

CHARRUE ET VARIÉTÉS DE RIZ

Maîtrise sociale des savoir-faire techniques au Lac Alaotra, Madagascar

Patrice Garin et Eric Penot

S.A.C. | *Revue d'anthropologie des connaissances*

2011/3 - Vol. 5, n° 3
pages 573 à 598

ISSN

Article disponible en ligne à l'adresse:

<http://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2011-3-page-573.htm>

Pour citer cet article :

Garin Patrice et Penot Eric , « Charrue et variétés de riz » Maîtrise sociale des savoir-faire techniques au Lac Alaotra, Madagascar,
Revue d'anthropologie des connaissances, 2011/3 Vol. 5, n° 3, p. 573-598.

Distribution électronique Cairn.info pour S.A.C..

© S.A.C.. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

LOCALISATION ET CIRCULATION DES SAVOIRS EN AFRIQUE

CHARRUE ET VARIÉTÉS DE RIZ

Maîtrise sociale des savoir-faire techniques au Lac Alaotra, Madagascar

PATRICE GARIN
Éric PENOT

RÉSUMÉ

Le lac Alaotra, un des greniers à riz de Madagascar, est un lieu d'intervention privilégié de la puissance publique depuis plus d'un siècle, avec une profusion d'actions des projets de développement depuis les années 1950. Cette région a aussi été terre d'accueil d'un flux ininterrompu de migrants en provenance d'autres régions malgaches, attirés par la réputation de richesse agricole et d'espace à coloniser. Projets et migrants ont ainsi introduit des connaissances nouvelles sur ce « front pionnier » permanent qu'est la zone du lac. Certains de ces savoirs ont été transformés en savoir-faire techniques selon des mécanismes de sélection et d'appropriation que nous voudrions présenter ici. L'analyse historique longue met en lumière la dimension sociale déterminante de ce processus de sélection. En particulier, nous verrons que l'histoire de la mécanisation depuis près d'un siècle se confond avec celle des stratégies des classes dominantes pour conforter leur rente foncière et des rapports de production inégalitaires. Cette analyse diachronique est complétée par une observation concrète des pratiques agricoles en train de s'élaborer aujourd'hui dans différentes exploitations agricoles, en mettant en lumière les phases d'hybridation et d'appropriation qui aboutissent à des savoir-faire techniques maîtrisés par les agriculteurs. Nous avons choisi d'illustrer cette double temporalité dans le parcours du changement technique avec deux innovations emblématiques : la mécanisation de la mise en boue des rizières et la diffusion récente de variétés de riz robustes face aux aléas climatiques.

Mots clés : Madagascar, lac Alaotra, riz, mécanisation sélection – hybridation des savoir-faire, innovation

INTRODUCTION

Cet article s'intéresse à la manière dont s'élabore une pratique agricole, « manière concrète d'agir des agriculteurs » (Milleville, 1987) et plus précisément à l'émergence d'un savoir-faire technique défini comme :

« l'ensemble des connaissances et des savoirs humains qui permettent à la fois la mise en œuvre du couple outil-matière première, le déroulement des chaînes opératoires et l'obtention d'un résultat proche de celui désiré » (Chamoux, 1981).

Cette recherche est née d'une perplexité d'agronome : comment des riziculteurs malgaches de la région du lac Alaotra, capables d'une grande dextérité dans la conduite d'attelages de trois paires de bœufs jumelées tirant une charrue brabant double de 90 kg pour le labour plat en rizière, n'avaient-ils pas conscience des effets du labour sur terrain sec pour implanter du blé ? Pourquoi cette méconnaissance des avantages du labour dressé ou jeté pour un enracinement profond et un réglage favorisant une semelle de labour fatale à la culture ? En d'autres termes, ces agriculteurs avaient acquis depuis des générations une grande technicité pour le labour et la mise en boue des rizières (le savoir-faire technique en riziculture) mais ils avaient négligé d'explorer l'éventail des possibles de leur équipement pour les cultures en sec.

D'où une interrogation sur l'origine des connaissances et des savoir-faire techniques mais aussi sur les processus de sélection et d'élaboration locale des pratiques agricoles dans une région marquée par une importante migration et d'innombrables projets de développement. Répondre à notre perplexité d'agronome suppose un travail empirique avec un questionnement sur les conditions de l'innovation en agriculture, qu'il s'agisse de démarches d'intervention, d'organisations de filières ou de transformations des contextes sociaux et politique (Pingali, 2010 ; Rogers, 1963, réédition 1970).

Nous avons adopté alors une démarche combinant analyse historique sur le temps long – depuis les premières introductions d'équipements agricoles il y a un peu plus d'un siècle – et des observations de pratiques « en train de se faire » en riziculture aujourd'hui.

Processus historiques et rapports sociaux déterminent largement la *transmission* des savoir-faire et leur *adoption sélective* ou variable au sein de la société locale (Chauveau, Cormier-Salem et Mollard, 1999).

Les savoir-faire « font l'objet de procès d'appropriation sociale et inversement d'expropriation » (Chamoux, 1981).

De façon symétrique, il s'agit d'appréhender comment *l'intervention de la société détermine la direction de l'évolution des techniques* (Cresswell, 2003b). Pour cela, nous avons croisé plusieurs regards disciplinaires sur les transformations des systèmes agraires de notre région d'étude : histoire (Razafimbelo, 1984), anthropologie (Ottino, 1965), sociologie (Remuzat, 1990), économie (Charmes, 1975, 1976, 1977) géographie et agronomie (Blanc-Pamard, 1987 ; Ducrot, 1997 ; Garin, 1998 ; Teyssier, 1994). Le suivi actuel de nouveautés en train de s'immiscer dans les systèmes de cultures des agriculteurs donne à voir les processus d'*hybridation* des savoir-faire techniques ; les dires des producteurs révèlent et précisent leurs propres représentations des pratiques, les savoirs associés et les jeux de contraintes technico-économiques.

Par ces deux approches, l'objectif est d'arriver à différencier ce que les agriculteurs *ne savent pas faire* (absence de savoir-faire) de ce qu'ils *savent faire mais ne font pas* pour des motifs liés à des formes de domination sociale ou à des incohérences dans les filières, fréquentes dans les projets de développement (défaut d'approvisionnements, rapports de prix défavorables, défaut de marchés...).

Deux analyses de cas nourrissent notre démarche : i) la mécanisation de la mise en boue des rizières sur plus d'un siècle, révélatrice des tensions politiques ou démographiques permanentes sur le foncier; ii) les adaptations en cours des pratiques en riziculture, suite à l'introduction de nouvelles variétés plus robustes vis-à-vis des conditions d'irrigation, éclairant les hiatus entre ingénieurs et population paysanne quant aux réelles possibilités de maîtriser l'eau dans cette zone.

La première partie présente quelques traits essentiels de l'histoire agricole de la région, afin de comprendre les contextes d'action des agriculteurs et les pressions politiques, économiques ou techniques qui ont joué sur les processus de sélection et de construction de savoir-faire. La deuxième partie décrit le parcours de deux innovations, en les mettant en face des « modes de faire » et « modes de voir » des riziculteurs à différents moments de l'histoire. Dans la conclusion, nous tirons des enseignements pour la recherche agronomique et les politiques publiques, dégagés des trajectoires de ces savoir-faire techniques.

CONTEXTE DE L'ÉTUDE ET GRANDES PHASES DE L'HISTOIRE AGRICOLE RÉGIONALE

La région du lac Alaotra, au Nord-Est de Madagascar, comprend une vaste plaine marécageuse d'environ 130 000 ha bordant un lac de 200 à 300 km² selon les saisons, dominée par un ensemble de 5700 km² de plateaux et collines herbeuses. Les potentialités pastorales mais surtout agricoles de cette vaste

cuvette ont très tôt attiré l'attention des pouvoirs publics et la région a vu ainsi se succéder presque sans discontinuer depuis un siècle des projets de mise en valeur et d'intensification. Les politiques ont également favorisé un flux de migrations issues des zones plus peuplées des hautes terres, venues là pour exploiter des espaces aptes à la riziculture.

L'histoire agricole de la région peut se schématiser en cinq phases :

- la riziculture et l'élevage extensifs en plaine jusqu'à la colonisation au début du XX^e siècle ;
- le désenclavement et la mobilisation paysanne contre la colonisation des terres entre les deux guerres mondiales ;
- la gestation d'un modèle familial d'exploitation rizicole, après la Seconde Guerre mondiale ;
- l'interventionnisme public pour une riziculture familiale intensive de 1960 à 1991 ;
- le désengagement de l'État, la fin du mythe de la maîtrise de l'eau et la difficile conquête agricole des versants depuis.

Nous allons résumer chacune de ces phases par un court paragraphe ; le tableau I, ci-après, caractérise les évolutions de la population, des superficies cultivées et de l'équipement agricole au cours de ces différentes phases (Garin, 1998 ; Razafimbelo, 1984 ; Remuzat, 1990).

Martin lors de son expédition militaire de 1667 (cité par Razafimbelo, 1984) puis Coppalle (1909, 1910) lors de son voyage exploratoire en 1826, décrivaient déjà un système agraire basé sur la riziculture inondée dans les plaines marécageuses, avec des cultures pluviales plus ou moins embocagées sur les terres exondées à l'interface entre plaines et collines puis des versants herbeux pâturés par de grands troupeaux de bœufs. La conquête Méridionale au XIX^e siècle a eu peu d'incidences sur les savoirs et pratiques agricoles, le pouvoir central se bornant à développer l'élevage bovin dans des grands ranchs royaux sur le sud et l'ouest de cette région enclavée. Les statistiques de l'époque sont peu fiables et se réfèrent à une zone géographique qui ne correspond pas à la région administrative d'aujourd'hui mais elles fournissent quelques indicateurs techniques.

