REPUBLIQUE RWANDAISE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ELEVAGE ET DES FORETS

PROJET RIZICOLE DE BUTARE
B. P. 76 BUTARE

RAPPORT DE VOYAGE D'ETUDE SUR LA RIZICULTURE A MADAGASCAR

DU 28 NOVEMBRE AU 15 DECEMBRE 1989

NKUSI Augustin
SEMANYENZI Justin
NZEYIMANA Valère

Butare, Décembre 1989

PROJET RIZICOLE DE BUTARE
B.P. 76 BUTARE

BUTARE, le 26/12/1989
N° 480 /12.30/03

A traiter par .....
Date entrée : 4-1-90
N° Classement 235/12.30

Son Excellence Monsieur le Président
de la République Rwandaise
KIGALI

Objet: Rapport de Voyage d'Etude sur la Riziculture à MADAGASCAR

S/C. de Monsieur le Ministre de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts
KIGALI

Excellence Monsieur le Président,

J'ai l'insigne honneur de transmettre à Votre excellence le Rapport de Voyage d'Etude sur la Riziculture à MADAGASCAR effectué du 28 novembre au 15 décembre 1989 par une mission du Projet Rizicole de Butare comprennant :

-NKUSI Augustin, Directeur du P.R.B. et Chef de la délégation
-SEMANYENZI Justin, Chef de Section Exploitations
-NZEYIMANA Valère, Chef de Section Travaux Hydro-Agricoles.

La mission effectuée a porté sur les aspects principaux suivants:

.les aménagements hydro-agricoles, la gestion de l'eau, l'entretien des réseaux, les techniques culturales et la mécanisation du travail;
.la recherche-développement en matière rizicole;
.la vulgarisation, l'encadrement des producteurs et l'organisation économique de la production et de la commercialisation;
.les groupements coopératifs des riziculteurs.

Ce voyage d'étude nous a permis :

-de voir une région à écologie typiquement rizicole, de mieux comprendre les techniques de production et les contraintes rizicoles,
-de prendre contact avec les différents intervenants dans le domaine rizicole,
-d'explorer le matériel végétal susceptible d'intéresser le Rwanda,
-de motiver un processus d'échange entre le Rwanda et Madagascar.

Le rapport qui est transmis à Votre Excellence dégage des conclusions et des recommandations objectives pour notre pays.

.../2

Tout en Vous souhaitant une très bonne réception de la présente et de ses annexes, je prie Votre Excellence de bien vouloir agréer, l'expression de ma plus haute considération.

LE DIRECTEUR DU P.R.B.
NKUSI Augustin

C.P.I.à:
-Monsieur le Ministre (TOUS)
-Monsieur le Directeur de l'ISAR
RUBONA
-Monsieur le Doyen de la Faculté d'Agronomie
BUTARE
-Monsieur le Directeur du Périmètre Rizicole (TOUS)

...

REPUBLIQUE RWANDAISE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ELEVAGE ET DES FORETS

PROJET RIZICOLE DE BUTARE
B. P. 76 BUTARE

RAPPORT DE VOYAGE D'ETUDE SUR LA RIZICULTURE A MADAGASCAR

DU 28 NOVEMBRE AU 15 DECEMBRE 1989

NKUSI Augustin
SEMANYENZI Justin
NZEYIMANA Valère

Butare, Décembre 1989

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

Le voyage d'étude sur la riziculture à Madagascar des 3 cadres du Projet Rizicole de Butare s'est déroulé du 29 novembre au 15 décembre 1989.

Le voyage d'étude portait sur les points suivants:

- Les aménagements hydro-agricoles, la gestion de l'eau, l'entretien des réseaux, les techniques culturales et la mécanisation du travail;
- La recherche-développement en matière rizicole (recherche variétale, fertilisation...);
- La vulgarisation, l'encadrement des riziculteurs, l'organisation de la production et de la commercialisation;
- Les groupements coopératifs des riziculteurs;
- La structure juridique de rizeries.

Le programme (en annexe) établi par la Direction de l'Opération de Développement Rizicole (O.D.R) d'ANTSIRABE nous a permis, globalement d'atteindre les objectifs fixés.

A ce titre, nous tenons à remercier Monsieur Dominique ROLLIN pour avoir été notre interlocuteur privilégié à Madagascar.

Nous remercions vivement les Directeurs de l'O.D.R, du FOFIFA, du P.R.D, du CALA, de MAFY, de la SOMALAC et des rizeries visitées, de la CCCE, pour avoir accepté de nous accueillir au sein de leurs entreprises respectives.

Nos remerciements s'adressent enfin à Monsieur André CARRE, Conseiller de Mission Française pour nous avoir accueilli et facilité notre première installation à Madagascar.

Durant notre séjour, il a été possible de visiter les grands périmètres réhabilités de l'O.D.R (P.P.I), les centres de recherche de riz de moyenne et haute altitude, les rizeries, l'industrie de machinismes agricole (MAFY) et de rencontrer les différents responsables techniques et administratifs oeuvrant sur le domaine rizicole.

Ce rapport présente les différents renseignements recueillis sur les aménagements hydro-agricoles, la production rizicole, la recherche , le machinisme agricole et la transformation du riz avec chaque fois des applications pour le RWANDA.

1. AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

1.1. INTRODUCTION

Au cours de cette mission au Madagascar, nous avons pu visiter plusieurs périmètres rizicoles de superficies très diversifiées allant de 150 ha à 100.000 ha. Les périmètres visités se situent dans deux régions bien distinctes du pays: la région d'ANTSIRABE et celle autour du lac ALAOTRA.
La région d'Antsirabe pourrait être considéré comme celle des Petits Périmètres Irrigués (P.P.I.) et des Micros Périmètres. La région autour du lac Alaotra est celle des grands périmètres. Dans tout le pays les périmètres rizicoles sont classés comme suit:

- grands périmètres 2.500 ha et plus
- petit périmètre entre 200 ha et 2.500 ha
- micros périmètres 200 ha et moins

Périmètres visités:

	ha	Localisation
- MANANDANA	1.000	ANTSIRABE
- LANDRATSAY	800	ANTSIRABE
- BETAFO	-	ANTSIRABE
- ANAPINAKAGA	150	ANTSIRABE
- VINANINONY	1.200	ANTSIRABE
- LAC ALAOTRA	80.000	LAC ALAOTRA

Au Madagascar, pays à tradition rizicole, nous avons pu constater des techniques avancées dans la riziculture qu'il serait bénéfique d'adopter tout en adaptant à notre propre riziculture. On y rencontre également des problèmes que nous essayerons de décrire dans ce rapport.

1.2. TRAVAUX HYDRO-AGRICOLES

La réhabilitation d'un périmètre rizicole n'est engagée que dans la mesure où les usagers de ce périmètre ont choisi et approuvé le projet, et se sont constitués en association afin d'assurer après travaux la gestion et entretien des infrastructures correspondantes.

La méthodologie suivie pour sensibiliser les usagers afin qu'ils puissent prendre en charge la gestion et l'entretien des réseaux est décrite de façon suivante : après la reconnaissance des périmètres à réhabiliter, sur chaque périmètre les étapes suivies sont:

1. Identification des problèmes hydrauliques sur le périmètre en question.

   Les problèmes qui sont identifiés au cours des discussions entre les paysans et le bureau d'étude avec l'administration comme arbitre sont réunis dans un rapport d'orientation.

2. APS (Avant Projet Sommaire)

   Au cours de l'APS, il n'y a pas de discussion directe avec les paysans. Le bureau d'étude propose des solutions (scénarios) tout en prenant en considération les suggestions des délégués des usagers. Les différents scénarios sont exposés aux usagers pour qu'ils puissent choisir la solution adéquate à leur périmètre. Après le choix, les usagers font des engagements comme garantie de prise en charge des ouvrages après réhabilitation. Quand les engagements atteignent 50 % des usagers, on passe à l'APD.

3. L'APD (Avant Projet Détaillé).

   L'APD est l'étude détaillée par le bureau d'étude de la solution (scénario) choisie par les usagers. Au cours de l'APD le bureau d'étude continue à engager des discussions avec les délégués des usagers pour déterminer l'emplacement des ouvrages. Pendant la période de l'APD l'engagement des usagers continue et quand le cota des engagements atteint 75%, l'appel d'offre est lancé pour l'exécution des travaux.

4. L'A.O. (Appel d'Offre)

   La condition exigée pour le lancement d'Appel d'Offre est l'obtention de l'engagement des 75% des usagers. Les paysans sont recensés par groupes pour constituer des Associations des Usagers (A.U.). Les associations se choisissent des délégués qui vont discuter avec les conseillers animateurs sur le statut de celles-ci avec le statut-type du ministère comme base. Les discussions visent à adapter le statut-type du ministère aux réalités des associations. Au cours de l'exécution des travaux les délégués amènent les amendements des paysans. Ces amendements peuvent des fois apporter des changements soit dans la conception des ouvrages, soit dans leur emplacement. Sur certains périmètres, nous avons pu voir la réhabilitation refusée par les usagers parce qu'ils ne

la croyaient pas nécessaire.

Ce système utilisé présente certe quelques difficultés, mais il sera sage de noter que ses avantages ne sont pas à négliger.

- Besoin d'un contact permanent avec les payasans qui n'est pas toujours facile à réaliser à cause du manque de personnel qualifié.
- Nécessité d'un temps assez long entre le début des études et le démarrage des travaux (le minimum est 2 ans).

Les avantages de ce système sont évidents:

- éviter l'adoption d'une solution pour la réhabilitation d'un périmètre;
- acquérir la collaboration, la participation des usagers dans l'exécution des travaux (solution adoptée par les bénéficiaires).
- mettre en place des ouvrages aux endroits souhaités par les usagers;
- être sûr que les différents ouvrages mis en place seront bien gérés et entretenus.

Pour le cas du RWANDA, il est certain que le paysan rwandais n'a pas la longue expérience du paysan malgache en riziculture, mais il est quand même nécessaire de l'associer aussi aux travaux d'aménagements puisqu'il est appelé à assurer la gestion et l'entretien des ouvrages mis en place.

En ce qui concerne l'exécution des travaux, au Madagascar, des études jusqu'à la mise en place des ouvrages tous les travaux sont confiés aux entreprises adjudicataires. Dans le cas de l'O.D.R. (Opération Développement Rizicole), un projet qui oeuvre sur 30.000 km^2, les études sont confiées au bureau d'étude GERSAR. Tandis que l'exécution des travaux de réhabilitation est confiée à plusieurs entreprises dont Colas et d'autres entreprises nationales. Le projet assure le rôle de superviseur (suivi , controle et réception). Les travaux en régie sont inexistants.

Cette façon de procéder semble adaptée pour la bonne exécution des travaux par rapport à celle actuellement utilisée au P.R.B où le projet joue en même temps le rôle de bureau d'étude, d'entreprise exécutant et du contrôleur des travaux.

Le système d'exécution des travaux par des entreprises adjudicataires, la sous-traitance des travaux devraient être encouragés au détriment de

l'exécution des travaux en régie ou par des prestateurs de services.
Aussi bien pour la mise en place des ouvrages que pour leur entretien.

Ce système élargit également le champ d'action du projet qui assure le suivi et le contrôle des travaux et évite surtout une perte de temps pour un projet de courte durée (3 ans pour le P.R.B); ceci permet aux agents du projet d'oeuvrer sur de grandes superficies.

1.3. GESTION DE L'EAU

La gestion d'un périmètre irrigué comprend la mise en place des mesures destinées à assurer la bonne conservation des diverses infrastructures et le partage des eaux entre les différents usagers.

L'entretien et plus généralement la maintenance du périmètre doivent permettre de conserver indéfiniment le périmètre dans l'état où il se trouve après les travaux de réhabilitation: ceci suppose que non seulement les différents ouvrages soient entretenus aussi longtemps que cet entretien est possible, mais encore qu'ils soient renouvelés lorsque l'entretien seul ne suffit plus à assurer leur bon fonctionnement.

Ces conditions ci-dessus définies sont assez contraignantes pour les usagers par rapport aux habitudes acquises, que ce soit au niveau de leurs aménagements traditionnels qu'au niveau des périmètres jusqu'alors gérés et entretenus par l'Etat.

Au Madagascar, la participation des usagers à cet entretien se réduisait juste à quelques journées de travail par an pour assurer les curages et faucardages des canaux; et sur certains périmètres, même ces travaux étaient effectués par les agents de l'Infrastructure Rurale. Cette situation est la même que celle qui existait du temps de la Riziculture Cyili avec les équipes "IRRIGATION". Elle est également la même que celle que nous avons actuellement sur le Projet Rizicole de Butare où les usagers fournissent une journée de travail par semaine pour l'entretien des réseaux, avec une équipe "Entretien spécialisé" qui s'occupe des travaux d'entretien que les usagers ne peuvent pas effectuer. Pour mieux utiliser la participation paysanne, au Madagascar on a groupé les producteurs en Associations des Usagers de l'eau (A.U) cfr Encadrement.

La prise en charge totale par les usagers de l'entretien de leur périmètre impose d'autres contraintes: en effet la maintenance d'ouvrages

complexes suppose l'intervention d'opérateurs extérieurs à l'association (fournisseurs, tâcherons, entreprises); ces interventions ne pourront se faire que si l'association dispose des fonds propres nécessaires pour rémunérer ces intervenants, ce qui revient à assujettir les usagers de cette association à une redevance monétaire.

Cette redevance constitue pour la majorité des usagers une contrainte non négligeable; son acceptation suppose donc qu'ils puissent espérer une forte amélioration de leur production après réhabilitation. Or cette amélioration de rendement ne sera possible de façon durable que si les règles de gestion et entretien définies sont effectivement appliquées.

Réglement interne:

Les mesures nécessaires pour la conservation du périmètre pourraient être définies comme suit:

- Le respect du calendrier cultural: au Madagascar le calendrier cultural n'est pas respecté puisque les pépinières sont individuelles et chacun les met en place suivant ses moyens et sa disponibilité, ce qui cause de gros problèmes pour la distribution de l'eau.
  Ce problème n'existe pas au P.R.B puisque les pépinières sont communes. Le système de pépinière par groupement est à encourager.
- Tout usager doit participer à l'entretien des canaux, drain et pistes du périmètre. Cette mesure est déjà en vigueur sur la zone du P.R.B mais il faudra veiller à ce qu'elle soit appliquée effectivement. Des amendes payées par ceux qui ne participent pas à ces travaux devraient être versées sur le compte du groupement. Et en cas de non paiement de ces amendes, une ou plusieurs parcelles de cet usager devraient lui être retirées.
- Les divagations du bétail sont interdites sur les drains, les pistes et les canaux.
- Interdiction de mettre des matériaux divers dans les canaux pour augmenter les débits prélevés et de modifier les régulateurs de plans d'eau prévus par le projet.
- Interdiction de former les barrages sur drains pour dériver les débits de drainage vers des parcelles quelles qu'elles

soient: cette pratique aboutit en effet à un rapide ensablement des drains qui ne peuvent plus par la suite remplir leur fonction.

- Interdiction de modifier les prises existantes.
- La construction de ponts ou passerelles supplémentaires aux frais des usagers ne peut se faire qu'avec l'accord du bureau de l'association.
- Chaque usager doit s'acquitter de la redevance définie annuellement par le bureau; la date limite de paiement est à définir par le bureau et une majoration de 100% est appliquée aux retardataires.

Le respect de ces mesures doit être assuré par une police des eaux de l'association. Ce réglement intérieur devra être complété pour définir l'obligation des usagers à suivre les tours d'eau et les amendes dont seront passibles les récalcitrants.

Partage des eaux entre les usagers:

Deux cas existent au niveau du partage des eaux entre les usagers : le partage des eaux dans les conditions normales d'alimentation des réseaux, c'est-à-dire lorsque le débit disponible en tête morte est égal ou supérieur au débit projeté appelé "débit nominal" et le partage en cas d'étiage, c'est-à-dire lorsque le débit disponible est inférieur au débit nominal.

Partage des eaux au débit nominal:

Le principe général de partage des eaux entre les divers usagers au débit nominal revient à régler chaque prise pour que, ouverte tous les jours 24 heures sur 24, elle puisse satisfaire les besoins en eau des parcelles qu'elle domine pendant la période de pointe, c'est-à-dire pendant la mise en boue et le repiquage.

Le débit des prises projeté doit permettre de repiquer les parcelles dominées dans une durée maximale de deux semaines. Cette notion d'étalement du repiquage doit être bien expliquée aux usagers: il n'est pas question de pouvoir repiquer l'intégralité des parcelles dominées par une prise en deux jours, car cela aboutirait à exiger les débits supérieurs à ceux projetés.

Les usagers s'organisent entre eux pour se répartir les eaux à l'aval de la prise qui est ouverte en permanance. Ce principe ne peut s'appliquer

à des superficies dominées supérieures à 3 ou 4 ha; et dans le cas où la topographie contraint à placer des prises qui n'irriguent que des petites superficies il n'est pas possible d'organiser la distribution des eaux en supposant que toutes les prises sont ouvertes simultanément.

Il faut donc regrouper les prises voisines à l'intérieur de ce que l'on appelle un tour d'eau: si par exemple une prise dessert 2,5 ha, une deuxième prise 1,5 ha, et si les deux prises prélèvent chacune un débit voisin de 6l/s, on pourra organiser un tour d'eau entre ces deux prises de la façon suivante: la première prise (2,5 ha) irriguera 4 jours par semaine (par exemple du lundi au jeudi), et la deuxième prise (1,5 ha) les 3 autres jours (du vendredi au dimanche).

Pour faciliter l'organisation de ces tours d'eau, nous nous limitons à des regroupements de prises à l'intérieur d'un même bief (appelé aussi quartier): les usagers correspondants se connaissent et peuvent s'organiser plus facilement. A la limite l'organisation de l'irrigation entre ces prises peut dépendre des seuls usagers concernés.

Partage des eaux en cas de pénurie:

Lorsqu'il ne sera pas possible de prélever en tête de canal le débit nominal, il y aura pénurie. Tous les usagers d'une association ayant les mêmes droits, puisqu'ils payent la même redevance, il faut donc répartir la pénurie entre toutes les prises: s'il n'est pas pris de mesures dans ce sens, les prises amont seront normalement alimentées alors que les quartiers situés à l'aval des canaux seront secs.

Dans le cas où ces tours d'eau entre quartiers sont organisés, les usagers qui à l'intérieur d'un même quartier effectuent déjà un tour d'eau entre prises devront s'organiser entre eux pour répartir l'ouverture de leurs prises en fonction des jours d'ouverture possibles.

Quand le débit disponible est inférieur à la moitié du débit nominal le partage des eaux risque dans ces conditions extrêmes de ne pas permettre de mener à bien les rizières sur l'ensemble du périmètre, et l'irrigation devrait se limiter alors à une partie des réseaux (amont ou aval) tandis que l'autre partie serait en jachère.

1.4. GESTION DES RESEAUX ET POLICE DES EAUX

L'application du réglement intérieur de l'association, la gestion des ouvrages et le contrôle de l'observation des tours d'eau supposent que soit organisée par les associations une police des eaux. Cette police sera assurée par des "gardes des eaux" choisis et rémunérés par les associations dont les fonctions seront les suivantes:

- visiter périodiquement des ouvrages de la section du réseau placé sous leur responsabilité;
- contrôler l'observation du réglement intérieur par les usagers, et faire des amendes aux récalcitrants;
- contrôler l'application des tours d'eau.

Les gardes des eaux devront être choisis par l'association en fonction des critères définis:

- avoir un niveau de formation minimum de 3 ans post-primaire;
- être honorablement connu des usagers du secteur, de telles façons que ses rapports et décisions ne puissent être suspectés;
- résider dans le secteur qui lui est confié pour réduire ses déplacements et permettre des interventions les plus fréquentes possibles.

Le système actuel au P.R.B avec les égadiers, est un système qui coûte cher au projet pour rémunérer des agents aux fonctions indéfinies. Il devrait être progressivement abandonné au profit d'un système où les usagers organiseraient leur irrigation et rémunéreraient les agents qu'ils mettront en place. L'encadrement et le rôle de conseiller technique du projet devraient bien sûr rester.

1.5. ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES DU PERIMETRE

Après réhabilitation, l'entretien et plusgénéralement la maintenance des différents infrastructures du périmètre (réseaux d'irrigation, réseaux de drainage et protection contre les crues, pistes, magasins et aires de séchage) devrait être assurée par les Associations d'Usagers concernées.

Pour ce faire, les usagers seront redevables d'un certain nombre de journées de travail et d'une redevance monétaire. La redevance monétaire ne visera pas seulement l'augmentation du prix du paddy comme il est pré-

conisé au niveau du projet actuellement, mais elle visera plus principalement l'entretien et la maintenance des infrastructures du périmètre.

La maintenance des diverses infrastructures composant le périmètre comprend à la fois des travaux d'entretien réalisables par les usagers eux-mêmes, et des prestations (travaux ou achats) qui feront appel à des intervenants extérieurs (entreprises, tâcherons ou fournisseurs).

Les travaux réalisables par les usagers comprennent:

- le fancardage des drains et canaux d'irrigation
- le curage des canaux et drains principaux ainsi que celui des petits fossés de drainage
- le petit entretien des pistes

L'organisation de ces travaux sera faite par le bureau de l'A.U, assisté du chef de zone et des gardes des eaux. Les travaux seront dirigés par les gardes des eaux dans leurs secteurs respectifs.

Une interruption momentannée en cours de fonctionnement du canal pourra être envisagée pour intervenir sur l'un des ouvrages si nécessaire.

Les travaux faisant appel à des intervenants extérieurs aux périmètres sont des travaux de fréquence plus rare ou accidentelle, faisant appel soit à des technicités (réparation d'ouvrages en béton) où à des matériels qui ne se trouvent pas chez les agriculteurs du périmètre. Il est prévu de faire appel à des tâcherons ou à des entreprises locales de travaux publics.

Ces trois parties de ce rapport ont été élaborées à partir des entretiens que nous avons eus avec les cadres des périmètres visités et à partir également d'un document de travail en annexe (Manuel de gestion et d'entretien du Périmètre Rizicole de MANANDONA) que nous avons essayé d'adopter tout en adaptant aux réalités des périmètres du P.R.B. Nous avons également en annexe une fiche technique des textes légistratifs. Cette fiche provient de la SOMALAC (Société Malgache d'Aménagement du Lac Alaotra). Cette fiche porte le nom de: Exploitation et Gestion Hydraulique des Périmètres d'Irrigation: Maîtrise et Gestion des Eaux.

1.6. MECANISATION DU TRAVAIL DANS LES RIZIERES

Le paysan malgache en plus de son labour au champ avec la "Hangady" (houe malgache), il utilise beaucoup les zébus pour tirer sa charrue ou sa herse. Les zébus sont également utilisés dans la préparation des rizières au moment de la mise en boue: le riziculteur fait courir un troupeau de plusieurs zébus dans une rizière préalablement mise en l'eau. Après plusieurs tours dan la même rizière toutes les mottes sont complétement transformées en boue.

Dans certaines régions où les payasans ont de grandes superficies à exploiter, ils possèdent un ou plusieurs tracteurs qu'ils utilisent pour labourer leurs rizières. Dans la région du lac Alaotra où en moyenne un paysan possède 3 à 4 ha et où certains vont jusqu'à 100 ha, il existe des particuliers qui acchètent des tracteurs pour les louer aux exploitants rizicoles.

Dans la région du lac Alaotra nous avons visité une usine de fabrication de matériel agricole. L'usine en question est dénomée MAFI (Machinisme Agricole Fabrication Industrielle) elle se trouve dans la ville d'AMBATONDRAZAKA. Cette usine fabrique plusieurs outils agricoles tels que les charrues, les semoirs, les sarcleuses, les moissonneuses-batteuses, les petites décortiqueries et autres. En plus des fabrications qu'elle fait, elle se charge également des réparations des outils agricoles des paysans des alentours.

Dans les pratiques des paysans malgaches on pourrait tirer la leçon d'utilisation d'animaux pour le travail dans les champs ou pour le transport. En effet nous avons un cheptel bovin non négligeable mais qui n'est pas du tout utilisé ni pour le labour ni pour le transport. Si on pouvait le dresser pour tous ces travaux, personne ne doute que l'animal (vache) pourrait être encore plus utile au paysan rwandais.

L'utilisation des boeufs dans les rizières actuelles sur les périmètres du P.R.B. parait très peu évidente, puisque le sol y est très peu portant. Mais sur de nouveaux périmètres et en particulier celui de NYARUBOGO, l'utilisation des animaux et même des tracteurs pourrait bien y être appliquée. Ceci concernant la partie non couverte par les papyrus.

Les outils fabriqués par l'usine MAFI sont bien nombreux mais ceux qui intéressent le paysan rwandais pourraient être:

- le semoir monorang: sorte de semoir qui sème en ligne

unique les grains de paddy. C'est un instrument très pratique pour le semis direct;

- la sarcleuse: sorte de houe rotative qui permet d'arracher et enfouir les mauvaises herbes en même temps. Elle pourrait bien s'adapter chez nous puisque elle peut même être utilisée sur des sols peu portant, car elle a un système de planche qui lui empêche de s'enfoncer;
- batteuse: elle serait bénéfique avec des variétés de riz à haut rendement mais difficile à battre (YUNERTIAN);
- décortiqueuse: elle serait utile au moment de la libéralisation de la commercialisation du paddy, puisque les paysans pourraient les installer à leur proximité. Ce qui leur générerait des bénéfices non négligeables.

Les cadres de l'usine en question nous ont bien donné leur accord qu'ils vont nous faciliter les démarches si un contact venait d'être effectué pour l'achat de leurs produits (prototypes).

2. LA RECHERCHE RIZICOLE

2.1. RECHERCHE FONDAMENTALE

2.1.1. Recherche agricole riz d'altitude à VINANINONY (2000 m)

a) Introduction

La recherche sur le riz d'altitude financée par le C.E.E. intervient à Madagascar et au Burundi.
La première phase a débutée en 1984 avec intervention sur le riz irrigué à 1.875m et le riz pluvial à 1.500 m.

b) Agronomie

Dans un premier temps, un réseau multilocal sur 5 variétés avec plusieurs dates de semis a été mis en place.

- station météo
- étude climatique historique

Les premiers résultats montrèrent un allongement du cycle sur les variétés testées.

En effet, pour une variété de 140 à 150 j en moyenne altitude, on observe un allongement du cycle à Vinaninony (220j). Ceci se traduit par un calendrier de culture stricte comme à Butare.
Deux contraintes sur les rendements sont dégagées; forte stérilité due au froid et aux maladies (pseudomonas fuscoginae).

Pour répondre à ces problèmes, les chercheurs pensent que des approches agronomiques peuvent améliorer les rendements (Agro-physiologie).

Suite à la mission de M. Seghi (identification du projet rcherche à Butare) des essais multi-locaux sont installés sur plusieurs typologies du marais (grande hétérogénéité) avec une population locale Latsika et 2 variétés introduites.

