

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR



OFFICE NATIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT

A . C . S

PROJET CONSERVATION DES SOLS

BILAN ET EVALUATION DES TRAVAUX ET REALISATIONS
EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS A MADAGASCAR



APERÇU
HISTORIQUE ET SPATIAL
DES OPERATIONS ET PROJETS
DE CONSERVATIONS DES SOLS A MADAGASCAR
DEPUIS 1950.

Jean Luc LEMALADE
(FOFIFA)

Mars 1997

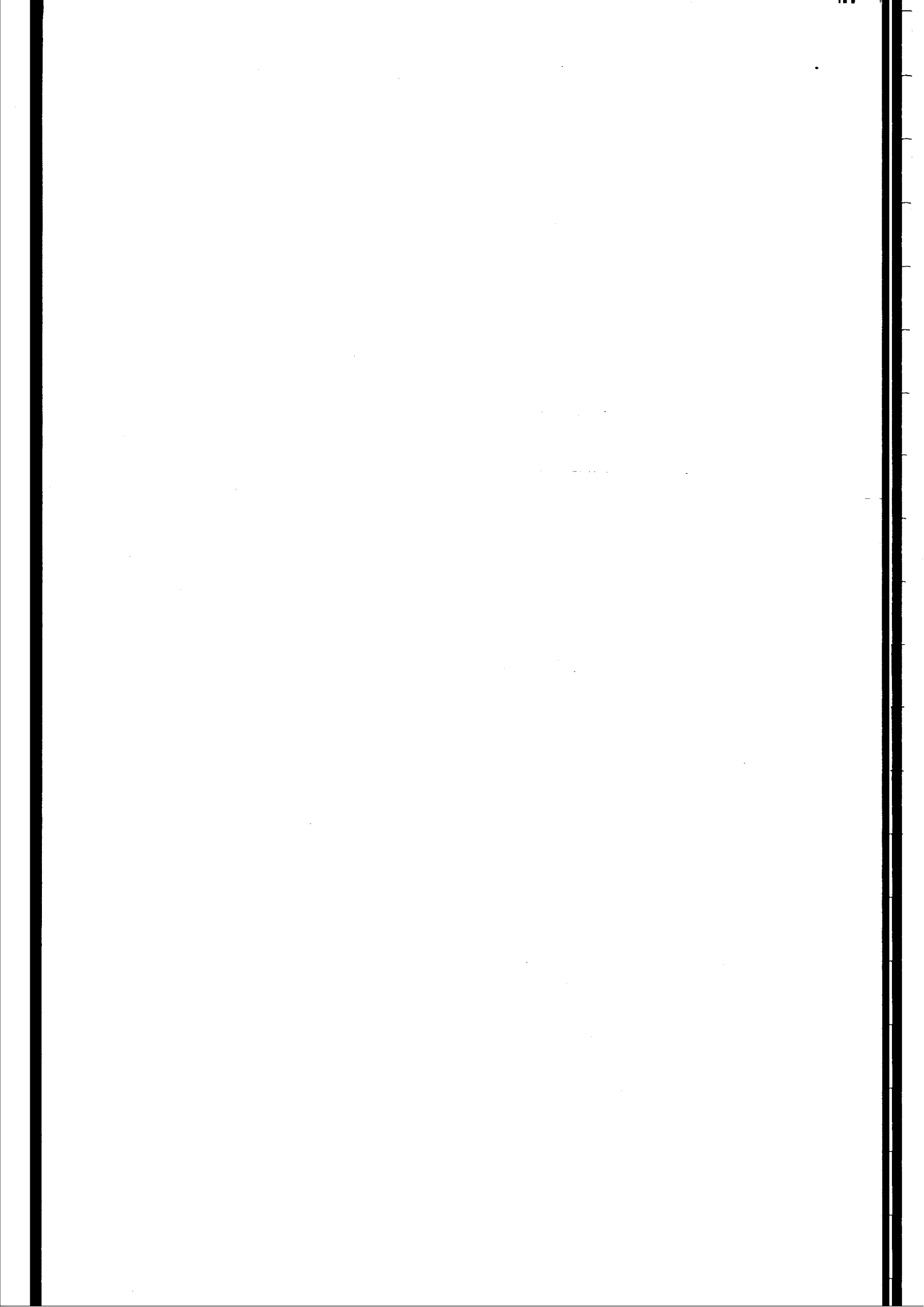


Centre de coopération internationale
en recherche agronomique
pour le développement

P L A N

- PRÉAMBULE

1 - LES ACTIONS DE CONSERVATION DES SOLS DANS LA RÉGION DU LAC ALAOTRA.....	5
(cf. carte de localisation des opérations et projets : région lac Alaotra et Moyen - Ouest, p. 4)	
1.1 - Opération de la « Vallée Témoin ».....	5
1.2 - Travaux et chantiers de tracés d'ados en courbes de niveau au Nord-Est du Lac sur 3 000 ha en milieu paysan.....	6
1.3 - Les chantiers de « reboisement » des zones situées dans les bassins versants de la Sahabe, de la Sahamaloto, de la Menaloha et de la Manamontana.....	6
1.4 - Les chantiers de « DRS » sur le bassin versant du barrage d'Antanifotsy.....	6
1.5 - Le projet d'aménagement des vallées du Sud-Est.....	7
1.6 - Le projet d'aménagement des vallées du Sud-Est / L'aval de la vallée de la Ranofotsy.....	8
1.7 - Le projet d'aménagement des vallées du Sud-Est / L'amont des plaines d'Ambatondrakaza.....	9
1.8 - Le projet d'aménagement des vallées du Sud-Est / L'aval des plaines d'Ambatondrakaza.....	10
1.9 - Le projet d'aménagement des vallées du Sud-Est / La rive droite de la vallée de la Sasomangana.....	10
1.10 - Le projet d'aménagement des vallées du Sud-Est / La vallée d'Andavahirika.....	11
1.11 - Le projet de protection des bassins versants de l'Imamba et de l'Ivakaka.....	11
1.12 - Les mini-projets de l'ANAE dans la région de Lac Alaotra.....	13
2 - LES ACTIONS DE CONSERVATION DES SOLS DANS LE MOYEN-OUEST (cf. Carte : p.4).....	15
2.1 - Opérations « Sakay Réunionnaise ».....	15
2.2 - Actions du Centre de Recherche Zootechniques et Fourragères de Kianjasoa.....	16
2.3 - Opération d'aménagement en courbes de niveau par la SOMASAK.....	16
2.4 - Les aménagements en courbes de niveau de l'ODEMO.....	17
2.5 - Les projets dans la région de Soavina (Moyen-Ouest d'Ambositra/Ivato).....	19
2.6 - Les opérations de la ferme d'Etat « Omby ».....	19
2.7 - Programme « Système de fumure » dans le Moyen-Ouest.....	20
2.8 - Projet « Soja », MAMISOA/ENITEC autour de Mandoto.....	20
2.9 - Projet PNUD/FAO (Migrants).....	21
2.10 - Projet CEFOTAM (Migrants).....	21
2.11 - Projet « Maïs » du Moyen-Ouest (PMMO).....	22
2.12 - Le PDMO (Projet d'Appui au Développement du Moyen-Ouest).....	22
2.13 - Le projet de développement de l'élevage bovin (encouragement à l'élevage).....	22
3 - OPERATIONS ET PROJETS SUR LES HAUTS PLATEAUX EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DES SOLS.....	23
3.1 - Les 5 secteurs « DRS » du Service des Eaux et Forêts.....	24
3.2 - Les études et travaux « Périphériques » à l'aménagement de la plaine de Tananarive.....	25
3.3 - Les actions des URER et du GOPR.....	26
3.4 - Projet « Etude du bilan de l'eau sous prairies naturelles et artificielles » au niveau du bassin versant (D.G.R.S.T.).....	27
3.5 - Projet « Riz d'Altitude » CIRAD-FOFIFA.....	28
3.6 - Projet de réhabilitation des Petits Périmètres Irrigués (PPI 1 et 2).....	28
3.7 - Projet PPI/ODR dans les CIRVA d'Antsirabe et d'Ambositra.....	29
3.8 - Tests et diffusion des techniques d'associations agroforestières du PARV/FAFIALA.....	31
3.9 - Projet LOVASOA : Tests et diffusion de techniques d'associations agroforestières.....	32
3.10 - Projet PNUD-FAO/Aménagement des BV.....	32
3.11 - Programme d'agronomie des systèmes de culture sur Tanety des fermes mécanisées de KOBAMA.....	33
3.12 - Le projet de gestion agrobiologique des sols.....	34
3.13 - Les mini-projets de l'ANAE sur les hauts plateaux.....	35



3.14 - Actions menées par l'association TEFY SAINA.....	35
4 - LES OPERATIONS ET PROJETS ENTREPRIS DANS L'OUEST EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DES SOLS.....	37
4.1 - Les actions de protection des aménagements hydro-agricoles des plaines de Morondava et de Kabatomena.....	38
4.2 - Projet d'aménagement des plaines de Maintrano (SATEC, IRAM, AHT, IFAGRARIA).....	39
4.3 - Projet d'irrigation et de développement rural de la région de Morondava.....	40
4.4 - Projet « Complexe Sucrière de Namakia ».....	40
5 - LES OPERATIONS ET PROJETS ENTREPRIS DANS LA ZONE ORIENTALE HUMIDE FORESTIERE EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DES SOLS.....	42
5.1 - Aménagement du terroir de Vohitrarivo.....	43
5.2 - Projet « Farafangana ».....	43
5.3 - Aménagement du terroir du village-test de Marolafa.....	44
5.4 - Aménagement-test des vallées forestières.....	44
5.5 - Le projet de mise en valeur de la cuvette d'Andapa.....	45
5.6 - Projets forestiers de Mangoro.....	46
5.7 - Opération « Savoka ».....	46
5.8 - Le système d'agroforesterie du programme conservation des sols du FOFIFA à Beforona.....	47
5.9 - Programme « Tamatave » FAO.....	48
5.10- Le projet TERRE-TANY.....	48
5.11- Projet « Gestion et Protection des Forêts ».....	49
6 - LES OPERATIONS ET PROJETS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS ENTREPRIS DANS LES ZONES SEMI-ARIDES DU SUD ET DU SUD-OUEST.....	50
6.1 - Fixation des dunes à l'embouchure du Mandrare.....	51
6.2 - Opération plantations de cactus inermes (raquettes).....	51
6.3 - Opération agronomie IRAM-IRCT « sables roux » /Ankazoabo.....	52
6.4 - Création de brise-vents dans l'Androy Sud.....	53
6.5 - Opération d'installation de fossés isohypses dans la région d'Ambovobe.....	54
6.6 - EJEDA : Mise en défens.....	54
6.7 - Opération agronomie IRCT « sables roux :Tanadava, Mangoky, Sahamangoky».....	55
6.8 - Les actions autour des périmètres de la Taheza.....	56
6.9 - Aménagements des bassins versants d'Antanimora.....	57
6.10 - Projet haut Mandrare, projet de développement rural (agriculture, élevage, hydraulique).....	57
6.11 - Opération « Mixed Farming ».....	58
6.12 - Le projet de développement du sous secteur du coton.....	58
6.13 - Projet de réhabilitation des petits périmètres irrigués (PPI).....	58
6.14 - Opération GAMA CASSAVA.....	58
6.15 - Projet de développement rural du Sud-Ouest de Madagascar.....	59
6.16 - Projet Sud-Est.....	60
6.17 - Programme agrobiologique dans le Sud.....	60
6.18 - Les opérations de protection des berges dans le Sud.....	60
7 - LES ACTIONS ENTREPRISES DANS LE NORD ET LE NORD-OUEST EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DES SOLS.....	62
7.1 - Opération SOSUMAV.....	63
7.2 - Projet de mise en valeur de l'Ankaizina.....	63
7.3 - Opération Befandriana-Mandritsara (OBM).....	64
7.4 - Opération GOPR/URER d'Ambilobe.....	65
7.5 - Projet d'élevage villageois et de développement rural.....	65
7.6 - Opération périmètres sucriers de Nosy Be (SIRAMA).....	65
8 - LES AIRES PROTEGEES DU P.A.E.- Programme d'Actions Environnementales.(Carte).....	66

APERÇU
HISTORIQUE ET SPATIAL
DES OPÉRATIONS ET PROJETS DE CONSERVATIONS
DES SOLS A MADAGASCAR DEPUIS 1950.

PRÉAMBULE

Ce document rappelle rapidement l'historique et les réalisations concrètes en matière de Conservation des Sols effectuées par les différents projets et opérations qui se sont succédés à Madagascar depuis 1950.

Il n'est pas présenté pour évaluer les impacts de ces réalisations ; il se limite strictement à la description synthétique des principaux objectifs, la localisation et dans la mesure du possible l'évolution des méthodes des réalisations entreprises par projet concernant la « conservation des sols en milieu de production ». Nous n'avons pas mentionné les opérations des PCDI (Projets de Conservation et de Développement Intégré) en périphérie des milieux non anthropisés (aires protégées), du fait que les dites opérations n'abordent pas précisément le domaine de la conservation des sols. Les aires protégées seront donc uniquement citées à titre d'information (cf. Carte de localisation, page 66).

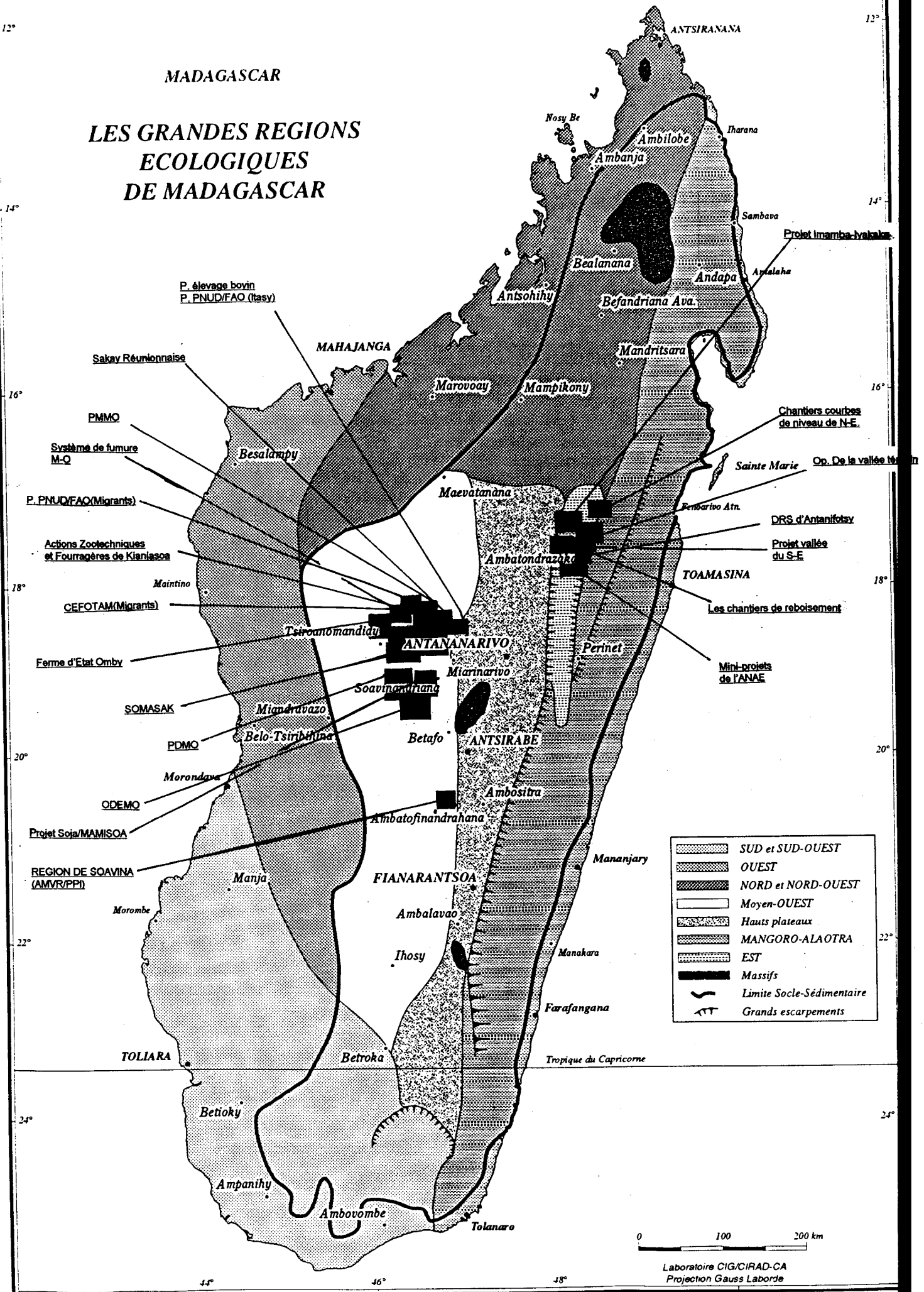
Nous signalons que des oublis inévitables subsistent probablement, aussi que des lacunes sur certains projets (simplement cités, sans autres précisions) dont les documents restent introuvables. A noter également que certaines institutions ne nous ont pas ouvert leurs portes.

Compte tenu, d'une part de la multiplicité et de l'éparpillement géographique des réalisations et d'autre part de la très grande diversité agro-écologique et géographique du pays, nous avons classé ces projets par ordre chronologique dans sept grandes éco-régions:

- Région du lac alaotra.
- Moyen - Ouest.
- Hauts - plateaux.
- Ouest.
- Est.
- Sud et Sud - Ouest.
- Nord et Nord - Ouest.

MADAGASCAR

LES GRANDES REGIONS
ECOLOGIQUES
DE MADAGASCAR



OPERATIONS ET PROJETS ENTREPRIS AUTOUR DU LAC ALAOIRA ET DANS LE
MOYEN OUEST EN RELATION AVEC LA CONSERVATIONS DES SOLS

1 - LES ACTIONS DE CONSERVATION DES SOLS DANS LA REGION DU LAC ALAOTRA

II. OPERATIONS DE LA « VALLÉE TÉMOIN »

Objectifs

Entreprendre une « action pilote » en milieu paysan pour « définir les règles d'une mise en valeur équilibrée du potentiel agricole dans le cadre d'une utilisation rationnelle des sols (SABOUREAU, 1956).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1950 : • Lancement de l'idée « action pilote » par le Bureau de la Conservation des Sols
- 1952 : • Réalisation d'une carte d'utilisation rationnelle des sols (à peu près 1000 ha), par l'IRSM (J. RIQUIER et J. BOSSER) sur les terroirs de deux villages (Antandrokomby et Andranorefina).
 - sur pentes < 12 % (dites « terres agricoles ») :
 - Epiérage et aménagements en courbes de niveau avec fossés et ados plantés de *Pennisetum* (écartés suivant la formule de RAMSER)
 - Séparation par des bandes enherbées et fauchées de 2 m de larges des bandes de cultures (8 à 10 m de larges) à rotations et des assolements étudiées.
 - Sur pentes de 12 - 30 % : Mise en pâturage.
 - Pentes > 30 % : Reboisement, par des *Mimosa* et *Eucalyptus*, garnies de « fossés aveugles » en quinconces pour aborder le ruissellement.
 - Fonds de vallée : Aménagements en rizières irriguées à partir de petits barrage en terre compactée.
 - Entreprise d'importants travaux de corrections de LAVAKA (techniques gabions, paniers grillagés, embroussaillage, ...)
- 1954-1970 : Vulgarisation et encadrement d'une association agricole d'Antandrokomby - Andranorefina concernant la gestion de la fertilité et des systèmes de culture sur tanety (arachide, maïs, manioc, engrais vert, ...), (octrois de crédits, ...).

Notes

- 1953-1958:** Impacts des actions de développement sur les activités des paysans:
- augmentation de la production,
 - diversification de cultures,
 - augmentation des revenus,
 - évolution remarquable des techniques.
- 1958-1980:** Début de dégradation des infrastructures.
- 1980-1996:** Détérioration rapide du milieu physique, socio-économique et des pratiques (changement de cultures); avec les contraintes économiques et la pression foncière, les paysans préfèrent enlever les installations (bandes, fossés, ados,...) où les parcelles restent encore assez fertiles pour y installer leurs cultures sans procéder à la moindre mesure conservatrice. Des nouvelles parcelles, favorables à l'érosion, (sur les pentes fortes,...) sont même mis en valeurs pour pallier les revenus déficitaires (rupture d'équilibre).

Bibliographie

- RAZAFIMANDIMBY (S.), 1991
Enquête-évaluation sur la vallée-témoin. Expérience du paysannat en matière de conservation des sols, Antandrokomby-Andranorefona, lac Alaotra. FOFIFA-DRD, PRD, 19 p. + annexes.

- SOUCHIER (B.), BAILLY (C.), DE VERGNETTE (J.), 1964
Premières observations sur les grandes parcelles élémentaires de la vallée témoin au la Alaotra.
Doc. CTFT, juin 1964, 12 pages.

12. TRAVAUX ET CHANTIERS DE TRACES D'ADOS EN COURBES DE NIVEAU DU NORD - EST AU LAC SUR 3.000 ha EN MILIEU PAYSAN (par le service des Eaux et Forêts)

Objectif :

Aménagement des pentes inférieures à 12 % ; réponse à la demande du « Service du Paysannat ».

