

**Sociétés paysannes,
transitions agraires
et dynamiques écologiques
dans le sud-ouest
de Madagascar**

S. RAZANAKA, M. GROUZIS, P. MILLEVILLE, B. MOIZO, C. AUBRY
Editeurs scientifiques

Actes de l'atelier CNRE-IRD
ANTANANARIVO
8-10 novembre 1999

COMITE DE LECTURE

Le Comité de lecture des communications était constitué de :

AUBRY (C.), Agronome, INRA/IRD - Antananarivo, BAZILE (D.), Ecologue, PNEBE - Antananarivo, BERTRAND (M.), Agronome, INRA/IRD - Antananarivo, BLANC-PAMARD (Ch.), Géographe, CNRS/EHESS - Paris, FLORET (Ch.), Ecologue, CNRS - Dakar, GROUZIS (M.), Ecologue, IRD - Antananarivo, HUBERT (B.), Ecologue, INRA/SAD - Paris, LE FLOC'H (E.), Ecologue, CNRS - Montpellier, LEPRUN (J.-C.), Pédologue, IRD - Montpellier, MALDIDIÉ (Ch.), Agronome, ONE - Antananarivo, MILLEVILLE (P.), Agronome, IRD - Antananarivo, MOIZO (B.), Anthropologue, IRD - Montpellier, PAPY (F.), Agronome, INRA/SAD - Paris, PONTIE (G.), Sociologue, IRD - Paris, RABENATOANDRO (Y.), Agronome, FOFIFA - Antananarivo, RAKOTOVAO (L.H.), Biologiste, CNRE - Antananarivo, RASOLO (F.), Agro-Economiste, FOFIFA - Antananarivo, RAZANAKA (S.), Phyto-écologue, CNRE - Antananarivo, ROLLIN (D.), Agronome, CIRAD/CA - Montpellier, SCHLEMMER (B.), Sociologue, IRD - Bondy, YOUNT (J.W.), Anthropologue - Université de Winsconsin/Madison, USA.

Que tous en soient ici remerciés.

REMERCIEMENTS

Nous remercions très sincèrement tous ceux qui ont contribué efficacement à l'organisation et au déroulement de cet atelier, notamment Mesdames Marie BOELY et Gabrielle RANDRIA (IRD Antananarivo). Le secrétariat de l'atelier ainsi que la saisie et la mise au point des manuscrits ont été assurés avec compétence et persévérance par Madame Noly RAZANAJAONARIJERY. Qu'elle en soit remerciée.

Photographies : Gerem : photographies de couverture, 1, 15, 27.

Aubry C. : 14, 35 ; Blanc-Pamard C. : 2, 3, 9, 22, 29, 31, 32, 34 ; Grouzis M. : 4, 7, 13, 16, 20, 21, 24, 26, 33 ; Le Floc'h E. : 11, 36 ; Milleville P. : 8, 12, 17, 18, 19, 23, 25, 28 ;

Terrin S. : 5, 6, 10, 30, 37

Conception maquette de couverture : F. Lasry

**Sociétés paysannes, transitions agraires
et dynamiques écologiques dans le sud-ouest
de Madagascar**

**Sociétés paysannes, transitions agraires
et dynamiques écologiques dans le sud-ouest
de Madagascar**

S. RAZANAKA, M. GROUZIS, P. MILLEVILLE,
B. MOIZO & C. AUBRY

Editeurs scientifiques

Actes de l'Atelier CNRE-IRD
Antananarivo
8 - 10 novembre 1999

Antananarivo, 2001

<i>Avant-propos</i>	9
<i>Séance d'ouverture</i>	
- Allocution de M. Samuel RAZANAKA, Directeur du CNRE	13
- Allocution de M. Patrice CAYRE, Chef de Département «Ressources Vivantes» IRD	17
- Allocution de M. Alain Djacoba TEHINDRAZANARIVELO, Secrétaire Général du Ministère de la Recherche Scientifique.	19
I. DEFORESTATION, PRATIQUES PAYSANNES ET STRATEGIES D'ACTEURS	
Samuel RAZANAKA, Jacques RAZAFINDRANDIMBY & Jaona RANAIVO Un problème environnemental : la déforestation	25
<i>MIGRATIONS ET FONCIER</i>	
Chantal BLANC-PAMARD Introduction aux communications	37
Julson Rozan Socrate RANAIVOSON Gestion foncière et déforestation sur le plateau de Vineta	39
SAMISOA Migrations et déforestation sur le plateau calcaire de Belomotse-Vineta	53
Bernard MOIZO & SAMISOA Migrations définitives et appropriation symbolique du milieu. L'exemple des Tandroy du plateau de Vineta	63
Bernard MOIZO Contrôle de l'espace et enjeux fonciers en pays bara : les relations autochtones-migrants	75
Emmanuel FAUROUX Dynamiques migratoires, tensions foncières et déforestation dans l'ouest malgache	91
Débat sur le thème «Migrations et foncier» Introduction	107
Débat	108
<i>PERCEPTION DU MILIEU ET PRATIQUES PAYSANNES</i>	
Bernard MOIZO Introduction aux communications	113

Chantal BLANC-PAMARD & Flavien REBARA L'école de la forêt : dynamique pionnière et construction du territoire	117
James W. YOUNT & Zafitombo RENGOKY Les Mikea : connaissances, perceptions et pratiques	139
Michel LANGLOIS Maîtrise de l'espace et gestion des ressources : éléments d'une approche sur la gestion locale des ressources naturelles à Madagascar	147
Armelle de SAINT SAUVEUR L'éleveur et le feu en pays bara : préjugés et réalités	163
Armelle de SAINT SAUVEUR Apports du système agropastoral et du droit foncier des Bara à la gestion décentralisée des ressources naturelles	171
Nivo RANAIVOARIVELO & Pierre MILLEVILLE Exploitation pastorale des savanes de la région de Sakaraha (Sud-Ouest de Madagascar)	181
Parfait MANA, Sitraka RAJAONARIVELO & Pierre MILLEVILLE Production de charbon de bois dans deux situations forestières de la région de Tuléar	199
Romuald RANDRIAMANARIVO L'activité charbonnière dans les économies paysannes (axe routier Andranovory-Tuléar R.N.7)	211
Débat sur le thème «Perception du milieu et pratiques paysannes»	
Introduction	223
Débat	224

II. DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-ECOLOGIQUES

Michel GROUZIS & Pierre MILLEVILLE Modèle d'analyse de la dynamique des systèmes agro-écologiques	229
--	-----

LES SYSTEMES DE CULTURE

Samuel RAZANAKA Introduction aux communications	241
Pierre MILLEVILLE & Chantal BLANC-PAMARD La culture pionnière de maïs sur abattis-brûlis (hatsaky) dans le sud-ouest de Madagascar. 1. Conduite des systèmes de culture	243

Pierre MILLEVILLE, Michel GROUZIS, Samuel RAZANAKA & Michel BERTRAND La culture pionnière de maïs sur abattis-brûlis (hatsaky) dans le sud-ouest de Madagascar. 2. Evolution et variabilité des rendements	255
Michel GROUZIS & Samuel RAZANAKA Aspects qualitatifs et quantitatifs de l'évolution des adventices en fonction de la durée de la mise en culture dans les systèmes de culture sur abattis-brûlis d'Analabo	269
Dominique ROLLIN & Hubert RAZAFINTSALAMA Conception de nouveaux systèmes de culture pluviaux dans le sud-ouest malgache. Les possibilités apportées par les systèmes avec semis direct et couverture végétale	281
Liva Noroarisoa RAVOAVY & Peter MESSERLI La culture sans brûlis, une possibilité d'alternative au tavy. Résultats des essais effectués dans la région de Beforona - côte Est	293
Débat sur le thème «Les systèmes de culture» Introduction	305
Débat	306
 <i>DYNAMIQUE POST-CULTURALE</i>	
Michel GROUZIS Introduction aux communications	313
RASOLOFOHARINORO Successions végétales post-culturelles dans la région d'Andasibe-Périnet	315
Michel GROUZIS, Samuel RAZANAKA, Edouard LE FLOCH & Jean-Claude LEPRUN Evolution de la végétation et de quelques paramètres édaphiques au cours de la phase post-culturelle dans la région d'Analabo	327
Vonjison RAKOTOARIMANANA, Edouard LE FLOCH & Michel GROUZIS Influence du feu et du pâturage sur la diversité floristique et la production de la végétation herbacée d'une savane à <i>Heteropogon contortus</i> (région de Sakaraha)	339
Débat sur le thème «Dynamique post-culturelle» Introduction	355
Débat	356
 III. QUESTIONS A LA RECHERCHE, VALORISATION ET PERSPECTIVES	
Bernard HUBERT Evolution du questionnement de la recherche par les problèmes environnementaux	361

TABLES RONDES

Alfred RAKOTONJANAHARY, ONE

Introduction aux tables rondes : Quelques grands principes du programme général de gestion de l'environnement à Madagascar 371

Table ronde 1 : La question foncière et la gestion des ressources 373

Christophe MALDIDIER (ONE-GELOSE) & Jerison RASOLONIRINARIMANANA (AGERAS)

Table ronde 2 : Développement agricole et durabilité des systèmes de production 379

Gilbert RAKOTONARIVO (PSO), Abderhamane BENDERDOUCHE et

Charles RABETOKOTANY (DELISO) & Julien CALAS (AFD)

Table ronde 3 : Actions et politiques environnementales 385

Claudine RAMIARISON (ONE), Minombolanoro RAZAKAFONIAINA (ANAE),

Mark FENN (WWF) & Laurent BONNEAU (SCAC)

Séance de clôture

- Allocution de M. Patrice CAYRE, Chef de Département «Ressources Vivantes» IRD 393

- Allocution de M. Alain Djacoba TEHINDRAZANARIVELO,
Secrétaire Général du Ministère de la Recherche Scientifique. 395

Liste des participants 396

Avant-propos

Cet ouvrage constitue les actes de l'atelier «Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural dans le sud-ouest de Madagascar», organisé conjointement par le Centre National de Recherches sur l'Environnement (CNRE) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) du 8 au 10 novembre 1999 à Antananarivo. Il s'agissait de rendre compte des recherches réalisées en collaboration par les deux instituts, dans le cadre de deux programmes associés : DESPAM (Déforestation et sociétés paysannes à Madagascar) et GEREM (Gestion des espaces ruraux et environnement à Madagascar).

Ces recherches, conduites dans le sud-ouest malgache, se sont attachées à l'étude des interrelations entre les phénomènes sociaux-culturels, les pratiques des acteurs ruraux et les dynamiques écologiques. Dans cette région au climat semi-aride et sub-humide, la culture pionnière du maïs constitue la cause majeure d'une déforestation spectaculaire, qui s'accélère au cours du temps. Les dynamiques démographiques, sociales, techniques et écologiques, y sont particulièrement rapides, et induisent de profondes recompositions territoriales des espaces agraires.

L'atelier d'Antananarivo, organisé avec le concours financier de la Coopération française, a rassemblé une centaine de participants : des chercheurs et enseignants-chercheurs, mais aussi des responsables de services techniques de différents ministères, d'opérateurs de la politique environnementale, de projets de développement, de bailleurs de fonds.

Au cours des deux premières journées de l'atelier ont été présentés et discutés les résultats de recherche relatifs aux principaux thèmes suivants : migrations et foncier ; perception du milieu et pratiques paysannes ; dynamique des systèmes agro-écologiques durant les phases culturale et post-culturelle de l'agriculture sur abattis-brûlis. Des comparaisons ont pu être établies sur ces sujets avec d'autres régions de Madagascar. La troisième journée a été consacrée à des débats sur la valorisation des travaux réalisés et les relations entre recherche et développement, organisés sous la forme de trois tables rondes successives : question foncière et gestion des ressources ; développement agricole et durabilité des systèmes de production ; actions et politiques environnementales. Cet ouvrage, structuré sur le même principe, rassemble la plupart des communications présentées.

Au-delà de la transmission des résultats acquis à un public élargi, l'atelier aura permis de préciser le prolongement de plusieurs thèmes de recherche : approfondissement des connaissances de certains phénomènes biophysiques, recherche d'alternatives techniques afin d'améliorer la durabilité des systèmes de culture et de restaurer les milieux dégradés, compréhension des modes d'organisation et de gestion de petits espaces ruraux, validation des références acquises à l'échelle régionale.

SEANCE D'OUVERTURE

*Allocution de Monsieur Samuel RAZANAKA,
Directeur du CNRE*

Madame le Directeur du Cabinet du Premier Ministre, Monsieur le Secrétaire Général du Ministère de la Recherche Scientifique (MRS), représentant Monsieur le Ministre, Monsieur le Directeur du Département Ressources Vivantes de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Monsieur le Représentant de l'IRD à Madagascar, Messieurs les Directeurs Généraux, Messieurs les Directeurs, Honorables invités, Chers collègues, Mesdames, Mesdemoiselles et Messieurs,

C'est un grand plaisir et un grand honneur pour nous de prendre la parole en ce jour mémorable, pour le CNRE d'une part et pour la coopération entre le MRS et l'IRD d'autre part. Cette coopération aboutit aujourd'hui à la restitution des résultats de recherche des deux programmes réalisés conjointement par les deux parties depuis plus de 5 ans.

Tout d'abord, nous tenons à vous souhaiter la bienvenue à la cérémonie d'ouverture de cet atelier de restitution, en ce lieu qu'est le Lycée Français d'Ambatobe. Ensuite, nous tenons à vous présenter nos très vifs remerciements pour avoir aimablement répondu à notre invitation et pour être venus si nombreux honorer de votre présence cette manifestation, organisée conjointement par le CNRE et l'IRD, sous le haut patronage du MRS. Je souhaite également la bienvenue à ceux qui viennent de très loin, en particulier de la France et de Tuléar pour assister à cet atelier de restitution.

L'atelier de restitution intitulé «Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural dans le sud-ouest de Madagascar» est le produit de deux programmes, DESPAM (Déforestation et sociétés paysannes à Madagascar) et GEREM (Gestion des espaces ruraux et environnement à Madagascar). Ces deux programmes sont réalisés, rappelons-le encore, dans le cadre de la collaboration entre deux institutions : le CNRE et l'IRD, respectivement sous la tutelle technique du MRS, pour le CNRE, et des Ministères français de la Recherche et de la Coopération, pour l'IRD. Ces deux programmes ont été réalisés avec un certain décalage dans le temps.

Le programme DESPAM, démarré en 1994, est déjà en phase finale. Il a été réalisé au sein du département «Environnement et Sciences Sociales» du CNRE, en collaboration avec le département «Sociétés, Urbanisation, Développement» de l'ORSTOM-IRD. DESPAM a privilégié des approches anthropo-sociologiques. Les questions suivantes ont été abordées (i) les migrations et la déforestation (ii) le foncier lié à la déforestation (iii) l'accès aux ressources (iv) les problèmes connexes à la déforestation, dont le prélèvement du bois d'énergie. Ce programme s'est terminé en 1998 et le présent atelier constitue la restitution finale des résultats.

Le programme GEREM a débuté plus tard, en 1996. Il est réalisé au sein du département «Ecosystèmes Terrestres» du CNRE, en collaboration avec le département «Ressources Vivantes» de l'IRD. GEREM se préoccupe des interrelations entre les systèmes de production et les systèmes écologiques, afin de contribuer à la constitution des bases et des modalités d'une gestion durable de l'espace rural. Il vise les objectifs suivants (i) la compréhension et la modélisation des processus de dégradation de l'environnement liés à la gestion des ressources naturelles (ii) l'évaluation des indicateurs des dynamiques du milieu (iii) la formalisation d'outils d'aide à la décision

pour la gestion des espaces ruraux. GEREM entame actuellement sa deuxième phase et le présent atelier constitue donc pour lui une restitution à mi-parcours.

Malgré ce décalage dans le temps, des complémentarités existent entre les deux programmes. Complémentarité thématique tout d'abord. Si DESPAM étudie les aspects socio-économiques et culturels du problème de la déforestation, et ceux de l'accès aux ressources naturelles, le programme GEREM analyse les phénomènes agronomiques et écologiques ainsi que la gestion de l'espace rural. Complémentarité sur le plan géographique ensuite : en effet, les deux programmes sont réalisés dans le Sud-Ouest de Madagascar, dans des sites pour partie différents. Nous nous permettons d'insister par ailleurs sur la contribution de ces deux programmes à la formation, en souhaitant qu'elle se renforce encore.

Dans le passé, des collaborations ont déjà eu lieu avec divers départements des Universités d'Antananarivo (Faculté des Sciences, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques ESSA, Ecole Normale Supérieure (ENS)) et de Tuléar (Département de Géographie). Il existe aussi des collaborations avec plusieurs Universités françaises. La contribution à la formation se présente sous deux formes :

- * l'appui aux étudiants en fin de cycle, qui préparent leurs diplômes de fin d'études (ingénieur, DESS, DEA). Les deux programmes accueillent des étudiants pour une période variant de 3 à 12 mois, et les programmes assurent le financement et l'encadrement des étudiants. En moyenne, 6 étudiants sont accueillis dans les deux programmes chaque année.

- * l'appui aux doctorants préparant leurs thèses au sein des deux programmes. Six doctorants, dont des chercheurs du CNRE, bénéficient de cet appui.

Le financement de ces programmes a été assuré par les budgets propres du CNRE et de l'IRD, et ont en outre bénéficié, d'une part du crédit PIP (Programme d'Investissement Public) du côté malgache, et d'autre part d'un appui du programme Environnement du CNRS.

Mesdames et Messieurs, après ces quelques informations sur les programmes, nous voudrions préciser l'objectif de cet atelier de restitution, qui est double.

- d'une part, la restitution des résultats de recherches effectuées par les deux programmes, synthétisés dans le titre «Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rurale à Madagascar», résultats sur lesquels nous allons discuter ;

- d'autre part, l'aspect valorisation de ces travaux ; nous voudrions recueillir vos avis sur :

- l'utilisation potentielle, par les Ministères Techniques et les opérateurs du développement, des résultats de recherche obtenus, ainsi que leurs attentes sur de nouvelles orientations de recherche ;

- les modalités de coopération, pour le futur, entre les acteurs de la recherche et les opérateurs du développement.

Voilà des questions-phares que nous souhaitons discuter avec vous et sur lesquelles nous aimerions avoir vos suggestions.

Je ne saurais être plus long car M. le Secrétaire Général va me rappeler qu'il faut revenir au temps. Je ne saurais cependant terminer mon allocution sans réitérer nos vifs remerciements à l'endroit de tous ceux qui nous ont accordé leur appui précieux pour l'organisation de cet atelier. Nous remercions particulièrement le MRS, notre Ministère de tutelle, qui a appuyé le projet sur tous les plans. Veuillez transmettre à

Monsieur le Ministre, Monsieur le Secrétaire Général, notre entière reconnaissance et notre profonde gratitude. Nous remercions également la Mission de Coopération Française, qui a financé en grande partie cet atelier. Nous remercions aussi le Ministère du Plan qui, à travers le crédit PIP, a fortement contribué à la réalisation de ce programme du côté malgache. Nous renouvelons nos remerciements à tous les Ministères Techniques qui ont collaboré étroitement avec nous dans la réalisation de ces deux programmes, aussi bien au niveau central que sur le terrain, ainsi qu'à toutes les institutions ou ONG partenaires. Nous remercions très sincèrement notre partenaire privilégié, l'IRD, avec qui nous avons pu mener à bien le programme DESPAM et le programme GEREM. Nous affichons une vive volonté de renforcer cette collaboration. Monsieur le Directeur du Département «Ressources Vivantes», Monsieur le Représentant de l'IRD à Madagascar, veuillez transmettre à Monsieur le Directeur Général de l'IRD notre souhait et notre volonté de franche collaboration.

Enfin, je ne saurais manquer de remercier les deux équipes DESPAM et GEREM d'avoir organisé le présent atelier de restitution. Les efforts soutenus, dont vous avez fait preuve pour la réalisation de ces travaux, seront valorisés au bénéfice du développement de notre nation.

Madame le Directeur du Cabinet du Premier Ministre, Monsieur le Secrétaire Général du MRS, représentant de Monsieur le Ministre, Monsieur le Directeur du Département Ressources Vivantes de l'IRD, Monsieur le Représentant de l'IRD à Madagascar, Messieurs les Directeurs Généraux, Messieurs les Directeurs, honorables invités, chers collègues, Mesdames, Mesdemoiselles et Messieurs,

Il ne me reste plus qu'à souhaiter plein de succès à notre atelier. Nous vous remercions de votre aimable attention.

**Allocution de Monsieur Patrice CAYRE,
Directeur du Département «Ressources Vivantes» de l'IRD**

Mesdames, Messieurs et chers collègues, en vos qualités respectives, et dans le profond respect des responsabilités que chacun de vous assume dans le milieu de la recherche scientifique ou de l'enseignement supérieur, c'est un grand honneur pour moi de vous adresser, au nom de l'IRD, quelques mots à l'occasion de l'ouverture de cet atelier, pour souligner l'intérêt particulier que lui porte l'IRD.

En tant que représentant d'un établissement public à caractère scientifique et technologique, je commencerai par évoquer le rôle et les responsabilités des chercheurs. Ces derniers, dans la grande majorité de ceux qui sont ici présents, bénéficient d'un statut et d'un financement d'origine publique. Ils entreprennent donc leurs recherches selon un laps de temps, long en général, nécessaire à l'avancée des connaissances, en suivant une démarche propre, qui impose une confrontation avec le milieu scientifique et la publication dans des revues spécialisées.

Mais, en raison même de l'origine publique de leur financement, ils doivent aussi partager et mettre à disposition du plus grand nombre leurs résultats, suivant des modalités spécifiques à l'enseignement supérieur et à la formation, mais aussi grâce au transfert, pour éclairer la prise de décision et favoriser la mise en application de ces connaissances.

La démarche de la recherche scientifique et technologique et son aboutissement peuvent donc se schématiser par le triptyque «observer - comprendre - agir». La recherche proprement dite est vouée à la création de connaissances et, par son implication dans la formation, à la création de compétences sur lesquelles se développeront les applications futures.

Ce colloque, qualifié d'atelier de restitution, s'inscrit donc, comme il l'indique, dans cette démarche pour sa partie essentiellement scientifique, mais avec un souci marqué de valorisation, la dernière journée du colloque y étant en effet explicitement consacrée. La démarche exemplaire et l'intérêt du thème abordé, que je résumerai sous le vocable «relation sociétés-environnement», expliquent et justifient pleinement l'initiative prise conjointement par le CNRE et l'IRD d'organiser cet atelier.

L'impact et la pertinence de ce dernier auraient été limités, si d'autres institutions de recherche et d'enseignement supérieur prestigieuses que sont les Universités de Tuléar et celle d'Antananarivo, l'ESSA, l'ENS, mais aussi l'INRA et le CNRS pour la partie française, qui se sont impliquées dans la réalisation de ces projets, n'avaient pas répondu à cette invitation. Je tiens à les remercier tout particulièrement aujourd'hui.

La préoccupation de préserver un environnement menacé, si elle est maintenant omni présente au plan mondial, prend souvent des allures plus incantatoires qu'opérationnelles, quelles que soient les échelles locales ou régionales considérées. La régression de la forêt et la dégradation des sols à Madagascar sont ainsi l'objet, depuis des années, de crises d'inquiétude multiples. Ce qu'il y a de nouveau et d'essentiel, depuis le début des années 1990 et la conférence de Rio, et ce qui a prévalu dans la démarche des deux programmes dont nous allons entendre les résultats (GEREM et DESPAM), c'est de ne plus considérer la nature ou l'environnement comme quelque chose d'extérieur à l'homme et aux sociétés, qui y vivent et en vivent. En un mot, c'est d'avoir remis l'homme au centre de cet ensemble, comme un élément constitutif de ce système.

Ceci peut sembler une évidence maintenant, mais je vous invite à vous rappeler nombre de slogans du genre «protégeons la forêt», d'un côté, et «les sociétés paysannes», de l'autre,

slogans qui ont schématiquement (et le font parfois encore !) justifié de multiples actions, les unes focalisées sur un environnement naturel excluant l'homme, les autres focalisées sur le développement de pratiques agronomiques à des fins essentiellement d'intensification des rendements et d'amélioration des revenus des sociétés paysannes.

Il s'agissait donc, avec les meilleures intentions du monde, de privilégier l'action immédiate en oubliant le préalable essentiel, qu'est la compréhension d'un système complexe et indissociable, comprenant l'écologie et les sociétés.

Les deux programmes (DESPAM et GEREM), commencés l'un en 1994 et l'autre en 1996, ont été lancés successivement et se sont articulés l'un par rapport à l'autre. Le premier (DESPAM) est un programme que je situerai plus dans les sciences sociales et qui s'intéresse aux relations entre les migrations, l'accès aux terres et le droit foncier. Le programme GEREM, lui, est un programme plus de recherche agronomique, qui s'est intéressé à décrire et à comprendre les interactions entre les pratiques culturales, ce qui inclut la déforestation et la dynamique du milieu. Comment ces deux ensembles interagissent-ils gissent-ils et se répondent-ils en fonction des différentes situations qu'ils créent ?

La démarche de la recherche, qui consiste à décrire puis à comprendre à des fins de prévision et d'anticipation, trouvera donc, dans cet atelier, un forum optimal pour l'exposé des connaissances acquises, leurs discussions, mais aussi pour dégager des perspectives de mise en application et d'aide à la décision. On comprend ainsi tout l'intérêt que l'IRD y attache. Autre intérêt du sujet, qui a personnellement motivé ma venue en tant que directeur d'un département de recherche, c'est le souhait et le souci de renforcer sur des bases nouvelles de priorité conjointement identifiées, le partenariat scientifique avec le Ministère de la Recherche et le Ministère de l'Enseignement Supérieur de Madagascar.

Cet atelier devrait permettre, en effet, d'identifier des questions et des projets d'une qualité scientifique incontestable et d'une pertinence, au plan national, absolument prioritaire. Mon intérêt et mes vœux tout particuliers portent aussi sur le souhait d'identifier ensemble un plan de formation et de renforcement des compétences de Madagascar, en matière d'enseignement mais également de recherche.

Je ne terminerai pas cette allocution sans remercier l'Ambassade de France pour l'appui qu'elle a apporté, à travers la Mission de Coopération et d'Action Culturelle, à la tenue de cet atelier. Enfin, je voudrais remercier tous les participants qui sont venus, que ce soit de Tuléar mais aussi de France, pour enrichir par leurs connaissances et leurs compétences les débats de cet atelier.

Je vous souhaite un plein succès.

***Allocution de Monsieur Alain Djacoba TEHINDRAZANARIVELO,
Secrétaire Général du Ministère de la Recherche Scientifique***

Madame le Directeur du Cabinet du Premier Ministre, Monsieur le Directeur du Département Ressources Vivantes de l'IRD, Monsieur le Représentant de l'IRD à Madagascar, Monsieur le Directeur du CNRE, chers collègues chercheurs et enseignants, Honorables invités, Mesdames, Mesdemoiselles et Messieurs,

Le Ministère de la Recherche Scientifique (MRS) et le Conseil d'Administration du CNRE, que j'ai l'honneur de représenter aujourd'hui, se sont félicités de la décision de la Direction du CNRE et de la représentation à Madagascar de l'IRD de tenir, avec le concours de la Coopération Française, cet atelier de restitution.

Monsieur Le Ministre m'a chargé de vous adresser ses excuses et son profond regret de ne pas avoir pu être avec nous aujourd'hui, car cet atelier revêt pour le MRS, et à travers lui pour le gouvernement et l'Etat malgache, une importance capitale pour plusieurs raisons.

D'abord par la période où il se tient, qui coïncide avec le moment où l'IRD met en place des réformes de fond, qui ne seront pas sans conséquence sur notre partenariat. Ensuite, la recherche malgache essaie actuellement d'améliorer son organisation interne et de renforcer son impact sur le développement du pays : les préparatifs du volet recherche, pour la grande commission mixte franco-malgache, qui devrait se tenir en début de l'année prochaine, sont dans leur phase cruciale. Aussi, la tenue, durant cette période, d'un tel atelier, avec la participation massive de tous les partenaires de la recherche malgache, aussi bien nationaux (des Universités, des ONG), que les nombreux chercheurs français (IRD, CIRAD, CNRS, INRA) venus spécialement pour cet événement, constitue, à nos yeux, une volonté commune de continuer le chemin ensemble ; elle démontre aussi la volonté de l'IRD de renforcer sa présence à Madagascar.

Aussi, Monsieur le Directeur du Département Ressources Vivantes de l'IRD, veuillez transmettre à Messieurs Lazar et Muller nos remerciements pour cette manifestation d'intérêt pour la recherche malgache.

La deuxième raison de l'importance de cet atelier vient des thèmes qui sont abordés, à savoir la déforestation, les pratiques paysannes, l'énergétique rurale, l'écologie rurale et le foncier. Et vous n'êtes pas sans savoir que la préservation de l'environnement et le développement rural font partie des défis majeurs de la nation malgache à l'heure actuelle.

Nous attendons aussi beaucoup les réflexions et pistes de travail qui sortiront de cet atelier, pour alimenter ce qui se fait déjà dans le cadre des grands projets actuels, notamment le Programme Environnemental II (PEII) et le Plan d'Action pour le Développement Rural (PADR).

Les travaux de cet atelier illustrent aussi le fait que, même si de par les particularités propres à Madagascar, l'accent est mis sur la composante biologique de l'environnement, les autres composantes physiques et socio-culturelles ne sont pas oubliées. En langage décodé, je dirai que vos travaux contredisent la critique de certains, comme quoi la recherche sur l'environnement à Madagascar se limite à dénombrer, à protéger les plantes et les lémuriens.

Enfin, la troisième raison de l'importance de cet atelier vient de l'objectif final, qui est d'apporter des solutions pour le développement et un meilleur mode de transfert de ces résultats de recherche pour y arriver.

Vous n'êtes pas sans savoir que les plus grands reproches faits à la recherche malgache sont la faiblesse de la diffusion de ses résultats et leur faible impact sur le développement. Le MRS espère donc que les résultats de cet atelier vont contribuer à améliorer ces constats.

Enfin, la dernière raison, c'est le CNRE : tout le monde sait que c'est un des centres qui fait la fierté du Ministère, parce qu'il fonctionne bien, en bonne gestion, avec un partenariat national et international très riche, une valorisation des résultats et une bonne présence dans la recherche et dans la formation : son Directeur vous a cité des exemples concrets précédemment.

Je ne saurai terminer sans adresser nos remerciements les plus chaleureux à tous les organismes et toutes les personnalités qui, de près ou de loin, ont contribué à la tenue de cet atelier et nos encouragements à tous les participants.

Sur ce, je déclare ouvert cet atelier de restitution du CNRE/IRD intitulé «Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural dans le Sud-ouest de Madagascar».

DEFORESTATION, PRATIQUES PAYSANNES ET STRATEGIES D'ACTEURS



1 - Village d'Ankipola

UN PROBLEME ENVIRONNEMENTAL

LA DEFORESTATION

Samuel RAZANAKA, Jacques RAZAFINDRANDIMBY & Jaona RANAIVO
CNRE, B.P. 1739 - 101 Antananarivo

INTRODUCTION

Madagascar traverse une crise écologie alarmante dont la portée sur l'environnement est particulièrement catastrophique, compte tenu de la fragilité de l'île sur plusieurs plans, milieu physique et milieu biologique. L'île subit un phénomène de déforestation qui touche plus de 100 000 ha de ses forêts par an. La situation est particulièrement grave dans l'Ouest et le Sud-Ouest. La forêt dense sèche décidue qui occupe cette zone s'avère plus fragile que celle de la région orientale, du fait des conditions climatiques plus sévères de type semi-aride qui y prévalent. Durant cette dernière décennie, la dégradation de la forêt s'est accélérée en raison de la péjoration des conditions climatiques et de l'afflux de migrants qui en a résulté. L'immigration rurale, phénomène ancien et structurel, s'est amplifiée dans la période récente, et l'extension des défrichements y est spectaculaire et largement incontrôlée.

Les modes d'exploitation du milieu reposant encore largement sur des systèmes de culture extensifs de type «défriche-brûlis», sont à la base de la dégradation rapide de la forêt. L'élevage de type extensif, faisant régulièrement appel aux feux de brousse, renforce cette dégradation. Dans un autre registre, la croissance rapide des villes accroît dans de fortes proportions les besoins en charbon et en bois de chauffe. Dans cette zone du Sud-Ouest, l'approvisionnement en bois d'énergie est assuré à 100% par la forêt naturelle.

La forêt, sollicitée à divers titres, se trouve de plus en plus dégradée et morcelée. Les ressources en sols, qui en dépendent fortement, sont elles aussi menacées de dégradation. Le cycle de la dégradation irréversible de l'environnement est ainsi déclenché.

La problématique de la déforestation se trouve ainsi au coeur de la préoccupation nationale en matière de protection de l'environnement. Une recherche d'alternatives pour un développement durable de la population rurale de Madagascar et plus particulièrement dans le Sud-Ouest s'impose.

Dans un premier temps, il est très important d'évaluer l'envergure du phénomène dans le temps et dans l'espace. De même, une caractérisation globale des approches est indispensable.

METHODOLOGIE

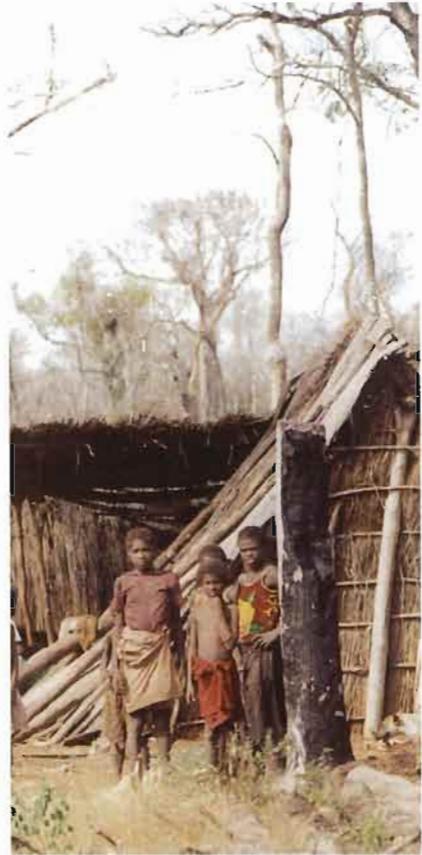
Etant donné cette dimension pluridisciplinaire de la déforestation, les approches pour la meilleure compréhension du mécanisme et la recherche de solutions cohérentes, rationnelles, pragmatiques et durables, ne peuvent être que multidisciplinaires, voire interdisciplinaires. Trois approches ont été mises en œuvre dans cette étude de la déforestation :



2 - Campement pionnier



3 - Case de brousse



4 - Case de campement pionnier



5 - Tombeau et Aloalo



6 - Energies locales : charbon, bois de chauffe



7 - Cueillette de babo (*Dioscorea*)



8 - Equarrissement d'un *Commiphora*



9 - Zébus nourris à la pastèque sauvage



10 - Produits de cueillette : jujubes et tamarin

- une approche socio-anthropologique, basée sur l'analyse de deux éléments fondamentaux : les phénomènes migratoires et les problèmes fonciers, ces deux éléments sont directement liés à l'accès aux ressources naturelles et à leur gestion ;
- une approche socio-économique, basée sur l'analyse économique des filières charbon et bois de chauffe, qui permet d'appréhender la question de la possibilité de glissement d'un mode de production à un autre (agro-pasteur vers agro-commerçant) ;
- une approche agro-écologique, basée sur l'étude du contexte bio-physique et de la dynamique du milieu, face aux pressions anthropiques liées aux systèmes de production largement adoptés par la population.

Chacune de ces approches faisant l'objet de communications à part entière, il sera plus particulièrement question dans cette présentation de l'évolution spatio-temporelle de la déforestation. L'étude est basée sur la télédétection et les relevés de données de terrain portant sur les caractéristiques physiques et biologiques du milieu.

Pour la télédétection deux types de données ont été utilisés :

- les photographies aériennes ; il s'agit des prises de vue aériennes des années 1949, base de l'établissement de cartes fond topographique de Madagascar ;
- les données satellitaires : il s'agit de données haute résolution de type SPOT, dont la résolution de 20 m x 20 m, permet une bonne appréciation des limites forestières et une meilleure évaluation des surfaces exploitées pour les cultures sur défriche-brûlis et de celles restantes.

Deux zones ont été choisies pour cette étude, du fait de l'ampleur exceptionnelle des pressions sur le massif forestier :

- le plateau calcaire à l'est de Tuléar, région comprise entre l'Onilahy et le Fihrenana, zone d'accueil des migrants du sud du pays (Mahafaly et Antandroy) et de la ville de Tuléar ;
- la Forêt des Mikea, le long de sa limite orientale, zone de forte concentration de population.

L'étude est basée sur l'évolution multi-dates des limites forestières, ce qui permet d'avoir une bonne appréciation de l'ampleur de la déforestation. En fonction de la disponibilité des photographies aériennes et des images satellitaires, quatre dates ont été retenues : 1949, 1967, 1986, 1996.

Les photographies aériennes et les images satellitaires utilisées sont corrigées géographiquement pour permettre une meilleure appréciation des limites des unités de formations déterminées dans la zone.

Deux logiciels ont été utilisés pour réaliser tous les traitements : MULTISCOPE pour le traitement des images et MAPINFO pour l'évaluation des surfaces.

Pour les relevés des données biophysiques, des observations sur le terrain et des enquêtes auprès de la population de ces zones d'étude ont été réalisées.

La combinaison des résultats des traitements de ces deux approches ont permis d'évaluer l'ampleur de la déforestation et l'importance de ses impacts sur l'environnement.

RESULTATS

Localisation des zones de défrichement

La déforestation commence à partir des principaux axes de communication. La manifestation diffère légèrement entre les deux zones considérées.

Pour la Forêt des Mikea, la déforestation se produit sur la partie orientale du massif, le long de l'axe Tuléar - Morombe entre Ankililoaka et Befandriana-Sud. A partir de la limite orientale du massif, les exploitants choisissent un «front» qu'ils prolongent vers l'ouest. L'élargissement de ce front ou son extension latérale font l'objet de stratégies très subtiles, liées à la fois à l'acquisition de bonnes terres et à la maîtrise de l'évolution de l'occupation de l'espace par les défricheurs contigus. D'une manière générale, l'étendue de la Forêt des Mikea se rétrécit d'est en ouest.

Initialement, trois secteurs apparaissent être des foyers de la déforestation dans cette zone :

- le secteur d'Ankililoaka ;
- le secteur d'Antseva ;
- le secteur d'Ampasikibo.

Il s'agit de gros villages très peuplés d'où l'immigration se déclenche facilement.

Ces trois sites constituent aussi des portes d'accès vers la mer en traversant la forêt. Ce passage est ancien pour le cas d'Ampasikibo, la piste datant d'avant 1949. Les pistes sont récentes pour les cas d'Ankililoaka et Antseva. Elles ont été créées pendant les recherches pétrolières des années 1970 dans la région.

Actuellement, le phénomène est généralisé sur toute la frange orientale du massif.

Pour la forêt du plateau calcaire, la déforestation se fait à partir de la route nationale 7. La forêt recule de part et d'autre de cette voie d'accès, en direction des deux fleuves : le Fiherenana et l'Onilahy. Les fronts sont moins rectilignes que ceux de la Forêt des Mikea du fait de la topographie plus accidentée ; plusieurs îlots forestiers sont observés le long des zones déjà défrichées.

Du côté du fleuve Fiherenana, la limite de la forêt frôle les derniers 100 mètres de la rive gauche. Du côté de l'Onilahy, la largeur du massif s'amenuise très rapidement. Un autre front de défrichement, qui s'ajoute à celui du côté de la RN7, évolue à partir de certains villages de la rive droite de ce fleuve. Les surfaces forestières restantes sont donc soumises à de très fortes pressions de déforestation. Enfin, il faut noter l'existence d'un grand front de défrichement, en provenance de la limite orientale de ce massif.

Dans cette zone, la déforestation est combinée au prélèvement de bois de chauffe et de charbon de bois. En effet, ce massif assure, en grande partie, l'approvisionnement en bois d'énergie de la ville de Tuléar.

La survie de ce massif forestier est plus que menacée.

Deux faits importants se dégagent de l'observation de l'évolution de la déforestation.

Evolution croissante de la déforestation

Trois périodes se dégagent selon l'importance de la déforestation (Tableau I) :

Tableau I : Evolution des surfaces défrichées dans les zones du Sud-ouest de Madagascar

Période	Forêt des Mikea				Plateau calcaire			
	Surface initiale (km ²)	Surface restante (km ²)	Surface défrichée (km ²)	Vitesse de déforestation (km ² /an)	Surface initiale (km ²)	Surface restante (km ²)	Surface défrichée (km ²)	Vitesse de déforestation (km ² /an)
1949-1967	1490	1481	9	0,5	1360	1350	10	0,55
1967-1986	1481	1401	80	4,3	1350	1157	193	10,1
1986-1996	1401	1236	164	16,4	1157	906	251	25



11 - Du champ au village



12 - La récolte de maïs



13 - L'eau, une denrée rare en saison sèche



14 - Le rêve bleu : le saphir

- la première va de la première prise de vue aérienne de 1949 jusqu'aux années 1970. Les limites forestières ne changent pas sensiblement. La déforestation est faible et représente environ 0,5 km² par an aussi bien dans la Forêt des Mikea que sur le plateau calcaire ;
- la deuxième période va des années 1970 à 1986. La vitesse de déforestation s'accroît énormément. Elle atteint respectivement 4,3 km² par an dans la Forêt des Mikea et plus de 10 km² par an sur le plateau calcaire. La déforestation est impressionnante dans certains secteurs comme celui d'Ampasikibo, où elle se manifeste par un recul de la limite forestière de 250 à 300 m par an ;
- la troisième période allant de 1986 à 1996 se caractérise par une grande ampleur de la déforestation : plus de 16 km² dans la Forêt des Mikea et 25 km² par an sur le plateau calcaire. Sur le plateau calcaire, la déforestation a été multipliée par 2,5 au cours de la dernière décennie par rapport à la précédente. Elle a pratiquement quadruplé dans la Forêt des Mikea.

Il faut par ailleurs souligner pour le cas de la Forêt des Mikea que la partie du massif réellement «exploitable» ne correspond qu'au tiers environ de l'ensemble, soit 493 km². Le reste est constitué d'un fourré xérophile à Didieriacées et Euphorbiacées, qui occupe des sols moins aptes à l'agriculture et soumis à des conditions climatiques plus sévères du type subaride. Les précipitations varient de 450 à 600 mm par an. Mais dans un futur très proche, les paysans n'hésiteront pas à y tenter leur chance. Les vitesses de dégradation risquent alors d'être plus fulgurantes, car les surfaces défrichées devront être agrandies pour atteindre les mêmes niveaux de production.

Variation régionale de la vitesse de déforestation

La vitesse de déforestation varie sensiblement entre les deux zones pendant les deux dernières phases. La vitesse est 1,5 à 2,4 fois plus élevée dans la région du plateau calcaire. Cette différence est liée à l'écoulement plus facile des produits d'une part, et à la combinaison de la déforestation avec les prélèvements des bois de chauffe d'autre part.

Mais il faut noter qu'il existe des secteurs très menacés dans cette Forêt de Mikea, comme cela a été souligné dans le paragraphe précédent.

DISCUSSION

Deux points essentiels méritent quelques réflexions sur l'impact de la déforestation sur l'environnement et le développement durable du pays.

Causes de la déforestation

Les causes de la déforestation sont de plusieurs ordres. On peut les classer selon deux niveaux de considération, basés dans l'ensemble sur des problèmes économiques :

- les causes d'ordre structurel ;
- les causes d'ordre fonctionnel ou opérationnel.

Sur le plan structurel, les causes de la déforestation sont très complexes. Elles peuvent relever soit de faits anciens, soit de faits actuels. Pour mieux comprendre le phénomène de déforestation, il faut dissocier leur analyse.

• D'une part, il y a les faits anciens qui sont très profondément ancrés dans l'esprit de la population et qui s'avèrent difficilement surmontables pour lutter contre la déforestation.

Ce sont :

- l'utilisation des feux pour la gestion des ressources naturelles pour l'agriculture et l'élevage qui fait partie de la culture ancestrale ;
- le concept fortement ancré dans l'esprit des gens, considérant la forêt comme une «richesse en dormance» pour l'exploitation agricole ;
- la cassure des structures sociales traditionnelles entraînant la désorganisation du contrôle de l'espace pour l'exploitation agricole et pastorale ;
- les migrations anciennes qui ont permis l'installation d'un réseau très dense et très actif de déplacement et d'orientation d'immigrants selon des itinéraires précis.

• D'autre part, il y a les causes récentes qui ont fortement suscité l'accélération de la déforestation :

- le relâchement de l'application des textes en vigueur pour l'octroi et le contrôle des permis d'exploitation forestière ;
- le «boom» du maïs, lié à l'expansion de son exportation vers l'île de La Réunion ;
- les problèmes socio-économiques dans les villes, liés à la fermeture des usines et à l'application de l'ajustement structurel, créant une ruée vers les campagnes pour la recherche d'alternatives de subsistance ;
- l'expansion des besoins en bois d'énergie dans les villes, liée à leur développement.

En termes opérationnels, la déforestation relève de plusieurs causes :

- les problèmes fonciers, la déforestation permet l'acquisition de nouveaux terrains ;
- la possibilité de glissement d'un mode de production à un autre de la population rurale, pour lutter contre la pauvreté croissante ;
- la baisse de rendement au fil du temps sur les parcelles défrichées ;
- le problème de rentabilité du temps de travail ;
- le problème de maintien de la fertilité des sols ;
- le problème de maîtrise de mauvaises herbes.

Pour résoudre le problème de la déforestation, il faut donc tenir compte de ces contextes structurels et opérationnels.

Les analyses plus poussées relatives à ces divers problèmes permettent d'apporter les solutions les mieux adaptées. Ces analyses feront l'objet des différents travaux réalisés dans cette étude sur «Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural à Madagascar».

Impacts de la déforestation

Les impacts de la déforestation se manifestent sur deux plans : socio-économiques et bio-physiques. Ces deux types d'impacts sont, en fait, très fortement corrélés.

Sur le plan socio-économique :

- non respect généralisé de la législation ;

- instauration des biens communs, voire des patrimoines ancestraux.

Sur le plan bio-physique :

- disparition très rapide des couverts forestiers sur de grandes surfaces ;
- perte très importante de la biodiversité (floristique et faunistique) unique au monde ;
- problème de bois d'œuvre et d'énergie dans le moyen terme et surtout dans le long terme pour les grandes villes du Sud-Ouest ;
- dégradation des sols ;
- changement climatique ;
- perturbation de l'équilibre écologique.

Les conséquences de la déforestation sont d'autant plus importantes que la forêt dense sèche exploitée, ainsi que son substrat, sont très fragiles. En effet, cette forêt dense sèche décidue se développe dans une zone soumise à des conditions très sévères.

- faible quantité de pluie : 450 à 800 mm par an ;
- longue période sèche : 6 à 8 mois ;
- sols sableux très pauvres en matières nutritives.

La flore est très spécialisée (90% d'endémicité) et très fragile.

Après sa dégradation, la forêt primaire ne se régénère pas, elle est remplacée par des savanes de type arboré ou herbeux.

CONCLUSION

La forêt assure l'équilibre écologique et par conséquent contribue à l'équilibre environnemental de la région du Sud-Ouest, zone soumise à des conditions climatiques assez sévères. Sa dégradation liée à la déforestation pour la culture sur défriche-brûlis est très alarmante, puisque la vitesse de dégradation augmente au fil du temps. La déforestation constitue le début d'un cycle de dégradation de l'environnement. Les causes de la déforestation sont multiples et complexes.

Pour résoudre les problèmes liés à la déforestation, il faut prendre en compte les différents contextes structurels et fonctionnels qui s'y rattachent. Des actions trop ciblées excluant l'un ou l'autre des aspects de la déforestation seront vouées à un échec certain.

La question relevant de la possibilité de lutter contre la déforestation se pose en terme d'actions de développement. Est-il encore possible d'enrayer la déforestation et les activités qui lui sont connexes ? Cette question reste le grand défi de toute personne qui veut réellement être environnementaliste à Madagascar.

Résoudre les problématiques de la déforestation relève d'un défi titanesque du fait des nombreux enjeux et des difficultés multisectorielles. Le présent travail constitue, par le diagnostic qu'il porte, un petit pas dans cette longue démarche.

MIGRATIONS ET FONCIER

Présidente : Mme Ramisandrazana Rakotoariseheno
Animateur : Mme Chantal Blanc-Pamard
Rapporteurs : M. Socrate Ranaivoson
Mlle Armelle de Saint Sauveur

INTRODUCTION AUX COMMUNICATIONS

Chantal BLANC-PAMARD

Dans les communications qui suivent, si le thème Migrations et Foncier apparaît complexe, on rencontre cependant des points de convergence.

Témoignant d'une approche pluridisciplinaire (écologie, histoire, anthropologie et droit), un des points communs est la prise en compte du temps : le temps long au cours de l'histoire, des migrations, d'une utilisation du milieu naturel et de la déforestation ; le temps court de la déforestation massive a été présenté par S. Razanaka *et al.* avec les traitements d'images satellitales. Les situations paraissent très alarmantes, les sociétés sont «mangeuses d'espaces», et les intervenants soulignent le rôle des politiques de développement et celui de la promotion du maïs.

C'est aussi l'histoire des relations entre sociétés et environnement, ses temps et ses affrontements successifs, les contradictions et les réorganisations qu'elle engendre qui constitue le fil directeur de chacune des communications du programme DESPAM. La ou les migrations successives provoquent la rencontre entre les autochtones éleveurs (Sakalava, Bara, Masikoro) et les migrants, avec des ruptures, des cassures et des destructions, mais aussi des constructions. Les intervenants montrent l'importance de prendre en compte les relations entre migrants récents et migrants anciens. Les migrants sont le moteur d'une déforestation et de transformations profondes : les communications vont présenter des processus d'ajustement et de réorganisation, qui aboutissent, soit à une intégration réciproque, soit à l'inclusion d'un ensemble dans un autre, soit encore à l'émergence d'un groupe migrant face à une perte d'efficacité du système autochtone (exemple des Tandroy et des Bara, présenté par B. Moizo). Dans toutes les communications, particulièrement celles des anthropologues, la situation de référence est présente, avec une réflexion sur la forêt, qu'il s'agisse d'une forêt perçue comme illimitée, comme une richesse en dormance, un pâturage, une réserve en eau, un refuge, ou comme ce monde mystérieux que nous révèle E. Fauroux. Mais on rencontre aussi des situations où la forêt est souillée, désacralisée, avec l'idée d'une destruction antérieure à celle en cours, l'autochtonie n'ayant pas fonctionné car n'ayant pas su négocier avec les esprits, elle n'a pas pu manipuler les transgresseurs.

L'approche privilégiée de ces interventions est centrée sur les acteurs, les processus de constitution et de négociation des rapports sociaux à partir de situations concrètes et de l'expérience de ces acteurs : il est autant question de migrations et de réseaux entre les zones de départ et celles d'arrivée que de territoire, dans la mesure où les migrations sont définitives, et les liens bien souvent distendus avec la zone de départ. Les mouvements migratoires constituent des stratégies foncières, mais on peut aller jusqu'à dire que la politique foncière est façonnée par les migrants.

Dans ces communications, les approches sont régionales, dans le cas du pays bara et du Menabe, et plus circonscrites à une situation locale dans le cas du plateau de Vineta et de Belomsoe. On a deux approches (i) une étude des phases successives des migrations liées aux différents cycles économiques, avec les communications présentées par E. Fauroux et par S. Ranaivoson, qui tentent d'analyser l'ensemble des phénomènes qui ont conduit à la déforestation ainsi que les problèmes de maîtrise foncière (ii) une

communication présentée par B. Moizo et Samisoa montrant comment, en pays bara, le territoire et l'activité créent de l'identité mais aussi comment, lorsque le territoire est menacé, l'identité est aussi menacée. Les deux anthropologues analysent par quels processus d'appropriation symbolique les Tandroy se sont inscrits dans un territoire, rompant ainsi l'ordre qui lie les autochtones bara à leur territoire.

Les communications apportent aussi une vision renouvelée de la société : on a l'habitude de montrer des groupes écologiquement spatialisés (éleveurs, cultivateurs), mais ces groupes ne sont pas rigides et évoluent en transformant leurs systèmes de production et, à des degrés divers, leurs structures sociales (voir les dysfonctionnements présentés par E. Fauroux et le cloisonnement d'un espace en de multiples micro-unités). Une réflexion est menée sur l'accès au foncier : dans un système où le blocage spatial est la règle, l'accès se fait par les rapports sociaux, la parenté mais aussi les alliances matrimoniales entre autochtones et migrants. Dans un souci de défense du patrimoine foncier, le système favorise l'usage plus que l'appropriation et ceci est un point très important. Mais des changements interviennent quand la terre apparaît comme source de revenus, l'aménagement et la permanence de l'occupation du sol y jouent un grand rôle et plus encore dans le cas des rizières.

GESTION FONCIERE ET DEFORESTATION SUR LE PLATEAU DE VINETA

Julson Rozan Socrate RANAIVOSON
CNRE, BP 1739 - 101 Antananarivo, Madagascar

Résumé :

Le phénomène migratoire est important sur le plateau de Vineta car il est favorisé non seulement par l'existence de vastes pâturages, mais aussi par des potentialités économiques importantes. L'organisation du contrôle du foncier, notamment forestier, est soumise à l'évolution du contexte économique local caractérisé par les «booms» (maïs, coton, arachide, saphir). Les rapports de force entre les acteurs et les différentes stratégies élaborées influent sur la gestion foncière. En effet, on constate une concurrence entre les cultures de rapport (maïs, coton) et aussi une interprétation des différents types de foncier : pastoral, forestier et agricole. L'espace forestier qui avait servi de parcs à bœufs est d'abord transformé en terrains de culture sur «*hatsaky*», puis sera affecté au foncier pastoral en devenant terrain de parcours. Malgré un certain recul, l'élevage extensif traditionnel demeure jusqu'à présent l'activité principale des sociétés du Sud dans la mesure où l'économie de prédation basée sur la déforestation est orientée vers la constitution d'un cheptel bovin important.

Mots-clés : désorganisation du contrôle de l'espace - déforestation - économie de prédation - mouvement migratoire - espace pastoral

Abstract :

Migration, favoured by the existence of extensive grazing areas and by important local economic potentials, is high on the Vineta plateau. The organisation of land control, particularly over forested zones, is subordinated to the evolution of the local economic context characterised by various booms (corn, cotton, peanuts, sapphire). The control and the management of the land is affected by the balance of power between the protagonists involved and by the strategies they pursue. Indeed, one remarks a competition between commercial crops (cotton, maize) as well as the intermingling of land rights over pastoral lands, forests and agricultural areas. The forests that used to be grazing grounds may become arable land («*hatsaky*» cultivation) and then revert to their former use as grazing areas. In spite of a relative decline, cattle raising remains the central activity among the societies in the South, whose predatory economy based on deforestation is aimed at acquiring large herds of livestock.

Key-words : disorganisation of land control - deforestation - predatory economy migration - grazing land

INTRODUCTION¹

Terre d'accueil pour migrants venus de différents horizons, zone tampon séparant l'Ibara du pays Mahafaly, le plateau de Vineta, entre la dépression d'Andranovory et celle de Mahaboboka, constituait un vaste pâturage. L'installation de la société Sisal en 1933 a bouleversé le paysage humain et physique de la zone. En effet, cette société faisait appel à une main d'œuvre venant presque exclusivement du Sud de l'île, notamment des Tandroy. La fermeture de l'usine, en 1958, a eu pour conséquence l'installation durable des ouvriers agricoles reconvertis en exploitants agricoles et en éleveurs. Depuis, les actions de prédation sur la forêt n'ont cessé de se multiplier, entraînant les éleveurs Masikoro qui se disent «*tompon-tany*» (premiers occupants) à se déplacer en fonction de son recul et de l'occupation progressive par les migrants de tous les espaces disponibles.

Le phénomène migratoire est important sur tout le plateau de Vineta, car il est favorisé par des potentialités économiques considérables, qui attisent la convoitise des uns et des autres. Les Tandroy s'installent dans la région pour pratiquer l'élevage, mais surtout pour se livrer à des activités agricoles. Aussi, une étude de la relation entre déforestation et gestion foncière doit s'attacher à mettre en relief la dynamique du système de production. L'évolution de l'occupation des espaces agraires et son impact sur l'environnement seront évidemment privilégiés, l'enjeu de la maîtrise du foncier étant modulé par les objectifs et stratégies des acteurs. En effet, les relations entre les groupes d'intérêt et les rapports de force influent sur les dynamiques foncières.

LA CONQUETE D'UN ESPACE PASTORAL

Une dynamique migratoire

L'occupation de l'espace ne saurait être isolée du cadre historique global. La présence de l'armée royale merina à Fort-Dauphin et le déclin du pouvoir zaframinia ont entraîné un déplacement de la population Tanosy vers le nord en 1852. Le repli Masikoro dans la vallée du Fiherenana coïncide avec la progression de l'armée coloniale délaissant le plateau de Vineta, qui avait, et garde encore de nos jours, une forte vocation pastorale. En effet, dès la moitié du 19^{ème} siècle, un vieux et riche éleveur Bara nommé Revineta s'y est installé. La question se pose de savoir s'il était Bara ou Mahafaly. Son nom semble d'origine Mahafaly, tandis que la zone relevait du contrôle des groupes Masikoro et Bara. Était-il gendre d'un *tompon-tany* qui, en s'enrichissant, avait réussi à se faire un nom ? Il avait choisi de s'installer sur la rive droite du cours d'eau qui porte aujourd'hui son nom. Possédant des milliers de têtes de bovidés, le plateau lui avait servi de zone de pâturage et le cours d'eau était utilisé comme point d'abreuvement.

Toujours est-il que les choses ont évolué depuis 1933. En effet, la société Sisal s'est installée juste sur la rive gauche du Maroliha (plus proche confluent du Vineta et du Maroliha). Pour le fonctionnement de l'usine, un petit barrage a été construit. Un certain nombre de Tandroy ont été recrutés, en particulier ceux issus de clans venus de Beloha, de Tsihombe et d'Ambovombe, pour s'occuper de la culture du sisal. Quatre villages ont été ainsi créés pour la main d'œuvre, dont Andamasiny-Vineta, Antranokaky, Andoharotsy et Behena. Andamasiny-Vineta tire son nom de la présence de l'usine

et Antranokaky de l'existence d'une maison en tôle, qui était la résidence de l'un des ingénieurs de la société Sisal.

La présence de migrants Tandroy de plus en plus nombreux a accéléré le recul des autochtones Masikoro vers la vallée du moyen Fiherenana. Mais cela n'a pas été sans heurts, dans la mesure où il existait des frictions entre les éleveurs autochtones et les migrants qui tuaient les bœufs des Masikoro pour se nourrir. D'ailleurs, les «*Vazaha*» (migrants) ne font pas de distinction entre les zébus qui pénètrent dans le périmètre appartenant à la société Sisal et ceux qui se trouvent en dehors. C'est pour cette raison que le nom de Behena a été donné au petit village des ouvriers agricoles de la société Sisal, là où ils préparaient la viande des animaux abattus. On raconte que deux à trois zébus par jour étaient capturés ou abattus dans ce village. Cette situation a eu comme conséquence immédiate le retrait des autochtones dans la vallée du Moyen Fiherenana.

A la fin des années 50, un mouvement populaire, dirigé par le vieux leader nationaliste Monja Jaona contre l'administration coloniale, a concerné la province de Tuléar. Le nationaliste était mécontent du salaire dérisoire de la main d'œuvre, qui n'était que de 100 F par individu et par mois. Le mouvement causa la fermeture de l'usine en 1958 et son déplacement à Amboasary Sud.

Cette situation a été interprétée de diverses manières par les acteurs et les observateurs. Quoiqu'il en soit, l'installation temporaire de l'usine sur le plateau de Vineta a entraîné la fixation durable des migrants Tandroy, qui ne voulaient plus retourner dans leur foyer d'origine. Ils ont commencé à occuper tout le plateau de Vineta et à encourager ceux restés dans le grand Sud à venir s'y installer. Les migrations de survie, suite aux «*kere*» (famines) successifs et à la faillite collective des unités industrielles de Tuléar vers les années 1980, ont accentué cette tendance. L'amplification du mouvement migratoire a donné naissance aux villages de Bevato, d'Antanimena, d'Andravindahy, d'Ambararata Goudron et d'Ankorofoty. A Bevato ou à Antanimena, les Tandroy ont «découvert» des espaces sacrés (*kily*-tamarinier, sources, divinités) qui légitiment et consacrent leur installation définitive, qui sera d'ailleurs confirmée par la construction de tombeaux dans des endroits proches des villages. L'opération a un double but : elle procède à la fois d'une stratégie identitaire et foncière.

D'autre part, l'installation des Tanosy de Fort Dauphin sur le Moyen Onilahy leur a permis d'avoir accès à la zone. Aussi, à partir de la moitié du 19^e siècle, certains Tanosy de Bezaha, en particulier ceux venant de la vallée alluviale de la Taheza et de Vatolatsaka, commencent à migrer vers la région de Vineta. Ces migrants ont occupé de nouveaux sites et fondé leurs propres villages. De nos jours, les migrations Tanosy dans la zone de Vineta, mais aussi dans celle de Sakaraha (Anketa, Analamary I et II) et de Tuléar II (Ankilimaro, Betaola), sont devenues semi-définitives. En effet, la relation avec le pays de départ est quasiment interrompue, même si certains d'entre eux y ramènent toujours les dépouilles de leurs parents défunts, en fonction des possibilités financières des familles. Mais l'origine uniquement Tanosy de ces migrants amène à poser des questions. Ils appartiennent à un groupe à dominante Tanosy originaire de la partie méridionale de l'Anosy se trouvant à la limite entre l'Anosy et l'Androy. On les appelle les «Tatsimo». Les vicissitudes de l'histoire les ont amenés à quitter une zone-frontière pour une autre, celle qui sépare le pays Mahafaly de l'Ibara. Le besoin d'espace les conduira très vite à déborder ce cadre trop restreint.

Cette brève présentation permet d'expliquer la prédominance actuelle des migrants Tandroy et Tanosy sur le plateau de Vineta. Sur le plan culturel et social, l'installation à Vineta-Mahasoa d'un camp d'ouvriers chargés du bitumage de la RN7 pour le compte

de la SNTP, a constitué en quelque sorte un virage. Ils ont bouleversé les valeurs anciennes et ont fait évoluer les comportements. Ce sont eux qui ont souillé la source sacrée d'Andravindahy. Les rapports sociaux sont devenus de plus en plus monétarisés. Depuis 1998, avec le «boom» du saphir, les larcins n'existent plus, les villages sont abandonnés par les jeunes et l'argent en circulation devient assez important pour entraîner une hausse généralisée des prix sur le marché.

Le village de Mihavatse s'appelait auparavant Andakato et se trouvait sur la rive droite du moyen Fiherenana et sur la rive gauche de l'embouchure du Manandany. La présence d'un point d'eau, un peu plus haut sur la rive droite du Manandany, a entraîné le déplacement de quelques habitants du village. A propos du point d'eau, la population dit que c'est «l'eau qui coule par ci et par là» ou «*rano mivavatsy*». Avant 1970, ces deux villages du moyen Fiherenana s'étaient spécialisés, l'un dans l'élevage (Andakato), l'autre dans la riziculture irriguée. Le passage du cyclone Angèle en 1976 a provoqué une forte crue particulièrement dévastatrice. Le village de Mihavatse a été détruit et une partie de ses habitants a préféré migrer. Certains se sont déplacés vers la rive gauche de Manandany et ont créé le village de Besakoa et Bereketta Andakato, d'autres ont préféré la partie occidentale et ont fondé le village d'Ankorompamata. Quelques mois après le passage du cyclone, certaines familles sont revenues sur l'ancien site et ont créé le village d'Ampamata sur l'embouchure du Manandany. Mihavatse désigne donc l'ensemble du territoire de la commune, tandis que le chef-lieu où se trouvent les infrastructures publiques s'appelle Ampamata. C'est en fait un «*fokontany*» (division administrative pouvant regrouper plusieurs villages) de cette commune. Les mouvements migratoires ont non seulement contribué à tirer profit de l'espace-ressource mais aussi à le dégrader par l'accentuation de la pression anthropique.

Une pression anthropique accentuée

L'enjeu du foncier et les modes d'accès à la terre sont liés au niveau de la pression anthropique. L'accès au foncier est gratuit dans la mesure où les terres accordées aux migrants sont celles qui sont libres d'accès et qui ne font pas l'objet d'appropriation. Les «adily», enclos entourant un pâturage ou un point d'eau, n'existent pas dans la zone. Ils servent pourtant de marqueurs de possession et d'appropriation. Il suffit de se présenter auprès des autorités locales compétentes (maires, délégués d'arrondissement, Président de «*fokontany*») et de déposer une demande d'autorisation d'installation, avec une déclaration d'occupation de tel ou tel site. Cependant, la question n'est pas aussi simple qu'il y paraît. Les stratégies d'exclusion, sous-jacentes à la vie sociale sur le plateau de Vineta, peuvent être dirigées contre certains groupes ethniques ou statutaires. Dans une région où l'accès au foncier est une prérogative d'hommes, la présence à Antanimena de femmes d'origine urbaine, assez riches, indépendantes et belles de surcroît, suscite la méfiance parmi la communauté. Elles sont perçues comme des vecteurs de références étrangères et représentent l'ordre urbain. Venues sur les lieux pour faire du «*kinanga*», c'est-à-dire pour le petit commerce et la culture cotonnière, elles raisonnent selon les critères des services fonciers et du cadastre. Elles risquent donc de perturber l'ordre social et de remettre en cause l'ordre économique, par le biais d'une nouvelle vision de la question foncière. Cela ne signifie pas pour autant que les paysans sont opposés à la régularisation de leur situation. L'attachement au «*tanindraza*» (la terre des ancêtres),

ajouté à la peur malade des «*mpandrava tany*» (les spoliateurs), les poussent à accepter toutes les solutions susceptibles de remédier au caractère précaire de la propriété traditionnelle et de légitimer leurs droits.

Dans le déroulement de la vie quotidienne, des erreurs commises lors d'une cérémonie (par exemple, si la part de viande attribuée à une personne ne correspond pas à son statut social) peuvent relever d'une manœuvre de «déclassement social». Les règles foncières sont sous-tendues par des intérêts économiques et culturels puissants, dont les réseaux de parenté, d'alliance et de clientèle sont les premiers outils. Ces réseaux eux-mêmes semblent en permanente reconstitution en fonction de l'évolution des rapports de force. Les «*mpanarivo*»² laissent aux notables, et même à certains jeunes, le soin d'occuper le devant de la scène, ainsi que le pouvoir de prendre la parole au nom de l'intérêt communautaire : celui-ci sera vite assimilé au leur et le pouvoir «délégué» justifiera cet état de fait. C'est souvent le cas lorsque le pouvoir économique n'est pas suffisamment légitimé. Une stratégie de distribution des rôles et de dissimulation s'applique alors.

Dans le cadre de l'exercice, par une minorité, d'un monopole sur le foncier, il est logique qu'une partie des métayers travaillant à Bevato et à Andranovorilava soient exclus de l'accès au domaine arable. Une frange de la population d'Ankororoke s'y est installée pour échapper à l'emprise des propriétaires terriens de Mahaboboka.

L'accès au foncier s'obtient généralement par l'alliance, rarement par la vente et la location. Les Tanosy d'Ambahitse ne se contentent pas des zones qui entourent le village, mais recherchent de nouveaux pâturages pour le bétail. Depuis 1995, Vineta a été doté d'un puits par la coopération japonaise. La présence du point d'eau contribue à la sédentarisation de la population, tout comme elle participe au processus de déforestation en devenant le point de départ des défricheurs.

D'une manière générale, on peut dire que la population de la commune rurale de Mihavatse est en progression constante. Malgré sa création récente, cette commune est aussi bien organisée et structurée que Vineta, qui est plus ancienne. C'est sans doute cette récente capacité d'organisation interne qui a facilité une velléité de reconquête des terroirs ancestraux Masikoro. L'accentuation de la pression anthropique et l'enjeu de la maîtrise de l'espace-ressource ont abouti à l'émergence d'une économie de prédation.

UNE ECONOMIE DE PREDATION

La superficie du plateau de Vineta et sa configuration géographique sont de nature à favoriser les activités agricoles qui permettent aux paysans de disposer d'un minimum de revenus nécessaires à la survie des ménages.

L'agriculture

L'arrivée des migrants recrutés par la société Sisal coïncide avec l'introduction d'un certain nombre de cultures vivrières destinées à l'autoconsommation familiale. Les principales cultures sont le maïs, l'arachide et le manioc. La maïsiculture a été lancée au début des années 60. Les années 73-74 ont été marquées par l'introduction de la culture cotonnière dans la zone de Vineta, malgré une prédominance du manioc, culture vivrière indispensable. Les autres cultures, comme l'arachide, ont été considérées

comme complémentaires. Aujourd'hui, le manioc prend la première place, au détriment des autres cultures vivrières. Avec le «boom» du saphir, une nouvelle dimension apparaît dans le foncier local : la dimension minière.

L'évolution de la situation pendant les 15 dernières années est caractérisée par l'adoption de la pratique du «*hatsaky*»³, encouragée par l'enjeu de la maïsiculture (prix à la production, prix à l'exportation). Une partie de la population de Vineta quitte temporairement les villages pour faire du maïs sur brûlis dans la zone d'Andranovorilava.

À l'exception des villages d'Andaboro et d'Antsakoamaro, les superficies cultivées en manioc ne cessent d'augmenter d'année en année. L'association de cultures n'est pas inconnue à Antanimena, où les superficies cultivées en maïs équivalent à celles du manioc. En termes de revenus agricoles, les villages d'Antanimena et d'Ambahitse se trouvent aux premiers rangs : l'un parce qu'il est déjà arrivé à une intensification des activités, l'autre en raison des bénéfices obtenus par la culture du maïs sur «*hatsaky*» et par l'élevage extensif.

La commune de Mihavatse dispose de deux zones d'exploitation agricole. Chacune a ses particularités. La première se trouve dans la vallée de Mihavatse, où la riziculture irriguée constitue la principale activité. Mais l'invasion fréquente des criquets pendant les cinq dernières années a provoqué une sorte de reconversion forcée, dans la mesure où la riziculture commence à ne plus être intéressante. Les surfaces cultivées ne cessent de diminuer au profit de la culture de manioc, plus rustique et dédaigné par les criquets (les variétés «*mangononike*» et «*sary gasy*» venant de Manombo). La seconde zone d'exploitation se trouve dans une partie d'Andranovorilava où la culture du maïs s'avère rentable à court terme. Il s'agit de maïsiculture utilisant la technique de la défriche-brûlis («*hatsaky*»). Après 20 ans d'exploitation effrénée, une grande partie de la forêt d'Andranovorilava n'est plus aujourd'hui, qu'une zone de «*monka*» (abandons culturels) et de «*monto*» (savanes). Mais cette agriculture est orientée vers le développement d'un élevage extensif.

L'élevage

La disparition du grand éleveur Revineta n'a pas empêché le développement de l'élevage sur le plateau. Un certain nombre de villages ont été créés à partir d'un «*toetsaombe*» (terre de bœufs). La présence humaine sur les lieux a été essentiellement motivée par la quête de pâturage libre. Le bœuf fait partie des éléments essentiels à la vie en société. Il est déterminant dans les relations sociales et économiques. La pratique de l'élevage extensif traditionnel s'appuie sur une solidarité sociale sans faille, qu'elle soit clanique ou lignagère. La convention «*Tatimo lia raïke*» obéit à ce principe. Les stratégies de constitution de troupeaux varient selon les ethnies, ainsi que les techniques relatives à leur défense, élaborées à l'échelle du clan ou du lignage. Les Masikoro parquent les bœufs en forêt, les Tandroy dans leurs villages entourés de cactus. Mais en matière de gestion de l'espace, le nombre de bovidés justifie la possession de vastes terrains de parcours, qui relèvent de la tutelle et du contrôle du clan ou lignage. Toutefois, l'émergence d'un petit nombre de «*mpanarivo*» influe sur la gestion du foncier pastoral. Pour des raisons de sécurité, son utilisation passe de fait entre les mains de cette minorité. On dit que c'est dans les «*toetsaombe*» éloignés que s'effectueraient des transactions douteuses.

L'organisation des espaces pastoraux est plus ou moins bien planifiée dans la zone. Pour le village d'Ambararata Goudron, il existe une distinction entre foncier pastoral et

foncier agricole : la partie nord de la RN7 est réservée aux animaux, la partie sud aux activités agricoles. Pour Antanimena, les pâturages se trouvent à l'écart des terrains de culture et se situent, notamment, à la lisière des forêts de Mamakitaola et de Besabora. Les éleveurs d'Ambahitse ont leur «*toetsaombe*» dans la forêt d'Andranovorilava. Les éleveurs de Tranokaky, Behena, Ankotrofotsy se déplacent quotidiennement vers la vallée de Maroliha. Tôt le matin, les bouviers amènent leurs troupeaux dans cette zone et ne reviennent que le soir. Le gardiennage s'effectue d'une manière stricte, pour que les animaux ne puissent divaguer sur les terrains de culture ou sur les pâturages des villages les plus proches.

D'autre part, le recul de l'élevage est tel que l'effectif bovin (1998-99) risque d'être à son plus bas niveau, notamment à Ampamata. Par contre, à Andranovorilava, il ne cesse d'augmenter. Les raisons en sont l'application de stratégies permettant l'accumulation. Elles sont de trois ordres :

- La première est la bonne gestion du troupeau ;
- La seconde, l'utilisation de l'argent gagné avec les produits agricoles, notamment le maïs, dans l'achat de bovidés ;
- La troisième stratégie consiste à jouer avec le mécanisme des vols de bœufs.

En effet, les objectifs d'enrichissement et de «stabilité», ou mieux, de préservation du «statu quo», s'accommodent mal de certains principes, le monopole du foncier dépendant de l'importance du troupeau. La découverte de saphir à Ilakaka, Antaralava, Lambomakandro, Ranotsara, Maromiandra etc., a fait de nouveaux riches. Une partie de l'argent est certes dépensée en filles, bijoux, voitures, mais il n'est plus «*mafana*» (chaud), c'est à dire que les gens ont désormais appris à gérer convenablement leur nouveau statut et l'enrichissement inattendu. Ce qui reste est investi, soit dans la construction de tombeaux, soit dans l'achat de bœufs. Indice qui ne trompe pas, la valeur marchande du zébu augmente. La suprématie des détenteurs du pouvoir économique est *de facto* remise en cause. Les vols de bœufs augmentent et sont facilités par l'abandon des villages pour les mines, créant ainsi des zones d'insécurité. Depuis toujours, il est de pratique courante de financer la corruption par la vente d'un certain nombre d'animaux⁴. En fait, les vols intègrent de force l'élevage extensif traditionnel dans un circuit économique parallèle, qui brasserait annuellement plusieurs milliards de FMG. Un constat est vite établi : ceux qui sont restés uniquement éleveurs et n'ont pas su profiter des opportunités de diversification de revenus, se sont appauvris. Les Tanosy d'Ambahitse sont à la fois éleveurs et agriculteurs.

L'étendue des pâturages nécessaires à l'élevage extensif traditionnel favorise le vol qui est inhérent au système. Bien que n'obéissant pas à une logique marchande et économique bien développée, l'élevage joue un rôle non négligeable dans l'occupation de l'espace et, par conséquent, dans l'organisation sociale. L'installation humaine dans le Sud en général et dans le Sud-Ouest en particulier, a été décidée en fonction des critères suivants : points d'eau, pâturages, parc à bœufs, sécurité. Pression anthropique, élevage et agriculture sont autant de facteurs qui ont participé à la déforestation.

La dégradation de la forêt

Depuis les années 1960, la fabrication du charbon se faisait à une échelle négligeable, dans la mesure où elle servait seulement à ravitailler les quelques marchands ambulants

séjournant à Vineta les jours du marché. Les charbonniers de Bevato sont des Mahafaly venant du plateau de Belomotse, actuellement dévasté par le «*hatsaky*» qui a le plus contribué au recul de la forêt de Bevato. Sur une période de 30 ans, cette forêt a perdu 2000 ha, dans une zone comprise entre Ambakaka au Sud et Ambalabe au Nord et à l'Est, Ampalitse à l'Ouest. Le défrichement s'est accéléré à partir des années 1980 pour la maïsiculture. Deux individus y exploitent chacun plus de 200 ha, si bien qu'on ne trouve plus la forêt que sur la rive droite du Fiherenena. Les conséquences en sont la disparition et la raréfaction de certaines essences forestières telles que katrafay (*Cedrelopsis grevei*), le palissandre «manary» (*Dalbergia greveana*), maninjo, vaovy (*Tetrapterocarpus*), arofy (*Commiphora sp*), mendoravy (*Diospyros*), kapaipoty (*Gyrocarpus americanus*) et farafatsy (*Givotia madagascariensis*), utilisé dans la fabrication de pirogues. Les plus modestes des paysans acceptent l'humiliation d'utiliser un bois de faible valeur, le rotsy, comme bois de cercueil, lorsqu'il s'agit de la dépouille mortelle d'un enfant.

Les eaux d'écoulement alimentant les «*sakasaka*» (ravines d'érosion) pendant la période sèche commencent à être taries. Pourtant, la région de Bevato en recèle plusieurs, qui ont comme noms Betapoaky, Andranofaly, Ambondro, Andranongiso, Andranomangara, Ankilivondraky, Ankisira, Amboro. Symptôme de la dégradation avancée de l'environnement, la rivière Maroliha qui, pendant la période coloniale, arrivait à faire tourner la machine à vapeur de la société Sisal de Vineta, n'a plus qu'un faible débit et l'étiage est désormais limité à 50 cm. Comme la dégradation de l'environnement est indissociable de la gestion de l'économie, qu'en est il alors de l'organisation locale du commerce ?

L'organisation du commerce

Tout comme l'accès aux ressources naturelles, le commerce de la commune rurale de Andamasiny-Vineta dépend en grande partie de l'infrastructure routière. La RN7 qui traverse le village et le dynamisme de l'économie locale facilitent l'organisation de deux marchés hebdomadaires en toutes saisons. Le jour du marché (mercredi) et même le jour suivant (jeudi) sont très animés, car on y trouve tous les produits venant de toutes les zones environnantes. Parmi eux, citons en particulier le «*mangononoke*» sec, qui est une variété de manioc très appréciée, tout comme le «*sarigasy*». L'interdépendance entre les besoins urbains et le commerce rural peut être appréhendée à travers le nombre important de «*mpanao kinanga*» (collecteurs intermédiaires), qui arrivent à Vineta pour acheter les produits et les revendre plus tard dans les marchés de Tuléar (SCAMA). Si le maïs produit sur «*hatsaky*» trouve facilement des acheteurs, la commercialisation des autres produits agricoles, notamment le manioc, pose un certain nombre de problèmes. En effet, les «*mpanao kinanga*» ont fait courir le bruit en 1993 que le «*mangononoke*» est un manioc de mauvaise qualité, qui n'est pas prisé par les consommateurs. C'est un manioc à gros tubercules, qui ne peuvent être déterrés qu'au bout de 2 ans et qui auraient un goût légèrement amer. En fait, les rumeurs ont été orchestrées pour faire baisser le cours du manioc, qui finit par atteindre le prix plancher de 75 Fmg le kilo.

En juillet 1992, le prix d'un zébu castré a connu une légère amélioration, coïncidant avec la période des récoltes (entre 200 000 et 225 000 Fmg). Les paysans n'ont pas encore de besoin pressant d'argent, et on ne voit sur le marché que 60 à 70 bœufs. Alors que de janvier à mars 1992, le nombre de bœufs présents par semaine sur le marché de

Vineta est de l'ordre de 90. La sécheresse, qui a pénalisé la production agricole, a incité les paysans à vendre leurs bœufs pour survivre et affronter avec plus de sérénité le prochain calendrier cultural, avec ce que cela suppose de dépenses (salaires, semences,...).

Le saphir a provoqué en 1999 un «emballement» du commerce de bovidés à Vineta et à Mahaboboka. Sur cette terre d'élection de l'élevage favorable à l'agriculture, la société n'a cessé d'épouser le rythme des «booms» économiques. Hier, c'était le sisal, l'arachide et le coton. Aujourd'hui, on assiste à la résistance du maïs, au retour triomphal de «l'or blanc» qu'était le coton et à l'avènement du saphir. Cela n'exclut pas pour autant un retournement spectaculaire de la situation, dans la mesure où les marchés locaux sont extrêmement vulnérables. Ainsi, les «booms» se succèdent et se concurrencent. Ils se caractérisent par l'importance temporaire de l'argent en circulation, le développement de comportements ostentatoires, leur imprévisibilité, leur caractère successif et éphémère. Les moins nantis n'ont jamais pleinement profité de ces phénomènes, qui en fait enrichissent surtout les intermédiaires.

Les stratégies sont élaborées en fonction des opportunités économiques, démontrant une prédisposition paysanne au changement social, économique voire technique. Cette dynamique endogène répond à l'absence d'un programme de développement sérieux. Pour les paysans, le simple fait d'utiliser les instruments nouveaux (charrues, tracteurs) et de raisonner en termes de rendement consiste déjà à entretenir des rapports d'un genre nouveau avec la terre. Pour certains, cela peut être perçu comme le «viol» d'un espace sacré, portant préjudice à l'intégrité du milieu et le désacralisant. Mais cela constitue aussi l'acte de prise de possession par excellence. La pratique du «*hatsaky*» est à la fois un viol et une prise de possession ! Celle-ci fait tâche d'huile. Alors que toute la région de Vineta est appelée à un certain avenir économique, une partie de la population des communes de Vineta et de Mihavatsé se déplace actuellement vers la zone tampon d'Andranovorilava pour y faire du «*hatsaky*».

Concernant le rapport entre les activités économiques et l'organisation de l'espace, quelques conclusions s'imposent : 65% du territoire de la commune sont occupés par les activités agricoles dont :

- 25% par le «*hatsaky*»,
- 20% réservés à l'élevage, concentré au nord de la RN7 et s'étendant d'ouest vers l'est, de la forêt de Mamakitaola, jusqu'à la forêt d'Ambararata Goudron.

En plus, environ 10% du territoire ne sont pas exploités et 10% sont couverts de forêts protégées dont Mamakitaola, Besabora et Bekokolampy et Ambararata Goudron.