Le facteur limitant identifié fut "l'aération et oxydation du sol".
Trois traitements sont mis en place:

- Labour fin cycle (sol séché)

- Labour du cycle (sol gorgé d'eau)
- Apport de sol de colline oxydé

Les résultats ont montré une relative stabilité de rendement de la population Latsika (4t/ha) et une variation de rendement pour les variétés issues de basse altitude.

Un deuxième type d'essais a été mise en place avec une pratique d'écobuage réalisé en contre saison et une fertilisation minérale (voir protocole en annexe).

Une troisième parcelle est ajoutée à cet essais avec apport de silice (la silice augmente le tallage et diminue la pression de maladies, comme le BORERI meilleure résistance à la bactériose) de 6t/ha.
Le cendre de balle de riz contient 70% de silice et la poudzolane peut être également utilisé.
Cet essais est en cours actuellement et il serait intéressant de connaître les résultats obtenus.

Sélection varétale

La sélection est basée sur 3 aspects:
Résistance aux maladies, stérilité et egrenage avec le système de classement enzymatique (Japonica (J), Indica (I)).

Les croisements visent à améliorer les variétés locales Latsika qui se sont montrés supérieures aux autres variétés introduites.

Les croisements se font à Antananarive et les lignées F2 sont évaluées à Vinaninony.
Actuellement, les croisements arrivent à des lignées F4 et dès la production des lignées F5, on passera à des essais multilocaux.

Dans cette région, les chercheurs ne pensent pas mettre au point une variété (peu stable) mais garder tout simplement des populations (grande stabilité). Les protocoles utilisés sont en annexe.

Il serait intéressant de suivre ces travaux de séléction en cours à Madagascar et surtout au Burundi et bénéficier de leurs résultats.

2.1.2. Recherche rizicole au CALA

La recherche agronomique du Complexe Agronomique du Lac Alaotra (CALA) est une composante du FOFIFA, et maintient le matériel végétal de toutes les cultures.

Lors de notre courte visite au CALA, nous nous sommes particulièrement attaché au riz faisant l'objet de notre mission.

Le travail de recherche au CALA part des données du projet recherche-développement.
Les aménagements étant difficiles et onéreux, le principe au CALA vise à améliorer les rendements par séléction variétale.

Une toposéquence de la région du lac Alaotra dégage 4 types de riziculture:

1) une riziculture fortement inondée
2) une riziculture avec bonne maitrise de l'eau
3) une riziculture sans maitrise de l'eau
4) une riziculture pluviale

Riziculture avec bonne maitrise de l'eau

Ce type de riziculture vise une intensification optimale avec un objectif de rendement.
La variété mis au point: la 2798 (TCHIKOUAÏ) d'origine chinoise, mais problèmes de grains rond (peu apprécié).
Cependant la variété MK 34 (locale) reste utilisée (grain long) avec des défauts (photosensibilité, baisse de rendement de 1t/ha pour 1 mois de retard au repiquage).

L'objectif est d'avoir une variété tolérante à la période tardive au repiquage et de bonne qualité (grain long).
Actuellement, le travail est orienté vers les variétés IR (IRRI).

Riziculture sans maitrise d'eau

Ce type rassemble les rizeries tributaires de pluies avec alternance eau-asséchement (12.000 ha).

La variété 1.285 (bonne vigueur végétative, adaptabilité à la variation du régime hydrique mais verse avec fertilisation.

Les rendements potentiels arrivent à 12t/ha. Cependant cette variété 1.285 introduite au Rwanda présente une forte instabilité sur les périmètres de Butare et un rendement faible en saison A (inférieur à 3t).

La variété 2.787 tolère un régime hydrique variable, mais présente une forte stérilité, de taille courte, par conséquent refusé par les paysans.

Le travail futur sera basé sur la collection des populations 1.285.

Riz pluvial strict (sur sols latéritiques et alluvionnaires)

Les variétés à cycle court: 120j (2.366 et 2.564). La diffusion de la variété IRAT 134, à paille courte et à grains ronds est refusée. Les rendements restent limités mais compensés pour leur qualité des grains.
L'objectif est de mettre en place une variété productive à cycle court.

Ce type de riziculture est à introduire également au Rwanda et l'introduction de ces variétés seraient utiles.

Riziculture fortement inondée

Les variétés 1.636 (soudron) et 1.601 sont diffusée. Parmi deux axes de recherche (variétés hautes et dressées; variétés flottantes), le CALA a opté pour les variétés à taille haute et dressée.
Ces variétés seraient utiles pour les marais de l'AKANYARU et de la NYABARONGO.
Enfin notons que le CALA multiplie les semences de pré-base et de base.

En conclusion, il serait utile d'introduire toutes les populations de 1.285 et les autres variétés performantes pour les différents types d'agriculture et surtout les essayer dans les conditions appropriées (altitude et régime hydrique).

2.2. RECHERCHE-DEVELOPPEMENT

2.2.1. Recherche Développement (O.D.R) dans la région d'Antsirabe

Introduction

La Recherche-Développement est une des 5 cellules de l'O.D.R., créée particulièrement en 1988 avec pour but de trouver les systèmes de culture valorisant au mieux les périmètres irrigués réhabilités. L'équipe R/D a été mis en place par M. Dominique ROLLIN, ancien chef de volet R/D au P.K.N (RWANDA)

b) Les travaux réalisés par l'équipe R/D

b1. Constitution de l'équipe

* 1 Responsable et 3 chercheurs du FOFIFA, 1 Agro-Economiste, Agronome système, 1 Zootechnicienne
* 5 Assistants de Recherche Développement de niveau maitrise universitaire basés sur les 5 périmètres (1000 ha/chacun)
* 10 Observateurs (2/périmètre), un chargé des enquêtes, l'autre des expérimentations.

- Formation de cette équipe aux techniques de Recherche Développement expérimentation, enquête, diagnostic, informatique.
- Prise de contact avec la zone d'intervention et les différents organismes intervenant dans cette zone.

* Instauration de collaboration.

b2. Mise en place d'un reseau d'exploitation de référence

Représentation des exploitations des P.P.I.

* Choix des hameaux représentatifs
* Réunion de sensibilisation à la demande R/D
* Enquête exhaustive des exploitations de ces hameaux
* Choix des exploitations selon les critères représentatifs, volontariat
* Détermination des thèmes de travail et élaboration des protocoles pour le travail en milieu paysan.

- Exploitation des informations existantes
- Mise en place d'un système d'étude de la commercialisation sur les P.P.I.

* Enquête permanente: prix et quantités commercialisées sur le marché des P.P.I.

b3. Mise en place d'un système d'étude des possibilités d'intensification sur rizière

* Essais spéculation de contre saison/fertilisation dans le cadre du binôme Riz-culture de contre-saison.

b4. Mise en place d'un système d'étude sur la protection des bassins versants, la protection des infrastructures réhabilitées, l'intégration de l'arbre dans l'exploitation, les systèmes forestiers:

* Création de pépinières agro-forestiers (5 P.P.I.)
* Protocole d'étude des systèmes à couverture morte

b5. Axes de R/D pour la période à venir

1. Intensification du système riz-culture de contre-saison
2. Intensification sur tanety
3. Lutte anti-érosive, Défense&restauration des sols
4. Etude filière et budget
5. Intégration de l'animal dans l'exploitation

Les activités de la R/D sur les P.P.I. de l'O.D.R sont complexe et variés et devraient permettre une valorisation optimale des périmètres réhabilités et surtout un meilleur passage des acquis de la recherche appliquée.

Le tableau suivant présente, les caractéristiques des variétés de riz irrigué mises au point par la recherche appliquée de l'O.D.R.

Recherche appliquée

Caractéristiques des variétés

(O.D.R, 1989)

N° de collection	473	1285*	1632	1814*
Nom	KALILA	ROJOFOTSY	CHIANAN 8	TAINUNS 3
Origine	SEL LOC	SEL LOC	TAIWAN	FORMOSE
Cycle total	180 J	170 J	160 J	160 J
Hauteur	110 à 130 cm	110 à 130 cm	90 à 110 cm	70 à 90 cm
Poids 1.000 graines	33 gr	32 gr	26 gr	27 gr
Long caryopse	6,7 mm	5,9 mm	4,7 mm	3,4 mm
Verse	assez résistant	sensible	très résistant	résistant
Egrenage	assez résistant	peu résistant	très résistant	résistant
Réponse engrais	moyenne	assez bonne	très bonne	trés bonne
RDT Moyen	4.250 Kg/ha	4.650 Kg/ha	6.500 Kg/ha	5.113 Kg/ha
RDT MAXI O.D.R.	7.183 Kg/ha	8.100 Kg/ha	7.975 Kg/ha	8.600 Kg/ha

N° de collection	2067	2787*	2798*	2822
Nom	IRAM 10	IB - 514/BKm	TCHEKOUDI	MAD - IRAT 217
Origine	TAINUNS 16	INDONESIE	CHINE	Mutant Rojomena
Cycle total	160 J	160 J	165 J	160 J
Hauteur	80 à 110 cm	80 à 95 cm	90 à 100 cm	110 à 130 cm
Poids 1.000 graines	33 gr	27,9 gr	24 gr	28 gr
Long caryopse	5,1 mm	6,63 mm	5,4 mm	6,8 mm
Verse	très résistant	résistant	résistant	moyenne
Egrenage	résistant	moyen	sensible	résistant
Réponse engrais	trés bonne	bonne	assez bonne	bonne
RDT Moyen	5.600 Kg/ha	4.500 Kg/ha	4.500 Kg/ha	5.300 Kg/ha
RDT MAXI O.D.R.	8.400 Kg/ha	6.354 Kg/ha	6.643 Kg/ha	8.400 Kg/ha

(*) Variétés testées au P.R.B.

2.2.2. Projet Recherche-Développement (P.R.D) pour la région du lac Alaotra

a. Introduction

Le P.R.D., comme le R.D. des P.P.I de l'O.D.R. d'Antsirabe, présente une double tutelle, la tutelle scientifique étant le FOFIFA (département R.D.), la tutelle administrative assurée par le SOMALAC.

Afin d'harmoniser les activités, il existe un comité de R/D regroupant tous les intervenants sur le lac Alaotra (P.R.D., CALA, SOMALAC, organismes de vulgarisation).
Le comité discute régulièrement sur l'ensemble des programmes globaux du développement autour du lac pour arrêter ensemble les thèmes de recherche.

Un secrétariat permanent assuré par les organismes agricoles (P.R.D., CALA, organismes de vulgarisation) arrête le programme de travail à mettre en oeuvre en fonction de chaque intervenant.

En fin de chaque campagne, une réunion de restitution des résultats est tenue régulièrement pour présenter les résultats obtenus au niveau de la région du lac et au niveau national à Antananarive.

En fonction des résultats, des perspectives sont arrêtées débouchant sur l'élaboration d'un programme de travail présenté au comité R/D.

Cette approche à notre avis, intégrée permet une meilleure circulation de l'information et une complémentarité des différents intervenants à travers un feed-back (CALA ⇄ P.R.D. ⇄ organismes de vulgarisation).

b) Méthodologie d'intervention

Le CALA fournit au P.R.D les variétés intéressantes avec un paquet technologique à vulgariser (Méthodes culturales, intrants, etc...).

Le P.R.D. prend en main les travaux chez les agriculteurs répartis en 4 étapes:

1° Essais en parcelles réduites

Ces travaux permettent de tester les variétés en milieu paysan avec les paramètres des paysans pour mettre au point des techniques adaptées au condition des usagers.
Des observations techniques et socio-économiques sont réunis.
A partir de ces résultats, le P.R.D. passe en deuxième étape.

2° Essais en grande parcelle

Ces essais concernent le système de culture avec comme pivot le riz.

Des binômes Riz-blé; Riz-Haricot; Riz-Jachère sont testés en comparant sur une parcelle de 10 ares, la technique vulgarisée à celle du paysan.
A ce stade les paysans prennent plus de risques et paient tous les intrants.

Ces résultats débouchent à la troisième étape.

3° Evaluation agro-sociologique

Ce travail se fait au niveau de l'exploitation agricole et association paysanne.
Les résultats provenant de grandes parcelles sont proposés à l'agriculteur en lui laissant la totale initiative.

Le P.R.D. fait une évaluation de l'impact économique de l'innovation sur l'exploitation agricole (annalyse du budget) étude de facteur externes à l'exploitation (interventions diverses).

On essaie de voir le "pourquoi" de l'acceptabilité ou du rejet de l'innovation pour formuler des propositions à la vulgarisation ou à la recherche appliquée (CALA) pour une réorientation en cas de rejet.

4° Réseaux de démonstration: essais multilocaux servant de support de formation et de feed-back pour réorganiser les thèmes de recherche du P.R.D et structurer le travail du CALA.

Ce travail démarré en 1985 a permis une classification de rizières en 3 catégories (repiquage, semis direct, culture sur "tanety") et a pu proposer à la recherche amont des études alternatives pour mettre au point des variétés adaptées au semis direct et aux variations de

l'irrigation (avec maitrise de l'irrigation, inondation, mauvaises maitrise, pluvial.

Le programme actuel est orienté sur:

- Riz irrigué (sols minéraux au CALA, sols tourbeux à ANOSHIBORIBONY)
- Riz pluvial (AMBOHIMANGA) sur le problème d'enherbement
- Protection de bassins versant de l'ouest du la nouvellement colonisé et sensible à l'érosion (problèmes d'entretien des ouvrages).

3. PRODUCTION RIZICOLE

L'Ile de Madagascar avec la diversité de ses régions naturelles connait beaucoup de types de rizicultures allant du pluvial au fortement inondé.

Nous ne parlerons que des techniques culturales des types qui nous intéressent, à savoir la riziculture irriguée et la riziculture pluviale dans les régions visitées:

- ANTSIRABE
- LAC ALAOTRA.

3.1. TECHNIQUES CULTURALES: RIZ IRRIGUE

3.1.1. Les pépinières

L'installation des pépinières est individuelle, mais groupée dans des zones drainant et irriguant bien. L'aménagement d'un lit de semis (en général de 10 x 10 m ou plus) doit comporter:

- une rigole circulaire pour l'évacuation de l'eau excédentaire;
- une diguette de retenue d'eau;
- un canal et un drain desservant l'ensemble du système et permettant une entrée et une sortie de l'eau indépendante.

3.1.1.1. Préparation du sol de la pépinière

Le lit de semis doit être meuble, propre et parfaitement plané, aucune herbe ne devant subsister avant le semis. Sur de petite surface, l'ameublissement se fait à la houe par labour manuel sur une profondeur de 15 à 20 cm.

Des essais à Madagascar ont montré que des labours trop superficiels provoquaient un jaunissement précoce des plants et un mauvais enracinement. Une fois ces pépinières aménagées, une fumure phosphatée de fond est appliquée.

3.1.1.2. Le semis

Le semis se fait généralement après le trempage (élimination des grains vides) et la prégermination.

Etant donné que la piriculariose est presque inexistante au Madagascar, la désinfection des semences n'est jamais nécessaire dans la riziculture paysannale.

Le semis se fait à la volée, le semeur se déplaçant sur les diguettes et ne pénétrant jamais à l'intérieur. La semence est répartie d'une façon homogène. D'une manière générale, 4 à 6 Kg de semences suffisent pour semer un are de pépinière.

Notons que les pépinières sont généralisées dans la région d'Antsirabe et au Lac Alaotra pour des superficies moins importantes allant de 0,5 à 4 ha par riziculteur.

La technique la plus pratiquée est le semis direct dans la cuvette du Lac Alaotra.

3.1.2. Le semis direct

Alors que le semis direct est inexistant dans la zone d'Antsirabe où la moyenne des superficies au riziculteur est de 20 à 50 ares; il est bien connu en rizicultures de grandes superficies et est conduite avec un matériel important de préparation du sol.

Au Lac Alaotra, après le labour, le riz est semé à la volée à forte densité entre 120 Kg et 150 Kg à l'hectare, il n'y a aucun enfouissement de la semence et pratiquement pas de sarclage.

L'absence des pluies au moment du semis, qui n'est pas enfoui, peut provoquer la perte de toute la semence et aboutit à une très grande hétérogénéité de plantation.

De nombreux essais sont entrain d'être faits par le P.R.D (Projet Recherche-Développement) pour des améliorations simples des techniques culturales et minimum de petit outillage.

Des essais ont aussi montré qu'à soins égaux de culture, un semis direct bien réussi donnait des rendements équivalents au repiquage.

Les principaux avantages du semis direct sont:

- le raccourcissement du cycle végétatif de la plante qui n'a pas à subir de traumatisme de l'arrachage et repiquage;
- suppression totale de la pépinière et du repiquage, soit au minimum un gain de 50 journées de travail par hectare.

3.1.3. Calendrier cultural

Les époques de cultures sont exptrémement variables d'une région à une autre et sont uniquement dépendantes du climat et des possibilités hydriques.

Néanmoins, on distingue le riz de saison des pluies à Madagascar, toujours repiqués ou semés pendant l'été (Novembre - Décembre) et les riz de contre saison cultivés en période fraiche, c'est-à-dire pendant l'hiver austral.

Comme nous l'avons remarqué, la saison la plus importante est celle correspondant à la saison de pluie, c'est-à-dire Novembre-Décembre. En effet nous sommes arrivés en pleine période de repiquage et de semis, à part quelques périmètres qui avaient repiqués en Juillet-Août, tel MANANDONA.

3.1.4. La rizière

3.1.4.1. Préparation du sol de la rizière

Les préparations des sols de rizière se font soit au labour manuel à grosses mottes qui sont ensuite délitées dans l'eau; soit par un labour à la charrue traditionnelle tirée par les zébus et suivi d'un pulvérisage et d'un planage à la herse tirée aussi par une paire de zébus , ou au tracteur.

Les tracteurs ne sont utilisés que sur de grandes étendues de la région du Lac Alaotra. Suit ensuite le planage à la herse renversée tirée par les zèbres ou à la planeuse.

3.1.4.2. Fertilisation de la rizière

D'Antsirabe à la cuvette du Lac Alaotra, on note une faible utilisation d'intrants bien que le niveau de sol des rizières soit en général assez faible vu l'ancienneté de la riziculture dans ce pays.

A cela plusieurs raisons:

- dans la majorité des cas, le riz est une culture de subsistance qui n'entre pas dans l'économie du marché: une récolte moyenne de 2 tonnes/ha est considérée comme bonne et n'entraine pratiquement pas de frais d'investissement extérieurs;
- le revenu du paysan ne lui permet pas d'acheter les intrants. Le prix des engrais ayant fortement augmenté sans que le prix du paddy augmente parallélement.

A tout cela résulte des rendements faibles d'un pays où la riziculture est très avancée: 1,5 t à 2,8 T/ha.

Au Lac Alaotra, la formule en expérimentation est NPK 45.45.45 avec un épendage de 100 Kg/ha d'urée à la montaison. Cette urée permet un accroissement de la production de plus de 500 Kg/ha de paddy.

3.1.4.3. Le repiquage

Le repiquage est généralement fait en lignes et aux écartements de 20 x 20 cm (VINANINONY). Le repiquage est manuel en général, l'utilisation en essai des repiqueurs type chinois n'ayant pas donné de résultats satisfaisants.

D'une façon générale, l'âge des plants est variable, mais on remarque que contrairement à notre habitude, les plants sont repiquées trop tard. Alors que chez-nous, l'on préconise 30 jours (20 à 30 jours) maximum; à Madagascar, les plants peuvent être repiqués à l'âge de 45 jours à 75 jours ou plus.
Les variétés de type indica comme les essais l'on montré donnent des rendements légèrement supérieurs quand ils sont repiqués assez âgés (J.P. Dobelman).

3.1.4.4. Entretien de la rizière

Irrigation

Il a été remarqué au Madagascar, la maintenance permenante d'une lame d'eau (plus ou moins importante dans certaines parcelles) durant tout le cycle végétatif du riz. Même si l'irrigation est en cascade, les passages de l'eau d'une parcelle à l'autre (qui sont tout le temps ouverts) laissent toujours une lame d'eau plus ou moins uniforme dans la parcelle. Ceci est sans doute le résultat d'une bonne préparation du sol et d'un

bon planage effectué au fur des ans.

Sarclages

Trois types de sarclages existent dans les zones visitées:

- sarclages manuels;
- sarclages mécaniques avec la houe rotative;
- sarclages chimiques avec le Ronstar en pré-emergence, le 2,4 D en post-emergence et le PROPANIL.

Les sarclages manuels se font généralement sur petites surfaces et pour compléter les autres sarclages (mécaniques et chimiques).

Les sarclages mécaniques à la houe rotative se font sur des superficies repiquées tandis que les sarclages chimiques se font dans presque toute la cuvette du Lac Alaotra sur de grandes superficies semées à la volée.

Récolte

La récolte est manuelle sauf dans le centre semencier du Lac Alaotra où on utilise la moissonneuse batteuse sur une partie de la superficie cultivée.
On note l'inexistance des aires de sechages sur toute l'île de Madagascar.

3.1.5. Les variétés

L'île de Madagascar est un pays de civilisation rizicole à la fois ancienne et moderne. Elle possède une riche collection de riz de variétés locales et de variétés d'introduction récente. Les collections du Lac à elles seules comptent plus de 3.000 numéros dont 2.000 sont locales et d'autres proviennent de l'IRRI; du Brésil, de l'Italie et de Colombie.

Cependant les variétés locales non améliorées sont encore largement cultivées partout dans le pays. Ceci pour les raisons suivantes:

- mentalité des riziculteurs qui s'attachent à la tradition;
- exigeances des variétés sélectionnées locales ou importées à plusieurs points: écologie, fertilisation drainage, protection phytosanitaire, etc, au moment où les

variétés traditionnelles sont rustiques.

On trouve alors que les varétés cultivées sont les mêmes presque dans toutes les régions.

- Région d'ANTSIRABE (1000 m à 1500 m): 1285, 2989 et une population de variétés locales telle que MAKALIOKA 34 (M34).
- VINANINONY (en altitude): . 1285 et toute sa gamme,
  . Chu-Cheng 2
  . Mambo-sasa
  . ORO et DIAMANT
- Lac Alaotra (750 m): . M34 irrigué
  . 1285 en sans maitrise d'eau
  . 2787
  . 2798 (Tohé-Kovai).

L'utilisation de tout un mélange de variété se répercute à la qualité du riz blanc et cause des ennuis aux riziers.

3.1.6. Les maladies et ravageurs du riz

La maladie la plus fréquente est la bactériose en altitude, causé par PSEUDOMONAS FUSCOVAGINAE. La piriculariose n'étant un problème en altitude; des essais menés portent sur la résistance à la pourriture de la gaine. D'autres maladies, mais d'une importance négligeable sont: l'Helomintospriose.

L'insecte le plus fréquent est le poux du riz. Les attaques de ces insectes ont été remarquées dans tous les périmètres visités. Ils peuvent vivre plusieurs mois, être transportés par le vent sur de longues distances, flotter à la surface de l'eau. Leur invasion peut donc être secondaire et importante.

Les poux du riz attaquent les feuilles des jeunes plants à l'état larvaire et à l'état d'insecte parfait. Si cette dernière attaque est facile à reconnaître en raison de la présence de l'insecte sur des plants, par contre les attaques larvaires qui causent des dégats aussi sérieux ne sont pas toujours reconnues à temps.

Les dommages causés par attaques larvaires sont caractérisés par de longues tâches blanches sur les feuilles. En regardant celles-ci par transparence, on aperçoit la larve qui vit dans le parenchyme; la nymphe.

Les attaques des insectes adultes provoquent la lacération du limbe et le blanchissement de toute la feuille.

Ces dégats ne sont pas souvent synonymes de perte importante de rendement s'ils ne sont pas tardifs et que la plante est encore en plein tallage; elle parvient à compenser la perte de surface folière en plein émettant de nouvelles talles. Cependant les dégats du poux du riz en pépinière entraînent souvent une baisse de rendement. Il faut donc les surveiller quotidiénement et intervenir aussitôt que possible par la lutte chimique.

Les dégats les plus importants ont été remarqués dans le périmètre de IANDRATSAY sur pépinière.

3.1.7. Les adventices

La flore adventice des rizières irriguées malgaches est largement dominée par les cypéracées quelque soient les techniques culturales.

Les quatre cypéracées les plus connues sont:

- Scirpus juncoïdes
- Cypérus difformis
- Courtorsia cypéroides
- Fimbristulis miliaceae

Les graminées ont tendance à envahir les rizières quand les conditions culturales ne sont pas maitrisées.
Leurs fréquences dépendent toutefois du régime hydrique des rizières en question.

La graminée qui domine est l'Ischaenum Rugosum.

3.1.8. Commercialisation du paddy

La commercialisation du paddy a été libéralisée dans toute l'île de Madagascar à partir de l'année 1986. A noter qu'avant 1986; la SOMALAC (Société Malgache pour la mise en valeur du Lac Alaotra) avait un monopole dans la collecte et donnait un quota aux riziers privés.

La libéralisation de la commercialisation instaurée en 1986; avait pour objectif d'offrir un prix incitatif aux producteurs, lequel devrait théoriquement favoriser une augmentation de la production.

Dans certaines régions et selon l'avis des riziculteurs rencontrés, la concurence a joué puisque le prix offert par les intervenants de collecte sont passés facilement du simple au double du prix plancher fixé par le gouvernement.

La plus part des usines ont été vendus aux privés qui les exploitent comme ils veulent. Ils sont alors en concurrence directe avec les usines de la SOMALAC qui elles appartiennent à l'Etat. Ce qui fait que rarement, la SOMALAC atteint 50 à 65% de la production annuellement commercialisée au Lac. Il y a aussi variation de prix selon les collecteurs pour une localisation bien déterminée et à un moment donné. La différence des prix auxquels les collecteurs achètent peut aller jusqu'à 25 FMG (ou plus) par Kilo de paddy.

Collecte du paddy par la SOMALAC

Les achats de la SOMALAC ont d'abord passé par deux circuits de collecte:

- Les collecteurs classiques et les associations paysannes de collecte (A.C.) qui ont vite échoués car insuffisament formés et organisés.
- Actuellement l'E.I.C. (Etablissement Industriel et Commercial) recrute un chef collecteur par secteur de collecte à qui sont assignés:
    - la prévision des achats dans son secteur,
    - la distribution des fonds d'avance aux collecteurs sur le terrain,
    - le contrôle de ces postes de collecte en matière de stock, de caisse et d'évacuation des produits.

La SOMALAC a un grand nombre de camion et tracteur qu'il utilise dans la collecte et en période de pointe.

Des magasins tempons ont été créés et sont répartis dans leurs zones d'intervention. Ils ont une activité similaire aux rizéries en matière de stockage. Leur création vise surtout à activer les évacuations des postes de collectes.

Avant d'introduire la collecte, il a été organisé une formation rapide des opérateurs sur le terrain pour qu'ils puissent être en mesure de suivre efficacement l'évolution du marché. Le principe étant de donner aux agents collecteurs une fourchette de prix dans laquelle, ils pouvaient libre-

ment jouer suivant les circonstances.

Malheureusement, les agents ont tendance à appliquer les prix plafonds de la fourchette si bien que, une fois ce niveau dépassé par les concurrents (ce qui est souvent le cas), ils se trouvent inutilement coincés en attendant les nouvelles consignes de l'E.I.C. ou des controleurs.