Localisation :

Aménagements situés entre Imerimandroso et la Station agricole.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

1955 à 1958 : - Pente < 12 % où on cultivait principalement à l'époque de l'arachide (+manioc, maïs, et manioc) :
Mis en place des ados en courbes de niveau, bordant des fossés d'absorption, plantés en haies de *Pennisetum*, *vetiver*, *Tephrosia* ou *Crotalaires*.

13. LES CHANTIERS DE « REBOISEMENT » DES ZONES SITUÉES DANS LES BASSINS VERSANTS DE LA SAHABE (Chantier de la Sahabe et d'Antsahamalany), de la SAHAMALOTO, de la MENALOKA et de la MANAMONTANA :

Objectif :

Reboisements domaniaux de production et de protection.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1958 et les années 60 • grands chantiers de reboisements domaniaux en *Eucalyptus robusta* (Création d'un « Ministère chargé du reboisement national » en 1963).

Bibliographie :

- ANONYME, 1959

Note sur la crue de Mars 1959 sur le bassin-versant de la Sahamaloto.
SCAE/SGR/Circonscription de Tamatave-Alaotra.

- ANONYME, Janvier 1987

Projet pilote sur les bassins versants Imamba-Ivakaka - Etude complémentaire sur le bassin versant de Sahamaloto (dans le cadre de l'application de la stratégie malgache pour la conservation et le développement durable). Rapport provisoire. CCD: UICNA.

14. LES CHANTIERS DE « DRS » SUR LE BASSIN VERSANT DU BARRAGE D'ANTANIFOTSY :

Objectifs :

Protection de la retenue contre les ENSABLEMENTS
(Aménagements des périmètres non cultivés)

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1959 à 1960 : • Sur les pentes fortes à *Aristida* :
 - Creusement des séries de 3 bandes de fossés aveugles disposés en quinconce + Installation des banquettes de diversion de pente 1 % qui intercalent les séries de fossés aveugles.
- Corrections des principaux lavakas par des barrages en grillage disposés en escalier + Travaux de réembroussaillage à base d'*Acacia decurrens (mimosa)* et de *Grevillea banksii (grevillea blanc)*
- Sur les zones d'emprunt pour le barrage :
 - aménagement en banquettes à pentes 5 % et plantations.

Bibliographie

- ANONYME, 1959

Projet aménagement - bassin versant Antanifotsy, district Ambatondrazaka, province Tamatave.

- ANONYME, 1959

Compte-rendu cyclone de mars 1959 sur le bassin versant du barrage d'Antanifotsy. SCAE/SGR/Circonscription de Tamatave- Alaotra.

- DINARD (A.), 1965

Tournée du chef de service de la défense et restauration des sols sur les chantiers de DRS de l'inspection du lac Alaotra du 25 au 29 octobre 1965. Tananarive. Direction des Eaux et Forêts et de la conservation des sols. 9 p.

15. LE PROJET D'AMENAGEMENT DES VALLEES DU SUD - EST :

Objectifs

Approche « intégrée » de la gestion de TERROIRS par les communautés paysannes elles - mêmes (initié par le CIRAD et FOFIFA/DRD au sein du PRD)

Localisation

- aval des plaines d'Ambatondrazaka
- amont des plaines d'Ambatondrazaka
- vallée de l'Andavahirika
- rive droite de la vallée de la Sasomangana
- aval de la vallée de la Ranofotsy
- bassins de l'Imamba et de l'Ivavaka

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1985 : • Intensification des rizières
- 1988 : • Développement des systèmes pluviaux sur Tanety : des pratiques culturales moins dégradantes (utilisation de plantes de couverture, fumure organique, rotations) (A. GUILLONEAU, 1988 et 1989)
 - Mise en œuvre de l'approche « CREATION -DIFFUSION » (L.SEGUY) avec mise au point en milieu paysan d'innovations pour mieux gérer la fertilité (couvertures vivantes, fumures organiques, rotations)
- 1990 : • Aménagements hydrauliques développés par le GERSAR et financé par la CFD (tandis que le CIRAD - SAR et le PRD - FOFIFA s'occupent des bassins versants).
- juillet 1990 : • Mise en place du « volet agroforestier » de l'unité agroforesterie et Conservations des sols (AF - CES)
 - Travaux de traitement des lavakas par l'unité AF -CES (recommandés par le GERSAR)

Bibliographie

- BAILLY (C.), 1988

Etude pour l'aménagement des vallées du sud-est du lac Alaotra, avant - projet sommaire et faisabilité.
Tome 3 : Protection des bassins-versants. SOMALAC , 51 p.

- COULAUD (D.), 1966

L'érosion des pentes dans le SE de la région de lac Alaotra .
DES, Paris, Mai 1966 , 84 pages.

- GARIN (P.), RAVALITERA (A.), LASSAUX (J.C.), 1993

Résultats de la première campagne d'essais de systèmes de culture moins dégradants pour les tanety de l'Ouest du lac alaotra.

Programme Recherche-Développement du Lac Alaotra. Projet vallées du Sud-Est.
FOFIFA/DRD et CIRAD/SAR. Juillet 1993, 29 pages.

- GERSAR/BRL , SOCOTEC, E.E.D.R. " MAMOKATRA " , 1989

Etude pour l'aménagement des vallées du sud-est du lac Alaotra, avant - projet sommaire et faisabilité.
SOMALAC , MINAGRI, 4 tomes.

- TASSIN (J.), 1993

Regard sur les haies " traditionnelles " au lac Alaotra. Synthèse d'observations et enquêtes conduites en 1991 et 1992 . FOFIFA/DRD-CIRAD/FORET-PRD. Projet d'aménagement des vallées du Sud-Est (lac Alaotra). CFD, Février 1993 , 38 pages.

16. LE PROJET D'AMENAGEMENT DES VALLEES DU SUD-EST / L'aval de la vallée de la RANOFOTSY

Objectifs

Garantir la pérennité des travaux de réhabilitation de périmètres rizicoles par la protection des Bassins Versants et la lutte contre les ensablements.

Localisation

Zones : - à systèmes de mise en valeur relativement intensifs et diversifiés sur tanety, marqués par une intégration croissante de l'élevage à l'agriculture
- à riziculture extensive

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS

1990 à 1992 :

- Enquête sur les différentes formes des haies vives locales et « traditionnelles » et les pratiques associées.
- Complémentation en haies fourragères en saison sèche et en début de saison des pluies.
- Installation chez les paysans de BOSQUETS FOURRAGERS (= 1500 pieds) à base de *Leucaena diversifolia* et *Calothyrsus*.

Bibliographie

- SOGREA, Juillet 1981

Etude de factibilité des vallées de la Sasomangana et de la Ranofotsy dans le sud de la cuvette de lac Alaotra - Avant projet détaillé (vallée de la Sasomangana).

1/ Note de synthèse, 2/ Tome I : annexe A-1-situation actuelle / annexe A-2- hydrologie et régulation, 3/ Tome II : annexe A-3-Erosion - Annexe A-4-possibilité d'amélioration de l'élevage bovin - annexe A-5- développement de la production agricole, 4/ Tome III : annexe A-6-aménagement pour la

dérivation des eaux de l' Ivondro - annexe A-7- aménagement du périmètre irrigué, 5/ Tome IV : annexe A-8-analyse économique - annexe A-9-résultats de la situation de référence et de l'alternative - 1, 6/ pièces dessinées. (réf. T. 043). MDRRA/DGPRAC/SIA/SOMEAH/SOGREAH.

7. LE PROJET D'AMENAGEMENT DES VALLEES DU SUD - EST / L'amont des rivières d'Ambatondraka

Objectifs

Garantir la pérennité des travaux de réhabilitation de périmètres rizicoles par la protection des bassins versants et la lutte contre les ensablements.

Localisation

Dans des Bassins Versants très gravement affectés par de grands et profonds LAVAKA

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS

- 1990 à 1992 : • OUVRAGES DE SEDIMENTATION SUR LAVAKA : (stabilisation)
 - ouvrages en GABIONS installés par GERSAR sur des exutoires de grands LAVAKA de la Lohafasika, pour stocker les sables
 - ouvrages en BOIS ROND : fascines (environ 40 m linéaires)
 - ouvrages en BAMBOUS : des mini - barrages installés en travers d'exutoire d'un petit lavaka et qui ont été confectionnés à l'aide de gros bambous (type bambou de Birmanie)
- Des plantations paysannes sur lavaka (Reboisement à l'intérieur des grands cirques d'érosion)
- Etude de la flore des lavakas pour identifier la distribution des principales associations végétales au sein des lavakas et étudier plus particulièrement certaines d'entre elles et leur rôle dans la dynamique d'érosion en lavaka (DEA en Ecologie Végétale, M. BAKOLJAONA, mai 1992).
 - Examen plus poussée sur :
 - l'association à *Nuxia sphacerocephala* et *Pteridium aquilinum*, sur TALUS d'éboulement semi -stable.
 - l'association à *Aristida multicaulis* et *Philippia floribunda*, sur TALUS semi-stable.
 - association à *Aristida multicaulis* et *Philippia floribunda*, sur TERRASSE interne ancienne.
 - association à *Imperata cylindrica* et *Pteridium aquilinum*, sur TERRASSE interne actuelle.
 - association à *Psidia altissima* et *Imperata cylindrica* sur EPANDAGES SABLEUX.
- Essais de revégétalisation :
 - Multiplication d'essences locales
 - Introduction d'essences exotiques et études de leur comportement (*Acacia auriculiformis*, *Acacia crassicaarpa*, *Dalbergia sissoo*, *Mimosa scabrella*, *Robinia pseudo - acacia*)

Bibliographie

- BAKOLJAONA (M.) (à paraître)

Quelques aspects de la végétation et de la végétalisation des lavaka au lac Alaotra.

Rapport de stage de DEA en Ecologie végétale. Université de Tananarive.

1.8. LE PROJET D'AMENAGEMENT DES VALLEES DU SUD - EST / L'aval des plaines d'Ambatondrazaka

Objectifs

Garantir la pérennité des travaux de réhabilitation de périmètres rizicoles par la protection des bassins versants et la lutte contre les ensablements.

Localisation

Zones présentant de véritables faciès bocagers, à faible disponibilité foncière (peu de tanety cultivables).

CHRONOLOGIE ET REALISATION EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOL :

- 1990 à 1992 :
- SYLVICULTURE SUR BAIBOHO :
 - Petits boisements d'*Eucalyptus maculata* et d'*Eucalyptus grandis* selon la méthode « taungya »
 - HAIES FOURRAGERES : Installation de 10 à 50 plants fourragers (*Leucaena diversifolia* et *Calliandra calothyrsus*) faisant objet de mensurations en juin 1992.
 - PRODUCTION ASSOCIEES D'ESPECES FRUITIERES ET DE BOIS D'ŒUVRE (*Grevillea robusta*, *Maesopsis eminii* et *Terminalia Superba*).
 - BRISE - VENT sur baiboho pour atténuer le balayage du vent sur la zone.

1.9. LE PROJET D'AMENAGEMENT DES VALLEES DU SUD - EST / La rive droite de la vallée de la Sasomangana

Objectifs

Garantir des travaux de réhabilitation de périmètres rizicoles par la protection des Bassins Versants et la lutte contre les ensablement.

Localisation

Zone présentant un réseau de petites vallées qui s'enfoncent dans des formes de reliefs arrondies (collines en demi - oranges) très dégradées par une gestion pastorale disharmonieuse et des techniques culturales agressives.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1990 à 1992 :
- Plantations paysannes
 - 15 Boisements d'Eucalyptus (de + de 100 pieds chacun sans que le PRD n'intervienne d'aucune manière sur le choix des sites à reboiser).
 - Ligneux fourragers sur les exploitations paysannes (*Calliandra calothyrsus*)
 - Reboisement sur lavaka.

Bibliographie

- BLANCHET (Ch.), ESNAULT, 1956

Observations préliminaires sur l'ensablement du barrage projeté sur la rivière Sasomangana . Service du Génie rural, Madagascar , 16 pages + carte.

- SOGREA, Juillet 1981

Etude de factibilité des vallées de la Sasomangana et de la Ranofotsy dans le sud de la cuvette de lac Alaotra - Avant projet détaillé (vallée de la Sasomangana).

1/ Note de synthèse, 2/ Tome I : annexe A-1-situation actuelle / annexe A-2- hydrologie et régulation, 3/ Tome II : annexe A-3-Erosion - Annexe A-4-possibilité d'amélioration de l'élevage bovin - annexe A-5- développement de la production agricole, 4/ Tome III : annexe A-6-aménagement pour la dérivation des eaux de l' Ivondro - annexe A-7- aménagement du périmètre irrigué, 5/ Tome IV :

annexe A-8-analyse économique - annexe A-9-résultats de la situation de référence et de l'alternative - 1, 6/ pièces dessinées. (réf. T. 043). MDRRA/DGPRRAC/SIA/SOMEAH/SOGREAH.

10. LE PROJET D'AMENAGEMENT DES VALLEES DU SUD - EST / La vallée d'ANDAVABURUA

Objectif :

Garantir la pérennité des travaux de réhabilitation de périmètres riziocoles par la protection des Bassins Versants et par la lutte contre les ensablements.

Localisation :

Vallée située entre celle de la Lohafasika et de la Sasomangana.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIER DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1990 à 1992 : • Installation de 2 « haies anti-érosives » (*Callandria calothyrsus* et *Leucaena diversifolia*) pour soutenir les bordures de banquettes aménagées.
- Végétalisation des lavakas avec :
 - Essais d'installation de graminées, en tête de lavaka, multipliées par éclats de touffes :
 - Herbe de Guiné (*Panicum maximum*) (meilleurs résultats)
 - *Aristida multicaulis* (s'accomode bien)
 - *Imperata cylindria* et *Hyparchenia multicaulis* (echec presque total)
 - *Chiendent* (*Cynodon dactylon*) (présente un bon taux de reprise mais se développe mal).
 - Essais d'installation d'arbustes à caractère envahissant.
(3 espèces arbustives réputées pour être envahissantes : *Buddleia madagascariensis*, *Lantana camara*, *Tinthonia sp.*)

11. LE PROJET DE PROTECTION DES BASSINS VERSANTS DE L'IMAMBA ET DE L'AVAKA (Ouest du lac)

Objectif :

- Meilleure gestion et conservation du milieu.
- Gestion communautaire pour la « DURABILITE » des systèmes de X° sur tanety, au niveau des associations et groupements villageois. (toujours dans le cadre de l'approche « intégrée » de la GESTION DE TERROIRS initiée par CIRAD et FOFIFA/DRD au sein du PRD) (financé par CFD et de la CCCE).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1990 à 1993 : • Systèmes de culture avec couvertures permanentes et semis direct, rotations et assolements, production de fumier (2^e phase du financement CFD).
- Aménagements sylvo-pastoraux.
- Reboisements (collectifs et individuels)
- Agroforesterie :
 - des haies vives (fourragères, fruitières, pour le bois)
 - mis en place à Ambongalava, pour essais de comportement, sur sommet de glacis-terrasses, de 3 essences ligneuses (*Maesopsis eminii*, *Markhamia*, *Pithecellobium dulce*)
 - essais de comportement de légumineuses arbustives mis en place sous forme d'alignements de 20 m sur la colline témoin d'Andranolava (installation faite par semis direct après labour) *Calliandra calothyrsus*,

Flemingia congesta, Leucaena diversifolia, Tephrosia vogelii.

- Appui aux pépinières rurales du projet sur :
 - la préparation des germeoirs et des semis
 - les traitements phytosanitaires
 - la gestion d'ombrage
 - la pratique du repiquage
- Traitements des lavakas.

Note

Le projet dépend surtout de l'organisation au niveau villageois.

Bibliographie

- ANONYME, Janvier 1987
Projet pilote sur les bassins versants Imamba-Ivakaka - Etude complémentaire sur le bassin versant de Sahamaloto (dans le cadre de l'application de la stratégie malgache pour la conservation et le développement durable). Rapport provisoire. CCD: UICNA.
- B.D.P.A.-CIRAD, 1989
Projet de recherche - action pour le développement et la protection des bassin-versants d'Imamba et d'Ivakaka, Paris, CCCE, 99 pages + annexes.
- GARIN (P.), RAVALITERA (A.), TASSIN (J.), 1992
Premiers résultats d'essais de systèmes de cultures moins dégradantes pour les tanety de l'Ouest du lac. FOFIFA/DRD, CIRAD/SAR et Forêt, PRD, 50 p. + annexes.
- GASTON (A.), 1989
Annexes IV : Elevage in : projet de recherche-action pour le développement des bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka. CCCE.
- LECOMTE (Y.), 1989
Développement local et gestion de terroirs: le cas de bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka au lac Alaotra. DEA de géographie. Montpellier, Université de Montpellier III, 121 p. + annexes.
- MARZIN (J.), 1987
De l'eau de rizière vers le haut des plateaux : l'évolution inéluctable. Etude et diagnostic des systèmes agraires de l'Imamba-Ivakaka.
DSA-CIRAD/Ecole Supérieure d'Agriculture de Purpan, 110 p.
- MICHELLON (R.), 1991
Proposition d'expérimentation pour l'amélioration des systèmes de culture pluviaux au lac Alaotra. C.R. de la mission d'appui au projet Imamba-Ivakaka. 7-13 juin 1991.
CIRAD-IRAT. 18 pages.
- TASSIN (J.), 1993
Rapport de synthèse de l'unité de recherche " agroforesterie et conservation des sols ".
campagnes 1990-91-92-93. Ambatondrazaka, Programme de Recherche-Développement du lac Alaotra. CIRAD-FORET/FOFIFA-DRD, PRD, 78 p.
- TEYSSIER (A.), 1990
Analyse d'un système agricole en d'un projet de gestion de l'espace rural.
Projet Imamba-Ivakaka/CIRAD-DSA, 82 p.

- TEYSSIER (A.), 1990

Les bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka , analyse d'un système agraire en d'un projet de gestion de l'espace rural.

Projet Imamba-Ivakaka SOMALAC/MINAGRI, CIRAD-DSA, 78 p.

- TEYSSIER (A.), ELSON (L.N.), 1989

Enquête exhaustive dans les bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka , 39 p.

- TEYSSIER (A.), ELSON (L.N.), 1990

Apport d'une démarche géographique dans une opération de gestion de l'espace ruraux : le cas des bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka au lac Alaotra.

Cahiers de la recherche-Développement, n° 26 / 16-27.

- TEYSSIER (A.), ELSON (L.N.), TSIALIVA (O.), 1992

Imamba-Ivakaka : des paysans s'organisent pour une meilleure gestion de leur espace.

Min. Agri/CIRAD-SAR, 51 p + annexes.

- TEYSSIER (A.), ELSON (L.N.), TSIALIVA (O.), 1993

Gestion de l'espace, sécurisation foncière, organisation paysannes, greniers villageois: trois années d'intervention dans les bassins-versants d'Imamba et d'Ivakaka.

- THIES (A.), LENFANT (A.), 1987

projet pilote sur les bassins-versants Imamba et Ivakaka.

IUCN, 57 p.

- HUBERT (M.), 1991

Eléments de diagnostic de système d'élevage bovin pour un projet de gestion de terroir ; bassins-versants Imamba - Ivakaka. Lac Alaotra. Madagascar . CNEARC, Mémoire de stage n° 91.

1.12. LES MINI-PROJETS DE L'ANAE DANS LA REGION DE LAC ALAOTRA

Objet

Introduire dans la région des techniques de conservation « replicables » permettant aux paysans de protéger les versants contre l'érosion et les bas - fonds contre l'ensablement tout en augmentant la disponibilité en matière ligneuses et en favorisant la production agricole durable et accrue sur tanety.

Objectifs

- Amélioration des connaissances techniques des paysans,
- réduction de l'érosion sur les pentes et ralentissement de l'ensablement des bas - fonds,
- accroissement de la production vivrière sur tanety,
- augmentation de la production de biomasse, de bois et de fruits,
- amélioration de la condition de vie,
- augmentation des surfaces boisées,
- extensions des surfaces cultivées bien protégées sur tanety.

Localisation

Par TANY TSARA : Andilampotsy, Mangatany, Tanandava, Ampasikely, Sahavinaky, Ranotsara, Andasibe, Ranofotsy.

Par SOAN'ALAOIRA : Vohitsoa, Imerimandroso, Ambohijanaharikely.

REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- Reboisement / Embroussaillage / Phytobonification / Agroforesterie.
- Fixation de certains lavaka constituant une menace pour les cultures en aval.
- Stabilisation des tanety affaissés.
- Aménagement, conservation et restauration de tanety.
- Adduction d'eau.

Note

Les contraintes et problèmes suivants ont justifiés ces actions :

- érosion très active avec phénomène de lavakisation, glissement et affaissement,
- pratique des feux de brousse,
- diminution rapide de la fertilité des sols notamment sur tanety,
- insuffisance des ressources en bois,
- faible niveau de revenu des habitants.

Bibliographie

- ANDRIANIRINA (G.),

Rapport sur l'évaluation des mini-projets de conservation des sols de l'ANAE.

Documentation ANAE.

2 - LES ACTIONS DE CONSERVATION DES SOLS DANS LE MOYEN OUEST (cf. carte p.4)

LES OPERATIONS « SAKAY RÉUNIONNAISE » (du début des années 50 jusqu'à vers 1970.
Opérations conduites par le S.P.A.S. Société Professionnelle et Agricole de la Sakay)

Objectif :

Installation des colons réunionnais (en provenance des « Hauts ») en quête de terres.

