



## LES TANETY SONT INCONTOURNABLES



**Bilan carbone réduit et résultats économiques en hausse** →P 35

### Le Ministère de l'Education Nationale

Engagé dans le processus d'intégration de l'Agroécologie dans le système éducatif national

→P 32

### GSDM : former c'est assurer la mise à l'échelle

Capitalisation des actions de formation

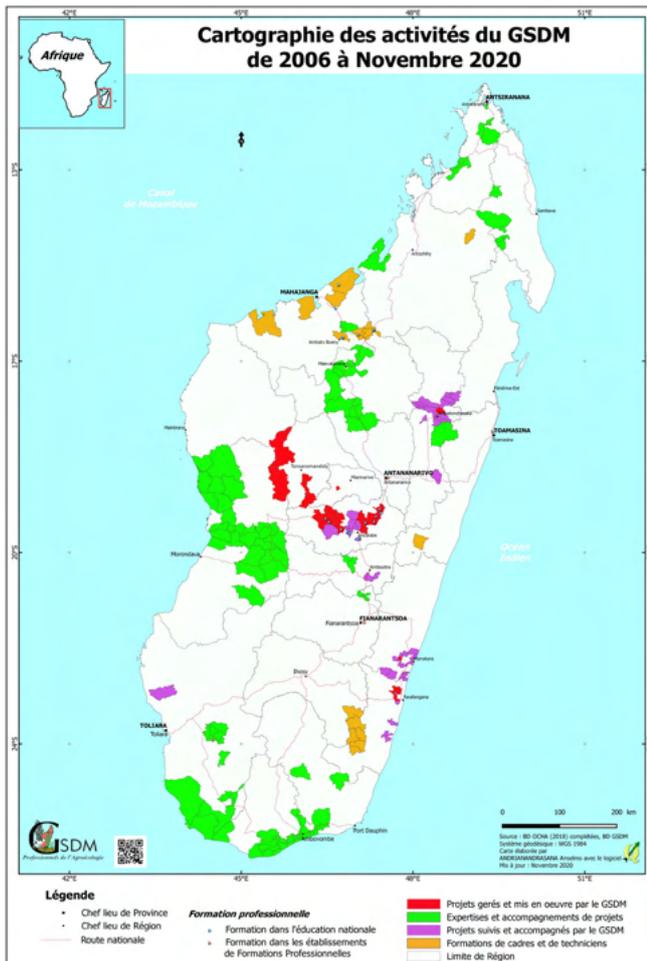
→P 19

### FIFAMANOR : de nouvelles variétés

12 autres variétés de patate douce adaptées aux conditions Agroécologiques de Madagascar

→P 4

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



## L'AGROECOLOGIE AU NIVEAU NATIONAL

### FIFAMANOR

de nouvelles variétés de patate douce bio fortifiées et climato intelligentes

▶ P 4 - 5

### GIZ /PROSOL

La potentialité de la Région Boeny en matière d'Agroécologie

▶ P 5 - 6

## RECHERCHES

### Dp SPAD

Gestion de la fertilité des sols et productivité de la terre dans le Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar

▶ P 7 - 18

## DOSSIER

### GSDM

Des formations à différents niveaux pour accompagner la mise à l'échelle de la diffusion de l'Agroécologie

▶ P 19 - 31

### DEMC / MEN

Le Ministère de l'Education Nationale s'engage dans le processus d'intégration de l'Agroécologie dans le système éducatif national

▶ P 32

## SUCCESS STORIES

### GSDM

Témoigner c'est convaincre

▶ P 33 - 34

## ACTUALITES

### AGRISUD

Bilan carbone réduit et résultats économiques en hausse : quand la science démontre l'impact positif de l'Agroécologie

▶ P 35 - 37

## AGROECOLOGIE EN PHOTO

▶ P 38

## CALENDRIER

▶ P 39



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



## « Bilan carbone réduit et résultats économiques en hausse

Nous avons le plaisir de vous présenter l'édition N°11 du Journal de l'Agroécologie, un journal rédigé durant la période de confinement due au COVID 19 et pour lequel nous tenons à remercier les contributions des membres et partenaires du GSDM. A partir de ce numéro, nous avons opté pour une orthographe de l'Agroécologie en un seul mot comme dans le dictionnaire et dans la plupart des publications. Pour une meilleure lecture, la présentation du JAE a été également rafraîchie au travers d'un nouveau design.

Comme dans les numéros précédents, la gestion de la fertilité des sols, suite des études antérieures dans le cadre du projet SECuRE dans les stratégies paysannes prend une place importante. Il en est de même sur les innovations et leçons apprises sur la gestion durables des terres. L'engouement actuel des paysans sur les variétés de patates douces à chair orange tant sur la sécurité alimentaire que sur la nutrition nous amène

à publier les dernières informations dans ce domaine en termes de variétés.

Une capitalisation des formations réalisées par le GSDM à différentes échelles est présentée dans ce numéro. « Bilan carbone réduit et résultats économiques en hausse », tels sont les résultats de la recherche sur un ensemble de pratiques Agroécologiques au sein des exploitations agricoles familiales. De tels résultats complétés par les leçons apprises et les témoignages des paysans plaident pour un plaidoyer au niveau national et un renforcement des formations à tous les niveaux, activités qui rentrent dans les missions principales du GSDM.



RAKOTONIRAMANANA  
Directeur Exécutif  
du GSDM



## Nouveau design

## Information Education Plaidoyer



## De nouvelles variétés de patate douce bio fortifiées et climato intelligentes !

RALISOA Noroseheno

Chef de Département Recherche et Développement FIFAMANOR

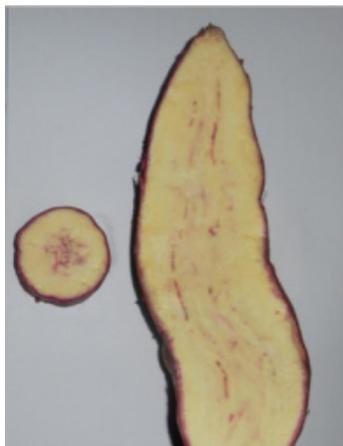
La patate douce est la culture qui produit le plus d'énergie à l'hectare. C'est également une plante qui est climato intelligente s'adaptant notamment au climat sec et aux sols caractérisés de marginal. C'est ainsi que la patate douce à chair orange, riche en bêta carotène, le précurseur de la vitamine A figure parmi les solutions contre la malnutrition. Dans le cadre du programme SASHA II (Sweetpotato Action for Security and Health in

Africa), FIFAMANOR a conduit des sélections variétales de patate douce à chair orange pour la sécurité alimentaire et l'amélioration des revenus des producteurs à Madagascar.

En plus des variétés Naveto, Mendrika et Bora, 12 autres variétés de patate douce adaptées aux conditions agro écologiques de Madagascar et appréciées pour leurs caractéristiques gustatives et leur rendement ont été alors

sélectionnées et diffusées. Nous présentons 3 de ces 12 nouvelles variétés ci-après :

La variété MANJA, de par la couleur de sa peau pourpre et sa chair légèrement pigmentée avec des anthocyanines, cette variété de patate douce est de cycle moyen : 110-120 jours. Assez similaire à notre « vomanga Sihanaka », à chair ferme et à goût sucré.



La variété MANJA a un port rampant et rendement moyen en tubercules est de 18t/ha.

JANE, nous vient du Mozambique mais les résultats montrent une très bonne

adaptation sur les zones de haute, moyenne et basse altitude de Madagascar.



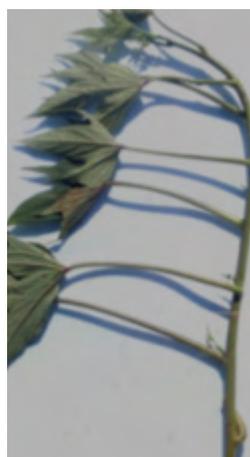
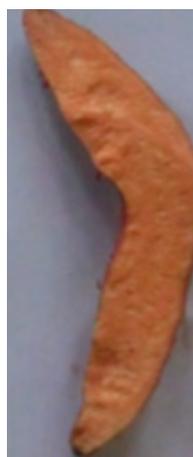


Avec des tiges de couleur pourpre et des feuilles lobées presque divisées, comme du « rantsan'akoho », Jane présente une chair et une peau orange et elle a une bonne teneur en bêta carotène selon le CIP color chart : 11,03mg/100g de tubercules frais. Cette variété produit en moyenne 20T/ha de

tubercules avec un cycle de 110-120 jours. Elle a un goût sucré.

DONGA, une variété qui peut apporter de l'énergie et de la Vitamine aux plus chétifs. Elle a un rendement moyen de 29t/ha. Avec ses tubercules longues et de formes un peu irrégulières, une peau rouge et une chair

orange, Donga a une teneur en beta carotène de 7,76mg/100g de tubercules fraîches. Elle se distingue par son port rampant et la couleur de ses feuilles lobées vertes et pourpres. C'est une variété à cycle moyen de 110 à 120jours.



FIFAMANOR a édité récemment un catalogue où 15 variétés de patate douces sont répertoriées avec leurs caractéristiques.



Plus de savoir par  
giz

## La potentialité de la Région Boeny en matière d' Agroécologie

Nelly Florence Marie Saholimananalintsoa  
Conseillère Technique GIZ ProSol

Madagascar voit ses sols se dégrader continuellement sous l'action de l'érosion éolienne et hydrique, des processus favorisés par le déboisement ou le défrichage par brûlis de terres forestières ou de pâturages, la perte d'éléments nutritifs et l'acidification. Environ un tiers des terres de l'île sont dégradées et la productivité agricole est faible. Les eaux alimentant les zones irriguées charrient du sable et

risquent d'ensabler les rizières à haut rendement. Ces tendances négatives sont encore aggravées par des méthodes d'exploitation agricole inappropriées et par le changement climatique.

Pour sa mise en œuvre dans la Région Boeny, le projet ProSol (Protection et Réhabilitation des sols pour améliorer la sécurité alimentaire) a pour objectif de promouvoir à grande échelle l'application des approches

durables de la protection des sols et de la réhabilitation des terres dégradées. Il travaille à plusieurs niveaux : depuis les mises en œuvre sur terrain en faisant des formations aux paysans vers les formations des techniciens et des enseignants des universités tout en évaluant les impacts de ses activités. Durant les trois derniers mois, nous sommes heureux de vous présenter quelques types d'activités que nous réalisons.



## 1. La potentialité de la Région Boeny en matière d' Agroécologie

Dans la mise à échelle de ses activités, ProSol encourage et promeut les techniques de protection et de réhabilitation des sols à travers l'approche paysan-paysan. Ainsi, une centaine de paysan relais ont été recrutés dans 09 communes afin de réaliser la mise à échelle pour la campagne agricole 2020 - 2021.



Jusqu'ici, 51 sessions d'animation sur les techniques Gestion Durable des Terres (GDT) ont été réalisées et ont touché 1227 paysans au total dont 501 femmes ; les animations concernaient les techniques sur les bandes enherbées, l'association culturale (mucuna, maïs, légumineuse) et l'utilisation des résidus de récoltes et manioc avec le stylosanthès. Sachant que les sessions peuvent traiter plusieurs thèmes, elles sont conduites avec les paysans relais, avec comme support de formation les posters élaborés.

## 2. Enquête auprès des ménages agriculteurs dans les communes d'interventions de ProSol dans la région Boeny

Réalisation de l'enquête auprès des producteurs agricoles dans les communes d'interventions de ProSol pour la première campagne agricole 2019 – 2020. L'enquête avait deux objectifs précis, l'un c'est de connaître le taux d'applications des techniques de protections et réhabilitations des sols promus par ProSol et l'autre c'est de connaître l'implication et l'amélioration des conditions de vie des femmes. De fait, deux questionnaires élaborés avec le programme ProSol global ont été utilisés. 38 secteurs à l'intérieur de ces 06 communes (Ankijabe, Ambalakida, Manerinerina, Katsepy et Tsaramandroso) ont été touchés par l'enquête. Au total, 360 personnes ont été interrogées. L'enquête s'est déroulée du 05 au 16 Octobre 2020.



## 3. Ecole thématique à Majunga

Dans son ancrage institutionnel, ProSol Madagascar promeut les renforcements de capacités techniques des acteurs œuvrant dans la Gestion Durable des terres (GDT). Dans ce sens, une école thématique sur le sujet a été mise en œuvre à Majunga pour les acteurs de la GDT dans la région Boeny. Pour l'année 2020, la thématique s'est portée sur la « Gestion durable des Terres » dont les participant.e.s sont les techniciens de la DRAEP Boeny et de DIREDD Boeny et les chercheurs au niveau de l'université de Majunga. Elle s'est déroulée du 26 au 30 Octobre 2020. Cette édition a été centrée à 100% sur le sol, en partant des conventions internationales sur ce domaine que Madagascar a ratifiées jusqu'aux différentes compositions physico chimiques et les techniques de gestion durable des terres.



