



REOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Tanindrazana - Fahafahana – Fandrosoana

MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE



BVPI/SCRiD/FOFIFA/TAFA

Document de travail BV lac n° 8

**Pratiques paysannes en riziculture aquatique sur les hautes terres malgaches :
Quelle logique de gestion des risques face à la contrainte de maîtrise de l'eau ?**

Simon Razafimandimby, Marie-Hélène Dabat, Zo Ratsisetraina, Alain Ramanantsoanirina

2008



Pratiques paysannes en riziculture aquatique sur les hautes terres malgaches : Quelle logique de gestion des risques face à la contrainte de maîtrise de l'eau ?

INTRODUCTION

A Madagascar, le riz est la culture la plus importante en terme de superficie et ceci dans la plupart des régions, c'est la denrée alimentaire de base. La riziculture contribue à la formation de la valeur ajoutée économique directe à hauteur de 12% du PIB national et de 43% du PIB agricole en termes courant (Dabat, 2002). Les politiques rizicoles successives ¹ à Madagascar n'ont pas donné de résultats satisfaisants. De 1972-1974 à 1996-1998, la superficie nationale n'a progressé que de 0,4% et le rendement moyen en production *paddy* ² de 0,8% (Hirsch, 2000). Pour les mêmes périodes, les indicateurs ont augmenté respectivement de 1,5% et 2,4% pour le Vietnam, de 1,2% et 1,0% pour la Thaïlande. Le rendement national moyen en production *paddy* stagne ces dernières années autour de 2 tonnes à l'hectare. La disponibilité en riz par habitant est passée de 180 kg par habitant au début des années 1960 à 100 kg par habitant à la fin des années 1990 (Dabat, Razafimandimby, 2005).

Madagascar a donc beaucoup de difficulté à atteindre ses objectifs en matière de sécurité alimentaire. Les riziculteurs peinent à améliorer leur production aussi bien en termes d'extension des superficies que d'augmentation du rendement. Pour expliquer ce phénomène, les débats sont essentiellement focalisés sur les principes macro et méso-économiques, en termes de perturbation des mécanismes économiques d'accumulation et institutionnels de régulation (Dorosh & Minten 2005, Dabat & Razafimandimby 2005) ou d'ajustement structurels des prix et de compétitivité de la filière riz (Razafimandimby, 1997). D'autres auteurs ont montré que la logique paysanne ne répond que partiellement aux seuls signaux des prix et marchés agricoles, ce qui donne l'impression d'un repli sur soi du monde rural (Hirsch, 2000) ou d'une réserve des paysans à l'intensification rizicole (Pélissier, 1976).

La stratégie des paysans, dans le sens d'allocation des facteurs (capital, travail, terre) à des objectifs de production dépendant de l'environnement de l'exploitation, constitue un des facteurs déterminants des décisions micro-économiques qui est insuffisamment pris en compte dans les processus de changements techniques et d'adoption de nouvelles formes d'organisation. Pourtant lorsqu'il s'agit d'adopter de nouvelles pratiques techniques et organisationnelles dans une communauté malgache, les décisions individuelles répondent avant tout à des logiques de groupe (Gannon & Sandron, 2003). La notion du *fihavanana* ³ et la convention ⁴ de solidarité qu'elle suppose, remettent en question des formes de rationalité plus individualistes.

D'autres travaux ont montré que, sur les hautes terres malgaches, la riziculture doit être étudiée au sein de l'ensemble des systèmes de production ; la riziculture peut occuper des places différenciées dans ces systèmes en fonction des facteurs de production disponibles et de la facilité d'accès à d'autres activités agricoles et non agricoles (Blanc-Pamard, 1987 ; Raison, 1975). Pour gagner de nouveaux terroirs pour une riziculture plus intensive, il faut aussi qu'évoluent les modes d'organisation de l'espace. Celle-ci peut prendre des formes différentes selon les types de terroirs rizicoles utilisables (Raison, 1972).

¹ Etat-providence des années 1960 à 1970 ; interventionnisme de l'Etat des années 1970 à 1980 ; libéralisation progressive depuis le milieu des années 1980 ; désengagement de l'Etat depuis le début des années 1990 ; action intermittente en appui au développement rural depuis la fin des années 1990.

² Riz avant décorticage.

³ Liens de parenté qui se traduisent dans les communautés malgaches par des relations de respect mutuel.

⁴ Les esprits solidaires et les intérêts collectifs dictés par le *fihavanana* sont interprétés par les auteurs comme un instrument économique de la convention.

Il existe à Madagascar deux groupes opposés de riziculture par rapport au régime hydrique, aux types de variétés utilisées, et aux aménagements nécessaires. Le premier est le riz aquatique qui est de type *indica* en basse altitude, *japonica* en haute altitude (Rabary et al., 1989). Il est cultivé en régime hydrique de submersion (permanente ou intermittente). Il nécessite des aménagements hydro-agricoles pour la conduite de l'eau pour l'irrigation des rizières⁵. Le second est le riz pluvial « strict » qui est de type *japonica* (Rabary et al., 1989). Il est exclusivement alimenté par les pluies et cultivé sur des terrains naturellement drainés et toujours exondés⁶. Il ne nécessite pas d'aménagement, sauf ceux qui protègent les terrains en pentes de l'érosion.

L'objectif de ce travail est de comprendre quelle est, chez les paysans des hautes terres malgaches, la logique des riziculteurs dans leur choix de production face à la contrainte de maîtrise de l'eau. Leurs motivations et objectifs peuvent être divers et variés : profit, rémunération du travail familial, sécurité alimentaire, sécurisation du capital, conquête foncière, stratégie anti-risque, cohésion familiale, désir d'émancipation sociale et économique, etc. Nos hypothèses sont, d'une part, que la rationalité paysanne en riziculture n'est pas uniquement économique, elle revêt une dimension sociale et culturelle ; d'autre part, qu'elle s'apparente plus à une minimisation des risques techniques et des risques alimentaires qu'à une maximisation du rendement ou du bénéfice économique.

L'étude de la riziculture aquatique sur les hautes terres, occupant l'essentiel de la production rizicole (90% des superficies, UPDR), permet de décrire ces logiques et stratégies paysannes. Nous avons développé une approche pragmatique qui consiste à faire une analyse diagnostic basée sur des observations et enquêtes de terrains : étude de la diversité des rizières et analyse de la variabilité des pratiques agricoles. C'est de cette interface milieu/pratiques que l'on pourra déceler les stratégies paysannes, et donc déduire leur logique. Si on considère le régime hydrique, la riziculture aquatique des hautes terres malgaches comporte une grande diversité interne. Situations rarement rencontrées dans d'autres régions ou d'autres pays, les unités de production sont désorganisées dans l'espace, désordonnées dans leur structure interne, sans pour autant être anarchiques dans leur gestion.