Au début du XX^e siècle, le pouvoir colonial eut rapidement de grandes ambitions pour l'exploitation agricole de ces grandes plaines et la région fut l'une des premières à être désenclavée par la route (1912) puis le train (1917). L'idée première fut l'installation de colons européens sur de grands domaines pour l'exportation vers la métropole de manioc, d'huile d'arachide puis de riz (Rollot, 1922). Plus de 73 000 ha de périmètres de colonisation (PC) furent délimités pour l'installation de ces colons, essentiellement dans les plaines et sur les meilleurs versants, à côté de 96 000 ha de « réserves indigènes » (Longuefosse, 1922, 1923, 1925). Une école de dressage des bœufs est créée dès 1922, transformée progressivement en Centre de Recherche Agricole, qui produira entre 1935 et 1940 les variétés de riz, manioc et arachide (Anonyme, 1943) cultivées à grande échelle aujourd'hui.

Variable	Année						
	1922	1943	1959	1973	1982	1989	2009
Population totale estimée	45 000	44 000	111 100	170 000	269 000	357 000	> 700 000
Population agricole estimée	43 000	42 000	101 000	156 000	245 000	327 000	
Nombre d'exploitations	8 000	8 000	17 000	27 200	43 900	52 000	
Rizières (ha)	13 000	24 000	47 725	74 600	83 000	100 000	100 à 110 000
% rizières repiquées (« intensives »)	0		7	45-50	45-60	50-60	
Cultures pluviales (ha)	3 250	7 000	11 870	9 800	11 000	12 000	>20 000
Cheptel bovin	189 350		95 400	86 870	80 500	63 400	
Dont bœufs de trait	100		26 444	65 000	82 500	92 000	
Charrue	7	976	4196	13 625	14 000	16 000	
Herse		152	4 900	17 300	17 000	23 000	
Tracteurs	0		224		280	300	
Motoculteurs						13	> 4000
Rizières par exploitation (ha)	1.65	3.00	2.8	2.75	1.9	1.95	< 1.5
Cultures. sèches par exploitations (are)	41	88	70	36	25	23	Entre 0.25 et 1 ha
Rizière (ha) par attelage de 4 bœufs	520		7,2	4,6	4,0	4,4	
Rizière (ha) par charrue	1860	25	11.4	5,5	5,9	6,3	

Tableau I. Statistiques agricoles au lac Alaotra de 1922 à nos jours (sources Garin 1998 à partir d'une synthèse bibliographique ; nos estimations pour 2009)

Mais la colonisation européenne ne réussit guère dans la production. En revanche, elle investit le commerce agricole, s'arroge une partie des prestations de travail obligatoires et met en place le système de métayage auprès des nombreux migrants et paysans sans terre, captant ainsi l'essentiel du surplus (Charmes, 1977). L'expansion du manioc et de l'arachide pour l'exportation fut assurée pour l'essentiel par les agriculteurs malgaches qui devaient aussi faire face à une forte imposition (Razafimbelo, 1984). Des épidémies dramatiques ont décimé la population et les troupeaux. Les pratiques agricoles sont restées

extensives, inspirées des pratiques ancestrales locales. Les prix agricoles et les aléas des marchés ne justifiaient pas l'intensification, ni pour les agriculteurs *sihanakas* (ethnie locale) ni pour les migrants malgaches déjà nombreux, dont l'objectif premier était de participer à la compétition foncière en plaine, sur et autour des PC. Les seules innovations marquantes ont été le labour sur les cultures pluviales – il demeurait rare en rizière –, le transport par charrette, tous deux en traction animale, et les variétés de riz, manioc et arachide. Le schéma d'aménagement hydraulique imaginé par Longuefosse pour drainer et irriguer la plaine est resté dans les cartons (Remuzat, 1990).

Stimulé par une demande forte en produits agricoles d'exportation, l'après Seconde Guerre mondiale est marqué par des investissements publics importants dans les domaines sociaux (santé, éducation), économiques (premières infrastructures hydrauliques et aménagements de versants, crédit agricole, services agricoles et vétérinaires...) et intellectuels avec une recherche agronomique très active (Clément, Dufournet et Roche, 1952). Épidémies et épizooties furent progressivement jugulées mais la région sortit exsangue de l'insurrection de 1947, et le cheptel bovin diminua de moitié par rapport aux années 1920. Une agriculture duale se met alors en place : i) l'une mécanisée et relativement intensive sur quelques grands domaines (Dufournet et Grémillet, 1958) qui ont tiré profit du contexte favorable pour moderniser leurs outils de production (Koerner, 1969) ; ii) l'autre encore largement manuelle malgré l'expansion rapide de la culture attelée (SCET-COOPERATION, 1961). La réputation de « grenier à riz de Madagascar » se répand dans tout le pays, le flux migratoire reprend de plus belle et la conquête rizicole des plaines s'intensifie. Mécanisation et culture attelée devinrent des options techniques indispensables dans l'expansion de la riziculture. Le repiquage du riz, pratique intensive et parfaitement maîtrisée des populations migrantes des hautes terres, fut encouragé, mais faute de barrages-réservoirs, de réseaux d'irrigation et de drainage performants, son expansion resta limitée. En station agronomique, s'inspirant des savoirs dispensés dans les écoles d'agronomie européennes, des agronomes mirent au point un modèle d'exploitation agricole familiale, en polyculture élevage et culture attelée, semblable aux petites fermes de métropole, la riziculture en plus (Dumont, 1959). Le modèle fut testé dans quelques villages pilotes. Ce savoir se diffusa partiellement autour via les services agricoles et vétérinaires qui insistèrent ou n'ont retenu que certaines connaissances : soins vétérinaires, dressage des bœufs (dans des centres délocalisés autour de la plaine), labour et hersage, variétés de manioc, d'arachide et de riz adaptées à différentes conditions d'alimentation en eau.

Ce modèle d'exploitation en polyculture élevage et culture attelée servit de base au grand projet de mise en valeur agricole du lac à partir de 1960, sur les périmètres irrigués que la puissance publique construisit sur 35 000 ha de PC rachetés aux colons (SCET-COOPERATION, 1961). Des agriculteurs ont été installés sur des lots de 3 à 5 ha, soumis à un carcan d'obligations (redevance foncière, équipement de culture attelée...), et fortement incités à suivre les

ordres d'un interlocuteur unique, la société d'État SOMALAC qui prit en charge le crédit, la commercialisation et la diffusion des savoirs (Charmes, 1975 ; Ottino, 1965). Cette réforme agraire stimula de nouvelles arrivées de migrants. Depuis, la croissance démographique oscille entre 3 et 4 % l'an (Devèze, 2008). Très vite, face à l'ampleur des changements de pratiques agricoles et d'élevage nécessaires à l'avènement du modèle d'exploitation, la SOMALAC réduisit ses ambitions de diffusion des savoirs à un « paquet technique » unique pour la riziculture intensive (une variété, repiquage précoce, désherbage, fumure) qui impose un respect strict du calendrier cultural et une bonne maîtrise de l'eau. Ce paquet technique fut aussi diffusé largement hors périmètres publics par les services agricoles. L'utopie de la maîtrise de l'eau dans un avenir proche mais toujours repoussé, justifia de ne plus aborder l'amélioration de ce qui restait l'essentiel du domaine rizicole : les Rizières à Mauvaise Maîtrise de l'Eau (RMME) également appelées Rizières à Irrigation Aléatoire (RIA), qui posent d'épineux problèmes et concernent pourtant 70 % des rizières non pluviales (cf. partie 2.2). Les cultures pluviales et les élevages furent partiellement délaissés jusque dans les années 1980¹. Les agriculteurs anticipèrent une expansion des aménagements : la conquête des marais (en aval des périmètres) a atteint des proportions inégalées, l'enjeu pour les agriculteurs étant d'accéder à la maîtrise foncière dans un contexte de forte compétition (Charmes, 1976 ; Fernandez, 1970 ; Ottino, 1965).

La décennie 1980 marque une transition inachevée : les évaluations de la SOMALAC et le suivi d'exploitations de référence ont dénoncé l'approche simpliste du changement technique et la focalisation sur la seule riziculture à bonne maîtrise d'eau nécessitant de très coûteux travaux de réhabilitation. Rares étaient les agriculteurs qui ne connaissaient pas les composantes du « paquet technique » dont certaines furent effectivement appliquées sur des milliers d'ha ; mais une faible minorité l'appliquait en totalité sur toutes les rizières (Blanc-Pamard, 1987). La recherche a donc « regardé ailleurs » (Ogier, 1989). Elle mit au point avec des groupes de producteurs des innovations techniques pour les RIA, le riz pluvial et d'autres cultures pluviales, mais aussi économiques et organisationnelles, avec des résultats contrastés (Richaud, 1990). Faute de place en plaine, la progression du front pionnier se déplaça vers l'amont des vallées, remontant les bas-fonds de plus en plus étroits et éloignés de la cuvette pour les transformer en casiers rizicoles (Teysier, 1994).