Localisation :

Les régions (à peu près 15.000 ha, occupés par 250 exploitations en 1962) inhabitées du Moyen-Ouest après l'Itasy, (autour de la rivière sakay)

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

à partir de 1955 :

(où l'érosion s'avérait catastrophique, en particulier sous arachide)

- Aménagement de DRS (sur des pentes < 12 %) : de fossés d'évacuation en courbes de niveau (légère pente de 3 %) alimentant les exutoires naturels et bordés en aval de rangés de *Pennisetum* et de *Tephrosia*.
- Proposition de nouveaux assolements (qui excluent l'arachide) et de rotation de 7 ans par l'IRAM, le bureau de conservation des sols et de la recherche agronomique. L'IRAM avait aussi conduits d'autres travaux de recherches sur la fertilisation et les problèmes variétaux.
- Amélioration des prairies naturelles par la mise en défens et enrichissement en légumineuse (pour l'élevage: composante importante des système de production).
- Installation de prairies artificielles à *Melinis* et *Chloris*.

Not :

La BDPA (Bureau pour le Développement de la Production Agricole, chargé par l'administration française de la mise en oeuvre d'un projet de colonisation réunionnaise) avait préparé cette installation en entreprenant dès 1952 des recherches lui permettant de définir les techniques de mise en valeur des plateaux et d'aménagement des bas-fonds.

Bibliographie :

- Bureau de conservation des sols (J. DE VERGNETTE)
- BDPA (J. J. THOMAS).
- BOSSER (J.), RIQUIER (J.), 1952
Carte d'utilisation des sols à 1/20.000 de Kianjasoa. Antananarivo. ORSTOM
- ANONYME, 1958
Aménagement agricole de la Sakay par le BDPA.
Bull. de Madagascar, n° 147, Août 1958, pp. 677-692.
- RIQUIER (J.), 1956
Notice sur la carte d'utilisation des sols à 1/20.000 d'Ankadinondry - Babetville.
Antananarivo. ORSTOM, 27 p.

- ROCHE (P.), 1958

Etude agronomique du périmètre de la Sakay. BDPA, Tananarive, 4^e trimestre 1958. Bulletin de la section Défense et Restauration des Sols. Tananarive, n° 3, pp. 1-10.

2.2 - ACTIONS DU CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECNIQUES ET FOURRAGERES (CRZ) DE KLANJASOA:

Objet:

Investigation dans le domaine de l'agronomie et de la zootechnie pour améliorer les conditions d'élevage du Moyen-Ouest.

Objectif:

- Intégrer l'élevage à l'agriculture et évoluer vers un élevage intensif.
- Maintenir, voire améliorer la fertilité des sols.
- Trouver une solution au problème de la jachère et de l'engrais vert.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

à partir de 1961:

Précision par le centre, des conditions d'amélioration de la production fourragère:

- tant des plateaux: notamment par l'introduction du *stylosanthes gracilis* dans la rotation,
- que des bas-fonds: par une technique d'aménagement de ceux-ci permettant d'y implanter le maximum de cultures fourragères (à base de *Pennisetum purpureum* variété « kizosi ») sans nuire pour autant à l'indispensable production rizicole de bas-fonds (seul garant des exploitants avant de passer totalement à l'économie de marché).

Bibliographie:

- GRANIER (P.), 1967

Le rôle écologique de l'élevage dans la dynamique des savanes à Madagascar. IEMVT (Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux)-Madagascar. mars 1967, 76 p.

- GRANIER (P.), 1968

Intégration du pâturage artificiel (constitué par une association de légumineuses et de graminées) dans l'assolement (Moyen-Ouest) Madagascar. Conséquences économiques, IEMVPT, 17 pages.

- GRANIER (P.), 1970

Le *Stylosanthes gracilis* à Madagascar. Amélioration des savanes et intégration de l'élevage à l'agriculture. Bull. de Madagascar n° 289, Madagascar, 1970, pp. 522-550.

- LE GALLIC (R.)

Les pâturages de la Sakay. Le *Brachiara ruziziensis*. BDPA. Madagascar.

2.3 - OPERATION D'AMENAGEMENT EN COURBES DE NIVEAU PAR LA SOMASAK (Société Malgache d'Aménagement de la Sakay) (Financement PAC / FED)

Objectif:

Structuration des exploitations existantes (tandis que la BDPA s'occupait de l'installation des exploitations nouvelles).

Localisation

Les secteurs traditionnellement occupés de la commune rurale de Fanjakamandroso.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1961 - 1967 : Attribution de lots « Aménagés » (fossés en courbes de niveau sur plateaux) aux agriculteurs - Chefs de famille

Bibliographie

- document SCET

- B.D.P.A., 1963

Etude de mise en valeur et de colonisation de la région du moyen ouest, province de Tananarive. PARIS, BDPA, 3 tomes, 28, 124, 83 pages, multigr., 141 p. + annexes et cartes.

- B.D.P.A., 1964

Mise en valeur du moyen ouest dans la province de Tananarive. Tananarive. BDPA, 3 tomes, multigr.

- BUISSON (M.), 1966

Projet de développement de la région de moyen ouest. Tananarive, BDPA, 98 p., multigr.

- RALAIVOAHANGY (J.), 1987

Le développement du Moyen Ouest vu à travers deux villages: Fanjakamandroso et Tsinjoarivo. Ecole Normale niveau III (CUR de Tananarive). Mémoire de recherche en Géographie, n° 10.

- RIQUIER (J.), 1962

Plan de conservation des sols du secteur BDPA (Sakay), Antananarivo, ORSTOM, 10 pages.

- RIQUIER (J.), THOMAS (J.J.),

La mise en valeur du secteur BDPA de la Sakay. ORSTOM-BDPA. Tananarive, 14 p.

- ROY (G.), 1965

La Société Malgache d'Aménagement de la Sakay (SOMASAK). Bilans de 4 années d'actions. Tananarive, ORSTOM, 123 p., multigr.

- TARA (V.), 1966

La Sakay. Essai de bilan. Paris. BDPA, 2 tomes, 120 et 132 p., multigr.

- ROY (G.), 1966

Réflexions et documents sur les problèmes de la création de structures d'accueil dans l'Ouest de Madagascar. ORSTOM - Tananarive, 187 pages ronéotées.

2.4 LES AMENAGEMENTS EN COURBES DE NIVEAU DE L'ODEMO: Opération de développement du Moyen Ouest (Opération dirigée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Expansion Rurale et conduite par le personnel du BDPA)

Objectif

- 1ère étape d'intervention: Intensification de l'embouche bovine.
- 2è étape d'intervention: Restructuration et création d'exploitations paysannes,

Installation des immigrants,
Encadrement des exploitants.

Localisation

- région Mandoto (zone privilégiée)
- Tsiroanomandidy
- Mahasolo.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1963 à 1966 :	- Etudes préliminaires
1966 à 1970: (1ère étape)	<ul style="list-style-type: none"> - Installation sur ANOSY et ANDRIAMBE de 280 exploitations (à peu près 10.000 ha) gérées par des migrants sélectionnés et installés par l'ODEMO. - Restructuration sur l'ensemble de la zone d'action de 310 exploitations (couvrant une surface géographique de 6.500 ha). - Opération d'encadrement diffuse, prélude à une restructuration future portant sur environ 900 exploitations traditionnelles sur l'ensemble de la zone, particulièrement sur Mandoto: <ul style="list-style-type: none"> - amélioration de l'aménagement du bas fond pour irriguer le maximum des terres, - plantation de <i>Pennisetum purpureum</i> variété kizozu etc, pouvant être irrigué en saison sèche, - semis de Stylosanthes sur plateau, - alimentation complémentaire de saison sèche avec kizozu vert et manioc vert, - début de pâturage rationné du Stylosanthes,
1971 : (2è étape)	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement en courbes de niveau d'environ 450 ha (appartenant à 75 exploitations) - Diversification des rotations et assolements : maïs, manioc, patate, riz phuvial (nouvellement introduit), arachide, haricot, <i>stylosanthes</i>
1972 :	- Reprise du secteur Mandoto par le GOPR.

Bibliographie

- CELTON (J.), sept 1970
IRAM - Compte rendu d'expérimentation réalisée pour l'ODEMO, campagne 1969-1970. Document n° 254, 25 p.
- BDPA, juin 1970
Le Moyen Ouest et l'ODEMO : 1^{er} bilan au 30 juin 1970, programme d'action biennale. 219 p. + annexes. FOFIFA / DRD.
- CAILLAU (J.L.), 1971
Première évaluation des résultats techniques et économiques de l'opération Développement de Moyen Ouest (ODEMO). Tananarive, ORSTOM, 54 p., multigr., + annexes.
- CHAUVET (J.), 1972
Six années d'expérimentation de l'IRAM à la Sakay (Moyen-Ouest). Synthèse et résultats. Antananarivo, IRAM, 100 pages.
- GROENE (D.), 1965
Etude de mise en valeur et de colonisation du Moyen Ouest (province de Tananarive), Tananarive, BDPA, 1965, 4 tomes, 28, 124, 83, 141 pages, multigr.

- HUYNH VAN NHAN, VICARIOT (F.), 1973

Suivi de quelques exploitations des URER de l'Itasy et de l'ODEMO. Rapport de synthèse, Tananarive, ORSTOM, 1973, paris, 2 t., 86 p. ronéo.

- LE BUANEC (B.), 1967

Etude pédologique d'un périmètre de la Sakay. 173 + 3 p. bibl., 36 référ., 6 tabl., 2 cartes, 2 graph. Deuxième partie : Evolution sous cultures des sols de la Sakay, fertilisation : 87 p. + 2 p. bibl., 15 référ., 20 tabl., a graph., document IRAM n° 132, Tananarive, octobre 1967.

- LE BUANEC (B.), 1967

Evolution sous culture des sols de la Sakay, fertilisation.

Rapport de stage, 89 pages.

Doc. IRAM n° 132. Tananarive.

- LEFORT (J.), ROUX (J.), TARA (V.), 1968

Etude de la mise en valeur de la région de Mandoto. Tananarive, BDPA, 3 t, 38, 337 et 435 pages, multigr.

- LE GALLIC (R.), 1965

Sakay. Notes techniques. BDPA.

- OTTINO (P.), 1964

Les implications techniques et sociales d'une révolution agricole : le cas de la Sakay. Cahiers de l'Institut de Sciences Economiques Appliquées, vol. 7, Janvier 1964, pp. 133-195.

1.5. LES PROJETS DANS LA REGION DE SOAVINA (MOYEN OUEST D'AMBOSITRA / IVALOQ) : Projet de PAMVR de Soavina, de 1968 à 1973, puis à partir de 1994, intégré dans le projet PPI / ODR (FIDA).

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

1.6. LES OPERATIONS DE LA FERME ETAT « OMBY » : (Ferme étatique d'élevage bovin, responsable de la réalisation des programmes pilotes de développement du Moyen - Ouest).

Localisation

Sur 4 ranches de 20.000 ha chacun.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1971 : - Mis à diverses défens contre les feux, pendant 12 ans par des clôtures en barbelés, de 4 ranches de 20 000 ha chacun (ensemencés en *Stylosanthès*)

Note

Evolution de la fertilité des sols à constater.

Bibliographie

- CHABEUF (N.), DECOENE (C.), MOGENET, Mai 1983.

Evaluation des opérations de développement et étude de factibilité de centres mixtes d'élevage dans le Moyen - Ouest. SATEC (Société d'Aide Technique et de Coopération) - FOFIFA/DRD. 111 p.

2.7. PROGRAMME « SYSTEME DE FUMURE » DANS LE MOYEN OUEST

Objectif :

Etude de l'évolution des sols de tanety dans le moyen ouest sous l'influence de divers « système de fumure ».

Localisation :

Sur la station de Kianjasoa - Maitra.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1975: La rotation initialement retenue pour cette étude de l'évolution des sols des tanety comportait le manioc, le maïs et l'arachide. Elle a été modifiée en fonction des programmes de développement des cultures du riz pluvial et du soja envisagés par le gouvernement pour cette région.
(mis en place du programme)

Bibliographie :

- Compte rendu de J. ARRIVETS et als, 1978 (relatif aux résultats 1975 et 76-77)
- Compte rendu de J. ARRIVETS et als, 1980 (relatif aux résultats 1977-78 et 78-79)
- ARRIVETS (J.), RAZAFINDRAMAMONJY (J.B.), RAZAFINDRADIMBY (E.)
Compte rendu d'expérimentation sur maïs, 1979-80, à Kianjasoa, Mars 1981. CENRADERU - DIVISION - AGRONOMIE - D.R.A. 16 p. + annexes.

2.8. PROJET « SOJA », MAMISOA / ENITEC autour de Mandoto. Financements espagnols

Localisation :

Autour de l'huilerie d'Antsirabe
(sur quelques milliers d'hectares qui devaient être mise en cultures, en courbes de niveau, en régie et en milieu paysan).

CHRONOLOGIE:

de 1984 (jusqu'à 1987 ?)

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

Note :

- L'huilerie où devaient être écoulés les produits, n'a jamais fonctionné.
- Le GERSAR s'était chargé de l'aménagement nécessaire pour cette production de Soja.

Bibliographie :

- GERSAR, 1981
Plaine de Belobaka-Mandalo. Projet soja.
- INITEC, 1979
Etude de préfaisabilité du complexe agro-industriel intégré du soja.

2.9. PROJET PNUD / FAO (Migrants): Projet de développement intégré de l'Iasy qui a pris la relève de l'ancien « centre de formation des jeunes agriculteurs » managé par les Israéliens dans les années 1969-1972.

Objectif :

- Insertion professionnelle agricole sur des terres nouvelles. Installation de jeunes « entrepreneurs » d'origine urbaine dans le Moyen - Ouest pour créer des exploitations agricoles de type PME performantes).

Localisation :

à Ambararatabe (40 km au Sud Est de Tsiroanomandidy).

LES VOILETS DE LA FORMATION :

1988 à 1994 : - Formation de 120 stagiaires (en toute filière)
1 ère phase : dont 2/3 sont déjà installés en 1994
2 ème phase : En préparation

Note :

Ce projet comprend actuellement un volet "aménagement de bassins versants et conservation des sols".

Bibliographie :

- BALLAN (P), 1993

Installation de migrants et protection des ressources. ONE, projet PNUD-MAG/91/007, Novembre 1993, 9 pages + annexes.

- RANDRIANOELINA (J.A), 1986

Les migrations organisées: évolution historique des opérations et aperçu du phénomène à travers les cas d'Antanetibe et d'Ankarafo. Mémoire CAPEN. EN III (CUR de Tananarive).

2.10. PROJET CECOTAM (Migrants):

Centre de Formation et de Transit des Agriculteurs Migrants. Initié par le centre SOAVELONA et l'association TEFY SAINA (R.P.H de LAULANIE).

Objet :

- formation des candidats d'origine rurale à la migration dans le Moyen - Ouest.

Localisation :

- sur 100 ha situé à KANKAULO (entre Analavory et Tsiroanomandidy)
- à BEMAHATAZANA, 20 km au nord du site Kankaolo.

LES VOILETS DE LA FORMATION :

1989 : - DRS
- Recherche-Développement en agroforesterie : adaptation de légumineuses améliorantes pérennes ligneuses (haies) et de légumineuses herbacées de couverture.
- Pratiques de couvertures permanentes.

Note :

L'association TEFY SAINA mène (ou menait) aussi d'autres actions principales sur les 2 sites suivants :

- Manantenasoà, près d'Antsirabe à proximité de la STAR,
- Analaroa, 80 km au Nord de Tananarive.

2.11 - PROJET « MAB » DU MOYEN-OUEST (PMMO): Intégré dans le projet national maïs (PNM) financé par la BAD et FED

Objectif:

Vulgarisation (par les ONG FERT et AFDI), organisation des producteurs, développement communautaire, crédit agricole.

Cible:

Les petits exploitations.

CHRONOLOGIE :
depuis 1990

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

2.12 - Le PDMO: Projet d'Appui au Développement du Moyen-Ouest (financé par le FIDA, opérateur: Louis BERGER International)

Objet:

Développement intégré des petites exploitations (moins de 4 ha).

Localisation:

Préfecture de Tsiroanomandidy (Aire d'action).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

Commencé en 1992: Intensification des petites exploitations agricoles / développement de l'élevage porcin / protection de l'environnement.

2.13 - LE PROJET DE DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE BOVIN (encouragement à l'élevage) (Prêt 585 - MAG)

Objet:

Orientation commerciale de la production bovine.

Localisation:

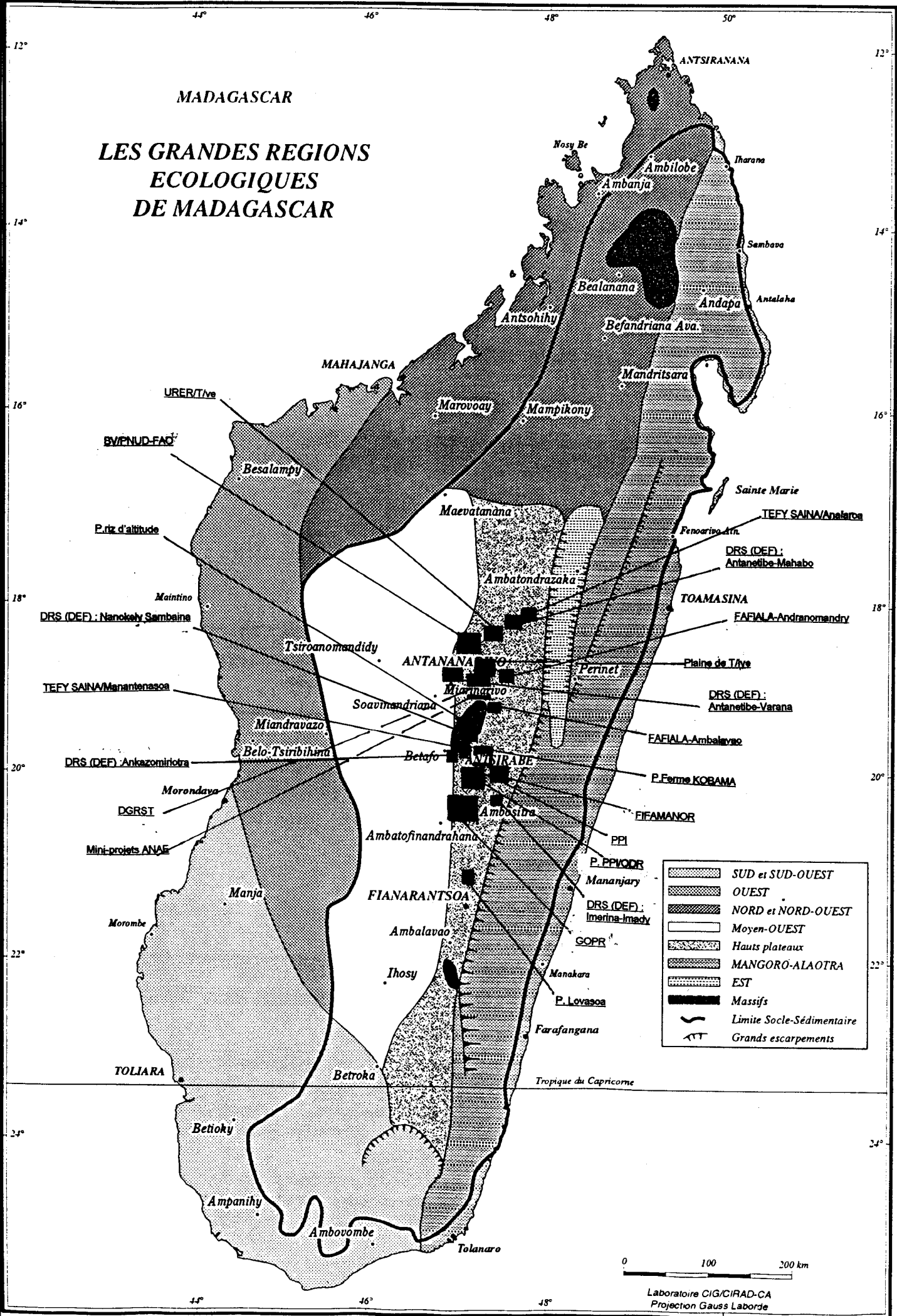
Situés dans la sous - préfecture de Tsiroanomandidy.

CHRONOLOGIE ET REALISATION EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

1960 → 1975 : Installation de 6 ranches d'élevage bovin avec pâturages améliorés .

Note:

- Réussite technique du projet mais création d'une forte opposition (conflits fonciers dus à la négligence du contexte socio-économique de la zone du projet : notamment la présence d'autres éleveurs) « contre les ranches » par d'autres éleveurs qui avaient utilisé de vastes parcelles de terre pour le parcage traditionnel et la culture de paddy, (opposition qui s'est produite par d'importants vols de bétail, la destruction de clôtures, incendies de pâturages)
- Ce projet a permis de conclure qu'une meilleure approche du développement bovin à Madagascar consisterait à fournir une infrastructure de base et des services de soutien aux éleveurs traditionnels plutôt que d'implanter des ranches.



