



**Université d'Antananarivo - Ecole Supérieure des Sciences
Agronomiques- Département Eaux et Forêts**



**Stratégie paysanne améliorée pour l'accroissement de
la fertilité du sol et de sa résistance à l'érosion
(Région centre des Hauts – Plateaux de Madagascar)**

Présenté par : Professeur RAZAFINDRAKOTO Marie Antoinette

PLAN

1- PROBLEMATIQUE

2- PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

3- STRATEGIE PAYSANNE AMELIOREE DE GESTION DE LA FERTILITE DES SOLS

3.1 - Techniques culturales améliorées

3.2- Installation de canal d'infiltration au sommet du versant, tout le long de la crête

3.3- Reboisement au sommet et sur le versant des collines

3.3-Mesure d'érosion et de rendement agricole

4- RESULTATS

4.1- Amélioration des caractéristiques hydrologiques du sol

4.2 –Erosion mesurée

4.3- Rendement agricole mesuré

5- DISCUSSION

CONCLUSION GENERALE

1-PROBLEMATIQUE

Problématique du monde rural dans la région centre des Hauts - plateaux de Madagascar:

- **Pratiques de feux de brousse annuels**
- **Pratiques de cultures traditionnelles sans intrant, sans dispositif antiérosif**
- **Agressivité climatique**



Dégradation de la fertilité des sols



Baisse de la productivité agricole



Pauvreté du monde rural (85% de la population malgache)



Frein au développement du pays

Problématique du monde rural



**Cependant, des associations paysannes conscientes du problème de l'insuffisance de la production agricole
Ont sollicité l'encadrement de l'ANAE pour la Gestion conservatoire de la fertilité des sols**

ANAE (organisme environnemental vulgarisateur)

→ Objectifs de deux associations paysannes étudiées:

- obtenir une terre fertile pour satisfaire les besoins alimentaires des membres de l'association et augmenter leur revenu;**
- lutter contre l'érosion et le ruissellement entraînant l'ensablement des rizières et des canaux d'irrigation à l'aval ;**
- augmenter l'infiltration de l'eau dans le versant pour engendrer des sources d'eau nécessaires aux besoins ménagers et à la production agro-pastorale.**

