux de brousse et à la divagation du bétail,...)

Dans le cas où l'enrichissement est nécessaire (mise en défens active), les spécifications techniques suivantes doivent être considérées :

- les trous sont de 30 à 40 cm de longueur et de largeur avec une profondeur de 30 à 40 cm;
- les trous sont disposés en quinconce écartés de 2 à 3 m;
- la couche superficielle et la couche inférieure du trou doivent être bien séparées. Le trou va être ensuite laissé à l'air libre durant 2 à 7 jours avant de remettre la terre : la couche supérieure initiale va être remise au fond du trou tandis que la couche inférieure initiale sera mise en surface ;
- les jeunes plants sont mis en terre et recouverts de matières végétales sèches afin de garder l'humidité au collet des jeunes plants ;
- des indications d'interdiction de pâturage et de passage de feu seront ensuite mises en place sans oublier les pare-feux.



Author: GIZ Prosol Madagascar

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 Ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

Facteurs les plus importants affectant les coûts sans objet

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Délimitation de la zone de mise en défens (Calendrier/ fréquence: None)
2. Trouaison (Calendrier/ fréquence: Janvier - Mars)
3. Mise à terre des jeunes plants (Calendrier/ fréquence: au plus tard 1 semaine après la trouaison)
4. (Calendrier/ fréquence: None)
5. (Calendrier/ fréquence: None)
6. (Calendrier/ fréquence: None)
7. (Calendrier/ fréquence: None)
8. (Calendrier/ fréquence: None)

### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Ariary)	Coût total par intrant (Ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Trouaison et mise à terre des jeunes plants	jours-personne	6,0	5000,0	30000,0	100,0
<b>Equipements</b>					
Jeunes plants	nombre	100,0	700,0	70000,0	
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>100'000,0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>23.26</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

1. Désherbage du pare-feu (facultatif selon la menace du feu de la zone de mise en défens) (Calendrier/ fréquence: avant la saison de pluie, 1 à 2 fois par an)
2. Protection contre le pâturage du bétail (facultatif) (Calendrier/ fréquence: Toute l'année)
3. Regarnissage (Calendrier/ fréquence: Période de pluie de l'année suivante)

### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Ariary)	Coût total par intrant (Ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Création et entretien pare-feu	jours-personne	26,0	5000,0	130000,0	100,0
Elagage	jours-personne	22,0	10000,0	220000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>350'000,0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>81.4</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-apvisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individus ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha
- > 10 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Accès aux services et aux infrastructures





## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVOARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

### Personnes-ressources

Albert Ferdinand RAZANIZAKASON - exploitant des terres  
Nomenjanahary Daniel (ZAFY) RAZAFINIRINA - exploitant des terres  
ANGELINE - exploitant des terres  
FIADANA - exploitant des terres  
VILISOA - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6473/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6473/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- Raharinaivo S., 2008, "Les techniques de correction des ravines et de stabilisations des Lavaka", tirés des acquis du PLAE Marovoay: PLAE Marovoay, [https://wocatpedia.net/wiki/File:Solofo\\_Raharinaivo\\_\(2008\)\\_-\\_Les\\_techniques\\_de\\_Correction\\_des\\_ravines\\_et\\_de\\_Stabilisation\\_des\\_Lavaka\\_.pdf](https://wocatpedia.net/wiki/File:Solofo_Raharinaivo_(2008)_-_Les_techniques_de_Correction_des_ravines_et_de_Stabilisation_des_Lavaka_.pdf)
- GRET, 2015, "Pratiques agroécologiques et agroforestières en zone tropicale humide", Fiche N°20 Régénération naturelle assistée: GRET, <https://gret.org/publication/pratiques-agroecologiques-et-agroforestieres-en-zone-tropicale-humide/>



Exemple de fascine, les dépôts de sédiments en amont sont bien visibles (Solofo RAHARINAIVO)

### Utilisation de fascines (Madagascar)

Hesika sy laharana paipaika

#### DESCRIPTION

Les fascines sont des pièges mécaniques en matières végétales mises en place sur les passages d'érosion afin de bloquer l'écoulement de terre.

