

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
Partie 1 : ÉTAT D'ART SUR L'ÉROSION HYDRIQUE	3
1.1 Définition.....	3
1.2 Mécanismes de l'érosion hydrique	6
1.3 Causes de l'érosion hydrique	6
1 3.1 Causes naturelles	7
1. 3.2 Causes anthropiques	7
1.4 Conséquences	9
1 4.1Effets négatifs.....	9
1 4.2Effets positifs.....	11
1.5 Lutttes antiérosives	11
1 5.1Lutttes biologiques	11
1 5.2Lutttes mécaniques	12
1 5.3Apport en amendement.....	14
Partie 2 : MATÉRIEL ET MÉTHODE	15
2.1. Site d'étude	15
2.1.1. Localisation.....	15
2.1.2. Climat	16
2.1.3. Sol.....	16
2.1.4. Topographie	17
2.1.5. Réseau hydrographique	17
2 .1.6. Agriculture.....	17
2.1.7. Élevage	17
2.2. Approche méthodologique	18
2.2. 1 Objectif de l'enquête et préparation de la fiche d'enquête	18
2.2.2 Visite de courtoisie.....	18
2.2. 3 Enquête proprement dite	18
2. 3. Dépouillement des données	18
Partie 3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	19
3.1. Taux d'adoption et les lutttes antiérosives adoptées	19
3.1.1 Taux d'adoption	19
3.1.2 Stratégies de lutte contre érosion hydrique	19
3.1. 3 Les techniques employées pour améliorer le sol.....	22
3.2. Facteurs d'adoption et non-adoption des lutttes antiérosives.....	23

3.2.1 Caractéristique ménage	23
3. 2. 2. Caractéristique de l'exploitation	24
3.2.3. Perception érosion	26
CONCLUSION.....	28
BIBLIOGRAPHIE.....	29
ANNEXES.....	32

LISTES DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LES DIFFERENTES FORMES D'EROSION LINEAIRE	4
TABLEAU 2 EFFECTIFS DES PAYSANS SELON L'INTRANT UTILISE	23
TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUE DES MENAGES	24
TABLEAU 4 CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION	26
TABLEAU 5 PERCEPTION EROSION	27

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: GLISSEMENT DE TERRAIN	6
FIGURE 2. PROCESSUS DE L'EROSION HYDRIQUE	6
FIGURE 3 CARTE DE LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	15
FIGURE 4 : COURBE OMBROTHERMIQUE SABOTSY AMBOHITROMBY	16
FIGURE 5: TAUX D'ADOPTION DES LUTTES ANTIEROSIVES DE LA COMMUNE	19
FIGURE 6 : POURCENTAGE DES PAYSANS SELON LE TYPE AMENAGEMENT ADOPTE	19

LISTES DES CLICHES

CLICHE 1:LES DIFFERENTS TYPES D'EROSION.....	4
CLICHE 2 : LAVAKA DANS LA COMMUNE SABOTSY	5
CLICHE 3 : GLISSEMENT DE TERRAIN A SABOTSY	6
CLICHE 4 :EXPLOITATION FORESTIERE POUR LA FABRICATION DES CHARBONS DE BOIS A SABOTSY	9
CLICHE 5: ENSABLEMENT DE RIZIERE PAR L'EROSION HYDRIQUE	10
CLICHE 6: CANAUX D'EVACUATION D'EAU	20
CLICHE 7 : PLANTES FIXATRICES SUIVANT LA COURBE DE NIVEAU	20
CLICHE 8: CULTURE EN TERRASSES	21
CLICHE 9: AUTRES DISPOSITIFS ANTIEROSIFS	21

RESUME

L'érosion hydrique figure parmi les sources des dégradations des sols à Madagascar. La topographie du terrain, l'absence de la couverture végétale et l'absence des dispositifs antiérosifs constituent des facteurs favorisant le phénomène de l'érosion hydrique. Pour remédier à ce phénomène, les paysans malgaches adoptent des pratiques d'aménagements spécifiques, mais combien d'entre eux en pratiquent ? Et quels sont les facteurs déterminants de cette adoption. Pour apporter un élément de réponse, une étude est effectuée dans les deux *Fokontany* de la Commune Rurale de Sabotsy Ambohitromby - District d'Andramasina, dont l'objectif principal est d'inventorier les dispositifs antiérosifs adoptés par les paysans locaux et par voie de conséquence de déterminer les facteurs influençant l'adoption et non adoption de ces pratiques. Une enquête auprès de 70 ménages est réalisée dans les *Fokontany* de Manarintsoa et de Mahasoratra du 24 au 30 décembre 2017. Les techniques sont peu diversifiées : les canaux d'évacuation, l'embocagement, la culture en terrasses, la haie vive, le cordon de paille. Les canaux d'évacuation sont la pratique la plus adoptée (69%). Quant aux facteurs déterminant l'adoption et non adoption, on distingue ceux relatifs aux caractéristiques ménages, ceux de la parcelle et la perception paysanne de l'érosion. Pour les premières, le niveau d'instruction, la taille ménage, l'âge du chef d'exploitation influe ce taux d'adoption. Pour les seconds, l'âge de la parcelle qui est liée à l'âge du chef du ménage, la distance entre la parcelle et l'habitation, la présence d'une autre source de revenu sont aussi des facteurs influençant. Pour la troisième, la méconnaissance du phénomène d'érosion influe négativement l'adoption. Les paysans de Sabotsy ont connu un fort taux d'adoption puisque la géomorphologie du *Fokontany* demande des dispositifs antiérosifs pour être exploitable.

Mots clés : Sabotsy Ambohitromby, Erosion hydrique, Tanety, Perception paysanne.

ABSTRACT

Water erosion is one of the sources of soil degradation in Madagascar. The topography of the ground, the lack of vegetation cover and the absence of anti-erosion devices are factories favoring the phenomenon of water erosion. To remedy this phenomenon, Malagasy farmers adopt specific development practices but how many of them practice them? and what are the determinants of this adoption. To provide an answer, a study is carried out in the two fokontany of the Rural Commune of Sabotsy Ambohitromby-District of Andramasina, whose main objective is to inventory the anti-erosion devices adopted by the local farmers and consequently to determine the factors influencing the adoption and non-adoption of these practices. A survey of 70 households is carried out in the Fokontany of Manarintsoa and Mahasoratra from 24 to 30 December 2017. The techniques are not very diversified: the evacuation channels, the hopping, the terracing, the hedge, the string of straws. Evacuation channels are the most popular practice (69%). The factors determining adoption and non-adoption are those relating to household characteristics, those of the plot and the perception of erosion by farmers. For the former, the level of education, the household size, the age of the farm manager influences this rate of adoption. For the latter, the age of exploitation of plots, which is related to the age of the head of the household, the distance between the plot and the dwelling are also influencing factors. For the third, ignorance of erosion has a negative impact on adoption. Farmers in Sabotsy have experienced a high rate of adoption since the geomorphology of Fokontany requires anti-erosion devices to be exploitable.

Key words: Sabotsy Ambohitromby, Water erosion, tanety, peasant preaching.

FINTINA

Ny riaka dia isan'ny antony iray manimba ny nofontany eto Madagasikara. Ny soridrefitany, ny tsy fahampian'ny voly mandrakotra ny tany, ary ny tsy fisian'ny aro riaka dia isan'ireo antony mahatonga ny fikaohan'ny riaka ny nofontany . Mba hamerana io olana io , dia manao teknikam-panajariana ny tantsaha Malagasy kanefa firy amin'izy ireo no manao izany? Ary inona avy no antony mahatonga azy hanao ny aro riaka. Mba hamaliana ireo, dia nisy ny fikarohana natao ao amin'ireo fokontany roa an'ny kaominina ambanivohitr'i Sabotsy Ambohitromby-Distrika Adramasina,ka ny tanjona tamin'izany dia hahafantatra ny karazana aro riaka ataon'izy ireo ary ihany koa hahalalana ny antony mahatonga azy hanao aro riaka na tsia . Tamin'ny 24 ka hatramin'ny 30 desambra no nanaovana ny fanadihadiana ary natao tao amin'ny fokontany Manarintsoa sy Mahasoratr. Somary vitsy ihany ny aro riaka ampiasain'izy ireo : ny tatatra, ny fefy voly, ny fambolena an-tanatohatra ary ny faikam-pambolena na ravina Ny tatatra no isan'ny be mpanao indrindra (69%). Raha ireo antony mahatonga azy ireo hanao na tsia ny aro riaka dia mizara telo mazava tsara: ny endri-javatokatrano, ny taniny ary ,ny fomba fahitan'ny tantsaha ny riaka ka ny isan'ny ao tokatrano,ny farim-pahalalan'ny lehiben'ny tokatrano sy taonany,ny elanelan'ny toeram-pambolena sy trano ny fisian'ny fidiram-bola hafa dia isan'ny mahatonga azy ireo hanao ny aro riaka ,ary ny tsy fahalalana mihintsy ny atao hoe riaka dia manosika azy tsy hanao izany. Ambony ny tahan'ny fanaovana aro riaka ao amin'ny ny fokontany satria ny endrikin'ny tanety ao mihintsy no mila aro riaka mba ho afaka hamokarana.

Teny fototra: Sabotsy Ambohitromby, fikahon'ny riaka, tanety, ny fomba fahitan'ny tantsaha .

INTRODUCTION

Le sol est le support nourricier direct ou indirect de toute forme de vie sur Terre, il recouvre la presque totalité de la surface terrestre d'une mince couche ayant de quelques centimètres à plusieurs centimètres (Hubert, 1983). Le sol est une ressource non renouvelable à l'échelle humaine puisque sa formation est très lente, en raison de 0,02 et 0,1 mm d'épaisseur par an. Or, suite à diverses contraintes d'ordre socio-économique, culturel et politique, liées essentiellement à l'explosion démographique, le sol agricole connaît une dégradation. L'érosion hydrique figure parmi les sources de la dégradation du sol dans le monde. La FAO avance que 33% des terres sont dégradées par ce phénomène. Pierre Brabant. (1992) avance aussi que d'environ 46 % des sols dégradés d'Afrique est la conséquence de l'érosion hydrique ; chaque année 5 à 10 millions d'hectares des terres cultivées est détruite par l'érosion.

À Madagascar, bien qu'il n'y ait pas des données chiffrées qui montrent la surface du sol affectée par l'érosion hydrique et que les données disponibles sur l'érosion hydrique sont limitées comme d'autres pays d'Afrique du Nord et d'Afrique du Sud (Jones *et al.*, 2013) ; les résultats des études antérieures font preuves que l'érosion hydrique n'est pas un mythe, mais une réalité à Madagascar. Les résultats des mesures d'érosion durant six ans rapportés par Razafindramanana *et al.* (2015) sur un dispositif expérimental d'érosion à Andranomanelatra-Antsirabe-Région Vakinankaratra montre des pertes en terre variant de 2,70 à 15,29 t.ha⁻¹.an⁻¹ avec une moyenne de 7,1 t.ha⁻¹.an⁻¹ ; sur le bassin versant de Maniandro au nord d'Antananarivo, toujours sur parcelles expérimentales sans dispositif antiérosif, les pertes en terre trouvées par Randriamanga *et al.* (2006 et 2007) sont de l'ordre de 23 t.ha⁻¹.an⁻¹ ; et Brand et Rakotovao (1997) ont avancé des pertes en terre pouvant excéder les 144 t.ha⁻¹.an⁻¹ sur le champ de culture pluviale de gingembre, à Beforona-District de Moramanga-Région Alaotra Mangoro.

