GSDM
Professionnels de l'Agroécologie

JOURNAL DE L'AGROECOLOGIE

JAE 15

De la transition Agroécologique à l'Agriculture Biologique pour faire face au changement climatique, à la dégradation des ressources naturelles et de la biodiversité tout en sauvegardant la sécurité alimentaire et la nutrition des populations vulnérables

GSDM :
Des attaques de flétrissement bactérien sur des variétés de riz pluvial diffusées
→ P 05

GSDM :
De l' Agroécologie vers l'Agriculture Biologique au travers du projet KCOA/KHEA
→ P07

MINAE /Programme DEFIS :
Réalisations phares dans l'appui à la sécurité alimentaire et la nutrition dans le grand sud
→ P09

CONSERVATION INTERNATIONAL :
Paysages durables dans l'Est de Madagascar: l'Agroécologie, une des solutions pour lutter contre le changement climatique → P 14

APDRA/ FOFIFA/CIRAD :
Améliorer la production d'alevins de carpe : quelles utilisations possibles de l'aliment ?
→ P 21

GSDM :
From Agroecology to Organic Farming: a review of best practices and Lessons learnt in Madagascar
→ P 28

GIZ :
Technologie Push-pull : visite-échange de l'équipe du ProSol Madagascar et ses partenaires au Kenya
→ P 39

CEFFEL :
Journée d'échange technique sur les expérimentations Agroécologiques
→ P 41

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

A savoir

Vers une nouvelle Mission du GSDM:

Animer et accompagner la mise à l'échelle de l'Agroécologie pour répondre aux enjeux du changement climatique, de la dégradation des ressources naturelles et de la biodiversité, de la sécurité alimentaire et Nutritionnelle

Sommaire

L'AGROECOLOGIE AU NIVEAU NATIONAL

GSDM
Des attaques de flétrissement bactérien sur des variétés de riz pluvial diffusées
P 5 - 6

GSDM
De l'Agroécologie vers l'Agriculture Biologique au travers du projet KCOA/ KHEA
P 7 - 8

MINAE: Programme DEFIS
Réalisations phares dans l'appui à la sécurité alimentaire et la nutrition dans le grand sud
P 9 - 13

CONSERVATION INTERNATIONAL
L'Agroécologie, une des solutions pour lutter contre le changement climatique
P 14 - 20

RECHERCHES

APDRA/FOFIFA / CIRAD
Améliorer la production d'alevins de carpe : quelles utilisations possibles de l'aliment ?
P 21 - 27

DOSSIER

GSDM
From Agroecology to Organic Farming: a review of best practices and Lessons learnt in Madagascar
P 28-38

SUCCESS STORIES

GIZ
Technologie Push-pull : visite-échange de l'équipe du ProSol Madagascar et ses partenaires au Kenya
P 39-40

CEFFEL
Journée d'échange technique sur les expérimentations agroécologiques
P 41-42

ACTUALITES

GSDM :
Un mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme de Licence en Science de l'Education, intitulé « AGRICULTURE DE CONSERVATION, cas pratique au CEG MARIARANO »
P 45-46

GSDM :
"Journées CEP Vondrozo": le Projet ProSAR « Sécurité Alimentaire, Nutrition et Renforcement de Résilience » Madagascar
P 43-44

AGROECOLOGIE EN PHOTO

P 47-49

CALENDRIER

P 50-51

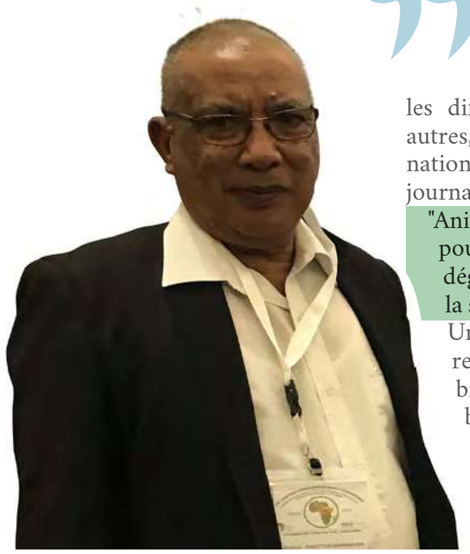
contact

Lot VA 26Y Ambatoroka- Route d'Ambohipo-
BP 6039-Antananarivo 101 Madagascar
(+261) 20 22 276 27
gsdm.de@moov.mg
http://open-library.cirad.fr/gsdm
www.gsdm-mg.org
Agroecologie GSDM / GSDM
GSDM

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

GSDM Copyright © MAI 2023

Editorial



Nous avons le plaisir de vous présenter le N° 15 du Journal de l'Agroécologie qui comme dans les précédents numéros valorisent les expériences et leçons apprises des développeurs et les résultats des chercheurs dans les différentes régions du Pays. Ce numéro rapporte, entre autres, les actions en cours en termes d'Agroécologie au niveau national, régional et international. Par ailleurs, les articles du journal attestent bien des nouvelles missions du GSDM à savoir :

"Animer et accompagner la mise à l'échelle de l'Agroécologie pour répondre aux enjeux du changement climatique, de la dégradation des ressources naturelles et de la biodiversité, de la sécurité alimentaire et Nutritionnelle."

Une capitalisation des bonnes pratiques agricoles pour la restauration de la fertilité des sols et de la lutte contre les bioagresseurs au niveau national ou international offre des bonnes perspectives pour les petites exploitations agricoles. Il y a lieu de citer en particulier les possibilités offertes par les techniques push-pull. L'Agroécologie offre aussi des possibilités pour la protection des aires protégées en proposant des alternatives pour les moyens de vie des personnes déplacées sur la base des expériences autour des aires protégées (cas du CAZ et du COFAV). Des actions sur l'alimentation et l'approvisionnement en eau des populations du zones sèche du Sud sont rapportés dans ce numéro. Il est reconnu que la rizipisciculture fait partie de l'Agroécologie car elle apporte des revenus significatifs pour les paysans tout en améliorant le rendement de riz. Ce numéro rapporte des résultats de recherche-action intéressante sur l'alimentation des alevins des carpes.

Au prochain numéro du Journal de l'Agroécologie !

« La prise en compte de l'Agroécologie dans les réseaux de développement, ...Un acquis prometteur de l'agriculture durable.

RAKOTONDRAMANANA
Directeur de publication

Nouveau design

Information
Education
Plaidoyer

GSDM Copyright © MAI 2023

Des attaques de flétrissement bactérien sur des variétés de riz pluvial diffusées

RAKOTONDRAMANANA[1], MOUSSA N., TOKIHERINIONJA T.F., RAVELOSON H.
[1]**Directeur Exécutif de GSDM**
gsdm.de@moov.mg

Le flétrissement bactérien causé par *Xanthomonas oryzae pv. Oryzae* (Xoo) a été rapporté par RABEKIJANA et *al* dans le Moyen Ouest du Vakinankaratra durant la campagne 2018 – 2019 dans le site d'Ivory chez des paysans. Cependant le dispositif de diffusion du projet MANITATRA 2 qui a couvert 17 communes du Vakinankaratra n'a rapporté aucun dégât dans ce sens. Durant la mission de supervision du 11 mars 2023, nous avons observé des dégâts importants sur certaines variétés de riz pluvial sur le site d'Ivory, en particulier sur des variétés cultivées comme le WAB 880 et le FOFIFA 182. Les variétés SEBOTA 410, 406, 403, 304, 70 sont totalement intacts. Il en est de même pour les variétés largement diffusées comme le Tsipolitra ou d'autres variétés brésiliennes comme les B20 et B37. La collection PKX n'est pas attaquée.

Photo 2: Attaque de BLB sur FOFIFA 182, site Ivory

Photo 1: Forte attaque de BLB sur WAAB 880, site Ivory

Photo 3: BLB sur une variété tardive, Parcelle de sélection SCRID, Ivory

GSDM Copyright © MAI 2023

Photo 4: Les variétés SEBOTA sont totalement indemnes de BLB, site Ivory

Après un parcours des parcelles de paysans dans la commune de Vinany, le seul dégât enregistré concerne un ancien tas de fumier sur une grande parcelle de M. Ernest RAVELOARISON, une parcelle sur biomasse de Stylosanthes.

Photo 5: Attaque de BLB sur une parcelle de M. RAVELOARISON Ernest, uniquement sur un emplacement de tas de fumier

Ces attaques de flétrissement bactérien sont sûrement en lien avec la forte pluviosité de cette année 2023 à cause du passage du cyclone tropical CHENESO.

Il faut donner la priorité à la diffusion des variétés SEBOTA en général et la recherche doit donner la priorité à la sélection de variétés résistantes. Nous avons vu à Ivory que ce travail est en cours

Photo 6: L'ensemble de la parcelle de M. RAVELOARISON Ernest ainsi que celles des autres paysans dans la commune de Vinany est indemne de BLB

GSDM Copyright © MAI 2023

De l'Agroécologie vers l'Agriculture Biologique au travers du projet KCOA/KHEA

RAKOTONDRAMANANA[1], RAHARISON T. S., RANDRIAMIARANA V., RAMALANJAONA V., RAZAKA M. G., RABESON G. , LIAGRE L.
[1]**Diecteur exécutif du GSDM**, lot VA 26 Y Ambatoroka, ANTANANARIVO,
gsdm.de@moov.mg

Le GSDM, *Professionnels de l'Agroécologie* a reçu une rétrocession de subvention (sub-grant) de Biovision Africa Trust sur financement GIZ pour la mise en œuvre du projet KCOA - KHEA (Centre de connaissance pour l'Agriculture en Afrique/Centre de connaissance pour l'Agriculture en Afrique de l'Est). Le projet a pour objet l'introduction des pôles de connaissances comme stratégie innovante de promotion de l'Agriculture biologique en Afrique de l'Est et à Madagascar. Madagascar a rejoint ce projet dans sa 2ème phase en 2022.

Le Centre de Connaissances pour l'Agriculture Biologique en Afrique de l'Est ou KHEA (Knowledge Hub for Organic Agriculture in Eastern Africa) actuellement dans sa deuxième phase de mise en œuvre a débuté au 1er juin 2022 pour se terminer en mai 2024. La première phase a déjà été mise en œuvre entre août 2019 et le 30 juin 2022 sans Madagascar. Le KHEA projet est coordonné par Biovision Africa Trust basé à Nairobi, avec un accord d'hébergement avec PELUM UGANDA , Participatory Ecological Land Uganda Management (PELUM) Ouganda.

Le GSDM et le Syndicat Malgache de l'Agriculture Biologique SYMABIO se sont engagés à constituer un accord de partenariat, pour exécuter les actions prévues dans le cadre du projet KHEA - volet Madagascar.

Les cinq partenaires des pays d'Afrique de l'Est impliqués dans la mise en œuvre de KHEA sont PELUM Kenya, PELUM Ouganda, Rwanda Organic Agriculture Movement (ROAM), Tanzania Organic Agriculture Movement (TOAM) et GSDM & SYMABIO pour Madagascar. Le projet a des partenaires internationaux dont IFOAM (IFOAM-OI), FiBL [1], ICIPE [2] et Access Agriculture [3].

L'objectif primordial du projet KHEA est de s'assurer que l'agriculture biologique écologique soit intégrée dans les systèmes agricoles des pays bénéficiaires du projet.

Le principal résultat attendu est d'avoir des acteurs de la production agricole, de la transformation, de la commercialisation et également des consommateurs qui s'engagent pour une production et maintien des ressources naturelles par l'intensification écologique de leurs actions et l'amélioration des comportements à la consommation.

[1] Forschungsinstitut für biologischen Landbau / Research Institute of Organic Agriculture / Institut de recherche de l'agriculture biologique
[2] International Centre of Insect Physiology and Ecology /Centre international de physiologie et d'écologie des insectes
[3] Access Agriculture est une organisation à but non lucratif qui soutient l'agriculture biologique et l'Agroécologie

GSDM Copyright © MAI 2023

Le projet est structuré en 3 domaines d'intervention, à savoir :

1. Assemblage et validation des connaissances sur l'agriculture biologique ou Collecte / préparation des connaissances : Des connaissances techniques et méthodologiques validées pour la promotion de l'agriculture biologique, y compris la transformation, sont préparées pour le contexte des pays participants et des groupes de parties prenantes mis à disposition par le biais de produits de connaissances appropriés.

2. Renforcement de capacités et diffusion des connaissances sur l'agriculture biologique ou Diffusion des connaissances: Des connaissances techniques et méthodologiques validées, des stratégies et des bonnes pratiques dans le domaine de l'agriculture biologique, adaptées aux contextes des pays participant au Centre régional de connaissances sur l'agriculture biologique de l'Afrique de l'Est, ont été diffusées.

3. Développement du marché et réseautage ou Mise en réseau au sein des chaînes de valeur agricoles: Les acteurs clés des chaînes de valeur de l'agriculture biologique des pays participants d'Afrique de l'Est ont été mis en réseau de manière exemplaire pour renforcer les marchés et les modes de consommation des produits biologiques

Le GSDM intervient surtout pour les 2 premiers domaines d'intervention. Le 3ème domaine est spécifique à SYMABIO. Dans un premier temps, la zone d'intervention pour ce projet se trouve dans les districts de Moramanga et Brickaville où SYMABIO est déjà présent.

GSDM Copyright © MAI 2023

L'AGROECOLOGIE
AU NIVEAU NATIONAL

PROGRAMME DEFIS

FIDA
Investir dans les populations rurales

VELONTENA MIVADIKA HARENA NO KENDRENA

Réalisations phares dans l'appui à la sécurité alimentaire et la nutrition dans le grand sud

RATSIMBASON Miora Zoelinirina,
Responsable communication et Gestion des savoirs – DEFIS
rcomm.defis@gmail.com

RESUME

Depuis 2019, les interventions du Programme DEFIS sous tutelle du MINAE et financé par le FIDA visent l'adoption par les communautés de systèmes de production résilients et performants ainsi que l'intégration des petits producteurs dans les filières rémunératrices. Elles s'inscrivent dans le cadre du « Velirano N°09 » : l'auto-suffisance alimentaire et de l'Emergence d'un Secteur Agricole moderne et capitalisent et mettent à l'échelle les expériences positives des précédents projets du FIDA et du Ministère de l'Agriculture et de l'élevage. Le Programme intervient notamment dans le grand Sud de Madagascar où les aléas climatiques sont les principales causes de vulnérabilité des producteurs et d'insécurité alimentaire. Les actions réalisées ont permis aux populations bénéficiaires d'avoir une meilleure productivité, de lutter contre la famine et de transformer leur avenir.

Des infrastructures structurantes pour une mobilisation efficiente de l'eau

La relance de la riziculture dans les régions Androy et Anosy est priorisée avec la construction et la réhabilitation d'infrastructures structurantes permettant d'étendre les surfaces cultivables. Depuis 2019, DEFIS a réalisé la construction d'un nouveau barrage et la réhabilitation de 9 barrages hydro-agricoles totalisant 1 855 ha de rizières à bonne maîtrise d'eau (DEFIS, 2022).

Pour la région Androy :

- Le nouveau barrage de Menakompy irriguant 180 ha de périmètres dans le district de Bekily ;
- Les barrages réhabilités de Finday irriguant 260 ha et d'Analapatsy irriguant 90 ha de périmètres à Ambovombe ;
- Les barrages réhabilités de Bevaho irriguant 120 ha, d'Andranomahetsaky irriguant 60 ha, d'Ankera-keraky irriguant 230 ha puis de Tsikolaky irriguant 260 ha de périmètres à Bekily.

Pour la région Anosy :

Le barrage réhabilité de Mananovy irriguant 300 ha de périmètres dans le district de Betroka ;

- Les barrages réhabilités de Tsimanangy irriguant 210 ha et de Maniry irriguant 145 ha de périmètres à Amboasary Sud.

Mots clés : Résilience ; sécurité alimentaire ; Agroécologie ; sud ; sorgho

GSDM Copyright © MAI 2023

Périmètre irrigué de Mananovy - Betroka, région Anosy

Le succès des pratiques agroécologiques

Dans les zones sédimentaires des districts d'Amboasary Atsimo, Ambovombe Androy et Tsihombe, l'agriculture est particulièrement fragilisée par une précipitation faible et par le TIOMENA ou vent de sable. L'Agroécologie, une technique protégeant les cultures contre l'évapotranspiration et améliorant la fertilité du sol, fait partie des pratiques d'adaptation au Changement climatique que le programme DEFIS met à l'échelle dans ces zones.

1682 familles de ménages vulnérables ont aménagé leurs parcelles en blocs agroécologiques dans les localités d'Ambondro, Sampona, Maroalimainty, Anjeky et Faux-cap et ont pu produire de l'alimentation lors du dernier épisode de *Kere* de 2020-2021.