La commune de Mihavatsé présente ainsi des potentialités économiques importantes, notamment dans le secteur agricole. La présence d'un point d'eau permanent permet l'exploitation de toutes les superficies cultivables pendant toute l'année. L'agriculture est devenue naturellement la base de l'économie de la commune. Au niveau de la zone, l'économie de prédation est soutenue par une maîtrise foncière d'un genre nouveau.

UNE MAITRISE FONCIERE D'UN GENRE NOUVEAU

La diversité des pratiques foncières, nées de traditions différentes, amène à réfléchir sur la question de la maîtrise foncière sur le plateau de Vineta. La maîtrise foncière est définie comme l'expression du pouvoir, sur un espace, d'une personne physique ou

morale. Elle comprend le pouvoir de contrôle, les droits d'usage et de propriété. La sécurité foncière s'inscrit dans cette même logique. Dans le cadre d'un projet d'envergure nationale, la Banque Mondiale fait actuellement la promotion d'opérations de cadastrage dans presque toutes les régions de l'Ile. Mais l'histoire retient qu'en un siècle de régime foncier moderne, seules 10% des terres ont été immatriculées. La question se pose alors de savoir si le défi de clarification foncière dans un délai limité est raisonnable, dans le contexte qui prévaut actuellement en milieu rural. Il est nécessaire de prendre en compte la relation entre agriculture et élevage dans le régime foncier du Sud-Ouest, qui est d'abord une terre d'élevage, ensuite une terre d'accueil. En effet, les critères pour déterminer les sites ont été retenus en fonction d'objectifs économiques propres à chaque groupe. D'autre part, la position géographique et la configuration physique du plateau de Vineta offrent une sécurité relative aux éleveurs.

La dynamique de déforestation, à laquelle participent les migrants anciens et récents, ne saurait être dissociée des aspects culturels de la gestion foncière. Une approche uniquement basée sur l'économie tend à rendre non effectives les règles foncières. En effet, en terre de migration «*tany flao*», certains tabous vis-à-vis de la forêt sont levés. Mais, presque partout, la forêt garde pour les populations une valeur d'usage et une valeur symbolique indéniables : des rites doivent être observés avant tout défrichement. La préservation de lambeaux forestiers laisse supposer un début de gestion de terroir et s'explique en partie par ce soubassement culturel. L'héritage technique, reçu des expériences du salariat agricole et du métayage conjugués au processus de sédentarisation, y a aussi contribué. La forêt, reconnue utile et sacrée, fait quand même l'objet de destruction. Cette destruction est modulée par un contexte culturel dépendant de paramètres comme la distance séparant le terroir de la forêt, le contrôle de l'espace, la notion de territoire, les objectifs des groupes sociaux en présence. Le tout participe à l'élaboration d'un système de représentations des plus complexes. Mais un système de représentations peut-il être simple ?

Indépendamment des objectifs culturels, économiques ou sociaux, les mouvements de population sont souvent l'expression de stratégies foncières. Leurs auteurs sont-ils les pouvoirs publics ou les structures du pouvoir local ? Quelle est la part des dynamiques internes et externes dans ces mouvements ? La période de l'histoire pendant laquelle ils ont été menés, les itinéraires et les contraintes rencontrées influent sur le mode d'occupation de l'espace. Quelle que soit la volonté de rechercher la sécurité foncière par des voies modernes, l'occupation de l'espace par des migrants ou par des opérateurs économiques implique le «*filongoa*», pacte formalisant l'autorisation de la communauté.

Si, dans d'autres régions, on parle d'effritement des chefferies locales, il existe sur le plateau de Vineta des sites où le «foncier local» l'emporte sur le foncier moderne. Les modalités de délimitation des terroirs et des parcelles, les conditions d'intégration des migrants et les stratégies mises en œuvre font qu'il existe une variabilité de droits fonciers. Par exemple, des terrains immatriculés ayant appartenu à de grandes familles font l'objet d'occupation illégale. Un bouleversement profond risque de secouer le Sud-Ouest lorsque les propriétaires terriens et leurs ayant-droits revendiqueront l'application de leurs titres par la prise de mesures d'éviction. Le transfert par l'Etat de certaines propriétés privées à de simples particuliers peut permettre d'en atténuer les effets. Certaines localités peuvent bénéficier de l'application du principe de l'«abus de droit de propriété» et de celui de la «prescription acquisitive». Mais, exemple de demi-échec de régularisation foncière dans le Sud-Ouest, l'opération domaniale concertée d'Ambohimahavelona n'a pu encore être

menée jusqu'à terme, pour vice de procédure. Des motifs d'ordre politique sont aussi évoqués.

Faut-il encore souligner que le Sud-Ouest malgache a une vocation pastorale vivace malgré le recul de l'élevage ? Aussi, devant le concept de propriété foncière, l'administration et les communautés locales ne parlent pas le même langage, ni des mêmes objets.

En pratique, l'occupation de l'espace est fonction de la date d'arrivée et d'installation dans la zone. La maîtrise de l'espace est justifiée par l'antériorité de l'installation. A Mihavatsé, ce sont les autochtones qui maîtrisent la gestion du foncier. Mais la question de savoir qui est autochtone est très délicate. L'occupation de l'espace peut être simultanée, mais la zone peut avoir fait l'objet d'un contrôle à distance par un groupe déterminé. L'accès à la terre peut aussi s'obtenir par héritage et, plus rarement, par location. Le métayage est une pratique courante, notamment dans la forêt d'Andranovorilava. Malgré sa position géographique, Andranovorilava, située à l'écart du Fiherenana, est incluse dans la commune rurale de Mihavatsé. Mais elle appartient aussi à la limite septentrionale du plateau de Vineta qui était autrefois couverte de forêts. Disposant de vastes pâturages, la zone est propice à l'élevage extensif. Comme son nom l'indique, Andranovorilava regroupe quelques mares temporaires.

La maîtrise des points d'eau n'est pas négligeable dans le contrôle de l'espace, car elle va jusqu'à déterminer l'enjeu du foncier. Un peu plus tard, quelques familles de Mihavatsé Ampamata viennent aussi s'installer dans la partie nord de la forêt qu'elles ont utilisée comme «*toetsaombe*». Il semble que dans le Sud-Ouest, les «*toetsaombe*» servent de point de départ de la déforestation. Ampamata (sud de Befoly), Bevato, Andranovorilava sont tous d'anciens parcs à bœufs. Cela est-il à mettre en relation avec le recul de l'élevage et contribue-t-il à désacraliser les sites ?

L'élevage structure l'organisation de l'espace. Les limites entre les pâturages, les terrains de parcours et les forêts sont à la fois conventionnelles et naturelles (cours d'eau, «*sakasaka*», terrains dégagés, alignement d'arbres). On les appelle «*efintany*». Les «*kizon*», couloirs par lesquels passent obligatoirement les troupeaux, peuvent aussi séparer les terroirs. Ils sont d'un grand secours lorsqu'il s'agit de suivre les traces de zébus volés ou de déterminer les responsabilités des communautés concernées. Une gestion totalement communautaire des pâturages forestiers peut cependant se révéler difficile, car, en terre de migration, aucun groupe ethnique n'arrive vraiment à s'imposer sur un territoire donné. Cela n'empêche pas les velléités d'expansion. Au début des années 80, des Tanosy d'Ambahitse, après avoir conclu un accord avec les Masikoro de Mihavatsé, ont occupé la partie orientale de la forêt d'Andranovorilava. Trois groupes d'éleveurs utilisent ainsi le même lieu comme parc à bœufs. Mais les choses ont changé depuis mars 1987, date à laquelle un «*mpanarivo*» a reçu une autorisation de nettoyage de 20 ha de la part du cantonnement forestier du Sakaraha. Il a reçu également, en juin 1988, une autorisation de mise à feu de 25 ha. Les dispositions réglementaires et législatives modernes peuvent être interprétées, contournées, instrumentalisées par les structures du pouvoir local. Le mode d'appropriation coutumière interfère avec l'application du droit officiel. Les sociologues parlent dans ce cas de phénomène de «survivance», alors que les juristes évoquent la «survie sociologique» de règles foncières. Dans ce cadre, les rapports de force «du moment» sont les plus déterminants. L'autorisation de l'Administration a pour rôle de légaliser un début d'emprise Tanosy sur la forêt d'Andranovorilava.

La révocation unilatérale du pacte Tanosy-Masikoro est en soi un acte lourd de consé-

quences. Elle signifie que, d'une part, on ne prête plus vraiment attention au caractère sacré du «*titiko*» et, d'autre part, que le changement de rapport de force est tel qu'il autorise des comportements nouveaux. Sans oublier l'ambition Masikoro d'une petite «reconquista» qu'ils comptent obtenir par la révision de la convention, et le fait que les métayers Tandroy d'Antanimena ont aussi leurs prétentions. Leur solidarité légendaire et leur ardeur au travail leur en donnent les moyens.

Mais, jusqu'à présent, l'objectif principal des acteurs engagés dans la maîtrise de l'espace demeure la constitution d'un cheptel important, gage de la légitimité sociale. Or des paramètres nouveaux contribuent à donner une image un peu plus complexe de la gestion foncière. Les modalités de possession et d'appropriation évoluent.

Une maîtrise foncière d'un genre nouveau bouleverse les règles traditionnelles. Dans le cadre malgache de la mise en application d'une approche participative de la gestion des ressources forestières, il est de la plus haute importance de déterminer qui sont les bénéficiaires notamment du transfert de gestion. En effet, si les opérateurs ne prennent pas en compte les dynamiques foncières en cours, ils courent le risque, soit de participer à l'émergence de catégories sociales nouvelles et de groupes d'intérêts nouveaux, soit de renforcer l'ancienne hiérarchie. Toutefois, l'existence d'ébauches de réponses locales à la dégradation de l'environnement constitue une note optimiste sur fond d'économie de prédation sur laquelle on pourrait s'appuyer utilement.

CONCLUSION

Pour conclure, le recul de la forêt par la pratique du «*hatsaky*» est dû, dans une large mesure, au statut du foncier et à l'influence des systèmes commerciaux sur les choix des agriculteurs. Ainsi, l'élevage extensif pratiqué par les autochtones Masikoro est concurrencé par l'agriculture de rapport (coton, manioc, arachide), avec comme culture vedette le maïs sur «*hatsaky*», à partir des anciens «*toetsaombe*» des migrants anciens Tanosy et des migrants récents Tandroy. On assiste à une interpénétration du foncier pastoral et des fonciers agricole et forestier. Le foncier pastoral, auquel appartiennent les parcs à bœufs, est affecté au foncier agricole par le «*hatsaky*». Les terrains de culture abandonnés deviennent des terrains de parcours et reviennent vers le foncier pastoral. Quelle que soit l'ampleur de la déprédation, il existe cependant un embryon de gestion de terroir, par le biais de délimitation des parcelles (pâturages, terrains de culture, parcs à bœufs), mais surtout par la protection de lambeaux de forêts qui gardent à la fois des valeurs d'usage et des valeurs symboliques. Le retour du «*boom*» du coton et l'avènement du saphir devraient donner une autre image du foncier. La question se pose de savoir qui va l'emporter : le «dessous» ou le «dessus». Les litiges fonciers ont trait à l'occupation de terrains de cultures (champs permanents) et de «*hatsaky*». La concurrence entre migrants anciens, migrants récents et autochtones, est attisée par l'enjeu économique de la maïsiculture. Mais cela n'a pas abouti à l'intensification de l'élevage et de l'agriculture. La logique de prédation veut, qu'une fois les sols épuisés, on cherche de nouveaux espaces à défricher. Le blocage du foncier est la règle, l'accès ne s'obtient que par l'alliance et la parenté. On connaît quelques cas de métayage, notamment sur les «*hatsaky*». L'évolution d'un contexte caractérisé par la désorganisation du contrôle de l'espace impose une nouvelle forme de maîtrise foncière. Il en résulte une gestion à moitié communautaire. Dans un souci de défense du patrimoine foncier, le système favorise la possession au

détriment de l'appropriation. Il faut souligner que la terre a rarement une valeur marchande, malgré un commencement d'intégration de la société dans le circuit économique moderne.

Notes

1. Les sources proviennent d'enquêtes économiques et statistiques réalisées d'une part, par Joseph Elie RAMIANDRISOA du Département de Géographie de l'Université de Tuléar, et d'autre part, par Socrate RANAIVOSON et l'équipe de Jean Bernard TSIMIANKY, Ange Elie RAVASOJA du projet «Déforestation et Politique Economique» CDR/CNRE. Le programme «DESPAM» s'est surtout préoccupé des aspects socio-anthropologiques.

2. Littéralement possesseurs de mille bœufs, c'est-à-dire gros éleveurs

3. Culture du maïs sur défriche-brûlis de la forêt primaire

4. A Ambahitse, on parle de «*manala sazzy*», c'est-à-dire que l'argent collecté est utilisé pour se soustraire aux sanctions pénales

MIGRATIONS ET DEFORESTATION SUR LE PLATEAU CALCAIRE DE BELOMOTSE-VINETA

SAMISOA

CNRE, BP 1739 - 101 Antananarivo, Madagascar

Résumé :

L'ampleur actuelle de la déforestation dans le Sud-Ouest s'explique par les caractéristiques très particulières des mouvements migratoires qui touchent la région en provenance du Sud. Les habitants de ces régions venus dans le Sud-Ouest n'ont pas de meilleure alternative, aujourd'hui, que la défriche-brûlis qui, dans la logique traditionnelle, permet d'obtenir assez rapidement des bœufs, qui constituent la seule richesse unanimement appréciée. Les situations des migrants ont fini par se différencier, notamment en fonction du choix consistant, soit à garder sur place les bœufs obtenus, soit à les transférer dans le pays d'origine. Les nouveaux migrants ne sont plus concernés par les règles traditionnelles et, au lieu d'accumuler des bœufs comme ils le faisaient précédemment, ils satisfont des désirs de dépenses qu'ils considéraient autrefois comme des rêves impossibles à assouvir.

Mots-clés : déforestation - écosystème forestier - migrations - transformations du pouvoir local - dépenses ostentatoires

Abstract :

The present scale at which deforestation spreads in the south west can be explained by the very specific features of the migratory movements that are coming from the south and affecting the region. The inhabitants of those regions who have come to the south west, have no better alternative today than the clear-slash-and-burn practices which, coherently with the traditional logic, allow them to quite rapidly get cattle - which is the only wealth that is unanimously valued. The situations of the migrants have turned out differently, mostly according to the choice they have made to either keep the cattle they have acquired where they settled down or to move the cattle to the region they initially came from. The recent migrants do no longer follow the traditional rules and instead of accumulating cattle as they used to, they are indulging in luxurious and wasteful expenses they used to see as impossible dreams to fulfil.

Key-words : deforestation - forest ecosystem - migration - changes in local administration - ostentatious expenses

INTRODUCTION

En cette fin de siècle, la déforestation reste l'une des grandes préoccupations qui pèsent sur l'avenir de la société malgache. Qu'elle provienne de la pyromanie ou de défrichements résultant du fonctionnement normal de systèmes de production anciens (comme les défriches-brûlis de types *hatsaky* ou *tetik'ala*), la déforestation conduit à la détérioration rapide de l'écosystème forestier. Trois scénarios sont les plus fréquents à Madagascar (i) dans le Nord-Ouest, la forêt recule sous la pression des éleveurs qui veulent agrandir leurs pâturages, car les pratiques pastorales extensives imposent de disposer de vastes espaces (ii) sur la côte est, le *tavy* permet de pallier l'insuffisance des bas-fonds cultivables en riz (iii) dans le Sud-Ouest, cadre de notre étude, le *hatsaky*, autrefois destiné à l'autoconsommation et, parfois, à la survie, est devenu une source de revenus, à travers la culture du maïs et du coton.

La déforestation a toujours existé à Madagascar. Il existe des traces de feux de forêt probablement antérieurs à la présence humaine et les traditions parlent d'un « feu envahissant », qui aurait ravagé les hautes-terres centrales aux temps vazimba. Les traditions orales du Sud confirment aussi l'ancienneté du *tetik'ala* et de la mise à feu des pâturages à la fin de la saison sèche. La colonisation elle-même a contribué à aggraver le phénomène. Marcel Olivier, alors Gouverneur général de Madagascar, écrivait ainsi en 1932 :

«(Pour que) les Colonies se suffisent à elles-mêmes (...) il n'y a qu'un moyen : exploiter par n'importe quel procédé, pourvu qu'il soit rapide, les produits naturels ou les produits de culture facile et d'un rendement immédiat... Tout est donc sacrifié à une production accélérée et abondante, au risque d'appauvrir le sol et de détruire la forêt. Plus de vingt millions d'hectares, soit un tiers de la superficie de l'île, ont été rendus inutilisables par l'abus des cultures extensives» (Olivier, 1932 : 18-19)

En 1940, Boiteau évaluait à vingt millions d'hectares les terres soumises aux feux sauvages, aux incendies sans contrôle qui détruisent les espaces forestiers. On arrive ainsi à la pénible constatation que la valeur des richesses gaspillées par le recours à des méthodes prédatrices est supérieure au produit total des exportations (Boiteau, 1940). Le *hatsaky* s'est donc généralisé à l'époque coloniale. Avec l'impôt, l'Administration a forcé les populations rurales à dégager un surplus de produits agricoles exportables. Pour obtenir les revenus désirés dans une conjoncture de prix bas, les paysans ont souvent dû miser sur l'extension des surfaces. Le feu est la seule technique de défrichage qui le permette avec une force de travail peu importante. On est ainsi passé, un peu partout à Madagascar, d'une production familiale ou lignagère à une production marchande.

L'ampleur actuelle de la déforestation ne peut être comprise sans placer le mouvement dans la longue durée, sans prendre en compte ses origines, liées à un processus migratoire qui fut initialement imposé aux populations du Sud (§I). Pour toutes ces populations, la déforestation est directement liée à une accumulation en bœufs qui reste au centre des stratégies migratoires (§II).

Depuis quelques années, les dynamiques migratoires suivent des processus accélérés de transformation, qui conduisent à les différencier en un petit nombre de stratégies contrastées. Les structures locales du pouvoir sont en cours de recomposition, ce qui contribue à étendre encore la marge d'incertitude qui entoure actuellement ces sociétés (§III).

UN PROCESSUS MIGRATOIRE INITIALEMENT IMPOSE AUX AGRO-ELEVEURS DU SUD.

Des migrations imposées dans des conditions particulièrement difficiles

Les gens du Sud ne souhaitaient pas émigrer, mais le mode de mise en valeur choisi par l'Administration coloniale a imposé le recours massif à une main d'œuvre bon marché. L'arrêté du 28 juillet 1931 a réglementé les déplacements de travailleurs hors de leur circonscription d'origine, en les distinguant des travailleurs engagés par contrat et des travailleurs libres. L'arrêté du 31 mai 1937 a réglementé plus précisément les conditions de travail des engagés par contrat en provenance du Sud et du Sud-Est.

Recrutés comme ouvriers agricoles pour les concessions du Nord et du Nord-Ouest, les gens du Sud, de 1920 à la fin des années 1950, vivaient dans une ambiance de psychose, que résume bien l'adage: *noho fa ho gege miaravata-loha* (littéralement : «il faut être fou pour aller dans le nord»). L'image des bagnes de Nosy Lava et de «*Sada maria*» (Sainte Marie) renforçait cette impression très négative. C'était aussi l'époque des prestations de travail obligatoire imposées par l'Administration et du recrutement forcé pour les concessions coloniales. Parmi les populations du Sud, le terme *mavo-tsoko* («les hanches jaunes») donnait une idée de la dureté de la condition : le travail était si dur qu'on n'avait plus le temps ni le courage de se laver. Les migrants, surnommés les *Betsimisafotso* («ceux qui ne couvrent pas leur corps d'un tissu»), étaient engagés dans des travaux dont ils n'avaient pas l'habitude et ils se sentaient aussi démunis que si on les avait empêchés de se vêtir. Le terme d'*Antane mahake* («la terre où l'on éprouve une mauvaise faim») désignait alors le Nord et la précarité des conditions de vie dans les concessions.

La course au salaire

Dans les années 1950 et 1960, les migrations vers l'Ouest et le Sud-Ouest relayèrent celles qui, auparavant, se dirigeaient vers le Nord et le Nord-Ouest. Ce fut l'époque des grands projets de développement régionaux, tels la SAMANGOKY (vallée du Mangoky), la SEDEFITA (vallée de la Taheza) et l'ODEMO (Moyen-ouest), ainsi que les projets concernant la culture du coton et celle du sisal dans la cadre de la CFDT (Compagnie Française pour le Développement des Textiles). Quelques migrants commencèrent alors à se sédentariser, car ils avaient acquis des terrains. On commença à ériger des *ajiba*, stèles indiquant que les membres d'un groupe sont enterrés loin de leur région d'origine. Cela marquait le début d'une sédentarisation effective de migrants, qui ont cessé d'être temporaires : la *tany filà* («terre où l'on est venu chercher la richesse») a ainsi commencé à devenir une *tanindrazza* («terre des ancêtres»). Le «*karandoha tsy mifily izay hidoñaè*» (littéralement : «le crâne ne choisit pas l'endroit où il sera enterré») et le mythe de l'*ankarama* («le salariat») sont devenus les mots d'ordre dominants parmi ces populations.

La région Sud étant la grande oubliée de tous les projets, la main d'œuvre locale est restée disponible pour travailler sur les concessions et dans les opérations de développement. Les travailleurs venus du Sud avaient la réputation d'être robustes, infatigables, et on les appréciait malgré leur indiscipline, déjà signalée par l'administrateur Decary. Ils finirent d'ailleurs par être fiers de leur réputation d'être toujours aux premiers rangs pour les travaux pénibles, ce qui leur a valu le nom de «*tsy andevon'olo fa andevom-bola*» («esclaves de personne, esclaves seulement de l'argent»).

La notion de *karama* (salaire) a commencé à faire partie intégrante du raisonnement économique et social des gens. On a compris que le croît naturel ne suffisait pas à multiplier le cheptel, alors que le salaire pouvait y aider fortement, si les conditions de travail étaient bonnes (ce qui, malheureusement, n'était pas souvent le cas).

La pérennité du souci d'accumuler des bœufs

Les sociétés du Sud, et surtout celles de l'Androy, privées de leurs éléments jeunes, subirent alors des cassures, marquées notamment par l'éclatement des villages lignagers (dont la maîtrise a alors commencé à échapper aux chefs lignagers, les *mpisoro*) et par des transformations importantes subies par les codes traditionnels (les *lilindraza*). Le pouvoir détenu par les *mpisoro* a commencé à décliner. La plupart des *hazomanga* (poteaux qui symbolisent ce pouvoir) sont désormais *mijeba*, c'est-à-dire sans détenteurs. Pourtant, les gens du Sud éprouvent toujours la même soif de richesse, et les bœufs continuent à apparaître comme la principale, voire la seule richesse, présente dans toutes les grandes circonstances de la vie, dont voici quelques exemples :

- A la mort d'un homme, c'est un bœuf (ou, mieux, un taureau) qui est tué pour accompagner son âme de retour vers Zañahary, le Dieu créateur : c'est le *fampindra ay* ou *fampindra arofo*. (littéralement : «qui sert à accompagner l'âme ou la vie»).

- Quand la construction du tombeau (*fanefa* ou *harava*) est terminée, un taurillon est sacrifié, pour marquer que le défunt s'est définitivement séparé du monde des vivants.

- Avant l'enterrement, le rite se termine par une hécatombe de bœufs, le *troboka* : les bœufs sacrifiés doivent accompagner le défunt dans l'autre monde où il a, comme de son vivant, besoin d'un troupeau, de tissus, de vêtements, de marmites, d'assiettes, de valises... Si le défunt n'est pas satisfait de ce qu'on lui a donné, il va réclamer un bœuf par l'intermédiaire d'un rêve que fera un villageois. Le villageois qui a fait ce rêve a le devoir de le signaler. Ce bœuf, «demandé par un défunt» (*hata-dolo*) ne sera plus mêlé au reste du troupeau.

- L'*aombe toko* est offert par les parents à leur fille qui vient de perdre son mari. On choisit souvent pour cela une vieille vache réformée, symbole de la séparation de l'âme et du corps.

Dès la conception de l'enfant, toutes les étapes importantes de sa vie sont marquées par le sacrifice d'un ou plusieurs bœufs. C'est le cas des cérémonies du *oron-troke* (littéralement, «cérémonie du ventre», par laquelle le lignage du mari réserve à l'avance tous les enfants qui vont naître de ce ventre) et du *oron'anake* (par laquelle le père reconnaît son enfant). Le *fandeo*, par lequel l'enfant est définitivement intégré au lignage de son père, termine le cycle des cérémonies qui lui confèrent son statut d'homme à part entière. Pour décrire cette conquête du statut, on emploie l'expression *mandrañitse ombelaby* (littéralement : «affûter l'individu comme les cornes d'un taureau»).

Réussir sa vie, pour un homme, c'est ressembler à un taureau. Le taureau est choisi en fonction de ses qualités, de la forme de ses cornes, de la couleur de sa robe, de son comportement, que l'on repère alors qu'il n'est pas encore adulte. Ce doit être un gagnant car «*ombelaby tsy roe am-bala*» («il ne peut y avoir deux taureaux dans un même parc»). Diverses expressions courantes rappellent cette identification entre l'homme qui réussit et les bovidés : *mitrene i mpañarivo* (le riche beugle), ou *aombe laby iñe* (littéralement, «ça c'est un taureau», quand on voit passer un homme riche), ou *rene aombe* (on dit d'une femme qui a beaucoup d'enfants qu'elle est une vache). La socialisation de l'enfant passe par l'apprentissage de l'amour que l'on porte au zébu. En jouant, il apprend très tôt à pétrir dans l'argile des statuettes représentant

des bœufs (*kiombeombe*) avec lesquelles il crée un troupeau. Il imite le combat du taureau en mettant sur son front des branches fourchues, que l'on affûte pour qu'elles ressemblent à des cornes agressives. On se fait parfois mal dans ces luttes opposant deux enfants, mais cela apprend à souffrir pour obtenir des bœufs.

En cas de sécheresse, le sacrifice d'un bœuf appuie les demandes de pluie que les hommes adressent à Zañahary. C'est le *tsotse* : on fait griller la bosse, la queue et la graisse du bœuf en invoquant Zañahary. Toute une région fait le *tsotse* en même temps. Quand on veut dire que tout va mal, pour décrire, par exemple, la gravité de la crise actuelle, on dit *lambo minono aombe* (c'est un porc qui tête une vache).

Dans la conjoncture actuelle que connaît le Sud, si un éleveur veut continuer à voir son troupeau augmenter, il n'a pas d'autre alternative que de partir en migration. Toutes les migrations de Mahafaly et de Tandroy, dans les zones proches de Toliara, ont pour but principal de faire prospérer l'élevage, qui est condamné à végéter si l'éleveur reste dans les zones de départ.

LES BŒUFS AU CENTRE DES STRATEGIES MIGRATOIRES

La déforestation, meilleur moyen pour acquérir des bœufs

Dans tout le Sud-Ouest, la déforestation joue un grand rôle dans les stratégies d'acquisition de bœufs. La forêt est perçue comme un immense sein nourricier, auquel tous les êtres humains ont le droit de s'alimenter. Elle est aussi considérée comme une richesse en dormance. Elle constitue la première source de revenus pour les migrants. Attaquer la forêt est facile et permet de gagner rapidement de l'argent. La rumeur de cette facilité se répand au pays, de sorte que tous les jeunes, même les plus nonchalants, partent pour le Sud-Ouest : «seuls les fous ne réussissent pas s'ils ont la volonté de défricher» dit un proverbe. Les réseaux de clientèle, mis en place par les premiers migrants, facilitent l'installation des nouveaux venus, tout en les maintenant quelque temps dans des rapports de dépendance. On leur confie la culture de *monka* (terres anciennement défrichées qui ont été abandonnées), ou on les laisse accéder à une parcelle non défrichée sous certaines conditions (par exemple, ils en auront la propriété à la fin de la deuxième année d'exploitation). Obtenir une parcelle de forêt est l'objectif de tous les migrants partis du Sud vers le Sud-Ouest pour réaliser leur objectif ultime : constituer un cheptel. Forêt et cheptel deviennent synonymes pour ces travailleurs non-qualifiés.

Les deux types de stratégies migratoires basées sur l'accumulation de bœufs

Les migrants du Sud ne partent qu'après avoir pris connaissance de diverses informations concernant les zones d'accueil : le temps nécessaire à l'acquisition des premiers bœufs, les variations saisonnières du prix des bœufs sur le marché, l'existence de pâturages, le taux des salaires selon les diverses tâches, les réseaux d'accueil, etc. Deux stratégies sont principalement mises en œuvre. La première, quand la terre d'accueil est proche de la zone de départ, consiste à acheter des bœufs avec l'argent gagné grâce aux *hatsaky* et à les envoyer aux familles restées sur place. La seconde consiste à garder sur place les bœufs obtenus, en les protégeant contre les voisins bara et tanosy par des accords, *dina'ny atimo* («les accords du Sud») ou *Tandroy lia raïke* («un seul groupe tandroy»). Les contacts sont

alors fréquents entre la zone de départ et la terre d'accueil (*tany filà*), avec des flux monétaires relativement importants qui donnent aux migrants l'espoir d'agrandir leur troupeau grâce à l'agriculture.

Des liens différentiels entre zone d'accueil et pays d'origine

Le processus migratoire aboutit à une réorganisation de l'espace. D'une manière générale, migration et déforestation sont interdépendantes, elles reposent sur des impératifs économiques et sont modulées par des paramètres à caractère culturel. Pourtant, les situations concrètes dans les zones étudiées ne sont pas toujours similaires. Les comportements varient selon les groupes ethniques et selon les contraintes géographiques. Par exemple, les Tandroy, loin de leur pays, sont peu incités à y envoyer les bœufs qu'ils ont accumulés. Cela conduit, sur place, à plus de solidarité et à plus de fermeté dans la lutte contre les *malaso* (les voleurs de bœufs). Pourtant, la relation avec le *tanindrazana* («la terre des ancêtres») est loin d'être rompue ; elle devient seulement plus lâche, plus souple. Les Mahafaly, plus proches de chez eux, ont un tout autre comportement. Un certain nombre de cérémonies ont encore lieu au pays et une partie des bœufs y est envoyée à cette occasion. Il est donc normal que les Tandroy montrent la plus grande détermination contre les vols de bœufs. Leur comportement tend à être imité par les groupes qui ont la volonté de s'installer durablement ou définitivement. Cette volonté apparaît à travers plusieurs indices : le nombre de bœufs gardés sur place, l'importance des parcs à bœufs, les tombeaux, l'existence de lieux *faly*, sacrés.

Ce sont principalement des motifs économiques qui se trouvent à l'origine de tels bouleversements. Mais la question se pose de savoir si les enjeux économiques justifient à eux seuls un tel pillage des ressources naturelles, qui se traduira à la longue par une augmentation des superficies défrichées, par l'appauvrissement du sol et, plus tard peut-être, par des changements climatiques.

Pourtant, qu'il soit Bara, Vezo ou Masikoro, l'homme du Sud éprouve un respect quasi-religieux pour la forêt. En pays mahafaly, la forêt abrite des nécropoles et on ne l'exploite qu'après une stricte observation des rites nécessaires et après l'interprétation de certains rêves. Mais, hors de son pays, le migrant procède généralement à la levée des interdits (*ala faly*), et il n'a plus à manifester le même respect scrupuleux vis-à-vis du milieu forestier. Pourtant, les migrants savent que les ressources naturelles sont limitées et cela conditionne parfois leur comportement.

UNE ACCELERATION DES TRANSFORMATIONS

Des comportements en cours de transformation

Le comportement des migrants d'Antanimena et d'Antsapana montre deux exemples bien différents des évolutions en cours : à Antanimena, l'évolution s'est effectuée avec une certaine lenteur ; à Antsapana, toutes les règles ont explosé et les compétitions entre les diverses catégories de migrants ne respectent plus aucune règle.

Les premiers migrants d'Antanimena étaient venus dans le plateau de Vineta au cours des années 1950, comme ouvriers agricoles sur les exploitations des colons. Ils pratiquaient aussi le *hatsaky*, comme ils savaient le faire. La forêt originelle est ainsi, peu à peu, devenue un

espace dénudé. Les fondateurs ont alors ressenti le besoin d'une forêt-pâturage car, avec le temps, les troupeaux s'étaient agrandis. La forêt de Mamakitaola commença donc à être gérée dans cette perspective. Entre 1962 et 1975, «l'opération charrue» avait encouragé les habitants à développer des cultures permanentes de manioc, d'arachide, de maïs, de pois vohème, car les terrains étaient effectivement favorables aux cultures sèches permanentes. La culture du coton utilisant le tracteur a aussi attiré de nombreux ouvriers agricoles. On a ainsi pu constater que ce mode de culture était plus rentable que l'agriculture traditionnelle, reposant sur la seule force physique des paysans. Aujourd'hui, chaque foyer a au moins sa charrue et les gens cherchent délibérément à produire plus. Par ailleurs, l'ancienne route dite «du sisal» est devenue une route nationale, qui a permis le développement des échanges. La deuxième génération de migrants a conservé l'image sociale du bœuf et a continué à transformer en bœufs l'argent résultant de la vente des produits agricoles. Les jeunes, aujourd'hui, commencent à changer d'attitude. Il leur arrive de vendre un ou deux bœufs ou quelques chèvres, pour salarier des ouvriers agricoles, devenus de plus en plus chers, alors qu'autrefois on évitait absolument de vendre des zébus qui étaient déjà dans le parc.

A Antsapana, sur le front pionnier, une compétition est apparue entre agriculteurs absentéistes venus de Tuléar, les *mpanam-bola* («ceux qui ont de l'argent»), et les migrants qui vivent sur place. Les premiers utilisent une main d'œuvre salariée, depuis la défriche jusqu'à la récolte. Les seconds utilisent leurs forces pour évincer les *mpanam-bola*. En 1995-96, une bonne année, un *mpanam-bola* produisait en moyenne 300 charrettes de maïs, alors qu'un migrant pouvait en produire plus de 400. Cette compétition est lourde de conséquences dans la nouvelle perception de l'exploitation du milieu naturel. On ne tient plus aucun compte de l'ancienne notion de *tompon'ala* («maître de la forêt»). C'est seulement la force de travail dont dispose chacun qui détermine l'ampleur du *hatsaky* réalisé. Pour défricher une grande surface, de l'ordre de deux hectares, on utilise une technique appropriée : on coupe les arbres à 1.20 m du sol, pour aller plus vite en évitant que l'essarteur ne se baise. Les souches qui restent seront utilisées pour le charbonnage l'année suivante. Sur le front pionnier, la plupart des champs défrichés ne sont cultivés que pendant un an ou deux.

La compétition oppose aussi les migrants entre eux dans la course à la «réussite sociale», qui s'exprime par le nombre de bœufs achetés chaque année, par la capacité d'acheter des barriques d'eau en saison sèche ou des vêtements de ville (de type «blue jean» par exemple) ou encore des radiocassettes que les colporteurs des réseaux *karana* (indo-pakistanaï) troquent sur place. On impressionne aussi ses rivaux en multipliant les conquêtes de jeunes filles venues spécialement de Tuléar. L'expression «*mavo adala tsy mipoly la monnaie*» («le jaune fou qui s'en va sans que l'on rende la monnaie») désigne le billet de 25 000 Fmg - de couleur jaunâtre - que l'on donne aux jeunes filles pour passer la nuit avec elles sans espérer de monnaie.

Les notions de *tany faly* et de *tany filà* sont dépassées par les migrants et nul n'en tient plus compte. Le désir de réussite personnelle ne correspond plus au cadre culturel traditionnel. Les migrants ont apporté leurs esprits, comme les *kokolampo* pour les Tandroy. Ce n'était nullement pour revenir à la tradition, mais seulement pour surmonter l'obstacle que pouvaient représenter les esprits locaux liés aux *tompon-tany*, aux autochtones. *Kokolampo* et *raketa* (le cactus) sont ainsi devenus les fers de lance des migrants tandroy, quand ils s'installent dans une zone d'accueil dont ils contrôlent la plupart des paramètres. Les *raketa* permettent la défense du village et des parcs à bœufs contre les voleurs, tout en marquant l'espace de façon caractéristique. Les *kokolampo* servent à dominer les esprits locaux et à imposer la transcendance propre aux migrants venus de l'Androy.

Une recomposition des structures locales du pouvoir

Il existe pourtant des contradictions dans l'évolution de ce système migratoire. Les vieux continuent à vouloir à tout prix des bœufs, alors que les jeunes cherchent d'abord à dépenser en achetant des choses tout-à-fait vaines aux yeux des anciens, comme des produits importés très chers, qui ne servent pas à grand-chose. Ils aiment bien, aussi, le gaspillage ostentatoire : allumer une cigarette avec un billet de 25 000 Fmg, se laver les pieds avec de la bière, faire venir des prostituées de Tuléar au moment de la récolte, etc. Au fond, chacun cherche à réaliser son rêve, mais ce rêve n'est plus le même. Les jeunes venus de brousse, sans passer par Tuléar et son modèle urbain, se situent à mi-chemin entre le schéma traditionnel et la folie dépensière des jeunes, qui ont été impressionnés par la consommation des « riches citadins ».

Dans les zones de déforestation, le pouvoir lignager a été remplacé par un pouvoir local consensuel, lié à la communauté de résidence. Mais des variantes surgissent parfois, comme à Analamitivala, où les gens se sentent d'abord membres de leur groupe d'origine et, seulement après, membres de la communauté de résidence. Cela se manifeste par la division du village en quartiers regroupant les habitants selon leurs communautés d'origine. Les premiers essarteurs, qui voudraient imposer leur loi dans la gestion des zones défrichées, font l'objet de stratégies visant à nier leurs prérogatives dans ce domaine.

Un avenir incertain

Plusieurs questions se posent. La fin de la forêt marquera-t-elle aussi la fin de la migration ? La maïsiculture va-t-elle évoluer vers d'autres types de cultures ? La zone de Belomotse va-t-elle devenir un simple terrain de parcours, puisque, désormais, la forêt a laissé la place à des savanes qui pourraient servir de pâturages ?

Les anciens répondent de façon catégorique : oui, le passage de l'agriculture à l'élevage est certain. L'épuisement de la forêt n'empêchera pas les bêtes d'aller boire à l'Onilahy, tout proche. D'ailleurs, les Mahafaly ont déjà vécu des situations à peu près identiques sur le plateau calcaire.

CONCLUSION

Hasoan-katsake ama-ty ala helofañe avao («quels beaux *hatsaky* on pourrait faire dans cette forêt») disent, avec regrets, les migrants venus du Sud, quand on leur interdit d'exploiter une forêt. Pour eux, la forêt n'est une richesse que si on peut l'exploiter en la défrichant. La forêt en *tany filà* étant devenue un moyen de s'enrichir, les habitants du Sud y ont transposé leurs manières de vivre et leurs habitudes culturelles. Ils y installent des villages forestiers en fonction de leurs références sociales, le *raza* (clan), *afô* ou *foko* (le lignage), *tariha* (la lignée) ou *fanañan-drae* (la lignée paternelle dépendant d'une personne encore vivante). Pourtant, cette reconstitution en miniature de la société d'origine ne fonctionne pas exactement comme celle-ci : à défaut du poteau cérémoniel, le *hazomanga*, c'est la primauté d'installation qui donne le pouvoir et suscite le respect des nouveaux arrivants. Ce sont les premiers défricheurs, ou leurs descendants directs, qui attribuent des portions de forêt aux nouveaux arrivants, quelle que soit la place de ces derniers dans la hiérarchie de la société d'origine.

La communauté de résidence a fini par prendre de l'importance et devient la réalité sociale localement dominante. Avec les processus de sédentarisation et le jeu des rapports de force

qui se créent à cette occasion, de petites unités se forment, en se matérialisant dans l'espace par des enclos familiaux ou de convivialité. La forêt n'est pas partout attaquée de la même façon. Plus la forêt est proche de la ville, plus elle est durement touchée, même si les conditions ne paraissent pas remplies pour une mise en culture productive. C'est le cas du plateau calcaire de Belomotse-Vineta, qui fournit une importante part du maïs exporté par Tuléar ou consommé sur place.

Ces zones de migration, pour les gens venus du Sud, constituent un réservoir de richesses relativement faciles à conquérir, puis à acheminer vers le pays d'origine. Les nouveaux venus parviennent ainsi, parfois, à se créer une nouvelle identité en réalisant des rêves qui étaient restés inaccessibles jusqu'alors.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOITEAU M., 1940.- Flore de Madagascar. In Encyclopédie coloniale et maritime, Paris.
- OLIVIER M., 1932.- *Six ans de politique sociale à Madagascar*. Grasset Ed., Paris : 278p.

GLOSSAIRE

- Aombe toko* : vache réformée
- Enga* : contribution que les personnes invitées à une cérémonie apportent aux organisateurs
- Fampindra ay (ou: arofo)* : taureau tué lors du décès d'une personne.
- Fanefa-harava* : cérémonie marquant la fin des aménagements ou de la construction d'un tombeau.
- Hakeo / Havoa* : faute commise contre les *lilin-draza* qui entraînera une sanction, un malheur, qui frappera tôt ou tard le coupable ou un membre de son groupe lignager.
- Hata-dolo* : boeuf demandé par un défunt par l'intermédiaire d'un rêve.
- Lamba* : linceul.
- Lilin-draza* : lois coutumières.
- Lilin-tañe* : lois coutumières dans leurs modalités locales.
- Nombam-piharatse* : prépuce mal coupé.
- Ombelaby tsy roe am-bala* : il n'y pas deux taureaux dans un parc.
- Saro-katerake* : accouchement difficile.
- Tamana* : génisse.
- Tera-draty* : avortement.
- Troboke* : mise à mort d'un nombre important de bœufs lors de l'enterrement.

VOCABULAIRE VERNACULAIRE DE LA DEFRICHE-BRULIS.

Dans le *tetike kopa-dravene*, la coupe a lieu en février et le feu est allumé en octobre. Dans le *ova-lo*, on brûle un an après voir coupé. Cette technique convient bien quand on envisage de brûler de grandes surfaces. Dans le *teteke*, la coupe s'effectue en août ou septembre et on brûle en octobre ou novembre, en laissant de côté les troncs qui font à peu près dix centimètres de diamètre et qui donnent trop de cendres (*mihamaro ny lavenoky, mae mare ty tane, sady tsy mahavokatse*, c'est-à-dire «quand il y a beaucoup de cendre, la terre est trop chaude et ne produit pas beaucoup»).

Pour une première défriche (*tetebao*), on attend la première grosse pluie avant d'effectuer la semis, sinon les semences seraient grillées sous la cendre (*tsako masake i lavenoke ey mae i tsako ay*). L'abattage des arbres réalisé en août est harassant car l'eau est rare et coûte très cher, mais on a beaucoup à manger. A l'inverse, quand on accomplit cette tâche pendant les pluies, on a beaucoup à boire mais peu à manger. A partir de février, seulement, on peut manger des pastèques et on arrive à travailler du matin jusqu'à la fin de l'après-midi. Les migrants pensent que le fait de brûler (*oro*) dépend de Zañahary (*noho ameane na tahiene, le mireake i teteke ey, dre aze tsy voatapake io ka mireake* : «s'il approuve l'action, les arbres coupés s'embrasent bien, ainsi que ceux qu'on n'a pas eu le temps de couper»). La réussite de chacun dépend de son courage et de son abnégation, mais aussi, pense-t-on, de la «bonne étoile» qui permet réalisation des voeux faits au départ.

Avant la première pluie, les propriétaires de *teteke* se salarient sur les *silabao* (défriches de deuxième année). Le travail s'effectue généralement à un rythme régulier, de 20 à 25 trous par minute. Il faut à peu près 15 *kapaoka* de grains de maïs par demi hectare. Pour une équipe de 5 personnes opérant pendant deux heures, 2 font les trous tandis que les 2 autres mettent les grains en terre. Deux personnes, en trois heures, font le *tsoke* (petits trous réalisés avec une lame mince, le *fangaly*, de façon à ce que les pintades sauvages ne puissent pas déterrer les grains). Pour l'abattage, il faut de 2 à 3 jours par hectare. On réunit les branches coupées en les orientant vers le sud, de telle sorte que le vent qui souffle dans cette direction, en octobre et novembre, favorise l'action du feu.

MIGRATIONS DEFINITIVES ET APPROPRIATION SYMBOLIQUE DU MILIEU. L'EXEMPLE DES TANDROY DU PLATEAU DE VINETA

Bernard MOIZO ¹, SAMISOA ²

¹ IRD, BP 5045 - 34032 Montpellier, Cedex 1, France ;

² CNRE, BP 1739 - 101 Antananarivo, Madagascar

Résumé :

A Madagascar, les conditions de migrations diffèrent considérablement d'un groupe de migrants à l'autre. Par le passé, on notait une tendance à des migrations temporaires, mais certains facteurs récents montrent, parmi les migrants, une émergence de la sédentarisation. Cette sédentarisation ne se fait pas sans heurts, d'une part, avec les populations autochtones, de l'autre, avec les membres du lignage et du clan restés en territoire d'origine. L'exemple qui a été choisi pour illustrer ce phénomène est celui d'un groupement villageois tandroy, anciens métayers sur une concession coloniale, où ils se sont fixés définitivement. Le principal intérêt réside dans le fait que ces Tandroy, souvent qualifiés de destructeurs de forêt, ont élaboré, en terre de migration, des règles très strictes d'utilisation des ressources (eau, forêt). C'est ce processus qui sera décrit et analysé afin d'en évaluer le potentiel, par exemple dans le cadre d'un transfert partiel de la gestion de certaines ressources aux communautés locales.

Mots-clés : migrations - représentations du milieu - *kokolampo* - Tandroy - Sud-Ouest malgache - dynamiques foncières

Abstract :

In Madagascar the conditions of migrations and settlements differ considerably from one group to another. In the past, a tendency for temporary settlements could be observed, but a few recent factors now show that among the migrants, some tend to become permanent sedentary dwellers. This sedentary occupation does not proceed smoothly with the local populations on the one hand nor with the members of the lineage or the clan who remained in their native territory on the other hand. The example taken to illustrate this phenomenon is that of a Tandroy village grouping, formerly sharecroppers on a colonial farming concession where they finally settled for good. The main interest of this study is that these Tandroy people who are often considered as forest destroyers, have elaborated, once they settled definitely, strict rules concerning the use of water and forest resources. This process will be described and analysed in order to assess the potentialities it offers, for example, in case of a partial transfer of responsibilities to the local communities in the management of some resources.

Key-words : migration - settlements - space representation - *kokolampo* - Tandroy - South west of Madagascar - land tenure dynamics

Préambule

Les travaux de terrain qui ont servi de support à cet article sont toujours en cours. C'est en partie pourquoi nous nous sommes volontairement limités à une description des faits et à une analyse débouchant sur des hypothèses provisoires et des questionnements, demandant à être confirmés par de nouvelles données ethnographiques. Le thème abordé, celui des relations entre migrants et autochtones dans un contexte de crise, est illustré à partir d'un seul exemple, relatif à une situation-type de la région. Nous sommes dans l'attente de nouveaux éléments, issus d'autres exemples dans le même secteur et dans des situations comparables, afin de replacer ces phénomènes sociaux dans leur contexte historique régional et malgache et, plus largement, dans une perspective théorique globale des innovations dans les processus de sédentarisation des migrants (Salzman, 1981). Il nous a semblé important de relater, pour la première fois par écrit, ce que nous avons observé de nouveau dans les attitudes et les comportements des migrants désireux de se sédentariser définitivement dans la région de Vineta, car il y a incontestablement des modifications de fond par rapport à ce qui avait été écrit jusqu'alors dans ce domaine (Hoerner, 1983 ; Randriamidona, 1990).

INTRODUCTION : LE CONTEXTE GENERAL

À Madagascar, l'installation de nouveaux migrants sur un territoire s'accompagne de nombreuses règles, mais c'est le respect mutuel qui garantit une certaine harmonie dans la cohabitation entre ces entités sociales (Fauroux, 1995). Cependant, et ceci n'est pas propre à Madagascar, les transformations sociales et les modifications du milieu naturel, consécutives à cette cohabitation, révèlent plus souvent les conflits et/ou le désordre que l'harmonie entre autochtones et nouveaux venus. On peut retenir l'aspect perturbateur du désordre, tant au niveau des systèmes sociaux qu'au niveau des systèmes de production, mais on peut aussi y voir un élément d'une dynamique de changements, au sein des groupes sociaux en présence, pour tenter, sur des bases nouvelles, de rétablir temporairement un ordre qui a été bouleversé et n'est plus efficient, une sorte de rééquilibrage qui puisse satisfaire tout le monde (Balandier, 1988).

Dans le Sud-Ouest de Madagascar, la présence de populations autochtones et migrantes, sur un même territoire, est, contrairement au passé, de plus en plus souvent caractérisée par des tensions entre groupes sociaux et des conflits d'usages des ressources, qui se matérialisent par deux types de crises : l'une, sociale, via une profonde remise en cause des pouvoirs locaux, et l'autre, écologique, pouvant être irréversible, dont la déforestation accélérée est la manifestation ultime.

La présence de migrants dans le Sud-Ouest de Madagascar est ancienne, mais leur sédentarisation définitive, souvent sous la forme d'enclaves à la périphérie des bourgades ou des bassins alluvionnaires (Réau, 1996), résulte des transformations historiques et conjoncturelles des flux migratoires en provenance du sud de l'île. Depuis une vingtaine d'années, mais surtout au cours de la dernière décennie, les tensions sociales et les dégradations environnementales, liées aux phénomènes migratoires, se sont considérablement amplifiées (Fauroux et al., 1992). L'arrivée de migrants dans un secteur est souvent annonciatrice d'une dynamique d'exploitation abusive de la forêt, dont l'accès est quasi libre dans le contexte actuel, suite à l'érosion du pouvoir des groupes autochtones lignagers : ceux-ci ne peuvent plus, comme par le passé, exercer un contrôle efficace sur l'ensemble du territoire du groupe.

L'ensemble des situations conflictuelles entre migrants et autochtones fait apparaître une concordance entre la jeunesse des migrants, et leur arrivée récente dans une région, et des crises sociales et écologiques plus aiguës. Sur la base de ces données factuelles, il serait cependant hâtif, et sans doute erroné, de procéder à une généralisation sous forme d'équation, qui associerait systématiquement les migrants à la déforestation. D'une part, parce que les autochtones participent, pour partie, mais tout aussi activement, à la déforestation ; de l'autre, parce que des communautés de migrants anciens, sédentarisés à proximité de massifs forestiers, semblent s'être alarmées de la raréfaction, voire de l'épuisement, de certaines ressources, au point de mettre en place les bases d'un système local d'accès à la forêt et au foncier : ce système est calqué sur les modèles traditionnels de contrôle socio-cérémoniel de l'espace, mais adapté à la situation actuelle en terre de migration. De telles tentatives permettent, d'une part, de renforcer la cohésion sociale des migrants anciens menacée par l'arrivée de migrants plus jeunes, et de l'autre, de s'arroger le contrôle et l'accès aux ressources de leur nouveau territoire. Les exemples sont pour l'instant isolés, mais ils existent et sont opérationnels, et, à ce titre, pourraient servir de support aux initiatives locales d'une politique décentralisée de gestion des ressources sur le long terme.

LES TANDROY DE VINETA : INSTALLATION, DEPLACEMENTS ET SEDENTARISATION.

La question des aires culturelles a fait couler beaucoup d'encre à Madagascar (Lavondès, 1967) : les deux ethnies concernées dans cet article, à savoir les Tandroy et les Masikoro, appartiennent à deux aires différentes.

Les premiers sont originaires de l'extrême Sud de Madagascar, ce sont avant tout des éleveurs, pratiquant aussi l'agriculture, que la péjoration des conditions écologiques et climatiques dans leur région d'origine a contraint à migrer depuis les années 1920 et surtout à partir des années 1930. On estime à plus de 500.000 personnes la population tandroy migrante dans les différentes régions de Madagascar (Hoerner 1991). Ils ont fait l'objet de nombreux travaux et représentent aujourd'hui l'image du migrant-type à Madagascar. Les Tandroy sont célèbres pour leur forte cohésion sociale, celle-ci s'affirme surtout face aux autres groupes ethniques, car il ne semble pas que l'on puisse trouver d'expression de cohésion sociale plus large que le clan, dans certains cas le lignage, en Androy (Esoavelomandroso, 1991). Les Tandroy n'ont jamais connu d'organisation étatique centralisée, on peut plutôt parler de mosaïque clanique que d'ethnie pour les définir. La puissance d'un clan dépend de la taille et des ressources du territoire que ses membres contrôlent et exploitent.

Les Masikoro, quant à eux, ont quitté le Sud-Est de Madagascar il y a plusieurs siècles et se sont installés, au 18^{ème} siècle, dans la zone allant du Mangoky à l'Onilahy, qu'ils ne contrôlent plus que partiellement aujourd'hui : cette zone a constitué le royaume masikoro jusqu'à son éclatement au milieu du 19^{ème} siècle (Hoerner, 1986). Ce royaume était divisé en plusieurs unités autonomes, chacune dirigée par des souverains, comme dans la plupart des autres groupes ethniques de l'aire culturelle du Sud-Ouest (Sakalava, Bara). Les Masikoro sont avant tout agro-éleveurs, ils pratiquent aussi la pêche et, en complément, la chasse et la cueillette en forêt. Chaque village masikoro possède un territoire aux limites définies, qui « *correspond à un véritable terroir, avec tout ce que le mot comporte de stabilité, de transformation apportée par l'homme au paysage naturel* » (Lavondès, 1967). Dans le passé, un Masikoro ne possédait pas de véritable droit de propriété sur la terre, plutôt un

droit d'usage limité par d'autres : ceux de sa communauté villageoise et de son lignage. Depuis les années 60, les droits lignagers et communautaires se sont estompés, au profit de ceux de l'individu, ce qui a considérablement affaibli le contrôle des Masikoro sur les territoires qu'ils occupaient, les rendant perméables à l'avancée puis à l'installation des migrants.

Les Tandroy, recrutés comme ouvriers agricoles sur la concession du domaine colonial dit «de Vineta», pour le compte de la sisalerie de Vineta (Société Malgache de Culture, SMC) dans les années 1940, étaient tous originaires de la même région de l'Androy, entre Tsiombe et Beloha. Le plateau de Vineta longe l'actuelle RN7 entre Andranovory et Mahaboboka, il est bordé par le Fiherenana. Auparavant, il était occupé par des groupes Masikoro, alors considérés comme les premiers *tompon-tany* (littéralement des maîtres de la terre). Les *tompon-tany* sont les membres du groupe lignager ou clanique qui, lors de son installation dans la zone, a établi un accord de respect mutuel avec les esprits du territoire et de la sylvie et, par la suite, doit se porter garant de toutes présences et actions humaines sur son territoire. Il peut s'agir, selon les cas, des réels premiers occupants ou de ceux considérés comme tels.

A la suite de conflits avec d'autres groupes ethniques, et du fait de leur refus de travailler pour les colons sur leur propre territoire, les Masikoro *tompon-tany* avaient quitté la zone, bien avant l'arrivée des Tandroy. Cependant, même absents de leur territoire lignager, ils y étaient toujours considérés comme *tompon-tany* et respectés comme tels par les migrants de l'Androy : ces derniers, dès leur installation, souhaitèrent se conformer aux règles spécifiques de ce territoire et respecter les interdits ou *faly* liés à la fréquentation de certains lieux particulièrement connotés et/ou sacrés. Malheureusement, une partie seulement de la totalité des règles de *tane faly*¹ fut transmise aux migrants lors de leur arrivée sur la sisaleraie, du fait de l'absence des Masikoro. De surcroît, les migrants doivent être introduits sur un nouveau territoire, avec l'intermédiaire et l'appui des *tompon-tany*, les seuls humains aptes à contrôler les puissances spirituelles de certaines forces maléfiques présentes sur ce territoire, ce qui n'a pas été le cas à Vineta.

Dans un premier temps, les responsables de la SMC placèrent d'autorité le campement tandroy à proximité d'une rivière et d'un bosquet de gros arbres, reliquat d'un massif forestier. Pendant plusieurs années, le fort taux de mortalité infantile parmi les migrants, et les nombreuses maladies au sein de la population tandroy, furent interprétés comme la manifestation du mécontentement de certaines entités spirituelles du territoire, causé par le mauvais emplacement du campement. Plusieurs tentatives infructueuses ont été initiées par les migrants pour prendre contact avec les Masikoro *tompon-tany*, afin qu'ils puissent, par leur médiation entre les Tandroy et les esprits locaux, rétablir une certaine harmonie entre les hommes et le territoire. Les Tandroy étaient convaincus que leurs problèmes venaient d'esprits, vivant à proximité de la rivière ou du bosquet, ne souhaitant pas apporter leur soutien à des *mpiavy* (migrants au sens d'étrangers au territoire), dont la présence en ce lieu n'avait pas reçu l'agrément des *tompon-tany*.

Ce n'est que plus tard que les Tandroy eurent recours à un devin guérisseur, *ombiasy*, d'origine tsaka (un groupe ethnique du Sud-Est dont les guérisseurs sont particulièrement renommés), qui a pu nommer les esprits, identifier leurs particularités, définir les règles de conduite et les comportements à observer pour ne pas les offenser et obtenir leur soutien. L'*ombiasy* réussit partiellement à rétablir une certaine harmonie entre les hommes et les esprits du territoire, mais cet équilibre restait précaire tant que les Tan-

droy demeuraient à proximité du bosquet sacré qui, grâce à l'*ombiasy*, avait été nommé (*Morovoae*). A l'initiative des Tandroy, un certain nombre de règles comportementales furent alors édictées : elles s'inspiraient de celles en vigueur dans la région d'origine des migrants, adaptées aux exigences des esprits locaux, conformément aux indications de l'*ombiasy*. Ce nouveau pacte entre les hommes et les esprits du territoire fut alors formalisé par une cérémonie avec sacrifice de zébus, cérémonie qui aurait dû avoir lieu lors de l'arrivée des migrants sous la conduite des *tompon-tany*.

La faillite de la SMC donna l'occasion aux Tandroy de déplacer leur campement et de trouver, avec l'appui de l'*ombiasy*, un site approprié pour leur village, qu'ils appelèrent Antanimena. Depuis ce déplacement, le village étant situé à l'écart de la sphère d'influence des esprits, la vie des Tandroy a retrouvé une certaine quiétude. Les Tandroy, ne maîtrisant pas l'ensemble des règles de comportement, ni la multiplicité des rituels spécifiques aux esprits de la forêt et de la rivière, en dehors de ceux révélés par l'*ombiasy*, se contentèrent d'éviter ces lieux et d'y effectuer des prélèvements minimes : la pêche et l'abattage de gros arbres y sont interdits.

Deux éléments extérieurs, l'ouverture d'un layon pétrolier dans une forêt voisine et un chantier routier, causèrent de nouvelles perturbations. Dans le même temps, les migrants, dont le nombre augmentait régulièrement, se sédentarisèrent en s'appropriant de fait, pour les plus anciens d'entre eux, la concession délaissée par ses propriétaires après l'accession de Madagascar à l'indépendance. Puis, lors de la II^{ème} République, cette sédentarisation leur permit, selon eux, de prétendre à une appropriation définitive de la concession grâce à l'opportunité, donnée par l'Etat malgache aux collectivités de base, de posséder et gérer elles-mêmes les territoires sur lesquels elles étaient établies.

Le layon pétrolier désacralisa la forêt, faisant fuir les esprits, comme cela a été le cas dans d'autres régions (Esoavelomandroso 1988). Les ouvriers du chantier de la RN7, quant à eux, commirent l'offense de pêcher dans la rivière et de consommer le produit de leur pêche. Les descendants des premiers migrants organisèrent plusieurs cérémonies afin de tenter de compenser, par des sacrifices et des incantations, les actes négatifs perpétrés en ces deux lieux sacrés par des individus externes au village. Ces actes offensants furent perçus comme des souillures, dont les conséquences constituaient une menace directe pour les Tandroy. Malgré ces sacrifices expiatoires, les problèmes causés par ces transgressions perduraient : pluies tardives et insuffisantes, tarissement des sources, problèmes d'irrigation des rizières, épidémies et décès suspects causés par les esprits de la forêt.

Ces événements renforcèrent le caractère précaire de l'installation des Tandroy sur ce territoire, vis-à-vis des entités spirituelles présentes avant leur arrivée, mais, dans le même temps, ils initièrent une volonté de renforcement de la cohésion sociale des familles fondatrices, devenues soucieuses de faire front pour mieux contrôler l'accès aux ressources de leur nouveau territoire, face aux pressions externes croissantes.

Les Tandroy s'appuyèrent sur le système traditionnel d'entraide, *eky*, qui permet de mobiliser l'ensemble de la force de travail villageoise, afin de mettre en valeur le maximum de terres, et firent venir de nouveaux migrants pour occuper le plus d'espace possible sur l'ancienne concession. Ces nouveaux migrants étaient issus des mêmes lignages que les trois familles fondatrices d'Antanimena, et furent installés dans des villages satellites. L'augmentation des besoins en main d'œuvre, consécutive au «boom» du coton et au développement d'une agriculture partiellement mécanisée, substitua progressivement le salariat au système *eky* et au recours à des alliés ou parents. Les Tandroy développèrent

alors deux stratégies : recruter, pour la salarier, de la main d'œuvre en Androy, dans la même région mais en dehors du lignage ou du clan ; ou s'appuyer sur une solidarité ancienne, basée sur la parenté à plaisanterie, avec des Tanosy installés dans la région, qui ne purent y rester qu'en devenant salariés des Tandroy.

Les nouveaux venus créèrent leur propres villages, dont les emplacements furent déterminés par les premiers migrants Tandroy ou leurs descendants directs. Ces Tanosy et Tandroy eurent aussi la possibilité de louer ou d'acheter des terres aux familles fondatrices tandroy. En effet, ces dernières, bien que ne possédant pas de titres fonciers officiels, estimaient être propriétaires de l'exploitation, suite à l'échange de 200 bœufs contre un document officieux, rédigé par un fonctionnaire local, pour mettre un terme aux poursuites initiées par les descendants de la famille propriétaire de la concession, accusant les Tandroy d'occupation illégale. La forêt voisine du domaine de Vineta, appelée *Mamakitalola*, elle aussi traversée par le layon pétrolier, a été « achetée », au début des années 1970, par les Tandroy au garde forestier de Sakaraha, suivant une procédure identique.

A ce stade, on peut résumer la situation de la façon suivante : les descendants des premiers Tandroy sont définitivement sédentarisés et occupent le village d'Antanimena. Ils ont contribué à créer 6 villages satellites, occupés par des alliés Tandroy, et des Tanosy, qu'ils ont recrutés comme salariés agricoles, et à qui ils ont vendu ou loué des terres dont ils s'estimaient propriétaires. Les premiers défunts des familles fondatrices d'Antanimena ont été, dans un premier temps, enterrés en terre de migration, avec l'espoir de leur donner une sépulture finale dans l'Androy, comme cela doit être le cas pour tout migrant, dans l'attente que les parents concernés aient accumulé les richesses nécessaires à l'organisation des secondes funérailles. Conformément aux pratiques liées à la migration, les bénéfices des migrants, lors de la période coloniale puis durant les premières années de l'indépendance, étaient convertis en bovins, renvoyés dans l'Androy pour accroître les troupeaux lignagers demeurés en terre d'origine. Mais, lorsqu'il a fallu regrouper 200 bêtes pour obtenir les documents officialisant leurs droits fonciers, les anciens migrants ont choisi de faire scission d'avec leurs lignages d'origines dans l'Androy. Cette rupture étant matérialisée par des sépultures définitives, sur l'emplacement des premières parcelles défrichées en forêt, et par l'accroissement des troupeaux villageois en terre de migration. Ce sont aujourd'hui les descendants des trois premières familles fondatrices d'Antanimena qui possèdent leurs tombeaux à Antanimena et sont les plus riches en zébus.

INNOVATION SOCIALE ET APPROPRIATION SYMBOLIQUE DU TERRITOIRE

La rupture socio-cérémonielle d'avec le lignage d'origine permet aux migrants sédentarisés de pouvoir posséder leurs propres troupeaux en terre de migration, et d'y accomplir certains rituels, originaires de l'Androy mais transformés pour être adaptés à la situation. Par exemple, les jeunes garçons tandroy doivent, en principe, être circoncis devant le *hazomanga* clanique, un poteau cérémoniel érigé en territoire d'origine, à proximité du village-mère, qui symbolise l'unité du lignage ou du clan selon les cas, ainsi que sa suprématie sur son territoire (Lavondès, 1967). Pour les Tandroy d'Antanimena, la scission d'avec le lignage originel implique l'absence de *hazomanga*. Ils sont donc contraints d'avoir recours à des moyens « modernes » (comme ils les qualifient eux-mêmes : médecin, dispensaire de brousse) pour effectuer l'opération clinique de circoncision. Ils optent

pour des innovations cérémonielles en terre de migration, afin de conserver le caractère social et festif nécessaire, sanctionnant ce rite de passage : le jeune initié, une fois circoncis, est présenté à l'ensemble du groupe face à la plus haute termitière du territoire d'Antanimena, comme il devrait l'être devant son *hazomanga* clanique en Androy. On peut émettre l'hypothèse du remplacement symbolique du *hazomanga* de référence, qui n'a pas pu être déplacé de l'Androy, par cette termitière, toujours bâtie à partir de résidus de ligneux, donc dans le même matériau d'origine que le poteau cérémoniel et dont la présence à Antanimena serait antérieure à celle des Tandroy.

L'absence de rattachement à une structure lignagère tutélaire crée un problème de leadership et affaiblit la cohésion sociale des groupes migrants sédentarisés. C'est, en partie, la raison de l'échec des *dina* ou des *titiike*, serments collectifs dont l'efficacité repose sur la cohésion sociale des groupes qui les ont prononcés, dans certains villages de défricheurs, formés d'un agglomérat de groupes disparates de migrants, dont on a pensé pouvoir contrôler les activités en nommant un leader par groupe ethnique (Benaivo, 1999 ; Moizo *et al.* 1996). Les migrants tandroy d'Antanimena ont substitué à l'organisation lignagère la notion de région d'origine, comme ciment de la cohésion des unités sociales. On se souvient que les trois premières familles tandroy étaient de la même région, c'est donc autour de cet ensemble (trois familles, leurs parents, alliés et dépendants) que s'opère aujourd'hui la cohésion sociale à Antanimena et dans les 6 villages périphériques. Ainsi, graduellement, une unité sociale nouvelle a émergé et s'est affirmée au point d'être en mesure, aujourd'hui, d'accueillir les nouveaux migrants, à condition qu'ils viennent de la même région, de leur allouer des terres et de s'en porter garante jusqu'à ce qu'ils aient fait leurs preuves.

Le règlement des différends, des conflits et les prises de décision au niveau communautaire correspondent, dans leurs grandes lignes, au système opérationnel en Androy, que les migrants ont conservé, en partie, avec cependant une différence majeure : l'absence du *mpisoro* (leader cérémoniel qui est en principe l'aîné du lignage dominant), intermédiaire entre les hommes, le territoire, les esprits, les ancêtres et le *hazomanga*.

A Antanimena, le *mpisoro* a été remplacé par un triumvirat formé des aînés de chacune des familles fondatrices. Cette nouvelle organisation socio-cérémonielle a été rendue indispensable car, d'une part, il est très difficile, voire impossible, de déplacer un *hazomanga* tandroy hors de l'Androy et, d'autre part, l'érection et la consécration d'un nouvel *hazomanga*, en terre de migration, impliquent des responsabilités et des charges cérémonielles telles qu'elles ne pourraient être assumées correctement par une seule personne dans le contexte actuel.

Les descendants des fondateurs d'Antanimena se sont donc arrogés la fonction de *mpisoro*, au sens de coordinateurs et exécuteurs des activités rituelles, fonction qu'ils ne pouvaient, en principe, pas occuper car elle doit être assurée par un *tompon-tany*. Ensuite, ils ont érigé un autel sacrificiel, à proximité du reliquat de forêt sacrée, y ont accompli divers sacrifices, et adressé incantations et prières aux esprits du lieu, à leurs ancêtres défunts, enterrés à proximité, et enfin demandé l'aide des esprits de l'Androy pour la venue de la pluie. D'un commun accord, ils ont ensuite convenu d'un certain nombre de règles relatives au prélèvement de l'eau, à la pêche, et aux ablutions dans la rivière, et défini des comportements à observer en forêt : interdit de siffler, de la souiller de ses excréments ou d'y entrer quand le soleil est au zénith. Ces règles et interdits s'accompagnent de restrictions supplémentaires, applicables aux familles fondatrices (le jeudi est *faly*, donc on ne

peut effectuer de travaux agricoles ce jour), ou d'engagements impliquant l'ensemble des villageois (un taux unique pour la location d'un hectare de terre ou le tarif journalier de sarclage, par exemple).

Afin de légitimer leur statut d'intermédiaires entre les esprits du territoire et les villageois, et de le renforcer, les descendants des premiers migrants firent venir de l'Androy des membres de leurs lignages, possédés par des esprits locaux de l'Androy. Ces esprits appartenaient à deux catégories principales : les premiers liés au *tromba* (divers rituels permettant de soigner les femmes enceintes, les enfants malades, et d'interpréter les astres et signes zodiacaux) (Estrade, 1985) ; les seconds, dénommés *kokolampo* (Decary, 1930). Une fois les possédés installés à Antanimena, il fallut attendre que les esprits s'adaptent au nouveau territoire et y «trouvent» leur place. C'est à dire qu'ils choisissent un emplacement, à leur convenance, aux alentours du village, de la source ou du boqueteau, s'y installent et surtout notifient les possédés de leur nouvel habitat et des exigences relatives à leur nouveau statut (en se déplaçant, ils sont devenus les esprits du lieu), que les hommes devraient satisfaire pour ne pas les offenser. Un des esprits *kokolampo* a élu domicile dans un des grands arbres du bosquet, vestige de la forêt sacrée des Masikoro ; un autre, non loin des premiers champs défrichés par les Tandroy. Les autres se sont répartis en divers endroits du territoire villageois.

Les trois familles fondatrices cumulent à présent, grâce à un ou plusieurs de leurs membres, la totalité des charges symboliques et des fonctions cérémonielles à Antanimena : la femme possédée par les *kokolampo* appartient à la première famille, celle qui est *tromba* à la seconde. Enfin, une femme de la troisième famille assure la fonction d'*horombo*, sorte de guérisseur spécialiste en plantes médicinales, possédant aussi certains dons divinatoires. Le monopole des tâches et des responsabilités de la sphère du magico-religieux est détenu par ceux qui sont aussi les plus riches en zébus, qui accueillent les nouveaux migrants et leurs attribuent les terres. C'est à dire que, graduellement, et sans l'intermédiaire des anciens *tompon-tany*, les familles fondatrices se sont attribué toutes les prérogatives associées à ce statut qui, à présent, leur est reconnu par tous, y compris les anciens *tompon-tany* masikoro. Ces derniers, s'ils désirent avoir accès à des terres dans les environs d'Antanimena, doivent passer par ces familles, car leur cohésion sociale et leur emprise sur le magico-religieux les placent dans une position incontournable.

CONTROLE FONCIER ET GESTION DES RESSOURCES DU TERRITOIRE

Les descendants des familles fondatrices profitent de leur nouveau statut de *tompon-tany*, qui se manifeste par un triple contrôle (social, symbolique et cérémoniel) sur un tout cohérent formé des humains, du village, du territoire et des esprits. Ils sont en mesure de gérer les conflits fonciers d'occupation et d'usage, sans contestation apparente et avec l'aval des anciens *tompon-tany*. Ils ont aussi souhaité édicter une sorte de charte villageoise, réglementant l'accès et l'utilisation des ressources ligneuses de la forêt de *Mamakitoala*, directement menacée par des migrants extérieurs à leur réseau d'influence. Ces Tandroy, anciens défricheurs, ont reboisé avec des eucalyptus certains secteurs dégradés de la forêt et ont pris conscience que la rareté, voire la disparition, des ressources forestières pénalisaient l'ensemble des groupes sociaux installés sur le secteur. La forêt, qui fournit une partie importante des produits nécessaires à leur besoins quotidiens (bois de chauffe, de construction, miel, tubercules), constitue une ressource unique, propriété

du groupe. Elle doit être protégée et il convient donc de la préserver, ou au moins de tenter de la gérer sur le long terme. Ce pacte moral, unissant tous les habitants de la zone, est garanti par les conseils des anciens des 6 villages concernés, chaque groupe d'*olobe* (anciens, au sens d'hommes respectés) étant chargé, d'une part, de faire observer la charte du milieu forestier et, de l'autre, d'en informer les nouveaux arrivants.

Les règles comportementales des humains vis à vis du milieu en vigueur à Antanimena combinent certaines règles propres à l'Androy avec d'autres, pour donner un ensemble syncrétique, regroupant les interdits des Masikoro et ceux des nouveaux *tompon-tany*, le tout adapté à la spécificité de la situation. Il est interdit, par exemple, de commercialiser du bois ou des produits forestiers à l'extérieur des villages, ceci afin de limiter les prélèvements à des fins commerciales. Les personnes étrangères à la zone n'ont pas accès aux ressources forestières villageoises, pour maintenir les collecteurs à l'écart et éviter l'installation sauvage de nouveaux migrants. Parallèlement aux nouvelles règles, les sites sacrés *masikoro* sont toujours respectés et personne de la communauté ne doit les souiller (feux, déjections humaines). Les lieux souillés et/ou désacralisés dans le passé, mais dont les Tandroy ne contrôlent pas les forces spirituelles qui y résident, sont tous frappés d'un tabou qui en interdit l'accès.

Les *kokolampo* sont des esprits dangereux et redoutés (Faublée, 1954). En Androy, ils sont souvent localisés dans des forêts sacrées et interdites d'accès. Ils sont comparables aux migrants tandroy car ils ont, eux aussi, une nature conquérante, c'est à dire qu'en quittant l'Androy, ils prennent toujours l'ascendant sur les esprits locaux, comme les hommes le font économiquement aux dépens des groupes autochtones. On peut y voir un transfert, vers le monde des forces surnaturelles, du dynamisme économique et de la réussite des migrants en terre de migration. Les *kokolampo* sont très susceptibles et exigeants en cas d'offense. Seule une personne possédée par les esprits *tromba*, ou un *horombo*, peut, à la fois, interpréter les raisons de leur courroux et proposer les moyens d'y remédier. Comme toutes ces fonctions sont monopolisées par les trois familles fondatrices, celles-ci sont donc en mesure d'exercer un contrôle social et cérémoniel sur la zone, et d'appliquer des sanctions ou d'obtenir les compensations nécessaires, en cas d'offense des *kokolampo*. La médiation entre les hommes et les esprits tutélaires du territoire est possible grâce aux trois éléments : *kokolampo*, *tromba* et *horombo*. C'est sans doute pourquoi la quasi totalité des villageois des 6 villages concernés sont, à présent, particulièrement respectueux des règles d'accès et d'utilisation des ressources du territoire, alors que, dans la plupart des villages avoisinants, ces règles sont devenues très lâches, voire inefficaces, et sont sans cesse transgressées.

CONCLUSION : DU PARTICULIER AU REGIONAL

Nous avons présenté les différentes étapes qui se sont succédées sur plusieurs années, dans un processus long et complexe, adapté à la situation, qui donne à présent aux Tandroy le statut plein et entier de *tompon-tany* sans avoir recours aux précédents détenteurs de cette fonction. De cet exemple, il est possible de tirer des enseignements à valeur régionale après quelques remarques préliminaires.

En premier lieu, cette dynamique se poursuit, elle n'a été que l'expression, dans ce cas symbolique et sociale, d'une réponse à des menaces externes sur un territoire et ses ressources, que le groupe n'était plus en mesure de contrôler. Dans la région, d'autres

stratégies, pouvant prendre de multiples formes, émergent face à une situation de plus en plus compétitive pour l'accès et le contrôle des ressources. On peut évoquer la participation active des Bara des villages limitrophes du complexe forestier Vohibasia-Zombitse à un programme de mise en place d'un parc national, et l'adoption momentanée, par des migrants, des techniques et des réseaux de commercialisation d'un programme de développement agricole (Projet Sud-Ouest). En fait, peu importe la diversité des formes que prennent ces innovations, à caractère stratégique. Ce qu'il faut retenir de ces initiatives, c'est qu'elles sont destinées, sur le fond, à mieux contrôler un espace et les ressources qu'il contient. Il s'agit d'une réaction collective à un double problème : le foncier et la raréfaction, voire la disparition, de certaines ressources (en sol, ligneuses) qui, graduellement, ont été appropriées et gérées individuellement.

La prise de conscience et les tentatives diverses qui l'accompagnent témoignent des profondes mutations du milieu et des sociétés du Sud-Ouest malgache. Après la déstructuration des systèmes sociaux et la destruction des milieux, on est dans une phase de transformation, de construction et de ré-appropriation : de l'individuel vers le collectif au niveau de la société, du court terme vers le long terme au niveau des pratiques. Il est encore prématuré de dire si cette dynamique l'emportera sur l'autre, qu'elle est censée combattre, mais de nombreux exemples dans le Sud-Ouest, et ailleurs à Madagascar², indiquent que les populations locales ont déjà formulé et mis en place des réponses endogènes à la double crise causée par la déforestation : leur efficacité, si l'on se réfère à l'exemple des Tandroy de Vineta, est supérieure à tous les bilans des programmes officiels de développement local et de protection du milieu émis au cours des 20 dernières années.

Notes

1. Ensemble des règles comportementales que les humains doivent observer sur un territoire donné, incluant aussi les interdits et les lieux sacrés, dont les *tompon-tany* sont à la fois les dépositaires et les garants
2. Campagne de plantation d'arbres par des comités de migrants dans le Menabe, groupements de défricheurs désireux de développer la rizi-pisciculture en forêt secondaire en pays Betsileo, forte implication dans les programmes écotouristiques de l'ANGAP des leaders traditionnels Betsimisarakana dans la région d'Andasibe.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BALANDIER G., 1988.- *Le désordre*. Eloge du mouvement. Fayard, Paris : 252p.
- BENAIVO B., 1999.- *Migrations et dégradation forestière en Ibara Occidentale*, Mémoire de DEA, Département de Géographie, Université d'Antananarivo, Programme DESPAM - IRD/CNRE : 136p.
- DECARY R., 1930.- *L'Androy, essai de monographie régionale*. Tome I, Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, Paris : 224p.
- ESTRADE J.M., 1985.- *Un culte de possession à Madagascar : Le tromba*. L'Harmattan, Paris : 394p.
- ESOAVELOMANDROSO M., 1988.- La destruction de la forêt par l'homme malgache : un problème mal posé. *Recherches pour le développement*, Série sciences de l'homme et de la société, 6 : 183-186.

- ESOAVELOMANDROSO M., 1991.- La cohésion sociale dans le Mahafale à la fin du XIX^e siècle. *Aombe 3. Cohésion sociale, modernité et pression démographique*, M. Esoavelomandroso (Ed.), Paris/Antananarivo, MRSTD/ORSTOM : 27-40.
- FAUBLEE J., 1954.- *Les esprits de la vie à Madagascar*. PUF, Paris : 139p.
- FAUROUX E., KOTO B., RAZAFIMAHALEO R. & TSIEBO M., 1992.- *Le problème de l'attribution des terres aménagées dans le cadre du projet PNUD/BIT/MAG de Mahaboboka*. ERA, CNRE/ORSTOM, Tuléar : 19p.
- FAUROUX E., 1995.- De la complémentarité à la concurrence : Sakalava et migrants dans l'espace social de l'Ouest Malgache. *Communication présentée au colloque: «Le territoire, lien ou frontière ? Identités, conflits ethniques, enjeux et recompositions territoriales»*, Paris, 2-4 octobre, ORSTOM/Université de Paris IV.
- HOERNER J.M., 1983.- L'évolution des stratégies paysannes des originaires «*tompon-tany*» du Sud-Ouest malgache, *Madagascar, Revue de Géographie*, n°42 : 13-25.
- HOERNER J.M., 1986.- *Géographie régionale du Sud-Ouest de Madagascar*, Association des Géographes de Madagascar, Antananarivo : 188p.
- HOERNER J.M., 1991.- L'entité mahafaly face à l'explosion démographique, *Aombe 3. Cohésion sociale, modernité et pression démographique*, M. Esoavelomandroso (Ed.), Paris/Antananarivo, MRSTD/ORSTOM : 7-14.
- LAVONDES H., 1967.- *Bekoropaka. Quelques aspects de la vie familiale et sociale d'un village malgache*. Cahiers de l'homme, Mouton, Paris : 188p.
- MOIZO B., RANDRIAMAROLAZA L.P., ALPHONSE, RAMAROSON G. & SAMISOA, 1996.- *Evaluation du projet «Approche Communautaire pour la Conservation dans le SUD. Zombitse-Vohibasia» MG 0048 du WWF*. Rapport d'évaluation, WWF, Antananarivo : 60p.
- RANDRIAMIDONA P., 1990.- *Les relations inter ethniques dans le Menabe*. Mémoire de l'EHESS, Paris : 77p.
- REAU B., 1996.- *Dégradation de l'environnement forestier et réactions paysannes. Les migrants tandroy sur la côte Ouest de Madagascar*. Thèse de doctorat de géographie tropicale. UFR de géographie. Université Michel de Montaigne Bordeaux III : 371p.
- SALZMAN P.C. (ed.), 1981.- *When nomads settle. Processes of sedentarization as adaptation and response*. Praeger, New York : 185p.

CONTROLE DE L'ESPACE ET ENJEUX FONCIERS EN PAYS BARA : LES RELATIONS AUTOCHTONES - MIGRANTS

Bernard MOIZO
IRD, BP 5045 - 34032 Montpellier, Cedex 1, France

Résumé :

L'ensemble des stratégies foncières qui ont émergé en pays bara depuis une dizaine d'années sont appréhendées au niveau régional. La crise actuelle dans cette zone est liée, pour partie, à la raréfaction de certaines ressources, à une pression amplifiée sur des milieux jusque-là préservés comme la forêt, ainsi qu'aux conflits d'usage et aux compétitions pour l'accès au foncier qui en découlent. Les origines de cette crise remontent à plusieurs décennies. A présent, la forêt apparaît comme un des derniers espaces à conquérir, elle attire de nombreux migrants que les populations bara ont de plus en plus de mal à contrôler, au point de leur laisser la place, d'entrer en conflit ouvert avec eux ou de se livrer elles-mêmes à des pratiques dégradantes pour le milieu, mais enrichissantes pour les hommes, simplement pour bloquer l'avancée des migrants. Une typologie des pratiques foncières, et des stratégies associées, sera utilisée pour décrire l'ensemble des dynamiques en cours.