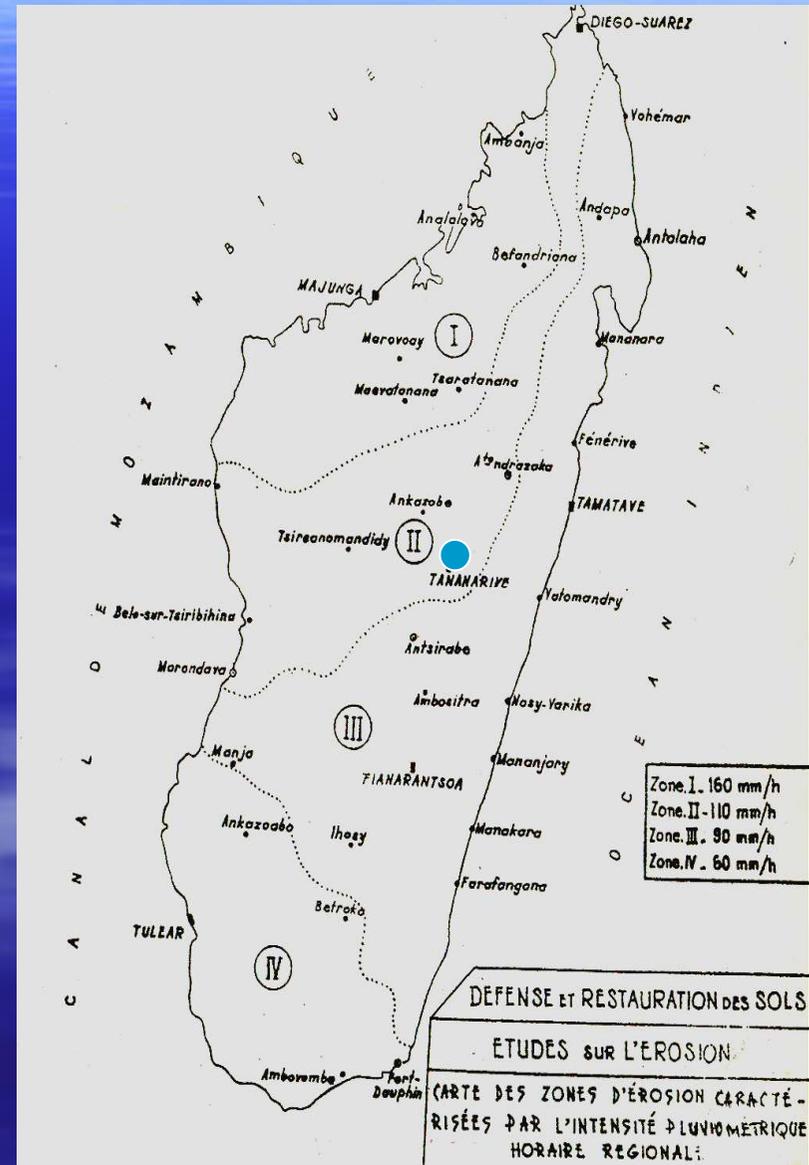
→ Développement durable

2-PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

Les deux sites pilotes se trouvent dans la région d'Antananarivo (centre des Hauts - Plateaux de Madagascar) altitude variant de 900 m à 1600 m.

2.1 - Climat

Climat agressif, tropical humide
Pluviosité moyenne de 1456 mm (en 118 jours) à Manjakandriana et 1237 mm (en 90 jours) à Ambatofotsy. Forte intensité pluviométrique : 110 mm/h



2.2 - Géomorphologie - sol - végétation

Le site de Manjakandriana est une colline à pente moyenne de 10%
Sol ferrallitique dégradé (induré), désaturé, fortement acide
colonisé par la végétation de *Phillipia sp*



Le site d'Ambatofotsy est une haute colline à pente forte en moyenne 12% pouvant atteindre 40%

Sol ferrallitique dégradé, désaturé, acide et tronqué par l'érosion aux endroits où la prairie dégradée d'*Aristida* est détruite par les feux.



3. Stratégie paysanne améliorée DE GESTION CONSERVATOIRE DE LA FERTILITE DES SOLS

3.1. - Techniques culturales améliorées

3.1.1. Première étape (Premières années)

- Formation de terrasses progressives par le labour versant vers l'aval
- Installation de fossé de protection à l'amont des parcelles de culture
- Fixation des talus et bords des fossés par :
haies vives légumineuses : *Tephrosia vogelii*,
Crotalaria sp, *Flemingia congesta*
ou des graminées : *Vetiver sp*, *Brachiaria sp*, *Setaria sp*, *Kizozzi sp*, *Gliricidia sepium*



Haie vive de *Tephrosia vogelii* ou *Vetiver* sur fossé de protection

3.1.2. Seconde étape (années suivantes)

1-Installation des cultures en courbe de niveau par la technique de semis-direct :

-sous couverture morte : résidus de récolte, produits de coupe des haies vives, *Aristida sp*

-sous couverture vive légumineuse (*Mucuna sp*, *Arachis pintoï*, *Cassia rotundifolia*)

ou graminées (*Brachiaria sp* , *Setaria sp*)