L'érosion hydrique constitue donc une menace pour la sécurité alimentaire de Madagascar, tout en diminuant le rendement agricole sur toutes les parcelles agricoles (sur *tanety* et les bas-fonds). Face à ce problème, l'érosion devrait être un enjeu majeur pour les paysans malgaches. Pour participer à préserver le patrimoine sol, ils devraient apporter des solutions adéquates pour limiter l'érosion hydrique. Mais est-ce qu'ils ont conscience de ces faits et adopter des pratiques culturelles résilientes (dispositifs antiérosifs) à l'érosion hydrique ? Pour apporter un élément des réponses à ce questionnement, une étude est réalisée dans la Commune rurale de Sabotsy Ambohitromby-District d'Andramasina. Elle a pour objectifs d'inventorier les dispositifs antiérosifs adoptés par les paysans locaux et de déterminer le nombre des paysans qui adoptent des luttes antiérosives et par la même occasion de voir les facteurs influençant l'adoption et non adoption de ces pratiques.

De ce problématique et objectif se dégagent les deux hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : les paysans de Commune rurale de Sabotsy Ambohitromby ont leurs pratiques culturelles pour préserver les sols en pente contre l'érosion hydrique.

Hypothèse 2 : le niveau de scolarisation du Chef de Famille, influe le taux d'adoption des luttes antiérosives.

En termes d'organisation du manuscrit, il est divisé en trois parties :

- La première : État d'art sur l'érosion est une synthèse bibliographique présentant de manière succincte l'érosion hydrique (définition, processus, causes, effets et luttes) ;
- La deuxième : Matériel et Méthode tracent les démarches méthodologiques adoptées pour répondre aux deux hypothèses du départ ; et
- La troisième partie : Résultat et discussion, nous examinerons les résultats obtenus lors de la descente sur terrain dans la zone d'intervention.

Partie 1 : ÉTAT D'ART SUR L'ÉROSION HYDRIQUE

1.1 Définition

L'érosion hydrique est un phénomène complexe, qui menace particulièrement les potentialités en eau et en sol. L'érosion a été définie de plusieurs façons selon les auteurs. D'après Fleming (1997), elle se définit comme un processus impliquant le détachement des particules sédimentaires et des autres matériaux à la surface du sol, leur transport sous l'action de l'eau et les dépôts de ces matériaux transportés. L'érosion est comparable à une maladie, car elle peut dénaturer la terre en décapant l'horizon humifère le plus riche et en arrachant les éléments nutritifs contenus dans le sol, Roose (1984).

Il existe différents types d'érosion hydrique :

Érosion en nappe ou aréolaire ou laminaire : c'est le stade initial (Cliché 1) de la dégradation des sols par l'érosion hydrique. L'impact des gouttes de pluie (effets splash) entraîne une déstructuration du sol en surface, qui conduit à une formation de pellicule de battance, qui obstrue les pores d'infiltration. Après il y a une création de lames d'eau sur sol, car la capacité d'infiltration diminue, ce qui favorise le ruissellement qui enlève les particules détachées et les transporte. Elle est en fonction de l'intensité de pluie et de sa durée et la puissance du transport dépend de l'épaisseur et de la vitesse du ruissellement. Le mélange d'eau et de terre s'écoule le long des pentes comme une nappe et le sol se trouve décapé par couches successives. Ce type d'érosion, difficile à déceler, presque inaperçue par les paysans, car l'enlèvement des particules est généralement insignifiant. Or, c'est la forme la plus répandue dans les champs cultivés qui constitue une grande menace pour les paysans, car les particules arrachées sont des éléments fertiles indispensables pour les cultures. L'érosion en nappe se produit principalement quand la surface du champ est lisse et la pente uniforme.

La présence de plages de couleur claire aux endroits les plus décapés est le signe le plus connu de l'érosion en nappe. En outre, la remontée des cailloux en surface par les outils de travail du sol est un autre symptôme de l'érosion en nappe. Les paysans disent que "les cailloux poussent". Il s'agit en réalité d'une fonte de l'horizon humifère puisqu'après la pluie les particules fines sont arrachées tandis que les cailloux trop lourds s'accumulent en surface pour être emportés.



cliché 1: les différents types d'érosion

- a) érosion en nappe (Yves Le Bissonais)
- b) érosion en griffe (Eric Roose)
- c) érosion en rigole

Érosion linéaire : lorsque la pente est forte ou longue, et si l'intensité des pluies dépasse la capacité d'infiltration, le ruissellement en nappe se hiérarchise, se concentre en filet, ses filets provoquent une érosion s'ils ont atteint une vitesse de 25 cm par seconde. La vitesse et l'énergie cinétique prises par le ruissellement sont capables d'entailler le sol, d'emporter des particules fines (érosion en nappe) et de grandes tailles (Graviers, cailloux, blocs). En effet, l'érosion linéaire est un indice que le ruissellement s'est organisé capable de creuser le sol de plus en plus profond. Selon la profondeur et la largeur, il existe différents types d'érosion linéaire :

Tableau 1 : Les différentes formes d'érosion linéaire.

Formes	Largeur	Profondeur
Griffe	< 10 cm	5-6 cm
Rigole	5-70 cm	10-30 cm
Ravine	50 cm à 1 m	30-50 cm
Petit ravin	50 cm à 1 m	50-200 cm

On parle de griffe lorsque les petits canaux ont quelques centimètres de profondeur (5 à 10 cm), de rigoles lorsque les canaux dépassent 10 cm de profondeur et de largeur de 5 à 70 cm, mais sont encore évitables par les techniques culturales. La rigole se transforme en ravine lorsque sa profondeur (plus de 30 cm) interdit son nivellement par des simples

instruments aratoires. De plus, le ravinement constitue un stade avancé de l'érosion linéaire.

Lavaka (Cliché 2) : c'est un mot d'origine malgache, qui devient un terme international se traduit littéralement par « trou ». Il s'agit d'une forme d'érosion constituée d'un ravin profond, élargi de 30 à 200 m d'envergure, en forme d'entonnoir en amont et rétréci en aval pour former l'exutoire réduit à 2 à 3 m de large. Sa profondeur peut varier de 10 à 30 m. À Madagascar, le lavaka est une forme très particulière d'érosion en ravine très répandue. Cette forme d'érosion est caractérisée par une profonde excavation en forme de cirque, creusée au flanc d'une colline comportant une forte épaisseur d'altérites et provenant d'une exagération du processus d'érosion en ravins. Leur forme particulière est due à la texture et à la structure des altérites, Rasoanandrasana (2010).

Des différentes études montrent que le *lavaka* cause des pertes en terres considérables. D'après l'étude de Wells & Andriamihaja (1993), en espace de trois mois un *lavaka* de 35 m de longueur par 15 m de largeur et 10 m de profondeur entraîne des pertes en terre de l'ordre de 5.250 m³. Selon Cox et al (2004-2005) les volumes des matériaux érodés dans un *lavaka* de 50 m de longueur sur 12 m de largeur et 15 m de profondeur sont compris entre 450 m³ et 13.000 m³ par mois en espace de vingt et deux ans. Le *lavaka* est donc une forme d'érosion dangereuse pour les cultivateurs et les populations.



Cliché 2 : Lavaka dans la commune Sabotsy (auteur, décembre 2017)

Glissement de terrain : le mouvement de masse ou glissement de terrain proviennent d'une part, du déséquilibre entre la masse de la couverture pédologique, de l'eau qui s'y trouve stockée et des végétaux qui la couvrent et d'autre part, les forces de frottement de ces matériaux sur la roche altérée en pente sur lequel ils reposent. Ces phénomènes sont brutaux et très courants sur des pentes fortes dans les zones tropicales humides. Cette

forme d'érosion peut être accélérée par les hommes dus aux modifications externes du versant comme terrassement, creusement des talus pour installer une route ou des habitations (Figure 1 et Cliché 3).

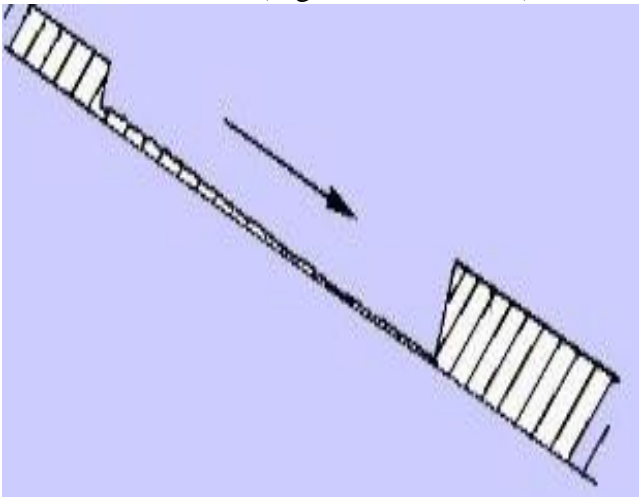


Figure 1: glissement de terrain



Cliché 3 : glissement du terrain à Sabotsy (Auteur, décembre 2017)

1.2 Mécanismes de l'érosion hydrique

Le mécanisme d'érosion hydrique se fait en trois étapes (figure 2) :



Figure 2. Processus de l'érosion hydrique

- Le détachement des particules peut survenir sous l'action directe de l'impact des gouttes des pluies. En fait, les gouttes des pluies tombant sur le sol possèdent une certaine énergie cinétique qui provoque ainsi la dégradation des agrégats et des mottes en particules fines.
- Transport de ces débris des particules solides détachées par le ruissellement le long du versant de collines.
- Dépôt de ces matériaux transportés dans les cônes de déjection, lits des cours d'eau, vallées d'inondation, lacs et réservoirs correspondent au phénomène de sédimentation.

1.3 Causes de l'érosion hydrique

L'érosion hydrique peut-être causée par deux grands facteurs interdépendants : les causes naturelles et anthropiques.

1 3.1 Causes naturelles

a. Facteurs climatiques

Parmi les facteurs de l'érosion du sol, les facteurs climatiques constituent la cause fondamentale du phénomène, les autres facteurs venant seulement de le conditionner (sol, relief, végétation.). Le climat joue un rôle déterminant dans le risque d'érosion hydrique des sols. L'érosivité désigne le potentiel érosif de la pluie qui est déterminé par :

- L'intensité des pluies, elle est exprimée en mm.h^{-1} , plus la pluie est intense, plus l'érosion est agressive.
- Les caractéristiques des gouttes de pluie comme taille, vitesse, forme, angle d'impact (Salles *et al*, 2000). Le détachement par les gouttes de pluie est en fonction de leur énergie cinétique.
- La durée de précipitation.