Mots-clés: migrations - stratégies foncières - déforestation - Sud-Ouest malgache - Bara - Tandroy

Abstract :

All of the land tenure strategies that have appeared in the Bara country in the last ten years are apprehended at a regional level. The present crisis in this area is partly linked with the depletion of certain resources, with the more intense pressure on certain areas that had so far been preserved (such as forests) and with the usual conflicts and competition for land access that result from them. The origins of this crisis date back to a few decades. Now, the forest is seen as one of the last areas to be conquered, and it attracts many migrants that the Bara population find increasingly difficult to control - so much that they happen to either just give up the place for them, or to engage in open conflicts with them, or to, themselves, give over to such practices damaging for the environment, but lucrative for men, only to stop the migrants gaining more land. A typology of land practices and combined strategies will be used to describe the whole dynamics in process.

Key-words : migrations - settlements - land tenure strategies - deforestation - South west of Madagascar - Bara - Tandroy

INTRODUCTION : IMPORTANCE ET NECESSITE D'UNE APPROCHE REGIONALE

Depuis le début des années 60, le Sud-Ouest de Madagascar a constitué une zone de forte implication des activités de recherches, coordonnées par l'ORSTOM, tant dans le domaine des sciences de la nature (Battistini, Morat, Koechlin, Sourdat) que dans celui des sciences sociales (Ottino, Lavondès, Waast, Schlemmer, Lombard, Fauroux, Delcroix). Une abondante littérature dans diverses disciplines, résultats croisés de ces travaux, permet de disposer d'un point zéro pour cette région, ce qui n'est pas le cas pour le reste de Madagascar. Si des spécificités locales, tant écologiques et pédologiques qu'agraires et sociales, permettent de délimiter des micro-régions, une homogénéité d'ensemble émerge néanmoins. Cette homogénéité, dont la cohérence semble s'être renforcée depuis la dernière décennie, est sans doute plus perceptible dans les résultats des travaux des sciences de l'homme et de la société.

Le Sud-Ouest malgache, souvent qualifié de «cimetière» de projets de développement, n'a pas pu accéder à l'autonomie économique, ni se stabiliser socialement, malgré les divers «*booms*» agricoles qui s'y sont succédés depuis les années 30 (Hoerner 1990 ; Schlemmer 1983). Au contraire, les changements de fond des dynamiques sociales, en accélération constante depuis une quinzaine d'années, se combinant avec d'autres éléments, débouchèrent sur une situation de crises de plus en plus aiguës, touchant divers domaines allant de l'économique à l'écologique en passant par le religieux (Delcroix 1994 ; Fauroux 1999). Dernière crise en date, la déforestation, est sans doute la plus visible et peut-être la plus profonde, car destructrice d'un milieu particulièrement protégé et respecté dans le passé (Lupo, 1995).

Pour aborder les questions de déforestation, thème central du programme DESPAM, nous avons souhaité les traiter au niveau régional afin, d'une part, de préserver une certaine continuité avec les acquis scientifiques passés (dimension diachronique), et, de l'autre, de dégager la pertinence d'une approche socio-anthropologique pour la connaissance des transformations du milieu (dimension pluridisciplinaire). Dans le Sud-Ouest malgache, les recherches en sciences sociales ont abordé successivement : les évolutions récentes des sociétés agro-pastorales, l'émergence de crises et l'identification de nouvelles dynamiques socio-économiques, la marasme de l'élevage traditionnel et ses conséquences socio-religieuses, enfin, les nouvelles relations entre l'homme et le milieu.

Toutes ces dynamiques ont induit des ajustements et des innovations dans divers domaines (social, religieux, économique, agraire). Elles se sont combinées pour aboutir à une modification radicale dans les représentations et les utilisations du milieu, ainsi qu'à une compétition accrue pour le contrôle, la mise en valeur et l'appropriation d'espaces jusque là préservés, comme la forêt. Cette approche régionale, à partir d'études de cas dans un secteur donné, a nécessité l'identification d'une zone suffisamment vaste, offrant les situations caractéristiques de l'ensemble de la région, afin d'y concentrer les recherches de terrain.

LE PAYS BARA : ANDRANOVORY, SAKARAHHA, ANKAZOABO

Dans le cadre du programme DESPAM, ce secteur du pays bara a constitué la zone centrale des activités de recherche, où se sont concentrés les travaux de terrain d'une

équipe à dominante sciences sociales. Elle semblait la plus représentative de toute la région par rapport aux critères sélectionnés. Les arguments en faveur de ce choix sont multiples, mais on peut rappeler les plus pertinents :

- Présence d'un des plus grands complexes forestiers du Sud-Ouest : l'ensemble Zombitse-Vohibasia, dont certaines parties sont totalement dégradées, d'autres en cours de déforestation, à des degrés plus ou moins avancés, enfin, les plus grandes quasiment intactes.
- La totalité des systèmes de production du Sud et de l'Ouest de Madagascar sont représentés. Les groupes sociaux, cohabitant dans cette zone, se distinguent, entre autre, par une différence de fond, voire une opposition, dans leurs perceptions et gestions de la forêt. Ce sont les relations entre les différents groupes (éleveurs-agriculteurs, autochtones-migrants, riziculteurs-agriculteurs sur brûlis) et les conflits pour l'accès aux ressources forestières qui ont été privilégiés pour faciliter l'identification des dynamiques en cours.
- D'un point de vue anthropologique, il s'agit d'un secteur où les groupes sociaux ont été peu étudiés en comparaison du reste du Sud-Ouest, en particulier les Bara Imamono, des pasteurs qui constituent la population autochtone et majoritaire. Dans le passé, des thèmes de recherche comme les droits fonciers des groupes pastoraux ont rarement été traités (sauf Ottino, 1961), alors qu'aujourd'hui ils semblent prioritaires pour appréhender la situation dans son ensemble, dans le contexte de la déforestation (feux de brousse, conflits agro-pastoraux).
- La présence d'autres programmes, plus orientés vers la recherche appliquée (WWF, CIRAD et FOFIFA), dans la perspective d'une meilleure gestion des ressources, a été un élément supplémentaire en faveur du choix de cette région. Dans le cadre de la seconde phase du PAE (Plan d'Action Environnementale sur 15 ans en 3 phases), il s'agit d'une zone retenue comme prioritaire pour des actions de recherche, à la fois fondamentale et appliquée. Le WWF, présent depuis plusieurs années, y est très actif et est à l'origine de l'obtention du statut de Parc National, en 1999, par une partie du complexe forestier Zombitse-Vohibasia. Il faut aussi ajouter l'implantation de nombreuses ONG, locales et internationales, ainsi que la présence de puissants opérateurs privés (collecteurs, exploitants forestiers), qui ont un rôle prépondérant et une forte influence dans la région. Depuis deux ans, la découverte d'un gisement de saphir à proximité a bouleversé l'économie locale et constitue un élément supplémentaire, révélateur de l'ampleur de la rapidité des changements et des dynamiques socio-économiques en cours, la plupart se faisant au détriment du milieu forestier.

LE MILIEU : DES REPRESENTATIONS AUX PRATIQUES

Dans la plupart des sociétés, une contradiction de fond, amplifiée dans les situations de crise, apparaît entre la représentation du milieu et la réalité des pratiques. Cette dichotomie est surtout perceptible dans le discours des acteurs sur leurs propres pratiques, où le milieu est valorisé, idéalisé et l'impact négatif des pratiques minimisé, en comparaison à celles des autres, dont on affirme qu'elles sont forcément plus destructrices. Il est pertinent d'y voir la conséquence d'une frustration générée par la perte ou l'affaiblissement de l'hégémonie sociale, politique et/ou religieuse d'un groupe social sur son territoire, soit du fait d'une pression exogène, soit à cause d'un conflit interne. La société concernée se

raccroche alors à des valeurs passées, réelles ou fictives, et minimise le négatif de sa situation actuelle en la comparant à un passé positif, qu'elle ne pourra plus jamais retrouver, puisque ce qui le rendait possible n'existe plus. Les Bara Imamono, par exemple, affirment que si les migrants s'enrichissent en pays bara et y détruisent la forêt, eux n'y peuvent rien, puisqu'ils ont perdu les moyens (richesse en bovins, leadership socio-cérémoniel) qui leur permettraient, dans le passé, de revendiquer et maintenir leur légitimité sur l'espace forestier inclus dans leur territoire.

Un autre élément à prendre en compte dans ce discours est le rôle passif que s'attribuent les hommes dans les transformations du milieu alors que, de toute évidence, ils y ont pris une part active, voire prépondérante. Pour donner de nouveau un sens à un milieu qui a été modifié, ou détruit, il est impératif de le ré-interpréter, d'une façon ou d'une autre, toujours en attribuant les changements à d'autres hommes, c'est à dire à l'extérieur du groupe de référence. Par exemple, les villageois proches de la forêt de Betsako attribuent aux étrangers la responsabilité première dans la désacralisation de ce massif forestier, car ce sont des engins motorisés, utilisés lors de l'ouverture des layons pour la prospection pétrolière, qui ont abattu les plus grands arbres et fait fuir les esprits et divinités de la forêt (Moizo, 1997a). Si, à présent, des Bara et leurs alliés migrants défrichent cette forêt pour y cultiver du coton, ce n'est, selon les Bara, qu'une conséquence logique de l'acte destructeur initial des *Vazaha* (étrangers au sens large, puis par extension Européens). Le milieu forestier, dont le statut passé a été ré-interprété *a posteriori*, est désormais ouvert à toutes les pratiques, même les plus destructrices. Cette ré-interprétation est indispensable, car c'est, pour la société, le seul moyen d'intérioriser les contradictions, afin de restituer sa logique au discours qu'elle produit et véhicule.

LES DYNAMIQUES MIGRATOIRES : CHANGEMENTS RECENTS ET ACTUELS

La plupart des ouvrages traitant de la migration dans la Sud-Ouest de Madagascar (Deschamps, 1959 ; Hoerner 1986) présentent cette région comme une terre d'accueil pour les migrants, en insistant sur deux points : le potentiel agricole de la zone, les bonnes dispositions des Bara vis-à-vis des populations migrantes désireuses de s'y installer. Le premier point est peu critiquable, même si, au fil du temps, la quasi-totalité des espaces à fort potentiel agricole ont été occupés. Le second est sujet à caution, car si les Bara sont sans doute accueillants, en dépit de leur surnom d'*Imamono* (littéralement : ceux qui tuent !) et des descriptions des premiers colons les présentant plutôt comme «inhospitaliers et belliqueux», ils n'accueillent pas n'importe qui, n'importe où, ni sans contrepartie.

Comme dans le reste de la Grande Ile, un individu ne peut s'installer en pays bara sans se conformer aux règles sociales et observer les contraintes locales édictées par les populations autochtones ou leurs représentants.

Les Bara de cette région étaient, du moins pour les clans royaux et nobles, presque exclusivement tournés vers l'élevage extensif. Il convenait donc que des clans bara mineurs, mais aussi des groupes externes à l'ethnie, pouvant devenir des alliés potentiels, puissent occuper les zones propices à la pratique de l'agriculture et/ou de la riziculture. L'installation d'autres populations en pays bara nécessitait l'accord

mais surtout la protection des autochtones, en particulier de ceux qui détenaient le pouvoir politique et contrôlaient la sphère du magico-religieux. En échange, une partie plus ou moins conséquente de la récolte, ainsi que des bovins, était restituée aux Bara par les nouveaux venus, sous forme de don, de tribut ou de participation aux activités cérémonielles. En dehors des zones favorables au développement de l'agriculture, négligée par les clans royaux bara, il importait de peupler d'autres secteurs dans lesquels il était exclu qu'un autochtone s'installe, telles les lisières des massifs forestiers. Des villages alliés ou de dépendants installés dans ces lieux stratégiques avaient une double fonction : éviter les divagations des troupeaux en forêt, et empêcher que d'éventuels voleurs de bétail ne s'introduisent, par la forêt, sur les terrains de parcours des Bara. La forêt, considérée comme un milieu particulièrement dangereux chez les Bara (Rossi, 1987), imposait à ceux qui résidaient à proximité d'obtenir la protection des *tompon-tany*, c'est-à-dire du groupe lignager ou clanique qui, lors de son installation dans la zone, avait établi un accord de respect mutuel avec les esprits du territoire et de la sylve et, par la suite, devait se porter garant de toutes présences et actions humaines sur son territoire.

Il apparaît clairement que, dans le passé, les migrations étaient contrôlées, ou au moins régulées, par les populations autochtones. Il s'agissait, dans la plupart des cas, de migrations temporaires, concernant des familles nucléaires, de petits groupes d'individus, le plus souvent des hommes célibataires. La période coloniale, dans un premier temps, puis les différents « booms » agricoles dans la région, ont introduit des changements profonds dans la nature, les modalités et les finalités de ces migrations. Sans entrer dans le détail, on retiendra surtout le caractère collectif et définitif qui, depuis une dizaine d'années, régit la plupart des migrations. De plus en plus fréquemment, et ceci n'est pas exclusif à la zone ni même au Sud-Ouest de Madagascar, les autochtones sont marginalisés ou exclus des processus d'installation et de sédentarisation des nouveaux migrants. Ils en tirent argument pour contester la légitimité de la présence de ces migrants sur des territoires pour lesquels ils n'ont pas reçu l'aval des *tompon-tany*. Ce rôle d'intermédiaire dans l'installation des migrants, assuré dans le passé par les Bara nobles, leur a progressivement échappé, et avec lui, les dons, tributs et autres ponctions cérémonielles exercées sur les migrants où les clans bara dominés. C'est, sans doute, l'élément qui provoque le plus de frustration chez les Bara et les incite à remettre en cause l'installation, voire la présence, des migrants sur leur territoire, car ces derniers s'y enrichissent sans que les Bara puissent en profiter.

Du côté des migrants, les motivations et les finalités à l'origine de la migration ont aussi changé. Jusque dans un passé récent, il convenait, pour tout migrant, d'accroître la richesse du lignage d'origine en renvoyant au pays des sommes d'argent ou des zébus. A présent, l'appartenance lignagère est secondaire, elle a été supplantée par la référence à la région d'origine autour de laquelle, en terre de migration, s'opère la cohésion sociale des groupes de migrants, et par la réussite individuelle, associée au souhait de développer l'élevage en zone d'accueil, plus favorable que les régions d'origine. La combinaison de tous ces éléments rend les migrants sédentarisés de moins en moins contrôlables, à la fois par les autochtones et par leurs lignages d'origine, tant en ce qui concerne leurs pratiques sociales, leurs comportements religieux que leurs stratégies économiques, qui n'ont plus de référence avec la dynamique du système passé (Fauroux, 1997).

LES ENJEUX FONCIERS : TRADITIONS, TRANSFORMATIONS ET INNOVATIONS

La question du foncier a toujours posé problème à Madagascar, d'une part à cause d'une législation souvent floue et/ou inadaptée, et, de l'autre, par suite de l'émergence de conflits, en divers points du pays, entre le foncier «traditionnel», coutumier et juridique. Dans ce contexte, on observe surtout une opposition, générant de nombreux conflits, entre des modes de mise en valeur d'un milieu, pour la plupart collectifs, et la propriété individuelle, *via* le bornage et le cadastrage. Le pays bara a été préservé, en partie, de ces tensions foncières, tant que les populations autochtones, grâce à une cohésion sociale forte et à un contrôle cérémoniel de l'espace, arrivaient à affirmer leurs droits sur les territoires villageois et à réguler l'accès au foncier. La colonisation, dans un premier temps, puis l'obtention par certains migrants, sédentarisés en pays bara, de titres fonciers légaux grâce aux colons et/ou à l'administration coloniale, ont graduellement déstructuré les modes traditionnels d'accès au foncier et affaibli le rôle hégémonique des Bara dans ce domaine.

On connaît bien le système foncier bara traditionnel (Faublée, 1954 ; Michel, 1957). Globalement, il différencie la propriété et l'utilisation collective de certains espaces comme les espaces pastoraux, de l'appropriation individuelle de parcelles en zones agricoles, *via* le droit de hache ou de mise en valeur. Une rizière ou un champ de culture sèche se transmet, en ligne masculine, aux descendants du premier utilisateur. Les femmes n'héritent que d'un droit d'accès au terroir villageois. Quand un allochtone épouse une femme bara, il peut cultiver sur le terroir villageois de son épouse mais, en principe, ne peut y obtenir de parcelles en propre. Par contre, il peut transmettre à ses fils celles qu'il a défrichées ou mises en valeur.

Le système matrimonial bara définissait des règles de résidence permettant de conserver le cheptel du groupe intact. En effet, les zébus appartenant à une femme étaient confiés à ses frères en cas de mariage, l'épouse allant, dans la majorité des cas, habiter chez son mari. Si un homme bara choisissait l'uxorilocalité, il devait aussi laisser son troupeau au village. La propriété et la gestion du bétail sont avant tout lignagères, même si la propriété individuelle des bovins est reconnue (achat, dons, héritage). Cette alternative dans les règles de résidence facilitait l'accès au foncier des allochtones qui se mariaient et résidaient en pays bara. En pays bara Imamono, la plupart de terres de culture ont été mises en valeur par des migrants, mais seuls ceux qui sont restés, et ont été progressivement intégrés, détiennent aujourd'hui des droits fonciers individuels. Les autres les ont perdus ou cédés en quittant les villages où ils s'étaient installés.

Il arrive aussi que des hommes bara, mariés à des migrantes, rétrocèdent une partie de leurs droits fonciers à leurs alliés masculins non-bara, employés comme main d'œuvre en contrepartie. Ces allochtones peuvent ensuite transmettre tout ou partie de leurs droits, obtenus d'un Bara, à des parents ou alliés qu'ils font venir dans les villages où ils résident, constituant progressivement des enclaves de familles migrantes dans les villages bara, puis des enclaves de villages migrants en territoire bara. La légitimité de cette transmission foncière d'un Bara vers des migrants et l'occupation de parcelles par des migrants, installés en pays bara, ne sont, en général, pas discutées par les Bara. Car c'est à son départ définitif du village qu'un migrant perd les droits fonciers qu'il avait pu acquérir en défrichant ou suite à un don. Dans ces situations, les migrants ne quittent plus le village mais

augmentent leurs prétentions foncières *via* leurs alliés bara, et contrôlent des surfaces agricoles déjà acquises, en les faisant exploiter par des consanguins venus les rejoindre. Ce contexte, rencontré dans plusieurs villages bara, est souvent révélateur d'un conflit de leadership entre branches aînées et cadettes d'un lignage autochtone, l'une ayant opté pour les mariages endogamiques à l'ethnie, voire au clan, comme c'est le cas chez les Zafimanely, l'autre ayant choisi une stratégie matrimoniale différente : les mariages vers l'extérieur.

Ces pratiques foncières concernent surtout des zones de cultures sèches et de petits massifs forestiers qui, graduellement, sont défrichés par les migrants. Les Bara, bien que *tompon-tany*, ne semblent guère réagir, car un ou plusieurs d'entre eux sont intervenus dans le processus de transmission des droits et de l'accès au foncier. Les conflits, souvent latents, éclatent surtout dans trois cas : quand la lignée alliée aux migrants devient dominante au village ; en cas de conflits d'usage pour un même espace (cultures sèches sur terrain de parcours par exemple) ; ou encore s'il y a compétition pour l'accès au même espace (une zone de forêts à défricher convoitée par deux individus).

On a aussi pu observer des innovations dans les formes de parenté artificielle initiée par certains jeunes bara désireux de s'allier provisoirement avec des migrants. Il s'agit du *filongoa* (littéralement «faire de la parenté»), pacte de solidarité et d'entraide effectif le temps d'un saison culturale. Il existait à Madagascar des modalités permettant de développer des liens d'alliance entre individus et/ou groupes autres que les échanges matrimoniaux ; par exemple, le *fatidra*, pacte de sang liant deux individus, ou le *ziva*, forme locale de parenté à plaisanterie qui unit des lignages, des clans voire, dans certains cas, des groupes ethniques (Fauroux, 1989). Ces jeunes bara privilégient les valeurs contemporaines (enrichissement personnel, abandon progressif de l'élevage extensif) au détriment du patrimoine foncier du groupe et des valeurs ancestrales liées au clan et au lignage. Ces comportements répondent à des opportunités économiques, ils provoquent des conflits de générations internes aux Bara, fragilisant encore plus leur cohésion sociale. Dans les cas extrêmes, des Bara sont même contraints de s'effacer, sur leur propre territoire, devant les migrants, suite, par exemple, au développement et à l'extension de l'élevage de caprins frappés d'un tabou chez les Bara (Rejo, 1998).

Aujourd'hui, en pays bara, la forêt apparaît de plus en plus comme l'un des derniers espaces qu'il est facile de s'approprier. Elle constitue le maillon faible du contrôle foncier local actuel et, de ce fait, est quasiment libre d'accès, offrant, de surcroît, l'opportunité d'y faire rapidement fortune. Elle attire donc de nombreux migrants, qui la défrichent pour cultiver, puis convertissent en zone d'élevage les espaces en voie de savanisation. Les populations bara ont de plus en plus de mal à contrôler l'avancée, la sédentarisation et l'enrichissement des migrants. Face à cette situation, elles n'ont d'autres possibilités que de quitter la zone, entrer en conflit ouvert avec les migrants, ou se livrer aussi à l'agriculture sur brûlis, dégradante pour le milieu, mais enrichissante pour les hommes.

LES ACTEURS : ATTITUDES TYPES ET COMPORTEMENTS CONTRASTES

A partir de la description schématique du contexte régional, très complexe et mouvant, observé en pays bara Imamono, les travaux menés ont permis de caractériser, à partir des discours véhiculés par les différentes catégories d'acteurs, la diversité des pratiques locales, observées sur le terrain, qui renvoient à des comportements,

proches dans l'ensemble, mais dont les expressions locales varient en fonction du contexte et des enjeux.

Les autochtones : un refuge dans une authenticité reconstruite

Les autochtones bara, dont la cohésion lignagère et la domination politico-cérémonielle régionale ont considérablement faibli, sauf dans des villages clefs, se sont repliés sur eux-mêmes. Ils utilisent volontiers des valeurs passéistes et tentent de formuler les bases d'un discours identitaire mobilisateur pan-régional, autour de la notion de territoire ancestral (c'est le cas, par exemple, de l'association des intellectuels bara de Tuléar). En fait, localement, beaucoup de choses leur échappent et les réactions semblent être très limitées : une implication forte avec des programmes régionaux de préservation du milieu, dont le discours actuel amplifie le rôle, dans le passé, de protecteur de la forêt des populations autochtones (Randrianantenaina 1994-95), et tente de les engager dans des actions locales de contrôle des ressources par les communautés locales (WWF, Gelose, etc.) ; une résurgence de certaines pratiques cérémonielles dédiées aux esprits et divinités du territoire, en particulier celles relatives au milieu forestier. Ces réactions semblent provoquées par une frustration profonde, celle de voir des migrants s'enrichir en pays bara sans que cet enrichissement ne profite à ceux dont les ancêtres ont conquis et contrôlé ce territoire.

Dans certains villages bara, l'ultime alternative consiste à pratiquer l'agriculture sur brûlis, avec de modestes résultats, sur le pourtour des massifs forestiers, afin d'en bloquer l'accès aux migrants. Pour ce faire, les Bara utilisent, le plus souvent, de la main d'œuvre migrante, afin de profiter du climat de défiance entre autochtones et migrants, et de tenter, en partie, de se déculpabiliser. Ils se retrouvent contraints, en quelque sorte, de détruire pour mieux protéger, comme ils l'affirment eux-mêmes. Parfois, certains d'entre eux tentent de s'approprier des parcelles défrichées par les migrants, afin de les en chasser, en argumentant de la légitimité ancestrale de leurs droits fonciers sur la forêt, qui fait partie du territoire lignager. Plusieurs moyens peuvent être utilisés : l'action en justice destinée à évincer les migrants, l'intimidation, ou la force. Il en résulte des conflits violents pouvant entraîner mort d'homme, dont les vols de bœufs, en recrudescence depuis plusieurs années, sont l'une des expressions les plus visibles.

Cette attitude de repli s'accompagne parfois, pour des Bara ayant migré, de tentatives de retour au pays, au village d'origine, quand il existe une opportunité d'accéder à de nouveaux espaces riziocoles (construction de barrage) ou pour tenter des expériences dans le domaine de l'élevage (ovins), de l'agriculture (cultures sèches de rente), voire de l'exploitation forestière (commercialisation de certaines essences). L'initiative de ces retours est, semble-t-il, à mettre au crédit des quelques chefs lignagers bara encore influents, mais dont le pouvoir s'érode rapidement. Ils s'adressent à des urbains, des intellectuels, ou à ceux qui, financièrement, peuvent en faire l'investissement et dont l'adhésion aux valeurs traditionnelles, argument central du retour, n'est souvent que de pure forme.

Il est particulièrement significatif de constater que le foncier devient un élément central dans l'affirmation d'une appartenance à un groupe ethnique et constitue le fondement de son identité contemporaine. Il ne s'agit pas là d'une réaction isolée, ni même unique aux Bara, car elle a été observée dans la région (Mikea) et dans l'Ouest (Sakalava), ainsi que dans la plupart des minorités ethniques en situation précaire dans de nombreux pays (Australie, Thaïlande, par exemple).

Les grands éleveurs : des troupeaux pour occuper et conquérir l'espace

Le rôle des grands éleveurs a toujours été prédominant dans la région. Dans le passé, ils étaient bara, mais depuis les années 1970, la plupart sont allochtones ou d'origine mixte (un des deux parents bara) (Rejela, 1987). Les vagues successives de raids et de vols de bœufs à grande échelle (Fauroux, 1989 ; Randriamarolaza, 1986) ont considérablement amoindri le cheptel bovin dans la zone et libéré de vastes espaces pastoraux. Des villages bara, autrefois riches en bœufs, ne possèdent plus aujourd'hui que quelques têtes, souvent des bœufs de charrette, les seuls qui ne soient pas volés, car cet animal noble n'est plus considéré comme tel quand il tracte une charrette : jamais une bête du troupeau lignager, sous peine d'insulter gravement les ancêtres, ne sera attelée. Les espaces pastoraux devenus vacants sont très rarement utilisés par les grands éleveurs actuels pour deux raisons :

- d'une part, pour ne pas offenser les Bara, en mettant d'autres troupeaux que les leurs sur les terres ancestrales : aucun grand éleveur, malgré son statut, ne souhaite commettre une telle offense ;
- d'autre part, parce que ces terrains de parcours ne sont plus aussi bien protégés que par le passé, du fait de l'éclatement des lignages, base du pouvoir local, permettant une bonne surveillance du troupeau villageois : les risques de vols sont à présent plus élevés.

Les grands éleveurs, souvent arrivés dans la zone avec des troupeaux de moyenne importance, s'installent sur des pâturages à faible potentiel. Ils sont donc contraints de rechercher de nouveaux pâturages avec des potentiels différents, adaptés aux besoins saisonniers. Ce sont donc les zébus, grâce au développement de réseaux d'alliance de plus en plus complexes et étendus au fur et à mesure que son troupeau s'accroît, qui permettent au grand éleveur de contrôler un espace sur lequel il exerce une certaine suprématie et qui devient en quelque sorte son territoire. *« Mon territoire, c'est jusqu'où mes bœufs peuvent se déplacer »* : c'est en ces termes qu'un des plus grands éleveurs de la région, propriétaire d'environ 6000 bêtes, définissait son territoire. Il existe des stratégies communes aux grands éleveurs, au delà des alliances matrimoniales et cérémonielles qui les unissent, pour que chacun développe son influence vers une zone particulière, en fonction de la spécificité de ses besoins en pâturages. Certains villages où des bêtes, confiées par un grand éleveur, ont disparu ou sont mortes, sont ensuite, d'un commun accord, boycottés par tous. Pour ces villages, qui dans la plupart des cas ne possèdent que des bœufs de trait et ont un besoin impératif des bœufs confiés par les grands éleveurs pour la mise en boue de leur rizière, ce boycott signifie la réduction considérable des surfaces cultivées, voire parfois l'abandon des bassins rizicoles. Les grands éleveurs, quant à eux, selon les besoins en pâturages du moment, sont engagés dans une recherche constante de nouvelles alliances reposant sur l'échange suivant : bêtes en confiance utilisées pour la riziculture, contre pâturages et parfois une partie de la récolte. Certains grands éleveurs, bien que possédant peu de rizières, sont ainsi, grâce au bétail confié, les plus gros producteurs de riz de la région. Cette production rizicole qui est soit convertie en bovins, soit échangée contre des rizières, permet donc d'accroître leur suprématie sur une zone de plus en plus vaste.

Les autres espaces potentiels, libres d'accès, où un grand éleveur peut placer une partie de son cheptel, sont certains pâturages forestiers ou même des zones de forêts denses où les zébus sont à l'abri des vols (Saint Sauveur, 1998). A la demande des Bara, certains

grands éleveurs utilisent parfois leurs zébus pour bloquer ces espaces libres, car une forêt utilisée par un éleveur n'est plus, dans la perception autochtone de l'espace, considérée comme une forêt mais comme un pâturage : il n'est donc, en principe, plus possible d'y faire des cultures sans risquer de voir ses champs détruits par le bétail. Des alliances ponctuelles avec des grands éleveurs offrent aux Bara une possibilité de geler l'accès aux espaces forestiers libres. Certains éleveurs locaux utilisent même leurs troupeaux pour détruire volontairement les parcelles défrichées et cultivées par les migrants, afin de les empêcher de progresser en forêt, voire de les en chasser, comme c'est le cas dans la zone d'Andranomaitso (Benaivo, 1999).

Cette utilisation des zébus pour occuper des espaces libres ou menacés, et en conquérir de nouveaux en forêt, s'accorde avec la notion de protection spirituelle, dont bénéficient les grands troupeaux, d'après les croyances bara, ainsi qu'avec le rôle prépondérant des esprits dans le contrôle d'un espace, en particulier en forêt. Elle permet de restituer dans un contexte contemporain la relation forte entre trois éléments : le troupeau, les ancêtres et le territoire, même si la nature de cette association est aujourd'hui fondamentalement différente de celle qui prévalait dans le passé.

Les migrants anciens : des allochtones bien intégrés

En pays bara, les autochtones sont minoritaires dans certaines micro-régions : à la périphérie des bourgades, sur les anciennes concessions coloniales et dans certaines zones alluvionnaires, où des migrants, sédentarisés de longue date, estiment, pour diverses raisons, que leur statut de migrants ou *mpiavy* est à présent caduque et qu'ils peuvent être considérés comme des *tompon-tany*. C'est en particulier le cas lorsque leurs ascendants ont leur tombeau sur place et s'ils procèdent à la circoncision des jeunes garçons en terre de migration, c'est à dire quand suffisamment d'éléments socio-cérémoniels authentifient la réalité d'une scission effective et définitive avec leur lignage et leur territoire d'origine.

Ce nouveau statut leur est parfois reconnu par les populations qui occupaient cette région à l'origine, surtout si les migrants se sont appropriés symboliquement l'espace colonisé et le contrôle grâce aux forces surnaturelles qu'ils ont apportés avec eux (voir Moizo et Samisoa, dans cet ouvrage). Il s'agit de situations encore isolées, mais dont on observe le développement croissant associé au souci, chez les migrants concernés, de mettre en place des pratiques permettant une meilleure gestion de leur nouveau territoire. C'est, en fait, le seul moyen d'affirmer et de concrétiser une revendication sur un espace donné sans risquer de contestation possible de la part des anciens *tompon-tany*, mais il s'agit d'un processus long qui nécessite, de plus, une conjoncture bien particulière.

Dans d'autres situations, les plus nombreuses, des migrants anciens ont harmonisé leurs croyances et comportements avec ceux des Bara, et contribué à l'émergence d'un syncrétisme au niveau des représentations et des pratiques, sans que l'on ne sache plus très bien si ce sont celles des migrants ou des autochtones qui priment : ces migrants assument alors un rôle déterminant dans les rapports entre Bara et nouveaux migrants, venus du sud et de l'extrême sud de Madagascar, même quand ces derniers ont une origine ethnique et/ou géographique différente des premiers. Ce sont ces migrants anciens qui peuvent faciliter l'installation de nouveaux migrants mais, en contrepartie, ils doivent s'en porter garants, tant vis à vis des Bara que du milieu. Pour ce faire ils procèdent, avec les Bara et les nouveaux venus, à des serments d'alliance et de respect mutuel, connus

sous le terme générique de *titike*, qui les mettent en situation délicate en cas de conflits. Ils sont en effet impliqués à double titre, d'une part par rapport à leurs alliés bara, car il y a souvent eu intermariages dans le passé, avec parfois répétition d'une génération à la suivante, et de l'autre, parce qu'ils sont responsables de la bonne conduite des nouveaux venus, ces derniers étant aussi souvent des alliés et dans certains cas des parents. Cette situation, particulièrement inconfortable, conduit certains migrants, sédentarisés de longue date en pays bara, étroitement liés à des Bara, à quitter subitement la région après un conflit foncier, ou suite à un vol de bœufs dont ils sont, dans la plupart des cas, les victimes. Des conflits anciens entre groupes migrants d'origines diverses sont parfois transposés en terre de migration. Globalement, les Bara se montrent plus tolérants avec les Betsileo ou d'autres groupes comme les Antesaka, qui sont orientés vers la riziculture irriguée, système agraire complémentaire de l'élevage extensif, qu'avec les Tandroy ou les Mahafaly, eux même agro-éleveurs, qui entrent en compétition directe avec les systèmes de production des autochtones.

Il arrive que des migrants anciens, quand on les rencontre pour la première fois, se présentent comme Bara, afin de souligner leur enracinement dans un territoire où ils jouissent de droits fonciers proches de ceux des autochtones. En effet, se présenter Bara en Ibara est plus une affirmation territoriale qu'une revendication identitaire d'appartenance ethnique. Les Bara réagissent souvent à ces pseudo-affirmations identitaires, cependant ils ne qualifient jamais ces anciens migrants de *mpiavy* (nouveau venu), mais utilisent le plus souvent un terme générique d'adresse emprunté au vocabulaire de parenté, comme *longo* (terme qui désigne une relation de parenté par alliance mais assez distante), soulignant ainsi la relation d'alliance et l'accès au foncier qui en découle, sans cependant les assimiler à des Bara.

Les migrants récents : une volonté de s'enrichir au plus vite

Depuis le milieu des années 1980, de nouveaux migrants ont convergé en nombre vers le pays bara, et plus particulièrement vers certains massifs forestiers qui, selon eux, représentaient une «richesse en dormance», qu'il fallait mettre en valeur et exploiter (Samisoa, dans cet ouvrage). Ces migrants, pour la plupart de jeunes hommes célibataires, s'installent grâce à des parents présents dans la zone, ou profitent du soutien de jeunes Bara, au moyen des alliances temporaires évoquées plus haut, pour avoir accès à des terres. Ils sont particulièrement dynamiques et évaluent localement leur force et leurs prétentions foncières, en fonction de la surface qu'ils peuvent défricher et ensuite sécuriser en y installant des parents venus les rejoindre. Dans certains secteurs, comme aux environs du village d'Andranomaitso le long de la RN7, ils se livrent à une véritable compétition pour défricher le plus possible, semblant faire peu de cas, dans leurs comportements, des populations locales et du milieu et conquièrent des espaces forestières considérables. Selon les estimations du WWF, plus de 5000 ha auraient été défrichés entre 1991 et 1994 dans la forêt de Zombitse, qui couvre 15000 ha, et la réussite économique de ces nouveaux migrants, grâce à une culture de rente d'un très bon rapport (maïs), les placent localement dans une position supérieure à celle des migrants anciens. Ils leur arrivent même, dans certains cas, de remettre en cause, voire de supplanter, les *tompon-tany*, grâce à une dynamique basée sur l'individualisme et les profits à court terme, dynamique qui va à l'encontre des conceptions passées de mise en valeur des espaces gérés par la collectivité dans une perspective à long terme (Moizo 1997b).

La présence de ces nouveaux migrants génère des réactions ambivalentes, selon que l'on considère leur attitude ou leur réussite. Bara et migrants anciens sont très critiques à l'encontre de ceux qui ne sont «respectueux de rien, ni de personne». Par exemple, de nouveaux migrants ont montré leur force et leur cohésion en dénonçant puis annulant, par un *titike* spécifique (serment d'alliance et de soutien mutuel unissant tous ceux qui le font), une convention établie entre les leaders des communautés locales, ceux des migrants anciens et le WWF, destinée à contrôler plus efficacement l'extension des défrichements aux alentours d'Andranomaitso (Benaivo, 1999 ; Moizo et al., 1996). Les nouveaux migrants estimaient avoir droit, eux aussi, à une part de forêt et refusaient que l'on dénonce les défricheurs à l'administration forestière, malgré les engagements pris en ce sens par les villageois d'Andranomaitso. D'un autre côté, la réussite financière des nouveaux migrants, leur habileté à constituer rapidement un troupeau, à acquérir une charrette, des biens de consommation moderne, particulièrement prisés en zone rurale, ainsi que leur potentiel à transformer un espace improductif, comme la forêt, en une zone de culture puis d'élevage, leur attirent de nombreux supporters parmi les jeunes générations, tant chez les Bara de la région qu'en milieu urbain, notamment à Tuléar. Les nouveaux migrants qui réussissent profitent de la fascination qu'ils exercent sur certains groupes sociaux (jeunes Bara, jeunes urbains sans emploi), pour les attirer dans les zones qu'ils contrôlent et leur redistribuer des terres (en les vendant ou en les louant) qu'ils estiment avoir acquises simplement en les défrichant.

Ces nouveaux migrants sont animés d'une telle volonté de réussite, que l'on assiste dans plusieurs villages à une extension sans précédent des défrichements sur des zones de forêt jusque là préservées. Ces jeunes migrants sont engagés dans un processus qu'il ne maîtrisent plus, qui génère une fuite en avant dans les comportements, tant vis-à-vis du milieu que des groupes sociaux locaux. Ces comportements induisent des conflits aigus dans de nombreux villages de la zone et provoquent chez les jeunes migrants un fort sentiment de culpabilité, se matérialisant souvent, pour un nombre croissant d'entre eux, par des phénomènes de possession, de type *tromba* et/ou *bilo*. Cette recrudescence est révélatrice de profonds désordres sociaux et a déjà été observée dans une région proche lors du «boom» du coton (Lombard & Fiéloux, 1987). Elle semble directement liée aux pratiques abusives des jeunes migrants : une appropriation violente et individuelle d'un milieu appartenant à la collectivité et symboliquement protégé, au mépris de toute règle, dans un contexte d'insécurité foncière croissante, de plus en plus difficile à assumer.

Il est encore prématuré d'affirmer que ces phénomènes déboucheront, à moyen terme, sur un renforcement de la cohésion sociale selon des modalités opérationnelles chez ces nouveaux migrants, souvent isolés actuellement, et à une réappropriation symbolique des espaces défrichés. Il semble, cependant, que cela soit une des seules alternatives viables, tant pour répondre aux crises sociales qui émergent partout dans la zone, que pour endiguer la crise écologique profonde que subit le milieu.

CONCLUSION : EMERGENCE DE TENDANCES FORTES

La recrudescence des vols de bœufs durant les années 1980, l'éclatement des groupes sociaux et l'érosion du pouvoir lignager parmi les Bara, se sont combinés pour aboutir à un affaiblissement de la cohésion du système social et du contrôle exercé par les Bara sur l'accès aux ressources de leur territoire, en particulier la forêt. Dans le Sud-Ouest de Madagascar, les

dissensions internes à un groupe lignager, ou clanique, et son appauvrissement révèlent la perte du soutien des esprits tutélaires du territoire et de la forêt. La forêt, un lieu potentiellement dangereux, contrôlé dans le passé par les *tompon-tany* bara, est devenue un espace d'accès libre, à conquérir pour les migrants, les autochtones ayant négligé sa mise en valeur.

L'émergence de stratégies individuelles, tant parmi les autochtones qu'au sein des groupes de migrants anciens, en fonction des opportunités économiques qui se présentent (vente de portion de forêt pour le bois d'œuvre), a constitué, dans un premier temps, une réponse individuelle à une perte du contrôle collectif d'un élément du territoire. Dans le même temps ont eu lieu l'émergence de nouvelles formes d'alliance avec les migrants, un rajeunissement dans le leadership local et la modification de certaines règles de résidence (développement de l'uxorilocalité), permettant aux migrants d'accéder plus facilement au foncier. Les transformations des modalités et des finalités des migrations ont généré des changements irréversibles dans les relations entre autochtones et migrants, se matérialisant par des conflits de plus en plus nombreux et parfois violents.

La forêt, perçue auparavant comme inépuisable, ne faisait l'objet que de prélèvements modérés et ponctuels, mais son statut a graduellement changé : ce fut tout d'abord un espace dangereux à forte valeur symbolique et spirituelle dont le contrôle et l'accès ne pouvait être assurés que par les *tompon-tany* ; puis, il y a environ une trentaine d'années, on a assisté au développement des pâturages forestiers ; plus tard encore, le milieu forestier a permis de générer des revenus grâce à l'exploitation de bois d'œuvre, exploitation qui a contribué à désacraliser la forêt ; enfin, et c'est la situation actuelle, la destruction progressive, et dans certains cas rapide, de la forêt par les migrants avec l'expansion de l'agriculture sur brûlis et dans certains cas la fabrication de charbon de bois. Le processus de destruction s'accompagne d'un enrichissement de ceux qui en sont responsables, ce qui constitue une contradiction de fond avec la perception ancienne de ce milieu au sein des populations bara.

Face à cette double crise, écologique et sociale, les réactions humaines sont classiques. D'une part, au sein des populations autochtones, s'estimant dans leur bon droit, mais se sentant marginalisées et délaissées, on observe un repli sur elles-mêmes et l'émergence de certains rituels liés au milieu forestier, comme tentative ultime d'affirmer une cohésion sociale et cérémonielle forte. De l'autre, on note un élément novateur, initié par certains groupes de migrants anciens, dans un contexte bien particulier. Il s'agit de la création de groupements sociaux sur d'autres bases que celles qui régissent le lignage et d'une appropriation symbolique d'un milieu menacé, pour un meilleur contrôle socio-cérémoniel à des fins de gestion sur le temps long. L'exemple qui est développé dans une autre contribution (Moizo & Samisoa, dans cet ouvrage) illustre, à une centaine de kilomètres de la zone, l'une des ces tentatives.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BENAIVO B., 1999.- *Migrations et dégradation forestière en Ibara Occidentale*, Mémoire de DEA, Dept de Géographie, Université d'Antananarivo, Programme DESPAM – IRD/CNRE : 136p.
- DELCROIX F., 1994.- *Les cérémonies lignagères et la crise de l'élevage extensif en pays sakalava Menabe*. Thèse en anthropologie sociale, EHESS, Marseille : 370p.
- DESCHAMPS H., 1959.- *Les migrations intérieures passées et présentes à Madagascar*, Berger-Levrault, Paris : 283p.
- HOERNER J.M., 1986.- *Géographie régionale du Sud-Ouest de Madagascar*, Association des Géographes de Madagascar, Antananarivo : 188p.
- HOERNER J.M., 1990.- *La dynamique régionale du sous-développement du Sud-ouest de Madagascar*. Montpellier/Perpignan, université Paul Valéry. Cahier N°1 du GERC-IFA : 309p.
- FAUBLEE J., 1954.- *La cohésion des sociétés Bara* PUF, Paris : 160p.
- FAUROUX E., (Ed.), 1989.- *Le boeuf et le riz dans la vie économique et sociale Sakalava de la vallée de la Maharivo*. Aombe 2., ORSTOM/MRSTD, Paris/Antananarivo : 295p.
- FAUROUX E., 1997.- *Les représentations du monde végétal chez les Sakalava du Menabe*, In Lebigre J.M. (Ed.), «*Milieux et sociétés dans le sud-ouest de Madagascar*», Presses Universitaires de Bordeaux, collection Iles et Archipels, n°23 : 7-26.
- FAUROUX E., 1999.- *De la complémentarité à la concurrence : Sakalava et migrants dans l'espace social de l'ouest malgache*. In Bonnemaison J., Cambezy L., & Quinty-Bourgeois L. (Ed.) «*Les territoires de l'identité. Le territoire, lien ou frontière ?*» Tome 1, L'Harmattan, Paris : 269-281.
- FIELOUX, M. & LOMBARD J., 1987. - *La fête de l'argent ou le 'bilo' du coton*. In «*Elevage et Société*», Aombe 1, Fieloux & Lombard (Eds.), Paris/Antananarivo, MRSTD/ORSTOM, 1989 : 133-144.
- LUPO P., 1995.- *Tradition et environnement. Analyse d'une mentalité, Talily*, 2 : 69-89.
- MICHEL L., 1957.- *Moeurs et coutumes des Bara*. Imprimerie officielle, mémoire de l'académie malgache (XL), Antananarivo : 192p.
- MOIZO B., RANDRIAMAROLAZA L.P., ALPHONSE, RAMAROSON G. & SAMISOA, 1996. - *Evaluation du projet «Approche Communautaire pour la Conservation dans le SUD. Zombitse-Vohibasia» MG 0048 du WWF*, rapport d'évaluation, WWF, Antananarivo : 60p
- MOIZO B., 1997a.- *Des esprits, des tombeaux, du miel et des bœufs : perception et utilisation de la forêt en pays bara Imamono*. In : Lebigre J.M., (Ed.), «*Milieux et sociétés dans le sud-ouest de Madagascar*», Presses Universitaires de Bordeaux, collection Iles et Archipels, n°23, Bordeaux : 43-66.
- MOIZO B., 1997b.- *Les brûlis forestiers dans forêt sèche du sud-ouest malgache : des pratiques à court ou à long terme ?* In Actes des journées du Programme Environnement Vie et Sociétés, «*Les temps de l'environnement*», PIREVS, CNRS, Toulouse : 175-181.
- OTTINO P., 1961. - *Éléments de droits fonciers et pastoraux chez les Sakalava*. ORSTOM, Tananarive : 90p. + annexes.

- RANDRIAMAROLAZA L.P., 1986.- Elevage et vol de boeufs en pays bara: la dimension socio-culturelle. *Recherches pour le développement*, n°1, série Sciences de l'Homme et de la Société. Antananarivo : 87-103.
- RANDRIANANTENAINA S., 1994-95. - *La forêt à travers la conception Bara*. WWF, projet MG 0048, Sakaraha : 42p.
- REJELA M., 1987.- *Stratégies de grands éleveurs dans l'Ibara Imamono*. Mémoire de maîtrise, Etablissement d'Enseignement Supérieur des Lettres, UER de Géographie, Université de Tuléar : 145p.
- REJO O., 1998.- *Introduction de l'élevage caprin en pays bara*. Mémoire de maîtrise. Etablissement d'Enseignement Supérieur des Lettres, UER de Géographie, Université de Tuléar : 105p.
- ROSSI J. de, 1987.- *Les récits cosmogoniques Bara*. Thèse de doctorat, langues et sciences humaines, Université de Montpellier III. 2 vol. (444p. + 231p.) + annexes.
- SAINT SAUVEUR A. de, 1998.- *Gestion des espaces et des ressources naturelles par une société pastorale, les Bara du sud-ouest malgache. Implications pour une politique environnementale décentralisée*. Thèse de Géographie tropicale, Université Michel de Montaigne – Bordeaux III : 417p.
- SCHLEMMER B., 1983.- *Le Menabe: histoire d'une colonisation*. ORSTOM, Paris : 267p.

DYNAMIQUES MIGRATOIRES, TENSIONS FONCIERES ET DEFORESTATION DANS L'OUEST MALGACHE

Emmanuel FAUROUX

DESPAM (CNRE / IRD), BP 434, 101 Antananarivo

Résumé :

La forêt a toujours joué un rôle essentiel dans la société sakalava traditionnelle mais, quasiment illimitée, elle ne constituait pas un enjeu. A l'époque coloniale, un flux important de migrations s'est dirigé vers le Menabe, très sous-peuplé, en provenance de l'extrême-Sud, du sud-est et des hautes-terres. De nouveaux systèmes de production se sont mis en place, d'abord en bonne complémentarité avec le système sakalava, puis en concurrence de plus en plus sévère. A la longue, ces systèmes se sont fragilisés mutuellement. Les dysfonctionnements résultants ont débouché sur une crise complexe. Aujourd'hui, l'exploitation impitoyable de la forêt constitue souvent, à court terme, la moins mauvaise solution aux problèmes posés. L'incitation du marché continue à jouer en faveur de l'arrivée de nouveaux immigrants, tandis que les cours du maïs, maintenus élevés grâce à la demande réunionnaise, poussent à augmenter les défrichements. Les stratégies foncières conduisent aussi à défricher sans autre but que de gagner la course à la terre.

Mots-clés : déforestation - Ouest malgache - Menabe - migrations - tensions foncières - stratégies foncières

Abstract :

The forest has always played an important role in the traditional Sakalava society. But practically without any limit, this forest was never a stake. During the colonial period, a significant number of migrants came to the under-populated region of Menabe from the deep south, the south east and the high lands. New systems of production have thus been implemented, originally quite complementary with that of the Sakalava. Competition has become increasingly harsh. In the long run, these competing systems have mutually caused their fragilisation. The resulting malfunctions have finally led to a rather complex crisis. Nowadays, the ruthless exploitation of the forest often constitutes, in the short term, the least inappropriate solution to the problems. Market incentives continue to favour the coming of new immigrants whereas the price of corn is kept high due to the demand from the island of La Réunion; and both incite the people to extend slash-and-burn agriculture. Land tenure strategies also encourage people to clear forest plots for the mere sake of taking part in the rush on land.

Key-words : deforestation - Malagasy west - Menabe - migration - land tenure conflicts - land tenure strategies

LA FORET : AUTREFOIS ESSENTIELLE, MAIS TROP ABONDANTE POUR CONSTITUER UN ENJEU¹

Depuis le 17^{ème} siècle, le système de production sakalava s'est lentement construit autour de l'élevage extensif des bœufs dans un pays immense, le Menabe², très peu peuplé, où les ressources naturelles, les savanes, la forêt... paraissaient infinies et inépuisables. Les représentations sakalava, les règles qui codifiaient l'accès au milieu naturel, le fonctionnement tranquille du système de production, conduisaient à une utilisation modérée du milieu. On songeait généralement à limiter les dégâts lorsque, en fin de saison sèche, la savane était incendiée pour favoriser la repousse d'une herbe tendre et verte, ou une petite surface de forêt brûlée (technique du *hatsaky*) pour y faire pousser quelques arpents de maïs ou de *lojy* (pois vohème). Dans le système sakalava de la seconde moitié du 19^{ème} siècle, qui sert de référence pour une définition approchée du système social «traditionnel», la forêt occupait une place centrale. Elle constituait une réserve alimentaire essentielle pour les hommes et le bétail. La collecte d'ignames sauvages, de fruits et de miel, la capture de hérissons, la chasse etc. permettaient aux Sakalava de n'avoir pas à trop compter sur une agriculture précaire, que l'on pouvait ainsi négliger sans inquiétude. Aucun enracinement dans un terroir n'était nécessaire. On pouvait se déplacer en suivant les lents mouvements du troupeau sans regretter les champs que l'on abandonnait, car on ne s'éloignait jamais beaucoup des couverts boisés. La forêt était aussi une inépuisable réserve de matières premières, de bois de chauffe, de bois d'œuvre, de fibres pour le tissage, de plantes médicinales, d'éléments intervenant dans les préparations magiques et médicales... Elle constituait par ailleurs un refuge stratégique de la plus haute importance pour la survie du groupe, dans un environnement sécuritaire incertain où les voleurs de bœufs circulaient impunément. La forêt était semée de mystères, d'embûches et de pièges mortels pour ceux qui la découvraient, alors qu'elle recelait des cachettes sûres pour ceux qui la fréquentaient assidûment. Les bœufs cherchant librement leur pâture en forêt, y redevenaient sauvages, n'acceptaient plus la marche en troupeau, de sorte que les bandits ne pouvaient plus les voler massivement. La forêt contribuait ainsi de façon significative à l'élasticité et aux bonnes performances du système de production pastoral extensif, dont on aurait pu craindre l'inefficacité, tant les techniques mises en œuvre étaient précaires.

Dans un tout autre registre, enfin, la forêt était le domaine des esprits, de la communication directe avec la Surnature : esprits innommés aimant la proximité d'une source, d'une caverne, d'une cascade, ancêtres oubliés errant encore autour de vieilles tombes anonymes, ancêtres encore personnalisés des autochtones actuels, aimant, comme de leur vivant, l'ombre de tel tamarinier multi-centenaire ou la fraîcheur de tel ruisseau... Elle était aussi le domaine de créatures mythiques, animaux étranges tels le fameux et redouté *songomby*³, ou esprits revêtant, à l'occasion, une apparence humaine, lutins malicieux, *kokolampo*, nobles vieillards incarnant temporairement les *tompon'ala*, les maîtres de la forêt... Ces créatures, parfois invisibles, souvent inquiétantes, toujours susceptibles et dangereuses, n'aimaient pas les intrus qui ignoraient leurs habitudes, leurs manies, leurs interdits. Les autochtones, *tompon-tany* (littéralement «les maîtres de la terre») au contraire, savaient, en propageant d'habiles rumeurs, manipuler l'opinion des nouveaux venus de façon à laisser croire qu'ils étaient seuls capables d'établir de bons rapports avec ces êtres dangereux. Sur place depuis longtemps, les *tompon-tany* avaient

pu, pensait-on, apprendre à gérer ce voisinage délicat et savoir quels interdits il convenait de respecter absolument, quelles attitudes devaient être rigoureusement proscrites. Leur médiation était ainsi présentée comme indispensable lorsque des nouveaux venus souhaitaient s'installer à leur tour et vivre en paix.

La forêt était ainsi infiniment précieuse et les Sakalava étaient parfaitement conscients de cette valeur. Aussi abondante que l'air et l'eau⁴, elle apparaissait comme l'un des bienfaits, éternels et infinis, que l'on doit à la générosité de Zafiahary, Dieu créateur. Elle ne constituait donc pas un enjeu. Le véritable enjeu de la société sakalava «traditionnelle» résidait dans le contrôle des seuls biens à la fois précieux et rares : les hommes et les bœufs. Les trajectoires sociales réussies consistaient à accumuler autant de bœufs que possible. Une partie de ces bœufs était alors détruite dans des processus cérémoniels, au terme desquels les plus généreux, les plus dilapidateurs, coagulaient autour d'eux des réseaux d'alliés et de dépendants. Les gagnants de la course à l'ostentation trouvaient facilement des alliés, une main d'œuvre d'appoint, des «clients» dévoués... Ils se sentaient aussi protégés par leurs ancêtres, comblés par les marques d'honneur qu'ils avaient reçues. Prospérité et santé étaient perçues comme intimement liées à la générosité cérémonielle. Maladie et pauvreté, par contre, étaient interprétées comme le signe du mécontentement d'ancêtres qu'on n'avait pas su honorer comme ils le méritaient. Les pauvres, pour accomplir le minimum cérémoniel socialement nécessaire, devaient donc se procurer des bœufs, de la nourriture, de l'alcool, en entrant dans l'un des réseaux de clientèle contrôlés par les riches les plus généreux. Aux «temps sakalava», les groupes se formaient ainsi en fonction de leur aptitude à accumuler des bœufs par le croît, l'échange, la capture de bœufs sauvages, le pillage de troupeaux domestiques ennemis et par l'aptitude à défendre leurs propres troupeaux contre les agressions. Un groupe qui parvenait à accumuler des bœufs et à les conserver générait des forces centripètes qui permettaient à son influence de déborder largement le cadre de la parenté pour déboucher, alors, sur la formation de petites unités politiques. Ces unités pouvaient devenir des chefferies si les succès se confirmaient. Certaines chefferies, grâce à un destin durablement favorable, se transformèrent en principautés, voire même en puissant royaume comme ce fut le cas pour le clan Maroseraña, dynastie devenue fameuse quand elle assura la fondation du grand royaume sakalava du Menabe qui, de 1650 aux débuts du 20^{ème} siècle, constitua l'une des deux puissances politiques de Madagascar.

Les Sakalava, dont les villages, toujours plus ou moins provisoires, étaient bâtis à la hâte dans des clairières ou en lisière de la forêt, vivaient en symbiose avec les arbres, avaient besoin d'eux pour vivre, mais ne leur attribuaient pas une valeur intrinsèque. A part quelques papayers à proximité des cases et, parfois, quelques manguiers, ils ne plantaient pas (il serait inepte de planter des arbres dans une clairière) et avaient peu de scrupules à abattre un arbre ou à procéder à de rapides défrichements, toujours précédés d'invocations, de menues libations et d'excuses destinées à apaiser la colère des esprits anonymes qui auraient pu se sentir ainsi lésés. Des règles simples permettaient de contrôler l'extension du feu⁵.

On sait aujourd'hui que ce système de production ne fonctionnait bien que grâce à l'immensité des espaces disponibles. Malgré cette immensité, d'ailleurs, des facteurs de dysfonctionnement apparurent dès le premier tiers du 19^{ème} siècle. Au fur et à mesure que les conquêtes maroseraña soumettaient les populations de l'Ouest, en effet, il devenait de plus en plus difficile de poursuivre le processus d'accumulation par prédation directe

car, sauf cas très particuliers (il y en eut), on ne pille pas ses propres sujets. Il devint donc de plus en plus difficile de trouver des cibles. Il fallut étendre le rayon d'action des opérations, s'aventurer sur les hautes terres, ce qui impliquait une lutte frontale contre le royaume merina. Cela devait entraîner, à terme, la crise de l'ensemble du système dès l'époque pré-coloniale.

DES MIGRATIONS QUI ONT CONDUIT AU DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTEME

Des flux de migration massifs et continus

Le 20^{ème} siècle allait être marqué par un changement radical dans les conditions de fonctionnement des systèmes de production de l'Ouest. Grâce à la paix coloniale, Madagascar est devenu une entité politique unique, au sein de laquelle apparaissaient d'énormes inégalités de peuplement, héritées de l'histoire. Le pays sakalava, immense et presque vide, contrastait avec des hautes terres bien peuplées, ainsi qu'avec le Sud-Est et l'extrême-Sud tandroy, où les ressources disponibles ne permettaient plus la reproduction des systèmes autochtones dans des conditions correctes.

C'est la fiscalité obligatoire qui servit d'incitation initiale à la redistribution du peuplement. L'Ouest offrait de multiples moyens pour s'acquitter de l'impôt, notamment par le travail salarié et le métayage sur les concessions agricoles européennes. Les Sakalava se préoccupaient peu de fiscalité. L'évasion fiscale était facile pour eux, dans les vastes étendues incontrôlées entre Mangoky et Manambolo. Au pire, on pouvait s'acquitter en se débarrassant d'une tête de bétail ou deux. Les salaires, trop bas par rapport au prix d'un bœuf, n'étaient pas attractifs pour des propriétaires de grands troupeaux. Du point de vue de l'Administration coloniale, ainsi, «*les Sakalava ne travaillaient pas*»⁶; plus exactement, ils ne proposaient guère leur force de travail aux employeurs européens, malgré des salaires plus élevés qu'ailleurs. Des migrations vers le Menabe s'imposèrent donc pour le bon fonctionnement de l'économie coloniale du premier quart du 20^{ème} siècle. Elles furent méthodiquement organisées, surtout à partir de l'Androy et de la région de Vangaindrano, sur le littoral sud-est. Les migrants temporaires, pendant la durée de leur contrat, avaient le temps de découvrir les larges possibilités d'accès à la terre qu'offrait la région. Beaucoup restèrent sur place, attirant des membres de leur famille. Un flux quasi-permanent finit ainsi par se créer à destination du Menabe. A la longue, la création d'un marché a permis de maintenir un haut niveau d'incitation à migrer, pour des gens placés dans l'impossibilité d'assumer leurs ambitions sociales en restant dans leur pays natal. Ces gens, par contre, se sont montrés - et se montrent encore - tout-à-fait capables d'adopter, le temps nécessaire, la logique d'un comportement marchand, pour accumuler des bœufs aussi vite que possible, avant de les dilapider en quelques jours, dans leur pays natal. Les flux s'accéléchèrent parfois, à l'occasion des divers «*booms agricoles*»⁷. Malgré quelques mouvements de reflux lors des récessions consécutives aux «*booms*», les migrations vers le Menabe se sont maintenues jusqu'à aujourd'hui. À l'exception d'un petit nombre de cas, lors des *keré* du Grand Sud⁸, il ne s'agissait pas de migrations de survie. Bien au contraire, l'objectif explicite a toujours été d'accumuler un surplus pour alimenter le système cérémoniel ostentatoire. Les migrants betsileo commencèrent ainsi à développer des systèmes de

production fondés sur la riziculture irriguée, les migrants korao (venus de Vangaindrano, sur le littoral sud-est) s'intéressèrent plutôt aux cultures de décrue sur *baiboho*. Les Tandroy et les Mahafaly, eux, se limitèrent tout naturellement à leur spécialité, l'essartage sur brûlis forestiers.

L'accès à la terre

L'accès à la terre ne s'opérait pas de la même manière dans chacun de ces trois cas. Contrairement à ce qui se passait dans le vieux système sakalava, riziculture irriguée et cultures de *baiboho* exigeaient une appropriation durable du sol et, quand cela était possible, des terroirs solidement aménagés.

Les migrants, pour s'installer durablement, disposaient alors d'un petit nombre d'options :

- Ils pouvaient, en premier lieu, établir une alliance, selon les règles traditionnelles (mariage, fraternité de sang, parenté à plaisanterie) avec des autochtones *tompon-tany*. Cette alliance ouvrait aisément le droit à la terre, mais elle impliquait souvent une situation de relative dépendance à l'égard des bailleurs. Celle-ci pouvait durer assez longtemps, plusieurs générations parfois. Les riziculteurs betsileo choisirent souvent cette solution, facile et sécurisante à court terme, et susceptible, à long terme, de déboucher sur un certain enrichissement au prix de beaucoup de travail et d'épargne.

- S'ils étaient venus à la demande d'un européen, dont ils étaient salariés ou métayers, ils pouvaient échapper aux modalités traditionnelles d'alliance. Les Korao et un certain nombre de Tandroy profitèrent souvent de cette facilité, puisqu'il suffisait de l'accord de l'europpéen concessionnaire. Mais cette situation était peu propice à une intégration harmonieuse dans la société locale. La décolonisation devait, plus tard, mettre en difficulté ceux qui avaient choisi cette solution.

- Ils pouvaient, enfin, opter pour un compromis entre les deux solutions. Salariés ou métayers pendant quelque temps chez un européen, ils cherchaient ailleurs des modalités traditionnelles d'accès à la terre, pour n'avoir pas trop longtemps besoin de la médiation, toujours très ambiguë, du pouvoir colonial. Des Tandroy ont ainsi souvent préféré s'installer assez loin des villages, là où les droits autochtones étaient moins précis et où il était plus facile de se livrer à des activités pas toujours avouables (*hatsaky* non déclarés, recel de bœufs volés, troupeaux non déclarés etc.).

Les droits fonciers sakalava traditionnels reposaient - et reposent aujourd'hui encore - sur des principes relativement simples. C'est l'application de ces principes dans un cadre juridique exogène, influencé par le «*jus utendi et abutendi*» issu du droit romain, qui a fini par poser des problèmes délicats. La solution à ces problèmes n'est certainement pas cherchée, aujourd'hui, dans l'équité, mais dans les rapports de force locaux : l'argument juridique présenté par le plus fort est généralement considéré comme le plus équitable.

Le droit foncier sakalava peut se schématiser de la façon suivante. Un groupe lignager exerce des droits d'usage collectifs sur le territoire hérité de ses ancêtres, qui constitue son espace social historique. Sur ce territoire, il dispose du statut d'autochtone. Les ancêtres du lignage ont été les premiers, autrefois, à le mettre en valeur; leurs tombeaux figurent encore au sein de ce territoire, le groupe respecte un certain nombre d'interdits et a le devoir de les faire respecter par les nouveaux venus (*mpiavy*). Dans ces conditions, les *tompon-tany* disposent d'un droit d'usage permanent sur toutes les terres où leur statut

est reconnu. Ce droit repose sur l'idée qu'il existe un accord, qui fut autrefois explicite, entre les puissances chtoniennes et les autochtones. La preuve de la validité conservée par cet accord réside dans la paix ambiante, dans la bonne santé des gens et du bétail, dans la prospérité, au moins relative. En l'absence de cette prospérité, le statut de *tompon-tany* est révocable: les anciens autochtones doivent tenter leur chance ailleurs et un nouveau groupe, conseillé par ses *ombiasy*⁹, peut chercher à établir une nouvelle transaction avec les esprits locaux. Le droit d'usage collectif dont disposent les *tompon-tany* reconnus, est transmissible aux alliés des *tompon-tany*, à la guise de ces derniers, mais les modalités d'alliance sont limitées. Elles peuvent préexister (c'est le cas de la parenté à plaisanterie *-ziva-* dont on hérite à sa naissance) ou avoir été établies justement pour accéder à la terre : union matrimoniale avec un/une *tompon-tany*, ou «fraternité de sang» (*fatidrà*). Un autochtone ne peut pratiquement pas refuser l'accès à la terre sur son terroir à un *ziva*, un *fatidrà* ou un parent par alliance. Par contre, les droits d'usage qu'on lui ouvre sont toujours révocables et ne lui permettent en aucun cas d'aliéner la terre reçue. De plus, ils impliquent, en fait, une certaine dépendance du bénéficiaire à l'égard de son allié bailleur, dont il faut parfois plusieurs générations pour sortir.

Le problème se complique lorsqu'existent des aménagements, par exemple un petit barrage et des canaux d'irrigation pour la riziculture. La règle massivement appliquée jusqu'à aujourd'hui en milieu sakalava, peut se résumer ainsi : l'aménagement et les terres concernées par ces aménagements sont à la disposition de celui qui les a réalisés ou financés. Le droit d'usage est, dans ce cas, personnalisé, mais il reste un droit d'usage. Si le barrage est emporté par une crue, si les canaux ne sont pas entretenus, les droits d'usage collectifs reprennent le dessus. De toutes façons, l'«aménageur» ne peut en aucun cas aliéner ces terres. S'il le fait, parfois, c'est en s'abritant derrière le droit moderne, après immatriculation des terres aménagées, à l'insu de la communauté, selon une procédure totalement répréhensible au regard des règles traditionnelles.

Les droits d'usage dont jouissent les *tompon-tany* sont plus évanescents, moins bien définis, moins consistants lorsqu'ils concernent les forêts se trouvant sur leur territoire. Dans la cosmogonie des populations pastorales de l'Ouest et du Sud, la forêt, nous l'avons vu, est, d'abord, le domaine de Zañahary et des esprits. Les *tompon-tany* peuvent l'utiliser sous certaines conditions, avec modération, après quelques rituels simples offerts aux esprits, seuls vrais propriétaires, mais ces droits d'usage sont très limités. Le cas très particulier des forêts rendues sacrées par la présence d'un tombeau ne constitue pas une véritable exception car le lignage, issu des ancêtres qui y sont enterrés, a seulement le devoir de s'opposer à l'accès des tiers dans des conditions qui porteraient atteinte à la paix des ancêtres lignagers. Cela ne l'autorise pas à en faire un autre usage.

Au fond, l'accès à la forêt est plus une affaire de risque calculé qu'une question de légitimité foncière. Que l'on soit *tompon-tany* ou pas, on court des risques en utilisant la forêt et en importunant les esprits qui la fréquentent, mais, si on a le courage de le faire, si on sait se protéger contre les risques encourus (il existe des talismans spéciaux pour cette éventualité), les *tompon-tany* eux-mêmes ne se sentent pas vraiment habilités à faire obstacle à cette pénétration. La crainte l'emporte souvent, mais des migrants sont venus, parfois poussés par la faim et prêts, alors, à prendre tous les risques pour nourrir leur famille. Ils ont enfreint tous les interdits connus. Il ne leur est pourtant rien arrivé. Bien au contraire, ils sont souvent repartis en poussant devant eux les bœufs qu'ils avaient pu acquérir en peu de temps. Tout tend donc à

se passer, désormais, comme si la forêt n'appartenait à personne. On craint un peu les esprits qui l'habitent, un peu l'hostilité éventuelle de voisins autochtones, mais pas au point de renoncer aux avantages qu'il y a à l'exploiter aussi vite et aussi intensément que possible.

Des systèmes de production qui se fragilisent mutuellement

Dans la culture sakalava, façonnée par une longue pratique de l'exogamie, l'arrivée de voisins respectant les règles du jeu (c'est-à-dire acceptant de s'allier selon l'une des formes en vigueur) était toujours perçue de façon positive (Randriamidona, 1990). Le groupe devenait plus fort et on accédait aux nouvelles richesses produites grâce au savoir-faire technique des nouveaux alliés (davantage de riz, davantage de cultures de décrue...). Mais, au fil du temps, la situation s'est dégradée, devenant tous les jours plus chaotique, avec l'avancée généralisée des terroirs agricoles qui ont pris peu à peu la place des meilleurs pâturages. En une centaine d'années, la situation de dominance des activités pastorales s'est inversée. Les pâturages ont laissé les meilleurs places aux activités agricoles et les temps de travaux ont été de plus en plus consacrés aux cultures. Les effectifs bovins fluctuent considérablement, diminuant drastiquement quand l'insécurité augmente, se reconstituant lentement quand la situation se normalise. Aujourd'hui, beaucoup de villageois, même sakalava, n'ont plus de bœufs. Une concurrence sévère apparaît de plus en plus entre les nouveaux terroirs villageois, dont les limites finissent pas se chevaucher, et entre les systèmes d'irrigation, l'aval ayant presque toujours à se plaindre des abus de l'amont. Les ressources de la forêt tendent à être surexploitées, depuis qu'elles ont commencé à être utilisées par tous ceux qui éprouvent des difficultés.

Assez curieusement, dans cet espace en voie de réduction rapide, les Sakalava, connus pour leur pugnacité, leur courage, voire leur agressivité, ont souvent eu tendance à s'effacer discrètement devant les avancées territoriales des migrants, préférant s'éloigner vers le nord, vers le plateau du Bemaraha entre Tsiribihy et Manambolo ou, au-delà du Manambolo, vers les savanes de la Miharana (Taillade, 1996).

Malgré l'optimisme flamboyant des années 1960 et 1970, les systèmes modernes ont eux aussi subi les pires difficultés, au point de déboucher sur de très spectaculaires fiascos comme ceux de l'orangerie de Bezezika, de l'abattoir ultramoderne de Bemanonga et de la trop fameuse SODEMO (SOciété de DÉveloppement de MOrondava).

Cette impression de chaos est d'ailleurs régulièrement aggravée par l'instabilité des conjonctures. Chaque «boom» suscite des comportements prédateurs de la part de migrants sans scrupules, parfois soutenus clandestinement par des personnages puissants¹⁰ et, parfois seulement, poussés par la faim comme lors du *keré* de 1991-92. Les régressions brutales qui suivent les «boom» ne clarifient pas les situations, bien au contraire. Les agriculteurs allochtones tentent de conserver le bénéfice de leurs avancées foncières, mais ils ont alors beaucoup de mal à assurer la mise en valeur continue, seule susceptible, en droit foncier moderne ou traditionnel, de justifier leur occupation des lieux. Les éleveurs autochtones, désireux de récupérer leurs anciens pâturages et d'étendre leurs terroirs agricoles indépendamment des fluctuations du marché (notamment pour pratiquer la riziculture à laquelle ils se sont désormais habitués) tendent alors à développer des stratégies agressives, qui ont contribué à durcir des relations inter-ethniques qui avaient été excellentes jusqu'alors.

Les divers dysfonctionnements des systèmes en place ont fini par déboucher, à la longue, sur une crise sociale complexe qui oblitère toutes les transformations actuelles

Les relations inter-ethniques, autrefois sereines, sont devenues tendues

La concurrence de systèmes de production fragilisés n'a pas tardé à s'exprimer sous forme d'une conflictivité inter-ethnique qui n'a cessé de prendre de l'ampleur (Randriamidona, 1990). Les tensions apparurent à l'occasion de quelques cas particuliers, que l'on crut d'abord liés au «mauvais caractère» de migrants korao. Ils se multiplièrent ensuite, en tendant à revêtir certaines spécificités selon les groupes concernés. Les tensions entre Sakalava et Korao s'expriment surtout dans le domaine foncier car, dans la conception sakalava de l'accès à la terre, un prêt de terre demeure toujours un prêt, alors que les Korao affectent de croire qu'au bout de quelques années la terre appartient définitivement à l'emprunteur. Les Betsileo, eux, ont des stratégies foncières «honnêtes» mais habiles, qui leur permettent insensiblement d'arrondir leur domaine et d'en expulser presque insensiblement les bailleurs autochtones. Comme ces derniers ne peuvent s'insurger contre une situation tout-à-fait régulière, ils tendent à se venger en volant (ou en faisant voler par des complices) les bœufs des Betsileo dont la réussite est insolente. Tandroy et Mahafaly disparaissent dans la profondeur des forêts dont on leur a alloué une petite partie, mais, loin de tout contrôle suivi, ils vont bien au-delà des lots qui leur ont été attribués et sont devenus les acteurs les plus directs de la destruction de la forêt. Combatifs et habiles dans le maniement de la fronde, ils ont aussi la réputation d'être de bons voleurs de bœufs, qu'on hésite à affronter. On cherche parfois à s'allier à eux pour qu'ils détournent sur d'autres leurs exactions, ou, au contraire, comme ce fut le cas pour le village d'Andovihana (Fauroux, 1994), on cherche à les intimider par des menaces.

Les Sakalava ont fini par se sentir dépossédés d'une partie de leur territoire et des signes de «nationalisme», voire d'une xénophobie, au moins verbale, font leur apparition. L'insécurité des années 1980, au cours desquelles l'importance des vols de bœufs a été décuplée, a porté la tension à son paroxysme, tout le monde finissant par soupçonner tout le monde, et surtout les voisins d'un autre groupe ethnique. Les *dina* ont été impuissantes à enrayer la montée de l'agressivité, qui fut même souvent aggravée par l'application de clauses trop sévères. La désastreuse dépression tropicale Cynthia de février 1991 fut interprétée par les Sakalava comme résultant, de toute évidence, du comportement inadéquat de migrants korao ne respectant pas l'interdit du porc.

Une sévère crise de l'institution lignagère

Au début des années 1980, l'ampleur, jusqu'alors jamais atteinte, de l'action des voleurs de bœufs et la carence, devenue à peu près totale, de l'encadrement vétérinaire, ont contribué à réduire de façon spectaculaire les effectifs bovins. Au point qu'en prolongeant les tendances observées, on pouvait craindre, à moyen terme, une disparition totale de l'élevage bovin dans l'Ouest. La plupart des lignages, dépourvus de bœufs, commencèrent à éprouver les pires difficultés pour assurer le fonctionnement des institutions cérémonielles. L'enjeu était d'autant plus grave que l'opinion publique dominante raisonnait sur la base d'un syllogisme partout considéré comme évident : «*nos ancêtres ont cessé de nous bénir puisque nous ne leur rendons plus les honneurs qu'ils méritent ; pour retrouver la prospérité, il suffirait de recommencer à accomplir correctement nos devoirs cérémoniels ; tout, alors, irait aussi bien qu'autrefois*».

A court terme, cette situation a surtout profité aux *mpañarivo*, c'est-à-dire aux rares propriétaires de bœufs qui, ayant su conserver leurs troupeaux, pouvaient prêter ou donner des bêtes à ceux qui, dans leur voisinage, acceptaient, en échange, d'entrer dans leurs réseaux de clientèle. A moyen et à long terme, elle a contribué à détruire le sentiment de sécurité que donnait autrefois l'appartenance lignagère. L'angoisse du lendemain s'est exprimée de multiples façons et, notamment, par une véritable explosion des phénomènes de possession. Les possédé(e)s contribuent à sécuriser leur entourage, puisque l'esprit qui les pénètre donne des soins, des conseils, rassure, en échange de prestations minimales (quelques bouteilles de bière et de limonade, quelques cigarettes), qui contrastent avec les exigences beaucoup plus élevées des ancêtres lignagers (des bœufs et beaucoup d'alcool), plus prompts, aujourd'hui, à punir leurs descendants ingrats qu'à les protéger.

De profondes recompositions dans les structures micro-locales du pouvoir

L'espace régional, autrefois homogène, sous l'autorité des souverains sakalava, de leurs vassaux (princes de moindre rang) et de leurs représentants (les *masondrano*), a fini par se cloisonner en de multiples micro-unités autonomes, fonctionnant autour des divers systèmes de production aujourd'hui en place. Dans la vallée du Morondava, des sous-ensembles de riziculteurs betsileo voisinent avec des sous-ensembles d'agriculteurs korao (qui ajoutent l'agriculture de décrue à la riziculture), sakalava (un peu de riziculture, quelques cultures de décrue, mais l'élevage bovin extensif reste important en général), ou, parfois, tandroy (cultures sèches et élevage bovin) sans aucune autorité centralisée. Plus au sud, dans la vallée du Maharivo, les Sakalava dominent, parfois alliés à des groupes de migrants tandroy ou korao, parfois simplement juxtaposés, sans aucune autorité émergente. La notion de *tompon-tany* n'est demeurée claire et porteuse de sens que de part et d'autre de l'ensemble Morondava-Kabatomena.

Malgré la crise d'autorité de l'institution lignagère, les structures de parenté des groupes migrants tendent aujourd'hui à se modeler sur le modèle sakalava, qui reste dominant. Mais, sauf dans un très petit nombre de cas (lignages nobles du Tsiribihy ou des abords de Mahabo), le pouvoir ne se confond plus avec l'institution lignagère. On assiste, nous l'avons vu, au renouveau de pouvoirs non directement lignagers, structurés sur le modèle des rapports de clientèle. C'est le cas des grands *mpañarivo* et, dans les zones de riziculture, des «grands» propriétaires engagés dans de lents processus de concentration foncière. Les notables urbains, représentés en milieu rural par des alliés ou des prête-noms, ont d'autant plus de pouvoir, malgré leur relative discrétion, qu'ils sont toujours bien représentés au niveau du pouvoir central.

A la fin du 20^{ème} siècle, la décomposition des pouvoirs locaux apparaît souvent très avancée, alors que les recompositions ne dépassent pas le stade de modestes esquisses. L'espace régional s'est progressivement segmenté en micro-unités hétérogènes. Ici, un vieux village sakalava et son réseau d'alliés et de clients ; là, un petit ensemble de riziculteurs betsileo, s'étant peu à peu affranchi de sa dépendance à l'égard des Sakalava qui leur avaient autrefois baillé leurs premières terres ; plus loin, sur un front de défrichement pionnier, des hameaux tandroy éparpillés. Pas grand-chose ne vient fédérer, le plus souvent, ces unités atomisées, dont l'emprise spatiale s'étend sur quelques kilomètres carrés. Bien au contraire, les conflits, rares au temps où l'espace semblait sans limite, ne cessent de se multiplier : conflits de voisinage, contentieux liés aux vols de bœufs, insultes

et coups échangés, quand les cérémonies dégénèrent en beuveries. Les tentatives de re-composition n'aboutissent guère, le plus souvent, qu'elles tentent de se réaliser autour d'un riche et généreux *mpañarivo*, d'une association paysanne animée par un leader charismatique (comme l'ASSADELMO du delta du Morondava), d'associations à caractère régionaliste («*Menabe try mivaky*»), d'un pôle religieux (les disciples de «*Neny lavø*»), ou encore autour d'associations ethniques autochtones désireuses de rétablir l'autorité des Sakalava («associations d'intellectuels sakalava»). Les partis politiques, dont les stratégies reposent généralement sur un opportunisme assez grossier, n'ont jamais réussi, non plus, à atténuer l'extrême fragmentation qui caractérise aujourd'hui l'espace social et politique du Menabe.

L'atomisation du pouvoir local, à la fin du 20^{ème} siècle, a fini par créer une situation proche de l'anarchie, d'autant plus dommageable pour la bonne marche des affaires publiques que l'appareil d'État a subi diverses avanies dans la région, au point d'être contrôlé, en fait, par une petite bourgeoisie locale aux ambitions très personnalisées. Les récentes tentatives de reprise en mains, dans le cadre notamment du Centre Régional de Développement, marquent un effort de coordination par le haut qui, pour l'instant, ne cherche pas encore à mettre de l'ordre dans les structures micro-locales du pouvoir. La carence autoritaire est d'autant plus grave que les micro-unités relativement autonomes en sont arrivées à une concurrence quasiment ouverte pour accéder, dans le plus grand désordre, aux ressources naturelles qui existent encore.

L'EXPLOITATION FEBRILE DE LA FORET COMME MOINS MAUVAISE SOLUTION PROVISOIRE

Les données du problème à la fin du 20^{ème} siècle peuvent se résumer en un petit nombre de points.

- L'incitation du marché continue à jouer pour favoriser massivement, sur une longue période, l'arrivée d'immigrants dans le Menabe.
- La situation actuelle du marché du maïs incite, dans tous les cas, à augmenter les défrichements.
- Les stratégies foncières imposées par la nouvelle situation conduisent à défricher même si l'on ne songe pas à produire plus.

L'incitation du marché et l'arrivée de migrants

Les rapports marchands se sont généralisés dans le Menabe, même si les marchés ne fonctionnent toujours pas de façon très orthodoxe (Fauroux, 1994). Les habitants de l'Androy ou du Sud-Est savent que, malgré les fluctuations des cours de tel ou tel produit, on finit toujours, en s'installant dans l'Ouest, par trouver le moyen de pratiquer des activités agricoles dont les débouchés permettront de poursuivre, tant bien que mal, le processus d'accumulation en bœufs. Les pois du Cap ne rapportent plus depuis la fin des années 1960, mais le riz a momentanément pris la relève, au début des années 1980, avant de laisser la place au maïs dans les années 1990. On cherche donc, plus que jamais, à maximiser les profits issus de l'activité agricole, pour acheter des bœufs qui entreront dans les circuits cérémoniels que, de toutes parts, on tente de réactiver, même si la tendance des prestations cérémonielles est nettement à la baisse sur longue période (Delcroix, 1994). La course à l'ostentation continue, aujourd'hui comme autrefois, mais

on peut désormais la gagner, dans un Menabe appauvri, en sacrifiant un petit nombre de têtes.