Les fascines sont utilisées sur les sols en pente, où des traces d'érosion sont présentes. Cette technique s'applique pour tous les types d'exploitation. Les fascines sont fabriquées à l'aide d'une rangée de pieux en bois dont les 2/3 de sa longueur sont enfouies dans le sol (1/3 au-dessus de la surface) et disposés les uns à côté des autres avec un écartement de 50 cm à 1 m. Entre ces pieux, des branches entrelacées sont insérées sur lesquelles sont installés des débris végétaux pour finaliser l'ouvrage et bloquer les éléments fins entraînés par l'eau. La longueur des fascines dépend de l'ampleur de la zone à traiter et l'espacement entre les fascines dépend de la pente (plus rapproché si la pente est forte).

L'implantation d'une rangée de Vétiver (*Chrysopogon zizanioides*) en aval de la fascine et l'utilisation des piquets qui peuvent pousser par bouture (faux Kapokier ou *Ceiba speciosa*, *Jatropha*, etc.) permettent de la stabiliser et de limiter son entretien.

Les fascines limitent les pertes de sol par élargissement des couloirs d'érosion, et évitent ainsi les dépôts de sable sur les parcelles situées en aval. Leur efficacité s'apprécie en observant la différence de niveau du sol entre l'amont et l'aval : une différence de plusieurs dizaines de cm montre que l'ouvrage est fonctionnel.

Leur construction permet à la fois de bloquer de nouvelles érosions et de nouvelles pertes de sol, mais aussi de créer de nouvelles zones de culture sur les parties situées en amont des ouvrages. Ces derniers sont vérifiés après chaque grande pluie, et devront être réparés en cas de dégâts.

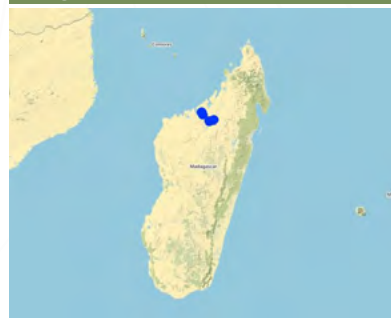
L'installation des fascines permet de :

- colmater les ravines ;
- bloquer l'écoulement de surface, réduire l'érosion due au ruissellement ;
- améliorer l'infiltration de l'eau ;
- aérer la culture en amont de l'ouvrage ;
- protéger les parties en aval contre l'ensablement.

Les fascines peuvent notamment être utilisées pour compenser les zones de faiblesses des bandes enherbées ; parfois traversées par des écoulements de sols en cas d'interruption de la bande (partie non végétalisée ou insuffisamment végétalisée).

Les paysans qui ont des sols fragiles en pente jugent l'implantation de fascines indispensable pour préserver l'intégrité de leurs parcelles. Ils proposent diverses solutions pour les stabiliser, par exemple : la plantation d'une ligne de Vétiver, de *Bracharia* ou de sisal en aval, ou bien des pieux avec des boutures qui vont par la suite rester en vie et se développer.

#### LIEU



Lieu: Ambalakida, Marovoay Banlieue, Tsaramandroso, Manerinerina, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.64222, -15.90667
- 46.6933, -16.0308
- 47.06393, -16.37936
- 47.3091, -16.31037
- 47.05244, -16.36285

Diffusion de la Technologie: appliquée en des points spécifiques ou concentrée sur une petite surface

Dans des zones protégées en permanence ? : Non

Date de mise en oeuvre: 2021; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches
- par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Etage de fascines sur un terrain en pente avec culture de riz (Dimby RAHERINJATOVOARISON)



Fascines installées sur une ravine (Dimby RAHERINJATOVOARISON)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - maïs, légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - pois, cultures oléagineuses - arachide, plantes à racines et à tubercules - manioc, Niébé, Mucuna
- Cultures pérennes (non ligneuses): cultures fourragères - graminées, Brachiaria, Vetiver

Nombre de période de croissance par an: : 1

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**érosion hydrique des sols** - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface, Wg: ravinement/ érosion en ravines

### Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- mesures en travers de la pente

### Mesures de GDT



**pratiques végétales** - V2: Herbes et plantes herbacées pérennes



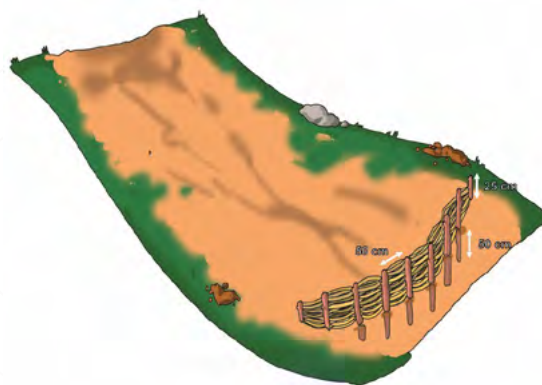
**structures physiques** - S2: Diguettes, digues , S11: Autres

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

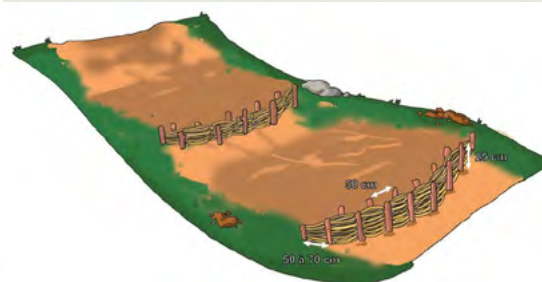


Les 2/3 de la longueur des pieux doivent être enfoncés dans le sol et 1/3 au-dessus de la surface. L'écart entre les pieux est de 50 cm et ils sont entrelacés par des branches et des débris végétaux. La hauteur de la fascine ne doit pas dépasser la profondeur de la ravine.



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM

Pour le cas de deux fascines successives, l'écartement entre elles est de 50 à 70 cm selon l'inclinaison du versant et il faut les installer de l'amont vers l'aval. L'espacement entre les fascines dépend de la pente et des dégâts de l'érosion ; plus ces derniers sont importants, plus les lignes de fascines doivent être rapprochées.



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par entité de la Technologie (unité : **Ligne de fascine** volume, length: **5 m**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300,0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

Mains-d'œuvre pour la mise en place et l'entretien

### Activités de mise en place/ d'établissement

- Collecte des matériaux et confection (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)
- Plantation de vetiver, de brachiaria ou de sisal sur les fascines (Calendrier/ fréquence: Décembre - Janvier)

### Intrants et coûts de mise en place (per Ligne de fascine)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Collecte des matériaux et confection	jours-personne	1,0	5000,0	5000,0	100,0
Plantation de vetiver, brachiaria ou sisal	jours-personne	1,0	5000,0	5000,0	100,0
<b>Matériel végétal</b>					
Plants de vetiver/brachiaria/sisal	Nombre	10,0	100,0	1000,0	
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>11'000,0</b>	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>2.56</i>	

### Activités récurrentes d'entretien

- Surveillance, réparation de l'ouvrage ou élargissement (Calendrier/ fréquence: Toutes les semaines pendant 3 mois et à chaque grande pluie (Janvier à Mars))

### Intrants et coûts de l'entretien (per Ligne de fascine)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Surveillance et réparation	jours-personne	1,0	5000,0	5000,0	100,0

<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>	<b>5'000.0</b>	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>	<i>1.16</i>	

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
- faiblement potable (traitement nécessaire)
- uniquement pour usage agricole (irrigation)
- eau inutilisable

*La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines*

### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

### Présence d'inondations

- Oui
- Non

### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

## CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

### Orientation du système de production

- subsistance (auto-apvisionnement)
- exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- commercial/ de marché

### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus
- > 50% de tous les revenus

### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen
- riche
- très riche

### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé

### Sédentaire ou nomade

- Sédentaire
- Semi-nomade
- Nomade

### Individu ou groupes

- individu/ ménage
- groupe/ communauté
- coopérative
- employé (entreprise, gouvernement)