L'effet de la pluie sur le sol est influencé par le couvert végétal et ses résidus, car ils interceptent la pluie, réduisent la quantité d'eau et modifient la distribution de taille et de vitesse, et donc l'énergie cinétique, des gouttes de pluie arrivant en surface (Saint-Jean, 2003)

b. Facteurs pédologiques

La susceptibilité des sols face à l'érosion est désignée par le terme érodibilité. L'érodibilité reflète aussi la résistance qu'offre le sol vis-à-vis du détachement et du transport. Les sols n'ont pas la même sensibilité à l'érosion, en particulier les sols à texture limoneuse sont parmi les plus sensibles à l'érosion, malgré leur forte capacité de rétention en eau. L'érodibilité est aussi en fonction, de la teneur en matière organique, de la structure, de la perméabilité, et de la stabilité structurale du sol.

c. Facteurs topographiques

La forme, la longueur, l'inclinaison de la pente conditionne l'érosion hydrique. L'influence de la pente sur l'érosion est plus accrue que sur le ruissellement, surtout lorsque le sol n'est pas totalement couvert. Les transports des matériaux sont plus importants sur les pentes convexes que sur des pentes concaves (Roose, 1984). L'augmentation de la longueur de la pente accroît la vitesse ainsi que l'énergie du ruissellement qui peut provoquer un risque érosif global. L'influence est variée selon l'état de la surface du sol. L'inclinaison de la pente augmente aussi la vitesse de ruissellement (Roose, 1994).

1. 3.2 Causes anthropiques

Les différentes activités de l'Homme, comme les pratiques agricoles, exploitations forestières, pâturages, tendent à modifier les paysages, tout en accélérant le phénomène

de l'érosion hydrique. Plus l'Homme a besoin de terre, plus il défriche des terres fragiles sur des pentes fortes, et plus l'érosion se développe (ROOSE ,1984).

a. Les techniques culturales

Certains modes de culture adoptés par les paysans tendent à favoriser l'érosion comme des cultures sarclées (pomme de terre, betterave, coton ; gingembre...). D'autre, des techniques culturales qui laissent le sol dénudé pendant les périodes arrosées comme la pratique des cultures à faible degré de couverture, jachère nue et la perte de sol peut atteindre jusqu'à 149 tonnes par an pendant la période de jachère nue. Le manque de végétation favorise l'érosion hydrique, car la présence de couvert végétale réduit l'effet de battance, accroît l'infiltration et diminue le ruissellement. En effet, lorsque le couvert végétal diminue de 100%-0% l'érosion passe de 1%-100%.

b. Exploitations et défrichements des forêts

L'agriculture itinérante pratiquée dans la plupart des zones africaines (le tavy à Madagascar), consistant à défricher et à brûler les forêts pour y installer des cultures, présente une situation alarmante.

Les forêts jouent un rôle de protection grâce aux voutes forestières et à la couverture du sol par litière, et la végétation, les forêts et les terrains boisés se caractérisent généralement par un faible taux de ruissellement, une infiltration élevée et donc une érosion des sols négligeable. Si les forêts sont surexploitées, le risque d'érosion des sols atteint un niveau critique. Le taux d'érosion dans un bassin soumis, à des exploitations forestières, atteint plus de 150 fois le taux naturel.



cliché 4 :Exploitation forestière pour la fabrication des charbons de bois à Sabotsy

(Auteur, décembre 2017)

c. Les feux de brousse

Les feux de brousse pratiqués par les paysans, pour diverses raisons entraînent la dégradation de la végétation et des sols jusqu'à la formation généralisée d'une végétation mono spécifique exposant facilement le sol à l'érosion.

d. Le surpâturage

Le surpâturage est aussi une cause importante de la dégradation des sols. À Madagascar, le parcours des zébus constitue souvent des zones de départ de l'érosion en *lavaka*. La dégradation de la végétation voire sa disparition par le piétinement excessif du bétail favorise les phénomènes d'érosion. Étant donné aussi que, l'élevage bovin extensif est typiquement courant à Madagascar, il constitue un facteur important de la déforestation notamment dans le Moyen Ouest et Sud de l'Ile.

e. Utilisation des engins lourds

Le passage des machines agricoles provoque généralement une compaction du sol, surtout sur un sol trop humide. L'eau qui tombe sur un sol compacté ne peut pénétrer et va donc ruisseler plus massivement, car il y a une diminution de la capacité d'infiltration.

1.4 Conséquences

L'érosion hydrique est la conséquence directe d'un profond déséquilibre entre le milieu et le mode de gestion inapproprié. Ces pratiques agricoles inadéquates laissent derrière elles des dégâts souvent non négligeables dans la zone érodée et de dépôt.

1 4.1 Effets négatifs

Zone érodée : pour l'agriculteur, le pire méfait de l'érosion des sols c'est qu'elle fait baisser les rendements et augmente les coûts de production : l'érosion réduit la capacité du sol de retenir l'eau et de la mettre à la disposition des végétaux. En effet, les cultures sont soumises à des déficits hydriques plus fréquents et plus graves, elle contribue à la perte d'éléments nutritifs (Razafindramanana *et al.*, 2017), qui sont lessivés en même temps que les particules des sols. En effet, la perte en éléments fertilisants réduit le

rendement tandis qu'elle augmente aussi les couts de production par l'achat des engrais pour les cultures. Elle diminue les rendements en endommageant la structure du sol, en accroissant sa vulnérabilité à l'érosion, en colmatant la surface et en favorisant la formation d'une croûte. L'infiltration de l'eau se ralentit et les plantules ont de difficultés à percer la croûte du sol. La baisse du rendement pousse les agriculteurs à abandonner leurs champs puisque la production ne couvre pas les dépenses. Cette érosion affaiblit la productivité, car l'érosion hydrique n'enlève pas de façon uniforme la couche supérieure à la surface d'un champ. Il est donc difficile au cultivateur d'aménager correctement son champ, d'appliquer uniformément les engrais et d'obtenir des résultats homogènes.

Zone de dépôt : à côté des dégâts bien visibles concernant les terres cultivées, il existe des dégâts en aval beaucoup plus insidieux provoqué par l'érosion hydrique.

La majeure partie du sol de pente ou sur une plaine d'inondation voisine, où elle va parfois ensevelir des cultures ou amoindrir la fertilité de bas -fonds (Cliché 5). Les sédiments transportés par la pluie exhausent le lit du cours d'eau et diminuent la capacité chenal. Les berges sont plus souvent débordées et de belles terres, souvent extrêmement productives, sont abimées par les inondations.



cliché 5: Ensablement de rizière par l'érosion hydrique (*Source : Auteur*)

Pour la population la perte en sol est aussi un facteur de pollution des eaux superficielles. Les eaux de ruissellement sont chargées en matières en suspension qui sont des vecteurs d'éléments chimiques (fertilisants tels que le phosphore, adsorbé sur les particules de terre, produits phytosanitaires, etc.) et augmentent la turbidité des cours d'eau ainsi que leur teneur en éléments eutrophisants (phosphore). Ces polluants dégradent la qualité des eaux superficielles utilisées pour l'alimentation en eau potable, ce qui peut ensuite se répercuter sur le prix de l'eau, ou entraîner provisoirement l'interruption de la distribution d'eau potable.

Quand les eaux ruisselées peuvent s'infiltrer rapidement par des voies préférentielles (cas des bétoures ou dolines en milieu karstique), elles participent directement à la dégradation

de la qualité des eaux. Elle provoque aussi des effets néfastes sur les infrastructures notamment pour la route.

1 4.2 Effets positifs

La figure emblématique de l'érosion hydrique est souvent associée à de destructions de l'environnement dans son ensemble. Mais parfois, l'érosion hydrique a ses côtés positifs et qui contribuent à améliorer la vie de l'Homme tels que : la formation et l'engraissement de la grande plaine ; l'évolution et la formation du sol ; et la formation de paysages spectaculaires dans le monde.

1.5 Luites antiérosives

Les méthodes antiérosives sont des techniques qui agissent en modifiant le trajet de l'agent d'érosion et en réduisant sa force. Voici quelques dispositifs antiérosifs employés par les paysans (Annexe 1).

1 5.1 Luites biologiques

a) Agriculture de conservation

L'agriculture de conservation ou systèmes de cultures en semis direct sous couverture végétale est parmi les techniques culturale pour une agriculture durable, qui est basée sur trois principes :

- (i) L'absence de perturbation du sol (suppression de labour, pas de sarclage mécanique, pas de buttage) ;
- (ii) La protection permanente du sol par une couverture vivante ou morte, de telle sorte que les biomasses végétales ne sont pas enfouies dans le sol, mais sont conservées en surface et
- (iii) La combinaison d'espèces cultivées dans le temps (rotations) ou dans l'espace (associations)

Elle permet de préserver la structure du sol (et donc ses capacités d'infiltration) en le protégeant contre l'impact des gouttes des pluies. Des différentes recherches montrent que le SCV a un effet positif sur la réduction et diminution de ruissellement ; Razafindramanana *et al.* (2015) a trouvé que sur les parcelles labourées et nues, le ruissellement atteint huit et quatorze fois plus élevé que sur les parcelles où on pratique le SCV, Remamy (2004) a trouvé aussi que les pertes en terres sur les parcelles en labours sont importantes par rapport à celles conduites en semis direct. Elle agit aussi sur l'amélioration de la stabilité structurale, des propriétés physiques du sol (Rakotondramanana, 2010), les racines des plantes fragmentent les sols compacts en éléments de petite taille et d'autre part favorise l'agrégation des éléments structuraux particuliers en agrégats de taille plus importante.

b) Conduite des cultures

Mise en jachère : Les jachères restaurent la productivité des sols dégradés par la culture (Floret et Serpantié, 1991). C'est une technique couramment utilisée là où la surface n'est pas un facteur limitant. La réinstallation d'un couvert végétal permet de régénérer le sol et de lui donner une certaine résistance à l'érosion. La jachère améliorée ou cultivée utilise des espèces à fort pouvoir de régénération du sol (forte production de biomasse, enracinement profond).

Rotation culturale : elle permet une utilisation rationnelle du sol. L'alternance des cultures des différentes familles comme des graminées et légumineuse réduit l'érosion par l'amélioration de la couverture du sol et de sa fertilité.

c) Paillage naturel

Le paillage permet une sorte de couverture pour les cultures, il protège le sol contre l'action des gouttes de pluie donc réduit l'érosion et le ruissellement. En outre, les débris décomposés sur le sol améliorent la structure du sol et sa capacité de rétention d'eau. Le paillage est une pratique antiérosive, qui se place parmi les méthodes les plus efficaces. Les résidus des cultures et de récolte sont utilisés pour faire le paillage ou « *mulching* ».

d) Fascine ou cordons de pailles

Utiliser pour le contrôle en plein champ des petites ravines et des rigoles en cours de formation. Une fascine est un ouvrage construit à l'aide de piquets, de branches et de pailles pour réduire la vitesse du ruissellement et entraîner ainsi l'accumulation des sédiments et l'infiltration de l'eau.

e) Bande enherbée

La bande enherbée peut réduire le ruissellement de 30 ou 60% et l'érosion de 30 jusqu'à 10 % du témoin. La bande enherbée peut jouer un double rôle : elle permet de lutter à la fois contre l'érosion et contre les pollutions des cours d'eau par les produits phytosanitaires d'origines agricoles et le ruissellement des matières en suspension.