MADAGASCAR
LES GRANDES REGIONS
ECOLOGIQUES
DE MADAGASCAR

3 - OPERATIONS ET PROJETS SUR LES HAUTS PLATEAUX EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DES SOLS

Laboratoire CIG/CIRAD-CA
 Projection Gauss Laborde

3.1 - LES 5 SECTEURS « DRS » DU SERVICE DES EAUX ET FORETS (et de la conservation des sols / Direction Générale des Forêts/ Ministère de la forêt et du reboisement national)

Objectif

Etudes, mise en place et réalisations des infrastructures anti-érosives qui doivent accompagner le développement et l'aménagement de régions et Bassins Versants prioritaires à l'époque pour l'administration (le service du Génie Rural : Ministère de l'Agriculture, de son côté s'occupait de la récupération de marais et d'amélioration de l'hydraulique des rizières, dominées par ces Bassins Versants).

Localisation

- 1) MAVOKELY - Sambaina (Ankaratra)
- 2) ANKAZOMIRIOTRA (près de Betafo)
- 3) ANTANETIBE - Varana (Itasy -Est, entre Soavinandriana et Miarinarivo)
- 4) ANTANETIBE - Mahabo (au nord de Mahitsy)
- 5) Bassin de l'IMADY à Imerina - Imady (Est d'Ambositra)

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- de 1958 à 1962:
 - Action de DRS sur les Tanety classées en trois catégories de pentes
 - 0 - 12% (terrains réservés aux cultures ou terrains cultivable) :
 - Traitement par un système anti-érosif constitué par des ados en courbe de niveau (2 traits de charrues amont et aval adossés), bouturés en amont avec de l'Eléphant gras (*Pennisetum purpureum*). (Les écartements des ados étaient déterminés par la formule de RAMSER : $IV = 0,608 + 0,076 P$ dont $P = \text{pentes en } \%$)
 - 12 - 30 % (terrains réservés aux pâturages)
 - Reboisement d'Eucalyptus lâches, sur des bandes isohypses de 10 m de larges et espacées de 40 m, (Ces 40 m constituaient les pâturages proprement dits).
 - Installation d'un fossé d'absorption de 0,3 % de pente à l'aval de chaque bande reboisée.
 - >30 % (terrains réservés aux forêts ou reboisements) :
 - Reboisement par les « groupement de collectivités » à partir des plants fournis par le service des Eaux et forêts.

Bibliographie

- BOURGEAT (F.), 1966
Reconnaissance pédologique du périmètre d'Antanetibe. Antananarivo, ORSTOM, 14p.
- EAUX ET FORETS, 1959
Projet aménagement, secteur DRS d'Antanetibe-Varana (district de Soavinandriana et Miarinarivo). Service Provincial des Eaux et Forêts et de la conservation des sols de Tananarive.
- EAUX ET FORETS, 1960
Secteur de défense et de restauration des sols de Antanetibe-Mahabo (district d'Ambohidratrimo), Eaux et Forêts, province de Tananarive.
- RIQUIER (J.), VIEILLEFON (J.), 1959
L'érosion et l'ensablement dans le bassin versant de l'Imady (avant projet des recherches à effectuer dans le bassin versant de l'Imady). Antananarivo, ORSTOM, 18 pages.

- VIEILLEFON (J.), 1959

Notice sur la carte d'utilisation des sols à 1/10.000 de l'Imady, Antananarivo, ORSTOM, 39 pages.

3.2. LES ETUDES ET TRAVAUX PERIPHERIQUES A L'AMENAGEMENT DE LA PLAINE DE TANANARIVE.

Objectif

Etudes et aménagements en vue de régulariser les crues, de réhabiliter et de protéger les ouvrages hydro - agricoles des plaines de Tananarive.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- Depuis 1960 : - Des propositions de solutions au niveau hydro - agricoles (BCEOM 1960 à 67, SOGREAH 1962, SCET-Coopération 1967, BDPA / SCETAGRI 1985-1994).
- Proposition de traitements des BV des fleuves qui alimentent la plaine (Ikopa, Sisaony, Mamba), après avoir identifier leurs zones les plus sensibles (BDPA / SETAGRI).

Note

Compte tenu de l'ampleur des superficies concernées, les « solutions » mises en œuvre n'ont pu être que très partielles.

Bibliographie

- B.C.E.O.M., 1960

Protection de la plaine de Tananarive contre les inondations - Rapport général. MTPET / DTP.

- BLANCHET (Ch.) Février 1962

Protection de Tananarive contre les inondations. Mission de M. BLANCHET du 16 au 31 janvier 1962 (réf. R 8161), DTP - SOGREAH.

- BOUYSSOU (R.), 1959

Note sur les inondations de la plaine de Tananarive de Mars - Avril 1959. SPTP / Province de Tananarive.

- FOFIFA (CENRADERU), 1983

Les sols du périmètre de la basse vallée de l'Ikopa et de la Sisaony. Antananarivo. FOFIFA, 5 p. (document FOFIFA - DRFP n° 515).

- JARDIN (Cl.), Décembre 1959

Introduction à l'étude des crues de l'Ikopa. Histoire, causes, solutions.

- SACCARDY (L.), Septembre 1960

Protection de la plaine de Tananarive contre les inondations. Travaux de Défense et de Restauration des Sols. BCEOM. MTPET/DTP, 33 pages.

- SCET - COOPERATION, 1967

Etude d'aménagement de la plaine de Tananarive.

- TREYER (M.), ANDRIAMIHAINGO (N.), RAKOTOARIMANGA (D.), RAMALANJAONA (D.)

Contribution à l'étude pédologique de la plaine de Tananarive.

A. sols de rizières.

B. sols de collines, 135 p.. Document IRAM n° 210, Tananarive, août 1969.

- BDPA-SCETAGRI, 1989

Projet de développement de la plaine d'Antananarivo.

Paris (France) : BDPA SCETAGRI, 1989, 36 p. (diffusion restreinte).

- LABROUSSE (.), 1983

Cartographie des contraintes d'érosion du bassin-versant de la Plaine d'Antananarivo.

SCETAGRI, 1983.

3.3. LES ACTIONS DES URER (Unités Régionales d'Expansion Rurale) ET DU GOPR (Groupement Opération Productivité Rizicole). Financés par le FED.

Objectif :

Développement des cultures sur tanety pour protéger et améliorer la productivité des rizières (actions prioritaires).

Localisation :

Dans les URER de Tananarive, Itasy,

Antsirabe, Ambositra et Fianarantsoa (le GOPR ne concernait que ces 3 dernières).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

de 1967 à 1973 :

Mises en place de quelques mesures anti-érosives de nature mécanique et agronomique, avec le dispositif de mise au point de techniques (à vulgariser) et d'observations agro-économiques composé :

- d'un centre expérimental à Ankazomiriotra,
- d'un réseau multilocal de points d'essai,
- de « point de démonstration » (pré - vulgarisation),
 - de 12 « points de confirmation », destinés à tester en vraie grandeur les modèles proposés aux paysans concernant les fumures, assolement, aménagements, ...
- de « hameaux tests » jouant le rôle d'observatoires agro-économiques.

Bibliographie :

- BOUCHARD (L.), DAMOUR (M.), 1971

Interventions pédo-agronomiques de l'IRAM près des organismes de vulgarisation du M.A.E.R.(GOPR-URER). Année 1971. Doc. IRAM n° 301, décembre 1971, 58 pages + ANNEXES.

- BOUCHARD (L.), DAMOUR (M.), 1972

Interventions pédo-agronomiques de l'IRAM près des organismes de vulgarisation. Année 1972. Doc. IRAM n° 362, décembre 1972, 58 pages + annexes.

- CONSIGNY (V.), THIRY (K.)

La micro-hydraulique dans le GOPR.
Terre malgache n° 4, pp. 62-69.

- GILLAIN (J.), 1969

Aperçu sur les problèmes de mise en culture rationnelle des tanety de l' URER de Tananarive.
Bull. De Madag . n° 280-81, pp . 831-841

- U.R.E.R. , Tananarive, 1968
- L' URER de Tananarive.
- Evolution 1963-1967. URER, Tananarive, 1968, II fascicules.

3.4. PROJET « ETUDE DU BILAN DE L'EAU SOUS PRAIRIES NATURELLES ET ARTIFICIELLES » AU NIVEAU DU BASSIN VERSANT - Programme D.G.R.S.T. (Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique) / IEMVT du CTFT :

Objet :

- Action concertée « équilibre et lutte biologique PRAIRIE ».

Localisation :

- Station d'Ambatomainy,
- à Manankazo.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1972 à 1978 :** Détermination des espèces fourragères utilisables et ses modes d'installation pour :
- l'amélioration du pâturage naturel,
 - le pâturage artificiel dans l'assolement,
 - la culture fourragère (graminées à hauts rendements).

Bibliographie :

- BIGOT (A.), Novembre 1974
Programme D.G.R.S.T., bassins versants de Madagascar,
Bilan de l'eau sous prairies naturelles et artificielles. Campagne 1974, (IEMVT).
- C.T.F.T., 1973
Septembre 1973
Station d'Ambatomainy - Projet DGRST. programme de travail 1973-1974. CTFT.
- C.T.F.T., Février 1978
Bassins-versants Madagascar . Bilan de l'eau sous prairies naturelles et artificielles C.R. de fin d'étude d'une recherche financée par la D.G.R.S.T. Action concertée : gestion des ressources renouvelables. Décision d'aide n° 76-7-0222 du 8 octobre 1976.
- D.G.R.S.T. , 1972 à 1978
Action concertée "équilibre et lutte biologique" - "Gestion des ressources naturelles renouvelables".
Bassins-versants Madagascar - Bilan de l'eau sous prairies naturelles et artificielles.
Chef de file : CTFT.
. Rapport annuel 1972
. Rapport annuel 1973
. Rapport annuel 1974
. Rapport annuel 1975
. Rapport annuel 1976
. Compte rendu de fin d'étude, Février 1978.
- SARRAILH (J.M.), Septembre 1975
Parcelles élémentaires d'Ambatomainy et de Manankazo. Mise au point après la campagne 1974-1975 (projet DGRST/MAB) CTFT/CNRA/DRFP.

- MALVOS (C.), décembre 1975

Bassins versants Madagascar . Bilan de l'eau sous prairies naturelles et artificielles.

Rapport annuel 1975 (tenant lieu de compte rendu de fin d'étude d'une recherche financée par la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique) (Action concertée - Equilibre et lutte biologique " prairies " - décision d'aide n° 74.7.0210.

CTFT.

- MALVOS (C.), SARRAILH (J.M.), 1978

Bassins versants Madagascar . Bilan de l'eau sous prairies naturelles et artificielles.

Compte rendu de fin d'étude d'une recherche financée par la DGRST, Paris, CTFT.

3.5. PROJET « RIZ D'ALTITUDE » CIRAD - FOHFA - Projet CBE-DG 12-STD (1,2,3)

Objectif :

Mise au point de variétés et d'itinéraires techniques pour le développement et l'amélioration de la riziculture pluviale et aquatique d'altitude.

Localisation :

Dans la région d'Antsirabe - Vinaninony - Ambohibary ; (concernant le riz pluvial, des actions sont conduites en station / en milieu réel / en essais multiloaux contrôlés).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1984 - 1996 :

- Partie qui concerne des ESSAIS de gestion des sols et des systèmes de culture incluant le riz, avec pour préoccupation la prévention contre l'érosion et le redressement de la fertilité, par des techniques de semis direct, de rotation avec des légumineuses, de couvertures permanentes, d'écobuage etc, ... (en collaboration avec KOBAMA, FIFAMANOR, ODR, ...)

3.6. PROJET DE REHABILITATION DES P.P.I. (Pays Périphériques Irrigués)

(financement IDA / CFD / FED)

Objets principaux :

- Désengagement de l'Etat vis à vis de la gestion et de l'entretien des réseaux ; et transfert de responsabilité aux usagers par la création des Associations des Usagers de l'Eau (AUE).
- Ne plus dépendre du gouvernement pour la gestion et le financement des opérations de ces PPI qui, depuis les années 70, se caractérisaient par un mauvais entretien, une dégradation de l'infrastructure et un excès de dépenses publiques.

La 1^{ère} phase du projet : (Crédit 1589 - MAG).

Objectif :

Financement (depuis 1985) de la réhabilitation de :

- 30 PPI couvrant une superficie totale d'environ 17.000 ha, et
- du grand périmètre irrigué de la SAMANGOKY (composante abandonnée vers la fin de l'année 1989 en raison des problèmes politiques et sociaux...)

Note :

La sous estimation de l'impact du projet sur l'environnement a eu 2 effets contradictoires :

- d'un côté, la dégradation des bassins versants en amonts des périmètres a réduit la quantité d'eau disponible pour les ouvrages de prise d'eau et a augmenté les risques d'inondation et d'ensablement des structures d'irrigation.
- d'un autre côté, l'impact environnemental résultant de la réhabilitation des périmètres semble avoir été négligeable ou, dans les meilleurs cas, positif. Une évaluation de l'impact environnemental des périmètres déjà réhabilités et des nouveaux périmètres permettra de déterminer la justification d'investissements ultérieurs.

La 2^e phase du projet :

Objectif

- Compléter la réhabilitation et consolider le transfert de la responsabilité de la gestion et de l'entretien des 16.000 ha déjà réhabilités.
- Réhabiliter 4.000 ha de nouveaux périmètres et renforcer les services de vulgarisation agricole, du génie rural et de la programmation ainsi que la formation du personnel.
- Evaluer et exécuter des travaux de protection de l'environnement nécessaire pour assurer la durabilité des périmètres (l'impact environnemental des périmètres s'avère sous-estimé et nécessite de mesures de protection).
- Améliorer la gestion de l'environnement en élaborant des techniques d'évaluation environnementale de la réhabilitation des périmètres et en renforçant les capacités locales en matière d'évaluation environnementale.
- Promouvoir l'augmentation de la production agricole grâce à une meilleure gestion de l'eau sur les périmètres irrigués et à l'intensification de la vulgarisation agricole.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

Depuis 1994 :

Formation des agriculteurs du PPI sur la conservation de l'environnement avec les thèmes suivant (formation effectuée par les techniciens locaux et assistée par le personnel recruté et formé par la FAO) :

- appréciation de la connaissance des paysans sur les aspects environnementaux / leur sensibilisation sur l'importance de la conservation de l'environnement et la productivité du milieu rural,
- formulation de propositions par les paysans susceptibles de résoudre les problèmes environnementaux à partir de plusieurs alternatives techniques,
- définition d'un plan cadre de protection de l'environnement (PPE),
- suivi et évaluation de la mise en œuvre du plan PPE.

Note

- Des évaluations environnementales devront être effectuées à l'avenir avant toute nouvelle réhabilitation.
- L'objectif immédiat de l'analyse environnementale consiste à :
 - identifier les problèmes environnementaux liés à la réhabilitation des 30 périmètres irrigués de la première phase du projet ;
 - proposer des mesures correctives, y compris des travaux « confortifs ».
- Les travaux d'aménagement des bassins versants ne doivent pas se limiter à des mesures correctives ; ils doivent aussi englober des mesures préventives.

3.7. LE PROJET PPI/ODR DANS LES CIRVA D'ANTSIRABE ET D'AMBOSITRA :

Objet

Développement agricole « durable » (tanety et rizière) autour des PPI (Financement FIDA,

Opérateurs : CIRVA, Assistance technique : SATEC) tandis que :

- le GERSAR s'occupe de la réhabilitation hydro-agricole des périmètres irrigués,

- et le FOFIFA-DRD, avec l'assistance technique du CIRAD-SAR (D. ROLLIN), s'occupe du volet « Recherche-Développement ».

Objectif

- Mieux valoriser et maîtriser l'eau (irrigation-drainage) dans les exploitations des PPI (Petits Périmètres Irrigués), en liaison avec les Associations d'Usagers de l'Eau (AUE).
- Améliorer la gestion de la fertilité des terres de tanety
- Mieux maîtriser la protection des sols.

Localisation

2 CIRVA d'Antsirabe et d'Ambositra : Soavina, Vinaninony/ Ambohibary/Manandona ; les enquêtes ont été faites par l'équipe Recherche - Développement auprès d'une cinquantaine « d'exploitations de références » dans une dizaine de « hameaux tests » (sélectionnées en fonction de la diversité écologique et socio-économique du Vakinankaratra et du Nord Betsileo).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- | | |
|--------------------|--|
| - 1987 - 1992 | <ul style="list-style-type: none"> - agroforesterie : espèces utilitaires (fruits/ fourragers, bois de feu), haies vives, bocages,... - gestion de la fumure organique (fumier, compost, résidus de récolte) - Intégration optimal (écologiques et économique) de l'élevage. - Système de culture : rotation avec légumineuses, assolements, couvertures permanentes, vives ou mortes,... |
| - à partir de 1995 | <ul style="list-style-type: none"> - Projet de réhabilitation d'autres périmètres (Ambatomikolahy, Ikatona, Fitakimelina, Ohive, Faratsiho, Ivato, Ikianja, Vatambe Isaha). |

Bibliographie

- BORIE (J.M.), Décembre 1989
Place et intégration de l'arbre dans l'exploitation des PPI de l'ODR. Mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur EITARC. 82 pages + annexes.
- EQUIPE RD-PPI , 1992
Méthodologie et résultats en première phase de Recherche-Développement .Antsirabe.
RD-PPI-ODR-FOFIFA/DRD-CIRAD/SAR, 80 pages, Doc. Multigr.
- LHOSTE (P.), Décembre 1989
L'intégration des animaux dans les systèmes de production rizicoles des petits périmètres irrigués de Madagascar. Rapport de mission à Madagascar auprès de l' ODR / PPI du 13 au 23 novembre 1989. 26p. + annexes.
- RABESON (R.), RAZAFINJARA (A.L.), 1987
Reconnaissance pédologique des sols de tanety et des bas-fonds de quelques zones d'intervention de l'ODR DANS La Cirva d'Ambositra . Tananarive, FOFIFA, pédologie, 58 pages + annexes, Doc multigr.
- ODR/PPI/MINAGRI, 1993
Propositions d'action de protection de l'environnement . Note Minagri/DPA/ODR/PPI. Avril 1993 , 6 pages.

1.4. TESTS ET DIFFUSION DES TECHNIQUES D'ASSOCIATIONS AGROFORESTIERES DU PARV/FAFIALA (Coopération technique suisse)

Objectif

Développement des techniques agroforestières et aménagement de versant en milieu paysan, de façon à lutter contre l'érosion sur les sols de tanety, (et à mieux intégrer cultures annuelles, ligneux productifs, élevage).

Localisation

- Andranomandry
- Ambalavao
- Andranomanelatra.
- Ambohimangakely (10 km à l'Est de la capitale).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

1987: (PARV). Début des actions en agroforesterie par le Projet d'Appui au Reboisement Villageois.

1990 : Tests et diffusion, auprès des associations villageoises de la région de T/ive, des associations agroforestières (haies vives, bocages, alley cropping,...).
(évolution en association type ONG: le centre FAFIALA).

1993 : Tests sur les techniques de semis direct sur couvertures permanentes.
(FAFIALA en liaison avec le CIRAD et KOBAMA).

Bibliographie

- FAFIALA, 1994
Plantes de couvertures. Fiche-support de la visite du CIRAD du 1^{er} avril 1994, 14 pages.
- MOLLER (K.), 1992
Manuel des techniques agroforestières pour la région d'Antananarivo . Centre FAFIALA Tananarive, 143 pages.
- MOLLER (K.), 1992
Adaptation de cinq espèces de plantes herbacées de couverture sous les conditions locales de la région d'Antananarivo -Antsimondrano. Doc. FAFIALA.
- MOLLER (K.), 1993
Note sur les observations faites en 1992 dans le champ d'observation/expérimentation d'Ambalavao
Doc. FAFIALA Rapport/note de parcours expérimentation , centre FAFIALA, Antananarivo .
- PLEINES (T.), RASAMOELINA (E.), 1993
Etudes des associations agroforestières et des pratiques paysannes en lutte anti-érosive dans la région d' Antananarivo .
Centre FAFIALA - rapport/note de parcours. Expérimentation n° 11, décembre 1993.
- SCHMID (S.), ANDRIAMANANTENA (F.M.), 1993
Typologie des exploitations paysannes. Rapport/note de parcours. Expérimentation, Centre FAFIALA , Antananarivo .
- COOPERATION SUISSE AU DEVELOPPEMENT , 1980
Projet appui reboisement villageois Antsimondrano. Rapport annuel - Sixième campagne avril

1989, Mars 1990.

Ambatofotsy (MDG) : Direction des Eaux et forêts. 1980, 72 p.

3.9. PROJET LOVASOA : Tests et diffusion de techniques d'associations agroforestières, (projet initié par la coopération suisse et la CIRVA)

Objectif :

Développement des techniques agroforestières et aménagement de versants en milieu paysan, de façon à lutter contre l'érosion sur les sols de tanety, (et à mieux intégrer cultures annuelles, ligneux productifs, élevage).

Localisation :

Région de Fianarantsoa.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

Depuis 1987 :

Actions sur les même thèmes que FAFIALA : Tests et diffusion, auprès des associations villageoises de la région de Fianarantsoa, des associations agroforestières (haies vives, bocages, alley cropping, ...) et des techniques de semis direct sur couvertures permanentes.

Bibliographie :

- LOVASOA - COOPERATION SUISSE, 1987 et 1988
Fiches techniques pour la CIRVA Fianarantsoa :
Fiche technique n° 1 : piquetage des parcelles avec le " A " . 1987
Fiche technique n° 2 : piquetage des parcelles avec le niveau suspendu
Fiche technique n° 3 : creusement des dispositifs anti-érosifs.
Fiche technique n° 8 : fabrication de compost.
- LOVASOA - COOPERATION SUISSE, 1990
Techniques de conservation des sols et méthodes culturales améliorées sur Tanety.
Aide mémoire pour les agents du développement rural. Fianarantsoa, Madagascar , 26 pages.