Le marché du maïs et l'incitation aux défrichements

Le maïs sur brûlis forestiers est devenu une culture de rente qui assure une excellente rémunération du travail agricole en l'absence d'intrants (c'est très important pour une population pauvre en ressources monétaires) et, surtout, en l'absence de droits fonciers clairs. Taillade (1996), Réau (1996) et Fauroux (1999) ont montré qu'il existe une forte élasticité des migrations à la hausse des cours des produits agricoles, alors que cette élasticité disparaît à la baisse. En clair, quand les cours demeurent durablement hauts, l'information parvient jusqu'aux zones de départ et joue comme une nouvelle incitation à migrer vers le Menabe. Si, au moment de la récolte, les cours ont baissé, cela n'incitera nullement le migrant à rentrer chez lui, mais à défricher une plus grande surface, pour maintenir le niveau de revenus escompté. S. Fauroux montre d'ailleurs que les petits et moyens producteurs ont toujours intérêt à «faire» beaucoup de maïs, jouant sur le stockage, la vente sur le marché local et l'autoconsommation, quand les prix à l'exportation, imprévisibles en début de campagne, s'avèrent faibles. Quant aux gros producteurs, ils ont intérêt, dans l'actuelle conjoncture haussière, à augmenter leur production de façon à peser aussi lourd que possible dans les négociations avec les exportateurs (Fauroux, 1999). On arrive ainsi actuellement à un tragique paradoxe : si les cours du maïs augmentent, on peut s'attendre à une augmentation des migrations et des surfaces défrichées ; s'ils baissent, la surface défrichée tendra aussi, quelques mois après, à augmenter dans chaque exploitation pour maintenir les revenus des exploitants et leur capacité d'accumulation.

Les stratégies foncières et l'incitation aux défrichements

L'installation de migrants, même temporaire, suppose des stratégies foncières qui, dans un espace en cours de rapide réduction, ne peuvent manquer de déboucher sur des tensions et des affrontements. Depuis les années 1960, les terroirs agricoles villageois ont acquis une certaine permanence, même si le dessin des parcelles n'atteint jamais la même rigueur que dans les hautes terres et même si, après chaque saison des pluies, des remaniements s'imposent (rizières ensablées, *baiboho* emportés, nouveaux dépôts fertiles...). Très logiquement, les convoitises se sont portées sur «le maillon faible», la forêt. Désormais, donc, on ne défriche plus seulement pour produire du maïs, mais aussi pour marquer ses droits fonciers et contenir ceux d'éventuels rivaux. Plusieurs stratégies de ce type ont été récemment décrites¹¹. Parmi elles, on peut distinguer, semble-t-il, la course de vitesse, le barrage direct, l'encercllement et l'infiltration.

Dans la «course de vitesse», on défriche préventivement, avec une certaine précipitation, des espaces dont on pense qu'ils sont convoités par des migrants : l'espace ainsi conquis est largement gaspillé, car la commercialisation des produits agricoles qui en résulte n'est qu'un objectif secondaire ; on met en jachère prématurément pour défricher un peu plus loin et ainsi imposer ses droits fonciers tant que la pression extérieure menace.

Dans le «barrage direct», on défriche en bordure du *hatsaky* d'un migrant, de telle façon qu'il ne puisse pas continuer à essarter dans le prolongement de ses défrichements

antérieurs. Une variante brutale consiste à menacer les migrants d'agressions physiques s'ils dépassent telle ou telle limite¹².

Dans l'«encerclement», plusieurs autochtones s'associent pour entourer les terrains déjà utilisés par les migrants et leur interdire définitivement toute expansion sur place (Rebara, 1996).

On pourrait ajouter les infiltrations, «discrètes» ou «sauvages», bien décrites par Taillade et Réau (op.cit.). Un exemple d'infiltration «discrète» est donnée par des migrants tandroy qui, voulant s'installer dans une zone boisée, ont été «autorisés» à défricher par un riche *mpañarivo* qui n'avait pourtant aucun droit réel, d'abord parce que les droits de sa communauté sur cette forêt, sans être tout-à-fait inexistantes, n'étaient pas très clairs, et, surtout, parce qu'il n'a consulté personne, alors qu'il n'est en aucun cas propriétaire individuel. La colère des autochtones, ainsi lésés, fait généralement long feu, parce que tous ont (ou auront prochainement) besoin des largesses du *mpañarivo*. De plus, les Sakalava savent qu'il vaut mieux ne pas heurter de front des Tandroy, habiles dans le maniement de la fronde et redoutables voleurs de bœufs. Le *mpañarivo* tend alors à se comporter avec ses «protégés» comme s'ils étaient ses métayers : il prélève un certain nombre de charrettes sur leur production, il les fait intervenir dans divers travaux agricoles ou dans des raids pour voler des bœufs. A la longue, quand les migrants seront repartis, il aura tendance à faire comme si les parcelles concernées lui appartenaient effectivement en propre, sans que personne, dans sa communauté, n'ose vraiment s'opposer à ce petit hold-up.

L'infiltration «sauvage» aurait été inconcevable, autrefois, quand les structures lignagères fonctionnaient bien. Quelques jeunes, par exemple, éprouvent des besoins d'argent. Ils s'enfoncent au hasard dans une forêt qu'ils connaissent plus ou moins. Ils ne demandent d'autorisation à personne, ni aux Eaux et Forêt, bien entendu, ni aux éventuels propriétaires de la forêt, dont nul ne s'enquiert, ni - et c'est sans doute le plus grave dans la logique sakalava - à leurs propres autorités lignagères. Signe d'une terrible décadence aux yeux des autochtones eux-mêmes, ces autorités, qui finissent quand même par être prévenues, ferment les yeux, trop heureuses, au fond, de voir résolu un problème de revenus dont la solution leur échappait complètement. Dans tous ces cas, on ne se préoccupe nullement des cours du produit que l'on va cultiver, ni de productivité. Il s'agit seulement d'occuper ostensiblement l'espace au plus vite, avant qu'il ne soit trop tard.

Bien entendu, dans toutes les zones où la fin de la forêt apparaît imminente, on n'assiste à aucune prise de conscience qui pousserait à des mots d'ordre tels que : «*arrêtons-nous tant qu'il est encore temps* !». Bien au contraire, plusieurs exemples¹³ montrent que cette imminence déclenche une frénésie d'exploitation qui ne cherche même plus un profit rationnellement imaginé : «*aussi peu que ce soit, il vaut mieux que cela nous rapporte à nous plutôt qu'à des migrants inconnus*». A Andohaviana, pour mieux pouvoir détruire eux-mêmes les lambeaux de leur forêt sacrée, de toute façon vouée aux flammes à très court terme, les habitants, Sakalava appartenant à des clans vazimba et mikea, ont même procédé à une incroyable manipulation pour «convaincre» les esprits tutélaires de la forêt de se réfugier dans un bouquet de vieux tamariniers à proximité immédiate du village. Ces esprits sont supposés avoir trouvé là un «confort» susceptible de leur faire oublier «leur» forêt : on leur a attribué un «*zombe*» (petite case sacrée où ils résident), une enceinte les mettant à l'abri des souillures importunes et un culte, beaucoup plus suivi qu'à l'époque où ils erraient «librement», marqué par des offrandes quotidiennes.

CONCLUSION

L'Ouest malgache a ainsi, en un siècle, complètement changé de structure. L'espace est désormais occupé par des micro-unités concurrentes bien différenciées, dont les aires d'influence sont enchevêtrées. Avec la persistance des flux migratoires à destination du Menabe, l'espace continue à se rétrécir et les concurrences territoriales à s'aggraver, surtout lorsque des catastrophes naturelles, comme la dépression tropicale Cynthia de février 1991, viennent détruire pour plusieurs années tout le système moderne d'irrigation. Les stratégies de survie ou, simplement, de poursuite des processus d'accumulation, passent désormais par la forêt. La forêt, «maillon faible» du système, est maintenant saccagée par tout le monde, y compris par les autochtones qui en étaient, il y a peu encore, les défenseurs naturels. L'exemple des dommages subis par les zones boisées qui s'étendaient entre Maharivo et Kabatomena incite au plus grand pessimisme : non seulement aucun mécanisme spontané de régulation n'apparaît alors que la disparition totale est en vue, mais encore les processus de destruction, confrontés à cette perspective, s'accroissent encore.

Il est sans doute possible, cependant, de nuancer ce pessimisme. L'accélération du rythme des destructions est manifestement liée au niveau relativement élevé des cours du maïs à l'exportation. On peut donc penser que les forêts accessibles aux véhicules des collecteurs de produits agricoles et peu éloignées d'un port d'embarquement sont effectivement promises à la hache et à l'incendie à court terme, sauf si elles bénéficient de protections particulières, comme c'est le cas de la «forêt suisse» au nord du Morondava : mais le coût financier et humain de telles protections rend sans doute l'expérience difficilement répliquable.

Par contre, les forêts «lointaines», distantes de toute agglomération importante, de tout moyen d'évacuation de produits agricoles, devraient bénéficier d'un certain répit, puisqu'elles ne seraient à court terme menacées que par les besoins de l'auto-consommation de populations encore peu nombreuses. Ce répit permettrait peut-être d'organiser des systèmes de défense de l'environnement à partir des structures sociales villageoises comme le projette la GELOSE (GEstion LOcale SÉcurisée), qui souhaite confier aux populations riveraines la gestion et la défense des ressources à protéger.

Notes

1. L'équipe DESPAM qui travailla dans le Menabe était composée de E. Fauroux, Directeur de Recherches à l'ORSTOM, Ph. Randriamidona, chercheur du CNRE, B. Réau et J.J. Taillade, doctorants en géographie tropicale, T. Rafidisoa étudiant en DEA d'agronomie, R. Andriamihaja, R. Gilbert, W. Namamalala, P. Rafetison, H. Razanamahenina et F. Rebara, alors maîtres en géographie, J. Mampitoetsy et D. Raharison, maîtres en histoire

2. On considère généralement que le Menabe historique est compris entre les fleuves Mangoky au sud et Manambolo au nord

3. Le *Songomby* est très probablement l'hippopotame nain, faisant l'objet de témoignages anachroniques. Le *Kokolampo*, dans le Menabe, est une sorte de lutin; en Androy, ce terme décrit des personnages presque humains, menant une sorte de vie parallèle loin des autres hommes.

4. Le climat du Menabe est relativement humide: dans les années quatre-vingt, la pluviométrie a varié d'un peu moins de 800 mm de moyenne annuelle à Morondava et Mahabo, au centre de la

région, jusqu'à 1000-1500 mm annuels, dans le Bemaraha, au nord, alors que tous les témoignages s'entendent pour décrire une humidité plus importante autrefois.

5. Voir E. Fauroux, 1989, 126-127 pour le détail de ces règles dans la vallée de la Maharivo.

6. «Pourquoi les Sakalava ne travaillent pas», titre d'un pamphlet anonyme de l'époque coloniale (Archives d'Outre-Mer à Aix en Provence).

7. Les «booms» successifs : pois du Cap de 1915 à 1922, maïs de 1934 à 1940, riz au début des années 40 et à la fin des années 80, maïs, de nouveau, depuis 1992-94 approximativement

8. Le terme *keré* désigne depuis quelques années les disettes/famines qui ont frappé le grand Sud de manière récurrente

9. Les devins-guérisseurs qui peuvent se muer parfois en sorciers

10. Voir, entre beaucoup d'autres, le phénomène des prises d'eau pirates dans le système d'irrigation de Dabarà, bien décrit par H. Razafimandiby (1990)

11. Voir notamment à ce sujet les travaux de Blanc-Pamard (1998), Fauroux (1999) et Rebara (1996).

12. Cette situation s'est produite à Andoviahana, à partir de 1992-93. Voir Guissard (1994) et Fauroux (1994a)

13. Voir notamment dans la forêt de Bezeky aux abords du village d'Andohaviana, où l'imminence de la disparition définitive de la forêt a provoqué une véritable frénésie de défrichement. Kily Be (1998)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLANC-PAMARD C., 1998.- *A l'Ouest d'Analabo. Une agriculture en marche en pays masikoro (Sud-Ouest de Madagascar)*. CNRS, CNRE/ORSTOM, multigr. : 89p.
- DELGROIX F., 1994.- *Les cérémonies lignagères et la crise de l'élevage bovin extensif en pays Sakalava Menabe*. Thèse de doctorat, NR Anthrop Soc., Paris, EHESS, CNRE/ORSTOM : 376p.
- FAUROUX E., 1975.- *La formation sociale sakalava dans les rapports marchands ou l'histoire d'une articulation ratée*. Thèse de doctorat d'état en Sc. Econ., Université de Paris X, ORSTOM : 405p.
- FAUROUX E., 1987.- *Le boeuf et le riz dans la vie économique et sociale sakalava de la vallée de la Maharivo*. Antananarivo, Paris, MRSTD / ORSTOM : 295p.
- FAUROUX E., 1994a.- *Monographie d'Andoviahana* (document provisoire). Morondava, ERA CNRE/ORSTOM : 45p.
- FAUROUX E., 1994b.- Les échanges marchands dans les sociétés pastorales de l'ensemble méridional de Madagascar. *Cah. Sc. Humaines*, Paris, IRD, vol.30(1-2) : 197-210.
- FAUROUX E., 1997a.- Les représentations du monde végétal chez les Sakalava du Menabe. In J.M. Lebigre (Ed.) *Milieux et sociétés dans le Sud-Ouest de Madagascar*. Talence, DYMSET, coll. Iles et archipels, 23 : 7-26.
- FAUROUX E., 1997b.- L'intervention publique dans le centre-ouest de Madagascar. Brève chronique d'une longue série d'échecs. In J.F. Baré (Ed.) *Regards interdisciplinaires sur les politiques de développement*. Paris, L'Harmattan : 201-228.

- FAUROUX E., 1999.- Une transition démocratique et libérale difficile dans une région périphérique de l'Ouest malgache. *Autrepart*, Paris, IRD, n° 10 : 41-58.
- FAUROUX S., 1999.- *Instabilité des cours du maïs et incertitude en milieu rural: le cas de la déforestation dans la région de Tuléar (Madagascar)*. Mémoire DESS, UER Sc. Eco., Paris X Nanterre, GEREM (IRD/CNRS), Antananarivo: 163p.
- GUISSARD Cl., 1994.- *Les systèmes de production agro-pastoraux du sud de la Kabatomena. Approche agronomique*. Montpellier CNEARC / CNRE / ORSTOM : 122p.
- KILY BE (Association), 1998.- *Rôle de l'arbre dans les sociétés villageoises du Menabe. Rapport final*. Kily Be Programme Menabe SAFCO, Morondava : 32p. + annexes.
- RANDRIAMIDONA Ph., 1990.- *Les relations inter-ethniques dans le Menabe*. Mémoire diplôme EHESS, Paris, CNRE / ORSTOM : 144p.
- RAZAFIMANDIMBY H., 1990.- *Gestion de l'eau et stratégies paysannes dans le delta de la Morondava*. Mémoire maîtrise, UER Géographie, Université d'Antananarivo : 183p.
- RÉAU B., 1996.- *Dégradation de l'environnement forestier et réactions paysannes. Les migrants tandroy sur la côte Ouest de Madagascar*. Thèse de doctorat de géographie tropicale. UFR de géographie. Université Michel de Montaigne Bordeaux III : 371p.
- REBARA F., 1996.- *Migration tandroy et déforestation dans l'Ouest malgache. Exemple des forêts d'Ankilanjy, Bezeky et Analabe (Behera) entre la Kabatomena et la Maharivo*. Mémoire de maîtrise, UER Géographie, Université de Tuléar, CNRE / ORSTOM : 150p.
- TAILLADE J.J., 1996.- *Les dynamiques dans les formes de gestion de l'espace et des ressources naturelles sur les interfluvies de l'Ouest malgache. Cas des éleveurs sakalava du Menabe*. Thèse de doctorat, NR géographie tropicale, Université de Paul Valéry Montpellier III : 345p.

DEBAT AUTOUR DU THEME MIGRATIONS ET FONCIER

INTRODUCTION AU DEBAT PAR CHANTAL BLANC-PAMARD

Tous les intervenants l'ont dit, une première remarque s'impose : on ne peut pas se limiter à un diagnostic rapide vu la complexité des situations. Comment poser la question foncière dans une situation de transition ? On se situe à une période charnière, puisque s'annonce la fin prochaine d'une dynamique marquée par une conquête foncière au détriment de la forêt. La fin de la forêt en tant que réserve foncière et source de produits divers marquera-t-elle la fin de la migration ? Une piste de réflexion serait aussi les différentes conceptions du droit foncier : que signifie la formule « accès au foncier » ? Il s'agit dans ces situations de migration d'un accès au droit d'usage, et le droit d'usage n'est remis en cause que si l'alliance cesse ; ces conceptions peuvent varier entre les différents groupes : par exemple pour les Sakalava ou les Masikoro, une terre prêtée reste toujours prêtée, alors que pour d'autres, les migrants notamment, la mise en valeur d'une terre pendant plusieurs années confère un droit de propriété définitif, surtout s'il y a eu un aménagement de l'espace. Comment prendre en compte cette diversité dans une maîtrise foncière alors que la forêt, de foncier pastoral, devient foncier agricole pour redevenir foncier pastoral ?

Autres pistes de réflexion : à quels niveaux se règlent les conflits et les contentieux ? Quels sont les interlocuteurs : l'individu, le lignage, l'association dans une dynamique endogène de construction de la parenté ? Quelle est la place de l'élevage ? On a en effet l'impression que c'est sur cette activité que se concentrent les principales contradictions nées de l'évolution contemporaine des systèmes de productions et de la société locale.

Les intervenants ont aussi noté les multiples circuits qui lient les ruraux à la société urbaine et le rôle des voies de communication : les premiers migrants venaient en ville, aujourd'hui ils sont à la recherche d'espaces, mais les liens avec la ville (Tuléar ou Morondava) sont cependant toujours présents.

Dans cette étude des relations entre migrations et foncier, avec la place centrale de la déforestation, il s'agit d'étudier des processus d'émergence, de cristallisation, de déclin des formes sociales, dans des situations de cohabitation, d'affrontement et de compétition pour l'accès aux ressources. Je propose de lancer le débat sur le thème « Migrations et foncier » autour de trois questions :

- ◆ Peut-on avoir une seule politique foncière face à une telle diversité de situations ?
- ◆ Que signifie l'accès au foncier, en faisant attention à la formulation, dans la mesure où dans les situations présentées, il s'agit d'un accès au droit d'usage (ne pas confondre droit d'usage et droit de propriété) ?
- ◆ Dans ces situations, peut-on prendre la notion de ressources dans un sens large, ressources matérielles mais aussi sociales, culturelles, symboliques et même ressources associées à une appartenance identitaire ?

DEBAT

⇒ *Le thème de la contradiction entre politique foncière unique et diversité des situations est repris, soulignant la position affirmée des représentants des domaines ou de l'Etat pour une politique foncière uniforme.*

Un intervenant souligne que, s'il est légitime que l'Etat cherche à avoir une seule loi sur le territoire, il est indispensable que cette loi puisse présenter des ajustements suffisants pour prendre en compte la diversité locale. C'est certainement extrêmement difficile et il faudrait des concertations d'une grande finesse mais il est clair qu'une législation abrupte, unique, face à un pays extrêmement diversifié ne peut pas être efficace.

Un point important est que les conflits locaux ne se résolvent pas par rapport à l'équité mais par des rapports de force : or, ceux-ci sont très locaux, si bien qu'à un même problème foncier, on constate des solutions tout à fait inattendues, mais radicalement différentes entre sites, du fait de la différence des rapports sociaux et donc des rapports de force entre sites même proches. Ces solutions peuvent faire appel au droit foncier moderne, celui de l'Etat, ou au droit foncier traditionnel, selon l'intérêt des dominants locaux. Et il est étrange de constater que, souvent, les juges entérinent ces solutions différentes !

Il y a cependant un certain danger à mettre en avant des valeurs traditionnelles, dans la mesure où on n'est pas sûr qu'elles aient vraiment existé, ou en tous cas, dans la mesure où elles sont en permanence en question et en re-négociation. On peut citer l'exemple de pasteurs qui ont décidé de faire immatriculer leurs terres au nom de leur collectivité pour préserver leurs terrains de parcours contre l'avancée des migrants qui pouvaient les transformer en terres de culture. Un double intérêt dans cet exemple : l'utilisation d'un élément de droit foncier moderne pour une utilisation traditionnelle du foncier, mais aussi la reconnaissance du titrage foncier par une pratique de l'élevage, qui n'était jusqu'ici absolument pas reconnue comme un moyen de revendiquer un titre foncier à Madagascar.

⇒ *Une demande d'information supplémentaire sur la nature de ces politiques foncières à Madagascar est présentée.*

Le principe de base de la politique foncière à Madagascar, depuis longtemps, est celui de l'immatriculation des terres sur constat de mise en valeur. Cependant, après plus d'un siècle de ce régime, on enregistre aujourd'hui à Madagascar à peine 10% des terres immatriculées. Il y a donc un problème d'efficacité de ce concept d'immatriculation, copié sur des modèles étrangers. Il serait souhaitable d'avoir une politique foncière capable d'englober les particularismes locaux, à partir d'un zonage du pays, car les conceptions du foncier sont, par exemple, radicalement différentes dans les régions à orientation d'élevage et celles à orientation agricole.

Des innovations, dernièrement, ont porté sur deux volets :

- le recours au cadastrage, qui s'est limité aux zones choisies par l'Etat : il s'agit surtout des alentours des aires protégées, de quelques périmètres rizicoles ;

• la sécurisation foncière relative, qui vise à dépasser cette faible capacité de l'Etat à immatriculer des terres, en faisant simplement un constat des occupations et en essayant de mieux intégrer droit moderne, droit d'état et droit coutumier.

Il est vrai que pour l'instant, la politique foncière est relativement bloquée, elle n'a pas beaucoup évolué, et c'est un débat important dans le pays, pour les opérateurs touristiques, les opérateurs miniers, les paysans qui cherchent à se défendre de l'usurpation des terres. Mais au niveau de l'Etat, il n'y a pas encore de grand débat national ni de nouvelle politique proposée.

⇒ *Y-a-t-il spécifiquement un droit foncier de l'environnement ?*

C'est sur la notion de domaine que se joue surtout ce droit foncier de l'environnement. Le domaine privé national recouvre les stations forestières et piscicoles, les réserves naturelles intégrales, les parcs nationaux, les réserves spéciales. Ces domaines sont régis par des textes réglementaires.

Cependant, un paysan confronté à une forêt domaniale ignore généralement ce droit et utilise cette forêt comme n'importe quelle autre ! Par ailleurs, il est fréquent de pouvoir obtenir des « permis de nettoisement », voire des autorisations de création de périmètres de culture, les structures du pouvoir local « détournant » ainsi les textes réglementaires nationaux.

⇒ *On a parlé des différences de conceptions du foncier entre autochtones et migrants. La législation foncière actuelle favorise-t-elle l'un au détriment de l'autre ?*

D'une manière générale, la loi favorise le migrant : ou plutôt, le migrant s'appuie sur le droit foncier officiel, puisqu'il n'a pas légitimité à revendiquer le droit foncier coutumier local. De plus, on constate que les migrants sont souvent plus implantés dans la société moderne, en particulier ils savent souvent écrire : or le droit officiel favorise le lettré. Par exemple, pour l'immatriculation, les procédures échappent à beaucoup du fait de leur complexité. Cependant, l'Etat fait des efforts, par exemple à travers l'ODOC, Opération Domaniale Concertée, qui consiste à distribuer des titres aux paysans par une procédure simplifiée. Sont traitées ainsi d'anciennes propriétés coloniales ou des propriétés manifestement sous-valorisées, qui sont redistribuées aux paysans qui les occupent de fait ou aux riverains.

On peut aussi signaler le risque qu'il y aurait à fonder une sécurisation foncière sur le droit endogène : les populations sont souvent très mêlées et on ne sait plus très bien sur qui s'appuyer.

⇒ *Une question et une remarque : dans ces situations très dynamiques, et, ce depuis longtemps (ancienneté et diversité des phénomènes migratoires notamment), on peut se demander si c'est bien une politique foncière qui est en question : le problème n'est pas le droit sur le sol (on en a fort peu entendu parler) mais beaucoup plus l'accès aux ressources, le droit sur l'accès aux ressources plus précisément. Il ne faudrait pas se tromper d'objet : on ne parle pas de propriété du sol mais d'appropriation de ressources. Il n'y a pas de raison qu'une politique foncière soit la reproduction d'autres conceptions du rapport au sol et aux ressources. En sachant que des ressources sont définies dans un objectif donné, elles sont fluctuantes. Ce qui*

est ressource à un moment peut ne plus l'être à un autre, ce qui fait ressource varie en fonction du temps, des enjeux économiques et des jeux sociaux, voire du groupe social qui à un moment donné s'en approprie le droit d'usage. Une partie des débats semble d'ailleurs porter sur la nuance qu'il y a entre usage et droit d'usage des ressources.

Si l'on considère qu'une politique consiste à fixer, à un moment donné, un système de normes qui régule les relations sociales, alors il faut travailler plus à fond sur l'usage des ressources et le droit d'usage, voire le droit de changer d'usage des ressources, pour produire alors des normes de régulation qui soient relativement généralisables, car touchant à ce qui est effectivement en jeu. Voilà ce qui peut être normé s'il y a une politique foncière.

La sécurisation du foncier, c'est effectivement plus la sécurisation de l'accès aux ressources, le problème central étant bien la flexibilité de ces ressources.

PERCEPTION DU MILIEU ET PRATIQUES PAYSANNES

Présidente : Mme Claudine Ramiarison
Animateur : M. Bernard Moizo
Rapporteurs : Mme Nivo Ranaivoarivelo
M. Pierre Milleville

INTRODUCTION AUX COMMUNICATIONS

Bernard MOIZO

Ch. Blanc-Pamard et F. Rebara nous décrivent une situation où la forêt était libre d'accès : les premiers agro-éleveurs locaux, qui l'ont défrichée, contrôlent toujours l'accès au foncier, alors que de nouvelles vagues de migrants s'enfoncent de plus en plus loin en forêt. Les différents «*booms*» agricoles ont eu un impact sur le développement économique de la région. Les auteurs notent le rôle de plus en plus important de l'élevage qui, graduellement, s'installe sur les parcelles abandonnées en processus de savanisation. Localement, la contrainte forte est l'eau : c'est le paramètre limitant pour l'installation des hommes loin de villages. Le front de défriche progresse sans cesse, et les défricheurs ont tout à fait conscience de la raréfaction croissante des ressources, ils ont fait plusieurs tentatives de fixation des champs et innovent sans cesse dans le domaine des techniques agraires. Le système décrit est mouvant, il est en construction permanente : au niveau du paysage, des villages, des groupes sociaux, des représentations du milieu. Les enjeux locaux autour des dynamiques identifiées sont multiples et importants, ils génèrent des stratégies multiples : innovations techniques mais aussi sociales, comme les nouvelles stratégies matrimoniales qui émergent, sans que l'on puisse dire si elle vont durer. Les hommes privilégient via leurs pratiques le court terme, mais l'accumulation de bovins et le contrôle des espaces défrichés par les troupeaux esquissent les prémices d'une transition vers le long terme.

Le postulat de base de J. Yount et Z. Rengoky est la question identitaire, centrale dans leur approche des populations mikea. Ils notent un glissement dans le contenu du discours identitaire : l'identité ethnique est révélatrice d'une activité économique ou d'un style de vie, plus que d'une filiation généalogique. Cependant, les critères d'appartenance identitaire sont encore flous, sujet à négociation et en constante construction. Au même titre que les Mikea construisent le paysage et les groupes sociaux, ils élaborent leur identité, qui est, selon les auteurs, situationnelle avant toute chose : la même personne peut revendiquer deux appartenances ethniques différentes, selon qu'elle se trouve au village ou en forêt. Yount et Rengoky insistent sur le fait que les activités de chasse et de cueillette, souvent décrites comme centrales dans la vie des Mikea, ne sont en fait que complémentaires. Chez les Mikea, comme partout ailleurs dans la zone, il est important de saisir les opportunités qui se présentent : la présence, de plus en plus forte, d'ONG et de programmes de développement, ciblés sur les populations mikea, suite à de nombreux reportages et écrits dans les médias, ont généré l'accroissement de la population qui se revendique telle. Les interfaces Mikea/autres populations, en particulier au niveau des droits d'usage en milieu forestier, offrent des exemples concrets d'une adaptation constante à une situation sans cesse mouvante. La perception de la forêt dépend de son potentiel pour l'élevage et l'agriculture. Tout comme dans l'article précédent, on notera une remarquable adaptation à un milieu très dur, dans un laps de temps relativement bref. Les Mikea connaissent parfaitement les conséquences négatives des impacts anthropiques sur le milieu forestier, mais ne semblent guère avoir plus d'alternatives que les autres. Yount et Rengoky décrivent des règles d'accès au foncier très complexes et en négociation constante, ce qui semble indiquer qu'une fois encore, on privilégie le

court terme. Il est particulièrement significatif de constater que l'élément foncier devient central dans l'affirmation d'une appartenance à un groupe ethnique et constitue le fondement de son identité contemporaine. Il ne s'agit pas là d'une réaction isolée, elle a émergé dans la plupart des minorités ethniques en situation précaire dans de nombreux pays.

M. Langlois aborde une zone par le biais de l'économie de l'environnement, en insistant sur l'organisation locale entre les différents acteurs, en terme de concurrence et conflits d'usages, tant pour les ressources que pour les milieux. Les dynamiques récentes sont replacées dans une perspective diachronique. L'auteur note que les conflits d'usages sont de plus en plus exacerbés et qu'ils se matérialisent, parfois, par de réels affrontements entre groupes sociaux d'origines diverses, ayant des intérêts opposés et/ou concurrents. La complexité des phénomènes abordés nécessite une approche centrée sur les dynamiques économiques, incluant les apports d'autres disciplines proches. Une nouvelle fois, les « booms » agricoles, les vagues migratoires, et la multiplicité des droits d'usages et fonciers sont présentés comme déterminants pour saisir et identifier les dynamiques en cours. Tout concourt à une destruction irréversible de milieux fragiles, jusque là relativement préservés, suite à des pressions anthropiques de plus en plus fortes et incontrôlées.

A. de Saint-Sauveur présente la spécificité du système d'élevage bara, en insistant sur la complémentarité zébus-nature, qui, selon elle, prime sur celles entre les hommes et les bovins qui existent habituellement chez les éleveurs. Certains postulats importants permettent de caractériser le système bara : les troupeaux, symbole de la richesse et de la cohésion du lignage, doivent paître sur les territoires lignagers ; le rôle des zébus dans l'occupation et la revendication d'un territoire est primordial ; la richesse en zébus permet à des migrants l'acquisition du statut d'autochtone ou celui de notable local. L'auteur relève un rôle accru, à différents niveaux, de l'utilisation des pâturages forestiers dans le système d'élevage bara, procédant surtout de stratégies foncières. Les règles foncières pastorales observées sont beaucoup moins rigides que celles décrites dans le passé, et plus variables selon que l'on se place au niveau du lignage, d'une famille nucléaire ou d'un éleveur individuel. Les vols de bœufs ont un rôle fondamental dans la gestion des espaces pastoraux, en particulier au niveau de la défense du territoire *via* la délimitation et l'affirmation des droits fonciers. L'utilisation des zébus pour occuper des espaces libres, ou menacés, et en acquérir de nouveaux s'accorde avec deux croyances bara : la notion de forces surnaturelles protectrices des grands troupeaux, le rôle de certaines entités spirituelles dans le contrôle de l'espace. L'adaptation du système traditionnel bara aux contraintes actuelles montre le dynamisme de l'élevage extensif, souvent décrit comme mourant, dont l'auteur postule qu'il peut être un élément d'une meilleure gestion des ressources. La conduite des feux de pâturage, dont la légitimité devrait être reconnue, pourrait être un volet important de cette gestion.

L'article de N. Ranaivoarivelo et P. Milleville est basé sur des données collectées lors d'un suivi saisonnier de la conduite des troupeaux, permettant d'identifier les différents types d'espaces pâturés et de ressources pour l'élevage. L'étude complète et minutieuse de l'utilisation pastorale des zones de savanes met en valeur la connaissance fine des bouviers et des éleveurs quant au potentiel saisonnier de leurs divers terrains de parcours, ce qui leur permet d'en optimiser l'utilisation. L'analyse des effets du broutage et des feux sur les dynamiques écologiques des savanes permet de dégager le rôle important des bouviers et éleveurs dans la gestion des ressources sur les terrains de parcours. Cette gestion et, plus

particulièrement, la conduite des feux, répondent à un souci constant de la qualité des pâturages en savane.

La production de charbon de bois dans la région de Tuléar répond à la demande forte de la zone urbaine, mais aussi aux besoins locaux de plus en plus élevés, suite à l'explosion de peuplement aux alentours d'Ilakaka (mines de saphir). Sur ce thème sensible, P. Mana *et al.* montrent à quel point l'acheminement de la production vers les points de collecte est déterminant pour maintenir des coûts de production bas. A défaut, le transport par charrette peut représenter jusqu'à près de 30% des coûts de production. Dans les deux sites de production étudiés, on observe l'utilisation des mêmes espèces ligneuses malgré la diversité des types de forêts. De même que dans la région d'Andranovory (Article de R. Randriamanarivo), la production de charbon de bois est une composante forte des systèmes de production, mais c'est toujours une activité complémentaire, qui permet de faire face aux dépenses courantes et concerne plus particulièrement les migrants récents. Le coût écologique est sans doute élevé, mais il résulte de la combinaison des modes d'exploitation et non de la seule activité charbonnière : à Ifaty c'est la combinaison charbon de bois-exploitation de bois d'œuvre, alors que sur le plateau calcaire comme à Andranovory, émerge une association plus étroite avec l'agriculture sur brûlis. Dans tous les cas, la ressource ligneuse n'a pas de valeur en soi, et le prix dépend du temps de travail, des catégories intermédiaires (comme les transporteurs) et de la demande par rapport à l'offre.

L'ECOLE DE LA FORET : DYNAMIQUE PIONNIERE ET CONSTRUCTION DU TERRITOIRE

Chantal BLANC-PAMARD¹, Flavien REBARA²
1. CNRS, CEA/EHESS, 54 Bd Raspail, 75006, Paris, France ;
2. VSF, Ambovombe, Madagascar

Résumé :

Les Masikoro, rejoints par de nombreux migrants, utilisent, depuis leur installation à Ampasikibo, dans les années 20, puis à Analabo, dans les années 40, un milieu de contact forêt-savane, à l'est de la forêt des Mikea, à 100km au nord de Tuléar. Le développement d'une agriculture vivrière marchande date des années 1970 et le maïs reste le moteur d'une dynamique de défrichement de la forêt et de création de campements. La conduite du système de culture sur abattis-brûlis (*hatsaky*), et les savoirs et pratiques, agricoles mais aussi sociales et foncières, liés à une maïsiculture minière associent autochtones et migrants. Ces dernières années, dans un contexte de raréfaction de la ressource forestière, avec la pression d'une charge croissante de population, des changements sont apparus. Le passage d'une société mobile ouverte sur l'espace à une société stabilisée sur un territoire se dessine avec la disparition de la forêt, l'installation de champs fixes et une généralisation de la charrette qui réduit les distances. Les villages et campements se sont structurés par les liens de parenté puis se sont développés par des relations matrimoniales dans un objectif de consolidation d'un territoire en forêt. Les pratiques sociales des clans fondateurs témoignent de l'efficacité du système dans le contrôle et la construction d'un territoire.

Mots-clés : abattis-brûlis - agriculture extensive - vivrier marchand - pâturage - déforestation - autochtones - migrants - territoire

Abstract :

Since their settlement at Ampasikibo in the 20's, then at Analabo in the 40's, the Masikoro tribe have used and cultivated the contact zone between the forest and the savannah, east of the Mikea forest, 100 km north of Tuléar. The development of food producing agriculture started in the 70's and maize has been so far the mainspring of the dynamics leading to deforestation and the creation of new settlements. Local people and migrants do join together in the slash-and-burn agriculture (*hatsaky*) and the know-how and agricultural but also social and land practices linked to the unsustainable maize cropping systems. In the last few years, as forest resources are becoming scarce and depleted under the pressure of the growing population, changes have appeared. The change from a mobile society open on space to a more sedentary and territory-based society can be observed along with the disappearance of the forest, the installation of fixed fields and the generalisation of the use of ox-carts which reduce distances. Villages and settlements are structured according to family relationships and have been developing through matrimonial lineage with a view to consolidate a territory in the forest. The social ways and customs of the founder clans show the efficiency of the system in the control and construction of a territory.

Key-words : slash-and-burn - extensive agriculture - food producing agriculture - grazing land - deforestation - autochthonous people - migrants - territory

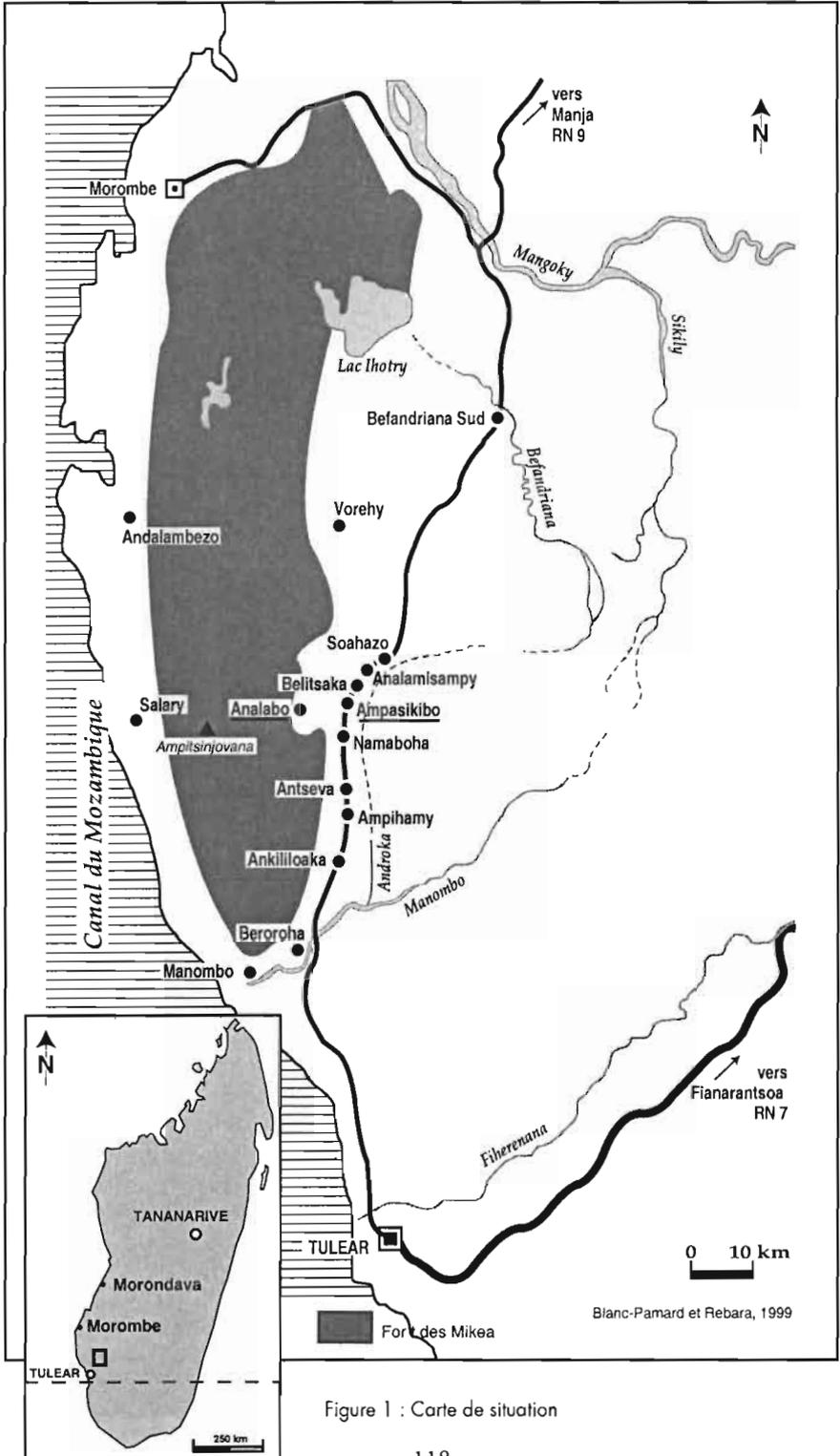


Figure 1 : Carte de situation

INTRODUCTION

Les Masikoro, rejoints par de nombreux migrants (Tandroy, Mahafale, Vezo), utilisent, depuis leur installation à Ampasikibo, dans les années 1920, puis à Analabo, dans les années 1940, un milieu de contact forêt-savane, à l'est de la forêt des Mikea (Figure 1). Ampasikibo est d'abord lieu de fixation des éleveurs masikoro à la recherche de pâturages. Puis l'accroissement rapide de la population, en partie lié à l'installation de migrants, a restreint l'espace agricole disponible. Dès les années 1940, des membres des clans fondateurs d'Ampasikibo créaient, à la lisière de la forêt, à l'ouest, le village d'Analabo pour se rapprocher des exploitations forestières où ils étaient employés pour le sciage en long. Avec la poursuite du phénomène migratoire et l'attrait de la culture spéculative du maïs, la déforestation s'est depuis lors poursuivie et amplifiée. Ampasikibo et Analabo sont, dès les années 1970, le point de départ de nouvelles expansions vers l'ouest pour la culture du maïs. Le développement d'un vivrier marchand¹ continue à jouer un rôle très important. La promotion du maïs comme culture commerciale est le moteur d'une course à la terre. La forêt disparaît au fur et à mesure que les champs sont installés selon un système de culture sur défriche-brûlis. Les agriculteurs disent qu'ils s'avanceront dans la forêt «tant que les collecteurs les suivront». L'assurance de pouvoir commercialiser sur place la totalité de la production explique cette dynamique pionnière.

L'histoire des mutations récentes qui ont affecté les systèmes de gestion de la forêt permet de suivre le recul du massif forestier. Aujourd'hui, deux dynamiques opèrent dans un contexte de raréfaction d'une ressource forestière et d'une réserve foncière : une course à la forêt et, depuis peu, une amorce de fixation des champs par la culture du manioc et/ou du coton sur les anciens essarts.

HISTOIRE DE L'INSTALLATION DANS UN MILIEU DE CONTACT FORET-SAVANE

De la recherche de pâturage à la poursuite de la forêt

C'est du début de ce siècle, en 1922, que date le village d'Ampasikibo. Les deux membres fondateurs (*tompon-tany*²) sont des Masikoro originaires du village de Bero-roha, dans la basse vallée de la Manombo. La réduction des terres de pâturages en raison du développement de l'agriculture les a amenés vers le nord - considéré comme une zone vide d'hommes - où ils ont trouvé des parcours de remplacement³. Des membres du clan Lazafara les ont rejoints, attirés également par la qualité des terres cultivables, notamment les possibilités des cultures de décrue au bord de la rivière Androka. La figure 2 présente les différentes phases de la construction du territoire à partir d'Ampasikibo puis d'Analabo.

L'installation

Lors de leur installation dans les années 1920, les fondateurs se sont délimité un vaste territoire de la forme d'un rectangle étiré E-O de 5 km du nord au sud et de plus de 20 km d'est en ouest. Les limites au nord, au sud et à l'est ont été établies avec les voisins. En revanche, vers l'ouest, il n'y a pas de limite en forêt. Précisons cependant que Ampintsinjovona, à 102 mètres d'altitude, marque la limite entre les Vezo et les Masikoro. Une autre répartition, celle du terroir d'Ampasikibo, concerne l'exploitation agricole qui individualise

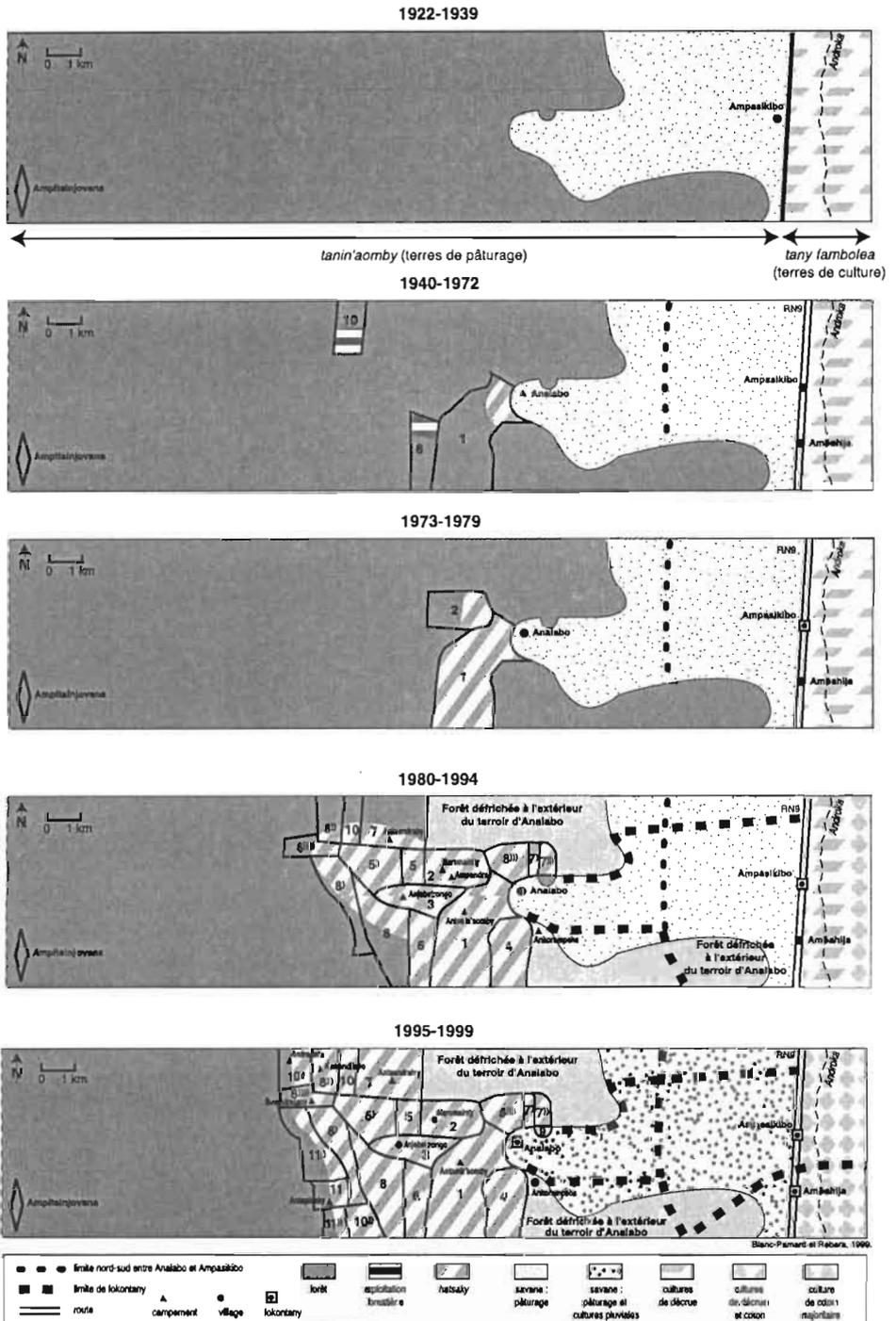


Figure 2 : Ampasikibo et Analabo : la construction du territoire de 1922 à 1999

les deux activités d'agriculture et d'élevage. L'est est réservé à l'agriculture, de part et d'autre de la rivière Androka et sur une largeur de 2,5 km sur la rive gauche : ce sont les *tany fambolea* ou terres de cultures avec pois du Cap, lentille et pois vohème. A l'Ouest, les terres de pâturage (*tanin'aomby*) englobent à la fois la savane et la forêt, considérées comme complémentaires. La forêt est un pâturage de saison sèche et le troupeau y trouve un ombrage et de l'eau sous différentes formes ; la savane est un pâturage de saison des pluies. Retenons que c'est l'activité pastorale qui a défini le territoire d'Ampasikibo à l'ouest de la route nationale, un territoire qui s'étend très loin vers l'ouest sans qu'une limite ne soit bien marquée en forêt.

La forêt de l'ouest, dite forêt des Mikea, est une zone de chasse et de cueillette, l'espace sauvage, le monde des esprits. Elle est riche de nombreuses ressources : des tubercules sauvages, du miel, des animaux (hérissons, lémuriers, sangliers...) et différentes essences de bois. C'est le domaine des Mikea qui diffèrent des populations voisines par leur mode de vie forestier et surtout par leur adaptation à l'absence d'eau.

La création d'Analabo et les premiers hatsaky

C'est par l'exploitation de la forêt pour le bois d'œuvre, dans le cadre de concessions forestières, que commence l'installation en forêt. Le village d'Analabo (littéralement «A-la-grande-forêt») est créé en 1940 par des habitants d'Ampasikibo, à 7 km à l'ouest de celui-ci, en lisière de la forêt. Dès cette période, sur la piste en savane, à mi-chemin entre Analabo et Ampasikibo, un arbre servait de point de repère, ébauchant une limite nord-sud entre les deux terroirs. Quelques champs de manioc furent ouverts en savane. Les éleveurs d'Ampasikibo laissaient leurs animaux pâturer en savane en semi-liberté et ne les ramenaient au parc que tous les deux jours.

Les premiers *hatsaky* dans le lieu-dit Antsiarimpioky datent de 1963 ; ils concernent un bloc de forêt dans lequel quatre exploitants des clans fondateurs ont fait une exploitation illicite. Mais ces exploitants ont été emprisonnés à Tuléar la même année pour avoir mis en culture des blocs de forêt. Cet emprisonnement a freiné la culture par défriche-brûlis et sur les parcelles défrichées en forêt est cultivée l'arachide. La culture du manioc s'étend en savane. Le déploiement des cultures, dans cette partie ouest réservée à l'élevage, amène les éleveurs et les agriculteurs à définir d'un commun accord l'emplacement des zones de parcours au sud d'Analabo, au lieu-dit Ankorompeha. Il faut attendre 1973 pour que les défrichements reprennent grâce à la détermination d'A., un Vezo installé à Ampasikibo, qui constitue un groupement de dix exploitants pour déposer une demande de défrichement au Service Forestier d'Ankililoaka, dans la même forêt d'Antsiarimpioky. C'est donc depuis les années 1970 que la forêt a commencé à être défrichée à des fins agricoles et l'extension considérable de la culture du maïs n'a depuis lors cessé de progresser aux dépens du massif forestier. A partir des villages de la RN 9, de nouveaux villages ont été installés à proximité des essarts (Figure 3). Les villages d'Ankatsadramanely et d'Andranovato ont été fondés en 1973 par des Tsisovoky d'Ampasikibo. Au nord, le village d'Andojy a été créé en 1975 par des habitants du village de Belitsaka.

L'extension des hatsaky

Les années 1980 marquent une nouvelle étape dans la déforestation sous l'effet conjugué de l'exploitation forestière et du défrichement agricole. Les *hatsaky* s'amplifient et les nouveaux venus (*mpivahiny*), pour se faire attribuer une portion de forêt, doivent

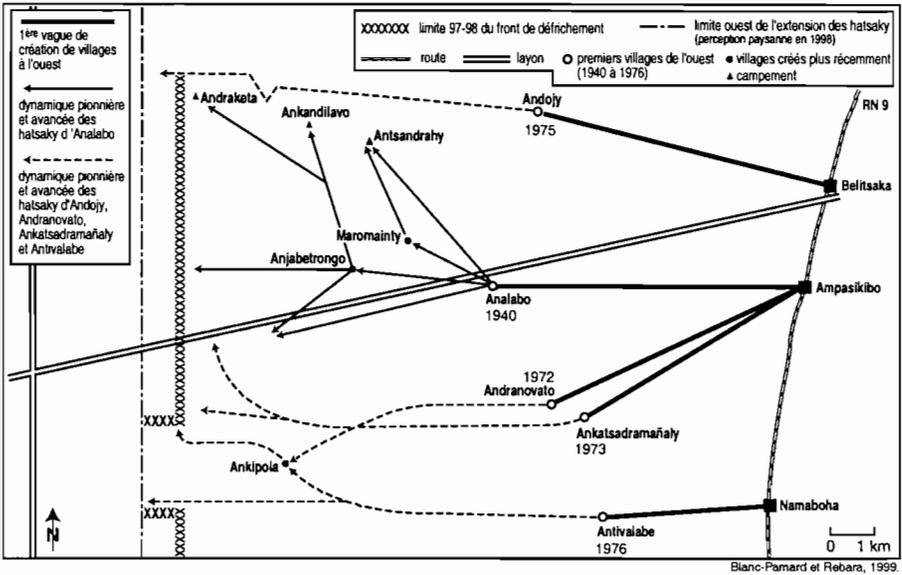


Figure 3 : Vers l'ouest, les différentes étapes de création des villages et campements en 1998

s'adresser aux membres des clans fondateurs qui, en tant que premiers arrivants, sont *tompon-tany*. Certains déposent, en outre, des demandes de permis de nettoisement auprès du Chef de Triage d'Ankililoaka pour accéder à de nouvelles portions de forêt ; d'autres procèdent de façon illicite, sans autorisation : afin de se réserver le défrichement d'une portion de forêt, ils marquent à coups de hache les arbres qui en constituent la limite. La marche vers l'ouest ne cesse de prendre de l'ampleur en raison à la fois du déclin de la structure d'encadrement et de l'afflux des migrants dans les villages du front pionnier. A partir d'Analabo, Ampandra est créé en 1980 (puis abandonné en 1987 au profit de Maromainty aujourd'hui lui-même abandonné), Anjabetrongo en 1982.

Au même moment, dans la partie est du terroir d'Ampasikibo, c'est le «boom» du coton qui succède au pois du Cap et s'accompagne du développement de plantations privées (Fiéloux et Lombard, 1987). Ce «boom» du coton à l'est n'est pas sans conséquence sur le «boom» du maïs à l'ouest. De plus, les terres de l'est, autrefois de libre accès pour les troupeaux, ne sont libérées qu'après la récolte du coton, en juillet (Blondy, 1998). En savane, entre Analabo et Ampasikibo, les terres de parcours se rétrécissent. C'est pourquoi un éleveur, membre du clan Maroheva, installe en 1991 le campement d'Antoets'aomby (litt. «Au-campement-à-zébus»). Les défrichements s'accompagnent aussi de la création de campements agricoles : Antsandrahay en 1994, Ankandilavo en 1996 (Cf. Figure 3). Dès les années 90, une accélération se manifeste avec l'arrivée de gros exploitants, des agro-éleveurs, qui possèdent un important troupeau et défrichent de grandes superficies.

A partir de 1995, de nouvelles relations à la forêt

Une nouvelle période a commencé en 1995 avec des relations différentes avec la forêt. D'une part, l'attribution des permis de nettoisement par le Chef de Triage, préalable à toute installation en forêt, a été supprimée. Bien que cette obligation ne soit pas respectée, les exploitants, les autochtones surtout, y faisaient référence dans les modalités d'accès à la

forêt. D'autre part, les nouveaux venus ne ressentent plus la nécessité de s'adresser aux *tompon-tany* dans la mesure où les nouvelles forêts sont considérées comme *tsy manatombo* («sans maître»). C'est le cas du lieu-dit d'Andraketa, à 8 km au N-O d'Analabo, dont la mise en culture date de 1996 et où le défrichement est massif et les tensions foncières fortes. Par ailleurs, la découverte de l'eau en février 1999, à Andranon'aomby, à l'ouest d'Andraketa, a fait naître de nombreux espoirs. Il n'en reste pas moins que les habitants de la région savent qu'ils devront aborder, dans un avenir proche, le problème d'un espace fini. La limitation résulte actuellement des distances à parcourir entre le lieu d'habitation et le *hatsaky*. C'est une cause de changement de lieu de résidence et de création de campements, pour les jeunes surtout qui «suivent la forêt» et recherchent de grands blocs de forêt. Certains adoptent une double résidence : le campement et le village après la récolte du maïs. Les plus âgés préfèrent se rapprocher du village et y cultiver des morceaux de forêt non encore exploitée. Tout un réseau de pistes charretières dessert villages et campements⁴.

La chronologie de la déforestation, rythmée par une longue léthargie de 1940 à 1960, suivie d'un arrêt dû à l'emprisonnement de membres autochtones puis à une exploitation importante dès 1973 et en augmentation depuis 1992, est à relier à la croissance démographique, mais aussi aux situations politique et juridiques successives. A l'époque coloniale et pendant la Ière République, la juridiction est relativement rigide. A partir de 1973, le slogan «La terre à celui qui la cultive» entraîne une course à la terre, suivie à partir de 1992 d'une anarchie totale.

Les clans fondateurs autochtones

Le village d'Analabo a été créé en 1940 par Gaston, du clan Lazafara, rejoint par deux membres du clan Maroheva, les deux clans (Lazafara et Maroheva) étaient parents à plaisanterie (*ziva*)⁵. Le travail sur la généalogie du clan fondateur Lazafara sur quatre générations a permis de suivre la dynamique de l'organisation de l'espace, de repérer les modalités d'accueil et d'installation des étrangers et de mesurer le jeu des alliances matrimoniales des membres masculins et des membres féminins.

Les familles des clans fondateurs ont des trajectoires quelque peu différentes. Les Lazafara ont accueilli des étrangers, avec lesquels ils ont conclu des alliances matrimoniales. Ils ont aussi quitté le village et donné naissance à de nombreux villages. Les Maroheva sont moins mobiles, plus accrochés à leur territoire et conservateurs. Ils n'ont pas cherché à mettre en culture le territoire forestier en intégrant des étrangers. Ils ont même eu recours à une main d'œuvre salariée étrangère pour défricher de grandes superficies, stratégie qui est aussi celle des nouveaux venus sur le front du défrichement. Précisons que les Maroheva exercent une fonction précise : on trouve parmi leurs membres des devins-guérisseurs. C'est leur fonction qui ne leur permet pas d'être mobiles. Pour préserver leurs privilèges, lesquels se fragilisent de plus en plus actuellement, ces détenteurs du savoir évitent d'introduire des étrangers, ce qui risquerait de déplacer le savoir mais aussi de mettre en danger leurs droits et privilèges sur le territoire. Leur mobilité restreinte donne l'image d'un corps relativement fermé, que ce soit matrimonialement ou spatialement.

PERCEPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PRATIQUES PAYSANNES

La relation au milieu se construit ici, depuis une cinquantaine d'années, dans un

environnement pionnier, en forêt des Mikea. Pendant plusieurs siècles, les Masikoro ont utilisé un vaste territoire où leur principale activité était l'élevage extensif des zébus. L'agriculture se limitait aux brûlis forestiers (*hatsaky*), les cultures de décrue (*baiboho*) n'étant qu'un complément. La forêt toujours proche était considérée comme une zone très sécurisante. On peut s'y cacher ou y cacher ses zébus et y pratiquer la chasse et la cueillette.

La forêt regorge de ressources mais elle appartient aux habitants de la forêt. Elle est peuplée de génies, d'esprits, de forces occultes, d'animaux mythiques dont il faut s'assurer la protection et la bienveillance. Il y a aussi beaucoup d'interdits (*faly*) dans la forêt. L'exploitation de la forêt pour le bois d'œuvre, la chasse, la cueillette ou la culture sur abattis-brûlis est régie par des règles d'usage. Des rituels sont étroitement liés à l'univers forestier. Chaque exploitant, lors de l'invocation préalable à toute activité, précise que son intention n'est pas de détruire les ressources forestières, mais qu'il a besoin de telle ou telle ressource pour subsister. Ces règles d'usage contribuent au contrôle de l'environnement forestier que l'on doit comme les autres éléments naturels utiliser avec modération (Kily Be, 1998).

Le rituel lié à l'essartage

L'essartage constitue une intrusion en forêt et chacun doit veiller à obtenir la protection des forces de la Nature, des esprits locaux et des ancêtres, véritables propriétaires des lieux. Le rituel ne se fait qu'une seule fois par bloc de défriche-brûlis, la première année. Avant de procéder au défrichement, l'essarteur choisit à l'intérieur du bloc de forêt un arbre remarquable par sa taille et plus encore par la grosseur de son tronc. Certains arbres, de taille imposante et à l'apparence étrange, sont l'objet d'une particulière attention. Ils sont le lieu d'invocations lors du défrichement et ils acquièrent un caractère sacré. Ils continuent à jouer le rôle d'autels au pied desquels on dépose des offrandes.

L'invocation⁶ est adressée aux habitants de la forêt (*ala velo*, forêt vivante, sous-entendu respectée) auxquels on doit demander pardon de s'installer dans leur domaine et de les en chasser. C'est une passation entre les anciens propriétaires (les *tompon'ala*, les maîtres de la forêt) et les nouveaux défricheurs. Il faut obtenir la bénédiction et la protection de Zañahary, Dieu créateur des forces de la Nature et des esprits, véritables propriétaires des lieux. L'invocation et le rituel qui l'accompagne visent ainsi à se réconcilier avec le monde environnant, avec lequel on doit vivre en harmonie pour pouvoir mener à bien ses activités en forêt. Une fois la cérémonie achevée, l'agriculteur peut mettre en valeur la forêt. Il entame alors le défrichement à la hache. Quand la parcelle est abandonnée, l'arbre reste sacré. Il protège et est protégé. La forêt est ainsi parsemée d'arbres qui sont devenus sacrés au fur et à mesure qu'on la détruisait. En signe de soumission et d'allégeance, on continue à apporter des offrandes au pied de ces arbres. Il faut composer avec les esprits de la forêt.

Une très forte contrainte : l'eau

L'accès à la ressource en eau est très contraignant pour les hommes et les animaux. On a recensé treize mares disponibles pour Analabo et les villages alentour. Elles sont

taries à partir du mois d'avril et se remplissent avec les pluies de mi-novembre. Dès le mois de mai, l'approvisionnement en eau se fait aux trois bornes-fontaines d'Ampasikibo qui alimentent en eau les habitants du village pendant toute l'année, ou dans les *vovo*, puisards aménagés dans la rivière Androka, où les bouviers puisent de l'eau pour les zébus. Pendant la saison des pluies, on dispose de l'eau des mares et de l'eau de pluie récupérée dans des récipients au village et notamment dans des gouttières en forme d'auge taillées dans des troncs d'arbre. Les pastèques (*Citrillus sp.*) constituent une ressource en eau appréciée au champ par les hommes et les animaux. Les charrettes en apportent en grande quantité au village ; elles sont gardées dans une fosse et données aux bovins. L'absence d'eau est une très forte contrainte pendant l'autre partie de l'année. Dès les mois de mars et d'avril, les mares se tarissent et la recherche devient de plus en plus difficile, coûteuse en temps et en argent ou encore en épis de maïs. Il faut abreuver les hommes et les animaux. L'achat d'une charrette et d'une paire de boeufs est le projet de chaque famille pour se rendre indépendante dans sa quête d'eau. C'est aussi la possibilité de s'installer plus à l'ouest en forêt.

La forêt des Mikea est une réserve d'eau en saison sèche. Elle procure des tubercules sauvages aqueux qui étanchent la soif des hommes et celle des zébus (Terrin, 1999). Un lieu-dit en forêt est appelé Ambabondehilahy⁷, un autre Andranon'aomby. Les trous remplis d'eau dans les creux des troncs d'arbres constituent des réserves en gardant l'eau plus d'un mois après la fin de la saison des pluies. La toponymie en rend compte, en valorisant les lieux de la forêt où les arbres sont des réservoirs à eau⁸, ce sont « les arbres d'eau ». Les Mikea sont particulièrement bien adaptés à cette période sans eau pendant laquelle ils peuvent rester en forêt.

Un changement est intervenu en février 1999 avec la découverte de l'eau à Andranon'aomby, une clairière à l'ouest connue des éleveurs. Le creusement des puits est un événement qui, en levant la contrainte de l'eau pour les habitants des villages et campements de l'ouest, a accéléré l'appétit pour la forêt et les *hatsaky*, inversant les relations entre l'est et l'ouest par rapport à la ressource en eau. L'ouest combine alors deux ressources : l'eau et la forêt. La découverte de l'eau suscite de formidables espoirs vis-à-vis de la forêt, réserve de pâturages et de terres encore disponibles.

A défaut d'une maîtrise du milieu, une série de parades et d'adaptations

Dans un milieu à risques et à fortes contraintes, à défaut d'une maîtrise du milieu, les agriculteurs ont mis au point une série de parades et d'adaptations⁹. En voici quelques exemples à deux échelles, celle de la forêt et celle plus vaste de la zone de contact forêt-savane. Il arrive qu'un lambeau de forêt soit conservé entre deux *hatsaky*. Cette formation forestière résiduelle est un *voñala* (litt. « grain-de-forêt »). C'est une sorte de mise en réserve d'une portion de forêt pour compenser l'exploitation de très grandes superficies forestières. Dans la plupart des cas, son propriétaire la met en valeur quand « la forêt s'éloigne ». De plus, il semble que les *voñala* jouent aussi un rôle d'écran contre les criquets. Sur les parcelles cloisonnées par des morceaux de forêt, le maïs et les autres végétaux sont moins attaqués que sur des parcelles très étendues.

D'autres parades visent à s'adapter à deux contraintes fortes, l'eau et la distance. Le *lomay rano* (littéralement « course eau ») consiste à chercher refuge dans la forêt où l'on pourra se procurer de l'eau pendant la saison sèche, d'avril aux premières pluies. L'eau,

vient essentiellement des végétaux, des tubercules gorgés d'eau. Les Mikea sont particulièrement bien adaptés à cette période sans eau pendant laquelle ils restent en forêt. Les Masikoro ont appris ce mode de vie, surtout ceux qui ont épousé des Mikea, mais ils conjuguent une fois par semaine un déplacement au marché d'Ampasikibo et l'achat d'eau à la borne-fontaine. La recherche de l'eau limite les ambitions des essarteurs. Certains exploitants adoptent une double résidence (*tanàn-droa*: village-double) : ils quittent le village pour le campement à diverses périodes, pour le défrichage et la mise à feu puis pour le semis du maïs et enfin pour la récolte. La double résidence est pratiquée dans la plupart des cas par le fils aîné. En effet, celui-ci n'a pas le droit de quitter complètement son village d'origine, où se trouve la case que son père a hérité de son vivant.

STRATEGIES DES ACTEURS ET CONTROLE DU TERRITOIRE

L'agriculture pionnière est une activité grosse consommatrice d'espace qui entraîne vers l'ouest à la fois une extension des cultures et une installation des hommes dans des villages et les campements. La forêt constitue une réserve forestière mais aussi un patrimoine foncier très convoité.

Les stratégies d'accès à la terre

L'accès à la terre

L'accès à la terre se fait par le défrichage et la mise en culture de la portion de forêt attribuée. Quand la terre retourne à la friche, le droit de hâche entraîne, pour le défricheur et ses descendants, un droit d'usage à long terme. La forêt est librement concédée aux étrangers ou *mpivahiny*. Est étranger celui qui vient d'un autre village que celui qui l'accueille.

L'ancienneté d'occupation confère aux fondateurs une autorité sur les terres. Ce sont eux les *tompon-tany*, les premiers occupants, les autochtones qui ont fait le nécessaire pour obtenir la protection des esprits de la Nature, véritables propriétaires des lieux. Ils ont ouvert des champs en forêt, ont établi des villages et acquis un droit sur des portions de forêt. Les migrants composent avec le représentant du clan fondateur qui accorde le défrichage de portions de forêts. Le nouveau venu doit respecter les coutumes qui règlent son installation et son intégration. Il y a plusieurs façons d'accéder à la terre en forêt : par des liens de parenté tissés entre membres de clan (*ziva* ou parents à plaisanterie, *fatidrà* ou alliance de sang), par des alliances matrimoniales, mais aussi par l'achat.

L'installation se fait par étapes. Un migrant vient d'abord préparer l'installation auprès d'un autochtone. Puis, à la génération suivante, après une période probatoire, les liens se renforcent, d'un côté par exemple par le mariage d'un membre étranger avec une fille du clan autochtone et, de l'autre, par la vente de terre par le même autochtone à un autre membre étranger de la même famille. Dans ce cas, le membre du clan fondateur a su valoriser son privilège de premier occupant en installant et en intégrant des étrangers. Le but de l'exploitant-migrant (*vahiny* = nouvel arrivé) n'est pas seulement de disposer d'une vaste superficie forestière cultivable pour lui-même et ses descendants, mais aussi d'en faire profiter des parents venus le rejoindre après avoir appris son acquisition de terres en forêt.

Des parcelles de forêt sont également vendues : ce n'est pas la valeur de la ressource qui

fixe le prix mais plutôt le prix du travail demandé pour défricher une surface équivalente. Le prix d'1 ha de forêt équivalait au coût de son défrichement. La valeur marchande de la ressource est évaluée en travail à l'hectare et non en prenant en compte la nature et la situation du terrain. Les ventes de terre s'opèrent entre clans fondateurs et nouveaux venus.

Les alliances matrimoniales

Elles répondent, dans une conjoncture particulière - la course à la forêt -, à un enjeu¹⁰. Une étude sur les unions dans le clan Lazafara montre que de véritables manœuvres matrimoniales sont déployées pour garder l'emprise sur la forêt et valoriser le privilège de premier occupant. Les Maroheva, autre clan fondateur, semblent avoir maintenu les usages matrimoniaux en vigueur (liens d'alliance).

Dans le clan Lazafara, les pratiques sont différentes selon qu'il s'agit des fils ou des filles. La stratégie matrimoniale y est d'une part de prendre «des femmes de la forêt» (un jeune homme autochtone qui suit la forêt a intérêt à se marier avec une femme mikea) et, d'autre part, de garder ses filles et soeurs au village en les donnant en mariage à des étrangers qui viennent résider au village. Le mariage permet, par l'accès à la terre, une insertion sociale dans le territoire¹¹. Le principe de patrilocalité qui obligeait une femme à suivre son mari est mis en échec, puisque c'est l'homme qui suit sa femme en venant résider chez son beau-père. Dans les deux cas, ces unions fécondent les terres du clan autochtone Lazafara.

La course à la forêt précipite aussi une évolution de l'organisation sociale. L'ancienneté d'installation, qui confère aux fondateurs une autorité sur les terres, fait que les étrangers vont par le mariage accéder à la terre, permettant aux filles des fondateurs et à leur descendance de rester sur place, mais les fondateurs doivent veiller à garder un patrimoine forestier nécessaire pour pouvoir donner leurs sœurs et leurs filles en mariage. Le mariage des fils avec des femmes mikea permet de multiplier les défrichements à la périphérie lointaine, le mariage des filles avec des étrangers, d'intégrer ces derniers dans le territoire avec leur descendance. Les villages se sont structurés par les liens de parenté puis se sont développés par des relations matrimoniales dans un objectif de consolidation d'un territoire en forêt. On se trouve en présence d'un espace réticulaire de plus en plus étendu et relié par des rapports de parenté entre ses habitants.

La progression des hatsaky

«Suivre la forêt» pour y cultiver du maïs entraîne une activité agricole dévoreuse d'espace. D'année en année, la forêt régresse. En 1998, les *hatsaky* les plus éloignés par rapport au village d'Analabo se trouvent à Andraketa, au nord-ouest, à 8 km. Dans les années 60, les premiers *hatsaky* étaient situés à moins d'un kilomètre d'Analabo.

Le front de défrichement (*lohan'ala* ou tête de forêt) est un élément très important de la stratégie foncière, qui se lit dans le paysage. Le *lohan'ala* indique la direction, le plus souvent E-O, dans laquelle l'exploitant avance sur la portion de forêt appropriée (Figure 4). L'exploitant sait que, normalement, son *lohan'ala* ne risque pas d'être défriché par d'autres exploitants, chacun connaissant et respectant les blocs de forêt appropriés. Il n'ignore pas non plus qu'il lui faut prendre garde à la convoitise d'autres essarteurs. Quand le *lohan'ala* est mis en culture, la forêt est «finie». En principe, il n'est pas possible de se placer devant le *lohan'ala* d'un autre exploitant. Et pourtant, en raison de la raréfaction de la forêt,

tous les coups sont bons et chacun doit rester vigilant. Dans cette course à la terre, c'est celui qui défriche sur la tête de front d'un autre exploitant qui fixe la limite de l'extension de l'essart de ce dernier. Ainsi à Andraketa, un exploitant qui avait choisi d'avancer dans

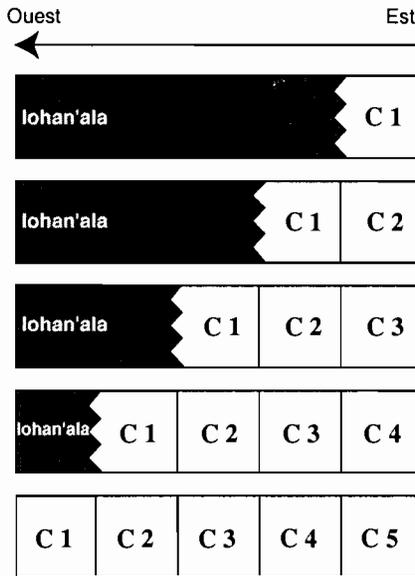


Figure 4 : Le front de défrichement . Le *lohan'ala* ou tête de forêt

Les habitants du *fokontany* d'Analabo connaissent l'emplacement des différents hatsaky, leurs exploitants ainsi que la date du premier coup de hâche, et surtout la direction de la progression des *hatsaky*. De plus, ils sont en mesure d'estimer la durée d'exploitation d'un *hatsaky*. C'est en effet un élément important de la stratégie que chacun met en œuvre pour défricher de nouvelles portions de forêt. Chacun adopte alors la meilleure stratégie en déplaçant ses parcelles comme des pions sur un échiquier car il s'agit d'avancer mais aussi de contrer son adversaire. La progression s'effectue de façon continue, avec parfois des accélérations, dans la même direction ou une exploitation plus offensive. Sous la pression d'une charge croissante de la population et d'une fringale de terres, la déforestation s'est amplifiée. Le massif forestier se morcelle et se rétrécit¹². Or la dynamique actuelle repose sur une extension qui touche cependant à son terme puisque, d'après les paysans, «la forêt est bientôt finie».

Les dynamiques sociales

Avant l'installation dans la région des Masikoro venus de Beroroha, les deux groupes en présence étaient les Vezo et les Mikea qui avaient chacun un mode de vie bien particulier. Par la suite, après les années 1920 marquées par l'arrivée des migrants masikoro, on a trois groupes originellement spécialisés : Vezo pêcheurs sur la bande côtière, Mikea chasseurs cueilleurs dans le massif forestier, et Masikoro éleveurs en savane. Depuis les années 1970, la course à la forêt, en raison du système culturel du maïs, a entraîné des ajustements entre groupes ; mais les rapports matrimoniaux sont guidés par l'accès à la forêt, à la fois réserve de terre cultivable et réserve foncière.

deux directions S-N et O-E a vu ses ambitions anéanties par un exploitant qui est venu défricher sur ses deux lohan'ala en progressant d'est en ouest.

Les identités de groupe se sont amoindries: «mikeisation» des fondateurs -des Lazafara sur-tout- pour garder l'accès à la forêt, adoption par les Mikea et les Vezo du *hatsaky*. Il faut ajouter l'intégration des migrants (Tandroy, Tanosy, Mahafaly) par le mariage. Seuls les agro-éleveurs migrants se distinguent, la forêt étant un espace de conquête et d'enrichissement par la complémentarité économique de deux activités (maïsiculture et élevage), mais ils restent dépendants des autochtones.

Les clans premiers restent les gardiens du territoire. On voit néanmoins émerger un nouvel ordre social, dans une société qui construit son territoire. Par ailleurs, une régulation des appétits des migrants est obtenue par un contrôle social autochtone. En effet, dans une société où savoir et pouvoir restent interdépendants, la perte du savoir, religieux notamment, peut être synonyme ou avoir comme conséquences, entre autres, la perte du pouvoir et des droits sur la terre. C'est pourquoi les autochtones veillent à consolider leur situation, les Maroheva d'une part, en gardant l'apanage de leur savoir et pouvoir religieux, les Lazafara d'autre part, en organisant les stratégies matrimoniale et foncière. La politique patrimoniale des *mpiavy* s'apparente à une technique d'assimilation, à la mise en place d'une stratégie de domination, peut contribuer à leur instabilité. Cet ordre social que cherchent à instaurer les fondateurs rencontre les appétits des agro-éleveurs expansionnistes qui leur disputent l'espace disponible.

Malgré le système d'accueil et d'installation des étrangers, la boulimie de terres forestières entraîne, surtout depuis les années 1990, des tensions entre *tompon-tanà* et *vahiny*, agro-éleveurs surtout. Mais la suprématie que confère aux autochtones leur droit de premier occupant modère encore l'appétit des migrants. Les autochtones contrôlent ainsi la gestion du territoire en étant les médiateurs entre les ancêtres et les étrangers. Les pratiques sociales des clans fondateurs témoignent de l'efficacité du système dans le contrôle et la construction d'un territoire. La dominance des *tompon-tany* envers les migrants était la règle d'une bonne cohabitation, mais les descendants des fondateurs, comme ceux des migrants nés dans la zone d'accueil, ne reconnaissent plus systématiquement l'autorité des clans fondateurs. La situation évolue quand les défrichements se font dans des forêts éloignées «sans maître», qui échappent ainsi au pouvoir des autochtones.

Les clans fondateurs manifestent une résistance au changement. Leur situation sociale et économique a cependant en partie évolué. On constate une marginalisation économique de certains autochtones. Le signe en est qu'ils sont contraints de se salarier. Le salariat concerne des Lazafara d'Anjabetrongo qui, à la recherche de numéraire, sont les salariés des nouveaux venus, les agro-éleveurs, qui exploitent de grandes superficies. Rappelons qu'autrefois, leurs ancêtres valorisaient leur statut d'autochtones en se faisant, par exemple, défricher un hectare de forêt pour un hectare attribué, par les migrants qui constituaient une réserve de main d'œuvre toujours disponible pour diverses prestations.

LES DYNAMIQUES ACTUELLES

Les agriculteurs sont contraints de prendre en compte le problème d'un espace forestier qui se fait rare, dans des conditions difficiles qu'elles soient naturelles (sols, pluies) ou sociales et économiques (pression d'une charge croissante de population, environnement économique peu favorable).

Pour la commercialisation du maïs, les agriculteurs restent dépendants d'un marché et

d'acteurs extérieurs (Fauroux, 1999). On note, depuis 1997, une baisse des prix du maïs en début de collecte. Les causes générales et conjuguées en sont la dégradation des routes, une production importante et le cours mondial du maïs. De plus, à un niveau local, les collectes sur les lieux de production entraînent une baisse des prix proposés au producteur. Il y a une différence de 20% du prix proposé par kilogramme entre les villages de la RN9 et les points de collecte situés à plus de 7 km vers l'ouest, dans les villages et campements. Les producteurs préfèrent vendre le maïs au marché hebdomadaire d'Ampasikibo, mais ils sont souvent liés aux collecteurs de l'intérieur qui leur ont consenti des avances financières. La collecte est l'occasion de rembourser le crédit accordé particulièrement lors de l'achat de manioc en période de soudure. Les producteurs sont pris dans un engrenage auquel il leur est difficile d'échapper. Le remboursement de la dette a lieu au début de la récolte, quand le prix de vente du maïs est faible. Cette date de remboursement est défavorable pour le producteur : il risque alors de devoir emprunter à nouveau.

Alors qu'une dynamique de déforestation se poursuit, des innovations dans les systèmes de culture montrent que des adaptations sont en cours.

Une dynamique de déforestation

Une fuite en avant de l'extensif

«Nous avons mangé la forêt», titre d'un ouvrage de Georges Condominas (1957), s'applique bien à la région, ici dans un contexte de vivrier marchand. La forêt recule devant le maïs. L'espace forestier résiduel se trouve à présent morcelé et les terroirs prennent l'allure d'un vaste parc à baobabs (*Adansonia za*), car cet arbre de forêt est épargné lors du défrichement. S'il reste encore des terres à conquérir, chacun a pris conscience que cet espace est en voie de saturation, et la compétition pour y accéder s'avive. Une activité minière de maïsiculture conduit les habitants de cette région à détruire la forêt dont ils tirent pourtant des ressources, que ce soient les produits sauvages ou le bois. Ce comportement conduit à une utilisation de l'environnement-ressource qui entraîne sa disparition.

Une raréfaction des ressources forestières

Les Mikea ont toujours exploité ces ressources. Ils ne sont plus les seuls. Par ailleurs, la forêt n'est plus seulement un lieu de cueillette pour l'autoconsommation mais l'extractivisme s'y développe. Ce terme désigne les activités de prélèvement sur la forêt destinés à la commercialisation, y compris le bois d'œuvre (Empeaire, 1996). L'extractivisme peut être une ressource d'appoint ou occuper une place prioritaire dans les activités économiques de la famille. Les savoir-faire en matière de gestion et d'appropriation de ces ressources sont bien maîtrisés. En revanche, dès qu'un marché s'offre pour le bois, le miel etc., l'attitude prédatrice l'emporte sur l'attitude gestionnaire, puisque c'est l'assurance d'une rémunération importante et immédiate. De plus en plus, l'exploitation se fait en réponse à une commande. La stratégie des collecteurs est de venir chercher les produits auprès des récolteurs dans les villages même. Ils proposent ainsi sur place des prix moins élevés, défavorables aux exploitants. Les récolteurs ne peuvent qu'accepter, étant donnés leur faible revenu et leur besoin immédiat et pressant d'argent liquide. Comme ils ne connaissent pas la valeur économique du produit, ils ne peuvent pas se baser sur celle-ci

pour négocier le prix d'achat. La référence de l'exploitant est une journée de salariat agricole et chacun sait le nombre de jours passés à obtenir le produit. Ainsi, lorsque les conditions changent et qu'il doit aller plus loin en forêt, fournir plus d'effort, d'énergie et de temps qu'avant, il accepte mal une rémunération jugée à la baisse.

Le marché hebdomadaire est le lieu adéquat où les paysans-récolteurs viennent vendre directement leurs produits, en gardant une relative maîtrise du prix. Il n'en reste pas moins que le prix à la collecte correspond à la rémunération du seul travail de prélèvement et n'est pas établi en fonction de la valeur du produit sur le marché ou de sa valeur écologique, ou encore patrimoniale. Ainsi la raréfaction des *monongo* n'est pas prise en compte dans la fixation des prix : il serait intéressant de les comparer avec la valeur déclarée à l'exportation à Tuléar qui polarise le marché du bois dans la région et qui est le port d'exportation (Gardette, 1996). L'exploitation de la forêt est une activité menacée, car la forêt est elle-même menacée de disparition. La raréfaction des ressources forestières entraîne une distance croissante aux ressources. La mobilité des récolteurs doit être de plus en plus grande, ce qui accroît le temps et l'énergie nécessaires consacrés à cette activité. Il faut s'enfoncer de plus en plus loin vers l'ouest pour récolter le miel, chasser les hérissons ou trouver des arbres, comme le *hazomafio* utilisé pour la fabrication du cercueil en raison du diamètre de son tronc.