3.2. ORGANISATION DE LA VULGARISATION

La structure d'encadrement lourde et autoritaire a été ~~d~~ifiée pour parvenir à un dispositif plus léger basé sur la mise en place dans chaque zone d'un "Conseil de gestion" réunissant les trois compétences Agro-Hydro-Sociologique et capable d'apporter des conseils techniques et organisationnel aux riziculteurs.

L'allégement du dispositif (448 agents en 84,272 en 1989) permet aussi de diminuer les charges reccurentes pour l'Etat en fin de financement. Le niveau d'encadrement de base reste A1 ou équivalent après formation et expérience.

3.3. RIZICULTURE PLUVIALE SUR TANETY

Cette riziculture a pris une importance depuis 25 ans et est généralisée sur toute l'île de Madagascar.

Les semis se font en ligne et par paquets. L'avantage numéro un étant le cycle court.

Certaines variétés atteignent les même rendement qu'en riziculture irriguée.

Variétés: IRAT 134
IAC 25.64 (2366).

Ces variétés pourraient intéresser le Rwanda.

3.4. L'ORGANISATION DES PAYSANS

3.4.1. Objectifs

Dans le cadre de l'objectif national d'autosuffisance alimentaire fixé par le plan, le M.P.A.R.A (Ministère de la Production Agricole et de la Réforme Agraire) a entrepris un vaste programme de réhabilitation des réseaux hydro-agricoles du pays irriguant des unités de 200 à 2.000 ha environ;

afin d'assurer la maitrise d'eau pour la riziculture irriguée et permettre, par des actions de développement agricole concomittantes, une augmentation de la production nationale du paddy.

Afin d'assurer la pérennisation des importants investissements que représente ce programme, le gouvernement malgache a décidé de transférer la gestion et l'entretien des réseaux réhabilités à des structures d'opération dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière (ord. 81.026 et décret 82.353 modifiés par les ordonnances 85.020 et décret 85.439).
Le succès de ce transfert dépend pour une bonne partie de l'adéquation de la réhabilitation aux besoins des paysans-usagers, c'est pourquoi la méthode présentée, en associant dès le départ les paysans au projet, vise à réaliser une consultation réelle sur les solutions techniques retenues (en restant dans des normes d'investissement et de charges d'entretien raisonables) ainsi qu'une responsabilisation et une formation progressive des usagers qui devront prendre en charge gestion et entretien du réseau.

3.4.2. Approches (cas de la SOMALAC):

Différentes méthodes d'approches ont été utilisées pour sensibiliser, conscientiser et motiver les usagers à la prise en charge des réseaux hydro-agricoles.

- Les informations

Le point de départ a été celui des informations à tous les niveaux: des autorités régionales, des services régionaux et en particulier les paysans sur les orientations nouvelles que l'institution suprême nationale donne pour la relance économique de Madagascar.
Plusieurs réunions d'informations, de sensibilisations et de discussions ont été organisées à différents échelons:

. Conseil populaire,
. FOKONTANY (commune),
. Maille hydraulique
. Assemblées générales des usagers

Des affiches et tracts ont servi de supports aux phases d'informations, sensibilisations, ainsi que la voie médiatique (Radio-Télévision régionale et nationale). La presse régionale "RASAVOLANA" a constitué également une voie d'information rurale et ayant permis de diffuser les nouvelles au scieux d'un certain nombre de lecteurs.

La SOMALAC a organisé particulièrement en 1988 le concours régional intitulé "AKON ALAOTRA" à tous les paysans au sein duquel les informations de masses ont été judiciairement inserrées concernant notamment les associations.

3.4.3. La formation

Le transfert de responsabilité exige une certaine compétence à transferer également aux usagers et aux différentes structures relatives aux associations (bureau, délégués).

Une serie de formations a été en conséquence donnée à différents niveaux et aux différents responsables.

- Le premier niveau intitulé "Premier degré" s'adresse à tous les paysans élus ou délégués de mailles à qui l'on confie des attributions précises (2 délégués par maille de 250 à 350 ha et ayant 80 tributaires).

Le thème relatif à cette initiation à l'association concerne essentiellement l'administration, les institutions et les rôles respectifs de tous les acteurs touchés par l'organisation.

Toujours dans le cadre du premier degré, une formation spécifique spécialement destinée aux membres de bureau (présidents, vice-présidents, trésoriers et secrétaires) se rapporte à la formation sur la gestion financière, la législation et l'administration, celle qu'ils appellent "l'Alphabétisation Fonctionnelle".

- Le second niveau ou "deuxième degré" concerne la formation technique et et s'adresse aux délégués de mailles (paysans élus). Les différents niveaux de formation sont appuyés par des séances audio-visuelles telles que: flanelographe, diaporama.

Des suivis-évaluations sur le terrain complétent la formation afin d'identifier leurs impacts et d'apporter un recyclageen groupe ou individuel selon les besoins.

Des enquête-participations permettent également d'évaluer et d'identifier les besoins et les attentes des paysans en matière de transfert de compétence.

3.4.4. Rôles et fonctionnement des associations des usagers

Les associations d'usagers ont pour rôles essentiels de maintenir en bon état de fonctionnement les réseaux agricoles pour permettre leur exploitation rationnelle pour tous les usagers.
Aussi, elles veillent:

- aux entretiens des réseaux hydro-agricoles,
- à la police des réseaux hydro-agricoles,
- à la gestion financière des associations,
- à la passation de tous les actes dont relèvent les droits des associations.

Les associations sont constituées d'organes délibératifs ou assemblées générales et exécutifs ou bureaux.
Les assemblées générales se réunissent deux fois par an pour:

- approuver le budget annuel,
- délibérer sur le programme des travaux annuels,
- donner quitus à la gestion financière.

Les assemblées générales constitutives élisent les délégués des mailles qui sont renouvelés tous les trois ans.
Les organes exécutifs ou "bureaux" sont élus à partir des délégués de mailles et assurent le fonctionnement de l'association conformément aux délibérations prises en assemblée générale des usagers.
Les associations d'usagers sont dotées d'autonomie financière et de personnalité morale et juridique (statut type en annexe).

3.4.5. Les résultats, la participation à la gestion et aux coûts d'entretien

Il est à préciser tout d'abord que la prise en charge financière aux frais de gestion et d'entretien des réseaux hydro-agricoles se font progressivement au sein des grands périmètres irrigués, tels que la SOMALAC et selon le tableau ci-dessous:

Années	Etat	Associations d'usagers
1ère année	75 %	25 %
2ème année	50 %	50 %
3ème année	25 %	75 %
4ème année	0 %	100 %

La détermination des coûts d'entretien et de gestion s'effectue annuellement à partir de l'identification des travaux émanant de la base, c'est-à-dire des usagers.

Les travaux identifiés et quantifiés sont évalués par l'entreprise qui sort les devis estimatifs.

Les devis sont présentés et discutés en assemblée générale pour être approuvés à l'issue duquel des contrats engageant les associations et l'entreprise seraient formalisés.

Exemple des résultats obtenus de 1985 à 1988:

Au périmètre PC. 15:

Années	Taux de participation	Montant Ha (FMG)	Total	Recouvré	%
1985	25 %	3.950	9.131.375	8.581.171	94 %
1986	50 %	7.250	18.884.025	17.881.630	95 %
1987	75 %	11.250	27.423.947	25.676.170	94 %
1988	100 %	8.000	19.741.600	16.704.736	85 %

Au périmètres qui étaient en cours de réhabilitation:

	Années	Montant à recouvrer	Montant recouvré	%	Observations
PC ANONY	1987	7.318.120	6.406.881	88 %	Destiné uni-
	1988	15.357.921	6.918.724	45 %	quement aux
PC SAHA/LOTO	1987	25.148.650	18.264.910	73 %	de fonction-
	1988	14.458.650	9.318.640	64 %	nement de l'ACS
OC 23	1987	48.417.130	26.155.357	54 %	"
	1988	18.411.463	3.696.675	20 %	"

Il est à noter qu'une tentative d'anticipation aux frais d'entretien de 25 % au PC 23 a échoué en raison des travaux de réhabilitation qui n'étaient qu'au stade de démarrage et les usagers n'étaient pas motivés pour payer à l'avance les coûts des travaux dont ils n'ont pas encore identifiés.

Les difficultés rencontrées:

De multiples difficultés ont été rencontrées depuis la mise en place des comités de gestion de l'eau en 1984 - 1985 jusqu'à ce jour où ils sont érigés en Associations des Usagers. Le nombre de 9 comités de gestion de l'eau au départ a évoluéen 21 associations d'usagers à l'heure actuelle qui regroupent 8.500 paysans sur une superficie de 30.000 ha.

Les différentes difficultés rencontrées sont entre autres:

- la démotivation des paysans par des leaders d'opinion négative,
- la fluctuation du prix du paddy de campagne en campagne souvent considérée par les producteurs insuffisamment rémunérateur (endettement, ventes sur pieds),
- l'existence de nombreux métayers et locataires,
- la nécessité d'amélioration des travaux de réhabilitation dans certains cas,
- la dispersion des attributaires par rapport à leur unité d'exploitation,
- la difficulté sur l'application des mesures coercitives sur les usagers défaillants à la police des réseaux et au paiement des quote-parts.

Perspectives et suggestions:

Les associations des usagers des réseaux hydro-agricoles traversent actuellement une période test qui demande beaucoup de détermination et de volonté politique. Le transfert de responsabilité demande encore une période assez longue pour être bien compris et acquis. Ainsi, des appuis fermes de la part de ceux de bien ou de prêt touche à la promotion des associations d'usagers pour à la pérénuité des outils de production ayant fait l'objet d'importants investissement et de prêts auprès des bailleurs de fonds.
Les dimensions actuelles de chaque association sont variables mais l'on a constaté que plus elles sont trop grandes, plus elles sont difficiles à gérer. Par conséquents des restructurations vont être opérées au sein de certaines associations. La surface moyenne considérée comme valable est de l'ordre de 1000 ha à 1500 ha par association. Ainsi de 21 associations il est prévu de les restructurer à 27 au bout de 5 ans.

En déhors des associations des usagers qui elles sont formelles; d'autres associations naissent qui elles sont informelles:

- associations d'intensification et de crédit (cautionnement),
- associations de collecte et d'approvisionnement en facteurs de produc-

tions et de consommations au niveau des réseaux.

Une fois les associations des usagers de l'eau installées, certains engagements se font entre eux et le projet. Un exemple de modèle de procès verbal est en annexe.

4. STRUCTURE JURIDIQUE DES RIZERIES

4.1. INTRODUCTION

La visite des rizeries à Madagascar faisait l'objet de nos préoccupations dans la mesure où il est actuellement demandé au Projet Rizicole de Butare de réfleohir sur la structure juridique de la future rizerie à mettre en place avant son démarrage.

Deux rizeries ont été visitées avec deux structures différentes. Notons cependant qu'à l'exception des rizeries gérées par la SOMALAC (en cours de restauration), toutes les autres rizeries de Madagascar sont privatisées.

4.2. VISITE DE LA RIZERIE "RAKOTOZANANY" (Antsirabe)

La rizerie visitée à Antsirabe appartient à Monsieur RAKOTOZANANY et a été achetée en 1976 pour un montant de 8×10^6 FMG.
Sa capacité est de 6.000 t/an.

Le rizier travaille avec des crédits bancaires moyennant des hypothèques (10% du crédit) au taux d'intérêts de 16%.
Le rizier finance des collecteurs pour le ramassage du paddy actuellement libéralisé.
Le rendement usine est de 68% (Riz blanc).
Les sous-produits sont valorisés sur place (son de riz) avec un élevage bovin laitier et porcin.

Sa rizerie est rentable mais l'installation de petites décortiqueuses risque de poser des problèmes aux grandes rizéries (manque de paddy).

Le personnel utilisé est composé d'un seul machiniste, un peseur et 3 ouvriers.

La mévente est rare, les importations étant en voie de supression (moins de 5% actuellement).

La privatisation de certaines rizeries peut être un des moyens de dégager l'Etat dans ces entreprises rentables et capables de générer beaucoup de bénéfices avec les privés (gestion facile).

4.3. VISITE DE LA RIZERIE D'ANBOTONDROZAKA

La rizerie a été acheté d'occasion en 1967 et fonctionne encore sans aucune réhabilitation. Le rizier assure seulement le décortiquage à 20 FMG/Kg. Sa capacité de traitement reste de 6.000 t.

Pour rentabiliser au maximum sa rizerie, le rizier fonctionne avec du personnel saisonnier et une équipe permanente de 9 agents avec un fonctionnement de 24 H dont 2 heures d'entretiens/jour.

La rizerie fonctionne s/ gérance à une société propriétaire. Cette forme de location des rizeries est fort intéressante et peut être utilisée par l'Etat pour libéraliser ses rizeries sans les vendre.

5. ENTRETIENS

5.1. ENTRETIENS AVEC LE DIRECTEUR GENERAL DU FOFIFA Mr. FRANCOIS RASOLO

Le Directeur Général du FOFIFA a présenté l'organisation du centre créé en 1974 et composé de 6 départements:

- Le Département de la Recherche Agronomique (DRA),
- Le Département de la Recherche Rizicole,
- Le Département de la Recherche Technologique,
- Le Département de la Recherche Forestière et Piscicole,
- Le Département de la Recherche Zootechnique et Vétérinaire,
- Le Département de la Recherche-Développement (créé en 1984 pour assurer la liaison entre la recherche et la vulgarisation).

Le centre est organisé en 5 équipes régionales. Notons que la phase de réorganisation continue par la création des centres régionaux (en 90) devant résoudre les problèmes régionaux. Ceci permettra aux chercheurs d'avoir un meilleur contact avec le développement régional.

Le centre sert trois ministères:

- le Ministère de l'Agriculture,
- le Ministère de l'Elevage et Forêt,
- le Ministère de la Recherche.

Afin d'assurer sa coordination un conseil scientifique d'orientation suit régulièrement les résultats obtenus et les programmes à réaliser.

Au niveau régional des comités régionaux de recherche-développement orientent les programmes de recherche.
Concernant la liaison FOFIFA-PROJETS, des protocoles d'accord existent; permettant ainsi une réalisation des programmes de recherche par le centre, les projets assurant le fonctionnement.

Notons que la recherche-développement est entièrement assurée par le FOFIFA (tutelle scientifique et origine des chercheurs). Ceci permet d'éviter la duplication au niveau de la recherche.

La collaboration entre le FOFIFA et l'I.S.A.R a été abordée: un accord de principe existe et il reste à définir les modalités pratiques (échanges de matériel végétale, chercheurs et techniciens, séminaires de formation ...). Le ~~CIRAD a déjà contacté le~~ FOFIFA pour le projet Recherche Nationale Riz.

Pour mieux aboutir ces contacts, il a été proposé que le responsable du programme de recherche rizicole puisse se rendre au Madagascar.

5.2. ENTRETIENS AVEC LE DIRECTEUR DE L'O.D.R., Mr RAZAIVAOHITA PIERRE DAMIEN

En compagnie de Mr. Dominique ROLLIN, nous avons effectué une visite de courtoisie à la Direction de l'O.D.R. pour transmettre nos remerciements.
En effet, c'est l'O.D.R qui a préparé notre programme à Madagascar.

A cette occasion, le Directeur nous a expliqué l'approche collective pratiquée par l'O.D.R. pour alléger le dispositif d'encadrement. Cette approche visant une organisation paysanne auto-gérée constitue un des grands objectifs du P.R.B.

CONCLUSIONS
ET APPLICATION POUR LE RWANDA

La période retenue pour visiter la riziculture à Madagascar correspondait surtout aux travaux de préparation du sol et au repiquage du riz.

Ce voyage d'étude nous a permis:

- de voir une région à écologie typiquement rizicole, de mieux comprendre les techniques de production et les contraintes rizicoles;
- de prendre contact avec les différents intervenants dans le domaine rizicole;
- d'explorer le matériel végétal susceptible d'intéresser le Rwanda;
- de motiver un processus d'échange sud-sud encore peu développé pour aboutir à une collaboration fructueuse entre ces deux pays, le Rwanda et les hautes terres de Madagascar.

Les conclusions suivantes ressortent les points ayant fortement marqués les cadres du projet lors de cette courte durée passée à Madagascar dans les domaines importants:

- les aménagements hydro-agricoles;
- la recherche rizicole;
- la production rizicole;
- la structure des rizeries.

AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

1. Travaux hydro-agricoles:

L'association des usagers aux travaux de réhabilitation d'un périmètre est nécessaire. Surtout sur des périmètres, comme MIRAYI et NYIRAMAGENI, où les rendements ne sont pas du tout bas.

Il serait alors dommage si la réhabilitation n'augmentait pas ou ne maintenait pas les dits rendements. Pour ce, notre objectif est d'intéresser puis associer les paysans riziculteurs aux travaux de réhabilitation. Le choix de l'emplacement des passerelles et ponts sur drains, des ponceaux sur canaux, des endroits où puiser de l'eau, des lavoirs ou des abreuvoirs pour bétail leur sera totalement accordé.

Les équipes en régie seront réduites au strict nécessaire, car elles coûtent cher au projet et leur rendement n'est pas évident. Le système d'employer les tâcherons pour l'exécution des travaux, déjà en application au P.R.B, doit être encouragé et vulgarisé.

2. Gestion de l'eau, gestion des réseaux et Police des eaux:

Les principaux et les seuls utilisateurs de l'eau sont les riziculteurs. Il leur revient alors de droit d'en assurer la gestion. Nous allons conscientiser les usagers sur l'utilité de l'usage rationnel de l'eau. Ce n'est que quand ceux-ci comprendront le bien fondé du partage de l'eau qu'une gestion correcte de celle-ci sera possible.

Chaque groupement se choisit un chargé de l'eau. Au sein d'un groupement chaque rizicultteur (ou un nombre restreint de riziculteurs) a son temps de mettre l'eau dans sa parcelle (leurs parcelles).

Certains groupements de NYIRAMAGENI ont bien maîtrisé cette façon de procéder. Nous allons généraliser ce système au niveau de tous les groupements du périmètre. Au niveau du conseil de périmètre il doit y avoir un ou deux chargés de l'eau sur chaque canal qui vont veiller, en collaboration avec le chef de zone, à la gestion correcte de l'eau. Les cadres du projet assurant le rôle de conseillers techniques.

Si une rémunération est acceptée au niveau du périmètre pour les chargés de l'eau, elle devrait être fournie par le conseil de périmètre. Avec les redevances versées par les usagers et les amendes payées par les récalcitrants, le conseil de périmètre devrait pouvoir s'acquitter de cette tâche ainsi que d'autres qui lui seront définies.

3. Entretien des infrastructures du périmètre:

L'entretien régulier des infrastructures du périmètre est la seule condition qui puisse permettre à celles-ci de remplir pleinement leurs rôles. Ce n'est que quand tout le système mis en place marche comme prévu que nous pouvons espérer atteindre les rendements escomptés. L'utilisation rationnelle de l'eau étant bien sûr le pilier de toutes les considérations.

Les travaux qui sont réalisables par les usagers (faucardage et curage des drains et canaux, petit entretien des pistes) seront obligatoirement faits par ceux-ci. Quand certains travaux ne sont pas faits

allons procéder à la sensibilisation des paysans au lieu de mettre directement une équipe pour les exécuter. Pour le commencement nous rencontrerons certe quelques difficultés, mais il est certain qu'avec le temps les paysans acquerriront l'habitude de s'acquitter de ces travaux.

4. Approche au niveau des travaux hydro-agricoles:

Il serait bon, au niveau des projets, d'essayer d'intéresser les grandes entreprises et bureaux d'études pour l'exécution des travaux. Ce système élargi le champ d'action du projet qui assure le suivi et le contrôle des travaux et évite surtout une perte de temps pour un projet de courte durée (3 ans pour le P.R.B.).

RECHERCHE RIZICOLE

1. Matériel végétal:

Pour une meilleure introduction des variétés de riz, il a été souhaité que le responsable du programme riz puisse visiter le FOFIFA. Le Directeur Général du FOFIFA (ANTANANARIVO) est prêt à le recevoir pour concrétiser les possibilités d'échanges. Ces contacts aboutiraient à un choix du nouveau matériel à tester au Rwanda.

En attendant, des contacts sont engagés avec la direction du FOFIFA et les chercheurs sur le riz au CALA (AMBATONDRAZAKA) qui vont nous envoyer une liste des variétés et populations susceptibles de s'adapter au Rwanda afin d'engager officiellement une demande de ces matériels auprès du Directeur du FOFIFA.
Des populations de 1285 et Lastik peuvent intéresser les régions d'altitude du Rwanda (Butare, Kabuye et Rwamagana).

2. Sélection variétale:

La sélection variétale pour les zones d'altitude de Madagascar (VINANINONY) effectuée parallélement au Burundi et fort intéressante pour le Projet Rizicole de Butare. L'introduction des populations mises en place (pas de création variétale à Vinaninony) à Butare pourrait résoudre les problèmes du froid rencontrés actuellement sur d'autres variétés introduites.

Quant à la sélection variétale effectuée au CALA, les variétés obtenues pourrait fortement intéresser en particulier le périmètre de Bugarama. Le document "Amélioration variétale du riz pour la région du Lac Alaotra" présenté en annexe complète nos renseignements.

Dans tous les cas, des tests de résistance à la pyriculariose seront indispensables, cette maladie étant encore inconnue à Madagascar.

Les introductions variétales devront être effectuées par l'I.S.A.R; par conséquent, il faut hâter le projet recherche rizicole, pour démarrer ce programme d'introduction et éventuellement de sélection prévu sur le périmètre de Butare ayant actuellement beaucoup de contraintes de production (superficies d'environ 750 ha en 1990).

3. Problèmes phytosanitaires:

Les problèmes de pyriculariose semblent inconnus à Madagascar, des recherches sur place doivent se poursuivre et tester d'autres fongicides que le fongorène actuellement efficace au P.R.B.
Le service de protection des végétaux doit importer ce produit (fongorène), une commande groupée pour les différents périmètres seraient économique.
En attendant, le P.R.B. devra faire une commande urgente avec le budget CCCE dans cette période où le problème de devises se pose avec acuité.

Au niveau des insectes, le problème des poux du riz est important sur des pépinières à Madagascar.
Au P.R.B., le problème du Diopsis s'accentue et le traitement aux insecticides donne de bons résultats (thiodan sumicombi...).
Cependant, il serait intéressant d'étudier le cycle biologique de l'insecte et envisager éventuellement une lutte biologique.
Les pertes de rendement causés par ces insectes à Butare bien que peu connues, restent faibles.

La recherche sur les adventices à Butare serait intéressant, malheureusement faute de temps, nous n'avons pas pu visiter le projet lutte intégrée au Lac Alaotra pour recueillir les renseignements dans ce domaine.

4? Recherche agronomique:

L'application de l'azote à la montaison ayant donné de bons résultats à Madagascar et à Butare devrait être largement vulgarisé.

Les résultats intéressant de l'apport de silice des cendres de balles de riz (6t/ha) permettant une meilleure résistance du riz à la bactériose, une lutte contre le borer et une augmentation du tallage seraient, intéressants pour le Rwanda où actuellement les balles de riz constituent un encombrement autour des rizeries sans aucune valorisation.

5. Matériel agricole:

La houe rotative introduite dernièrement sur les périmètres de Butare donne des résultats variables suivant les types de sol (adapté aux sols suffisamment portants.).

Les équipements mécanisés (traction animale, motoculteur...) utilisés à Madagascar sont peu adaptés aux conditions "paysannat" de Butare. Il serait intésressant de tester la houe malgache, semoir monorang, la sarcleuse, batteuse et éventuellement les petites décortiqueuses pour les groupements dispersés.

PRODUCTION RIZICOLE

Les travaux de préparation du sol, de planage, d'intégration de l'animal dans l'exploitation agricole (culture attelée) de gestion de l'eau, de semis direct, l'introduction du riz pluvial, le contrôle des herbes par l'eau; la libéralisation de la commercialisation, l'allégement du dispositif d'encadrement devraient nous servir d'expérience.

La préparation du sol, le planage sont à l'origine d'une bonne maitrise d'eau par les paysans malgaches.

Pour y arriver, même si au Madagascar les terrasses se sont formés au fur des ans, l'introduction de la herse traditionnelle malgache, de la planeuse, l'intégration de l'animal nous aiderait à arriver à l'objectif nous fixé. Rappelons que le facteur limitant de la maitrise de l'eau dans nos périmètres est le planage. Avant cette introduction (les herses et planeuses pouvant être fabriquées sur place), le riziculteur rwandais devra être formé pour éviter le gaspillage de l'eau. Des diguettes intermédiaires seront mis en place et seront consolidées. Le paysan malgache lui doit faire des apports extérieurs de terre pour consolider les diguettes et améliorer la texture et la structure de son sol. Cette initiation devrait aller parallélement aux essais d'irrigation pour déterminer la lame d'eau nécessaire et les périodes des assecs.

1. L'intégration de l'animal dans l'exploitation agricole:

Le mythe jadis donné à nos vaches doit être cassé pour essayer de les utiliser et les rentabiliser là où c'est possible (périmètre de Nyarubogo amont).

Nos pâturages commencent à régresser et on remarque que nos

marais occupés renferment beaucoup de végétation.

La coupe de cette herbe pour nourrir ces bêtes permet la maintenance au propre des canaux et diguettes dans les rizeries en plus bien sûr du labour et du fumier.

Les boeufs ne devront entrer dans les rizeries que pour cultiver. En effet, beaucoup de destruction ont été remarqué quand les paysans les font pâturer dans les rizières.

2. Le semis direct:

Nous avons deux saisons dans notre pays. Mais le semis direct qui une fois bien conduit donne les mêmes rendements que le repiquage n'est pas connu chez nous malgré l'exguité du temps entre les deux campagnes qui font que souvent les paysans sont surchargés et exécutent mal la préparation des sols.

Des essais doivent être menés pour essayer ce système qui ne serait que bénéfique une fois introduit et réussi.

3. Le riz pluvial:

Des variétés de riz pluvial peuvent être essayées à Bugarama et là où les conditions le permettent (moins de 1600 m d'altitude). Les associationsriz-haricot sur colline nous ont beaucoup intéressés.

4. La libéralisation de la commercialisation du paddy:

Les prix rémunérateurs aux riziculteurs ont été toujours demandés sans réponse. La libéralisation de la commercialisation du paddy devrait être introduite dans notre pays pour stimuler le paysan à produire plus. L'Etat se verrait dégagé des subventions qu'il donne aux riziculteurs et l'allégement du dispositif d'encadrement aidant, les charges seraient de beaucoup diminuées.
Cette mesure doit être accompagnée de l'introduction de la redevance.

5. Structuration du paysannat:

Les associations ou groupements paysans mis en place par le Projet Rizicole de Butare si on se réfère à celles de la SOMALAC ont certaines

ressemblances toutes basées sur la gestion de l'eau et entretiens des ouvrages mis en place par le projet comme objectif principal.