3.10. PROJET PNUE-FAO / Aménagement des BV

Objet :

Protection de BV (restauration et aménagement).

Objectif :

- Mis au point des techniques de restauration et d'aménagement des bassins versants adaptées aux conditions du milieu de la zone, de la province de Tananarive et adoptées par les collectivités rurales concernées.
- Renforcement des capacités des interventions du service responsable (service forestier provincial de Tananarive) par la formation du personnel : sa dynamisation au point de vue équipement,...

Localisation :

4 BV situés dans 3 sites différents, dans la province de Tananarive :
Miarinarivo, Anjozorobe, Mahitsy.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1988:**
- Amélioration des disponibilités en eau,
 - amélioration des rendements des cultures sur pente (tanety),
 - amélioration de la production ligneuse,
 - amélioration des pâturages,
 - reboisement.

Bibliographie

- ABOULABBES (O.), 1988

Rapport de mission du consultant FAO, en aménagement des bassins versants. Madagascar. Doc. FAO P014. 15 p.

- ANONYME, 1983

Indications disponibles à la recherche forestière pour un projet de reboisement à financer par la FAO sur les Eucalyptus dans les zones écologiques décrites : Manankazo, Marohogo, Antanimiheva, Antananarivo. Doc. FOFIFA/DRFP n° 514.

- ANONYME, 1992

Projet MAG / 88 / 032. Projet de restauration et aménagement de quatre bassins versants. Rapport de la mission d'évaluation mai - juin 1992. Doc. FAO P016.

- CLAVREUIL (J.Y.), 1991

Restauration et aménagement de 4 bassins versants dans la province de Tananarive. Rapport de mission de CLAVREUIL (Consultant sensibilisation / animation), avril - mai 1991. Doc. FAO P015.

3.11. PROGRAMME D'AGRONOMIE DES SYSTEMES DE CULTURE SUR TANETY des « fermes mécanisées » de KOBAMA (en liaison avec le CIRAD) (cf 3.12 projet de gestion agrobiologique des sols)

Objectif

« Traitement agronomique » de l'érosion et du redressement de la fertilité des sols.

Localisation

Sur la ferme expérimentale (30 ha) à Andranomanelatra et puis tests en vraies conditions de production sur les fermes partenaires et à la ferme FIFAMANOR.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1990 à 1994 :
- sur 30 ha : action contre les problèmes de la culture pluviale : érosion, lixiviation, acidification, activation biologique des sols, entretien de la fertilité, temps de travaux, petit matériel ad-hoc.
 - Les innovations les plus importantes concernent les techniques de semis direct des plantes cultivées au travers de couvertures permanentes du sol (vivantes ou mortes) constituées de légumineuses, graminées ou résidus de récolte. Il n'y a pas d'enfouissement « d'engrais vert », ni immobilisation de surface productive. Le semis direct se fait avec une technologie simple (canne planteuse manuelle ou roue semeuse manuelle ou attelée), gestion raisonnée et économique d'herbicides spécifiques peu coûteux et non polluants.

Note

Ces technologies ont été introduites du Brésil à Madagascar par L. SEGUY (CIRAD) et mises en œuvre par P. JULIEN (KOBAMA). C'est une voie de Recherche - Développement tout à fait neuve en région tropicale en générale, à Madagascar en particulier.

Bibliographie

- SEGUY (L.), avril 1992

Mission d'appui technique, IRAT/CIRAD à l'opération "fermes mécanisées" de la KOBAMA (2-10 avril 1992), 35 pages.

- SEGUY (L.), avril 1993

Mission d'appui technique, CIRAD-CA à l'opération "fermes mécanisées" de la KOBAMA
27 pages + annexes.

3.12 LE PROJET DE GESTION AGROBIOLOGIQUE DES SOLS (initié depuis 1990 par le CIRAD et ses partenaires nationaux : TATA, FIFAMANOR, FOFIFA, FAFIALA, ANAE, PSG, ...)

Objectif

- Amélioration de la fertilité et protection des sols contre l'érosion,
- Amélioration du bilan économique de l'exploitation des temps de travaux et de leur pénibilité,
⇒ par l'implantation seule des semences (**semis direct**) sur des **couvertures permanentes (annuelles ou pérennes / mortes ou vives) choisies et à actions bénéfiques et améliorantes aux sols** :
 - en restreignant le remaniement mécanique des sols et économisant l'emploi des intrants chimiques,
 - tout en faisant travailler les processus chimiques, physiques et énergétiques gratuits de la nature, qu'ils soient d'origine animale (microflore, macro-meso-faune), végétale (photosynthèse, production de biomasse, actions racinaires) ou climatique (lumière, pluies condensations,...),
 - en couvrant et protégeant les semences tout au long de l'année, au ruissellement érosif,
 - en minimisant les amplitudes thermiques et d'humidité,...

Localisation

- Ferme KOBAMA à Andranomanelatra, Antsirabe (par le FOFIFA / CIRAD).
- Centres d'expérimentations du FAFIALA (station d'Ambalavao Atsimondrano, station d'Andranomandy Ambohimangakely, et en milieu réel (paysan) dans le cadre du PNVA).
- Dans la région du Vakinankaratra (par le FIFAMANOR et l'ONG TATA).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- FOFIFA / CIRAD (1990/91) : Essais de mise au point des techniques de semis direct dans des couvertures permanentes (dans le cadre du projet riz d'altitude).
- FAFIALA (depuis 1990) : Orientations des recherches sur :
 - l'installation de haies vives et d'utilisation de la biomasse produite :
 - diversification du matériel végétal directement utilisable par les agriculteurs,
 - identification des techniques d'implantation adaptées et peu coûteuses pour ces espèces (enrobage, inoculation des semences, fumure localisée,...)
 - utilisation optimale de la biomasse provenant des coupes des haies vives (enfouissement, paillage, coupes).
 - la gestion des sols avec couvertures végétales permanentes :
 - sélection du matériel végétal (en **octobre 1990**, des observations régulières du comportement de 10 espèces de plantes herbacées de couverture ont été effectuées dans la station d'Ambalavao Atsimondrano),
 - installation de la couverture,
 - gestion de la couverture :

- . installation en 1992-1993 à la station d'Andranomandry, de parcelles d'observation pour la gestion des plantes de couverture associées aux cultures vivrières,
- . tests de deux modes de gestion des plantes de couverture (par voie mécanique et herbicide),
- . essais multiloaux depuis 1993 de couvertures végétales avec le PNVA (installation des plantes de couverture dans le bozaka / études du comportement et de gestion des plantes de couverture et haies vives).

- Tafa :

Mise au point des systèmes de cultures diversifiés, économiquement attractifs, en particulier grâce au semis direct.

3.13 - LES MIU PROJETS DE L'ANAE SUR LES HAUTS PLATEAUX

Objectif :

Gestion des petits BV.

Localisation :

Anjzorobe (18 projets), Ankazobe (7 projets), Fenoarivobe (8), Soavinandriana (7), Arivonimamo (10), Avaradrano (4), Atsimondrano (4), Antanifotsy (18), Antsirabe II (17), Ambatolampy (7), Ambohidratrimo (3), Betafo (10), Fandriana (6), Fianarantsoa II (1), Ambalavao (55), Ambohitantely (aire protégée) (1).

REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- * Reboisement.
- * Embroussaillage / Phytobonification.
- * Défences et conservation des sols:
 - mise en place d'infrastructure de D.R.S (1ère étape avant les autres actions),
 - vulgarisation des techniques de canaux d'infiltration, de protection, de déviation, etc... pour contrôler le ruissellement et favoriser l'infiltration d'eau,
 - utilisation de légumineuses fixatrices comme le Tephrosia (et à moindre degré *Cajanus*, *Calliandra*, *Leucaena*) pour fixer les bourrelets.
- * Restauration et gestion de la fertilité des sols par :
 - la préparation et utilisation du COMPOST,
 - la pratique de l'agroforesterie pour tirer toute partie de l'association judicieuse de culture pérenne avec les cultures annuelles et l'élevage,
 - la rationalisation de la mise en production du sol,
 - compostage, fumier de ferme et amendement humique,
 - le paillage, mulching et le principe de la couverture du sol,
 - la culture en couloir,
 - le sarclage des cultures.

Bibliographie :

- A.N.A.E. , 1994

Atelier sur la lutte anti-érosive par l'utilisation de plantes de couverture pérenne sur les sols cultivés de tanety. 31 mars 1994 . INTH - Document de synthèse , 8 pages ,

ANAE / CIRAD / KOBAMA / FIFAMANOR / ONG Opérateurs de l' ANAE.

3.14 - ACTIONS MENEES PAR L'ASSOCIATION TERY SAINA (R.P.H de LAULANIE)

Localisation :

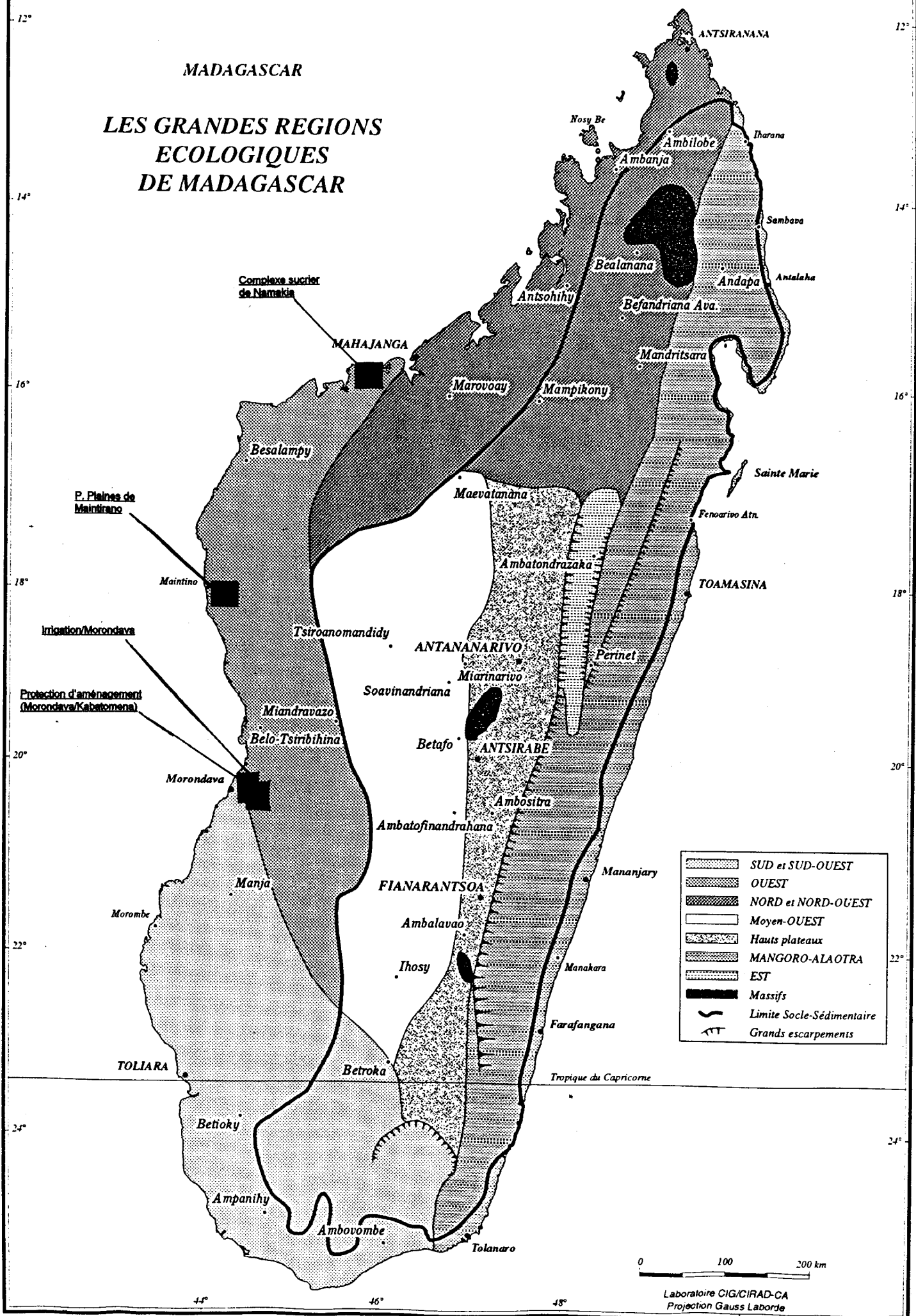
- à MANANTENASOA, près d'Antsirabe à proximité de la STAR.
- et à ANALAROA, 80 km au Nord de Tananarive.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- DRS
- Recherche-Développement en agroforesterie : adaptation de légumineuses améliorantes pérennes ligneuses (haies) et de légumineuses herbacées de couverture.
- Pratiques de couvertures permanentes.

MADAGASCAR

LES GRANDES REGIONS
ECOLOGIQUES
DE MADAGASCAR



4 - LES OPERATIONS ET PROJETS ENTREPRIS DANS L'OUEST EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DES SOLS

4.1. LES ACTIONS DE PROTECTION DES AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRICLES DES PLAINES DE MORONDAVA ET DE KABATOMENA :

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1967 :**
(par l'équipe J. PARE -
L. WERGING du CTFT)
- Recommandations d'aménagements anti - érosifs (sur le Bassin Versant de l'Andranomena : 40 000 ha) après quelques études préalables.
- 1971 :**
(par l' IRAT - AHI)
- Autres études pour recommander des aménagements anti - érosifs sur l'ensemble du Bassin de la Morondava en amont de Mahabo (4 360 km²)
- 1968 à 1976 :**
- Création du projet PNUD / FAO (Consortium AHT, SATEC, IRAT, *Wageningen*) et la SODEMO (Société de Développement de la Morondava)

Notes :

Les recommandations ont porté sur :

- les reboisements et exploitations forestières (réglementation des coupes),
- la création de placeaux d'embroussaillage,
- la réglementation des feux de brousse,
- la gestion des terrains de parcours et la réglementation sur la divagation des animaux,
- l'aménagement de points d'eau,
- la protection des bergers des rivières par aménagements et mis en défens (30 m de part et d'autre),
- pour des zones de cultures : modes de défrichements, cultures en bandes alternées, systèmes anti - érosif avec fossés de diversion isohypses, brise - vents, fixation des chemins d'eau (semis de *cenchrus ciliaris*), successions culturales, travail du sol,... Parallèlement, en matière agronomique, l'IRAM et l'IRCT (Ankalivato) ont travaillé sur les techniques culturales, les besoins en intrants, etc...

Bibliographie :

- BAILLY (C.), DE VERGNETTE (J.), BENOIT DE COIGNAC (G.), 1967
Etude du bassin versant dominant le canal de l' Andranomena, sous préfecture de Mahabo), Antananarivo, CTFT, 2, 75 p.
- FAUROUX (E.), 1993
Note sur le fonctionnement des systèmes de production villageois utilisateur de la forêt du Sud de la Kabatomena. CNRE-ORSTOM-SAFECO, 28 pages, Morondava, 1993.
- MOUREAUX (C.), RIQUIER (.), 1953
Notice de la carte pédagogique à 1/200.000 de Manja-Mahabo-Morondava. Mémoires IRSM, série D.5 , pp.93-172.
- PARE (J.), 1971
Forêts et conservation des sols. Géomorphologie-érosion . Partie F : programme de protection du bassin versant de la Morondava. Groupement AHT/SATEC, février 1991.
- PARE (J.), 1971
Forêts et conservation des sols. Géomorphologie-érosion.
Partie G : la protection de la végétation et des sols dans le programme d'aménagement de l' AMVR, 44 pages.

- PNUD/FAO, février 1991
Développement agricole de la plaine de Morondava . Groupement AHT/SATEC.
- HAUT DE SIGY (G. de.), 1965
Problèmes agronomiques posés par la mise en valeur du périmètre de Morondava-Mahabo.
IRAM Doc n° 52, octobre 1965, 2 t. pp. 1-47 et pp. 48-93.
- MOUREAUX (C.), 1959
Observations microbiologiques sur quelques sols de la région de Morondava .
Mém. Inst. Scient. De Madagascar . Série D, tome IX, 1959, pp.201-237.
- RAISON (J. P.), 1969
Quelques études d'intérêt géographique sur la région de Morondava-Mahabo. Madagascar .
Rev. De Géogr. n° 14, janvier-juin 1969, pp. 131-136.
- WERDING (L.), 1971
Capture fluviale dans le bassin de Morondava . Madagascar , Rev de Géogr. , n° 18,
janvier-juin 1971.
- SORG (J.P.), 1986
Sauvegarde et aménagement des forêts de la côté Ouest de Madagascar : un développement des
activités du CFPPF de Morondava.
Schweizerische Zeitschrift fuer Forstwesen. ; 1986, n° 137 , pp. 495-500.
- MARTIN (J.P.), 1958
Le coton en culture sèche dans le district d' Ankazoabo . IRCT. Secteur Tuléar. 30 septembre 1958.

47. PROJET D'AMENAGEMENT DES PLAINES DE MAINTIRANO : (SATEC, IRAM, AHT, IFAGRARIA)

CHRONOLOGIE : DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.
Commencé en 1968.

Bibliographie

- FOFIFA (CENRADERU), 1978
Etudes hydrologiques dans les plaines de Maintirano. Rapport de campagne ,Novembre 1977-Avril
1978. Antananarivo , FOFIFA - DRFP , 50 p. (document FOFIFA - DRFP N° 433).
- FOFIFA (CENRADERU), 1978
Etudes hydrologiques dans les plaines de Maintirano. Compte rendu d'installation.
Antananarivo , FOFIFA - DRFP.
- RAUNET (M.), 1971
Etude pédologique de la région d' Ambalamanga (Préfecture de Maintirano).
Thèse 3è cycle - Université de Paris , janvier 1971 . 143 pages + cartes 1/50.000.

13. PROJET D'IRRIGATION ET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE LA REGION DE MORONDAVA : (crédit 322 - MAG, sous la responsabilité de la SODEMO - Société pour le Développement Economique de la région de Morondava)

Objectifs

- Encourager le peuplement des régions sous-peuplées mais fertiles de la côte Ouest du pays, accroître la production de riz (la principale culture de première nécessité) et diversifier la production des cultures d'exportation.
- Irriguer une surface de 30.000 ha dans la région de Morondava grâce à la construction de deux barrages de dérivation sur la morondava et l'andranomena et d'un réservoir de stockage sur un affluent de la morondava.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS:

1972 → 1981 :

- Construction d'un barrage de dérivation à Dabara, sur la morondava;
- Remise en état d'environ 64 km de canalisations principales;
- Construction d'un réseau d'irrigation par gravité et de drainage sur 6.600 ha, pour la culture du riz et du coton;
- Construction d'un réseau d'irrigation par aspersion sur 2.700 ha pour la culture du tabac et de l'arachide;
- Améliorations foncières, englobant la construction de canaux et de drains tertiaires et quaternaires, ainsi que le nivellement de terrains.

Note

• Ce projet a constitué une mauvaise utilisation des rares ressources financières et humaines; il n'a rien apporté à l'économie nationale : production supplémentaire de paddy très au dessous des estimations de l'évaluation (32.500 tonnes en pleine production; production effective de coton < production antérieure du projet; intensité de culture du paddy (90 %) et rendements (2,6 t/ha) bien inférieurs aux prévisions (160 % et 4 t/ha respectivement) au sein de la zone d'intervention de la SODEMO / A l'inverse, l'intensité de culture (110 - 125 %) et les rendements (3 t/ha) ont été meilleurs sur les terres n'appartenant pas à la zone du projet (principalement le delta de la Morondava), lesquelles ont indirectement bénéficié du projet sous forme d'un accroissement de l'alimentation en eau...

Toutefois, ce projet illustre la difficulté que présente l'exécution d'activités de développement dans un environnement mouvant, caractérisé par des remous politiques (changement de la politique gouvernementale relative aux organismes parapublics et la réticence du gouvernement à faire appel à l'assistance technique,...).

- Les principales raisons techniques des faibles performances du projet sont :
 - la mauvaise conception des canaux tertiaires et quaternaires,
 - la mauvaise qualité du nivellement des terres par la SODEMO,
 - l'absence de traction animale et de charrues se traduisant par une pénurie de main d'œuvre au moment de préparer la terre,
 - le manque d'expérience des planteurs en matière de riziculture et le non respect du calendrier de plantation.

Les planteurs n'appartenant pas à la zone du projet ont été moins affectés par ces inconvénients car ils sont installés sur leurs terres depuis plus longtemps et possèdent généralement de l'expérience.

14. PROJET COMPLEXE SUCRIER DE NAMAKIA

Objet

Mises en place d'une culture industrielle de canne à sucre.

Objectif :

Amélioration des rendements qui chutaient suite à la dégradation des sols et la détérioration des aménagements, (insuffisance des restitutions minérales, tassement des sols en mécanisation lourde, déficience du drainage,...).

Localisation :

Sur les alluvions et terrasses de la Mahavavy du sud.

