Bas-fonds et riziculture

CIRAD

ORSTOM

Actes
du séminaire
d'Antananarivo
Madagascar
9-14 décembre
1991

Bas-fonds et riziculture
Antananarivo, 9-14 décembre 1991
CIRAD, 1993

Evolution de la place du système rizière dans le Vakinankaratra (Madagascar)

D. ROLLIN [1]

Résumé — Du fait de la diminution des surfaces rizicultivables par personne (augmentation de la population, faible possibilité d'extension en surface), la place de la rizière dans les exploitations agricoles du Vakinankaratra a connu des évolutions importantes dans les dernières décennies. Dans cette étude, on montre quelle est la place du système rizière par rapport au système de cultures pluviales, au système d'élevage, au système forestier, du point de vue des préoccupations des paysans, de leurs affectations de ressources et de leurs revenus. Les possibilités offertes par la rizipisciculture et les cultures de contre-saison semblent particulièrement intéressantes pour renforcer la place de ce système rizière.

Mots-clés : rizière, exploitation agricole, réhabilitation, périmètre irrigué, contre-saison, élevage, pisciculture, Vakinankaratra, Madagascar.

Introduction

Le Vakinankaratra constitue la partie méridionale du faritany (ancienne province) d'Antananarivo (figure 1) S'étendant sur plus de 15 000 km^2 (2,7 % de la surface de Madagascar), cette région est rattachée en partie aux hautes terres et en partie au moyen-ouest.

Un des traits marquants est l'hétérogénéité des conditions écologiques : altitude entre 600 à 2 400 m ; géologie différenciant les massifs sur socle cristallin, sur volcanisme tertiaire et sur volcanisme récent.

Il en est de même des variations des conditions socio-économiques (1 million d'habitants, plus de 100 000 exploitations agricoles), qui entraînent une grande diversité de paysages et de types d'occupation des terres.

Malgré la variété des situations, il est possible de représenter schématiquement l'exploitation du Vakinankaratra, ainsi que l'illustre la figure 2.

Une très grande majorité des exploitations du Vakinankaratra réunit les quatre systèmes (figure 2) élevage, tanety (colline), rizière, forêt ; 4 % des exploitants agricoles ne possèdent pas de rizière, 2 % pas de tanety, 1,3 % des exploitants sont de véritables paysans sans terre (ANDRIANANDRAINA, 1990). Selon les exploitations, l'importance relative de ces quatre systèmes varie.

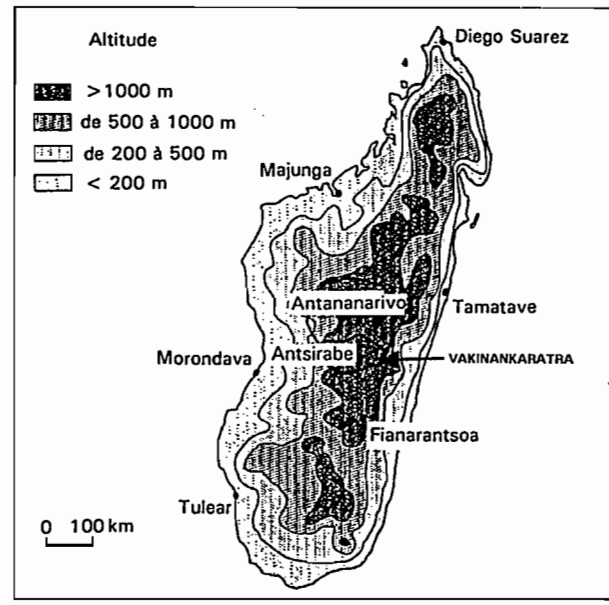

Figure 1. Carte de situation du Vakinankaratra.

Le but de cette étude est de montrer comment le système rizière a évolué en fonction du temps, quels sont les facteurs qui ont accentué ou diminué son importance.

L'évolution du système rizière

Le terme Vakinankaratra est d'origine relativement récente (début du XIXe siècle) puisqu'il fut créé par l'administration merina pour désigner la sixième province de l'Imerina (DEZ, 1967). Le père Dubois

[1] CIRAD, BP 853, Antananarivo, Madagascar.

dans sa monographie du Betsileo nous dit que longtemps les vallées de l'Iandratsay, de la Manandona et de la Mania restèrent presque inoccupées mais que des Betsileo y sont montés et que des Merina y sont descendus (cité par MARCHAL, 1967) (figure 3).

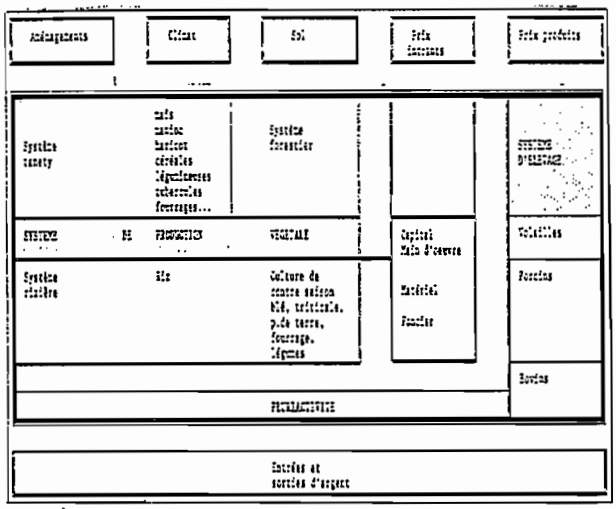

Figure 2. Représentation de l'exploitation agricole du Vakinankaratra et de ses relations avec son environnement écologique et économique.