1 5.2 Luites mécaniques

L'objectif c'est de créer un obstacle au ruissellement.

a) Murette en pierres

Les murettes en pierre sont des constructions réalisées en zone caillouteuse pour éviter la charge par le paysan. Dans cette technique, l'agriculteur aménage son terrain en disposant ces pierres le long de courbes de niveau pour freiner le ruissellement et favoriser la déposition des sédiments ou de cordon de pierre autour de sa parcelle pour opposer au ruissellement

b) Exutoire

Un exutoire est une voie d'eau aménagée naturellement ou artificiellement pour conduire l'eau vers un cours d'eau sans causer de dégât. L'aménagement d'exutoire est concomitant à tout dispositif de diversion.

c) Banquettes

Ce sont des levées de terre de faible hauteur (0.50 m) établies selon les courbes de niveau ; elles sont généralement plantées par des arbres permettant de valoriser les surfaces marginales, de fixer les ouvrages et améliorées l'infiltration.

d) Culture en terrasses

La pratique des terrasses fut déjà une méthode de lutte antiérosive traditionnelle. Sur les versants, dont les pentes, sont considérés trop fortes (10-60%), pour que les Paysans ont accès à cultiver, on établit des bandes de cultures approximativement horizontales et disposées en escalier sur le versant. Cette lutte présente un cout très élevé, car elle nécessite une grande quantité de travail pour la construction initiale.

e) Fossés de protection

C'est un type d'ouvrage de dérivation ou de diversion établi perpendiculairement à la pente, à la partie amont des parcelles de culture. Ces fossés sont horizontaux ou en légère pente longitudinale pour permettre au ruissellement de s'accumuler et d'infiltrer par le fond et les parois. L'eau excédentaire est canalisée sur les côtés et se déverse vers des exutoires.

f) Travail suivant la courbe de niveau

Le travail du sol contribue et améliore sa résistance à l'attaque hydrique, en limitant le ruissellement s'il s'effectue dans de bonnes conditions. L'appareil qui n'affine pas trop le sol est obligatoire pour atteindre cet objectif. Il est important de remarquer que l'ameublissement du sol par labour permet une bonne infiltration. Il faut que les labours soient parallèles aux courbes de niveau en versant vers le haut pour limiter l'érosion. Ce procédé utilisé comme moyen de conservation des sols et de l'eau n'est efficace que sur les pentes faibles ne dépassant pas 4%.

g) Paillage synthétique et minéral

Pour limiter l'érosion mécaniquement, le paillage est une solution. C'est une méthode de lutte antiérosive, qui consiste à recouvrir le sol après plantation avec un revêtement de différentes sortes (synthétique et minérale). Cette technique peut limiter l'érosion, car il sert comme protection contre la pluie (diminuer l'effet de battance). Le paillage réduit l'évaporation de l'eau de sol surtout lors des chaudes journées, l'humidité est maintenue par le paillage. En outre, il diminue le travail des agriculteurs (binage, sarclage, arrosage.). Le paillage minéral par exemple ; graviers, cailloux qui seront utiles pour pailler le sol pour une durée beaucoup plus longue. Pour le paillage synthétique, les plus utilisés sont

les toiles de sols tissées. On trouve également des toiles textiles qui sont biodégradables et faciles à installer. C'est un moyen rapide, lorsque la taille de la surface est grande, et en pente qui est difficile de pailler avec le paillis organique ou minéral.

1 5.3Apport en amendement

a) Matière organique

La matière organique apporte beaucoup d'effet bénéfique sur les propriétés physiques du sol : accroissement de la stabilité structurale, de la perméabilité et de la capacité du sol pour l'eau, puis diminution de la cohésion du sol. L'apport peut être sous différentes formes : enfouissement d'engrais vert, apport de pailles de céréales ou résidus, de récolte, apport de fumier.

b) Amendements

Le renforcement de la résistance du sol à l'entraînement par l'eau passe par l'amélioration de la stabilité de sa structure grâce à des amendements humifères, des amendements calcaires qui stabilisent les complexes argilo-humiques. Les amendements calcaires sont les pratiques plus anciennes connues pour améliorer le sol.

Partie 2 : MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1. Site d'étude

2.1.1. Localisation

La zone d'intervention se situe dans un des Fokontany (Manarintsoa, Mahasoratra) de la commune rurale de Sabotsy Ambohitromby-District d'Andramasina, ($19^{\circ}13'47,4''$: latitude Sud et $47^{\circ}35'48,7''$: longitude Est) situé dans la partie Est de la province d'Antananarivo, dans la région d'Analamanga,. Pour y arriver, on a pris une route goudronnée de 40 km depuis la ville de Tana jusqu'à la commune rurale d'Andramasina. Ensuite, on a suivi une route secondaire de 6 km avant d'arriver dans la commune rurale de Sabotsy Ambohitromby.

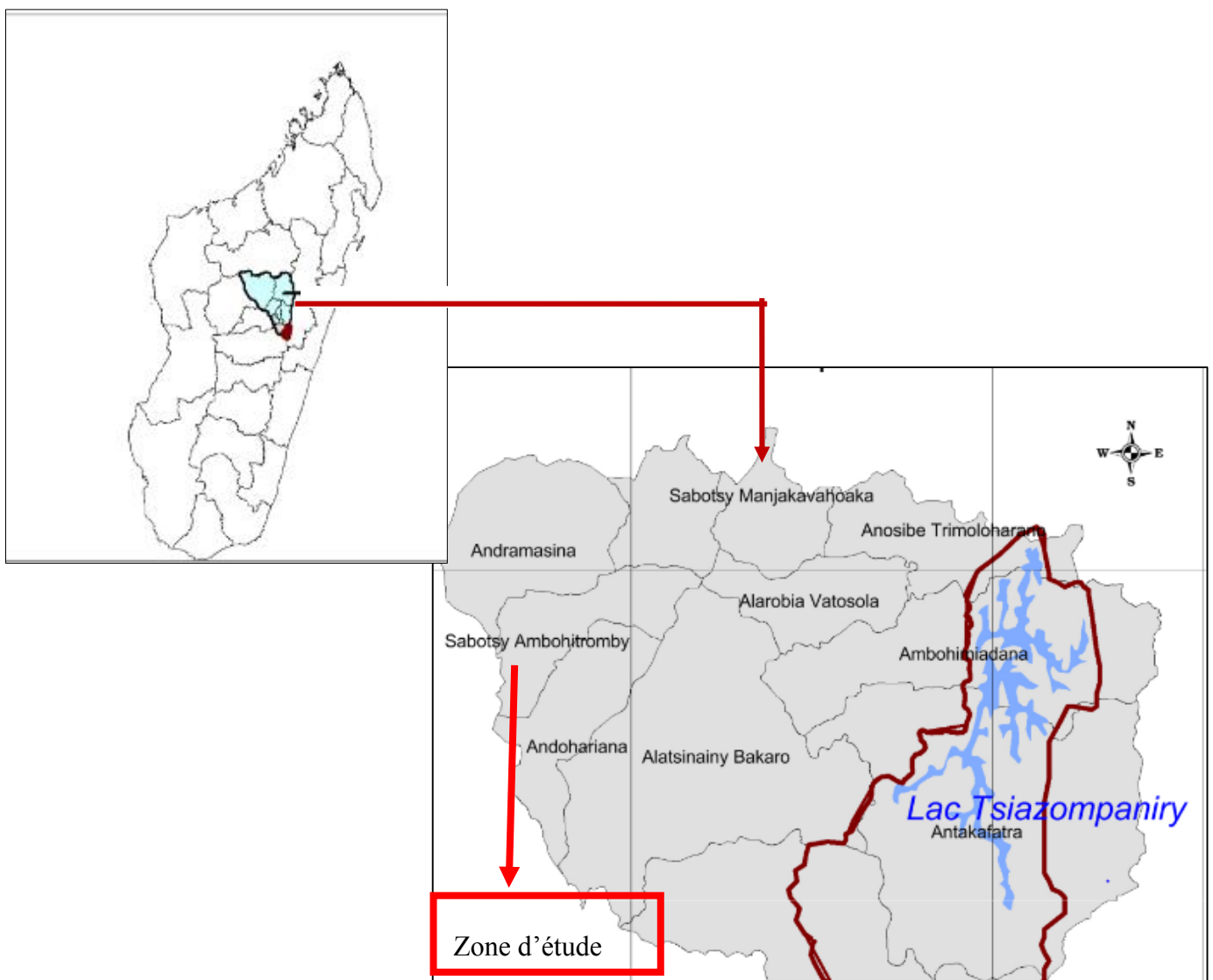


Figure 3: carte de localisation de la zone d'étude
(Source FTM)

2.1.2. Climat

Les données climatiques enregistrées durant 6 ans de 2012 à 2017 (Annexe 2) sont synthétisées dans cette courbe ombrothermique ci-dessous (Figure 4).

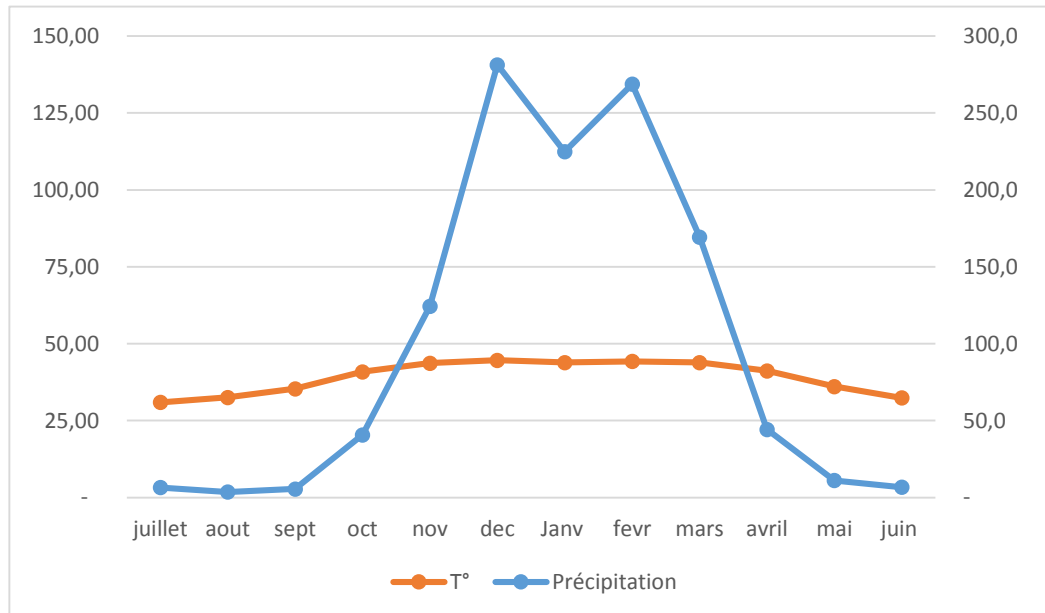


Figure 4 : courbe ombrothermique de la commune d'Ambositromby
(Source : direction METEO Ampandrianomby (2012-2017))

Le climat est de type climat tropical d'altitude, caractérisé par deux saisons bien distinctes : (1) une saison pluvieuse, qui dure d'environ six mois, d'octobre à avril, « *fahavaratra* » selon la perception des paysans et (2) une saison sèche s'étend du mois de mai au mois de septembre « *ririnina* » toujours selon la perception des paysans. La précipitation annuelle est de l'ordre de 107,6 mm et la température moyenne annuelle est de 19,8°C avec des valeurs maximales et minimales de l'ordre de 24°C et 15 °C respectivement.