## Gestion de la fertilité des sols et productivité de la terre dans le Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et de la zone Est de la région d'Itasy, Madagascar

RAHARISON Tahina Solofoniaina (GSDM/Montpellier SupAgro),  
BÉLIÈRES Jean-François (CIRAD/ART-Dev et FOFIFA),  
RAZAFIMAHATRATRA Hanitriniaina Mamy (FOFIFA),  
RAHARIMALALA Sitrakiniaina (FOFIFA/ESSA),  
AUTFRAY Patrice (CIRAD/AIDA)

L'étude a été réalisée dans le cadre du projet SECuRE (Soil ecological function restoration to enhance agrosystem services in rainfed rice cropping systems in agroecological transition) financé par Agropolis Foundation sous la référence ID 1605-007 à travers le programme "Investissements d'Avenir" (Labex Agro : ANR-10-LABX-0001-01), dans le cadre du I-SITE MUSE (ANR-16-IDEX-0006)

### 1. Introduction

Dans le cadre du projet de recherche SECuRE (Soil ECological function REstoration to enhance agrosystem services in rainfed rice cropping systems in agroecological transition), financé par la fondation Agropolis, nous avons analysé les pratiques de gestion de la fertilité des sols des exploitations agricoles familiales (EAF) dans deux régions des Hautes Terres de Madagascar. Les principaux résultats ont été publiés dans trois articles du Journal de l'AgroEcologie (n° 8 à 10) qui caractérisent les pratiques et stratégies des EAF. Ce quatrième article présente les liens entre la gestion de la fertilité et la productivité de la terre.

Les résultats ont été obtenus avec le même échantillon<sup>1</sup> d'EAF localisées dans le Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et dans la zone Est de la région Itasy. Les enquêtes ont permis de collecter des données pour caractériser chaque EAF, inventorier ses pratiques de gestion de la fertilité et celles effectivement utilisées sur les parcelles cultivées au cours de l'année agricole 2016/17, en même temps qu'était établi un budget de culture pour chaque parcelle.

<sup>1</sup> Pour plus d'informations, se reporter au n°8 de JAE ou sur le site du projet (<https://www.secure.mg/le-projet-secure>). Il faut rappeler que les résultats sont représentatifs des fokontany (plus petite unité administrative) des zones d'étude, car l'échantillonnage a été fait par tirage au sort.

Les analyses sont menées de manière à répondre aux questions suivantes : (i) que représentent les charges de fertilisation dans les budgets de culture ; et (ii) quelles sont les marges brutes dégagées par culture ?

Les résultats sont présentés en deux parties, d'abord au niveau des parcelles et des cultures, et puis de l'ensemble des productions végétales.



## 2. La fertilisation dans les charges de production



Le coût de la fertilisation dans la production des cultures annuelles a été évalué de deux manières. La première consiste à déterminer, à partir de notre échantillon de parcelles, et après extrapolation à l'ensemble des fokontany, la part de la fertilisation dans les charges de production des terroirs analysés

(le tirage au sort nous permet cela). La deuxième consiste à grouper les parcelles par culture puis de mener l'analyse par culture. A chaque fois, les charges de production (charges opérationnelles) sont déduites du produit brut ce qui permet d'obtenir la marge brute<sup>2</sup>. Les charges liées au travail salarié

(y compris les avantages en nature sous forme de repas), aux prestations en matériel et à l'entraide (avantages en nature) sont prises en compte dans les charges opérationnelles ; mais pas le travail familial (celui-ci est rémunéré par les revenus de l'exploitation en même temps que les capitaux utilisés).

### 2.1 Productivité moyenne d'un hectare cultivé et part de la fertilisation

Notre échantillon de 323 NEAF représente les 3 625 EAF<sup>3</sup> des 8 fokontany enquêtés et leurs 29 000 parcelles pour un peu moins de 4 500 ha cultivés. Les résultats extrapolés (Tableau 1) présentent la production totale moyenne en

valeur et les charges moyennes pour l'ensemble des parcelles cultivées (hors cultures pérennes) par ces EAF. Cette présentation n'est pas courante et mérite une explication : elle donne une appréciation quantifiée de la productivité

économique moyenne dans chacune des zones selon l'occupation du sol l'année étudiée ; c'est une appréciation de ce que peut produire et rapporter en moyenne une parcelle cultivée.

**Tableau 1 : Budget de culture moyen pour un ha cultivé (hors produit des cultures pérennes et hors travail familial)**

	Mandoto	Arivonimamo
Nombre de parcelles	8 298	20 547
Superficie totale en ha	1 905	2 481
Produit brut par ha (Ar)	1 084 000	1 873 000
Marge brute par ha (Ar)	775 000	1 349 000
Charges totales (Ar)	309 000	524 000
Dont semences	22%	15%
Dont fumure organique	10%	32%
Dont engrais commerciaux	3%	9%
Dont produits phyto	2%	7%
Dont autres	3%	3%
Dont MO extérieure	60%	34%

2 L'exercice a demandé un grand nombre de données et surtout il a fallu valoriser (à partir d'un prix unitaire moyen) les produits qui n'ont pas fait l'objet d'échanges marchands de la part de l'EA. Or ces produits sont nombreux, dont la fumure organique produite et utilisée sur l'EA, mais aussi tous les produits autoconsommés. Il n'est pas possible ici de donner le détail des

valeurs utilisées, mais on peut préciser que le « prix unitaire de valorisation » a été déterminé, pour chaque zone, à partir des observations relevées au cours de l'enquête sur les produits vendus ou achetés. Ces prix représentent donc les prix sur les marchés à la production dans chacune des zones concernées et pour l'année enquêtée. Pour la fumure organique, les prix de valorisation

sont très proches de ceux présentés dans le JAE n° 09 (prix moyens d'achat et de vente des différents fumiers).

3 Dont 1 411 EAF à Mandoto et 2 214 EAF à Arivonimamo pour une population respectivement de 7 300 et 10 760 personnes. La répartition n'est pas égalitaire entre les zones et c'est pour cela que les résultats sont toujours présentés par zone.



En moyenne un ha cultivé a permis de produire en valeur environ 1,1 million d'Ar à Mandoto et 1,9 million d'Ar à Arivonimamo. L'écart est important et en lien, comme on le verra dans la partie suivante, avec les spéculations pratiquées mais aussi une meilleure valorisation des produits (prix de vente supérieurs). Ainsi, même si les charges par hectare sont un peu plus élevées à Arivonimamo, la marge brute moyenne est plus élevée avec 1 350 000 Ar par ha et seulement 775 000 Ar à Mandoto. Les écarts de productivité « économique » sont donc très conséquents, presque du simple au double. La contribution du maraîchage à la marge brute à Arivonimamo (41%) explique en partie ces écarts. Enfin, cette marge brute moyenne par hectare varie très fortement et la part des parcelles avec des pertes est loin d'être négligeable : 10% à Mandoto et 18% à Arivonimamo. La production agricole est risquée, à Madagascar comme ailleurs, que ces risques soient, climatiques, sanitaires, économiques, de marché ou professionnels ; diversifier les cultures, permet de limiter ces risques (Eldin et Milleville, 1989, Cordier et al, 2008, Ancey et al,

2013, Mbaye et Atta, 2019). Les charges moyennes par hectare sont de l'ordre de 310 000 Ar à Mandoto, la fertilisation ne représente qu'une faible partie (13% soit 41 000 Ar/ha, avec un coût des engrais commerciaux limité à 3%) et ce sont les charges de main d'œuvre extérieure qui constituent le poste principal (60%). A Arivonimamo, les charges totales moyennes sont plus élevées avec 525 000 Ar par ha et c'est la fumure qui occupe la place la plus importante avec 41% du total (soit près de 215 000 Ar/ha, dont 48 000 Ar pour les engrais commerciaux achetés), devant les dépenses pour la main-d'œuvre extérieure (34%) qui sont assez proches en valeur absolue de celles de Mandoto.

Comme déjà présenté dans le JAE n° 10, les systèmes diffèrent par le niveau d'utilisation des intrants. A Mandoto le recours aux intrants achetés est extrêmement faible et les principaux postes de charges sont d'abord la main d'œuvre extérieure, puis les autofournitures (fumure organique et semences). A Arivonimamo, en plus des autofournitures et de la

main d'œuvre qui restent importantes, voire plus en valeur absolue, les producteurs ont un recours nettement plus élevé aux intrants achetés, même si les montants dépensés restent relativement modestes, par rapport aux normes vulgarisées pour une intensification conventionnelle de type « révolution verte ». L'écart moyen des dépenses de fertilisation entre les deux zones est de l'ordre de 175 000 Ar/ha, ce qui est très conséquent dans le contexte des Hautes Terres.

Une partie des charges sont des autofournitures<sup>4</sup>, et sur le montant total seulement 76% sont des dépenses monétaires à Mandoto et 69% à Arivonimamo. Ainsi alors que les charges sont plus élevées à Arivonimamo, la part de l'autofourniture est plus importante. L'autofourniture permet de réduire le risque financier, c'est-à-dire que s'il y a une mauvaise récolte, « l'argent » engagé est moindre, même si la perte est la même. Mais la principale leçon que nous enseigne cette analyse comparée des pratiques paysannes, c'est que l'on peut intensifier en conservant une certaine autonomie vis à vis du marché d'approvisionnement.

4 Les charges qui sont auto-fournies ou qui n'ont pas fait l'objet d'un échange marchand (il y a dans cette catégorie les dons reçus, les échanges ou trocs et même la cueillette ou le ramassage) ne correspondent pas toutes à une charge réelle pour calculer le revenu de l'exploitation. Ainsi, la fumure

produite sur l'exploitation si elle est comptée comme charge dans les budgets de culture apparaîtra en produit pour l'élevage et donc globalement le solde sera nul. Les semences autofournies correspondent à des prélèvements sur la récolte précédente et le fait de garder les semences évite de sortir

de l'argent pour les acheter mais le manque à gagner est bien réel. La fumure organique produite aurait pu aussi être vendue, mais il aurait fallu acheter l'équivalent pour fertiliser les terres.



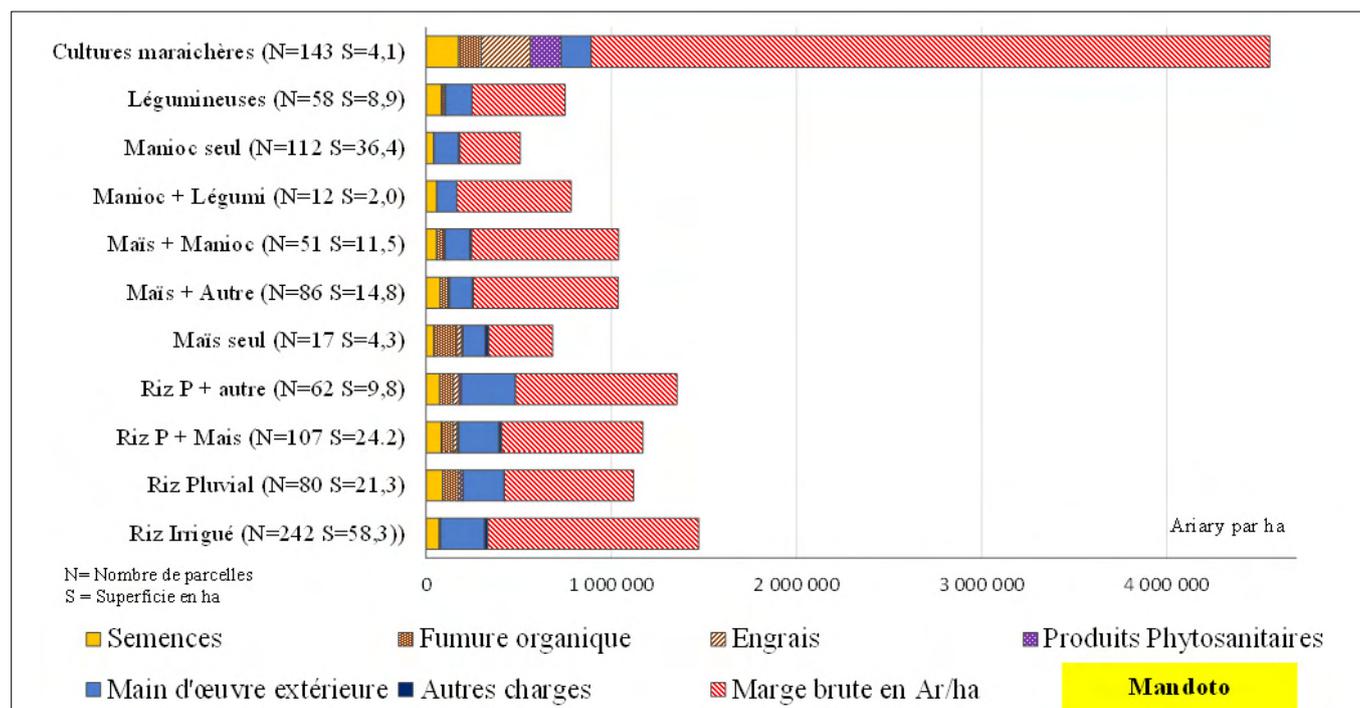
## 2.2. Les charges de fertilisation selon les cultures

Dans le JAE n° 10, nous avons montré que les doses apportées varient beaucoup selon les zones et les cultures ; cette partie présente la part que représente la fertilisation dans les résultats économiques pour chaque type de culture. Les deux graphiques ci-

dessous<sup>5</sup> (Figure 1 et Figure 2) représentent la décomposition du produit brut moyen par hectare pour les principales cultures : chaque bâton concerne une culture ou une association de cultures avec le total qui correspond au produit brut moyen pour un ha et celui-

ci est décomposé en partant de la gauche vers la droite avec les charges de semences, puis de fumure organique, d'engrais commerciaux, de produits phytosanitaires, de travail extérieur, les autres charges (location de la terre, etc.) et enfin la marge brute (en rouge).