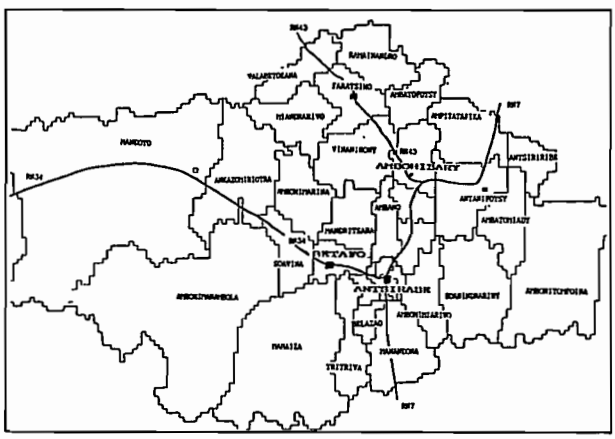

Figure 3. Carte du Vakinankaratra.

De la période Vazimba au XIXe siècle

La période Vazimba est assez mal connue, mais on sait toutefois que jusqu'au XVIIe siècle la région était peuplée de Vazimba qui ne connaissaient pas le riz et se nourrissaient de voavahy *(Dolichos lablab)*.

Ils pratiquaient une agriculture d'origine forestière fondée sur le brûlis et la culture de plantes de régions bien arrosées (saonjo, banane) (RAISON, 1972). Ils ne pratiquaient pas l'élevage.

Concentrés autour de Betafo, les Vazimba étaient très peu nombreux. Vers l'ouest, c'était un pays de bois et de marécages (DEZ, 1967).

Au XVIIIe siècle commence vraiment l'histoire du Vakinankaratra, avec le souvenir conservé de la première migration au départ de l'Imerina. Ces migrants merina sont souvent partis parce qu'ils étaient chassés ou éliminés au cours de luttes et de querelles intestines (DEZ, 1967), ou bien parce « que la population y est bien plus considérable qu'ailleurs » (MAYEUR, 1785).

C'est dans ces conditions qu'Andrianony, quittant l'Imerina avec ses sœurs et une partie de ses vassaux, jugea la région intéressante à cultiver en rizière et s'y installa.

Les migrants arrivaient avec leur technique rizicole et choisissaient leurs sites d'installation en fonction de l'aptitude de ces sites à la riziculture. L'apparition du riz en Imerina est mal connue. Diverses données invitent à penser que le riz de vallée est venu par le nord-ouest, qui l'aurait reçu d'Afrique de l'Est où les civilisations rizicoles sont anciennes (RAISON, 1972).

A la suite de cette migration d'Andrianony au début du XVIIIe siècle, les Merina continuèrent à s'installer en Vakinankaratra pendant tout le XVIIIe et le XIXe siècle.

Dès que les Vazimba furent « pacifiés », l'activité des Merina allait consister à développer les cultures de manioc et de patate, inconnues avant leur arrivée, et surtout les rizières.

MAYEUR (1777) décrit la vallée de l'Andrantsaye comme des « terres bien cultivées, plaines immenses de riz ». La prédominance de la riziculture, certaine à ce moment, était sans doute un fait récent. Tour à tour, tanety et vallées furent, au gré des situations politiques, les terrains agricoles dominants (RAISON, 1972).

Le début du XIXe siècle correspond à la conquête du Vakinankaratra par Andrianampoinimerina puis, jusqu'en 1895, à l'administration merina. « Dès la fin du XVIIIe siècle, la clé de l'agriculture merina est une riziculture de vallée qui est en train de généraliser des techniques raffinées où l'extension très rapide des superficies rizicoles entraîne un déséquilibre au profit du riz de vallée. Andrianampoinimerina n'y était pas hostile. » (RAISON, 1972).

C'est au cours du XIXe siècle que les premiers agents de développement furent installés pour la mise en valeur des marais (RAZAFINDRABE, 1991).

La figure 4 retrace la chronologie des arrivées à Ambohibary.

La colonisation et le début du XXe siècle

Il y eut une grande extension des rizières après la mise en œuvre de réseaux d'irrigation, le creusement

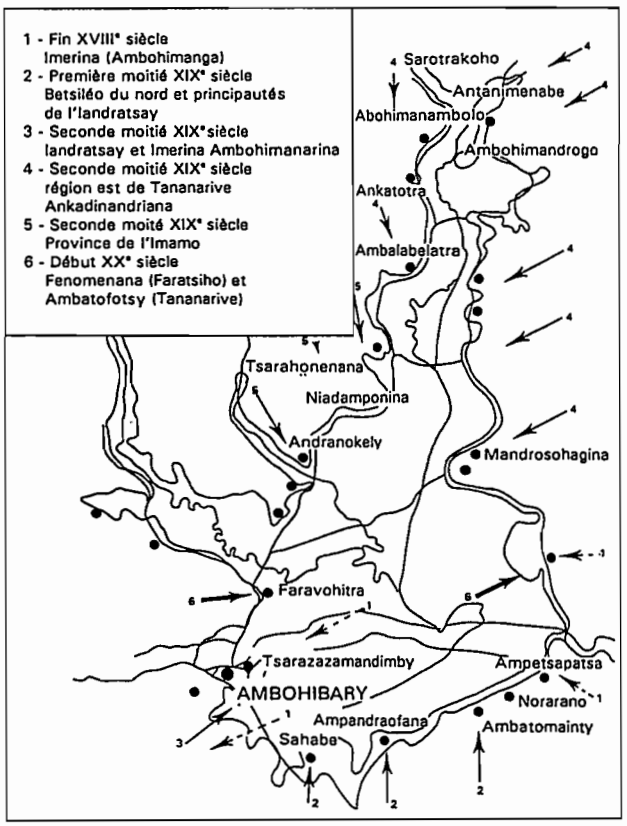

Figure 4. Chronologie des arrivées à Ambohibary (d'après RAZAFINDRABE, 1991).

de nouveaux lits de rivière (Ambohibary) et l'aménagement d'exutoires (Vinaninony), souvent par des travaux forcés. A Ambohibary (la plus grande plaine rizicole de la région), plus de 50 % des surfaces en riz ont été obtenues à cette époque. Certains ingénieurs sont restés célèbres (Nicolas).