### Genre

- femmes
- hommes

### Âge

- enfants
- jeunes
- personnes d'âge moyen
- personnes âgées

### Superficie utilisée par ménage

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1 000 ha
- 1 000-10 000 ha

### Échelle

- petite dimension
- moyenne dimension
- grande dimension

### Propriété foncière

- état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

### Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

### Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

> 10 000 ha

### Accès aux services et aux infrastructures

santé	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
éducation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
assistance technique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
marchés	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
énergie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
routes et transports	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
eau potable et assainissement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne
services financiers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bonne

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

Production agricole	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
dépenses pour les intrants agricoles	en augmentation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	en baisse
revenus agricoles	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
charge de travail	en augmentation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	en baisse

### Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance	réduit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	amélioré
--------------------------------------	--------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------

### Impacts écologiques

ruissellement de surface	en augmentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse
humidité du sol	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
couverture du sol	réduit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	amélioré
perte en sol	en augmentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse
accumulation de sol	en baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en augmentation
glissements de terrains/coulées de débris	en augmentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse

### Impacts hors site

envasement en aval	en augmentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	en baisse
--------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-----------

L'envasement des rizières en aval est réduit donc la technologie est bénéfique.

dommages sur les champs voisins	en augmentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	réduit
---------------------------------	-----------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------

## ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

### Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive

### Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	très positive

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

tempête tropicale	pas bien du tout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien
pluie torrentielle locale	pas bien du tout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien
orage local	pas bien du tout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien
averse de grêle locale	pas bien du tout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien

## ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

### A quel changement ?



- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- L'érosion hydrique de surface est stoppée et le sable transporté par l'eau s'accumule sur les fascines.
- L'ensablement ou l'ensablement des rizières en aval est réduit, donc augmentation de production sur ces rizières.
- La terre accumulée sur les fascines peut être cultivée et cela augmente la production agricole.

### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- Les cyclones apportent trop de pluie et d'érosion hydrique, ce qui fait que les installations sont parfois emportées par l'eau. Reconstruire les fascines.
- La mise en place du dispositif est assez coûteuse et demande beaucoup de travail. Embaucher des mains-d'œuvre pour les travaux mais il faut prioriser les activités selon les moyens à disposition.
- Les fascines n'arrêtent pas totalement l'érosion hydrique, l'eau trouve toujours un autre chemin pour passer. Elargir la surface couverte par les fascines et construire de nouvelles selon l'érosion en place.

### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- Les fascines sont des techniques de réparation qui doivent être systématiquement couplées à d'autres mesures de protection préventives. Usage de bandes enherbées simples ou enrichies.

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

### Personnes-ressources

Denise Germaine RAFARAMALALA - exploitant des terres  
Jocelyn Jean Chrystophe RALAIMIDONA - exploitant des terres  
Heriniaina Joseph RAKOTOARIVELO - exploitant des terres  
FIADANA - exploitant des terres  
Aurélien RAMANATSALAMA - exploitant des terres

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6478/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6478/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

#### Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

#### Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Fascines et cordon de paille": GIZ ProSol Madagascar
- Raharinaivo S., 2008, "Les techniques de correction des ravines et de stabilisations des Lavaka" tirés des acquis du PLAE Marovoay: [https://wocatpedia.net/images/d/d9/Soloflo\\_Raharinaivo\\_%282008%29\\_-\\_Les\\_techniques\\_de\\_Correction\\_des\\_ravines\\_et\\_de\\_Stabilisation\\_des\\_Lavaka\\_.pdf](https://wocatpedia.net/images/d/d9/Soloflo_Raharinaivo_%282008%29_-_Les_techniques_de_Correction_des_ravines_et_de_Stabilisation_des_Lavaka_.pdf)

### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- Les Fascines (Fiche technique, Hydraulique douce): [https://marne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Grand-Est/51-Fiche-hydraulique-douce-fascine.pdf](https://marne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Grand-Est/51-Fiche-hydraulique-douce-fascine.pdf)