**Figure 1 : Décomposition du produits brut moyen en charges et marge brute par hectare pour les principales cultures à Mandoto**



A Mandoto, comme à Arivonimamo, les cultures qui dégagent le plus haut produit brut, et la meilleure marge, sont les cultures maraichères. Mais à Mandoto si elles sont nombreuses en nombre de parcelles (N=143), la superficie

concernée est faible (au total seulement 4,1 ha) et la contribution dans le revenu global de l'EAF restera faible (environ 3%). Cependant, on constate que ce sont ces cultures maraichères qui reçoivent le plus d'attention des

producteurs avec les apports les plus importants de fumure organique et surtout d'engrais commerciaux et de produits phytosanitaires. Les charges en intrants sont élevées (en moyenne 725 000 Ar/ha) mais la marge

<sup>5</sup> Dans cette partie, les analyses sont faites sans pondération pour que la taille réelle de l'échantillon puisse être appréciée

et les cultures ou associations de culture trop peu nombreuses n'ont pas été représentées ou alors ont été agrégées dans un type (par

exemple cultures maraichères).



dégagée est conséquente avec un multiplicateur par 5 : 5 000 Ariary de marge pour 1 000 Ariary de charges en intrant, avec pour la fertilisation, qui représente plus de 50% de ces intrants, un multiplicateur de 9,5. Hormis le maraichage, à Mandoto, le recours aux intrants achetés est faible, comme déjà indiqué et ceci pour l'ensemble des autres cultures.

Après le maraichage, la culture avec le plus haut produit brut (près de 1,5 millions Ar/ha) et la marge brute la plus élevée (en moyenne 1 138 000 Ar/ha), est le riz de bas-fonds (irrigué), qui ne reçoit presque aucun intrant, et notamment quasiment aucune fertilisation, la principale charge étant le travail extérieur.

Ceci peut apparaître étonnant : comment se fait-il que dans cette zone les producteurs n'apportent quasiment aucun intrant sur une culture aussi stratégique pour eux (importance de la superficie concernée, base de l'alimentation et de la sécurité alimentaire, mais aussi revenus monétaires avec le riz commercialisé, etc.) ?

Déjà, parmi les réponses à cette question : (i) le milieu c'est-à-dire le bas-fond est plus fertile écologiquement, (ii) il y a plus d'entrées nutritives via les plateaux par les eaux d'irrigation et la nappe, (iii) il

y a plus d'N cadeau d'origine atmosphérique, et (iv) il y a moins de pertes en lessivage ....

En tout cas, ce sont les cultures sur tanety et en particulier de riz pluvial et de maïs qui reçoivent la fumure organique. On notera que dans notre échantillon les cultures associées dégagent de meilleurs produits bruts et de meilleures marges que les cultures pures. Par exemple le riz pluvial seul dégage une marge de l'ordre de 700 000 Ar/ha, associé avec le maïs la marge passe à 765 000 Ar/ha et avec d'autres cultures à 870 000 Ar/ha. Pour le maïs, les écarts sont encore plus forts : 350 000 Ar/ha pour le maïs seul, et un peu moins de 800 000 Ar/ha associé avec des cultures (autres que riz pluvial). Pour les parcelles avec riz pluvial, seul ou associé, et avec maïs seul, la fertilisation représente de 85 000 à 150 000 Ar/ha, soit ramené à la marge brute, un multiplicateur très variable de 3 à 9 selon les cultures ; le plus faible multiplicateur étant pour le maïs qui pourtant dans notre échantillon a reçu le plus coûteux des apports en matières fertilisantes. La stratégie des producteurs est de « concentrer » la fertilisation (essentiellement de fumure organique) sur les tanety avec des céréales (riz pluvial et maïs, seuls ou associés) qui sont supposées la valoriser au mieux. Ceci n'apparaît pas de manière

évidente dans nos observations, puisque cette année-là, le maïs en culture pure a enregistré de piètres résultats. Mais cette stratégie intègre aussi une approche pluriannuelle basée sur des rotations avec tubercules et légumineuses.

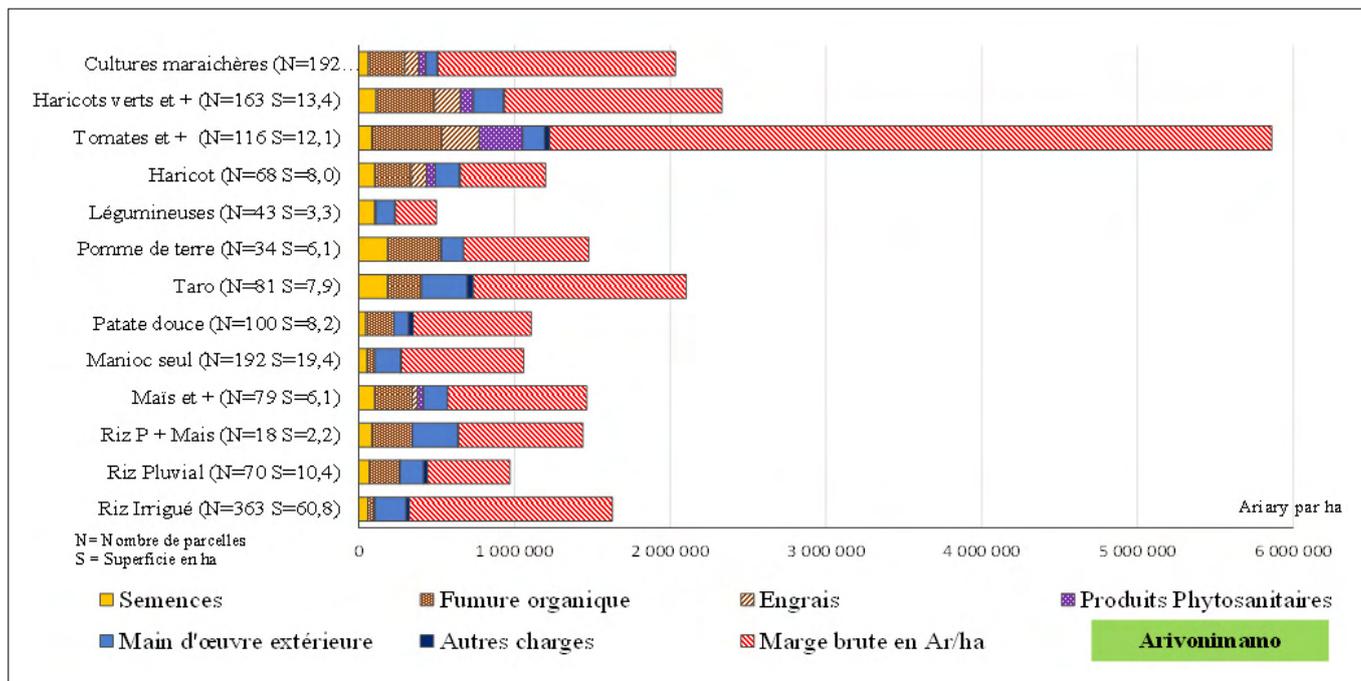
A Arivonimamo, la situation est sensiblement différente pour les grandes cultures, car ce sont, les cultures maraichères et commerciales qui reçoivent les attentions des producteurs, notamment en termes d'intrants.

Pour l'année enquêtée, la tomate seule ou associée est la spéculation qui a dégagé le produit brut le plus élevé et les meilleures marges (5,8 millions de produit brut moyen par ha et 4,6 millions Ar/ha de marge brute). C'est cette culture qui a les charges les plus élevées (1,2 million par ha) et qui reçoit le plus d'intrants dont la fertilisation avec près de 700 000 Ar/ha en moyenne. La tomate valorise bien ces charges élevées, au moins pour l'année enquêtée, et mieux que les autres cultures maraichères ou commerciales (haricots verts, pomme de terre, taro, par exemple). Mais la culture reste risquée avec 3% des parcelles qui ont enregistré une perte, et certaines années les prix s'effondrent en période de pleine récolte.





### Figure 2 : Décomposition des produits bruts moyens en charges et marge brute par hectare pour les principales cultures à Arivonimamo



Toutes les spéculations destinées à la commercialisation (cultures maraichères, taro, patate douce, pomme de terre et haricot) reçoivent une quantité de fumure relativement importante mais aussi les parcelles avec riz pluvial et maïs ; pour toutes ces cultures le montant des charges de fertilisation représente entre 64 à 80% des charges en intrants. Les cultures avec une fertilisation très faible sont le riz irrigué, le manioc et les légumineuses en culture pure (hors haricot) pour lesquelles les charges de fertilisation représentent moins de 50% des charges en intrants.

Comme déjà évoqué dans les articles précédents, à Arivonimamo le riz irrigué doit bénéficier de l'arrière effet

de la fertilisation des cultures maraichères, et on note une marge brute relativement élevée pour cette culture (1,3 million Ar/ha), un peu plus élevée qu'à Mandoto. Cependant le rendement moyen est moins élevé à Arivonimamo (2 t/ha) qu'à Mandoto (2,2 t/ha). Ainsi, les arrières effets attendus ne seraient pas très perceptibles sur le rendement physique (même si peut-être ils contribuent à maintenir un rendement correct sur ces sols cultivés de manière intensive et donc fatigués) et la marge plus élevée, provient essentiellement d'un prix de vente du riz paddy plus élevé à Arivonimamo qu'à Mandoto ; une manière de rappeler que la productivité économique est largement liée au prix des produits.

Pour le riz pluvial, comme pour le riz irrigué, le rendement moyen est plus élevé dans le Moyen Ouest du Vakinankaratra (1,37 t/ha) que dans l'Est d'Itasy (1,24 t/ha), et les charges nettement plus faibles font que la marge brute moyenne dégagée est nettement supérieure à Mandoto (un peu moins de 700 000 Ar/ha) bien que le prix du riz soit moindre, par rapport à Arivonimamo (530 000 Ar/ha).

A Arivonimamo, la marge brute la plus faible est obtenue avec les cultures de légumineuses (autres que haricots) et comme à Mandoto les cultures associées avec maïs et/ou riz pluvial dégagent des marges brutes plus élevées qu'en culture pure.



Ces résultats mettent en évidence des stratégies de fertilisation des exploitations agricoles familiales qui à Arivonimamo sont clairement en lien avec la valorisation économique attendue des spéculations mais qui sont aussi en lien, dans les deux zones, avec des transferts de fertilité des bas-fonds vers les tanety

(par la fumure organique) en privilégiant les céréales pluviales elles-mêmes insérées dans des rotations et associations avec tubercules et légumineuses. Ce transfert de fertilité est notamment lié à la valorisation des pailles de riz des bas-fonds largement recyclées par les bovins comme fourrage in-situ ou comme litière dans les enclos

(Ben Naâmane C K et al., 2020). Mais ces résultats par unité de surface sont insuffisants pour avoir une vision claire au niveau de l'EAF car il y a une grande variabilité en termes d'accès au foncier et les assolements varient d'une EAF à l'autre. D'où l'analyse des données agrégées dans la partie suivante.

### 3. Marge brute des productions végétales et fertilisation

Pour passer des résultats par unité de surface (marge brute par ha) aux résultats des EAF, il faut prendre en compte les superficies cultivées au cours de l'année, en lien avec les ressources en terres<sup>6</sup>. Les marges brutes réalisées sur chacune des parcelles cultivées durant l'année agricole 2016/17 ont été cumulées au niveau de l'EAF, par grand type de

culture annuelle<sup>7</sup>. Puis, nous avons ajouté la marge brute des cultures pérennes<sup>8</sup> ce qui permet d'obtenir la marge brute des productions végétales de chacune des EAF.

Pour les cultures pérennes, la marge brute moyenne par EAF est relativement faible (environ 25 000 Ar à Mandoto et 104 000 Ar à Arivonimamo). Les

coefficients de variation sont élevés, et quelques EAF ont des productions significatives (commercialisation de fruits ou de canne à sucre pour la fabrication de rhum). Mais, globalement, cette marge des cultures pérennes ne fait pas beaucoup progresser la marge brute des cultures annuelles présentée plus haut (point 2.1, Tableau 1).

#### 3.1. Marge brute des productions végétales par EAF

La marge brute totale moyenne des productions végétales par EAF est d'environ 1 million d'Ariary à Mandoto (CV de 100%) et 1,6 million à Arivonimamo (CV de 99%). Elle dépend de nombreux facteurs : la superficie SAU disponible, le taux de mise en valeur de cette SAU, les spéculations cultivées, la productivité

physique (le rendement), les prix de vente ou de valorisation des produits, et le montant des charges opérationnelles à déduire. Si l'on en revient à notre questionnement : quel est le lien entre les pratiques de fertilisation et les performances économiques des EAF, on comprend qu'avec la diversité et la variabilité des pratiques,

les combinaisons entre ces différents facteurs sont infinies.

On observe qu'il existe une relation linéaire positive entre la marge brute cumulée des productions végétales d'une EAF et la SAU disponible, mais aussi la quantité totale de fumure organique utilisée.

<sup>6</sup> On rappelle que les superficies moyennes cultivées par type de culture ont été présentées dans le JAE précédent (n°10). Ici seuls les résultats cumulés des productions végétales (cultures annuelles et cultures pérennes) au niveau de l'EAF sont analysés.

<sup>7</sup> Pour les parcelles avec plusieurs cultures (près de 33% dans l'échantillon),

nous avons divisé la marge brute de la parcelle par le nombre de cultures annuelles et affecté le montant obtenu à chacune des spéculations concernées. Ainsi si la marge brute totale au niveau de l'EAF est « exacte », la répartition entre type de culture comporte quelques approximations mais qui restent mineures, de toutes les façons c'est ici l'ordre de grandeur qui importe.

<sup>8</sup> On notera que pour les cultures pérennes, et en particulier les arbres fruitiers, le plus souvent seules les ventes ont été prises en compte pour déterminer le produit brut, car l'autoconsommation est trop difficile à évaluer, avec ce type d'enquête à un seul passage.