Aujourd'hui, avec la collaboration du CTAS, 874 ha ont été transformés en blocs agroécologiques. Les ménages y produisent en grande quantité diverses cultures adaptées au changement climatique et nutritives comme : le mil, le sorgho, le manioc, l'arachide, la patate douce à chair orange, les légumineuses, le cactus inerme servant à la fois d'aliment pour le bétail, le cajanus dont les grains, les feuilles et les branches sont utiles, ainsi que le moringa. Ce sont aussi des arbres servant de brise vent, en même temps que le brachiaria et l'acacia.

Source image : CTAS

GSDM Copyright © MAI 2023

L'AGROECOLOGIE
AU NIVEAU NATIONAL

Le Gari, pour la sécurité alimentaire et l'amélioration des revenus

Le gari est l'un des nombreux produits alimentaires qui peuvent être produits à partir des racines de manioc fraîches. C'est un produit sec, croustillant, granulaire et de couleur blanc crème. Il est fabriqué à partir de racines fraiches de manioc écrasées pour en faire une pâte, puis fermentées et tamisées pour obtenir une semoule.

Cette semoule est ensuite torréfiée pour fabriquer le produit final, qui est croustillant. Le gari est une nourriture populaire en Afrique de l'Ouest et en bonne voie de devenir un produit commercialisable pour les organisations paysannes de la Région Androy (Projet AROPA, 2022).

Produite à grande échelle, le manioc est désormais transformé en gari dans les 16 unités de transformation construites par le Programme dans 15 communes des districts de 5.486 femmes membres d'associations bénéficient de cette activité pour la sécurité alimentaire de leur ménage. L'activité est aussi devenue pour beaucoup la principale source de revenus. Le gari peut être stocké sur 6 mois dans les foyers ou dans des banques alimentaires, en prévision des périodes de soudures.

Une partie de la production est ensuite vendue au PAM au bénéfice des enfants qui doivent être alimentés dans les cantines scolaires.

GSDM Copyright © MAI 2023

Le REEPS comme solution communautaire pour les zones éloignées des points d'eau

Les points d'eau sont rares dans le sud, obligeant les communautés dans les zones reculées à voyager sur plusieurs kilomètres.

Le REEPS ou Réservoir d'eau enterré plein de sable de 50 à 100 m3 est la solution. Il s'agit d'une infrastructure communautaire de captage d'eau de pluie et de stockage sur plusieurs années. Le dispositif protège l'eau contre l'évaporation.

12 REEPS totalisant une capacité de 630 m3 ont été construits, permettant désormais à **1100 familles vulnérables** des 4 districts, de sécuriser en permanence leur disponibilité en eau même en période sèche.

L'élevage caprin à grande échelle

Dans les régions Anosy, Androy et Atsimo Andrefana, 2819 caprins ont été dotés à 712 éleveurs dans le cadre du mécanisme d'appui aux vulnérables mis en œuvre avec le FDA. En aval, 300 éleveurs ont pu contracter avec l'opérateur BOVIMA pour la vente de caprins.

GSDM Copyright © MAI 2023

L'AGROECOLOGIE
AU NIVEAU NATIONAL

Appui aux vulnérables

Le programme Défis a aussi appuyé les plus vulnérables à travers le Mécanisme Ciblant les Vulnérables (MCV) et le Groupement Villageois d'Entraide Communautaire (GVEC). **28 879 Exploitants agricoles familiaux vulnérables** ont pu bénéficier des micro-subventions à travers la mobilisation du MCV et 615 GVEC sont appuyés au profit de 14 500 ménages. La mise en œuvre du Projet titre Vert à Agnarafaly a permis de réinstaller **120 ménages** vulnérables. 200 ha de terrains y sont exploités par les ménages par la mise en place des cultures vivrières et des cultures maraîchères.

Bibliographie

1. Rapport annuel DEFIS 2022
2. Projet AROPA, 2022, capitalisation du Gari
3. Energis Fd, 2011, Réservoir d'Eau Enterré Plein de Sable, Brevet d'invention N° 496 du 11 Août 2011

GSDM Copyright © MAI 2023

PAYSAGES DURABLES DANS L'EST DE MADAGASCAR
L'Agroécologie, une des solutions pour lutter contre le changement climatique

Faly Razatovo[1], Clarck Rabenanadrasana[1], Hajasoa Raoeliarivelo[1], Hantanirina Ravololonanahary[2], Mahonja Rakotoariseheno[1], Thierry Ramandraiarivony[3], Justice Rakotonandrasana[1], Zo Lalaina Rakotobe[1]
[1] **Conservation International Madagascar**, Villa Hajanirina, lot II W 27D, Rue Vittori François, Ankorahotra, 101 Antananarivo Madagascar
[2]. Conservation International Madagascar, Immeuble Havana, Toamasina Madagascar
[3]. Conservation International Madagascar, Immeuble MNP Antsororokavo, Fianarantsoa Madagascar

1. RESUME

Le changement climatique est un des grands défis auxquels le monde fait face actuellement. Madagascar est un des pays classés les plus vulnérables. Le Projet "Paysages durables dans l'Est de Madagascar", financé par Green Climate Fund pour une durée de 7 ans, se veut être une contribution apportée par Madagascar pour affronter ce problème contemporain. Il est mis en œuvre dans et autour des Corridors Forestiers Ambositra-Vondrozo et d'Ankeniheny-Zahamena, totalisant une superficie totale de 683.452 ha [1] . Ce PROJET est mené par Conservation International avec le BNCCREDD+.

Des activités de lutte contre le changement climatique ont été mises en œuvre avec la participation des parties prenantes locales, le renforcement de capacités, la subvention en nature et la communication de lutte contre le changement climatique. Actuellement, environ 19,864 ménages bénéficiaires (5 637 en 2019 + 1 313 en 2020 + 4 709 en 2021 + 8 205 en 2022)2 ont reçu une formation sur l'adaptation au changement climatique tels l'agriculture de conservation et dotés d'intrants agricoles et d'autres subventions en nature (semences pour la culture vivrière et culture de rente) pour développer des moyens de subsistance adaptés au changement climatique.

2 620 ha[3] de terrains dégradés sont restaurés par l'agroforesterie, 8 425 ha[4] d'habitat critique sont restaurés et gérés durablement dans les zones agroforestières par les bénéficiaires de ce Projet. Même si l'Evaluation d'impact de ce projet devra être réalisée vers 2024, une augmentation de productivité a été identifiée dans certains sites d'intervention.

Mots clés : Changement climatique, adaptation, mitigation, agroforesterie

3. Contexte

Dans de nombreux pays tropicaux, les petits exploitants agricoles sont très vulnérables aux impacts du changement climatique car ils dépendent généralement de l'agriculture pour leur subsistance, ont un accès limité à des filets de sécurité formels, vivent dans des zones éloignées et ont généralement des ressources limitées pour faire face aux impacts du changement climatique sur leur système de production agricole et les moyens de subsistance (ZL Rakotobe *et al*, 2015). Le Projet « Paysages durables dans l'Est de Madagascar », financé par Green Climate Fund qui a pour objectifs d'améliorer la résilience de 23.800 ménages[5] et de réduire les émissions de gaz à effet de serre dans les deux corridors forestiers Ankeniheny Zahamena (CAZ) et Ambositra Vondrozo (COFAV). Ce Projet qui dure 5ans est mené par Conservation International qui est sous tutelle du **M**inistère de l'**E**nvironnement et du **D**éveloppement **D**urable (MEDD). Conservation International est une ONG Américaine qui a pour mission de protéger la nature, notre biodiversité mondiale, pour le bien-être de l'humanité. Le **B**ureau **N**ational des **C**hangements **C**limatiques, du **C**arbone et de la **R**éduction des **E**missions dues à la **D**éforestation et **D**égradation des **F**orêts (BNCCREDD+) du MEDD, met en œuvre avec Conservation International ce Projet. (Décrets N°2015-754 et N°2015-755 ; https://www.greenclimate.fund/document/sustainable-landscapes-eastern-madagascar).

4. Matériels et Méthodes

4.1 Deux axes d'intervention du Projet :

Le Projet agit dans deux grands axes complémentaires :

a. La mitigation qui permet de réduire les gaz à effet de serre, cause du réchauffement climatique, à travers des actions de restauration forestière et le développement de l'Agroforesterie ;
b. L'adaptation qui soutient les paysans vulnérables pour renforcer leurs résiliences face au dérèglement climatique.

Dans le cadre de la mitigation, les activités se reposent sur le suivi du corridor à travers les patrouilles communautaires terrestres et aériens (utilisation de drones).

Pour le deuxième axe d'intervention (adaptation), Conservation International promeut les pratiques agricoles respectueuses de l'environnement : c'est l'agriculture durable, l'Agroécologie, l'agroforesterie, l'agriculture climato intelligente face au changement climatique.

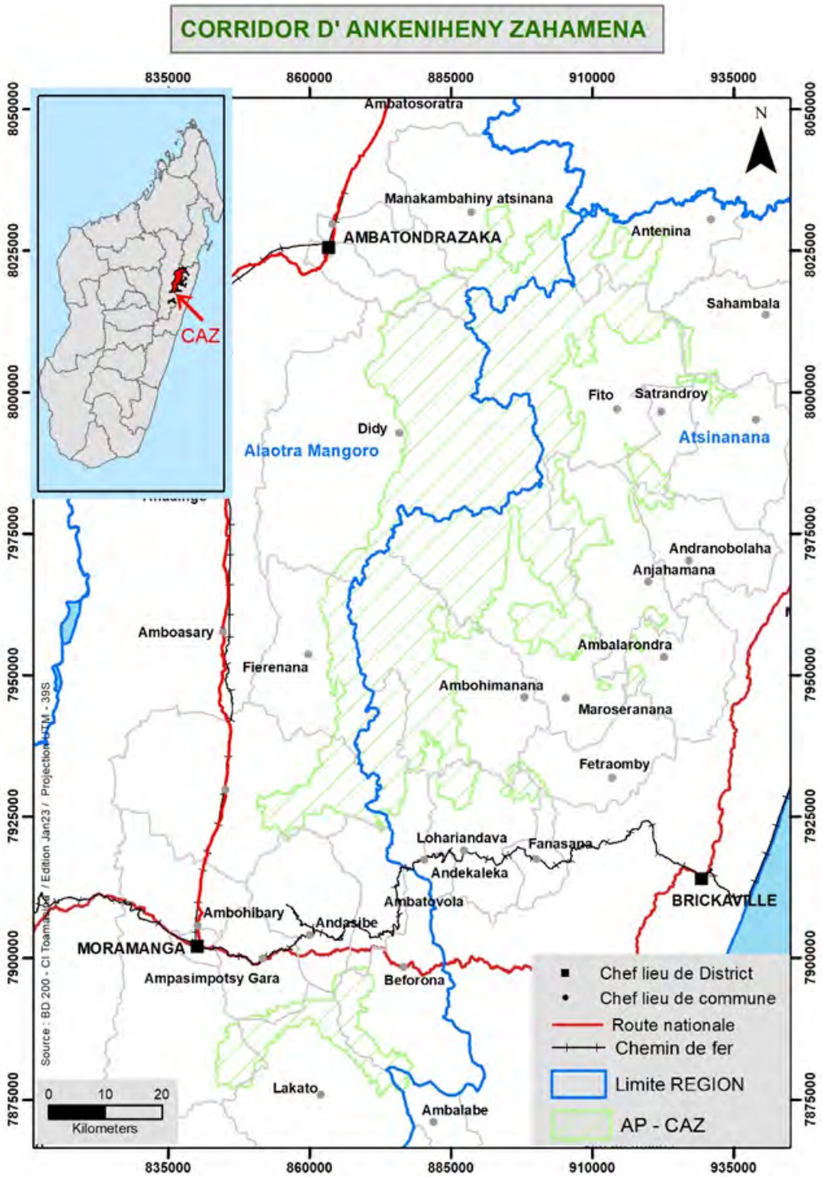
4.2 Zones d'intervention

4.2.1 Le Corridor Ankeniheny Zahamena (CAZ)

Localisé dans le biome de l'Est de Madagascar, le Corridor Ankeniheny Zahamena (le CAZ) est l'un des plus grands vestiges de la forêt dense humide de la partie orientale malgache. S'étendant sur une superficie de 369.266 hectares[6], s'étalant sur une longueur de 180 kilomètres et une largeur d'environ 30 kilomètres, il est situé sur le long falaise de Betsimisaraka. Au Nord, le CAZ est limité par le Parc National Zahamena et au Sud par la commune rurale de Lakato. Il assure la connexion des trois Aires Protégées : Parc National de Zahamena, Parc National de Mantadia et la Reserve Spéciale de Mangerivola. le CAZ est à cheval sur 2 régions administratives : la Région Alaotra Mangoro et Atsinanana ; 5 Districts Ambatondrazaka, Moramanga, Brickaville, Toamasina II, Vatomandry et 25 Communes.

[1] Source: Funding proposal du projet "Paysages durables dans l'Est de Madagascar", élaboré le 23 août 2016
[2] Source: Rapport annuel du Projet Paysage durable dans l'Est de Madagascar, Conservation International Madagascar, Janvier 2023
[3] Source: Rapport annuel du Projet Paysage durable dans l'Est de Madagascar, Conservation International Madagascar, Janvier 2023
[4] Source: Rapport annuel du Projet Paysage durable dans l'Est de Madagascar, Conservation International Madagascar, Janvier 2023
[5] Source: Funding proposal du projet "Paysages durables dans l'Est de Madagascar", élaboré le 23 août 2016
[6] Source: Décret de création de l'aire protégée CAZ, portant numéro 2015-754, en date du 28 avril 2015

GSDM Copyright © MAI 2023



a) Relief :

Le CAZ est caractérisé par une toposéquence accidentée formée de sommets pouvant culminer jusqu'à 1532 mètres d'altitude [7].

La partie Est du CAZ, soit la région Atsinanana est caractérisée par un relief très accidenté, d'une part par une zone de basses altitudes colonisées par des étroites plaines ; et d'autre part, par une zone de pente de plus en plus marquée à mesure qu'elle gravite vers l'Ouest la dorsale des Hautes Terres Centrales.

[7] Source: Décret de création de l'aire protégée CAZ, portant numéro 2015-754, en date du 28 avril 2015

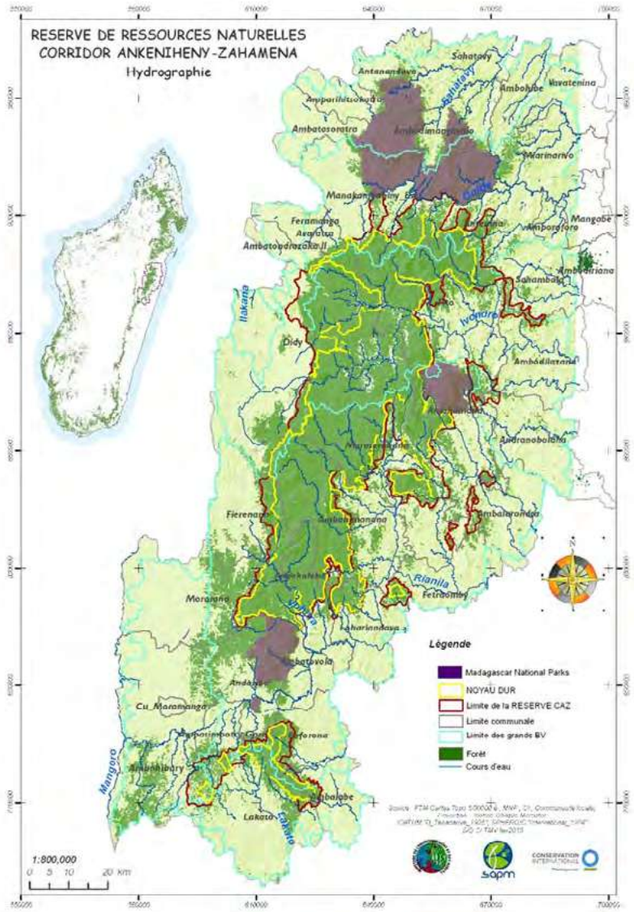
GSDM Copyright © MAI 2023

L'AGROECOLOGIE
AU NIVEAU NATIONAL

La région Alaotra-Mangoro, partie Ouest de CAZ a un relief à topographie homogène, caractérisée par des versants à pente forte et des dépressions marécageuses occupant du Nord au Sud le revers des escarpements.

b) Hydrographie :

Le CAZ est caractérisé par un réseau hydrographique assez fourni. Il contribue aussi au développement social, économique, culturel local, régional et national.
En l'occurrence le fleuve Ivohitra qui alimente la centrale hydro-électrique d'Andekaleka et le fleuve Ivondro pour la centrale de Volobe.



c) Le climat :

Le CAZ a un climat de type tropical humide marqué par une saison humide et pluvieuse de septembre à mai et une saison fraiche à pluie fine de juin à aout (Oldeman, 1988). Le corridor est soumis en permanence au vent d'Alizée et exposé souvent à l'influence des vents cycloniques. La température moyenne annuelle maximale avoisine les 21°C. La précipitation annuelle tourne autour de 2 500 millimètres. L'humidité atmosphérique de la zone, surtout dans la forêt, est très élevée, pouvant aller jusqu'à 85% [8].

d) Atouts :

Fort de sa richesse en biodiversité avec un taux d'endémisme assez élevé, le CAZ revêt d'une importance capitale dans la connectivité biologique et le maintien des services écologiques, tels que : la protection des bassins versants, des sources d'eau et des rivières.