À partir de 1991, la fermeture de la SOMALAC et l'absence de système d'appui alternatif a laissé le monde agricole orphelin d'action publique pour la première fois depuis 70 ans. Le brusque désengagement total de l'État dura alors près de 10 ans, sans transfert de responsabilité à des opérateurs crédibles. La maintenance des réseaux des périmètres a été abandonnée et la plupart ne sont plus gérés en dehors du PC 15 de 3500 ha soutenu vaille que vaille par

¹ À l'exception notable de la zone Nord-Est autour de Imerimandroso qui a vu le développement de cultures pluviales de rente depuis les années 1930 par les colons (arachide et manioc principalement).

des financements de l'AFD. Les grandes épizooties ont refait leur apparition, les vols de bœufs sur les parcours éloignés aussi. Faute de crédit agricole, les agriculteurs sont retournés vers les usuriers et les notables, comme avant 1950 et comme durant la période socialiste de 1970 à 1985 (Droy, 1998). Faute d'espace disponible, le front pionnier qui avait initié la conquête des versants s'est heurté à une insécurité foncière avivée par la concurrence avec l'élevage sur cet espace pastoral résiduel (Teyssier, 1994), puis à un manque de savoir-faire pour améliorer la fertilité des sols et ralentir leur érosion (Garin, 1998).

La source de savoirs nouveaux par les canaux publics s'est une nouvelle fois tarie. Restent les apports des migrants, toujours aussi nombreux et le secteur privé qui émerge timidement.

La libéralisation économique des années 2000 coïncide avec le retour prudent des bailleurs de fonds, de leurs projets, de leurs services d'appui agricole et de leurs financements pour la recherche agricole, mais de bien moindre ampleur sur le plan financier, politique et organisationnel. Une succession de cyclones a mis à mal ce qui restait des réseaux hydrauliques et une série de sécheresses a fini de convaincre sur le caractère utopique de la maîtrise d'eau à long terme. L'action publique se concentre sur la sécurisation du foncier, la diffusion de savoirs nouveaux pour la riziculture à mauvaise maîtrise de l'eau (Domas, Penot, Andriamalala et Chabiersky, 2008) et sur celle de systèmes de cultures pluviales moins érosifs (sans labour). Les versants apparaissent comme la seule possibilité d'expansion agricole face à une pression démographique toujours très soutenue, même si la disparition des statistiques agricoles empêche de préciser l'ampleur des phénomènes.

Ce survol de l'histoire agricole du lac Alaotra nous permet maintenant d'analyser les dynamiques d'élaboration de savoir-faire techniques locaux, par sélection de nouveautés et hybridation avec des savoir-faire anciens. Deux innovations majeures pour les agriculteurs retiennent notre attention ici : la mécanisation de la mise en boue des rizières et les variétés de riz adaptées à la diversité des situations de maîtrises de l'eau.

DEUX EXEMPLES EMBLÉMATIQUES D'ÉLABORATION DE SAVOIR-FAIRE

La mécanisation de la mise en boue des rizières

Les systèmes anciens de mise en culture des rizières reposaient sur le piétinage (avec bœufs) pour l'enfouissement de la végétation naturelle, la réalisation d'un lit de boue et/ou l'enfouissement des grains de riz. Si l'on accepte l'origine indonésienne de la population malgache, on peut faire l'hypothèse que les ancêtres des « sihanaka » ont importé de ces îles cette pratique par laquelle

« le sol, détrempe ou inondé est facilement défoncé par le piétinement des buffles sans qu'un instrument de labour soit nécessaire » (Haudricourt et Brunhes-Delamarre, 1986 : 271).

Ils se sont forgé un savoir-faire complexe pour la maîtrise de l'enherbement et du semis dans différentes configurations de sol et d'eau. Ils distinguent ainsi plusieurs types et fréquences de piétinage, selon leurs fonctions agronomiques, selon les unités de paysages. Les termes pour désigner les variations de milieu qui influent sur le type de piétinage font référence à la fois aux contraintes pédologiques et hydrologiques. Du centre de la plaine vers les versants, les agriculteurs distinguent :

- L'ankaiafo (« le marais ») au contact du lac et à l'aval des grands périmètres publics ; il est caractérisé par des sols tourbeux légers, à très forte pression d'enherbement, avec des conditions hydrologiques aléatoires alternant brusquement sécheresses et inondations. C'est un parcours essentiel pour le bétail en saison sèche (Rollot, 1922). Jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, des milliers d'ha y étaient toutefois défrichés pour une alternance riz-jachère longue. Après la fauche manuelle et la mise à feu du tapis dense de végétation (« haiafo »), puis l'extraction manuelle des rhizomes des grandes Cypéracées, le semis se faisait en sec à la volée. Un léger piétinage des bœufs (« manorotaka ») mettait les semences à l'abri des oiseaux en attendant la pluie. Depuis, ces marais sont l'objet d'une course effrénée pour l'expansion rizicole.
- Les « tanimbary » (« terres à riz »), en zone centrale et amont des plaines. Les grands périmètres publics et certaines zones rizicoles très anciennes sont là. Les agriculteurs y distinguent : i) les « taninfotaka » (« terres à boue ») où les conditions de la riziculture sont aisées car les sols ont une texture argilo-sableuse, facile à mettre en boue, avec une pente suffisante pour un drainage naturel ; ii) les « hotsahotsaka » (lourds car argileux, longs à humecter, reprenant en masse) au rendement potentiel plus élevé. Sur ces « tanimbary », il fallait attendre que les pluies aient humecté suffisamment le sol pour le rendre malléable. Puis 3 à 4 piétinages se succédaient : celui qui « couche les herbes » (« mandavohaitra ») et les enfouit, puis 8 jours après celui qui « fait la boue » (« mamadipotaka ») et favorise la décomposition de la biomasse enfouie, opération réitérée sur les « hotsahotsaka » et enfin 10 jours après, celui qui « sème » (« mamafy ») affinant la mise en boue et le nivellement de la parcelle, ceinturée de diguettes. Le riz pré-germé était ensuite semé à la volée ;
- Les « baibohos » qualifient d'abord la position topographique au contact plaines-collines : les sols alluvionnaires, relativement fertiles, issus de phénomènes érosifs et géologiques complexes sont de

texture limoneuse très variable selon les zones de sédimentation, donc relativement plus faciles à travailler que les autres. La situation hydrologique est aussi très variable, selon la topographie et la pédologie locale. À quelques dizaines de mètres de distance, ils peuvent être très sableux, totalement impropres à l'irrigation et porter des cultures pluviales et des fruitiers, ou proches d'une source, limono-sableux, et exploités depuis des temps immémoriaux en riziculture ou plus récemment en maraîchage de contre-saison. En riziculture, ils étaient mis en boue et semés comme les « taninfotaka » (Raunet, 1984) avec 3 piétinages.

Hors rizières, la toponymie locale est moins détaillée, elle témoigne du moindre intérêt des agriculteurs : les *tanety* désignent indifféremment tous les versants, quelle que soit l'unité morpho-pédologique concernée, alors que leurs potentialités agronomiques sont plus hétérogènes encore qu'en plaine (Raunet, 1984). Un *kijana* désigne un pâturage attribué à un clan familial mais il s'agit d'une unité pastorale fonctionnelle avec une diversité de faciès paysagers permettant de nourrir le bétail en saison humide (du bas-fond arboré au plateau herbeux).

Chacun des piétinages en rizières mobilisait entre 20 et 60 bœufs, 5 à 10 personnes pour une journée sur 1 ha (Rollot, 1922 ; Dufournet et al., 1960), selon qu'il s'agissait de coucher les herbes, de les enfouir, de faire la boue ou d'enfouir le semis.

La charrue lourde de type brabant double de 90 à 130 kg est tout à fait adaptée pour la fonction d'enfouissement du tapis herbacé. En réglant l'aplomb pour un labour plat, la bande de terre herbacée est découpée à 8-10 cm de profondeur puis entièrement retournée dans le sillon par le versoir. Ce besoin d'enfouissement serait à l'origine de l'adoption de la charrue à la place de l'araire dans de nombreuses régions du monde (Sigaut, 1988). Son introduction au lac Alaotra en 1904 avec les premières concessions ne manquait donc pas de pertinence. Mais elle n'en posait pas moins des problèmes concrets de mise en œuvre et de savoir-faire :

- Il y a d'abord l'épreuve physique pour le conducteur de la charrue, mais aussi pour les bœufs de trait, qu'il faut le plus souvent associer par 4, voire par 6, pour pénétrer dans ces sols lourds ou encombrés de rhizomes de cypéracées.
- La conduite de 2 à 3 paires de bœufs associés est tout sauf facile et requiert un savoir-faire et un dressage qui n'ont rien d'immédiat.
- Le cheptel, très important au lac au début du XX^e siècle, paissait dans les rizières en saison sèche, jusqu'à l'installation de la saison des pluies. Il laissait le sol comme « recouvert de taupinières très rapprochées » (Rollot, 1922) qui gênaient le passage de la charrue. « En une journée, les premiers utilisateurs ne pouvaient labourer que deux ou trois sillons » (Razafimbelo, 1984), sans rapport avec la vitesse et l'efficacité du piétinage.