MÉTHODOLOGIE

L'étude a été réalisée dans la région du Vakinankaratra des hautes terres de Madagascar. Elle est limitée entre 18°59' et 20°03' de latitude Sud, 46°17' et 47°19' de longitude Est. Elle s'étend sur une superficie de 17.496 Km². Elle est constituée de cinq districts: Antanifotsy, Antsirabe I, Antsirabe II, Betafo, et Faratsiho⁷. La ville la plus importante, Antsirabe, se trouve à 170 km environ (sur route de bonne qualité) au Sud d'Antananarivo, la capitale de Madagascar.

Réalisés de mai à juillet 2003, les travaux de collecte et de traitements des données se sont déroulés en deux phases. La première phase a consisté à caractériser, au niveau de toutes les communes de la région, la nature, l'importance et la distribution spatiale des différents types de rizières existant. Nous avons utilisé les données de base fournies par les agents de développement rural (ADR) de base⁸ de la Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) du Vakinankaratra pour avoir les superficies globales des rizières. Nous avons ensuite défini les types de rizières par rapport au critère de degré de contrôle de l'eau d'irrigation, ce dernier étant déterminé par trois paramètres : la disponibilité en ressource en eau utilisable (présence ou

⁵ Les rizières peuvent être aménagées dans des bas-fonds, des vallées et des plaines, ou sur des terrasses disposées en gradins rizicoles.

⁶ Le riz pluvial « strict » peut être cultivé sur des collines ou *tanety*, des *baiboho*, et des rizières hautes non aménageables en riziculture aquatique ; ou sur des défriches brûlées de forêt, dans ce cas il est appelé riz de *tavy*.

⁷ La nouvelle subdivision administrative mise en place en 2004 a étendu la région en incluant le district d'Ambatolampy. Ce dernier n'a pas été couvert par l'étude.

⁸ Les agents de développement rural de base travaillent au niveau d'une ou plusieurs communes et disposent des données monographiques correspondantes à leur(s) commune(s) respective (s) d'intervention.

absence de cours d'eau, d'infrastructures hydro agricoles, d'aménagements traditionnels, etc.) ; le système de distribution horizontale de l'eau (proximité des sources, des barrages, des canaux...) ; le système de distribution verticale des parcelles et de l'eau (situation géographique : en tête, au milieu, ou en queue de bas fonds ; ou position topographique : en haut ou en bas des canaux d'irrigation). Pour chacun des types de rizières identifiés, les superficies ont été estimées en se basant sur les connaissances des ADR et d'autres personnes-ressources. Nous avons utilisé les traitements SIG sur MapInfo pour élaborer la représentation cartographique des résultats obtenus. Ces derniers ont servi à la phase suivante.

La seconde phase a consisté à faire des enquêtes individuelles sur un échantillon relativement réduit de 90 exploitations paysannes. L'échantillon vise à représenter au mieux la diversité des systèmes rizières existants, plutôt qu'à chercher une représentativité statistique (Tableau 1). Trois sites d'enquêtes ont été choisis (Carte 1) à partir des travaux de la première phase. Les exploitants agricoles enquêtés par village ont été choisis de façon aléatoire. Les informations collectées concernent les pratiques en riziculture aquatique, la taille des superficies globales et rizicoles des exploitations, la diversité des parcelles de rizières, les variétés utilisées, le calendrier agricole et les techniques culturales.

Zones et villages d'étude

Pour le choix des zones et des villages d'étude, nous avons d'abord procédé par une stratification du milieu, avant de passer à un choix de site par strate identifié.

Choix des zones Critère : contraste de situation agro écologique et socio démographique

Trois zones identifiées

- Antsirabe II : moyenne altitude, rizières de plaines et de vallées, forte pression démographique,
- Antanifotsy : moyenne altitude, rizières de plaines, moyenne pression démographique
- Betafo : basse altitude, rizières de bas fonds, faible pression démographique

Choix des sites Critère : dominance des rizières sans maîtrise de l'eau
Un site par zone :

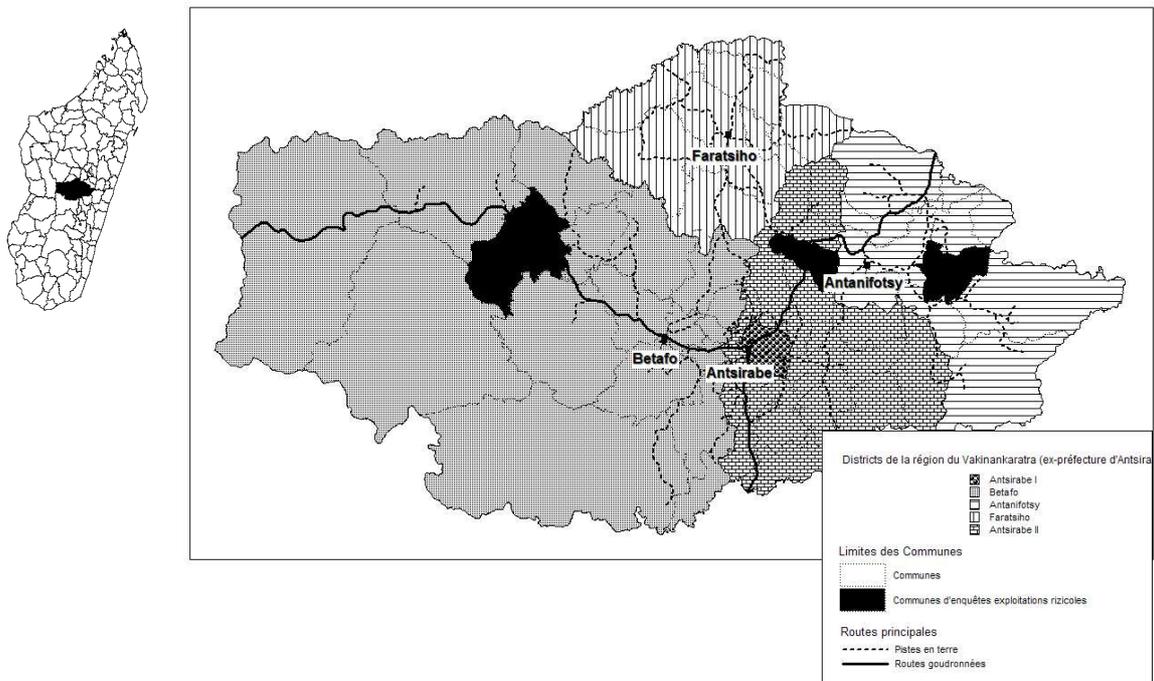
- Antsoantany pour la zone d'Antsirabe II ;
- Ambatomiady pour la zone d'Antanifotsy ;
- Ankazomiriotra pour la zone de Betafo

Le choix vise à représenter au mieux le contexte de l'étude, plutôt qu'à chercher une représentativité. C'est ainsi que les trois sites d'enquêtes présentés au Tableau 1 ont été retenus.