Seulement nos structures n'ont pas été associées au départ aux actions du projet; cette erreur devrait être corrigée pour intéresser les riziculteurs rwandais dans les différents stades d'aménagement, bien que leur expérience soit encore faible par rapport aux riziculteurs malgaches. Trois faits à consolider:

- un approfondissement et un enrichissement du dialogue technique avec les paysans pour affiner un thème vulgarisé ,
- un effort intense de formation pour que le transfert de responsabilité aux associations paysannes, aussi bien dans les domaines techniques, administratifs et financiers s'accompagne effectivement du transfert de compétence indispensable,
- la mise en place des statuts-type,
- l'introduction de la redevance (entretien des ouvrages, gestion de l'eau),
- la mise sur pieds d'une police de l'eau,
- la restructuration des services d'encadrement de base, avec un essais sur les périmètres réhabilités en les dotant de 3 cadres de niveau A2 (exploitation, entretiens hydro-agricoles et associations des riziculteurs).

Les monagris actuels devront être transféré sur de nouveaux périmètres (Nyarubogo et Agasasa).

STRUCTURE JURIDIQUE DE LA RIZERIE

Les rizeries à Madagascar sont presque toutes privatisées à l'exception des rizeries de la SOMALAC (entreprise socialiste d'Etat) en cours de restructuration.

Le prix du paddy a été libéralisé dans tout le pays.

Pour le Projet Rizicole de Butare, il est question de choisir une structure juridique de notre rizerie capable d'avoir une viabilité économique. Cependant, le principe de base repose à notre avis sur la recherche de la viabi-

lité générale de l'ensemble de la filière du P.R.B. (Production, Transformation, Commercialisation).

L'objectif final à atteindre certes est de mettre en place une structure autonome de production rizicole (union des riziculteurs) avec une rizerie complétement privée.
Pour réaliser un objectif aussi ambitieux (union des riziculteurs prématurée, faible initiative des privés dans la transformation rizicole), une structure intermédiaire s'avère indispensable (voir document provisoire préparé par le service administratif et financier en annexe "Introduction à l'analyse de viabilité économique de la filière paddy-riz").

A N N E X E 1

MANUEL DE GESTION ET D'ENTRETIEN DU PERIMETRE RIZICOLE DE MANANDONA

REPOBLIKA DEMOKRATIKA MALAGASY

Tanindrazana - Tolom-piavotana - Fahafahana

MINISTERE DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET DE LA REFORME AGRAIRE

*****

MANUEL DE GESTION ET D'ENTRETIEN DU PERIMETRE RIZICOLE DE MANANDONA

*****

GERSAR

EEDR MAMOKATRA

SCET AGRI

BDPA

SEPTEMBRE 1988

SOMMAIRE

La réhabilitation d'un périmètre rizicole n'est engagée que dans la mesure où les usagers de ce périmètre ont choisi et approuvé le projet, et se sont constitués en association afin d'assurer aprés travaux la gestion et l'entretien des infrastructures correspondantes.

La gestion d'un périmètre d'irrigation comprend, outre le fonctionnement proprement dit de l'association, la mise en application des mesures destinées à assurer la bonne conservation des diverses infrastructures et le partage des eaux entre les différents usagers.

L'entretien et plus généralement la maintenance du périmètre doivent permettre de conserver indéfiniment le périmètre dans l'état où il se trouve aprés les travaux de réhabilitation: ceci suppose que non seulement les différents ouvrages soient entretenus aussi longtemps que cet entretien est possible, mais encore qu'ils soient renouvelés lorsque l'entretien seul ne suffit plus à assurer leur bon fonctionnement.

Les conditions définies ci-dessus sont assez contraignantes pour les usagers par rapport aux habitudes acquises, que ce soit au niveau de leurs aménagements traditionnels ou au niveau des périmètres jusqu'alors gérés et entretenus par l'Etat: en effet, leur participation à cet entretien se réduisait jusqu'à présent à quelques journées de travail par an pour assurer les curages et faucardages des canaux (et encore, sur certains périmètres, même ces travaux étaient effectués par les agents de l'Infrastructure Rurale).

La prise en charge totale par les usagers de l'entretien de leur périmètre impose d'autres contraintes: en effet la maintenance d'ouvrages complexes suppose l'intervention d'opérateurs extérieurs à l'association (fournisseurs, tâcherons, entreprises); ces interventions ne pourront se faire que si l'association dispose des fonds propres nécessaires pour rémunérer ces intervenants, ce qui revient à assujettir les usagers de cette association à une redevance monétaire.

Or sur ce type de périmètres, une telle redevance (monétaire ou en paddy) soit n'avait jamais existé, soit pour les périmètres les plus anciens était tombée en désuétude (il existait il y a plusieurs dizaines d'années une taxe dite "taxe de litrage"). Or la situation économique de la majorité des exploitations de ces périmètres ne permet pas de dégager de surplus appréciables, et les revenus monétaires y sont trés faibles.

Cette redevance constitue pour la majorité des usagers un contrainte trés importante; son acceptation suppose donc qu'il puissent espérer une forte amélioration de leur production aprés réhabilitation.

Or cette amélioration ne sera possible de façon durable que si les règles de gestion et d'entretien définies dans le présent manuel sont effectivement appliquées.

*
***
*

Le présent manuel de gestion et d'entretien est un document intermédiaire, le manuel définitif devant être constitué à la fin des travaux correspondants: l'expérience des périmètres passés montre en effet que de petites modifications interviennent à la demande des usagers au cours des travaux, qui devront être prises en compte lors de l'élaboration des manuels définitifs. De même, les montants définitifs des redevances devront être ajustés en fonction des quantités de travaux réellement mises en oeuvre.

Toutefois le présent document a pour but de permettre au Chef de Réseau et au Conseiller Animateur de sensibiliser dés à présent les représentants des usagers sur les différents aspects de la gestion de leur périmètre, et en particulier sur le nécessaire partage des eaux (tours d'eau) en cas de pénurie ou, pour certaines prises dominant de faibles superficies, au débit nominal.

Le calcul des redevances est également repris ici en fonction des métrés de l'avant projet détaillé, sur la base des prix unitaires de travaux obtenus à la suite des appels d'offres correspondants. Certaines différences peuvent apparaitre par rapport à l'estimation des avant projets sommaires: les prix unitaires ont parfois fortement changé suite à la dévaluation du FMG de juin 1987. Dans certains cas, c'est l'assiette de la redevance (nombre d'hectares concernés par la partie du projet correspondante) qui a pu varier.

Les principes de calcul des redevances est le même que celui déjà développé dans l'avant projet sommaire; une modification a toutefois été introduite dans la durée de vie du matériel hydromécanique (vannes, clapets), qui a été portée de 15 à 25 ans.

Une comparaison des redevances monétaires annoncées à l'APS et des nouvelles redevances obtenues ici est donnée ci-dessous:

Association	Redevances/ha APS	Redevances/ha manuel
LAOBATOMAIZINA (rive gauche)	24 000	28 400
FARARIANA (Nicolas rive gauche)	18 800	21 100
FARARIANA (Nicolas rive droite)	25 200	25 600
Digue seule	8 000	10 700
Piste rive droite seule	8 400	7 700

*
***
*

Ce manuel comprend tout d'abord le rappel de la définition des infrastructures du périmètre.

Viennent ensuite les principes de gestion de ces infrastructures: définition et application des mesures permettant la protection des ouvrages, partage des eaux entre les usagers pour diverses conditions de débit, police des eaux.

Enfin la définition des consignes d'entretien des ouvrages aboutira au calcul des redevances monétaires et en journées de travail que les usagers devront acquitter pour assurer la maintenance du périmètre.

1. DEFINITION DU PERIMETRE

Les infrastructures du périmètre de MANANDONA comprennent des réseaux d'irrigation, un dispositif de protection contre les crues de la rivière Manandona et un réseau de pistes internes.

1.1 Réseaux d'irrigation

La partie réhabilitée de la plaine se décompose en 3 réseaux d'irrigation : deux sont desservis par la rivière Faraharena (canaux Nicolas rives droite et gauche) en rive droite de la plaine, et un par la rivière Manandona (canal rive gauche et sa prolongation) en rive gauche de la plaine.

- *Le réseau Manandona rive gauche* est alimenté à partir d'un barrage existant, fondé sur un seuil rocheux en amont de la plaine. Ce barrage alimente un canal tête morte d'environ 3 km qui précède le canal Manandona rive gauche existant et sa prolongation. Le réseau rive gauche irrigue 377 ha et est équipé de 62 prises d'irrigation pour une longueur totale de 11 510 m.

- *Le réseau Nicolas rive gauche* est alimenté à partir d'un petit barrage de dérivation situé sur un seuil rocheux de la rivière Faraharena. Ce réseau alimente 157 ha, a une longueur totale de 3 715 m et est équipé de 34 prises d'irrigation.

- *Le réseau Nicolas rive droite* est alimenté par un barrage situé sur un seuil rocheux de la rivière Faraharena. Il irrigue 87 ha de rizière et a une longueur totale de 3 400 m. Il est équipé de 32 prises d'irrigation.

1.2 Réseau de pistes

L'accès au périmètre se fait par la route nationale 7 qui le traverse sur toute sa longueur en rive gauche de la plaine.

En rive droite, le périmètre est desservi par la piste Antako, Fiarenantsoa d'une longueur totale d'environ 11 km .

Une piste transversale relie cette dernière à la nationale 7 au droit du village de Manandona.

1.3 Dispositif de protection contre les crues

Un dispositif d'endiguement de la rivière est implanté de part et d'autre de la rivière Manandona afin de circonscrire les crues à un lit majeur d'environ 250 m de largeur.

2. LA GESTION DU PERIMETRE

La gestion du périmètre comprend la définition des mesures nécessaires pour la conservation des ouvrages, le partage des eaux entre les usagers dans diverses conditions de débit, et la police des eaux qui doit pouvoir faire appliquer les différentes mesures concernant l'application des tours d'eau ou le règlement intérieur du périmètre.

2.1 Mesures nécessaires pour la conservation du périmètre

Ces mesures feront l'objet d'un règlement intérieur ou "dina", mis au point par l'association.

Outre les modalités et la périodicité des réunions de l'assemblée générale, du bureau et de l'assemblée des délégués de maille, ce "dina" devra définir les règles suivantes:

- Le calendrier cultural doit être respecté; une réclamation provenant d'un agriculteur qui n'a pas respecté ce calendrier, en particulier au sujet de la période de la (ou des) coupures d'eau pour entretien, ne sera pas recevable.

Les dates de coupure d'eau seront décidées en commun accord entre le bureau de l'association, les délégués de maille, et les services techniques (chef de réseau, conseiller animateur, ADR).

- Tout usager doit participer à l'entretien des canaux, drains et pistes du périmètre. Des amendes sont prévues pour les usagers qui ne participeraient pas à ces travaux, et en cas de non paiement de ces amendes, une ou plusieurs parcelles de cet usager seraient confiées pour un an à celui qui assurerait l'entretien à la place de l'usager défaillant.

- Les divagations de boeufs sont interdites sur les canaux les drains et les digues

- La circulation des charrettes est interdite sur les digues

- Interdiction de mettre des matériaux divers dans les canaux pour augmenter les débits prélevés et de modifier les régulateurs de plans d'eau prévus par le projet

- Interdiction de créer de nouvelles prises sans l'autorisation du bureau

- Interdiction de modifier les prises existantes sans autorisation du bureau

- la construction de ponts ou passerelles supplémentaires aux frais des usagers ne peut se faire qu'avec l'accord du bureau

de l'association.

- interdiction de créer de nouvelles parcelles dans les emprises des drains, pistes et canaux, définies par le projet. Les constructions existantes pourront toutefois être maintenues si leur existence ne met pas en péril les ouvrages

- Chaque usager doit s'acquitter de la redevance définie annuellement par le bureau; la date limite de paiement est le 30 avril, et une majoration de 100 % est appliquée aux retardataires.

- interdiction de barrer les drains pour dériver les débits de drainage vers des parcelles quelles qu'elles soient: cette pratique aboutit en effet à un rapide ensablement des drains qui ne peuvent plus par la suite remplir leur fonction.

Le respect de ce règlement intérieur doit être assuré par une police des eaux de l'association, dont les modalités de mise en place seront étudiées en 2.3 ci-dessous.

2.2 Partage des eaux entre les usagers

Deux cas peuvent se présenter au niveau du partage des eaux entre les usagers: il y a tout d'abord le partage dans les conditions normales d'alimentation des réseaux, c'est à dire lorsque le débit disponible en tête des canaux d'irrigation est égal ou supérieur au débit du projet appelé "débit nominal", et ensuite les règles de partage des eaux en cas de pénurie, c'est à dire lorsque le débit disponible est inférieur au débit nominal.

2.2.1 Partage des eaux au débit nominal

Le principe général de partage des eaux entre les divers usagers au débit nominal revient à dimensionner chaque prise pour que, ouverte tous les jours 24 heures sur 24, elle puisse satisfaire les besoins en eau des parcelles qu'elle domine pendant la période de pointe, c'est à dire pendant le repiquage.

Le débit des prises projeté sur ce périmètre est de 1,5 l/s/ha pour les parcelles repiquées en vakiambiaty et de 2 l/s/ha pour les parcelles repiquées en vary aloha; il doit permettre de repiquer les parcelles dominées dans une durée maximale de un mois.

Cette notion d'étalement du repiquage doit être bien expliquée aux usagers: il n'est pas question de pouvoir repiquer l'intégralité des parcelles dominées par une prise en une semaine, car cela aboutirait à plus que doubler les débits d'équipement.

Les usagers s'organisent entre eux pour se répartir les eaux à l'aval de la prise qui est ouverte en permanence.

Ce principe ne peut malheureusement pas être appliqué à

chacune des prises du périmètre: les prises les plus petites posées étant constituées d'une buse de diamètre 69 mm qui donne un débit de l'ordre de 6 l/s, ce principe ne peut s'appliquer qu'à des superficies dominées supérieures à 3 ou 4 ha; et dans le cas où la topographie contraint à placer des prises qui n'irriguent que des petites superficies (souvent inférieures à 1 ha) il n'est pas possible d'organiser la distribution des eaux en supposant que toutes les prises sont ouvertes simultanément.

Il faut donc regrouper les prises voisines largement excédentaires à l'intérieur de ce que l'on appelle un tour d'eau: si par exemple une prise dessert 2.5 ha, une deuxième prise 1.5 ha, et si les deux prises prélèvent chacune un débit voisin de 6 l/s, on pourra organiser un tour d'eau entre ces deux prises défini de la façon suivante:

la première des prises (2.5 ha desservis) irriguera 4 jours par semaine (par exemple du lundi au jeudi), et la deuxième (1.5 ha) les 3 autres jours (du vendredi au dimanche).

Pour faciliter l'organisation de ces tours d'eau, nous nous sommes limités à des regroupements de prises à l'intérieur d'un même bief: les usagers correspondants se connaissent et peuvent s'organiser plus facilement. A la limite l'organisation de l'irrigation entre ces deux prises peut dépendre des seuls usagers concernés *à la condition expresse qu'il n'y ait jamais qu'une seule des deux prises ouverte à la fois.*

Les tableaux ci-dessous définissent d'une part les prises qu'il a fallu regrouper au sein d'un même tour d'eau, et une proposition de calendrier d'ouverture et de fermeture de chacune de ces prises. Ce calendrier pourra être discuté et remanié avec les usagers des prises concernées; tout ceci comme il est dit ci-dessus *à la condition que pour chaque groupe de prises réunies en un même tour d'eau il n'y ait jamais qu'une seule prise ouverte à la fois.*

En particulier toutes les fois où la superficie dominée par l'ensemble des prises faisant l'objet d'un même tour d'eau permet une certaine latitude et que 6 jours sur 7 suffisent pour assurer l'irrigation des parcelles concernées, le jour du marché (le jeudi à manandona) a été retiré de la rotation. Toutes les prises sont alors fermées ce jour-là. Ce choix a été fait pour éviter les réclamations des usagers qui ne pourraient plus aller au marché parce qu'ils ne disposeraient de l'eau que le jeudi.

Lorsque la superficie dominée par l'ensemble des prises ne permet pas de retirer le jour du marché du tour d'eau, les usagers pourront organiser entre eux une rotation pour que chaque semaine ce soient des usagers différents qui soient touchés par cette contrainte.

2.2.2 Partage des eaux en cas de pénurie

Les réseaux du périmètre de Manandona sont alimentés par les rivières Manandona et Faraharena :

FONCTIONNEMENT AU DEBIT NOMINAL

Tours d'eau entre prises

PERIMETRE DE : MANDANDONA CANAL : MANANDONA RIVE GAUCH

Bief	Prise	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
12	1	***	***	–	–	–	–	–
	2	–	–	***	–	***	–	–
	3	–	–	–	–	–	***	***
	4	***	***	***	–	–	–	–
	5	–	–	–	–	***	***	***
11	6	***	***	***	***	***	–	–
	7	–	–	–	–	–	***	***
	8	***	–	–	–	–	–	–
	9	–	***	***	***	***	–	–
	12	–	–	–	–	–	***	***
	10	***	***	***	***	***	–	–
	13	–	–	–	–	–	***	***
	14	***	***	–	–	–	–	–
	17	–	–	***	–	***	***	***
	18	***	–	–	–	–	–	–
	19	–	***	***	***	***	***	***
10	23	***	–	–	–	–	–	–
	25	–	***	***	***	–	–	–
	26	–	–	–	–	***	***	–
	27	–	–	–	–	–	–	***
8	35	***	***	***	–	–	–	–
	37	–	–	–	–	***	***	***
5	44	–	–	–	–	–	***	***
	45	***	***	***	***	***	–	–
3	56	***	***	***	–	***	–	–
	57	–	–	–	–	–	***	***

*** : La prise est ouverte
– : La prise est fermée
Les prises comprises entre 2 traits horizontaux font partie du même tour d'eau.

FONCTIONNEMENT AU DEBIT NOMINAL

Tours d'eau entre prises

PERIMETRE DE : MANANDONA

CANAL: NICOLAS RIVE DROITE

Bief	Prise	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
10	3	***	***	***	–	–	–	–
	4	–	–	–	–	***	***	–
	5	–	–	–	–	–	–	***
9	6	***	***	–	–	–	–	–
	7	–	–	***	–	***	***	***
8	9	***	***	***	–	***	–	–
	10	–	–	–	–	–	***	***
7	11	***	***	–	–	–	–	–
	12	–	–	***	–	–	–	–
	13	–	–	–	–	***	***	***
6	14	***	***	***	–	–	–	–
	15	–	–	–	–	***	***	***
5	17	***	***	***	–	***	***	–
	18	–	–	–	–	–	–	***
3	22	***	***	***	–	–	–	–
	25	–	–	–	–	***	***	***
2	28	***	***	***	***	***	***	–
	29	–	–	–	–	–	–	***
1	31	***	***	***	–	–	–	–
	32	–	–	–	***	***	***	***
	33	***	–	–	–	–	–	–
	34	–	***	***	***	***	***	***

*** : La prise est ouverte
– : La prise est fermée
Les prises comprises entre 2 traits horizontaux font partie du même tour d'eau.

FONCTIONNEMENT AU DEBIT NOMINAL

Tours d'eau entre prises

PERIMETRE DE : MANANDONA CANAL: NICOLAS RIVE GAUCHE

Bief	Prise	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
10	2	***	***	***	–	–	–	–
	3	–	–	–	–	***	***	***
6	12	–	–	–	–	***	***	***
	13	***	***	***	–	–	–	–
	20	***	–	–	–	–	–	–
4	21	–	***	–	–	–	–	–
	22	–	–	***	***	***	***	***
	26	***	–	–	–	–	–	–
3	27	–	***	–	–	–	–	–
	28	–	–	***	***	***	***	–
	29	–	–	–	–	–	***	–
2	30	***	***	–	–	–	–	–
	31	–	–	***	–	***	***	***

*** : La prise est ouverte
– : La prise est fermée
Les prises comprises entre 2 traits horizontaux font partie du même tour d'eau.

- La rivière Manandona possède un débit d'étiage qui même en année exceptionnelement sèche est largement supérieur au débit nominal du réseau rive gauche (610 l/s) et une pénurie due à un déficit d'alimentation en eau au barrage ne parait pas possible

- En revanche, les débits de la rivière Faraharena pourront en année défavorable (période de retour supérieure à 5 ans) s'avérer insuffisants pour desservir normalement les canaux Nicolas

Lorsqu'il ne sera pas possible de prélever en tête de canal le débit normal (ou "nominal"), (soit 170 l/s pour le canal Nicolas rive droite et 260 l/s pour le canal rive gauche), il y aura pénurie.

Tous les usagers d'une association ayant les mêmes droits, puisqu'ils payent les mêmes redevances, il faut donc répartir la pénurie entre toutes les prises: s'il n'est pas pris de mesures dans ce sens, les prises amont seront normalement alimentées alors que les biefs situés à l'aval des différents canaux seront secs.

Pour ce faire, il est établi pour chaque canal des tours d'eau entre biefs calculés dans les cas suivants:

- le débit obtenu en tête de canal est de 6/7 du débit nominal: tous les usagers pourront alors disposer de l'eau 6 jours sur 7.

- le débit obtenu en tête de canal est de 5/7 du débit nominal: tous les usagers pourront alors disposer de l'eau 5 jours sur 7.

- le débit obtenu en tête de canal est de 4/7 du débit nominal: tous les usagers pourront alors disposer de l'eau 4 jours sur 7.

Les tableaux définissant ces tours d'eau par bief sont donnés ci-dessous pour chacun des canaux.

Dans le cas où ces tours d'eau entre biefs sont organisés, les usagers qui à l'intérieur d'un même bief effectuent déjà un tour d'eau entre prises devront s'organiser entre eux pour répartir l'ouverture de leurs prises en fonction des jours d'ouverture possibles.

Il n'a pas été étudié de tour d'eau dans le cas où le débit disponible est inférieur à la moitié du débit nominal: le partage des eaux risque dans ces conditions extrêmes de ne pas permettre de mener à bien les rizières sur l'ensemble du périmètre, et l'irrigation se limitera alors de fait à la partie amont des réseaux.

FONCTIONNEMENT EN CAS DE PENURIE

Tours d'eau entre biefs

PERIMETRE DE : MANANDONA CANAL : NICOLAS RIVE GAUCHE

CAS OU LE DEBIT EN TETE DU CANAL EST LIMITE A 6/7 DU DEBIT NORMAL
SOIT ENVIRON 250 l/s

Biefs	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
11	–	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
10 9 8	xxx	–	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
7	xxx	xxx	–	xxx	xxx	xxx	xxx
6 5	xxx	xxx	xxx	–	xxx	xxx	xxx
4	xxx	xxx	xxx	xxx	–	xxx	xxx
3, 2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	–	xxx
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	–

xxx : Les biefs ou le canal sont ouverts
– : Les biefs ou le canal sont fermés

Les biefs compris entre deux traits horizontaux ont les mêmes jours de fermeture

FONCTIONNEMENT EN CAS DE PENURIE

Tours d'eau entre biefs

PERIMETRE DE : MANANDONA CANAL : NICOLAS RIVE GAUCHE

CAS OU LE DEBIT EN TETE DU CANAL EST LIMITE A 5/7 DU DEBIT NORMAL
SOIT ENVIRON 185 l/s

Biefs	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
11 10 9 8	–	–	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
7	xxx	xxx	–	–	xxx	xxx	xxx
6 5	xxx	xxx	xxx	xxx	–	–	xxx
4	xxx	xxx	xxx	xxx	–	xxx	–
3 2 1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	–	–

xxx : Les biefs ou le canal sont ouverts
– : Les biefs ou le canal sont fermés

Les biefs compris entre deux traits horizontaux ont les mêmes jours de fermeture

FONCTIONNEMENT EN CAS DE PENURIE

Tours d'eau entre biefs

PERIMETRE DE : MANANDONA CANAL : NICOLAS RIVE GAUCHE

CAS OU LE DEBIT EN TETE DU CANAL EST LIMITE A 4/7 DU DEBIT NORMAL SOIT ENVIRON 110 l/s

Biefs	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
11 8	–	–	–	xxx	xxx	xxx	xxx
10 9	–	–	xxx	xxx	xxx	xxx	–
7 6	xxx	xxx	xxx	–	–	–	xxx
5	xxx	xxx	xxx	–	–	xxx	–
4	xxx	xxx	xxx	–	xxx	–	–
3	xxx	xxx	–	xxx	xxx	–	–
2	–	xxx	xxx	–	xxx	xxx	–
1	xxx	–	xxx	xxx	–	xxx	–

xxx : Les biefs ou le canal sont ouverts
– : Les biefs ou le canal sont fermés

Les biefs compris entre deux traits horizontaux ont les mêmes jours de fermeture

FONCTIONNEMENT EN CAS DE PENURIE

Tours d'eau entre biefs

PERIMETRE DE : MANANDONA CANAL : NICOLAS RIVE DROITE

CAS OU LE DEBIT EN TETE DU CANAL EST LIMITE A 6/7 DU DEBIT NORMAL
SOIT ENVIRON 139 l/s

Biefs	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
12 11 10 9	–	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
8 7 6	xxx	–	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
5	xxx	xxx	–	xxx	xxx	xxx	xxx
4	xxx	xxx	xxx	–	xxx	xxx	xxx
3	xxx	xxx	xxx	xxx	–	xxx	xxx
2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	–	xxx
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	–

xxx : Les biefs ou le canal sont ouverts
– : Les biefs ou le canal sont fermés

Les biefs compris entre deux traits horizontaux ont les mêmes jours de fermeture

FONCTIONNEMENT EN CAS DE PENURIE

Tours d'eau entre biefs

PERIMETRE DE : MANANDONA CANAL : NICOLAS RIVE DROITE

CAS OU LE DEBIT EN TETE DU CANAL EST LIMITE A 5/7 DU DEBIT NORMAL
SOIT ENVIRON 116 l/s

Biefs	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
12 11 10 9 8 7 6	-	-	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
5 4	xxx	xxx	-	-	xxx	xxx	xxx
3	xxx	xxx	xxx	xxx	-	-	xxx
2	xxx	xxx	xxx	xxx	-	xxx	-
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	-	-

xxx : Les biefs ou le canal sont ouverts
- : Les biefs ou le canal sont fermés

Les biefs compris entre deux traits horizontaux ont les mêmes jours de fermeture

FONCTIONNEMENT EN CAS DE PENURIE

Tours d'eau entre biefs

PERIMETRE DE : MANANDONA CANAL : NICOLAS RIVE DROITE

CAS OU LE DEBIT EN TETE DU CANAL EST LIMITE A 4/7 DU DEBIT NORMAL SOIT ENVIRON 93 l/s

Biefs	lundi	mardi	mercr	jeudi	vendr	samed	diman
12 11 10 9 8 7 6	–	–	–	xxx	xxx	xxx	xxx
5	–	–	xxx	xxx	xxx	xxx	–
4 3	xxx	xxx	xxx	–	–	–	xxx
2	xxx	xxx	xxx	–	–	xxx	–
1	xxx	xxx	–	xxx	xxx	–	–

xxx : Les biefs ou le canal sont ouverts
– : Les biefs ou le canal sont fermés

Les biefs compris entre deux traits horizontaux ont les mêmes jours de fermeture

2.3 Gestion des réseaux et police des eaux

L'application du règlement intérieur de l'association, la gestion des ouvrages et le contrôle de l'observation des tours d'eau supposent que soit organisée par les associations une police des eaux.