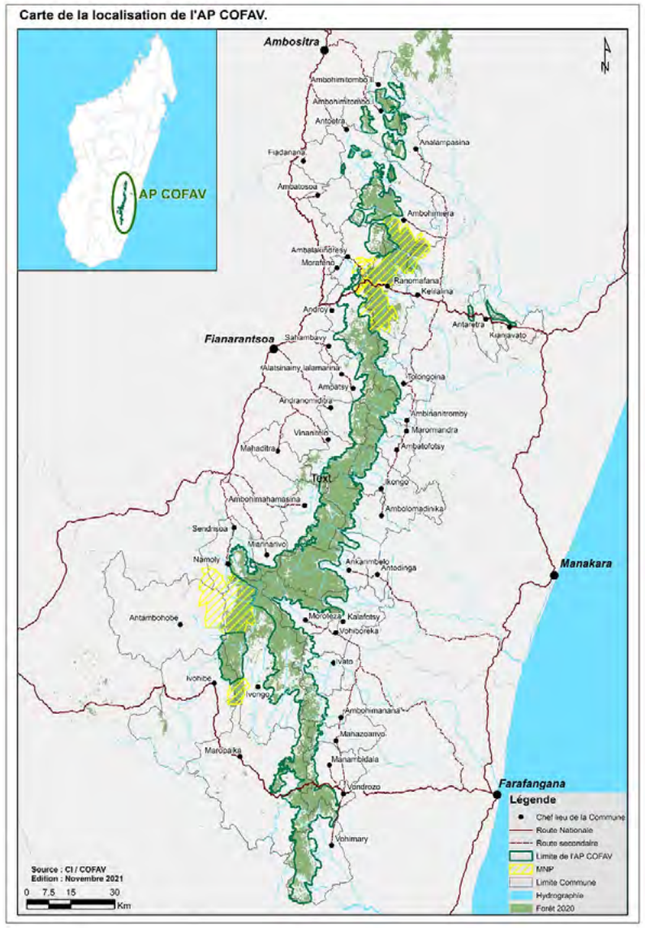
4.2.2 Le Corridor Forestier Ambositra-Vondrozo (COFAV)

Le Corridor Forestier Ambositra-Vondrozo (COFAV) est une aire protégée classée dans la catégorie V selon le classement de l'UICN[9]. Il est inclus dans les Paysages de l'Est de Madagascar. C'est une bande de forêt naturelle peu dégradée, plus ou moins continue d'une superficie de 314 186 ha, sur environ 400 Km.

[8] Source: Décret de création de l'aire protégée COFAV, portant numéro 2015-755, en date du 28 avril 2015
[9] L'Union internationale pour la conservation de la nature /UICN

GSDM Copyright © MAI 2023

Ce corridor touche 6 Régions (Ihorombe, Amoron'i Mania, Vatovavy, Fitovinany, Haute Matsiatra et Atsimo Atsinanana) de l'ex-Province de Fianarantsoa, 10 districts (Ambositra, Ambohimahasoa, Ifanadiana, Mananjary, Ikongo, Vondrozo, Ivohibe, Lalangina, Ivohibato et Ambalavao) et 43 communes.



a) Relief :

Le Corridor Forestier Ambositra-Vondrozo est caractérisé par un relief très accidenté et une zone très montagneuse. La couverture forestière se trouve sur une falaise divisant le Corridor en deux zones bien distinctes avec une variation considérable sur les spécificités écologique, géologique, culturelle, économique et climatique d'Est en Ouest.

b) Climat :

L'aspect montagneux du Corridor constitue une barrière d'humidité. Sur le côté Est du Corridor, la pluviométrie est très élevée (plus de 3 000 mm de précipitation annuelle) tandis que sur le côté Ouest, où la topographie est moins accidentée, la pluviométrie est moindre (moins de 2 000 mm)[10] .

c) Atouts :

Le Corridor est composé de différents types de forêts humides suivant l'altitude. Ces types de forêts sont parmi les plus importants à Madagascar en termes de diversité biologique et d'endémicité des espèces de flores et faunes. C'est un réservoir génétique important de la biodiversité de la forêt humide Malgache. Il permet aussi un flux génétique sur une surface relativement large. Au moins 25 rivières prennent leurs sources dans le COFAV. C'est pourquoi il est considéré comme le principal château d'eau de l'ex-Province de Fianarantsoa et de Toliary. Ces rivières irriguent de vastes étendues de rizières.

4.3. Lutte basée sur la nature

Les deux corridors présentent des atouts naturels inestimables (cf le texte y afférant ci-dessous) lesquels devraient permettre le bien-être de la population. Mais les pressions qui pèsent sur ces paysages naturels sont nombreuses et fortes, et compromettent la fonction régulatrice des forêts dans leurs rôles, en particulier l'équilibre climatique. Les communautés vivant à leurs alentours n'échappent pas ainsi aux impacts du dérèglement climatique manifesté par les inondations, l'irrégularité de la pluviométrie, l'augmentation de la durée de la période sèche, l'augmentation des précipitations et l'intensification des cyclones.
A titre d'exemple, en novembre 2021, la commune de Morarano Gare du district de Moramanga a vécu une sècheresse faisant souffrir les paysans.

[10]Source: Décret de création de l'aire protégée COFAV, portant numéro 2015-755, en date du 28 avril 2015

GSDM Copyright © MAI 2023

Le passage du cyclone comme ANA en janvier 2022 a laissé des séquelles dans le district de Moramanga et le district d'Ambatondrazaka, détruisant rizière, champs, barrages, maisons… En février 2022, nombreuses sont les infrastructures abimées, les arbres déracinés ou abattus, les champs et rizières ensablés, les maisons démolis, les familles sinistrées dans COFAV à cause du cyclone Batsirai.
Conservation International base sa lutte contre le changement climatique sur la nature, sachant que 30% des solutions au moins peuvent être résolues par la Nature elle-même.

4.4. Promouvoir les pratiques culturales adaptées au changement climatique et renforcer les capacités techniques

Le Projet "Paysages durables dans l'Est de Madagascar" ambitionne d'améliorer la résilience de 23.800[11] ménages de paysans vulnérables, répartis dans 72 communes riveraines des deux aires protégées (CAZ et COFAV), [https://www.greenclimate.fund/document/sustainable-landscapes-eastern-madagascar] en appliquant des techniques de cultures adaptées au changement climatique.

Regroupés au sein des associations formelles, ces ménages bénéficient des formations techniques et de renforcements de capacité sur l'agriculture climato-intelligente : associations de cultures, rotation de cultures, pratiques agroforestières, Agroécologie, utilisation des fertilisants naturels et lutte biologique contre les ennemis des cultures figurent parmi les pratiques vulgarisées par le Projet. Accroître la productivité et la capacité de production afin de promouvoir la sécurité alimentaire des ménages, mais aussi pour améliorer durablement leurs sources de revenus tout en préservant le capital naturel sont les principaux objectifs.
Avec le concours actif des Directions Régionales de l'Agriculture et de l'Elevage (DRAE), les paysans formateurs[12] , étant eux-mêmes des bénéficiaires, assurent l'encadrement de proximité des ménages cibles. Ces paysans formateurs expérimentent et appliquent ces formations dans des sites vitrines[13] et partagent par la suite leurs connaissances aux autres membres des structures mais aussi à ceux intéressés.

Un paysan formateur et sa site vitrine, Région Atsinanana
Crédit photo : Mahonja RAKOTOARISEHENO ©

4.5. Des dons d'intrants et de petits matériels

Outre les formations, les ménages vulnérables[14] sont dotés de semences variées de cultures vivrières de leur choix, notamment le haricot, le riz (pluvial ou irrigué), l'arachide, le pois de terre, le maïs, pour améliorer la qualité et quantité nutritionnelle quotidienne des familles et, éventuellement pour des ventes de proximité.

[11] Source: Funding proposal du projet "Paysages durables dans l'Est de Madagascar", élaboré le 23 août 2016
[12] Les paysans formateurs (PF) sont des partenaires communautaires qui sont choisis sur le fait qu'ils possèdent un niveau de technicité agricole un peu plus élevé par rapport aux autres membres de leurs structures. Ils ont pour rôle principal de conseiller, de suivre et de rapporter au projet les réalisations des autres membres de leurs groupes.
[13] Les sites vitrines appartiennent aux PF, et les systèmes agroécologiques qui y sont appliqués ont été conçus de commun accord entre les 2 parties (le projet et le PF lui-même).
[14] Pour le projet "Paysages durables dans l'Est de Madagascar", les ménages vulnérables sont ceux qui dépendent fortement de l'agriculture, ce sont des paysans à faible revenu dont les moyens de subsistance sont précaires. Ils sont victimes d'une insécurité alimentaire chronique et sont le plus exposés aux phénomènes météorologiques extrêmes, et le plus impactés par le dérèglement climatique. Ces ménages sont issus des associations locales riveraines des corridors forestiers Ankeniheny Zahamena et Ambositra Vondrozo (Vondron'Olona Ifotony ou VOI, Populations Affectées par la création des Aires Protégées ou PAPs, Associations de Femmes…), et veulent collaborer avec le projet de lutte contre le changement climatique afin d'appliquer l'agriculture de conservation et l'agroforesterie, et pour protéger/restaurer les forêts.

GSDM Copyright © MAI 2023

Pour les cultures de rente, le Projet leur octroie aussi des jeunes plants de girofliers, caféiers, orangers, marcottes de litchiers et lianes de vanille qui assureront des sources de revenus durables, et afin de réduire l'exploitation des ressources naturelles non renouvelables et des forêts. Des lots de petit matériel agricole accompagnent ces semences et jeunes plants. Les appuis leur sont octroyés pendant deux années consécutives afin d'optimiser les impacts.

Distribution de plantules d'orangers

Crédit photo : Sitraka Andrianalison ©

6. Conclusion :

Les défis dans les deux corridors :

La mise en œuvre du Projet affronte divers défis dont la difficulté d'accès. En effet, la majorité des ménages cibles habitent dans des zones reculées, isolées. Pour faciliter les interventions sur terrain, Conservation International a mis en place des antennes locales. Pour le CAZ, cette antenne se trouve à Ambatondrazaka rattaché directement au bureau sis à Toamasina. Pour COFAV, il y a deux antennes : une à Ambositra et l'autre à Manakara.

L'autre défis et le flux migratoire très dynamique qui est dû en grande partie à la recherche de terres aménageables, à l'acquisition de terrain de culture et à la recherche de pierres précieuses. Ce flux démographique occasionne généralement la perte de la diversité biologique et la réduction de la couverture forestière. La dépendance de la population aux pratiques destructrices des ressources naturelles comme l'agriculture itinérante sur brulis aggrave encore la situation.

7. Bibliographie

1. Décret de création de l'aire protégée CAZ portant numéro 2015-754, en date du 28 avril 2015.
2. Décret de création de l'aire protégée COFAV portant numéro 2015-755, en date du 28 avril 2015.
3. Funding proposal du projet "Paysages durables dans l'Est de Madagascar", Conservation International Madagascar, 23 Août 2016.
4. Rapport annuel du Projet Paysage durable dans l'Est de Madagascar, Conservation International Madagascar, Janvier 2023.
5. https://www.greenclimate.fund/document/sustainable-landscapes-eastern-madagascar
6. https://www.conservation.org/about/trends-earth#:~:text=that%20sustains%20us%3F-,Trends.,help%20decision%2Dmakers%20improve%20them

5. Résultats[15]

- 22 620 ha de forêt dégradée sont restaurés par l'agroforesterie ;
- 8 425 ha d'habitat critique sont restaurés et gérés durablement dans les zones agroforestières par les bénéficiaires ;
- Le taux de déforestation a diminué de 1,60% à 0,98% au niveau du CAZ et de 1,11% à 0,51% au niveau du COFAV de 2021 à 2022 ;
- L'émission de 7 100 000 t $C0_2$ eq dans l'atmosphère est évitée en 2022 selon Trends Earth (https://www.conservation.org/about/trends-earth#:~:text=that%20sustains%20us%3F-,Trends.,help%20decision%2Dmakers%20improve%20them)

Pour la composante Adaptation :

- 17 886 ménages ruraux sur les 23 800 ménages ciblés ont reçu, jusque-là, des formations et des intrants agricoles pour lutter contre le changement climatique et une moindre dépendance à la forêt.
- 105 comités de vente et 2 coopératives pilotes sont créés et formés pour être impliqués dans les activités liées au commerce et au marketing.

[15] Les chiffres présentés dans cette section ont été extraits du Rapport annuel du projet Paysage durable dans l'Est de Madagascar, Conservation International Madagascar, Janvier 2023

GSDM Copyright © MAI 2023

Améliorer la production d'alevins de carpe : quelles utilisations possibles de l'aliment ?

Andriarimalala Herilalao José[1], Rafenomanjato Antsa, Raliniaina Modestine, Maureaud Clémentine, Mandresilahatra Julie, Martel Philippe, Mortillaro Jean-Michel

[1]**Chercheur en nutrition et alimentation animale**, FOFIFA/DRZVP (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural, Département de Recherches Zootechniques, Vétérinaires et Piscicoles), APDRA Pisciculture Paysanne. Adresse. Lot 1118 C 25, La Résidence Sociale Mahazoarivo Nord Antsirabe 110.

andriari.jose@gmail.com

1. RESUME

Le manque d'aliment dans le milieu d'élevage est considéré par les pisciculteurs comme étant l'une des causes principales affectant la survie des alevins. L'APDRA Pisciculture Paysanne, en collaboration avec le CIRAD, le FOFIFA DRZVP et les pisciculteurs ont donc décidé de réaliser des expérimentations sur l'alimentation des alevins entre 2019 et 2022. Ces expérimentations ont pour objectif de : (*i*) déterminer si l'apport d'aliment permet d'améliorer la survie et/ou la croissance des alevins ; et de (*ii*) démystifier les « rumeurs » et « croyances » qui affirment que l'alimentation en phase d'alevinage va sanctionner la croissance des alevins en phase de grossissement. Pour ce faire, des dispositifs expérimentaux ont été installés au niveau des pisciculteurs.

Pour la première expérimentation, chaque écloserie possédait trois génitrices de poids relativement similaires et les alevins issus de chacune de ces génitrices ont été placés dans trois parcelles différentes, selon le type d'alimentation utilisé : (*i*) maïs + soja ; (*ii*) provende industrielle ; (*iii*) témoin, c'est-à-dire sans aliment mais uniquement de la fertilisation organique.

Pour la deuxième expérimentation, deux types d'alevins ont été produits chez les écloseries paysannes : des alevins alimentés par du maïs + soja et des alevins non-alimentés, mais recevant uniquement de la fertilisation organique. Ces deux types d'alevins de 45 jours ont été ensuite empoissonnés dans trois parcelles au niveau des grossisseurs : (*i*) une pour les alevins alimentés ; (*ii*) une deuxième pour les alevins non-alimentés ; (*iii*) et une troisième pour le mélange des deux types. La durée de grossissement a été de 3 mois avec une densité d'empoissonnement de 25 alevins/are. Les alevins de carpes ne recevaient aucun aliment mais uniquement une fertilisation organique équivalente durant la période de grossissement.

Pour la première expérimentation, la survie des alevins est significativement plus élevée sur les parcelles alimentées comparés à celui sur les parcelles témoins ($p < 0,05$). Par contre, les poids et les tailles moyens des alevins dans les trois parcelles ne présentent aucune différence significative entre les traitements.

Pour la deuxième expérimentation, l'alimentation des alevins n'a pas d'effet significatif sur les performances de croissance des carpes en milieu extensif de grossissement. Selon les pisciculteurs, d'autres facteurs liés à la non-maitrise des bonnes techniques de grossissement sont à l'origine des mauvaises performances de croissance des alevins.

2. MOTS-CLÉS

Alimentation, Alevinage, Carpe, Recherche-action, Survie

GSDM Copyright © MAI 2023

3. INTRODUCTION

La rizipisciculture est un système qui valorise la terre et l'eau pour produire à la fois des protéines animales et du riz, et qui permet d'améliorer les revenus des ménages ruraux grâce à la haute valeur marchande des poissons. Elle permet ainsi de réduire les impacts de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire en milieu rural (Ahmed et Garnett, 2011).