**Maïs+Manioc+*Mucuna* sp
+paillage**

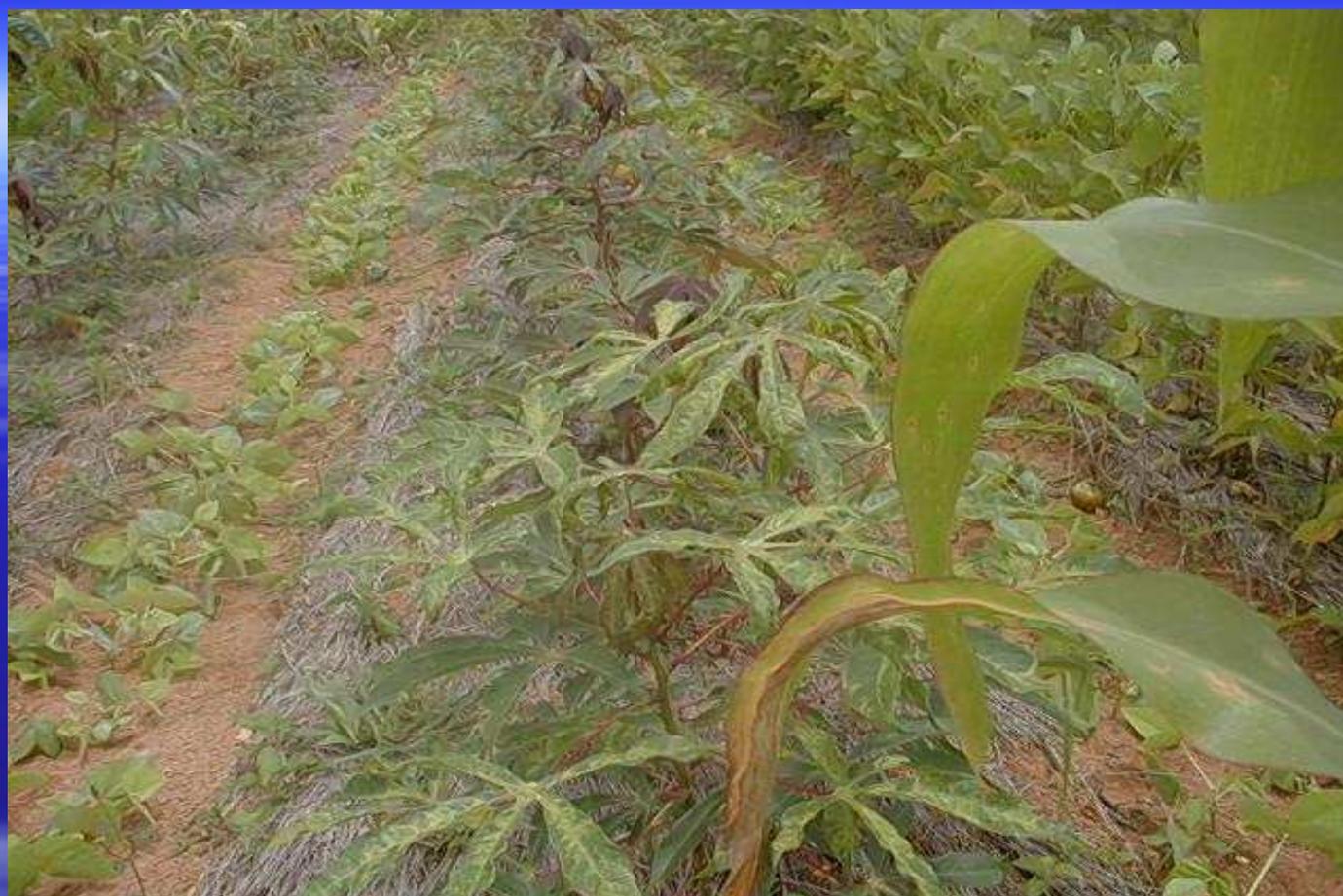


Arachis pintoï

2-Pratique de l'association culturale ou rotation culturale céréale - légumineuse :

- maïs - haricot
- riz pluvial - haricot
- maïs - manioc - haricot

La position des lignes de semis est changée chaque année pour éviter l'épuisement du sol



**Association culturale Manioc+Haricot+Maïs
avec couverture vive de *Mucuna sp***

**3-Fertilisation biologique par le compost (5T/ha)
fabriqué par les associations paysannes elles-mêmes
et vendu aux autres paysans**



Fosses Compostières

4-Cultures de plantes fourragères : avoine, *Brachiaria sp*,
Setaria sp, *Gliricidia sepium*, *Kizozzi sp*



Brachiaria sp

5-Pratique de l'écobuage avec paillage

Technique consistant à brûler le sol par des matières végétales sèches introduites dans les fosses isohypses recouvertes ensuite de terre. La culture est installée sur le billon avec couverture de paillage.