Cette police sera assurée par des "gardes des eaux" choisis et rémunérés par les associations dont les fonctions seront les suivantes:

- visite périodique des ouvrages de la section du réseau placée sous leur responsabilité.

- contrôle de l'observation du règlement intérieur par les usagers, et mise à l'amende des récalcitrants.

- contrôle de l'application des tours d'eau.

2.3.1 Visite périodique des ouvrages de leurs sections de réseaux.

Les différentes tâches du garde des eaux l'amènent à visiter les réseaux d'irrigation au moins une fois par jour.

Il est notamment chargé du réglage des batardeaux sur l'ouvrage de prise en tête de réseau afin de délivrer le débit souhaité par les usagers. Il devra de ce fait effectuer les mesures necessaires pour estimer les débits entrés en fonction de l'ouverture des batardeaux.

En cas de crue, et bien que les réseaux soient équipés de déversoirs de sécurité, il devra fermer la passe de prise.

De plus il contrôlera l'état et le bon fonctionnement des ouvrages qui équipent les canaux d'irrigation.

S'il est constaté de petites détériorations sur le canal ou à proximité des ouvrages (érosion de remblais qui peuvent aboutir à terme à une casse de l'ouvrage), il organisera avec les usagers de la maille concernée les réparations convenables (avec l'appui technique si nécessaire du chef de réseau). Ces réparations prises à temps ne représentent en effet que des interventions mineures (une à quelques journées de travail) qui peuvent être réalisées par les usagers de la maille.

Si l'importance ou la nature des réparations ne permettent pas de les faire réaliser par les usagers de la maille concernée, le garde des eaux signalera immédiatement le problème au bureau de l'association et au chef de réseau qui mettront en oeuvre les mesures nécessaires pour effectuer les réparations (mobilisation de l'ensemble des usagers, coupures d'eau, appel à un tâcheron ou à une entreprise ...).

En plus des canaux d'irrigation qui devront être visités au moins une fois par jour, les gardes des eaux devront visiter au moins une fois par semaine et en particulier immédiatement aprés de grosses pluies les autre ouvrages de leurs secteurs (pistes, digues...) et signaler tous les désordres qu'il a pu y constater.

2.3.2 Contrôle de l'application du règlement intérieur par les usagers

Au cours de ses tournées, le garde des eaux verbalisera toutes les infractions constatées au règlement intérieur de l'association; pour cela il rapportera les infractions constatées au bureau de l'association ou au responsable de la discipline désigné par le bureau.

Les amendes perçues alimenteront la caisse de l'association et compenseront au moins partiellement le salaire versé par l'association à ces gardes des eaux.

2.3.3 Contrôle de l'application des tours d'eau.

C'est le contrôle le plus délicat dont sera chargé le garde des eaux; les visites organisées sur les canaux ne devront pas être régulières, sous peine de voir certains usagers fermer leurs prises à l'heure prévue du passage du garde des eaux et les rouvrir dés ce passage effectué. Plusieurs visites pourront se faire sur le même tronçon à la suite, ainsi que des retours en arrière imprévus.

C'est à cause de la nécessité de ce contrôle qu'il ne parait pas souhaitable d'utiliser les délégués de maille pour assurer la police des eaux: ce délégué est en effet un représentant de la maille où il a ses rizières et on peut craindre que l'intérêt des usagers de sa maille ne prime alors sur l'intérêt général, et qu'il ne sanctionne pas les infractions aboutissant à fournir plus d'eau aux usagers de sa maille.

Le règlement intérieur de l'association devra être complété pour définir l'obligation des usagers à suivre les tours d'eau, et pour définir les amendes dont seront passibles les usagers qui ne s'y conformeraient pas.

2.3.4 Choix et nombre des gardes des eaux.

Les gardes des eaux devront être choisis par l'association en fonction des critères suivants:

- savoir lire et écrire, afin de remplir des imprimés simples s'il y a lieu, pouvoir relever des niveaux d'eau dans le canal, ou suivre les consignes d'un manuel simplifié (liste des prises soumises à un tour d'eau par exemple).

- être honorablement connu des usagers du secteur, de telles

façons que ses rapports et décisions ne puissent être suspectés.

- résider dans le secteur qui lui est confié pour réduire ses déplacements et permettre des interventions les plus fréquentes possibles.

Le nombre de garde des eaux est déterminé de telle façon qu'il lui soit possible de visiter une ou plusieurs fois par jour le secteur qui lui est confié; deux cas peuvent alors se présenter: le garde des eaux effectue ses tournées à pied, ou bien pour les secteurs où des pistes sont praticables le long des canaux, le garde des eaux dispose d'une bicyclette.

Pour le périmètre de Manandona, le relief souvent accidenté des canaux et les ouvrages de franchissement qui les parsèment ne permettront que rarement l'utilisation d'une bicyclette qui sera par contre utile à la surveillance du réseau de pistes et de digue

Ce choix sera laissé à l'association, étant entendu que l'achat éventuel des bicyclettes et leurs frais d'entretien doivent être pris en charge par l'association.

Le garde des eaux à pied pourra être affecté à la surveillance journalière d'un parcours de canal d'environ 5 km.

Le garde des eaux à bicyclette pourra quant à lui surveiller un parcours de canal d'environ 12 km.

Ces valeurs indicatives devront être adaptées à la réalité et aux contraites de chaque périmètre.

Il pourra ainsi être affecté un garde des eaux à chaque canal Nicolas et trois garde des eaux au canal rive gauche Manandona.

3. ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES DU PERIMETRE

Aprés réhabilitation, l'entretien et plus généralement la maintenance des différentes infrastructures du périmètre (réseaux d'irrigation, protection contre les crues, pistes, bâtiments) sera assurée par les seules Associations d'Usagers concernées.

Pour ce faire, les usagers seront redevables d'un certain nombre de journées de travail et d'une redevance monétaire.

3.1 L'entretien et la maintenance du périmètre

Pour que le périmètre puisse rester aussi longtemps que possible dans l'état où il se trouve aprés travaux de réhabilitation, il faut non seulement entretenir les différents ouvrages (entretien proprement dit), mais aussi pouvoir remplacer certains d'entre eux lorsque l'entretien seul ne suffit plus à assurer leur bon fonctionnement. L'ensemble de ces actions est appelé la maintenance du périmètre.

La maintenance des diverses infrastructures composant le périmètre comprend à la fois des travaux d'entretien réalisables par les paysans eux mêmes, et des prestations (travaux ou achats) qui feront appel à des intervenants extérieurs (entreprises, tâcherons, fournisseurs).

3.1.1 *travaux d'entretien réalisables par les moyens propres du périmètre*

Ce sont les travaux qui peuvent être réalisés soit par les usagers eux-mêmes, soit par les gardes des eaux.

Les travaux réalisables par les usagers comprennent:

- le faucardage des canaux d'irrigation qui aura lieu deux fois par an, ainsi que le curage annuel des canaux d'irrigation et des petits fossés de drainage.

Les rendements retenus pour le faucardage et le curage sont les suivants :

. pour le curage, le rythme retenu est de 15 m par homme et par jour pour des canaux principaux et secondaires en terre.
Les produits de curage seront disposés à proximité du canal, mais en prenant soin qu'ils ne puissent pas y retomber en cas de pluies.
Ces curages seront réalisées pendant la période annuelle de chômage des canaux .

. le faucardage s'appliquera au lit du canal, ainsi qu'aux talus, cavaliers et à la piste cyclable si elle existe. Il sera réalisé deux fois par an à un rythme de 25 métres par homme

et par jour.

Les produits de faucardage seront mis en andains à proximité du canal pour y être brulés par la suite

- le petit entretien des pistes et des digues (travaux similaires à ceux exécutés par les cantonniers du Ministère des Travaux Publics). En particulier, les fossés de drainage des pistes et les exutoires correspondants devront être maintenus en état tout au long de la saison des pluies. Les trous et ornières seront bouchés autant que faire se peut au fur et à mesure de leur formation.

Les pistes cyclables créées ou réhabilitées le long des canaux pour faciliter le déplacement à bicyclette du personnel d'entretien devront être reprofilées tous les ans. Le travail s'effectuera à raison de 50 m/homme jour.

En ce qui concerne les digues, les érosions éventuelles seront corrigées par l'ajout de remblais compactés réalisés avec des matériaux convenables mis en place aprés humidification avec des dames à main, et l'enherbement des talus sera entretenu ou remplacé lorsque nécessaire. Les blocs constituant les enrochements de protection seront remis en place afin de constituer une couverture continue au cas où une crue aurait dérangé ces enrochements.

L'organisation de ces travaux sera faite par le bureau de l'association assisté du Chef de réseau et des gardes des eaux. Les chantiers seront dirigés par les gardes des eaux dans leurs secteurs respectifs.

Dans toute la mesure du possible, il n'y aura plus d'affectation de travaux d'entretien de tronçons de canaux par Fokontany: l'expérience a montré en effet que ce système pouvait conduire à un mauvais fonctionnement de tout un canal (il suffit en effet qu'un Fokontany situé en amont fasse mal ou ne fasse pas son travail pour que l'irrigation soit compromise à l'aval et ce quelle que soit la qualité du travail réalisé par les autres Fokontany); enfin avec ce partage, les canaux tête morte étaient souvent délaissés car situés loin des villages.

Une interruption momentanée en cours de fonctionnement du canal pourra être envisagée pour intervenir sur l'un des ouvrages si nécessaire.

Les tâches d'entretien réalisables par les gardes des eaux comprennent l'entretien du matériel hydromécanique et des ouvrages des différents réseaux.

Le matériel hydromécanique équipant le périmètre est simple: il s'agit de clapets de drainage. L'entretien nécessaire se réduit à un graissage régulier qui sera réalisé par le garde des eaux responsable de la partie du périmètre où se trouvent ces matériels et au nettoyage des clapets (qui peuvent être obstrués par des morceaux de bois ou autres débris) afin que leur fermeture complète soit toujours possible.

Les coûts de fournitures et les temps passés correspondants sont négligeables, aussi n'est-il pas calculé de coût d'entretien

pour ces matériels.

Les gardes des eaux assureront avec si nécessaire l'aide des usagers le nettoyage périodique des ouvrages et de leurs abords: en particulier les siphons et les passages busés seront visités au moins une fois par an pour s'assurer qu'il n'y a pas des débris ou des branches qui gènent leur bon fonctionnement. Les remblais autour des ouvrages seront repris à chaque fois qu'il y apparaitra des traces d'érosion. Ces reprises seront effectuées à la dame à main avec des matériaux convenables préalablement humidifiés.

3.1.2 *Travaux faisant appel à des intervenants extérieurs aux périmètres*

Il s'agit de travaux de fréquence plus rare (3 à 5 ans) ou accidentelle, faisant appel soit à des technicités (réparation d'ouvrages en béton) ou à des matériels (niveleuses ou compacteurs pour l'entretien des pistes et réparation des digues) qui ne se trouvent pas chez les agriculteurs du périmètre. Il est prévu de faire appel à des tâcherons ou à des entreprises locales de travaux publics dont certains auront déjà une bonne connaissance des ouvrages du périmètre (cas des tâcherons et entreprises sous-traitants de l'entreprise principale adjudicataire des travaux de réhabilitation). Les travaux nécessitant l'intervention d'engins peuvent se programmer assez longtemps à l'avance, et leur réalisation tiendra compte, lorsque cela sera possible, de la disponibilité des matériels concernés au niveau des entreprises locales.

a) *Réparation des ouvrages de génie civil*

Ces interventions font appel à des tâcherons (équipe de maçons et de manoeuvres avec un chef d'équipe) équipés de petit matériel de travaux publics (camionnette plateau, bétonnière, dames, etc..). Ces interventions sont en grande partie aléatoires (rupture de berge d'un canal, détérioration d'un ouvrage en béton, perré maçonné ou gabions etc..). Il s'agit donc de constituer des provisions pour petites réparations plutôt que d'effectuer des travaux d'entretien déterminés chaque année.

Il s'agit de l'ensemble des ouvrages en béton, maçonnerie, perrés, gabions, etc.. existant sur le périmètre. Une partie de ces ouvrages est remise en état ou construite à l'occasion des travaux de réhabilitation ; le reste des ouvrages dont l'état paraît encore satisfaisant n'est pas modifié. Il semble prudent de différencier trois catégories d'ouvrages en ce qui concerne les provisions pour petites réparations ; on retiendra :

- 1 % du coût d'investissement pour les ouvrages remis en état ou créés à l'occasion des travaux de réhabilitation

- 2 % du coût d'investissement estimé pour le reste des

ouvrages.

- 5 % du coût d'investissement pour les ouvrages de prise en rivière (cette valeur pourra être ramenée à 2 % dans certains cas lorsque l'ouvrage est fondé sur rocher: les désordres constatés sur ces ouvrages de prise proviennent en effet essentiellement d'affouillements dans le cas de barrages de dérivation fondés sur sol meuble).

b) *les provisions pour réparation de digues*

La digue a été conçue pour contenir la crue de fréquence décennale.

Des tronçons fusibles représentant 10 % du volume total de l'endiguement ont été prévus afin d'être submergés et détruits en priorité lors d'une crue de période de retour supérieure à 10 ans.

Une provision doit donc être constituée afin d'épargner la somme nécessaire pour la réalistion des travaux de réparation des tronçons de digue détruite qui necessiteront l'intervention de matériels lourds (pelle mécanique, niveleuse, compacteur).

Compte tenu des valeurs énoncées ci-dessus, il faudra en moyenne remplacer 10 % de la digue tous les 10 ans, ce qui revient à économiser un centième du coût de la digue chaque année.

c) *Les provisions pour travaux de fréquence pluriannuelle.*

Ces provisions permettent d'économiser les sommes nécessaires pour la réalisation de travaux qui ne sont nécessaires qu'aprés plusieurs années: il s'agit par exemple de reprofilage rapide des pistes à la nivelleuse.

La différence essentielle avec les provisions pour réparations d'ouvrages de génie civil définies ci-dessus est que la date et l'importance de ces travaux sont ici connues, ce qui permet de fixer avec une certaine précision le coût de ces interventions; la fréquence prévisionnelle retenue pour ces interventions est en principe de trois ans pour les reprofilages des pistes ; toutefois un suivi de l'état de ces ouvrages pourra amener à réduire ou à augmenter la fréquence de ces interventions.

Connaissant le coût estimé de ces travaux, il faut donc mettre de côté chaque année le tiers de la somme nécessaire pour pouvoir effectuer ces travaux au bout de trois ans.

Les prix unitaires retenus pour effectuer les calculs de coût de ces travaux sont de 500 000 FMG/km pour le reprofilage rapide à la niveleuse des pistes de circulation et des fossés de piste.

d) Provision pour renouvellement du matériel à durée de vie limitée

- le gros matériel hydromécanique

Ces matériels ayant une durée de vie limitée, il faut prévoir de constituer des provisions annuelles permettant d'assurer à terme leurs renouvellements. La durée de vie retenue étant habituellement de 25 ans, la provision annuelle correspondante sera de 1/25 ème de la valeur de l'investissement correspondant.

- le petit matériel (vannettes, batardeaux)

La durée de vie retenue pour ce matériel est de 5 ans. Une provision équivalente à 1/5 ème du côut d'investissement devra donc être constituée annuellement.

3.2 Calcul des redevances

Pour permettre d'assurer la maintenance du périmètre telle qu'elle est décrite ci-dessus, les usagers devront donc être assujettis à des redevances monétaires et en journées de travail.

Ces redevances permettront:

- d'assurer le fonctionnement de l'Association.

- de maintenir en état les différentes infrastructures constituant l'aménagement, par la réalisation des travaux annuels d'entretien, la constitution de provisions pour les entretiens pluriannuels ou pour les grosses réparations, la constitution de provisions pour le renouvellement de matériel à durée de vie limitée (clapets, vannettes, batardeaux en bois, platelages de ponts en bois).

3.2.1. La redevance de fonctionnement de l'Association

La redevance de fonctionnement de l'Association permet de couvrir:

-l'achat du mobilier pour équiper les bureaux de l'Association (le bâtiment correspondant étant fourni par l'Etat à la fin des travaux, suite à la récupération des installations de chantier de l'Entreprise). Ce mobilier comprendra tables, chaises, armoires, classeurs...

-le paiement d'indemnités aux responsables de l'Association qui devront passer une partie importante de leur temps pour effectuer les différentes tâches de l'Association.

-le paiement de salaires aux employés de l'Association (gardes des eaux).

-l'achat éventuel de vélos pour les gardes des eaux.

-l'achat des fournitures de papeterie nécessaires au fonctionnement de l'Association (cahiers, stylos...).

-le remboursement de frais divers engagés par les responsables (timbres, téléphone, taxis...).

Le montant de cette redevance doit être déterminé annuellement en fonction du budget prévisionnel de fonctionnement établi par l'association. A titre indicatif, pour le périmètre de Soavina, cette redevance était de 6 000 FMG par ha et par an en 1987.

3.2.2. La redevance d'entretien des infrastructures du périmètre

La maintenance des diverses infrastructures composant le périmètre comprend à la fois des travaux d'entretien réalisables par les paysans eux mêmes, et des prestations (travaux ou achats) qui feront appel à des intervenants extérieurs (entreprises, tâcherons, fournisseurs). La redevance correspondante comprend donc une partie comptabilisée en journées de travail, et une partie comptabilisée en monnaie.

a) *La redevance en journées de travail*

Elle comprend tous les travaux décrits au paragraphe 3.1 ci-dessus dans la rubrique "travaux pouvant être réalisés par les moyens propres de l'association". Le détail des calculs du nombre de journées nécessaires par association pour l'ensemble du périmètre et par ha est donné dans les tableaux ci-dessous.

Les usagers qui ne pourront pas ou ne voudront pas participer à ces travaux d'entretien devront payer à l'association une somme représentant la contre valeur de ce travail au coût unitaire de 1000 fmg par jour. L'association se chargera d'embaucher des manoeuvres pour réaliser les travaux correspondants avec les sommes ainsi collectées.

L'organisation de ces travaux sera faite par le bureau de l'association assisté du Chef de réseau. Les chantiers seront dirigés par les gardes des eaux dans leurs secteurs respectifs.

b) *La redevance monétaire*

Cette redevance doit couvrir toutes les dépenses d'entretien ou de renouvellement qui ne peuvent être réalisées directement par les usagers.

Elle doit donc être acquittée chaque année en monnaie ou en paddy - selon la contre valeur du paddy au moment fixé pour ce paiement. Compte tenu de l'importante variation constatée dans les cours du paddy, la valeur de cette redevance ne peut être estimée en paddy de façon durable: les dépenses d'entretien devant être réglées en monnaie, la redevance annuelle ne peut

être estimée qu'en monnaie.

Le recouvrement de cette redevance interviendra immédiatement aprés la récolte principale de riz du périmètre.

Cette redevance couvre trois rubriques différentes: les provisions pour réparations d'ouvrages de génie civil et de la digue, les coûts de travaux réalisés à une fréquence pluriannuelle, les provisions pour renouvellement de matériels à durée de vie limitée.

La liste des associations, le montant des coûts correspondants pour les associations du périmètre de Manandona estimés selon les règles définies au pargraphe 3.1 ci-dessus, ainsi que la récapitulation de l'ensemble de ces coûts sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

ASSOCIATIONS DANANDONA

ASSOCIATIONS DE MANANDONA

NOM	TSARASOAMIAFARA (Digue Nord RD)	ZAFIALA (Digue Sud RD)	LAOBATOMAIZINA Soanavelanirazana (Réseau GR-RG)	FARARIANA Fanovozantsoa (Réseau Nicolas RG)	FARARIANA Lovasoa (Réseau Nicolas RD)
TYPE D'AMENAGEMENT	DIGUE PISTE	DIGUE PISTE	IRRIGATION DIGUE PISTE	IRRIGATION DIGUE PISTE	IRRIGATION DIGUE PISTE
NOMBRE D'USAGERS	269	72	641	286	172
SURFACE	107	48	418	160	87
DATE CONSTITUTION	28/06/1 988	30/06/1 988	22/11/1 988	13/05/1 988	13/05/1 988
PRESIDENT	RAFANOMEZANTSOA Jean Donne	RATSIMIALAVA HOAKA	RAKOTONDRAINIBE	RAHARISON Andrianasolo	RAHERIMANDIMBY Nivoarison
VICE PRESIDENT	RAKOTONDRAMASY	RAKOTOZOKINA Danielson	RANDRIAMBOA RAKOTONDRAMINA RAKOTOVAO Paul	RAVELOARIJOANA	RAKOTONDRANAIVO
SECRETAIRES	RAKOTONDRAMANANA Alfred RAKOTOARISOA Jean Pierre	RAMAROLAHY Alfred RAKOTOMANANA Raymond	RANDRIAMANANTSOA Martial RAKOTOARISOA Zafimahatratra JB	RAKOTOMALALA Andriamanana RAZAKARIMANANA Emmanuel	RASOLOSON Rakotoarison Emilson RAKOTO Samuel
TRESORIER	RAMBOATSIMANOSIKA Bernard	RAKOTOMALALA Noël	RASOLOFOSON Emmanuel	RAKOTOMALALA Jacquanam	RAKOTOZAFY Stanislas

REDEVANCE DIGUE

La surface concernée par l'endiguement est de 820 ha.

La redevance digue comprend :

1) La provision pour renouvellement du gros matériel hydromécanique :

Ce matériel correspond aux clapets de drainage dont le montant total s'élève à 71 000 000 FMG.

La provision annuelle pour renouvellement s'élève à 1/25 du coût total, soit une redevance de 2 840 000 FMG/an ou 3 500 FMG/ha/an.

2) Les provisions pour réparation :

a) Provision pour réparation des terrassements

Le montant total des terrassements s'élève à 482 000 000 FMG (montant du marché de travaux).

La redevance annuelle correspond à 1% du coût total, soit une redevance de 4 820 000 FMG/an ou 5 900 FMG/ha/an.

b) Provision pour réparation d'ouvrages de génie civil

Le montant total des ouvrages s'élève à 107 619 000 FMG.

La redevance annuelle correspond à 1% du coût total, soit 10 761 900 FMG ou 1 300 FMG/ha/an.

Redevance totale : 10 700 FMG/ha/an

REDEVANCE PISTE RIVE DROITE

La surface concernée par cette piste de 12,6 km de long es de 402 ha.

La redevance comprend :

1) Les travaux réalisables par les agriculteurs qu correspondent à l'entretien de la piste et fossés de pistes su une longueur de 12 600 m, soit environ 1 jour/ha/an

2) Les travaux à réaliser à l'entreprise :

Le reprofilage tous les 3 ans de la piste sur une longueu de 12,6 km à raison de 500 000 FMG/km donne un montant total de 6 300 000 FMG tous les 3 ans ou 2 100 000 FMG de provision pa an, équivalent à une redevance de 5 200 FMG/ha/an.

3) Provision pour réparation d'ouvrages

a) Ouvrages réhabilités

Le montant total de ces ouvrages s'élève à 92 712 000 FMG.

La redevance correspondante (1% de l'investissement) est d 927 120 FMG/an ou 2 300 FMG/ha/an.

b) Ouvrages non réhabilités

Le montant total de ces ouvrages est estimé à 3 650 000 FMG

La redevance correspondante (2% du montant) est de 73 00 FMG/an ou 200 FMG/ha/an.

RECAPITULATIF :

Redevance en journée de travail : 1 jour/ha/an
Redevance monétaire : 7 700 FMG/ha/an

ASSOCIATION LAOBATOMAIZINA (rive gauche)

Cette association est concernée par le canal GR rive gauche, la digue et 750 m de piste transversale.

La surface intéressée est de 418 ha.

La redevance inclut :

1) Les travaux réalisables par les agriculteurs

Ces travaux comprennent :

- le curage des canaux sur une longueur de 11 510 m, soit 2 jours/ha/an
- le faucardage des canaux, soit 2,4 jours/ha/an
- l'entretien de la piste de circulation, soit 0,5 jour/ha/an

soit au total 5 jours/ha/an.

2) Les travaux à réaliser à l'entreprise

Le reprofilage tous les 3 ans de la piste rive gauche sur une longueur de 750 m à raison de 500 000 FMG/km) donne un montant total de 375 000 FMG, soit une redevance de 125 000 FMG/an ou 300 FMG/ha/an.

3) La provision pour réparation d'ouvrage

a) Ouvrages réhabilités pour un montant total de 175 397 000 FMG, soit une redevance (1% de l'investissement) de 1 753 970 FMG/an ou 4 200 FMG/ha/an

b) Ouvrages non réhabilités pour un montant de 176 000 000 FMG, soit une redevance (2% de la valeur estimée) de 3 520 000 FMG/an ou 8 400 FMG/ha/an

c) Le barrage pour un montant de 40 000 000 FMG, soit une redevance (5% de la valeur) de 2 000 000 FMG/an ou 4 800 FMG/ha/an.

4) La redevance digue : 10 700 FMG

RECAPITULATIF :

Redevance en journée de travil : 5 jours/ha/an

Redevance monétaire : 28 400 FMG/ha/an.

ASSOCIATION FARARIANA (Nicolas rive gauche)

Cette association est concernée par le canal Nicolas rive gauche, la digue et la piste.

La surface intéressée est de 160 ha.

La redevance comprend :

1) Les travaux réalisables par les agriculteurs

Ces travaux comprennent :

- le curage des canaux sur une longueur de 3 715 m, soit 2 jours/ha/an

- le faucardage des canaux, soit 2 jours/ha/an

- l'entretien des pistes cyclables, soit 0,5 jour/ha/an

soit au total 4,5 jours/ha/an

2) Les provisions pour réparation d'ouvrages

a) Ouvrages réhabilités pour un montant total de 33 000 000 FMG, soit une redevance (1% de l'investissement) de 330 000 FMG/an ou 2 100 FMG/ha/an

b) Ouvrages non réhabilités pour un montant total de 3 000 000 FMG, soit une redevance (2% du montant estimé) de 60000 FMG/an ou 400 FMG/ha/an

c) Le barrage pour un montant total de 500 000 FMG, soit une redevance (5% de l'investissement) de 25000 FMG/an ou 200 FMG/ha/an.

3) La redevance digue : 10 700 FMG/ha/an

4) La redevance piste : 7 700 FMG/ha/an et 1 jour/ha/an.

RECAPITULATIF :

Redevance en journée de travail : 5,5 jours/ha/an

Redevance monétaire : 21 100 FMG/ha/an

ASSOCIATION FARARIANA (Nicolas rive droite)

Cette association est concernée par le canal Nicolas rive droite, la digue et la piste.

La surface intéressée est de 87 ha.

La redevance comprend :

1) Les travaux réalisables par les agriculteurs

Ces travaux comprennent :

- le curage du canal sur une longueur de 3 400 m, soit 2,6 jours/ha/an

- le faucardage du canal, soit 3,2 jours/ha/an

soit au total 6 jours/ha/an.