2.1.3. Sol

En général, la commune possède 3 principaux types de sols :

- Le sol appelé « *tany haboka* » par les habitants des lieux, à cause de sa couleur jaune blanchâtre et identifiée comme étant le résultat de la dégradation d'une roche métamorphique schisteuse (intensivement altérée). Ce type de sol se rencontre dans presque la totalité de la commune. C'est un sol très sensible à l'érosion hydrique. C'est un endroit favorable à la formation de lavaka.
- Les sols ferrallitiques : occupent une grande partie des versants.
- Les sols hydromorphes, rencontrés dans les vallées, les rizières et les plaines.

2.1.4. Topographie

La topographie qui domine dans cette commune est les versants, la pente est variée d'un fokontany à un autre, tandis que les plaines, les vallées sont moins nombreuses que les versants. Les montagnes sont absentes dans cette zone.

2.1.5. Réseau hydrographique

La rivière Sisaony (affluent de l'Ikopa) est la seule qui passe par la commune. Non navigable, elle représente la seule et principale rivière des lieux. On y trouve également des sources au niveau des vallées qui irriguent ces derniers pendant toute l'année. Tout cela avec les nappes phréatiques constitue l'hydrographie de la commune.

2.1.6. Agriculture

Les paysans de la commune Sabotsy exploitent plusieurs variétés de cultures aménagées sur différents terroirs : sur les vallées, les bas de pente, les bas-fonds et les versants. Chaque terroir est caractérisé par différentes cultures.

Dans les plaines : le long de la rivière Sisaony, les paysans pratiquent essentiellement de la culture des cannes à sucre et de la succession de la riziculture irriguée avec la culture maraichère ou de la patate douce. La riziculture irriguée est un peu tardive dans cette zone (mois de janvier), car son alimentation en eau dépend du débordement de la rivière donc elle nécessite de pluie fréquente. Seulement les fokontany près de la rivière sisaony ont apte à ce type de culture.

Dans les vallées et les bas-fonds : les paysans y pratiquent chaque année la riziculture en succession avec d'autres cultures à savoir la pomme de terre, le haricot ou l'association de ces deux cultures.

En bas de pente : la culture maraichère ; la monoculture de taro et la succession de la patate douce ou avec le manioc sont les caractéristiques de bas de pente.

Sur les versants se situe la culture de manioc ; du maïs ; du riz pluvial et des cultures des légumineuses (haricot, arachide, voandzou).

2.1.7. Élevage

L'élevage est une activité incontournable pour la majorité de la population de la commune. Elle est couplée avec l'agriculture afin d'assurer la complémentarité de ces deux activités de production. L'élevage constitue également une source de devises pour les éleveurs qui vendent leurs animaux tous les samedis au marché de la commune. À cause de l'exploitation excessive de certaines espèces d'arbres comme le mûrier malgache, il en résulte la disparition de certains élevages comme la sériciculture. L'élevage bovin et porcin, l'aviculture, la pisciculture, la cuniculture, l'élevage des petits ruminants sont les plus pratiqués.

2.2. Approche méthodologique

2.2. 1 Objectif de l'enquête et préparation de la fiche d'enquête

L'objectif de l'enquête est d'inventorier les divers dispositifs antiérosifs adoptés par les paysans et le mode de conservation du sol en versant de colline. Avant la réalisation des travaux sur terrain, une élaboration d'une fiche d'enquête est effectuée avec l'encadreur. Les questionnaires réunis sur une fiche d'enquête (Annexe 3) se déclinent en sept questions principales : enquête sur le ménage (taille, âge, et ethnie.), historique de leurs parcelles, climat selon la perception paysanne, techniques employées pour améliorer le sol, opération culturale, perceptions paysannes de l'érosion hydrique, et stratégies employées pour lutter contre l'érosion

2.2.2 Visite de courtoisie.

Une étape indispensable pour assurer le bon déroulement des activités sur terrain. Des entretiens avec le Chef *Fokontany* pour expliquer la raison des travaux sur terrain, qui était réalisé du 24 au 30 décembre 2017. Afin d'avoir une autorisation d'entretiens (Annexe 4) avec les paysans. Les lettres d'autorisation de *Fokontany* avaient facilité l'intégration au sein de chaque village.

2.2. 3 Enquête proprement dite

La collecte des données est réalisée dans deux *Fokontany* (Manarintsoa, Mahasoratra) parmi les douze existaient dans la commune. Ces deux *Fokontany* ont été choisis, car la majorité des paysans pratiquent des cultures sur *tanety*. Le choix des paysans se fait au hasard à partir de la liste donner par le Président du *Fokontany*. 70 ménages ont été enquêtés durant la descente sur terrain dont 40 familles dans le *Fokontany* Mahasoratra et 30 familles dans le *Fokontany* Manarintsoa.

Pour rapprocher de la réalité, l'enquête est réalisée aux champs des cultures, et cela selon la disponibilité des enquêtés. Les questions semi-ouvertes ont été la méthode adoptée pendant l'enquête pour que les résultats ne soient pas trop limités et que les informations recueillies soient de qualité et de quantité. Toutes fois, elles sont guidées selon l'objectif de l'enquête.

2. 3. Dépouillement des données

Le dépouillement des questionnaires consiste en la codification des données quantitatives et qualitatives collectées et en leur saisie dans le logiciel Excel.

Partie 3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1. Taux d'adoption et les luttes antiérosives adoptées

3.1.1 Taux d'adoption

La figure 5 montre le pourcentage d'adoption des dispositifs antiérosifs par les paysans dans les deux Fokontany de la commune rurale de Sabotsy Ambohitromby.

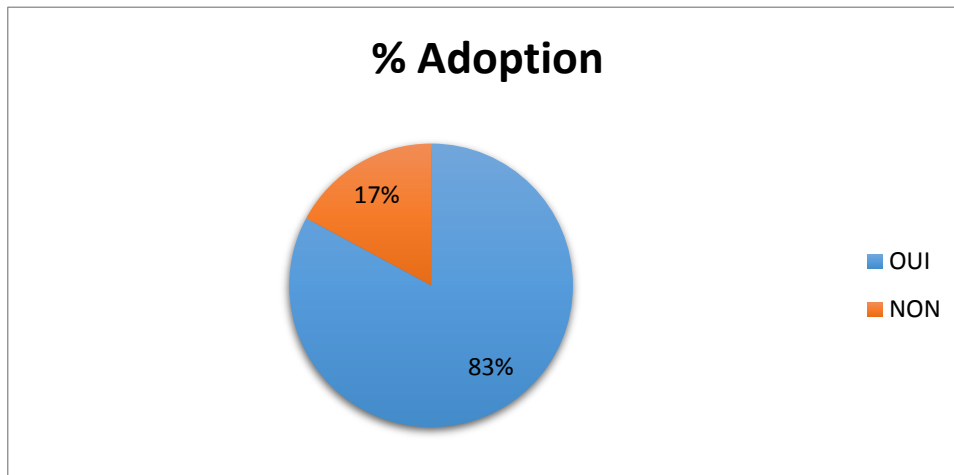


Figure 5: Taux d'adoption des luttes antiérosives de la commune

Parmi les 70 ménages enquêtés, la majorité des paysans (83%) adoptent de l'aménagement antiérosif et seulement 17 % sont des non-adoptants. Le fort taux d'adoption est expliqué en partie par la topographie du terrain local. En fait, le versant de colline ou le « *tanety* » dans la commune Sabotsy Ambohitromby sont généralement en pente allant de 10 ° à 60 °. Selon l'observation sur terrain près de 60% des champs agricoles se reposent sur le mi- versant appelé localement « *Kisilasila* », de forte pente et très sensible l'érosion et demande un aménagement spécifique pour être exploitable.

3.1.2 Stratégies de lutte contre érosion hydrique

Concernant les types des dispositifs antiérosifs adoptés par les paysans ; la figure 6 illustre les types des dispositifs inventoriés sur les zones d'intervention.

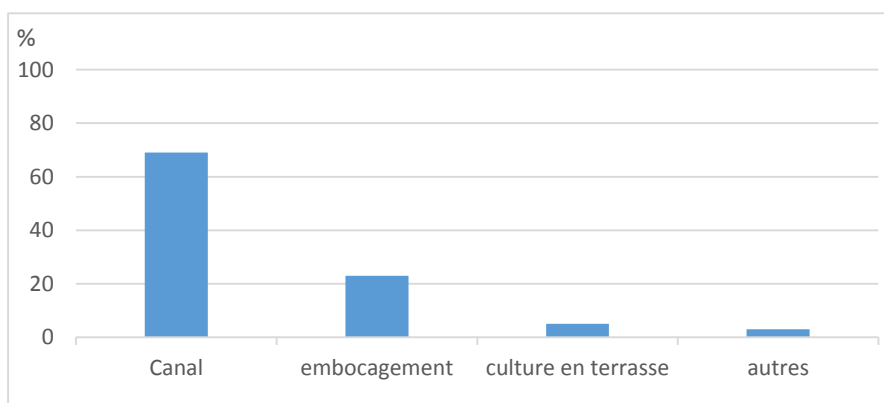


Figure 6 : pourcentage des paysans selon le type aménagement adopté

En se référant aux résultats d'enquête, la stratégie de conservation du sol en pente dans les deux *Fokontany* de la Commune rurale de Sabotsy Ambohitromby est une combinaison de la pratique ancienne et de l'utilisation des techniques introduites.

La majorité des enquêtés (69%) gèrent l'érosion hydrique au niveau des parcelles en mettant soit autour, soit en bordures et au centre, soit en amont des parcelles des canaux de protection appelée localement « *aro riaka* » variant entre 50 cm x 50 cm x 50cm et 30 cm x 30 cm x 30cm (Cliché 6). Ce dispositif antiérosif est mis en place au moment du labour.



Cliché 6: Canaux d'évacuation d'eau (Source : Auteur)

L'*embocagement* ou enclosure tient la deuxième place avec un taux de 23 % (Cliché 7). C'est une technique biologique consistant à cultiver des plantes fixatrices en aval de chaque parcelle cultivée. Outre, l'effet bénéfique de la plante qui protège les sols contre l'érosion hydrique, la technique permet également de tirer d'autre profit, dans le cadre de cette étude l'ananas (*Bromelia* sp) est utilisé comme un complément d'aliment des paysans producteur et de protéger la culture contre les animaux en divagation ou des alimentations des animaux (*bracharia* sp).



Cliché 7 : Plantes fixatrices suivant la courbe de niveau (*embocagement*)
(Source : Auteur)



Ensuite la culture en terrasses est trouvée en troisième place. Seulement 5% des enquêtés en pratiquent.



Cliché 8: culture en terrasses (Source : Auteur)

Le faible taux d'adoption des paysans pour ce type d'aménagement est expliqué par le fait que la mise en place et l'entretien des terrasses ainsi que la mise en culture demandent beaucoup de temps et de main d'œuvre. Dans les sites d'intervention, la plupart des terrasses est déjà mis en place depuis longtemps où les exploitants actuels sont des héritiers des aménagements de leurs grands-parents ou plus et qu'ils ne s'en souviennent plus l'époque exacte de leur mise en place, car ce sont des constructions réalisées par les ancêtres.