A partir de 1960, sont implantés des services de vulgarisation agricole, travaillant essentiellement sur l'intensification rizicole. La volonté d'indépendance et de limitation des importations, la vulgarisation des résultats de la recherche entraînent la réussite d'opérations comme le GOPR (Groupement opération de productivité rizicole). L'administration octroie gratuitement les terrains aux riziculteurs mettant en valeur de nouveaux marais.

Aves les années 70, la limitation de la surface rizicultivable vient s'ajouter au froid (le riz est à sa limite écologique dans une grande partie de la région) pour diminuer la productivité du travail en riziculture.

Celle-ci est très liée à l'utilisation d'engrais fortement subventionnés. PELISSIER (1976) rend compte d'un dilemne chez les cadres du GOPR : après adoption des thèmes de riziculture intensive (pépinière améliorée, repiquage en ligne, sarclage à la houe rotative, utilisation d'intrants), faut-il accentuer l'action d'intensification de la riziculture ou bien pousser les exploitations à diversifier l'éventail de leurs ressources en les aidant à mettre en valeur les tanety ?

La recherche, par l'intermédiaire de l'IRAM, avait précédé le mouvement, mettant en œuvre dès le début des années 1960 des séries importantes d'essais sur la fertilisation de redressement des sols de tanety.

Au début des années 70, l'agriculture, par l'utilisation des intrants subventionnés, entre dans une phase monétaire. Or le riz, aliment de base des campagnes mais aussi des villes, ne peut, pour des raisons politiques compréhensibles, être vendu cher et n'est donc pas rémunérateur.

Merina et Betsileo sont d'autant moins enclins à une intensification à tout prix de leur riziculture qu'ils estiment que d'autres voies s'offrent à eux (tanety et élevage). Ils les ont spontanément inventoriées de longue date et se tournent avec insistance vers l'appareil de vulgarisation pour que celui-ci les aide à les élargir et à les consolider (PELISSIER, 1976).

A la fin des années 70 et au début des années 80, s'installe la réglementation du marché du riz, avec l'absence de fluidité des échanges et les difficultés d'approvisionnement en intrants. Dans la revue « Marchés tropicaux et méditerranéens » (1990), on trouve la description suivante : « Le désintérêt des paysans à dégager un excédent commercialisable dû à l'absence d'intrants, à une politique de crédit peu satisfaisante, à la dégradation des infrastructures, à une absence de dynamisme de la part des organismes d'Etat chargés de la commercialisation (tant pour aller collecter des denrées dans les rizières parfois difficilement accessibles que pour mener une campagne promotionnelle active des produits malgaches), à l'insécurité, a entraîné la Grande Ile à se replier sur elle-même et les paysans à ne tendre qu'à l'autosuffisance. »

On assiste alors à une chute de l'adoption des thèmes de riziculture améliorée ; 37 % des rizières du Vakinankaratra recevaient de l'engrais en 1970 (PELISSIER, 1976), 9,6 % en 1983 (RAMAMONJISOA, 1985). Le paysan produit d'abord le riz dont il a besoin pour sa consommation ainsi que le complément de l'autoconsommation sur les tanety.

Depuis quelques années la situation s'inverse à nouveau, notamment grace à quelques projets proposant des possibilités d'intensification. On compte une trentaine d'organismes œuvrant pour le développement rural dans le Vakinankaratra, réunis au sein du CCAD (Comité de coordination des actions de développement).

Beaucoup cherchent à améliorer et à exploiter la fertilité et la maîtrise de l'eau dans les rizières ainsi que la technicité des exploitants de la région.

C'est ainsi que les projets de réhabilitation des petits périmètres irrigués (PPI) et de microhydraulique et améliorent les infrastructures hydro-agricoles.

KOBAMA, MALTO, et FIFAMANOR travaillent pour le développement des cultures de contre-saison : blé, triticale, orge, pomme de terre, fourrage (figure 5).

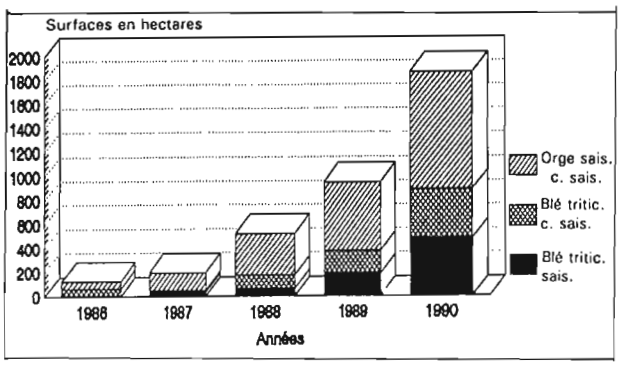

Figure 5. Evolution des surfaces en blé, triticale et orge dans le Vakinankaratra (les données blé et triticale concernent uniquement l'encadrement Kobama).