**Tableau 2 : Coefficients de corrélation entre la marge brute totale des productions végétales par EAF et les variables de superficie et la quantité de FO utilisée.**

Variables	Mandoto	Arivonimamo
Superficie SAU Totale	0,646**	0,403**
SAU Bas-Fonds	0,528**	0,396**
SAU Tanety	0,576**	0,207**
Taux de mise en valeur	0,081**	0,239**
Qté de fumure organique utilisée	0,626**	0,635**

Les coefficients de corrélation ne sont pas très élevés mais tous significatifs au seuil de 1%. Et ils sont plus élevés à Mandoto - sauf pour le taux de mise en valeur - où la marge brute totale dégagée par les productions végétales est plus fortement liée à la SAU et aux quantités de fumure

organique utilisées. Dans cette zone, il y a aussi une forte corrélation entre la SAU disponible et les quantités de FO utilisées, le coefficient de corrélation étant même plus élevé (+0,74). Ces deux paramètres, SAU et FO, influencent fortement la marge brute des productions végétales. L'EAF qui a le plus de terre, a souvent aussi plus d'animaux, produit et utilise plus de fumure organique, et dégage ainsi les meilleures marges brutes.

A Arivonimamo, la situation apparait différente avec des coefficients de corrélation plus faibles pour les superficies physiques, mais un coefficient aussi important pour la FO utilisée (+0,6) et un coefficient positif non négligeable pour le taux de mise en valeur. Ainsi, dans cette zone la fumure organique utilisée reste un paramètre important qui influence la marge brute totale des productions végétales, la superficie disponible influence nettement moins en raison de l'intensification foncière ce qui explique que le taux de mise valeur a une certaine importance.

### 3.2. Marge brute des productions végétales par hectare SAU

En fait, la marge brute des productions végétales ne rend que faiblement compte de la performance et de la technicité des producteurs, puisqu'une EAF qui a plus de terre aura une marge plus élevée. Pour apprécier les performances « techniques », il faut analyser la marge brute par hectare de SAU disponible (superficie physique<sup>9</sup>); comme pour la production quand on compare les rendements. Cet indicateur permet d'identifier les producteurs les plus

performants, ceux qui tirent le plus de « profits » de la superficie à laquelle ils ont accès ; ceux qui intensifient le plus.

Quelles sont les EAF qui ont les meilleures performances et est-ce que la fertilisation joue un rôle ? Après avoir calculé cet indicateur, une mise en classe permet de « comparer » les caractéristiques moyennes et les pratiques de fertilisation des EAF pour chacune des classes. Une manière « simple » de répondre à la question posée.

Les marges moyennes des productions végétales par EAF et par hectare SAU disponible sont très différentes entre Mandoto avec 760 000 Ar/ha (CV de 62%) et Arivonimamo avec 2 090 000 Ar/ha (CV de 96%). Cet écart de productivité traduit les différences déjà énoncées au niveau des : taux de mise en valeur, spéculations, pratiques et prix.

<sup>9</sup> Attention cet indicateur est différent de la marge brute d'une culture pour une saison (figures 1 et 2), car il prend en compte l'intensification foncière (taux

de mise en valeur sur l'année) mais aussi les surfaces en jachères (qui n'ont pas produit l'année considérée et qui viennent donc réduire la performance) et la combinaison

des cultures avec leurs prix de valorisation. Ce sont les résultats présentés au tableau 1, augmentés des performances des cultures pérennes et ramenés à l'EAF.



La variabilité est forte, en particulier à Arivonimamo, avec des marges négatives (environ 2% des EAF) qui traduisent des pertes rappelant les risques de la production agricole et

quelques EAF qui avec une double culture obtiennent des marges très élevées de plus de 10 millions sur un ha de SAU (mais sur des superficies faibles bien inférieures à un ha).

Les EAF ont été regroupées selon des classes différentes pour tenir compte des différences entre les deux zones.

**Tableau 3 : Caractéristiques moyennes des EAF selon les classes de marge brute par ha SAU à Mandoto**

Caractéristiques moyennes	Marge brute par ha SAU (x1000 Ar)		
	<= 750	]750-1500]	> 1 500
% des EAF	57%	37%	6%
SAU en ha	1,54	1,42	1,24
Dont bas-fonds (ha)	0,36	0,43	0,36
Dont tanety (ha)	1,18	0,99	0,88
Valeur cheptel (en 1000 Ar)	1 213	2 330	1 995
Taux de mise en valeur	0,89	1,00	1,02
% Sup. riz irrigué	27%	32%	31%
% Sup. céréales pluviale	31%	34%	29%
% Sup. maraichage	2%	3%	4%
% Sup. autres cultures	40%	31%	35%
FO par ha SAU (en tonnes)	1,47	1,79	2,22
Engrais / ha SAU (Ar)	8 535	12 367	48 911
Prod Phyto / ha SAU (Ar)	4 274	9 000	28 163

A Mandoto, où la valeur moyenne de la marge brute des productions végétales est plus faible et la variabilité moins forte, trois classes seulement ont été réalisées (Tableau 3).

La première classe, avec moins de 750 000 Ar/ha SAU regroupe 57% EAF. Les EAF les plus performantes (avec une marge de plus de 1,5 million par ha SAU) ne sont que 6%.

On constate que les EAF les plus

performantes ne sont pas celles qui ont la plus grande superficie SAU, avec en moyenne 1,24 ha. Les EAF qui intensifient le plus les productions végétales ont en moyenne une superficie plus faible (ce qui ne veut pas dire que toutes les EAF avec une superficie SAU faible intensifient). Ces EAF ont un cheptel supérieur à la moyenne et épandent des quantités de FO nettement plus importantes, elles pratiquent un peu plus le maraichage et utilisent un peu

plus d'engrais et de produits phyto sanitaires.

A Arivonimamo où la performance moyenne est nettement plus élevée et la variabilité plus forte, quatre classes ont été réalisées (Tableau 4). La répartition fait apparaître une part importante des EAF (le tiers) avec une marge brute moyenne par hectare SAU supérieure à 2 millions d'Ariary.



**Tableau 4 : Caractéristiques moyennes des EAF selon les classes de marge brute par ha SAU à Arivonimamo**

	Marge brute par ha SAU (x1000 Ar)			
	<= 1000	] 1000 – 2000 ]	] 2000 – 3000 ]	>3000
% des EAF	29%	38%	13%	20%
SAU en ha	0,92	1,00	0,83	0,62
Dont bas-fonds (ha)	0,63	0,59	0,60	0,46
Dont tanety (ha)	0,29	0,41	0,23	0,16
Valeur cheptel (x1000 Ar)	2 118	2 641	3 040	2 396
Taux de mise en valeur	1,10	1,30	1,42	1,56
% Sup. riz irrigué	35%	29%	31%	32%
% Sup. céréales pluviale	8%	10%	10%	6%
% Sup. maraichage	20%	25%	32%	37%
% Sup. autres cultures	38%	36%	27%	26%
FO par ha SAU (tonnes)	1,93	2,22	3,17	3,52
Engrais / ha SAU (Ar)	27 154	53 375	83 734	139 757
Prod Phyto / ha SAU (Ar)	11 079	32 391	69 809	163 181

Comme à Mandoto, les EAF les plus performantes ne sont pas celles qui ont les plus grandes superficies, au contraire la superficie SAU disponible moyenne tend à diminuer des EAF les moins performantes vers les plus performantes et ce n'est pas la dotation en bas-fonds qui fait la différence. Les éléments qui semblent déterminants sont : (i) le taux de mise en valeur qui progresse régulièrement de 110% pour les EAF les moins performantes jusqu'à 156% pour les plus performantes ; (ii) l'importance des cultures maraichères (de 20% à 37%) ; (iii) la fertilisation organique (de 2 t/ha à plus de

3,5 t/ha) ; et (iv) le recours aux intrants chimiques, engrais et pesticides, qui, pour les EAF les plus performantes, représentent des dépenses conséquentes. Et on note que les EAF les plus performantes n'ont pas un

cheptel plus important que la moyenne. Ainsi, les EAF qui intensifient le plus (qui ont la meilleure productivité par unité de surface) ne sont pas celles qui ont le plus de facteurs de production (terre et cheptel).

Et cette intensification est réalisée par une combinaison de pratiques, parmi lesquelles la fertilisation tient une place importante.

## 4. Conclusions et implications pour le développement

Les exploitations sont pour beaucoup de petite taille, mais ce qui les caractérise le mieux, c'est la grande diversité des activités, et cette diversité est encore plus accentuée pour les exploitations de grande taille<sup>10</sup>.

Les inégalités d'accès au foncier (et autres ressources) impactent directement les résultats économiques, souvent plus que

la productivité physique des activités agricoles.

Les résultats présentés jusqu'ici indiquent une certaine « rationalité » des producteurs qui, à Arivomamo, intensifient avec des intrants achetés sur des spéculations capables de « bien » valoriser économiquement ces intrants (cultures commerciales essentiellement maraichères).

Au-delà, dans les deux zones, on retrouve la même stratégie de gestion de la fertilité avec une fertilisation concentrée sur les céréales pluviales qui traduit un transfert de fertilité des bas-fonds vers les tanety (via le fumier produit en valorisant les pailles de riz comme source d'alimentation et de litière pour les zébus).

<sup>10</sup> C'est ce qui nous a amené à écrire qu'à Madagascar, intensification agricole rime avec diversification (Rakotoarisoa et al, 2016 et Raharison et al, 2017).



Ces céréales pluviales sont intégrées dans des systèmes de cultures basés sur des rotations et associations qui traduisent une stratégie pluriannuelle. C'est dans ce cadre que devraient être raisonnés les innovations techniques, et notamment de fertilisation.

Dans ces stratégies de gestion de la fertilité, on remarque la quasi absence (Mandoto) ou très faible (Arivonimamo) de la fertilisation organique sur le riz inondé sur les deux sites et une allocation préférentielle des fertilisations organiques et minérales sur les cultures maraichères souvent réalisées dans les rizières en rotation avec le riz. A Arivomamo, on peut penser que le riz inondé bénéficierait des arrières effets des cultures commerciales (maraîchage, tubercules), importantes dans l'assolement et bien fertilisées avec des apports conséquents de FO et d'engrais commerciaux. Or, les résultats observés dans le cadre de cette étude, indiquent que les rendements en riz à Arivonimamo ne sont pas supérieurs à ceux obtenus à Mandoto où les rizières ne sont

quasiment jamais fertilisées. Cela soulignerait, comme dans d'autres contextes agricoles, que l'intensification culturelle avec une tendance à supprimer la jachère et à tendre vers la monoculture induit des externalités négatives en terme de bilan fertilité (Bommarco et al., 2013). Cela masquerait ainsi les bénéfices d'apport accru en fertilisation organique par unité de surface à l'échelle du système de culture. A Mandoto, il n'y a souvent pas de contre saison après la culture principale de riz inondé (Ben Naâmane C K et al., 2020). Ces résultats soulèvent un certain nombre de questions qui mériteraient l'attention de la recherche et du développement sur les voies d'une intensification Agroécologique durable. Ceci d'autant plus que les politiques publiques visent l'autosuffisance du pays en riz et donc une croissance de la production commercialisée.

L'allocation privilégiée de fertilisations organique et minérale pour le riz pluvial par rapport au bas-fonds a été également récemment signalée dans notre zone avec

respectivement 27 et 80% de parcelles ne recevant aucun amendement (Tsujiimoto et al., 2019).

Les résultats d'Arivonimamo, par rapport à Mandoto, montrent que les producteurs intensifient tout en conservant une certaine autonomie vis à vis du marché d'approvisionnement : les charges en intrants augmentent mais l'autofourniture occupe toujours une place importante. Ceci plaide pour une prise en compte plus grande de l'amélioration des techniques utilisées par les exploitants agricoles, comme par exemple l'amélioration du fumier (Salgado et Tillard, 2012 ; Rasolofo et al, 2018).

On note que les cultures associées avec maïs et/ou riz pluvial dégagent des marges brutes plus élevées qu'en culture pure. Ceci devrait également être pris en compte dans les travaux de recherche et la mise au point d'innovations visant à améliorer la productivité de la terre, en lien avec la structure des exploitations agricoles.