2) Les provisions pour réparation d'ouvrages

a) Ouvrages réhabilités pour un montant total de 42 200 000 FMG, soit une redevance (1% de l'investissement) de 422 000 FMG/an ou 4 800 FMG/ha/an

c) Le barrage pour un montant total de 4 200 000 FMG, soit une redevance (5% de l'investissement) de 210 000 FMG/an ou 2 400 FMG/ha/an.

3) La redevance digue : 10 700 FMG/ha/an

4) La redevance piste : 7 700 FMG/ha/an et 1 jour/ha/an.

RECAPITULATIF :

Redevance en journée de travail : 7 jours/ha/an

Redevance monétaire : 25 600 FMG/ha/an

ASSOCIATION TSARASOAMIAFARA (Digue nord rive droite)

Cette association concerne 107 ha.

La redevance comprend :

1) la redevance digue : 10 700 FMG/ha/an

2) la redevance piste : 7 700 FMG/ha/an et 1 jour/ha/an

RECAPITULATIF :

Redevance en journée de travail : 1 jour/ha/an

Redevance monétaire : 18 400 FMG/ha/an

ASSOCIATION ZAFIALA (Digue sud rive droite)

Cette association concerne 48 ha.

La redevance comprend :

1) la redevance digue : 10 700 FMG/ha/an

2) la redevance piste : 7 700 FMG/ha/an et 1 jour/ha/an

RECAPITULATIF :

Redevance en journée de travail : 1 jour/ha/an

Redevance monétaire : 18 400 FMG/ha/an

RECAPITULATIF

Association	Redevances journée de travail jour/ha/an	Redevances monétaire FMG/ha/an
TSARASOAMIAFARA (Digue Nord RD)	1	18 400
ZAFIALA (Digue Sud RD)	1	18 400
LAOBATOMAIZINA (Réseau GR - RG)	5	28 400
FARARIANA Fanovozantsoa (Réseau Nicolas RG)	5,5	21 100
FARARIANA Lovosoa (Réseau Nicolas RD)	7	25 600

A N N E X E 2

FICHE TECHNIQUE DES TEXTES LEGISLATIFS

REPOBLIKA DEMOKRATIKA MALAGASY
TANINDRAZANA-TOLOM-PIAVOTANA-FAHAFAHANA

SOCIETE MALAGASY D'AMENAGEMENT
DU LAC ALAOTRA
"""SOMALAC"""

EXPLOITATION ET GESTION HYDRAULIQUES
DES PERIMETRES D'IRRIGATION
MAITRISE ET GESTION
DES EAUX

FICHE TECHNIQUE N° .....SMF/EXP.G.HYD.

TEXTES LEGISLATIFS

*. Ordonnance N° 81-026 et Décret N° 82-353 respectivement du 22/12/81 et 13/8/82 réglementant le classement, la gestion et la police des réseaux hydro-agricoles *.

ORDONNANCE N° 81 - 026

REGLEMENTANT LE CLASSEMENT, LA GESTION ET LA POLICE DES RESEAUX HYDROAGRICOLES

=========000=========

Le Président de la République Démocratique de Madagascar,

Vu la Constitution,

Vu l'ordonnance n° 60-114 du 3 octobre 1960, modifiée par l'ordonnance n° 62-044 du 19 Septembre 1962 et la Loi n° 67-013 du 11 juillet 1967 sur le classement, la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricoles,

Vu la Loi N° 61-034 du 15 Novembre 1961 portant réglementation de la réalisation des travaux exécutés par les particuliers en vue de l'irrigation des rizières et terrains de culture,

Vu l'ordonnance n° 76-019 du 24 Mai 1976 portant création d'un tribunal spécial dans chaque Chef-lieu de province chargé de juger les infractions d'ordre économique ou touchant à l'ordre public économique,

Vu la décision n° 27/81-HCC/D du 22 Décembre 1981 de la Haute Cour Constitutionnelle,

En Conseil Suprême de la Révolution,

ORDONNE :

TITRE PREMIER

CLASSIFICATION DES RESEAUX HYDROAGRICOLES

Article premier.- La présente ordonnance régit les réseaux hydroagricoles et tous travaux d'infrastructure contribuant à l'aménagement et à la mise en valeur des terres.

Sont compris dans cette définition tous les réseaux hydrauliques agricoles quels que soient les modes et les sources de financement.

Art. 2.- Les réseaux sont répartis suivant l'importance des infrastructures, le rôle économique qu'ils remplissent en réseaux de première, deuxième et troisième classes, par arrêté conjoint du Ministère chargé du Développement rural et de la Réforme Agraire, du Ministère chargé des Finances et du Plan et du Ministère chargé de l'Intérieur.

Un décret en Conseil des Ministres, désignera les autorités compétentes pour déterminer les modalités d'aménagement et de mise en valeur des terres consécutives aux travaux hydroagricoles.

TITRE II - DES CHARGES D'ENTRETIEN DES RESEAUX

Art. 3.- L'Etat et les Collectivités décentralisées prendront en charge les tâches d'entretien des réseaux de première, de deuxième et de troisième classes.

Les usagers sont toutefois tenus au règlement d'une redevance représentant la part des frais qui leur incombe dans le remboursement des dépenses d'aménagement des terres ou dans la gestion et l'entretien du réseau dont ils sont effectivement bénéficiaires.

Art.4.- Les crédits nécessaires à l'entretien des réseaux sont, sur proposition du service technique compétent, obligatoirement inscrits aux budgets de l'Etat et des Collectivités décentralisées concernées.

En cas de défaut d'inscription des crédits nécessaires ou d'inscription insuffisante par ces Collectivités décentralisées, l'autorité chargée de la tutelle financière procède d'office à l'Inscription de la dépense dans les conditions fixées par les textes règlementant l'exercice de cette tutelle.

Art. 5.- La redevance prévue à l'article 3, alinéa 2 de la présente ordonnance pourra être versée en espèces ou effectuée en nature.

Art. 6.- La redevance destinée au remboursement des frais d'aménagement est perçue pendant un délai moyen de paiement effectif contractuel dans les conditions prévues au dossier de financement de l'infrastructure hydroagricole concerné, ce délai pouvant être écourté ou allongé suivant le montant des redevances payées par chaque attributaire à chaque campagne.

A cet effet, la valeur de la redevance sera calculée selon des formules tenant compte :

- de la surface de la parcelle aménagée et exploitée par les bénéficiaires,
- des rendements avant et après travaux d'aménagement,
- du prix officiel du paddy pendant la période concernée.

Les usagers qui ne se sont pas acquittés convenablement des redevances qu'ils doivent payer seront passibles des poursuites applicables en matière de recouvrement fiscal ; des saisies sur récoltes seront opérées contre les usagers récalcitrants ; en outre ils seront suspendus de tout droit et avantage en matière d'aménagement.

Les produits des recettes perçues à ce titre seront versée au Trésor et servent à la constitution d'un fonds de développement rizicole.

Un décret en Conseil des Ministres fixera les modalités d'application et de calcul de la redevance en nature et de la fedevance en espèces.

Art. 7.- La redevance au titre de participation des usagers aux frais de gestion et d'entretien des réseaux est déterminée au prorata de l'importance des charges récurrentes.

Un décret en Conseil des Ministres fixera les modalités d'application et de calcul de cette redevance.

Le montant de la redevance au titre de participation des usagers aux frais de gestion et d'entretien des réseaux, fait l'objet d'un arrêté du Président du Comité Exécutif du Faritany sur proposition du Service Technique local du Ministère chargé du Développement Rural et de la Réforme Agraire, et après avis motivé du Comité de gestion de l'eau prévu à l'article 9 de la présente ordonnance.

Cette redevance est recouvrée par le service local de perception.

Elle est gérée par le responsable des réseaux qui en rend compte au Comité de gestion de l'eau.

Les produits de la recette viendront en complément des crédits alloués par l'Etat et les Collectivités decentralisées par dérogation au principe de la non-spécificité des recettes budgétaires.

Art. 8.- Dans le cas de participation en nature, elle aura lieu sous forme de fourniture de main-d'oeuvre ou de matériaux afin d'assurer en permanence le bon fonctionnement des ouvrages de prise d'eau et des canaux.

TITRE III

DE LA GESTION DES RESEAUX

Art. 9.- La gestion et la police des réseaux hydroagricoles sont assurées par un Comité de gestion de l'eau dont la composition et le rôle seront fixés par décret pris en Conseil des Ministres.

Art. 10.-Le Président du Comité de gestion de l'eau peut agir en justice tant en défendeur que demandeur.

../..

TITRE IV

DE LA POLICE GENERALE DES RESEAUX - PENALITES

Art. 11.- Le Comité de gestion de l'eau peut, avant tout procès-judiciaire, prendre toutes les mesures nécessaires pour réparer les dommages résultant des infractions ci-après :

1.- les cessions d'eau d'irrigation entre usagers ;
2.- Le passage à gué des canaux par les personnes en dehors des emplacements désignés à cet effet par le Service compétent du Ministère chargé du Développement rural et de la Réforme Agraire ;
3.- Le fait de naviguer sur les canaux ou d'y laisser voguer ou d'y amarrer des embarcations de toutes sortes, sauf autorisation spéciale du Comité de gestion de l'eau ;

4.- Le fait de faire paître ou de laisser divaguer toutes espèces de bétail sur les talus, remblais, déblais, banquettes, fossés et autres terrains dépendant des canaux lorsqu'il n'y a pas eu dégâts causés aux installations, et toutes autres actions pouvant causer la dégradation des réseaux ;

5.- Le fait d'établir ou de planter sans autorisation préalable et spéciale des clôtures de quelque genre que ce soit à moins de quatre mètres du pied des remblais ou déblais des canaux, l'arrachage des plantations ou l'enlèvement des clôtures pourra, en outre être ordonné par le tribunal compétent.

Les auteurs de ces infractions qui ne s'exécutent pas dans les conditions et délais ainsi fixés seront, sur procédure engagée par le Comité de gestion, punis d'un emprisonnement de six jours à un mois, et d'une amende de 10.000 à 30.000 FMG, ou de l'une de ces deux peines seulement.

Art. 12.- Seront punis d'un emprisonnement de dix jours à deux mois et d'une amende de 15.000 francs à 40.000 francs ou de l'une de ces deux peines seulement, ceux qui sont coupables ;

1.- du fait de dériver des eaux ou de celui de les puiser à l'aide de machines ou de celui de les utiliser à la production de force motrice, sauf autorisation spéciale ;
2.- du fait de construire une nouvelle prise sur les canaus primaires, secondaires et tertiaires, sans autorisation ;
3.- du fait de déverser des eaux infectes ou nuisibles dans les canaux, notamment l'écoulement des eaux usées en provenance des usines sans autorisation et traitement préalables ;
4.- du dépôt comme l'extraction des matériaux en général ;
5.- du dépôt dans les canaux des matières immondes, nuisibles ou encombrantes ;
6.- du fait prévu au 4° de l'article précédent lorsqu'il y a dégâts causés aux installations ;
7.- du passage à gué des canaux par les animaux en dehors des emplacements prévus à cet effet ;
8.- de la circulation des véhicules à traction animale ou motorisée sur les digues ou les banquettes des canaux sans autorisation.

Art. 13.- Sera puni d'une peine d'emprisonnement de un mois à un an et d'une amende de 50.000 francs à 300.000 francs ou de l'une de ces deux peines seulement, quiconque aura manipulé sans autorisation les vannes de prise, les poutrelles, les écluses et autres appareils nécessaires au fonctionnement du service des eaux d'un réseau classé d'hydraulique agricole.

Art. 14.- Seront punis d'une peine d'emprisonnement de un mois à trois ans et d'une amende de 50.000 FMG à 500.000 FMG ou de l'une de ces deux peines seulement ceux qui, sur les aires desservies par les réseaux classés d'hydraulique agricole ;

1.- auront creusé les canaux, les auront curés, auront effectué dans leur lit quelque travail que ce soit, auront enlevé les terres des bordures ou y auront pratiqué des coupures, chaque fois que ces actes n'auront pas été autorisés ;

../..

2.- auront détérioré ou endommagé, les canaux, aqueducs, digues, barrages, banquettes, écluses, vannes, prises, ensemble de tous les appareils, ouvrages d'art et travaux qui en sont les accessoires indispensables ;

3.- auront érigé des constructions pour abri humain -même provisoires) sur les ouvrages hydroagricoles protégés.

Cette énumération est donnée à titre indicatif et non limitatif mais elle comprend tous les faits et actes visant à la destruction des ouvrages d'hydraulique agricole.

PROCEDURE

Art. 15.- Les infractions en matière de police des réseaux hydroagricoles ressortent de la compétence du tribunal spécial économique.

La procédure devant cette juridiction est celle prévue à l'ordonnance n° 76-019 du 24 Mai 1976, portant création du tribunal spécial économique dans chaque Chef-Lieu de province.

Art.16.- Sont habilités à relever les infractions en matière de police des réseaux hydroagricoles :

- les officiers de police judiciaire ;
- les agents du Ministère chargé du Développement Rural et de la Réforme Agraire, y compris les responsables du réseau au sein des Sociétés chargées des surveillances et des entretiens, désignés par arrêté ministériel de leur département ;
- les délégués administratifs des Fivondronampokontany et des Firaisampokontany ;
- les délégués des canaux.

Art. 17.- Les agents susnommés ne peuvent entrer en fonction qu'après avoir prêté serment devant le tribunal spécial économique s'ils ne l'ont pas fait dans l'exercice de leurs professions principales.

A cet effet, la formule de prestation du serment est la suivante :

" Ho fankatoavana sy ho fiarovana ny Repoblika Demokratika Malagasy sy ny Revolisiona Sosialista Malagasy, dia Mianiana aho fa hanatanteraka an-tsakany sy andavany ny andraikitra araka ny lalàna, ny rariny sy ny hitsiny, tsy hamboraka na oviana na oviana ny tsiambaratelon'ny asako ary hitandro lalandava ny fahamarinana sy ny fahamendrehana takian'ny maha-mpiasam-panjakana ahy".

Les procès-verbaux font foi jusqu'à preuve du contraire s'ils sont établis par un seul agent assermenté. Ils font foi jusqu'à inscription de faux s'ils sont établis par deux agents.

Art. 18.- Les agents verbalisateurs ont la faculté de se pouvoir en cassation dans les conditions fixées pour l'exercice de cette voie de recours.

Toutefois, leur pourvoi est valablement formé par télégramme adressé au Greffe compétent. Le télégramme doit être confirmé par lettre recommandée dans un délai de quinze jours.

Art. 19.- Tout agent verbalisateur a droit à la délivrance d'une copie administrative du jugement rendu sur l'infraction en matière de police des réseaux hydroagricoles qu'il a constaté et poursuivie lui-même devant le tribunal spécial économique.

../..

TITRE V

DISPOSITIONS DIVERSES

Art. 20.- Les modes de gestion des réseaux hydroagricoles mis en place devront être revisés dans le sens des la présente ordonnance.

Art. 21.- Des décrets en Conseil des Ministres préciseront en tant que de besoin les dispositions de chaque article de la présente ordonnance.

Art. 22.- Toutes dispositions législatives et réglementaires contraires à celles de la présente ordonnance sont et demeurent abrogées.

Art. 23.- La présente ordonnance sera publiée au Journal Officiel de la République.

Elle sera exécutée comme loi de l'Etat.

Promulguée à Antananarivo, le 22 Décembre 1981

Didier RATSIRAKA.

Par le Président de la République
Démocratique de Madagascar :

Les membres du Conseil Suprême de la Révolution :

MONJA Jaona
Colonel Désiré RAKOTOARIJAONA
RATSIFERA Arsène
MORA Etienne
ANDRIAMANJATO Richard Mahitsison
RAZANABAHINY Marojama
RAKOTONIAINA Justin
RAMANANTSALAMA Jean-Baptiste
ANDRIAMORASATA Solo Norbert
SAMBSON Gilbert
Lieutenant Colonel FIAKARA Jean Ferlin
Commandant RANDRIANTANANY Ferdinand
MANANDAFY RAKOTONIRINA
RAKOTONANAHARY Désiré
KOTO Robert
Commandant MARSON Max
REMANINDRY Jaona

ANNEXE 3

PROTOCOLE

PROGRAMME DE RIZ D'ALTITUDE AGROPHYSIOLOGIE

PROGRAMME RIZ D'ALTITUDE

AGROPHYSIOLOGIE

CAMPAGNE 1989-1990

PROTOCOLE D'ESSAI N°10

ESSAI AQUATIQUE VINANINONY

1° **TYPE DE RIZICULTURE** : Aquatique

2° **TYPE D'ESSAI** : Définition de supports agronomiques exagérant la variabilité de comportement variétal.

3° **OBJET** : Mise en évidence des caractères adaptatifs de Latsidahy par rapport à une variété non issue du milieu, par création de supports agronomiques exagérant l'aération/oxydation du sol et reproduisant différentes fertilisation.

4° **LOCALISATION** : 3 niveaux de la plaine de Vinaninony (1875 m),

5° **CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI** : Essai sans répétitions concernant 3 techniques culturales combinées ou non avec un à sec en cours de végétation.

A SEC	* A : Labour de début de cycle * B : Labour de fin de cycle * C : Apport de terre de tanet	SANS A SEC	= D = E = F

* G : écobuage à raison de 15 T/Ha de M.S.
* H : 4 traitements oligoéléments, silice (balles de riz), lait de chaux, témoin.

Les traitements A à F sont combinées à 2 niveaux de fertilisation F1 et F2.

SITE 1 = bas de plaine
SITE 2 = milieu de plaine
SITE 3 = haut de plaine

2 variétés : Latsidahy (population locale) et Rojofotsy,
25 m² par variété et traitement
- Allée de séparation entre les traitements de 0,60 m,
- Labour de fin de cycle, en juin 1989,

- Affinage le
- Semis le en pépinière le
- Mise en eau le
- Affinage le
- Repiquage (20 cm x 20 cm à 5-6 brins) le

6° FERTILISATION EN PEPINIERE:

N-P-K : 60-60-60
Soit : Kcl=100 Kg/ha,
Urée = 130 Kg/ha,
Hyper Réno = 200 Kg/ha,

Surface en pépinière = 1/10 surface en rizière et semis à raison de 12 kg/are.

7° FERTILISATION EN RIZIERE :

Pour les traitements A à F:

* F1 = 46-40-40 unités de N-P-K apportées au repiquage sous forme d'urée, Hyper Réno et KCl.
* F2 = 30 t/ha de fumier et 2 T/ha d'hyper Réno(30 % P) apportées au labour, 60 N et 180 K apportées au repiquage, 30 N apportées en couverture.

Pour le traitement écobuage G : 40-40-40 unités de N-P-K sous forme d'Urée, Hyper Réno et KCl.

Pour le traitement H: Au repiquage 40-60-40 unités de N-P-K, au plein tallage 46 N et 30 K (100 Kg/ha d'Urée et 50 Kg/ha de KCl), et au début de la montaison 23 N et 30 K (50 Kg/ha d'Urée et de Kcl)

8° TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES :

En cas d'attaques de poux, chenilles défoliatrices, sauterelles, borers... traiter la végétation avec:

- **DELTAMETRINE (DECIS 25 g/l)** soit 6 ml/10 l d'eau + mouillant,

ou - **CYPERMETRINE (CYMBUSH 100 g/l)** soit 9 ml/ 10l

ou - **PHOSPHAMIDON (DIMECRON 100 g/l)** soit 50 ml/10l

ou tout autre produit disponible.

9° DESHERBAGE :

MANUEL: Il sera fait à la demande, à la houe rotative ou à la main.

10° **OBSERVATIONS** : Noter les dates de semis, levée, début tallage, repiquage, initiation paniculaire, épiaison et maturité (50%) sur le cahier d'observations pour chaque variété et traitement.

Au repiquage et ensuite tous les 15 jours, mesurer la hauteur et le tallage sur 10 plantes choisies au centre des parcelles et repérées par des piquets.

11° **RECOLTE** :

A maturité, prélèvement au centre de chaque parcelle de 4 échantillons de 1 m² destiné à l'étude des composantes du rendement. Celui-ci réalisé coupe en masse de la parcelle, battage, séchage, vannage et pesée.

12° **PLAN DE L'ESSAI** :

ANNEXE 4

AMELIORATION VARIETALE DU RIZ POUR LA REGION DU LAC ALAOTRA A MADAGASCAR

Amélioration variétale du riz pour la région du lac Alaotra à Madagascar

N. AHMADI (1), H. CHARPENTIER (2),
C. FEAU (3), E. RABARY (4)

RÉSUMÉ — La région du lac Alaotra est le grenier à riz de Madagascar. Dans les années soixante-dix, les deux variétés de riz cultivées en plaine n'étaient pas adaptées à toutes les situations rizicoles et valorisaient mal la fertilisation ; quant à la riziculture pluviale, elle était pratiquement inexistante. En 1981, quatre grands types de riziculture — irriguée, inondée, fortement inondée et pluviale stricte — sont identifiés, et pour chacun d'eux des objectifs de sélection précis sont définis. Après une brève phase de criblage en station, la sélection variétale est réalisée en milieu réel avec le concours des agriculteurs. En l'espace de six ans, de nouvelles variétés mieux adaptées aux contraintes de chacun des quatre types de riziculture et dotées de potentiels de production plus élevés ont pu être identifiées ; certaines sont même déjà diffusées. L'intérêt d'une évaluation variétale conduite dès ses premières phases dans les conditions du milieu réel et dans le cadre de systèmes de culture, avec la participation des agriculteurs, est souligné.

Mots clés : Oryza sativa, riz, amélioration variétale, essais en milieu paysan, Madagascar.

Située au nord-est d'Antananarivo entre 19 et 20 ° de latitude S, la cuvette du lac Alaotra couvre, à 750 m d'altitude, une superficie de 350 000 hectares dont quelque 70 000 sont rizicultivés et fournissent plus de 30 % du riz commercialisé dans le pays.

La culture du riz y est pratiquée dans des conditions hydrologiques très variées allant de façon pratiquement continue du pluvial strict des sommets et pentes douces des collines qui entourent la plaine aux zones fortement inondées de la bordure du lac, en passant par des zones bénéficiant d'aménagements hydrauliques réalisés dans les années soixante. A la variabilité des conditions hydrologiques s'ajoute celle de la nature du sol : ferralitique sur les collines, alluvial limono-argileux à la base des collines, hydromorphe minéral ou organique en plaine, tourbeux en bordure du lac (RAUNET, 1984). Par ailleurs, la région est soumise à d'importantes variations de la pluviométrie annuelle : 600 à 2 300 mm, avec une moyenne de 1 100 mm de mi-octobre à mi-mars. A partir du mois de mai, les températures nocturnes sont trop basses pour permettre un développement normal du riz (figure 1).

De l'interaction de ces facteurs résultent des types de riziculture très variés : irriguée avec différents degrés de maîtrise de l'eau (35 000 ha), inondée et sur nappe (30 000 ha), fortement inondée (7 000 ha) et pluviale stricte. La diversité des situations rizicoles est encore

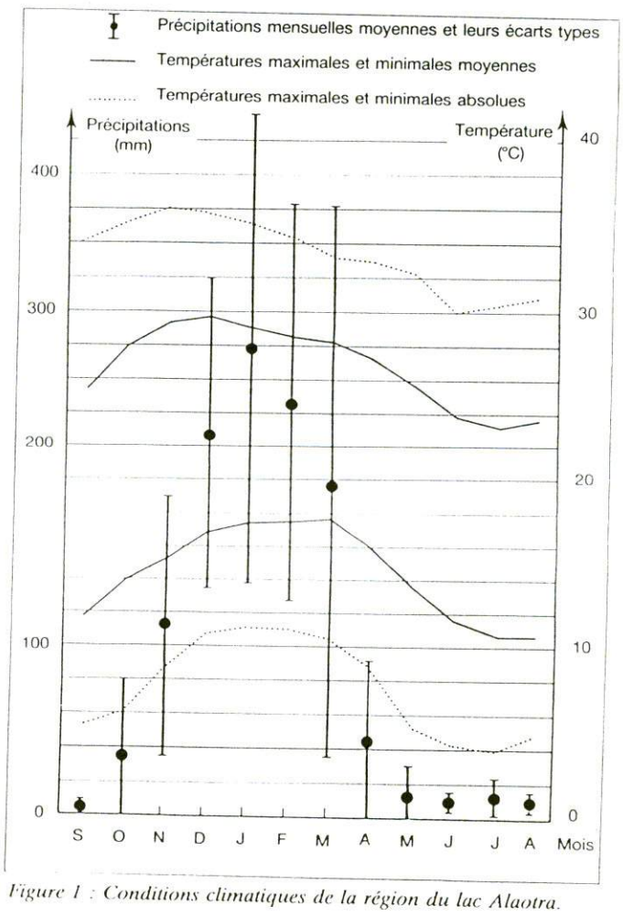

Figure 1 : Conditions climatiques de la région du lac Alaotra.

Cet article a fait l'objet d'une communication au colloque international « Amélioration de la riziculture par les méthodes biologiques », Tananarive, Madagascar 7-15 septembre 1987.

(1) IRAT-CIRAD, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex, France.

(2) Institut des savanes, 01 BP 635, Bouaké 01, Côte-d'Ivoire.

(3) Projet recherche-développement (PRD), BP 80, 503 Ambatondrazaka, Madagascar.

(4) CALA-FOFIFA, BP 30, 503 Station Alaotra, Ambohitsiloazana, Madagascar.

plus grande si l'on tient compte des itinéraires techniques adoptés par les agriculteurs en fonction de leurs contraintes socio-économiques.

Malgré cette grande diversité, le nombre de variétés de riz cultivées dans la région est très faible. En plaine, deux variétés Makalioka (MK 34) et Rojofotsy (1 285) couvrent respectivement 85 et 10 % des rizières. La riziculture pluviale stricte est pratiquée sur des surfaces très limitées, avec des variétés à cycle de plus de 150 jours et sensibles aux maladies.

Dans les conditions actuelles de la culture irriguée du riz, qui se caractérisent par l'absence de fertilisation et de pression parasitaire, la variété MK 34, photosensible, à cycle optimal de 190 jours, réalise d'excellentes performances lorsque le calendrier cultural relativement rigide qui lui est attaché est respecté. Mais, pour des raisons très variées d'ordre technique (notamment la disponibilité en eau) et socio-économique, ce calendrier optimal, semis de mi-novembre et repiquage de mi-décembre, ne peut être respecté par tous les agriculteurs. Les pertes de rendement sont alors de l'ordre de une tonne à l'hectare par mois de retard au repiquage. Par ailleurs, cette variété est sensible à la verse, à l'égrenage et à la pyriculariose du cou paniculaire.

En riziculture sur nappe, inondée et fortement inondée, les rendements des variétés MK 34 et 1285 (cycle de 160 jours) sont sujets à d'importantes variations annuelles liées aux variations de la pluviométrie totale et à sa répartition.

Certaines zones de la plaine ne sont pas cultivées en raison de trop grands risques de manque d'eau ou d'inondation.