CHRONOLOGIE :

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

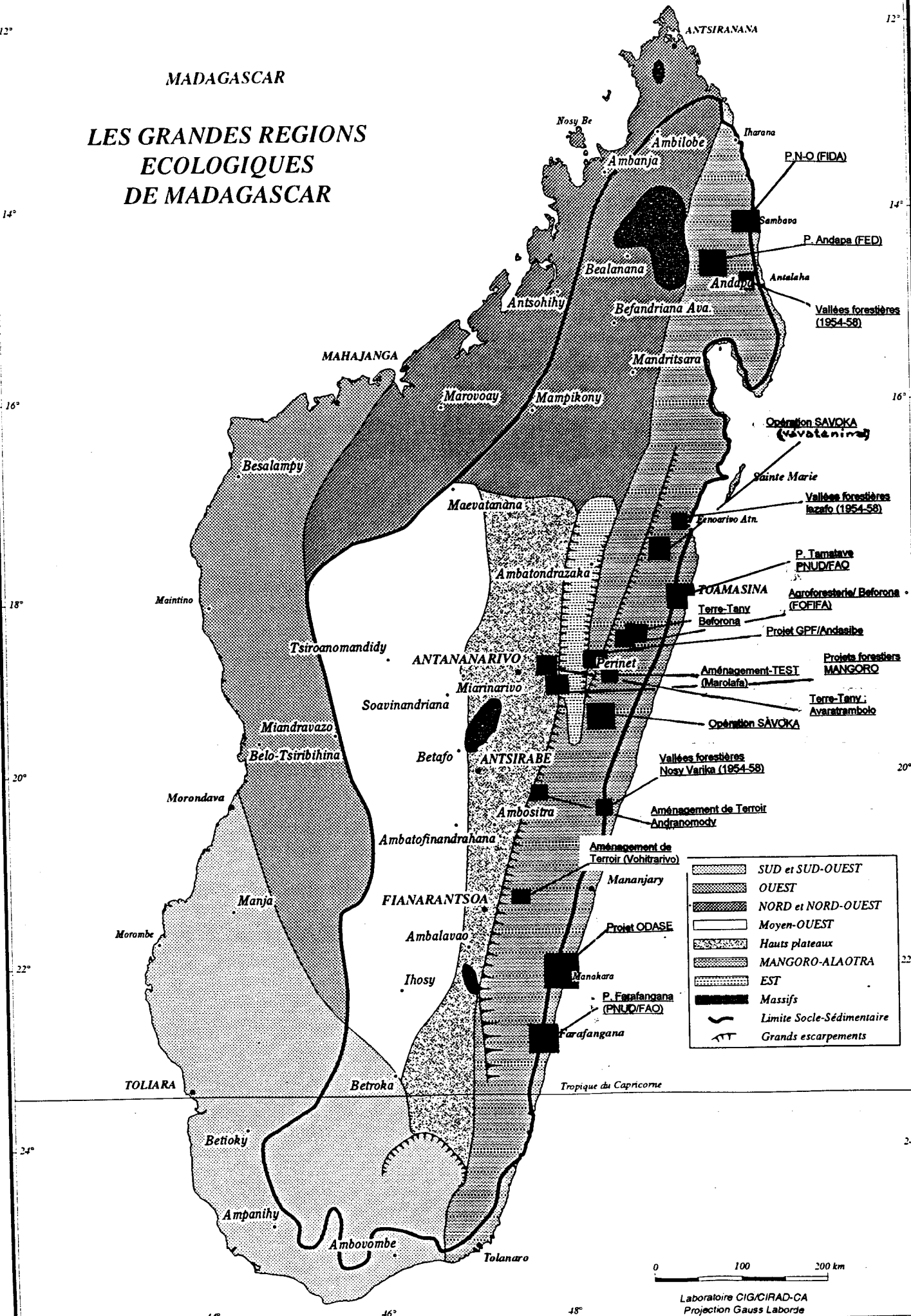
Depuis 1975.

Note :

Salinisation progressive des terres de culture (irrigation / drainage insuffisantes).

MADAGASCAR

LES GRANDES REGIONS
ECOLOGIQUES
DE MADAGASCAR



5 - OPERATIONS ET PROJETS ENTREPRIS DANS LA ZONE ORIENT.
FORESTIERE EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DE

Laboratoire CIG/CIRAD-CA
Projection Gauss Laborde

51. AMENAGEMENT DU TERROIR DE VOITRARIVO (fokanilena lémoin) près d'Ihambama (entre Ranomafana et Mananjary)

Objet

Action de l'administration des Eaux et Forêts (de 1954 à 1972) pour lutter contre la pratique des TAVY.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DE SOLS :

- 1954 :**
- construction d'un petit barrage et irrigation de la vallée de la FAMEBEZANA pour la riziculture aquatique.
 - Aménagement en TERRASSES des collines où étaient étagés CAFEIERS , FRUITIERS et CULTURES ANNUELLES.

52. PROJET « FARAFANGANA » (Projet FAO financé par le PNUD, concernant l'URER de Farafangana)

Objet

- Mise en valeur de nouvelles terres par la riziculture irriguée,
- accroissement de la productivité des surfaces déjà cultivées,
- rénovation de la caféraie,
- association cultures pérennes (café en particulier mais aussi diversification avec cacao, Vanille, girofle, poivre,...) et cultures vivrières (riz, manioc,...) dans des milieux enclavés et fragiles (pentes, forêt).
- transformation progressive de la savane dans l'optique d'un élevage associé à une polyculture sèche.

Localisation

Sous préfecture de Farafangana.

CHRONOLOGIE DES REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS:

1968 - 1971:

- * au niveau d'un BV ou d'une unité élémentaire:
 - restauration de la partie supérieure des bassins de rivières de torrencialité excessive,
 - reboisement des périmètres dominant les grands ouvrages d'irrigation.
- * Opérations de second niveau :
 - reboisement et embroussaillage des bassins de réception des ouvrages de petites hydrauliques,
 - mise en place pour les cultures sèches de dispositifs antiérosifs simples.

Bibliographie

- ANONYME, 1971
Etude pour le développement agricole de la région de Farafangana. Madagascar. Environnement, FAO / PNUD. Rapport technique N1 ROME 1971. Doc. FAO P008.
- BABINI (O.), Mars 1970
Critères de choix de bassins - versants comme unités techniques de mise en valeur dans le projet de Farafangana. PNUD / FAO.
- BABINI (O.), Août 1970
Projet de Farafangana - Rapport de fin de mission. PNUD/FAO.
- BENDA (P.), (FAO) 1968.
Projet de Farafangana : rapport de mission forestière dans la région de Farafangana (Madagascar) ;

documentation DEF, K 10 . 52.

- F.A.O., 1966

Plan d'opération du projet d'étude pour le développement agricole de la région de Farafangana.
Doc. F.A.O., Tananarive, 1964.

- GERBIER (N.), 1967

Rapport climatologique préliminaire du projet Farafangana (programme PNUD-FAO). 2 vol. ronéotés,
Tananarive, 15 Avril 1967.

5.3 - AMÉNAGEMENT DU TERROIR DU VILLAGE - TEST de Marolafa près de Beforona (Est de Perinet / Andasibe)

Objectif :

Tester des aménagements en grandeur réelle.

Localisation :

BV de Marolafa : 150 ha.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1969 - 1973 :** • Aménagement par le CTFT sur un financement du CMCF : Comité Français de la Campagne Mondiale Contre la Faim) d'un petit Bassin Versant de 150 ha situé à 550 m d'altitude cultivé par une douzaine de familles + Installation d'un « centre d'appui technique » qui a mis au point les systèmes de culture avant d'être transférés en conditions réelles. (Ce centre d'appui était en liaison avec l'IRAM, IEMVT, IFAC et l'IRCC) : les actions concernaient :
- l'aménagement de la vallée pour la riziculture aquatique (barrages, canaux), (aménagement intensif des bas-fonds).
 - la mise au point de techniques améliorées pour la riziculture (2 cultures annuelles)
 - aménagement des terres de versants en courbe de niveau.
 - fixation et amélioration des systèmes de cultures sur pentes < 12% avec association cultures vivrières (manioc, maïs, légumineuses), fourragères (prairies temporaires) et plantspérennes (café, banane, agrumes)
 - embroussaillment ou reboisement des terrains dégradés et versants, à vocation de protection où pentes très fortes.
 - les techniques de « Tavy amélioré » (défrichage et mise en andains brûlés)
- 1985 :** • Installation par le FOFIFA / DRFP d'un centre de recherche agroforestière à Beforona.

5.4. AMÉNAGEMENT TEST DES VALLÉES FORESTIÈRES (par le CTFT)

Localisation :

- Station de recherches et pilote du village-test d'Andranomody : Est d'Ambositra.
- Village de Marolafa.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1969 - 1973 :**
- Projet d'Aménagement d'un périmètre de 200 ha (trentaine de famille) situé à 1.200 d'altitude mise en œuvre par la DEF et de la conservations des sols, avec l'aide du CTFT sur financement CMCF comme à Marolafa.
 - + Installation d'un « Centre d'appui technique » qui a mis au point les systèmes de culture avant d'être transférés en conditions réelles (ce centre d'appui était en liaison avec l'IRAM, IEMVT, IFAC, et l'IRCC) les thèmes principaux suivants :

- aménagement de la vallée pour la riziculture aquatique (barrages, canaux)
- mise au point de techniques améliorées pour la riziculture (2 cultures annuelles)
- aménagement des terres de versants en courbe de niveau
- fixation et amélioration des systèmes de cultures sur pentes avec association cultures vivrières (manioc, maïs, légumineuses), fourragères (prairies temporaires) et plants pérennes (café, banane, agrumes).
- embroussaillage ou reboisement des terrains dégradés, à vocation de protection, sur pentes très fortes.
- les techniques de « Tavy amélioré » (défrichage et mis en andains sans brûlis).

Bibliographie

- COIGNAC (B.), BAILLY (C.), MALVOS, HUEBER, RAMANANDRAY (F.), 1973
Essai d'aménagement des terres dans la zone forestière de l'Est de Madagascar .
Expérience des villages de Marolafa et Andranomody.
(Revue Bois et Forêts des Tropiques n° 152, nov-déc . 1973).

1.5. LE PROJET DE LA MISE EN VALEUR DE LA CUVETTE D'ANDAPA (région de l'Andohahelo)

Opération d'aménagement de la cuvette d'Andapa (OPACA), puis Société d'Andapa Mamokatra (SOAMA). (Projet financé par le FED).

Objectif

Rendre viable, économiquement et écologiquement (durabilité) des systèmes fixés (suppression des « tavy »), association cultures pérennes (café en particulier mais aussi diversification avec cacao, Vanille, girofle, poivre,...) et cultures vivrières (riz, manioc,...) dans des milieux enclavés et fragiles (pentes, forêt).

CHRONOLOGIE :

1971 - 1978

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

Bibliographie

- A.G.R.E.R., 1968
Mise en valeur de la cuvette d'Andapa (rapports sociaux-économiques, agricoles et hydrologiques depuis 1967), Bruxelles.
- B.C.E.O.M., 1966
Etude économique de la cuvette d'Andapa. Tananarive, 1966, 7 volumes.
- DIDIER DE ST AMAND (R.), 1956
Contribution à l'étude des sols de la cuvette d'Andapa. 18 p., une carte de repérage des profils pédologiques, échelle 1/100.000, 1 extrait de la carte géologique de reconnaissance au 1/200.000 par (A. LENOBLE), tabl., document IRAM, Station Agronomique Alaotra, décembre 1956.
- FOFIFA (CENRADERU), 1979
Etude de protection des bassins versants dans la cuvette d'Andapa. Antananarivo. FOFIFA-DRFP, 17p

- NEUVY (G.), 1971

Andapa, problèmes hydro-agricoles de la cuvette. Madagascar. Mad. Revue de Géographie n° 35, Juillet-Décembre 1979.

- NEUVY (G.), 1979

Aménagement régional à Madagascar. La cuvette d'Andapa. Madagascar. Revue de Géographie. Juillet-Décembre 1979. 35, pp. 55-139.

- GUILLOU (Y.), ...

Samangoky - Andapa. Terre malgache n° 16.

- LE BOURDIEC (P.), 1965

Une économie insulaire au cœur de Madagascar : l' Ankaibe. Madagascar, Rev. De Géogr., n° VI, 1965, pp. 1-35.

- PORTAIS (M.), non daté.

Les cultures commerciales dans un milieu géographique original : la cuvette d'Andapa. ORSTOM -Tananarive.

5.6. PROJETS FORESTIERS DE MANGORO (C&JF 1161 - MAG)

1^{er} projet forestier de Mangoro :

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIÈRE DE CONSERVATION DES SOLS :

- depuis 1974 :
- Conservation d'une plantation de pins d'environ 70.000 ha et son augmentation de 18.000 ha.
 - Construction de routes de desserte et de logements.

2^e projet forestier de Mangoro :

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIÈRE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1981 → 1987 :
- Poursuite du programme de plantation dans la vallée de Mangoro :
 - entretien (élagage, brûlis contrôlés, contrôle sanitaire, épandage d'engrais) des plantations existantes (environ 70.000 ha),
 - plantation et entretien de 18.000 ha de pins et de 500 ha d'eucalyptus,
 - aménagement de routes et de trois villages pour environ 300 familles,
 - amélioration des pâturages,
 - travaux de recherches et études.

5.7. OPERATION « SAVOKA » : Projet PNUD / FAO ayant concerné quelques dizaines de terroirs intégrant la riziculture. Projet mis en œuvre par l'Administration des Eaux et forêts

Objectif :

- Phase I : Aménagement des vallées forestières (notamment les zones anciennement défriché ou SAVOKA)
- Phase II : Protection du Sol contre l'érosion et contre la perte de la fertilité.

Localisation :

Intervention concentrée autour de deux terroirs « pilotes » :

- Vavatenina,
- Kianjavato.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

1975 - 1983 :
(Phase I)

- Aménagement des vallées forestières (terrassement, haies vives,...) et vulgarisation de systèmes agroforestiers allant de la mise en valeur des bas - fonds jusqu'aux actions antiérosives sur les crêtes et les pentes des savoka :
 - promotion de la riziculture irriguée et assistance des paysans dans ce sens,
 - vulgarisation des techniques de mise en valeur des bas - fonds,
 - aménagement des versants en faisant intervenir l'élément arbre et mise en place des systèmes antiérosifs,
 - développement du reboisement (individuel ou collectif).
- diversification des revenus monétaire issus des cultures de rente (café...)
- Reboisement individuel et collectif des zones des SAVOKA (à peu près 7.000 ha), dégagées de l'emprise des tavy.

1984 :
(phase II)

- Amélioration des disponibilités en eau :
 - restauration de la végétation des BV pour améliorer l'infiltration et de la percolation de l'eau
 - modification du régime des cours d'eau dans le sens d'un étalement des débits et une meilleure disponibilité de l'eau en saison sèche.
- amélioration des rendements des cultures sur pente (tanety)
- amélioration de la production ligneuse
- amélioration des pâturages.

Nota :

Les acquis de ce projet se rapportent principalement aux opérations suivantes :

- 1- Approche nouvelle en animation - vulgarisation agroforestière ; elle s'est basée sur la motivation du paysan à participer à la réussite de toute vulgarisation, en s'occupant au préalable de leurs actions et problèmes prioritaires qui pourraient être perçus comme très éloignés de l'objet principal du projet (il s'agissait notamment de besoins sociaux urgents : santé, éducation, nutrition,...)
- 2- Réalisation des paquets techniques fiables sus - indiqués.
- 3- Approche intégrée de l'aménagement des terroirs qui consistait à considérer la vallée forestière comme une unité écologique globale ; (toutes les potentialités et contraintes du terroir, tant au plan socio - économique que technique, devaient être prise en compte par le projet).

Bibliographie :

- GIROUD (A.), 1988.

Aménagement intégré des vallées forestières (AIVF) - Projet de gestion et de protection des forêts.
Documentation FAFIALA.

5.8. LE SYSTEME D'AGROFORESTERIE DU PROGRAMME CONSERVATION DES SOLS DU FOHIA A BERORONA

Objectif :

Convaincre la population locale sur l'adaptabilité du système agroforestier dans la région.

Localisation :

En parcelles de démonstration

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1985:**
- Démonstration sur :
 - la non utilisation du feu
 - l'alley cropping
 - la culture en couloir
 - le mulching
 - la rotation culturale
 - la jachère améliorée
 - la production de bois de chauffe et d'œuvre.
 - Mesure de l'érosion en parcelles élémentaires / le criblage / la gestion des arbres en systèmes agroforestiers.

1.9 PROGRAMME « TAMATAVE » IAO (Financement PNUD) (Projet en cours)**Objectif :**

Développement des cultures de rente sur la côte Est aux environs de Tamatave (ancien projet (suite de l'ancien projet « CAFE »))

Bibliographie :

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

1.10 LE PROJET TERRE TANET (Coopération Suisse)**Objectif :**

Développer avec les populations rurales et d'autres partenaires / acteurs des stratégies évolutives en vue d'un aménagement des terroirs pour ainsi contribuer à la gestion durable des ressources naturelles par les populations locales.

Zones d'études :

- zone 1 : Le bassin versant de la Jabo kely entre Avaratrambolo et Avaratsena (représentatif de la zone agro-écologique de la falaise orientale).
- zone 2 : Région de Beforona, entre Périnet et Ranomafana (représentatif de la zone agro-écologique des hautes terres centrales).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1989-1992 :**
(1^{re} phase)
- Consacration des efforts sur la conservation des sols et des essais agro-forestiers. Parmi les réalisations, ont été menés : des tests d'amélioration technique pour lutter contre le problème d'infertilité sur tanety (pour les cultures sèches) et les terrasses :
- La lutte anti - érosive (DRS) (sachant que l'érosion constitue un facteur de dégradation de la fertilité des sols) en testant sur des parcelles expérimentales en milieu villageois un dispositif comprenant :
- canal de protection et de dérivation en haut du terrain de 40 cm de large et de 40 cm de profondeur,
 - canaux d'absorption cloisonnés suivant les courbes de niveau, tous les 1,20 m de dénivellation, (formule pour les hautes terres selon le service des eaux et forêts),
 - les bourrelets fixés par des graminées fourragères ou des arbustes légumineux (*Tephrosia vogelii* et *Crotalaria grahamiana*),
 - jachère cultivée d'arbustes légumineux visant le recouvrement du sol, (sa mise en place ne nécessite pas de grosses dépenses aux paysans et les espèces choisies telles que le *Tephrosia vogelii* et le *Crotalaria grahamiana* s'adaptent bien aux hautes terres et sont également connues des paysans).

→ Les rotations culturales (3 types testés) :

- 2 années de jachère + 2 années de cultures,
- 1 année de jachère + 3 années de cultures,
- 4 années de cultures successives avec apport d'intrant minimum.

→ Elaboration (test) d'un guide de préparation de compost issu de matières premières des tanety, d'autres débris végétaux et des activants tels que le fumier de zébus, fumiers de lapins, engrais NPK, (pour les cultures maraîchères des terrasses).

1992-1995 :
(2^e phase)

Recherche systémique incluant des recherches socio-économiques, agronomiques et environnementales, (dans le but de comprendre le système de production actuel et ses répercussions sur l'environnement).

1995-1998 :
(3^e phase)

Valorisation des données, méthodes et expériences acquises (en collaborant avec des partenaires dans le cadre d'aménagement des terroirs et de la gestion durable des ressources naturelles).

Bibliographie

- Projet TERRE - TANY,
Terroirs et ressources, N°1. GIUB / FOFIFA.

- Projet TERRE - TANY, 1994-1995
Terroirs et ressources; spécial hautes terres centrales. Volume 1 N°2. GIUB / FOFIFA 74 p.

- Projet TERRE - TANY / BEMA, 1996-1997
Terroirs et ressources; Revue N°3. GIUB / FOFIFA 77 p.

11 - PROJET « GESTION ET PROTECTION DES FORETS » - Projet financé par la Banque Mondiale (depuis 1997 ?), créé par les Eaux et Forêts.