## Technologie de GDT : Plantation de variétés de riz adaptées aux Rizières à Mauvaise Maitrise d'Eau ou RMME



Repiquage de variété de riz adaptée au RMME (Andrianavalonarivo RAKOTOVAO)

### Culture de variétés de riz adaptées aux Rizières à Mauvaise Maitrise d'Eau ou RMME (Madagascar)

Fambolena vary amin'ny tany saro-drano (Kapilavaky)

#### DESCRIPTION

Une Rizière à Mauvaise Maîtrise d'Eau (RMME) est une rizière planée et entourée de diguettes, qui bénéficie d'une alimentation en eau intermittente avec des risques de manque d'eau en début, en cours ou en fin de cycle. Certaines variétés de riz avec des racines longues et à croissance rapide sont particulièrement adaptées à ce type de riziculture. Ces racines permettent aux plantes d'accéder plus en profondeur aux ressources en eau, en absence de pluie pendant le cycle de culture.

Les Rizières à Mauvaise Maîtrise d'Eau (RMME) peuvent être situées dans les bas-fonds, ou bien sur les bords de rivières inondables aménagés (parcelles planées entourées de diguettes). L'alimentation en eau se fait soit par une source, une prise d'eau sur une rivière, ou par inondation courte. Toutefois, le niveau d'eau dans la rizière doit être gérée.

Les RMME peuvent être repiquées ou semées à sec. Le semis à sec est préférable lorsque la période de disponibilité en eau n'est pas sûre dans la rizière (cas fréquent avec le changement climatique). La pépinière peut se trouver à proximité de la rizière, sur une parcelle qui dispose d'une ressource en eau, ou à côté du village (pépinières jardinées).

Les variétés de riz à racines longues et à croissance rapide utilisées sur ces RMME sont : les Sebota 70, 281, 410 (cycle végétatif de 105 jours). L'âge des plants au repiquage ne doit pas dépasser 15 à 20 jours, sinon les jeunes plants de riz s'enracinent profondément dans la pépinière, et les racines pourront se casser lors du prélèvement des plants, ce qui réduit ensuite la capacité de tallage. Le repiquage se fait en ligne.

Pour des sols fertiles ou bien enrichis en fumure, l'écartement recommandé est de 20 cm \* 20 cm. Cet écartement permet le passage de la houe rotative manuelle dans les deux sens lors du sarclage.

Pour des sols moins fertiles, l'écartement entre les lignes reste 20 cm, mais les plants sur une même ligne sont espacés de 10 cm. La houe rotative ne passe alors que dans un sens, et le sarclage se fait manuellement entre les plants sur la ligne.

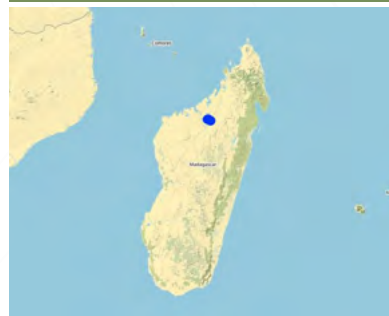
Si l'eau n'est pas disponible à la date de mise en culture, le riz peut être semé directement, "au bâton" ("vary tomboka", selon l'appellation locale) ou mécaniquement à raison de 5 à 7 grains par poquet, ou dans un sillon de charrue. Il est ensuite pratiqué 2 sarclages.

Les RMME peuvent donner un rendement satisfaisant malgré les périodes de sécheresse qui peuvent se produire durant son cycle. Les variétés Sebota sont appréciées parce qu'elles gonflent bien pendant la cuisson et ont bon goût.

La culture sur les RMME fait partie des techniques préconisées pour augmenter la résilience au changement climatique.

Néanmoins, le recours à ces variétés pose aussi des contraintes vis-à-vis des techniques de repiquage.