Les facteurs déterminants de l'évolution

Les facteurs ethniques

Ces facteurs ont en partie été décrits précédemment. On a souvent coutume d'opposer la riziculture merina des aménagements des grandes plaines à la riziculture betsileo des petits aménagements en gradins dans les bas-fonds étroits. Ces influences se perçoivent dans les types d'aménagement des l'espace ou la prédisposition de migrants à valoriser un site.

Le paysan du Vakinankaratra est sans doute, plus que d'autres, un homme qui peut migrer dans d'autres régions (moyen ouest, lac Alaotra), pour des durées plus ou moins grandes, et en revenir avec des innovations ou de nouvelles cultures comme le riz pluvial. De plus, la région a toujours été une zone de transit du Menabe et du Betsileo vers l'Imerina, avec tous les brassages de culture et de pratiques agricoles que cela entraîne.

Les facteurs géographiques

La carte des surfaces en rizière par rapport à la surface totale (figure 6) indique bien que les migrants se sont d'abord installés dans les régions dans lesquelles cette proportion est importante (Betafo, Antanifotsy, Faratsiho, Antsirabe ont plus de 5 % de leur surface totale rizicultivée).

Les axes de communication ont ensuite joué un rôle très important dans l'augmentation de la densité de population. Si l'on compare la carte des densités en 1956, figure 7 (Gourou), et en 1987, figure 8 (statistiques Firaisampokontany), on perçoit une augmentation très sensible de la population le long des routes nationales 7 (Tananarive-Fianarantsoa-Tulear) et 34 (Antsirabe-Morondava).

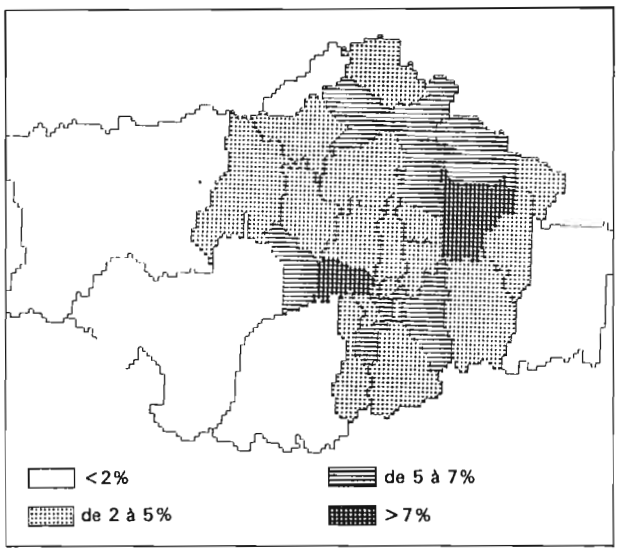

Figure 6. Carte des surfaces en rizière par rapport à la surface totale.

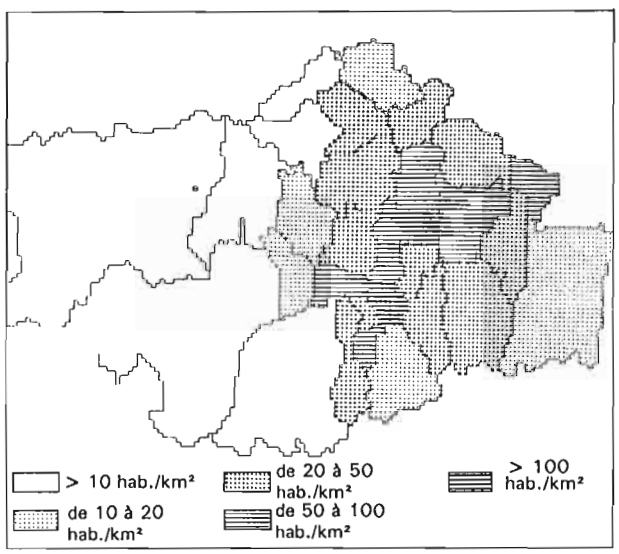

Figure 7. Carte des densités de population en 1956.

Dans les régions de colonisation récente (ouest de Betafo), on s'adonne de préférence à la riziculture (figure 9) alors que dans les régions anciennement peuplées c'est le relief et la disponibilité en eau qui fixent cette proportion.

La carte des surfaces en rizière par personne, en 1960, montre quelles pouvaient être les régions exportatrices de riz (figure 10).

On chiffre généralement à 10 ares par personne (soit 250 kg par personne et par an si le rendement est de 2,5 t ha^{-1}) le seuil de l'autosuffisance en riz pour

l'exploitation. En réalité, avec ou sans excédent, une partie de ce riz est vendue. Une certaine quantité est achetée par la suite à un prix plus élevé, ce qui justifie l'intérêt des greniers de stockage villageois. Au fur et à mesure de la diminution des surfaces en rizière par personne, une proportion croissante de l'alimentation et des revenus provient des tanety, de l'élevage et d'autres activités.