## BIBLIOGRAPHIE

- Ancey V., Avelange I. et Dedieu B., 2013. Agir en situation d'incertitude en agriculture : regards pluridisciplinaires au Nord et au Sud. Bruxelles, Belgique, PIE-Peter Lang, Ecopolis, 422 p.
- Andrianampiarivo T., 2016. Les petites prospérités rurales en Itasy, Madagascar. Apport d'une analyse microéconomique des classes sociales intermédiaires dans l'étude des dynamiques du changement structurel. École doctorale : Entreprise, Économie et Société, Université de Bordeaux, Bordeaux, 326 p.
- Andrianantoandro V. T. et Bélières J.-F., 2015. L'agriculture familiale malgache entre survie et développement : organisation des activités, diversification et différenciation des ménages agricoles de la région des Hautes Terres. *Revue Tiers Monde*, 2015/1 n° 1: 69-88. doi:10.3917/rtm.221.0069
- Ben Naâmane C K, Autfray P, Audouin S, Bélières J F, Blanchart E, Razafimahatratra H Mamy, Razanakoto O R., Salgado P, Bernard L, Muller B, Rakotoarivelo Njaramanana N M, Rakotondravelo J C, Rabary B, Raharimalala S, Rakotofringa H Z N, Ramanantsoanirina A, Randriamanantsoa R, Randriamihary F S E J, Ratsiatosika O H, Raveloson H, Razafimbelo T, Razafindrakoto M, Razanamalala K, Ripoché A, Trap J, Vom Brocke K. 2020. Gestion comparée de la fertilité au niveau des exploitations agricoles familiales du Moyen-Ouest de la région Vakinankaratra et des Hautes-Terres de la région Itasy à Madagascar. s.l. : Secure, 24 p. <https://www.secure.mg/fiches-rapports-techniques>
- Bommarco R., Kleijn D. & Potts S.G., 2013. Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology & Evolution* 28(4), 230–238, DOI:10.1016/j.tree.2012.10.012.
- Cordier J., Erhel A., Pindard A. et Courleux F., 2008. La gestion des risques en agriculture de la théorie à la mise en œuvre : éléments de réflexion pour l'action publique. *Notes et Etudes Economique*, n°30, Mars 2008 : 33 - 71. doi: hal-00729754
- Eldin M. et Milleville P. (Ed.), 1989. Le risque en agriculture. Paris, ORSTOM, A Travers Champs, 619 p.
- Mbaye A. A. et Atta S., 2019. Gestion des risques agricoles : théorie et applications au Sahel et en Afrique de l'Ouest. PARM/IFAD. Rome 212 p. [https://p4arm.org/app/uploads/2019/09/PARM\\_ARM-Theories-and-Application-for-the-Sahel-WAfrica\\_June2019.pdf](https://p4arm.org/app/uploads/2019/09/PARM_ARM-Theories-and-Application-for-the-Sahel-WAfrica_June2019.pdf)
- Rakotoarisoa J., ed., Bélières J.-F., ed. et Salgado P., ed., 2016. Intensification agricole à Madagascar : politiques publiques et trajectoires d'exploitations agricoles du Vakinankaratra. Rapport de synthèse. CIRAD, FOFIFA. Antananarivo 135 p. <http://agritrop.cirad.fr/582242/>
- Rasolofo L. I., Dusserre J., Salgado P., Razafimbelo T. et Naudin K., 2018. Impacts des innovations agro-écologiques sur le rendement en grain des cultures pluviales. *Akon'ny ala - Bulletin du Département des Eaux et Forêts de l'ESSA*, 34 (2018): 13-26.
- Razafimahatratra H. M., Raharison T., Bélières J.-F., Autfray P., Salgado P. et Rakotofringa H. Z., 2017. Systèmes de production, pratiques, performances et moyens d'existence des exploitations agricoles du Moyen-Ouest du Vakinankaratra. SPAD CIRAD/ FOFIFA/GSDM. Antsirabe (Madagascar) 103 p. <http://agritrop.cirad.fr/586881/>
- Salgado P. et Tillard E., 2012. Conservation des ressources fertilisantes dans les systèmes d'élevage des pays du Sud : des pratiques paysannes en évolution. Fiche technique. CIRAD. Montpellier 2 p. [https://agritrop.cirad.fr/568667/1/document\\_568667.pdf](https://agritrop.cirad.fr/568667/1/document_568667.pdf)
- Tsujimoto Y., Rakotoson T., Tanaka A. & Saito K., 2019. Challenges and opportunities for improving N use efficiency for rice production in sub-Saharan Africa. *Plant Production Science* 22(4), 413–427, DOI:10.1080/1343943X.2019.1617638



## Des formations à différents niveaux pour accompagner la mise à l'échelle de la diffusion de l'Agroécologie

RANDRIAMIARANA Vololoniraisana, RANDRIAMITANTSOA Martin, RAZAKA Mireille, RAHARISON Tahina, RAKOTONDRAMANANA



La formation a été évoquée à différentes occasions par les acteurs et les membres du GSDM comme une action importante à renforcer pour accompagner la mise à l'échelle de la diffusion de l'Agroécologie (AE) à Madagascar. En effet, l'importance de la formation en Agroécologie a été soulignée durant le symposium national en Agroécologie de 2010, l'évaluation du GSDM en 2012, l'Atelier de concertation à Ampefy en juin 2013, et durant différentes réflexions internes des membres du CA et de l'AG du GSDM, avec la direction exécutive. Durant le symposium national de 2010, il a été proposé qu'en matière de formation, le GSDM devrait toujours intervenir sur les différents niveaux et catégories de groupes cibles, notamment sur quatre domaines à savoir : i) La sensibilisation et l'éducation, ii) le renforcement des capacités en milieu rural, iii) la formation professionnelle, iv) et l'enseignement supérieur professionnel et académique.

Depuis ces réflexions, le GSDM met en œuvre et accompagne de la formation en Agroécologie à différentes échelles et à différents niveaux :

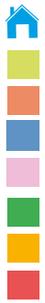
- Dans la sensibilisation et éducation, en plus des actions de sensibilisation de masse (création et projection de film, participation aux foires, participation à des animations radio...), le GSDM a mené un gros chantier de travaux et de réflexion d'intégration de l'Agroécologie dans la formation de base (en milieu scolaire).
- Pour le renforcement des capacités en milieu rural, le GSDM a déjà mené beaucoup d'actions auprès des acteurs de développement et de protection de l'environnement auparavant. Les actions ont été continuées soit au travers de l'accompagnement de projets, soit sur demande des acteurs.
- Dans la formation professionnelle, le GSDM a

également mené de gros travaux sur le long terme pour la création des outils et notamment les référentiels de formation de conseiller agricole en AE et AC ainsi que la formation des formateurs.

- Enfin, beaucoup d'actions ont été également menées pour intégrer l'AE dans l'enseignement supérieur et académique au travers de la contribution à la formation académique à l'Université.

Ces activités ont été (et sont encore) principalement réalisées dans le cadre du Projet PAPAM (Projet d'Amélioration de la Productivité Agricole à Madagascar) sur financement de l'Agence Française de Développement ou AFD. D'autres partenaires techniques et financiers ont également contribué à ces actions. Il s'agit du projet MANITATRA 2 sur financement de l'union Européenne à travers le COMESA et du projet ProSol/GIZ.





## Intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire



Cette réflexion part du principe que les jeunes peuvent être considérés comme acteurs ayant leur place pour le changement de référentiel et de valeur autour des démarches environnementales, agroécologiques et sur les sensibilités climatiques. Les cibles sont principalement les élèves en milieu scolaire et les conseillers dans les établissements et centre de formation agricole, ainsi que les futurs cadres dans la formation académique.

Les actions de formation au niveau des Ecoles ont pour objectifs de :

- Sensibiliser et former les élèves sur les problématiques

environnementales, les contextes de changement climatique et les bonnes pratiques agricoles ;

- Intégrer ces problématiques dans les valeurs et dans les référentiels des élèves qui vont devenir à terme et en grande partie des producteurs ;
- Introduire un aspect pratique de la formation par la mise en place des parcelles d'application développant différentes pratiques agroécologiques adaptées dans les zones d'intervention (fertilisation organique, lutte Agroécologiques, agroforesterie, AC, ...)
- Sensibiliser les parents à travers leurs enfants formés

et sensibilisés ;

- Intégrer l'Agroécologie dans le programme scolaire.

Cette action est menée en collaboration avec le Ministère de l'Education Nationale (MEN) et au travers de deux directions à savoir :

- La Direction de l'Education de Masse et du Civisme (DEMC) dans l'intégration de certaines pratiques d'AE dans les activités pilotes auprès d'un nombre limité des collèges publics et privés ou écoles pilotes ;
- La Direction des Curricula et des Recherches Pédagogiques (DCRP) qui s'occupe de l'écriture du programme scolaire.



## Mise en œuvre au niveau des écoles

Cette action a été initiée et mis en œuvre par le GSDM en collaboration avec le MEN après sensibilisation, et suivant une convention de partenariat signée au début de l'année 2017 sur « la consolidation de la formation au niveau collège à travers l'Agroécologie ».

Tous le processus a été mené au travers d'une collaboration étroite entre le MEN et le GSDM, dès la rédaction de la note conceptuelle, des diverses missions de préparation : mission de diagnostic, signatures des chartes d'engagement, de la conception des outils de formation (livret ludique, bâches de formation...), de la remise des outils pédagogiques et agricoles, et l'organisation des sessions de formation. Le MEN s'est également engagé à :

- Prendre en charge les ressources humaines nécessaires à la sensibilisation liée à l'éducation à l'environnement et au développement durable ;
- Assurer l'appui technique nécessaires à la réalisation du projet ;
- Diffuser dans les émissions radio éducative les actions entreprises ainsi que la technique Agroécologique ;
- Elaborer conjointement avec le GSDM les documents de formation et de sensibilisation.

Au début de l'action, les efforts

du GSDM se sont concentrés dans le cadre du projet PAPAM/AFD pour mettre en œuvre un projet pilote dans la région du Vakinankaratra auprès de six écoles durant les années scolaires 2016 – 2018. Cette phase pilote a permis de mettre au point les méthodologies et les approches d'intervention.

Compte tenu des résultats encourageants issus de cette première expérience, une deuxième convention a été signée en Août 2018. Le projet s'est élargi et 6 autres établissements ont pu bénéficier du même appui et accompagnés dans le cadre du projet Manitatra 2 sur financement de l'Union Européenne/COMESA (année scolaire 2018 – 2021). Par la suite, le projet a été dupliqué dans la région Boeny et compte 8 nouvelles écoles dans la région Boeny, dans le cadre du projet ProSol sur financement du GIZ (années scolaires 2019-2021).

Ainsi, vingt (20) écoles pilotes bénéficient actuellement de cette action dans les régions du Vakinankaratra et de Boeny.

Dans la mise en œuvre, plusieurs niveaux de formation ont eu lieu :

- D'abord à l'endroit des agents du MEN (DEMC, DCRP) par l'équipe du GSDM ;

- Ensuite pour les enseignants de chaque école par les équipes du GSDM et du DEMC/MEN afin qu'ils puissent réaliser l'apprentissage des élèves dans les cours ;
- La formation des élèves par les enseignants ;
- La formation-sensibilisation des parents d'élèves.

Les grands thèmes abordés par le Ministère pendant les sessions de formation concernent l'interdépendance des éléments constitutifs de l'environnement, la destruction de l'environnement, le changement climatique, le développement durable.

Pour le GSDM, les thèmes abordés sont purement techniques concernant les techniques Agroécologiques. Ces techniques ont été validées au préalable par l'expert du GSDM dans chaque parcelle d'application. Les thèmes abordés sont en fonction de la période saisonnière (saison pluviale et contre saison).

Une parcelle d'application a été mise en place dans chaque école pour la réalisation des formations pratiques. La mise en place de ces parcelles d'application est appuyée et accompagnée par les techniciens du GSDM sur place.



Quant aux supports de formation, le GSDM mobilise des supports ludiques facilitant l'apprentissage des élèves. Ce sont, entre autres :

- Le livret ludique pour chaque élève permettant de suivre les différentes pratiques d'Agroécologie mais aussi pour la sensibilisation des parents d'élèves par une éducation inverse (les enfants qui vont apprendre aux parents la notion de l'agriculture durable) ;
- Les photos langages pour montrer et comparer les bonnes et mauvaises pratiques ;
- Les bâches de formation illustrant les fiches techniques simples pour l'apprentissage des élèves ;
- Les parcelles d'application pour développer les connaissances des élèves par la participation aux travaux pratiques.
- Le film d'animation 3D pour la sensibilisation-formation.

De plus, les enseignants formateurs et les représentants des parents d'élèves ont été emmenés pour une visite échange au niveau des sites Agroécologiques encadrés par le GSDM et ses partenaires. Cette initiative est très appréciée par les participants et incite les paysans à pratiquer l'Agroécologie dans leur exploitation respective.

Comme résultats, quatre (4) enseignants représentant de

chaque collège ont été formés et assurent la formation et l'accompagnement des élèves tout au long de l'année.

3852 élèves des classes de 5ème et 6ème ont bénéficié de l'apprentissage à l'Agroécologie et de l'éducation à l'environnement pour le développement durable dans les 2 régions d'intervention du GSDM dont 2702 dans la région de Vakinankaratra et 1105 dans la région du Boeny.

La production-réalisation d'un film d'animation 3D intitulé « Ny fambolena maharitra ho an'ny taranaka mifandimby » constitue également un acquis important de ce processus. Conçu sur la base du livret ludique, le projet MANITATRA 2 a permis cette réalisation, qui est à la fois un outil d'animation/sensibilisation et de formation en Agroécologie, mais surtout un outil de plaidoyer pour la promotion de l'Agroécologie tant au niveau national qu'international. Le film a fait l'objet de 2 séances de projection, l'une, en la présence des représentants de l'Administration et des partenaires techniques et financiers, tel que le chargé d'affaire de l'Union Européenne à l'IFM Analakely, et l'autre au Tranompokonolona Antsirabe sur demande de la région du Vakinankaratra, de la Direction Régionale de l'Education Nationale, de la Direction Régionale de l'Agriculture,

de l'Elevage et de la Pêche, ainsi que de la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable. Réalisé en version malgache, sous-titré en français et en anglais, le film connaît un véritable succès et suscite l'intérêt des partenaires techniques et des acteurs de développement. Et mise à part la version intégrale (un long métrage de 23 minutes), le film a été scindé en 3 épisodes de 8 minutes chacune pour les autres occasions/événements tels que les formations ou les séances d'animation/sensibilisation spécifiques. Pour sa promotion, le film a fait l'objet de nombreuses publications en lignes, ainsi que de distribution de DVD lors des événements organisés par le GSDM. Parmi les destinataires figurent les autorités locales et régionales, les partenaires techniques et financiers, les établissements concernés par les projets du GSDM et l'ensemble des ZAP<sup>11</sup> du Vakinankaratra lors de la projection à Antsirabe.

Des échanges d'informations sont effectués périodiquement pour l'avancement des activités. Durant ces phases pilotes, quelques freins et contraintes sont enregistrés dont l'absence d'encadrement des parcelles d'application en période de vacances, le non partage d'informations et de formation à l'endroit des enseignants formés et le départ ou affectation des enseignants formés.