Effet libérateur
des minéraux
contenus dans la
matière
organique du sol



Joue le rôle d'une
fertilisation
minérale de fond
(REBOUL 1999)



3.2. Installation de canal d'infiltration au sommet du versant, tout le long de la crête (Ambatofotsy)

Dimensions 40 cm x 40 cm, cloisonné tous les 5 m

Objectifs: - capter le ruissellement et engendrer son infiltration progressive

- favoriser la croissance de la plantation d'arbres à l'aval de ce canal



3.3. Reboisement au sommet et sur le versant des collines

Pour les deux sites pilotes, le reboisement représente une part importante dans la gestion de la fertilité des sols.

- L'association paysanne d'Ambatofotsy produit beaucoup de plants diversifiés en pépinière et vend aux autres paysans : *Eucalyptus sp*, *Pinus sp*, *Acacia sp*, plantes à huiles essentielles (ex *Ravensara madagascariensis*, *Eucalyptus citriodora*), arbres fruitiers ...
- Les paysans de Manjakandriana plantent l'*Eucalyptus* pour le bois de chauffe et l'apiculture



Reboisement de Pinus à Ambatofotsy

3.4. - Mesure d'érosion et du rendement agricole

-Association paysanne de Manjakandriana a effectué la mesure de rendement agricole

-Association d'Ambatofotsy a mesuré l'érosion annuelle avec une murette de pierres de 1 m de haut placée à l'exutoire (voir photo)



4-RESULTATS

4.1. - Amélioration des caractéristiques hydrologiques du sol

L'apparition de plusieurs sources d'eau à mi-pente a démontré l'efficacité de la gestion paysanne d'amélioration de la fertilité des sols à Ambatofotsy.

➔ Satisfaction des besoins en eau pour le ménage, la pisciculture, l'irrigation des plantes.



4.2. –Erosion mesurée

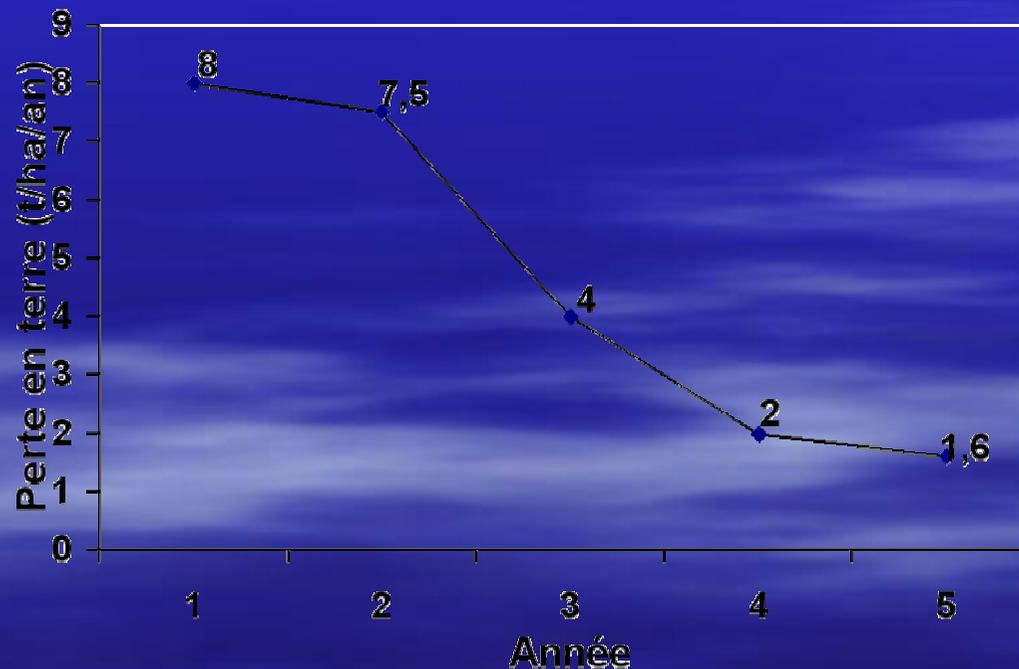
La figure montre qu'à Ambatofotsy, la 1ère année sous cultures traditionnelles sans dispositif antiérosif : $E = 8t / ha / an$