Tableau 1 :
Sites d'enquête et leurs caractéristiques

Site d'enquête et taille de l'échantillon (nombre d'exploitations)	Caractéristiques de la commune d'enquête	
	Systèmes rizières ⁹	Accessibilité
Commune Ambatomiady (district Antanifotsy) Villages : - Ambatomiady : 20 - Ampangabe : 20	Dominance des rizières bien et mal irriguées (respectivement 56% et 30%) Moyenne altitude, rizières de plaines, moyenne pression démographique	Accès difficile en saison des pluies sur 30 km à partir d'Antanifotsy 90 km au Nord-Est d'Antsirabe
Commune Ankazomiriotra (district Betafo) Villages : - Ankazomiriotra : 13 - Amboniandrefana : 12	Dominance des rizières pluviales (60%) et mal irriguées (30%) Basse altitude, rizières de bas fonds, faible pression démographique, population immigrée	Accès par route goudronnée (route nationale Antsirabe - Morondava) 70 km à l'Ouest d'Antsirabe ; 48 km à l'Ouest de Betafo
Commune Antsoantany (district Antsirabe II) Villages : - Antsoantany : 12 - Ambohimena : 13	Dominance des rizières pluviales (70%) et bien irriguées (25%) Moyenne altitude, rizières de plaines et de vallées, forte pression démographique	Accès par route goudronnée (route nationale Antananarivo - Antsirabe) 30 km au Nord d'Antsirabe

Carte n,°1
Localisation géographique de la région d'étude et des sites d'enquête



⁹ Voir typologie des rizières et carte 2.

TYPOLOGIE DES RIZIERES

Quatre types de rizières inscrites dans un continuum de niveaux différenciés de maîtrise de l'eau

Type 1 : Rizières bien irriguées ou *tanimbary midi-drano*, *tanimbary miharandrano*, *tanimbary miadandrano*

Ce sont des rizières qui ne rencontrent pratiquement pas de problèmes d'eau pour l'irrigation. Elles bénéficient non seulement de très bonnes conditions de disponibilité en eau, mais également d'un meilleur contrôle du système d'irrigation. Elles peuvent toutefois connaître des phénomènes passagers d'inondation (cas de certaines plaines rizicoles d'Antanifotsy ou d'Antsirabe).

Type 2 : Rizières mal irriguées ou *tanimbary mihafy rano*

Ce sont des rizières qui souffrent de la mauvaise distribution de l'eau d'irrigation. Les causes peuvent être l'insuffisance des ressources ou la carence dans la gestion de l'eau au niveau du terroir rizicole, toutes deux liées à une mauvaise organisation collective des usagers. Elles se situent souvent au même niveau géographique ou topographique que les rizières de type 1. Elles sont en situation de déficit hydrique temporaire (en début et/ou en cours de campagne culturale) étant donné qu'elles sont plus éloignées des sources ou des canaux, les rizières de type 1 étant les premières alimentées en eau.

Type 3 : Rizières pluviales ou mixtes, ou *tanimbary mijaly rano*, *tanimbary saro-drano*

Ce sont des rizières qui souffrent de déficit hydrique quasi permanent. Elles dépendent presque exclusivement des eaux pluviales de ruissellement pour leur irrigation. Elles peuvent être soumises à des conditions d'alternance d'assec et de submersion, d'où l'appellation de rizières mixtes. Le contrôle de l'eau y étant toujours difficile sinon impossible, les risques d'assec sont plus fréquents et plus longs par rapport aux rizières de type 2. Il s'agit souvent des rizières hautes en terrasses, en situation topographique relativement élevée par rapport à celui du cours d'eau ou des canaux d'irrigation.

Type 4 : Rizières inondées ou *tanimbary dobo-drano*

Il s'agit de rizières constamment ou trop fréquemment inondées. Ces rizières connaissent une situation de « trop d'eau » quasi-permanent à cause des problèmes de drainage, desquels les paysans se soucient peu par rapport à ceux de l'irrigation.

Les différents types de rizières sont partout présents constituant une mosaïque de situations

La maîtrise complète de l'eau d'irrigation (rizières bien irriguées) est absente dans plus de la moitié des situations de la riziculture aquatique de la région étudiée. Cette dernière comporte une variabilité interne qui se présente comme suit : 44% de rizières bien irriguées, 28% de rizières mal irriguées, 25% de rizières pluviales, et 3% de rizières inondées. Les trois premiers types de rizières sont partout présents (Tableau 2, niveau district ; Carte 2, niveau commune). Les rizières inondées sont par contre très localisées. Il s'agit par exemple du cas du périmètre d'Iandrantsay qui est constamment sous l'eau, ou de celui des périmètres de Manandona et d'Ambohimiarivo où l'inondation est très fréquente.

Tableau 2 :
Estimation des superficies des différents types de rizières sur les hautes terres de Madagascar
Situation par district

District	Superficie des rizières (en hectares)				
	Totales	Bien irriguées (Type 1)	Mal irriguées (Type 2)	Pluviales (Type 3)	Inondées (Type 4)
Antanifotsy	21 817	11 183	6 546	3 738	351
Antsirabe I & II	23 327	11 460	5 371	4 988	1 507
Betafo	30 305	10 970	9 020	9 631	685
Faratsiho	9 626	3 883	3 183	2 447	114
Région Vakinankaratra	85 075	37 496	24 119	20 804	2 656

Source : nos propres calculs, à partir des données de base fournies par les ADR de la DRDR Antsirabe et des connaissances d'autres personnes-ressources.