La carpe commune (*Cyprinus carpio*), introduite à Madagascar en 1914, est l'espèce qui est particulièrement utilisée dans la rizipisciculture au niveau des Hautes Terres malagasy (Kiener, 1963). La carpe commune a l'avantage de supporter des basses températures en hiver dans les zones d'altitude supérieures à 1 500 mètres par rapport aux autres espèces de poissons (Kiener, 1963). De plus, elle s'adapte bien aux conditions spécifiques des rizières (eau peu profonde et parfois très boueuse, forte variation des paramètres physico-chimiques comme la température et la teneur en oxygène dissous).

A Madagascar, il existe différents types de structures pour la production d'alevins, ou alevinage, dont les écloseries paysannes (Oswald *et al.*, 2016). Ce sont des exploitations familiales, de type extensif, spécialisées dans la production des alevins de carpe. Pendant cette phase d'alevinage, les œufs, les larves et les alevins font face à de nombreux défis pour leur survie tels que l'attaque par des prédateurs, la mauvaise qualité physico-chimique de l'eau (température et oxygène dissous) ou encore les difficultés d'accès aux aliments naturels. De ce fait, la production de la plupart des écloseries paysannes demeure faible, avec en moyenne environ 4 500 alevins/campagne alors qu'une ou plusieurs génitrices sont utilisées.

La problématique liée à la faible productivité ou la survie des alevins a été identifiée comme étant prioritaire par les paysans, suite à un atelier participatif avec eux, des représentants de l'APDRA et des chercheurs du CIRAD et du FOFIFA DRZVP (Maureaud *et al.*, 2021). Selon les pisciculteurs, le déficit alimentaire dans le milieu d'élevage est l'une des causes principales affectant la survie des alevins. La nourriture des alevins de carpe élevés en systèmes extensifs provient essentiellement des ressources alimentaires naturelles disponibles dans le milieu d'élevage : zooplancton (rotifères, cladocères et copépodes), larves d'insectes et faune benthique (Kibria et *al.*, 1997 ; Schlumberger et Girard, 2013). La survie des alevins diminue nettement quand l'abondance du plancton est faible (Moreau, 1979) ou quand la biomasse en alevins est trop importante vis-à-vis de la capacité de charge du milieu (capacité à assurer le maintien naturel d'une biomasse de poissons).

Afin de répondre aux pré-occupations des pisciculteurs en lien avec l'alimentation des alevins, l'APDRA Pisciculture Paysanne, en collaboration avec les pisciculteurs, le CIRAD et le FOFIFA DRZVP a conduit deux séries d'expérimentations en milieu paysan. La première a eu pour objectif de déterminer si l'apport d'aliment exogène permettait d'augmenter signifi-cativement la survie et/ou la croissance des alevins. La seconde expérience a consisté à vérifier l'exactitude des « rumeurs » et « croyances » qui existent chez les pisciculteurs, en ce qui concerne l'utilisation et la gestion de ces aliments. En effet, certains grossisseurs affirment que les alevins qui ont été alimentés, une fois mis en parcelle extensive (non-alimentés), grossissent moins bien, c'est-à-dire que ces alevins auraient une croissance lente et difficile par rapport à ceux qui n'ont pas été alimentés pendant la période d'alevinage. Il est apparu nécessaire d'élucider cette question pour réinstaurer la confiance entre producteurs d'alevins et grossisseurs.

4. MATERIELS ET METHODES

• Zone d'étude

Les expérimentations ont été réalisées dans le cadre du Projet d'Aquaculture Durable à Madagascar (PADM), mis en œuvre par la GIZ, et dont la Composante A est conduite par l'APDRA Pisciculture Paysanne au niveau de 4 régions des Hautes Terres malagasy (Itasy, Vakinankaratra, Amoron'i Mania et Haute Matsiatra).

GSDM Copyright © MAI 2023

La première expérimentation a été conduite au niveau de 11 écloseries paysannes au cours de la campagne 2019-2020, et au niveau de 19 écloseries paysannes au cours de la campagne 2020-2021, dans les 4 régions citées ci-dessus. Les écloseries paysannes de la deuxième campagne sont toutes différentes des écloseries paysannes de la première campagne, c'est-à-dire qu'il n'y a pas eu de répétition sur deux campagnes au niveau d'une seule écloserie.

Pour la deuxième expérimentation, qui a été conduite en 2022, 4 écloseries paysannes et 21 grossisseurs de trois régions (Vakinankaratra, Itasy et Haute Matsiatra) ont été sollicités pour réaliser les tests. La production des alevins a été faite au niveau de chaque écloserie paysanne et les alevins produits dans chaque région ont été distribués au niveau des grossisseurs de la même région d'intervention.

• Dispositif expérimental

Pour la première expérimentation, deux types d'aliment ont été testés : (*i*) 30 % maïs + 70 % soja, avec une teneur en protéine estimée à 30 % ; (*ii*) provende industrielle spéciale alevins qui comporte 43 % de protéines. La raison pour laquelle ces deux aliments ont été testés est que la provende industrielle est très chère et difficile d'accès dans les zones rurales. Les pisciculteurs essayent donc d'alimenter les alevins à partir des matières premières disponibles localement. Ces deux types d'aliment ont été comparés avec un système témoin (sans aliment mais uniquement de la fertilisation organique).

Chaque écloserie paysanne possédait trois génitrices de poids relativement similaire (en moyenne 1,8 kg vif) et les alevins issus de chacune de ces génitrices ont été placés dans trois parcelles recevant chacune un traitement différent (maïs + soja ; provende industrielle ; témoin). Les surfaces de chaque parcelle étaient relativement similaires, en moyenne 6 ares.
La conduite d'élevage dans les trois parcelles a été homogénéisée autant que possible, c'est-à-dire qu'elles ont reçu la même dose et fréquence de fertilisation, elles ont été soumises à la même gestion de l'eau, et globalement les pisciculteurs ont suivi le même itinéraire technique.

Figure 1 : Dispositif expérimental de la première expérimentation chez une écloserie paysanne

La deuxième expérimentation a été réalisée en deux phases : période d'alevinage et période de grossissement. La première phase a consisté à produire des alevins alimentés et non-alimentés âgés de 45 jours environ dans les écloseries paysannes sélectionnées. Les alevins alimentés ont reçu de l'aliment exogène (maïs 70 % + soja 30 %) tandis que les alevins non-alimentés ont été élevés exclusivement grâce à la productivité naturelle (plancton) renforcée par la fertilisation organique. L'aliment exogène a été établi tel qu'apportant théoriquement 20 à 25 % de protéine.

La période d'alevinage dans chaque région s'est déroulée entre les mois de janvier et mars 2022. Toutes les pratiques liées à la gestion et à l'entretien des parcelles de stockage des géniteurs, de mise en pose et d'alevinage ont été les mêmes que celles adoptées habituellement par les paysans au niveau de chaque région (assec, gestion de l'eau, fertilisation, aménagement des canaux refuges et diguettes, etc.).

Après la période d'alevinage, les poissons ont été transférés au niveau des grossisseurs de la même région. Chaque grossisseur possédait 3 rizières où les alevins ont été empoissonnés selon leur type : (*i*) alevins alimentés seulement ; (*ii*) alevins non-alimentés seulement ; (*iii*) mélange de 50 % d'alevins alimentés + 50 % d'alevins non-alimentés. La mise en charge ou densité d'empoissonnement des rizières était de 25 alevins par are. Les superficies des parcelles étaient en moyenne de 6 ares. La durée du cycle de grossissement a été adaptée en fonction des pratiques et du planning de chaque pisciculteur, mais la collecte de données a été faite après 3 mois de grossissement. Les trois parcelles ont reçu une fertilisation organique équivalente durant la période de grossissement.

GSDM Copyright © MAI 2023

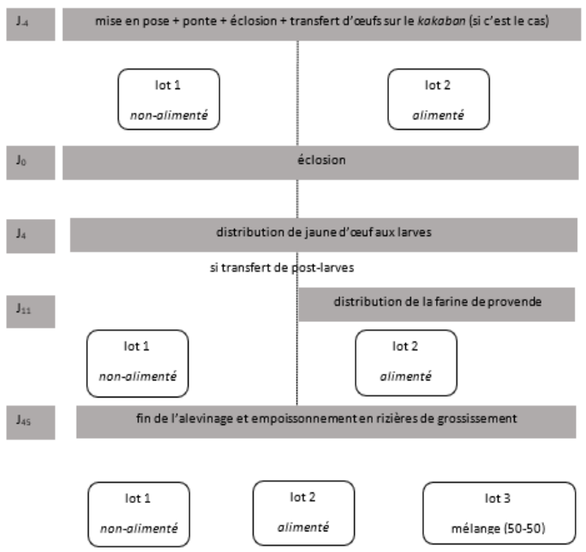


Figure 2 : Dispositif expérimental de la deuxième expérimentation

- **Collecte de données**

L'effet de l'alimentation sur la survie des alevins a été étudié à travers le nombre moyen d'alevins obtenus par mètre carré. Ainsi, à la récolte des alevins, vers 45 jours après éclosion, le nombre d'alevins dans chaque parcelle a été compté.

Le taux de survie a été calculé comme suit :
- Taux de survie (alevins/m²) = N/s

- avec N : nombre d'alevins produits par parcelle
- s : surface de la parcelle en m²

Un échantillon d'une quinzaine d'alevins par parcelle a été également collecté pour mesurer la taille moyenne et le poids moyen des alevins.
Au terme de la période de grossissement de la deuxième expérimentation, le nombre de poissons récoltés dans chaque parcelle a été compté. De plus, les performances de croissance des poissons grossis (poids moyen, taille moyenne, gain moyen de poids quotidien (GMQ), taux de survie, taux de croissance spécifique[16]) ont été évaluées à la récolte, sur un échantillon de 30 carpes par parcelle.

Le GMQ, le taux de croissance spécifique et le taux de survie ont été calculés comme suit :
- GMQ (g/j) = (Wt - Wo)/d
- Taux de croissance spécifique1 (%) = [(ln Wt - ln Wo) * 100]/d
- Taux de survie = nf/ni * 100

avec ni : nombre initial d'alevins empoissonnés
nf : nombre final de poissons grossis récoltés

Wt : poids moyen final des poissons
Wo : poids moyen initial des poissons
d : durée de la période de grossissement
D'autres données concernant les coordonnées géographiques du site, la surface des parcelles, les génitrices, la conduite d'élevage (fertilisation, dates clés de mise en pose, éclosion, transfert des alevins, récolte, etc.), et les paramètres physico-chimiques de l'eau (température) ont été collectées.

- **Analyse et traitement des données**

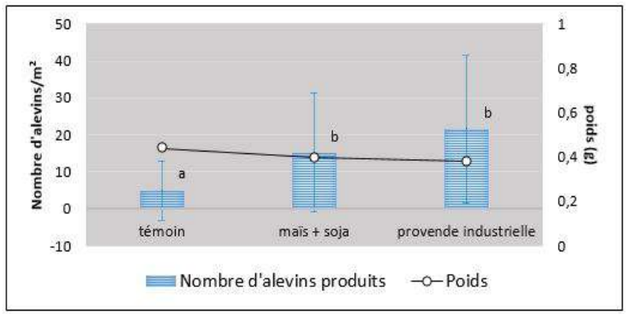
Les données collectées ont été saisies sur Microsoft Excel. Une ANOVA à deux facteurs a été réalisée pour déterminer s'il y existait des différences significatives entre les traitements (ou parcelles), en termes de taux de survie ou de croissance des alevins (poids moyen, taille moyenne, GMQ, etc.). Avant l'ANOVA, toutes les données quantitatives ont été analysées en faisant le test de normalité de Shapiro Wilk's et l'homoscédasticité ou égalité de variances par le test de Levene. Les tests statistiques ont été effectués, moyennant les logiciels R program version 4.0.0 (R Core Team, 2020) et XLSTAT Version 2014.5.03 de Addinsoft 1995-2014.

[16] il s'agit de l'augmentation journalière en poids des poissons pendant une certaine période.

GSDM Copyright © MAI 2023

5. RESULTATS

- **Effet de l'utilisation d'un aliment exogène sur la survie et la croissance des alevins**



Les valeurs moyennes par traitement qui ont les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes ($p < 0,05$). Les barres en tirets pour les rendements représentent les écart-types. Les résultats affichés sont issus de 15 écloseries paysannes, soit 15 répétitions pour les trois traitements.

Figure 3 : Nombre d'alevins produits et poids moyen des alevins dans chaque parcelle

Le nombre moyen d'alevins produit par parcelle a été de 4,9 ± 8 alevins/m² ; 15,2 ± 16 alevins/ m² ; 21,6 ± 20 alevins/m² sur les parcelles témoin, alimentées en maïs + soja et alimentées en provende industrielle respectivement (Figure 1). Les analyses statistiques ont confirmé qu'il y a eu un effet de l'aliment sur le nombre d'alevins produits, c'est-à-dire que le rendement est significativement plus élevé sur les parcelles alimentées comparé à celui sur les parcelles témoins. Cependant, les analyses n'ont pas permis de prouver que la provende donne un meilleur résultat que l'apport de maïs + soja malgré les différences apparentes entre le rendement obtenu avec ces deux types d'aliment.

Le poids moyen des alevins était de 0,44 ± 0,26 g ; 0,40 ± 0,31 g et 0,38 ± 0,26 g sur les parcelles témoin, alimentées en maïs + soja et alimentées en provende industrielle respectivement (Figure 1). Les analyses statistiques n'ont pas confirmé de différences significatives entre ces moyennes.

En résumé, les résultats de cette étude montrent que l'utilisation d'un aliment exogène permet d'améliorer la survie des alevins, exprimée par un plus grand nombre d'alevins produits par unité de surface. Par contre, ils ne permettent pas de dire que les alevins alimentés sont plus grands ou plus petits que les alevins non alimentés.

- **Effet de l'alimentation des alevins en phase d'alevinage sur leurs performances de croissance en phase de grossissement**

Au niveau du poids moyen, du GMQ, du taux de croissance spécifique et du taux de survie, malgré des différences apparentes, l'analyse statistique a permis de montrer qu'il n'y avait aucune différence significative entre les 3 traitements (Tableau 1 ; $p > 0,05$). L'alimentation des alevins n'a donc pas d'effet significatif sur les performances de grossissement des carpes en milieu extensif ou, dit autrement, les performances de croissance des carpes adultes ne sont pas liées à leur alimentation en phase d'alevinage.

Tableau 1 : Performances de croissance et de survie des carpes en grossissement selon le type d'alimentation reçu pendant l'alevinage

Paramètres	Alevins alimentés	Alevins non-alimentés	Mixte	p-value
Poids moyen (g)	66,54 ± 26,85	74,80 ± 31,28	75,30 ± 29,40	0,35
GMQ (g/j)	0,44 ± 0,17	0,51 ± 0,20	0,49 ± 0,20	0,69
TCS (%)	2,36 ± 0,39	2,64 ± 0,55	2,36 ± 0,39	0,32
TS (%)	70 ± 38	66 ± 21	71 ± 22	0,77

GMQ : gain moyen de poids quotidien ; TCS : Taux de croissance spécifique ; TS : Taux de survie. Les valeurs présentées sont les moyennes issues de 15 grossisseurs, suivies de l'écart-type. Les données issues de 6 grossisseurs ne sont pas exploitables.

GSDM Copyright © MAI 2023

Photos : Récolte des carpes grossies, issues des alevins alimentés, non-alimentés et mélanges des deux types (à gauche) et mesure de la taille des poissons (à droite)

6. CONCLUSION ET DISCUSSION

L'alimentation est une des préoccupations majeures des producteurs d'alevins de carpe des Hautes Terres malagasy, qui la considèrent comme la principale solution face à la faible production d'alevins. Des activités de recherche-action autour de l'alimentation ont été menées par l'APDRA Pisciculture Paysanne, en collaboration avec le CIRAD et le FOFIFA DRZVP, afin de co-construire avec les pisciculteurs, des solutions correspondant à leurs attentes et rentrant dans le cadre d'une intensification agroécologique.

Les résultats de la première expérimentation ont montré que l'utilisation d'un aliment exogène permet d'améliorer la survie des alevins, mais n'influe pas sur leur taille, ni sur leur poids. Toutefois, pour que l'utilisation de cet aliment soit véritablement intéressante pour les pisciculteurs, il faut qu'elle leur permette *in fine* d'améliorer leurs revenus. Il faut donc que les conditions liées à la gestion de l'alimentation (sans gaspillage), de l'eau et des prédateurs soient préalablement bien-maîtrisées afin de limiter les risques de perte financière.