Les autres aménagements antiérosifs tels que le cordon de paille qui est des résidus des cultures ou encore des feuilles des pins et la haie vive sont faiblement pratiqués, 3% des gens enquêtés en pratiquent.



Cliché 9: Autres dispositifs antiérosifs (Source : Auteur)

Bien que les systèmes SCV sont introduits à Madagascar, depuis le début des années 1990, aucun paysan n'en pratique alors l'effet positif des couvertures végétales pour contrôler l'érosion hydrique est bien visible. L'Agroforesterie est une pratique permettant de conserver les sols, mais personne ne s'intéresse.

3.1. 3 Les techniques employées pour améliorer le sol

Association culturale : la totalité de la population enquêtés (100%), pratique de l'association culturale sur « *tanety* ». Le type le plus pratiqué est l'association haricot avec maïs (graminée avec légumineuse), presque la totalité des paysans le font. On observe aussi le manioc avec la pomme de terre, soit avec d'autres cultures (voandzou, haricots, patates). Certains agriculteurs associent la riziculture pluviale avec le riz en bordure, soit en intercalaire (graminée – graminée). L'association des patates avec haricot ou maïs, soit les deux existe aussi dans cette zone.

Rotation culturale : la plupart des paysans dans *les fokontany* interrogés (94%) adoptent cette mode de fertilisation. Les paysans pratiquent cette méthode afin d'avoir des produits diversifiés et surtout pour améliorer la fertilité du sol en variant les cultures sur les terrains d'une année à une autre. D'après le résultat de l'enquête, la rotation triennale est la plus pratiquée (88%) avec le type patate en première année suivie d'un manioc de deux ans ou simplement de culture de manioc de deux ans et une année de jachère. 10% des agriculteurs font de rotation biennale, la plus pratiquée c'est du riz en première année avec patate ou pomme de terre ou haricot en deuxième année. Seulement, 2% des paysans ne pratiquent pas cette conduite de culture.

Jachère : la pratique de jachère est une méthode simple, moins coûteuse qui est à la fois contre l'érosion hydrique et régénère la fertilité du sol. Les techniques utilisés par les paysans sont des techniques traditionnels : ne pas cultiver le terrain pendant la période voulue puisque le sol est un facteur limitant de cette technique. 22% de la population ne pratique pas de la jachère, tandis que la moitié des interrogés (52%) pratique la jachère entre un et deux ans, 22% des paysans font de jachère qui dure trois à quatre ans et seulement 4 % pratiquent la jachère en 5 ans et plus.

Apports en intrants : le tableau suivant (Tableau 2) montre l'effectif des paysans par rapport aux types d'intrants utilisés. Le fumier de ferme et parc sont le plus utilisé par les paysans (48%), la plupart des agriculteurs le font puisqu'ils le disposent chez eux même (intégration agriculture et élevage). Le compost est déjà vulgarisé dans cette zone (28%), mais la matière verte reste le facteur limitant pour cette technique, suivie de l'engrais chimique (17%) $N_{11}P_{22}K_{16}$ généralement employé pour les cultures des pommes de terre sur *tanety*, 7 % des enquêtés utilisent la bouse de bœuf brûlé pour remplacer le NPK pendant la culture des pommes de terre ou « *doro ovy* ».

Tableau 2 Effectifs des paysans selon l'intrant utilisé

Types intrants	effectifs	%de la population
Fumier de parc + ferme	69	48
Compost	39	28
N₁₁P₂₂K₁₆	24	17
Bouse de bœuf brûlé	10	7

Le recoupement d'information permet d'en déduire que malgré la forte adoption de paysans des dispositifs antiérosifs (83 %), les types des lutttes employés sont peu diversifiés et que les paysans de Sabotsy n'emploient pas de technique moderne pour lutter contre l'érosion. Les stratégies utilisées dépendent de leur propre connaissance ou leur expérience.

La première hypothèse qui postule que les paysans de Commune rurale de Sabotsy Ambohitromby ont leurs pratiques culturelles pour préserver les sols en pente contre l'érosion hydrique est vérifiée

3.2. Facteurs d'adoption et non-adoption des lutttes antiérosives

3.2.1 Caractéristique ménage

Les caractéristiques des ménages sont tirées à partir de leur âge, leur situation matrimoniale, l'ethnie, leur niveau d'instruction, ainsi que la taille du ménage. La taille moyenne de ménage enquêtée est environ 5. Il n'y a pas de grande différence d'adoption entre le ménage de taille 5-7 personnes par rapport aux ménages qui est supérieurs 7, environ 85 % et 83 %. Tandis que, pour le ménage de taille inférieur à 5 ; le taux d'adoption connaît une légère diminution d'environ 79 %. C'est-à-dire que le ménage de grande taille a été plus disponible pour faire les aménagements antiérosifs grâce à la présence de main d'œuvre.

L'Âge moyen du Chef de ménage est de 44 ans, mais la plupart des paysans enquêtés se trouvent dans une fourchette d'âge de 30 – 50 ans. Or il a été constaté que les paysans moins de 30 ans (92 %) adoptent plus de lutttes que leurs aînés. Ceci pourrait être attribué au fait que les jeunes sont encore plus dynamiques et aptes à aménager leurs parcelles culturelles que les plus aînés. L'ethnie n'a pas d'influence, car les habitants de la zone d'étude sont tous originaires de Sabotsy.

Pour le niveau de scolarisations, près de 75, 34 et 16 ,44% des Chefs de ménages ont quitté respectivement les bacs de l'école au niveau primaire et secondaire. 6 ,85 % n'ont pas eu la chance de passer sur les bancs de l'École (illettrés) et seulement 1,37 % atteint

le niveau universitaire. Les Chefs de famille ayant un niveau de scolarisation secondaire ont adopté des luttes antiérosives par rapport aux autres. À titre illustratif, la majorité (75%) des non-adoptants ont un niveau primaire, tandis que 16,33 % des non-adoptants enquêtés ont un niveau secondaire au plus.

La situation matrimoniale du chef de ménage n'a pas d'effet sur le taux d'adoption. Une observation similaire est constatée entre les chefs de famille mariés et le veuf (Tableau 3). L'adoption des aménagements par les veufs et les divorcés a été difficilement à déterminer, car les effectifs concernés étaient faibles (2 sur les 70 enquêtés).

Tableau 3 : Caractéristique des ménages

	Taille ménage			âge			ethnie	
	1	2	3	1	2	3	1	2
Effectifs	34	27	9	13	35	22	70	0
%population	48,5	38,5	13	18,5	50	31,5	100	
%adoptant	79,4	85,2	83,3	92,3	82,9	77,3	83	0

	situation matrimoniale			Niveau de scolarisation		
	1	2	3	1	2	3
Effectifs	61	2	7	5	53	12
% population	87	3	10	7	76	17
%adoptant	83,6	50	85,7	80	83	84

Légende :

Ethnie : (1) =merina, (2)= autre

Scolarisation : (1) = illettré, (2)= primaire, (3)= secondaire et +

Taille ménage : (1) = ≤ 4, (2)= 5-7, (3)= ≥ 8 ;

Situation matrimoniale : (1)= marié, (2) =divorcé, (3)= veuf

Âge : (1) < 30 ans, (2) 30-49, (3) ≥ 50 ans ;

3. 2. 2. Caractéristique de l'exploitation

La caractéristique de l'exploitation s'appréhende à travers, la surface de la parcelle sur « tanety », le statut foncier, le mode d'acquisition terrain, l'âge de la parcelle exploitée, la distance parcelle-case, les autres sources de revenus, et l'appartenance dans une association. 37% des interrogés n'avaient pas d'activités secondaires à part les

Agricultures. Les ménages qui avaient d'autres activités secondaires ont semblé adopter davantage les aménagements (84%) que ceux qui n'avaient pas (80%), car ils ont une autre source de revenus pour payer les frais des mains d'œuvres qui vont aménager des dispositifs.

Le taux d'adoption entre le ménage qui a une surface inférieure à 0,5 ha représente 58,57 % de la population, parmi eux 80,5 % adoptent une stratégie de lutte qui est similaire avec le paysan qui ont une superficie de 0,5 ha à 2 ha, il est difficile d'interpréter pour ce qui ont de plus de 2 ha, car il ne représente que 4 personnes sur les 70 enquêtés. Presque, la majorité des enquêtées sont propriétaire (93%) des terrains et les restes sont des enseignants dans le *Fokontany* Manarintsoa, non-propriétaires des terrains. Ils exploitent des terrains des parents des élèves sans contrepartie.

83% des terres sont acquises par héritage, seulement 14% des ménages achètent leur parcelle. Les enquêtés qui achètent leur terrain « *tanety* » adoptent davantage des luttes antiérosives (90%) par rapport aux autres (84,5%) qui acquièrent leur parcelle par héritage.

La distance entre la parcelle et l'habitation influe l'adoption des dispositifs antiérosifs 72,7% des ménages qui ont des terrains aux alentours des maisons inférieures à 500 mètres en adoptent. Ce taux augmente de 84 % pour ceux qui ont des parcelles un peu loin de maison supérieure à 500 mètres grâce aux topographies parce que le terrain près de la maison a une faible pente appelée localement « *kimarimarina* » en générale qui ne nécessite pas des aménagements selon la perception des paysans.

L'âge de la parcelle exploitée a une forte corrélation avec l'âge du chef des ménages, car plus il est jeune, plus l'exploitation est récente. L'adoption est de 89% pour ceux qui exploitent leur parcelle moins de 10 ans et diminuer de 80% pour les interrogés qui exploitent leur terre plus de 10 ans ce résultat confirme le résultat précédent (influence d'adoption par l'âge).

L'appartenance ou non dans une association n'a aucune influence sur l'adoption puisque aucun paysan interrogé n'est adhéré dans une association et de même l'association n'est pas vulgarisée dans cette zone.

Tableau 4 caractéristiques de l'exploitation

	Appartenance dans une association		Statut foncier		Autre activité		Age de la parcelle	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Effectifs	70	0	68	2	44	26	18	52
%population	100	0	97	3	63	37	26	74
% adoptant	100	0	85,3	0	84,1	80,7	89	80,7

	Surface			mode d'acquisition			Distance parcelle -case	
	1	2	3	1	2	3	1	2
Effectifs	41	25	4	58	10	2	11	59
%population	58	36	6	83	14	3	16	84
%adoptant	80,5	84	100	84 ,5	90	0	72,7	84

Légende :

appartenance dans une association: (1)=oui, (2)=non.

autre activité : (1) =oui, (2)= non

surface : (1) < 0,5 ha, (2) =0,5-2 ha, (3)= + 2 ha

statut foncier: (1)= propriétaire, (2)= non ,

mode d'acquisition(1)=héritage, (2) =achat, (3) =sous forme don

Distance parcelle -case : (1) < 0,5Km , (2)= 0,5 km et plus

Âge de la parcelle : (1) <10 ans, (2) =10ans et plus,

3.2.3. Perception érosion

Parmi les 70 enquêtés, 66 personnes (94 %) connaissent le phénomène d'érosion dont 86,2 % adoptent les luttes antiérosives et 13,8% n'adoptent pas. Pour ce dernier, ils avancent que l'érosion hydrique est quasi nulle sur leurs parcelles, car leurs terrains se situent sur la partie sommitale. Le 6 % des enquêtés ne connaît pas ce phénomène d'où la non-adoption des luttes antiérosives. La plupart des paysans étudiés ont été conscients des problèmes d'érosion, ils ne restent pas les bras croisés, ceci explique un fort taux d'aménagement de lutte antiérosive. La perception de l'érosion par les paysans a semblé donc une influence positive sur l'adoption des luttes.