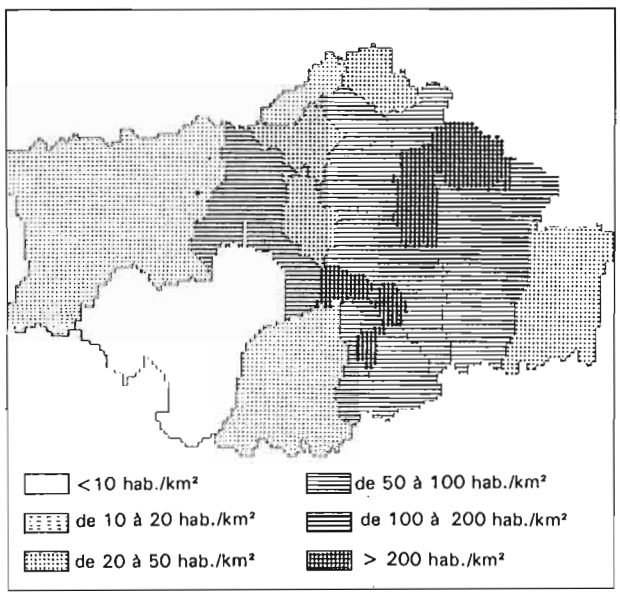

Figure 8. Carte des densités de population en 1987.

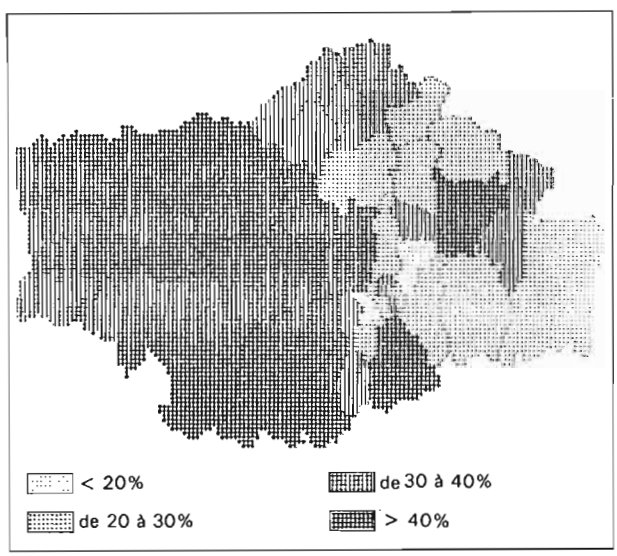

Figure 9. Carte des surfaces en rizière par rapport à la surface cultivée.

On note une adaptation rapide des exploitants agricoles à la monétarisation de l'agriculture. Quand ils disposent d'approvisionnement, de crédit, de prix rémunérateurs, qu'il y a fluidité dans la circulation des produits, les exploitants n'ont pas peur d'appliquer des techniques d'intensification, de produire pour vendre et d'acheter ce qu'ils ne produisent pas. La période où cette monétarisation a été la plus élevée est sans doute le début des années 70.

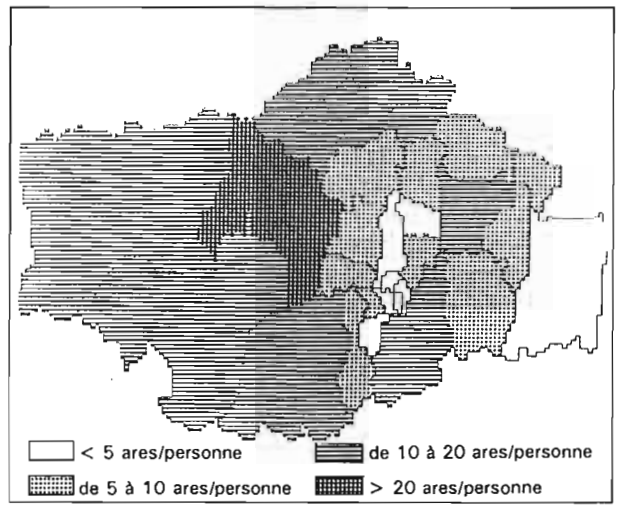

Figure 10. Carte des surfaces en rizière par personne (1960).

Les paysans recherchaient alors les activités les plus rémunératrices, en l'occurrence la valorisation des cultures sur tanety par l'élevage, quitte à acheter du riz.

En revanche, quand les approvisionnements ne sont pas assurés ou que les intrants sont dénaturés, quand le crédit ne fonctionne pas ou quand les prix ne sont pas rémunérateurs, l'exploitant cherche avant tout à satisfaire ses propres besoins et se retourne alors naturellement vers la rizière pour sa propre consommation de riz et les cultures sur tanety de substitution au riz (patate douce, manioc...), méprisant les limites écologiques des cultures (essentiellement l'altitude en liaison avec le froid). Il est en effet surprenant de trouver du manioc jusqu'à 1 800 m d'altitude, de la patate douce et du riz jusqu'à plus de 2 000 m.

Subvention, rémunération des produits

La période de forte consommation des engrais a été celle où les engrais étaient fortement subventionnés. La vérité des prix imposée par la Banque mondiale présente le risque d'aboutir à des prix de produits non rémunérateurs, un repli sur soi des exploitations agricoles et ainsi le non-approvisionnement des villes.

Un prix attrayant de l'orge ou du blé a entraîné une explosion des surfaces cultivées (figure 5). La régression peut être aussi brutale que le développement, si l'on veut mettre en concurrence par exemple le riz thaïlandais ou américain fortement subventionné avec le riz malgache, le blé européen avec le blé malgache.

Avec de petites structures d'exploitation, une faible mécanisation, une utilisation d'intrants quasi inexistante, la productivité de l'unité de travail comme

celle de l'unité de surface est très faible et la concurrence très difficile.

Selon que l'on apportait des subventions à l'engrais pour le riz (GOPR), aux amendements ou aux travaux de défriche pour les tanety (Opérations de développement du moyen ouest, ODEMO), aux vaccins pour l'élevage, on a permis le développement de telle ou telle partie de l'exploitation. Cette pratique est d'ailleurs très employée dans les pays développés pour promouvoir ou diminuer certaines activités.