Le complément du labour par des passages de herse n'était pas plus convaincant ni pour la mise en boue ni pour l'enfouissement des graines après semis. Les dents de la herse ont tendance à « remonter » en surface les herbes enfouies lors du labour, qui vont alors concurrencer gravement le riz. En système motorisé, la mise en boue est d'ailleurs obtenue par des passages de tracteur équipé de roues-cages qui, comme le sabot des bœufs, malaxent la terre de haut en bas et favorisent la décomposition de la végétation triturée, maintenue sous la boue. Cet avantage contribuera au développement de la motorisation au lac dès 1950 au maintien jusqu'à nos jours d'un parc d'environ 200 tracteurs dans les très grandes exploitations en dépit de toutes les difficultés d'approvisionnement et de maintenance (cf. tableau I).

Cette pratique du piétinage est enchâssée dans le social. Un *hetra* (0.8 ha) formait l'unité de superficie de base pour l'alimentation d'une famille mononucléaire, hors esclaves (Razafimbelo, 1984). La société *sihanaka* d'avant la colonisation est marquée par une structure patriarcale pratiquant l'esclavage domestique. Les quelques recensements du XIX^e siècle servant de base à l'imposition « Merina », donc discutables, font état d'une population partagée pour moitié environ entre hommes libres et esclaves. Parmi les hommes libres, ayant droit sur la terre et possédant des troupeaux, environ un quart des plus riches disposaient de plus de quatre esclaves et plusieurs dizaines de têtes de bétail – plusieurs centaines pour les « notables » – les autres ne possédaient qu'un ou deux esclaves et quelques bovins. Ces inégalités sociales se traduisaient par des relations de dépendance pour la riziculture, malgré l'entraide au sein d'une même classe sociale (Razafimbelo, 1984). La possession d'un grand troupeau et la capacité de mobilisation d'une main-d'œuvre abondante étaient essentielles pour semer les rizières – ou en défricher de nouvelles – dans la courte période favorable de début des pluies, mais aussi pour récolter rapidement des riz locaux qui perdaient rapidement beaucoup de grains par égrenage à maturité.

Le métayage pour le gardiennage des grands troupeaux était un des moyens pour les agriculteurs les moins pourvus de réaliser un piétinage sur leurs propres parcelles. Mais ils ne pouvaient guère capitaliser : si les bénéfices étaient partagés lors des ventes des bœufs, les pertes étaient supportées par le métayer-gardien (Lafon et Randriambeloma, 1922). Or les vols et les épizooties étaient fréquents et la récolte de riz souvent amputée des avances de semences à des taux usuraires. L'abolition de l'esclavage par le pouvoir colonial ne changeât guère ces rapports de productions inégalitaires (Charmes, 1977 ; Razafimbelo, 1984). Les restrictions imposées sur la circulation des affranchis les ont engagés dans des relations de dépendance économique et foncière vis-à-vis des notables qui se perpétuent jusqu'à nos jours (Remuzat, 1990).

Beaucoup de migrants arrivant avec leur seule force de travail seront intégrés à ce système de dépendance passant par le métayage. Le fondement de ce système associe i) le cheptel pour la mise en boue des rizières, ii) les prêts usuraires de 100 à 300 % pour les semences ou le numéraire pour la subsistance et iii) l'accès au foncier. Il se décline en différentes formes de

métayage (Ottino, 1965). Quand il s'agissait de conquérir de nouveaux espaces rizicoles encore non appropriés (par un premier défrichement), le défricheur restait assujéti à celui qui pourrait lui prêter bœufs, semences et numéraire en attendant la récolte, en contrepartie de journées de travail au moment le plus crucial du calendrier agricole, altérant ses maigres espoirs de surplus. Au contraire, le possesseur de grands troupeaux était en position privilégiée pour faire défricher par cette main-d'œuvre d'obligés. Cette rente de situation, foncière et agraire, perdure malgré la réforme foncière engagé sur les PC la SOMALAC (Charmes, 1975, 1977 ; Ottino, 1965).

On comprend pourquoi, faute d'avoir adapté le labour à la mise en boue des rizières sans intérêt pour les agriculteurs dominant, quinze ans après l'introduction de la première charrue, les sept exemplaires importés par les colons n'avaient labouré qu'une dizaine d'ha pour des cultures sèches de *tanety* (Razafimbelo, 1984). Quelles ont été alors les motivations des agriculteurs pour adopter massivement mais bien plus tard, le labour, et comment ont-ils construit ce savoir-faire de mise en boue par labour et hersage ?

Les motivations ont été de trois ordres :

- *stratégique*, en réaction à des contraintes fiscales, économiques et foncières dictées par les pouvoirs publics, engagés dans une politique d'exportation des produits agricoles ;
- *opportuniste*, face à des mesures publiques d'accompagnement à l'équipement ;
- *adaptatif*, face à l'impossibilité de maintenir les pratiques anciennes de piétinage, trop exigeantes en main-d'œuvre.

La construction et la diffusion d'un nouveau savoir-faire technique est passée par :

- un *détour*, en accédant aux savoir-faire du dressage des bœufs et du labour de terres sèches ;
- la *capacité à surmonter les difficultés* techniques d'un labour en sol humide ;
- des *bricolages adaptatifs* puis des opportunités d'apprentissage auprès de « maîtres » en labour, auxquels ont pu succéder des formes de transmission par imprégnation assurant une diffusion large du savoir-faire maîtrisé.

Plus précisément, l'acquisition de la charrue a d'abord été une réponse *stratégique* à l'ensemble de mesures coercitives de la puissance coloniale qui imposait aux candidats à l'acquisition d'un lot sur les périmètres de colonisation de s'équiper. Il fallait justifier d'un équipement complet : paire de bœufs dressés, charrue et capital d'exploitation en numéraire important. Les candidats étrangers étaient peu nombreux mais les notables s'efforçaient de récupérer un maximum de terres des PC (Razafimbelo, 1984). Les services agricoles notent en 1960 « la présence des terres des colons étrangers à la région est vécue par la population *sihanaka* comme une spoliation. S'ajoute à ce sentiment profond

de vol des terres des ancêtres, le souvenir (...) des prestations obligatoires » (cité par Koerner, 1969). Cette obligation d'équipement sera réitérée dans les années 1960, lors de la réforme agraire de la SOMALAC sur les PC des anciens colons, et s'adresse à tout candidat aux lots de 3 à 5 ha de l'exploitation modèle. De 1922 à 1943, le nombre de charrues passe ainsi de sept à près de 1000, puis de 4200 à 13 600 de 1959 à 1973 (cf. tableau I).

Mais acquisition d'équipement ne veut pas dire maîtrise du savoir-faire technique afférent, dont on a dit qu'il était tout sauf évident. Les rizières resteront une dizaine d'années encore largement piétinées. Les notables et anciens hommes libres acquièrent rapidement ces charrues, mais sans grande motivation pour étendre le labour aux rizières qui aurait affaibli la dépendance des métayers et des migrants à leurs troupeaux (Razafimbelo, 1984). Il a fallu à la fois un *détour* pour apprendre les gestes de base, une réaction *opportuniste* aux politiques publiques et une *adaptation* à des épizooties pour qu'en 20 ans, la charrue s'impose en rizière.

Dès 1920, pour garantir les objectifs de production agricole et la rentabilité du chemin de fer, une forte pression fiscale pousse les agriculteurs du lac à produire pour l'exportation des milliers de tonnes de manioc et d'arachide. Avec les réquisitions de main-d'œuvre, l'expansion des cultures pluviales ne peut plus se faire à la bêche (*angady*) et le labour à la charrue des *tanety* et *baibohos* se justifie alors pleinement.

Les agriculteurs *sihanakas* profitent à la fois du centre de dressage et du savoir-faire des migrants des Hautes Terres venus développer le transport par charrette pour apprendre le dressage et l'usage du joug de garrot. Ils ont assimilé en quelques années le labour en sec avec une seule paire de bœufs attelée pour les cultures pluviales.

Les grandes épizooties des années 1930 ont décimé entre un tiers et la moitié du cheptel ; une adaptation de la mise en boue s'imposa même aux notables. En *tanimbary*, le premier piétinage, le plus exigeant en nombre d'animaux fut remplacé par un labour, sans que nous puissions retracer l'historique précis de cette adaptation. Les autres piétinages comme celui en *ankaiapo* mobilisèrent encore de petits troupeaux de 10 à 20 têtes. Mais le hersage, peu convaincant, resta marginal (cf. tableau I) (Anonyme, 1943).

Le savoir-faire technique étant acquis par les notables, le labour des rizières s'est généralisé surtout après la deuxième guerre mondiale (cf. tableau I) en réponse à des contraintes adaptatives et à des opportunités économiques voisines de la période précédente.

De nouvelles épizooties et les vols de troupeaux qui ont accompagné les insurrections de 1947 engendrent une telle pénurie de bovins vers 1950, que le recours à la herse s'est imposé pour remplacer les autres piétinages. Matériel vingt fois moins coûteux qu'une charrue, son achat va alors se développer à un rythme supérieur à celui des brabant (cf. tableau I). Toutefois, aujourd'hui encore, les agriculteurs préfèrent la qualité de la boue piétinée à celle hersée.

Les opportunités ont été multiples : multiplication des centres de dressage et de vulgarisation dans chaque canton, organisation d'une filière d'exportation du riz vers la capitale et la métropole incitant à accroître la production, approvisionnement régulier en matériel et ouverture de lignes de crédit spécifiques pour l'équipement.