La seconde expérimentation a démontré que l'apport d'aliments en phase d'alevinage ne sanctionne pas la croissance des poissons en phase de grossissement en milieu extensif. Ces résultats ont été présentés et discutés avec les pisciculteurs lors d'un atelier et, selon eux, les « rumeurs » sur la mauvaise croissance des alevins alimentés étaient sans doute nées d'une stratégie commerciale frauduleuse. Ainsi, le prix des alevins est très fluctuant, allant de 70 à 700 *Ariary* par pièce, en fonction de la période, de la disponibilité sur le marché, etc.

Il existe donc une négociation intense du prix des alevins entre les alevineurs et les grossisseurs, et certains auraient inventé ce mythe pour faire baisser les prix. En réalité, la mauvaise croissance des carpes en grossissement est souvent une réalité vécue par les grossisseurs, mais elle est attribuable à d'autres facteurs tels que :

- la non-maitrise des techniques de grossissement : la réussite de l'élevage des carpes est conditionnée par les bonnes techniques d'élevage, comme l'aménagement des parcelles, la fertilisation organique, la gestion de l'eau et la densité d'élevage. Si les grossisseurs ne font pas d'investissement (travail, capital) ou n'ont pas un niveau de technicité suffisant, la croissance des poissons ne se fait pas dans les conditions optimales ;
- la non-maitrise des méthodes de conditionnement et de transport des alevins avant la vente : non-respect de mise à jeun, asphyxie, etc. Tous cela peut entraîner une mortalité massive des alevins ou des séquelles sanctionnant leur croissance ultérieure.

GSDM Copyright © MAI 2023

Enfin, si l'apport d'aliment exogène permet d'améliorer la survie des alevins, il serait intéressant de mieux comprendre les conditions de sa contribution à la croissance et des tissus des alevins. En effet, selon les résultats des expérimentations, le poids et la taille des alevins alimentés et non-alimentés semblent être similaires.

Des expérimentations complémentaires sont nécessaires, notamment des expériences d'enrichissement isotopique en aquarium, pour avoir plus d'informations sur l'ingestion d'aliment par les alevins et l'effet sur leur croissance.

7. Bibliographie

1. Ahmed, N., Garnett, S.T., 2011. Integrated rice-fish farming in Bangladesh: meeting the challenges of food security. Food Security 3, 81-92.
2. Kibria, G., Nugegoda, D., Fairclough, R., Lam, P., Bradly, A., 1997. Zooplankton: Its biochemestry and significance in aquaculture, Naga, The WorldFish Center, vol. 20(2), 8-14.
3. Kiener, 1963. Poissons, Pêche et Pisciculture à Madagascar. Centre Technique Forestier Tropical. 45 bis, Av. de la Belle-Gabrielle Nogent-Sur-Marne (Seine), France.
4. Maureaud, C., Audouin, S., Fanomezantsoa, P., Rafenomanjato, A., Hersant, T., Gate, S., Bentz, B., Mortillaro, Jean-Michel. 2021. L'accompagnement de l'innovation piscicole paysanne par le développement et la recherche. Journal de l'Agroécologie. Thème : Quels systèmes de production Post COVID 19 en réponse à la sécurité alimentaire.
5. Moreau, J., 1979. Estimation de la survie des alevins de carpe (*C. carpio*) au cours de leur premier mois d'existence. Bulletin Français de la Pisciculture 275 : 61-71.
6. Oswald, M.R., Ravakarivelo, M., Mikolasek, O., Rasamoelina, H., de Verdal, H., Bentz, B., Pepey, E., Cousseau, F., Vandeputte, M., 2016. Croiser une approche compréhensive des systèmes d'élevage piscicole et leur diagnostic génétique de l'ambition aux résultats. Recherche Interdisciplinaire Pour Le Développement Durable et La Biodiversité Des Espaces Ruraux Malgaches. Application à Différentes Thématiques de Territoire. Actes Du Projet FSP PARRUR « PArtenariat et Recherche Dans Le Secteur RURal ». Antananarivo SCAC/PARRUR, Ed. MYE. 219–258.
7. Schlumberger, O., Girard, P., 2013. Mémento de pisciculture d'étang. Ed. Quae, Paris.

GSDM Copyright © MAI 2023

From Agroecology to Organic Farming: a review of best practices and Lessons learnt in Madagascar

RAKOTONDRAMANANA[1], RAHARISON T. S.,MOUSSA N., RANDRIAMIARANA V., RANDRIAMITANTSOA M., TOKIHERINIONJA T. F.,RAZAKA M. G.,
[1]**GSDM, Executive Director**,
gsdm.de@moov.mg

(This article was accepted for oral presentation at the 1st EASTERN AFRICA AGROECOLOGY CONFERENCE, 21 to 24 march 2023 Nairobi.)

Key words : GSDM, Agroecology, rice, erosion, *Striga asiatica*, compost, lombricompost, biopesticides, advocacy

ABSTRACT

Madagascar is one of the African countries that is a major consumer of rice with rice produced mainly in the irrigated lowlands, but the surfaces available in this production system are saturated and no longer cope with population growth. For this reason, production of food crops, particularly that of rice, must be intensified in the hills with steep slopes. This review concerns not only good practices on rice but also those of other crops in the Malagasy food system.

Repetitive bush fires and slash and burn cultivation in forest areas lead to a sharp reduction in cover crops and forest covers and are the cause of extreme climatic events and the drying up of springs. The poverty rate in rural areas, particularly in the Great South and South East of the Country, makes the fight against deforestation difficult.

In the context of this poverty, the production systems can no longer be made using fossil inputs and must then move towards good agricultural practices and biopesticides.
The former "Groupement Semis Direct de Madagascar" (GSDM) has changed its name to "GSDM, *Professionels de l'Agroecologie*" following the change of its statutes and is now recognized as a national reference in Agroecology. The review of the articles presented in this publication was made mainly on the publications in GSDM "Journal de l'Agroécologie", in its official reports and in its project reports. The publications of this Journal are peer reviewed while the official reports of GSDM are validated by its Board of Directors. Best practices and lessons learnt published are from project reports implemented by GSDM or his members or from partners organizations. Most of the results reported are good practices tending towards organic farming rather than organic farming as such.

The main objective of this article is to review research results and lessons learned in Agroecology and in particular good agricultural practices in matters of restoration of soil fertility and organic matter management (composts, vermicompost, basket compost, liquid compost and biopesticides, etc.) to move towards organic farming, in particular for market gardening around large cities which still use high doses of chemical products. The article also reviews the results of research on the restoration of degraded soils, the fight against bio-aggressors of concern in Madagascar.

In terms of restoration of degraded soils, the results of long-term trials (since 1998) and lessons learned from farmers supported by GSDM projects have demonstrated the effectiveness of systems based on climbing legumes in association with maize, in rotation with rice associated with *Cajanus cajan* under Conservation Agriculture. No-till systems yield on average 3 times more than tilled systems, and the yields of the tilled plots even with cover crops decrease each year between the reviewed period from 2015 to 2021 while the no tilled plots with cover crops are more stable over time. These results confirm the decline of soil carbon in the plowed plots even in the presence of cover crops.

The rice husk-based biochar has been also tested by the CEFFEL[1] center as an alternative to the use of chemical fertilizers.

The biochar resulting from an artisanal pyrolysis technique has given good results in trials on tomato yield, but this technique has not yet been up scaled in the dissemination.

The use of liquid compost with biocidal plants such as neem, agave, Crotalaria, comfrey, *Lantana camara* etc. helps protect market garden crops against the main pests and diseases but does not provide sufficient protection against the caterpillars (*Helicoverpa armigera*) that destroy the pods of legumes, which poses a problem in particular in seed production of most of legumes used as cover crops (cowpea, mucuna, *Tephrosia sp, Cajan cajan*).

The article will also review the possibilities offered for food security and the high rate of malnutrition. Food security and malnutrition have always been concerns in certain regions of the country.

Opportunities include orange-fleshed sweet potato varieties and the basket compost technique for cassava. Sweet potatoes with orange flesh rich in beta-carotene, non-photoperiodic and with a short cycle have known a strong adoption in the Country allowing to produce practically all the year around as long as there is humidity. The basket compost technique makes it possible to produce high yield of cassava or yam and makes it possible to prepare planting holes enriched with organic matter for the establishment of cash crops (cloves, coffee, vanilla, etc.).

Scaling these technical innovations has always been a challenge. Because there is a long way to go for a paradigm shift with poor small farmers. GSDM's experiences with schools have resulted in what we call "reverse education" where students influence parents. Advocacy at national and donor level is also essential.

1. INTRODUCTION

Rice is the main Malagasy agricultural production ahead of tubers (cassava, sweet potato) and legumes (peanuts, beans, etc.) but this production is mainly done in irrigated rice fields in the lowlands. In 2018, Madagascar had a total of 5,060,888 agricultural households, i.e. 83.2% of all households, of which 592,644 households (11.7%) resided in urban areas and 4,468,244 (88.3%) in rural areas (INSTAT[2] , 2018). For agriculture, 68.6% of households practice rice cultivation, the staple food of the Malagasy; 46.0% cultivate other cereals; 56.3% grow tubers and 37.0% grow legumes. Industrial crops and cash crops are only grown by 27.3% and 17.1% of agricultural households in Madagascar, respectively.
Because of the high rate of population growth (3% per year), the irrigated surfaces available are no longer sufficient, so production is increasingly done on the hills, often with steep slopes, very susceptible to erosion. The country is known for its exposure to extreme events (cyclones, floods, etc.) due to climate change. The topography of the main cropping areas expose them to severe erosion. The repeated bush fires cause the vegetation to disappear more and more, leading to strong erosion at the start of the rains. The loss in earth only appears after the passage of a fire. It varies considerably with the slope. It is estimated at 2.1t/ha/year and 4.1t/ha/year before and after the passage of a fire (ANDRIANAVALONA H. M. *et al*, 2008).

As a result of excessive erosion, the restoration of degraded soils has been one of the concerns of our researchers over many years: indeed, excessive erosion, the nature of the parent rock and excessive leaching lead to acidic ferralsoils and strong invasions of the parasitic weed *Striga asiatica* on rice and maize. GSDM was involved on a long term Ivory reference Site testing different cover crops to restore soil fertility and to fight against *Striga*.

According to the World Bank report, the number of Malagasy people living below the poverty line increased further in 2022. It was 73.7% in 2017, it is now 81%. The Covid crisis, the increase in energy and food prices, the fall in exports and the reduction in jobs have hit the economy hard. Under these conditions, small Malagasy producers cannot buy exogenous inputs such as fertilizers or chemicals, so GSDM has opted for production systems close to organic farming, prioritizing in particular composts and biopesticides as well as use of repellent plants.

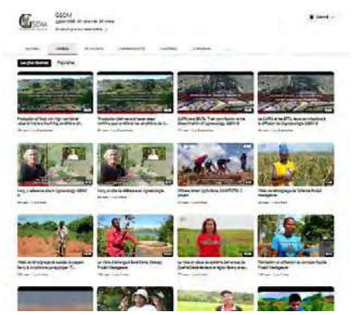
[1] CEFFEL : Conseil Expérimentation Formation en Fruits et Légumes

[2] INSTAT: Institut National de la Statistique

GSDM Copyright © MAI 2023 GSDM Copyright © MAI 2023

2. METHODOLOGY

GSDM[3] is an association of 15 member organizations (NGOs, associations, public entities, private companies), all involved in Agroecology (research, disseminations.). The review of the articles presented in this publication was made mainly on the publications in GSDM "Journal de l'Agroécologie", in its official reports and in its project reports. The publications of this Journal are peer reviewed while the official reports of GSDM are validated by its Board of Directors. Best practices and lessons learnt published are from project reports implemented by GSDM or his members or from partners organizations. Most of the results reported are good practices tending towards organic farming rather than organic farming as such. GSDM publishes a periodical journal called Journal de l'Agroécologie and regularly organizes exchanges visits and fields days between stakeholders, including farmers' organizations. Different films in different formats are also produced and can be viewed on the GSDM Youtube page: Films GSDM .



The main objective of this article is to review research results and lessons learned in Agroecology and in particular good agricultural practices in matters of restoration of soil fertility and organic matter management (composts, vermicompost, basket compost, liquid compost and biopesticides, etc.) to move towards organic farming, in particular for market gardening around large cities which still use high doses of chemical products. The article also reviews the results of research on the restoration of degraded soils, the fight against bio-aggressors of concern in Madagascar.

In terms of restoration of degraded soils, the results of long-term trials (since 1998) and lessons learned from farmers supported by GSDM are reviewed from 2015 to 2021. Results of the Ivory site have been analyzed over a 8 years periods testing under Conservation Agriculture cropping systems associating maize with legume cover crops in rotation with rice. Crop residues are left and crushed

with an animal-drawn roller in the dry season. No soil plowing was done in the ploughed plots while the controls were plowed every year. The plots of farmers adopting around the Ivory site are also presented to visitors and also promote exchanges between farmers. As the Ivory site is surrounded by experimental plots of researchers or students, new varieties also come out of this site and at the request of visitors and are taken to the different regions of the country. Rainfall was recorded by an automatic system all year around.

Since organic farming is currently expanding, the prospects for supporting organic territories with the technologies developed are possible not only for export but also for local consumption (market gardening, upland rice etc.)

The actions of GSDM are carried out mainly in the region of Vakinankaratra but its actions are also of a national nature because it implements projects, expertise and training in the different regions of the Country. In terms of training, GSDM has been involved for more than ten years in the introduction of Agroecology in schools in collaboration with the Ministry of Education.

The purpose of this publication is to review GSDM's results and its partners in terms of restoring soil fertility, best practices both on soils and on the fight against bio aggressors. Most of the results relate to rainfed rice, which is currently expanding strongly due to the long years of research supported by CIRAD. The surfaces cultivated in rainfed rice are of the order of 60,000 ha in Vakinankaratra only. Unfortunately, most cultivated areas are still in conventional systems and often conducted in the form of mining agriculture or slush and burn known in Madagascar as *tavy*.

[3] GSDM : former Groupement Semis Direct de Madagascar renamed as GSDM, *Professionnels de l'Agroécologie*

GSDM Copyright © MAI 2023

3. RESULTS AND DISCUSSIONS

The results, best practices and lessons learnt presented in this article are those most relevant in terms of restoring degraded soils, combating pests and diseases and contributing to the food security and nutrition of agricultural households. For the most part, these are the results of small farms of .5 ha to 5 ha with or without crop-livestock integration.

The Reference site of Ivory as a training site and exchange between stakeholders

The Ivory site, is located 100 km west of Antsirabe on the plateaus of the central zone of the Middle West at an altitude of 1000 m on red ferralsols derived from basalt. This site was created in 1998 and has made it possible to have references over several years of the systems preferred by farmers to solve the major problems of the Middle West of Madagascar and many part of the Country, including *Striga asiatica*. Several conservation agriculture systems have been tested by researchers on the Ivory site since its creation, allowing them to identify the systems most adopted by farmers. Results from the last 8 years reviewed are presented here.

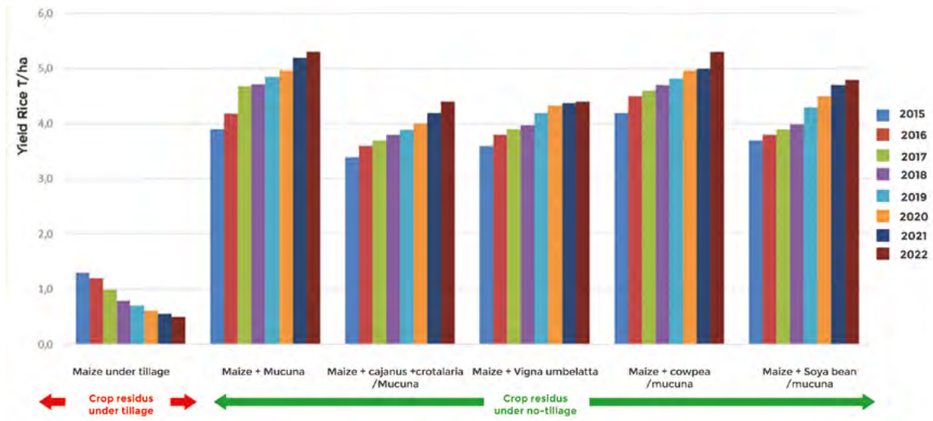


Figure 1 : Yields over 8 years of rice on maize residues associated with legumes with cattle manure under tillage compared to no tillage (GSDM, 2022)

Of these results, the greatest difference is observed between tilled and no tilled plots (no tillage since 1998). No-till systems yield on average 3 times more than tilled systems, and the yields of the tilled plots even with cover crops decrease each year between 2015 and 2021 while the no tilled plots with cover crops are more stable over time.

These results confirm the decline of soil carbon in the plowed plots even in the presence of cover crops because plowing accelerates the mineralization of soil organic matter.