## Intégration de l'Agroécologie dans le programme scolaire

Pour le GSDM, la finalité du processus est de constituer un plaidoyer national en vue de l'intégration de l'Agroécologie dans le système éducatif malgache. Il s'agit d'un travail à long terme.

Toutefois, les actions de plaidoirie auprès du MEN ont été déjà initiées suite aux réussites des phases pilotes dans les différentes régions de Madagascar. Cette action se traduit par la formation-sensibilisation en Agroécologie des concepteurs de la DCRP et de la participation du GSDM

aux réflexions et à l'écriture de la prémaquette du Plan Sectoriel de l'Education (PSE).

Dans un premier temps, le GSDM avait proposé l'Agroécologie comme matière à part entière, mais les réflexions et échanges ont emmené à son intégration dans différents domaines d'études réparties dans 3 sous-cycles. Il s'agit de « la compétence pour la vie pour le sous-cycle 1, et de l'Education au civisme et à la Citoyenneté pour le sous-cycle 2 et 3, et également le monde du travail et développement économique

pour le sous-cycle 3 ».

Actuellement, la suite des travaux de plaidoyer continue au travers des réunions de réflexions et échanges avec les directions centrales et régionales du MEN. D'autres part, l'appui, l'accompagnement et l'implication des autres Ministères comme le MAEP et le MEDD constituent également un poids de plus dans le processus.

Un article du Chef de Service environnemental ci-dessous montre le niveau d'engagement du MEN.



DIRECTEUR DES CURRICULA  
ET DE LA RECHERCHE  
PEDAGOGIQUE - MEN



DIRECTEUR DE L'EDUCATION DE  
MASSE ET DU CIVISME - MEN



## Perspectives

Une orientation stratégique pour la pérennisation des actions menées par le GSDM dans les établissements scolaires sélectionnés est envisagée dans le cadre d'un nouveau projet « ALEFA Agroécologie » porté par l'APDRA en consortium avec Cœur des Forêts, AVSF et le GSDM au niveau de trois régions (Vakinankaratra, Itasy, Amoron'i Mania et Hautes Matsiatra). Ce projet sur financement de l'AFD prévoit un appui léger dans le Vakinankaratra et une extension dans de nouvelles écoles dans les régions de l'Itasy, de l'Amoron'i Mania et de la Haute Matsiatra. Il s'agit

notamment de formation de l'ensemble des enseignants et d'élaboration d'un document « Cadre d'orientation de la mise à l'échelle de l'intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire ». Ce document met en exergue les modalités d'intervention et les réalisations ainsi que les actions à entreprendre permettant de convaincre le MEN afin qu'il puisse notifier les écoles à poursuivre les actions après le départ des projets.

Dans un autre projet porté SANUVA par AGRISUD, en consortium avec AVSF,

ADRA et GSDM, dont la note succincte a été acceptée au niveau de l'UE, il est prévu un encadrement léger des écoles dans le Vakinankaratra et surtout, un appui de l'ORN pour une éducation nutritionnelle, accompagnée d'une valorisation des produits des parcelles scolaires dans les cantines scolaires.

La GIZ est en cours d'évaluation des activités dans le Boeny pour éventuellement étendre les actions à d'autres écoles de la même région.

**Tableau 5 : Formations dans le cadre de renforcement de capacité en milieu rural avant 2015**

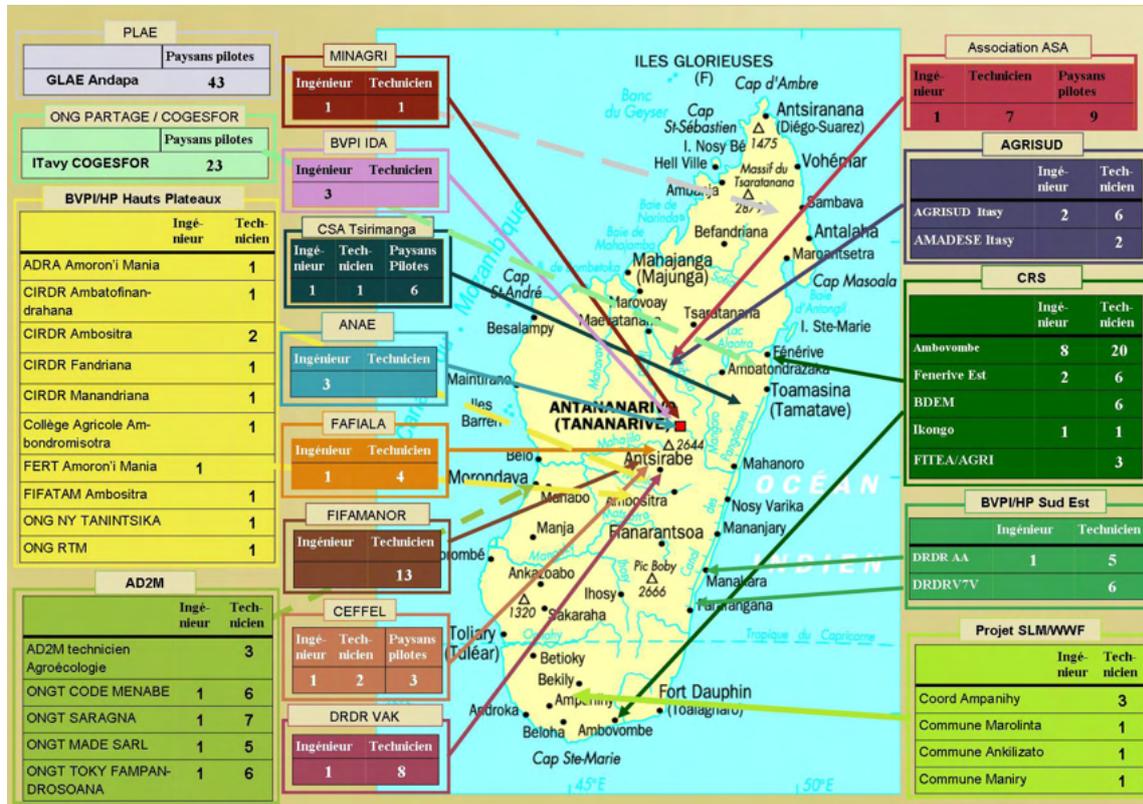
Le renforcement de capacité en milieu rural a été mené de manière importante auparavant dans le cadre du projet national Agroécologie (avant 2015). Le tableau suivant résume l'importance de cette action.

Année	Responsable de mise en oeuvre	Nombre de sessions	Organismes touchés	Techniciens	Formateurs	Etudiants	Paysans	Total
2021-2011	TAFA	22	12 DRDR, Services des Ministères, 2 Projets et 10 ONG	44			341	385
2012	GSDM	15	3 DRDR, 4 CIRDR, Services des Ministères, 4 Projets, 30 Organismes de développement et de protection de l'environnement	168			84	252
2013	GSDM	8	2 DRDR, 2 Institutions de formation agricole et rurale, 1 FDA, 1 CSA et 17 Organismes de développement, de sécurité alimentaire et de protection de l'environnement	79	27	64		170
2014	GSDM	6	4 Instituts de formation agricole et rurale, 2 Projets, 1 FDA, A CSA et 7 Organismes de développement, de sécurité alimentaire et de protection de l'environnement	50		17	48	115
TOTAL BENEFICIAIRES		51	Une centaine d'Organismes	341	27	81	473	922



Rien que pour l'année 2012, la figuresuivantemontrecomment lesactionstouchentlesdifférents types d'acteurs et comment les cibles sont répartis dans tout Madagascar.

**Figure 3 : Formations de cadres, de techniciens et de paysans pilotes réalisées en 2012**



A partir de 2015, après la fin du projet national Agroécologie (qui a financé les actions de formation des acteurs en milieu rural citées précédemment), le GSDM a pris une réorientation de ne procéder à des formations de ce type que sur demande des acteurs.

Durant l'année 2015-2016, le GSDM a assuré la consolidation et le renforcement des acquis du projet BVLac au travers d'un marché court d'une année « Projet d'appui à la pérennisation des actions du projet BVLac ». Dans ce cadre, la société SDMad a été mandatée par le GSDM afin d'assurer le maintien de la dynamique du projet BVLac sur le schéma

d'aménagement et le conseil à l'exploitation au niveau des exploitations agricoles et également le renforcement de compétences des relais locaux (Coagro, paysans pilotes, OP, ACSA, ...). Au cours de cette phase intermédiaire d'instruction du nouveau projet PAPAM en 2014 et 2015, les actions menées ont été orientées progressivement vers les approches à la demande à la fois dans la formation des acteurs que dans l'accompagnement des agriculteurs (approche privilégiée par l'AFD et valorisant les dispositifs et outils de développement promu par l'Etat à savoir les CSA/FDA). Une des actions menées dans

le cadre de cette intervention consiste au renforcement en matière des offres de services. Ainsi, cette intervention a permis d'inventorier et de toucher dans les 21 terroirs appuyés 148 prestataires et fournisseurs locaux dont :

- 105 prestataires de service de proximité composés de 7 Agents vulgarisateurs de base, de 7 CoAgro (ou Conseiller Agricole de Groupement équivalent de paysan pilote mis en place par BRL au Lac Alaotra dans le cadre du projet BV LAC), de 45 fermes modèles et paysans pilotes, de 16 ACSA et de 30 pépiniéristes,



- et 43 fournisseurs locaux composés de 16 revendeurs d'intrants et de matériels agricoles, de 23 fabricants et réparateurs de matériel agricole et de 4 IMF.

En 2016, une phase pratiquement sans projets du GSDM, les actions de formation se sont limitées à des animations de visite dans le site Ivory. Ainsi, 418 visiteurs issue d'une trentaine d'organismes (dont 36 décideurs, 04 chercheurs,

50 techniciens, 120 étudiants) ont bénéficié d'animation-formation d'une journée dans le site Ivory.

A partir de 2017, les actions de renforcement de capacités en milieu rural ont été menées de différentes manières :

- Au travers des animations de visites-échanges dans le site Ivory-Vakinankaratra ou landraina-Atsimo Atsinanana ;
- Par la formation des agents

des CSA/FDA, des Régions ou de la DRAEP ;

- Par la formation des PSP (Prestataires de Services de Proximité ou des paysans relais) ;
- Par la formation des techniciens et cadres des Projets-Programmes à la demande (et sous forme de contrat de prestation du GSDM).
- Le tableau suivant donne ainsi la synthèse de ces actions.

**Tableau 6 : Renforcement de capacités en milieu rural à partir de 2017**

Type de formation	2017	2018	2019	2020
Animation de visite-échange dans le site Ivory et landraina	Ivory : 813 visiteurs landraina : 483	Ivory : 843 visiteurs landraina : 259	Ivory : 1559 visiteurs landraina : 382 Alaotra : 104	Ivory : 629 visiteurs landraina : 288 Alaotra : 76
Formations des agents des CSA/FDA et des Régions, des techniciens et cadres des DRAE et de l'opérateur PAPAM	Antsirabe : 16 participants Farafangana : 11	20 participants de Vatovavy Fitovinany et Atsimo Atsinanana	23 agents au Lac Alaotra 2 DRAEP de Boeny	20 agents au Lac Alaotra 13 agents de Manakara
Formation des PSP	37 participants (Vakinankaratra et Manakara)	Antsirabe : 24 participants Manakara : 25 + 50 Paysans leaders et 27 pépiniéristes (Projet Manitatra)	Lac Alaotra : 27 Atsimo Atsinanana : 25 + 51 Paysans leaders et 50 pépiniéristes (Projet Manitatra)	51 Paysans leaders et 50 pépiniéristes (Projet Manitatra)
Formations de techniciens et cadres de Projets/programmes	25 cadres et techniciens de AVSF 17 cadres et techniciens de Formaprod	5 cadres de Agrisud, SDMad et WHH 12 cadres de DURRELL/OSDRM	4 Instituts de formation agricole et rurale, 2 Projets, 1 FDA, A CSA et 7 Organismes de développement, de sécurité alimentaire et de protection de l'environnement	5 techniciens de SDMad Alaotra 8 techniciens de OSDRM (projet ATASEF) 33 Cadres et techniciens du Projet Prosol (formation pratiques GDT) 4 cadres d'Ecoconsult et 17 techniciens du projet Prosol (formation de formateurs) 11 cadres et techniciens de DURRELL, CIRAEP, ONG MIKAJY/USAID, Coopération LOUVAIN et PAZC/ IAPAZC



Type de formation	2017	2018	2019	2020
Voyage d'étude inter-régional		30 PSP (16 de Manakara et 14 de Farafangana)	21 techniciens de Prosol (AMADESE, AIM et ONG MAZAVA)	-13 ingénieurs et techniciens de l'opérateur d'appui SDMAD/Côté SUD et 4 paysans leaders dans le cadre du projet PAPAM.

Le renforcement de capacités en milieu rural reste encore des activités importantes pour

le GSDM, même si les acteurs participent actuellement dans le paiement de la formation,

contrairement aux précédentes années prises en charge dans le cadre de Projet.

## Intégration de l'Agroécologie dans la formation professionnelle

Depuis 2012, le GSDM s'est lancé dans un processus de structuration d'un dispositif de formation par l'écriture d'un référentiel du certificat de spécialisation « Conseiller en Agriculture de Conservation et Agroécologie (AC/AE) ». Ce processus s'est inscrit dans la politique de formation agricole et rurale du MAEP dans le cadre de la Stratégie Nationale de Formations Agricoles et Rurales (SNFAR). Le référentiel a été validé par le MEETFP (Ministère certificateur) suivant l'arrêté N° 7815/20 16/MEETFP du 11 avril 2016 portant application du dit Référentiel au niveau des centres et établissements de formation agricole et rurale à Madagascar.