#### LIEU



Lieu: Tsaramandroso, Ambondromamy, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

#### Géo-référence des sites sélectionnés

- 47.01934, -16.35528
- 47.01452, -16.35352
- 47.15037, -16.4274
- 47.17149, -16.46079
- 46.97964, -16.36341

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km2 (10 ha))

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: 2019; il y a moins de 10 ans (récemment)

#### Type d'introduction

- grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- au cours d'expérimentations / de recherches

- ✓ par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Plantation du riz sur Rizières à Mauvaise Maîtrise d'Eau (RMME) (Andrianavalonarivo RAKOTOVAO)



Comparaison des racines des variétés de riz : 2 riz pluviaux à gauche et 2 riz Sebota à droite (Extrait de "Saga SEBOTA", CIRAD 2009)

## CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

### Principal objectif

- ✓ améliorer la production
- réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- préserver l'écosystème
- protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- conserver/ améliorer la biodiversité
- réduire les risques de catastrophes
- ✓ s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- atténuer le changement climatique et ses impacts
- ✓ créer un impact économique positif
- créer un impact social positif

### L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non



#### Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - maïs, céréales - riz (de milieux secs), légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - pois, cultures oléagineuses - arachide, légumes - légumes-racines (carotte, oignon, betterave, autres), Niébés

Nombre de période de croissance par an : 2

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Non

Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

### Approvisionnement en eau

- ✓ pluvial
- mixte: pluvial-irrigué
- pleine irrigation

### But relatif à la dégradation des terres

- prévenir la dégradation des terres
- réduire la dégradation des terres
- restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- ✓ s'adapter à la dégradation des terres
- non applicable

### Dégradation des terres traité



**dégradation biologique** - Bq: baisse de la quantité/ biomasse

### Groupe de GDT

- système de rotation (rotation des cultures, jachères, agriculture itinérante)
- amélioration des variétés végétales, des races animales

### Mesures de GDT



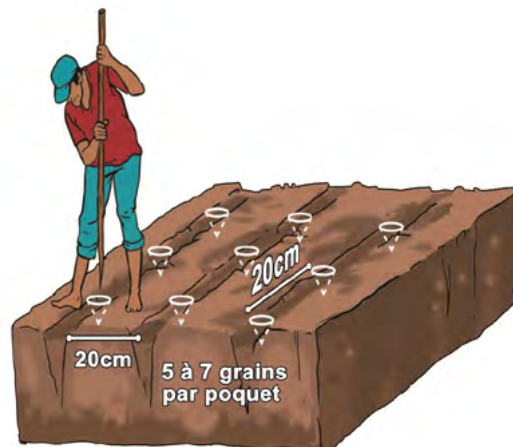
**pratiques agronomiques** - A1: Couverture végétale/ du sol, A5: Gestion des semences, amélioration des variétés

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

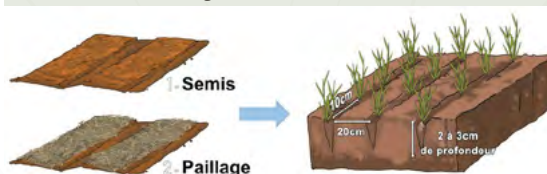


Le riz peut être semé directement au bâton (vary tomboka) à raison de 5 à 7 grains par poquet si l'eau n'est pas disponible à la date de mise en culture. Sur sols plus fertiles, il est possible d'espacer les lignes de 20 cm et les poquets de riz sur une même ligne de 20 cm.



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM

La deuxième option consiste à faire des pépinières pour les plants de riz (semis et paillage) si l'eau est déjà disponible à la période de culture. Il est recommandé d'apporter du fumier sur les pépinières. Le repiquage doit se faire entre 15 à 20 jours pour éviter que les jeunes plants de riz ne s'enracinent profondément dans la pépinière. Lors de cette opération, il faut que les racines de plants soient insérées dans le sol entre 2 à 3 cm de profondeur au maximum. Sur sols moins fertiles, l'écartement entre les lignes reste 20 cm, mais les plants sur la même ligne sont espacés de 10 cm.