Intérêts et limites des résultats

Cette étude a le mérite de jeter les premières bases d'une information jusqu'à maintenant inexistante. Ses limites résident dans l'imperfection dans les précisions sur la classification des rizières et l'estimation des superficies correspondantes¹⁰. Les chiffres avancés sont donc à manipuler avec prudence en valeur absolue. Ils restent par contre toujours instructifs en valeur relative. La riziculture aquatique des hautes terres malgaches est un ensemble très hétérogène. Elle contient une grande diversité interne des situations qui ne s'accompagne pas toujours d'une variabilité des pratiques. Ce que nous allons développer par la suite.

Carte 2 :
Esquisse de zonage et de typologie de la riziculture aquatique de la région Vakinankaratra

¹⁰ La télédétection et l'utilisation des images satellitaires, couplée avec des vérifications de terrain auraient été les meilleures méthodes. Mais les moyens disponibles ne l'ont pas permis.

CARACTERISTIQUES DES UNITES RIZICOLES DE PRODUCTION

Une diversité interne des unités de production très marquée

Les exploitations rizicoles des hautes terres malgaches ne sont que très exceptionnellement homogènes. On est en présence de petites unités de production extrêmement différenciées. Elles se caractérisent par un éventail largement ouvert de situations dont la variabilité des combinaisons est immense en termes de degré de contrôle de l'eau d'irrigation, de types de sols, et de topographie (Tableau 3). A noter que plus de la moitié des paysans ont plus de 5 parcelles rizicoles qui peuvent être dans des situations différentes.

Tableau 3 :

Diversité des unités de production en terme de combinaison entre le type de rizières et le type de sols d'une part, le type de rizières et la topographie d'autre part (% riziculteurs)

	Rizières bien irriguées	Rizières mal irriguées	Rizières pluviales	Rizières inondées
Type de sols	Sols tourbeux (49%) Autres types de sols : argileux ; argilo - sableux ; sableux)	Sols tourbeux (94 %)	Un peu de tous : argileux ; argilo - sableux ; sableux	Sols tourbeux (86%)
Topographie	Rizières de plaine (49%) Rizières de bas-fond (47%)	Rizières de plaine (94%)	Bas fonds Bas de pente Pente	Rizières de plaine (86%) Rizières de bas-fond (14%)

L'extension des exploitations passe par les rizières marginales et à risques, notamment pluviales

Nous avons constaté une corrélation fortement positive entre la taille des rizières et la part des rizières pluviales dans l'exploitation d'une part (+0,89), et entre la taille globale de l'exploitation et la superficie rizicultivée globale d'autre part (+0,75). Il semble donc que l'augmentation de la taille des exploitations est liée avec l'extension de la riziculture en zones de rizières marginales qui peuvent être pluviales ou inondées. Toutes les exploitations agricoles enquêtées ont des rizières pluviales. Seule leur importance en superficie varie d'une localité à une autre (Tableau 4).

Tableau 4 :

Pourcentage de riziculteurs et de superficie rizières en fonction des types de rizières sur les hautes terres de Madagascar
Communes : Ambatomiady, Ankazomiriotra, Antsoantany

	Ambatomiady		Ankazomiriotra		Antsoantany	
	% riziculteurs	% Superficie	% riziculteurs	% Superficie	% riziculteurs	% Superficie
Riz. bien irriguées	17	17	74	37	72	29
Riz. mal irriguées	2	1	17	10	0	0
Riz. pluviales	100	71	100	46	100	57
Riz. inondées	27	10	0	0	18	5
Riz sur <i>tanety</i>	5	<1	35	7	36	9

LOGIQUE ET PRATIQUES PAYSANNES EN RIZICULTURE

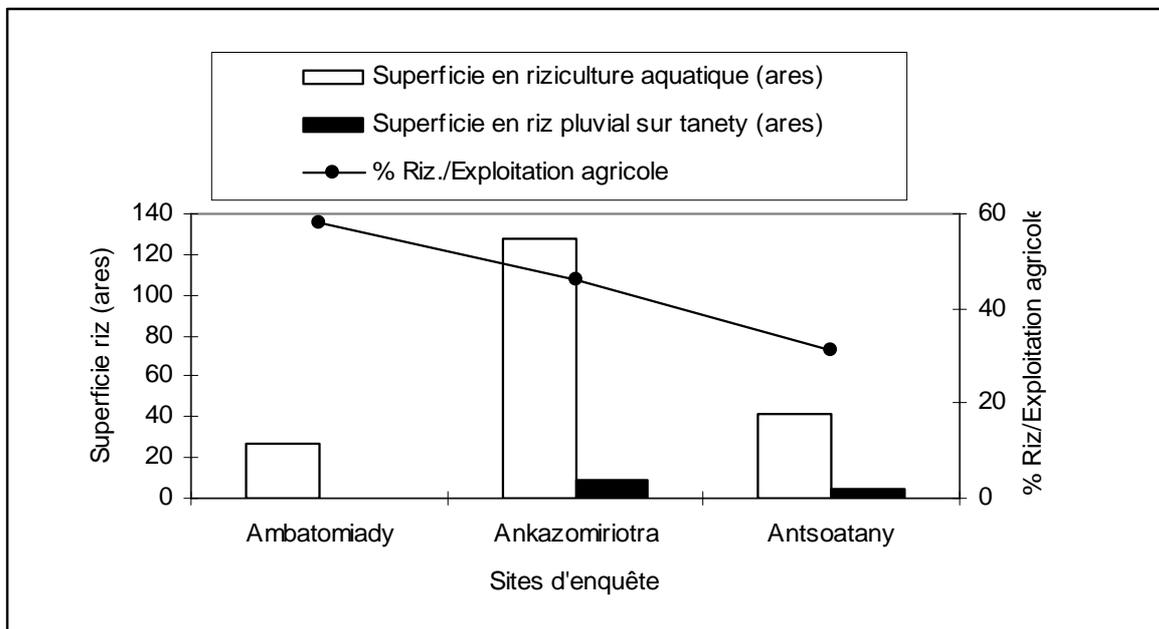
La riziculture est organisée selon un ensemble cohérent de logiques et de pratiques que nous allons développer ici.