Après la validation du référentiel national, le GSDM s'est engagé avec la MAEP dans la mise en œuvre de la formation de spécialisation sur la base de ce référentiel de formation de spécialisation en AC/AE. La formation de spécialisation en Agroécologie est une formation qualifiante d'une année entière, sanctionnée par un Certificat de Fin de Formation

(CFF) comprenant des cours théoriques en salle et des stages professionnels dans des organismes de développement rural et agricole. Elle est destinée aux sortants des établissements ou centre de formation agricole de type EASTA (BEPC +3) ou aux professionnels qui souhaitent se spécialiser dans le domaine au travers de la validation des acquis par l'expérience ou VAE.

A l'issue des différentes réunions de concertation avec le MAEP au travers la Direction d'appui à la Formation Agricole et Professionnalisation des Producteurs et pêcheurs (DFAPP), les Ecoles de formation de Techniciens Agricoles ou EFTA (ex EASTA) ont été priorisées pour la mise en œuvre de ce nouveau référentiel à partir de l'année scolaire 2017-2018.

Afin de disposer d'enseignants maîtrisant les capacités exigées pour assurer la formation en AC/AE telle que défini dans le référentiel de spécialisation, le GSDM a déjà prévu l'organisation des sessions de formation de formateurs en alternance à

raison d'une semaine par mois à partir de septembre 2014. Les intervenants-formateurs ont été des professionnels, des chercheurs et des spécialistes au sein des organismes et institutions à Madagascar (GSDM, AGRISUD, RTM, APDRA, SDMad, FIFAMANOR, FAFIALA, BIMTT, CIRAD, FOFIFA, FAC SCIENCES, ...). Des enseignants volontaires issus des centres de formations et établissements intéressés ont été ainsi formés. Il s'agit de CEFFEL d'Antsirabe, IST d'Ambositra, EFTA d'Ambatobe Antananarivo et d'Iboaka Fianarantsoa.

Des appuis en matériels informatiques, des petits outillages agricoles et des outils pédagogiques ont été attribués par le GSDM dans le cadre du projet PAPAM pour la contribution au démarrage de la formation de spécialisation en Agroécologie pour cinq (05) centres et établissements de formation agricole et rurale ou CEFAR durant les 4 années du projet.



L'appui à l'organisation de stages en milieu professionnel et de voyage d'études au niveau des sites Agroécologiques dans la région du Vakinankaratra a été également effectué par le GSDM. A l'issue de deux années de mise en œuvre de la formation certifiante :

- Durant l'année scolaire 2017-2018 Trente (30) techniciens spécialisés en AC/AE dont

15 formés par EFTA ont été formés au niveau des EFTA d'Iboaka Fianarantsoa et d'Analamalotra Toamasina

- Durant l'année scolaire 2018-2019, 49 techniciens, répartis dans les EFTA d'Ambatobe Antananarivo (12), Analamalotra (13), Bezaha Toliara (12) et Iboaka (12) ont été formés.

Ainsi, au total, 79 conseillers en AC/AE ont été formés et mis sur le marché du travail durant les deux années académiques. Suite aux différentes organisations du Ministère, le recrutement de nouveaux techniciens a été mis en veille à partir de l'année scolaire 2019-2020.

## Contribution à la formation académique à l'Université

Dans la mise en œuvre et/ou l'accompagnement de la formation en Agroécologie à différentes échelles, le GSDM a ciblé les initiatives de formation académique prenant en compte spécifiquement l'Agroécologie. L'objectif du GSDM sur ce volet de formation est à la fois :

- de fournir des contenus techniques et des réflexions pratiques,
- de participer à des partages d'expériences,
- d'asseoir une bonne base de formation théorique et pratique en Agroécologie dans la formation académique,
- et de former des futurs cadres qui vont participer aux orientations des actions de développement en intégrant dans leur vision le référentiel de l'Agroécologie.

Dans ce cadre, le GSDM a accompagné depuis 4 années déjà (depuis l'année universitaire 2016-2017) la Mention ABC (Agroécologie, Biodiversité et Changement climatique) de l'ESSA en matière d'Agroécologie et qui

s'inscrit dans un partenariat pérenne. Un cadre du GSDM (M. Tahina Raharison) fait partie des 3 enseignants qui mettent en œuvre les EC (Eléments Constitutifs d'une unité d'enseignement) au sein des UE (Unité d'Enseignement) intégrant spécifiquement l'Agroécologie pour deux niveaux :

- Niveau Master 1 (Semestre 8) – 20h de cours - UE 3 « Réponses au changement climatique (Adaptation, atténuation) appliquée à la gestion des ressources naturelles et l'Agroécologie » dans l'EC 9 « Agroécologie appliquée à la lutte contre le changement climatique ». Le module proposé traite i) les défis et enjeux de l'agriculture actuel, ii) les modèles conventionnels et productivistes (logiques, avantages, inconvénients), iii) les modèles alternatifs et Agroécologiques (historique, concepts, avantages, inconvénients), iv) la nécessité de changement (transition

agroécologique), v) les pratiques agroécologiques intégrant l'Agriculture de Conservation/gestion du sol.

- Niveau Master 2 (Semestre 9) – 20h de cours – UE 5 « Agroécologie et gestion durable des ressources naturelles résilientes au changement climatique » dans l'EC13 « Agriculture résiliente au changement climatique (Climate smart agriculture) ». Pour ce niveau M2, le module proposé traite des aspects plus pratiques autour des CSA (Climate Smart Agriculture) et notamment autour de la gestion des terroirs et des paysages dans les systèmes CSA, les approches de diffusion des pratiques CSA et les expériences de terrain (lutte contre le CC et sécurité alimentaire dans le Sud de Madagascar, CSA/Agroécologie et GRC/RRC dans le Sud Est de Madagascar).



Au-delà de ces cours à caractère plus théorique, le cadre du GSDM participe également à d'autres activités pédagogiques et de partage d'expériences à caractère plus pratique :

- Des travaux de réflexions autour des films et des articles scientifiques (Ex : film de Marie-Monique Robin "Les moissons du futur", et les trois principales définitions proposées par Wezel et al. (2009) dans l'article "Agroécologie as a science, movement and a practice. A review").
- Autour de l'organisation et/ou d'animation de field school (à Bezà Mahafaly et à Antsirabe) :
  - A Bezà Mahafaly en menant des appuis autour des réflexions menées par les étudiants pour le développement de l'Agroécologie dans le contexte de la zone avec des villageois gestionnaires des forêts de Belambo et Jionono près de la Réserve Spéciale Bezà Mahafaly, et aux communautés des environs de la réserve en général. Dans ce cadre, le GSDM a apporté pour

les étudiants des appuis méthodologiques et des partages d'expériences sur le cas du Sud.

- Des visites-échanges des étudiants dans la région Vakinankaratra. Les objectifs de cette visite de terrain sont : i) de former les étudiants sur les principes d'observations (diagnostic rapide) du milieu, ii) de montrer aux étudiants les diversités des pratiques Agroécologiques adaptées aux problématiques du Moyen Ouest et des Hautes terres de Madagascar, iii) de discuter autour des initiatives existantes pour accompagner l'Agroécologie (actions de recherche avec le dP SPAD, actions de développement au travers du projet Manitra 2, et au bénéfice des paysans).

- A la participation à des conférences pour les étudiants de l'ESSA et des

acteurs invités par l'ESSA.

- A la participation à des conférences-échanges (par visioconférence) entre les étudiants de la Mention ABC/ESSA et les étudiants de la formation d'Ingénieur Agronome, Spécialisation AGROGER (Agroécologie et Gestion des ressources) de l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques - INRA/Bordeaux Sciences Agro. Cette conférence autour de l'Agroécologie à Madagascar, rentre dans l'initiative de partage « Regards croisés Agroécologie à Madagascar et en France », organisée entre les deux spécialisations.

Ainsi, durant ces quatre années d'appuis, le GSDM a participé à la formation d'un peu moins de 50 étudiants (une vingtaine par année divisé entre deux niveaux).

Ainsi, durant ces quatre années d'appuis, le GSDM a participé à la formation d'un peu moins de 50 étudiants (une vingtaine par année divisé entre deux niveaux).

Année Universitaire	Master 1	Master 2	Total annuel
2016-2017	16	-	16
2017-2018	11	16	27
2018-2019	12	11	23
2019-2020	8	12	20
2020-2021	Non entamé	Non entamé	
Total par niveau	47*	39	

\*47: c'est le nombre total en absolu car les étudiants des M1 d'une année seraient les mêmes étudiants de l'année suivante en M2.



## L'Agroécologie soutenue au travers des actions de plaidoyer national

RAZAKA Mireille,  
RAHARISON Tahina,  
RAKOTONDAMANANA

La mise à l'échelle de la diffusion de l'Agroécologie est assurée au travers de nombreuses activités, essentiellement des actions de formation, de capitalisation, d'interface entre la recherche et le développement et surtout d'action de plaidoyer.

Compte tenu du contexte actuel à Madagascar, l'agriculture est de plus en plus menacée face aux enjeux de la dégradation de l'environnement, de l'épuisement des ressources naturelles, du changement climatique et de l'insécurité alimentaire. Pour sa part, le GSDM organise différents événements stratégiques pour sensibiliser au mieux les décideurs politiques, les partenaires techniques et financiers, ainsi que les acteurs de développement sur les opportunités offertes par l'Agroécologie. Il s'agit d'un travail de longue haleine qui nécessite l'implication, l'accompagnement et l'approbation des différentes structures aussi bien publiques que privés.

L'organisation d'événements types ateliers de réflexion et de partage d'expériences, visites-échanges et témoignages sont programmés chaque année pour valoriser les acquis et susciter la prise en compte



de l'Agroécologie dans les politiques publiques et projets/programmes. Dans ce sens par exemple, l'atelier bilan école du mois de novembre 2020 a regroupé des représentants des autorités centrales et locales, de partenaires techniques et financiers, d'acteurs de la recherche et du développement et des représentants de bénéficiaires.

L'objectif étant de retracer le parcours et mesurer les acquis et impacts du projet dans le cadre de l'intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire. Au travers des différentes présentations et témoignages

des bénéficiaires, le GSDM a pu enclencher les discussions sur l'importance de l'intégration de l'Agroécologie dans le système éducatif national. Le travail déjà entamé avec le MEN a été abordé dans le précédent article sur la formation.





Les journées Agroécologiques du Sud-Est, organisées les 25 et 26 Novembre 2020 à Farafangana ont permis de soulever les contraintes et opportunités liées à la mise à l'échelle de la diffusion de l'Agroécologie dans le Sud-Est, et surtout d'appuyer les actions de plaidoyer en vue de sa prise en compte dans les politiques publiques. Une visite des réalisations du GSDM, d'INTERAIDE et des Opérateurs PAPAM a été réalisée la première journée, suivie d'un atelier en salle en guise de restitution et de présentation des activités de différents intervenants locaux (Consortium AGRISUD-SDMAD-WHH, Projet FIOVANA, ONG COTE-SUD, GIZ/PROSAR et ACCADEMIS). Plus de 90 personnes ont ainsi participé à ces 2 journées d'échange, dont des représentants des ministères (MAEP, MEDD, MEN), des autorités locales (Préfecture, Région, District), des acteurs de développement locaux, des représentants des partenaires techniques et financiers, des membres du GSDM, des bénéficiaires (paysans, producteurs et associations de producteurs) et des journalistes.

À travers l'intervention des autorités locales et centrales, l'Agroécologie est une réponse adaptée aux enjeux du Sud-Est et les impacts sont mesurables tant sur la gestion durable du sol, l'augmentation des rendements agricoles, que sur l'amélioration des sources de revenu des ménages encadrés par les projets. L'implication des directions régionales et du Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche se traduira à travers des appuis et accompagnements dans le dispositif de suivi.



L'atelier interface entre la Recherche et le développement a eu lieu les 16 et 17 décembre 2020 à Antsirabe. Les acteurs de la recherche et du développement et les représentants des bénéficiaires ont été emmenés à débattre et à partager leurs expériences sur la « Transition Agroécologique à Madagascar : quels enjeux pour la recherche et le développement pour la période post COVID 2019.



L'objectif étant de favoriser la synergie en créant un dynamisme entre les différents acteurs. Durant les 2 jours, des expériences ont été partagées autour des 5 thèmes stratégiques proposés, des témoignages écoutés et des solutions et recommandations proposées. Au terme de l'atelier, l'édition d'un numéro spécial du journal de l'Agroécologie sur cette cause a été annoncée.





## Le Ministère de l'Éducation Nationale s'engage dans le processus d'intégration de l'Agroécologie dans le système éducatif national

RAHANTAVOLOLONA Zo Lalaina - Chef de Service Environnementale  
Direction de l'Éducation de Masse et du Civisme

Le Ministère de l'Éducation Nationale (MEN) a fixé dans ses objectifs d'améliorer la qualité de l'éducation d'ici 2030, en se référant à l'ODD n°4 (Objectif du Développement Durable). L'un des axes stratégiques ministériels du Plan Sectoriel de l'Éducation (PSE) est de fournir une éducation fondamentale de qualité et équitable à tous les enfants pour les aider à participer au développement durable du pays sur le plan socio-économique, culturel et environnemental. Le Ministère confirme sa volonté de contribuer à l'atteinte des objectifs du Développement Durable N°3 et 4 en promouvant l'Éducation à la citoyenneté et au civisme, par l'Éducation au Développement et à l'Environnement entre autres. Cette dernière consiste à « former un citoyen conscient et capable de tirer le meilleur de son environnement social, écologique et économique d'une part et de créer et d'entretenir un environnement viable pour les générations futures d'autre part. » PSEp151.