À la veille de l'intense mobilisation publique des années 1960 à 1980 via la SOMALAC ou les services agricoles hors PC, le savoir-faire technique de la mise en boue des rizières est donc déjà largement acquis mais la compétence est encore très inégalement répartie au bénéfice des propriétaires de terres et de bœufs. Environ 50 à 55 % des exploitants étaient des métayers sans terre, 5 % des petits propriétaires de moins de 1 ha formant l'essentiel des deux tiers des exploitants sans charrue (Ottino, 1965 ; SCET-COOPERATION, 1961). La charrue attelée avait remplacé le grand troupeau pour la mise en boue des rizières dans le triptyque équipement-foncier-crédit usuraire qui assurait à 17 % de la population la plus aisée, possédant 80 % des terres, la captation des surplus agricoles et une main-d'œuvre à bas-prix.

La résistance de ces « notables » à la démocratisation de la culture attelée et à la réforme foncière sur les périmètres publics sera très forte. Elle dure encore 50 ans après, comme l'attestent les difficultés de clarification foncière en cours. Les deux principales formes de résistance furent de saper toutes vellétés d'organisation collective et les crédits officiels (solidaires ou individuels). Il s'agissait, d'une part, de rester uniques interlocuteurs des services publics pour bénéficier en priorité des opportunités ; d'autre part, de maintenir les exploitants dans leur dépendance aux prêts usuraires, en saisissant le matériel et les bœufs de trait de leurs obligés en cas d'impayés (Blanc-Pamard, 1987 ; Charmes, 1975, 1976, 1977).

En 1993, on compte 10 à 30 % de paysans sans terre, contre 5 à 15 % avec plus de 7,5 ha. En outre, 20 à 35 % de paysans n'avaient aucun élément de la chaîne d'équipement (bœuf de trait, charrue, herse), 30 % une chaîne incomplète alors que 25 à 30 % en avaient accumulé plus d'une complète. Le faire-valoir indirect concernait encore entre 30 à 70 % des exploitations, pour 10 à 50 % des superficies cultivées selon les secteurs (Garin, 1998). Mais, malgré ces inégalités d'accès, le savoir-faire technique de la mise en boue mécanisée s'est généralisé, par la perpétuation du système d'échange contre de la terre en faire-valoir indirect, de main-d'œuvre ou de numéraire. L'investissement prioritaire des exploitations en cas de surplus agricole a porté sur l'acquisition d'équipement, ce qui a nui à la diffusion de nombreuses innovations techniques requérant du numéraire (repiquage, engrais, désherbage...) y compris chez les plus aisés qui ont préféré se « suréquiper » pour étendre leurs superficies en faire-valoir indirect. En 1993, ceux qui avaient plus d'une chaîne d'équipement prenaient des parcelles en métayage à moitié (*misaka-bokatra*) à ceux qui en étaient démunis, avec une valorisation de 300 à 800 % de leurs coûts de production, soit 2 à 3 fois plus que la rentabilité de tout engrais ou désherbage (Ducrot, 1997 ; Garin,

1998). Cette tendance persiste encore aujourd'hui (Jean-Treyer Dabat et Grandjean, 2007)

Dans la succession des politiques publiques depuis 80 ans, l'équipement est demeuré le pivot de l'expansion continue du domaine rizicole, moins rapide que celle de la population, faute d'espace disponible (cf. tableau 1), mais qui fait l'objet de compétition acharnée (Teyssier, 1994). Paysans sans terre (migrants ou locaux) ont rétrocédé une partie de leur surplus en empruntant l'équipement des exploitations « suréquipées » avec qui elles étaient en compétition pour l'expansion vers les marais et vers les bas-fonds amont. Vers les marais, pour les notables les plus aisés, ce système de maîtrise et de rente foncière s'est traduit par l'apprentissage et la pratique d'un labour motorisé, introduit par les colons après guerre, avec un parc régulièrement renouvelé malgré la fermeture du pays des années 1970 à 1980 (cf. tableau 1).

Aujourd'hui, il n'y a quasiment plus d'espace disponible pour l'expansion rizicole en plaine, qui se reporte sur les régions périphériques. Mais la course à l'équipement se perpétue pour être à même de mettre en boue toujours plus vite les rizières, d'autant que la maintenance des périmètres irrigués se dégradant avec la réduction drastique des financements publics, la riziculture est encore plus tributaire des pluies. Un nouveau savoir-faire technique de mise en boue par motoculteur se répand depuis 2003 selon un mécanisme comparable d'*adaptation* et de *saisie d'opportunités* (Rakotoarimanana, Grandjean, Penot et Dabat, 2009) :

- L'*adaptation* est une réponse à la pression foncière et à une amplification des menaces sur l'élevage bovin : recrudescence des vols de bœufs, raréfaction des parcours et besoin accru de gardiennage pour éviter les cultures pluviales en extension, retours des épizooties.
- L'*opportunisme* est une réponse favorable à l'importation par le secteur privé de motoculteurs robustes, d'un coût analogue à celui d'une chaîne attelée, très polyvalents (transports et travail au champ), capables de travailler dans des conditions plus difficiles que les bœufs de trait, élargissant le calendrier de travail et pouvant s'appuyer sur un réseau préexistant de mécaniciens automobiles. Soit un ensemble de conditions favorables que n'avait pas rempli la puissance publique dans les années 1980 quand elle avait importé du matériel analogue... mais dont il est resté le nom de la marque *Kubota*, terme générique employé par la population pour désigner ces motoculteurs qui remplacent les bœufs de trait (cf. tableau 1).

Cette rétrospective sur le long terme met en lumière les *motivations* à l'acquisition d'un nouveau savoir-faire technique, inféodées à l'enclassement social des pratiques agricoles, ainsi que les *détours* par lesquels des gestes élémentaires ont été appris (dressage des bœufs, labour en sec) afin de pouvoir élaborer une chaîne opératoire plus complexe (mise en boue mécanisée des rizières). Mais ni nos observations ni les archives n'ont pu nous éclairer sur

la manière concrète dont les agriculteurs se sont saisis des innovations pour concevoir un nouveau savoir-faire technique, au travers d'un *bricolage adaptatif* de leurs pratiques. C'est ce processus de conception que nous allons tenter d'éclairer en abordant une autre innovation, l'intégration de nouvelles variétés de riz. Celles-ci sont en train de transformer profondément les systèmes rizicoles au lac Alaotra.

L'adoption de nouvelles variétés de riz dites « flexibles »² et le « bricolage » de nouveaux itinéraires techniques pour les Rizières à Irrigation Aléatoire

La problématique des Rizières à Mauvaise Maîtrise de l'Eau (RMME) est complexe. Il s'agit de rizières qui, compte tenu de leur position topographique, ne sont assurées ni d'une irrigation régulière en cas de sécheresse, ni d'un drainage adéquat en cas de forte pluie ou de débordement de rivières, avec des alternances des deux situations hydriques au cours de la même culture. Le développement de la plupart des variétés de riz, pluviales ou irriguées, en est altéré car elles sont généralement adaptées à un environnement, soit exondé soit inondé mais pas les deux en alternance et de façon non contrôlée.

La production rizicole est de ce fait aléatoire, variant de 300 à 3000 kg/ha avec des années sans production. Dans les pratiques *sihanaka* anciennes, la stratégie des agriculteurs était de répartir les risques sur plusieurs parcelles en situations hydrauliques variées et d'utiliser différentes variétés locales de riz (longueur de cycle et robustesse adaptées aux situations hydriques et aux conditions de sols variables). Dès l'ouverture de la station agricole, les sélectionneurs ont écarté les nombreux riz rouges (*vary mena*) pourtant appréciés localement mais jugés impropres à l'exportation (égrenant trop vite). Il ont isolé en 1934 deux variétés : i) *Makalioka 34* (MK34), productive, photopériodique, c'est-à-dire qu'elle fleurit à une période donnée, assez plastique vis-à-vis des conditions de sols et d'eau ; ii) *Rajofosty* non photopériodique, assez tolérante à la sécheresse (Anonyme, 1943).

Les agronomes ont rapidement recommandé de compléter cette tolérance variétale par un semis précoce (éventuellement en pré-germé sur boue) et un contrôle des adventices avec deux ou trois sarclages. Mais les agriculteurs ont généralement préféré minimiser l'investissement en travail et en intrants compte tenu des risques toujours présents pour eux malgré ces nouvelles orientations techniques, de non production (jusqu'à deux années sur cinq là où la maîtrise de l'eau est la moins assurée) ou de perte partielle. Ils concentrent alors souvent leur énergie vers d'autres parcelles ou activités moins risquées à leurs yeux.

De leur côté, les migrants *Merina* ont introduit leur savoir-faire hydraulique, issus de siècles d'expériences d'aménagement des parcelles à la bêche (*Angady*)

2 Ces variétés de type SEBOTA sont également appelées « poly-aptitudes » par leurs concepteurs mais toutes les variétés de riz sont poly-aptitudes par nature, d'où la controverse sur ce terme.

dans les vallées étroites des Hautes Terres, mobilisant des collectifs d'agriculteurs de quelques dizaines de personnes. Ce savoir-faire s'est diffusé surtout dans les vallées secondaires et en bordure immédiate de la plaine du lac Alaotra. Le maillage en casiers subtilement étagés continue aujourd'hui à se densifier pour maîtriser l'eau dans tous les micro-bassins versants au-dessus de la plaine.