La riziculture aquatique « à tout prix »

Quelles que soient les difficultés de mise en valeur des rizières et d'exploitation¹¹, les cas d'abandon de rizières sont très rares. On a pu enregistrer deux cas seulement sur les 90 paysans enquêtés. La raison du premier cas d'abandon est l'impossibilité de mettre en valeur à cause d'une trop forte inondation ; le second cas est du à une rupture accidentelle de disponibilité de semences et de trésorerie pour l'exploitation.

Loin de toute attente, la pratique de la seule riziculture sur *tanety* reste loin de se généraliser, même si la possibilité de délocalisation n'est apparemment pas un facteur limitant en terme de superficie cultivable. Les superficies moyennes cultivées par paysan restent toujours modestes (Graphe 1), alors que 61% des paysans enquêtés ont encore des terres de *tanety* laissées en jachère. La tradition se perpétue et veut que le riz soit cultivé dans les rizières, et les terres de *tanety* soient réservées aux réserves foncières et aux cultures de diversification. Il faudra du temps que pour les agriculteurs s'approprient les innovations en riz pluvial sur *tanety*. Pour l'instant, la riziculture pluviale constitue tout au plus pour les paysans un complément à la riziculture aquatique, avant d'être une alternative.

Graphe 1 :
Place de la riziculture dans l'exploitation agricole et taille moyenne des unités de production
sur les hautes terres de Madagascar
Communes : Ambatomiady, Ankazomiriotra, Antsoatany



¹¹ La riziculture aquatique reste une culture exigeante en temps et coûteuse en trésorerie, tout en étant très risquée en situation de contrôle limité de l'eau pour l'irrigation.

La riziculture aquatique est organisée autour des stratégies de minimisation des risques

Les pratiques sont intensives en temps de travaux non salariés. L'entraide permet d'éviter la sortie d'argent. La technique de repiquage est généralisée dans tous les types de rizières. Le sarclage est pratiqué à raison de 2 à 3 passages par 38% des paysans.

Les techniques de production sont par contre extensives en utilisation d'intrants. Les achats d'intrants sont évités autant que possible. Cependant, un peu plus de la moitié des riziculteurs enquêtés (54 %) fertilisent les rizières. La proportion varie selon le site : 92 % à Antsoantany, 45 % à Ambatomiady et 32 % à Ankazomiriotra. La formule la plus utilisée est la fumure organique produite dans la ferme et apportée en priorité sur les pépinières et les rizières irriguées (30% d'adoptants). Sinon, la riziculture se contente de l'arrière-effet de la fertilisation des cultures de diversification de contre-saison telles que la pomme de terre, le maraîchage, etc. (21% de pratiquants). La fertilisation minérale est rare et utilisée presque exclusivement sur les pépinières.

Pour les rizières pluviales, diverses stratégies sont adoptées pour faire de la riziculture quelles que soient les difficultés et les risques encourus : changement de variétés, pratique de pépinières sèches (*hevokevoka*, *ketsa vohitra*, *ketsa tanety*) en attendant la mise en eau des rizières, utilisation de vieux plants ¹² (Graphe 2), échelonnement des dates de repiquage ¹³ en fonction de la disponibilité en eau (Graphe 3).

Les techniques simples telles que l'utilisation de plants jeunes au repiquage ou le respect du calendrier cultural, en principe applicables par l'ensemble des exploitations rizicoles, ne sont pas toujours respectées. Il n'est alors pas surprenant que le niveau moyen de rendement soit relativement bas. Il est de 3 tonnes *paddy* par hectare en rizières irriguées (jusqu'à 6 tonnes par hectare), contre 1 à 1,4 en rizières pluviales (maximum enregistré : 1,6 tonne par hectare). La notion de rendement reste étrangère aux exploitants qui s'intéressent avant tout à la production globale (Blanc-Pamard, 1987). Les stratégies, non productivistes, visent avant tout une bonne couverture de la consommation et donc la réduction des achats de riz en période de soudure.

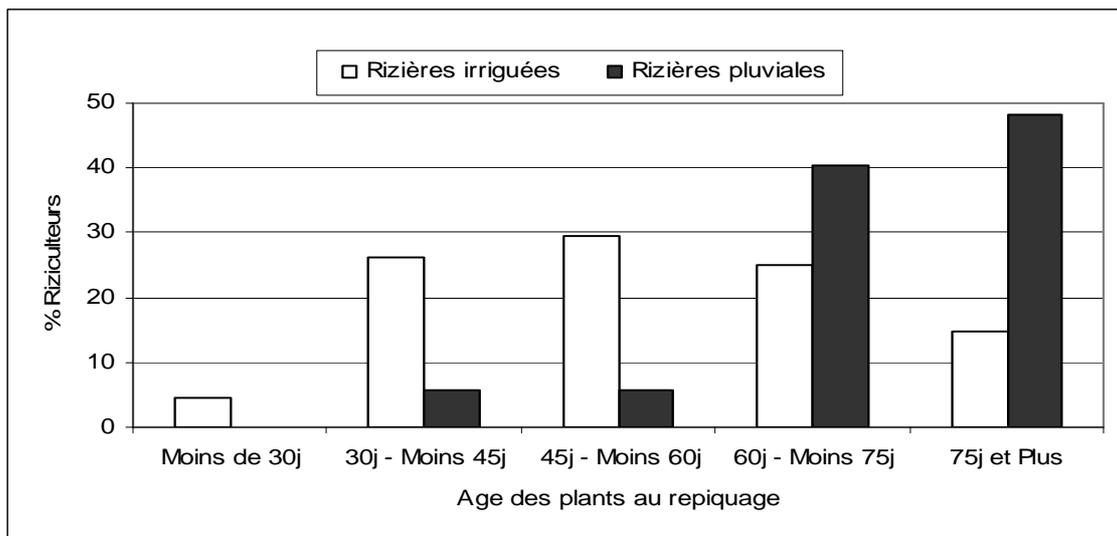
Cette logique paysanne explique en partie l'ambiguïté du progrès de la riziculture améliorée des hautes terres malgaches (Pélissier, 1976). Pour la masse paysanne elle n'est pas un moyen de développement, mais est une issue de secours pour éviter la pénurie alimentaire. A ce titre, prendre trop de risques en allant vers l'intensification rizicole n'est pas toujours justifié. Dans une économie faiblement monétarisée, l'arbitrage du riziculteur entre dépenser sa trésorerie pour l'exploitation et acheter du riz indispensable à sa propre consommation en période de soudure¹⁴, se fait en faveur de ce dernier usage pour limiter le risque de pénurie alimentaire. Dans une très large mesure, les revenus monétaires des exploitations proviennent d'autres sources que la riziculture : les cultures de contre saison sur rizières (pomme de terre, maraîchage), la diversification des cultures sur *tanety*, les produits de l'élevage, les salaires agricoles et les travaux non agricoles (artisanat, petits métiers tels que la maçonnerie, la menuiserie etc.).