Un impact sur l'environnement

La disparition de la forêt originelle, combinée à l'absence de processus de reforestation est une réalité inquiétante. Après abandon cultural, la reconstitution d'un écosystème forestier ne peut avoir lieu. On observe un processus de savanisation¹³.

Les dynamiques agricoles

Bien qu'un système de culture prédomine, les agriculteurs ont une capacité à innover. Et bien que ces adaptations ne concernent pas la majorité des agriculteurs, elles apparaissent comme autant d'exemples de réponses paysannes dans une situation de blocage spatial du système (Figure 5).

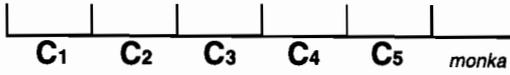
La culture du maïs : des initiatives

L'espace forestier se réduisant, les paysans prennent des initiatives de diverses manières dans la culture du maïs.

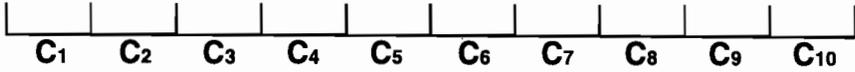
- Un allongement de la durée de la culture : malgré la pression de l'enherbement, certaines parcelles sont cultivées plus de dix années consécutives bien que les rendements chutent à moins de 500kg/ha après la cinquième année.

- Une réduction de la durée de la culture sur des sols moins propices : une recherche de plus en plus pressante de terres en forêt a conduit les agriculteurs à mettre en culture des formations forestières dans des zones plus sableuses, moins propices à la culture, avec un changement dans les pratiques. Comme le sol est moins propice au maïs, la parcelle est cultivée en maïs pendant deux ans en valorisant le travail de la meilleure façon puis abandonnée. Il s'agit plutôt ici d'une prise de possession du sol, avec l'intention aussi de cultiver après une jachère du manioc.

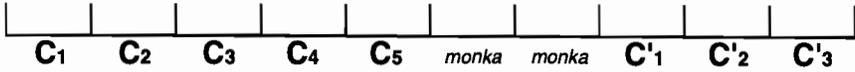
- Une association maïs-manioc : le maïs n'est plus la seule plante cultivée en première année, le manioc est introduit dans l'essart par ceux qui ont adopté une double résidence. Cette pratique reste cependant peu répandue, les paysans estimant que le goût du manioc-



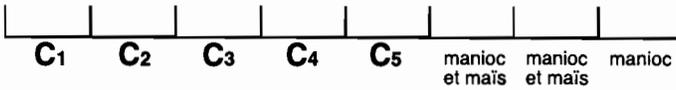
Après la 5^e année, l'abandon cultural (*monka*) devient un pâturage.



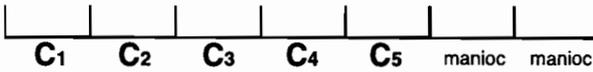
Un allongement de la durée de la culture.



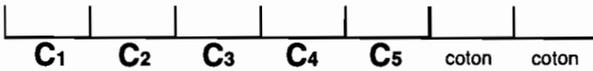
Un *hatsaky* sur friche.



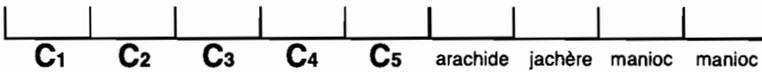
Une fixation de la parcelle avec un changement du système de culture.



Une fixation de la parcelle avec un changement du système de culture.



Une fixation de la parcelle avec un changement du système de culture.



Une réutilisation d'un essart.

Figure 5 : Après la culture de maïs, la conversion pastorale ou agricole des terres forestières

cultivé sur défriche récente en première et deuxième année de culture «imite» celui des racines des arbres.

- Un *hatsaky* dans les *horohorona* et *tobokala* : dans les bosquets en savane entre Ampasikibo et Analabo, des exploitants pratiquent le système de culture sur défriche-brûlés. Ce sont le plus souvent des migrants qui demandent aux *tompon-tany* des terres à proximité des villages. Ils cultivent du maïs là où la forêt a été abattue et brûlée, autour des tamariniers, et le manioc en bordure en savane. Les premières années, le maïs et le manioc sont cultivés sur des parcelles différentes puis le manioc occupe toute la parcelle. Ces champs, sur la route des mares, rendent de plus en plus difficile la circulation des troupeaux.

- Un *hatsaky* sur friche : plutôt que d'avancer toujours plus loin à la recherche de nouvelles terres, quelques agriculteurs pratiquent le *hatsakys* sur des friches (*monka*) plus ou moins anciennes. Il faut «avoir quelque chose à brûler» disent les paysans, c'est-à-dire un bon développement des adventices et des *somontsoy* (*Fernandoa sp.*). La mise à feu contribue à apporter des cendres mais aussi à éradiquer les mauvaises herbes. La qualité du sol pour une remise en culture est importante, et le choix se porte de préférence sur un sol *tany mena henta* où le maïs résiste mieux à un manque de pluies.

Une amorce de fixation des champs

Les cultures de manioc, d'arachide et, dans une moindre mesure, de coton occupent, depuis quelques années, les anciennes terres d'essartage, ainsi réutilisées, soit par les essarteurs eux-mêmes, soit par d'autres. Ceci constitue une réhabilitation des friches et amorce une fixation des champs. Les agriculteurs aménagent des champs à proximité des villages, dans les endroits les plus propices, où ils savent par expérience que les conditions pédologiques sont les meilleures, sur les sols *tany mena henta*.

Le manioc va permettre de se fixer, c'est-à-dire de «ne plus suivre une forêt qui se raréfie». Les parcelles de manioc sont au départ de petite taille, car il faut constituer un stock de boutures. Ces champs permanents, encore peu nombreux, se présentent comme des îlots de culture fixes dans un terroir fluctuant. Deux sites de culture sont concernés : les *mondra* et les *monka*. Les *monka*, abandons culturaux, plus ou moins anciens, sont peu remis en culture. Sur les *mondra*, au maïs succèdent des cultures de manioc mais aussi d'arachide ou de coton. A Analabo, les premiers champs sur *mondra* datent de 1996. C'est après la cinquième année que le manioc est cultivé sur la parcelle, «dès les mauvaises herbes», sur une superficie plus réduite que la parcelle initiale. Il n'y a pas d'interruption de la culture. La culture du manioc occupe la parcelle pendant deux ou trois ans voire plus. Selon les agriculteurs, la production est faible. Certains enclosent leurs parcelles pour les protéger de la dent du bétail. Le manioc est réservé à l'autoconsommation et est apprécié en période de soudure. Les petits tubercules et les feuilles sont également donnés aux boeufs de charrette comme complément au moment de la récolte du maïs. L'arachide (*kapiky*) est également cultivée sur de petites parcelles sur *mondra* pour l'autoconsommation. La culture du coton, quant à elle, traduit une nouvelle dynamique, à l'initiative des étrangers le plus souvent. Ce sont les agro-éleveurs qui installent des parcelles de coton sur des *mondra*. Le manioc est une culture vivrière alors que le coton peut traduire un changement de spéculation, en se substituant au maïs sur les anciens essarts.

L'agriculture se développe ainsi de plus en plus sous sa forme marchande (maïs et coton). C'est par le travail investi (défrichement) que l'on accède à la propriété, puisque ces terres défrichées (*mondra*) peuvent être vendues. L'achat de terres, pour la culture du coton, permet à des étrangers la constitution d'un capital productif. Au sein des villages se redéfinissent des rapports de pouvoir et de richesse. Mais les clans autochtones veillent et régulent de trop forts appétits, en affirmant par des rituels et avec l'appui des devins-guérisseurs l'autorité que leur confère leur ancienneté d'installation.

Des champs permanents en savane

Sur le terroir d'Analabo, l'agriculture, en colonisant les terres de savane et de mosaïque forêt-savane par des cultures pluviales (manioc principalement), pénalise les trou-

peaux, soit en limitant les terrains de parcours, soit en rendant plus difficile la circulation des animaux. Le manioc est cultivé, depuis 1995, en savane jusque-là réservée à la pâture. La dynamique de colonisation agricole prend plusieurs aspects et crée différentes facettes paysagiques. La pénurie de forêt dicte deux comportements : la poursuite de l'agriculture itinérante, toujours plus à l'ouest, en forêt, et l'amorce d'une agriculture permanente sur des champs fixes. La mise en culture d'anciens essarts et de nouvelles terres entraîne une appropriation foncière individuelle. Ces nouvelles affectations de terres dans trois milieux écologiques (abandon cultural, mosaïque forêt-savane et savane) traduisent l'amorce d'une logique d'intensification. Mais rien ne pourra évoluer de façon significative s'il n'est pas apporté une solution au problème de l'enherbement.

La place de l'élevage

Avec le développement de la maïsiculture, l'élevage des zébus n'a plus une place réellement définie, d'autant plus que les points de vue diffèrent entre ceux qui ont un troupeau et ceux qui n'en ont pas. C'est sur l'élevage que se focalisent les principales contradictions. L'association agriculture-élevage se construit autour des bœufs de charrette. L'attelage permet d'exploiter la forêt de plus en plus loin, en réglant la question de la dépendance de l'eau et en facilitant un accès direct au marché pour la vente des produits. Son achat est l'objectif de chaque exploitant.

En ce qui concerne le troupeau, on sait la place dans la société *masikoro* des zébus dont l'utilité sociale est forte. C'est une richesse, symbole du pouvoir économique et de prestige social. Les gros propriétaires, des nouveaux venus, sont peu nombreux, 5 au total. Pour eux, la crainte des vols est très forte et la forêt leur offre un refuge, une cachette, loin des villages des villages de la RN9 dont ils sont originaires et où les vols sont fréquents. A Analabo, il y a deux petits troupeaux appartenant à deux familles du clan Maroheva. La place des troupeaux est aujourd'hui paradoxale dans une savane qui les a accueillis mais qui, aujourd'hui en partie enclose de champs, les repousse en forêt toujours plus loin. La déforestation offre en effet de nouveaux pâturages : il s'agit des terres de cultures ouvertes plus ou moins volontairement aux troupeaux après la récolte, ou des friches résultant de l'abandon cultural (Tessier, 1997). Il n'en reste pas moins que les frictions sont nombreuses et vives entre ceux qui possèdent un troupeau et ceux qui n'en ont pas. Pour les agriculteurs, les zébus, faute de gardiennage strict, sont une gêne¹⁴. Pour les agro-éleveurs, en revanche, la maïsiculture libère des pâturages pendant la saison sèche principalement. La situation est d'autant plus difficile que les agro-éleveurs accroissent leur cheptel avec la vente de leur production de maïs ; l'élevage bénéficiant de la dynamique agricole. Les dégâts des animaux sont fréquents et peu aisés à contrôler.

CONCLUSION : QUELLES SOLUTIONS DANS UN ESPACE (BIENTÔT) FINI ?

Les essarteurs sont à la conquête de nouvelles terres, alors que la forêt est en voie de raréfaction. Il n'en reste pas moins que la disparition à brève échéance de la forêt et, par conséquent, la rencontre d'un autre faciès à l'ouest, sont des configurations que vont devoir gérer les populations. Il semble que les agro-éleveurs sont mieux à même de répondre -en valorisant un capital terre et troupeau- à la nouvelle situation que créera un espace agricole fixe. Ils en donnent quelques signes avec les champs de coton sous baobabs.

Les tensions foncières sont telles, en raison de la raréfaction de la terre et de l'inégale capacité d'accueil des différents milieux, que des solutions sont recherchées. Le partage du territoire d'Ampasikibo et ses limites tels qu'ils ont été établis dans les années 1920 organisent toujours les rapports fonciers. Les clans fondateurs valorisent leur statut de premiers occupants en forêt comme en savane. C'est ainsi que les *tompon-tany* bénéficient d'un accès plus facile à la savane pour y établir des champs. Ils exploitent de petites parcelles à Analabo. Ceci est encore plus évident à l'ouest d'Ampasiko où les terres de savane sont convoitées et cultivées en manioc, arachide et coton. Les ayants droit agro-éleveurs des terres de pâturage des années 1920 (membres du clan Ndrambala) ravivent leur antériorité. La pression s'accroît sur les terres de savane et les pâturages se réduisent d'autant. C'est ainsi que l'activité d'élevage est en voie de « territorialisation » sur le terroir d'Ampasikibo en savane. Un bornage d'une superficie de 1000 ha est en discussion au *fokonolona*. Cette privatisation d'un foncier pastoral au seul bénéfice des troupeaux du *fokontany* n'est cependant pas une nouveauté. Il est également en cours à Belitsaka, au nord, pour une même superficie. Au début des années 1980, les membres du clan Tagnahitsy, habitants à Belitsaka, s'étaient déjà fait reconnaître l'usage exclusif d'un territoire de 4.000 ha pour un troupeau de 3000 têtes, au nord-ouest de Soahazo, à Antsoha, un *toets'aomby* (campement de zébus). Les habitants d'Ampasikibo et de Belitsaka imitent cette pratique foncière, à une autre échelle ; ces bornages sont enregistrés au Service des Domaines à Tuléar (Lequeux, 1999).

Quel est l'avenir de l'agriculture pionnière d'autant plus que dans l'état actuel, ce système n'est pas durable ? Tous les agriculteurs de la région savent qu'ils seront bientôt confrontés au problème d'un espace fini. Ils choisissent pourtant tant qu'il y a de la forêt d'accélérer LEUR défrichement. Ils sont également à la recherche de solutions en fixant leurs cultures, pour l'après-mâis et l'après-forêt dans une situation caractérisée par un processus de savanisation. Une évolution est en cours, de l'école de la forêt à l'école de l'herbe. Le passage d'une société mobile ouverte sur l'espace à une société stabilisée sur un territoire se dessine avec la disparition de la forêt, l'installation de champs permanents et une généralisation de la charrette qui réduit les distances.

Notes

1. Expression empruntée à Jean-Louis Chaléard (1996) pour désigner les cultures vivrières commercialisées

2. *Tompon-tanà* : fondateur du village, premiers occupants ; *tompon-tany* : autochtones, maîtres de la terre.

3. Si l'on en croit les traditions sakalava du Menabe, toute la région comprise entre les fleuves Mangoky et Fiherenena, était considérée comme le *tanindrazana* des Masikoro qui probablement s'en servaient comme terrain de parcours. Les Mikea en forêt et les Vezo sur la côte font figure d'occupants marginaux même s'ils sont là depuis au moins aussi longtemps. (Communication personnelle d'E. Fauroux).

4. Analabo a obtenu en 1996 le statut de chef-lieu de *fokontany* (cellule territoriale administrative de base à l'échelle des villages et des hameaux) et compte trois villages et trois campements soit 581 habitants. Il fait partie avec 17 autres *fokontany* dont celui d'Ampasikibo de la commune rurale d'Analamisampy (14 897 hab.), *Fivondronana* de Toliara II

5. C'est une alliance entre deux clans qui s'est nouée autrefois le plus souvent entre deux clans

inégaux. (un fort et un faible). La nouvelle alliance ainsi établie se traduit par un droit (ou un devoir ?) d'insultes mutuelles qui peut atteindre une grande grossièreté. Mais c'est surtout une alliance très forte, inconditionnelle. Les deux clans alliés constituaient alors l'ébauche d'un isolat matrimonial qui semait de noyau dur aux relations sociales locales. C'est ce qui semble s'être passé entre Lazafara et Maroheva. L'institution donne au noyau dur une cohésion toute particulière (Communication personnelle d'E. Fauroux).

6. « *Tahio aho zaza, tahio aho nareo tompontany mba hahavagno fambolea etay amin'ny taminareo toy etoy mba tsy haratsy lafa magnatsaky* ». Bénissez-moi vous les ancêtres, vous les maîtres de la terre afin que j'obtienne une bonne récolte ici sur votre terre et que je ne me blesse pas au moment du défrichement

7. Ambabondehilahy = Au *babo* des hommes ; Andranon'aomby = «à l'eau des zébus».

8. Antampimbato : «Là où l'on couvre avec des pierres (les trous pleins d'eau)», Andranohazo za : «Là où il y a de l'eau dans le (trou du tronc du) za».

9. En ce qui concerne la conduite du système de culture, on se reportera à Milleville et Blanc-Pamard dans cet ouvrage

10. Pour plus d'informations sur les comportements matrimoniaux chez les Sakalava du Menabe, on consultera les travaux d'Emmanuel Fauroux (1989) et de Sophie Geodefroit (1998).

11. L'ancien président du *Fokontany* est un Tandroy qui épousé en 1991 une femme du clan Lazafara.

12. Voir à ce sujet Razanaka *et al.* dans cet ouvrage.

13. Sur ce thème, voir Grouzis *et al.* dans cet ouvrage.

14. Les zébus ne sont pas autorisés à pâturer sur les champs après la récolte car les agriculteurs redoutent que les animaux n'apportent par leurs déjections des «mauvaises herbes». Les animaux ne contribuent pas à un apport bénéfique de fumure mais négatif de mauvaises herbes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLANC-PAMARD C., 1998.- *A l'Ouest d'Analabo. Une agriculture en marche en pays masikoro (Sud-Ouest de Madagascar)*. CNRS, CNRE/ ORSTOM, multigr. : 89p.
- BLONDY C., 1998.- *Typologie et fonctionnement des exploitations agricoles du village d'Ampasikibo (Sud-Ouest de Madagascar)*. ISTOM, CNRE-IRD, Paris : 67 p. + annexes
- CASABIANCA (de) F., 1966.- *Les sables roux malagasy entre la désertification et l'expansion agricole. L'alternative de la mise en culture - Résultats 1962-1966*. Division Agrologie, Service Agromonie. Doc. IRAM, n°85, T.I. Synthèse : 68p.
- CHALÉARD J.-L., 1996, *Temps des villes, temps des vivres. L'essor du vivrier marchand en Côte d'Ivoire*. Paris, Karthala, Collection Hommes et Sociétés : 661 p.
- CONDOMINAS G., 1957.- *Nous avons mangé la forêt de la Pierre-Génie Gôo. Chronique de Sar Luk, village Mnong Gar (Tribu proto-indochinoise des Hauts Plateaux du Viet-Nam Central)*. Mercure de France, Paris : 496 p.
- EMPERAIRE L. (Ed.), 1996.- *La forêt en jeu. L'extractivisme en Amazonie centrale*. Paris, ORSTOM- UNESCO : 232 p.
- FAUROUX, E., 1997.- De la complémentarité à la concurrence: Sakalava et migrants dans l'espace social de l'ouest malgache. In Bonne-maison J., Cambrezy L. & Quinty-Bourgeois L., (Eds.), Actes du Colloque «*Le territoire, lien ou frontière*», 2-4 octobre 1995, Paris, ORSTOM et Université de Paris IV, ORSTOM, Collection Colloques et séminaires (cèdéro).m.

- FAUROUX S., 1999.- *Instabilité des cours du maïs et incertitude en milieu rural : le cas de la déforestation dans la région de Tuléar (Madagascar)*. DESS, Université de Paris X-Nanterre, CNRE-IRD : 164 p. + annexes.
- FIELOUX M. & LOMBARD J. (Eds.), 1987.- Aombe I. *Élevage et société. Étude des transformations socio-économiques dans le sud-ouest malgache: l'exemple du couloir d'Antseva*. MRSTD-ORSTOM, Antananarivo : 220 p.
- GARDETTE Y.-M., 1996.- *Evaluation historique et économique de l'exploitation du bois d'oeuvre dans la région de Tuléar (Madagascar)*. DESS, Université de Paris X-Nanterre, CNRE-ORSTOM : 69 p. + annexes.
- GOEDEFROIT S., 1998.- *A l'ouest de Madagascar. Les Sakalava du Menabe*. Paris, Éditions Karthala-ORSTOM : 529 p.
- GROUZIS M. & ROCHETEAU A., 1998.- *Station Ampasikibo. Données météorologiques. Saison 1997-1998*. CNRE-ORSTOM, multigr. : 23p.
- KILY BE, 1998.- *Le rôle de l'arbre dans les sociétés villageoises du Menabe*. Rapport final. Morondava, Kily Be, Cap Menabe : 47 p.
- LEQUEUX O., 1999.- *Dynamique de la mise en culture des savanes dans une région du sud-ouest de Madagascar : le village d'Ampasikibo*. DESS, Université Paris XII, CNRE-IRD : 74p. + annexes
- MILLEVILLE P., 1997.- *Observations sur l'agriculture pionnière dans le sud-ouest de Madagascar*. GEREM, ORSTOM-CNRE, multigr. : 11 p.
- MILLEVILLE P., GROUZIS M., RAZANAKA S. & RAZAFINDRANDIMBY J., 2000.- *Systèmes de culture sur abattis-brûlis et déterminisme de l'abandon cultural dans une zone semi-aride du Sud-Ouest de Madagascar*. In Floret Ch. & Pontanier R. (Ed.), *"La jachère en Afrique Tropicale. Rôles, aménagement, alternatives"*. vol. 1. Actes du Séminaire International, Dakar (Sénégal), 13-16 avril 1999, Paris, John Libbey Eurotext, 2 vol. : 59-72.
- RAZANAKA S., 1995.- *Délimitation des zones de contact des aires semi-aride et subaride de la végétation du sud-ouest de Madagascar*. Thèse de doctorat, Département de biologie et d'écologie végétales, Université d'Antananarivo, multigr. : 266 p.
- REBARA F., 1998.- *Dynamiques agraires en situation d'agriculture pionnière dans le Sud-Ouest de Madagascar. Exemple des villages en bordure de la forêt des Mikea*. DEA, UER de Géographie, Université d'Antananarivo, CNRE-ORSTOM : 145 p.
- SOURDAT M., 1977.- *Le sud-ouest de Madagascar: morphogenèse et pédogenèse*. Paris, Eds. de l'ORSTOM, Collection Travaux et documents, n° 70 : 212 p. + annexes.
- TERRIN S., 1998.- *Usages alimentaires et technologiques des végétaux spontanés dans la région de la forêt des Mikea (sud-ouest de Madagascar)*. DESS, Université Paris XII-Val de Marne, CNRE-ORSTOM : 182 p. + annexes.
- TESSIER P., 1997.- *Dynamiques des systèmes d'élevage dans une zone de contact forêt-savane et d'agriculture pionnière du sud-ouest de Madagascar*. DESS Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zones tropicales, Mémoire de fin d'études, Université de Paris XII-Val de Marne, CNRE-ORSTOM, multigr. : 87 p
- Film «Le maïs et la cendre», Blanc-Pamard Chantal (auteur et réalisateur), IRD Audiovisuel et CNRS/CEA, 1999, 18 mn

LES MIKEA : CONNAISSANCES, PERCEPTIONS ET PRATIQUES

James W. YOUNT¹ et Zafitombo RENGOKY²

1. Université de Wisconsin, Madison. 3000 London Road, Duluth, MN 55804-2006 USA

2. DIRESEB, Service de la Programmation et des Activités Para-scolaires, Toliara 601, Madagascar

Résumé :

Largement délaissés jusqu'à une date récente, la Forêt des Mikea, et donc les Mikea eux-mêmes, commencent à attirer l'attention des responsables de la conservation et du développement. Ces derniers souhaitent travailler avec les populations locales pour une gestion locale durable des ressources naturelles. Cette approche met cependant en exergue deux problèmes : la complexité de l'identité mikea, d'ailleurs très mal connue, et l'insuffisance des recherches portant sur ce groupe. Dans cet article, il s'agit, dans une première partie, d'introduire quelques points-clés peu connus sur la complexité de l'identité mikea. Dans une deuxième partie, on décrit les relations des Mikea avec leur environnement, ce qui amène à traiter des connaissances, des perceptions, des pratiques et du droit foncier. On tente enfin de proposer quelques recommandations pour d'éventuelles interventions.

Mots-clés : Mikea - Forêt des Mikea - forêt - déforestation - environnement - conservation - identité - chasseurs-cueilleurs - droits fonciers

Abstract :

Largely ignored until recently, the Mikea Forest, and thus the Mikea themselves, are beginning to attract the attention of a number of conservation and development organizations. Their approach, in principle, is to work with the local population towards the sustainable local management of renewable resources. This approach will need to address two key issues to be successful: the complexity of Mikea identity, often misunderstood, and a dearth of relevant research on the Mikea in general. In this brief article, it is our goal to begin to address these questions in order to inform any forthcoming projects in this region. We begin by introducing certain key points concerning Mikea identity and continue by describing their relations with their environment as well as their associated knowledge, perceptions, and resource tenure. We conclude with certain recommendations favorable to both the Mikea Forest and the people for whom it is named.

Key-words : Mikea - Mikea Forest - forest - deforestation - environment - conservation - identity - hunter-gatherers - foragers - land policy

INTRODUCTION

Les Mikea n'attiraient guère l'attention jusqu'à une date très récente. Ils préféraient cet état de fait. Ils ont successivement cherché à échapper au contrôle et aux agressions des dynasties andrevola (depuis le 17^{ème} siècle), des colons français et de leurs «partisans», et même, finalement, du gouvernement de Madagascar indépendant. Depuis quelques années, la Forêt des Mikea commence à attirer les chercheurs en sciences humaines et en sciences naturelles et, depuis peu, les projets de conservation et de développement. Les intervenants devront, cette fois, travailler en collaboration avec les Mikea et leurs voisins.

La forêt est bien un patrimoine mikea, une spécialité dans laquelle leur compétence semble avoir dépassé celle de leurs voisins. C'est aussi la base même de leur identité. Ils devraient donc, plus que les autres, la défendre, même s'ils figurent parmi les défricheurs. Pour les encourager dans cet objectif de conservation, il faut d'abord les comprendre, estimer leurs besoins et connaître la vision qu'ils ont de leur propre environnement.

Le Gouvernement de Madagascar a récemment proposé le transfert de la gestion des ressources renouvelables aux populations locales (programme GELOSE - GEstion LOcale SÉcurisée). Ce programme vient de commencer en forêt mikea. Notre espoir sincère est que cette petite présentation constitue une contribution à ces efforts.

QUI SONT LES MIKEA ?

L'identité des Mikea, aussi bien que celle des Vezo et des Masikoro, est liée au thème de cette séance qui porte sur «perception du milieu et pratiques paysannes». Les Mikea sont les chasseurs-cueilleurs de la forêt, de la même façon que les Vezo sont les pêcheurs de la côte et les Masikoro les agro-éleveurs de l'intérieur. Dans une certaine mesure, le stéréotype se confond avec l'identité. Mais cela masque une complexité importante des relations environnementales et sociales (Yount, Tsiazonera et Tucker, sous presse ; Poyer et Kelly, sous presse). Ce point sera brièvement traité ici.

Une économie diversifiée

Dans le monde actuel, il n'existe personne qui vive uniquement de chasse et de cueillette, et cela depuis longtemps semble-t-il (Kelly, 1995). Les Mikea sont, comme tous les autres prétendus chasseurs-cueilleurs, très polyvalents : cultivateurs, éleveurs, chasseurs-cueilleurs, pêcheurs, salariés, petits marchands etc. Les produits de la forêt sont un complément très important de leur régime et leur permettent de survivre en période de soudure, mais ils ne constituent pas la base unique de leur subsistance. Dans son étude des stratégies alimentaires en forêt des Mikea, B.T. Tucker (communication personnelle, 1999) a pu déterminer que les aliments principaux des Mikea sont le maïs et le manioc et non, comme on pourrait le croire, des tubercules et du gibier. Leurs voisins pratiquent aussi une économie diversifiée, dans laquelle les produits de la chasse et de la cueillette ont leur place, mais les techniques mikea sont plus fines sur certains points.

Les Mikea sont généralement Masikoro et Vezo, en même temps que Mikea. Ils appartiennent aux mêmes lignages. Leurs dialectes, leurs coutumes et leur apparence physique diffèrent peu. Ils se marient avec des Masikoro et des Vezo. Même ceux qui passent la plupart de l'année en forêt ont des cases comme les autres dans les villages, en même temps

que des huttes de forêt. Dans un premier temps, ils se sont probablement installés en forêt pour diversifier leur subsistance, afin de s'assurer une meilleure sécurité alimentaire. Ensuite, leur nombre s'est accru, avec tous ceux qui ont fui l'insécurité, l'esclavage, les taxes et tributs, depuis l'époque des souverains andrevola jusqu'à la deuxième république malgache (Esoavelomandroso, 1981 ; Fagereng, 1947-48). C'est justement pendant cette période, aux 18^{ème} et 19^{ème} siècles, lorsque les fuites furent les plus nombreuses, que l'identité mikea semble s'être forgée (Yount, Tsiazonera et Tucker, sous presse ; Rengoky, 1988).

L'économie mikea évolue dans le temps comme toutes les autres, mais on ne peut pas dire qu'à Madagascar la pratique de la chasse et de la cueillette soit plus ancienne que la pêche, l'agriculture ou l'élevage.

Une intégration importante avec les populations voisines

Les observateurs non mikea, qu'ils soient malgaches ou étrangers, ont tendance à interpréter la diversité de leur économie comme un signe de modernisation, voire de dégénérescence par rapport à une pureté initiale. Pourtant, cette diversité n'est pas nouvelle. De très nombreuses notations font apparaître que les Mikea étaient pêcheurs vezo et agro-éleveurs masikoro avant même que n'existe «l'identité mikea».

La pureté n'existe ni dans les économies, ni dans les identités. L'analyse généalogique effectuée par Yount, Tsiazonera et Tucker (sous presse) montre qu'il n'y a pas de lignages proprement mikea, ou, plus exactement, que tous les lignages mikea existent aussi chez les Vezo et les Masikoro.

Un Mikea de Mamono (région de Morombe) exprimait un sentiment courant en disant : «*Cela n'a pas de sens de dire que 'Mikea' est un karazan'olo (une ethnie), mais, tout simplement, on appelle Mikea tous ceux qui vivent en forêt*». De fait, les cérémonies lignagères mikea n'offrent aucune particularité et le mot «Mikea» ne figure jamais dans les invocations traditionnelles de ceux que l'on désigne sous le nom de Mikea. Rengoky, en 1988, n'a pas trouvé de différences significatives entre les cérémonies des Mikea et celles des Masikoro.

Les mariages entre Mikea, Masikoro et Vezo sont courants depuis aussi longtemps que remonte la mémoire de nos informateurs. B.T. Tucker (communication personnelle) a même observé que la grande majorité des Mikea de la forêt ont, en même temps, une case au village, identique à toutes les autres. Les communautés mikea, masikoro et vezo se mêlent et doivent être considérées comme des unités sociales dont il convient de ne pas exagérer les différences.

Une vraie identité à débattre

La question «qui sont les Mikea ?» trouvera des réponses diverses dans la région. La plupart de ceux qui se disent Mikea font référence à leurs activités en forêt et à la compétence qu'ils y ont acquise. Ceux qui ne connaissent pas la forêt peuvent se référer à leurs liens généalogiques avec des ancêtres mikea. Pour ceux qui ont à la fois des liens généalogiques et une connaissance de la forêt, l'identité apparaît encore plus forte.

Mais les exceptions existent. Les activités en forêt et les liens avec des ancêtres n'imposent pas forcément l'identité. Bien que dans la plupart des cas, l'identité mikea soit basée sur l'ascendance et le mode de vie, il existe des exceptions. Ainsi, dans le village de Satramalandy,

les autochtones ne se considèrent pas comme Mikea, car ils sont agriculteurs et éleveurs, alors qu'ils pratiquent toujours la chasse et cueillette et qu'ils reconnaissent que ce sont leurs ancêtres mikea qui ont fondé le village. On trouve aussi des immigrants tandroy qui habitent en forêt, se prétendent Mikea et sont considérés comme tels, par les Mikea eux-mêmes.

L'identité mikea n'est pas fixe non plus pour un individu déterminé. Elle possède une souplesse qui dépend du contexte et des décisions individuelles. Souvent, quelqu'un qui se dit Mikea ou Masikoro-Mikea dans la forêt, se dira Masikoro au village, pour conserver son prestige aux yeux de ceux qui considèrent les Mikea comme des êtres inférieurs. Pourtant, le terme «Mikea» n'est pas dépourvu de prestige aux yeux de certains. Touristes, chercheurs et intervenants viennent dans la région précisément pour rencontrer des Mikea. En tout état de cause, le fait de vivre en forêt renforce l'identité mikea.

La flexibilité du mot «Mikea» a été aussi montrée à Vorehe en 1997, lors des premières tentatives de l'AGERAS et de l'ONE pour négocier un «canal mikea», en échange d'un arrêt définitif des cultures sur brûlis forestiers. A partir de ce moment, nos collègues ont remarqué une augmentation importante du nombre des gens se disant Mikea, certains figurant d'ailleurs parmi ceux qui affirmaient que les Mikea sont des êtres sauvages et inférieurs. Bien évidemment, l'identité proclamée par les gens dépend fortement de ce qu'ils attendent de leur interlocuteur.

Comment agir en présence d'une telle complexité et d'une telle flexibilité de l'identité ? Dans notre recherche, nous avons considéré comme Mikea tous ceux qui se disent Mikea. Nous analysons ensuite ce que cela signifie pour eux. Par ailleurs, notre recherche ne concerne pas les Mikea exclusivement, mais plutôt la région dans laquelle ils se trouvent et tous ceux qui y vivent. On traite, donc, de la même manière, tous les habitants qui jouent un rôle dans la gestion locale des ressources, quelle que soit l'identité ethnique qu'ils affichent. .

On propose la même approche pour les intervenants et les projets. Par contre, une fois les communautés choisies, on doit tenir compte de l'existence de groupes sociaux et de groupes d'intérêt, ainsi que de leurs façons de s'identifier. Après avoir expliqué qu'il s'agissait de travailler avec l'ensemble de la population, il est nécessaire de déterminer, avec la population elle-même, les groupes d'acteurs qui ont des intérêts dans la région. Dans cet objectif, nous avons surtout travaillé sur la distinction entre les lignages fondateurs, les autres autochtones, et les migrants, ces clivages étant dominants dans la gestion locale des ressources. La distinction entre les Mikea et les autres n'a plus, dès lors, qu'un rôle secondaire, sauf si les chercheurs ou les intervenants ont trop insisté sur ce point lors des premières rencontres.

PERCEPTIONS DE LA FORET

La forêt est perçue de plusieurs manières par les Mikea qui l'utilisent. Elle est devenue leur «*sofindrazo*», leur héritage ancestral, et l'un des symboles de leur identité, marquant leur fierté d'être Mikea. C'est aussi un symbole de leur résistance aux pouvoirs extérieurs. D'une certaine manière, la forêt est aussi considérée comme un lieu mikea par leurs voisins, même si elle appartient aussi aux territoires villageois.

La forêt est dangereuse, même pour les Mikea, et doit être respectée. Elle contient des forces spirituelles qui pourraient être maléfiques, si elles étaient mal gérées. Les Mikea sont reconnus comme les plus habiles dans les relations avec ces forces, mais ils ne sont nullement à l'abri du danger et ils savent faire attention.

La forêt est aussi perçue comme la garantie principale de la subsistance et de l'économie mikea, surtout en période de soudure et les années de mauvais récolte. La forêt offre de multiples ressources : pâturages, champs, produits sauvages, et même poissons dans quelques mares permanentes. L'eau à boire est fournie par plusieurs mares saisonnières, quelques étangs et puits, et, bien sûr, par le fameux «*babo*», tubercule gorgé d'eau.

Connaissances pratiques

Les habitants de la forêt maîtrisent toute une gamme d'associations entre les sols, la topographie, la végétation et les animaux. Ils donnent facilement des explications pour un grand nombre de ces relations. Cette familiarité avec leur milieu est profondément utile dans tous les aspects de leur système de production. Aussi bien pour les Mikea que pour leurs voisins, la distinction entre la bonne et la mauvaise forêt s'est établie sur la base de son utilité pour l'agriculture, l'élevage et les produits sauvages. Ils connaissent aussi très bien les effets, positifs ou négatifs, des brûlis forestiers sur les produits de la chasse et de la cueillette.

Leurs connaissances pratiques les conduisent à penser que le déboisement n'aura guère d'effets négatifs. La forêt est grande et semble inépuisable. D'ailleurs, certains types de forêt à superficie importante (plus de la moitié du total) ne sont pas considérés comme propices pour le «*hatsaky*» (culture sur brûlis et champs défrichés). Dans ces conditions, comment la forêt pourrait-elle disparaître ? Les Mikea savent aussi que certains gibiers et plantes comestibles sont favorisés par la transformation de la forêt.

Si tout cela fait apparaître certains blocages pour les éventuels efforts de conservation, le savoir mikea trace aussi certaines pistes. Certains Mikea parmi les plus experts, voire traditionalistes, utilisent des techniques de chasse et de cueillette qui permettent justement d'assurer la durabilité des produits recherchés : les tenrecs femelles ne doivent, par exemple, pas être chassés durant leur période de reproduction ; la partie supérieure du tubercule *ovy*, laissée en place au lieu d'être mangée, pourra repousser et, même, donner plus de tubercules que si on n'y avait pas touché. Cela devient presque une culture. Ces pratiques doivent être renforcées et diffusées auprès des autres habitants de la région, qu'ils soient Mikea ou non.

Dans la logique locale, les Mikea sont ceux qui connaissent le mieux la forêt. Un projet, qui valorise ce savoir, peut en même temps vulgariser les techniques mikea, qui font partie d'une gestion saine des ressources naturelles, et rehausser le statut social inférieur généralement accordé aux Mikea. Conforter la fierté de l'identité mikea est aussi une façon de renforcer la protection de l'environnement, même si cela ne saurait suffire.

Les lieux-dits reflètent la perception de l'environnement. Un grand nombre d'entre eux mentionnent des points d'eau. En plus des lacs, des puits et des mares, de très nombreux lieux désignent un arbre ayant un trou dans lequel on peut trouver de l'eau en saison des pluies ou peu après. D'autres lieux-dits se réfèrent aux événements historiques, aux pâturages, aux anciens «*hatsaky*», aux clairières, à la végétation dominante ou à un arbre remarquable. Les références portent parfois sur des caractéristiques naturelles qui ont disparu.

L'étude des lieux-dits est donc un moyen riche pour connaître la perception paysanne du paysage et son histoire. Le vocabulaire exprimant la connaissance de l'environnement n'est pas uniforme. A l'ouest de Vorehe et de Basibasy et sur le littoral, par exemple, les stades de régénération de la végétation à partir du «*hatsaky*», les champs défrichés, sont «*monka*» (stade d'invasion des herbes et des arbustes qui suit l'abandon du champ), puis «*mondra*»

(la forêt secondaire, à peu près), dans le cas où il n'y a pas eu nettoyage par le feu, et finalement «ala» (la forêt proprement dite), dont ils distinguent différents types. Cette terminologie diffère de celle de la région située entre Ampasikibo (Blanc-Pamard, 1998 ; Rebara, 1998) et Ankililoaka, où les sens de monka et de mondra sont inversés.

Droits fonciers

Il est difficile de faire parler les Mikea sur les droits fonciers, et cela pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il y a une question de vocabulaire : la notion de «droit foncier», au sens romain, est un concept étranger, dont l'équivalent local n'existe pas. De plus, les chasseurs-cueilleurs tendent généralement à penser que les ressources naturelles appartiennent à tout le monde, malgré l'existence de droits communautaires et individuels. Pour les Mikea, c'est surtout par hasard, et à partir d'exemples, que nous avons appris qu'une ruche à miel fabriquée par l'homme et, exceptionnellement, un puits ou bien un «champ» de tubercules sauvages pouvaient appartenir à un individu précis. Les champs défrichés appartiennent aux individus qui les ont utilisés, mais ils redeviennent généralement communautaires ou lignagers quand ils sont abandonnés. Par contre, à Analabo, dans une zone de déboisement rapide, Blanc-Pamard (1998) et Rebara (1998) ont noté que les champs abandonnés restaient la propriété du défricheur, ce qui encourage le déboisement comme stratégie d'appropriation de terres. Parfois aussi, de grands éleveurs essayent de limiter le droit d'accès des autres dans leurs pâturages, mais nous n'avons pas encore entendu parler d'une telle restriction chez les Mikea.

L'étude des droits fonciers est aussi compliquée par la méfiance qu'éprouvent les enquêtés. Dans cette région, les forces de l'ordre malgaches et tous les fonctionnaires de l'État, y compris les enseignants, sont considérés comme «vazaha», de la même catégorie que les étrangers de toutes couleurs. Ce terme englobe aussi les projets, les ONG et les chercheurs, plus généralement, tout ce qui émane d'une autorité externe. Les Mikea considèrent leur territoire comme bien à eux, mais ils ressentent aussi une certaine insécurité. Ils pensent que les «Vazaha» de toutes natures risquent toujours de se l'approprier, avec l'accord de l'Etat. D'ailleurs, le fait que le territoire d'une communauté soit considéré comme un «sofindraza» (appartenant au lignage), impose un certain nombre de comportements, car il convient de ne pas offenser les ancêtres.

Les ressources, en général, appartiennent aux communautés ou aux lignages. La forêt, elle-même, est divisée en territoires villageois et inter-villageois (malgré des limites toujours imprécises), qui sont utilisés par les Mikea en même temps que les autres groupes. Les droits d'accès et d'utilisation, aussi bien que le droit de s'installer dans un territoire sont, en général, basés sur la parenté, l'amitié et la fraternité de sang avec les lignages fondateurs et les autres autochtones du village. Le statut de «tompon-tany» (maître de la terre) est, en forêt, renforcé par l'identité mikea.

Les «dina» (pactes villageois, en malgache officiel), dont il est question dans la phase 2 du Programme Environnemental (PEII), et qui apparaissent comme un concept-clé du processus GELOSE, ne constituent une institution traditionnelle, ni pour les Mikea, ni pour leurs voisins. On considère qu'il s'agit d'une initiative de l'Etat. C'est donc quelque chose qui est «vazaha» au sens large. Dans la région, le terme «dina» a pu être employé pour régler les remboursements liés aux vols de bœufs, ou aux divagations du bétail ou à des meurtres. Les «dina» sont généralement détestés car, souvent injustes dans la per-

ception locale, ils éliminent la possibilité d'arrangements plus souples respectant mieux les liens sociaux locaux qui existent, et les représentants de l'Etat confisquent souvent une grande partie de l'amende. Cela tend à montrer que l'application de GELOSE dans cette région peut poser des problèmes, malgré l'excellente intention de renforcer le contrôle local de la gestion des ressources. Chez les Masikoro, les Mikea et les Vezo, les termes «*fifañarahā*» et «*fifandamina*» correspondent mieux que celui de «*dina*» à l'idée d'un accord. Les problèmes de communication ne se limitent pas, bien entendu, à des questions de vocabulaire. La mise en œuvre de GELOSE devrait être précédée par une étude approfondie des méthodes traditionnelles de gestion des ressources, des perceptions de ces mêmes ressources et de la manière spécifique dont on conçoit localement les «pactes». L'intention de notre recherche est précisément de contribuer à cette connaissance.

CONCLUSION

Les Mikea peuvent jouer un rôle important dans la conservation de la forêt et dans son avenir. Leurs connaissances devraient pouvoir être d'une grande utilité. Par contre, les péripéties liées à l'expérience du «canal mikea» montrent que les interventions doivent considérer la population locale dans son ensemble, sans en isoler artificiellement un sous-groupe ou un autre. Les intervenants doivent aussi prendre tout le temps nécessaire pour comprendre la situation locale et collaborer utilement avec la population dans toutes les phases des processus en cours. Il reste essentiel de continuer à apprendre le savoir mikea et de patienter jusqu'à ce que les discussions, les négociations et les décisions aient eu le temps d'aboutir à un vrai consensus.

Remerciements

Nous remercions sincèrement nos informateurs et tous les collègues qui ont travaillé avec nous en forêt mikea, en particulier B.T. Tucker, Tsiazonera, Jaovola Tombo, R.L. Kelly et L.A. Poyer. La recherche de J.W. Yount était financée par le National Science Foundation (1995, 1998-2000), Wenner-Gren (bourse de R. KELLY, 1995-96), Sigma Xi (1998-99) et le «Landscape Research Fellowship» de l'Institute for Environmental Studies de l'Université de Wisconsin, Madison (1998-99). Merci aussi à E. Fauroux pour son commentaire sur ce texte.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLANC-PAMARD C., 1998.- *A l'Ouest d'Analabo. Une agriculture en marche en pays masikoro (Sud-Ouest de Madagascar)*. CNRS, CNRE/ORSTOM, multigr. : 89p.
- ESOAVELOMANDROSO M., 1981.- La région du Fiherenana à la veille de la conquête française. *Omalý sy Anio*, 13-14 : 177-86.
- FAGERENG E., 1981.- Origine des dynasties ayant régné dans le sud et l'ouest de Madagascar. *Omalý sy Anio*, 13-14 : 125-40.
- FAGERENG E., 1947-48.- Dynastie Andrevola. *Bulletin de l'Académie Malgache*, Nouvelle Série, 28 : 136-59.
- KELLY R.L., 1995.- *The foraging spectrum: diversity in hunter-gatherer lifeways*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- POYER L.A. & KELLY R.L., forthcoming.- Mystification of the Mikea: constructions of foraging identity in southwest Madagascar. Soumis à *Journal of Anthropological Research*.
- REBARA F., 1998.- *Dynamiques agraires en situation d'agriculture pionnière dans le Sud-Ouest de Madagascar. Exemple des villages en bordure de la forêt des Mikea*. DEA, UER de Géographie, Université d'Antananarivo, CNRE-ORSTOM : 145 p.
- RENGOKY Z., 1988.- *Mekea, mpihaza-mpioty ao Añalabo*. Maîtrise en Anthropologie, Université de Toliara : 43p. + annexes.
- YOUNT JW., TSIAZONERA & TUCKER B.T.- Forthcoming. Constructing Mikea Identity : Past or Present links to Forest and Foraging. Soumis à *Ethnohistory*, numéro spécial sur Madagascar, Jeffrey C. Kaufmann éditeur invité.

MAÎTRISE DE L'ESPACE ET GESTION DES RESSOURCES ÉLÉMENTS D'UNE APPROCHE SUR LA GESTION LOCALE DES RESSOURCES NATURELLES À MADAGASCAR

Michel LANGLOIS

IRD, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 1

Résumé :

Avec la migration en milieu rural et la densification agraire, la concurrence des systèmes de production a fixé l'accès et l'usage des espaces-ressources et conduit au repli sur soi des groupes lignagers. Si les comportements individualistes exacerbent les conflits fonciers et révèlent la défaillance de la régulation sociale, ils posent aussi la question de l'intégration des communautés migrantes dans les institutions locales et les structures de gestion du milieu naturel. La maîtrise environnementale par les collectivités rurales repose sur la transparence des choix de valorisation des ressources et sur la coordination entre acteurs. Les méthodes d'allocation et d'affectation inscrits dans la viabilité devront respecter la dynamique des rapports homme-nature et des rapports sociaux.

Mots-clés : ruralité - migration - espace - ressource - patrimoine - appropriation - accès foncier - usage - gestion locale - valeurs

Abstract :

With the rural migration and the agrarian pressure, the competition between production systems has set up the access and use of resource spaces and has led to the withdrawal into themselves of the groups according to their lineage. If individualistic behaviours exacerbate conflicts concerning land control, and reveal the failure of social regulations, they also raise the question of the integration of migrant communities within the local institutions and the structures of management of the natural environment. The environmental control by the rural communities is dependant on the transparency of the choices concerning the valorisation of the natural resources and on the co-ordination between the different protagonists. The methods of allowance and attribution of land, in order to be in keeping with sustainability, will have to respect the dynamics of man/nature relations and inter-social relations.

Key-words : rurality - migration - space - resource - patrimony - appropriation - land rights - land access - land use - local management - values

INTRODUCTION

Face à l'exacerbation des enjeux auxquels sont confrontés les sociétés rurales malgaches dont les modes de vie sont encore très largement dépendants du milieu naturel, l'objectif de cette recherche¹ est de proposer des moyens d'évaluer, de comparer et de justifier les modes d'usage des milieux et des ressources en fonction de critères écologiques, économiques et sociaux acceptés par la collectivité et les communautés locales concernées.

L'approche scientifique s'appuie en premier lieu sur une analyse du rapport de l'homme à l'environnement, en termes de mode d'appropriation. Conceptualisant une réflexion d'économie institutionnelle sur les ressources renouvelables, elle prend en compte le mode d'organisation, de coordination et de contrôle des acteurs ruraux dans la gestion de leur environnement et de leur milieu de vie.

Les interactions entre l'homme (acteur) et la nature (ressource, espace, milieu) sont considérées à trois niveaux, partiellement emboîtés, selon des concepts qui qualifient une relation acteur-acteur et acteur-nature, des catégories d'acteurs et une part spécifique du milieu naturel. Ces trois niveaux sont :

- *l'allocation* comme attribution à un acteur d'un droit limité et contingent sur un élément du milieu naturel ;
- *l'affectation* comme choix d'usage de l'objet concerné par l'allocation et résultant d'un arbitrage entre des alternatives ;
- *l'usage* ou processus d'évolution dans lequel est engagé l'objet naturel, partiellement contrôlé par l'homme ; l'usager gère l'objet devenu «facteur d'usage» conformément au projet d'affectation retenu.

L'approche repose aussi sur la notion de ressource naturelle, entendue non pas comme seul actif naturel au sein du système productif (acception courante en Economie des Ressources) mais comme élément du milieu, objet d'une perception humaine, «investi» par l'activité physique, intégré dans le système de représentation (Ingold, 1992). «Revêtu par l'homme d'une fonction d'usage et de non-usage», la ressource est l'objet d'affectations différentes («multi-usage» : pastoral, agricole), est soumise aux perturbations écologiques, est élément du système d'exploitation (par exemple l'eau, l'herbe et le minéral salé comme composantes du système pastoral), s'inscrit enfin dans un espace socialement construit et dans les modes de vie des populations. L'espace «multi-ressource» (Barrière, 1995), réceptacle de fonctions d'usages composites, potentiels et réels, simultanés ou successifs, se trouve placé alors au centre des préoccupations et des enjeux des individus et des communautés.

Cette optique s'inscrit dans la dynamique institutionnelle en cours à Madagascar qui, avec la récente loi-cadre 95/025 instituant la GEstion LOcale SEcurisée (GELOSE), permet d'accorder aux communautés rurales une responsabilité et une autonomie de gestion plus importantes des ressources territoriales.

Située à moins de 70 km à l'est de Tuléar, notre zone d'enquête correspond à la partie sud du plateau de Vineta (forêt de Belomotra) et déborde au sud et à l'est sur les territoires des vallées alluviales de l'Onilahy et de la Sakondry. Exutoire à l'expansion et à la conquête des populations migrantes tanosy de l'est et mahafaly du sud venant de territoires menacés dans leurs potentialités agricoles par les bouleversements écologiques récurrents et où les zones de parcours pastorales sont devenues par trop exigües, la région est un lieu de confrontations entre les populations rurales pour la maîtrise des milieux

et l'accès aux ressources naturelles. Après avoir retracé rapidement la dynamique de conquête et de colonisation agricole de cette région, nous aborderons successivement les modes d'appropriation et de contrôle territorial, puis les formes institutionnelles de coordination et de responsabilité.

ESPACES ET PEUPLEMENT

Mis à part les événements écologiques exceptionnels, sécheresse, invasion de criquets, et les périodes de troubles socio-politiques² qui ont pu inciter les populations à l'exode et à rechercher la sécurité, des similitudes et des constantes se retrouvent dans les motivations migratoires et les modes de fixation de l'habitat dans la région, aussi bien dans les zones de peuplement ancien, les deux vallées alluviales, que sur le plateau.

L'occupation privilégiée des vallées

L'importante anthropisation des berges de la vallée du fleuve Onilahy est due aux arrivées successives de migrants d'origine masakoro (de la région de Mahabo sur le fleuve), tagalana (familles venant du littoral), et mahafaly (du plateau sud). Les rizières et des parcelles de plantes à tubercules ont été les premières aménagées sur les sols alluvionnaires et marécageux des méandres et des bras morts inondables, et un habitat en gros bourgs s'est implanté en deçà du bourrelet de berge, s'accompagnant presque toujours de la constitution de parcs d'arbres utiles (en particulier des fruitiers : tamarins, manguiers, goyaviers etc.). A partir des années 1930, alors que la plupart des terres rizicultivables étaient déjà exploitées, des champs de cultures sèches (maïs, manioc, courge etc.) ont été ouverts sur les terres exondées du fleuve, parcelles nombreuses mais de taille réduite, eu égard à l'étroitesse de rives fortement encaissées entre les flancs nord et sud du plateau calcaire.

L'occupation humaine sur le fleuve a été principalement orientée par les considérations de l'exploitation vivrière, y compris pour des populations de pasteurs comme les Mahafaly en quête de terres «humides» (sous-entendu de meilleure pluviosité) et qui laissaient leurs animaux au pays. Seuls, en effet, des troupeaux de petite dimension, plus faciles à garder, pouvaient se contenter des pâtures de la vallée sur les coteaux forestiers environnants, sur les parcelles récoltées en contrebas, ou encore sur les terrains portant une végétation aquatique naturelle.

Avant d'y revenir, signalons que la densification humaine et les bouleversements éda-phiques (crues récurrentes du fleuve délaissant ou occupant à nouveau certains méandres, charriant d'importantes alluvions sableuses sur son parcours) ont largement dévalué le potentiel agraire de la basse vallée à l'ouest de Tongobory, provoquant la quête de défriches forestières sur les coteaux et le plateau nord, à une époque où justement les besoins en cultures commerciales et vivrières augmentaient (début des années 1970).

Dans la vallée de la Sakondry, l'hétérogénéité et la diversité du milieu physique, le vallonement chaotique aux environs de Vatolatsaka, la présence de l'affluent principal de l'Onilahy, cours d'eau à sec pendant une grande partie de l'année, ont probablement joué dans l'éparpillement des sites d'habitat et la taille modeste des hameaux, opposant la forme du peuplement de cette vallée «sèche» à celle du fleuve.

Des groupes de population tanosy du sud-est ont progressivement investi les différentes

facettes écologiques du milieu, en installant d'abord des cultures vivrières pluviales peu exigeantes en travail (maïs et manioc) sur les piémonts argilo-limoneux, une petite riziculture sur les terres inondables et réservant au bétail les zones de forêt-galerie des interfluves et de savane. L'élevage accompagnant la migration a connu ici un développement spectaculaire, mettant en complémentarité saisonnière les parcours riches et diversifiés des bas-fonds, les points d'eau de saison sèche, la cure salée, et les pâtures de plateau.

Avec l'imbrication des parcelles cultivées et l'emprise des surfaces de manioc, une pratique de semi-transhumance vers l'ouest sur le plateau est apparue au début des années 1950, notamment pour éloigner les animaux pendant les périodes de culture. Les parcours herbacés éloignés de plus d'une journée de marche du village deviennent accessibles en saison des pluies, pour peu que la sécurité des hommes et du bétail puisse être assurée et qu'une maîtrise territoriale soit organisée à l'échelle collective du groupe lignager. Devant la saturation agricole et pastorale croissante du territoire de la vallée et la péjoration des terres (érosion, ensablement, inondations), les hommes sont alors montés sur le plateau proche, suivant le bétail dans sa quête de nouveaux herbages vers l'ouest.

Expansion et migrations sur le plateau

Les paysages du plateau du Belomotra alternent avec au centre, une savane arborée sur sols roux émaillée de mares temporaires et, en périphérie, une forêt sèche caducifoliée sur affleurements calcaires (Salomon, 1978). Ils ont longtemps été considérés comme espaces saisonniers de parcours pour le bétail. De fait, l'habitat y est précaire, avec de petits hameaux dispersés, partiellement désertés pendant la saison sèche après les récoltes.

La plus grande partie centre et nord-est du plateau est d'abord tombée dans le giron tanosy des villages permanents de la Sakondry lorsque, dans les années 1930, leurs troupeaux ont commencé à y effectuer des incursions, protégés des agressions et du vol par des bouviers armés. Quelques grandes mares temporaires ombragées au cœur des savanes ont facilité la mise en place d'une transhumance saisonnière avec la construction de parcs à bétail, l'établissement de campements et les premières cultures vivrières.

Les incursions tagnalana et mahafaly sur la partie forestière ouest et nord-ouest du plateau, au début des années 1950, traduisent la pression commerciale des besoins en énergie et en matériaux de l'agglomération de Tuléar. Elles ne concernent cependant au départ que des individus opportunistes installés sans l'autorisation des autochtones, en quête de bois pour la construction navale et l'édification des bâtiments de la ville. Les opportunités de gain sur la coupe de bois incitent les exploitants à faire venir leurs connaissances et par effet d'entraînement, provoquent, avec des semis vivriers dans les clairières d'abattis, le mitage progressif de la forêt.

Au début des années 1970, la crise politique nationale et la famine dans les campagnes prennent le relais de la demande urbaine en bois d'œuvre, et les migrations agricoles des populations périphériques (Onilahy, Sakondry, Taheza) en mal de ressources vivrières prennent de l'ampleur, confortées à la décennie suivante par le «boom» de la demande en maïs.

Alors que les Tanosy se contentaient des terres de parcours (en principe interdites de culture) et de champs en savane de plus en plus nombreux après les débordements de la Sakondry³, Mahafaly, Tandroy et Tagnalana mettent à profit des situations d'accès permissif à la terre pour obtenir des concessions d'usage en forêt, défricher et mettre en place

des cultures vivrières et commerciales. La conversion rapide de la rente-forêt en manioc et maïs fournit l'accumulation nécessaire permettant au migrant de repartir au pays en "cédant" la terre, prétextant d'une parenté *fatidra* avec les autochtones pour transmettre le droit de culture à de nouveaux migrants, et ainsi de suite, à l'exemple des allocations concédées à des Mahafaly d'Ejeda par des *tompon-tany* bara à Mamelatsy sur la partie sud-est du plateau.

Avec l'affaiblissement du pouvoir lignager tanosy et du contrôle foncier sur le domaine des parcours de savane, la conquête agraire (initiée avec la transhumance) à partir des villages de la Sakondry a été dépassée en moins de cinquante ans par la pression migratoire extérieure. L'anthropisation presque complète de la forêt et des espaces de savane a conduit à l'inversion des affectations initiales (pastorales versus agricoles) au profit essentiel des allochtones. Une forte proportion des Mahafaly de l'Onilahy, touchés par l'anéantissement de leurs zones de culture rizicole, disposent maintenant de champs permanents en savane et sur des défriches anciennes.

A travers les nécessités agricoles et pastorales des autochtones et des migrants dans cette région du sud malgache, deux finalités ressortent. Celle du court terme, l'impératif d'auto-suffisance alimentaire, repose sur un accès suffisamment pérenne aux terrains de culture. Celle du plus long terme, la reproduction sociale, demande une accumulation individuelle et collective indispensable (épargne en bétail) pour assumer les obligations sociales de son groupe lignager, notamment à l'occasion des funérailles dont on est responsable. Elle suppose aussi des disponibilités en parcours vastes et diversifiés. L'occupation actuelle du plateau et de ses franges par les différents groupes ethniques pose alors la question essentielle des contraintes foncières et de l'assise des droits.

APPROPRIATION ET MAITRISE FONCIERE DES TERRITOIRES

L'importance de la colonisation agraire du plateau de Belomotra montre que le contrôle traditionnel par les groupes *tompon-tany* des allocations et de l'accès foncier, bien que précis et contraignant pour les nouveaux venus, a été rapidement dépassé par la dynamique migratoire et les stratégies particularistes. A cet égard l'environnement extérieur, administratif et socio-politique notamment, apparaît à la fois comme facteur et comme instrument, incontournable et ambivalent, du jeu des acteurs.

Modes originels d'allocation

L'appropriation initiale d'un territoire⁴ par une collectivité permet l'affectation à grands traits à tel ou tel type d'usage, en fonction de ses particularités et des besoins sociaux et économiques du groupe : cultures, collecte de matériau végétal ou minéral, lieu cérémoniel, point d'eau, parcours, etc. Fixant un cadre aux activités humaines, elle permettra, d'une part, de constituer un domaine communautaire réservé aux cultes magiques, sociaux et religieux ; elle servira, d'autre part, de référence aux allocations individuelles et aux règles afférentes à l'usage et à la transmission des droits fonciers.

Dans la vallée alluviale de l'Onilahy, l'allocation individuelle concerne essentiellement les terres les plus "riches", celles de *baibobo*, et la répartition, visible avec la parcellisation de l'espace cultivé, est effectuée entre les familles de même génération que le premier lignage occupant. Seule la désaffectation prolongée de la terre, par extinction d'une

branche lignagère ou par migration définitive, pourrait théoriquement permettre une ré-attribution individuelle au sein du lignage. Avec l'augmentation de la pression foncière sur un territoire fini, les familles allocataires voudront alors pratiquer la mise en culture continue pour éviter de donner prise aux demandes de terre qui invoquent la parenté *longo*, ou préféreront anticiper en accordant des prêts de parcelles à des connaissances ou parents proches.

Sur les versants collinaires forestiers destinés à la chasse, à la cueillette et aux parcours collectifs, l'allocation individuelle des terres n'est pas prévue, et les défriches ultérieures de cet espace "commun" mal délimité provoquent souvent des conflits entre villages voisins.

Le statut particulier du plateau calcaire traduit le rapport de forces dominant dans cette région au début du 20^{ème} siècle, qui reposait sur la crainte et le respect des lignages tanosy d'origine royale par les autres groupes ethniques bara, masakoro et mahafaly. Complémentaire des pâtures dans les interfluves de la Sakondry, son affectation pastorale reposait sur l'exclusivité et sur une règle d'accès commun indivis aux parcours du plateau et aux lieux de «cure salée» de la Sakondry.

Comment des groupes étrangers ont-ils pu s'implanter dans cet environnement relativement bien contrôlé, où la maîtrise foncière s'appuyait sur un principe d'exclusivité ethnique et lignagère ? Les voies d'accès au foncier, qui revêtent de multiples formes institutionnelles, s'appuient sur la formalisation d'une relation sociale inter-individuelle ou d'une relation spécifique entre groupes lignagers étrangers (Fauroux et Rakotosalama, 1993) dans lesquelles le «*tompon-tany... médiateur entre les forces de la Surnature et les nouveaux arrivants*» joue un rôle essentiel.

Ces formes institutionnelles permettent la conclusion d'une allocation restreinte, pouvant être annulée dès lors que les conditions initiales de son octroi ne sont plus remplies (rupture d'accord, conflit, décès, départ en migration) : le degré de sécurisation foncière obtenu n'est jamais bien élevé. L'exemple des conditions de vie précaires chez des migrants mahafaly résidant sur le plateau depuis 1988, en parenté *fatidra* avec le *tompon-tany* bara de Mahaleotse, montre que l'accord instrumente aussi une dépendance économique, avec prélèvement d'une redevance à la production de maïs.

Ce type d'allocation contrainte par un accord institutionnel est généralement assorti de précautions et de garanties. Le demandeur d'un terrain cultivable devra notamment obtenir la confiance de l'ayant droit initial et montrer que ses intentions sont claires et cohérentes quant à la destination de la terre demandée. La conditionnalité est donc double, prescrivant un usage conforme à l'affectation collective en cours de la parcelle (champ dans une zone de culture), et interdisant toute forme de réallocation à autrui pouvant remettre en cause l'allocation lignagère elle-même : concession, cession gratuite, mise en gage, vente, etc.

Dans les territoires d'occupation ancienne, densément peuplés, les terrains alluvionnaires des zones basses de plus grande valeur économique et symbolique ont de tout temps été la cible privilégiée de l'appropriation bien qu'ils soient actuellement en mauvais état ou même en friche. Sur les deux rives de l'Onilahy, la finitude des terrains favorables à la riziculture a contribué à geler définitivement les allocations au bénéfice des lignages autochtones. Les étrangers ne peuvent généralement prétendre obtenir autre chose qu'un simple droit saisonnier de culture, en échange d'une contrepartie sur la récolte (contrats de métayage rizicole accordés par les *tompon-tany* bara et mahafaly à Mahaleotse), et parfois encore sous contrainte d'assurer l'entretien d'une infrastructure d'irrigation quand elle existe.

Un garde-fou d'ordre foncier est donc explicitement posé à l'encontre du migrant

étranger, qui doit solliciter un agrément formel quant à l'usage de la terre et qui ne pourra que bénéficier d'une parcelle du domaine déjà réparti entre les familles *tompon-tany*. Ce système d'allocation, qui repose sur des institutions reconnues et individualisées, suppose que les protagonistes se connaissent et se côtoient régulièrement. Malgré ce mode de contrôle apparemment rigoureux, la maîtrise d'un domaine foncier lignager résiste difficilement à la pression migratoire, car elle est fragilisée par les groupes et les personnages dominants qui jouent sur les rapports de force et développent des stratégies particularistes.

Pression migratoire, stratégies foncières et clientélisme

Avec la densification des territoires et l'exacerbation des rapports de concurrence pour le contrôle et l'usage des ressources, nombre de pratiques et de comportements collectifs apparaissent comme des stratégies de prévention ou de conservation d'avant-droits menacés de l'extérieur.

Certains prennent par anticipation des mesures d'extension foncière, lorsque c'est encore possible, généralement par extension des défriches sur le plateau. D'autres comme les Mahafaly de Kavola, un des plus anciens villages de la vallée, octroient depuis le début du 20^{ème} siècle des droits temporaires aux allochtones, sur des terres excentrées vacantes de *baiboho* difficiles à surveiller. Des pressions d'ordre magico-religieuses peuvent aussi être utilisées pour préserver une suprématie foncière lignagère⁵, d'autres encore tenteront d'imposer aux allochtones nouvellement installés des règles spécifiques de bonne conduite agropastorale⁶.

Mais dans un contexte de mécontentement ou de conflit interne à une communauté lignagère, les règles d'allocation foncière deviennent fragiles, le contrôle et la régulation endogène sont ignorés ou détournés. Une faille est apparue avec les pratiques de substitution et de ré-allocation secondaire entre migrants, ouvrant la porte à des comportements individualistes.

L'accord conclu, par exemple, entre certains lignages migrants mahafaly et les autochtones tanosy, fondé sur un pacte d'alliance fraternelle *faitidra*, a, dans les faits, étendu l'accès et l'usage du plateau aux migrants ultérieurs se réclamant du même groupe lignager, au fur et à mesure de leur arrivée. Le territoire commun reconnu au groupe lignager ne faisant pas l'objet d'une répartition entre les familles, il en a résulté progressivement une série d'allocations informelles en cascade qui, à leur tour, ont joué comme appel migratoire bouleversant les rapports démographiques. Nombre de pionniers mahafaly et tagnalana sont ainsi accueillis en zone forestière de plateau depuis une quinzaine d'années, sans validation institutionnelle, sous couvert d'une relation strictement personnelle avec les résidents.

Les exemples sont nombreux de pratiques individualistes⁷, réprouvées par les habitants, souvent fondées sur des réseaux clientélistes, qui contournent en grande partie les contraintes d'allocation communautaire et ainsi garantissent, pour ceux qui font partie de ces réseaux, une certaine liberté d'accès aux ressources.

Légitimation et recherche d'appuis extérieurs

Plusieurs types d'initiatives collectives ont vu le jour, depuis le début des années 1970, pour tenter de limiter les effets de l'occupation massive du plateau par les migrants

et contrecarrer les pratiques préjudiciables de «cavalier-seul». Procédant d'un besoin de légitimité, de reconnaissance du pouvoir local et du droit endogène, de formalisation explicite de l'allocation entre co-usagers des mêmes zones agricoles et pastorales, ces initiatives invoquent l'arbitrage extérieur, à tout le moins l'intervention des autorités et des élus locaux comme le montrent les deux exemples suivants.

Une «convention collective» de répartition des espaces du plateau à l'ouest de la Sakondry, conclue en juillet 1985 entre quatre *fokontany*, a été légalisée dans le même temps par l'autorité administrative de l'époque, le président du *firaiana* et le conseiller populaire de la commune. Cet espace formait jusque-là un «commun» pastoral tanosy, un territoire préservé pour les *toets-aombe* lignagers saisonniers. Mais, sous couvert de parenté fictive, un notable peu scrupuleux a accordé des terrains de parcours à des étrangers pour ouvrir des parcelles de coton sans même l'accord du *fokonolona*. Dans le souci d'éviter les interférences de gestion foncière et de résorber la crise ouverte entre les lignages tanosy, principalement de clan *tesaka* et *tesirania*, une délimitation territoriale a été faite entre les *fokontany* existants, déléguant cette fois-ci le pouvoir d'affectation de chacun d'eux à la seule portion de territoire correspondante.

Une légitimation indirecte par un agent de l'autorité judiciaire, ou un tiers influent reconnu jouant le rôle de médiateur, peut intervenir lorsqu'un conflit a peu de chance de se résoudre directement entre les parties. A Anjankiriky, existait au milieu des années 1960 un pacte d'assistance mutuelle, scellé par *filongoa* entre Mahafaly et Tanosy. Avec l'amplification des migrations mahafaly se posait le problème d'une mise en culture illicite des parcours et celui de la légitimité foncière de deux fractions lignagères tanosy de Fenoanivo, revendiquant les opportunités du clientélisme et du faire-valoir agricole. L'affaire est finalement remontée au niveau du canton et n'a pu se conclure autrement que par l'intervention personnelle du président du *firaiana* d'Andranovory, statuant sur le domaine de légitimité respective des parties.

Enjeux fonciers et réglementation forestière

Evoquée souvent de manière très ambivalente dans les propos des acteurs ruraux, l'action réglementaire et policière de l'administration des Eaux et Forêts dans la province de Tuléar concerne, à travers le contrôle du domaine forestier, l'usage de la forêt, c'est-à-dire celui du sol forestier comme terre cultivable et des ressources végétales comme bois d'œuvre et de feu. C'est la délivrance des permis pour les cultures qui retiendra ici notre attention.

Rappelons d'abord que le potentiel forestier malgache est progressivement devenu dans les années 1970 un enjeu de la politique environnementale, au point notamment de reléguer (dans les textes sinon dans les faits) le permis de défriche au profit d'un simple permis de «nettoyage et mise à feu pour cultures vivrières ou industrielles» sur des surfaces de forêt secondaire, cherchant à limiter la progression évidente de l'occupation agricole du sol et la forte densification du milieu rural.

L'impact des permis individuels accordés dans les villages n'est cependant pas négligeable à l'échelle locale (plus de 150 délivrances par an au cantonnement de Betsiky-sud dans la phase postérieure à l'Indépendance) et a souvent entraîné des revendications conflictuelles de propriété foncière au point de provoquer une mise au point écrite.

Avec la Seconde République apparaissent des permis collectifs, concernant cette fois

une collectivité de villages ou un ensemble de hameaux, accordant une autorisation globale de mise en culture sur un bloc forestier d'un seul tenant. Au delà de quelques comportements individuels opportunistes, des stratégies de groupe se manifestent alors. Certains cherchent à étendre un terroir agricole saturé, limité par la forêt environnante, dans lequel il n'est plus possible d'ouvrir des champs de cultures sèches ; d'autres se tournent vers une sécurisation de défriches déjà amorcées, d'autres encore cherchent à préserver un domaine menacé par des incursions sur le pourtour du finage villageois ou à se prémunir contre d'éventuels outrepassements de droits.

Ce type de permis collectif, dans lequel l'administration ne reconnaît cependant qu'une seule et même personne physique, pose souvent un problème de responsabilité et de délégation de pouvoir, les signataires pouvant être tentés d'utiliser le permis pour leur propre usage. A l'extrême Sud du plateau, la surface individuelle moyenne obtenue (environ 5 ha par famille) sur un permis de défriche collectif accordé à Anzado en 1974 a, semble-t-il, dépassé la norme habituelle plafonnée à 2 ha ; des cas de dotation individuelle supérieure attestent de relations d'allégeance ou de clientélisme manifestes.

L'élaboration du permis de défriche, qui méconnaît souvent les droits coutumiers locaux, est aussi soumise au jeu opportuniste des acteurs, ceux qui se prétendent représentants patentés de la collectivité, ceux qui ont leurs entrées dans les arcanes bureaucratiques locales, et ceux qui bénéficient d'une position forte dans la hiérarchie sociale et politique locale. Il est possible d'abuser l'agent forestier en faisant établir sciemment un permis par un cantonnement, pour des terres relevant d'un autre cantonnement, faisant partie de surcroît du finage villageois et non d'une zone d'exclusivité familiale (exemple du village de Fagnato).

Une autorisation collective peut aussi soulever des problèmes de relations entre villages voisins. Des incidents se sont multipliés entre les exploitants des villages de Fagnato et Kavola, bénéficiaires d'un permis collectif de 100 ha accordé en 1997 sur le coteau forestier, au point que l'administration a dû annuler le permis accordé. Dans cette seule zone d'expansion agricole, les premières mises en culture de maïs ont rendu la situation conflictuelle.

Il faut enfin évoquer l'interférence des autorisations accordées par l'administration pour l'exercice d'activités particulières, avec les modes habituels d'usage des ressources des communautés villageoises dans un territoire donné : tel est le cas actuellement avec l'exploitation du charbon de bois. Le permis de coupe accordé aux charbonniers confère un droit quasi-absolu sur la ressource, puisqu'il n'est fait référence ni à un espace concret de prélèvement, ni à un type d'essence forestière particulière, ni à un quelconque volume de produit brut ou de produit fini. Rien n'est prévu pour garantir que l'exploitation n'empiètera pas sur les finages villageois, dans ces parties du domaine national où sont traditionnellement exercés un usufruit et des droits d'usages collectifs. Le détenteur du permis, libre de prendre langue comme il l'entend avec les allocataires coutumiers, peut choisir de faire accorder des faveurs particulières ou de passer outre aux interdictions de passage ou de coupe dont il pourrait avoir connaissance.

MODES DE COORDINATION ET RESPONSABILITE COLLECTIVE

La gestion des ressources naturelles, récemment institutionalisée par la procédure GELOSE dans des zones pilotes, n'est pas encore vraiment opératoire³. C'est en fait à

l'échelle du groupe résidentiel lignager, du village et de l'organisation sociale territoriale que s'exercent les responsabilités dans la maîtrise de l'environnement, dans l'allocation et l'affectation des ressources, qu'il s'agisse d'instances ou de règles institutionnelles. Le *fokontany*, organe de représentation et d'exécution choisi par le *fokonolona*, est l'échelon local incontournable de communication « officiel » avec l'extérieur. Cependant, il faut aussi tenir compte de la place et du rôle d'institutions plus profondément insérées dans le tissu social, comme les *kabary*, réunions publiques de consultation et de décision et aussi, de manière plus informelle, les échanges inter-individuels et en petits groupes, préparant éventuellement des décisions à prendre.

Les modalités d'assistance et de participation individuelle aux assemblées correspondent peu aux règles « démocratiques » de type occidental : la place généalogique de l'individu peut y être prédominante, tout comme la fonction religieuse, le poids économique, ou encore la considération d'un réseau de dépendants⁹. Les modalités de la négociation et de la prise de décision en milieu rural villageois suivent, de ce fait, un processus lent et complexe d'activation des rapports sociaux qui mettent en branle, en sus des organes collectifs spécifiques, une multiplicité de personnes aux compétences et aux pouvoirs variés, socialement solidaires mais souvent impliquées dans des considérations d'intérêt économique ou dans des stratégies personnelles. L'ancienneté et l'origine ethnique peuvent alors faire obstacle à une participation directe à la décision, ou même à une représentation au sein du village. C'est le cas des migrants et des groupes allochtones encore mal intégrés, même s'ils bénéficient de droits temporaires à travers des règles de substitution ou d'adoption (systèmes de parenté *ziva*, *fatidra*, etc.).

Attestant des différents moments d'une histoire vécue entre les hommes et avec la nature, des règles institutionnelles omniprésentes formalisent les relations intra-lignagères et les rapports entre les communautés. Engagement commun sur des principes et des normes de comportement permettant de partager un milieu et ses ressources, ces institutions (convention, accord, agrément etc. de type et d'importance différents selon leur objet, leur échelle spatiale et leur étendue sociale) apportent des éclairages significatifs sur les niveaux d'autorité et de responsabilité et sur la population « cible » potentiellement concernée par la prise de décision. Diversement reconnues par les interlocuteurs, elles sont cependant toujours l'objet d'un formalisme minimum, un document écrit ou un serment oral consacrant l'engagement des parties, attestant de la légitimité du contrat et permettant sa publication.

Il existe d'abord des conventions *vaki-mitovy*, qui engagent la participation collective de tous les membres de la communauté. Il peut s'agir de supporter des charges monétaires ou en travail, des coûts exceptionnels (versement d'une indemnité ou d'une amende dont la communauté est redevable), ou d'assurer des dépenses. Un *dina fokonolona* sera conclu entre les groupes lignagers résidents, organisant la perception des recettes (type et montant des cotisations individuelles ou familiales, amendes, taxes de transport) et les diverses contributions en travail. Des accords collectifs *titike* peuvent avoir été conclus entre des groupes ethniques voisins partageant des ressources et un espace d'activité communs. C'est le cas d'un pacte de réciprocité entre les *tompon-tany* Bara de Mahaleotse et des Mahafaly migrants du plateau, fondé au départ sur une ancienne alliance *filongoa* : celle-ci prévoyait, dans les années 1960, sur la base d'une segmentation spatiale et d'autorisations de culture pour les migrants, des échanges de produits agricoles complémentaires issus des deux versants écologiques (maïs du plateau en contrepartie de produits des *baiboho* du fleuve : fruits, canne à sucre).

Un autre type d'accord collectif, observé sur la partie nord-ouest du plateau, dans les villages d'Anjahambaky, devait permettre une régulation des pratiques et des comportements agro-pastoraux entre des groupes résidents d'une population dense et composite. Cette disposition *favahanam-boly*, qui fait appel à la co-responsabilité des ayants-droits allocataires d'une parcelle, régit la circulation du bétail dans l'espace cultivé, y compris pour ceux qui ne disposent pas eux-mêmes d'animaux : surveillance des champs, animaux tenus à l'écart, traversée obligatoire sur des sentiers déterminés. Signalons que cet accord est loin d'être reconnu par tous les Tagnalana récemment arrivés dans la zone, mal acceptés des *tompon-tany* tanosy qui leur ont pourtant accordé des droits de culture.

La prévention et la lutte contre le vol d'animaux font aussi l'objet d'ententes nombreuses, organisant un maillage précis des lieux de transit, stipulant un devoir permanent de surveillance et de contrôle du passage des animaux sur la partie de territoire dont on est collectivement responsable¹⁰. Un *dina* local de ce type, établi par *titike* entre les *fokontany* de Vatolatsaka, Besakoa et Anjahambaky, reprend le principe (commun à l'ensemble méridional malgache) de responsabilité partagée et de justice populaire directe, principe présent dans les *dina* régionaux existants (cf. infra) auxquels il est toujours fait référence, au moins de façon tacite.

Des *dina* d'extension régionale s'attachent plus spécifiquement aux rapports agriculture élevage et au vol d'animaux, et leur influence dans les régions sud se mesurait - à une époque plus prospère - aux possibilités de capitalisation en bétail. Depuis les années 1970 et 1980, il n'est plus envisageable d'appliquer les pénalités prévues par ces *dina*, doublement des têtes de bétail avec la Convention de Sakaraha, triplement avec celle de Tuléar, alors que leur champ de compétence pouvait être formellement étendu aux régions ou districts environnants pour tenter de conjurer la recrudescence des vols.

Certains *dina*, exemplaires par la précision de leurs articles, pouvaient être considérés comme de véritables chartes de comportement individuel et de vie commune. La Convention de Mandabe (1958), évoque successivement les systèmes de règles et les sanctions à propos du vol (animaux, biens), la complicité de recel, le commerce de bétail, le mode de résidence et la circulation des personnes et des animaux, l'interdiction de mise en culture des parcours, les procédures d'appel aux instances supérieures etc. Même si la prégnance de l'autorité coloniale de l'époque est forte, ce *dina* est caractéristique d'une volonté de garder un contrôle collectif sur l'ensemble des activités menées au sein des espaces affectés, volonté que l'on retrouve peu ou prou dans la plupart des ententes locales particulières.

GOUVERNANCE ET PATRIMONIALITE : PRINCIPES INCONTOURNABLES D'UNE GESTION VIABLE DES RESSOURCES ?

Les modes de coordination et de contrôle des ressources par les populations dans la région du Belomotra montrent donc des atouts essentiels, mais aussi des dysfonctionnements importants, qui ont valeur d'exemple-type pour ceux qui souhaiteraient une plus incontestable légitimité des systèmes de maîtrise environnementale.

La force opérationnelle de la décision en milieu rural, sa légitimité et son acceptabilité par les membres de la collectivité, dépendent de la cohésion sociale (rapports statutaires, relations inter-personnelles, de normes de comportement) et du système de valeurs tacites ou explicites du groupe. La dynamique régionale rapide (déplacements migratoires, mobilité agri-

cole, opportunités de travail en ville, impact des marchés), dans laquelle sont entraînées les sociétés rurales, ne permet plus cependant de personnaliser les rapports sociaux, condition essentielle d'un contrôle minimal du jeu des acteurs sur un milieu convoité. L'individualisme et l'insertion croissante dans les réseaux de clientélisme facilitent l'accès illicite aux espaces déjà alloués, sans craindre de rompre les affectations existantes. De plus la représentativité des nouveaux migrants et des étrangers n'est pas assurée, puisque c'est l'organisation sociale elle-même qui autorise l'accès à l'information, le mode de participation aux réunions publiques et l'exercice des responsabilités.

Les multiples formes de coordination à l'échelle villageoise et extra-communautaire et l'étirement du réseau d'information engendrent, si l'on ne voulait retenir que leur efficacité allocative, des coûts de fonctionnement élevés. Si des propositions de gestion de ressources peuvent être faites dans le cadre de la viabilité intégrant aussi les finalités sociales, elles doivent s'appuyer sur deux notions complémentaires, celles de gouvernance et de patrimonialité.

La première¹¹ stipule la participation élargie des groupes et des communautés rurales légitimement concernés par la gestion des ressources et requiert la liberté de choix par l'accès transparent à l'information. La seconde¹² exprime l'idée d'une dépendance fonctionnelle homme-nature, d'une responsabilité envers les Espaces-Ressources, dont l'affectation doit faire l'objet d'un arbitrage temporel (type d'usage et non-usage, générations actuelles et futures) et dont l'allocation doit relever d'un arbitrage social.

Il s'agit de construire une représentation n'excluant aucune catégorie d'acteur (et tout particulièrement les allochtones migrants) et aboutissant à «la mise sur pied d'une organisation patrimoniale définissant : des lieux physiques et institutionnels de négociation et de gestion ; des langages acceptés et adaptés au contenu des problèmes à résoudre ; des règles de gestion et des procédures de négociation visant la redéfinition de ces règles» (Ollagnon, 1991). Si des critères de "valorisation" globale des espaces ressources prennent en compte les préoccupations des populations, ils devront intégrer, à la lumière des réalités locales retracées dans cet article:

- la multi-fonctionnalité des espaces, mettant à profit la complémentarité de différentes ressources ;
- le multi-usage organisé des ressources, permettant l'alternance temporelle des usages selon l'état de la ressource ;
- l'affectation évolutive des ressources, en fonction des bouleversements écologiques et des capacités productives du milieu ;
- l'allocation collective, co-responsabilité développant la solidarité patrimoniale sur un espace commun ;
- la subsidiarité, permettant la délégation de pouvoir, la répartition des charges de gestion, de régulation et de contrôle.