La sécurité

RAISON (1972) remarque qu'avant le XIXe siècle « on voyait alterner, selon que régnaient l'ordre ou l'insécurité, des phases d'extension des rizières ou de repli sur les collines habitées au profit des cultures pluviales...».

Tant que la saturation de l'espace rizicultivable n'a pas été atteinte, les périodes de sécurité ont permis l'extension des surfaces en rizières. Depuis la quasi-saturation pendant certaines périodes d'insécurité, ce sont plutôt les cultures de tanety à récolte échelonnées (manioc, fruits) qui en pâtissent alors que le riz peut être gardé pendant la période approchant la maturité.

Aux XVIIIe et XIXe siècles, l'insécurité touchait plus les personnes qui n'osaient s'aventurer dans des rizières éloignées de l'exploitation. Actuellement, cette insécurité concerne plutot les biens et en l'occurrence les cultures ou le bétail.

La situation actuelle des exploitations

Quelques paramètres de structure d'exploitation

Une étude a été réalisée (ROLLIN et RANDRIANJAFINIMARO, 1990) pour examiner la représentativité d'exploitations de référence. Pour cela, des bases de données (enquêtes socio-économiques) étaient disponibles : enquête de suivi-évaluation de l'ODR*, enquêtes des avant-projets sommaires de réhabilitation des petits périmètres irrigués. Nous nous intéresserons en particulier à trois critères : surfaces en riz par personne, proportion entre tanety et rizière et type d'élevage.

* ODR : Opération de développement rizicole, 1983-1989 ; Opération de développement rural, 1990-1995. Financement FIDA.

Surface en riz par personne

La moyenne est de 10,2 ares par personne pour les exploitations des PPI, de 9,9 pour les exploitations de l'ensemble de la zone. Un examen de la distribution des exploitations (figure 11) permet de voir qu'un grand nombre d'exploitations (57 % pour les PPI, 62,2 pour l'ODR) ont une surface inférieure à 9 ares, seulement un petit nombre possédant des surfaces par personne importantes. A chaque génération, ces surfaces en rizière par personne se réduisent.

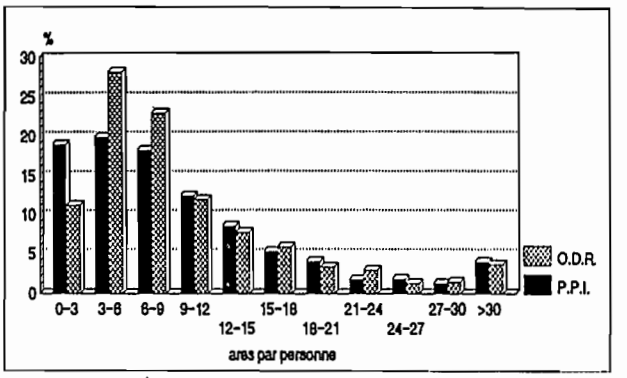

Figure 11. Distribution des exploitations selon la surface en riz par personne.

Rapport surface en tanety-surface en rizière

Dans l'enquête de base de l'ODR, RAMAMONJISOA (1985) écrit que l'on assiste « à une conquête effrénée des tanety autour des villages, d'abord sur des terres à soi, de plus en plus loin, ensuite aussi bien sur les terres domaniales que sur celles des propriétaires tolérants ou absentéistes ».

Le rapport « tanety cultivées sur rizières », avec une moyenne de 1,2, varie selon les exploitations mais partout une partie importante du revenu et de l'alimentation est assurée par ces tanety (figure 12).

Type d'élevage

Les petits ruminants étant absents de la plupart des exploitations, et les volailles systématiquement

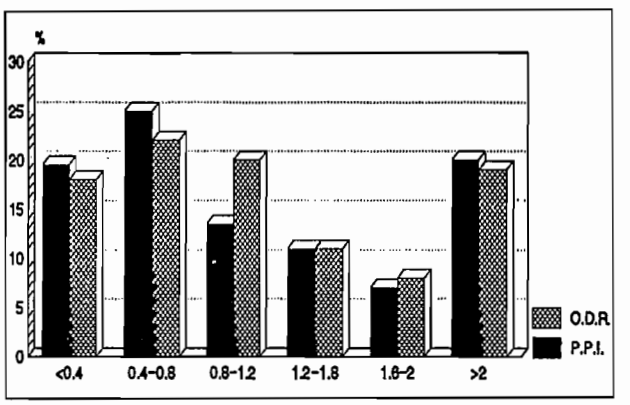

Figure 12. Distribution des expoitations selon le rapport surface en rizière-surface en tanety.

présentes, il est possible de caractériser l'élevage à partir des combinaisons d'élevage bovin (lait et trait) et porcin. Plus de 70 % des exploitations possèdent au moins un de ces deux types d'élevage (figure 13).

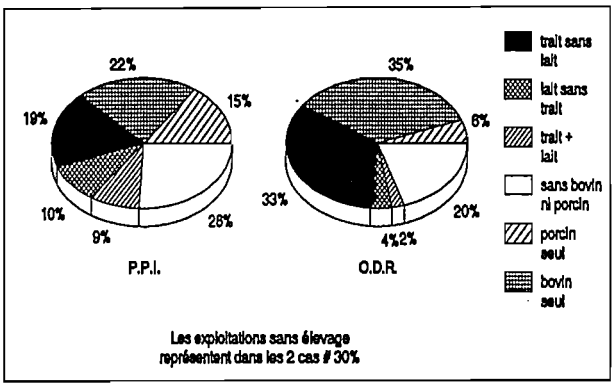

Figure 13. Caractérisation des exploitations en fonction de l'élevage (bovins et porcins).