¹² Age des plants recommandé par la recherche en Système de Riziculture Intensive ou SRI (Tefy Saina) : 8 jours ; en Système de Riziculture Améliorée ou SRA (FOFIFA) : 15-20 jours.

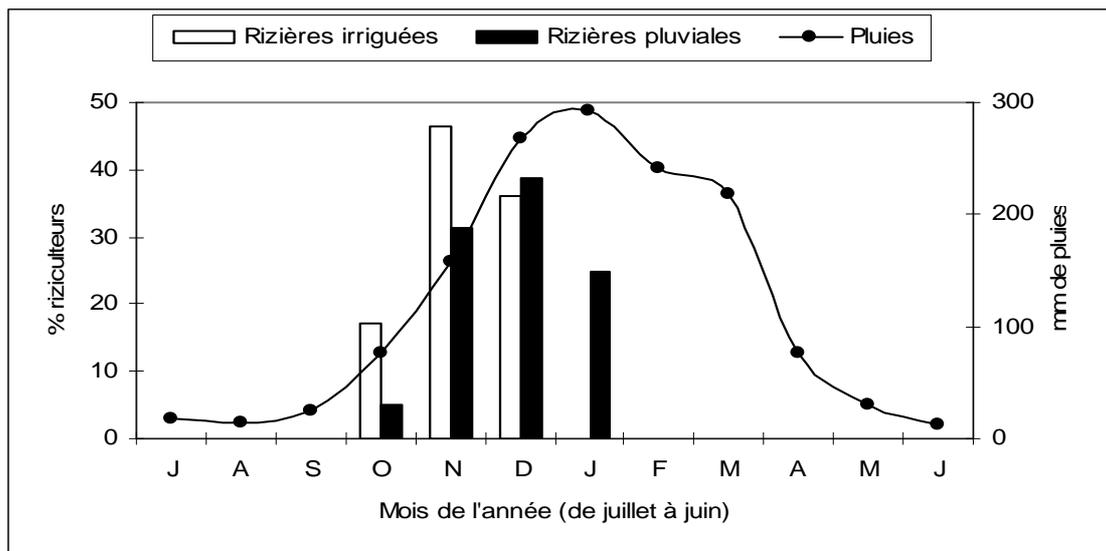
¹³ Limite de repiquage recommandée par la recherche pour qu'il n'y ait pas baisse de rendement : mois de décembre. Au Lac Alaotra, le rendement passe de 5-6 tonnes *paddy* par hectare (riziculture avec fertilisation) en repiquage à temps (décembre) à moins de 2 tonnes par hectare (riziculture fertilisée ou non) en repiquage tardif (mois de février).

¹⁴ La période de soudure se situe entre les mois de novembre et mars. Durant cette période, les récoltes du cycle précédent (année passée) commencent à être épuisées. Non seulement les ménages n'ont plus assez de produits à vendre, mais surtout ils doivent acheter davantage de riz à un prix deux fois plus élevé qu'en période de récolte.

Graphe 2 :
Pourcentage des exploitations selon l'âge des plants au repiquage
dans les hautes terres de Madagascar



Graphe 3 :
 Pourcentage des exploitations selon la date de repiquage des rizières
 dans les hautes terres de Madagascar



Les choix de variétés diffèrent selon les localités, sont quasi identiques intra localité

Mises à part les deux variétés communes *Vary manga* et *Vary botry*, la gamme des variétés utilisées et les préférences changent d'une localité à une autre¹⁵ (Tableau 5). Les paysans ne pratiquant qu'une seule variété dominant largement. Pour une localité donnée, les choix convergent généralement sur une ou deux variété (s) à caractère très plastique et qui s'adaptent, tant bien que mal, à toute la variabilité des conditions des rizières.

Tableau 5
Choix des variétés de riz aquatique sur les hautes terres de Madagascar
Communes : Ambatomiady, Ankazomiriotra, Antsoantany

	Ambatomiady	Ankazomiriotra	Antsoantany
Nombre de variétés recensées	4	8	9
Fréquence de paysans à une variété	88 %	60 %	72 %
Fréquence de paysans à deux variétés	12 %	40 %	28 %
Variétés les plus utilisées	Rojo (+80% adoptants ¹⁶)	Tsipala (50%) Japone (30%)	Vary manga (60% adoptants)
Autres variétés (classées par ordre décroissant d'adoptants)	Vary botry Vary mena Vary manga	Befinina Vary manga Vary botry Lava taho Laniera Vary voninkazo	Tokambano Rija Vary botry Vary lava Vary fotsy kely Barimena Rabodo Rojo

¹⁵ Mais on connaît mal si la même variété change simplement de nom d'une localité à une autre ou si c'est un réel changement de variété..

¹⁶ Pourcentage d'exploitations rizicoles qui utilisent la (les) variétés.

Le conformisme relatif, qui est spécifique à chaque localité, cache toutefois des variantes dans les pratiques variétales. Quelques variétés sont spécifiquement utilisées, de façon exclusive ou de préférence, en fonction du type de rizières (Tableau 6). Seules ont été reprises les variétés d'une certaine importance en terme de taux d'adoption.

Tableau 6 :
Variétés (quasi) spécifiques utilisées (taux d'adoption) par type de rizière
sur les hautes terres de Madagascar
Communes : Ambatomiady, Ankazomiriotra, Antsoantany

	Type de rizières	Utilisation	Variété	Taux d'adoption (% paysans)
Antsoantany	Rizières irriguées	Exclusive	Rojo	5 %
		Préférentielle	Vary botry	11 %
	Rizières pluviales	Exclusive	Rabodo	8 %
		Préférentielle	Vary mena	9 %
Ambatomiady	Rizières irriguées	Préférentielle	Vary mena	9 %
	Rizières pluviales	Exclusive	Vary manga	8 %
Ankazomiriotra	Rizières irriguées	Exclusive	Laniera	6 %
	Rizières pluviales	Exclusive	Vary voninkazo	4 %
		Préférentielle	Befenina	12 %

Les facteurs de choix des variétés sont déterminés par leur comportement à la production et l'usage du riz:

- i) au niveau de la production : la plasticité des variétés à toutes les conditions de culture, la stabilité du rendement primant sur la productivité ;
- ii) au niveau de l'autoconsommation et de la consommation rurale : la qualité des grains à la consommation familiale, les variétés à grains ronds (*mateza andraofana*) et/ou rouges (*vary mena*, *tsara tsiro*) appelées communément *vary gasy* (ou riz local) étant les plus appréciées ;
- iii) au niveau de la commercialisation et de la destination urbaine : les exigences du marché, l'intégration aux marchés constituant un facteur d'appel à la diversification des variétés utilisées. C'est le cas d'Ankazomiriotra où 40 % des riziculteurs adoptent deux variétés complémentaires. Le couplage variétal le plus courant (7 cas sur 10) y est la variété « *Tsipala* » (riz commercial) combinée avec la variété « *Japone* » (riz à la fois de consommation et commercial).