Ces critères constituent les axes essentiels de la recherche actuelle, associant la démarche institutionnelle GELOSE à la compréhension des dynamiques et des contraintes auxquelles font face les communautés rurales locales.

Notes :

1. Dans l'état de la recherche qui à cette époque repose sur des enquêtes de terrain effectuées au cours de deux missions courtes en avril-mai et novembre-décembre 1998, il s'agit essentiellement d'une analyse exploratoire

2. L'Anosy, confronté à la fin du XIX^{ème} siècle aux vicissitudes du pouvoir colonial et à l'incursion merina; l'instabilité du régime politique à partir de 1971 avec en particulier l'insurrection tandroy, mahafaly et tanosy dans le sud

3. Le *ranofory* évoque la péjoration brutale des potentialités sur les terres agricoles après une saison des pluies particulièrement catastrophique; il semblerait que le phénomène soit apparu plusieurs fois au cours de ce siècle, et le dernier daterait des retombées du cyclone Angèle dans le sud en 1978.

4. L'espace foncier se construit par étapes et en niveaux partiellement emboîtés; une typologie schématique du système d'appropriation pourrait distinguer pour la région de travail :

- l'allocation initiale (collective) d'un espace délimité, l'affectation basique collective par zonage territorial des usages envisagés ;
- l'allocation communautaire, «domaine réservé» d'affectation déterminée ;
- l'allocation individuelle, répartition entre familles, lignagères, dans chacune des zones (distribution de parcelles dans la zone favorable à la culture du riz...);
- l'affectation personnelle autonome ou sous-affectation sous contrainte ;
- l'allocation dépendante (concession, confiage, faire-valoir indirect) etc.

5. En plein cœur du plateau nord, en territoire pastoral tanosy, sur l'ancien lieu de culture et campement d'Anseley, un sort se serait acharné entraînant à plusieurs reprises la mort de ses habitants au moment des récoltes.

6. L'autorisation d'installation temporaire dans la partie sud du plateau accordée par les Tanosy aux migrants tagnalana engage la responsabilité en matière de surveillance du bétail: l'allocataire étranger, qui dans cette région craint de conserver ses bœufs avec lui, est obligé de participer comme les autres aux opérations de poursuite du bétail en cas de vol.

7. Deux cas peuvent en donner l'illustration. Au village de Fagnato, un notable aîné de lignage *tompon-tany*, *mpanarivo* à la fois craint et respecté, influent auprès des autorités administratives et politiques, fort d'un permis de «nettoyement» (cf. § 3.3) obtenu directement auprès du cantonnement sur un territoire dépendant de plusieurs collectivités villageoises, distribue et reprend la terre comme bon lui semble, jouant des rivalités entre groupes ethniques. En forêt d'Anzado, un Bara accueille des migrants mahafaly et accorde sur sa concession temporaire, sans l'aval de ses *fati-dra* tanosy, des sous-allocations de parcelles (représentant actuellement une superficie de plus de 30 hectares de maïs).

8. Dans notre zone, une structure de concertation groupant les communes de Tongobory, Ambohimahavelona, Andranovory et Vatolatsaka a récemment été constituée pour établir une priorité de projets de développement de la région, mais ses compétences relativement élargies n'en font pas pour autant un outil de gestion environnementale : réhabilitation de routes, forages, édification de petits barrages, réglementation des pratiques de métayage, réhabilitation de friches

9. Citons rapidement les *mpikabary*, membres des groupes lignagers reconnus dont ils assurent la représentation ; les chefs de famille restreinte ; le *mpisoro*, représentant aîné le plus âgé d'un lignage et détenteur du *hazomanga* dont l'office rituel permet l'installation primitive du groupe sur le territoire, consulté en premier lieu pour toute allocation de terre; les *ray amandreny*, «sages» pouvant intervenir entre les parties comme conciliateurs ou médiateurs ; les *mpanarivo*, considérés pour leur position économique dominante et dont la présence est incontournable dans bien des domaines de la négocia-

tion et de la décision au niveau villageois ; l'*ombiasy*, chargé de conduire les rites socio-religieux du groupe, les incantations propitiatoires pour garantir de bonnes récoltes intervenant dans les affectations, le contrôle et la répartition des activités agricoles ou pastorales

10. L'exclusivité spatiale et la présomption de responsabilité (et de faute) peuvent être fortes au point d'exiger une pénalité (en sus du remboursement des animaux à l'identique) si une preuve valable justifiant la perte des traces ne peut être apportée : traversée de l'eau, passage de la pluie ou des sauterelles, etc. Les modalités de contrôle et de sanction comportent des variantes, notamment sur l'indemnité à verser, mais leur application est difficile voire impossible si les parties en cause sont déjà en conflit.

11. «Combinaison de démocratie électorale, de participation des citoyens et d'approches rationnelles de la décision basée sur des indicateurs et des évaluations» (CFDD, 1998), la «bonne» gouvernance pose comme exigence fondamentale la transparence du processus de décision.

12. Le patrimoine entendu comme «ensemble d'éléments matériels et immatériels qui concourent à maintenir et à développer l'identité et l'autonomie de son titulaire dans le temps et dans l'espace par adaptation en milieu évolutif» (Ollagnon, 1991).

GLOSSAIRE

- *baiboho* : terrain alluvial ou de bas-fonds sur lequel se pratique la culture de décrue
- *dina* : accord établi entre des populations voisines afin de gérer les problèmes
- *fatidra* : fraternité de sang entre deux personnes non parentes à l'origine
- *favahanam-boly* : convention entre agriculteurs
- *filongoa, longo* : parenté, parent; cérémonie d'acquisition de parenté
- *firaisana* : canton, puis arrondissement - dénomination ancienne correspondant au niveau minimal de l'organisation administrative territoriale regroupant plusieurs *fokontany* ; remplacé par le terme *kaomina* (la commune, rurale ou urbaine)
- *fokonolona* : assemblée villageoise; à l'origine groupe social issu du même *foko*.
- *fokontany* : institution territoriale villageoise regroupant plusieurs hameaux ; légalisé en 1973
- *hazomanga* : poteau cérémoniel érigé dans le village d'origine du clan ou du ligange
- *mpanarivo* : parvenu ; terme plutôt péjoratif pour désigner un homme riche, le plus souvent en boeufs
- *mpikabara* : celui qui peut prendre la parole aux réunions
- *mpisoro; mpitoka hazomanga* : sacrificateur et chef de lignage qui détient le *hazomanga*
- *ombiasa* : devin-guérisseur : médiateur privilégié entre la Surnature et les vivants
- *ray aman-dreny* : sages du village, personnes respectées en raison de leur âge et de leur expérience
- *titike* : cérémonie solennelle d'engagement collectif (alliance, non-agression, ...)
- *toets'aombe* : «l'endroit où se tiennent les boeufs» ; territoire pastoral lignager incluant parcours, parc, points d'eau et campement

- *tompon-tany* : descendants des premiers occupants des lieux, maîtres de la terre, médiateurs de l'accès aux ressources
- *vakin-mitovy* : convention orale
- *ziva, mpiziva* : parenté non biologique, fraternité à plaisanterie

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARRIERE O., BARRIERE C., 1995.
Le foncier-environnement. Pour une gestion viable des ressources naturelles renouvelables au Sabel. 1: Approche interdisciplinaire dans le delta intérieur du Niger (Mali); 2: Répertoire des conflits fonciers du delta intérieur du Niger (Mali); 3: Index ethnobotanique des espèces du delta intérieur du Niger (Mali). ORSTOM-CNRS, Programme Environnement. 3 vol. : 517p. + 400 p. + 72 p.
- COMMISSION FRANÇAISE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 1998.-
Eléments de Glossaire du Développement durable. *Document de travail / Groupe de travail «Emploi et développement durable», CFDD, Paris.*
- FAUROUX E. & RAKOTOSALAMA J.A., 1993.-
Le Développement de l'Elevage dans le sud-ouest de Madagascar. Etude d'identification intéressant quelques domaines du projet Elevage Sud-Ouest (groupements d'éleveurs, distribution de médicaments et de vaccins, recherche). Rapport de faisabilité pour le compte du projet DELSO, ERA CNRE/ORSTOM, Tuléar, : 61p.
- INGOLD T., 1992. - Culture and the perception of the environment. In Croll E., Parkin D. eds, "Bush base: forest farm. Culture, environment and development", EIDOS : 39-54.
- OLLAGNON H., 1989. - Une approche patrimoniale de la qualité du milieu naturel. In Mathieu N. & Jollivet M. (Eds.), «Du rural à l'environnement: la question de la nature aujourd'hui». Association des ruralistes français ; Colloque "La nature et le rural", ARF, Strasbourg 1986 ; L'Harmattan, Paris : 258-268.
- SALOMON J.N., 1978.- Fourrés et forêts sèches du sud-ouest malgache. *Revue de Géographie de Madagascar*, 32 : 19-39.

L'ELEVEUR ET LE FEU EN PAYS BARA : PREJUGES ET REALITES

Armelle de SAINT SAUVEUR

12 rue de la Forge Royale, 75011, Paris, France

Résumé :

A Madagascar, l'élevage extensif est souvent tenu pour responsable des «feux de brousse», terme mal défini et péjoratif. Les réalités de la législation sur les feux et des pratiques des éleveurs sont mal connues. Les feux de pâturages sont autorisés à certaines périodes, mais les lois sont complexes et leur application souvent erratique. Les ruraux sont mal informés et en contournant les lois, ils aggravent l'impact des feux. La prise en compte de leurs logiques et besoins pourrait améliorer cette situation. Selon les effectifs bovins, les pâturages de saison sèche disponibles, les risques d'embroussaillage et d'autres facteurs fonciers ou de voisinage, la saisonnalité, l'étendue et l'impact des feux varient. La compréhension des motifs et effets des feux de pâturages peut permettre de sortir de l'impasse actuelle pour établir une conduite des feux négociée entre les éleveurs et l'Etat.

Mots-clés : Madagascar - Bara - feu de pâturage - pastoralisme - législation

Abstract :

In Madagascar, extensive stockbreeding is often accused of being the cause of «bush fires», an ill-defined term and rather deprecatory one. The realities on fire legislation and herders' practices are not well-known. Grazing land fires are allowed at certain periods, but the laws are complex and their implementation is often erratic. Rural people are not well informed and they worsen the impact of fires by trying to evade the law. Taking into account their logic and needs could improve this situation. Depending on herds size and a lot of other parameters (such as the availability of grazing land during the dry season, the risks of overgrown scrub and other land tenure or neighbourhood factors), the seasonality, the extent and the impact of fires considerably vary. A better understanding of the reasons why fires are started on grazing lands in the first place, and a clear view of their consequences could help find a way out of the present dead-lock, and allow a fire management policy to be negotiated between the stock breeders and the State.

Key-words : Madagascar - Bara - grazing land fire - bush fires - stock breeding - pastoral practices - legislation

INTRODUCTION

L'élevage extensif pâtit d'une très mauvaise image à Madagascar. Il est presque toujours vu comme un obstacle à la conservation de l'environnement, surtout à cause de ce que l'on appelle les «feux de brousse» : ce terme a tendance à être utilisé abusivement pour désigner non seulement les feux de pâturage, mais aussi les brûlis forestiers et tous les feux accidentels et criminels qui sévissent à Madagascar. L'utilisation de ce terme vague répand l'idée, erronée, selon laquelle les éleveurs sont les principaux responsables de la dégradation environnementale à Madagascar. La gestion pastorale des espaces et des ressources naturelles par les Bara, agropasteurs de sud-ouest malgache, a fait l'objet d'un doctorat de Géographie Tropicale encadré par le programme DESPAM de l'IRD (Saint-Sauveur, 1998). Ce travail de terrain a permis une première approche, approfondie par d'autres étudiants du programme GEREM, du thème controversé des feux de pâturages.

LES EFFETS PERVERS DE LA LEGISLATION SUR LES FEUX DE PATURAGES A MADAGASCAR

La législation malgache autorise les feux de pâturages à certaines périodes de l'année, à condition que la personne qui désire brûler ses parcours ait obtenu une autorisation à cet effet. Le chef de cantonnement forestier et le président du comité exécutif du Fivondronana (équivalent d'une sous-préfecture) peuvent accorder conjointement des «autorisations exceptionnelles de mise à feu pour le renouvellement des pâturages» (Décret n° 87-143, journal officiel du 15 juin 1987). L'autorisation est délivrée pour une zone déterminée et elle ne peut être ni prolongée, ni renouvelée (Ibid.). Elle spécifie les conditions dans lesquelles le feu doit être effectué : un pare-feu de vingt mètres de large doit être établi autour de la portion à brûler ; si le feu dépasse les limites autorisées, il est considéré comme un «feu sauvage» et sanctionné. Le même décret de 1987 stipule que chaque collectivité rurale doit former un comité permanent de défense contre les feux sauvages, afin que les feux autorisés ne dépassent pas les limites prescrites, que tout feu non autorisé soit combattu, et que le coupable soit recherché par la collectivité et livré au président du *fokontany* (échelle administrative de base correspondant au village).

Ce que l'on observe sur le terrain en pays bara est assez éloigné de ces règles apparemment simples : il n'y a pas trace de comité de défense contre les feux, une bonne partie des ruraux ignore l'existence des autorisations de mise à feu, les pare-feu sont rares ou très rares. La législation est mal connue et en réalité peu claire : les informations fournies par les services des Eaux et Forêts sont contradictoires, et l'application des lois est erratique. Dans certaines sous-préfectures du pays bara, des autorisations de mise à feu sont accordées contre une somme demandée aux villageois, en toute illégalité. L'amende infligée pour mise à feu sans permis est parfois inférieure au montant exigé pour avoir l'autorisation, ce qui n'incite pas les éleveurs à agir légalement ! Les dates auxquelles les feux sont autorisés sans permis, autorisés avec permis ou totalement interdits sont également difficiles à connaître. Selon le cantonnement d'Ankazoabo, les feux sont autorisés librement de janvier à fin mars, c'est-à-dire durant la pleine saison des pluies. Selon le cantonnement de Sakaraha, ils sont libres jusqu'en juin. Les dates de délivrance d'autorisations varient d'une sous-préfecture à l'autre et sont définies chaque année par arrêté ministériel. Ce système, conçu pour délivrer les autorisations à la date des

premières pluies, rend très difficile la connaissance de la législation par les acteurs concernés. Le Service Provincial des Eaux et Forêts lui-même ignore les périodes de délivrance des permis pour chaque sous-préfecture.

La variabilité de la loi sur les feux, en fonction des sous-préfectures, des années et du bon vouloir des chefs de cantonnement, crée une confusion très préjudiciable à son application. La plupart des éleveurs pense que les feux sont totalement interdits en toutes circonstances. D'autres connaissent l'existence des permis mais ne veulent pas payer pour les obtenir (les autorisations sont théoriquement gratuites). Certains demandent des autorisations pour leurs feux de début de saison des pluies, mais pratiquent illégalement des feux de milieu de saison sèche, puisque les autorisations ne peuvent être accordées à cette période. Finalement, la plupart des feux sont effectués illégalement, ce qui les rend plus dangereux : les éleveurs ne les surveillent pas, par crainte d'être identifiés et punis ; ils les allument souvent loin de leur pâturage, par temps venteux, pour pouvoir prétendre que le feu est arrivé chez eux par accident. Enfin, le feu est parfois utilisé comme vengeance, pour faire subir l'amende à un ennemi. La législation sur les feux de pâturage, et surtout son application, conduisent ainsi à des effets pervers qui aggravent la situation au lieu de la contrôler. On observe le même phénomène en Corse, où pour éviter l'action des pompiers, les bergers pratiquent les feux par grand vent, brûlant ainsi des zones bien supérieures à leurs besoins (Mermet, 1992). En effet, lorsque le mobile - faire pousser de l'herbe pour les troupeaux - persiste, la prohibition ne peut que conduire à une escalade des moyens mis en œuvre pour arriver au résultat désiré (Ibid.).

La prohibition est très difficile à appliquer quand l'identification des fautifs est problématique, quand les moyens humains, financiers ou politiques sont insuffisants, et quand les coupables n'ont pas d'alternative au fait d'enfreindre la loi, situation courante dans le domaine de l'environnement (Mermet, 1992). Toutes ces conditions sont réunies dans le cas des feux de pâturages à Madagascar : les coupables sont quasiment impossibles à identifier, le service des Eaux et Forêts n'a pas les capacités de contrôle nécessaires, l'Etat et sa législation ont une légitimité faible en milieu rural, et le feu est indispensable à la gestion des pâturages. Vue l'impossibilité d'imposer la prohibition, il semble que seule la négociation entre l'administration et les villageois, permettant aux éleveurs de participer au contrôle des feux, puisse avoir des résultats.

La législation existante, et surtout la manière dont elle est - ou non - appliquée, empêchent actuellement toute collaboration entre les autorités et les villageois. L'absence de négociation avec les éleveurs et le caractère arbitraire de l'application des lois conduisent les pasteurs à subir la législation comme une contrainte extérieure à leur système de production, et non à l'accepter comme un encadrement de leur gestion pastorale. Ce manque de dialogue rend la législation non seulement peu efficace, mais parfois néfaste. Par exemple, le moment de la mise à feu peut être choisi pour éviter une tournée des services des Eaux et Forêts, au lieu d'être fondé sur l'état des pâturages et des troupeaux ; dans d'autres cas, les éleveurs brûlent lorsqu'ils ont acquis l'autorisation, et non selon leur appréciation des conditions ; d'autres ne brûlent plus du tout, par crainte des amendes, et leurs pâturages se dégradent.

Un des obstacles à la négociation réside dans le fait que la question des feux à Madagascar est marquée par des idées reçues laissant peu de place à la liberté de jugement. Rares sont les personnes en mesure d'avoir une opinion personnelle sur ce sujet, car les réalités de terrain sont peu connues et la condamnation des feux est un principe

que peu de gens remettent en cause. L'une des causes de ce monolithisme est peut-être le fait que les feux de pâturages sont sous le contrôle exclusif de l'administration des Eaux et Forêts, une autorité qui, par sa fonction, est hostile à toute forme de feu. Il faut noter à ce propos que les services de l'Élevage ont été écartés de la gestion des feux : le décret du 8 février 1963 stipulait que l'autorisation de mise à feu était accordée «après avis du représentant local de la direction de l'Élevage, par les chefs de services provinciaux des eaux et forêt, ou leurs représentants» (Journal officiel, 18 février 1963). Le décret du 28 avril 1987 ne mentionne plus les services de l'Élevage. Dans la province de Tuléar, les services de l'Élevage et ceux des Eaux et Forêts ont très peu de relations, pour ne pas dire aucune. La participation des services de l'Élevage à la gestion des feux est tout à fait nécessaire pour sortir de l'impasse dans laquelle se trouvent les relations entre éleveurs et administration. Il est également important d'acquérir davantage de connaissances sur les pratiques et les logiques des éleveurs.

LES LOGIQUES DES ELEVEURS DANS LA CONDUITE DES FEUX

Le rôle des pâturages de bas-fonds

D'après les observations et entretiens effectués dans 10 villages des sous-préfectures de Sakaraha et Ankazoabo, nous pouvons dégager quelques constantes dans la gestion des feux.

Lorsque toutes les bêtes peuvent pâturer en saison sèche dans des fonds de vallée non cultivés, les feux sont tardifs et ont pour objet d'éliminer les herbes lignifiées, afin de faciliter l'accès des bêtes aux jeunes pousses, pendant la saison des pluies. Ils sont allumés sur de faibles surfaces dans des endroits stratégiques, là où l'éleveur souhaite nettoyer les chaumes de ses pâturages. L'éleveur brûle rarement l'intégralité des pâturages, car il préfère brûler plusieurs zones de manière échelonnée, pour ne pas priver ses bêtes, d'un seul coup, d'une trop grande surface, et afin d'exploiter progressivement les zones de repousse. De plus, certaines zones ne l'intéressent pas en raison de leur faible valeur fourragère, de leur emplacement trop exposé aux vols, etc.

Lorsque l'éleveur ne peut faire pâturer tous ses animaux dans les bas-fonds, il réserve ces espaces aux animaux les plus exigeants - femelles allaitantes et gravides, jeunes - et laisse les mâles adultes en savane. Il pratique souvent, pour compléter l'alimentation de ces derniers, des feux de pleine saison sèche. Ces feux, pratiqués de juillet à septembre, provoquent une faible repousse et doivent donc couvrir d'assez grandes surfaces, pour que la biomasse produite soit suffisante. Les surfaces brûlées ne sont cependant pas toujours continues, en raison du pâturage en «mosaïque» : les zones surpâturées sont mises naturellement en défens par manque de combustible disponible, tandis que les zones sous-pâturées brûlent.

A l'échelle d'un village, le rapport entre les effectifs bovins et la surface des pâturages de bas-fonds a donc un impact déterminant sur la gestion des feux de pâturages, et la mise en culture des vallées a une incidence directe sur la pratique des feux. Cette logique de décision concerne les villages où l'équilibre entre effectifs et ressources fourragères est satisfaisant.

Dans les cas extrêmes, la conduite des feux est toute autre :

- Si les besoins des troupeaux sont très supérieurs aux ressources, il y a surpâturage et les feux sont rares ou inexistants pour trois raisons (i) la matière sèche n'est pas suffisante pour faire passer le feu (ii) il n'est pas nécessaire d'éliminer les chaumes puisque tout a été mangé («l'herbe est déjà brûlée par les bœufs», selon un éleveur) et (iii) l'éleveur ne peut pas se permettre de priver le troupeau d'un seul coup (le temps de la repousse) d'une partie du pâturage, même lignifié.

- Si les besoins sont très inférieurs aux ressources, les feux sont violents et couvrent de grandes surfaces, et ce pour deux raisons (i) la quantité de matière sèche restant sur pied est très importante et offre un combustible abondant, et (ii) l'éleveur a tendance à brûler tout son pâturage pour montrer qu'il le gère (donc qu'il en reste le maître), car l'absence de zébus sur cet espace peut le faire paraître abandonné. Les surfaces brûlées ne sont pas en rapport avec les besoins du troupeau, on brûle toute la surface de manière indifférenciée, sans choix de zones ou de dates échelonnées

Il ressort de cette typologie que contrairement à ce que l'on pourrait penser :

- l'absence de feu est mauvais signe : il y a surpâturage
- l'abondance de fourrage est mauvais signe : risque de feu violent, sans choix d'espace et de temps.

Lorsque les pâturages de bas-fonds sont suffisants, les feux sont mieux gérés et sont presque des feux «d'appoint», destinés à améliorer l'alimentation des troupeaux qui est déjà quantitativement satisfaisante. Quand les bas-fonds sont insuffisants, les feux sont étendus et peuvent être dangereux, sauf s'ils sont limités aux zones les plus humides. A cette logique de gestion des parcours s'ajoutent d'autres logiques, liées à des domaines différents (mauvaises relations de voisinage, vols de bétail, provocation envers l'Etat, problèmes fonciers, etc.) qui compliquent beaucoup la compréhension des feux de savane. Nous avons représenté les différents types de feux pratiqués selon la charge en bétail et la disponibilité en bas-fonds non cultivés (Tableau I).

Tableau I : Types de feux pratiqués selon l'équilibre besoins/ressources fourragères et la disponibilité en bas-fonds non cultivés



La saisonnalité des feux

Bien que la pratique des feux hors de la saison d'autorisation (octobre-novembre) et hors de la saison des pluies (décembre à mars) soit interdite, certains éleveurs continuent à brûler certaines parties de leurs pâturages en saison *asotry* (avril-juin), c'est-à-dire au début de la saison sèche. Ce type de feu correspond à la catégorie des «feux précoces» (Bruzon, 1995). En pays bara, la période *asotry* a un climat frais et il subsiste une certaine humidité dans les zones basses et en forêt, ce qui permet une repousse après l'incendie. Ces feux sont peu dangereux, car l'herbe n'est pas trop haute et ils sont très localisés. Ils sont destinés à améliorer l'alimentation des troupeaux pendant la saison sèche. A Anka-boka, les feux sont allumés à partir d'avril, dans les zones basses où l'humidité permet une repousse. Dans l'Est du pays bara, près d'Ivohibe, les feux précoces sont pratiqués en mai, à proximité des forêts. Celles-ci, encore gorgées d'humidité, ne risquent pas d'être touchées, et ce feu précoce crée un pare-feu contre les incendies de saison sèche (Obled, 1997). La repousse de l'herbe est assurée par l'humidité atmosphérique (brouillards) et l'herbe est consommée en septembre-octobre, en fin de saison sèche (Ibid).

Les feux précoces sont préconisés par la plupart des auteurs comme étant les meilleurs feux de pâturage possibles. Il permettent d'éviter le pâturage «en mosaïque», ils sont contrôlables, ils produisent une repousse exploitable pendant la pleine saison sèche (Bruzon, 1995 ; Hoffman, 1985). Cependant, ces feux ont aussi des inconvénients : ils ne peuvent pas lutter contre l'envahissement des ligneux, qui sont trop humides à cette saison pour être affectés, et ils peuvent affaiblir les graminées pérennes, si elles n'ont pas eu le temps de stocker leurs réserves (Hoffman, 1985).

Les feux de pleine saison sèche (juillet-septembre) sont également pratiqués par les Bara, surtout par les éleveurs qui ne peuvent faire pâturer tous leurs animaux dans les bas-fonds et dont les bœufs manquent de pâturages de qualité. Ces feux peuvent, si l'humidité atmosphérique et/ou édaphique est suffisante, provoquer une repousse qui apporte des matières azotées au bétail. Cette repousse constitue un appoint alimentaire de faible durée car, en dehors des zones humides, l'herbe ne tarde pas à se dessécher (Ranaivoarivelo et Milleville, 2001). Ces feux peuvent être utiles, mais sont aussi les plus dangereux si l'humidité résiduelle du sol est trop faible : ils peuvent alors couvrir de grandes surfaces et laisser le sol à découvert (Bruzon, 1995).

Enfin, les feux les plus fréquents sont provoqués en octobre-novembre, à la fin de la saison sèche. D'après Bruzon (op.cit.), ce type de feu sert principalement à limiter l'embroussaillage : les ligneux ont déjà de jeunes feuilles à cette époque, et le feu les oblige à une deuxième foliaison qui les épuise. Ils sont utilisés dans les systèmes de ranching et ces feux seraient allumés dans les secteurs menacés par l'envahissement des ligneux (Ibid). En pays bara, les feux tardifs sont également allumés dans les savanes herbacées où l'embroussaillage ne semble pas un problème. Pour les Bara, l'utilité de ces feux est surtout d'éliminer les herbes lignifiées, pour permettre une meilleure repousse et rendre son accès plus facile aux zébus. Ces feux ne sont pas destinés à assurer un apport fourrager avant les pluies, au contraire des feux précoces ou des feux de pleine saison sèche : les pâturages brûlés tardivement ne sont exploités qu'une fois la saison humide bien entamée (Ranaivoarivelo et Milleville, 2001). D'autres feux, dont il a déjà été question, sont allumés pour des raisons étrangères à la gestion des pâturages : il s'agit des feux d'affirmation foncière et des feux «d'agressivité» utilisés par vengeance ou pour protester.

Ces feux relèvent de problèmes sécuritaires, législatifs (foncier) et politiques. Nous avons récapitulé (Tableau I) les logiques sous-jacentes aux divers types de feux pratiqués par les Bara, les risques qu'ils présentent et les alternatives possibles.

Tableau II : Logiques, risques et alternatives des types de feux pratiqués par les Bara dans la région de Sakaraha-Ankazoabo

Types de feu	Etendue	Risques	Effet recherché	Propositions
précoce	localisé dans les dépressions	embroussaillage, épuisement des graminés pérennes	améliorer l'alimentation des troupeaux en saison sèche	alterner avec un feu tardif : 2 ans feu précoce, un an repos, un an feu tardif (BRUZON, 1995)
de pleine saison sèche	souvent grandes surfaces	feu incontrôlé, mise à nu du sol si humidité insuffisante	appoint fourrager pour les bœufs en fin de saison sèche	limiter aux dépressions conserver des bas-fonds non cultivés comme pâturages de saison sèche.
tardif	souvent localisé	feu incontrôlé, destruction des jeunes ligneux	éliminer les chaumes et améliorer la repousse après les pluies.	ne pas brûler chaque année au même endroit, brûler après une mise en défens d'un an
d'affirmation foncière	grandes surfaces	feu incontrôlé, violence du feu	montrer que le pâturage est exploité	sécuriser le foncier pastoral
d'agressivité	grandes surfaces	feu incontrôlé	faire payer l'amende à un voisin ou protester contre l'Etat	améliorer les relations entre villageois et représentants de l'Etat, réduire les conflits par une justice plus transparente et équitable

La gestion d'un pâturage de savane est très délicate, car elle s'applique à un milieu hétérogène (espèces végétales, sols, hygrométrie) et a des objectifs multiples : assurer une herbe nutritive à différentes périodes de l'année, éviter l'embroussaillage, nettoyer les pâturages des chaumes et des parasites qu'ils abritent. La variété des types de feu utilisés par les Bara est positive, car une bonne gestion nécessite la combinaison de feux ayant des effets différents (Bruzon, 1995). Idéalement, pour obtenir une repousse consommable en saison sèche tout en évitant l'embroussaillage, des feux précoces, suivis d'une mise en défens l'année suivante, doivent alterner avec des feux tardifs de nettoyage (Ibid.). Cette gestion étant difficile à mettre en œuvre en milieu pastoral, il est plus réaliste d'identifier les pratiques exactes des éleveurs et de voir comment les adapter aux deux principes de base suivants (Bruzon, op.cit) :

- Ne pas laisser les animaux sur le même pâturage en saison des pluies deux années de suite.
- Empêcher les animaux, tous les quatre ans, d'utiliser le pâturage durant la totalité de la saison des pluies afin d'effectuer un feu «différé» ou tardif .

CONCLUSION : LA GESTION LOCALE SECURISEE DES RESSOURCES (GELOSE), UNE CHANCE POUR OUVRIR LA NEGOCIATION AVEC LES ELEVEURS

La nouvelle politique de gestion locale des ressources est une opportunité pour sortir de l'impasse de la législation actuelle. Les contrats de gestion devraient permettre une négociation avec les éleveurs, pour que chaque commune s'engage à suivre un plan de gestion des pâturages, reposant sur les connaissances locales et sur quelques principes simples tels que cités ci-dessus. La reconnaissance des compétences des éleveurs et de la légitimité des feux de pâturages devrait permettre de renouer le dialogue. Après le climat de prohibition qui a régné jusqu'à maintenant, les contrats de gestion peuvent être perçus, s'ils sont bien présentés aux éleveurs, comme une ouverture, un respect de leurs choix, accompagné d'un encadrement technique respectueux de leurs besoins. Le rôle des services de l'Élevage devra être rétabli, pour que les pasteurs aient des interlocuteurs appropriés. La conduite des feux de pâturage pourrait être l'un des axes majeurs de la gestion locale des ressources en zones de savane.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRUZON V., 1995.- Les feux de brousse dans les savanes africaines. In : Daget P. & Godron M. (Dir.). «*Pastoralisme. Troupeaux, espaces et sociétés*». HATIER - AUPELF-UREF, Evreux : 269-282.
- HOFFMANN O., 1985.- *Pratiques pastorales et dynamiques du couvert végétal en pays lobi (nord-est de la Côte d'Ivoire)*. ORSTOM, Paris : 355 p.
- MERMET L., 1992.- *Stratégies pour la gestion de l'environnement. La nature comme jeu de société ?*. L'Harmattan, Collection «Environnement», Paris : 197 p.
- OBLED S., 1997.- *Etude de l'évolution des modes de mise en valeur du milieu en pays bara. Interactions avec la Réserve Naturelle Intégrale n° 5 d'Andringitra*. Mémoire : Diplôme d'Ingénieur en Agronomie Tropicale, CNEARC, Montpellier : 85p + annexes.
- SAINT SAUVEUR A. (de), 1998.- *Gestion des espaces et des ressources naturelles par une société pastorale, les Bara du sud-ouest malgache. Implications pour une politique environ-*
nementale décentralisée. Thèse de Doctorat de Géographie Tropicale, Université Michel de Montaigne-Bordeaux 3 : 417 p.
- RANAIVOARIVELO N. et MILLEVILLE P., 2001.- Exploitation pastorale des savanes de la région de Sakaraha (sud-ouest de Madagascar) . In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B., Aubry C. (eds) «*Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar*». CNRE/IRD, Antananarivo, 2001 : 181-197

APPORTS DU SYSTEME AGROPASTORAL ET DU DROIT FONCIER DES BARA A LA GESTION DECENTRALISEE DES RESSOURCES NATURELLES

Armelle de SAINT SAUVEUR
12 rue de la Forge Royale, 75011, Paris

Résumé :

Le système agropastoral bara comprend des pratiques, valeurs, règles et institutions qui peuvent avoir un rôle dans la gestion décentralisée des ressources naturelles. Le droit foncier endogène en est l'un des éléments essentiels. La superposition de droits communautaires, portant sur de grands espaces, et de droits plus individuels, s'appliquant sur des zones restreintes, suggère l'intérêt d'une gestion fondée sur la délégation des maîtrises foncières et le principe de subsidiarité. Les droits fonciers pastoraux bara sont conditionnés à l'obligation de surveiller le territoire pour prévenir les vols de bétail. La localisation des troupeaux définit l'espace à surveiller, qui détermine à son tour l'espace pastoral maîtrisé par le village. Les principes de ce système foncier, responsabilité et mobilité, pourraient être intégrés à la nouvelle politique environnementale, *via* des contrats de gestion et des prêts légalisés de pâturages.

Mots-clés : Madagascar - Bara - pastoralisme - droit foncier - environnement - gestion locale

Abstract :

The agro-pastoral system of the Bara involves practices, values, rules and institutions that can have an impact on the decentralised management of natural resources. Endogenous land tenure is one of its main components. The coexistence of community rights over open spaces alongside more individual rights over more limited areas, demonstrates the advantages of a land management scheme based on subsidisation and the delegation of powers over land. Bara pastoral rights are conditioned by the necessity to watch over territory in order to prevent cattle rustling. The places where herds are located determine the areas to be watched, which in turn define the grazing spaces under the control of the village community. The principles of this land tenure system, responsibility and mobility, could be integrated into the new environmental policy by means of management contracts and legalised loans of grazing areas.

Key-words : Madagascar - Bara - pastoral practices - land rights - environment - local management

LES ELEMENTS DU SYSTEME AGROPASTORAL BARA QUI INFLUENT SUR LA GESTION DES RESSOURCES

L'Etat malgache s'oriente vers une politique de gestion décentralisée de l'environnement, qui consisterait à donner plus de droits et de responsabilités aux communautés rurales pour la gestion de leur territoire et de leurs ressources naturelles. Comme dans d'autres pays africains, une réforme du droit foncier est en cours, pour remédier à la situation d'accès libre qu'entraîne la domanialité. Une loi sur la gestion communautaire locale des ressources renouvelables (loi n° 96-025) a été promulguée en octobre 1996.

Dans ce contexte, et étant donnée la surface que couvrent les zones d'élevage extensif à Madagascar - l'Ouest et le Sud Ouest représentent près d'un tiers du pays - il est indispensable de mieux connaître les logiques et les règles de gestion utilisées par les éleveurs. L'élevage extensif est une activité qui concerne l'exploitation d'espaces et non de quelques ressources particulières : les éleveurs ont l'habitude de gérer des territoires de plusieurs milliers d'hectares, qui comprennent souvent des milieux écologiques variés. A Madagascar, comme dans beaucoup de pays africains, très peu de données existent sur la façon dont les sociétés pastorales peuvent contribuer à la gestion décentralisée de l'environnement. Les recherches que nous avons entreprises montrent, à travers l'exemple de l'ethnie bara, comment une société agropastorale peut apporter des réponses endogènes aux problèmes de gestion des ressources (Saint Sauveur, 1998). La région étudiée est située au nord-est de Tuléar, dans les préfectures de Sakaraha et Ankazoabo.

On peut distinguer quatre catégories de principes pour une gestion locale de l'environnement (i) les valeurs morales et spirituelles (ii) les pratiques d'exploitation des ressources (iii) les règles qui régissent les hommes et leurs relations avec l'environnement et (iv) les institutions qui les encadrent. Tous les éléments, qui influent sur la gestion des ressources et de l'espace par les Bara, sont présentés par catégorie et en précisant leur portée (Tableau I) : certains principes sont spécifiques aux Bara, d'autres sont communs aux Bara et aux autres peuples pasteurs de Madagascar, d'autres encore à tous les malgaches, ou aux Bara et aux peuples pasteurs d'Afrique. Tous constituent des outils potentiellement utilisables, ou des réalités à prendre en compte, pour une gestion locale et viable des ressources. Après cette présentation générale, nous examinerons certains éléments déterminants de ces résultats, qui ont trait au droit foncier endogène.

L'EMBOITEMENT DES ESPACES ET DES MAITRISES FONCIERES, OU LE PRINCIPE DE SUBSIDIARITE VU PAR LES PASTEURS

La superposition des maîtrises foncières, selon l'échelle spatiale et la taille du groupe que l'on considère, est une des caractéristiques fondamentales de la gestion de l'espace en pays bara. La notion de *tompon-tany* (maître de la terre) peut s'appliquer au niveau de l'ethnie, du clan, du lignage ou du segment de lignage, sur des espaces inclus les uns dans les autres. La maîtrise exclusive privée d'un individu (droit d'exclure ou d'autoriser l'exploitation d'un espace-ressource) est elle-même incluse dans un système foncier plus large, celui du lignage. Ce que l'on peut appeler une «délégation» des maîtrises, de l'ethnie vers l'individu et de la région vers la parcelle, procède d'un système d'organisation sociale et spatiale que l'on retrouve chez beaucoup de populations pastorales en Afrique (Lane & Moorehead, 1994). La conjonction de droits communautaires portant sur de grands espaces et de droits plus individuels s'appliquant sur des zones restreintes répond en effet à deux caractéristiques des peuples pastoraux : une organisation sociale de structure lignagère, et la nécessité de se déplacer pour exploiter des ressources fluctuantes.

Tableau 1 : Valeurs, pratiques, règles et institutions des Bara pour une gestion locale de l'environnement

Pratiques	Portée des résultats			
	Limitée aux Bara	Bara et autres pasteurs malgaches	Bara et autres populations rurales malgaches	Bara et autres pasteurs africains et malgaches
Utilisation pastorale de la forêt	L'utilisation pastorale de la forêt permet parfois d'empêcher les cultures sur brûlis	Pas de données recueillies sur ce point pour les autres pasteurs malgaches	Pas de pratiques communes à tous	Pas de pratiques communes à tous
	La forêt permet de protéger le bétail contre les vols sans avoir à le parquer, d'où une meilleure alimentation	Pas de données recueillies sur ce point pour les autres pasteurs malgaches	Pas de pratiques communes à tous	Pas de pratiques communes à tous
Intégration agriculture-élevage	Le piétinage des rizières limite les surfaces cultivables et l'accès des migrants au foncier. Il lie pouvoir foncier et richesse en bétail	Les revenus agricoles sont convertis en bétail	Les revenus agricoles sont convertis en bétail (plus ou moins selon régions)	La préférence pour les bœufs limite la croissance des troupeaux et leurs besoins fourragers (chez les agropasteurs)
	Les bas-fonds peuvent supporter une utilisation mixte (agriculture-élevage), car les surfaces et les durées de culture sont faibles	Pas de données recueillies sur ce point pour les autres pasteurs malgaches	Plusieurs usages sur un même espace	Plusieurs usages sur un même espace
Gestion des pâturages	Divisions des troupeaux et mises en gardiennage pour répartir la charge en bétail et adapter l'alimentation aux catégories d'animaux.	Pas de données recueillies sur ce point pour les autres pasteurs malgaches	Pas de pratiques communes à tous	Pas de pratiques communes à tous
	Dispersion croissante des troupeaux dans tous les milieux écologiques à mesure de l'avancée de la saison sèche	Pas de données recueillies sur ce point pour les autres pasteurs malgaches	Pas de pratiques communes à tous	Pas de pratiques communes à tous
	La gestion des feux dépend du rapport entre la taille des troupeaux et la surface disponible de bas-fonds non cultivés.	Pas de données recueillies sur ce point pour les autres pasteurs malgaches	Pas de pratiques communes à tous	Pas de pratiques communes à tous
	Les feux peuvent être utilisés pour entretenir la maîtrise foncière sur des pâturages peu ou pas exploités	Pas de données recueillies sur ce point pour les autres pasteurs malgaches	Pas de pratiques communes à tous	Pas de pratiques communes à tous

Tableau I suite

Valeurs	Portée des résultats			
	Limitée aux Bara	Bara et autres pasteurs malgaches	Bara et autres populations rurales malgaches	Bara et autres pasteurs africains et malgaches
Statut social	Le statut social repose sur trois éléments liés : richesse en bétail, capacité à créer des réseaux de clientèle, bonne gestion des vols	Le statut social repose sur la richesse en bétail. Clientélisme et rôle des vols peut-être moins marqués	Pas de valeurs communes à tous	Pas de valeurs communes à tous
Relation hommes-nature et surnature	Les zébus doivent être proches des esprits, donc de la nature sauvage : l'élevage doit être extensif, si possible près des forêts	Les esprits de la nature vivent dans la nature sauvage, les hommes ne doivent pas les perturber	Havoa (blâme des ancêtres) si manque de respect envers la Création et envers la tradition Le zébu est l'intercesseur entre les hommes et leurs ancêtres	Pas de valeurs communes à tous
Relations hommes-terre	Les zébus doivent être proches des ancêtres, donc du territoire lignager où se trouvent les tombeaux	Les droits fonciers des clans ou lignages sont accordés par les esprits de la nature, à travers une alliance révocable. Une des conditions pour la conserver est d'exploiter la nature avec modération en respectant les interdits.	La terre est le siège des esprits et des ancêtres, donc elle n'est pas aliénable (sctés subsistance)	La terre est le siège des esprits et des ancêtres, donc elle n'est pas aliénable
Relations entre hommes à propos de la terre	Le vararano, ou bassin versant, était autrefois l'espace de production du clan. Aujourd'hui, il reste un espace de relations privilégiées entre villageois «qui boivent la même eau».	Le statut de maître de la terre s'applique à un groupe, est transférable et doit être légitimé vis-à-vis des autres groupes par une prospérité partagée, l'occupation de l'espace et la capacité à s'opposer aux tiers.	Evitement des conflits, réconciliation plutôt que sanction Les décisions se prennent par consensus, à l'unanimité. Les plus faibles se rallient à l'avis des plus forts.	Pas de valeurs communes à tous

Tableau I suite

Institutions	Portée des résultats			
	Limitée aux Bara	Bara et autres pasteurs malgaches	Bara et autres populations rurales malgaches	Bara et autres pasteurs africains et malgaches
Structure sociale	Pas d'institution spécifique aux Bara	Clans et lignages	Fokonolo (assemblée villageoise)	Clans et lignages
Alliances individuelles	Pas d'institution spécifique aux Bara	Pas d'institution spécifique aux Bara	Fraternité de sang	Fraternité de sang (chez certains)
Alliances entre groupes	Pas d'institution spécifique aux Bara	Pas d'institution spécifique aux Bara	Parenté à plaisanterie	Parenté à plaisanterie (chez certains)
Conventions collectives	Pactes <i>troky</i> contre es vols de bétail	Dina spécifiques aux vols de bétail	Dina (convention collective légalisée)	Pas d'institution commune à tous
Règles				
Règles foncières générales	Pas de règle spécifique aux Bara	Le lignage fondateur, qui a passé une alliance avec les esprits du territoire, détient la maîtrise exclusive de l'espace villageois. Le fokonolo prend les décisions, mais n'a pas de droits fonciers propres. Il accepte ou non l'intégration d'étrangers dans la communauté. Les droits fonciers ne sont pas les mêmes pour les autochtones et pour les membres d'ethnies étrangères, même intégrés par la parenté (mariage, fraternité de sang)	Plusieurs droits et ayant droits sur le même espace. Les droits fonciers s'acquièrent par la parenté.	Les droits fonciers s'acquièrent par la parenté ou des alliances.
Règles foncières pastorales	La maîtrise exclusive (droit d'exclusion) sur l'espace pastoral est conditionnée à l'obligation de le surveiller et de l'exploiter. La maîtrise spécialisée pastorale (droit d'exploitation) est conditionnée à l'obligation de surveiller le territoire. Les zones de déplacement des zébus en forêt définissent les limites des pâturages forestiers maîtrisés	Exclusion des troupeaux étrangers (sauf accord) et de l'agriculture sur le territoire pastoral. Responsabilité collective en cas de bétail volé dans le territoire du village.	Pas de règles communes à tous.	De larges groupes contrôlent de grands espaces, au sein desquels des groupes plus restreints ont des droits plus localisés (Afrique de l'Est notamment). Les droits fonciers pastoraux sont souvent liés à l'obligation de défense et/ou d'occupation du territoire.

Chez les Bara, l'appartenance au clan permet de bénéficier de droits fonciers sur tout territoire occupé par des membres du clan. Ces droits sont peu utilisés, sauf en cas de crise nécessitant la recherche d'un nouveau site d'implantation ou le déplacement des troupeaux dans de nouveaux pâturages. La maîtrise clanique est donc peu effective, mais elle reste une option. Les droits fonciers détenus par le lignage s'exercent sur un espace plus restreint mais sont davantage affirmés, car ils sont continuellement mis en pratique. L'individu, enfin, possède une maîtrise exclusive privée sur ses champs, ce qui représente un pouvoir foncier très fort, mais sur un petit espace, inclus dans le territoire contrôlé par le groupe. Cette organisation se retrouve au niveau du bétail, avec la marque d'oreille du clan qui indique une propriété, surtout symbolique, sur tous les animaux du clan, le troupeau qui réunit les bêtes de la famille élargie, parfois du lignage entier, et l'animal lui-même qui est la propriété d'un individu.

Ce type de structure existe également chez les Maasäi de Tanzanie (Potkanski, 1994), comme chez les Bédouins de Lybie et les pasteurs Baggara du Soudan (Behnke, 1980 et 1985, cité par Shepherd, 1992). Grandin a schématisé cette organisation socio-spatiale des zones pastorales d'Afrique de l'Est, en mettant en évidence sa structure segmentaire et les fonctions de chaque niveau (Grandin, 1989, cité par Tenga, 1992). En s'inspirant de ce modèle pour Madagascar, on peut établir un tableau qui présente les rôles des différents niveaux de parenté, du plus restreint au plus large, vis-à-vis du troupeau, du foncier et d'autres éléments importants de la vie villageoise (Tableau II). La relation entre la propriété du bétail, la maîtrise foncière et la parenté mériterait une étude approfondie. La maîtrise foncière est fonction de la généalogie et la constitution du troupeau reflète les relations de parenté, par le biais des dons matrimoniaux et des héritages, entre autres. Ceci ce traduit dans le tableau par un parallélisme, à chaque niveau de parenté considéré, entre les droits sur la terre et ceux qui concernent le bétail.

La superposition de droits peu utilisés, détenus par des groupes étendus sur de grands espaces, et de droits quotidiennement affirmés, par des groupes plus restreints ou même des individus, sur des espaces limités, permet de gérer des espaces écologiquement hétérogènes et dont les ressources fluctuent fortement dans le temps. Les zones à fort potentiel de production (champs, pâturages de saison sèche) font l'objet de maîtrises privées ou restreintes à une famille élargie, tandis que les grandes étendues de savane sont maîtrisées à l'échelle du groupe lignager. Les droits diffus du clan, dispersés sur les territoires des différents lignages, sont activés ponctuellement pour permettre les déplacements. Ce système, commun à de nombreuses populations pastorales, pourrait servir de fondement à une recherche de nouveaux modèles fonciers, qui rendent compte de la notion de délégation des maîtrises, du groupe vers l'individu et de la région vers la parcelle. Une gestion reposant sur le principe de subsidiarité serait envisageable, laissant localement la liberté de décision aux familles et à leurs représentants (chef de lignage, assemblée villageoise, maire) tout en conservant une autorité supérieure à l'échelle de la région.

UN DROIT FONCIER PASTORAL INFEODE AU CONTROLE DES VOLS DE BETAIL

Le contrôle des vols nécessite une délimitation précise des territoires villageois

Les vols de bétail font partie du quotidien en pays bara, à tel point qu'un droit endogène spécifique régle ce type de conflit. Dans ce système juridique, commun à d'autres sociétés pastorales du sud-ouest malgache, les preuves sont établies en localisant les traces des bovins volés par rapport aux limites des territoires villageois : chaque village (originellement,

chaque lignage) est responsable du contrôle de son territoire, afin que les déplacements de bovins volés soient détectés au plus vite. Les traces de zébus sont contrôlées en des lieux bien déterminés nommés *kizo*.

Tableau II : Schéma de l'organisation socio-spatiale chez les Bara
(d'après Grandin, 1989 cité par Tenga, 1992)

Groupe social	Troupeau	Foncier	Autres
Individu	Propriété des animaux	Maîtrise exclusive des champs	
Famille nucléaire			Unité de travail agricole. Unité de consommation des produits agricoles. Unité de résidence (maison)
Famille élargie (plusieurs frères, leurs femmes et leurs enfants)	Mise en commun des animaux en un seul troupeau. Partage des tâches de gardiennage du troupeau. Maîtrise exclusive du parc à bétail.	Maîtrise spécialisée de pâturage préférentiels.	Entraide agricole pour gros travaux. Maîtrise exclusive du tombeau familial. Unité de résidence (quartier du village)
Lignage	Maîtrise exclusive du parc à bétail, si les familles élargies n'ont pas chacune leur parc. Unité de consommation des zébus sacrifiés lors de cérémonies. Propriété de bétail pour l'utilisation cérémonielle (de plus en plus rare).	Maîtrise exclusive du territoire villageois (éventuellement avec les autres lignages du village). Surveillance du territoire contre les vols (avec les autres lignages du village).	Maîtrise exclusive des tombeaux lignagés. Unité de résidence (village). Unité cérémonielle.
Clan	Propriété symbolique des troupeaux (marque d'oreille)	Maîtrise exclusive potentielle sur les territoires des lignages constitutifs.	Maîtrise exclusive des tombeaux claniques s'ils existent
Ethnie		Maîtrise exclusive historique sur la région (ethnie <i>tompon-tany</i>).	Dialecte et culture communs. Hostilités internes possibles

Le sol du *kizo* est soigneusement nettoyé et entretenu pour que les empreintes soient visibles, et ses caractéristiques topographiques en font un lieu de passage quasi obligatoire d'un territoire pastoral à l'autre. Il peut être par exemple encadré par un dénivelé ou une forêt, se trouver sur une piste ou sur un axe de passage invisible, mais connu des habitants comme une voie de fuite de voleurs : à Ankaboka, c'est un sentier situé dans une étroite vallée ; à Bekily, l'un est une piste forestière sableuse, l'autre est une bande de terre, artificiellement créée par les villageois, qui barre l'entrée d'un chemin forestier ; à Besakoa, le *kizo* est une bande sableuse

d'environ 30 mètres de long, créée par les villageois en pleine savane, dans un endroit découvert connu pour être un axe emprunté par les voleurs. Chaque village a un *kizo*, parfois deux, et l'espace pastoral se trouve donc couvert par un maillage de points de contrôle.

Le *kizo* constitue un dispositif de surveillance communautaire qui s'exerce à l'échelle du territoire villageois. Tous les hommes adultes du village sont tenus de faire leur tour de gardiennage de *kizo*. Matin et soir, le gardien du jour observe s'il y a des traces sur le sol, puis le balaye à l'aide de branchages pour faciliter le repérage de nouvelles empreintes éventuelles. Certains font un dessin dans le sable tous les deux mètres environ avec la pointe de leur lance, en guise de «signature». Cette marque sera transmise au gardien du jour suivant, qui pourra vérifier que le sol n'a pas été balayé par des voleurs pour masquer les empreintes de bétail. D'autres «signent» en imprimant leurs traces de pas sur le *kizo* (les villageois sont capables de reconnaître les traces de chaque individu qu'ils connaissent, bien qu'ils portent tous les mêmes chaussures !). La plupart des vols sont détectés grâce au contrôle des *kizo*. Les villageois qui détectent des traces de bovins volés entrant sur leur territoire doivent à tout prix «sortir les traces» avec l'équipe des poursuivants (les hommes du village de l'éleveur volé), c'est-à-dire suivre la piste jusqu'à ce qu'elle passe sur le territoire du village voisin. Si les traces «se perdent» sur leur territoire, les villageois sont tenus de rembourser collectivement les bovins volés. Le contrôle des vols de zébus selon le droit endogène nécessite donc l'existence d'un foncier pastoral fixe, aux limites connues et reconnues. La responsabilité collective que les habitants endossent sur l'ensemble du territoire villageois contribue à entretenir la cohésion du groupe et sa perception communautaire de l'espace.

Des droits fonciers conditionnés à l'exploitation et à la surveillance des pâturages

L'impact du contrôle des vols sur le droit foncier ne se limite pas au renforcement des frontières et à la gestion commune du territoire. La surveillance de l'espace contre les vols est nécessaire à la conservation des droits fonciers. En effet, les traces de zébus volés, à moins qu'elles ne soient effacées par la pluie, «se perdent» en se mêlant aux traces d'un autre troupeau. L'éleveur est tenu pour responsable des traces étrangères qui peuvent se trouver mêlées à celles de ses animaux. Pour cette raison, tout utilisateur des pâturages lignagers du village a intérêt à faire respecter la maîtrise exclusive détenue par le chef de lignage : traces et zébus étrangers doivent être exclus de l'espace pastoral. La maîtrise spécialisée pastorale, chez les Bara, associe le droit d'exploitation à l'obligation de surveillance du territoire.

Si l'éleveur n'utilise qu'une zone déterminée de l'espace pastoral villageois, ses droits et ses obligations ne s'appliquent pas à la même échelle : l'exploitation d'une portion minimale de pâturage induit une obligation de surveillance et d'exclusion des traces sur l'ensemble du territoire villageois qui l'inclue. Autrement dit, l'éleveur qui dispose d'une maîtrise spécialisée sur une portion de territoire d'un village donné, doit contribuer à faire appliquer la maîtrise exclusive que détient ce village, par son chef de lignage, sur tout son territoire. L'exploitant est donc directement impliqué dans la défense des droits fonciers du groupe auquel il appartient.

Si l'espace n'est pas exploité, le droit sur les vols ne peut pas s'appliquer, puisque les traces de zébus volés ne peuvent «se perdre» dans celles d'un autre troupeau : il n'y a donc plus de responsabilité collective ni de nécessité de surveillance. En l'absence d'exploitation et de surveillance, il est difficile de conserver des droits fonciers pastoraux. Les éleveurs disent souvent qu'un pâturage sans zébus n'a pas de maître (*tsy misy tompo*)

et que s'ils n'utilisent plus un pâturage, celui-ci est considéré comme libre. L'exploitation est parfois entretenue, en l'absence de bétail, par la pratique des feux. Les éleveurs tentent ainsi de conserver leurs droits fonciers. La non-exploitation d'un pâturage est perçue comme un début de renoncement à la maîtrise foncière, mais c'est l'abandon de la surveillance qui scelle vraiment ce renoncement. Il s'agit là d'un acte physiquement observable, à travers l'abandon ou le déplacement du point de contrôle *kizo*, et formellement déclaré aux autorités administratives.

Il peut arriver qu'un village renonce à exploiter un pâturage, précisément parce qu'il est trop difficile à surveiller. Certains territoires, fréquemment empruntés par les voleurs de bétail, sont ainsi abandonnés. Pour éviter d'avoir à pister les voleurs ou à payer des restitutions trop souvent, les villageois et le chef de lignage décident de décliner toute responsabilité sur cet espace. Ils perdent alors leur maîtrise spécialisée dans cette zone, puisque l'exploitation impose la responsabilité, mais aussi, ils finissent par ne plus pouvoir exercer leur maîtrise exclusive. Dans la zone d'étude, trois cas d'abandon de pâturages avec déplacement de *kizo* ont été observés : à Bonga, près d'Ampoza, le village lui-même a été déplacé pour l'écartier du passage des voleurs ; à Ankaboka, un pâturage lointain qui n'était plus utilisé par manque de bétail a été abandonné ; à Besakoa, le *kizo* a été rapproché du village pour la même raison : les pâturages du sud n'étaient plus exploités et il y passait souvent du bétail volé.

La mobilité, à travers l'occupation de l'espace par les troupeaux, est au cœur de la logique foncière pastorale. Celle-ci permet d'adapter les surfaces maîtrisées aux besoins des troupeaux et aux capacités de travail des hommes, mais dans le contexte actuel, elle risque de priver définitivement les Bara de certains espaces. La maîtrise exclusive pouvant disparaître avec les troupeaux, les vols de bétail peuvent être utilisés pour coloniser des terres. Les vols, en réduisant les effectifs bovins, ont déjà provoqué une déprise du foncier pastoral : beaucoup d'espaces sont retournés en accès libre. Cette situation peut être mise à profit pour consacrer les zones peu propices à l'élevage, car trop exposées aux vols, à l'agriculture pluviale. Cette nouvelle répartition des activités est déjà visible, les champs étant parfois concentrés près des axes routiers et les pâturages se trouvant en retrait. Cependant, la reconversion de pâturages en parcelles agricoles a des limites, car rares sont les espaces abandonnés qui bénéficient de bons sols.

Les vols ont également eu des répercussions sur l'emprise foncière en forêt. Le déplacement des troupeaux vers les zones boisées est, selon la logique foncière bara, un moyen de renforcer la maîtrise exclusive des éleveurs sur ces territoires, qui deviennent des espaces exploités et surveillés, donc maîtrisés.

IMPLICATIONS POUR LA GESTION LOCALE SECURISEE DES RESSOURCES NATURELLES EN ZONE PASTORALE

Le droit foncier pastoral et le droit sur les vols de bétail sont indissociables : ils règlent ensemble la maîtrise de l'espace pastoral. La localisation des troupeaux définit l'espace à surveiller, qui détermine à son tour l'espace pastoral maîtrisé par le village. Dans une société pastorale originellement guerrière, qui a conquis l'espace qu'elle occupe actuellement, la distinction entre maîtrise foncière et défense du territoire est très mince. Le vol de bétail, qui reste une pratique courante dans les sociétés pastorales, impose une perception particulière de la maîtrise foncière : un espace maîtrisé est un espace que l'on

peut défendre, ou du moins surveiller. Bien que les territoires villageois aient des limites établies, celles-ci peuvent varier en fonction de la capacité des éleveurs à exploiter et surveiller l'espace. Ces deux caractéristiques de la maîtrise foncière, obligation d'exploiter et de contrôler l'espace, sont présentes dans la notion de *tompon-tany* : pour entretenir son statut de maître de la terre, le lignage doit montrer qu'il occupe l'espace de façon continue et qu'il est capable de faire respecter ses droits en les opposant aux tiers (Fauroux, 1997).

Une politique de gestion décentralisée des ressources naturelles pourrait axer la sécurisation foncière sur les principes fondamentaux du droit endogène : emboîtement des maîtrises foncières, droits conditionnés à des obligations (la surveillance du territoire pourrait s'étendre au contrôle d'autres activités telles que chasse, agriculture, exploitation forestière). La flexibilité du foncier pastoral, nécessaire à l'ajustement entre effectifs et ressources, pourrait être conservée en autorisant les prêts pluriannuels de pâturages entre villages, pratique courante qui pourrait être légalisée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FAUROUX E., 1997.- Les représentations du monde végétal chez les Sakalava du Menabe. In Lebrigre (Coord.), « *Milieux et sociétés dans le sud-ouest de Madagascar* ». Centre de Recherche sur les Espaces Tropicaux, Université Bordeaux 3 et DYMSET, Talence : 7-26.
- LANE C. & MOOREHEAD R., 1994.- *Who should own the range ? New thinking on pastoral resource tenure in drylands Africa*. IIED, London, Drylands Programme, Pastoral Land Tenure Series n° 3 : 34p.
- POTKANSKI T., 1994.- Property concepts, herding patterns and management of natural resources among the Ngorongoro and Salei Maasai of Tanzania. IIED, London, Drylands Programme, *Pastoral Land Tenure*, Series n° 6 : 76 p.
- SAINT SAUVEUR A. (de), 1998.- *Gestion des espaces et des ressources naturelles par une société pastorale, les Bara du sud-ouest malgache. Implications pour une politique environnementale décentralisée*. Thèse de Doctorat de Géographie Tropicale, Université Michel de Montaigne-Bordeaux 3 : 417 p.
- SHEPHERD : G., 1992.- *Managing Africa's Tropical dry forests : a review of indigenous methods*. ODI, London : 117p.
- TENGA R., 1992.- *Pastoral land rights in Tanzania. A review*. IIED, London, Drylands Programme, Pastoral Land Tenure Series : 24 p.

EXPLOITATION PASTORALE DES SAVANES DE LA REGION DE SAKARAHHA (SUD-OUEST DE MADAGASCAR)

Nivo RANAIVOARIVÉLO¹ et Pierre MILLEVILLE²

1. CNRE-IRD, B.P. 1739 - 101 Antananarivo ; 2. IRD, B.P. 434 - 101 Antananarivo

Résumé :

Le cheptel bovin de la région de Sakaraha exploite, au cours de l'année, différents milieux pâturés : savanes, forêt, bas-fond, zones humides et terres de culture. En saison des pluies, la savane est le milieu de pâturage privilégié. Avec l'avancée de la saison sèche et la dégradation de l'état des ressources fourragères en savane, les éleveurs diversifient les milieux pâturés. Les feux tardifs sont provoqués en fin de saison sèche (de septembre à mi-novembre) afin d'éliminer les refus et de mettre de nouveau à disposition du bétail du fourrage jeune, vert et renouvelé car débarrassé des reliquats de paille. Ce sont les véritables feux pastoraux. Combinés à la pâture, ils maintiennent la qualité des ressources en savane. L'offre fourragère excédentaire par rapport aux besoins, amène les éleveurs à privilégier les objectifs d'accessibilité et de qualité des ressources. Les pratiques pastorales sont créatrices d'hétérogénéité des faciès et de l'état des herbacées de savane.

Mots-clés : savane - feu - pâturage - élevage bovin - fourrage - pratiques pastorales

Abstract :

Livestock in the region of Sakaraha graze all through the year on different grazing areas : savannahs, forests, inland valleys, damp areas and even land for cultivation. During the rainy season ; the savannah is the most favoured grazing land. As the dry season wears on, and the fodder in the savannah becomes scarce, the cattle breeders have to look for other and various grazing areas. Late bush fires are started at the end of the dry season (which runs from September to mid-November) in order to give the livestock good fodder again, that is to say, a green, tender, fodder rid of the remains of dry straw. These are fires for grazing purposes - actual «pastoral fires». Combined to grazing itself, they maintain the grass quality in the savannah. Because the available fodder exceeds the cattle needs, the breeders are led to favour accessibility and grass quality. Therefore, those pastoral practices generate heterogeneity in the vegetation cover as well as in the state and the diversity of the herbaceous species in the savannah.

Key-words : savannah - fire - grazing land - cattle breeding - cattle - fodder - pastoral practices

INTRODUCTION

Cette étude porte sur les usages pastoraux des formations végétales d'une petite région localisée à 15 km au nord de Sakaraha (dans le sud-ouest malgache). Cette zone d'environ 10.000 ha est située en bordure de la forêt sèche caducifoliée de Zombitsy. Le climat est caractérisé par l'alternance d'une saison des pluies de 4 à 5 mois (de novembre à mars) et d'une longue saison sèche de 7 à 8 mois. D'après le classement de Le Houérou (1980), cette région appartient aux zones à climat tropical sub-humide. La pluviométrie annuelle moyenne est de l'ordre de 700 mm ; nous avons enregistré 627 mm en 1998 et 978 mm en 1999, année fortement excédentaire dans le sud-ouest.

L'élevage bovin (qui compte près de 2000 têtes dans l'espace considéré) est de type extensif, et les seules ressources alimentaires du bétail sont puisées dans le milieu. Cet élevage pastoral tire parti de la diversité des milieux utilisés : savanes, forêt, zones humides, terres de culture, bas-fonds. Les éleveurs mettent à profit cette diversité des ressources pastorales à travers des pratiques et des choix de conduite variés dans le temps et dans l'espace. La savane constitue cependant le milieu de pâturage privilégié. Les ressources pastorales y sont exploitées toute l'année, mais leur utilisation évolue avec les variations saisonnières de l'état du couvert herbacé. Quelle est la contribution réelle des savanes à l'élevage ? Quels sont les critères recherchés par les bergers, et comment les animaux se comportent-ils sur ces milieux ? Dans quels états ces pâturages sont-ils effectivement utilisés ? Voici les questions auxquelles nous tenterons de répondre. Par ailleurs, les zones de savane subissent chaque année des traitements par le feu, responsables pour partie de la variabilité de l'état et de la qualité des espèces fourragères. Nous proposons de préciser les raisons qui incitent les éleveurs à pratiquer ces feux. Quels sont les rôles des différents types de feu ? Après le feu, comment évoluent les herbages et sous quels états vont-ils être appréciés par les animaux ?

Le cycle et l'état (en quantité et qualité) des ressources fourragères dépendent directement du rythme climatique saisonnier et de la variabilité interannuelle de la pluviométrie. Par ailleurs, la diversité des conditions édaphiques induit une hétérogénéité spatiale plus ou moins forte des disponibilités fourragères (Boudet, 1978 ; Carrière, 1989). Mais cette variabilité résulte aussi pour partie, on le verra, des pratiques pastorales elles-mêmes, et de leurs effets cumulatifs au cours des années.

Nous nous intéresserons ici tout particulièrement aux interrelations entre l'exploitation pastorale, d'une part, et l'hétérogénéité et la variabilité des ressources fourragères, d'autre part. Après avoir présenté succinctement les démarches adoptées et les différents paramètres (qualitatifs et quantitatifs) pris en compte, nous présenterons les résultats relatifs à la fréquentation des différents milieux, au couvert herbacé dominé par *Heteropogon contortus* en savane, aux feux pastoraux et à leurs effets sur le pâturage, et enfin à la relation entre l'état des herbages et le comportement des animaux.

METHODOLOGIE

Caractérisation des différentes formations végétales

Les différents types de formations et de faciès ont fait l'objet d'une cartographie à partir d'une scène SPOT (juin 1997). Une phase de vérification et de repérage a été effectuée

sur le terrain pour chaque type de faciès. Chaque formation végétale a ensuite fait l'objet d'une description selon des critères relatifs à la topographie, à la nature du substrat, à la végétation des strates ligneuse et herbacée. Les principaux types de formations végétales ont ainsi été identifiés et spatialisés. Différents faciès de savane ont été distingués selon les espèces ligneuses dominantes et le recouvrement du tapis herbacé.

Mesure de la phytomasse épigée

La méthode utilisée (Boudet, 1978 ; Levang et Grouzis, 1980) est celle de la récolte intégrale (coupe à ras du sol de toute la matière végétale épigée) de placeaux sur différents faciès de savane. Le nombre et la taille des placeaux ont été choisis en s'inspirant des travaux de Grouzis (1988) appliqués aux conditions sahéliennes, indiquant qu'un échantillon de 30 placeaux permet d'avoisiner une précision de 20%. Nous avons retenu un effectif de 30 placeaux de 1 m² par faciès, disposés sur deux transects perpendiculaires (de 15 placeaux chacun). Des mesures au maximum de végétation (en mars) et en fin de saison sèche (octobre) ont été ainsi réalisées en 1998 et 1999.

Mesure de la hauteur des repousses

Un suivi de la croissance des repousses a été effectué par la mesure de leur hauteur. Les mesures ont été faites sur des touffes d'*Heteropogon contortus* affectées par le feu, d'une part, et sur des touffes non brûlées, d'autre part, afin d'apprécier l'évolution de la hauteur des repousses. De telles mesures ont été conduites sur un dispositif expérimental mis en place dans la même zone d'étude, afin d'évaluer les effets du feu et du pâturage sur la dynamique de la végétation de savanes (Rakotoarimanana *et al.*, 2001). Deux séries de mesures ont été ainsi réalisées, en conditions protégée ou non, c'est-à-dire pâturée ou non. Dans la présente étude, nous nous intéresserons aux résultats relatifs aux conditions protégées, compte tenu de notre objectif. Cinquante répétitions (réparties sur deux transects parallèles à la pente) par traitement (feu ou non) ont été ainsi réalisées et les mesures ont été effectuées tous les dix jours depuis les quinze jours qui ont suivi les premières pluies (le 14 décembre 1999) jusqu'à la période de maximum de végétation (le 1er avril 2000).

Enregistrement par les bergers des itinéraires et des espèces consommées

Douze troupeaux ont été retenus sur la base des modes de conduite et des types de milieux fréquentés. Globalement, ils rendent bien compte de l'exploitation pastorale des différents milieux de la zone d'étude. Pour chacun d'entre eux, un berger a consigné sur une fiche, chaque semaine pendant une année complète, les itinéraires parcourus (reconstitués à l'aide de la toponymie locale) et les principales espèces consommées par le bétail.

Des informations complémentaires ont été régulièrement recueillies par enquête auprès de ces bergers, afin de préciser certains points et d'éclairer les décisions prises en matière de conduite des troupeaux. Une telle méthode permet de suivre l'évolution de l'exploitation des différents milieux ainsi que les espèces qui y sont consommées au cours de l'année, pour des troupeaux non observés directement (Boudet, 1978).

Suivis et observations

La succession des saisons détermine l'état des fourrages. Trois saisons pastorales se distinguent :

- la saison des pluies ou *asara* : mi-novembre à fin mars
- le début de saison sèche et fraîche ou *asotry* : avril à juillet
- la saison sèche et chaude ou *afaosa* : août à novembre (avant la tombée des premières pluies)

Les suivis et observations relatifs aux ressources, au comportement des animaux ainsi qu'aux pratiques de conduite, ont été effectués à ces différentes saisons. Les suivis ont plus particulièrement été réalisés au cours des mois suivants :

<i>Janvier : pleine saison des pluies :</i>	les ressources fourragères sont abondantes et de bonne qualité
<i>Mars : fin de saison des pluies et début de saison sèche et fraîche :</i>	la qualité des ressources commence à se dégrader en savane. Les graminées de savane sont au maximum de végétation.
<i>Juillet : milieu de saison sèche :</i>	début de période d'élimination des refus au moyen du feu.
<i>Octobre : fin de saison sèche :</i>	période de soudure et de mise à feu généralisée en savane.
<i>Décembre :</i>	période charnière importante sur le changement de qualité des fourrages consommés en savane.

Choix des troupeaux

Afin de suivre les parcours quotidiens aux différentes saisons, cinq troupeaux (parmi les douze cités précédemment) ont été choisis en fonction des caractéristiques de leur conduite (privilégiant ou non la fréquentation de certains milieux tels que la forêt, les terres de culture en savane, les zones humides, à différentes périodes de l'année, et utilisant de manière permanente ou non le parc à bœufs), de leur taille et des catégories d'animaux présents. Ces troupeaux ont fait l'objet de suivis réguliers aux mois indiqués précédemment. Ce choix a été réalisé de manière raisonnée pour tenir compte des grands types de conduite présents dans la zone.

Paramètres relevés au cours des suivis de troupeaux

A chaque suivi de troupeau sur son parcours quotidien, nous avons :

- caractérisé l'état des herbages en savane et le comportement alimentaire des animaux ; l'état des herbages a été apprécié par l'abondance de la touffe de graminée, sa hauteur, son état (sec ou vert), le stade phénologique, la présence ou non de repousses et de matière verte ; le comportement des animaux au pâturage a fait l'objet d'observations sur la sélection, la préférence ou le refus des touffes et le choix de l'organe prélevé ; nous

partageons l'affirmation de Boudet (1978) selon laquelle l'observation des troupeaux au pâturage est la seule manière d'évaluer l'appétibilité des espèces présentes dans les pâturages ;

- enregistré les activités des animaux : ingestion, repos et déplacement ; la répartition de ces activités au cours d'une journée de parcours a été notée tous les 1/4 d'heure (Tezenas, 1994), depuis la sortie du parc jusqu'au retour au parc ; quatre animaux par troupeau suivi ont ainsi été observés ; dans la mesure du possible, les mêmes animaux ont été observés aux différentes dates de suivi.

Les résultats sont exprimés en fréquences (convertibles en temps consacré par l'animal aux différentes activités). La fréquence d'ingestion est ainsi le rapport entre le nombre de cas d'ingestion observés et le nombre total de mesures réalisées.

Echelles d'observation du comportement alimentaire des animaux

Deux échelles d'observation ont été adoptées :

- la micro-station a été choisie comme «entité pastorale évidente» (Ickowicz, 1995) parce que l'animal la distingue au pacage (Carrière, 1989). La plus petite unité spatiale (d'un même faciès de savane) considérée, est la surface dont le couvert herbacé à *Heteropogon contortus* présente un état homogène (abondance, hauteur, présence ou non de repousses vertes...) qui est recherché par le bétail. Cette échelle intègre l'hétérogénéité au niveau d'un même faciès, à l'intérieur d'une même formation végétale et non d'une communauté végétale à une autre (Boudet, 1978).

- l'échelle de la touffe d'herbe permet d'apprécier la sélectivité des animaux sur les organes végétaux réellement prélevés. Breman et de Ridder (1991) notent que le fourrage dont le bétail dispose à un moment déterminé se compose rarement d'une matière homogène. Les animaux au pâturage ont donc le choix entre diverses espèces ou parties de plantes.

L'appétibilité peut donc être appréciée également à ce niveau. On soulignera que cette notion est relative (Boudet, 1978 ; Audru, 1995), car l'appétibilité d'une espèce ne peut s'apprécier que par rapport à une autre et seulement à un moment donné (Audru, 1995).

RESULTATS ET DISCUSSION

Fréquentation des différents milieux pâturés aux différentes saisons

Les milieux utilisés se diversifient avec l'avancée de la saison sèche (Figure 1). Les terres de culture s'ouvrent au pâturage après les périodes de récolte. Les zones humides sur sol sablo-argileux, la formation boisée et la forêt dégradée sont exploitées toute l'année au même titre que les zones de savane. Ces dernières occupent une superficie largement dominante (80% de la zone délimitée). Elles sont exploitées de façon très intense en saison favorable, c'est-à-dire en saison des pluies. Lorsque la qualité de ses ressources se dégrade (saison sèche), d'autres milieux sont également mis à contribution de façon régulière. Durant la saison des pluies, la savane constitue le pâturage essentiel, les autres milieux servant de complément pour l'alimentation du bétail, avec une durée de fréquentation minimale par rapport à celle de la savane.

Bas-fond et cours d'eau ou fond de sakasaka	○	*	*	*	*	**	**	**	*	○	○	○
Terres de cultures irriguées en bas-fonds	*	*	**	**	**	**	**	*	○	○	○	○
Terres de cultures vivrières en savane	*	**	**	**	**	**	**	*	○	○	○	○
Hatsake	*	**	**	**	*	*	*	*	○	○	○	○
Bas-fond non cultivés sur sol tourbeux	*	*	*	**	**	**	**	*	○	○	○	○
Savane de bas-fond sur colluvion	*	*	*	*	**	**	**	*	○	○	○	○
Zone humide sur sol sablo-argileux	**	**	**	**	**	*	*	*	**	**	**	**
Forêt dégradée et lisière	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Savane boisée	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Savane arbustive sur sable	**	**	**	**	*	*	*	*	**	**	**	**
	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars
	← SAISON SECHE →							← SAISON DES PLUIES →				

Figure 1 : Fréquentation des différents milieux pâturés aux différentes saisons

- : Fréquentation nulle
- * : Fréquentation épisodique
- ** : Fréquentation intense

Dufournet cité par Cori (1979) décrit les déplacements des troupeaux au cours des différentes saisons dans le Moyen-Ouest malgache, où l'élevage bénéficie de conditions naturelles satisfaisantes : en saison des pluies, le bétail pâture sur les savanes de plateaux et les colluvions récentes des bas-fonds ; en début et milieu de saison sèche, il descend sur les alluvions jeunes des bas-fonds et, en fin de saison sèche, il descend encore dans les prairies hydromorphes des bas-fonds. Dans notre région, les autres types de milieu ne se substituent pas aux zones de savane mais viennent simplement les compléter. Cori (1979) appuie ce constat : selon lui, l'éleveur va utiliser au mieux les pâturages en faisant alterner les terres hautes (apport de matières sèches et cellulose) et les bas-fonds (apport de matières azotées et vitamines).

L'étude du rythme de fréquentation renseigne sur l'évolution de l'utilisation d'un milieu pâturé au cours du temps. Un milieu donné peut être pâturé toute l'année mais la durée d'utilisation est plus ou moins importante suivant la saison. Cette variabilité est liée à l'évolution de l'état des ressources fourragères et donc à la préférence alimentaire du bétail. L'utilisation des parcours, l'état des espèces consommées aux différentes saisons, les différents traitements pratiqués par l'éleveur, ainsi que la consommation des ressources par les animaux, sont mis en relation afin de comprendre les modes de fonctionnement et d'exploitation des zones de savane pour l'élevage.

*Les herbages à *Heteropogon contortus**

Selon Granier (1992), l'alimentation du bétail dans le Moyen-Ouest malgache est essentiellement constituée par les formations herbeuses (près de 90%), la forêt représentant plus un refuge temporaire qu'un véritable pâturage.

Sur le plan floristique, le tapis herbacé de la région est dominé par *Heteropogon contortus*. C'est une graminée pérenne, cespiteuse, de 20 à 75 cm de hauteur. Bon fourrage à l'état jeune, il perd rapidement de sa valeur à maturité. Les épillets munis d'un callus piquant, acéré, gênent et peuvent blesser les animaux (Bossier, 1969). Cette graminée est consommée en savane tout au long de l'année et son appétence varie selon son état. Elle constitue la base de l'alimentation du bétail, et la consommation d'autres espèces fourragères est directement conditionnée par l'état et la qualité de cette ressource. La dominance d'espèces herbacées pérennes assure l'alimentation en continu du bétail au pâturage. Selon Breman (1982), la présence d'espèces pérennes constitue un facteur de stabilité pour l'élevage pastoral car elles fournissent de la nourriture pour le bétail même en pleine saison sèche.

Appréciation de la capacité de charge globale

Dans la zone étudiée, on peut estimer que la charge animale est globalement inférieure à celle qu'autoriserait le disponible fourrager. La charge potentielle que pourrait supporter les 10.000 ha de cette zone, sachant que 80% de cette superficie est occupée par les zones de savane, qui produisent en moyenne 2 TMS.ha⁻¹ de phytomasse épigée, peut être estimée à 3500 UBT (unité de bétail tropical). Ce nombre théorique a été obtenu en faisant l'hypothèse que seule 50% de la phytomasse disponible est réellement accessible. Il s'agit donc d'une situation largement excédentaire sur le plan quantitatif (énergétique), si l'on tient compte de la charge globale réelle (1400 UBT), puisque la zone d'étude est fréquentée par environ 2000 têtes de bétail.

*Dégradation de l'état et de la qualité de *Heteropogon contortus* et notion d'accessibilité*

Les éleveurs prennent en compte deux critères pour qualifier la dégradation de l'état des herbages : l'abondance de la touffe et son degré de lignification.

- Une touffe trop exubérante est souvent délaissée par l'animal, car elle gêne l'accès aux parties effectivement appréciées. En effet, l'animal consomme préférentiellement les organes végétaux jeunes et tendres, surtout situés à la base de la plante. Lorsque la touffe est trop abondante, ces organes végétaux se trouvent enfouis dans la masse végétale. L'accessibilité à ces parties appréciées est donc primordiale. Traoré (1978) et Diallo (1978), cités par Breman *et al.* (1982), se sont penchés sur ce problème et ont constaté que, chez les graminées pérennes, feuilles basales et repousses sont les parties sélectionnées par le bétail.

- Une touffe lignifiée est beaucoup moins appréciée que de jeunes plants. Une jeune touffe composée de feuilles tendres est souvent entièrement appréciée par l'animal. Lorsque les matières végétales durcies et sèches se mélangent aux organes tendres, l'animal cherche et sélectionne ces derniers. Les organes tendres peuvent être verts ou à l'état de paille selon les saisons. En fin de saison sèche, la touffe se compose uniquement de paille, et les organes tendres sont constitués par les feuilles sommitales ou les derniers organes formés situés à la base de la plante. Granier (1967) a constaté une préférence du bétail pour les jeunes repousses, parce que leur préhension en est plus aisée, qu'elles nécessitent moins de fatigue pour être mâchées et ingérées, et qu'en général leur appétence est excellente.

*Calendrier fourrager de *Heteropogon contortus* et son utilisation par le bétail*

Les herbages en savane ne sont pas indifféremment consommés par les animaux (Figure 2). Au pâturage, le bétail manifeste une préférence pour des espèces mais également pour des états des espèces qu'il consomme.

L'évolution de l'état des herbages au cours du temps montre que, sans passage du feu, les touffes consommées aux différentes périodes de l'année se composent toujours de reliquats de paille. L'appétibilité de tels herbages varie ainsi selon l'abondance de la paille ; elle est optimale lorsque la touffe est dégagée et enrichie en repousses vertes (notamment en décembre).

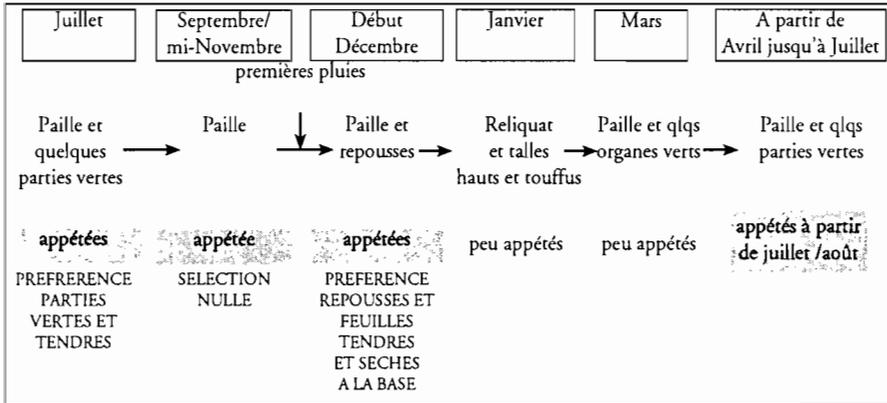


Figure 2 : Evolution des herbages et de leur appétibilité par le bétail aux différentes saisons

Les pluies du mois de novembre génèrent des repousses abondantes au sein des touffes de graminée et augmentent leur appétibilité. Ces repousses se mélangent au reliquat de paille et constituent le disponible fourrager de la saison. En janvier, ces touffes évoluent rapidement, avec l'apparition de nouvelles talles, mélangées au reliquat de paille sèche. Avec la présence d'épillets piquants au maximum de végétation (mars), les touffes seront moins appréciées par les animaux. Le bétail y reviendra en juillet lorsqu'elles seront moins abondantes. La litière au sol pourra également être consommée à cette période. En milieu de saison sèche (août), lorsque l'état des herbages se dégrade en raison de l'abondance de la matière lignifiée, le bétail procède à une sélection en broutant préférentiellement les parties tendres vertes ou sèches situées généralement à la base des plants de graminée. En fin de saison sèche (à partir de septembre), les zones de savane s'uniformisent à l'état de paille. Le bétail n'a alors plus d'autre choix que de consommer cette paille, et la sélection au niveau de la touffe devient nulle.