Les interactions entre système d'élevage et système de culture, que ce soit sur rizière ou sur tanety, sont très importantes :

– pour l'épargne, l'investissement, les revenus monétaires ;

– pour l'alimentation du bétail ;

– pour les transferts de fertilité ;

– pour le travail.

Renouveau du système rizière : contre-saison et rizipisciculture

L'importance de la rizière peut être estimée de différentes façons. Grâce à l'enregistrement des transactions monétaires dans 50 exploitations de référence représentatives de l'ensemble des exploitations de la zone, il est possible d'appréhender la part de la rizière dans le revenu (figure 14).

A Soavina, région représentative du moyen-ouest, où les structures sont encore grandes (plus d'un hectare

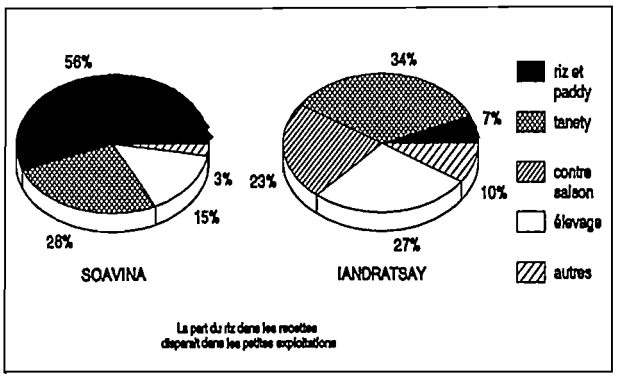

Figure 14. Répartition des postes de recettes à Iandratsay et Soavina (suivi du budget de 50 exploitations de référence).

de rizière par exploitation) et la monétarisation faible, 50 % en moyenne du revenu monétaire provient de la vente de riz et de paddy, 26 % de la vente de productions des tanety, 15 % de la vente de produits d'élevage. Toutes les exploitations vendent du riz et des productions issues de tanety, 82 % vendent des produits d'élevage.

Les ventes de riz sont seize fois plus importantes que les achats de riz (néanmoins 90 % des exploitations achètent du riz). Les revenus de contre-saison y sont très faibles.

A Iandratsay, en revanche, les exploitations sont de taille beaucoup plus petite. La proximité d'Antsirabe favorise l'introduction des nouveautés et la monétarisation. En moyenne, 6,5 % du revenu monétaire provient de la vente de riz et de paddy (50 % des exploitations consomment tout ce qu'elles produisent) ; 34 % des revenus viennent des tanety, 27 % de l'élevage.

Le phénomène nouveau est le fait que plus de 23 % des revenus proviennent de la vente des cultures de contre-saison.

Certains agriculteurs se spécialisent et tirent plus de 70 % de leurs revenus de la vente de cultures de contre-saison. Pour les exploitations d'Iandratsay, les achats de riz sont deux fois plus importants que les ventes.

La situation d'Iandratsay semble préfigurer l'avenir des exploitations de la région. Du fait de la progression démographique et de la saturation de l'espace cultivable, la surface en rizière par personne diminue. On assiste alors à une mutation de l'agriculture qui consiste :

– en une monétarisation plus grande des échanges (les revenus monétaires annuels sont en moyenne de 730 000 FMG à Iandratsay contre 493 000 FMG à Soavina) ;

– en une transformation plus importante par l'élevage (malgré une faible surface) pour obtenir la valeur ajoutée la plus grande possible ;

– en l'utilisation plus intensive de la surface disponible et notamment de cet espace rizière ; ceci par l'intermédiaire des cultures de contre-saison valorisant une amélioration de la maîtrise de l'eau par irrigation ou l'utilisation des remontées capillaires, et ayant un arrière-effet très positif sur la culture du riz qui suit.

Ces cultures de contre-saison, blé, triticale, orge, pomme de terre, fourrages, légumes, modifient profondément le rôle de la rizière, qui fournit une plus faible part du revenu et de l'autoconsommation par le riz mais qui, grâce à ces cultures, augmente de façon très importante le revenu (figures 15 et 16) et l'autoconsommation. Ainsi, dans certaines ex-

ploitations, la pomme de terre se substitue au riz 6 mois par an (Ambohibary, Vinaninony).

La rizipisciculture permet elle aussi d'augmenter la production de l'unité de surface en rizière. Sans diminution de la production de riz (la diminution de la surface occasionnée par les aménagements est compensée par une augmentation du rendement), il est possible de produire en plus du poisson.

Sur une surface de 10 ares cultivée en rizipisciculture, en plus des 250 kg de paddy (valorisé à 250 FMG/kg = 62 500 FMG), la rizière peut apporter 20 kg de carpe royale (valorisée à 2 000 FMG/kg = 40 000 FMG) qui contribuent de façon significative au revenu et à l'autoconsommation de l'exploitation.

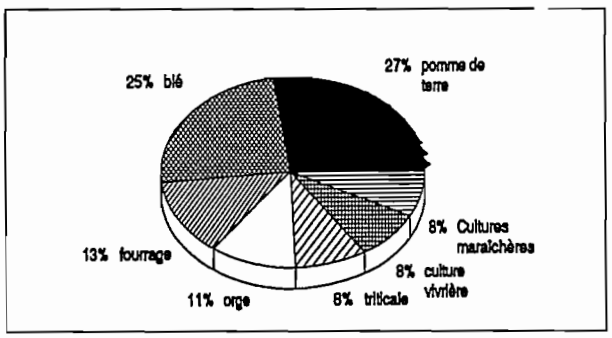

Figure 15. Répartition des surfaces selon les cultures de contre-saison (d'après ANDRIANANDRAINA, 1990).