Of all the legumes tested, the mucuna-based systems are consistently the best. The current flagship system is now "maize associated with mucuna", followed by the following year of "upland rice intercropped with *Cajanus cajan*" (Fig.2°). Maize and Cajanus are very lignified legumes that can remain throughout the dry season (6 to 7 months). Indeed, the greatest erosion is observed at the beginning of the rains in November and December when the soil must always be covered (ANDRIANAVALONA H.M. *et al*, 2008).

This biannual rotation system based on mucuna and maize is on the way for scaling up in the Malagasy Highlands, but its limit lies in the availability of seeds of legumes used as cover crops. Indeed, legumes are heavily attacked by caterpillars of the *Helicoverpa armigera* type at the flowering period (GSDM, 2022).

GSDM Copyright © MAI 2023

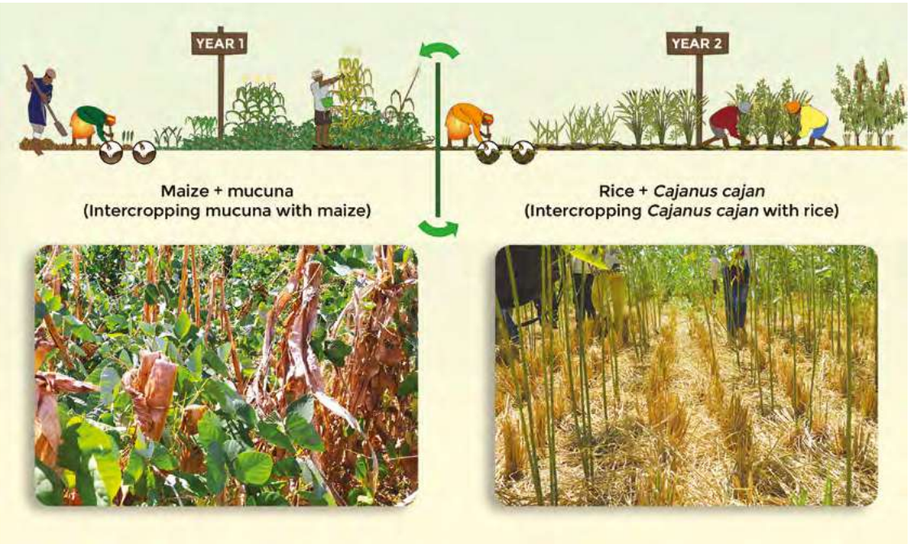


Figure 2 : The flagship extension training flyer in mucuna-based system Conservation Agriculture (GSDM, 2022)

The Ivory site is very visited each year (on average 1000 visitors per year, except during COVID period) by different categories of participants from all regions of Madagascar including central and regional authorities, decision-makers, researchers, students, representatives of Farmers organizations (fig.3).

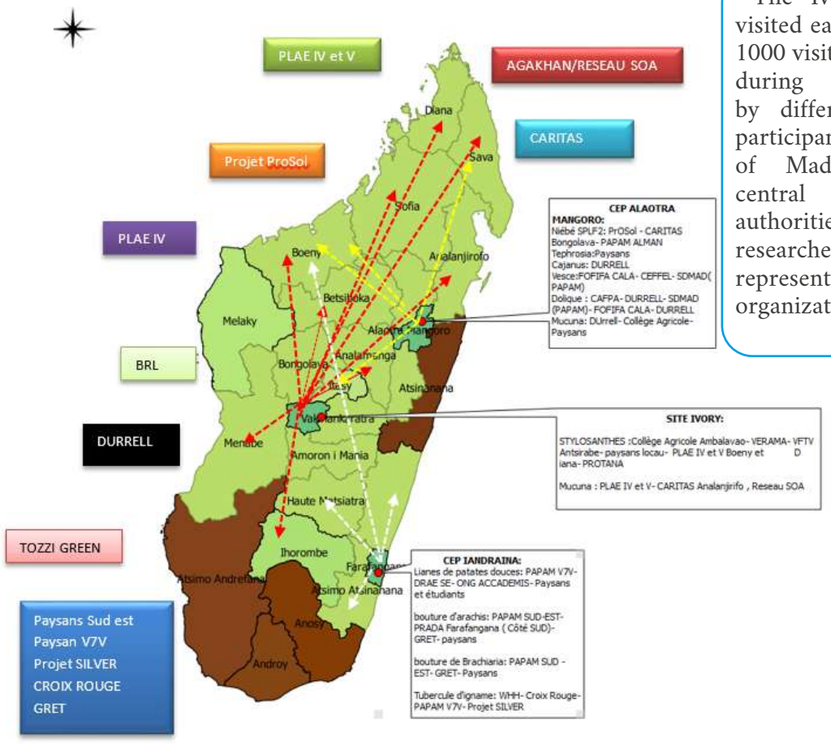


Figure 3 : Dissemination of plant material in the Country from the Ivory site

GSDM Copyright © MAI 2023

A capitalization of service plants used in Madagascar for twenty years has been published by GSDM in the Journal of Agroecology and shows the predominance of mucuna-based systems both for the restoration of soil fertility and the control of bio-aggressors (RAKOTONDRAMANANA *et al,* 2022). These results confirms also the strong extension of mucuna-based systems for upland rice (GSDM, 2022).

Lessons learnt from the extension service and farm level surveys

Among the various cropping systems designed for the conditions of the middle-West of Madagascar where the soil is highly degraded, several cropping systems actually control *Striga asiatica* but the best control is obtained with perennial Arachis (*A. pintoï* or *A. repens*) or *Stylosanthes guianensis* (HUSSON *et al*, 2011). Stylosanthes is the best species to restore the fertility of degraded soils and to control Striga but it is not widely adopted by small producers because of the need for one fallow year to obtain enough biomass (GSDM, 2021). Besides that, it is a species that covers the soil well during the long dry season of 6 to 7 months, but it needs a special tool, an animal traction roller, to lay down the biomass and to crush it before sowing.

The use of farmyard manure is generally a common practice on farms in the Highlands of Madagascar where the soils are generally acidic (ferralsols soils derived from granite, migmatite or gneiss) but these manures are generally of poor quality and often mixed with soil. In a COMESA-funded project (MANITATRA project), GSDM supported the improvement of cowsheds to produce better quality manure and subsequently be able to make good compost (7-day compost, 45-day compost, liquid compost, vermicompost). Training on compost production has been intensified given the very high cost of fertilizers. In particular, training on vermicompost with the introduction of composting worms, *Eisenia foetida*, was of great interest to producers, resulting in a rapid dissemination of this technique, particularly among medium-sized producers (RAHARISON T. *et al,* 2022). Vermicompost is in great demand by market gardeners, rainfed rice producers and organic export producers (vanilla, cloves, essential oils, etc.) But for rainfed rice, vermicompost is used mixed with manure at the rate of 20% giving satisfying yields (GSDM, 2022). We can see there a prospect of organic rainfed rice in the near future. Organic products represent an export market of 110 million dollars in Madagascar in 2020 (LIAGRE L., 2020). Involvement of GSDM in this area as part of the KCOA-KHEA[4] project may help boosting this organic farming. In Madagascar, the sector of organic farming is in full expansion for 20 years marked by growth regular product export with strong typicity (cocoa, spices, vanilla, fruits and vegetables, honey, oils essentials, etc.) with a number turnover estimated at €110 million in 2020 compared to €22.6 million in 2009, in connection with the steady increase in cultivated areas and the number of certified farmers and operators (LIAGRE L., 2020).

The rice husk-based biochar has been tested by the CEFFEL center as an alternative to the use of chemical fertilizers. Biochar is a charcoal substance made from the pyrolysis of plant waste. It is known for its ability to increase yields, water holding capacity, to reduce soil acidity and to increase nutrient availability. Tested on tomato, rice husk-based biochar significantly increases yield (RASAMIMANANA A. *et al*, 2021). However, this technique is not yet widespread in the main production areas and specially around big cities where market gardening is expanding with the high demand from the cities.

The Ady gasy developed by the CEFFEL Center uses liquid compost to which biocidal plants such as *Tithonia sp*, *Tephrosia sp*, sisal, neem, etc. are added. *Ady gasy*, while being a liquid fertilizer, protects crops preventively but not curatively. The most spectacular result was obtained on tomatoes against the tomato leaf miner, *Tuta absoluta*, which is very destructive in the Betafo area (RAVONIALIMANANA, L. *et al*, 2020). This technology is on the way of being widely used on market gardening. Ady gasy is not yet effective enough to protect all crops against bio aggressors: in particular the pods of legumes (cowpea, *Cajanus cajan*, mucuna, Tephrosia, etc.) are strongly attacked by caterpillars at the time of flowering. This poses a big problem for seed production for these service plant used in Conservation Agriculture.

[4] *KCOA – KHEA: Knowledge Center for Organic Agriculture – Knowledge Hub for Organic Agriculture in East Africa*

GSDM Copyright © MAI 2023

Fall Army worms (*Spodoptera frugiperda S.*) first appeared in the South West region of Madagascar in 2017 and caused considerable damage to maize. Damage counts on farmers plots have shown that mucuna combined with maize considerably reduces damage (RAKOTONDRAMANANA *et al*, 2018). Other research has confirmed these results (RANAIVOSON A. *et al*, 2020). Now fall Army worm's damage has decreased over time but the technology exists for use anytime.

Lessons learnt on Best Practices targeting food insecurity and nutrition

Food insecurity and malnutrition is omnipresent in several regions of Madagascar, particularly in the Southern regions of Androy, Anosy and the South East regions (Fig.5 and 6). Some central regions of the Country, in addition to the high population density, are also food insecure and malnourished, hence the need to work more on food security and nutrition of the population, targeting in particular young children and women of childbearing age. Among the most widespread actions to deal with food insecurity and malnutrition carried out by almost all the projects are the dissemination of orange-fleshed sweet potato varieties (Photo 1), red bean and yam varieties. The most spectacular results have been obtained with the orange-fleshed sweet potato developed by the International Potato Center (CIP) and multiplied and distributed by the FIFAMANOR Research Center in Madagascar. These varieties are rich in beta-carotene and constitute a fortified food for malnourished children in particular. These are varieties with short cycles (90 - 110 days) and which have adapted to all regions of Madagascar (RALISON N., 2020).

Photo 1 : Orange-fleshed sweet potato varieties

GSDM Copyright © MAI 2023

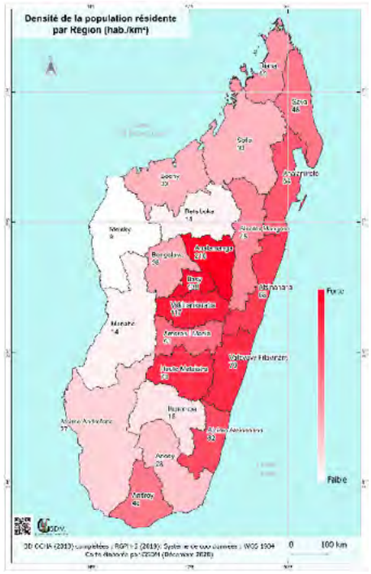


Figure 4: Resident population density by region (inhab./km²)

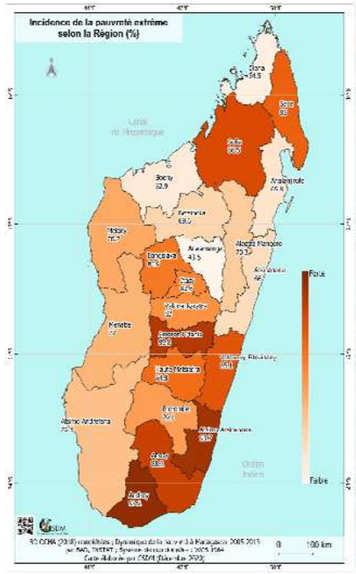


Figure 5: Incidence of extreme poverty by region (%)

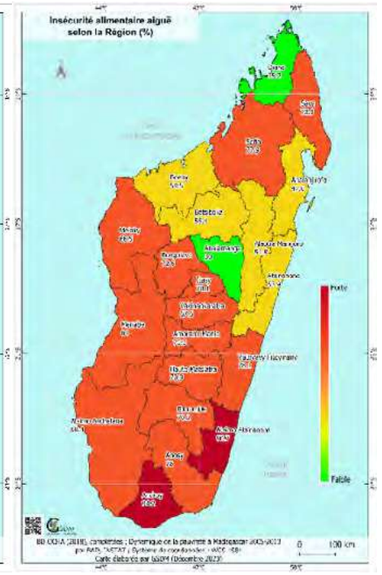


Figure 6: Acute Food Insecurity by Region (%)

The "Basket Compost" technique consists of alternating biomass with a layer of organic matter and then planting a tuber plant such as cassava or yam. By improving the substrate in this way, cassava yield can reach 2 to 3 times the traditional production system. From the harvest of a compost basket hole, we can feed a family of 6 people during the day. In addition to cassava production, a perennial plant such as coffee, cloves or vanilla can be planted later in the same hole. A legume cover crop *Arachis sp* can be planted to cover the sol giving nitrogen to the cash crop and getting rid of weeds.

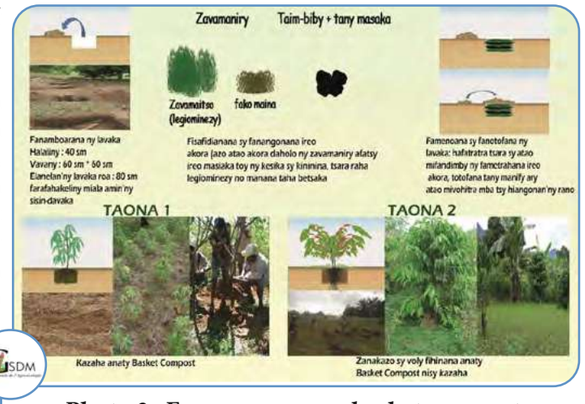


Photo 3 : From cassava on basket compost to perennial cash crops

Photo 2 : From the harvest of a compost basket hole, it is possible to feed 6 persons during the day

GSDM Copyright © MAI 2023

In addition to the dissemination of Agroecology through the classic channel of dissemination using technicians, lead farmers, and farmers field schools, GSDM has experimented with the Ministry of National Education the training of students in Agroecology by training the trainers first (teachers) and by setting up practice plots in schools for training purposes. These trainings used different tools such as fun booklets, 3D films but also exchange visits between schools and parent training. These activities had surprising results because the students were able to convince their parents to adopt the new techniques: this is what we call "reverse education" (GSDM, 2022).

Photo 4 : Vermicompost achieved by the students, CEG Mariarano

Photo 5 : Practical training of students, Vakinankaratra (left), Mahajanga (right)

GSDM Copyright © MAI 2023

Photo 6 : Broadcast of GSDM's 3D film on Agroecology, Mahajanga

4. CONCLUSIONS

Due to the predominance of small producers in the agricultural sector and the exorbitant prices of fertilizers and chemicals, good agricultural practices and the use of biopesticides have prospects for small farmers.

Given the experiences acquired over time by GSDM, its members and its partners, agroecological techniques are currently available and are already applied by farmers in restoring soil fertility and in the fight against bio aggressors without the use of chemical fertilizers or chemicals. Currently in the Vakinankaratra farmers are embarking on the production of rainfed rice on *tanety*[6] with only farmyard manure added with 20% vermicompost with acceptable results. Tomato growers use liquid compost with the addition of biocidal plants.

The cassava crops on basket compost are scaled all over the humid zones with a cover of arachis to later receive a cash crop.

Capitalized technologies can offer enormous prospects in the development of territories with biological vocation not only for export but also for the local market, currently at the embryo stage. The inclusion of GSDM and SYMABIO[7] in the KCOA-KHEA project opens up prospects in this direction.