Mais ces aménagements ne font qu'atténuer la variabilité des situations hydriques, faute de sources en nombre suffisant. En outre, les limites spatiales à ces aménagements paysans entravent la possibilité de valoriser largement leur savoir-faire hydraulique. Dans les plaines centrales, les débits à fournir pour irriguer ou au contraire pour évacuer les eaux de pluies cycloniques nécessitent des infrastructures hydrauliques et une mobilisation d'une grande ampleur. Mais l'ingénierie hydraulique n'a pas réussi à prendre le relais de ces savoirs locaux pour mieux maîtriser l'eau des plaines lacustres, alors même que cette maîtrise avait été pensée comme une condition nécessaire pour intensifier la riziculture en plaine, par Longuefosse dès 1923. Cette conception a nourri l'utopie aménagiste pendant plus de 60 ans ; elle s'est traduite par des investissements réguliers dans la réhabilitation des réseaux et par une fixation des services agricoles sur la riziculture intensive (Blanc-Pamard, 1987) ; enfin, les programmes locaux de sélection variétale se sont construits pour cette riziculture intensive après guerre (Clement, Dufournet et Roche, 1952). L'illusion de l'importance des superficies à bonne maîtrise d'eau a en outre été confortée par une surestimation de la puissance de travail des animaux de trait. Mais sous-alimentés, ils ne peuvent en fait réaliser tous les labours à temps pour valoriser au mieux la saison des pluies (Garin, 1998).

Les nouvelles politiques de promotion des techniques du Système de Riziculture Intensive (SRI) à Madagascar, issues de la révolution verte (De-Laulanié, 2003 ; Stoop, Uphoff et Kassam, 2002), ne sont finalement applicables que dans les zones dont le contrôle de l'eau est bien maîtrisé, elles sont minoritaires au lac Alaotra.

Aujourd'hui, les situations aléatoires dominent. Elles couvrent plus des deux tiers des rizières de plaines et s'étendent encore depuis le désengagement de l'État vis-à-vis de la gestion des grandes infrastructures hydrauliques. L'incertitude sur les conditions hydriques de la riziculture est largement partagée par les agriculteurs du lac depuis plus d'un siècle. Elle a contribué à une diffusion rapide des variétés MK 34 et *Rajofotsy* (respectivement 75 à 90 % des rizières les moins mal irriguées pour MK34 et 10 à 15 % des plus sèches pour *Rajofosty*) (Féau, 1989). Les motivations de cette adoption massive sont à la fois stratégiques, opportunistes et adaptatives pour toutes les catégories de producteurs :

- *stratégiques* pour les notables qui ont pu i) étaler leurs chantiers de récolte en mobilisant leurs obligés, avec ces variétés égrenant beaucoup moins que les riz rouges ; ii) trouver un autre moyen d'exploiter les familles de métayers et petits propriétaires en intégrant le repiquage dans les activités manuelles proposées contre prêt de matériel ou faible rémunération ;

- *opportunistes* car i) le repiquage des parcelles de MK34 a représenté 10 à 15 % des revenus des familles les plus démunies, une fois le savoir-faire technique du repiquage appris par imitation auprès des repiqueuses saisonnières des Hautes Terres ; ii) ces variétés prisées sur le marché national et international ont offert une meilleure rémunération aux producteurs ;
- *adaptatives* car les agriculteurs ont su tirer profit de la plasticité de ces variétés en explorant, sans l'aide de la recherche ou des projets, diverses options techniques pour réduire, par exemple, les effets des aléas climatiques (Féau, 1989 ; Garin, 1998) : le repiquage tardif et dense de plants âgés de MK 34, une fois les pluies bien installées, avec un rendement potentiel faible mais assuré par le photopériodisme de cette variété, ou le semis plus tardif de *Rajofosty*, non photosensible, en sont deux illustrations.

Ces comportements adaptatifs pour atténuer les risques de mauvaise récolte l'ont en fait largement emporté sur l'intensification par adoption du « paquet technologique ».

La relance de la recherche agronomique dans les années 1980 s'est traduite par deux variétés encore plus plastiques vis-à-vis des calendriers culturaux (Ahmadi, Charpentier, Féau et Rabary, 1988). En quelques campagnes, ces deux cultivars, « 2798 » et « 2787 », ont couvert 15 000 ha. Mais peu appréciées sur le plan gustatif, ces variétés disparaissent. En 2003, la recherche introduit les variétés de riz « SEBOTA » dites « flexibles » : plutôt pluviales et résistantes à des conditions d'irrigation insuffisantes, elles peuvent également être repiquées et supportent une certaine lame d'eau (comme les variétés irrigables). Cette robustesse face aux conditions du milieu, aléatoires d'une année sur l'autre et dans l'année, garantit une production variant entre 2 et 3 tonnes de paddy/ha/an (avec une fertilisation minimale). De plus, avec un semis en ligne qui facilite et améliore le sarclage il est possible d'assurer une bonne production sans risquer de perdre l'important investissement en travail.

La diffusion de ces cultivars a été extrêmement rapide, du moins dans les exploitations ne possédant plus ou peu de parcelles avec maîtrise de l'eau. Le processus d'acquisition des savoir-faire associés est là encore marqué par l'impératif d'*adaptation* très présent pour ces agriculteurs. Comme lors de l'adoption de MK34 ou de *Rajofosty* il ne s'agit pas d'une diffusion passive. Cependant, de nouvelles contraintes ont réduit l'usage de ces variétés techniquement adaptées : i) les pailles sont jugées trop courtes ; ii) les variétés SEBOTA sont exigeantes en fertilisants et ne livrent tout leur potentiel que quand elles sont associées à une fumure minérale conséquente mais économiquement inaccessible avec le doublement du prix des engrais en 2008-2009. Les riziculteurs explorent alors *par tâtonnements*, de nouvelles voies pour exploiter les potentialités de ces variétés. Leurs initiatives révèlent alors de multiples *hybridations*, empruntant à leur savoir-faire ancien et aux savoirs véhiculés par les services de vulgarisation pendant quarante ans. De

ce fait, devant les contraintes liées aux variétés SEBOTA, les paysans ont conservé les techniques de mise en culture pluviale adaptées aux zones les plus sèches tout en testant toutes les variétés de riz pluvial en leur possession pour repérer les plus adaptées à leurs attentes (pailles longues, caractères de flexibilité semblables aux SEBOTA, rustiques enfin pour éviter les engrais). Les paysans testent aussi des techniques de semis précoces ou en pré-germés sur boue, selon leur anticipation du déroulé de la saison des pluies, avec ou sans intrants autrefois réservés à la riziculture intensive inondée (urée, désherbage). Les variétés SEBOTA révèlent que, si elles sont correctement sarclées, elles valorisent bien la fumure et permettent d'envisager une intensification de la production, impensable en système strictement traditionnel.

La riziculture sur les RMME, de plus en plus soignée (selon les possibilités, en particulier sur les zones où le riz pluvial est possible), est restée en fait un domaine où les paysans testent, expérimentent, produisent des savoir-faire techniques de plus en plus efficaces, pour maîtriser la date ou la densité d'implantation, les modalités de désherbage chimique ou mécanique (à la houe sarcleuse ou à la main), les doses nécessaires de fumure, ou encore la gestion de l'eau en cours de campagne. Dans les ménages suivis par le projet, cette intégration de nouveaux savoir-faire aboutit à un réajustement de l'allocation des facteurs de production entre parcelles de l'exploitation, dont le classement relatif est modifié en termes d'espérance de gain et de réduction des risques. Il reste à confirmer que les variétés finalement sélectionnées, telles que SEBOTA, soient suffisamment robustes dans la durée pour améliorer significativement la sécurité alimentaire des exploitations les plus pauvres dans ces zones. Des suivis d'exploitations en cours laissent entrevoir de possibles surplus et surtout une plus grande régularité de la production malgré les aléas climatiques. Une production limitée mais stabilisée avec un rendement de 2000 kg/ha tous les ans permettrait déjà de doubler la production sur cinq ans.

Toutefois, il manque encore un suivi des réseaux sociaux par lesquels ces savoir-faire techniques en construction permanente circulent et sont discutés, pour comprendre comment les modalités et contenus des apprentissages sont articulés voire inféodés aux rapports sociaux de production. À ce stade de l'étude, nous manquons encore de données sur la manière concrète dont s'opèrent les apprentissages et les dialogues techniques entre agriculteurs autour de leurs initiatives et tâtonnements. Nous avons juste constaté pour le labour, technique intégrée de longue date dans les pratiques, que les apprentissages se déroulent principalement au sein de la famille, par imitation des gestes. Mais pour les savoir-faire techniques plus récents, issus d'hybridations et de bricolage, nous manquons de suivi précis des trajectoires qui viendrait compléter nos analyses historiques des pratiques.

Ces aspects mériteraient d'autant plus d'attention que les services de vulgarisation et les projets sont encore moins présents aujourd'hui et que les notables ont longtemps entravé l'implantation d'organisations professionnelles agricoles pour pouvoir rester les interlocuteurs privilégiés de la puissance

publique (Remuzat, 1990). Au lac Alaotra comme ailleurs, l'accompagnement à la constitution d'espaces de dialogue entre agriculteurs pour ajuster, formaliser ces savoir-faire pourrait accélérer la transformation des systèmes de production dans la région (Darré, 1996).

Une fois ces hybridations ajustées, il faudrait aussi analyser si ces nouveaux savoir-faire techniques modifient les représentations sociales et les perceptions des risques climatiques sur les différents terroirs rizicoles. Il est également nécessaire d'envisager une analyse des impacts d'une amélioration du potentiel de production sur le mode de faire-valoir des parcelles ou pour savoir à qui elle profite le plus en cas de métayage ou location : au propriétaire du sol ou à celui qui engage sa force de travail, ses capacités de labour. On se demande finalement aujourd'hui si ces savoir-faire techniques deviendront des ressources pour transformer les échanges terre-équipement-main-d'œuvre-crédit, autrement dit s'ils permettront de modifier l'ordre social local.