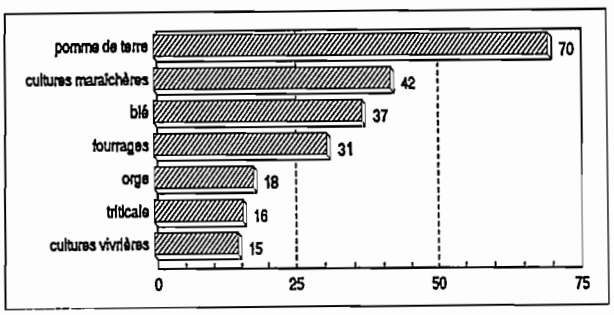

Figure 16. Pourcentage d'exploitations réalisant des cultures de contre-saison (d'après ANDRIANANDRAINA, 1990).

Financement des activités des exploitations

Le riz ne finance que très peu souvent le riz. Tel paysan d'Iandratsay va toutes les semaines au marché vendre des volailles et des oeufs pour avoir de quoi vivre pendant la semaine. Pour tel paysan d'Ambohibary ce sera les carottes. D'une façon générale, volailles et légumes génèrent des revenus pour les dépenses courantes.

Les cultures de contre-saison, la vente de porcins ou de bovins sont source de rentrées d'argent concentrées. Ce sont ces rentrées qui permettent l'amélioration de l'exploitation : achats de charrue, charrette, vache laitière.

Bien souvent blé, orge et porcins sont utilisés comme une marche permettant de passer à un étage supérieur de productivité.

Conclusion

L'importance de la rizière dans les systèmes de production des exploitations du Vakinankaratra a donc évolué au cours du temps.

Sa place est primordiale dans l'esprit des exploitants mais la saturation des espaces rizicultivables et la faible productivité du travail en rizière ont donné une importance nouvelle aux tanety.

Ce sont d'abord les parties les plus fertiles qui ont été mises en valeur, puis, au fur et à mesure de la saturation de ces espaces fertiles, des parcelles de moins en moins fertiles ont été mises en culture, limitant la productivité du travail.

Les projets de développement des cultures de contre-saison, de rizipisciculture et de réhabilitation d'infrastructures hydro-agricoles reportent l'intérêt sur le système rizière.

En fait, comme l'écrivent BIGOT *et al.* (1988), le développement des régions rizicoles ne doit plus être confondu avec celui de la riziculture. Les financements des activités des exploitations montrent des interactions très étroites entre systèmes de culture et systèmes d'élevage.

Références bibliographiques

ANDRIANANDRAINA A., 1990. Enquête agro-socio-économique en contre-saison 1989. FIFAMANOR.

BIGOT Y., RAKOTONDRASATA, RANDRIAMAHADIMANANA, 1988. Le cas du haricot et des légumineuses à vocation mixte fourragère et forestière sur les hautes terres malgaches. FIS.

DEZ J., 1967. Le Vakinankaratra, esquisse d'une histoire régionale. Bulletin de Madagascar n° 256.

GOUROU P., 1956. Madagascar, densité de population, Bruxelles.

KOBAMA, 1991. Rapport d'activité de l'opération 1986-1990.

MARCHAL J.Y., 1967. Contribution à l'étude historique du Vakinankaratra. Evolution du peuplement dans la cuvette d'Ambohimanambola (sous-préfecture de Betafo). Bulletin de Madagascar, n° 250

Marchés tropicaux et méditerranéens, 1990. Madagascar. Etude spéciale (juillet 1990).

MAYEUR N., 1777. Voyage dans le sud et à l'intérieur des terres (rédaction Froberville). Bulletin de l'Académie malgache, année 1913, vol. 12.

MAYEUR N., 1785. Voyage au pays d'Ancove (rédaction Dumaine). Bulletin de l'Académie malgache, année 1913, vol. 12.

PELISSIER P., 1976. Les riziculteurs des hautes terres malgaches et l'innovation technique. Cahs. ORSTOM, série Sci. Hum., 13 (1) : 41-56.

POLTI D., 1991. Projet orge de brasserie(Malto SA). Dix années d'études, de recherche et de développement sur la culture de l'orge de brasserie à Madagascar.

RAISON J.P., 1971 Conditions et conséquences de l'intensification de l'agriculture sur les hautes terres malgaches. Communication présentée au colloque d'Accra sur la croissance démographique en Afrique et à Madagascar.

RAISON J.P., 1972. Utilisation du sol et aménagement de l'espace en Imerina ancienne. Etudes de géographie tropicale offertes à M. le Professeur Gourou. Terre Malgache : 97-121.

RAMAMONJISOA J., 1985. Rapport, enquête de base ODR.

RAZAFINDRABE S., 1991. Evolution de l'importance de la riziculture à Ambohibary, rapport ARD.

ROLLIN D., RANDRIANJAFINIMARO H., 1990. Hameaux test et exploitations de référence. ODR PPI.

ROLLIN D., RANDRIANJAFINIMARO H., 1990-1992. Hameaux test et exploitations de référence. Part de la cotisation et de la redevance dans le budget des exploitations. ODR PPI.

WOILLET J.C., 1963. Essai de micro-régionalisation de la préfecture du Vakinankaratra. Madagascar. Revue de Géographie.