Les feux pastoraux

Les éleveurs observent l'état des herbages et interviennent lorsqu'il y a dégradation. A travers la pratique des feux, ils provoquent une rupture de la chaîne d'évolution des herbages, présentée dans la figure 2. Nous avons observé dans notre zone d'étude trois types de feu, le plus répandu étant le feu tardif.

Les feux tardifs

Ces feux sont pratiqués de septembre à mi-novembre. Près de 40% des zones de savanes ont ainsi été brûlées en 1998.

Ces feux ont pour rôle de préparer un nouveau cycle végétal à partir des rejets. En fin de saison sèche, les plants de graminée sont constitués entièrement de paille sèche, et le

feu permet de renouveler le fourrage en éliminant les refus : le feu a alors pour rôle de faciliter l'accès aux parties consommables en éliminant les reliquats. Les jeunes pousses ne peuvent être consommées par les animaux qu'après retour des pluies qui favorisent leur développement. Selon Monnier (1968), le feu est considéré comme l'instrument d'une phase de rajeunissement radical et intégral. A la place d'une végétation composée de jeunes pousses et de reliquat de paille, il permet l'installation d'une nouvelle végétation entièrement vivante. Bosser (1954) faisait la même interprétation en observant qu'en supprimant les chaumes lignifiés et desséchés de l'année précédente, le feu permet au bétail d'accéder aux repousses.

Krul et Breman (1982) affirment que le feu augmente la disponibilité des repousses des herbes pérennes et, dans certains cas, accélère leur vitesse de croissance. Cette disponibilité serait améliorée par la disparition des tiges et des feuilles âgées, de très mauvaises qualité et digestibilité.

Provoqué peu avant les premières pluies (début novembre), le feu tardif assure le développement et la durabilité des repousses. La figure 3 schématise l'évolution des herbages et de leurs usages par le bétail sous l'effet du feu tardif.

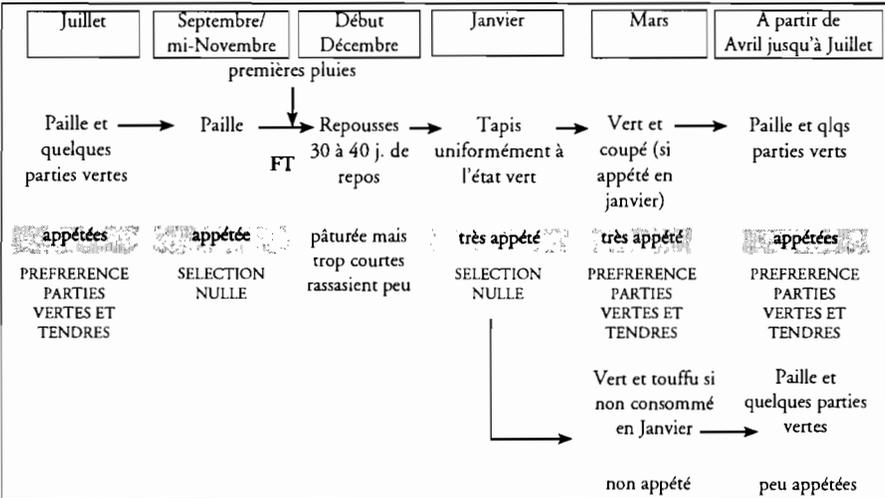


Figure 3 : Evolution des herbages et de leur appétabilité par le bétail sous l'effet du feu tardif (FT)

Pâturage de soudure et des premières pluies

La deuxième quinzaine de novembre constitue souvent une période charnière entre la saison sèche et la saison des pluies. Les premières pluies ont alors favorisé le démarrage d'un nouveau cycle végétal sur l'ensemble des herbages, brûlés ou non. Les animaux ont alors tendance à se précipiter sur les repousses des zones brûlées, mais la quantité de matière ingérée par coup de dent est faible, en raison du faible disponible de matière végétale consommable. Avant les pluies importantes et fréquentes de décembre, les animaux continuent donc à paître préférentiellement sur les touffes d'*Heteropogon* non brûlées, où le disponible est plus important, en raison de la présence de feuilles basales résiduelles à l'état de paille, en plus des repousses vertes. Il a été par ailleurs constaté que la hauteur des repousses sur les zones non brûlées est sensiblement plus importante (19cm en moyenne vers mi-décembre) que sur les zones brûlées (14.5cm à la même période).

Cette période de soudure est cruciale pour limiter les pertes en poids des animaux, et nécessite donc une bonne stratégie de conduite. Les bergers adaptent leur parcours de façon à privilégier les pâturages non brûlés. Souvent le passage sur les pâturages non brûlés (secs) est bien apprécié des animaux en fin de parcours quotidien, après pâture en bas-fonds. Les pâturages de bas-fonds jouent souvent le rôle de «relance» en stimulant l'activité d'ingestion sur les pâturages de plateaux ou de versant (Meuret, 1993).

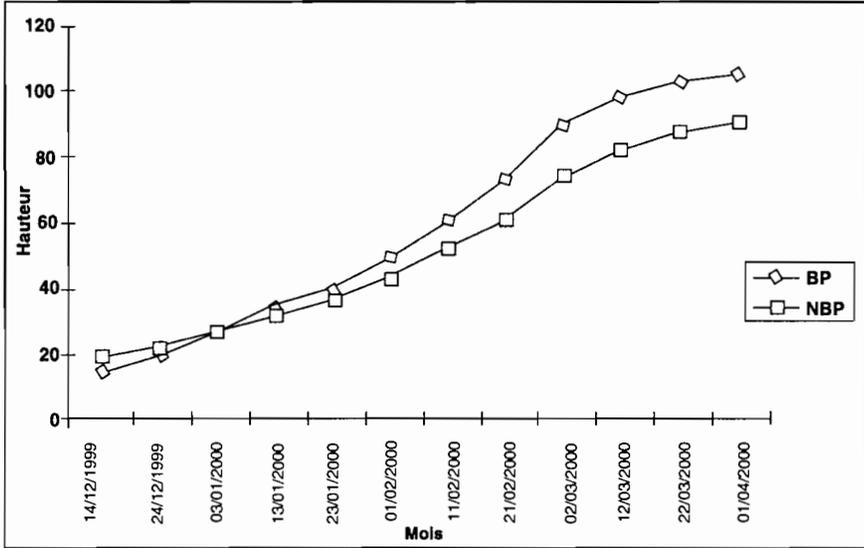


Figure 4 : Evolution de la hauteur (cm) de repousses à *Heteropogon contortus* soumises (BP) ou non (NBP) au feu tardif en conditions protégées

Pâturage de saison des pluies

En janvier, l'ensemble des zones de savane offre un paysage verdoyant et les repousses sur feu tardif sont bien développées (Cf. Figure 3). Les hauteurs enregistrées en condition protégée montrent que la hauteur moyenne de la matière végétale verte est de 39 cm pour les zones brûlées dans la 2ème quinzaine de janvier contre 35 cm pour celles non brûlées (Cf. Figure 4). Les repousses sur zone brûlée rattrapent progressivement la hauteur des non brûlées. C'est la meilleure saison pastorale en savane. Les conduites en savane se cantonnent sur ces nouveaux pâturages, où l'animal consomme tout le disponible sur pied. Ces pâturages sont de premier choix, ceux non affectés par les feux tardifs étant alors délaissés.

Le disponible fourrager des surfaces brûlées excède les besoins du bétail. Dans le contexte régional, la charge animale est faible par rapport au disponible. Les faciès non pâturés deviennent des zones sous-pâturées. Les herbages non broutés en janvier offrent, en mars, des touffes trop abondantes pour intéresser le bétail. Les surfaces non broutées en janvier vont ainsi être dépréciées par les animaux. Ces excédents de saison des pluies vont alors se développer davantage et ne serviront de pâturage qu'en fin de saison sèche.

Pâturage au maximum de végétation

A partir de la deuxième quinzaine de mars, *Heteropogon contortus* se trouve au stade de fructification (Manaka, 1988). Ce stade correspond en fait à un changement fondamental de

l'état des herbages : les organes végétaux durcissent. Le bétail, quant à lui, est à l'optimum de sa forme.

Les herbages sur feu tardif, déjà broutés en janvier, demeurent appétés au maximum de végétation (Cf. Figure 3). Grâce au broutage antérieur, ils sont en effet d'accès plus facile pour les animaux. Les herbages dégagés, localisés autour des termitières (sol très dur) ou sous les arbres (points de repos), sont également la cible du bétail. Ils y sont clairsemés, donc d'accès plus facile et appréciés des animaux. Les herbages situés à ces endroits se développant vigoureusement aux premières pluies, ils ont été les premiers à être consommés par le bétail. La phytomasse épigée enregistrée au maximum de végétation variait entre 0.8 à 2.3 T.ha⁻¹ en 1998 et 0.7 à 4 T.ha⁻¹ en 1999 selon les faciès.

L'effet du broutage en janvier des repousses sur feu tardif est donc crucial. Ce traitement va permettre l'accessibilité aux parties appétées le reste de l'année et maintenir ainsi le plus longtemps possible la qualité du fourrage recherchée par les animaux.

Pâturage de milieu et de fin de saison sèche

Au fur et à mesure de l'avancée de la saison sèche, les touffes s'uniformisent à l'état de paille. Les animaux s'attardent de plus en plus sur les pieds de graminée pour sélectionner les parties tendres. De juillet à septembre, ce sont les touffes écourtées par les broutages successifs qui sont prisées par les animaux. En cette saison, les animaux apprécient peu les touffes abondantes et s'intéressent surtout aux touffes coupées.

En extrême fin de saison sèche (avant l'arrivée des premières pluies), le fourrage se fait rare. Les touffes broutées depuis la saison des pluies offrent un disponible quasi nul. A cette période, les animaux consomment les herbages restant en savane, c'est-à-dire les touffes refusées et non affectées par le feu précoce de saison fraîche, qui représentent le seul disponible herbacé de la saison (0.5 à 0.8 T.ha⁻¹ en octobre 1998 et 0.4 à 1.8 T.ha⁻¹ en octobre 1999). Ces touffes sont moins abondantes et plus facilement accessibles. La litière, au pied des plants, est également consommée. Les animaux n'opèrent pas de sélection et consomment tout le disponible sur pied. L'herbe est complètement lignifiée, sa valeur nutritive est faible mais sa valeur énergétique reste élevée (Cori, 1979).

Le feu tardif améliore donc l'état et la qualité des herbages en savane, entretenus par la suite par le broutage.

Le feu précoce (FP)

A partir du mois de juillet, les refus sont abondants, les herbages sont de moins en moins appréciés par les animaux et les milieux pâturés fréquentés sont diversifiés. Les éleveurs peuvent alors renouveler le pâturage par la pratique du feu précoce (Figure 5). C'est le deuxième type de feu observé.

L'extension spatiale du feu précoce est limitée (à peine 5% des zones de savane concernées en 1998) mais elle varie d'une année à l'autre. Une faible portion des savanes est incendiée, avec une localisation marquée autour des terres de cultures encore sur pied, afin de les protéger (manioc en savanes, cultures de bas-fond).

Les bergers conduisent le bétail sur ces placages brûlés. Leur objectif est d'apporter un peu de matière verte en saison sèche (juillet-août), lorsque la savane est à l'état de paille. Le bétail est attiré par le tapis vert, mais la quantité de matière ingérée est minime. Ces repousses sont donc finalement peu consommées. Les animaux se rabattent alors sur les placages non brûlés environnants (Cf. Figure 2).

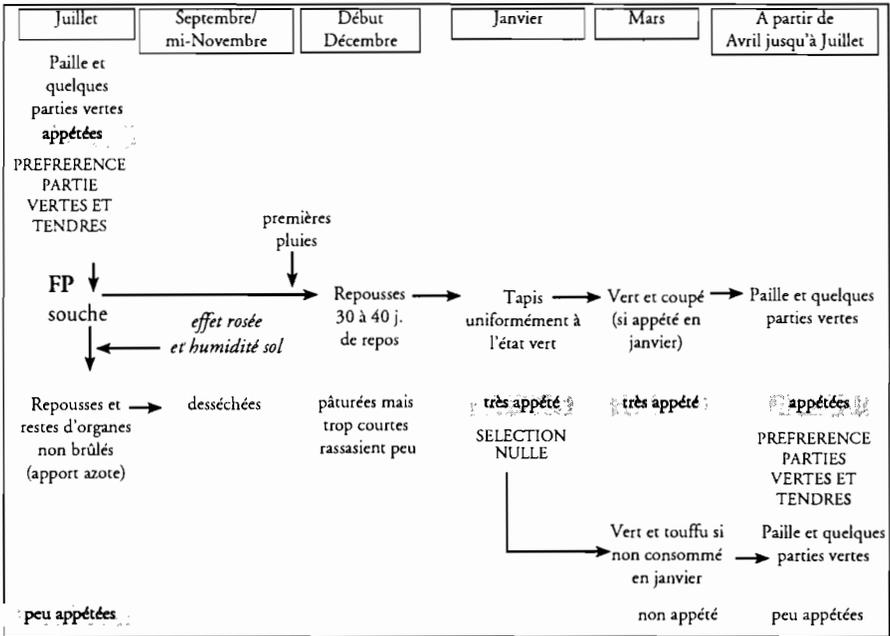


Figure 5 : Evolution des herbages et de leur appétibilité par le bétail sous l'effet du feu précoce (FP)

Le feu précoce présente donc peu d'intérêt pour l'élevage extensif, exploitant de vastes espaces de savanes. L'humidité apportée par la rosée et par la réserve utile en eau du sol stimule le départ des jeunes pousses, sans pouvoir assurer leur pérennité jusqu'au milieu et fin de saison sèche. Le démarrage des repousses peut se produire à tout moment de l'année, même en dehors des pluies (Cori, 1979), mais leur viabilité repose par la suite sur la disponibilité en eau du sol. Cette bonne alimentation en eau n'est possible durant la saison sèche que dans les bas-fonds ou à proximité de zones humides. Ce sont des zones bien localisées, n'occupant finalement que de faibles étendues.

En savane, les repousses, après passage du feu précoce, vont se dessécher avec l'avancée de la saison sèche et ne pourront pas assurer l'alimentation du bétail. La souche laissée après passage du feu précoce attendra les premières pluies de novembre pour que partent les repousses de saison des pluies (Cf. Figure 5) qui, elles, vont persister et être effectivement broutées en janvier. L'état des pâturages va donc évoluer de façon comparable à ceux soumis à une mise à feu tardive.

Le feu précoce de la savane ne présente donc pas d'intérêt pastoral très probant, car il génère peu de matières végétales consommables pour les animaux, sauf dans des zones humides, où la viabilité des repousses peut être assurée jusqu'au milieu de saison sèche.

Le feu de fin de saison des pluies

Les herbages non brûlés avant les pluies présentent une biomasse importante en fin de saison des pluies et peuvent être brûlés lorsqu'un certain niveau de dessiccation est atteint. Leur mise à feu offre, après le feu, de la paille rougie partiellement brûlée, qui constitue une friandise pour le bétail. Cette pratique ne se rencontre que dans le cas d'herbages très touffus, localisés dans des zones humides très circonscrites, souvent à proximité de puisards.

Ainsi, des trois types de feu identifiés dans la zone, le feu tardif constitue le feu pastoral par excellence.

Evolution de l'état des herbages en savane et comportement alimentaire des animaux

Après avoir présenté les traitements qui affectent l'état et la qualité des herbages en zones de savane, nous pouvons illustrer ces évolutions à travers le comportement des animaux sur les parcours. A titre d'exemple, nous avons choisi deux parcours journaliers (Figure 6), effectués par le même troupeau, à deux périodes cruciales de l'année : le mois de janvier (pleine saison des pluies) et le mois de juillet (saison sèche et fraîche). Les chiffres indiquent la moyenne des fréquences d'ingestion effectuées par quatre animaux. Ces chiffres concernent la durée d'enregistrement, limitée par les flèches.

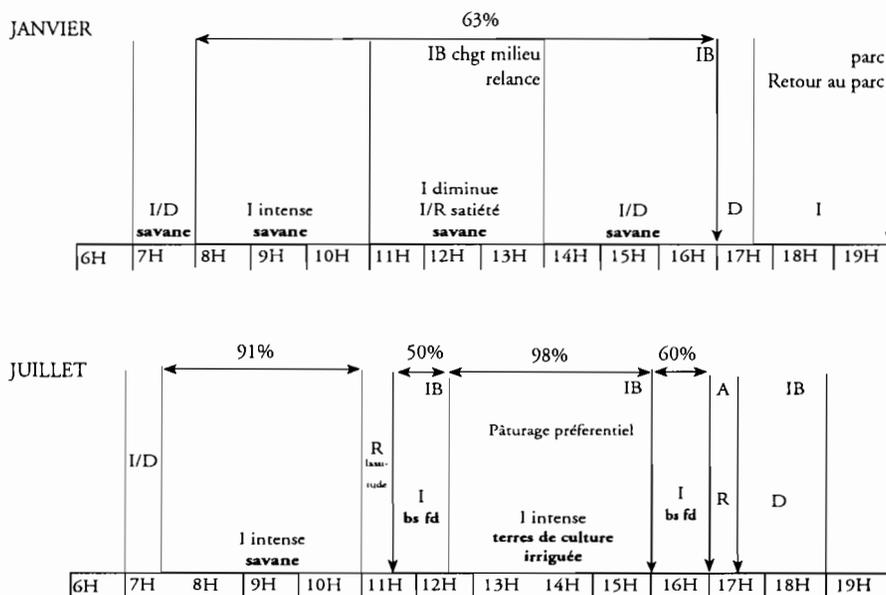


Figure 6 : Comportement alimentaire des animaux sur le parcours aux différentes saisons de l'année

I : ingestion D : déplacement R : repos IB : intervention du berger chgt : changement bsfd : bas fond A : abreuvement

Au mois de janvier, les savanes parcourues par ce troupeau ont été incendiées par un feu tardif. Les herbages sont de bonne qualité et forment un tapis uniformément vert. Les animaux se déplacent peu sur le lieu de pâturage et consomment les touffes sans y faire de sélection. La fréquence d'ingestion enregistrée est de 63% sur le principal lieu de pâturage.

Au mois de juillet, deux changements sont à signaler (i) les milieux fréquentés se sont diversifiés en raison de la dégradation de la qualité des fourrages en savane (ii) la durée de fréquentation des espaces de savanes a diminué (3H30 contre 8H en janvier), alors que le temps consacré à l'ingestion a augmenté en zone de savane (91%). Les animaux passent donc beaucoup plus de temps sur le pâturage pour sélectionner ce qu'ils consomment, en raison de la dégradation de l'état et de la qualité des herbages. De plus, le temps passé

en savane est presque entièrement consacré à l'ingestion pour satisfaire les besoins alimentaires, contrairement à janvier, où les activités d'ingestion sont entrecoupées de repos (les animaux se rassasiant vite, car la quantité de fourrage prélevée par «coup de dent» est plus importante).

Les comportements spatio-alimentaires des animaux au pâturage attestent donc de la qualité des fourrages, liée à l'appréciation alimentaire des animaux.

PRATIQUES PASTORALES ET EVOLUTION DES ETATS DE LA SAVANE

Les résultats des observations montrent qu'il est possible d'établir une typologie des états de la savane affectée des traitements feu/non feu et broutage/non broutage. Nous proposons différentes évolutions saisonnières possibles (Figure 7).

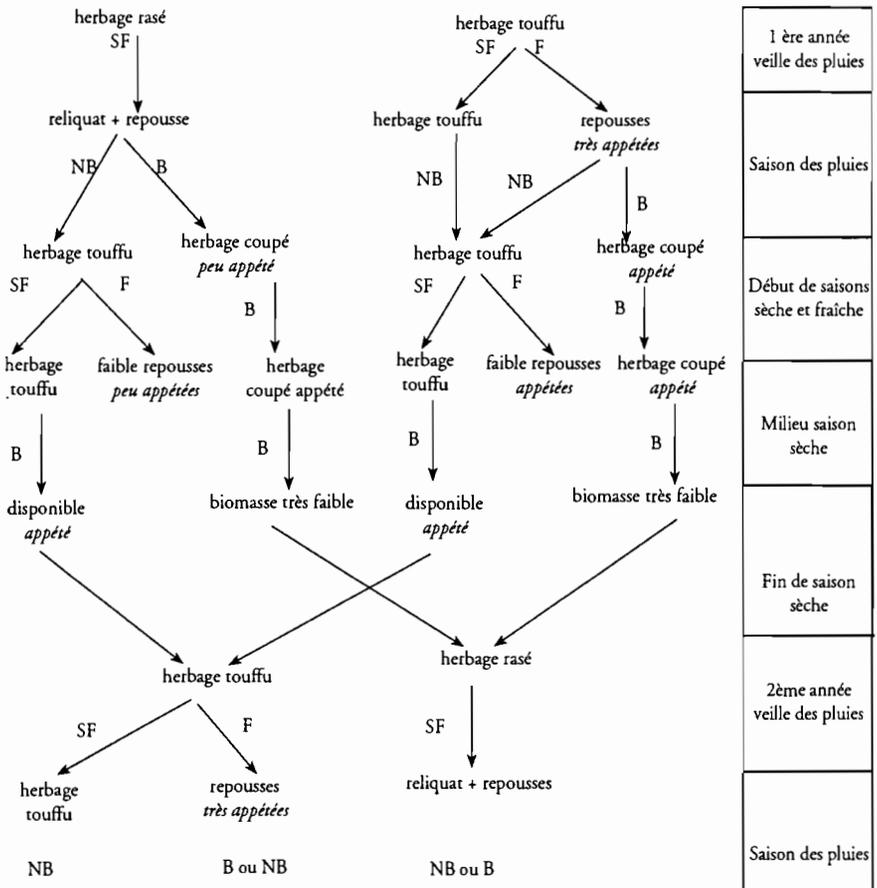


Fig 7 : Evolutions possibles des états de la savane sous traitements feu (ou non) et broutage (ou non)

B : brouté ; NB : non brouté ; F : feu ; SF : sans feu

Une zone de savane traitée par le feu offre, après les pluies, des herbages de bonne qualité, bien appréciés par le bétail. Les troupeaux, ne parcourant pourtant pas toutes les zones brûlées, laissent des herbages sous-pâturés. Ces derniers peuvent être parcourus par les feux de début de saison sèche, comme ceux non brûlés avant les pluies.

Le broutage après passage du feu est un facteur déterminant l'évolution de l'état des herbages pour le reste de l'année. En général, le bétail continue de consommer les touffes déjà broutées et crée ainsi des zones surpâturées. Du broutage va dépendre ensuite, en fin de saison sèche, le passage ou non du feu sur les herbages ; le feu ne passe que sur des herbages offrant suffisamment de combustible l'année suivante. La possibilité de mise à feu exige un minimum de combustible, qui a été évalué par Schnell (1971) à propos du domaine sahélic de l'Afrique, et par Krul et Breman (1982) pour les steppes arborées du Sahel, les savanes soudanaises et guinéennes, à 1T.ha⁻¹ de paille répartie de façon homogène. Le traitement des zones de savane par le feu est donc très variable, et une savane ne peut être systématiquement brûlée chaque année, sauf dans des zones particulièrement favorables (zone humide ou bas-fonds), bénéficiant d'une biomasse abondante toute l'année, du moins suffisante jusqu'à la fin de la saison sèche.

Si les pratiques pastorales s'adaptent à la diversité des conditions du milieu, elles se révèlent aussi créatrices d'hétérogénéité. Un espace de savane offre un aspect très hétérogène par la discontinuité de son tapis herbacé. Nous parlons ici de l'hétérogénéité interne des savanes. Selon Landais et Balent (1993), les pratiques extensives sont généralement, par elles-mêmes, facteurs d'hétérogénéité. Un espace de savane affecté du traitement combiné (ou non) du feu et du broutage offre également une hétérogénéité de la qualité fourragère. Breman et de Ridder (1991) l'affirment en disant que, dans le cas d'une pâture en liberté, la sélection fait que la qualité varie plus au cours de l'année que celle d'une végétation non perturbée. Milleville (1991) estime aussi que les prélèvements différentiels opérés par les animaux dans l'espace parcouru contribuent, selon les circonstances, à atténuer ou au contraire accentuer l'hétérogénéité créée par les conditions naturelles des régions sahéliennes.

CONCLUSION

Dans notre zone d'étude, la charge animale est relativement faible, ce qui laisse en période de soudure des étendues de pâturage sous-exploitées par le cheptel. Les troupeaux parcourent souvent les mêmes itinéraires en période de soudure, et le choix des pâturages est à cette saison plus limité qu'en saison des pluies où les zones brûlées, préparées pour le pâturage, sont étendues et largement suffisantes pour satisfaire les besoins alimentaires du cheptel.

L'excédent de l'offre fourragère, compte tenu des besoins du cheptel, explique et justifie le «gaspillage» quantitatif de ressources à travers la pratique des feux pastoraux. Dans ces conditions, les éleveurs peuvent se permettre de privilégier les objectifs d'accessibilité et de qualité. Les meilleurs feux pastoraux sont les feux tardifs, car ils génèrent un fourrage qui pourra être exploité par le cheptel durant la plus grande partie de l'année. Le feu permet d'éliminer les refus et de renouveler le pâturage. Celui-ci doit ensuite être brouté pour que sa qualité soit maintenue. A l'inverse, une surface brûlée non pâturée est vouée à l'abandon, car les touffes trop exubérantes sont refusées des animaux. La charge étant faible, des zones de savanes restent ainsi sous-pâturées.

Ces pratiques pastorales contribuent à créer ou à maintenir la qualité des herbages en savane, et sont sources d'hétérogénéité du tapis herbacé. Les éleveurs créent et exploitent cette hétérogénéité des zones pâturées, à travers une organisation spatiale des pratiques pastorales. La constitution de réserves fourragères, soustraites au feu en période de soudure, est un exemple d'organisation spatiale. Une gestion spatiale des pâturages se crée ainsi à travers les pratiques pastorales.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUDRU J., 1995.- *Elevages sur parcours en zones tropicales humides et subhumides d'Afrique. Interactions élevage - végétation - environnement.* CIRAD-IEMVT : 41p.
- BOSSER J., 1954.- Les pâturages naturels de Madagascar. *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*, série B, tome V : 65-77.
- BOSSER J., 1969.- *Graminées des pâturages et des cultures à Madagascar.* ORSTOM, Paris, Mémoires ORSTOM, n°35 : 440p.
- BOUDET G., 1978.- *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères.* Manuels et précis d'Elevage. Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Maison Alfort : 258p.
- BREMAN H. & RIDDER N. de, 1991.- *Manuel sur les pâturages des pays sahéliens.* ACCT, CTA, Karthala. Paris, Wageningen : 485p.
- BREMAN H., 1982.- La productivité des herbes pérennes et des arbres. In Penning de Vries F.W.T. & Djiteye M.A. (eds.) «*La productivité des pâturages sahéliens. Une étude des sols, des végétation et de l'exploitation de cette ressource naturelle*». Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen : 284-295.
- BREMAN H., CISSE I.B. & DJITEYE M.A., 1982.- Exploitation, dégradation et désertification. In Penning de Vries F.W.T. & Djiteye M.A. (eds.) «*La productivité des pâturages sahéliens. Une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle*». Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen : 352-384.
- CARRIERE M., 1989.- *Les communautés villageoises sahéliennes en Mauritanie (région de Kaedi) : analyse de la reconstitution annuelle du couvert herbacé.* Thèse de doctorat Sciences, Université Paris-Sud, Orsay : 238p.
- CORI G., 1979.- Deux types d'élevage bovin à Madagascar. L'élevage extensif de l'Ouest, l'élevage des paysans des Hauts-Plateaux. In «*Types d'élevage et de vie rurale à Madagascar*», CEGET, CNRS. *Travaux et Documents de Géographie Tropicale*, 37 : 1-120.
- GRANIER P., 1967.- *Le rôle écologique de l'élevage dans la dynamique des savanes à Madagascar.* DES, Faculté des Sciences, Antananarivo : 80p.
- GRANIER P., 1992.- *Etude des conséquences sur les écosystèmes du développement des cultures dans les systèmes pastoraux.* Projet Bemaraha - UNESCO, multigr. : 58p.
- GROUZIS M., 1988.- *Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens (Mare d'Oursi, Burkina Faso).* ORSTOM, Paris, Coll. Etudes et thèses : 336p.

- ICKOWICZ A., 1995.- *Approche dynamique du bilan fourrager appliquée à des formations pastorales du Sahel Tchadien*. Thèse de doctorat des Sciences de la Vie et de la Santé, Université Paris XII, Val de Marne Créteil : 451p.
- KRUL J.M. & BREMAN H., 1982.- L'influence du feu. In Penning de Vries F.W.T., Djiteye M.A. (eds.) «*La productivité des pâturages sahéliens. Une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle*». Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen : 346-351.
- LANDAIS, E., BALENT, G., 1993.- Introduction à l'étude des systèmes d'élevage extensif. In Landais E. (ed) «*Pratiques d'élevage extensif : identifier, modéliser, évaluer*». INRA Programme Agrotech., 27 : 13-32.
- LE HOUEROU H.N., 1980. Le rôle des ligneux fourragers dans les zones sahélienne et soudanienne. In «*Les fourrages ligneux en Afrique. Etat des connaissances*», Actes Coll. sur les Fourrages Ligneux en Afrique, Addis Abeba, 8-12 Avril 1980. CIPEA, Addis Abeba : 85-101.
- LEVANG P. & GROUZIS M., 1980.- Méthode d'étude de la biomasse herbacée des formations sahéliennes : application à la Mare d'Oursi, Haute-Volta. *Acta Oecologica, Oecol. Plant.*, 1(15), 3 : 231-244.
- MANAKA D., 1988 - *Etude phénologique de quelques graminées (Poaceae) et évolution de leur appétabilité sur l'aire agropastorale de Bidi - Nord Yatenga*. DITDR d'Elevage, Université de Ouagadougou. ORSTOM : 62p.
- MEURET M., 1993.- Piloter l'ingestion au pâturage. In Landais E. (ed.) «*Pratiques d'élevage extensif : identifier, modéliser, évaluer*» INRA Programme Agrotech., 27 : 161-198
- MILLEVILLE P., 1991.- Les systèmes d'élevage. In Claude J., Grouzis M. & Milleville P. (eds. sc.) «*Un espace sahélien. La mare d'Oursi, Burkina Faso*». ORSTOM : 156-178.
- MONNIER Y., 1968.- *Les effets des feux de brousse sur une savane préforestière de Côte-d'Ivoire*. Etudes éburnéennes, IX : 260p.
- RAKOTOARIMANANA V., LE FLOC'H E. & GROUZIS M., 2001.- Influence du feu et du pâturage sur la diversité floristique et la production de la végétation herbacée d'une savane à *Heteropogon contortus* (Région de Sakaraha). In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B., Aubry C. (eds) «*Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar*». CNRE/IRD, Antananarivo, 2001. pp 339-353
- SCHNELL R., 1971.- *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Les milieux - Les groupements végétaux*. Gauthier-Villars (ed.), tome 2 : 951p.
- TEZENAS DU MONTCEL L., 1994.- *Les ressources fourragères et l'alimentation des ruminants domestiques en zone sud-sahélienne (Burkina Faso, Yatenga). Effets des pratiques de conduite*. Thèse de doctorat, Scientifique d'Orsay, Université de Paris-Sud : 273p.

PRODUCTION DE CHARBON DE BOIS DANS DEUX SITUATIONS FORESTIERES DE LA REGION DE TULEAR

Parfait MANA¹, Sitraka RAJAONARIVelo¹ et Pierre MILLEVILLE²

1. Département de géographie, Université de Tuléar ; 2. IRD, B.P. 434 - 101 Antananarivo

Résumé :

Deux massifs forestiers participent à l'approvisionnement en charbon de bois de l'agglomération de Tuléar : la forêt dense sèche du plateau calcaire, principale zone de prélèvement, et le fourré xérophile sur sable de la région côtière d'Ifaty. De très nombreuses espèces ligneuses concourent à la fabrication du charbon. Mais quelques unes d'entre elles y contribuent prioritairement. Dans chacune des deux zones, 40% de la production est assurée par 5 espèces, et plus de 70% par 15 espèces. Les revenus moyens tirés de l'exploitation charbonnière sont élevés, et cette activité constitue une composante forte des systèmes de production de la région. Le fourré de la zone côtière est en voie de dégradation progressive, sous l'effet des prélèvements de bois d'œuvre et de bois d'énergie. Sur le plateau calcaire, l'exploitation charbonnière est directement associée à la culture pionnière du maïs. Elle suit, ou anticipe de peu, le défrichement de la forêt pour sa mise en culture, qui concerne des superficies considérables.

Mots-clés : charbon de bois - forêt sèche - déforestation - économie familiale

Abstract :

Two forest formations contribute to the supply of charcoal for the urban area of Tuléar : the closed dry forest on the calcareous plateau which provides the main supply and the xerophile thickets on sand along the coastal region of Ifaty. A great number of woody species are used for the production of charcoal, but only a few of them are mostly used for that purpose. In each of these two areas, 40% of the production are supplied by 5 woody species and over 70% by 15 woody species. The average income drawn from the production of charcoal is high and this activity is an important component of the farming systems in the region. The thickets on the coastal area are in a state of gradual degradation due to the exploitation of timber and firewood. On the calcareous plateau, the production of charcoal is directly linked to the pioneer cultivation of maize. It follows or closely precedes the clearing of the forest for its cultivation which can be carried out on large areas.

Key-words : charcoal - dry forest - forest clearing - family economy

INTRODUCTION

A Madagascar, le bois constitue encore aujourd'hui, et de loin, la principale source d'énergie domestique. Si les populations rurales, qui disposent de ressources ligneuses à proximité des lieux d'habitation, ont principalement recours au bois de chauffe, l'approvisionnement des villes fait surtout appel au charbon, en raison des économies de transport et des facilités de stockage et de manipulation qui lui sont liées. Selon les résultats (cités par Jallais, 1995) d'une enquête réalisée par l'UPED en 1993 auprès de 200 ménages de la ville de Tuléar, cette consommation s'établirait en moyenne à 10,4 kg par personne et par mois, et augmenterait avec le niveau de vie (respectivement 9, 10,3 et 15,8 kg pour les ménages modestes, moyens et aisés). D'autres enquêtes situent la consommation mensuelle à 15 kg en moyenne par personne (Jallais, 1996). Les besoins annuels en charbon de l'agglomération de Tuléar, qui regroupe près de 150 000 habitants, s'établiraient donc à 20 000 tonnes environ. Récemment, l'explosion spectaculaire de la ville minière d'Ilakaka, qui avec la ruée du saphir a concentré en une année plus de 100 000 habitants là où n'existait jusqu'en fin 1998 qu'un modeste village, a accru considérablement la demande en charbon de cette région.

Deux formations forestières sont plus particulièrement sollicitées à cet effet. La plus étendue est celle de la forêt sèche du plateau calcaire, situé à l'est de Tuléar entre les vallées du Fieherenana et de l'Onilahy. Principale zone de production, exploitée depuis longtemps, elle fait l'objet depuis une vingtaine d'années d'une déforestation spectaculaire, liée à l'extension rapide des surfaces cultivées en maïs sur abattis-brûlis. Au nord de Tuléar, le fourré xérophile sur sables de la région côtière d'Ifaty participe à un moindre degré à l'approvisionnement de la ville, mais l'exploitation du charbon y est en expansion régulière. Dans ces deux situations, la présence d'une route fréquentée (RN7 sur le plateau calcaire, RN9 dans la zone côtière) joue un rôle essentiel dans l'évacuation de la production.

OBJECTIFS ET METHODES

L'étude présentée ici s'est volontairement limitée à l'exploitation de la ressource et à la production charbonnière. Elle n'aborde pas le fonctionnement de la filière de commercialisation et la formation des prix, ni la consommation urbaine. Elle s'est proposée de répondre aux questions suivantes :

- caractériser les modalités d'exploitation des ressources disponibles et évaluer leur contribution à la production ;
- apprécier les performances techniques de la production ;
- préciser la place de l'activité charbonnière dans les systèmes de production, et en évaluer l'importance économique pour les producteurs.

Trois niveaux spécifiques se trouvent impliqués dans une telle étude : la meule, qui rassemble une certaine quantité de bois, provenant de différentes espèces, choisies par le producteur sur un site donné de collecte ; le producteur, qui peut combiner plusieurs activités, et qui alimente le marché à partir du charbon produit aux différentes saisons ; la communauté locale, et l'espace qu'elle contrôle et qu'elle exploite.

Un même protocole a été établi dans les deux situations retenues (dénommées par la suite par le nom du village de Befoly pour le plateau calcaire, et par celui d'Ifaty pour la zone côtière) :

- enquête dans quelques villages (4 dans la région de Befoly, 3 dans celle d'Ifaty), destinée à caractériser les faits de peuplement, la composition et la taille des ménages, la combinaison des activités productives ;
- choix raisonné d'une trentaine de producteurs, en fonction de leur localisation et de la place de l'activité charbonnière dans leur système de production ; pour chacun d'entre eux, suivi mensuel des quantités de charbon produites et des prix de vente, des charges (main d'œuvre et transport), des revenus ; cette enquête, poursuivie durant 9 mois à Befoly et 10 mois à Ifaty, n'a en fait pu être réalisée avec toute la régularité prévue au départ ;
- observation précise d'un certain nombre de meules, choisies en fonction de leur localisation, afin d'en caractériser la constitution (volume de la meule, nature et taille des bois) et d'évaluer les rendements en charbon obtenus.

Des enquêtes complémentaires ont en outre été réalisées pour décrire les pratiques de production et enregistrer (à Befoly) les variations saisonnières des prix payés au producteur.

POPULATION, SYSTEMES DE PRODUCTION ET ACTIVITE CHARBONNIERE

Dans les deux situations, la population migrante originaire du pays Mahafaly apparaît largement majoritaire. Cette migration intra-régionale, phénomène ancien (Battistini, 1964), s'est considérablement accentuée au cours du temps. Elle concerne depuis longtemps déjà la ville de Tuléar, qui joue un rôle de relais avec les zones rurales d'accueil (Hoerner, 1985). Nombre de migrants ont, ou ont eu, une implantation urbaine, et les mouvements entre la ville et la campagne, entre zones rurales, ainsi qu'entre villages d'une même commune, sont très fréquents. La mobilité apparaît donc comme une caractéristique forte des faits de peuplement.

Sur le plateau calcaire, cinq villages de la commune d'Ambohimahavelo ont été retenus : Befoly, Ankazotrano et Analamitivalona (villages anciens), Antsapana et Montondava (villages récents). L'enquête (non exhaustive) conduite auprès de 227 ménages montre que 78% des chefs de familles sont originaires du pays Mahafaly (43% sont des Tanalana de la plaine côtière, 35% des Mahafaly du plateau intérieur). Les Masikoro, anciens *tompon-tany* de la région, ne représentent que 9 % des chefs de ménages. Pour l'ensemble, 23% des chefs de familles se déclarent natifs de leurs villages actuels, 42% étaient déjà présents dans la région (dont 20% à Tuléar), et 21% sont venus directement du pays Mahafaly. Les dates d'installation dans le village de résidence attestent d'une accentuation récente de l'immigration : 11% des chefs de ménages se sont installés dans leurs villages actuels avant 1975, 11% entre 1975 et 1984, 31% entre 1985 et 1994, et 22% au cours des 5 dernières années. Depuis une vingtaine d'années, le plateau calcaire est devenu une zone d'accueil pour des agriculteurs à la recherche de nouvelles terres à défricher. La population résidente est jeune (54% de personnes de moins de 20 ans), et la taille moyenne du ménage est de 4,7 personnes.

Dans la zone côtière au nord de Tuléar, les enquêtes ont concerné l'ensemble des 265 ménages de trois villages : Mangily, Amboaboaka et Madorano. La population Vezo y prédomine (51% des chefs de ménages). 24% sont originaires du pays Mahafaly, 13% de l'Androy, et 10% sont Masikoro. La plupart des migrants originaires du sud se sont installés localement au cours des vingt dernières années. Près de 56% de la population a moins de 20 ans, et la taille moyenne du ménage est de 5,2 personnes.

Les systèmes de production de ces deux zones diffèrent fortement. Sur le plateau calcaire, une pluviométrie annuelle moyenne de 500 à 600 mm permet d'y pratiquer l'agriculture pluviale. Les villages les plus anciens s'étaient, principalement pour cette raison, installés sur les placages de sables roux, d'extension limitée. Plus récemment, les sols squelettiques sur calcaire sont eux-mêmes exploités, après défrichement de la forêt sèche. La culture du maïs sur abattis-brûlis s'y étend spectaculairement, entraînant la disparition rapide et probablement irréversible du couvert forestier. Si la quasi totalité des ménages pratiquent l'agriculture, celle-ci est dans plus de 80% des cas combinée à d'autres activités, tout particulièrement la production de charbon de bois. Etroitement associée à l'agriculture, et éventuellement à l'élevage et à des activités complémentaires, la production charbonnière intéresse ainsi la moitié des ménages de cette région (Tableau I).

Tableau I : Répartition des ménages par types d'activités

IFATY

Activités	Nombre de ménages	%
Pêche	52	19,6
Pêche + Commerce	34	12,8
Pêche + Service	14	5,3
Charbon + Pêche	6	2,3
Charbon	25	9,4
Charbon + Elevage	3	1,1
Charbon + Commerce	11	4,2
Charbon + Service	8	3,0
Charbon + Pêche + Commerce	3	1,1
Service	50	18,9
Service + Commerce	31	11,7
Commerce	28	10,6
TOTAL	265	100,0

21% Charbon, 41% pêche, 27% Service

BEFOLY

Activités	Nombre de ménages	%
Agriculture	37	16,3
Agriculture + Elevage	25	11
Charbon + Agriculture	74	32,6
Charbon + Agriculture + Elevage	18	7,9
Charbon + Agriculture + Service	9	4,0
Charbon + Agriculture + Transport	9	4,0
Charbon + Agric. + Elev. + Transp.	5	2,2
Agriculture + Service	11	4,8
Agriculture + Transport	14	6,2
Agriculture + Elevage + Transport	8	3,5
Agriculture + Commerce	4	1,8
Agriculture + Divers	8	3,5
Service	1	0,4
Indéterminé	4	1,8
TOTAL	227	100,0

51% Charbon, 98% Agriculture

Dans la zone côtière d'Ifaty, le contexte pédoclimatique est défavorable à l'agriculture pluviale. La pêche y représente l'activité productive principale, pratiquée par 39% des ménages, Vezo principalement. Le tourisme y induit par ailleurs diverses activités de service. La production charbonnière intéresse 21% des familles, 11% s'y consacrant de manière exclusive (Tableau I). A noter que des différences marquées s'expriment entre villages : la proportion de ménages pratiquant l'activité charbonnière s'élève à 38% à Amboaboaka, contre 23% à Madorano et 13% à Mangily.

L'accès à la ressource ne se pose pas dans les mêmes termes à Befoly et à Ifaty. Sur le plateau calcaire, c'est l'appropriation des terres de culture, ainsi que des espaces forestiers préalablement à leur défrichement, qui confère à leur attributaire le droit d'exploiter les ressources ligneuses. Il peut en faire bénéficier des tiers, avec ou sans contrepartie financière. Ce dernier cas est le plus fréquent, le droit d'exploitation étant alors concédé en vertu de relations de parenté ou d'alliance. A Ifaty, l'espace forestier exploité est constitué de terres domaniales, et les habitants des différents villages bénéficient, de fait, de droits d'usage sur les ressources. Mais les limites des territoires villageois ne semblent pas clairement reconnues, tout comme apparaissent flous les droits d'accès. Certains charbonniers pratiqueraient ainsi leur activité sur les terres de villages voisins, et des zones situées en retrait de plusieurs kilomètres des villages, entre la RN9 et le plateau calcaire, font actuellement l'objet d'une exploitation intense de la part de charbonniers venus de Belalanda et de Tuléar.

RESSOURCES LIGNEUSES ET PRODUCTION CHARBONNIERE

La meule, qui représente l'unité de base de la production charbonnière, peut être étudiée de plusieurs points de vue, suivant que l'on s'intéresse à la nature des ressources prélevées, aux techniques de fabrication et de carbonisation, au travail investi, au rendement obtenu. Notre étude s'est surtout attachée à caractériser la constitution des meules. Les techniques locales de fabrication ont été précisément décrites par ailleurs (Rejo-Fienena, 1995 ; Jallais, 1996).

Formations exploitées et sites de prélèvement

Dans la région d'Ifaty, toutes les ressources ligneuses sont prélevées dans le fourré xérophile à *Didiera madagascariensis*, développé sur sables rubéfiés décalcifiés (sables roux) (Koechlin *et al.*, 1974 ; Rejo-Fienena 1995). Elles y sont exploitées à divers titres (alimentation, pharmacopée, bois d'œuvre, bois d'énergie) depuis longtemps (Rejo-Fienena, 1995). La meule charbonnière est toujours édifiée sur un nouvel emplacement, afin de limiter le travail de transport des bois depuis les lieux de coupe, car la ressource disponible est peu abondante. Plus on se rapproche de la route, et plus le fourré est dégradé et pauvre en arbres exploitables. Suivant les villages, la plupart des meules sont à présent situées entre 2 et 5km de la RN9.

Sur le plateau calcaire s'est développée une forêt dense sèche, dont les caractères biologiques témoignent de l'adaptation à une certaine aridité climatique, qu'accroissent des conditions climatiques défavorables (Koechlin *et al.*, 1974). Avec le recul rapide des limites forestières sous l'impact des défrichements agricoles, les lieux de coupe actuels se trouvent pour la plupart très éloignés de la RN7, entre 8 et plus de 15km. Trois à quatre meules se succèdent en général sur le même emplacement, appelé « tournant ». L'exploitation du

bois d'énergie y est étroitement associée au défrichement agricole : sur un total de 232 meules inventoriées, 42% ont été constituées à partir du bois prélevé en forêt ou dans des lambeaux forestiers résiduels, 42% l'ont été sur les terres de culture et de friches, et 16% en zone composite de lisière. Les bois prélevés en forêt font rarement l'objet d'un séchage suffisant. A l'opposé, les arbres morts des champs cultivés sont le plus souvent trop secs pour pouvoir produire un charbon de qualité.

Taille et constitution des meules

Les charbonniers de Befoly ont coutume d'évaluer la taille d'une meule par le nombre de «bois» qu'elle rassemble. Cette unité de compte ne désigne, ni l'arbre coupé, ni l'élément d'assemblage de la meule, mais un moyen terme correspondant au poids qu'un homme peut porter du lieu de coupe au site d'édification de la meule. C'est d'ailleurs «au bois» qu'un salarié est payé pour le travail de coupe et de transport. En moyenne, un stère de meule rassemble 28 «bois». L'excellente corrélation ($r = +0,95$) entre le volume mesuré de la meule et le nombre de «bois» indiqué par le charbonnier permet d'évaluer la taille d'un nombre élevé de meules à partir des déclarations des producteurs.

La taille des meules apparaît très variable (Figure 1). A Befoly, la meule rassemble en moyenne 360 bois, pour un volume de 12,8 stères. Près de la moitié des meules sont de taille très réduite (100 à 200 bois). A l'opposé, quelques unes peuvent rassembler 1000, 2000, voire 4000 bois. La faible disponibilité de la ressource sur le site de prélèvement peut inciter le charbonnier à ne confectionner qu'une petite meule pour changer ensuite de site, et éviter ainsi un trop lourd travail de transport des bois. C'est particulièrement vrai à Ifaty, là où la dégradation du couvert arboré est prononcée. L'édification de petites meules résulte en fait surtout de la nécessité, pour le producteur, de disposer régulièrement de liquidités, même limitées.

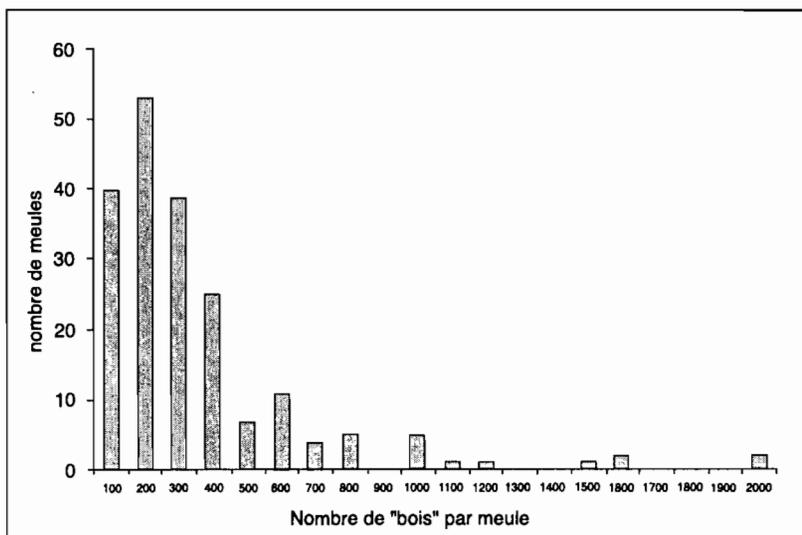


Figure 1 : Répartition des meules en fonction de la taille

L'observation précise de 63 meules (42 à Befoly, 21 à Ifaty) a permis d'en apprécier la constitution, à la fois en termes de diamètres des bois (il s'agit dans ce cas des morceaux de troncs et de branches tronçonnés, tels qu'ils sont arrangés dans la meule) et de contribution des différentes espèces ligneuses. Tous les bois observables sur une des sections (ou une demi-section) de chaque meule ont été passés en revue, avec mesure de leur diamètre et recueil de leur dénomination vernaculaire, indiquée par le charbonnier. Ces indications ont été recueillies sur plus de 4 000 bois à Befoly, et plus de 2 000 à Ifaty.

La figure 2 montre que la répartition des bois par diamètres, toutes espèces confondues, est identique dans les deux situations. Il est manifeste que ne sont abattus à la hache, par souci de rapidité et de moindre pénibilité, que des arbres de faible diamètre, donc jeunes, et la notion de seuil d'exploitabilité reste donc parfaitement théorique.

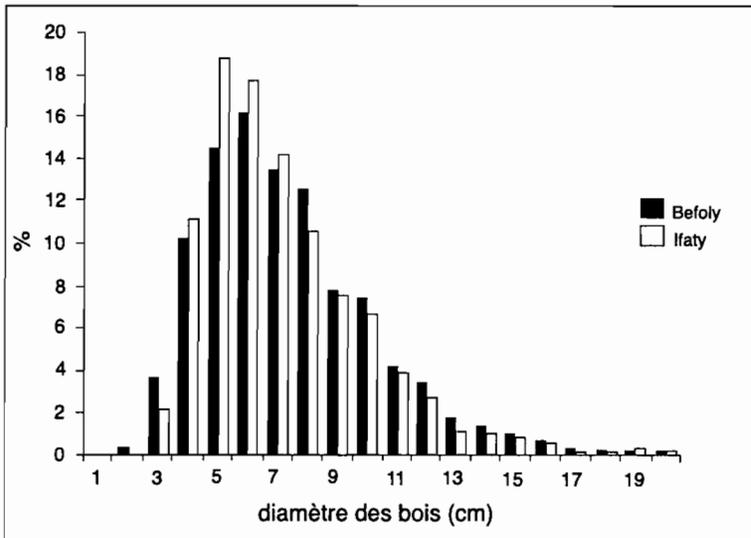


Figure 2 : Répartition des bois en fonction de leur diamètre

L'identification des ligneux exploités a posé de réelles difficultés. L'obligation de s'en tenir aux déclarations des producteurs, leurs connaissances sans doute très inégales, la diversité probable des termes utilisés, l'absence d'une clé de correspondance fiable entre terminologies vernaculaire et scientifique, et le fait qu'il n'existe pas de relation bi-univoque entre un terme vernaculaire et le nom d'une espèce, conduisent à considérer avec beaucoup de prudence les données collectées. Il serait évidemment souhaitable de compléter cette enquête par des observations et déterminations effectuées lors de la coupe. En se référant donc aux seuls termes vernaculaires, on constate que les charbonniers exploiteraient un nombre considérable d'«espèces» : une centaine à Befoly, et une soixantaine à Ifaty. Les charbonniers tirent parti des espèces les plus diverses, l'objectif étant de prélever le maximum de ressources exploitables sur l'aire minimale. Nulle attention n'est bien sûr accordée aux catégories définies par la réglementation des Eaux et Forêts, et il est fréquent de trouver dans les meules des bois de *Dalbergia* ou de *Diospyros*. Le tableau II, qui concerne Befoly, montre néanmoins que l'essentiel de la production est assuré par un nombre limité d'«espèces».

Tableau II : Contribution des différentes «espèces» (en % des bois présents dans les meules) à Befoly

N° d'ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	%	% cumulés
1	<i>Hazomena</i>	<i>Securinega perrieri</i>	16,3	16,3
2	<i>Katrafay</i>	<i>Cedrelopsis grevei</i>	14,3	30,6
3	<i>Havoa</i>	<i>Albizia sp</i>	4,7	35,3
4	<i>Vaovy</i>	<i>Tetrapterocarpon geayi</i>	4,3	39,6
5	<i>Lambotaho</i>	<i>Erhetia sp</i>	3,9	43,5
6	<i>Vavalozza</i>	<i>Comoranthus minor</i>	3,8	47,3
7	<i>Halomboro</i>	<i>Albizia parenicola</i>	3,2	50,5
8	<i>Fatra</i>	<i>Terminalia fatrae</i>	3,1	53,6
9	<i>Nato</i>	<i>Capurodendron sp</i>	2,9	56,5
10	<i>Manary</i>	<i>Dalbergia sp</i>	2,8	59,3
11	<i>Lovanafy</i>	<i>Lovanafia madagascariensis</i>	2,6	61,9
12	<i>Paky</i>	<i>Boscia madagascariensis</i>	2,6	64,5
13	<i>Pelambatotse</i>	<i>Dombeya anakaensis</i>	2,4	66,9
14	<i>Anadroy</i>	<i>Mimosa latispirosa</i>	2,4	69,3
15	<i>Lambina</i>	?	2,2	71,5
16	<i>Ambilazo</i>	?	2,1	73,6
17	<i>Hazombalala</i>	<i>Gelonium boiviniamum</i>	2,1	75,7
18	<i>Maintifotote</i>	<i>Diospiros manampetsae</i>	2,1	77,8
19	<i>Kobay</i>	<i>Terminalia sp</i>	1,9	79,7
20	<i>Pirino</i>	?	1,7	81,4

Dans les deux situations, la production repose pour 40% sur 4 «espèces», pour 50% sur 7, et pour 80% sur 20. Parmi les vingt «espèces» les plus exploitées dans les deux formations forestières, au moins 8 leur sont communes. *Securinega perrieri* (*hazomena*) et *Cedrelopsis grevei* (*katrafay*) arrivent très largement en tête des espèces exploitées dans la forêt sèche du plateau calcaire. Certaines espèces sont par ailleurs disqualifiées, le plus souvent parce qu'il s'agit de bois tendre et léger qui s'effrite lors de la carbonisation, parfois en raison du danger que représente la projection de latex toxique lors de la coupe. Des espèces très courantes telles que *Commiphora lamii*, *Didiera madagascariensis*, *Euphorbia stenoclada*, *Euphorbia antso*, *Gyrocarpus americanus*, *Delonix adansonioides*, *Givotia madagascariensis*, *Adansonia fony*, *Poupartia sylvatica*, *Zanthoxylum sp*, sont ainsi systématiquement négligées par les charbonniers.

Rendement à la carbonisation

Mesuré en relevant le nombre de sacs produits pour chacune des meules dont le volume a pu être évalué (soit par cubage, soit par l'intermédiaire du nombre de «bois»),

le rendement à la carbonisation s'établirait en moyenne à 88 kg par stère à Befoly et 74 kg par stère à Ifaty. Ces chiffres se révèlent du même ordre de grandeur que ceux déjà établis localement par Jallais (1996) et diverses estimations concernant, pour l'Afrique, le charbon fabriqué selon des méthodes de carbonisation artisanales (Mémento du forestier, 1993). A noter que les moyennes mentionnées précédemment masquent la forte variabilité du rendement. En particulier, il n'est pas rare que la combustion d'une meule, mal surveillée durant la phase de carbonisation, s'accélère et devienne incontrôlable.

EVALUATION ECONOMIQUE DE LA PRODUCTION

Les charbonniers du plateau calcaire vendent tous leur production dans des villages situés sur la RN7, à des intermédiaires qui revendent ensuite le charbon sur place, par grosses quantités, à des transporteurs, pour le compte de commerçants de Tuléar. A Ifaty par contre, la vente fait essentiellement l'objet de transactions de faible volume, et sans intermédiaires. C'est souvent le citoyen de passage qui y achète quelques sacs, et certains charbonniers acheminent eux-mêmes leur production par charrettes sur Tuléar. Le prix de vente du charbon subit de fortes variations saisonnières. Le suivi des prix d'achat aux producteurs, pratiqués par 5 acheteurs-revendeurs de Befoly, entre février et août 1999, fait ainsi apparaître quatre périodes bien tranchées (Figure 3) : des prix bas, de l'ordre de 12 000 Fmg par sac en fin de cycle cultural du maïs, un relèvement très marqué en début de récolte (plus de 20 000 Fmg fin mars-début avril), un repli en deçà de 14 000 Fmg en pleine période de récolte, et un relèvement plus modéré des prix en saison fraîche (juillet-août).

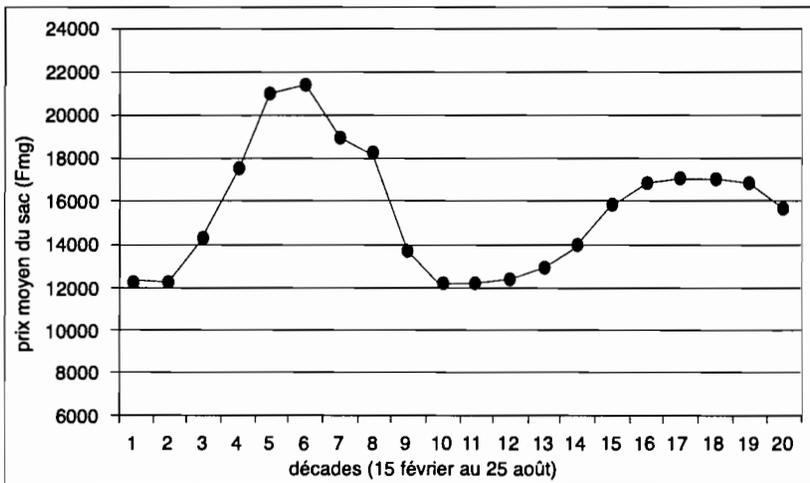


Figure 3 : Evolution décadaire (15 février au 25 août 1999) du prix du sac de charbon à Befoly

Le suivi des quantités produites et commercialisées par les producteurs a permis d'évaluer les revenus tirés de l'exploitation charbonnière. Ils sont exprimés sous la forme d'estimations annuelles dans le tableau III.

Tableau III : Evaluation des revenus annuels moyens par producteur (Fmg)

	Ifaty	Befoly
Produit brut	2 040 000	2 070 000
Charges main d'œuvre	45 000	105 000
Charges transport	215 000	495 000
Charges totales	260 000	600 000
Produit net	1 780 000	1 470 000
Charges totales/Produit brut (%)	13	29

La production annuelle moyenne par producteur est estimée à 9,1 tonnes à Ifaty, et à 12,1 tonnes à Befoly, avec un prix moyen de vente au kilogramme plus élevé à Ifaty qu'à Befoly (220 contre 170 Fmg), ce qui contredirait d'autres observations (Jallais, 1995). En tout état de cause, les revenus obtenus par les producteurs d'Ifaty apparaissent tout à fait remarquables, eu égard au caractère secondaire que semble tenir l'exploitation charbonnière dans cette région (mais il est vrai qu'elle concerne une fraction beaucoup plus faible des ménages d'une part, et qu'elle y constitue la source principale de revenus pour une fraction élevée de producteurs d'autre part).

Dans les deux sites, l'exploitation charbonnière apparaît donc dégager des revenus appréciables. A Befoly, le produit brut moyen tiré de l'exploitation charbonnière correspondrait à celui résultant de la vente (à 350 Fmg/kg) de près de 6 tonnes de maïs, soit la production de 4 à 5 hectares en bonne année de culture. Il est ainsi probable que les charbonniers du plateau calcaire tirent de la vente du charbon des revenus plus élevés et réguliers que ceux de leur production de maïs, sujette à de fortes variations inter-annuelles. Il serait manifestement erroné de considérer l'activité charbonnière comme relevant de stratégies de survie ; elle tient une place essentielle dans l'économie domestique locale. Le produit brut annuel par producteur est par ailleurs affecté d'une forte diversité (figure 4), témoignant de la place très variable qu'occupe cette activité dans les systèmes de production. Dans un tout autre contexte, celui de la zone soudanienne du Mali, Bazile (1998) insiste lui aussi sur l'importance et la régularité des revenus tirés du bois d'énergie par les exploitants agricoles.

Les charges représentent 13% du produit brut à Ifaty, et 29% à Befoly. Si nombre de producteurs font appel à la main d'œuvre salariée pour la production elle-même (coupe, transport des bois et constitution de la meule), c'est surtout le transport par charrette qui occasionne les frais les plus importants. Sur le plateau calcaire, l'éloignement des sites de prélèvement et le mauvais état des pistes expliquent que le transport de la production est facturé entre 12 000 et plus de 25 000 Fmg par voyage, soit l'équivalent du tiers (ou plus) de la valeur du chargement. On comprend que la possession d'une charrette (qui permet sur le chemin du retour d'approvisionner en eau les villages éloignés) soit déterminante pour les producteurs de cette région.

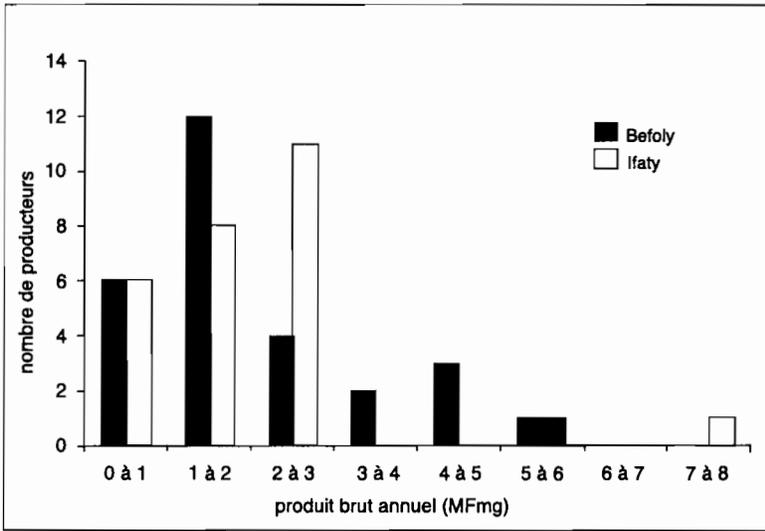


Figure 4 : Répartition du produit brut annuel par producteur

CONCLUSION

L'exploitation du bois d'énergie, dans les conditions où elle est actuellement pratiquée dans le sud-ouest de Madagascar, ne tient aucun compte du renouvellement de la ressource ligneuse. Elle se conjugue aux autres types de prélèvement pour accélérer les processus de dégradation des espaces forestiers, tout particulièrement à proximité des centres urbains, et là où existent des voies de communication permettant l'évacuation de la production. La question du coût écologique de cette exploitation se pose néanmoins dans des termes différents dans les deux situations examinées.

A Ifaty, les prélèvements de bois d'œuvre et d'énergie entraînent une dégradation progressive et intense du couvert forestier. On pourrait suggérer que le fourré xérophile de cette zone côtière soit, s'il en est encore temps, préservé en quelques points. L'originalité de cette formation devrait permettre de la valoriser de façon moins prédatrice, notamment grâce au tourisme, au bénéfice des communautés locales. Sur le plateau calcaire, l'exploitation charbonnière est directement associée à la culture pionnière du maïs, en progression rapide. Elle suit, ou anticipe de peu, le défrichement de la forêt pour sa mise en culture sur des surfaces considérables. La perturbation écologique y est radicale, et sans doute irréversible. Mais l'exploitation du bois n'en est que très secondairement responsable. Il reste qu'une amélioration des conditions de carbonisation, techniquement possible, pourrait prolonger la durée d'exploitation des ressources encore disponibles, et retarder quelque peu l'extension des prélèvements dans les espaces voisins des zones actuellement exploitées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BATTISTINI R., 1964.- *Géographie humaine de la plaine côtière Mahafaly*. Thèse complémentaire de doctorat, Paris, Editions Cujas : 197 p.
- BAZILE D., 1998.- *La gestion des espèces ligneuses dans l'approvisionnement en énergie des populations*. Cas de la zone soudanienne du Mali. Thèse de doctorat en géographie, Université de Toulouse le Mirail, multigr. : 338 p.
- HOERNER J.M., 1985.- La «production migratoire» dans l'interface villes-campagnes au sein du tiers monde pauvre : l'exemple malgache. *Mad. Rev. de Géo.*, 46 : 9-22.
- JALLAIS C., 1996.- *La filière charbon de bois dans la région de Tuléar*. Mémoire CNEARC-ENESAD, multigr. : 62 p. + ann.
- KOECHLIN J., GUILLAUMET J-L. MORAT P., 1974.- *Flore et végétation de Madagascar*. J. Cramer, Vaduz : 687 p.
- MINISTERE DE LA COOPERATION, 1989.- Mémento du forestier. Coll. *Techniques rurales en Afrique*, Paris : 1266 p.
- REJO-FIENENA F., 1995.- *Etude phytosociologique de la végétation de la région de Tuléar (Madagascar) et gestion des ressources végétales par les populations locales (cas du P.K. 32)*. Thèse de doctorat en ethnobotanique, MNHN, multigr. : 181 p.

L'ACTIVITE CHARBONNIERE DANS LES ECONOMIES PAYSANNES (AXE ROUTIER ANDRANOVORY-TULEAR RN7)

Romuald RANDRIAMANARIVO
CNRE, B.P. 1739 - 101 Antananarivo, Madagascar

Résumé :

Compte tenu de sa situation géographique et de ses aptitudes naturelles, l'axe routier Andranovory-Tuléar RN7 représente une zone de migration dynamique, favorable à la circulation des marchandises. Depuis une vingtaine d'années, l'exploitation intensive des ressources forestières et les défrichements pour la mise en culture ont entraîné une importante déforestation qui semble irréversible. Dans ce contexte, la production de charbon de bois constitue pour le moment un mal nécessaire pour les agro-éleveurs et un besoin élémentaire de la population urbaine. La question est de savoir quelle est la place de cette activité dans les économies actuelles des paysans producteurs. Les enquêtes réalisées dans trois sites de production montrent que le charbon prend une place de plus en plus importante dans la vie économique et sociale des ménages. Les revenus ainsi obtenus servent à satisfaire les besoins élémentaires, notamment l'approvisionnement en eau, et à financer la culture du maïs qui reste l'activité de production principale. On assiste actuellement au passage d'un système de production reposant principalement sur la culture de maïs et l'élevage à un système mixte combinant l'agriculture et la production charbonnière.

Mots-clés : économie familiale - charbon de bois - culture sur abattis-brûlis - déforestation

Abstract :

The RN7 roadway between Andranovory and Tuléar, because of its geographical situation, is a busy migration zone, favorable for the transportation of goods. Over the last twenty years, intense lumbering and clearing for cultivation has resulted in a significant and apparently irreversible deforestation. In this context, charcoal production is, for the moment, a necessary evil for agro-pastoralists and a basic need for the urban population. However, what place does this activity occupy in the current economies of farmer-producers ? Surveys undertaken in three areas of production show that charcoal plays an increasingly important role in the social and economic life of local households. The income from this activity serves to meet basic needs such as water supply, and to finance corn production which remains their main activity. At present, a system of production principally based on corn and cattle-breeding is becoming a mixed system in which agriculture and charcoal making are combined.

Key-words : domestic economy, charcoal, slash and burn agriculture, deforestation

INTRODUCTION

La zone de Tuléar II, le long de l'axe routier constitué par la RN7 entre Andranovory et Tuléar, est très favorable à l'installation des migrants. Depuis une vingtaine d'années, l'exploitation intensive des ressources forestières, d'abord à proximité de la route, puis de plus en plus loin, a provoqué une sévère déforestation, probablement irréversible. Dans les années soixante, des salariés masakoro recrutés par des exploitants forestiers ont parcouru tout le nord-est de la zone pour en extraire les planches, les bois ronds et les gaulettes dont Tuléar avait besoin. Avec l'argent obtenu, ils achetèrent des bœufs et firent venir parents et alliés pour cultiver du maïs sur brûlis forestiers autour de leurs campements saisonniers (Koto, 1989). L'ouverture de la RN7 permit à des migrants mahafaly et tandroy d'évacuer le charbon de bois et le bois de chauffe vers Tuléar, ce qui accéléra la déforestation. Le «boom» de la culture du maïs dans les années quatre-vingt, et les besoins accrus de Tuléar en charbon de bois, ont encore aggravé la dégradation de la forêt.

Nous cherchons ici à savoir quelle est la place de l'activité charbonnière dans les économies actuelles des paysans producteurs. Pour tenter de répondre à cette question, nous avons identifié trois sites producteurs de charbon de bois situés de part et d'autre de la RN7 à une distance de la route comprise entre 6 et 18 kilomètres : Ampamata (6 kilomètres de la route) où l'exploitation charbonnière constitue une activité importante, Anjambaky (15 kilomètres) où maïs et charbon se complètent dans le système de production et Lavasadia (18 kilomètres) où la défriche-brûlis (*hatsaky*) reste nettement dominante.

La pluviométrie annuelle est de l'ordre de 600 mm. Le sol est constitué d'un substrat calcaire comportant, de loin en loin, des placages de sables roux (Sourdat, 1997). Une forêt sèche basse et dense alterne avec des savanes arbustives. Les systèmes de production mis en œuvre dans la zone sont souvent mixtes, associant les cultures pluviales (notamment la culture de maïs sur les placages sableux et le substrat calcaire) et la production de charbon (Milleville, 1997).

Après avoir brièvement décrit les conditions de fonctionnement de l'activité charbonnière dans la région, nous tenterons, pour répondre à notre question initiale, de comparer les trois types de stratégies de production combinant maïs et charbon que nous avons identifiées au cours de nos travaux de terrain.

Les données socio-économiques ont été obtenues dans les lieux de production. Le village a été identifié comme unité socio-organisationnelle de base.

Les trente ménages enquêtés ont été choisis dans les trois villages cités plus haut, qui ont les caractéristiques communes suivantes :

- état de dégradation avancé de la forêt autour des villages
- problème de ravitaillement en eau potable
- combinaison des activités de production (maïs et charbon)

Un cahier destiné à enregistrer l'évolution annuelle de la production et de la commercialisation du charbon et du maïs a été tenu par chaque chef de ménage. Des pesées périodiques de sacs de charbon (sac de sucre de 50 kg) ont été réalisées avant leur dépôt dans la charrette (la période d'enquête s'est étalée de 1996 à 1997).

L'ACTIVITE CHARBONNIERE

La réglementation sur les ressources ligneuses, très inadaptée, repose sur un système d'interdictions et de limitations d'usage assorties de pénalités. Les textes actuels (le plus important est le décret 25-1-1930) cherchent à protéger la ressource forestière face à «une population peu ou pas sensibilisée sur les bienfaits et la fragilité de la forêt» (DEF, 1995). La plupart des utilisateurs, en effet, considèrent qu'il s'agit là de ressources gratuites et inépuisables. L'application de la réglementation dans la zone a subi, depuis dix ans, de multiples modifications qui ont contribué à créer la confusion, d'autant que l'Administration a toujours disposé de moyens de contrôle très insuffisants.

Après 1990, la superficie des exploitations forestières individuelles était limitée à 100 hectares, la redevance étant perçue par unité de production. Depuis 1995, c'est le système de la redevance forfaitaire qui prévaut. La complexité du système de perception et le montant trop élevé de la redevance incitent les exploitants à tricher, notamment pour la coupe d'essences rares et la mise en oeuvre de stratégies d'occupation de l'espace. Il arrive aussi aux exploitants de négocier avec les Eaux et Forêts pour obtenir un droit «officieux» de défricher, qui varie de 3 000 à 5 000 Fmg par hectare selon les espèces exploitables et selon l'accessibilité du site.

Les permis de ramassage pour le charbon de bois ont aussi changé, mais la taxe reste faible et l'exploitation du milieu naturel est toujours anarchique. Depuis les années quatre vingt (décret n°82-312), un permis d'exploitation est nécessaire pour fabriquer du charbon de bois. L'octroi de ce permis est subordonné à la réalisation préalable d'un stage de formation aux techniques de carbonisation (Jallais, 1996). Le demandeur reçoit alors une carte professionnelle, et s'acquitte d'une redevance. La fabrication de charbon n'est en principe autorisée qu'à partir de déchets d'exploitation d'arbres ou «d'essences de cinquième catégorie» dont le diamètre est supérieur à cinquante centimètres. La surveillance du cycle de carbonisation doit être permanente, de jour comme de nuit. L'exploitant doit contribuer au reboisement. En fait, il apparaît que depuis une quinzaine d'années, un seul exploitant de la zone possède un permis en règle.

Auparavant, l'exploitation du charbon était subordonnée à la détention d'un permis d'exploitation ou permis de coupe que l'on obtenait à Tuléar après dépôt d'une demande individuelle et paiement d'un droit d'un montant de 6 000 à 10 000 Fmg. Toutes les essences dites de cinquième catégorie pouvaient être exploitées. Mais certains producteurs utilisent aussi des essences de la 3^e et 4^e catégorie comme le *manjakabenitany* (*Baudouinia sp.*), le *manary* (*Dalbergia sp.*) et l'*arofy* (*Commiphora sp.*) pour fabriquer du charbon. Le permis avait une validité de trois mois et il était facile de l'obtenir. Depuis 1994, il faut présenter une demande au bureau de cantonnement forestier, à Andranovory, et payer une redevance de 12 000 à 15 000 Fmg par exploitant ou, pour un groupement de cinq exploitants, un droit mensuel variant selon le volume du four. Après 1996, de nombreuses irrégularités ont été relevées : les dessous de table versés aux agents locaux des Eaux et Forêts permettent parfois d'obtenir un permis de ramassage sans valeur officielle ; les demandes de permis ne sont pas renouvelées ; on utilise des photocopies pour les permis collectifs. Théoriquement, le permis doit être individuel, mais depuis un certain temps, les services des Eaux et Forêts, débordés et dépourvus de moyens de contrôle, ont délivré des permis collectifs. Ils justifient la mesure par un souci de célérité et d'assouplissement des règles. Les contrôles réglementaires stricts se limitent aux exploitations de bois d'œuvre

de 200 à 400 hectares (DEF/POLFOR, 1995). Il est important de noter qu'une règle coutumière de prélèvement autorise les paysans à couper du bois sur le territoire de leur village et, dans une certaine mesure, sur les territoires de villages voisins où ils disposent de biens familiaux. De même, le charbonnier prélève gratuitement du bois pour le charbon dans les défrichements réalisés par des membres de sa famille.

Dans sa forme actuelle, le système du permis de ramassage ou d'exploitation, du fait de son très faible coût, encourage la surexploitation de la forêt, alors que celle-ci est déjà fortement stimulée par une demande urbaine qui ne cesse d'augmenter. Dans ces conditions, les autorités locales officielles ont de plus en plus de mal à intervenir efficacement dans la gestion rationnelle des ressources forestières.

Les ristournes annuelles obtenues en 1997 par la commune d'Ambohimahavelona, pour l'activité charbonnière, restent faibles par rapport à celles du maïs, malgré l'importance relative de l'activité charbonnière. Les ristournes provenant de la vente du charbon et du maïs représentent globalement 86 680 000 Fmg soit 80% des recettes totales de la commune sur les produits vendus au marché hebdomadaire.

Tableau I : Recettes de la commune d'Ambohimahavelona pour l'année 1997

Charbon (7200 sacs x 200 Fmg/sac)	=	1 440 000 Fmg
Maïs (10 ⁶ kg x 7,2 Fmg)	=	7 240 000 Fmg
Abattage (bœufs, chèvres)	=	348 000 Fmg
Marché aux bovidés	=	600 000 Fmg
Passeport bovidés	=	150 000 Fmg
Transactions	=	200 000 Fmg
Marché général	=	840 000 Fmg
RECETTES TOTALES	=	10 810 000 Fmg

Les principales essences utilisées et sélectionnées avant le défrichement sont les suivants : *katrafay* (*Cedrelopsis grevei*), *hazomena* (*Securinega sp.*), *lambotaho* (?) et, à un degré moindre, *kily* (*Tamarindus indica*), *vaovy* (*Terapterocarpon geayi*), *lafikena* (?), *avotra* (?), *mantsaka* (*Enterospermum*) et *hazombalala* (*Croton mahafaliense*).

Une meule peut produire un nombre de sacs très variable, compte tenu de sa taille et du rendement à la carbonisation. A titre indicatif, on peut caractériser trois types de meule.

Tableau II : Tailles et productions indicatives des trois types de meule

Type de meule	Dimension d'une meule (en m)	Quantité de bois d'une longueur d'environ 1m	Production (nombre de sacs de 50 kg)
Petite	3 x 2	100	10 à 15
Moyenne	5 x 4	200	20 à 25
Grande	7 x 4	400	40

En général, les ressources en bois sont prélevées à faible distance du site de la meule (50 à 100 m souvent dans le *monka*).

LES DIVERSES STRATEGIES DE PRODUCTION COMBINANT MAÏS ET CHARBON

Dans chacun des trois villages retenus, on note une sensible différenciation des comportements et des stratégies en fonction des revenus. Nous avons provisoirement retenu trois types de ménages dans chacun des cas observés : une catégorie I regroupe les ménages pauvres, une catégorie II les ménages moyens, et une catégorie III les ménages aisés. Les critères retenus pour différencier les ménages portent notamment sur la possession de bœufs et de charrettes.

Les trois villages étudiés manifestent entre eux des différences assez marquées quant aux stratégies développées à propos du maïs et du charbon.

L'importance de l'activité charbonnière : le cas d'Ampamata

Mahafaly et Tanalana d'une part (qui représentent 80% de la population villageoise), Masikoro et Tandroy d'autre part, cultivent le maïs en forêt, essentiellement pour leur autoconsommation. Un ménage peut cultiver 2 à 8 ha de maïs (FOFIFA-DRD, 1993 et 1994). Le rendement moyen en grain est de l'ordre de 0,8 t/ha, le prix moyen du maïs de 300 Fmg/kg (il a fluctué entre 250 à 400 Fmg/kg pendant la période de collecte en 1997).

Tableau III : Les activités productives à Ampamata selon les trois catégories de ménage

Superficie	Revenus agricoles	Revenus charbon	Revenus élevage
Catégorie I (60%)	moins de 720 000 Fmg	< 500 000 Fmg	Néant
Catégorie II (35 %)	720 000 Fmg à 1 920 000 Fmg	500 000 à 1 300 000 Fmg	Néant
Catégorie III (5%)	plus de 1 920 000 Fmg	1 300 000 à 2 300 000 Fmg	# 650 000 Fmg

Remarque : dans la catégorie I, les surfaces cultivées sont inférieures à 3 hectares et les ménages n'ont pas de charrette. Dans la catégorie II, les surfaces sont comprises entre 3 et 8 hectares et il y a, en moyenne, une charrette par ménage. Dans la catégorie III, les surfaces sont supérieures à 8 hectares avec deux charrettes par ménage.

La catégorie I, majoritaire (60%) et la plus pauvre, produit du charbon en assez faible quantité, et le revenu ainsi obtenu reste inférieur à celui du maïs qui assure la subsistance. Des ménages de la catégorie II (35% de l'ensemble) et de la catégorie la plus aisée (5% de l'ensemble) gagnent davantage d'argent avec le charbon qu'avec le maïs. Seuls ces

derniers pratiquent l'élevage ; ils peuvent consacrer 25% de leurs revenus à l'achat de caprins.

Les ménages des catégories I et II consacrent une part importante de leurs revenus à l'autosubsistance. L'approvisionnement en eau et en produits de première nécessité mobiliserait ainsi 70% des revenus, et 5% de ceux-ci permettraient de faire face aux obligations sociales et cérémonielles.

L'achat de bœufs ne figure pas parmi les objectifs prioritaires de ces ménages. Les revenus par ménage montrent qu'à Ampamata, le charbon peut rapporter plus que le maïs.

On assiste donc, à Ampamata, au passage d'un système de production reposant sur la culture du maïs et l'élevage à un système intégrant fortement la production de charbon.

La complémentarité du maïs et du charbon : le cas d'Anjambaky

Les Tanosy (30% de la population) ainsi que les Mahafaly et les Tanalana (60%) produisent à peu près tous du maïs et du charbon.

Les contraintes de divers ordres rencontrées lors de la réalisation des travaux de terrain font que la présentation des activités productives selon les catégories de ménage s'avère difficile. Toutefois, selon des informations recueillies auprès des ménages à niveau de vie moyen, la production du maïs reste la principale source de revenus. La présence des grandes sociétés engagées dans les activités de collecte et de commercialisation du maïs (SINPA, SOMACODIS, Balbine, Zily, SOPAGRI, ...), ainsi que la facilité d'accès aux lieux de production, expliquent le phénomène malgré la concurrence de l'activité charbonnière. Cette dernière est néanmoins de plus en plus importante, car le charbon est écoulé à des prix intéressants, et il existe encore de vastes espaces qui portent des essences susceptibles d'être exploitées.