Objectifs

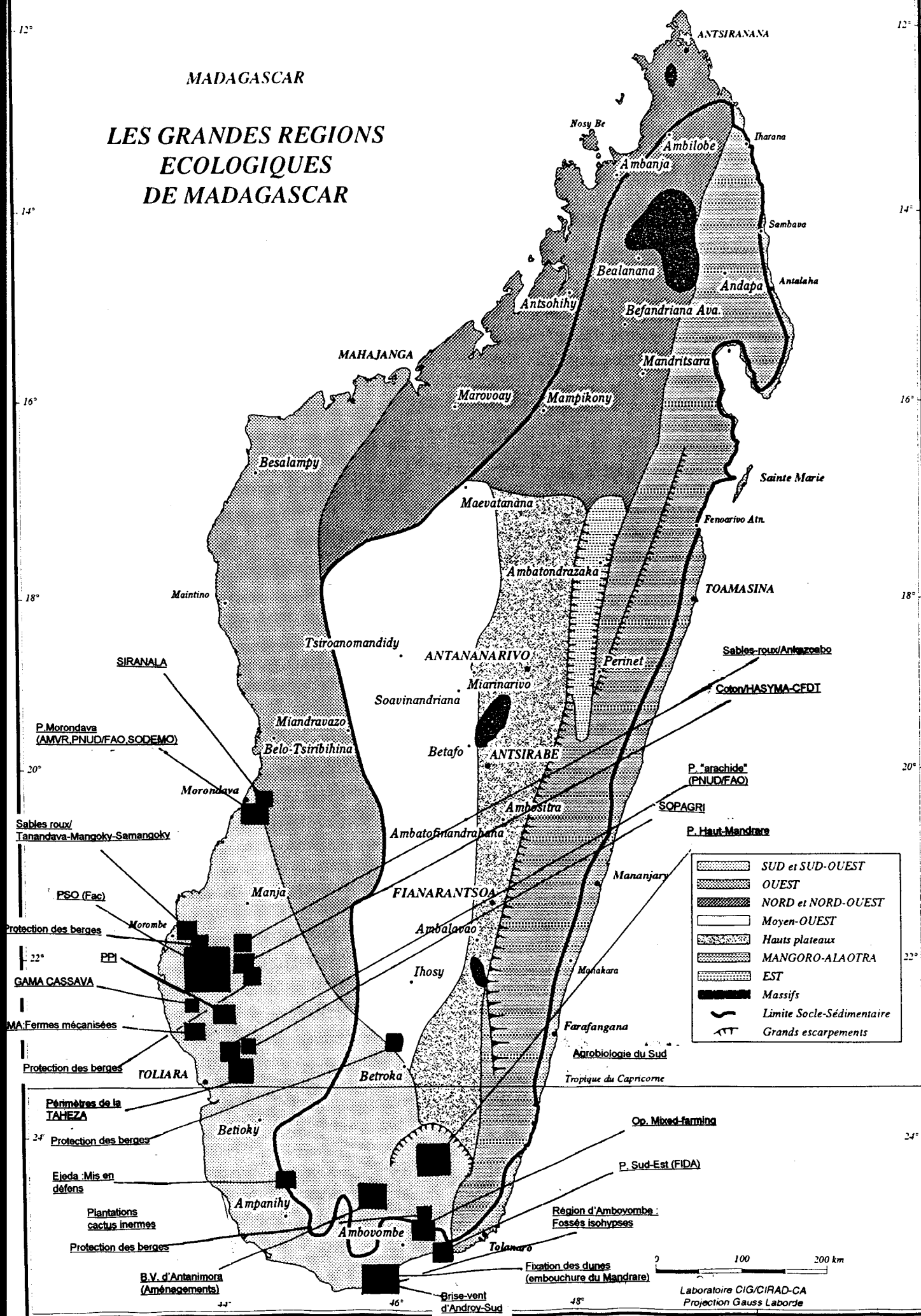
Rendre viable, économiquement et écologiquement (durabilité) des systèmes fixés (suppression des « tavy »), association cultures pérennes (café en particulier mais aussi diversification avec cacao, Vanille, girofle, poivre,...) et cultures vivrières (riz, manioc,...) dans des milieux enclavés et fragiles (pentes, forêt).

Localisation

Dans la région d'Andasibe (ex Périnet).

MADAGASCAR

LES GRANDES REGIONS
ECOLOGIQUES
DE MADAGASCAR



6 - LES OPERATIONS ET PROJETS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS
ENTREPRIS DANS LES ZONES SEMI - ARIDES DU SUD ET DU SUD - OUEST

6.1 - FIXATION DES DUNES A L'EMBOUCHURE DU MANDRARE (district d'Ambovombe)

(Par le service des Eaux et Forêts)

CHRONOLOGIE ET REALISATION EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS

1953 à 1955 : - Stabilisation d'environ 150 ha de dunes par clayonnage (de plus de 6 km)
(avec semis de ricin et d'*Acacia cyanophylla*)

Bibliographie

- BOUCHARD (L.), CRETENET (S.), JENNY (F.), Septembre 1974
Etude d'orientation sur les possibilités d'intervention rurale dans la région du haut Mandrare.
Mémoire d'orientation - Deuxième partie . Annexe E : Observations concernant le développement agricole du haut Mandrare.
MDR/DGR/FED/CENRADERU - SODETEG/Mission Mandrare.
- C.T.F.T., 1974
Fiche technique de recherche : Bassin versant de Mandrare . Antananarivo , CTFT, 5 p.
- DANLOUX (J.), Septembre 1974
Etude d'orientation sur les possibilités d'intervention rurale dans la région du Haut Mandrare .
Mémoire d'orientation - Deuxième partie . Annexe D : contribution à l'étude hydraulique de Haut et Moyen Mandrare. - Rapport préliminaire.
MDR/DGR/FED/SODETEG/ORSTOM - Mission Mandrare.
- FONTAINE (J.M.), Septembre 1974
Etude d'orientation sur les possibilités d'intervention rurale dans la région du haut Mandrare. Mémoire d'orientation - Deuxième partie . Annexe F : équipements hydroagricoles du Haut Mandrare.
MDR/DGA/FED/
SODETEG - Mission Mandrare .
- HERVIEU (J.), RIQUIER (J.), 1959
Notice sur la carte d'utilisation des sols à 1/50.000 du bas Mandrare . Antananarivo ,
ORSTOM, 64 p.
- POUPON (P.), 1957
Une expérience de fixation des dunes dans l'extrême Sud de Madagascar . " Bois et forêts des tropiques ",
n° 55, sept-oct , 11 pages.
- RIQUIER (J.), 1951
Notice sur la carte pédologique à 1/200.000 de la basse vallée du Mandrare .
Mémoires IRSM, série D.3 (1), pp. 43-85.

6.2 - OPERATION PLANTATIONS DE CACTUS INERMES (RAQUETTES) : Par le service de l'élevage

Objectif

Pour lutter contre l'érosion éolienne et servir de « réserve » fourragère en cas de disette.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1953 à 1963 : - Installation tous les 10 m de doubles lignes de raquettes (espacement 2 m)
- Mis à cultiver des inter - lignes.

Bibliographie :

- SERVICES DE L' ELEVAGE A MADAGASCAR, 1949

La raquette interne dans la lutte contre l'érosion éolienne.

C.R. de la Conférence Africaine des sols, Bull. Agric. Du Congo Belge , juin, n° 2,

Vol XL, P. 1415.

6.3. L'OPERATION AGRONOMIE IRAM - IRCT « sables roux » / Ankazoabo :**Objectif :**

Lutte contre la dégradation des terres et leur évolution en « tany maty » (« sols morts »)

Localisation :

- Ankazoabo

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1955 : - Début des essais de coton à Ankazoabo
(par l' IRCT)

1960 : - Installation de secteurs de production où la CFDT appliquait, pour la « culture sèche » du coton en milieu paysan, les directives du service de la Conservation des sols de la DEF :
(par la CFDT) à savoir :

- aménagement des chemins d'eau
- culture du coton en bandes alternées isohypses avec des zones « éponges » en végétation naturelles,
- généralisation de la culture du coton en billons cloisonnés (haut de 30 - 40 cm et cloisonnements tous les 3 à 4 m)
- rotations avec prairies naturelles enrichies ou engrais verts (antaka) enfouis, puis manioc. Recommandation de la station de recherche IRCT d' Ankazoabo.

1962 à 1972 : - Travail en station sur l'évolution de la fertilité des sables roux et sur l'amélioration des systèmes de culture (arachide, manioc, maïs, vohème)
(par l'IRAM) ⇒ Divers aspects de la régénération (chimique, organique, physique) ont été étudiés, à savoir la régénération organo - minérale par 2 solutions dans les assolements ;

- LA JACHERE (prairies naturelles, « stimulées » ou non en engrais minéraux)
 - LES ENGRAIS VERTS (par enfouissement ou par fourrage : action racinaire seule) : Sorgho, Ambrevade, Antaka (Dolochos lablab), Vohem (vigna Sinensis), crotallaire
- Ces engrais verts ont été testés avec ou sans fumure. Différents façon culturales ont été aussi testées : angady, charrue à soc attelés, buttage, pic - fouilleur...

Bibliographie :

- DUBOIS (B.), ROCHE (P.), 1959

Evolution des sables roux de la région de Befasy (Morondava). Bulletin de la section D.R.S., 6 pages.

- DE CASABIANCA (F.), 1963

Problèmes agronomiques de la mise en valeur des sables roux du Sud-Ouest malgache. Doc. IRAM n° 70, Tananarive, 39 pages.

- DE CASABIANCA (F.), 1965

Problèmes agronomiques de la mise en valeur des sables roux du Sud-Ouest malgache. Doc. IRAM n° 70.

- DE CASABIANCA (F.), 1966

Les sables roux Malagasy entre la désertification et l'expansion agricole. L'alternative de la mise en culture. Résultats 1962-1966. Doc. IRAM n° 85, Tome I synthèse, 67 pages - Tome II : annexes. Juin 1966.

- HERVIEU (J.), 1959

Les sables roux du sud de Madagascar.

In : 3^{ème} Conférence inter-africaine des sols. Dalaba (République de Guinée), vol 1, pp. 233-243.

- ROCHE (P.), 1959

Prospection pédologique des sols destinés à la culture sèche du coton dans le district d'Ankazoabo Province de Tuléar. Bulletin de la section Défense et Restauration des sols. Tananarive, n° 4, 1er trimestre 1959, pp. 31-60.

(ROCHE (P.), 1961

L'aménagement du secteur cotonnier d' Ankazoabo, ORSTOM-IRAM, 10 p. ronéotées.

- ROCHE (P.), SOUCHIER (B.), DUBOIS (B.), 1959

Evolution des sables roux de la région de Befasy (Morondava). Bulletin de la section Défense et Restauration des sols, 6 pages.

4. CREATION DE BRISE-VENTS DANS L'ANDROY SUD (par le service provincial des Sols et Forêts de Tuléar - B. CHAUVET)

Objectif

- Protection des cultures par des haies brise - vents.

Localisation

Région littorale très ventée (alizés du Sud Est) de l'Androy Sud, entre Faux Cap et l'embouchure du Mandrare.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

Les sites aménagés en haies vives étaient les suivants :

- Sampona (1956 - 58 puis 1962) à 30 km à l'Est d'Ambovombe : 6 km de haies brise - vents protégeant 21 ha (30 cultivateurs) ;
- Ambondro (1958 à 1962) à 30 km Ouest - Sud - Ouest d'Ambovombe : 3 km de haies protégeant 15 ha ;
- Erakoka (1958 - 62) à 12 km au Sud - Est d'Ambovombe : 30 kkm de haies devant protéger 160 ha ;
- Zambé (en 1959) à 30 km à l'Est d'Ambovombe : sur 20 ha de cultures (15 cultivateurs) ;
- Faux - Cap (1960) à 70 km au Sud - Ouest d'Ambovombe : sur 10 ha ;
- Elanja (1960 - 62) à 25 km à l'Est d'Ambovombe : 21, 5 km de haies devant protéger 110 ha.

Les haies vives comportaient chacune 2 à 5 lignes espacées de 1 m. Ces haies « complexes » étaient espacées de 25,40 puis 50 m (espacement finalement retenu). Les espèces testées, en semis direct ou en pockets ont été : *Acacia cyanophylla*, *Acacia arabica*, *Acacia morondaviensis*, *Cajanus indicus* (Ambrevade), *Parkinsonia*, *Casuarina* (filao), *Cassia siamea*, *Melia Azedarach* (Lilas de Perse), *Eucalyptus crebra*, *Solanum sp.* (« Tsingivy », espèce autochtone), *Opuntia inermis* (« raketa »), *Jatropha mahafalensis* (pignon d'Inde autochtone), *Euphorbia laro* (*Poinciania adansonoides*), *Commiphora sp.* (« arafy »), *Ficus sp.* (« Nonoky »).

Note

Les espèces à préconiser, les intervalles et structures des brise - vents, les modes de production en pépinières, la préparation du terrain, les modes de plantation et d'entretien, l'organisation des travaux, etc..., ont été bien étudiés par le Service Provincial des Eaux et Forêts de Tuléar.

Bibliographie

- CHAUVET (B.), Mai 1965

Premiers résultats d'une étude des brise - vents dans l'Androy Sud. Pp. 9-23.
Bulletin technique des Eaux et Forêts et de la conservation des sols, N° 003.

- CHAUVET (B.), 1963

Premiers résultats d'une étude des brise-vents dans l'Androy-Sud. Avril 1963, 16 pages + annexes.
Direction des Eaux et forêts et de la conservation des sols.
Ministère de la forêt et du Reboisement National.

- DECARY (R.), 1930

L' Androy , extrême Sud de Madagascar . Essai de monographie régionale.
Société d'Edition géographiques, maritimes et coloniales, Paris.

- DECARY (R.), 1953

L' appauvrissement des ressources naturelles dans le Sud de Madagascar .
Comité Tr. Hist. Et Scient . , section Géogr. , pp. 99-108.

6.5. OPERATION D'INSTALLATION DE FOSSES ISOHYPSES DANS LA REGION D'AMBOYOMBE.

Localisation:

- à Ambondro
- à Erakoky.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS

1958-1959 : Creusement d'un total de 12 km de fossés isohypses (au D6) ayant des dénivelés de 1,5 à 2 m. Les bourrelets étaient fixés avec *Cajanus indicus*, *Cenchrus* ou elephant-grass.

6.6. EJEDA ; MISE EN DEFENS.

Objet:

Opérations de mise en défens et de gestion des feux (par la Direction de l'Elevage et l'IEMVT).

Localisation:

A Namelonampia (pays Mahafaly).

CHRONOLOGIE :

Entreprises dans les années 60 :

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

67. L'OPERATION AGRONOMIE - IRCT « sables roux » / Tanandava - Mangoky - Samangoky

Objectif

Lutte contre la dégradation des terres et leur évolution en « tany maty » (sols morts).

Localisation

Tanandava - Mangoky - Samangoky.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1960 à 1967 :

(par la station IRCT
Samangoky en liaison
avec l'IEMVT)

- Etude de la rotation coton - plante améliorante en engrais vert.
⇒ Les actions de diverses graminées et légumineuses introduites
et locales ont été comparées.

Note

Choix qui s'est porté à l'époque sur une légumineuse rampante qui est l'antaka (*Dolichos lablab*) dont la vitesse d'installation et production de matière organique (30 à 50 t/ha de matière verte la 1^{ère} année, 50 à 90 t/ha la 3^{ème} année) est la plus importante. L'amélioration de la fertilité des sables roux « dégradés » a été spectaculaire.

Bibliographie

- M. BERGER / R. BERTRAND (IRCT)

- A. ROUSSEL , 1967

- BERGER (M.), 1968

Etude d'une légumineuse en rotation avec le cotonnier en culture irriguée sur les sables roux du delta du Mangoky (Madagascar). Doc. IRCT, 52 pages.

- BERGER (M.), 1987

Contribution à l'amélioration de la recherche agronomique en ce qui concerne la culture cotonnière à Madagascar.
Paris, CIRAD, 36 pages.

- BERGER (M.), ROUSSEL (A.), 1967

Rapport concernant les observations et expérimentations menées par l' IRCT en matière d'introduction de plantes fourragères, de multiplication et d'ébauche d'un mode d'élevage intensif.

Doc. IRCT/ Samangoky. 10 juin 1967, 42 pages.

- BERGER (M.), BERTRAND (R.), 1968

Expérimentation relative à *Dolichos lablab* (Antakana) en culture cotonnière intensive dans le périmètre irrigué du Bas-Mangoky (Madagascar). Coton et fibres tropicales-
Vol. XXIII. Fasc. 3, Sept 1968, pp. 291-308.

- BERTRAND (R.), BERGER (M.), 1967

Actions de *Dolichos lablab* (Antakana) sur la fertilité des sables roux du delta du Mangoky.
"Colloque sur la fertilité des sols tropicaux " - Tananarive (Madagascar) - 19-25 nov. 1967;
pp. 1472-1489.

- DE CASABIANCA (F.), 1963

Problèmes agronomiques de la mise en valeur des sables roux du Sud-Ouest malgache. Doc. IRAM n° 70, Tananarive, 39 pages.

- DE CASABIANCA (F.), 1965

Problèmes agronomiques de la mise en valeur des sables roux du Sud-Ouest malgache. Doc. IRAM n° 70.

- DE CASABIANCA (F.), 1966

Les sables roux Malagasy entre la désertification et l'expansion agricole. L'alternative de la mise en culture. Résultats 1962-1966. Doc. IRAM n° 85, Tome I synthèse, 67 pages - Tome II : annexes. Juin 1966.

- HERVIEU (J.), 1959

Les sables roux du Sud de Madagascar.

In : 3ème Conférence inter-africaine des sols. Dalaba (République de Guinée), vol. 1, pp. 233-243.

LES ACTIONS AUTOUR DES PERIMETRES DE LA TAHEZA (par la SEDEFITA : Société de développement de la Riberonana et de la Taheza)

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1961 à 1966 : - Mise en place et suivi par le CTFT des parcelles élémentaires de mesure de l'érosion et du ruissellement afin de pouvoir donner des directives d'aménagement à la SEDEFITA

1962 à 1975 : - Quelques actions pour ralentir la dégradation et l'ensablement des ouvrages et des rizières.
(Après mise en place des aménagements hydro-agricoles dans la basse vallée).

1985 : - Mise en place d'un nouveau programme de réhabilitation des PPI (sur crédits FED)

Bibliographie :

- ANCIAN (G.), RINGUELET (R.), 1968

Les problèmes posés par la mise en valeur du périmètre de la Taheza
Rapport MAER, Tananarive, 1968, 62 pages.

- BAILLY (C.), DE VERGNETTE (J.), Janvier 1968

Etude du bassin versant dominant le canal de la Taheza (sous préfecture de Betioky). CTFT.

- BAILLY (C.), DE VERGNETTE (J.), 1968

Etude du bassin versant dominant le canal de la Taheza. Antananarivo, CTFT, 66 p.

- BENOIT DE COIGNAC (G.), DE VERGNETTE (J.), HUEBER (R.), BAILLY (C.), 1966

Mesures du ruissellement et de l'érosion à la Taheza : 1961-1963 à 1965-1966.
Antananarivo, CTFT, 14 p.

- C.T.F.T., Décembre 1966

Parcelles de mesure du ruissellement et de l'érosion - station de la Taheza.

- LE BOURDIEC (F.), 1974

Hommes et paysages du riz à Madagascar. Etude de Géographie Humaine. Janvier 1974.
FTM, 648 pages.

- RAKOTOMANANA (J.L.), 1986

Recherche pour la protection du bassin-versant de la Taheza, Antananarivo, FOFIFA-DRFP
8 p. (document FOFIFA-DRFP n° 566).

- SEGALIN (P.), MOUREAUX (C.), 1949

Contribution à l'étude des sols de la vallée de la Teheza (sud). Mémoires IRSM,
Série D.1, pp. 129-152.

- SOURDAT (M.), 1967

Reconnaissance pédologique du périmètre de la Taheza-rive gauche (province de Tuléar).
ORSTOM - Tananarive, 10 p. multigr. + 1 carte.

6.9. AMENAGEMENTS DES BASSINS VERSANT D'ANTANIMORA (par le CTFT, IEMVT et ORSTOM)

Localisation

- BV de Tsimandaha (155 ha)
- BV de Ianamolora (185 ha).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1963 à 1968 :**
- Mise en témoin du 1^{er} BV (Tsimandaha).
 - Aménagement (lignes de pierres sur 80 km) et mis en défens du second BV (Ianamolora).

Note

Des bilans hydrologique (ruissellement), agrostologique (mise en défens) semblent avoir été étudiés.

Bibliographie

- BAILLY (C.), 1964

Remarques sur les premiers résultats de la mise en défens et des travaux de protection du bassin de Tsimandaha-Antanimora. Antananarivo. Ctft, 27 p.

6.10. PROJET HAUT MANDRARE: Projet de développement rural (agriculture, élevage, hydraulique) financé par le FED et avec le SODETEG comme maître d'oeuvre.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- 1974 à 1978:**
- Réalisations en milieu rural sur la gestion des systèmes de cultures, de pâturages naturels et des ruissellements (stockage d'eau).

Note

Plusieurs études ont été effectuées par le CENRADERU - FOFIFA (avec l'IRAT, l'IRCT et l'IEMVT) et l'ORSTOM (pour l'hydrologie).

Bibliographie

- BOUCHARD (L.), CRETENET (S.), JENNY (F.), Septembre 1974

Etude d'orientation sur les possibilités d'intervention rurale dans la région du haut Mandrare. Mémoire d'orientation - Deuxième partie. Annexe E : Observations concernant le développement agricole du haut Mandrare.

MDR/DGR/FED/CENRADERU - SODETEG/Mission Mandrare.

- C.T.F.T., 1974

Fiche technique de recherche : Bassin versant de Mandrare . Antananarivo , CTFT, 5 p.

- DANLOUX (J.), Septembre 1974

Etude d'orientation sur les possibilités d'intervention rurale dans la région du Haut Mandrare .

Mémoire d'orientation - Deuxième partie . Annexe D : contribution à l'étude hydraulique de Haut et Moyen Mandrare. - Rapport préliminaire.

MDR/DGR/FED/SODETEG/ORSTOM - Mission Mandrare.

6.11 - OPERATION « MIXED FARMING » (PNUD-FAO)

CHRONOLOGIE :

1976 à 1980

Bibliographie :

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

6.12 - LE PROJET DE DEVELOPPEMENT DU SOUS SECTEUR DU COTON : par la HASYMA (société de développement de la filière coton / successeur de la CFDT) (crédit 1433 - MAG et SF 008 - MAG)

Objet :

Développement de la filière coton en oeuvrant avec des groupements de producteurs.

Notes :

Ce projet n'a pas eu d'effet direct sur l'environnement dans le Nord où le développement substantiel des superficies cultivées par les grandes exploitations a rencontré une opposition efficace de la part des villageois et des politiciens locaux.