La pratique de la riziculture pluviale stricte sur colline et en rizière haute est très limitée, du fait de l'absence de variété adaptée, en particulier du point de vue du cycle.

Les recherches variétales ont, depuis 1981, visé l'élargissement de la gamme variétale pour permettre, selon les situations rizicoles, d'accroître où de stabiliser les rendements ou encore d'augmenter les surfaces rizicultivées de la région. Cet article se propose de présenter les résultats obtenus et la démarche qui a permis leur diffusion rapide.

La démarche

Définition des objectifs

Après avoir identifié les contraintes agrotechniques majeures qui peuvent être levées par le biais variétal, les objectifs suivants sont définis :

– en riziculture irriguée : augmenter la flexibilité du calendrier cultural avec des variétés au moins aussi productives que MK 34 mais à cycle plus court ;

– en riziculture inondée et sur nappe : améliorer la stabilité des rendements et le potentiel de production par des variétés plus tolérantes aux aléas climatiques, en particulier à la sécheresse ;

– en riziculture fortement inondée : améliorer la stabilité des rendements par des variétés de type dressé à cycle long ;

– en riziculture pluviale stricte : améliorer la stabilité des rendements avec des variétés à cycle de 115-130 jours, ayant un bon niveau de résistance générale aux maladies et de tolérance à la sécheresse, adaptées aux systèmes de culture pluviaux pratiqués dans la région et offrant des possibilités d'intensification de ces systèmes.

Méthode de sélection et d'évaluation du matériel végétal

Le matériel végétal disponible est une collection de 3 700 variétés (collection nationale des variétés de riz conservée par le complexe agronomique du lac Alaotra), composée de variétés malgaches traditionnelles, de variétés étrangères de toutes provenances et de variétés créées par la recherche agronomique malgache (FOFIFA).

A partir des données disponibles sur ces variétés, des collections spécialisées sont constituées pour chaque type de riziculture. Elles sont testées en station pour au moins deux niveaux d'intensification, dont l'un est celui en usage chez les agriculteurs (simulation des conditions de culture du milieu réel). Des agriculteurs participent, dès ce stade, au choix des variétés à retenir.

L'évaluation du matériel végétal est poursuivie par des essais multilocaux chez des agriculteurs volontaires, avec le concours des organismes de développement, et dans un dispositif d'évaluation-diffusion conduit en milieu paysan. Composé d'unités de mise au point d'innovations techniques et d'unités d'évaluation en grandeur réelle, ce dispositif, conduit en étroite collaboration avec des agriculteurs, permet d'intégrer l'ensemble des facteurs de production, tels qu'ils sont mis en œuvre par ceux-ci.

Parallèlement aux travaux d'évaluation, la sélection conservatrice et la production de semences des variétés les plus prometteuses sont entreprises par le FOFIFA et les centres semenciers de la région. Elles constituent une occasion supplémentaire d'évaluation en grandeur réelle des performances des variétés retenues. Ainsi, des semences sont disponibles dès que les agriculteurs manifestent le désir d'adopter une nouvelle variété et que la recherche et les organismes de développement décident de favoriser sa diffusion.

Les données présentées ici sont issues de recherches réalisées de 1981 à 1987. Les dispositifs expérimentaux utilisés ont été nombreux et ont été décrits dans les rapports annuels de campagne (de 1985 à 1988) des auteurs.

L'indice de la qualité de l'environnement, défini pour les comparaisons de stabilité des rendements variétaux, représente la qualité globale des facteurs de production.

Il est estimé à partir des moyennes des rendements des variétés présentes dans le dispositif expérimental, regroupées en dix classes.

Les rendements sont exprimés en t · ha^{-1} de paddy à 14 % d'humidité.

Résultats

En riziculture irriguée

Deux nouvelles variétés, B54/bkn/11272 (2787) et Tché Kouai (2798), dont le calendrier cultural est plus souple et qui valorisent mieux la fertilisation minérale, sont identifiées, testées et diffusées.

La souplesse du calendrier cultural

La figure 2 représente l'évolution des rendements des variétés MK 34, 2787 et 2798 pour quatorze dates de repiquage avec deux niveaux de fertilisation. En repiquage précoce — mois de décembre —, les rendements des trois variétés sont peu différents. En repiquage tardif — début janvier à mi-février — les rendements des deux nouvelles variétés dépassent ceux du témoin. En revanche, les différences décroissent à nouveau pour les repiquages très tardifs. La fertilisation, outre son effet positif sur le niveau général des rendements, accentue les différences entre les nouvelles variétés et le témoin, dans les repiquages pratiqués entre le début de janvier et la mi-février.

Les baisses de rendement en repiquage tardif résultent de la réduction de la durée du cycle semis-épiaison, elle-même liée à la photosensibilité plus ou moins forte des variétés. Entre les repiquages de début décembre et de début mars, la durée du cycle semis-épiaison passe de 150 à 77 jours chez MK 34, de 140 à 81 jours chez 2 798 et de 120 à 95 jours chez 2 787, dont la photosensibilité est nettement plus faible (tableau I). La réduction du

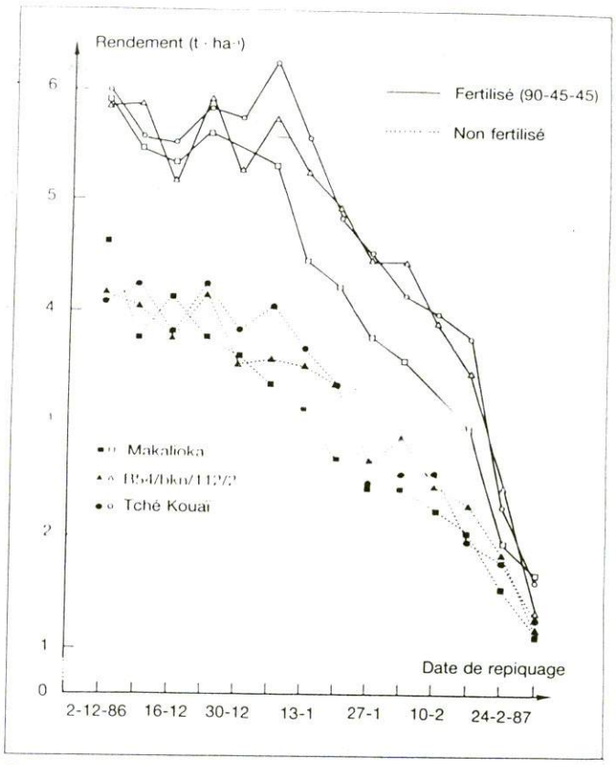

Figure 2 : Evolution des rendements de trois variétés de riz irrigué en fonction de la date de repiquage et du niveau de fertilisation.

Tableau I Evolution des principales composantes du rendement des variétés MK 34, 2787 et 2798 en fonction de la date de repiquage (plants âgés de 30 jours).

Date de repiquage	Cycle semis-épiaison (j)			Hauteur de la plante (cm)			Tallage fertile par touffe			Nombre de grains par panicule			Stérilité des épillets (%)		
	MK 34	2787	2798	MK 34	2787	2798	MK 34	2787	2798	MK 34	2787	2798	MK 34	2787	2798
05-12-86	150	120	141	123	100	99	21	23	35	90	96	93	4	8	5
12-12-86	144	122	136	119	99	102	22	25	32	89	99	91	4	7	4
19-12-86	132	118	131	120	101	95	23	24	33	92	95	92	3	9	5
26-12-86	127	119	126	118	99	94	21	23	31	87	93	93	4	7	4
02-01-87	120	120	118	120	94	90	19	21	33	83	96	90	5	8	3
09-01-87	113	117	112	117	96	83	16	21	26	84	94	86	7	7	6
16-01-87	108	115	103	115	92	85	18	21	30	83	91	88	6	6	4
23-01-87	102	113	100	111	87	82	14	19	24	79	85	83	5	8	3
30-01-87	99	115	97	112	89	79	15	17	22	74	87	86	8	9	6
06-02-87	95	113	94	107	81	79	13	16	23	71	83	72	10	11	9
13-02-87	91	109	90	96	79	80	10	14	15	69	84	77	9	13	10
20-02-87	86	103	86	98	75	73	11	11	16	65	64	71	15	16	13
27-02-87	83	99	84	92	72	71	7	7	10	59	59	65	14	15	15
06-03-87	77	95	81	93	68	65	5	8	11	61	60	57	16	19	14

cycle se traduit par une diminution du tallage et s'accompagne de la baisse du nombre de grains par panicule. En repiquage très tardif, on constate, de plus, un mauvais remplissage des grains et l'apparition d'une certaine stérilité, phénomènes liés aux basses températures nocturnes du mois de mai.

Les variétés 2 787 et 2 798, qui ont des cycles optimaux plus courts et des capacités de tallage plus élevées que MK 34, atténuent mieux les effets négatifs de la photosensibilité et autorisent des repiquages plus tardifs sans chute brutale de rendement. La souplesse du calendrier cultural ainsi apportée est encore plus grande lorsque ces variétés reçoivent une fertilisation minérale.

Valorisation de la fertilisation minérale et stabilité du rendement

L'examen du tableau II, où sont rapportés les rendements moyens des variétés MK 34, 2787 et 2798 en essai multilocal pluriannuel, montre que, sur trois campagnes rizicoles consécutives, les deux nouvelles variétés dépassent le témoin MK 34, presque à tous les niveaux de fertilisation et pour toutes les périodes de repiquage testés. De même, on peut constater que, dans pratiquement toutes les situations, les variétés 2787 et 2798 valorisent mieux l'apport des fertilisants. Les données de la campagne 1985-1986 montrent que cette valorisation est plus grande en repiquage tardif qu'en repiquage précoce.

L'analyse de l'évolution des rendements variétaux en fonction de l'indice de la qualité de l'environnement (figure 3) confirme la plus grande capacité des variétés 2787 et 2798 à valoriser les bonnes conditions de culture. Elle indique aussi que la baisse de leur production dans

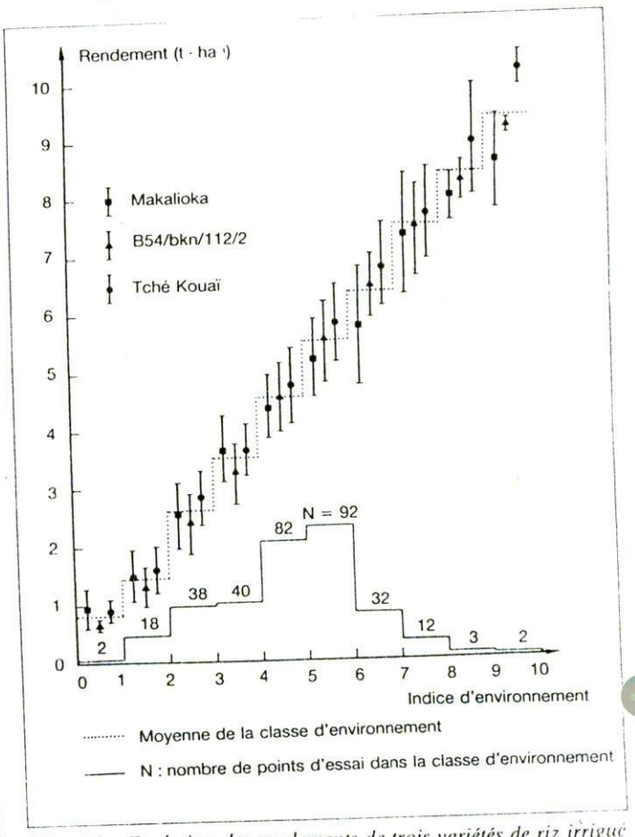

Figure 3 : Evolution des rendements de trois variétés de riz irrigué en fonction de l'indice de qualité de l'environnement.

Tableau II Rendements moyens (t/ha) de trois variétés de riz irrigué en réseau d'essais pluriannuels.

Période de repiquage			28-12-1984 14-02-1985			18-12-1985 15-01-1986			16-01-1986 24-02-1986			04-12-1986 10-01-1987		
Nombre de points d'essai			18			28			28			5		
N	P	K	MK 34	2787	2798	MK 34	2787	2798	MK 34	2787	2798	MK 34	2787	2798
0	0	0	3,71	3,93	4,09	4,49	4,33	4,43	3,56	3,39	3,77	4,48	4,53	5,42
45	0	0	-	-	-	4,78	4,63	5,04	3,63	3,94	4,25	-	-	-
45	45	0	-	-	-	5,03	5,02	5,29	3,76	4,03	4,53	-	-	-
45	45	45	-	-	-	5,03	4,91	5,19	3,96	4,24	5,01	-	-	-
60	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,73	5,45	5,97
60	60	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,01	5,37	6,06
60	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,25	5,67	6,06
90	90	0	4,94	4,89	5,47	-	-	-	-	-	-	5,18	5,53	6,25
90	140	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,24	5,81	6,51
90	140	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,51	6,01	6,80
Valorisation maximale de la fumure *			1,23	0,96	1,38	0,54	0,69	0,86	0,40	0,85	1,24	0,77	1,48	1,38

* *Différence entre le rendement maximal observé et le rendement en l'absence de fertilisation.*

de mauvaises conditions de culture n'est pas sensiblement différente de celle de la variété traditionnelle MK 34, ce qui témoigne de la bonne stabilité de leurs rendements.

En riziculture inondée et sur nappe

La même variété, 2787, moins sensible aux variations du régime hydrique, plus tolérante à la sécheresse et à potentiel de production plus élevé que les variétés traditionnelles, est retenue.

Les rendements de la variété 2787 et du témoin Rojofotsy (1285), pour différents régimes hydriques, types de sol et niveaux de fertilisation, sont représentés graphiquement par la figure 4.

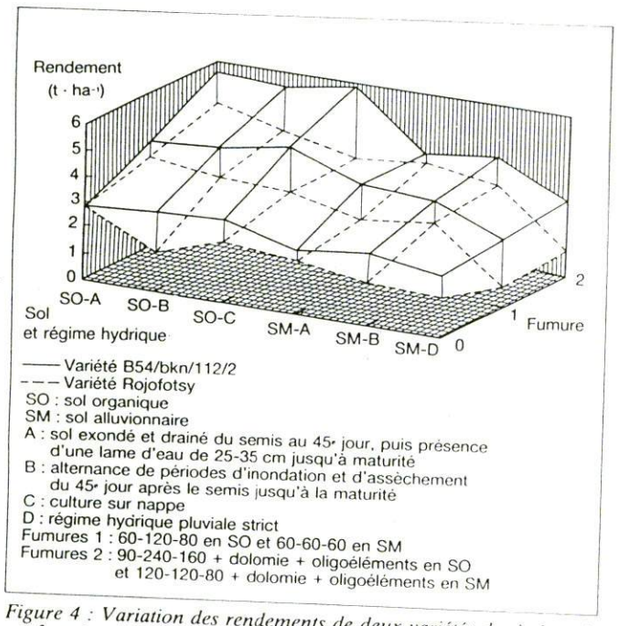

Figure 4 : Variation des rendements de deux variétés de riz inondé en fonction du régime hydrique, du type de sol et du niveau de fertilisation.

Sous régime hydrique de culture inondée normale — sol exondé et drainé à partir du semis jusqu'au 45e jour, puis présence d'une lame d'eau de 25-35 cm jusqu'à la maturité —, la variété 2787 valorise mieux la fertilisation aussi bien sur sol organique (SO-A) que sur alluvions (SM-A).

Sous un régime hydrique moins favorable — SO-SB et SM-SB : alternance, du 45e jour après le semis jusqu'à la maturité, de périodes d'inondation et d'assèchement —, la variété 2787 a une production plus élevée que 1285, même sans fertilisation.

En culture sur nappe — SO-C — fertilisée, la nouvelle variété se distingue très nettement du témoin.

Même sous régime hydrique défavorable — SM-D : sol exondé et drainé jusqu'à 1,5 m de profondeur pendant tout le cycle, avec périodes de dix jours sans précipitations aux stades du début du tallage, de la fin du tallage et à l'épiaison —, la variété 2787 fertilisée permet d'obtenir des rendements de près de 3 t · ha^{-1} et sécurise ainsi la culture.

En riziculture fortement inondée

Deux variétés, Sanabody (1601) et Dissi S-290 (1636), plus performantes que les variétés traditionnellement cutlivées en eaux profondes, sont identifiées et proposées à la vulgarisation.

Le tableau III rapporte les principales caractéristiques agronomiques et les rendements de ces variétés (moyennes de trois années) en présence d'une lame d'eau de plus de 100 cm. Par rapport aux variétés traditionnelles MK 34 et Masompoza, les nouvelles variétés, de taille plus haute, tolérant une submersion de sept jours en cours de tallage, plus résistantes à la verse et aussi résistantes à l'égrenage, permettent d'assurer des gains de production pouvant dépasser 2 t · ha^{-1}.

Tableau III Caractéristiques des deux nouvelles variétés proposées et des variétés traditionnelles pour la riziculture fortement inondée (moyennes de trois années d'expérimentation, 1985 à 1987).

Variété	Cycle total (j)	Hauteur de plant (cm)	Résistance *		Tolérance submersion (A)	Rendement (t·ha^{-1})
			Verse	Egrenage		
Dissi S-290	200	155	7	7	4	3,74
Sanabody	200	145	7	5	4	3,09
Makalioka	190	140	9	7	4	2,84
Masompoza	190	145	7	5	4	1,46

* *Notation de 0, très bonne, à 9, très mauvaise.*

En riziculture pluviale stricte

Trois variétés , IAC 25-64 (2366), IRAT 134 (3293, issue du croisement IRAT 13 × IRAT 10) et FOFIFA 28 (3372, issue du croisement Ca 435 × Tainang Chun 2), sont vulgarisées après de nombreux tests en milieu contrôlé et réel. Elles répondent toutes à l'objectif d'amélioration de la stabilité du rendement. Ayant des potentiels de production élevés, les deux dernières années peuvent être utilisées, en outre, dans des systèmes de culture intensifs.

Stabilité des rendements

L'évolution des rendements des trois variétés en fonction de l'indice de la qualité de l'environnement est présentée dans la figure 5. Pour les 107 données obtenues en cinq années sur les différents types de sol de la région, la variété 2366 a pratiquement toujours des rendements inférieurs à la moyenne, alors que ceux de la variété 3293 lui sont toujours supérieurs.

La variété 3372 a des rendements proches de la

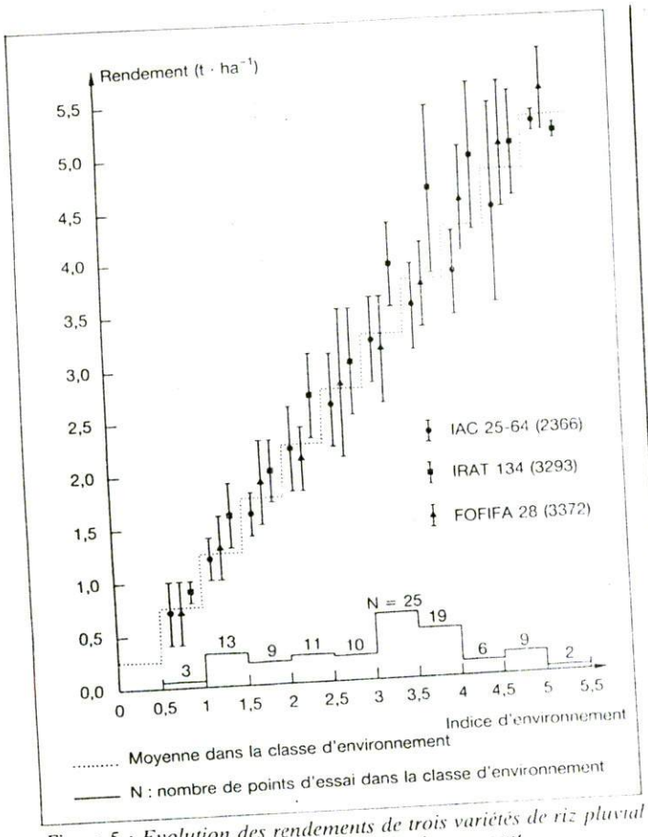

Figure 5 : Evolution des rendements de trois variétés de riz pluvial en fonction de l'indice de qualité de l'environnement.

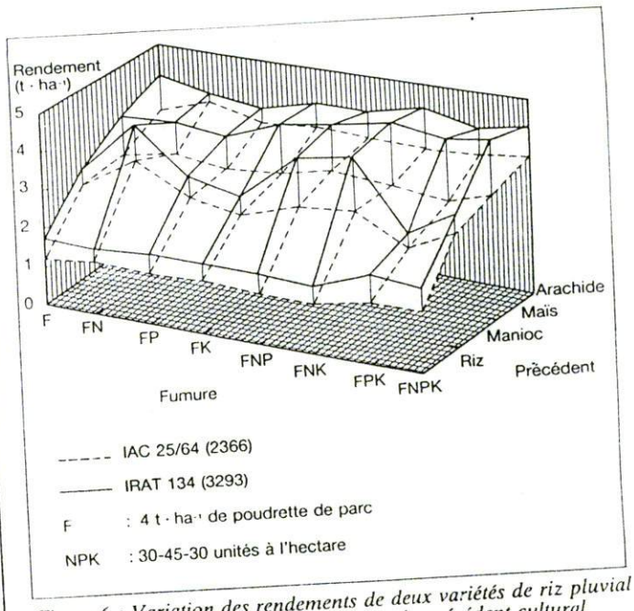

Figure 6 : Variation des rendements de deux variétés de riz pluvial en fonction du niveau de fertilisation et du précédent cultural.

moyenne en conditions de culture défavorables, et équivalents à ceux de 3293 lorsque ces conditions sont très bonnes ; plus sensible à la qualité des facteurs de production, 3372 est particulièrement intéressante dans de très bonnes conditions de culture. Parmi les facteurs de l'environnement, la nature du sol exerce une influence importante sur les rendements : les plus faibles sont observés sur les sols organiques et argileux. La variété 3293 supporte le mieux ces conditions défavorables de culture.

La phase reproductive de ces variétés, qui ont des cycles semis-épiaison de 90 à 95 jours, se déroule, pour des semis réalisés début décembre, au début du mois de mars, période à bonne pluviosité (figure 1). Enfin, ces variétés semblent, selon des observations sur cinq années, dotées d'un bon niveau de résistance générale aux maladies présentes dans la région.

Possibilité de choix du niveau d'intensification

La figure 6 illustre les effets combinés de différents précédents culturaux et niveaux de fertilisation sur les rendements des variétés 2366 et 3293, observés pendant deux années sur sol ferrallitique.

Après un précédent cultural très favorable, l'arachide, l'effet de la fertilisation est peu sensible et les différences variétales sont faibles. Après une culture de maïs, alors que les rendements de la variété 2366 baissent de près d'une tonne à l'hectare, ceux de 3293 sont relativement stables. Après une culture de manioc, la variété 3293, combinée avec une fertilisation azotée, permet encore l'obtention de rendements de plus de 4 t · ha^{-1}. Ainsi, après tous les précédents culturaux en usage dans la région, la variété 3293 offre la possibilité de produire plus de 4 tonnes de paddy par hectare.

Discussion et conclusion

Les recherches variétales conduites de 1981 à 1987 visaient l'obtention de nouvelles variétés mieux adaptées aux différents types de riziculture identifiés dans la région du lac Alaotra. Elles ont été réalisées en station et en milieu paysan, où les travaux culturaux ont été effectués par des agriculteurs avec leurs méthodes et leurs moyens. Dans certains cas, les résultats obtenus en milieu réel ont été à nouveau vérifiés en station.

Cette démarche, délibérément choisie, a permis non seulement d'atteindre l'objectif visé, mais aussi de vérifier continuellement l'adéquation des objectifs et des résultats aux besoins des producteurs, de réduire considérablement les écarts habituellement observés entre les résultats expérimentaux et ceux obtenus par les agriculteurs, et d'assurer la diffusion rapide des premiers résultats chez ces derniers.

En riziculture irriguée, les variétés 2787 et 2798, complémentaires par leur cycle et leur type de grain (tableau IV), ainsi que par leur adaptation aux différents types de sol de la région, permettent lorsqu'elles sont fertilisées d'assurer, même en repiquage tardif de début février, des rendements supérieurs à 4 t · ha^{-1}. En repi-

Références bibliographiques

RAUNET M., 1984. Région du lac Alaotra, Madagascar : le milieu physique ; aptitudes à la mise en valeur agricole ; système et structure. Montpellier, IRAT, 226 p. + carte.

Summary

AHMADI N., CHARPENTIER H., FEAU C., RABARY E. – **Rice improvement for the lake Alaotra area in Madagascar**

The lake Alaotra region is the rice basket of Madagascar. In the 70's two rice varieties were cultivated in the plain. They were not adapted to all rice growing conditions and did not make the best use of fertilizers; besides there was practically no upland rice cultivation. In 1981 four types of rice cultivation, irrigated, flooded, deep flooded and strictly upland rice cultivation, were identified and specific objectives were determined for each of them in the breeding program. After a short phase of on-station screening, breeding work was carried out on-farm directly with farmers. Results show that in six years, new varieties better adapted to the constraints of each of the four types of rice cultivation and higher yielding could be identified and some of them have already been released. The interest of evaluating — from the initial phases — new selections in farmer's fields and within the framework of cropping systems, with the producers being involved in the process, is pointed out.

Key words : *Oryza sativa*, rice, varietal improvement, on-farm tests, Madagascar.

Resumen

AHMADI N., CHARPENTIER H., FEAU C., RABARY E. – **Mejoramiento varietal del arroz de la región del lago Alaotra, en Madagascar.**

La región del lago Alaotra es el granero de arroz de Madagascar. En los años 70, las dos variedades cultivadas de arroz acuático no estaban bien adaptadas a todas las situaciones de cultivo y aprovechaban mal la fertilización; en cuanto al cultivo de arroz de secano, casi no existía. En 1981, se identifican cuatro tipos principales de cultivo del arroz: de regadío, anegado, muy anegado y de secano, y se definen objetivos precisos de selección para cada uno de ellos. Tras una breve fase de cribado en estacíon experimental, la selección de variedades se efectúa en el medio real con la ayuda de los agricultores. Los resultados demuestran que en 6 años, se han podido identificar, y en varios casos incluso divulgar, nuevas variedades mejor adaptadas a cada uno de los cuatro tipos de cultivo y dotadas de mayores potenciales de producción. Los autores recalcan la importancia de realizar la evaluación varietal en el medio real desde las primeras fases y en el marco del sistema de cultivo, con la participación de los agricultores.

Palabras-clave : *Oryza sativa*, arroz, mejoramiento varietal, ensayos en medio campesino, Madagascar.

Tableau IV Principales caractéristiques des variétés présentées.

