



Repiquage de variété de riz adaptée au RMME (Andrianaivalonarivo RAKOTOVAO)

Plantation de variétés de riz adaptées aux Rizières à Mauvaise Maîtrise 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.

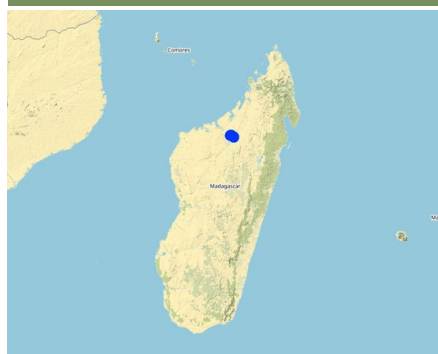
Si l'eau n'est pas disponible à la date de mise en culture, le riz peut être semé directement, "au bâton" ("vary tomboka", selon l'appellation locale) ou mécaniquement à raison de 5 à 7 grains par poquet, ou dans un sillon de charrue. Il est ensuite pratiqué 2 sarclages.

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



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: cultures oléagineuses - arachide, céréales - maïs, céréales - riz (de milieux secs), légumes - légumes-racines (carotte, oignon, betterave, autres), légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - pois, 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 traitée



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

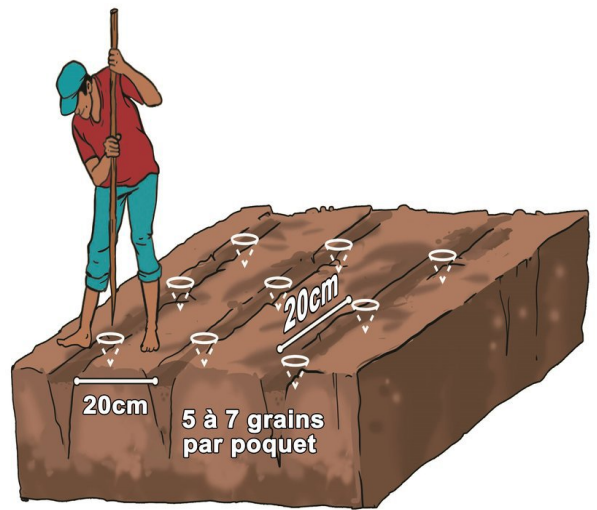


pratiques agronomiques - A1: Couverture végétale/ du sol, A5: Gestion des semences, amélioration des variétés

DESSIN TECHNIQUE

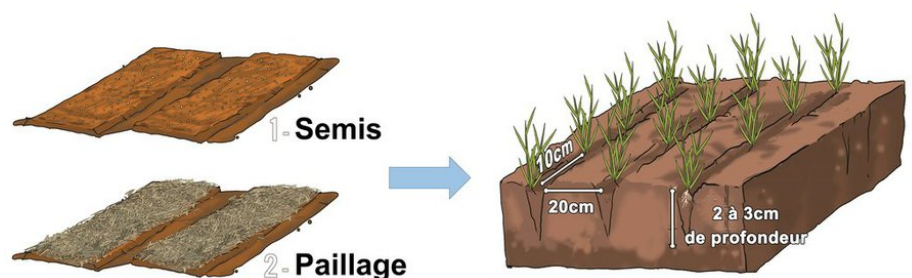
Spécifications techniques

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
Main d'œuvre					
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
Equipements					
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	
Matériel végétal					
Semence de riz (Sebota 70, 281)	kg	40,0	3000,0	120000,0	
Engrais et biocides					
Engrais	kg	40,0	3000,0	120000,0	100,0
Coût total de mise en place de la Technologie				1'360'000.0	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>316.28</i>	

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
Main d'œuvre					
Sarclage	jours-personne	36,0	5000,0	180000,0	100,0
Traitement avec Biocides	jours-personne	5,0	5000,0	25000,0	100,0
Equipements					
Pulvérisateur	Nombre	2,0	80000,0	160000,0	100,0
Sarcluse	Nombre	3,0	20000,0	60000,0	100,0
Engrais et biocides					
Biocides	litre	6,0	32000,0	192000,0	100,0
Coût total d'entretien de la Technologie				617'000.0	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>143.49</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)

Textures du sol (de la couche arable)

Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

Matière organique de la couche arable

☒ superficiel (21-50 cm) ☐ modérément profond (51-80 cm) ☐ profond (81-120 cm) ☐ très profond (>120 cm)	☐ grossier/ léger (sablonneux) ☒ moyen (limoneux) ☒ fin/ lourd (argile)	☐ grossier/ léger (sablonneux) ☒ moyen (limoneux) ☒ fin/ lourd (argile)	☐ 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 <i>La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines</i>	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)	Sexe ☒ 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	pauvre	☒	bonne
éducation	pauvre	☒	bonne
assistance technique	pauvre	☒	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	☒	bonne
marchés	pauvre	☒	bonne
énergie	pauvre	☒	bonne
routes et transports	pauvre	☒	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	☒	bonne
services financiers	pauvre	☒	bonne

IMPACT

Impacts socio-économiques

Production agricole	en baisse	☐	☐	☐	☐	☒	en augment...
qualité des cultures	en baisse	☐	☐	☐	☐	☒	en augment...
production fourragère	en baisse	☐	☐	☐	☐	☒	en augment...
qualité des fourrages	en baisse	☐	☐	☒	☐	☐	en augment...
dépenses pour les intrants agricoles	en augment...	☒	☐	☐	☐	☐	en baisse
revenus agricoles	en baisse	☐	☐	☐	☐	☒	en augment...
charge de travail	en augment...	☒	☐	☐	☐	☐	en baisse

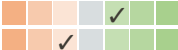
Quantité avant la GDT: 0 sac
Quantité après la GDT: 15 sacs

Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance	réduit	☐	☐	☐	☒	amélioré
--------------------------------------	--------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	----------

Impacts écologiques

humidité du sol
contrôle des animaux
nuisibles/ maladies

en baisse  en augment...
en baisse  en augment...

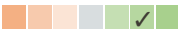
Impacts hors site

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

-

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

- 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

Examineur

Rima Mekdaschi Studer
William Critchley

Date de mise en oeuvre: 24 octobre 2022

Dernière mise à jour: 25 mai 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/

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)l)

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
- 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

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
- 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