CONCLUSION

En combinant une analyse historique sur le temps long, les regards croisés de différentes disciplines sur les pratiques agricoles et sur les justifications des agriculteurs eux-mêmes, nous avons pu reconstruire l'origine de leurs savoir-faire techniques. Dans un contexte de changements induits par des opérateurs exogènes à la société locale (migrants ou projets), la réponse des paysans apparaît directement issue de leurs propres interprétations et évaluations des technologies proposées.

Par ailleurs, dans la lignée des travaux de (Chamoux, 1981) nous constatons que le processus de sélection dominant dans le « procès d'appropriation » des nouveaux savoir-faire a d'abord été de nature sociale : il a d'abord fallu que la classe dominante s'arroge ces nouveaux savoir-faire pour maintenir sa mainmise sur la société rurale locale avant que leur circulation ne s'opère, jusqu'à l'actuelle généralisation de ces savoir-faire à toute la population. Enfin, cette étude de cas empirique a permis de montrer comment le fonctionnement de la société locale a orienté les phases d'évolution des techniques et des savoir-faire associés (Cresswell, 2003a). Nous avons ainsi identifié trois principales logiques structurant ces processus sociaux de sélection, de diffusion et d'hybridation des savoir-faire :

- i. la *défense stratégique* des rapports de domination, de la rente foncière ou du bénéfice de l'expansion agricole ;
- ii. une logique *opportuniste* vis-à-vis des dispositifs mis en place par les politiques publiques qui accompagnent les innovations (crédits, formations, accès aux marchés et aux équipements) ;
- iii. des *logiques adaptatives*, face à des contraintes parfois brutales et incontournables, quand par exemple les troupeaux ont été

décimés obligeant à trouver une alternative au piétinage, d'autres fois récurrentes comme la succession d'aléas climatiques incitant à identifier des solutions pertinentes pour limiter les risques de mauvaises récoltes.

L'analyse de ces processus sélectifs de diffusion et d'hybridation met en évidence deux trajectoires parfois associées :

- i. un long *détour* pour accéder à des savoir-faire nouveaux présentés comme fondamentaux, nécessaires ; la mise en boue des rizières par labour et hersage aux bœufs après apprentissage du dressage des animaux, de l'usage du joug pour le transport, puis du labour en sec illustre ce détour qui peut s'étaler sur une génération ;
- ii. des *bricolages adaptatifs* et des *hybridations de savoir-faire* permettant d'explorer les potentialités des innovations proposées en situation ; les tâtonnements sur les systèmes de culture de riz en maîtrise d'eau imparfaite avec de nouvelles variétés de riz illustre cette dynamique rapide d'hybridation.

Au terme de cette analyse, les savoirs apparaissent bien comme des ressources, mobilisées dans des conditions spécifiques et par le biais d'un filtre socio-politique complexe. Ils se définissent, circulent et se traduisent dans des interactions marquées par des rapports de force. Par ailleurs, et dans cette logique, les itinéraires techniques et les technologies proposés, en tant que traductions matérielles de savoirs, constituent historiquement des instruments politiques de transformation de l'agriculture : on le voit bien du modèle de l'exploitation coloniale avec labour des années 1920 au Système plus récent de Riziculture Intensive (SRI) promu au rang de « panacée » nationale à Madagascar (Jean-Treyer, Dabat et Grandjean, 2007). Cependant, si les politiques de développement agricole ont finalement transformé le paysage agricole après 60 ans, il n'est pas évident qu'elles aient radicalement changé les rapports sociaux de production au lac Alaotra. Elles n'ont pas réussi non plus à instaurer des systèmes de culture à forte intensité de travail ou d'intrants par unité de surface. La forte hétérogénéité sociale de cette région est historiquement entretenue par une classe dominante qui maîtrise ainsi l'expansion agricole et la rente foncière. En empêchant l'émergence de toute autre représentation sociale ou organisation professionnelle agricole auprès des décideurs publics, elle a pu valoriser les savoir-faire à son profit. Les projets, instruments des politiques, sont apparus soit comme des éléments perturbateurs des rapports sociaux, qui ont généré des réactions de défense stratégique, soit comme des pourvoyeurs d'opportunités. Le principe de diffusion par tache d'huile des innovations (Rogers, 1963, réédition 1970) ou les conditions macro- et micro-économiques de l'innovation (Pingali, 2010 ; Shaw, 1987) nous apparaissent donc comme des modèles théoriques insuffisants pour comprendre comment les savoir-faire techniques se diffusent, s'approprient, dans des contextes sociopolitiques comme celui du lac Alaotra.

Remerciements

Nous remercions d'abord vivement Pascal MOITY pour sa lecture critique très attentive des différentes versions de notre manuscrit. Mais c'est aux innombrables paysans malgaches de l'Alaotra que nous dédions en premier lieu cet article, eux qui ont fait preuve d'une disponibilité de tous les instants et d'une grande bienveillance à l'égard de ces deux « vasahas » les regardant travailler et les questionnant sur leurs pratiques.

RÉFÉRENCES

- Ahmadi, N., Charpentier, H., Féau, C. et Rabary, E. (1988). Amélioration variétale du riz pour la région du Lac Alaotra à Madagascar. *Agronomie Tropicale*, 43 (2), 91-98.
- Anonyme (1943). *Rapport d'activités de la Station Agricole de l'Alaotra, Deuxième partie : propagande agricole*. : Bibliothèque du CIRAD-CA, Nogent-sur-Marne. Doc IRAM.
- Blanc-Pamard, C. (1987). Systèmes de production paysans et modèles 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), 507-531.
- Chamoux, M.-N. (1981). Les Savoir-faire techniques et leur appropriation: le cas des Nahuas du Mexique. *L'Homme*, 21 (3), 71-94. <http://www.jstor.org/stable/25131786>
- Charmes, J. (1975). Métayage et capitalisme agraire sur les périmètres nord de la Somalac. *Cahier ORSTOM, Série Sciences Humaines, Vol. XII (3)*, 259-282.
- Charmes, J. (1976). Évolution des modes de faire-valoir et transformation des structures sociales dans la région de l'Anony (nord-ouest du lac Alaotra). *Cahiers ORSTOM, Série Sciences Humaines, XIII (n° 3)*, 367-382.
- Charmes, J. (1977). Constitution de la rente foncière au lac Alaotra à Madagascar. I) premières vague consécutive à l'abolition de l'esclavage. *Cahiers ORSTOM, Série Sciences humaines, XIII (n° 3-4)*, 507-531.
- Chauveau, J. P., Cormier-Salem, M. C. et Mollard, E. (1999). (Ed. Scient.). *L'innovation en agriculture, Questions de méthodes et terrains d'observation*. Montpellier, IRD Éditions, coll. À travers champs.
- Clement, R., Dufournet, R. et P.Roche (1952). La culture du riz à Madagascar. Chap 2 : l'amélioration du riz à la station agronomique du lac Alaotra. Chap 4 : Le problème de l'utilisation des sols de marais récupérés au lac Alaotra. Chap 5 : Riziculture malgache et mécanisation. *Entreprises et Produits de Madagascar. Paris et Tananarive, n° 10 (janvier-mars 1952)*, 25-44 ; 53-62 ; 63-72.
- Coppalle, A. (1909, 1910). Voyage à l'intérieur de Madagascar et à la capitale du roi Radame, pendant les années 1825 et 1826 *Bulletin de l'Académie Malgache -Tananarive, Imprimerie officielle de la Colonie.*, vol. VII, pp. 30-46 ; vol. I pp. 25-64.
- Cresswell, R. (2003a). Geste technique, fait social total. Le technique est-il dans le social ou face à lui. *Techniques & Culture [En ligne] 40*, mis en ligne le 11 juillet 2006, URL : <http://tc.revues.org/1576>, 21 p. URL : <http://tc.revues.org/1576>.
- Cresswell, R. (2003b). Geste technique, fait social total. Le technique est-il dans le social ou face à lui. *Techniques & Culture [En ligne] 40*, mis en ligne le 11 juillet 2006, URL : <http://tc.revues.org/1576>. URL : <http://tc.revues.org/1576>.
- Darré, J.-P. (1996). *L'invention des pratiques dans l'agriculture : vulgarisation et production locale de connaissance*. Paris, Karthala.
- De-Laulanié, H. (Éd.). (2003). *Le riz à Madagascar. Un développement en dialogue avec les paysans*: Ambozontany et Karthala.