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM

## MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

### Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés : par superficie de la Technologie (taille et unité de surface : **1 hectare**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5000

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

Les équipements (travail du sol) et outils pour la mise en place

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. Nettoyage de la parcelle (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)
2. Travail du sol (charrue et herse) (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)
3. Préparation de pépinière pour les plants de riz et semis (Calendrier/ fréquence: Décembre - Janvier)
4. Repiquage (Calendrier/ fréquence: Décembre - Janvier)

### Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Nettoyage de la parcelle	jours-personne	20,0	10000,0	200000,0	100,0
Préparation de pépinière pour les plants de riz et semis	jours-personne	8,0	5000,0	40000,0	100,0
Repiquage	jours-personne	20,0	5000,0	100000,0	100,0
<b>Equipements</b>					
Travail du sol (charrue et herse)	traction animale	16,0	20000,0	320000,0	100,0
Bêche	Nombre	6,0	10000,0	60000,0	100,0
Charrue	Nombre	1,0	250000,0	250000,0	100,0
Fourche	Nombre	2,0	15000,0	30000,0	100,0
Arrosoir	Nombre	4,0	30000,0	120000,0	
<b>Matériel végétal</b>					
Semence de riz (Sebota 70, 281)	kg	40,0	3000,0	120000,0	
<b>Engrais et biocides</b>					
Engrais	kg	40,0	3000,0	120000,0	100,0
<b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>				<b>1'360'000,0</b>	

Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)	316.28
---	--------

#### Activités récurrentes d'entretien

1. Sarclage (Calendrier/ fréquence: 2 fois, espacés de 1 mois après le repiquage)
2. Traitement avec Biocides (Calendrier/ fréquence: 3 fois, espacés de 1 mois après le repiquage)

#### Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
<b>Main d'œuvre</b>					
Sarclage	jours-personne	36,0	5000,0	180000,0	100,0
Traitement avec Biocides	jours-personne	5,0	5000,0	25000,0	100,0
<b>Equipements</b>					
Pulvérisateur	Nombre	2,0	80000,0	160000,0	100,0
Sarcluse	Nombre	3,0	20000,0	60000,0	100,0
<b>Engrais et biocides</b>					
Biocides	litre	6,0	32000,0	192000,0	100,0
<b>Coût total d'entretien de la Technologie</b>				<b>617'000.0</b>	
Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)				143.49	

### ENVIRONNEMENT NATUREL

#### Précipitations annuelles

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

#### Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- semi-aride
- aride

#### Spécifications sur le climat

Précipitations moyennes annuelles en mm : 1400.0

#### Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

#### Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

#### Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

#### La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

#### Profondeurs moyennes du sol

- très superficiel (0-20 cm)
- superficiel (21-50 cm)
- modérément profond (51-80 cm)
- profond (81-120 cm)
- très profond (>120 cm)

#### Textures du sol (de la couche arable)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- grossier/ léger (sablonneux)
- moyen (limoneux)
- fin/ lourd (argile)

#### Matière organique de la couche arable

- abondant (>3%)
- moyen (1-3%)
- faible (<1%)

#### Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- en surface
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

#### Disponibilité de l'eau de surface

- excès
- bonne
- moyenne
- faible/ absente

#### Qualité de l'eau (non traitée)

- eau potable
  - faiblement potable (traitement nécessaire)
  - uniquement pour usage agricole (irrigation)
  - eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines

#### La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- Oui
- Non

#### Présence d'inondations

- Oui
- Non

#### Diversité des espèces

- élevé
- moyenne
- faible

#### Diversité des habitats

- élevé
- moyenne
- faible

### CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

#### Orientation du système de production

#### Revenus hors exploitation

- moins de 10% de tous les revenus
- 10-50% de tous les revenus

#### Niveau relatif de richesse

- très pauvre
- pauvre
- moyen

#### Niveau de mécanisation

- travail manuel
- traction animale
- mécanisé/ motorisé





#### Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- cas isolés/ expérimentaux
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

#### Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

#### La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

- Oui
- Non

#### A quel changement ?

- changements/ extrêmes climatiques
- évolution des marchés
- la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

## CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

#### Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Augmentation de la production en riz (autosuffisance).
- Accroissement de source de revenu grâce au surplus de production de riz.
- Diminution de l'utilisation des semences car le nombre de graines plantées est limité.
- Possibilité de reproduire les semences de riz adaptées aux Rizières à Mauvaise Maîtrise d'Eau.

#### Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Les exploitants peuvent s'adapter aux effets des changements climatiques, notamment pour l'alimentation car les variétés de riz utilisées peuvent survivre à des conditions défavorables (excès d'eau puis sécheresse).
- Réduction des risques liés au manque d'eau en fin de cycle (raccourcissement de la saison des pluies, périodes de sécheresse...).

#### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- #### Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter
- Les variétés de riz adaptées aux RMME ont une croissance rapide et doivent donc être repiquées sans délai. Effectuer le repiquage au bon moment afin d'éviter que les plants à repiquer atteignent un stade de développement trop avancé.

## RÉFÉRENCES

#### Compilateur

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

#### Editors

Felana Nantenaina RAMALASON  
Dimby RAHERINJATOVOARISON  
Siagbé Golli  
Tahiry Ravivonandrasana  
Natacha Rabeary

#### Examineur

William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Date de mise en oeuvre:** 24 octobre 2022

**Dernière mise à jour:** 4 juillet 2023

#### Personnes-ressources

Francois RAVELO - exploitant des terres  
FARANTSA - exploitant des terres  
Honoré DEZY - exploitant des terres  
Jinah NATHO - exploitant des terres  
BEMIAFARA - exploitant des terres

#### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_6476/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6476/)

#### Données de GDT correspondantes

sans objet

#### La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- Groupement Semis Direct de Madagascar (SD MAD) - Madagascar

Projet

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

#### Références clés

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Riziculture à Mauvaise Maîtrise d'Eau": GIZ ProSol Madagascar
- A. L. RANDRIANAIVOMANANA, E. Penot, J. C. Rakotondravelo, 2010, "Innovation et diffusion encadrée des techniques de riziculture améliorée anti risques en zone RMME au lac Alaotra": [https://agritrop.cirad.fr/558956/1/document\\_558956.pdf](https://agritrop.cirad.fr/558956/1/document_558956.pdf)
- V. P. Rasoamanana, 2010, "Etude sur la diffusion latérale des systèmes techniques améliorés en zones RMME au lac Alaotra": [https://agritrop.cirad.fr/570654/1/document\\_570654.pdf](https://agritrop.cirad.fr/570654/1/document_570654.pdf)

#### Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne

- OPERATION RIZIERES A MAUVAISE MAITRISE D'EAU LAC ALAOTRA 2004 - 2005: [http://madadoc.irenala.edu.mg/documents/v02488\\_RIZ.pdf](http://madadoc.irenala.edu.mg/documents/v02488_RIZ.pdf)
- GSDM, "Culture de riz sur RMME Rizières à Mauvaise Maîtrise de l'Eau": [https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Fiche\\_technique\\_Voly\\_vary\\_saro-drano\\_RMME\\_GSDM\\_TFNAC.pdf](https://gsdm-mg.org/wp-content/files/Fiche_technique_Voly_vary_saro-drano_RMME_GSDM_TFNAC.pdf)

## Références

INSTAT, 2021. Résultats globaux du recensement général de la population et de l'habitation de 2018 de madagascar (RGPH-3). Conseil national du recensement de la population et de l'habitation, Ministère de l'économie et des finances, Secrétariat général, Institut national de la statistique, Antananarivo, Madagascar, 160p.

LLandDev, 2019. Projet d'appui pour le renforcement des capacités en économie de la gestion durable et de la dégradation des terres / Rapport de Projet. Land, Landscape and Development Reserach Lab, Antananarivo, Madagascar, 172p.

MAEP, 2007. Recensement de l'Agriculture (RA) / Campagne agricole 2004-2005. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, Direction du Marketing et des Etudes Economiques, Service de la Statistique Agricole, Antananarivo, Madagascar, 78p.

Région Boeny, 2016. Schéma régional d'aménagement du territoire de la région Boeny. Ministère auprès de la présidence en charge des projets présidentiels, de l'aménagement du territoire et de l'équipement, Région Boeny, Mahajanga, 160p.



Photos © GIZ