CONCLUSION

Malgré les opportunités que représente le riz pluvial sur *tanety*, l'attachement à tout prix aux rizières irriguées est profondément enraciné dans les stratégies paysannes des hautes terres malgaches. La riziculture aquatique suit une logique propre en situation de variabilité du milieu et notamment d'accès différencié à l'eau: la recherche d'un équilibre de niveau inférieur en terme de productivité mais plus sécurisé en terme de gestion du risque alimentaire. Les comportements rapportés dans cet article ne peuvent pas être extrapolés à l'ensemble des hautes terres malgaches, l'échantillonnage des sites et des paysans enquêtés n'étant pas statistiquement représentatif. Le cas de ses confins occidentaux pourrait par exemple révéler des réalités différentes car l'économie rizicole y est plus monétarisée.

Malgré ces limites, les faits rapportés questionnent l'extrapolation des modèles d'intensification faisant leurs preuves dans d'autres régions (greniers à riz de Madagascar) et la reproduction simple des conditions de la révolution verte des pays asiatiques. L'analyse soulève l'ambiguïté du

concept d'amélioration de la riziculture et la complexité des facteurs impliqués. Les réactions paysannes telles qu'elles sont rapportées montrent que l'innovation est plus motivée par l'affranchissement des contraintes majeures que par la maximisation de la productivité et de la rentabilité. Ce qui remet en cause l'unicité des messages techniques et des modèles économiques pour le développement rizicole à Madagascar.

Dans la région étudiée, et à l'image d'autres régions de Madagascar ¹⁷ et d'autres pays du monde, la maîtrise de l'eau devient une contrainte de plus en plus importante au développement de la riziculture. Les politiques agricoles unifiées et focalisées principalement sur la riziculture irriguée et intensive issues de la révolution verte des pays asiatiques sont de moins en moins adaptées aux réalités locales. Sans négliger l'intérêt de ce modèle de riziculture et de son soutien, cet article insiste sur la nécessaire ouverture des politiques à une meilleure prise en compte d'autres réalités et la prégnance d'autres besoins. La recherche se doit d'accompagner cette prise de conscience par la réalisation de travaux qui appuient le développement d'une riziculture indépendante d'une bonne maîtrise de l'eau. Pour la région des hautes terres de Madagascar, ces travaux portent, d'une part, sur l'adaptation des techniques en riziculture aquatique pour les paysans très ancrés sur les rizières (promotion du semis direct pour avancer le calendrier cultural et réduire les temps des travaux, introduction de variétés plastiques et plus performantes que les variétés locales), d'autre part, sur la riziculture pluviale stricte sur *tanety* qui représente une opportunité et une alternative à la riziculture aquatique pour les ménages qui n'ont pas accès aux rizières.

¹⁷ Notons que le problème dépasse largement la région étudiée, l'étude UPDR-FAO (2001) révélait que la part d'exploitations concernées par la mauvaise maîtrise de l'eau variait de 34% à 78% selon les régions en 1999.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLANC-PAMARD, Ch. 1987 - Systèmes de production paysans et modèle rizicole intensif : deux systèmes en décalage. L'exemple des riziculteurs de la SOMALAC sur les Hautes Terres centrales de Madagascar - *Cahiers Sciences Humaines* 23 (3-4) 1987: 507-531.
- DABAT MH., BOCKEL L., JENN-TREYER O., RAZAFIMANDIMBY S., 2005 - Etat ou marché : quelles règles du jeu pour un développement durable de la riziculture malgache ? - *Colloque Société française d'économie rurale (SFER), Les institutions du développement durable des agricultures du Sud, 7-8-9 novembre, Montpellier* (sous presse)
- DABAT MH., RAZAFIMANDIMBY S., 2005 - Crise hier, opportunités aujourd'hui, défis pour demain : le cas de la filière riz à Madagascar - *Colloque Changements induits dans les campagnes malgaches par l'évolution des prix des produits agricoles, 6-7 décembre, Antananarivo, Madagascar*
- DABAT M.-H., 2002. - *Analyse de la filière riz à Madagascar*. MEMENTO de l'agronome, CIRAD/GRET- Ministère des Affaires étrangères, 15 p.
- DOROSH P., MINTEN B. (editors), 2005 - Rice markets in Madagascar: Policy Options for Improved Efficiency and Price Stabilization, World Bank, July.
- GANNON F., SANDRON F., 2003 – Convention de solidarité et intérêt collectif dans une communauté rurale malgache – *Colloque Conventions et institutions : approfondissement théoriques et contribution au débat politique, 11 et 12 décembre 2003, La Défense, France*.
- HIRCH, R., 2000 - *Nouveau regard sur la riziculture malgache*, Février 2000 – AFD, Département des politiques et études, Division de la macroéconomie et des études, 5 p.
- MOSER C., 2002. Les limites du système de riziculture intensif et les leçons apprises pour la promotion de technologies agricoles à Madagascar. *Cahier d'études et de recherches en économie et sciences sociales n°4*, FOFIFA-Département Recherche Développement. Antananarivo.
- PELISSIER P., 1976 – Riziculteurs des hautes terres malgaches et l'innovation technique – *Cahiers O.R.S.T.O.M., série Sciences humaines, vol. XIII, no 1*, pp.31-56.
- RABARY E., NOYER J.-L., BENYAYER P., ARNAUD M., GLASZMANN J.-C., 1989 – Variabilité génétique du riz (*Oryza sativa* L.) à Madagascar ; origine de types nouveaux. *L'Agronomie Tropicale, 44-4 1989* : 305-311.
- RAISON J.-P., 1975 - *Conditions et conséquences de l'intensification de l'agriculture sur les hautes terres malgaches*.
- RAISON J.-P., 1972 - Utilisation du sol et organisation de l'espace en Imerina ancienne - *Études de géographie tropicale* offertes à Pierre Gourou - Tirage à part : 407-425. Mouton Paris La Haye
- RAZAFIMANDIMBY L., 1997 - Ajustement dans le secteur agricole : insuffisance des réformes de prix et faiblesse de la compétitivité. In *Revue Economie de Madagascar, Agriculture : enjeux et contraintes de la libéralisation, N°2, Octobre*, p 13-36.