Tableau 5 perception érosion

	Perception érosion	
	Oui	Non
Effectifs	66	4
%population	94	6
% adoptant	86,2	0

Le recoupement des informations montre que la taille de ménage influe positivement l'adoption des luttes. La famille nombreuse adopte davantage des aménagements antiérosifs, car ils n'ont pas besoin des mains d'œuvre extérieures pour réaliser les aménagements.

Il a été constaté également que la probabilité d'adoption est plus élevée chez les jeunes agriculteurs, puisque les jeunes ont tendance à être plus innovateurs que leurs aînés. Ce qui ne l'était pas le cas de trouvé par Raharinjanahary (2004), elle a montré que l'expérience s'acquiert avec l'âge et par conséquent les plus âgés sont les plus expérimentés, s'adapte mieux à la nouvelle pratique.

Quant au niveau de scolarisation, il a été montré qu'il constitue également un effet déterminant. Ces résultats sont en accords à ceux rapportés par Müller, F, (1997) et Traore *et al.* (1998). Les résultats trouvés montrent que niveau de scolarisation élevée a un effet sur le taux d'adoption, plus les paysans sont instruits, plus ils adoptent des luttes antiérosives.

Dans notre étude, la distance entre la parcelle et l'habitation est un facteur d'adoption dû à la topographie. Tandis que, certains auteurs soulignent l'impact négatif de l'éloignement de la parcelle sur la gestion de celle-ci (Storck et al., 1991).

Pour finaliser, les paysans qui ont une bonne perception de l'érosion hydrique ont plus conscients des problèmes d'érosion et plus réactifs à la mise en place des dispositifs antiérosifs sur leurs parcelles agricoles. Cette conclusion rejointe à celle avancée par Krishina (2009), il a affirmé que les agriculteurs conscients des problèmes d'érosion sont plus aptes à investir dans la technique de conservation des sols. Les autres facteurs, comme l'ethnie, la situation matrimoniale, n'a aucune influence aux termes d'adoption des luttes antiérosives, nos résultats ne sont pas soutenus par ceux de Y. Ngondjeb (2009) à Cameroun. Donc l'hypothèse 2 postulant que le niveau de scolarisation du chef de famille influe le taux d'adoption des luttes antiérosives est partiellement vérifiée puisqu'il a d'autres facteurs déterminants du taux de non et adoption des luttes antiérosives constatés durant l'étude.

CONCLUSION

En conclusion, l'érosion est un phénomène naturel, mais qui est accéléré par l'Homme. Madagascar est inclus dans la zone où l'érosion sévit fortement expliquée par la présence des *lavaka* qui sont caractéristiques de la grande île. L'érosion constitue un sujet de préoccupation croissante et un problème permanent par son étendu et son ampleur que par la diversité de ses origines et ses conséquences. Si plusieurs facteurs d'ordre naturel comme la pluie, le vent, le sol jouent un rôle primordial dans l'aggravation de l'érosion, les facteurs d'ordre socio-économiques, tels les pratiques culturelles ne sont pas à négliger. L'érosion pose des problèmes de dégradation du potentiel de production et de nuisances qui augmentent en général avec le niveau de développement. Les paysans adoptent des luttes pour y surmonter ce problème et obstacle pour leurs activités surtout si l'érosion attaque leurs zones agricoles, mais selon leur propres connaissance et expérience.

Pour mieux connaître le taux d'adoption des luttes antiérosives par les paysans ainsi que les facteurs influençant, une étude s'est fait dans la commune rurale de sabotsy Ambohitromby -District d'Andramasina. L'érosion est un sérieux problème pour les paysans dû à la topographie (forte pente) et surtout le type du sol qui est sensible à l'érosion. Dans cette zone le taux d'adoption est élevé, car sur les 70 ménages interrogés ,83% ont adopté les dispositifs antiérosifs. Nombreux sont les facteurs d'adoption, mais la perception de l'érosion et la taille de ménage sont les plus importantes dans cette étude qui ont influencé positivement la décision d'adoption des luttes. L'aménagement fait par les agriculteurs n'est que des techniques traditionnelles et anciennes transmises par leurs ancêtres. Est - ce - que les techniques adoptés résoudre vraiment le problème ? Sont – elles - efficaces ?

BIBLIOGRAPHIE

ANDRIAMBOAVONJY Fanomezana 2001 : Contribution à l'étude des méthodes traditionnelles d'utilisations des sols dans la région de La Mandraka, mémoire en vue d'obtenir du diplôme d'ingénieur. École Supérieure des Sciences Agronomiques. Antananarivo

COX RONADH, PAUL BIERMAN, MATTHEW C. JUNGERS, AND A. F. MICHEL RAKOTONDRAZAFY 2004,2005 Erosion Rates and Sediment Sources in Madagascar Inferred from be Analysis of Lavaka, Slope, and River Sediment in The Journal of Geology, volume 117.

FLEMING G. juin 1977, the sedimentation problem. In Strath Clyde June 1977 pp. 10-81

FLORET C ET SERPANTIE G. 1991. La jachère en Afrique de l'Ouest. Edition ORSTOM, série colloques et séminaires, Montpellier, 494 p.

HUBERT W. Kelley, 1983. Garder la terre en vie, l'érosion des sols – ses causes et ses remèdes in bulletin pédologique, Rome p :2-30

KRISHNA R., TIWARI BISHAL K., SITAULA INGRID L., Nyborg Giridhari P., Paudel S., 2008. Determinants of Farmers' Adoption of Improved Soil Conservation Technology in a Middle Mountain Watershed of Central Nepal.

MÜLLER, F1997. State-of-the-art in ecosystem theory. Ecol. Model. 100, pp 135-161,

NGONDJEB, P. NJE, M. HAVARD ,2009 . Déterminants de l'adoption des techniques de lutte contre l'érosion hydrique en zone cotonnière du Cameroun, pp : 13

RAHARINJANAHARY H. évaluation des pertes agricoles dues à l'érosion -Cas de Beovovoka et d'Anorombato, Fivondronana de Marovoay. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Agronome de l'École Supérieure des Siences Agronomiques

RAKOTOARISOA Vahinisoa ,2006 : Quantification de ruissellement et érosion sur les hautes terres de Madagascar : comparaison de systèmes de culture en labour et en semis direct sur couverture végétale, mémoire en vue d'obtenir du diplôme d'ingénieur. École Supérieure des Sciences Agronomiques. Antananarivo ,67 p

RAKOTOMANANA Jean louis, mars 1997 : Solutions techniques de lutte contre l'érosion p 206-236

RAKOTONDRAMANANA, Husson O., Enjalric F., 2010. Documentation et synthèse de l'Agriculture de conservation à Madagascar, FAO.

RANDRIAMBOAVONJY, J.C 1996. Etude des pédo paysages dans quatre zone-tests de Madagascar (côte Est, Hautes Terres Centrales, Moyen-Ouest et côte Ouest). Département des Eaux et Forêts, Madagascar.

RASOANANDRASANA Fanantenana , 2010 : l'érosion du sol dans la commune rurale de Besalampy (région Melaky), mémoire en vue de l'obtenir du diplôme de Maîtrise ès Lettres. Facultés des lettres. Majunga ,76 p

RAZAFIMAHATRATRA, H.M. 2010. Sols malgaches et spectroscopie dans le moyen infra-rouge : classification, caractérisation et sensibilité au climat. Thèse de doctorat. École Supérieure des Sciences Agronomiques. Antananarivo

RAZAFINDRAKOTO Marie Antoinette, 2004. Evaluation de l'efficience de diverses techniques biologiques de gestion conservatoire de la fertilité des sols. Thèse doctorat de L'Ecole Supérieure Polytechnique D'Antananarivo. Département Génie Minéral

RAZAFINDRAMANANA Rakotoniaina Norsoa Christine, DOUZET Jean-Marie, BARTHES Bernard, RABEHARISOA R. Lilia, Albrecht Alain. 2017. Influences de diverses techniques culturales (SCV-labour) sur l'érosion et sur le rendement en maïs, riz, haricots sur ferralsols des Hautes-Terres malgaches. In : Restauration de la productivité des sols tropicaux et méditerranéens : contribution à l'agroécologie

RAZAFINDRAMANANA Norsoa Christine, DOUZET Jean-Marie, BARTHES Bernard, RABEHARISOA Lilia, Albrecht Alain, 2015 Evaluation des effets de systèmes de semis direct à couverture végétale pérenne (SCV) sur l'érosion hydrique et la production agricole sur les Hautes-Terres de Antsirabe (Madagascar) Edition ORSTOM, série colloques et séminaires, Montpellier, 494 p.

REMAMY, R., 2005 - Quantification des ruissellements et d'érosion sur défriche des Hautes-Terres de Madagascar : labour et semis direct sur couverture végétale permanente. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention d'un diplôme d'Ingénieur Agronome de l'École Supérieure des Sciences Agronomiques

ROOSE E, 1984 : causes et facteurs de l'érosion hydrique sous climat tropical, conséquences sur les méthodes antiérosives in machinisme agricole tropical n°87 p :3-18

ROOSE, E, 1994. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. Bulletin pédologique FAO, n°70. Rome

PIERRE BRABANT, 1992 : la dégradation des terres en Afrique in Afrique contemporain n°161 ,1^{er} trimestre p 90-108

SAINT-JEAN, S. 2003. Étude expérimentale et numérique du mécanisme de transfert d'eau par éclaboussement de gouttes de pluie dans une structure tridimensionnelle. Application au cas d'une structure végétale en vue de l'analyse de processus de contamination à courte distance. Thèse de doctorat, Université Paris-Sud XI.

SALLES, C., POESEN, J. & GOVERS, G. 2000. Statistical and physical analysis of soil detachment by raindrop impact: Rain erosivity indices and threshold energy. Water Resources Research .

STORCK, H.; EMANA, B.; ADENEW, B.; BOROWIECKI, A.; WHAWARIAT, S 1991. Farming Systems and Farm Management Practices of Smallholders in the Hararghe Highlands - A Baseline survey. Wissenschaftsverlag Vauk.

TRAORE, N.; LANDRY, R.; AMARA, N , 1998. On-farm adoption of conservation practices: the role of farm and farmer characteristics, perceptions and health hazards. *Land Economics*, n°74, pp 114-127.

WELLS, N.A., ANDRIAMIHAJA, B. 1993. The initiation and growth of gullies in Madagascar: are humans to blame? *Geomorphology*8 (1), 1-46.