Par contre, dans le Sud, le développement de la production cotonnière pluviale, en l'absence de rotation des cultures, de restitution organique et faute de soins particuliers pendant les labourages au tracteur, s'est traduit par une baisse de la fertilité du sol et, en certains endroits par une érosion sérieuse. L'érosion a entraîné une baisse des rendements ; ce qui a, entre autres choses, affecté la viabilité des exploitations ; la nécessité d'intégrer le coton dans des modes de faire - valoir durables n'est pas encore comprise par les agriculteurs et les efforts de l'HASYMA dans ce sens restent insuffisants.

6.13 - PROJET DE REHABILITATION DES PETITS PERIMETRES IRRIGUES (PPI) : (Financement FED)

Problèmes d'ensablement et de destruction des aménagements, par érosion et ruissellement sur les bassins périphériques. Projet commencé en 1986 dans le Sud - Ouest.

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

6.14 - OPERATION GAMA CASSAVA : Coopération bretonne

Objet :

Production et exportation du manioc.

Localisation :

ferme « pilote » d'Antanimieva .

CHRONOLOGIE :

Installé en 1990 :

Bibliographie :

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

G.15. PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DU SUD-OUEST DE MADAGASCAR
(sur financement F.A.C.)

Objectif :

Recherches d'alternatives aux systèmes de cultures annuelles, pour régénérer la fertilité des sables roux, stopper l'érosion et favoriser l'infiltration de l'eau.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

Débuté en 1994 :

(projet qui durera 3 ans)

- Mise au point de techniques de semis directs sans travail du sol, sur couvertures permanentes (un volet de la composante « agronomie » qui est prise en charge par le CIRAD).

⇒ des recherches d'adaptations ont été commandées :

- sélection de plantes de couvertures pérennes (locales ou à introduire) améliorantes, résistantes à la sécheresse, sans allélopathies.
- adaptation de matériel simple
- gestion raisonnée et économe d'herbicides spécifiques et non polluants
- adaptation de calendriers, cycles cultureux, rotations et assolements.

Bibliographie :

- DAGNON (G.B.), BEAUVAL (V.), 1993

Projet de développement rural du Sud-Ouest de Madagascar . Tome I (86 p.) + tome II (annexes, 95 pages) . IRAM-MCD, Mars 1993.

- RAMANAHANDRAY (F.), 1971

La conservation des sols face aux problèmes des berges. Exemple de Mahaboboka (Sud-Ouest intérieur de Madagascar) .

B. Madag., 1971, n° 297, pp. 101-184.

- SOURDAT (M.), 1970

Schéma de réflexion sur la dégradation des paysages naturels dans le Sud - Ouest de Madagascar . Communication au Congrès International sur l'utilisation rationnelle et la conservation de la nature. ORSTOM-Tananarive, 5 p . multigr. + 5 p.

- VASSEUR (P.), 1993

Liens entre la déforestation et l'érosion dans la région Sud-Ouest et la dégradation des récifs coralliens et des mangroves des côtes entre Morombe et Tuléar. Doc. Univ. Aix/Marseille, Janvier 1993.

6.16 - PROJET SUD-EST (ITDA) : (région d'Amboasary)**(en prévision en 1994).****Localisation**

Région d'Amboasary.

Bibliographie

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

6.17 - PROGRAMME AGROBIOLOGIQUE DANS LE SUD : Appuyé par le CIRAD**Objet**

Production et recherches sur les systèmes de culture diversifiés, en saison de pluies et en contre-saison irriguée (blé).

Objectif

Gestion des sols et des cultures, sans dénuder la surface, pour protéger le sol contre l'érosion et améliorer sa fertilité, par voie physique, chimique et biologique.

Localisation

Chez quelques grosses fermes malgaches et sur les fermes de SOPAGRI et GAMA CASSAVA.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- s.d. : - Début de mise au point de systèmes de culture sans travail du sol, sur couverture permanente morte (jachère, résidus de récolte) ou vivante (légumineuses ou graminées améliorant les sols et tenant bien en saison sèche).

Bibliographie

- Rapport de l'équipe P. JULIEN / L. SEGUY.

6.18 - LES OPERATIONS DE PROTECTION DES BERGES DANS LE SUD**Objectif**

Protection et fixation des berges contre les attaques des eaux (surtout lors des hausses intempestives des crues pendant la saison des pluies).

Localisation

- Berges de la Betroka-Mangoky.
- Berges de Mahaboboka.
- Berges du Mandrare-Mananra.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

- * Prises de mesures réglementaires et législatives (mis en défens).
 - Exclusion de la berge à toutes cultures et pacage. (une bande d'au moins 100m à partir de la berge était interdite). L'installation d'une clôture de protection en ronce artificielle était aussi envisagée.
 - Prise de mesures coercitives (après accord de la population) qui devaient renforcer l'application d'un arrêté interdisant les activités agricoles sur cette bande.
 - Aménagement des chemins d'accès (pour homme et bétail) vers les rivières.

* Prises de mesures techniques:

- Protection longitudinale par :

- . Arasement (taillage à une pente de \leq à l'angle de frottement des matériaux de la berge) et placage (matelassage en fagots et branchages fixés par une couverture de grillage Ursus) des berges pour essayer de devancer les crues en vue de la stabilité des sédiments et surtout de créer un microclimat favorable à l'installation de la végétation arbustive et herbacée (Dingadingana, ...)
- . Déviation d'eau et barrage de protection des épis (barrage de tête), en essayant de canaliser les eaux vers un chenal préférentiel («chenal guide-eau» pour éviter que les eaux ne frappent la berge perpendiculairement).
- . Des chevaux de frise ou jacks pour faciliter les atterrissements du côté berge, en arrêtant les fagots et herbes entraînés par l'eau.
- . Installation de gabions à redents sur une partie «critique» impossible à araser où il y a fondation d'un bâtiment ou murailles à protéger (situées trop près des hautes berges)

- Protection transversale, pour réduire la force érosive des eaux en diminuant leur vitesse et en les déviant de leur trajectoire dangereuse :

- . par l'installation des épis souples (faisant un angle de 10 à 15° avec la normale à la berge et s'inclinant vers l'aval).
- . par l'installation de batteries des chevaux de frise ou jacks (en diagonale entre les épis) pour favoriser la sédimentation derrière les épis.

* Protection biologique (stade final et essentiel de la lutte):

- . Mise en place, dès la fin de la saison des pluies, des boutures de *Phragmite communis* (palissade de bararata pour éviter le sapement du pied de la berge).
- . Embroussaillage de la berge et des ados des canaux, avec des espèces adaptées à la région.

* Mesures régulières d'entretien et de reconstruction, une fois la saison des pluies terminée (fixation des atterrissements, réparation et renforcement des ouvrages endommagés,...)

Notes

Il est inutile d'entreprendre des travaux (mécaniques et biologique) si les mesures de mise en défens ne sont pas respectées :

- Un exemple des berges du Mandrare est éminemment décourageant car la population ne respecte aucunement les consignes et détruit même les travaux.
- Par contre, à Mahaboboka, les sacrifices consentis par les paysans (abandon des cultures de riz, et du pacage sur la bande de mise en défens) ont contribué grandement à la réussite des travaux de fixation des berges de cette rivière.

Bibliographie

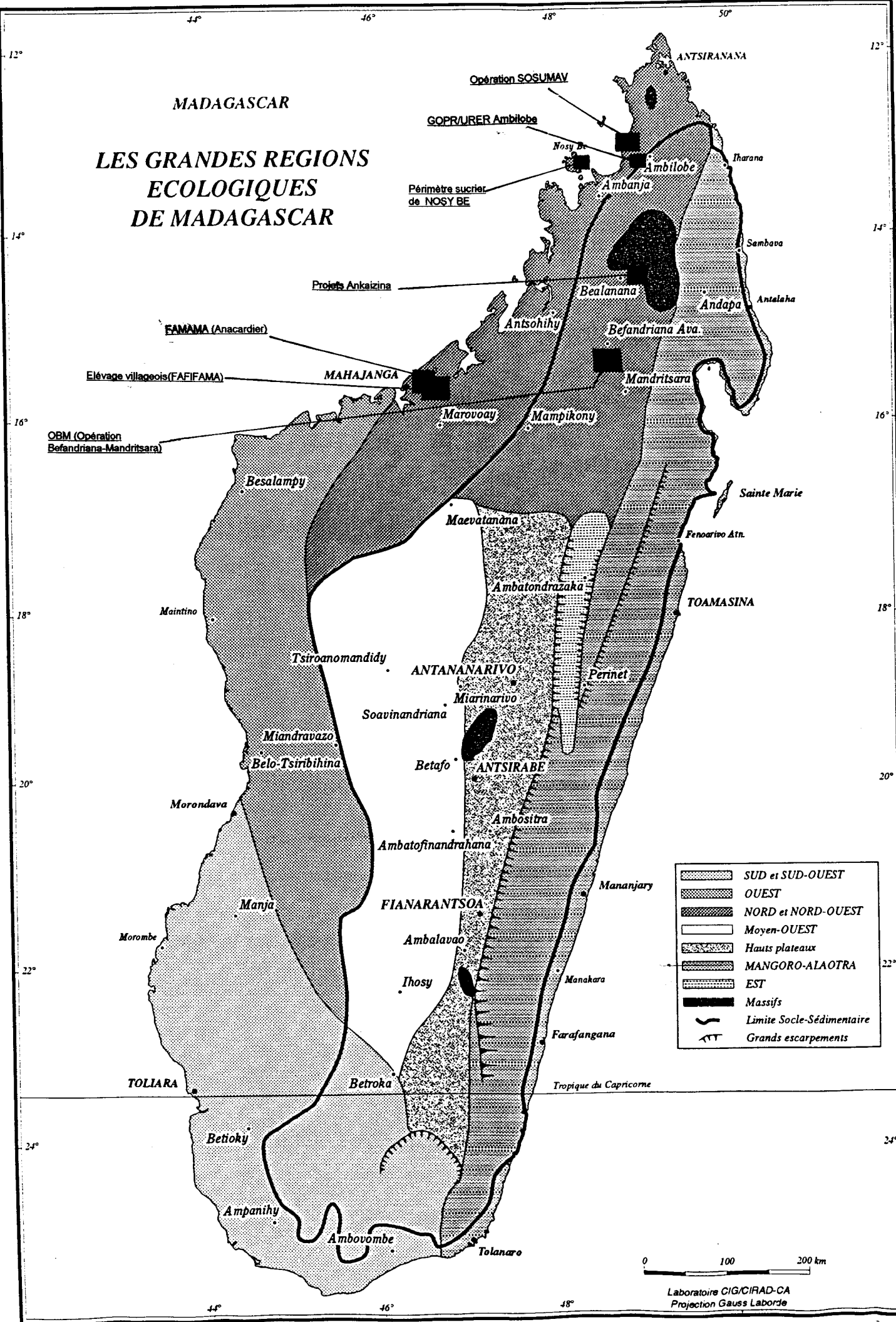
- DEF de la Conservation des Sols, septembre 1971

Protection des berges de Betroka et de Mangoky à Betroka. 11 p + annexe.

(Document DEF).

- RAMAHANDRAY Fils, Août 1970

La conservation des sols face aux problèmes des berges, exemple concret de Mahaboboka (Sakaraha-Tuléar). Direction des Eaux et Forêts et de la C.S. 25p.



7 - LES ACTIONS ENTREPRISES DANS LE NORD ET LE NORD OUEST EN RELATION AVEC LA CONSERVATION DES SOLS

7.1. OPERATION SOSUMAV (Société Sucrière de la Mahavavy)-SIRAMA (à Mahavavy du nord)

Objectif

Lutte contre la dégradation des sols (compactage, acidification, remontées salines,...) et la baisse de fertilité traduites par des baisses régulières de rendement qui a commencé à se manifester de façon grave à partir de 1975.

CHRONOLOGIE :

Créée en 1949.

Note

Les Recherches concernant l'agronomie et le suivi des sols était appuyées par l'IRAT et l'IRAM.

Bibliographie

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

7.2. PROJET DE MISE EN VALEUR DE L'ANKAIZINA

CHRONOLOGIE :

Création d'une comité d'aménagement et de mise en valeur de l'Ankaizina dès 1959.

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

Bibliographie

- Etudes réalisées BDPA en 1956

- Opération de SCET à partir de 1962

- B.D.P.A. , 1970

L'Ankaizina : études générales et perspectives de mise en valeur . Doc BDPA, ronéoté, 413 pages.

- C.T.F.T. , 1974

Fiche technique de recherche : Bassin versant de l' Ankaizina . Antananarivo , CTFT , 14 p.

- DUFOURNET (R.), 1960

Contribution à l'étude du complexe " sol-végétation-fertilité " dans l' Ankaizina (Madagascar).

In : " rapport du sol et de la végétation " , 1er Colloque de la Société Botanique de France - Paris - 13 juin 1959 , pp . 63-68 .

- LE BOURDIEC (F.), 1974

Hommes et paysages du riz à Madagascar . Etude de Géographie Humaine. Janvier 1974. FTM, 648 pages.

- LE BOURDIEC (P. et F.), 1967

L' Ankaizina . Problèmes de mise en valeur d'une région . mad. Revue de Géographie, n° 10-11 , janvier-décembre 1967 . Pages 7-40.

- SCET-COOPERATION, 1975

Etude de mise en valeur de l'Ankaizina. Rapport de phase II - Reconnaissance générale. MDR/DPSA/SCET.

- SCET-COOPERATION, 1983

Etude complémentaire de mise en valeur de l'Ankaizina
Dossier n° 7, 100 pages.

- SEGALEN (P.), TERCINIER (G.), 1951

Notice sur la carte pédologique à 1/500.000 de l'Ankaizina. Mémoires IRSM, série D, tome III
pp. 181-284 + 4 cartes.

7.3. OPERATION BEFANDRIANA-MANDRITSARA (OBM) : Financement FAC, projet de développement mis en œuvre par le BDPA.

Objectif

Aménagements hydro-agricoles des cuvettes de Befandriana et de Mandritsara.

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :

1967 - 1973:

- Amélioration des pâturages par l'IRAM et l'IEMVT.
- Quelques aménagements de bassins versants par la DEF, (suite aux études de l'ORSTOM et du CTFT: bassin versant expérimental d'Andranomanintsy).

Bibliographie

- C.T.F.T., Décembre 1968

Lutte contre l'érosion et reforestation.

Compte-rendu de l'installation des dispositifs de mesures à Befandriana- Nord. LER.

- C.T.F.T., Octobre 1969

Opération Befandriana-Mandritsara.

Compte-rendu de la campagne 1968-69 des dispositions de mesures. CTFT.

- C.T.F.T., 1972

Erosion, ruissellement et bilan de l'eau à Befandriana Nord, campagne 70/71 - 71/72.

Antananarivo, CTFT.

- C.T.F.T., 1973

Erosion, ruissellement et bilan de l'eau à Befandriana Nord, 1970-1971 et 1971-1972.

Antananarivo, CTFT, 25 p.

- FALAIS (M.), GANESY (D.), 1972

Expérimentation sur riz et cultures sèches en 1971-1972 à Befandriana-Nord et Mandritsara (Centre Nord de Madagascar). Doc. IRAM, 1972, n° 350, 65 pages.

- TARDY (A.), 1974

O.B.M. - URER. Tananarive : deux modèles comparés d'opérations de développement :

l'opération Befandriana-Mandritsara (O.B.M.) et l'unité régionale d'expansion rurale de Tananarive.
Terre Malgache, 1974, n° 16, pp. 81-152.

7.4. OPERATION GOBR / URER D'AMBILOBE**CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERES DE CONSERVATION DES SOLS :**Dans les années **1968-1972:**

Vulgarisation en milieu rural traditionnel concernant la riziculture et la canne à sucre (culture de rente alimentant la sucrerie de la SOSUMAV).

Note

Problèmes de drainage, irrigation, acidification.

Bibliographie

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

- CHABALIER (P.F.), 1988

Rapport de mission.

7.5. PROJET D'ELEVAGE VILLAGEOIS ET DE DEVELOPPEMENT RURAL : par la FARIFAMA (Agence de développement de l'élevage dans l'ouest de Madagascar) (crédit 505 - MAG)**Objectif**

Répondre aux problèmes les plus urgents des éleveurs traditionnels dans l'une des principales régions de production de Madagascar (province de Mahajanga : région Nord - Ouest).

Localisation

Zone couvrant 6,2 millions d'hectare ; faisant partie des régions les moins développées de Madagascar, (18 sous - préfectures de la province de Mahajanga).

CHRONOLOGIE ET REALISATIONS EN MATIERE DE CONSERVATION DES SOLS :**1974 → 1982 :**

- Création de 10.000 ha de pâturages améliorés
- Construction de l'infrastructure nécessaire (fourniture de services de vulgarisation aux éleveurs pour améliorer les techniques d'élevage).
- mise en place d'un centre de formation professionnelle pour former les éleveurs aux techniques de production animale.

7.6. OPERATION PERIMETRES SUCRIERS DE NOSY BE (SIRAMA)**Objet**

Confrontation aux problèmes assez graves de fertilité, d'acidification et d'érosion ; (diminution des surfaces de cultures / mis à nu du tuff volcanique).

Localisation

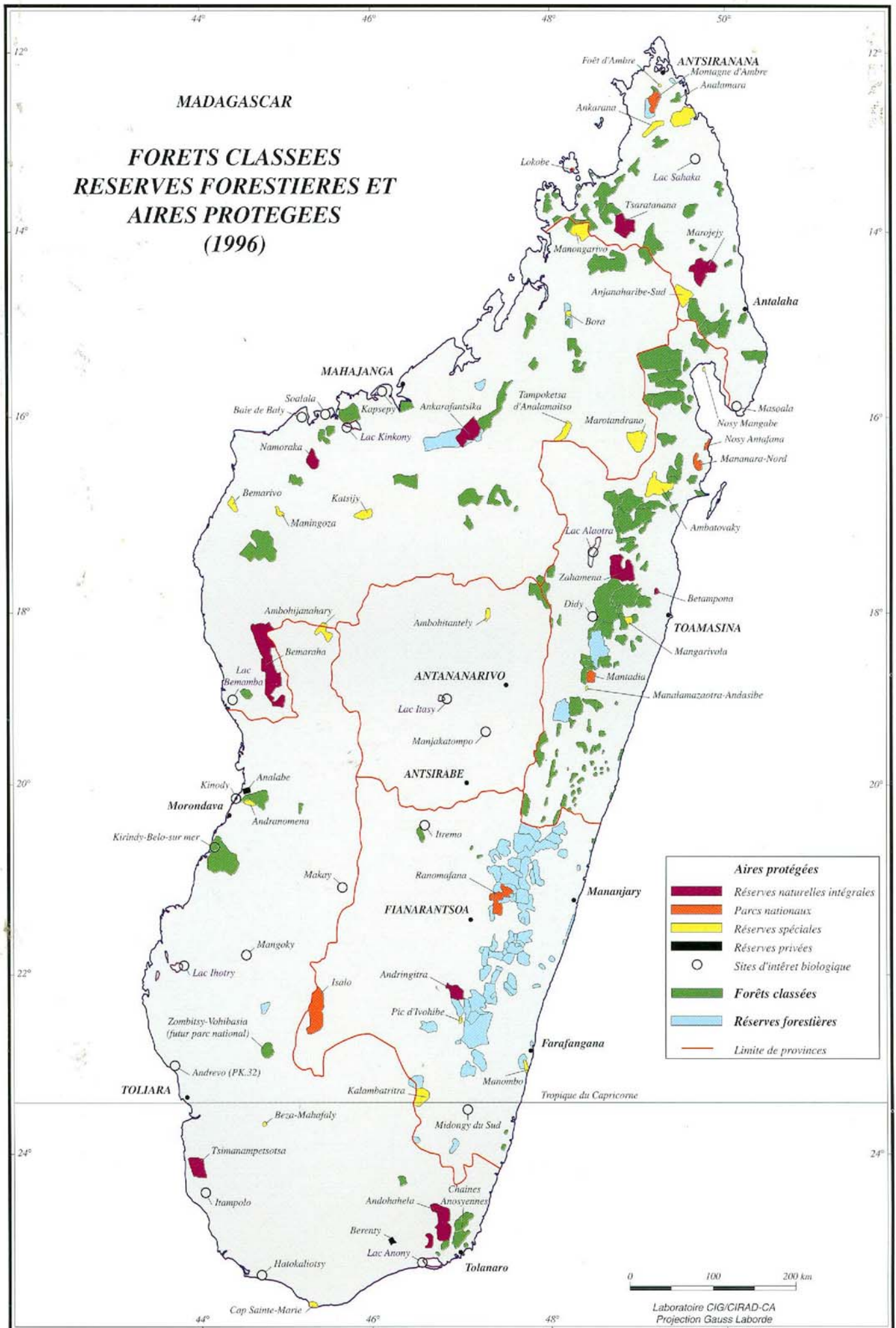
Périmètres de 6.000 ha sur des sols volcaniques de bonne qualité à l'origine (dont l'irrigation n'était pas absolument nécessaire).

REALISATIONS : Essais de techniques de lutte antiérosive.**Bibliographie**

DOCUMENT DU PROJET NON LOCALISE.

MADAGASCAR

**FORETS CLASSEES
RESERVES FORESTIERES ET
AIRES PROTEGEES
(1996)**



Laboratoire CIG/CIRAD-CA
Projection Gauss Laborde