Variété			Caractère									
Numéro collection	Nom	Origine	Hauteur (cm)	Tallage*	Résistance verse*	Résistance égrenage*	Port de la plante	Cycle (j)	Longueur paddy (mm)	Poids 1 000 grains (g)	Type de grain	Trans-lucidité*
34	Makalioka	Lac Alaotra	125	3	9	9	sd	190	9,4	27	l	1
1285	Rojofotsy	Lac Alaotra	120	5	9	5	sd	160	6,9	32	dl	7
1601	Sanabody	Madagascar	145	6	7	5	d	200	6,3	28	dl	2
1636	Dissi S-290	Soudan	155	5	7	7	d	200	9,5	31	l	1
2366	IAC 25/64	Brésil	115	5	5	6	sd	120	9,5	32	l	4
2787	B54/bkn/112/2	Indonésie	95	2	3	4	d	155	8,8	28	l	4
2798	Tché Kouaï	Chine	90	1	3	4	sd	165	7,5	24	r	4
3293	IRAT 134	Côte-d'Ivoire	80	3	3	4	sd	130	8,5	32	dr	4
3372	FOFIFA 28	Madagascar	100	3	3	4	sd	125	7,7	27	r	9

* *Notation de 0, très bon, à 9, très mauvais.* *d : dressé ; sd : semi-dressé.* *l : long ; dl : demi-long ; r : rond ; dr : demi-rond.*

quage normal pratiqué mi-décembre sans fertilisation, elles sont au moins équivalentes à MK 34 et permettent, si elles sont fertilisées, des productions de 6 à 7 t · ha^{-1} sans risque de verse. Leur meilleure résistance à l'égrenage réduit les pertes en cas de récolte tardive. De même, la chute de leur production dans les très mauvaises conditions de culture ou en cas de séjour prolongé en pépinières n'est pas sensiblement plus importante que celle de MK 34. Enfin, leur goût est apprécié.

La principale contrainte variétale de la riziculture irriguée de la région — la rigidité du calendrier cultural de la variété MK 34 — est ainsi levée. La souplesse du calendrier cultural des nouvelles variétés peut être exploitée, d'une part, au niveau de la parcelle, en cas d'arrivée tardive de l'eau, et à celui de l'exploitation agricole, pour l'étalement des travaux, d'autre part, dans le cadre de la conception des aménagements hydrauliques, pour l'étalement de la phase la plus consommatrice d'eau, qui est la mise en eau des rizières. Etant donné ces avantages, l'une des deux nouvelles variétés, 42798, couvre déjà quelque 2 500 hectares dans la région après deux années de diffusion par les organismes de développement.

La stabilisation et l'augmentation des rendements en riziculture sans maîtrise d'eau nécessite, dans la région du lac Alaotra, non seulement des variétés plus tolérantes que MK 34 et 1285 aux aléas climatiques, mais aussi l'adoption d'itinéraires techniques assurant mieux la maîtrise des adventices et une fertilisation minérale appropriée ; itinéraires coûteux qui ne peuvent être adoptés pour une culture à trop grands risques et pour des variétés qui valorisent mal la fertilisation.

La variété 2787 atténue les risques climatiques par sa plus grande tolérance aux variations de régime hydrique et à la sécheresse, et permet, par sa plus grande productivité, de rentabiliser un itinéraire technique plus coûteux. Elle offre ainsi une possibilité d'intensification de la riziculture inondée lorsque la lame d'eau ne dépasse pas 30 à 35 cm.

Dans les situations où la lame d'eau varie de 30 à 60 cm, les risques de sécheresse sont faibles et la variété MK 34 reste la mieux adaptée. Lorsque la lame d'eau risque d'atteindre et de dépasser 100 cm, les variétés 1601 et 1636 peuvent remplacer avantageusement MK 34 et les autres variétés traditionnelles.

La riziculture pluviale stricte, limitée à quelques hectares en 1981 du fait de l'absence de variétés à cycle approprié, couvre aujourd'hui quelque 2 500 hectares. Cette rapide progression des surfaces est liée à la diffusion des variétés 2366 et 3293. La première, dotée d'une large adaptabilité, d'un cycle total de 110-120 jours, d'un bon niveau de tolérance à la sécheresse, d'une taille haute (tableau IV) qui la rend tolérante à l'enherbement, assure une production de 2,5 à 3 t · ha^{-1} avec la fertilisation organique traditionnelle. Son potentiel de production moyen, ainsi que sa sensibilité à la verse et au brunissement des gaines foliaires, limitent cependant la valorisation de la fertilisation minérale. La seconde, ainsi que la variété 3372, ayant des potentiels de production plus élevés, peuvent être utilisées dans des systèmes de culture plus intensifs avec une espérance de production de 4,5 à 5 t · ha^{-1}.

La gamme variétale ainsi complétée permet d'assurer des rendements d'au moins 3 t · ha^{-1} dans pratiquement toutes les situations, d'intensifier les rizicultures irriguée, inondée et pluviale stricte, et d'élargir les surfaces rizicultivées, en particulier sur les collines qui entourent la plaine du lac Alaotra.

Reçu le 29 septembre 1987.
Accepté le 1er mars 1988.

Remerciements. Les auteurs remercient Michel JACQUOT et Philippe ZAHNER, qui ont bien voulu lire le manuscrit.

A N N E X E 5

MODELE DE PROCES-VERBAL
ENGAGEMENT DES USAGERS
DU RESEAU HYDRO-AGRICOLE DE .....

MODELE DE PROCES - VERBAL ENGAGEMENT
DES USAGERS DU RESEAU HYDRO-AGRICOLE
DE .....

I. Les usagers reconnaissent: avoir été informé du Projet de Réhabilitation du réseau hydro-agricole de..... et de ses conséquences.

II. Les usagers s'engagent:

2.1. A se regrouper en associations d'usagers du réseau hydro-agricole de..... Cette association des usagers aura pour fonction principale:

1. de collecter une redevance à l'hectare auprès des usagers qu'elle aura préalablement recensés;
2. de gérer les fonds collectés pour le maintien en bon état de fonctionnement des infrastructures hydro-agricoles et l'exploitation rationnelle de moyens de production dans l'intérêt et pour le compte exclusif de ces adhérants;
3. d'assurer la fourniture des journées de travail nécessaires à l'entretien du réseau;
4. d'assurer la police des réseaux et le respect des normes techniques prévues (débit constant par prise sur toute la longueur du canal);
5. à élaborer un réglement intérieur commun à l'ensemble de l'association et prévoyant le respect des 4 premiers points définis ci-dessus.

2.2. Les usagers s'engagent au bon fonctionnement de l'association, c'est-à-dire:

1. à respecter les status et les décisions approuvées en assemblée générale;
2. à payer une somme annuelle par hectare en fonction de la surface des rizières irriguées par le canal et comprenant:
   * une cotisation pour que l'association des usagers puisse assurer correctement ses fonctions;
   * une redevance pour l'entretien des réseaux et pour constituer une provision nécessaire à la réparation périodique des ouvrages et la remise en état de la partie du réseau pouvant être endommagée exceptionnellement par des accidents climatiques;

3. à fournir les journées de travail nécessaires au bon entretien du réseau.

2.3. Les usagers s'engagent à respecter le calendrier du paiement des cotisations et redevances ci-dessous à l'association des usagers.

1. Au moment de la récolte: la somme par hectare nécessaire au fonctionnement de l'association afin de permettre une bonne surveillance des travaux; soit .....

2. Au moment de la récolte et les années suivantes: la somme nécessaire au fonctionnement de l'association:.....
à l'entretien des réseaux: .....

III. Les usagers ont été informés:

- Au moment de la signature de cet engagement, les usagers savent que conformément à la loi et aux textes en vigueur, l'administration et les services techniques compétents doivent apporter un appui pour:

* l'organisation des associations et la formation des responsables paysans,
* le conseil technique aux associations d'usagers ainsi constituées;

etc,...

A N N E XE 6

INTRODUCTION A L'ANALYSE DE VIABILITE
ECONOMIQUE DE LA FILIERE PADDY - RIZ

PROJET RIZICOLE DE BUTARE

INTRODUCTION A L'ANALYSE DE VIABILITE ECONOMIQUE DE LA FILIERE PADDY-RIZ

Le principe stratégique porte sur la recherche de la viabilité générale et solidaire de l'ensemble de la filière P.R.B. (production/transformation/commercialisation).
Il semble en effet que la Rizerie (transformation/commercialisation) puisse être viable assez facilement.
Ce qui n'est pas le cas pour les activités de production de paddy.

La construction juridico-économique proposée ci-après repose sur les principaux partenaires suivants:

* Groupements de riziculteurs: exploitants regroupés et organisés
* P.R.B.: représentant les intérêts et contraintes de l'Etat
* Agents permanets (non exploitants)
* Collectivités locales: Préfecture, Communes
* Personnalités physiques locales (notabilités,...)
* Unités économiques extérieures étatiques et privées.

Les contraintes principales de cette restructuration pourraient se résumer de la manière suivante:

1/ Lier les intérêts de l'ensemble de la filière tout en ne créant pas un système intégré.
Les unités économiques de la filière doivent être en même temps autonomes et solidaires,
ou encore: les intérêts particuliers de chaque unité ne doivent pas impliquer un effet négatif pour les autres unités de la filière.

2/ Le "Système cellulaire" permet l'éclatement du "système intégré" actuel à tous les niveaux décisionnels possibles.
La responsabilisation des acteurs économiques directement concernés devrait aboutir à une prise de conscience de la solidarité indispensable de toutes les unités de la filière.

3/ Le personnel du P.R.B. serait en très grande majorité reclassé et

responsabilisé dans les divers unités économiques.

A priori, il n'y a pas nécessité de compression importante de personnel lors de la restructuration.

4/ Après la phase initiale d'investissement hydro-agricole, la filière sera totalement autonome financièrement.

Il ne semble pas nécessaire de continuer les versements à fonds perdus de l'Etat pour les activités "routières" des unités créées.

PROJET RIZICOLE DE BUTARE
B.P. 76 BUTARE

FILIERE PADDY-RIZ VERSION 1

- 1 - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA STRUCTURATION DE LA FILIERE

STRUCTURE DE LA FILIERE			PARTIES PRENANTES JURIDICO-ECONOMIQUES DE LA FILIERE								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
NATURE JURIQUE	ORGANISATION		ETAT/PRE-FECTURE	COMMUNES/ CELLULES	UNION DES PRO-DUCTEURS	UNITES RIZICOLES	UNITES DE TRAVAUX ET TRAN-SPORTS	BANQUES (U.B.P.R)	AGENTS PERMA-NENTS	PERSONNES PHYSIQUES	PHASES (1 à 5 ans)
HOLDING ETATIQUE	SE SOCIETE RIZICOLE DE BUTARE		100 %	-	-	-	-	-	-	-	-
SOCIETE MIXTE DE DEVELOPPEMENT	FILIALES SMD SOCIETE DE PRODUC-TION RIZICOLE DE BUTARE		55 % 30 %	10 % 10 %	25 % 40 %	- -	- -	5 % 5 %	0 5 %	5 % 10 %	1990 1992
	SAM SOCIETE D'APPUI ET DE CONTROLE TECHNI-QUES (ETUDES/ TRAVAUX/MATERIELS)		55 % 35 %	10 % 10 %	20 % 25 %	5 % 5 %	5 % 10 %	- -	- 5 %	5 % 10 %	1990 1995
SOCIETE ANONYME D'ECO-NOMIE MIXTE	SAM SOCIETE DE PRODUC-TION ET COMMERCIA-LISATION (RIZERIE/ COMPTOIRS)		50 % 35 %	5 % 10 %	10 % 30 %	15 % 15 %	5 % 5 %	5 % 5 %	- 5 %	5 % 5 %	1990 1991

FILIERE PADDY-RIZ	VERSION 1

2 - ELEMENTS EXPLICATIFS DE LA STRUCTURE PROPOSEE

La totalité de la filière est constituée par un seul "groupe" coiffé par une société-mère de type holding financier.

L'autonomie de chaque unité du "groupe" est garantie par ses statuts juridiques et son pouvoir gestionnel (financier en particulier).

* Les phases proposées (1 à 5 ans sont indicatives: avant toute nouvelle étape de transfert, un diagnostic général du Groupe sera indispensable.

* Les types juridiques de sociétés peuvent être grossièrement définis comme suit:

Holding d'Etat: société d'Etat avec autonomie juridique et financière. Capital = "titres de propriété" détenus par ce Holding sur ses propres filiales. L'actif sera réparti en quasi-totalité dans les filiales du groupe; le holding recevra en contrepartie des "titres de participation".

NOTA: le capital des filiales devra correspondre à la valeur de ces titres.

Société Anonyme d'Economie Mixte (S.A.M):

Société de droit privé - classique.
Dans le schéma proposé, le P.R.B. conserve toujours la minorité de blocage indispensable.

NOTA: il est envisageable d'associer certaines sociétés ou organismes étrangers au Capital de ces sociétés.

Société Mixte de Développement (S.M.D):

Le Capital est constitué de "parts" non cessibles, nominatives et indifférenciables. D'autres part, le transfert de capital du P.R.B. vers les autres actionnaires s'effectuera:

- soit à titre gracieux (sans contrepartie monétaire),
- soit par répartition des "tantièmes" liés aux résultats de la société.

Les parties prenantes au Capital des unités du "Groupe" peuvent être beaucoup plus nombreuses et diversifiées.

Il s'agissait d'associer aux activités spécifiques de telle ou telle filiale les opérateurs économiques nationaux les plus concernés.

Activités de production du paddy: "Union des Conseil de Périmètres" (Rizicultures); Banques (UBPR ou BRD...) pour les emprunts de campagne.

Activités de suivi (Contrôle/travaux): associer des entrepreneurs ou des tâcherons: unités rizicoles (BUGARAMA, SOPRORIZ, MUTARA...) pour les transferts de technologie.

Activités de transformation/commercialisation: les autres unités similaires du pays: les banques (emprunts de Campagne).

Etc,...

Les autorités étatiques et régionales, les notabilités locales et les agents sont toujours parties prenantes à tous les niveaux de la filière.

PROJET RIZICOLE DE BUTARE

B.P. 76 BUTARE

FILIERE PADDY-RIZ	VERSION 1

ANNEXE PAGE 1/

METHODOLOGIE POUR UNE APPROCHE DE LA VIABILITE FINANCIERE DE LA FILIERE

I. INTRODUCTION - DEFINITIONS DE BASE - PHILOSOPHIE DE L'APPROCHE

1°/ DEFINITIONS DE BASE

Société Anonyme d'Economie Mixte: Son capital social est constitué d'actionnaires publics (Etat ou représentants de l'Etat) et actionnaires privés.

Le capital social est consitué de parts (actions ou autres titres) de valeurs nominatives égales.

La prise de participation d'actionnaires privés s'éffectue par des ventes d'actions de l'Etat: ces ventes peuvent avoir lieu soit lors d'une augmentation de Capital (émission de nouvelles actions), soit par une simple décision des autorités nationales compétentes.

L'évaluation transactionnelle de ces titres devrait faire l'objet d'une étude spécifique à chaque cession, dont les bases de calcul intégreraient entre autres la valeur mathématique du titre, les résultats antérieurs et prévisibles...

Société Mixte de Développement: La prise de participation au Capital des S.M.D par les actionnaires extérieurs au P.R.B s'effectue par transfert du capital proportionnellement aux résultats d'exploitation obtenus.

Il s'agit donc d'une capitalisation d'une partie des résultats nets du P.R.B. dont l'incorporation fait l'objet d'une émission de titres destinés aux actionnaires désignés par l'Etat.

Le capital est encore représenté par des titres (actions ou autres) dont la cession est possible suivant des modalités très strictes.

De manière générale, les titres sont nominatifs et cessibles sans l'accord explicite de la société; il s'agit de parts statutairement identifiées et dont les cessions ne font pas l'objet d'une passation

physique de document (mais sont uniquement enregistrées dans la comptabilité de la société).

Ces modalités préservent la transparence nominative des actionnaires pendant la période de mise en application de la restructuration; aucun groupe d'intérêts ne peut devenir un actionnaire de blocage ou de référence pouvant lui donner droit à une prépondérance non voulue par l'Etat.

II. ANALYSES INTEGREES DE VIABILITE GLOBALE

Chaque entité, à chaque étape du processus de restructuration, devra faire l'objet d'analyses permanentes approfondies concernant principalement leurs viabilités juridique et financière.

a) La viabilité juridique est constituée par la justification de la forme juridique de la Société, des contraintes juridiques existantes, des nouvelles réglementations éventuelles...

Il ne doit pas exister de contradiction ni de vide juridique pouvant remettre en cause la totalité du processus engagé à chaque stade et pour chaque entité, l'analyse juridique doit être sans faille (lois sur les Sociétés, Code des investissements, réglementations douanières, fiscalité, lois sociales...).

b) La viabilité financière procédera des mêmes contraintes de justification générale concernant particulièrement les ressources et emplois financiers prévisionnels, l'utilisation et le renouvellement du fonds de roulement initial, le montant et la nature des dotations financières et/ou des incorporations d'actifs...

Il est indispensable de présenter également les analyses des budgets prévisionnels et de leur équilibre par rapport aux programmes d'activités (élaborés en fonction des objectifs définis précédemment).

c) Le Capital de ces sociétés serait principalement constitué:

- des apports en nature (terrains, consolidation des dettes; actifs par nature...),
- des apports en aménagements (actifs défectibles du P.R.B.),
- des apports en Fonds de roulement (financements extérieurs conventionnés pour la mise en valeur des pétimètres et

chiffre d'affaires des ventes, etc...).

Les apports en espèces de l'Etat - dans un premier stade - ne semblent pas nécessaires; les dotations en capital sont effectuées avec les biens déjà possédés par le P.R.B.

La "consolidation des dettes" concerne essentiellement les banques créancières du P.R.B. qui prendraient des participations à concurrence de leurs créances ou d'une partie de leurs créances.

Par contre, l'octroi de subventions spécifiques, pour les exportations par exemple, devrait être programmé en raison des stocks de paddy non écoulés suite à une mévente persistante éventuelle.

Les participants au Capital social seront identifiés précisément tant pour les personnes morales (P.R.B., Administration, Coopératives, Groupements...) que pour les personnes physiques.

CONCLUSION:

En fait, l'ensemble des parties intéressées et liées au sort du P.R.B. doit être amené à raisonner comme propriétaire et comme bénéficiaire des résultats d'exploitation de la Société; et non plus en tant que créancier (Banques), fonctionnaire (Agents du P.R.B.) intervenant extérieur peu concerné (paysans) ou simple rouage étatique subventionné (Administrations).

L'important sera de produire beaucoup mieux, au moindre coût et en un minimum de temps des produits vendables; et non plus de produire beaucoup et à n'importe quel prix des marchandises inadaptées à la demande solvable réelle.

Il est bien entendu que le présent dossier est une contribution théorique - un brouillon - , dont tous les aspects doivent être remis en cause, redéfinis et complétés.

III. VIABILITE DES UNITES - APPROCHE FINANCIERE DE BASE

1°/ La Société-mère: LE HOLDING "SOCIETE RIZICOLE DE BUTARE"

* Objectifs:
- planifier et coordonner les activités du groupe P.R.B.,
- contrôler en permanence (Inspection Générale) les activités du groupe,
- rendre compte à l'autorité de tutelle,
- organiser et diffuser les instructions de l'autorite de

tutelle,

- identifier les activités nouvelles à intégrer dans le groupe,
- organiser les montages financiers du groupe...

* Equilibre financier:

- Dividendes percus des unités du groupe
- Des cessions d'actions aux autres groupes

Autres revenus possibles: placement de la totalité des fonds reçus de la CCCE et de l'Etat dans les "Fonds de Placement" rapportant des intérêts.

Il s'agit du montant total des dépenses locales prévues jusqu'à la fin du projet d'investissement actuellement en cours.

2°/ La Société Mixte de Développement: "SOCIETE DE PRODUCTION AGRICOLE DE BUTARE"

* Objectifs:

- Gestion de l'eau d'irrigation
- Encadrement agronomique
- Gestion d'une centrale d'achats des intrants agricoles
- Définition de la politique d'ajustement des productions par rapport aux contraintes de la SAM RIZERIE
- Gestion à titre onéreux d'un crédit agricole
- Réalisation des entretiens courants (participation "paysanne")

* Equilibre financier:

Le Capital serait constitué des apports en terrains, des apports en aménagements et d'un fonds de roulement issu des redevances paysannes

Le transfert de capital aux personnes physiques et morales (Groupements) du P.R.B. se ferait en accord avec les autorités de tutelle, les exploitants et les agents du P.R.B.

Ressources principales:

- recettes issues de la redevance pour les services rendus en matière de gestion de l'eau et d'encadrement agronomique,

- recettes issues de la Gestion des intrants et du crédit agricole,
- recettes issues de la gestion de "Centrale des ventes de paddy".

L'autonomie financière devrait être très vite établie.

3°/ La Société Anonyme d'Economie Mixte: "SOCIETES D'APPUI ET DE CONTROLES TECHNIQUES"

* Objectifs:
  - effectuer ou sous-traiter les études,
  - réaliser la surveillance des travaux,
  - surveillance et organisation des entretiens des réseaux secondaires,
  - location de matériels (camions, tracteurs...),
  - renouvellement des ouvrages: gros travaux et entretiens des réseaux primaires.

Les interventions s'effectuent soit sur demande de la SAM "SOCIETE DE PRODUCTION AGRICOLE DE BUTARE" soit après un contrôle sur le terrain.

* Equilibre financier:

Des entrepreneurs (tâcherons, T.P., Bureau d'études) pourraient participer au Capital de cette Société.
Pour les études: participation obligatoire des bureaux d'études étrangers qui veulent soumissionner.

Recettes: Facturation des interventions effectuées:
- sur la redevance paysan: travaux prévus,
- sur les clients demandeurs de travaux (Etat ou autres) ou de locations de matériels.

Des investissements (ventes de matériels) pourraient compléter le Fonds de roulement initial; un emprunt spécial à long terme est envisageable pour le redéploiement des actifs reçus du P.R.B.

Remarques:
* Cette société interviendra en priorité sur les périmètres P.R.B. mais sera également disponible pour effectuer des interventions similaires.
* Les travaux sur convention CCCE (1990-1991) seront financés

par la CCCE et l'Etat comme prévu; ils seront constitutifs du Fonds de roulement initial.

4°/ La Société Anonyme d'Economie Mixte: "SOCIETE DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION"

Il s'agit de: - la Rizerie de GIKONKO
- la Décortiquerie de CYILI
- les comptoirs de ventes

* Objectif principal: produire du riz: en quantités maximales au moindre coût et vendable (esprit "Marketing").

Activités: - achat du paddy en particulier à la SMD "Société de Production Agricole de Butare",
- stocker le paddy,
- transformer le paddy en riz et sous-produits,
- stocker le riz et sous-produits,
- négocier, rechercher et effectuer les ventes des productions,
- gérer les comptoirs de ventes.

L'entretien, le fonctionnement et le renouvellement de l'usine et des autres bâtiments (magasins...) incombent à cette société.

* Equilibre financier:

Le fonds de roulement est constitué par les stocks commerciaux transférés du P.R.B. et les apports des nouveaux actionnaires.

Les budgets auront pour contrepartie les recettes actives (chiffre d'affaires réalisé avec les ventes de produits finis).

Recettes accessoires: usinage pour compte de tiers, locations éventuelles des magasins...

Remarques: il appartient aux autorités nationales de résoudre le problème actuel de la mévente du riz.
Les actions envisageables sont:
- contrôle strict des importations de riz, en particulier le riz et le paddy des pays frontaliers;

- obligation pour les organismes d'aide alimentaire d'acheter le riz national en priorité.

Pour sa part, la "société de production et de commercialisati devra effectuer les études de marchés portant sur les goûts, les habitudes, les prix de marchés...

Des actions de promotion du riz national peuvent être coordonnées par les autorités régionales et nationales.

A N N E X E 7

PROGRAMME DU VOYAGE D'ETUDE

PROGRAMME DU VOYAGE D'ETUDE

DATE		ACTIVITES	COUCHER
Mardi	28/11/89	Kigali (12H45) Nairobi	Nairobi
Mercredi	29/11/89	Nairobi: visas pour Madagascar	Nairobi
Jeudi	30/11/89	Départ Nairobi pour la Réunion	St. Denis
Vendredi	01/12/89	Arrivée à Antananarivo, accueil par la Mission Française Madagascar à l'aéroport - Rencontre avec le Directeur du FOFIFA M. François RASOLO (14H).	Antananarivo
Samedi	02/12/89	Départ pour Antsirabe par train, acceuil par Dominique ROLLIN, installation à l'Hôtel Diamant. Entretiens avec ROLLIN au bureau. Discussion sur le programme, exposé sur l'O.D.R. en particulier sur travail sur la Recherche/Développement. - Visite du périmètre de MANANDONA	Antsirabe
Dimanche	03/12/89	Visite du périmètre de IANDRATSAY Micropérimètre MAHAIZA	Antsirabe
Lundi	04/12/89	Visite d'AMBOSTRA (Anapinakaga), réception des travaux avec la cellule génie civil.	
Mardi	05/12/89	Riz d'altitude à VINANINONY avec ROLLIN, A. CHABANNE (Agro-physiologiste), MONTALDO Didier (sélectionneur) Visite rizerie RAKOTOZANY Contacts Directeur de l'O.D.R. M. RAZAIVAOHITA Pierre Damien avec ROLLIN Entretiens avec Guy MANOURY et le Chef de cellule PPI sur l'association des usagers de l'eau.	Antsirabe Antsirabe

DATE	ACTIVITES	COUCHER
Mercredi 06/12/89	Départ pour Antananarivo avec le Directeur de l'O.D.R. Contacts CCCE Madagascar pour partir ensemble au Lac Alaotra.	Antananarivo "
Jeudi 07/12/89	Départ à AMBATONDRAZAKA avec la CCCE Entretien avec chercheur au P.R.D.(BRUNO).	Ambatondrazaka
Vendredi 08/12,	Visite du P.R.D. Entretiens avec M. Simon RAZAFIMANDIMBY, Directeur du Projet Recherche/Développement (P.R.D.) Programme pour la région du Lac Alaotra et exposé sur les activités du P.R.D. - Entretiens avec Mlle Lydia RONDROHARISOA, Directrice du CALA et visite des essais avec les sélectionneurs riz: M. Alain RAMANANTSOANIRINA et E. RABARY Visite de l'Usine de Machinisme Agricole et fabrication Industrielle (MAFI) - Rizerie d'AMBATONDRAZAKA de M. Jacques FRATONI en compagnie d'un technicien du P.R.D.	Ambatondrazaka
Samedi 09/12/89	Exploitation de la documentation du P.R.D.	"
Dimanche 10/12/89	" " "	
Lundi 11/12/89	Visite du P.R.D. interrompue par les crues ayant barré la route. SOMALAC - Entretiens avec RAKOTOZAFY Georges, Responsable des organisations professionnelles agricoles. - Visites des périmètres (PC 15 et PC 23) Discussions avec les représentants des associations des usagers de l'eau et de l'intensification agricole.	"

DATE		ACTIVITES	COUCHER
Mardi	12/12/89	Retour à Antananarivo	Antananarivo
Mercredi	13/12/89	Départ à St Denis (Programme coordination PPI annulé)	St Denis (Problème avion).
Jeudi	14/12/89	Nairobi	
Vendredi	15/12/89	Retour à Kigali	