**Liste des documents de travail
Série AFD/SCRID/FOFIFA/TAFA
Hauts-plateaux/moyen-ouest /Sud-est.**

- Doc n°1 : place du riz pluvial dans les exploitations agricoles, Yan Tokarski, Aurelie Rakotonfiringa & Eric, Penot. SCRID, 2007
- Doc n°2 : Caractérisation des exploitations agricoles : monographie a Andranomanelatra, Yan TokarKi, Aurelie Rakotonfiringa et Eric Penot, SCRID, 2007
- Doc n°3 : analyse des taux d'abandons des SCV avec la méthode des cohortes, Naril RANDRIANARISON, 2007. TAFA/CIRAD/SCRID.
- Doc n°4 ; Analyse des exploitations laitières, Jer ry RANDRIANASOLO, SCRID, 2007
- Doc n°5 : méthode d'évaluation économique des systèmes SCV, Vakinankaratra, Simon Razafimandiby, Patrice Bertin Rabiatsarafara et Williams, SCRID, 2005
- Doc n°6 : Une deuxième chance pour le système de riziculture intensive à Madagascar ? La recherche d'un compromis entre gain de productivité et investissement en facteur de production, Jenn-Treyer O., Dabat M.-H., Grandjean P., 2007
- Doc n°7 : Processus d'innovation sur les systèmes SCV, Vakinankaratra Cas des sites d'Antsapanimahazo, Ampandrotrarana et d'Ivory. RAZAFIMANDIMBY Andriatiana Jean William et Simon Razafimandiby, SCRID, 2005
- Doc n°8 : Stratégies paysannes en RMME, Vakinankaratra, Simon Razafimandiby, SCRID, 2004
- Doc n°9 : Typologie des rizières, Simon Razafimandiby, SCRID, 2005.
- Doc n°10 : Diversité des systèmes d'alimentation des troupeaux, bovins laitiers à Betafo, Région du Vakinankaratra. Marta Kasprzyk et Eric Penot; 2008
- Doc n°11 : Diagnostic de l'incidence de la pyriculariose sur la culture de riz pluvial au Vakinankaratra. RAKOTONINDRAINA Toky Fanambinana, Mathilde Sester et Eric Penot .
- Doc n°12 : Analyse des systèmes de production dans la zone de Bemaha (Communes Soavina et Ambondromisotra). Simon Razafimandiby, SCRID, 2004
- Doc n°13 : Les processus d'innovation en systèmes SCV. Razafimandimby Simon, 2008.
- Doc n°14 : Une méthode de diagnostic participatif rapide au niveau village : un outil à l'usage des agents du développement rural des pays au sud des tropiques. Razafimandimby Simon, 2008
- Doc n°15 : Réduction du ruissellement en semis-direct sur couverture végétale : quel intérêt hydrique pour les cultures sur les Hautes Terres de Madagascar ? Muller B., Rabezanahary S., Rakotoarisoa J., Razakamiamanana, Dusserre J. SCRID.
(initialement : [Poster]. 1 (A3) p. World Congress on Conservation Agriculture. 3, 2005/10/03-06, Nairobi, Kenya).
- Doc n°16 : Le point sur les variétés de riz pluvial disponibles sur moyen ouest et haut plateaux. Louis marie Raboin, Alain Ramanantsoanirina, Jean Luc DZido. SCRID.
- Doc n°17 : Place du riz pluvial sur les hautes terres et le moyen ouest, 1997. Jean Luc DZido et al. FOFIFA.
- Doc n°18 : Analyse des populations de pyriculariose et conséquences sur la compréhension d fonctionnement de la maladie. Dodelys, SCRID.
- Doc n°19 : Le Striga asiatica : contraintes et méthodes de lutte. TAFA.

Doc n°20 : L'écobuage pour la restauration de la fertilité. T AFA.

Doc n°21 : La défriche sans brulis sur les tavy. T AFA.

Doc n°22 : La restauration des zones dégradées dans le Sud Est.

Doc n°23 : Réduction du ruissellement et de l'érosion sur les Hautes Terres. Jean Marie Douzet. SCRID.

Doc n°24 : Méthodologie pour la caractérisation des exploitations agricoles au Vakinankaratra et Moyen ouest et l'identification de typologies opérationnelles. Eric Penot. 2009.

Doc n°25 : Caractérisation des exploitations agricoles au Vakinankaratra et Moyen ouest, Aurélie Ahmim-Richard, Axelle Bodoy et Eric Penot, FOFIFA, 2009

Doc n°26 : Caractérisation des exploitations agricoles Sud Est, Antonin Pépin, Jeanne Gueguan et Eric Penot, FOFIFA, 2009

Doc n°27 : analyse des pratiques de crédit au Vakinankaratra, Thibault Cavellier de Cuverville et Eric Penot, UMR Innovation/SCRID, 2009.

Doc n°28 : Mise en place d'une veille sanitaire sur systèmes rizicoles. Dodelys Andriantsimialona, Richard Randriamanantsoa, Mathilde Sester. Fin 2009.

Doc n°29 : Clés de détermination des insectes terricoles. Richard. SCRID.

Doc n°30 : méthode de diagnostic agronomique régional ; application au cas de Antsampanimahazo, Fidiniaina Ramahandry, Julie Dusserre, Jean Marie Douzet, Hasina, Sylvain. SCRID/ESSA

Doc n°31: Le point sur les variétés de haricot disponibles sur haut plateaux. Bodo, SCRID.

Doc n°32 : Analyse filière riz pluvial, Vakinankaratra/Moyen ouest, MH Dabat & Simon Razafimandiby, SCRID, 2004

Doc n°33 : Principales adventices à Madagascar et leur contrôle. Francois Xavier Chabaud, Olivier Husson, Hubert Charpentier. CIRAD/SD-Mad.