[6] *Tanety :* hillsides as opposed to the lowland traditional paddy fields
[7] SYMABIO : Syndicat Malgache de l'Agriculture Biologique

GSDM Copyright © MAI 2023

5. Bibliography

1. ANDRIANAVALONA H.M., RANDRIAMANGA, 2008 : Evaluation des pertes en terre sous SIG et perspectives d'aménagement d'un bassin versant de Madagascar, Annales de la faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université d'Antananarivo.
2. GSDM, 2021 : Rapport annuel 2021.
3. GSDM, 2022 : Rapport annuel 2022.
4. GSDM, 2022 : MANITATRA 2 Project, July 2018 – July 2022, FINAL REPORT submitted to COMESA, GSDM Antananarivo.
5. INSTAT, 2013, Dynamique de la pauvreté à Madagascar de 2005 à 2013, 44 p. accessible à : https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/Dynamique_de_la_pauvrete%CC%81_a_Madagascar.pdf
6. INSTAT, 2018 : (https://www.instat.mg/p/rgph-3-rapport-thematique-theme-16-menages-agricole-a-madagascar)
7. LIAGRE L., 2020, Territoire à vocation d'agriculture biologique, une ébauche législative à opérationnaliser avec les parties prenantes, in Journal de l'Agroécologie N°12 pp 150 - 155, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE12
8. Michellon R., Husson O., Moussa N., Randrianjafizanaka, M.T., Naudin K., AndrianaivoA.P. Rakotondramanana., Raveloarijoana N. : *Striga asiatica* : a driving-force for dissemination of conservation agriculture systems based on Stylosanthes guianensis in Madagascar in Proc. 5th International Conference in Conservation Agriculture, Brisbane 26 – 29 September 2011.
9. RAHARISON T.S, ANDRIANARISEHENO M., RANDRIAMIHARY F. S. , BÉLIÈRES J.F , RAHARIMALALA S., 2022: Le lombricompost dans la pratique des agriculteurs : adoption et adaptation par les EAF de Vakinankaratra, *in Journal de l'Agroécologie* N°13 pp 23-34, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE14
10. RAKOTONDRAMANANA, RAHARISON T.S., RANDRIAMITANTSOA M., MOUSSA N., TOKIHERINIONJA T.F., RAZAKA M.G., RANDRIAMIARANA V., RAKOTO H.M., RATEFY A.T (2021) : Une capitalisation des possibilités offertes par les plantes de services en réponse à la gestion durable des terres, la résilience au changement climatique et la sécurité alimentaire *in Journal de l'Agroécologie* N°14 pp 23-41, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE13
11. RAKOTONDRAMANANA, RAZANAMPARANY C., RATOVONIRINA L. A., RAKOTONAVALONA N., RAZAFINDRAVONY G. : (2018) La rotation ou l'association avec le mucuna réduit considérablement les attaques de chenilles légionnaires sur le maïs *in Journal de l'Agroécologie* N°7 pp 16 - 18, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE7
12. RANAIVOSON A., RAZAFINDRANAIVO V., RAVELOSON R. L. H.: (2020) Les methodes culturales comme moyen de contrôle de Spodoptera frugiperda S. L. (*Lepidoptera, noctuidae*), insecte ravageur du maïs *in Journal de l'Agroécologie* N°12 pp 31 - 38, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE12
13. RAVONIALIMANANANA L. (2011) : Producteurs de tomates : recherche d'alternative pour limiter les dégâts importants causés par *Tuta absoluta* (BETAFO) *in Journal de l'Agroécologie* N°10 pp 2-3, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE10
14. RASAMIMANANA A., ANDRIANANTENAINA R. (2021) : Plus d'alternatives à l'utilisation d'engrais chimiques afin d'améliorer durablement la fertilité des sols : essai de fabrication de biochar à partir de balle de riz et test de son efficacité sur la culture de tomate *in Journal de l'Agroécologie* N°12 pp 109-114, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE12
15. RALISOA N. (2020), La patate douce à chair orange, plante climato-intelligente et son potentiel dans la lutte contre la malnutrition *in Journal de l'Agroécologie* N°12 pp 65 - 74, GSDM, ANTANANARIVO, accessible JAE12

GSDM Copyright © MAI 2023

Mis en œuvre par

Technologie Push-pull : visite-échange de l'équipe du ProSol Madagascar et ses partenaires au Kenya

Laura Vaniah Rivoson[1],
[1] **Conseillère technique junior en communication Projet** « Protection et Réhabilitation des sols pour améliorer la sécurité alimentaire » (ProSol)
laura.rivoson@giz.de

Un des défis du projet ProSol est de trouver des moyens efficaces et respectueux de l'environnement pour lutter contre la présence et la prolifération des bioagresseurs des cultures. En général, les ravageurs de cultures constituent une menace potentielle pour la productivité agricole et ainsi pour la sécurité alimentaire. Ils peuvent entraîner une baisse significative du rendement agricole. Bien que la lutte chimique existe, la toxicité et la non-disponibilité des produits phytosanitaires de synthèse dans les zones enclavées, entre autres, nécessitent le recours à des méthodes alternatives de lutte. Dans cette perspective, la méthode « Push-pull » ou « Repousser-attirer » fait partie des méthodes de lutte biologique intégrée utilisées pour combattre les ravageurs.

Dans les pays partenaires de ProSol Madagascar, comme le Kenya, la méthode push-pull est déjà adoptée par certains paysans avec l'encadrement du Centre International pour l'Ecologie et la Physiologie des insectes (ICIPE - http://www.icipe.org/). Il a été observé que les agriculteurs qui appliquaient la méthode push-pull ont presque doublé leurs rendements par rapport à leurs voisins. Toutefois, à Madagascar, l'adoption de cette technique est encore très faible, voire inexistante. Elle demeure au stade de test sans doute dû au manque de ressources diversifiées nécessaires aux investissements qui s'imposent, faute de conviction sur sa durabilité et son niveau d'efficacité au contrôle de la population de bioagresseurs.

Dans ce cadre, en novembre 2022, l'équipe du ProSol Madagascar et ses partenaires du centre national de recherche FOFIFA et de l'Université de Majunga ont effectué une visite-échange au Kenya pour un partage de connaissances vis-à-vis de l'adoption de la méthode push-pull pour lutter contre les ravageurs de culture et une identification des bonnes pratiques au niveau des paysans Kenyans.

Cette visite-échange a été réalisée dans le cadre de l'Action ProSilience, du projet ProSol, qui est cofinancée par l'Union européenne et le ministère fédéral Allemand de la coopération économique et du développement. En bref, le système agricole "Push-Pull" est une technologie agroécologique de gestion intégrée des parasites, des mauvaises herbes et des sols, mise au point grâce à la compréhension des mécanismes complexes qui régissent l'écologie des plantes et des insectes. Il utilise des plantes compagnes soigneusement sélectionnées - des plantes pièges attrayantes et des cultures intercalaires répulsives. Ainsi, la visite-échange a été axée sur l'aspect pratique, dont les visites de la station de recherche ICIPE et les visites des bénéficiaires du ProSol Kenya appliquant la technologie.

Les participants de la visite-échange ont eu l'occasion d'échanger avec les experts de l'ICIPE sur les ennemis de culture en Afrique, la technologie push-pull et les avantages constatés de l'application de cette dernière. Des visites des parcelles de démonstration comme le push-pull garden, le push-pull arrangement, le push-pull et l'élevage* ont également été effectué pour que les participants constatent de visu les résultats de l'application de la technologie. « J'ai beaucoup profité de cette visite-échange. Félicitations aux chercheurs de l'ICIPE d'avoir trouvé et mis au point la technologie push-pull et je les remercie de leur volonté de partager aux autres institutions de recherche, de leur volonté d'apporter leur appui sur l'adaptation dans les conditions de Madagascar.

GSDM Copyright © MAI 2023

Leurs expérimentations sont conduites suivant les règles de l'art, avec des données statistiques robustes sur plusieurs années, avec des expériences de validation des effets des substances dans les serres. La faisabilité de la technologie a été prouvée par leurs paysans. Tout cela plaide à la réussite du push-pull et j'ai confiance qu'il va marcher à Madagascar aussi. » précise Mbolarinosy Rakotomalala, chercheure principale au FOFIFA Boeny.

A l'issue des différents échanges avec les acteurs Kenyans, les participants ont compris que la technologie push-pull repose sur l'utilisation combinée de plantes répulsives en intercalaire et de plantes attractives en bordure des champs qui possèdent un mécanisme de piège au développement des ravageurs. Selon Rosemary, paysanne au Kenya « Cette technologie offre un scénario gagnant-gagnant grâce à des rendements plus élevés et au fait d'éviter l'utilisation de pesticides chimiques ». Elle a aussi confirmé l'efficacité de cette technologie et les avantages multiples qu'elle peut offrir. Le couple de paysans a particulièrement souligné qu'il y a moins d'attaque et qu'il peut multiplier ces plantes et les vendre auprès d'autres paysans pour servir de fourrages. Le constat a été clair : Cette activité génère un revenu additionnel pour leur famille d'où ils ont pu construire une maison.

Pour donner suite à cette visite, des actions concrètes vont être menées à Madagascar par les chercheurs du FOFIFA, dont des tests en station et en milieu réel multi-locaux en deux saisons en répétition dans le temps et plusieurs répétitions dans l'espace afin d'avoir des résultats robustes. Ensuite, elles pourront faire visiter et effectuer des échanges avec les paysans ou autres acteurs (CIRAD, Universités, l'Action DINAAMICC**...) pour une diffusion effective de la technologie. L'équipe du FOFIFA va aussi conduire d'autres recherches sur l'effet du push-pull sur d'autres bioagresseurs. En somme, cette visite-échange sur la technologie push-pull a été très fructueuse tant pour l'équipe du ProSol Madagascar que pour les partenaires. Vive l'Agroécologie !

La documentation détaillée de la visite-échange est accessible sous le lien suivant : http://open-library.cirad.fr/files/6/2604__Documentation_de_la_visite-echange_sur_le_push-pull_au_Kenya_du_21_au_25_novembre_2022_VF.pdf

GSDM Copyright © MAI 2023

Journée d'échange technique sur les expérimentations agroécologiques

Andry RASAMIMANANA[1],
[1]**Référent thématique Agroécologie Recherche action, Responsable Centre Ceffel**, Association Ceffel - Antsirabe
ceffel.andry@gmail.com

Dans le cadre de projet DINAAMICC, une journée technique a été organisée au niveau du centre de formation, expérimentation et d'exploitation Ceffel à Andranobe le 15 décembre 2022. L'objectif de cet évènement est de s'échanger sur les expérimentations agroécologiques en cours et restituer les résultats déjà obtenus et validés.

Les points abordés, discutés et restitués sont : les expériences depuis 7 ans sur la transition des parcelles maraîchères en bio ; la culture de fraise bio en agroforesterie ; les effets de l'utilisation du biochar comme amendement, les différentes variétés de riz pluvial, utilisation de OYA comme technique d'irrigation, la lutte contre les ravageurs avec l'utilisation des PNPP (*ady gasy*, huiles essentielles…).

Près de 70 personnes ont assisté à cette journée. Les organisations paysannes régionales membres de FIFATA (dans 11 régions) ont été représentées par des producteurs et techniciens, ainsi que l'Agri-agence Fert, les partenaires de recherche CIRAD, Fofifa et Adigasy Company, et la direction régionale de l'agriculture et de l'élevage du Vakinankaratra.

Fofifa collabore avec Fifata-Fert-Ceffel dans la mise en œuvre du projet Raitra-FoRI (https://www.agricord.org/en/fori), qui contribue à la transition agroécologique des cultures maraîchères dans trois régions de Madagascar grâce à des recherche-actions menées par les producteurs. Le Cirad collabore avec Fifata-Fifata-Ceffel et d'autres partenaires dans la mise en œuvre du projet Dinaamicc (https://dinaamicc.cirad.fr/) qui contribue à réduire la vulnérabilité des exploitations agricoles familiales (EAF) des hautes terres centrales (HT) aux évolutions climatiques et environnementales par la promotion de systèmes de production performants, durables et mieux adaptés.

Après les différentes allocutions d'ouverture, des visites et échanges sur terrain ont été réalisé principalement sur les expériences/résultats des différentes pratiques agroécologiques : retours d'expériences sur une grande parcelle de légume et fraises conduit en mode biologique depuis 7 ans, essai sur les variétés de riz, utilisation du biochar (de balle de riz, sciure de bois, coque d'arachide) sur les cultures de fraises et les oignons, essai sur l'utilisation d'OYA comme technique d'irrigation, essai sur les efficacités des luttes biologiques contre *Tuta absoluta* : huiles essentielles, *Bacillus t.*, Pestigasy (produit par la société *Ady gasy* compagnie).

GSDM Copyright © MAI 2023

TRANSITION DU CONVECTIONNEL VERS L'AGROECOLOGIE

Durant la journée technique, il a été montré aux producteurs que la transition agroécologique est intéressante et bénéfique. L'historique de la parcelle maraîchère de 8 ares leur est présenté en illustration. Cette parcelle a été exploitée de manière conventionnelle pendant 7 ans, jusqu'en 2016.

L'Agriculture conventionnelle engendre des problèmes et coûte cher

Divers légumes ont été cultivés de manière conventionnelle sur la parcelle maraichère. Son exploitation a été conduite de manière raisonnée. L'association culturale y est appliquée à cette époque.

Lors de la pratique de l'agriculture conventionnelle, en fertilisation, Ceffel a apporté du fumier organique, du NPK à raison de 3kg/are et 3 kg/are d'Urée en deux apports de 1.5 kg/are. Pour lutter contre les bioagresseurs, Ceffel a eu recours aux pesticides auquel l'application se fait tous les 7 ou 15 jours.

Au fil des années, Ceffel a constaté que le sol devient de plus en plus compact. Ainsi, l'infiltration d'eau s'affaiblit, le ruissellement d'eau augmente, provoquant la perte de fertilité du sol. De même, les bioagresseurs étaient difficiles à gérer et/ou à contrôler. Le rendement agricole était en baisse, ainsi que la qualité des produits. Le coût de production ne cesse d'augmenter.

Transition vers l'Agroécologie depuis 2016

Après avoir constaté tous ces problèmes, Ceffel a abandonné la pratique conventionnelle. Les pratiques agroécologiques ont été introduites et développées depuis 2016.

Dès cette année, les produits de synthèse ont été abandonnés et Ceffel n'utilise plus que les produits organiques sur la parcelle maraîchère.

Pour la fertilisation du sol, plusieurs types de composts ont été utilisés. Les engrais verts de tephrosia, de faux neem sont surtout apportés au sol pour restituer les propriétés physico-chimiques et biologiques du sol. En fumure de fond le compost, le compost 7 jours et les résidus de culture, sont incorporés au sol à une dose de 1 charrette par are. Pour répondre aux besoins des plantes, une fumure d'entretien est appliquée au champ ; comme le lombricompost à raison de 7 à 10 kg/are, et du compost liquide à une dose de 1 l/m².

Pour contrôler les bioagresseurs, l'association de culture est une méthode efficace. L'utilisation de purin, de macération, de l'infusion des matières organiques sont une alternative pour limiter l'utilisation de pesticide. Les matières organiques utilisées sont : pigment, cendre, consoude, tanaisie, absinthe, tephrosia, tithonia, faux neem, carbonate, feuille de papaye, sisal, …

Pour la lutte contre les adventices, la couverture végétale morte est la plus efficace à une épaisseur de 10 cm. Cette couverture se dégrade au fil des années et améliore la fertilité du sol. De même, elle joue un rôle important sur la rétention d'eau dans le sol, et sert de tampon contre les évaporations.

Leçons apprises

L'Agriculture conventionnelle engendre des problèmes et coûte cher. La fertilité du sol est restituée au fil des années. Le sol devient meuble, poreux. L'utilisation des engrais verts favorise une nette dimunition du taux d'attaque des vers gris. Les produits obtenus en Agroécologie sont de bonne qualité et plus conservables. Les consommateurs reconnaissent qu'ils ont meilleurs gouts.

Les calculs technico-économiques ont montré que l'Agroécologie est rentable et durable. Elle permet une diminution de coût de production et une augmentation de source de revenus qui varie de 2 à 50%.

Mots clé : DINAAMICC, Expérimentation, Agroécologie, Groupe Fifata

GSDM Copyright © MAI 2023

Le Projet ProSAR « Sécurité Alimentaire, Nutrition et Renforcement de Résilience » Madagascar

RAZAKA Mireille[1] , BE Madjebi Collela,
[1]Responsable communication GSDM, chef de Projet ProSAR.
razakamireille@yahoo.fr

Le Projet ProSAR « Sécurité Alimentaire, Nutrition et Renforcement de Résilience » Madagascar fait partie d'une initiative globale « SEWOH » (Un Seul Monde Sans Faim), dont l'objectif vise à l'amélioration de la situation de sécurité alimentaire et nutritionnelle des personnes touchées, en particulier les 15.000 femmes en âge de procréer et 5.000 enfants en bas âge au profit de 24 communes, réparties dans 3 Districts de la région du Sud-Est.

Sur financement de la BMZ et de la Coopération Allemande, le projet ProSAR a mandaté 3 partenaires techniques spécialisés pour mettre en œuvre les 4 composantes du projet. Il s'agit essentiellement du WHH (Vangaindrano), Inter Aide (Farafangana) et du GSDM (Vondrozo).

Le mandat du GSDM consiste à améliorer la situation de sécurité alimentaire et nutritionnelle des personnes touchées, en particulier de 4 044 femmes en âge de procréer, les femmes enceintes, les mères allaitantes et les enfants de 6 à 23 mois » dans 11 *fokontany* des 4 communes, dans le district de Vondrozo au travers de l'animation/sensibilisation et accompagnement des 21 Paysans relais et 21 multiplicatrices du projet.