- Devèze, J.-C. (2008). Évolution des agricultures familiales du lac Alaotra (Madagascar), in J.-C. Devèze (Ed.), *Défis agricoles africains*. Paris, Karthala, pp. 173-202.
- Domas, R., Penot, E., Andriamalala, H. et Chabiersky, S. (2008). *Quand les « tanety » rejoignent les rizières au lac Alaotra. Diversification et innovation sur les zones exondées dans un contexte de foncier de plus en plus saturé*. Communication présentée à : Séminaire SCV.
- Droy, I. (1998). Que sont les greniers à riz devenus ? (Madagascar). *Autrepart* (7), 89-110.
- Ducrot, R. (1997). *Régulation d'une production en situation d'incertitudes et de fortes contraintes : exemple des systèmes rizicoles du lac Alaotra (Madagascar)*. CIRAD-SAR, INA PG.
- Dufournet, R. et Grémillet, B. (1958). *Mécanisation agricole dans la région du lac Alaotra.* : ORSTOM et IRAM.
- Dumont, R. (1959). L'aménagement du lac Alaotra, in *Évolution des campagnes Malgaches*. Tananarive, Imprimerie officielle, pp. 93-115.
- Féau, C. (1989). *Bilan de 9 ans d'expérimentation d'accompagnement en riziculture aquatique au Lac Alaotra SOMALAC, FOFIFA DRD, CIRAD-IRAT*. Montpellier
- Fernandez, M.-F. (1970). Les transformations économiques de la région du lac Alaotra au XX^e siècle. Madagascar. *Revue de Géographie*, juillet-décembre 1970, 87-93.
- Garin, P. (1998). *Dynamiques agraires autour de grands périmètres irrigués : le cas du lac Alaotra à Madagascar*. Université de Paris X - Nanterre.
- Haudricourt, A.-G. et Brunhes-Delamarre, M. J. (1986). *L'homme et la charrue à travers le monde*. Lyon, La Manufacture, coll. L'Homme et la Nature.
- Jean-Treyer, O., Dabat, M.-H. et Grandjean, P. (2007). *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*. Communication présentée au Colloque Scientifique « Dynamiques rurales à Madagascar : perspectives sociales, économiques et démographiques », Antananarivo, 23-24 avril 2007.
- Koerner, F. (1969). Décolonisation et économie de plantations. Situation des propriétés européennes à Madagascar *Annales de Géographie*, Vol. 78 (n° 430), 654-679.
- Lafon, M. et Randriambeloma (1922). L'élevage au pays Sihanaka. *Bulletin Economique de Madagascar* (4^e trimestre), 206-231.
- Longuefosse (1922, 1923, 1925). L'Antsihanaka, Région du lac Alaotra à Madagascar. *Bulletin Économique de Madagascar*.
- Milleville, P. (1987). Recherches sur les pratiques des agriculteurs *Cahiers de la Recherche-Développement* (16), 3-7. <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:25134>.
- Ogier, J. (1989). *Zonage du lac Alaotra*. Projet Recherche-Développement, Minagri/SOMALAC, FOFIFA-DRD, CIRAD-SAR, Montpellier, France.
- Ottino, P. (1965). Notables et paysans sans terre de l'Anony (Lac Alaotra). *Bulletin de Madagascar* 224, 19-63.
- Pingali, P. (2010). Chapter 74 Agriculture Renaissance: Making «Agriculture for Development» Work in the 21st Century. In P. Prabhu et E. Robert (Eds.), *Handbook of Agricultural Economics*. Elsevier, Vol. 4, pp. 3867-3894. <http://www.sciencedirect.com/science/article/B7P5B-4X49J18-M/2/c08e33f39c8972af1e51c7ed3b670e88>.
- Rakotoarimanana, Grandjean, P., Penot, E. et Dabat, M.-H. (2009). Le boom des motoculteurs au lac Alaotra à Madagascar. *Grain de sel*, 48, 19-20.
- Raunet, M. (1984). *Région du lac Alaotra Madagascar. Le milieu physique, aptitudes à la mise en valeur agricole, système et structure*.: Ministère de la Production et de la Réforme Agraire, IRAT/CIRAD Montpellier.
- Razafimbelo, C. (1984). *L'agriculture en Antsihanaka de 1820 à 1930.*, Université de Paris 7.
- Remuzat, C. (1990). *Les racines de l'Antsihanaka. Vol. 2. Des périmètres de colonisation à la redistribution foncière*. Université de Tours.
- Richaud, J. (1990). *La recherche-développement au lac Alaotra de 1982 à 1990. Synthèse et évaluation rétrospective*. Ministère de la Coopération et du Développement.
- Rogers, E. (1963, réédition 1970). *Diffusion of innovations.*). London: Mac Millan Publishing Co.

Rollot, C. (1922). Mise en valeur de la plaine de l'Alaotra. *Bulletin économique de Madagascar*, 4^e trimestre, 243-254.

SCET-COOPERATION (1961). *Le lac Alaotra, étude préliminaire*. République Malgache, Ministère de l'Agriculture.

Shaw, A. B. (1987). Approaches to agricultural technology adoption and consequences of adoption in the third world: a critical review. [doi: DOI: 10.1016/0016-7185(87)90017-0]. *Geoforum*, 18 (1), 1-19. <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V68-465D6DT-5F/2/13e591a4fafd0a0b828b0e058f707d46>.

Sigaut, F. (1988). L'Évolution technique des agricultures européennes avant l'époque industrielle. Technical evolution of preindustrial agricultures in Europe. *Revue archéologique du Centre de la France*, 7-41. http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/racf_0220-6617_1988_num_27_1_2544.

Stoop, W. A., Uphoff, N. et Kassam, A. (2002). A review of agricultural research issues raised by the system of rice intensification (SRI) from Madagascar: opportunities for improving farming systems for resource-poor farmers. *Agricultural Systems*, 71 (3), 249-274. <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6T3W-44R2R4P-4/2/be6e6194fdab0e08b094ce4fdcd6d286>.

Teyssier, A. (1994). *Contrôle de l'espace et développement rural dans l'Ouest Alaotra. De l'analyse d'un système agraire à un projet de gestion de l'espace rural*. Université de Paris I, Panthéon Sorbonne.

Patrice GARIN est agronome et docteur en géographie, directeur de l'UMR G-EAU (Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages) au CEMAGREF. Certaines analyses présentées ici sont issues de son travail de thèse sur les dynamiques agraires au cours du XX^e siècle au lac Alaotra.

Affiliation	UMR G-EAU, Cemagref 361 rue Jean-François Breton BP 5095 34 196 MONTPELLIER cedex 5
Courriel	patrice.garin@cemagref.fr

Éric PENOT est agro-économiste et docteur en économie du développement. Chercheur rattaché à l'UMR Innovation du CIRAD, travaillant sur les processus d'innovation et les stratégies paysannes dans les pays en voie de développement et la modélisation des exploitations agricoles, auteur de deux livres sur le sujet aux Éditions L'Harmattan et Quae. En poste depuis 2007 à Madagascar.

Affiliation	CIRAD ES UMR Innovation DR CIRAD BP 853 Anpandrianomby, Antananarivo, 101 Madagascar
Courriel	penot@cirad.fr

ABSTRACT: PLOUGH AND VARIETIES OF RICE: SOCIAL CONTROL OF TECHNICAL KNOW-HOW IN THE LAKE ALAOTRA REGION, MADAGASCAR

The lake alaoatra, one of the rice barn of madagascar, is a privileged place of intervention of the Malagasy State since more than one century, with a profusion of development projects since the years 1950. This area is also a land of migration with an uninterrupted flow of migrants coming from other malagasy areas, attracted by the agricultural reputation of richness and available space to be colonized. Projects and migrants thus introduced new knowledge and know-how in this “permanent pioneer zone”. Some knowledge has been transformed into technical know-how according to mechanisms of selection and appropriation that are presented in this paper. The long term historical analysis clarifies the determining social dimension of this selection process. Indeed, the history of mechanization since nearly one century merges with that of the strategies of the dominant classes to consolidate their land rent and inegalitarian social production relations. The direct observation of farmers’ practices clarifies the phases of hybridization and appropriation which lead to the technical know-how controlled by local farmers. We chose to illustrate this double temporality through two examples of technical change with two emblematic innovations: the mechanization of traditional ploughing method (mud setting of rice fields) and the recent diffusion of “flexible” rice varieties in poor water control rice areas with serious climatic risks.

Keywords: madagascar, lake alaoatra, rice, mechanization selection - hybridization of know-how, innovation

RESUMEN: ARADO Y VARIEDADES DE ARROZ: MAESTRÍA SOCIAL DES LOS SABER-HACER TECNICOS DEL LAGO ALAOTRA, MADAGASCAR

El Lago Alaotra, uno de los graneros de Madagascar, es un lugar privilegiado de intervención de los poderes públicos desde hace más de un siglo, con una profusión de acciones y de proyectos de desarrollo desde los años 50. Esta región fue también la tierra de asilo de un flujo ininterrumpido de inmigrantes provenientes de otras regiones malgaches, atraídos por su fama de riqueza agrícola y de espacios por colonizar. Proyectos e inmigrantes introdujeron nuevos conocimientos en esta «frente pionera» permanente. Ciertos de estos saberes fueron transformados en pericia técnica según los mecanismos de selección y de apropiación que presentamos. El análisis histórico de larga duración realza la dimensión social determinante de este proceso de selección. Efectivamente, la historia de la mecanización desde hace más de un siglo se confunde con la historia de las estrategias de las clases

sociales dominantes para confortar su beneficio proveniente del arrendamiento de las tierras y relaciones desiguales de producción. La observación directa de las prácticas agrícolas realza las fases de mezcla y de apropiación que llevaron a pericias técnicas dominadas por los agricultores. Escogimos ilustrar esta dupla temporalidad en el proceso de cambio técnico en torno de dos innovaciones emblemáticas: la mecanización de la mezcla del barro en las arroceras inundadas y la difusión reciente de variedades de arroz más robustas a la falta de riego.

Palabras claves: madagascar, lake alaotra, arroz, mecanización, selección, hibridización de saber-hacer, innovación