A la 3è année avec installation des haies vives : $E = 4t / ha / an$

A la 5è année, les haies vives + semis direct sous couvert végétal : $E = 1,6t / ha / an$ (limite inférieure du seuil tolérable) = 1/5 de l'érosion sous cultures traditionnelles



Réduction importante de l'érosion par la stratégie paysanne améliorée.



Evolution de l'érosion au cours des années d'aménagement anti-érosif (ANAE)

4.3. - Rendement agricole mesuré

A Manjakandriana, le rendement agricole a augmenté nettement en 3 ans

A la 3^è année, le rendement de maïs a augmenté de 40% par rapport à la 1^{ère} année

Pour le haricot, cette augmentation est de 341%

Evolution du rendement agricole(ANAE)

Campagnes culturales	Maïs (kg/ha)	Haricot (kg/ha)	Riz pluvial (kg/ha)	Soja (kg/ha)
1999 – 2000	500	850	1 000	400
2000 – 2001	800	1 700	1 750	650
2001 – 2002	1 200	3 750	1 930	850

Les photos montrent que le manioc présente une meilleure croissance avec la plante de couverture *Cassia rotundifolia* par rapport au témoin sans plante de couverture



**Manioc + Cassia
*rotundifolia***



**Manioc sans plante de
couverture**

5-DISCUSSION

5.1 Les Résultats obtenus par les paysans ont mis en évidence le rôle important du semis direct sous couvert végétal permanent avec haies vives sur l'amélioration de la fertilité du sol et sa productivité :

- amélioration des propriétés physiques, hydrodynamiques du sol (stabilité structurale, macroporosité)

==> contrôle de l'érosion et conservation de l'eau

- amélioration de la fertilité du sol (enrichissement en matière organique et en éléments nutritifs)

==> amélioration de la productivité du sol

-amélioration des propriétés biologiques du sol

- contrôle des mauvaises herbes

5.2 Avantages socio-économique des paysans

Le tableau ci-dessous montre que la 1ère année, le semis direct revient plus cher que le labour, car en plus du labour, le paysan doit collecter du matériel végétal pour le paillage mais à partir de la 2ème année, il n'y a plus de labour ni du sarclage et la couverture est produite dans la parcelle et aux alentours. D'où le semis direct devient moins cher et augmente le revenu familial.

Evaluation des dépenses du paysan selon la technique culturale adoptée

	Culture en semis direct (Fmg)	Culture sur labour (Fmg)
Première année	3 975 000	3 100 000
Deuxième année	2 300 000	3 000 000
Troisième année	1 600 000	2 600 000

CONCLUSION

Les deux associations paysannes ont atteint leurs objectifs

- **amélioration de la fertilité des sols**
- **réduction de l'érosion et augmentation de l'infiltration de l'eau**
- **augmentation du rendement agricole et pastoral**
- **diversification de la production**
- **réduction des coûts de production et du temps de travail**

==> satisfaction des besoins alimentaires et augmentation du revenu familial

==> réduction de la pauvreté

Ils ont aussi réussi à convaincre les villages voisins pour appliquer les techniques de gestion conservatoire de la fertilité des sols.

Ainsi, de tels paysans bien motivés et ayant reçu un bon encadrement sont très utiles pour la sensibilisation du monde rural et le développement durable du pays

Extension de l'adoption des techniques de GCES aux villages voisins de l'association paysanne d'Ambatofotsy



5 19:28PM

**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**