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 quelque dispositif antiérosifs-----	i
Annexe 2 donnée climatique-----	ii
Annexe 3 lettre d'autorisation-----	iii
Annexe 4 fiche d'enquête-----	iv
Annexe 5 saboty en image -----	vii

ANNEXE 1

Quelques dispositifs antiérosifs



Paillage



Plantes fixatrices



Canaux d'infiltration



Fascines ou cordon de pailles



Culture en terrasse



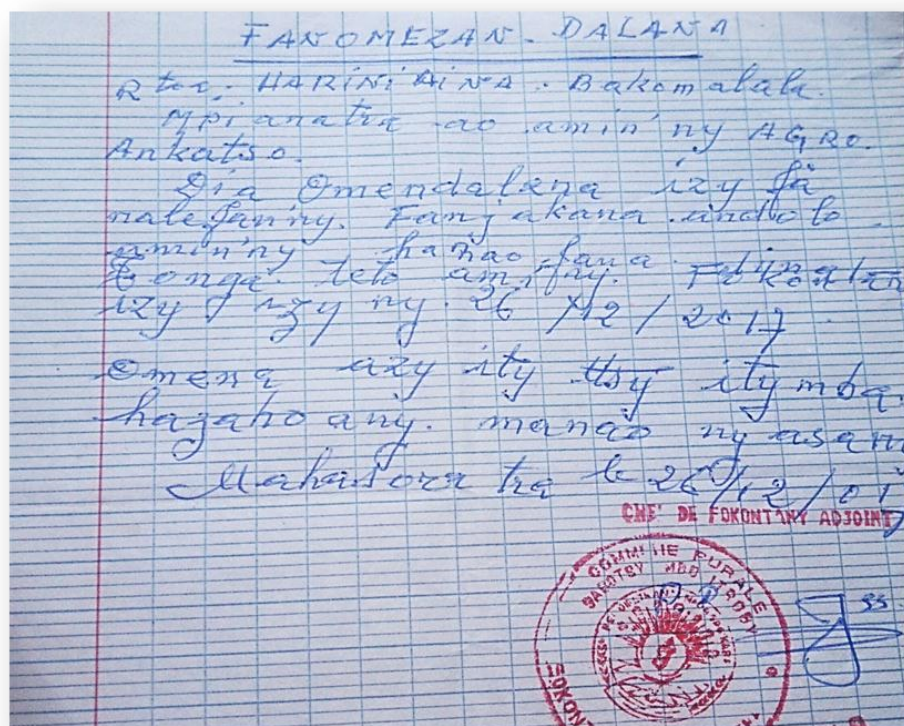
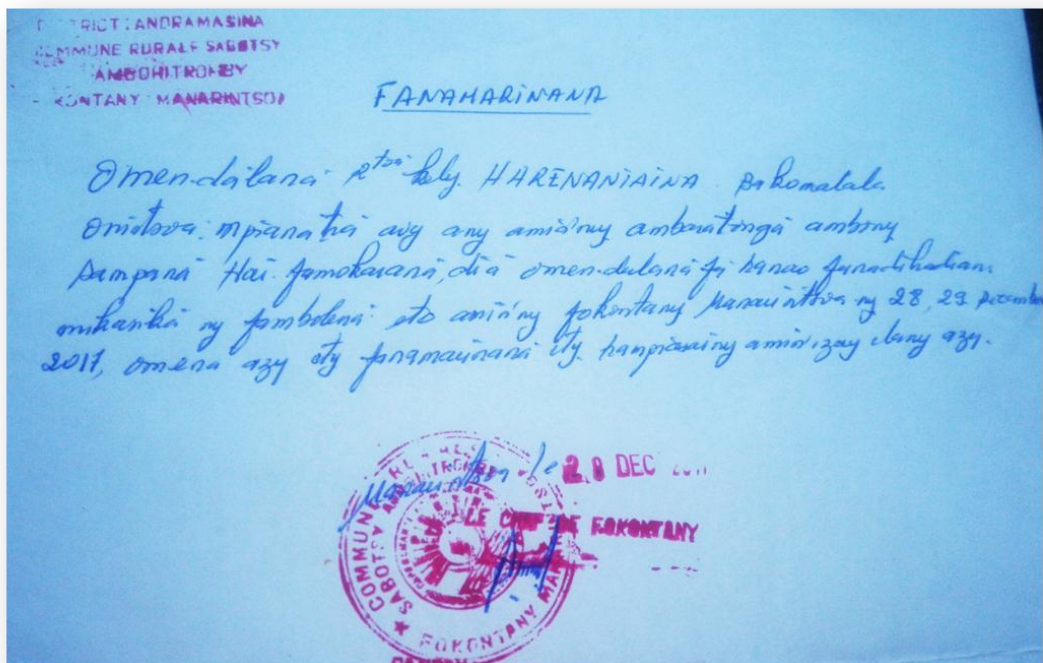
Cordons des pierres

ANNEXE 2 Les données climatiques enregistrées durant 6 ans de 2012 à 2017

		Janv	fev	mars	avr	mai	juin	juill	aout	sept	oct	nov	dec
Pluie	2012	207,5	275,5	159,5	138,6	21,6	3,1	1,3	2,8	2,5	14,8	97,6	252,7
	2013	281,7	190,4	163,4	51,9	24,6	8,1	0	0,1	0,1	105,1	223,2	306,2
	2014	265,6	221,5	74,9	0,1	2,8	1,1	1,3	2,2	2,1	26,7	201,7	388,9
	2015	308,9	509,2	212,8	0,4	14,2	2,4	2,7	2,7	11,4	1,4	56	389,9
	2016	191,6	202,8	198,4	11,2	3,21	12,5	4,6	0,2	0,4	40,2	70,8	42
	2017	93,8	213,3	207,6	63,7	0	13,5	29,3	14	16,9	56,7	96,6	308,5
nb de jour	2012	21	20	13	10	5	7	1	4	3	3	14	9
	2013	17	22	14	5	4	5	0	1	1	8	16	17
	2014	21	19	9	1	3	1	8	3	3	4	15	21
	2015	19	24	10	1	2	5	4	4	4	3	6	19
	2016	18	12	15	5	8	8	10	1	2	3	11	6
	2017	7	15	9	8	0	7	1	9	2	7	17	21
T°Max	2012	25,6	25,6	25,8	25,5	22,8	20,8	20,5	21,6	23,40	27	27,4	26,8
	2013	26,8	26,1	26,1	24,8	23,3	20,1	20,2	20,9	24,6	25,3	28,7	27,3
	2014	25,8	26,2	26,1	25,1	23	20,9	19,3	22,1	23,6	28,1	27,7	27,4
	2015	25,6	25	27,3	25,9	21,4	21,3	21,5	20,5	21,1	23,2	25,9	27,4
	2016	26,8	27	26,9	25,3	20,7	19,1	18,8	21,4	22,4	27,4	27,4	27,6
	2017	27,3	27,9	26,6	24,7	23,2	21,2	20,8	20,8	24,7	26,8	26,8	26,6
T° Moy	2012	21,75	21,7	21,45	21,1	18,5	16,55	15,7	16,55	17,7	20,6	22,1	21,8
	2013	22,35	21,95	21,6	20,75	18,75	16,2	15,55	16,2	18,3	19,75	22,75	22,05
	2014	21,8	21,9	21,5	20,15	18,15	16,25	15,4	16,75	17,8	21,75	22,15	22,55
	2015	21,45	21,6	22,15	21,1	17,2	17,15	16,1	15,9	16,25	17,95	20,45	22,8
	2016	22,4	22,7	22,75	20,8	17,05	15,2	14,5	16,4	16,9	21	21,8	22,4
	2017	22,1	22,85	22,15	20,3	18,65	16,95	15,85	16,55	19,2	21,35	21,7	22,1
T°Min	2012	17,9	17,8	17,1	16,7	14,2	12,3	10,9	11,5	12	14,2	16,8	16,8
	2013	17,6	17,9	17,4	15,5	14,3	10,1	10,5	10,1	12	14,6	17	17,3
	2014	17,8	17,6	16,9	15,2	13,3	11,6	11,5	11,4	12	15,4	16,6	17,7
	2015	17,3	18,2	17	16,3	13	13	10,7	11,3	11,4	12,7	15	18,2
	2016	18	18,4	18,6	16,3	13,4	11,3	10,2	11,4	11,4	14,6	16,2	17,2
	2017	16,9	17,8	17,7	15,9	14,1	12,7	10,9	12,3	13,7	15,9	16,6	17,6

Annexe 3

Lettre d'autorisation du Fokontany



Annexe 4

Fiche d'enquête

Fiche n° : Date : Enquêteur :

Commune.....Fokontany :

Enquête sur le ménage

Âge: ☐ Masculin ☐ Féminin

Ethnie.....

Nombre de personne par ménage..... ☐ Masculin ☐ Féminin ☐ adulte ☐ enfantsv

Situation matrimoniale : ☐ Marié ☐ Célibataire ☐ autre à définir

Personne active..... ☐ Masculin ☐ Féminin

Niveau d'étude du Chef de Femme ☐ Illétré(e) ☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Supérieur

Activité(s) principale(s)

.....
.....
.....

Activité(s) secondaire(s)

.....

Appartenance dans une association ☐ oui ☐ non

Si oui laquelle-lesquelles :

.....

Enquêtes parcelles

Statut foncier : ☐ Propriétaire ☐ Métayage ☐ autres à définir :

Mode d'acquisition : ☐ Héritage ☐ Achat ☐ Dot ☐ Autres à définir

Age de la parcelle
exploitée.....

Surface de la parcelle sur
tanety :

Distance/case :
.....

Type de
sol :

Contraintes :

.....

Place dans le paysage ☐sommitale ☐haut versant ☐mi- versant ☐bas versant - pourquoi cultivez-vous sur cette
partie du
versant?.....

.....

Climat (donnée climatique sur 5 ans sur les zones d'études service météorologique)

Durée de la saison des pluies(enquête) :

Période la plus érosive de l'année (enquête) :

Années les plus érosives pendant 5 dernières années :

Techniques employées pour améliorer le sol

Association culturale sur tanety : ☐ oui ☐ non

Types d'association 1:.....

Types d'association 2:

Types d'association 3:

Types d'association 4:

Autres à définir :

Rotation culturale sur tanety ☐ oui durée ☐ non

Types de rotation 1:

Types de rotation 2:

Types de rotation 3:

Types de rotation 4:

Autres à définir :

Jachère : Durée ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 et plus

Techniques

.....

Opération culturale

Labour

Binage

Buttage

Intrants employés sur tanety

Intrants	Quantité	Raisons de choix
compost		
Guanomad		
Dolomie		
Fumier de ferme Boeuf Autres à définir :		
NPK		
Poudre d'os		
Bouse de bétail brûlé		

Perceptions paysannes de l'érosion hydrique

L'érosion se manifeste-t-elle sur vos parcelles ?

Au niveau de quelle parcelle (localisation topographique) l'érosion est-elle importante ☐ sommitale ☐ haut versant
☐ mi- versant ☐ bas versant

Indicateur de l'érosion hydrique sur votre parcelle

.....

Intensité de l'érosion sur votre parcelle : ☐ forte ☐ moyenne ☐ faible

Causes de l'érosion hydrique

.....

Stratégies employées pour lutter contre l'érosion (prise des photos sur chaque parcelle enquêtée)

Prenez vous des dispositions contre l'érosion ? ☐ oui ☐ non

Si oui lesquelles, à quelle période de l'année et pourquoi ?

.....

Si non pourquoi : ☐ méconnaissance ☐ absence d'encadrement ☐ pas des moyens ☐ autres à définir

.....

Annexe 5

Sabotsy en image