Dans ce sens, le GSDM, *Professionnels de l'Agroécologie*, a organisé les « Journées Champs Ecoles Paysans Vondrozo » les 13 - 14 et 15 décembre 2022.

Une cérémonie d'ouverture officielle a marqué le démarrage de ces journées dans le quartier d'Antritrilava, Commune rurale d'Andoharano en présence des autorités locales, essentiellement du Gouverneur de la Région Atsimo Atsinanana, des Maires des communes bénéficiaires du projet, de l'Adjoint du Chef District de Vondrozo, de l'Assistant parlementaire du Député élus à Vondrozo, des représentants des services techniques déconcentrés, du représentant du projet ProSar/ProSol, des représentants des partenaires techniques locaux, des bénéficiaires et des journalistes.

Après la cérémonie d'ouverture, ont débuté les journées de visite des CEP du GSDM pour 2 jours et demi d'affilée. Cent vingt participants ont pu apprécier les réalisations sur terrain du GSDM et ont pu s'échanger et discuter sur les causes de la dégradation du sol, les impacts du changement climatique, les enjeux de l'insécurité alimentaire et les opportunités offertes par l'Agroécologie. En majeure partie, les CEP visités ont été basés sur l'adoption des bonnes pratiques agricoles, essentiellement la valorisation des *tanety*, l'Agriculture de conservation, la pratique des courbes de niveau, la lutte anti-érosive, le compostage, la lutte contre les bio-agresseurs, l'agroforesterie et les techniques de maraichage.

GSDM Copyright © MAI 2023

A l'issu des visites, les participants se sont réunis l'après-midi du 15 décembre à la salle EKAR paroissiale de Vondrozo pour un atelier de restitution. Diverses présentations se sont succédées, essentiellement celle de l'Office Nationale de la Nutrition Atsimo Atsinanana, de la GIZ/ProSAR et du GSDM pour partager les avancements des activités, ainsi que les perspectives. Après les discussions et échanges, le GSDM a procédé à la distribution des uniformes de travail pour les 21 multiplicatrices et les 21 paysans relais du projet ProSAR..

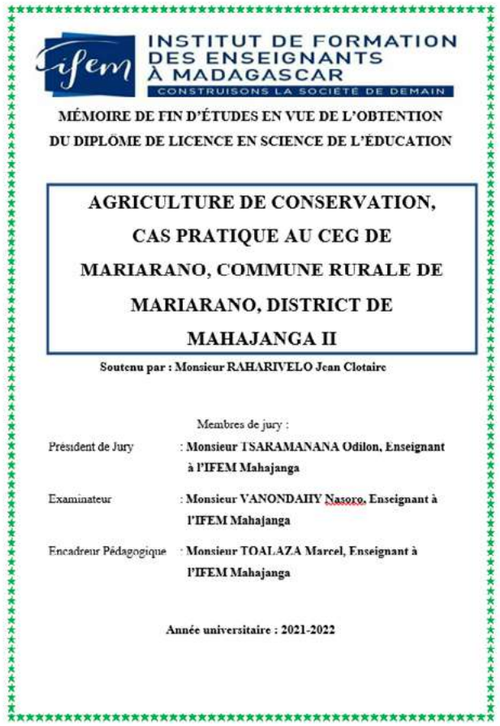
Les multiplicatrices ont été dotées chacune de blouse et de toque, quant aux paysans relais, ces derniers ont obtenu un tee-shirt et une casquette chacun, tous conçus à l'image et aux couleurs du projet. Des prix d'encouragement ont été ensuite distribués aux 4 meilleurs CEP, suite à une évaluation du projet.

Au terme de l'atelier, les autorités locales ont félicité le GSDM d'avoir organisé ces journées d'échanges exceptionnelles. Ils ont également tenu à remercier la GIZ de soutenir l'amélioration de la sécurité alimentaire dans le District de Vondrozo au travers du projet ProSAR. Chacun a été convaincu de l'importance des opportunités offertes par l'Agroécologie, une alternative durable pour faire face au changement climatique et contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire. L'allocution de clôture a été effectuée par l'Adjoint du Chef de District de Vondrozo. Durant son intervention, Il a souligné la volonté de collaboration de la région, du district et des Maires des communes concernées dans la mise en œuvre du projet.

GSDM Copyright © MAI 2023

Un mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme de Licence en Science de l'Education, intitulé « AGRICULTURE DE CONSERVATION, cas pratique au CEG MARIARANO »

RAHARIVELO Jean Clotaire[1],
[1]Directeur du CEG Mariarano à l'IFEM
rajeclo10@gmail.com



INSTITUT DE FORMATION DES ENSEIGNANTS À MADAGASCAR
CONSTRUISONS LA SOCIÉTÉ DE DEMAIN

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE LICENCE EN SCIENCE DE L'ÉDUCATION

AGRICULTURE DE CONSERVATION, CAS PRATIQUE AU CEG DE MARIARANO, COMMUNE RURALE DE MARIARANO, DISTRICT DE MAHAJANGA II

Soutenu par : Monsieur RAHARIVELO Jean Clotaire

Membres de jury :

Président de Jury : Monsieur TSARAMANANA Odilon, Enseignant à l'IFEM Mahajanga

Examinateur : Monsieur VANONDAHY Nasoro, Enseignant à l'IFEM Mahajanga

Encadreur Pédagogique : Monsieur TOALAZA Marcel, Enseignant à l'IFEM Mahajanga

Année universitaire : 2021-2022

Un mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme de Licence en Science de l'Education, intitulé « AGRICULTURE DE CONSERVATION, cas pratique au CEG MARIARANO » a été présenté par M. RAHARIVELO Clotaire, Directeur du CEG Mariarano à l'IFEM (Institut de Formation des Enseignants à Madagascar). L'objectif des formateurs de l'IFEM est de renforcer les compétences de leurs étudiants de tous les secteurs et de tous les niveaux. L'IFEM fait partie des grandes institutions universitaires à Madagascar.

Le CEG MARIARANO est l'un des 12 collèges qui ont bénéficié du projet d'Intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire, mise en œuvre par le GSDM, sur financement ProSol dans la région de Boeny.

GSDM Copyright © MAI 2023

Durant 2 années scolaires, 155 élèves de la classe de 6ème et 5ème ont été appuyés ainsi que 43 parents dont 10 femmes.

Le memoire de fin d'étude a été focalisé sur l'Agriculture de Conservation/ l'Agroécologie. Il a souligné dans son article l'importance du projet d'intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire qui a pour objectif de susciter "l'Education à l'inverse" qui se traduit par la sensibilisation des parents par leurs enfants au moyen des discussions au niveau de la famille et des visites de parents dans les parcelles d'application dans les écoles.

Ont été mentionnés dans l'article :

- La définition de l'Agroécologie ;
- Les principes de l'agriculture de conservation ;
- L'importance des plantes de couvertures (vive et morte) ;
- L'application de l'Agroécologie dans le commune de Mariarano, des réalisations exceptionnelles des parents d'élèves.

GSDM Copyright © MAI 2023

Signature charte d'engagement école, région Itasy

Faisant suite à la notification officielle des 4 établissements bénéficiaires de l'intégration de l'Agroéoclogie en milieu scolaire de la région Itasy par le Ministère de l'Education Nationale/DEMC, la mise en œuvre du projet s'est poursuivie par la signature de la « Charte d'engagement ».

Une mission conjointe du GSDM avec l'équipe de la DEMC et de la DREN Itasy a été ainsi réalisée du 26 au 30 septembre 2022.

La charte d'engagement est une convention élaborée et signée entre les parties prenantes du projet. Il s'agit essentiellement du GSDM; de la DEMC et de l'Etablissement. A cet effet, chaque partie prenante a été invitée à formuler ses propres engagements dans le cadre de la mise en œuvre du projet et même au-delà pour assurer la pérennisation des acquis.

Durant la visite de l'équipe au niveau de chaque établissement, l'objectif, les résultats attendus, les différentes étapes du projet, ainsi que les éventuels engagements des bénéficiaires ont été rappelés et évoqués devant l'ensemble du corps éducatif dont le Chef d'établissement, les enseignants, les parents d'élèves et les élèves.

TEAM BUILDING du GSDM - Villa verte d'Ambatomirahavavy -

Pour la première fois, la Direction Exécutive du GSDM, Professionnels de l'Agroécologie a réuni l'ensemble de son équipe du siège et des régions pour un team building, la semaine du 9 janvier 2023 à la Villa Verte d'Ambatomirahavavy. Ce rassemblement général a été organisé pour (*i*) effectuer un bilan de l'ensemble des activités par projets ; (*ii*) renforcer et redynamiser la synergie de l'équipe ; (*iii*) se concerter sur l'élaboration du Plan Stratégique à moyen et long terme et (*iv*) concevoir le Plan de Travail et Budget Annuel 2023.

Les deux premiers jours ont été consacrés aux bilans des activités par projets. Il s'agit essentiellement du Projet PROSOL, PROSAR, SANUVA, ALEFA AGROECOLOGIE, WWF/PADAD 2, TAFS, TPP et DINAAMICC, ainsi que les activités de coordination de la Direction Exécutive au niveau du Siège.

Les deux jours suivants ont été consacrés aux réflexions sur la conception et l'écriture du Plan Stratégique à moyen et long terme du GSDM. Pour l'occasion, un Consultant modérateur a été recruté pour animer les séances et appuyer le GSDM dans l'élaboration de ce document stratégique, qui

GSDM Copyright © MAI 2023

capitalisera les orientations du GSDM dans la mise en œuvre de ses actions futures. Une première ébauche, illustrant les principales lignes directrices de ce plan stratégique a été attendue à l'issu de ces journées de réflexion, suivi des recommandations du modérateur dans le cadre de son mandat, avant sa mise en examen en Conseil d'Administration.

Quant au vendredi 13 janvier, dernier jour du team building, l'équipe du GSDM a été appelé à l'élaboration du Plan de Travail et Budget Annuel 2023 par projet, avant de se retrouver autour d'une animation/détente pour redynamiser et renforcer la synergie de l'équipe.

PROJET ProSAR « Planification opérationnelle nationale »

Dans le cadre de son mandat dans la mise en œuvre du projet PROSAR, un projet financé par la GIZ et la Coopération Allemande, le GSDM a participé à l'atelier de « Planification opérationnelle nationale » du projet les 25 et 26 janvier 2023 au domaine d'ILO Andakana. Il s'agit d'un atelier de travail organisé par la coordination du projet PROSAR, avec la participation des principaux intervenants et partenaires techniques impliqués dans la mise en œuvre des 4 composantes du projet, notamment le WHH (Vangaindrano), l'Inter Aide (Farafangana) et le GSDM (Vondrozo).
Ont été discutés durant cet atelier :

- Bilan du projet pour l'année 2022 ;
- Activités pré-conceptualisées et planifiées pour 2023 ;
- Collaboration avec les partenaires stratégiques du projet.

Rappelons ici le mandat du GSDM dans PROSAR qui consiste à améliorer la situation de sécurité alimentaire et nutritionnelle des personnes touchées, en particulier de 4 044 femmes en âge de procréer, les femmes enceintes, les mères allaitantes et les enfants de 6 à 23 mois » dans 11 *fokontany* des 4 communes, dans le district de Vondrozo au travers de l'animation/sensibilisation et accompagnement des 21 Paysans relais et 21 multiplicatrices du projet.

Durant l'atelier, l'équipe du GSDM, représenté par le Chef de Projet PROSAR, le Responsable Suivi-Evaluation et la Responsable Communication a présenté le bilan des activités de l'année 2022, les résultats et impacts palpables du projet, ainsi que les perspectives pour l'année 2023.

GSDM Copyright © MAI 2023

Présentation de la Plateforme MANABOOST

L'atelier de présentation de la plateforme MANABOOST s'est déroulée le mardi 25 Avril 2023 au Motel d'Anosy, Antananarivo. L'atelier a été honoré par la présence et la participation active des représentants des Ministères (MINAE/FDA, MTM), des représentants des partenaires techniques et financiers (Union Européenne, GIZ, AFD, FAO), des membres du Conseils d'Administration/ membres du GSDM (AGRISUD, OSDRM, DURRELL, CEFFEL, VERAMA, WWF/NatCap), des représentants de Projets (AD2M, CI, DINAAMICC, AFAFI-CENTRE, GITEC), des acteurs de développement (ADPRA et des représentants d'organisme de recherche (CIRAD).

MANABOOST est une interface en ligne, résultant d'une refonte de Manamora pour permettre le suivi d'indicateurs de la Transition Agroécologique à l'échelle des communes malgaches, et d'une adaptation de BoosT-AE au contexte malgache. C'est un outil numérique encore en perpétuelle évolution, dont l'objet de cette première présentation est de susciter l'intérêt des acteurs de développement et les amener à contribuer au perfectionnement de l'outil.

A l'occasion, les présentations ont été réalisées à 2 voies, entre Monsieur Tahiana RAHARISON, Agroéconomiste du GSDM et Monsieur LAURENT Jean Baptiste, Expert Informaticien du CIRAD et Concepteur de MANABOOST :

- Historique Manamora, Intérêt de capitalisation et partage pour la TAE - Vers l'outil ManaBoosT ;
- Booster la Transition Agroécologique à Madagascar - ManaBoosT ;
- Quels indicateurs pour suivre la transition Agroécologique à Madagascar ? - ManaBoosT ;
- Guide pour les travaux de groupe - ManaBoosT.

Au travers des échanges/débats, l'intérêts des principaux intervenants pour la mise en place de ce type de plateforme ont été confirmés. Néanmoins, dans le cadre de l'évolution de la plateforme, des questions sur les indicateurs ont été évoquées pour plus de travaux d'expertise du GSDM et du CIRAD.

GSDM Copyright © MAI 2023

mai 2023

- Lancement officiel du projet KCOA - KHEA Madagascar
- Participation à la Foire Internationale de Madagascar / FIM _Résaux NatCap/WWF

juin 2023

- Formation des techniciens du projet PROSAR sur la production de semences au CEFFEL Antsirabe ;
- Formation des « Master Trainer / Maitre formateur » - Projet KCOA - KHEA ;
- Formation vidéo ACCESS AGRICULTURE, Projet KCOA - KHEA ;
- Atelier de présentation des résultats de la situation T0 Sanuva ;
- Présentation de la méthodologie de suivi -évaluation de la transition Agroécologique au niveau des exploitations agricoles (Sanuva) ;
- Présentation de l'initiative TAFS au niveau de la région Vakinankaratra ;
- Rencontre scientifique et technique des intervenants du projet DINAAMIIC.

juillet 2023

- Formation des « Multiplier / Multiplicateurs » - Projet KCOA - KHEA
- Visite des activités du projet PROSOL dans le Boeny par les ONG intervenants du projet PROSAR dans le Sud-Est

Emission FIVOY

Rendez-vous tous les 3ème samedis du mois de 08h15 à 08h30 du matin sur la Radio Nationale Malagasy

GSDM Copyright © MAI 2023

Directeur de publication :
RAKOTONDRAMANANA
Rédactrice en chef :
RAZAKA Mireille G.
Comité de lecture :
Membres du GSDM
Auteurs principaux :
GSDM
DINAAMICC
CIRAD/MPEB/APDRA/
FOFIFA/DRZVP
CONSERVATION INTERNATIONALE
GSDM
MINAE/Programme DEFIS
GIZ/ ProSol
FERT/FIFATA/CEFFEL
RANDRIAMIARANA Vololoniraisana
RANDRIAMITANTSOA Martin
RAZAKA Mireille
RAMALANJAONA Vololoniaina
TOKIHERINIONJA Tanjonarilesa
Toky Andraina RATEFY
RAHARISON Tahiana
RAKOTONDRAMANANA
Tirage :
120 exemplaires

Photos / Graphisme :
RAZAKA Mireille G.
RAKOTONDRABE Tiana Léonce

GSDM Copyright © MAI 2023

GSDM
Professionnels de l'Agroécologie

Route d'Ambohipo
Lot VA 26 Y Ambatoroka
BP 6039 Ambanidia, Antananarivo 101 Madagascar
Tél: (+261) 20 22 276 27

Pour de plus amples informations et/ ou pour toutes améliorations, contacter nous au : Directeur Exécutif :
gsdm.de@moov.mg
Responsable communication :
razakamireille@yahoo.fr

Site web
facebook
Open library
Youtube

Ce journal a été financé initialement par l'AFD (Projet PAPAM) : Edition 0 à 7, puis par le COMESA/UE (Projet MANITATRA 2) : Edition N° 8 à 13
L'édition N°14 et cette édition N°15 sont financées par le GSDM.

Facebook
23, rue Razanakombana
Ambohijatovo BP 557
Antananarivo
MADAGASCAR

Site Web
Tél (261 20) 22 200 46 à 48
Fax (261 20) 22 347 94
afdantananarivo@afd.fr

Facebook
Site Web