L'éducation environnementale est intégrée dans le programme scolaire de façon transversale. De ce fait, ce thème est traité dans plusieurs matières comme le français, le malagasy, la géographie, la SVT... En plus des cours théoriques, le Ministère de l'Éducation Nationale priorise également les séances de pratique en terme d'éducation à l'environnement dans le cadre des activités parascolaires.

Le Service de l'Éducation Environnementale (SEE), rattaché à la Direction de l'Éducation de Masse et du Civisme (DEMC) du Ministère de l'Éducation Nationale est mandaté pour assurer l'éducation à l'environnement et au développement.

Ses principales activités sont :

- L'intégration des dimensions environnementales au sein du MEN ;
- La conception et la diffusion d'outils de communication en matière d'ErEDD ;
- Le renforcement de capacité des enseignants et des délégués de la Direction de l'Éducation de Masse et du Civisme sur le

thème de l'ErEDD ;

- La redynamisation et l'opérationnalisation de "l'École Verte" ou l'école vers la durabilité.

La finalité de ces activités est de favoriser le changement de comportement des citoyens vis à vis de l'environnement et de les responsabiliser pour l'instauration du développement durable.

Le MEN par le biais du Service de l'Éducation Environnementale a bénéficié du soutien de plusieurs partenaires œuvrant dans le domaine de la protection de l'environnement pour le développement durable dont le GSDM, Professionnels de l'Agroécologie. La collaboration entre le MEN et le GSDM est régie par des conventions de partenariat. L'objet de cette collaboration entre les deux parties est l'intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire et la promotion de l'éducation à l'environnement pour le développement durable. Les élèves des classes de 6ème et 5ème sont les principales cibles.



## Laissons parler les paysans, témoignages des bénéficiaires du Boeny

RATEFY Andraina Toky,  
RAZAKA Mireille,  
RAKOTONDRAMANANA



RAZAFINDRAKOTO Fanomezantsoa  
Fitahiana  
Classe de 6ème - CEG  
Ambovondramanesy

**F**itahiana et Claire sont tous les deux élèves du CEG Ambovondranomanesy, un des établissements bénéficiaires du projet d'intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire dans le Boeny, sur financement du GIZ/ProSol. « Nous sommes très heureux de pouvoir apprendre de nouvelles choses, autres que la mathématique et l'anglais à l'école. Nous nous y intéressons fièrement car nos parents sont des agriculteurs. De plus, on apprend en jouant et c'est très amusant ».

La technique du basket compost m'a particulièrement intéressé nous confiait Fitahiana lors de notre entretien : « J'en ai parlé à mes parents et ils ont souhaité en savoir plus sur cette nouvelle pratique ». Quant à HANA Claire, classe de 6ème - CEG Ambovondramanesy ce sont les techniques de reboisement et d'agriculture de conservation qui l'ont intéressé : « Je sais maintenant d'où vient les lavaka et pourquoi nos sols sont compacts et peu fertiles. J'en ai parlé avec mes parents et ils ont été étonnés de savoir qu'il y a des solutions pour protéger le sol et régénérer sa fertilité, en particulier les tanety ».

ARSON Mamitiana Jacqueline,  
parent d'élève - CEG  
Ambovondramanesy  
SECTEUR III

« Je suis ravie que mon enfant apprenne l'agriculture à l'école, c'est un bagage de plus qui lui servira dans la vie. Intéressée par ce qu'elle m'a raconté, je suis allée demander

des renseignements à l'école sur la possibilité de formation en agriculture de conservation et sur les techniques de compostage ».

Mme Jacqueline a depuis bénéficié d'une formation avec d'autres parents et envisage de partager ses connaissances avec d'autres paysans autour d'elle.





**DREMORA Jean de Capistran**  
Directeur CEG Ambovondramanesy

D'après Mr Jean, les élèves sont motivés et curieux à chaque séance : « Le transfert de connaissances se fait de façon ludique et les séances pratiques sont toujours très animées».

Mr Jean est reconnaissant d'avoir bénéficié de nombreuses formations du GSDM et de la DEMC, une grande première au niveau de l'établissement où il travaille : « Ce qui nous intéresse dans ce projet, c'est que nous bénéficions de formation technique, qui non seulement nous sont utiles pour enseigner, mais également pour nos pratiques personnelles. De plus, les récoltes nous reviennent et notre école est devenu célèbre» .



**RAKOTONIRINA Herilala**  
Paysan Ambovondramanesy  
SECTEUR I

Au début, Mr Herilala était réticent de devoir changer ses habitudes culturelles, mais après avoir constaté les parcelles d'application au niveau des écoles, il était disposé à faire des concessions : « je ne savais pas qu'il est possible de protéger le sol contre l'érosion. Je ne savais pas qu'il est faisable de régénérer la fertilité du sol et surtout qu'il est possible de produire ses propres fertilisants ».

Depuis cette saison, il a adopté quelques bonnes pratiques agricoles comme le compostage et la courbe de niveau : « mon objectif est d'abord de régénérer la fertilité de mes sols et d'exploiter les tanety ».





## Bilan carbone réduit et résultats économiques en hausse : quand la science démontre l'impact positif de l'Agroécologie !

Adrien LEPAGE, AGRISUD



Fin 2020, les partenaires scientifiques d'Agrisud ont publié l'article « Impacts on greenhouse gas balance and rural economy after agroecology development in Itasy Madagascar ».\*(Journal of Cleaner Production, 2020).

Cette publication, rédigée notamment par le [Laboratoire des Radio-isotopes](#), [l'Université d'Antananarivo](#), [l'IRD](#) et [l'UMR Eco&Sols](#) confirme que les pratiques Agroécologiques peuvent à la fois réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et permettre l'augmentation des revenus des exploitants.

### Contribution à la formation académique à l'Université

**A** Madagascar, l'agriculture repose essentiellement sur de Très Petites Exploitations familiales (TPE), qui pratiquent la polyculture associée à de l'élevage sur un foncier limité (de l'ordre de 1 à 5 ha par exploitation). Elle constitue la principale source de revenus pour la majorité de la population malgache.

L'Itasy est une région agricole de près de 7 000 km<sup>2</sup>. Les familles y sont confrontées aux effets du changement climatique, à la dégradation des sols et à leur perte en fertilité. Pour faire face à ces contraintes, Agrisud accompagne ces familles depuis 2008 dans l'adoption de pratiques Agroécologiques.





En 2011, des partenaires scientifiques d'Agrisud ont démarré des travaux de recherche pour évaluer les effets des changements de pratiques sur le bilan Carbone des exploitations agricoles.

La réalisation de mesures de terrain (stock de carbone dans les sols et la biomasse, émission de méthane selon différents itinéraires de production

rizicole), d'enquêtes auprès des producteurs sur leurs pratiques et leurs stratégies de production, associés à la connaissance de l'économie des exploitations dont disposent les techniciens d'Agrisud, ont permis de modéliser les flux de carbone, d'établir les bilans de GES des exploitations et leurs résultats économiques selon différents scénarii.



## Différents scénarii pour envisager les effets de l'Agroécologie

Le scénario de référence présente une situation où aucun projet n'est mis en place et où le système traditionnel de riz irrigué est conservé.

Le scénario 1 envisage un niveau moyen d'adoption des pratiques Agroécologiques, avec une conversion de 47,6 % des superficies de cultures pluviales à l'agroforesterie et une

adoption du système de riziculture intensive (SRI) pour 44 % de leurs superficies rizicoles.

Le scénario 2 suppose que les familles adoptent l'Agroécologie à un niveau élevé avec une forte utilisation du compost, une conversion de 100 % des superficies de cultures vivrières en agroforesterie et une adoption totale du SRI.





## Des effets positifs sur l'environnement et l'économie rurale

Cette étude démontre que, même si les résultats diffèrent selon les indicateurs et les outils utilisés, les conclusions restent les mêmes : l'adoption des pratiques Agroécologiques permet à la fois de réduire les émissions moyennes annuelles de GES par les exploitations (-5,2 tCO<sub>2</sub>eq par exploitation dans le scénario 1 et de -13,6 tCO<sub>2</sub>eq dans le scénario 2\*\*) et d'augmenter le revenu annuel de l'exploitation (x 1,8 dans le scénario 1 et x 4 dans le scénario 2), notamment grâce à une augmentation des rendements en riz (de 1,7 à 6t/ha) et au revenu additionnel issu de la vente de fruits en système agroforestier.

Ces résultats prouvent que l'adoption des systèmes et de pratiques Agroécologiques permet un triple bénéfice en regard des systèmes agricoles existants :

- l'augmentation des revenus agricoles est très significative et liée à l'augmentation des rendements mais aussi à la diversification des productions.

- ces revenus agricoles sont sécurisés dans la durée par une meilleure gestion des ressources naturelles productives : gestion de l'eau en système SRI et maintien de la fertilité des sols sous cultures.
- l'externalité positive qui consiste à améliorer l'empreinte Carbone des exploitations (réduction des émissions de GES, séquestration de Carbone dans les sols et la biomasse), contribue à atténuer le changement climatique.

S'il était encore nécessaire de démontrer le double bénéfice économique et écologique de l'Agroécologie... avec les exploitations agricoles familiales d'Itasy à Madagascar, c'est fait !

Accéder à l'article complet  
 Publication : Rakotovao N.H., Chevallier T., Chapuis-Lardy L., Deffontaines S., Mathé S., Ramarofidy M.A., Rakotoniamonjy T.H., Lepage A., Masso C., Albrecht A., Razafimbelo T.M. Impacts on greenhouse gas balance and rural economy after

agroecology development in Itasy Madagascar. Journal of cleaner production. 2020.

Cette publication sera présentée lors de la Conférence organisée par le Laboratoire des Radio-isotopes (LRI) de l'Université d'Antananarivo :

Jeudi 14 janvier 2021 – 08:00 AM Nairobi  
 via Zoom - Lien de connexion

Vendredi 15 janvier 2021 – 08:00 AM Nairobi  
 via Zoom – Lien de connexion

« Vers une connexion entre la recherche innovante, la société et les enjeux du développement durable »

Plus d'informations sur la Page Facebook du LRI

\*Impacts sur le bilan gaz à effet de serre et l'économie rurale après le développement de l'Agroécologie en région Itasy à Madagascar

\*\*Résultats issus de la modélisation des bilans GES des exploitations en utilisant l'outil TropiC Farm Tool



Dans le cadre de l'intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire, plus de 480 parents d'élèves des écoles ProSol/GIZ dans le Boeny ont pu bénéficier de formation en Agroécologie.

Les formations théoriques sur des thématiques spécifiques en Agroécologie ont été renforcées par des visites-échange inter-établissement, mais aussi interrégional.



Des parents d'élèves du Boeny ont ainsi effectué une visite-échange autour du projet MANITATRA 2 dans le Vakinankaratra. L'objectif étant de favoriser l'échange et le partage d'expérience entre les parents et surtout de renforcer leurs connaissances sur la base de l'observation des acquis d'autres régions.

La participation de la DEMC/MEN à toutes les actions de mise en oeuvre signe l'engagement du Ministère de l'Education Nationale.



Le projet GIZ/PROSOL a lancé un appel d'offre pour l'évaluation de l'intégration de l'Agroécologie en milieu scolaire dans le Boeny.



Les récoltes au niveaux des écoles, en particulier des écoles Boeny ont été remarquables. L'adaptation des cultures aux enjeux du changement climatique a contribué à l'amélioration de la fertilité des sols et à l'augmentation des rendements agricoles.



Dans le cadre du projet MANITATRA 2, un film technique sur l'Agriculture de Conservation est réalisé et diffusé à l'échelle nationale, voir internationale au travers de l'émission E-See Magazine. Il fera aussi l'objet de publication dans le site web, la chaîne Youtube et les réseaux sociaux du GSDM.



La pandémie du Covid a ralenti, voir suspendu la mise en oeuvre des certaines activités du GSDM, tout particulièrement les actions de terrain (formation, événements promotionnels...). Toutefois, quelques projets sont en cours d'instruction :

- Projet SANUVA, piloté par l'AGRISUD, en proposition à l'UE ;
- Projet ALEFA AGROECOLOGIE, piloté par l'APDRA, en proposition à l'AFD ;
- Projet PROSAR du GIZ ;
- Projet DINAAMICC, piloté par le CIRAD, en proposition à l'UE.



Outils d'animation/sensibilisation, de formation et de plaidoyer, 2 films techniques sont prévues pour le mois de juillet 2021 :

- Un film technique sur la production laitière
- Un film sur les techniques de reboisement

### Emission FIVOHY

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



Directeur de publication  
 RAKOTONDRAMANANA  
 Rédactrice en chef  
 RAZAKA Mireille  
 Comité de lecture  
 Membres du GSDM  
 Principaux auteurs  
 FIFAMANOR  
 AGRISUD

GIZ/ProSol  
 DEMC/MEN  
 DP SPAD  
 RAHARISON Tahina  
 RANDRIAMIARANA  
 Vololoniraisana  
 RANDRIAMITANTSOA Martin  
 RAZAKA Mireille  
 RAMALANJAONA Vololoniaina  
 RATEFY ANDRAINAINA Toky

Tirage  
 140 exemplaires  
 Photos / Graphisme  
 RAZAKA Mireille  
 RAKOTONDRABE Tiana



**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

[Open library](#)

[Facebook](#)

[Site Web](#)

[Youtube](#)



Ce journal a été financé au départ par l'AFD (projet PAPAM) et par le COMESA/UE (projet MANITATRA 2) à partir de l'édition N°8



[Facebook](#)

[Site Web](#)

23, rue Razanakombana  
 Ambohitato BP 557  
 Antananarivo  
 MADAGASCAR

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

[Facebook](#)

[Site Web](#)