Jusqu'à présent, les deux activités sont plus complémentaires que compétitives, et la production joue le plus souvent un rôle d'appoint dans le revenu annuel des ménages. La question se pose de savoir si, à moyen terme, du fait de la disparition des forêts primaires, l'activité charbonnière sur *ala sarika* (forêt secondaire) et *monka* ne deviendra pas une activité importante. Des conditions doivent pour ce faire être réunies, en particulier l'absence d'autres alternatives économiques ainsi que la présence en quantité suffisante d'essences utilisables comme bois-énergie.

En ce qui concerne la production du maïs, les ménages, avec l'appui éventuel de salariés, mettent en culture des surfaces variant en moyenne entre 2 et 10 hectares de maïs (FOFIFA, 1993 et 1994). Avec une production moyenne de 720 kilos par hectare, et un prix de 300 Fmg par kilo, le produit brut moyen par hectare s'élève à 216 000 Fmg.

Certains ménages ne produisent du charbon que six mois par an, à raison d'une meule de 25 sacs "bande bleue" (bb) une ou deux fois par mois. Il est à noter que les unités de mesure selon les zones varient : sur le lieu de production, on utilise le sac de 50 kg, et sur le point de vente, le sac de 80 kg. Le prix payé au producteur est de 5 000 à 6 000 Fmg par sac bb, auquel il faut ajouter 3 000 à 4 000 Fmg de transport par sac¹. Le prix de vente aux distributeurs d'Andalanabo² varie de 10 000 à 12 000 Fmg par sac bb. Si le charbonnier possède une charrette et livre lui-même ses produits à Andalanabo, son revenu est d'environ 250 000 Fmg par mois, soit 1 500 000 Fmg pour les six mois au cours desquels il se livre à cette activité. L'achat d'eau en saison sèche accapare à lui

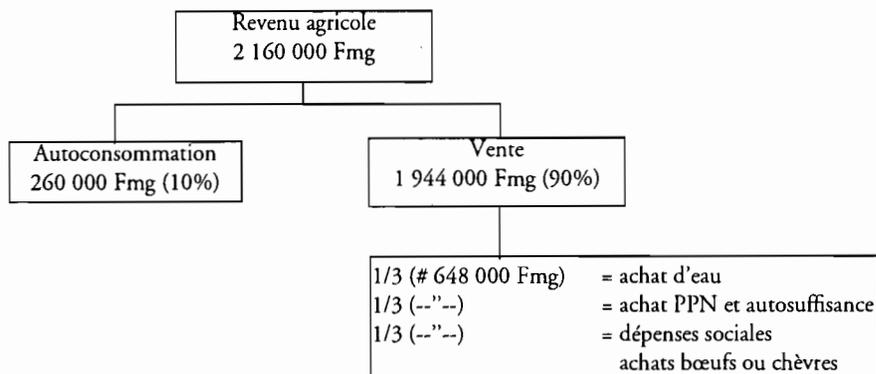


Figure 1: Utilisation du revenu agricole d'un ménage cultivant 10 hectares de maïs

seul 1 200 000 Fmg. S'il ne possède pas de charrette, il perd sur tous les plans : il doit dépenser un supplément de 450 000 Fmg pour le transport de son charbon ainsi que pour l'achat d'eau.

Un charbonnier travaillant 12 mois sur 12 pourrait ainsi gagner théoriquement 3 000 000 Fmg par an. Mais ce travail, compte tenu de sa pénibilité, suppose des temps de repos, et il faut tenir compte des fluctuations du marché et des saisons, la surproduction temporaire faisant parfois baisser le prix de façon significative.

Il existe une relation entre l'évolution saisonnière de la production de charbon et le calendrier agricole. La production augmente notablement en octobre et novembre quand l'approvisionnement en eau devient difficile, alors que les revenus tirés de la précédente récolte de maïs sont en voie d'épuisement (début de la période de soudure). La production de charbon de bois servirait alors prioritairement à financer l'achat d'eau. Pendant les pluies et les travaux agricoles, de décembre à janvier, la production de charbon se ralentit ; elle reprend un peu en février et retombe à son minimum lors de la récolte à partir d'avril. De même, les prix varient sur le marché selon la loi de l'offre et la demande. Les prix d'achat payés aux producteurs et les prix de vente sur la RN7 atteignent leurs maxima en période de pluies et pendant la récolte, tandis que les prix chutent en fin de saison sèche.

Compte tenu de l'insuffisance des moyens de transport pour évacuer en même temps maïs et charbon, les frais augmentent et varient de 10 000 à 15 000 Fmg par voyage selon la saison.

Tableau IV : Variations saisonnières des prix du charbon (commune d'Andranovory)

Période 1997	Prix d'achat unitaire (Fmg/sac)	Prix de vente unitaire (Fmg/sac)
Novembre à Janvier Avril à Juillet	8 750 à 15 000 moyenne : 13 700	16 000 à 20 000 Moyenne : 17 650
Août à Octobre	3 750 à 12 500 moyenne : 8050	10 000 à 20 000 moyenne : 11 000

Le manque d'eau potable, durant une grande partie de l'année, suscite un trafic très particulier. En saison sèche, l'eau est amenée par charrettes sur les zones cultivées. Au retour, les charrettes sont chargées de charbon, de bois de chauffe et de produits agricoles. Le prix du baril de 200 litres d'eau à Anjambaky et Lavasadia, livré par citerne privée (une fois tous les deux jours) ou au chef-lieu du *Fivondronana* (deux fois par semaine) peut varier de 12 500 Fmg à 40 000 Fmg en septembre-octobre. La consommation en eau d'un ménage s'élève à environ 1200 l/mois, soit 8400 litres (42 fûts) durant les sept mois de saison sèche. Un fût d'eau coûte 10 000 à 25 000 Fmg suivant l'éloignement du village par rapport à la RN7. La dépense en eau du ménage pendant la période sèche se situe donc entre 420 000 et 1 050 000 Fmg.

Les ménages qui possèdent des charrettes peuvent diminuer ces frais en s'approvisionnant gratuitement à Valolatsaka, à 30 ou 40 kilomètres de là, ou dans les points d'eau situés dans les villages de la RN7, où le seau coûte 1 000 Fmg et le baril de 1 500 à 1 800 Fmg.

En saison de pluie, on trouve l'eau dans des flaques, des mares temporaires ou dans des zones de ruissellement localisé. Le ravitaillement complémentaire en eau est encore nécessaire, mais il est beaucoup moins coûteux et peut être financé grâce à la vente de quelques cultures vivrières.

Dans les villages du type d'Anjambaky, depuis une quinzaine d'années, la fabrication de charbon ne cesse de progresser et concerne désormais la quasi totalité des ménages, mais la culture du maïs constitue toujours une importante source de revenus. Celle-ci varie d'une année à l'autre et le niveau de production récent tend à baisser en raison de la sécheresse et des invasions des criquets (CNRE/CDR, 1998).

Le développement du salariat : le cas de Lavasadia

La majorité des producteurs possédant des terres pratique la culture de maïs sur brûlis, associée partiellement avec des cultures vivrières de subsistance. Un ménage peut exploiter 2 à 10 hectares selon sa capacité d'investissement dans l'emploi de la main-d'oeuvre salariée pour les travaux agricoles. La superficie moyenne d'une exploitation oscille autour de 3 ha par personne active. Le rendement moyen est de l'ordre de 1,2 t/ha, la production moyenne par actif de 3,6 t, le prix moyen du maïs grain de 300 Fmg/kg.

Les migrants anciens, tanosy et mahafaly, constituent la catégorie III (soit 20% des ménages enquêtés). Chaque ménage possède en moyenne plus de 50 bœufs et plus de 2 charrettes. Ce sont des agro-commerçants qui investissent dans plusieurs activités : maïs sur brûlis, charbon, bois de chauffe. Ils gagnent plus de 7 300 000 Fmg par an et cherchent à accumuler autant de bœufs que possible pour les envoyer au pays d'origine. Ils cherchent aussi à contrôler le plus grand nombre de salariés agricoles. En effet, les paysans qui ne disposent que d'un lopin de terre (35% des ménages) viennent proposer leur force de travail pour le *kibaroa* (salaire journalier). Après 3 ou 4 ans de travail chez les migrants anciens, ils cherchent à acheter des parcelles afin d'y cultiver du maïs pour leur propre compte.

L'activité charbonnière permet :

- d'assurer la survie de la catégorie I et de constituer dans la plupart des cas un revenu substantiel autorisant l'achat de bœufs ;
- d'investir en charrettes (à 500 000 Fmg l'unité) et en bœufs (à 750 000 Fmg la paire) après quelques années d'épargne pour la catégorie II ;

Tableau V : Les activités productives à Lavasadia selon les trois catégories de ménages

Catégories de ménages	Revenus agricoles (Fmg)	Revenus charbon (Fmg)	Cheptel
I ère catégorie (35%) (charbonnier ne possédant qu'un lopin de terre)	300 000	de 1 000 000 à 2 100 000 (4 fours)	néant
II ème catégorie (45%) (agro-charbonnier)	3 600 000 <i>dont</i> : - Achat caprin 60% - PPN : 30% - Eau : 10%	moins de 2 000 000 <i>dont</i> : - PPN 20% - Travaux agricoles 30% - Eau : 50%	2 bœufs
III ème catégorie (20%) (agro-commerçant)	de 3 600 000 à 11 700 000	moins de 1 500 000	> 50 bœufs

- d'aider à financer la campagne agricole pour la catégorie III ;
- de se procurer de l'eau pour toutes les catégories.

Le charbon de bois constitue donc une condition importante de l'équilibre économique des paysans et sert de base aux investissements dans le système de production pastoral extensif. Le salariat est utilisé pour les travaux pénibles, tel que le recouvrement du four.

Certains dysfonctionnements ont fait leur apparition dans les unités sociales au cours de ces dernières années (Fauroux, 1996). Si l'organisation lignagère reste opérationnelle pour les divers événements cérémoniels, et pour le gardiennage des bœufs, elle intervient de moins en moins efficacement dans les activités productives, la loi du marché jouant davantage depuis que les prix pratiqués pour la prestation des travaux agricoles, tels que le labour ou le sarclage, sont devenus très motivants : 80 000 Fmg par hectare en 1998 contre 50 000 Fmg en 1995.

La situation favorise les propriétaires de grands troupeaux et les notables urbains dont la présence dans la zone est facilitée par la RN7. Les rémunérations s'effectuent à la tâche, à des prix très variables selon les travaux fournis.

Tableau VI : Tarifs des différents travaux agricoles dans la zone de Lavasadia.

Type de travaux	Fourchette de prix (Fmg)
1. Coupe et abattage des arbres	75 à 100 / arbre 30 000 à 75 000 / ha
2. Labour ou sarclage	50 000 à 80 000 /ha (175 000 si location charrue)
3. Semis	300 / kapoaka 50 / trou de semis 10 000 à 20 000 / ha
4. Récolte	20 000 à 40 000 / ha
5. Battage ou égrenage	50 000 / ha

Les paysans ne possédant qu'un lopin de terre, très mobiles au départ, s'intègrent progressivement dans des relations marchandes individuelles avec les migrants anciens, ce qui leur permet d'acheter progressivement des terres, des bœufs, des charrettes.

La culture sur brûlis devient un moyen d'accumulation pour les anciens migrants. De même, elle permet aux nouveaux migrants une certaine stabilisation de leur situation à court et moyen terme au détriment d'une gestion rationnelle des ressources naturelles. Ainsi, l'accroissement des surfaces cultivées provoqué par le défrichement se fait sans aucune intensification, sans recherche d'amélioration de productivité (Bazile, 1997).

CONCLUSION

La pression sur la ressource forestière reste principalement due à l'expansion de la culture du maïs. Mais il importe de distinguer les situations selon les catégories de ménages.

Pour les plus pauvres (qui sont nombreux et les plus récemment arrivés), la culture du maïs associée au salariat agricole constitue une première étape d'accumulation. Faut de moyens financiers suffisants et faute de disposer d'une importante force de travail, les surfaces cultivées en maïs sont très faibles ou faibles (de l'ordre d'un hectare), mais cette phase de transition leur permet de prendre pied dans la zone avant de contribuer, plus tard, à la déforestation dans de plus grandes proportions.

Les migrants moins pauvres (un peu plus du tiers de l'ensemble) sont aussi généralement plus anciens que les précédents. Ils ont plus de moyens, sont mieux insérés dans la population autochtone avec laquelle ils ont établi de multiples alliances, et ils pratiquent également l'activité charbonnière. Ils cultivent des superficies plus vastes (leurs exploitations ne dépassant pas 10 hectares), ils possèdent souvent quelques bœufs (moins de 10) et une charrette.

Les riches, quoique peu nombreux, exercent la plus forte pression sur la forêt, car ils disposent d'importants moyens de production. Leurs exploitations sont principalement consacrées à la culture du maïs sur des surfaces qui dépassent toujours les 10 hectares. Ils ont souvent plus de 30 bœufs.

On assiste actuellement au passage d'un système de production, qui reposait jusqu'ici sur la culture du maïs et l'élevage, à un système où la culture du maïs est combinée à la production et au commerce du charbon. Aujourd'hui, l'activité charbonnière semble plutôt inscrite dans le court terme.

L'évolution n'est cependant pas sans limites, puisque, aussi bien à Lavasadia qu'à Ampamata, la forêt ne cesse de s'éloigner et se trouve désormais à plus de 10 kilomètres du village. On entrevoit déjà le moment où elle aura complètement disparu.

Dans les villages du type d'Anjambaky, depuis une quinzaine d'années, la fabrication du charbon ne cesse de progresser et concerne désormais la quasi totalité des ménages, mais la culture du maïs constitue toujours la principale source de revenus. Elle a cependant subi de dures atteintes avec la sécheresse et les criquets, de sorte que les niveaux de production récents sont extrêmement bas.

Pour les unités sociales résidant dans des villages du type de Lavasadia, divers dysfonctionnements ont fait leur apparition au cours de ces dernières années. L'organisation lignagère est opérationnelle pour les divers événements cérémoniels, pour le gardiennage des bœufs, mais se révèle peu efficace dans les activités de production.

Malgré l'importance de la production de charbon, le maïs reste dans cette zone la principale activité des paysans. Elle est favorisée par le développement du salariat. Les revenus du charbon constituent un complément nécessaire pour toutes les catégories de ménages, notamment pour la majorité la plus démunie, et une source d'investissement pour les catégories moyennes et aisées (relativement minoritaires), leur permettant l'achat de boeufs et l'emploi de salariés pour les travaux agricoles.

Notes :

1. Des intermédiaires peuvent intervenir et revendre le charbon aux distributeurs d'Andalanabo
2. Andalanabo est le point de vente le plus important sur la RN7

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAZILE D., 1997.- *La filière bois-énergie au Mali. Analyse bibliographique critique.* Bamako, multigr.
- CNRE/CDR, 1999.- *Politique économique et déforestation.* Antananarivo, multigr. : 25p.
- DEF, 1995.- *Politique forestière malagasy. Document d'orientation.* Séminaire national sur la planification et la législation forestières, Antananarivo, 5-7 décembre 95, multigr.
- DEF/POLFOR, 1995.- *Appui à la formulation de la politique forestière malagasy. Analyse rétrospective.* Faritany de Toliara, multigr. : 31p. + annexes.
- FAUROUX E., 1996.- Les échanges marchands dans les sociétés pastorales de l'ensemble méridional de Madagascar. *Cahiers Sciences humaines*, 30 (1-2) : 197-200.
- FOFIFA, 1993 et 1994.- *Monographies du Sud-Ouest. Inventaire agro-socio-économique.* Rapport n° 1 et 2, Programme RD, multigr.
- JALLAIS Ch., 1996.- *La filière charbon de bois dans la région de Tuléar.* Mémoire ENESAD et DAT, CNEARC, multigr. : 62p + annexes.
- KOTO B., 1989.- *Dynamique du peuplement et activités spéculatives des migrants dans l'axe routier Andranovory-Tuléar.* Université de Tuléar, multigr. : 15p.
- MILLEVILLE P., 1997.- *Observations sur l'agriculture pionnière dans le Sud-Ouest de Madagascar.* GEREM, CNRE/ORSTOM, multigr. : 11p.
- RANDRIAMANARIVO J.R., 1996 et 1997.- *Rapport de mission sur les activités dans la zone de RN7. Programme DESPAM. Première phase. Bilan et perspectives.* CNRE, multigr.
- SOURDAT M., 1977.- *Le Sud-Ouest de Madagascar. Morphogenèse et pédogenèse.* ORSTOM, Paris, coll. Travaux et Documents n°70 : 212p. + annexes.

DEBAT SUR LE THEME PERCEPTION DU MILIEU ET PRATIQUES PAYSANNES

INTRODUCTION AU DEBAT PAR BERNARD MOIZO

Des communications précédentes émergent quelques aspects transverses.

Dans une situation complexe et particulièrement mouvante, on retiendra l'élément central de la notion de construction : construction des paysages, des groupes sociaux, des dynamiques économiques, des identités, des pratiques foncières. L'adaptation rapide et fine à des milieux difficiles montre le potentiel d'adaptation des populations rurales malgaches, qui leur permet, dans tous les cas, de tirer le meilleur des ressources disponibles sur un espace donné, même si cela s'effectue aux dépens d'un milieu de plus en plus menacé, qui disparaît rapidement.

Les différents auteurs notent l'émergence de stratégies individuelles, en fonction des opportunités économiques du moment, tant parmi les autochtones qu'au sein des groupes migrants. Dans un premier temps, on peut postuler qu'il s'agit de réponses individuelles à une perte du contrôle collectif d'une partie du territoire. Ces réponses privilégient le court terme et l'individu, à l'opposé du long terme et de la collectivité, éléments de base du système passé. Dans toute la région, les auteurs ont identifié des changements dans les modalités d'alliance avec les migrants, un renforcement du statut des jeunes hommes dans les groupes sociaux et la modification de certaines règles de résidence (développement de l'uxorilocalité), autant d'éléments permettant aux migrants d'accéder plus facilement au foncier. Il semble que les modifications de fond des modalités et des finalités des migrations ont généré des changements irréversibles dans les relations entre autochtones et migrants qui, ensuite, ont débouché sur des conflits, en nombre croissant, et de plus en plus violents.

Dans toute la zone concernée, la forêt, perçue auparavant comme une source inépuisable de multiples produits, ne faisant l'objet que de prélèvements modérés et ponctions ponctuelles, a graduellement changé de statut : un espace dangereux, à forte valeur symbolique et spirituelle, dans le passé ; un pâturage forestier, il y a environ une trentaine d'années ; un milieu désacralisé, propice à l'exploitation de bois d'œuvre par la suite ; enfin, aujourd'hui, un milieu en cours de destruction par l'accroissement des pressions anthropiques diverses : l'expansion de l'agriculture sur brûlis et la fabrication croissante de charbon de bois.

Les différentes situations présentées montrent que les conflits s'intensifient et se cristallisent entre les différents groupes en présence : entre autochtones, autochtones et migrants, jeunes et vieux, migrants récents et migrants anciens. Ces conflits répondent, en partie, à un sentiment d'urgence, face à une disparition rapide des ressources forestières, dont certaines sont particulièrement valorisées (miel, bois pour cercueil, plantes médicinales) et sont, à présent, de plus en plus rares.

La politique environnementale à Madagascar s'articule avec une politique de régionalisation. Dans cette résolution nationale, on observe une volonté affichée d'une plus forte implication des populations locales dans une meilleure gestion des ressources de leur territoire sur le long terme. L'idéal serait de pouvoir capitaliser sur les innovations endogènes qui ont émergé, un peu partout, en réponse à des situations de crise. Cependant, au delà des grands problèmes régionaux et nationaux, il convient de prendre en compte les disparités locales, afin d'éviter de privilégier une innovation par rapport à une autre. Ainsi, l'exemple de la perception négative des *dina* chez les Mikea souligne qu'il convient de faire preuve de prudence dans ce domaine.

➤ *Dans une meule de charbon de bois, combien de tiges de bois peut-on avoir (je crois que cela varie entre 500 et 1000), combien de sacs de charbon en tire-t-on, vendus à quel prix ? à combien revient une tige ?*

La notion de «tiges de bois» n'est pas immédiate, le nombre de bois qu'on mesure dans une meule ne correspond pas à ce que le charbonnier déclare avoir utilisé. En fait, ce qu'il appelle un «bois» est une unité pondérale, qui correspond au poids qu'il peut transporter du lieu de coupe au lieu de fabrication de la meule. Une fois le bois apporté auprès de la meule, on le tronçonne en plusieurs «petits bois» pour combler la meule. En moyenne, il y a une trentaine de bois, au sens du charbonnier, par stère. Un stère produit environ 75 kg de charbon.

Il faut cependant être prudent sur les références qu'on utilise : beaucoup de choses se véhiculent de rapport en rapport, qui ne sont pas validées ; on rencontre ainsi des valeurs qui varient de 1 à 4 selon les sources, avec des erreurs manifestes lors de l'extrapolation des résultats quand il s'agit d'en déduire, par exemple, des rythmes de déforestation dans certaines formations végétales.

➤ *On a entendu, dans une communication, parler d'effets positifs et négatifs de la pratique du hatsaky sur les activités de chasse et de cueillette des Mikea. Peut-on préciser les effets positifs ? Dans la même veine, on a parlé du coût écologique de la déforestation mais pourrait-on parler de l'intérêt économique de conserver la forêt, en particulier la forêt des Mikea ?*

Il semble, à ce qu'en disent les gens, que certaines espèces végétales intéressantes pour la cueillette soient favorisées par le défrichement, par exemple des tubercules sauvages tels que les *ovy*. Cela semble moins vrai pour les espèces animales. Il est par contre confirmé qu'il y a des effets négatifs pour ces activités, dont la diminution des ressources en eau : on voit après déforestation des mares, auparavant permanentes, se tarir à certaines périodes de l'année, ou s'avancer la période de tarissement des mares temporaires.

Il n'est pas évident que l'intérêt économique des Mikea soit de conserver la forêt : certains peuvent dire qu'après défrichement, on a plus de surface pour les bœufs, plus de *ovy*. Il est certain qu'on ne peut pas donner une réponse globale, les opinions vont varier selon les sites. Mais il ne s'agit pas ici d'une mesure économique au sens strict, cette étude n'a pas été faite, et cela mériterait d'être quantifié.

On peut ajouter qu'il n'est pas aisé d'évaluer le coût économique de la déforestation : en substitution aux ressources directement tirées de la forêt (bois, charbon de bois, etc), il faut en effet tenir compte des revenus tirés de la transformation de cette forêt en terres de culture (vente des récoltes), puis de ceux tirés de la savane qui suit, *via* les activités d'élevage.

➤ *Comment, dans la communication portant sur le système agro-pastoral bara, peut-on interpréter une apparente contradiction : d'une part, on nous dit que les zébus ne sont pas «l'affaire des hommes», qu'ils appartiennent à un autre monde que celui des hommes, et en même temps on note que les zébus occupent considérablement ces hommes (on fait des kilomètres pour effacer une trace par exemple).*

L'homme intervient assez peu par des pratiques zootechniques sur ces animaux. Le zébu n'est pas tellement considéré comme un animal domestique dans la société bara. Dans d'autres populations pastorales, il y a par exemple beaucoup plus de termes descriptifs pour les robes, pour les cornes, et il y a beaucoup plus de pratiques ornementales sur les animaux. Par contre, dans la société bara, les zébus sont le lieu même des relations sociales, et c'est même en grande partie autour des vols que s'organise tout le système pastoral.

➤ *On a le sentiment d'entendre, dans les communications de la première partie (Migrations et Foncier) et de cette deuxième partie (Perceptions du milieu et pratiques paysannes), des choses un peu contradictoires concernant le droit foncier, plus précisément le droit d'usage des terres consécutif au «droit de hache», c'est à dire au défrichement. Certains nous disent qu'une fois la terre utilisée pour faire du maïs, elle revient à l'espace pastoral collectif, d'autres disent qu'elle est transmissible quasiment de façon héréditaire. Est-ce que c'est variable selon les sites, au sein d'un site, qu'en est-il ?*

Pour ce qui concerne les champs ouverts par les migrants en pays bara, le droit d'utilisation de ce champ se transmet aux enfants du migrant défricheur, tant que ce dernier reste au village : lorsqu'il quitte le village, les terres qu'il a défrichées rentrent dans les terres communes du village. Ensuite, il y a effectivement des conflits d'appropriation de l'espace et on pense que c'est une des stratégies des migrants, pour ne pas voir leur droit d'usage remis en cause, que d'utiliser les terres qu'ils ne cultivent plus comme terrain de parcours. Il y a une dichotomie très nette en Pays bara : il est inconcevable dans la représentation de l'espace des Bara, qu'un terrain de parcours, même s'il n'y a plus de zébus, soit transformé en terrain de culture. Cela ne veut pas dire que ça n'existe pas, et le discours peut justifier (comme toujours !) *a posteriori* des pratiques. De plus, on l'a déjà souligné, à une quinzaine de kilomètres de distance, il peut y avoir des représentations très différentes, des situations foncières contrastées, qui sont plutôt révélatrices de tensions et d'aménagements entre groupes pour résoudre des conflits potentiels que d'une réalité foncière d'usage.

DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-ECOLOGIQUES



15 - Village de Analodolo

MODELE D'ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-ECOLOGIQUES

Michel GROUZIS et Pierre MILLEVILLE
IRD, BP. 434 - 101 Antananarivo

Résumé :

Un modèle conceptuel d'analyse de la dynamique des systèmes agro-écologiques est proposé pour sous-tendre les recherches sur les processus interactifs entre pratiques d'exploitation du milieu et sa dynamique. Ce modèle se réfère aux modèles de dynamique des systèmes qui mettent l'accent sur les caractéristiques globales du système (diversité, stabilité, résilience...). Il stipule que l'écosystème de référence (forêt dense caducifoliée) soumis à la culture sur abattis-brûlis, évolue vers un système dégradé correspondant aux premiers stades d'abandon cultural. Après abandon, cet écosystème se reconstitue partiellement. Cependant il n'évolue pas vers un système de type forestier mais plutôt vers un système de type savanicole en raison de la réaffectation des terres à d'autres usages (pastoralisme, prélèvement sélectif du bois...).

Pour comprendre les processus en cause et caractériser leur déterminants quatre axes de recherche ont été définis : l'étude des systèmes forestiers de référence, de la phase culturale, de la phase post-culturale et de la dynamique des savanes.

Mots-clés : écosystème - système d'exploitation - perturbation - indicateur - dynamique - modèle - agronomie - écologie

Abstract :

A general model describing the evolution of ecosystems is presented to help to understand interactive process between land exploitation and ecological dynamics. This model, based on system dynamics, emphasizes global characteristics of the ecosystem i.e. diversity, stability, resilience... According to this conceptual model, disturbance of the reference ecosystem by a strong and durable human perturbation, such as slash and burn cultivation in our region, leads to a degraded ecosystem. This last, which corresponds to the first stage of fallow, can be partially restored over time. But it does not evolve to a forest system but rather to a savanna system.

To understand the involved process and to characterize their determinants, four research axes were defined : characterization of the forest ecosystem, the study of cultivated and fallow phases and the determination of the dynamics of savannas.

Key-words : ecosystem - land exploitation - disturbance - indicator - dynamics - model - agronomy - ecology



16 - Sous-bois de la forêt primaire



17 - La phase de brûlis en fin de saison sèche



18 - Champ de maïs au début de la saison des pluies



19 - Le semis



20 - Champ de première année



21 - Champ ancien envahi par les adventices



22 - Récolte du maïs



23 - Résidus de récolte

Les activités de recherche portant sur la compréhension des processus interactifs entre les pratiques d'exploitation du milieu et sa dynamique se réfèrent à un modèle conceptuel d'analyse de la dynamique des systèmes écologiques.

LE MODELE

Parmi les modèles existants (Lepart et Escarré, 1983) permettant de comprendre et prédire le déroulement des successions, on a retenu les modèles de dynamique des systèmes (Walker et Noy-Meir, 1982 ; Grouzis, 1988 ; Aronson *et al.*, 1993a), qui mettent l'accent sur les caractéristiques globales du système (diversité, stabilité, résilience,...), et qui ont été largement appliqués et éprouvés dans différentes régions du monde (Noble et Slayter, 1980 ; Aronson *et al.*, 1993b ; Le Floc'h et Aronson, 1995). Ces modèles se réfèrent à un écosystème préexistant caractérisé par un état stable alternatif et à différents niveaux de dégradation en fonction de l'intensité des perturbations, c'est-à-dire de tout événement qui entraîne, au niveau des caractéristiques d'un écosystème (richesse et diversité spécifiques, structure, biomasse,...), des changements qui s'écartent sensiblement des variations homéostatiques qu'ils subissent habituellement et qui provoquent des modifications du fonctionnement (Frost *et al.*, 1986).

Dans le sud-ouest malgache (région de la forêt des Mikea), l'écosystème de référence est une forêt dense sèche caducifoliée en équilibre avec les facteurs du milieu. C'est un système peu organisé, caractérisé par une forte diversité (richesse floristique d'environ 140 espèces, indice de diversité de Shannon $H' \# 5$, indice de régularité $R \# 0,80$), et mobilisant 120 à 170 t.ha⁻¹ de matières sèches sur pied (Rakotojaona, 2000 ; Raheison, 2000). C'est un système "métastable", c'est-à-dire un système pour lequel les variables d'état, encore appelées descripteurs, indicateurs ou attributs vitaux (Aronson *et al.*, 1995), non seulement fluctuent peu, mais surtout sont susceptibles de rétablir rapidement leurs valeurs originelles après de légères perturbations.

L'écosystème peu anthropisé, c'est-à-dire la forêt primaire faisant l'objet de prélèvements limités (Figure 1), se trouve profondément bouleversé par la culture sur abattis-brûls qui se prolonge durant plusieurs années consécutives (Milleville, 1997). Il en résulte une succession régressive aboutissant à l'abandon cultural, justifié par l'altération des conditions de production (enherbement croissant et dégradation des propriétés du sol) et la baisse des rendements qui en résulte. A nouveau peu exploité, cet écosystème se reconstitue partiellement par rejet de souches des espèces forestières relictuelles et multiplication des plantes herbacées. Le recouvrement du sol par la végétation s'accroît. On pourrait donc s'attendre à un retour plus ou moins rapide à un écosystème de type forestier, comme cela a été largement démontré dans les zones tropicales humides (Sarrailh, 1991 ; Pfund *et al.*, 1997 ; Rasolofoharino *et al.*, 1997). Mais les observations contredisent cette hypothèse. Elles montrent au contraire que la dynamique progressive est interrompue, car les abandons culturels se trouvent réaffectés à d'autres usages (pastoralisme, prélèvements sélectifs de bois) et soumis au passage récurrent des feux. Un processus de savanisation en résulte et conduit à des savanes boisées, voire à des savanes herbeuses après reprise culturale et élimination de la strate ligneuse. De telles observations demandent, bien entendu, à être étayées par la compréhension des processus en cause et de leurs déterminants.

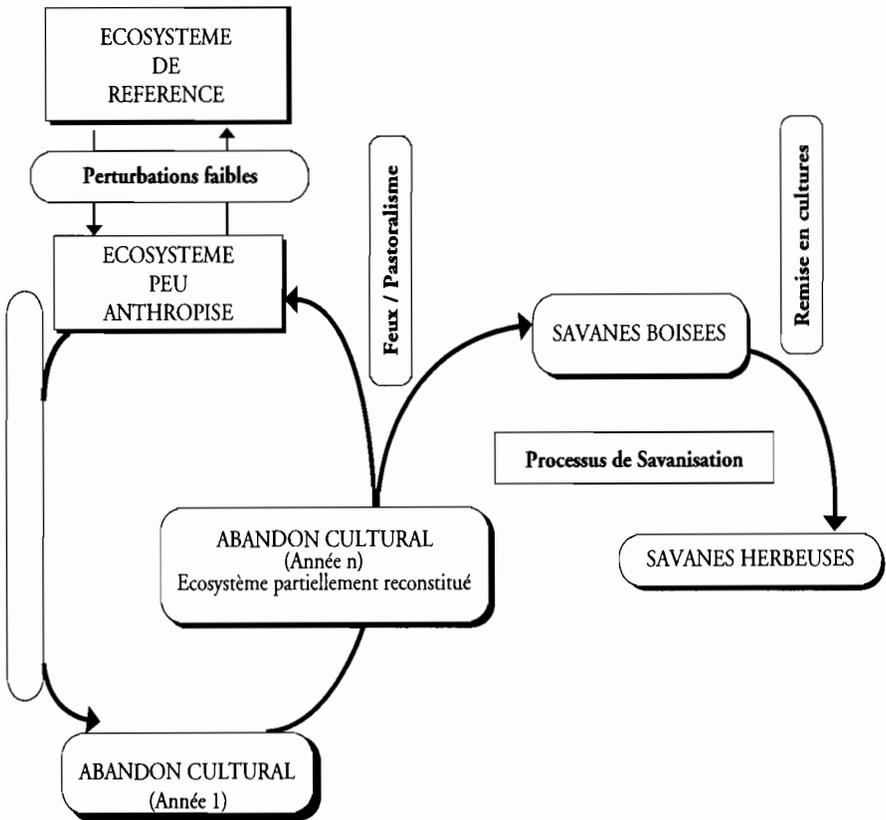


Figure 1 : Modèle conceptuel d'analyse de la dynamique des systèmes agro-écologiques

LES AXES DE RECHERCHE

Dans ces domaines, les recherches relatives aux pratiques d'exploitation ont été systématiquement couplées à celles qui portent sur la dynamique des milieux, afin d'en préciser les interactions. Elles s'articulent autour de quatre axes.

Les systèmes forestiers

L'objectif poursuivi est de deux ordres : caractérisation conjointe des écosystèmes forestiers et des pratiques de leur exploitation d'une part, évaluation de l'impact sur le milieu de cette exploitation d'autre part. L'étude des pratiques doit préciser les modalités et les niveaux d'exploitation des ressources forestières (bois d'œuvre, bois d'énergie, produits de cueillette). Sur le plan écologique, les études portent sur l'évolution des limites forestières à l'échelle régionale, ainsi que sur la caractérisation, en termes structural (diversité, stratification, structure démographique) et fonctionnel (phénologie, production de phytomasse, chute de litière, état hydrique du sol), des écosystèmes forestiers de



24 - 25 Abandons cultureux, les baobabs vestiges de la forêt



26 - Paysage agricole après défrichage

La phase culturale

Les principaux thèmes abordés en agronomie concernent la conduite et le fonctionnement des systèmes de culture, ainsi que l'évolution et la variabilité des niveaux de rendement du maïs, apprécié à travers ses différentes composantes. Les études écologiques portent d'une part sur la dynamique des populations d'adventices aussi bien sous ses aspects qualitatifs (diversité) que quantitatifs (phytomasse, recouvrement), et d'autre part, sur l'évolution des paramètres physico-chimiques des sols. Les objectifs communs sont multiples : apprécier l'influence de l'évolution des états du milieu sur le fonctionnement du peuplement cultivé, préciser les déterminants de l'abandon cultural, concevoir et tester des alternatives techniques pour une gestion durable du milieu.

La phase post-culturale

Les investigations relatives aux pratiques d'exploitation traitent principalement de la conduite des systèmes d'élevage (incluant la pratique des feux), ainsi que de leurs performances. Les travaux écologiques relèvent de l'étude de la succession végétale secondaire, c'est-à-dire des processus de reconstitution de la végétation après destruction totale ou partielle de la communauté végétale forestière préexistante (Escarré *et al.*, 1983 ; Tatoni *et al.*, 1994 ; Van Andel *et al.*, 1993). Il s'agit, d'une part d'étudier en mode synchronique l'évolution des indicateurs relatifs au peuplement végétal et au milieu édaphique en fonction de l'ancienneté de l'abandon cultural, et d'autre part d'évaluer en mode diachronique l'impact du feu et des usages sur l'évolution des mêmes paramètres. L'objectif commun recherché est la compréhension des phénomènes concernant les capacités de régénération du système et les processus de savanisation. Ces connaissances doivent par ailleurs aider à proposer des alternatives techniques de réhabilitation, en vue d'orienter favorablement les trajectoires d'évolution.

Les systèmes de savanes

Dans le cadre d'une étude expérimentale, l'approche écologique devra vérifier l'hypothèse selon laquelle la suppression du feu et du pâturage peut conduire à une succession progressive. La conduite, le fonctionnement et les performances des systèmes d'élevage, en zones de savane et de contact forêt-savane, la pratique des feux et la conduite des systèmes de culture dans les espaces de savanes nouvellement cultivées, constituent les principaux thèmes de l'approche agronomique. L'objectif consiste par ailleurs à identifier des indicateurs d'évolution et de résilience, de seuils de réversibilité. Des alternatives, en matière de gestion de l'espace pastoral et de maintien de la fertilité des terres dans ces zones de savanes, constituent les attendus de ces travaux de recherche.

LA DEMARCHE

Sans entrer dans le détail de la méthodologie mise en œuvre, nous rappellerons brièvement quelques principes qui ont guidé notre démarche :

- intégrer, plutôt que juxtaposer, approches agronomique et écologique, grâce à l'identification d'objectifs et de sites d'étude communs ;

- associer des études *in situ* et des démarches expérimentales, en vue d'explorer des gammes de variation, de maîtriser certains facteurs et de hiérarchiser leurs effets ;
- combiner des approches synchroniques (par exemple en comparant des parcelles ou des stations écologiques correspondant à différents âges de culture ou d'abandon) à des approches diachroniques (suivi pluriannuel de situations caractéristiques) ;
- évaluer des "effets retour" en caractérisant non seulement l'impact des pratiques d'exploitation sur le milieu, mais aussi les réponses des acteurs aux changements de milieu qu'ils induisent ;
- adopter une démarche comparative, en confrontant nos résultats à ceux obtenus dans d'autres zones de Madagascar (Saboureau, 1960 ; Rasolofoharino *et al.*, 1997 ; Pfund *et al.*, 1997 ; Ravaoarino, 1998) et dans d'autres régions du monde tropical (Jaffre, 1985 ; de Rouw, 1991 ; Mitja, 1991 ; Donfack *et al.*, 1995 ; Floret et Pontanier, 2000), afin tout particulièrement de mettre en exergue les spécificités des zones sub-humides et sèches.

Dans les différentes contributions qui vont suivre, nous ne rendrons pas compte de tous les aspects abordés. Des résultats relatifs à l'exploitation des ressources forestières (bois d'œuvre et bois d'énergie) et des terres de savanes ayant déjà été exposés dans le thème " Perceptions du milieu et pratiques paysannes ", nous mettrons l'accent sur l'agriculture pionnière sur abattis-brûlis et ses conséquences, qui représente actuellement, et de loin, la cause majeure de déforestation dans le sud-ouest de Madagascar.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARONSON J., FLORET C., LE FLOC'H E., OVALE C. & PONTANIER R., 1993a.- Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems of arid and semiarid lands. I. A view from the south. *Restoration Ecology*, 1 (1) : 8-17.
- ARONSON J., FLORET C., LE FLOC'H E., OVALE C. & PONTANIER R., 1993b.- Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semiarid regions. II. Case studies from southern Tunisia, central Chile and northern Cameroon. *Restoration Ecology*, 1 : 168-187.
- ARONSON J., FLORET C., LE FLOC'H E., OVALE C. & PONTANIER R., 1995.- Restauration et réhabilitation des écosystèmes dégradés en zones arides et semi-arides. Le vocabulaire et les concepts (pp. 11-29). In Pontanier R., M'Hiri A., Aronson J., Akrimi N. & Le Floc'h E. (eds.), "L'homme peut-il refaire ce qu'il a défait ?", Colloques et Congrès, Sciences et Changements planétaires, Sécheresse. J. Libbey Eurotext., Paris : 455p.
- DONFACK P., FLORET Ch. & PONTANIER R., 1995.- Secondary succession in abandoned fields of dry Northern Cameroon. *Journal of Vegetation Science*, 6 : 499-508.
- ESCARRE J., HOUSSARD C., DEBUSSCHE M. & LEPART J.- 1983.- Evolution de la végétation et du sol après abandon cultural en région méditerranéenne : étude de successions dans les garrigues du Montpellierais (France). *Acta Oecologica, Oecol. Plant*, 4 (3) : 221-239.

- FLORET Ch. & PONTANNIER R., 2000.- *La jachère en Afrique tropicale. Rôles, aménagements, alternatives*. Vol. 1. Actes du Séminaire International, Dakar, 13-16 avril, Paris, John Libbey Eurotext : 777p.
- FROST P., MEDINA E., MENAUT J.C., SOLBRIG O., SWIFT M., & WALKER B., 1986.- *Responses of savanna to stress and disturbance : A Proposal for Collaborative Programme of Research*. Report of a meeting of an IUBS Working Group on Decade of the Tropics Programme/Tropical Savanna Ecosystems, Harare, 9-13 December 1985. Biology International, Special Issue, 10 : 82p
- GROUZIS M., 1988.- *Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens (Mare d'Oursi, Burkina Faso)*. Coll. Etudes et thèses, ORSTOM, Paris : 336p.
- JAFFRE T., 1985.- Composition minérale et stocks de bioéléments dans la biomasse épigée de recrûs forestiers en Côte d'Ivoire. *Acta Oecologica, Oecol. Plant*, 6 : 233-246.
- LE FLOC'H E. & ARONSON J., 1995.- Ecologie de la restauration : définition de quelques concepts de base. *Nature-Sciences-Sociétés*, hors série : 29-35.
- LEPART J. & ESCARRE J., 1983.- La succession végétale, mécanismes et modèles : analyse bibliographique. *Bull. Ecol.* 14 (3) : 133-178.
- MILLEVILLE P., 1997.- Observations sur l'agriculture pionnière dans le Sud-ouest de Madagascar. Doc. multigr., GEREM, CNRE-ORSTOM, Antananarivo : 11p.
- MITJA D., 1991.- *Influence de la culture itinérante sur la végétation d'une savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou, Touba)*. Coll. Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris : 270p.
- NOBLE I.R. & SLAYTER R.O., 1980.- The use of vital attributes to predict successional changes in plant communities subject to recurrent disturbances. *Vegetatio*, 43 : 5-22.
- PFUND J.L., BRAND J., RAVOAVY L. & RAZAFINTSALAMA V., 1977.- Culture sur brûlis : bilan de nutriments et successions écologiques. *Cahier Terre-Tany*, 6 : 68-88.
- RAHERISON M.E., 2000.- *Ecosystème forestier de la région d'Analabo (Forêt de Mikea) sur sables roux clairs : structure, production et réserve en eau du sol*. DEA en Sciences Biologiques Appliquées, Option Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, CNRE-IRD : 75p.
- RAKOTOJAONA H.L., 2000.- *Ecosystème forestier de la région d'Analabo (Forêt de Mikea) sur sables roux foncés : diversité, structure et dynamique de l'eau dans le sol*. DEA en Sciences Biologiques Appliquées, Option Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, CNRE-IRD : 79p
- RASOLOFOHARINORO M., BELLAN M.F. & BLASCO F., 1997.- La reconstitution végétale après agriculture itinérante à Andasibe-Périnet (Madagascar). *Ecologie*, 28 (2) : 149-165.
- RAVAOARINIVO N. H., 1998.- *Impacts des feux de végétation sur les faciès forestiers dans la région de Beparasy*. DEA, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo : 62p.
- ROUW A. (de), 1991.- *Rice, weeds and shifting cultivation in a tropical rain forest*. Thèse, Université Agronomique de Wageningen : 292p.
- SABOUREAU P., 1960.- La forêt malgache peut se reconstituer naturellement. *Bull. Acad. Malgache*, XXXVIII : 78-82.

- SARRAILH J.M., 1991.- L'évolution du milieu forestier après déforestation : bilan de 14 années de recherche en Guyane française. *Bois et Forêts des Tropiques*, 227 : 31-35
- TATONI T., MAGNI F., BONIN G. & VAUDOUR J., 1994.- Secondary succession of abandoned cultivation terraces in calcareous Provence. I. Vegetation and soil. *Acta Oecologica*, 15(4) : 431-447.
- VAN ANDEL J., BAKKER J.P. & GROOT-JANS A.P., 1993.- Mechanisms of vegetation succession : a review of concepts and perspectives. *Acta Bot. Neerl.* 42 (4) : 413-433
- WALKER B.H. & NOY-MEIR, 1982.- Aspects of stability and resilience of savanna ecosystems. In Huntley B.H. & Walker B.H. (Ed.). "*Ecology of tropical savannas*", Springer-Verlag, Berlin : 556-590.

LES SYSTEMES DE CULTURE

Présidente : Mme Yvonne Rabenatoandro
Animateur : M. Samuel Razanaka
Rapporteurs : M. Michel Bertrand
M. Mahefasoa Raherison
M. Andriambolantsoa Rasolohery

INTRODUCTION AUX COMMUNICATIONS

SAMUEL RAZANAKA

Les communications qui suivent portent sur la phase culturale des systèmes de production fondés sur l'abattis-brûlis. Plusieurs points vont être mis en exergue dans ces communications.

On part, sous forêt, d'un milieu à l'équilibre que la pratique de la défriche-brûlis va rompre (Grouzis & Milleville). Deux communications (Milleville & Blanc-Pamard et Milleville *et al.*) décrivent le fonctionnement et l'évolution de la productivité d'un système technique fondé sur la culture, en grande partie commerciale, du maïs ou «*hatsaky*» : ce système apparaît non durable et conduit à l'abandon à brève échéance des terres défrichées.

Une manifestation majeure de cette rupture d'équilibre est l'enherbement rapide des terres mises en culture. Une communication (Grouzis & Razanaka) traite spécifiquement de l'évolution quantitative et qualitative des adventices. Contrainte majeure pour la maîtrise de la phase culturale dans les zones étudiées, et cause première exprimée de l'abandon cultural par les agriculteurs, l'infestation adventice n'est cependant pas la seule évolution des caractéristiques du milieu après défriche et mise en culture : une étude en cours met en relation ces mécanismes d'évolution du milieu et l'évolution des rendements en fonction de l'ancienneté de mise en culture des parcelles (Milleville *et al.*, op.cit.).

Deux communications portant, l'une sur la même région (Rollin & Razafintsalama), l'autre sur la côte Est (Ravoavy et Messerly), proposent des voies d'amélioration des systèmes de culture par les techniques de semis direct sous couverture végétale permanente et par l'intensification sans brûlis de la culture du riz pluvial dans les zones marquées par le «*tavy*». Les tests de ces propositions techniques sont souvent encourageants dans leur zone d'application et il reste à analyser leur éventuelle extrapolation et leur faisabilité par les agriculteurs.

Dans ces communications, les paramètres analysés concernent des caractéristiques évolutives du milieu, la production, notamment le rendement agricole et sa variabilité au cours des différentes années de culture, mais aussi des critères de rentabilité pour l'agriculteur, notamment des critères de revenu et de temps de travail. La mise en relation de ces critères est une préoccupation constante dans les programmes ici présentés.

LA CULTURE PIONNIERE DU MAÏS SUR ABATTIS-BRULIS (*HATSAKY*)
DANS LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR.
1. CONDUITE DES SYSTEMES DE CULTURE

Pierre MILLEVILLE¹ et Chantal BLANC-PAMARD²

1. IRD, BP. 434 - 101 Antananarivo ;

2. CNRS, CEA/EHESS, 54 Bd Raspail, 75006, Paris, France

Résumé :

Localement dénommé *hatsaky*, la culture du maïs sur abattis-brûlis, dans cette région à courte saison des pluies, obéit aux mêmes principes que le *tavy* des zones humides de Madagascar : a) tirer parti des éléments minéraux libérés par le brûlis de la biomasse forestière ; b) profiter d'une quasi absence d'adventices en début de mise en culture, l'enherbement augmentant par la suite ; c) valoriser le mieux possible le travail, facteur rare de la production, et sans recours aux intrants ; d) cultiver la même parcelle durant plusieurs années jusqu'à ce que l'enherbement, la dégradation des paramètres édaphiques et la baisse des rendements ne poussent l'agriculteur à l'abandonner au profit d'une nouvelle défriche. Mais le *hatsaky* ne constitue pas un système de culture durable : un couvert forestier ne se reconstitue pas après abandon, tandis que les plantes herbacées se maintiennent. La réduction des espaces forestiers disponibles rend nécessaire une adaptation des systèmes de culture, avec remise en culture des friches et allongement des phases culturales, qui implique des innovations techniques encore mal maîtrisées par les agriculteurs.

Mots-clés : Madagascar - déforestation - abattis-brûlis - maïs - adventices

Abstract :

Locally called *hatsaky*, the maize cropping system on slash and burn in this region with a short rainy season, follows the same principles as the *tavy* in the humid and wet areas of Madagascar : a) to make the best possible use of the mineral elements released from the burning of the forest biomass ; b) to take advantage of the nearly total absence of weeds before putting the land under crop, thus increasing grass growth ; c) to give importance as best as possible to labour, a rare factor of production and without any recourse to inputs ; d) to cultivate the same plot for several years till grass growth, the depletion of edaphic parameters and the decrease of production force the farmer to give it up for the a newly cleared plot of land. But the *hatsaky* does not constitute a sustainable cropping system : a forest cover can't be restored after fallow, whereas herbaceous plants remain. The reduction of available forest areas requires an adaptation of cropping systems with a repeated use for cultivation of the land left fallow, with an extension of the cultivation periods which implies technical innovations that are still ill known and inappropriately mastered by the farmers.

Keywords : Madagascar - deforestation - slash-and-burn - maize - weed species

INTRODUCTION

L'agriculture du sud-ouest de Madagascar recouvre des réalités très diverses. On en distinguera schématiquement quatre types principaux : (a) la riziculture irriguée, localisée en bordure de fleuves et de rivières, ou dans des plaines et des bas-fonds aménagés ; (b) la polyculture semi-intensive des terres dites de *baiboho*, d'origine alluviale, lieu de culture privilégié du pois du Cap par le passé, et zone d'extension plus récente de la culture cotonnière ; (c) la culture pluviale extensive des terres sableuses de savane ; (d) la culture sur abattis-brûlis pratiquée aux dépens de la forêt sèche. Il semble bien que la mise en valeur agricole ait d'abord concerné prioritairement les deux premières zones, en raison de leurs aptitudes culturales, pour s'étendre ensuite progressivement aux espaces périphériques (Rollin, 1996). Entre Manombo et Befandriana, à l'est de la forêt des Mikea, Dandoy constatait en 1972 que «*l'agriculture n'occupe que des secteurs limités correspondant aux meilleurs sols et aux surfaces irrigables*». Il est manifeste que ces terres à bonne valeur agricole sont à présent saturées, et que les surfaces cultivées ne peuvent dès lors s'étendre qu'en gagnant sur les terres de forêt sèche et de savane.

En conditions pionnières, le maïs constitue de loin la principale culture pluviale du sud-ouest de Madagascar (Réau, 1996). Le contexte économique actuel lui est particulièrement favorable, compte tenu des débouchés qui lui sont assurés dans l'océan indien (à la Réunion principalement) et de la demande nationale. Les agriculteurs savent qu'ils peuvent, s'ils le souhaitent, commercialiser sur place tout ou partie de leur production (Ampalahy *et al.*, 1994 ; Escande, 1995 ; Fauroux, 1999). Le maïs, qui était par le passé une culture essentiellement vivrière (Dandoy, en 1972, estime à 22% la part de la production de maïs vendue), est devenue l'une des principales cultures commerciales de la région, induisant des comportements de type spéculatif, l'émergence de gros producteurs et le recours très répandu au salariat agricole. L'extension considérable des défrichements qui en résulte affecte gravement plusieurs massifs forestiers. Ce phénomène de grande ampleur occupe aujourd'hui une place de premier plan dans les dynamiques agraires et environnementales de la région.

Les travaux de recherche entrepris par le programme GEREM sur les systèmes de culture sur abattis-brûlis (*batsaky*) concernent deux sites caractéristiques de la dynamique de déforestation de la région du sud-ouest : la partie orientale de la forêt des Mikea d'une part, le plateau calcaire de Belomotra situé entre les vallées du Fieherenana et de l'Onilaky d'autre part. Dans ces deux zones, la culture du maïs s'étend d'une manière spectaculaire aux dépens des espaces forestiers. Dans la suite du texte, ces deux sites seront souvent désignés par les noms de deux villages : Analabo (forêt des Mikea) et Antsapana (plateau calcaire de Belomotra).

DEUX SITUATIONS PEDO-CLIMATIQUES CONTRASTEES

Dans la région du sud-ouest de Madagascar, les précipitations se répartissent en une seule saison de courte durée (4 mois environ). Les premières pluies utiles surviennent généralement en novembre, et les dernières dans le courant du mois de mars. La période la plus arrosée se situe entre le 15 décembre et le 15 février, alors que les pluies de début et de fin de saison sont fortement erratiques.

Les sols ferrugineux tropicaux qualifiés de «sables roux» (Sourdat, 1977) occupent une place de choix dans le sud-ouest malgache, et prédominent largement dans la forêt des

Mikea et sa bordure orientale. Ces sols de texture grossière, au profil indifférencié sur plusieurs mètres au-delà de l'horizon de surface, sont pauvres en matière organique et en azote. La pluviométrie moyenne, de l'ordre de 800 mm au niveau du village d'Ampasikibo, sur la RN9, décroît rapidement vers l'ouest, pour n'atteindre que 400 mm environ sur la côte, distante de 35 kilomètres. Le long de ce transect, plusieurs types de sols peuvent être distingués, correspondant à des remaniements éoliens successifs (de 5 000 à 40 000 ans B.P. et plus) d'un matériau ancien sablo-argileux (Leprun, 1998). La pédogénèse y est d'autant plus évoluée que la reprise éolienne est ancienne : à des sables blancs-beiges puis roux clairs localisés près de la côte et dans la partie ouest de la forêt de type bush, succèdent plus à l'est des sables roux (5 à 10% d'argile) puis roux-rouges (10 à 15% d'argile), sur lesquels s'étendent les défrichements pratiqués aux dépens de la forêt sèche, enfin des sables rouges (plus de 15% d'argile), sur lesquels dominent des savanes boisées, affectées depuis longtemps au pastoralisme, mais qui font également l'objet de mises en culture depuis quelques années. Plus à l'est encore, la vaste étendue dépressionnaire aux sols d'origine alluviale, connue sous le nom de « couloir d'Antseva », constitue la zone la plus anciennement et intensivement cultivée. La culture cotonnière y a supplanté celle du pois du Cap, et s'y est spectaculairement étendue au cours des vingt dernières années.

Le long de la RN7, à l'est de Tuléar, les villages les plus anciens ont été établis sur des étendues de sables roux qui recouvrent localement le substrat calcaire éocène. Maïs et manioc y sont cultivés depuis près de 50 ans. Mais dans cette région, affectée d'une pluviométrie de 500 à 600 mm, c'est essentiellement sur les sols squelettiques du plateau calcaire que les migrants *tanalana* et *mahafaly* pratiquent depuis une vingtaine d'années la culture du maïs, qui s'y étend de façon spectaculaire. La dalle calcaire affleure, fissurée et érodée. Une terre fine s'est accumulée dans les anfractuosités peu profondes de la roche, où se concentrent aussi l'eau de ruissellement et les cendres provenant du brûlis. Les agriculteurs estiment que le maïs résiste mieux à la sécheresse sur de tels sols, qui apparaissent *a priori* impropres à toute forme d'agriculture, que sur les sols profonds des sables roux. On notera que ces sols squelettiques sur substrat calcaire existent aussi, mais sur de faibles étendues, en bordure de la forêt des Mikea. Ils y sont également cultivés, depuis moins de dix ans.

L'ABATTIS-BRULIS, FONDEMENT DU *HATSAKY*

Sur le site choisi en forêt pour l'ouverture d'un nouvel *hatsaky* (ce terme désignant à la fois la pratique de la culture sur abattis-brûlis et le champ ainsi cultivé), l'abattage des arbres (*vetiky*) est effectué à la hache (*famaky*) durant la saison sèche, d'avril à septembre. Il commence tôt, car c'est un travail qui demande du temps. En outre, les arbres ont encore leurs feuilles en début de saison sèche, et après séchage la mise à feu (*oro hatsaky*) en sera facilitée. Enfin, une durée suffisante de séchage s'impose. Les agriculteurs estiment ainsi qu'un séchage de trois à quatre mois est nécessaire lorsque l'abattage a lieu en saison fraîche. Il peut être plus court ensuite. La parcelle défrichée se présente comme un amoncellement de branches coupées avec leurs feuilles, et entassées sur deux mètres d'épaisseur. Les arbres sont coupés à une hauteur d'un mètre environ (ce qui réduit la pénibilité du travail), et abattus vers l'ouest, face au vent dominant de fin de saison sèche. La propagation du feu, allumé dans la partie ouest du champ, en est ainsi facilitée. Après le passage du feu, des bois plus ou moins calcinés jonchent le sol, alors que des quantités

considérables de cendres se sont accumulées aux emplacements des plus gros troncs abattus et brûlés. Le vent se chargera d'en assurer une certaine redistribution. La réussite du brûlis peut sensiblement varier d'un champ à l'autre. C'est notamment le cas lorsqu'un feu, allumé intentionnellement dans un *hatsaky*, se propage de façon incontrôlée dans des parcelles voisines défrichées plus tardivement, et consume partiellement le bois qui aurait nécessité un temps de séchage plus long.

Le défrichement est toujours incomplet, et de nombreux arbres ébranchés et noircis restent en place. Trois raisons au moins motivent l'inachèvement du défrichement de première année : la première tient au souci de limiter le travail sur la surface défrichée, souvent importante, la seconde à la nécessité de ne pas accumuler une trop grande quantité de cendres qui pourrait nuire au développement des plantules de maïs, la troisième à l'intérêt que représente, pour les années suivantes, le stock de bois préservé, tant pour l'apport de cendres au bénéfice de la culture que pour la fabrication de charbon de bois (cas d'Antsapanana). L'essartage et le brûlis peuvent donc s'étaler sur plusieurs années. A Analabo, les baobabs (*Adansonia za*) sont systématiquement préservés, et certains terroirs y prennent l'allure d'un spectaculaire parc arboré. En fait, le baobab n'y est pas préservé pour sa valeur d'usage, mais parce que sa présence ne cause pas de préjudice sensible à la culture (faible ombrage), et que son élimination impliquerait une dépense en travail excessive.

Par la suite, avant le début de chaque nouvelle campagne, le champ est débarrassé de ses repousses arbustives, des pailles d'adventices et des résidus de culture, qui sont brûlés. Cette opération de nettoyage (*troboky*) est réalisée en fin de saison sèche.

LE SEMIS : RAPIDITE ET PRECOCITE

Les agriculteurs cultivent plusieurs variétés, qui se distinguent par la couleur du grain, la durée du cycle et l'adaptation à certaines conditions de milieu. Les maïs jaunes sont les plus répandus et les plus commercialisés. Les variétés à cycle long (120 jours environ) sont appréciées pour leur productivité, celles à cycle court (de l'ordre de 100 jours) pour leur meilleure faculté de parvenir à maturité en cas d'interruption précoce de la saison des pluies ou de semis tardifs. Il conviendrait de préciser les caractéristiques agronomiques de ces différentes variétés ou populations. On relèvera par ailleurs que l'usage du matériel végétal peut localement changer au cours du temps, en fonction des introductions extérieures. Si chaque agriculteur prélève en principe ses semences par sélection massale sur sa récolte précédente, il arrive qu'il en acquière aussi à l'extérieur, tout particulièrement lors d'années déficitaires. C'est ainsi que sur le plateau de Belomotra, la récolte quasi nulle de 1998 contraignit la plupart des agriculteurs à acquérir sur les marchés, tardivement et sans réelle information sur leur provenance et leurs caractéristiques, les semences nécessaires aux emblavements de la campagne suivante.

Le nettoyage de la parcelle est suivi dans tous les cas du semis direct. Plusieurs raisons expliquent l'absence de tout travail du sol préalable : la texture légère du sol, l'absence d'adventices à enfouir, l'étendue des surfaces cultivées et la nécessité de procéder au semis le plus précocement possible. Ce n'est qu'après plusieurs années d'exploitation de la même parcelle, et si l'agriculteur opte pour une autre culture que le maïs (manioc, arachide, cotonnier), qu'il pourra effectuer une préparation du sol. Celle-ci peut d'ailleurs n'être que localisée, comme on le constate pour la mise en place des boutures de manioc. Le travail du sol à l'échelle de parcelles dans leur ensemble reste rare : il suppose la possession

d'une charrue, et des disponibilités en main d'œuvre à une période cruciale, celle qui suit les premières pluies.

Le semis du maïs est réalisé en poquets. La première opération consiste à creuser les trous de semis profonds de 5 à 6 cm, à l'aide de l'*antsoro* (nom localement donné à la bêche), la seconde à déposer quelques grains dans chaque trou, puis à les recouvrir en tassant légèrement le sol avec le pied. Le semis est d'exécution rapide. Deux personnes au moins y coopèrent à Analabo, l'une se chargeant du creusement des trous, l'autre du placement des grains. Sur le plateau calcaire, où la localisation des poquets est plus erratique, les deux opérations sont successivement réalisées par le même individu, poquet après poquet. Les besoins en semences sont réduits, puisque à raison de 5 000 à 7 000 poquets par hectare et de 4 à 5 grains par poquet, 8 à 10 kg de grains suffisent pour semer un hectare. Les densités moyennes de semis ne diffèrent pas significativement dans les deux sites d'étude.

En première année de culture, les agriculteurs attendent en principe qu'une ou plusieurs pluies soient tombées pour procéder au semis. Après le brûlis qui suit le défrichement, la quantité de cendres accumulées à la surface du sol est considérable. La terre est jugée «chaude» (*tany mafana*), et les plantules de maïs semées avant les pluies risqueraient d'y «brûler». Il faut attendre que les pluies aient «refroidi» le sol, en amorçant la lixiviation des éléments minéraux et en diluant la solution du sol, pour créer des conditions favorables à la croissance des jeunes plantules de maïs. Ce semis en sol humide est appelé *lonty* à Analabo, et *jomba* à Antsapana.

La règle est par contre d'effectuer un semis en sol sec (*katray*), à partir de la seconde année de culture. Les semences peuvent ainsi germer dès la première pluie de la saison, ce qui laisse les meilleures chances à la culture pour achever son cycle avant l'apparition d'un déficit hydrique qui pourrait résulter d'un arrêt précoce des précipitations en fin de saison. L'objectif d'un bon calage du cycle du maïs est d'autant plus recherché que tous les agriculteurs se plaignent d'une dégradation des conditions pluviométriques, tant en termes de hauteur des précipitations que de durée de la saison pluvieuse (qui débiterait beaucoup plus tardivement que par le passé). La précocité du semis est par ailleurs motivée par la nécessité de limiter la concurrence exercée par les adventices en début de cycle. C'est en synchronisant la levée du maïs et des mauvaises herbes que l'on peut donner au premier les meilleures chances de prendre le dessus sur les secondes. Une troisième raison renforce l'utilité de la pratique du *katray* : la nécessité de protéger la culture des attaques de criquets. Il est manifeste que, dans la plupart des cas, les dégâts occasionnés par les criquets sont d'autant plus graves que les semis sont tardifs. Au cours de nos trois campagnes d'observation, le maïs semé en *katray* a subi essentiellement des destructions foliaires, tandis que les dégâts concernaient également les épis des plantes semées plus tardivement. De nombreux agriculteurs étendent de ce fait à présent la pratique du *katray* à la première année de culture.

Le *katray* est réalisé en fin de saison sèche, dès le mois d'octobre, lorsque l'agriculteur dispose de grandes surfaces à emblaver, ou plus tard, à l'approche des premières pluies. Mais cette technique traduit une prise de risque élevée, puisque l'agriculteur ne peut préjuger de l'occurrence, ni de la hauteur, des premières pluies de la campagne. Une première pluie isolée peut provoquer la germination des grains et la levée des plantules, qui se dessècheront ensuite rapidement (d'autant que la température diurne est élevée à cette période de l'année). En décembre 1996 à Antsapana, une première pluie de quelques mil-

limètres a ainsi provoqué le pourrissement en terre de la totalité des semences. Le même phénomène s'y reproduisit l'année suivante, les agriculteurs procédant, après une très longue interruption des pluies, à des resemis tardifs, jusqu'au début du mois de février. Si les semis précoces constituent le gage d'une espérance de rendement élevé, ils sont par contre affectés d'un risque d'échec important. De fait, il est rare qu'un *katray* réussisse totalement, et un ou plusieurs resemis successifs, au moins partiels, s'imposent le plus souvent. Ce risque d'échec est pleinement assumé par les agriculteurs, compte tenu du faible investissement en travail et en semences que représente l'opération de semis (environ deux jours de travail et 10 kg de grains par hectare). On retrouve ici la même logique que celle qui préside, dans les conditions des agricultures de l'Afrique sahélo-soudanienne, à la mise en place des cultures céréalières (Milleville, 1998).

En toute rigueur, le terme de *katray* désigne un semis réalisé en sol sec. Généralement appliqué au semis réalisé avant les premières pluies utiles, lorsqu'en extrême fin de saison sèche apparaissent les signes annonciateurs de la période pluvieuse, il peut aussi concerner des semis réalisés plus tardivement, au cours de phases d'interruption prolongée des précipitations, lorsque l'horizon de surface s'est desséché, empêchant ainsi la germination des graines. Le *katray* n'est donc pas toujours synonyme de semis précoce, même s'il s'agit du cas le plus fréquent.

LE CONTROLE DES ADVENTICES : NUISANCE ET RESSOURCE

L'enherbement constitue la contrainte principale de l'agriculture pluviale, et ce sont en grande partie les problèmes liés à son contrôle qui justifient les dynamiques temporelle et spatiale de l'exploitation et de l'abandon des terres de culture.

Le défrichement forestier et le brûlis qui l'accompagne laissent, durant la première année de culture, un sol dépourvu de toute végétation herbacée. Au cours des deux premières années de culture, aucun désherbage n'est réalisé, même si certaines espèces herbacées apparaissent en cours de deuxième campagne. L'agriculteur se contente alors de couper, en début de saison des pluies, à l'aide du coupe-coupe (*fibira*) les rejets de souche les plus abondants. Le terme *hatsabao* désigne cette phase des deux premières années à Analabo. Il arrive même que des parcelles, isolées et protégées des passages de troupeaux, y soient encore qualifiées d'*hatsabao* en troisième année de culture, si l'enherbement y reste très limité. *A contrario*, ce terme n'est appliqué qu'à la première année de culture à Antsapana, la seconde année y prenant le nom de *silabao*. Les observations confirment que l'apparition et la prolifération des adventices sont plus précoces sur les sols du substrat calcaire que sur les sables roux.

A partir de la troisième année, et surtout de la quatrième, le contrôle de l'enherbement s'impose. La parcelle de culture rentre dans la phase appelée *mondra* (à Analabo), *vantotse* (troisième année) puis *mondra* (quatrième année et suivantes) à Antsapana. Ce contrôle peut emprunter des voies différentes. Il peut s'agir de la coupe des repousses arbustives et de l'arrachage des touffes plus ou moins éparées d'herbacées (*bira*), d'un sarclage proprement dit réalisé à l'aide de l'*antsoro*, ou d'une combinaison de ces deux types d'interventions. L'intérêt d'un entretien précoce réside évidemment dans la possibilité d'éliminer les plantes herbacées indésirables avant leur mise à graines. Mais, dans les faits, le sarclage à l'*antsoro* de la parcelle dans son ensemble se révèle très rare, en raison des besoins élevés en travail qu'il nécessiterait, compte tenu de l'importance des surfaces cultivées. Il est par ailleurs

totalelement exclu de le pratiquer sur le plateau calcaire, en raison de l'abondance des blocs rocheux en surface. On notera de forts contrastes de la flore adventice de ces deux milieux (Grouzis, comm. pers.) : sur calcaire, les graminées pérennes (tels que *Pennisetum polystachyon* et *Hyparrhenia rufa*) prolifèrent et représentent l'essentiel de la phytomasse herbacée.

Durant la saison sèche, l'incursion des troupeaux dans les terres de culture est jugée néfaste, car les animaux sont perçus comme des agents de dissémination (par leurs déjections) des graines d'adventices. Mais il s'avère, dans les faits, difficile d'empêcher le bétail de pénétrer dans les champs durant la saison sèche, d'autant que les pailles de maïs laissées sur pied constituent une ressource fourragère très appréciée. Les agriculteurs ne peuvent qu'essayer d'éviter que des troupeaux de grande taille ne s'attardent sur leurs terres de culture.

Le feu constitue un autre moyen de lutter contre les adventices. Cette pratique, généralisée sur sols calcaires en raison de l'impossibilité d'y manier l'*antsoro*, est également fréquente sur sables roux. Les herbes sont brûlées en extrême fin de saison sèche, avec les résidus de pailles de maïs. La surface du sol est ainsi nettoyée, et prête pour le prochain semis. Mais le feu permettrait surtout, d'après les agriculteurs, de détruire une fraction plus ou moins importante des semences d'adventices, et d'en limiter par conséquent la ré-infestation lors du retour des pluies. Pour que cet effet soit sensible, le feu doit être intense, ce qui implique de disposer d'une biomasse herbacée importante. Cette technique, pratiquée sur *mondra* à la suite d'une saison favorable à la croissance des adventices, permet de poursuivre la mise en culture de la parcelle et de limiter le travail d'entretien au cours de la campagne suivante. En 1999, après une campagne caractérisée par une pluviométrie exceptionnelle (1 500 mm à Analabo) et un enherbement massif, des agriculteurs estimaient qu'il leur serait ainsi possible de poursuivre la culture sur des parcelles déjà exploitées depuis 6 ou 7 ans. Lorsque la biomasse d'herbes sèches est jugée insuffisante, l'agriculteur préfère abandonner temporairement la parcelle pendant un ou deux ans, puis mettre à feu la végétation de la jachère avant de procéder à un nouveau semis. Des périodes courtes de jachère trouveraient ainsi leur principale justification dans le contrôle de l'enherbement par le feu. Une telle pratique, justifiée par l'objectif de limiter le temps de travail, repose sur une éradication incomplète des adventices. L'herbe constitue bien pour l'agriculteur à la fois une nuisance et une ressource qui, grâce au feu, participe à son propre contrôle. On relèvera par ailleurs que le contrôle de l'enherbement par le feu constitue une technique particulièrement peu exigeante en travail. Il est par contre manifeste que son efficacité reste souvent limitée, sans commune mesure avec celle d'un sarclage réalisé précocement à l'*antsoro*.

Enfin on relèvera que le brûlis, en fin de saison sèche, des pailles d'adventices et de maïs, permet d'entretenir, sur des parcelles déjà anciennes et débarrassées de leur végétation ligneuse, un apport régulier de cendres qui, bien que quantitativement limité, joue sans doute un rôle bénéfique sur la croissance des plantules de maïs.

MOBILISATION ET VALORISATION DU TRAVAIL

En agriculture manuelle, les différents travaux reposent largement sur la main d'œuvre familiale. C'est à l'homme qu'incombe l'essartage et le creusement des trous de semis, la récolte et le battage. Le sarclage est par contre plus souvent (mais non exclusivement) réalisé par la femme, qui participe par ailleurs activement au nettoyage des champs et au semis. Les enfants contribuent eux aussi fréquemment à ces deux dernières opérations. En fait, une étroite

coopération s'exprime entre les membres de l'unité de production familiale, dont la taille et la composition expliquent en grande partie l'étendue des superficies défrichées et cultivées annuellement.

La contribution d'une main d'oeuvre extérieure est néanmoins fréquente. Si certains agriculteurs pratiquent une entraide systématique, et si l'organisation de séances de travail collectif (*rima*) n'est pas rare, c'est essentiellement le recours à la main d'oeuvre salariée qui permet d'accroître la force de travail des unités de production. Généralisé chez les «gros producteurs» pour la totalité des opérations (préculturelles, culturelles et postculturelles), l'emploi de salariés (qui sont le plus souvent eux-mêmes des petits paysans) est aussi le fait des autres catégories de producteurs, lorsque la force de travail de l'unité familiale ne suffit pas à mener à bien certaines tâches dans les délais souhaitables. Mais l'agriculteur doit alors disposer des liquidités suffisantes en temps voulu. Le travail salarié est toujours rémunéré à la tâche. Au cours de la période 1997-1999, les tarifs suivants étaient pratiqués à Analabo :

Défrichement forêt :	110 à 120 000 Fmg/ha
Nettoyage	25 à 40 000 Fmg/ha
Semis	250 Fmg/ <i>kapoaka</i> , soit 7 500 Fmg/ha
Sarclage	25 à 60 000 Fmg/ha
Récolte	20 à 40 000 Fmg/ha
Battage	5000 Fmg/charrette épis (équivalent 125 kg grain)

De fortes différences se manifestent dans ces tarifs, qui procèdent d'une appréciation des quantités de travail nécessaires, compte tenu de l'état de la parcelle (abondance des repousses arbustives, enherbement) et de sa productivité, paramètres soumis à de très grandes variations.

Tous travaux cumulés, on peut évaluer approximativement les coûts en main d'oeuvre au cours des quatre premières campagnes, en considérant : i) qu'en première et deuxième années, l'entretien se limite à la coupe des repousses arbustives, et qu'un travail de sarclage se justifie localement à partir de la troisième année ; ii) que les niveaux de rendement sont

Tableau I : Coût du travail salarié par opération (en Fmg par hectare)

Années de culture	Préparation	Semis	Entretien	Récolte	Battage	Total
C1	120 000	10 000	25 000	40 000	60 000	255 000
C2	40 000	10 000	25 000	40 000	60 000	175 000
C3	40 000	10 000	40 000	40 000	60 000	190 000
C4	40 000	10 000	40 000	30 000	40 000	170 000
Total	240 000	40 000	140 000	150 000	220 000	790 000

identiques au cours des trois premières années, et chutent à partir de la quatrième ; iii) que tous les travaux sont réalisés par des salariés (ce qui est quasiment le cas chez les gros producteurs).

Si l'on considère qu'en conditions pluviométriques satisfaisantes, il est possible d'obtenir un rendement de 1 500 kg/ha, durant les trois premières années, et de 1 000 kg/ha en quatrième année (cf seconde partie de cet article), le coût total en travail sur les quatre premières années de culture, rapporté à la production cumulée durant cette période, représenterait environ 140 Fmg par kilogramme de maïs produit, soit 35 à 40% du prix payé au producteur (350 à 400 Fmg/kg). En absence de toute charge en intrants, le produit net s'établirait ainsi à environ 1 300 000 Fmg par hectare sur 4 ans, soit en moyenne à 325 000 Fmg par hectare et par an (pour un produit brut de l'ordre de 515 000 Fmg).

Il s'agit bien entendu d'ordres de grandeur, sujets à de multiples variations en fonction des conditions climatiques et des niveaux de rendement, des prix réels de transaction (les gros producteurs, qui peuvent différer la vente de leur maïs en fin de saison sèche, bénéficient alors de prix beaucoup plus rémunérateurs), et de la contribution de la main d'œuvre salariée (qui peut, dans les faits, varier de 0 à 100% de la quantité totale de travail investi).

Dans cette agriculture pionnière, la priorité est accordée à la valorisation du travail, qui représente le facteur rare de la production. Ce souci, conjugué à la nécessité d'assumer une prise de risque élevé, explique que la pratique du *hatsaky* repose sur des itinéraires techniques très simples, peu exigeants en travail, privilégiant la rapidité d'implantation du peuplement et excluant tout recours aux intrants. Une telle logique extensive est caractéristique de situations où la terre ne constitue pas un facteur limitant et où le coût de son accès reste faible. La progression continue des défrichements et la raréfaction des espaces cultivables sont en passe de modifier profondément ce contexte.

UNE AGRICULTURE NON DURABLE

Avec la pression croissante de l'enherbement et la diminution de l'aptitude à produire de sa terre, l'agriculteur abandonne après quelques années le site de culture (Milleville *et al.*, 2000). Cette décision, motivée par la baisse progressive des niveaux de rendement, intervient plus ou moins tôt, car elle dépend aussi de la situation particulière de chaque agriculteur. Pour différentes raisons, certains choisissent d'abandonner précocement leurs parcelles, alors que d'autres préfèrent en poursuivre plus longtemps l'exploitation, en s'accommodant d'une baisse prononcée de la productivité de leur travail. L'abandon (ou le non abandon) du site cultivé par l'agriculteur ne résulte donc pas simplement de l'appréciation objective d'un état de dégradation du milieu cultivé. Cette décision peut être en effet motivée par d'autres types de considérations : souci de ne pas s'éloigner du village de résidence, difficulté d'accès à de nouvelles terres de forêt, manque conjoncturel de liquidités pour embaucher des salariés ou acheter des semences, etc.

Les systèmes de culture sur abattis-brûlis ont fait l'objet de très nombreux travaux dans les zones tropicales humides, où ils constituent un archétype en matière d'exploitation des milieux forestiers. C'est ainsi qu'une littérature abondante a été consacrée au *tavy*, terme qui désigne ce type d'agriculture, répandue sur tout le versant oriental de Madagascar (cf. tout particulièrement les travaux réalisés par le projet Terre-Tany / BEMA

depuis 1989). Lorsque certaines conditions sont remplies (très faible densité démographique, surface cultivée par habitant limitée, contexte d'autosubsistance), comme c'est encore le cas dans une grande partie de cette région, de tels systèmes de culture se révèlent viables, en faisant alterner de longues périodes de jachère arborée (de 15 à 25 ans), durant lesquelles une formation forestière secondaire se reconstitue, à de courtes phases culturales (de un à trois ans dans la plupart des cas). La phase post-culturale a une double fonction : elle permet, d'une part de reconstituer une biomasse ligneuse importante, source d'éléments minéraux libérés massivement lors du brûlis ultérieur, et d'autre part de réduire, jusqu'à la faire totalement disparaître, la flore adventice herbacée qui s'était développée durant la phase culturale précédente. Ce type d'agriculture, essentiellement manuelle, parvient donc à se perpétuer, au prix de faibles performances en termes d'intensité culturale et de rendement, sans recours aux intrants et à l'aide de techniques peu exigeantes en travail.

Il n'en va pas de même dans le sud-ouest de Madagascar. Telle qu'elle y est pratiquée, l'agriculture sur abattis-brûlis ne peut être considérée comme durable, car incapable d'assurer sa reproduction. La comparaison avec les systèmes de culture analogues des zones tropicales humides fait apparaître deux différences notables :

- la phase culturale est d'une durée beaucoup plus longue (si les agriculteurs déclarent abandonner un site de culture au bout de 4 à 5 ans, il n'est pas rare de voir une même parcelle cultivée pendant 8 à 10 ans, voire plus) ; il est probable que les conditions climatiques (faiblesse des précipitations et alternance d'une longue saison sèche et d'une courte saison des pluies) tempèrent les dynamiques d'évolution du milieu cultivé, qu'il s'agisse de la lixiviation des éléments minéraux ou de la prolifération des adventices ; ces dynamiques restent néanmoins de mêmes types qu'en zones tropicales humides ;
- la phase post-culturale se caractérise par un processus de savanisation, et non de reforestation (Grouzis *et al.*, 2001) ; si les conditions climatiques et la faible agressivité des espèces ligneuses pionnières jouent sans doute un rôle non négligeable, il est probable que les facteurs anthropiques soient déterminants ; après la phase culturale, les friches (*monka*) sont en effet plus ou moins activement parcourues par les animaux et par le feu ; la conséquence majeure en est la persistance des herbacées, que ne parvient donc pas à éradiquer la phase d'abandon cultural, même de longue durée. Il s'agit bien de friches et non de jachères, puisque ces dernières qualifient l'état de parcelles entre deux périodes culturales (Sebillotte, 1985). Or les *monka* sont jusqu'à présent rarement remis en culture.

En raison de la persistance des herbacées, il devient en effet impossible de procéder à la remise en culture des friches par le seul procédé de l'abattis-brûlis suivi du semis direct, car l'enherbement demande à être impérativement contrôlé. L'allongement de la phase culturale et la reprise d'anciens sites de culture supposent donc un changement plus ou moins radical des systèmes de culture. Contrairement aux systèmes sur abattis-brûlis habituellement décrits, ceux du sud-ouest malgache doivent être considérés comme caractéristiques d'une phase pionnière, non stabilisée et non reproductible.

C'est bien la question de fond qui se pose actuellement à nombre d'agriculteurs, car les perspectives de poursuite des défrichements forestiers s'amenuisent, compte tenu de la disparition du couvert forestier ou de conditions pédo-climatiques de plus en plus

défavorables, et des contraintes qui s'alourdissent avec l'éloignement croissant des points d'eau permanents (Blanc-Pamard, 2000). Si la course à la terre s'exacerbe, c'est précisément parce que chacun en perçoit la fin proche.

CONCLUSION

En réponse à cette crise de durabilité, certains agriculteurs tentent d'imaginer et d'expérimenter de nouvelles techniques de production. La substitution progressive du manioc au maïs constitue une réponse purement adaptative à la baisse du niveau de fertilité des terres. Réputé rustique, le manioc permet en effet de s'accommoder de sols en voie d'épuisement, devenus impropres à la culture du maïs. Le manioc, d'abord associé au maïs, peut ainsi être cultivé sous forme de peuplement monospécifique sur des parcelles âgées. Une deuxième option réside dans le labour à la charrue, accompagné ou non de l'adoption d'autres plantes cultivées que le maïs (cotonnier et arachide en particulier) et de l'apport d'engrais minéraux. Ces innovations se heurtent à deux contraintes principales : d'une part le temps de travail nécessaire à la préparation du sol, avec la limitation des superficies cultivées et les risques de retard au semis qui lui sont liés ; d'autre part le coût prohibitif des engrais, qui en compromet fortement la rentabilité. A ce jour, il faut bien constater que ces tentatives restent timides et assez peu convaincantes.

Il convient donc de concevoir de nouveaux systèmes de culture propres à prolonger la durée de la phase culturale et à remettre en culture des terres en friche, avec l'objectif d'améliorer les propriétés de durabilité de ces systèmes, et sans pénaliser leur productivité. Il semble à cet égard raisonnable de s'inspirer de l'expérience de zones agro-écologiques voisines quant aux conditions de milieu, telles que les régions soudanaises d'Afrique de l'ouest. Le recours coordonné à des successions culturales incorporant ou non la jachère, à des associations de plantes, au travail du sol (n'imposant pas le labour *sensu stricto*) et au sarclage à l'aide d'outils attelés, mérite d'être évalué. On mentionnera par ailleurs les travaux entrepris depuis plusieurs années dans cette région, afin de tester et de promouvoir des systèmes de culture fondés sur le semis direct et les plantes de couverture (Rollin et Razafintsalama, 1998 et 2001). Si les résultats expérimentaux sont encourageants, la mise en pratique de tels systèmes pose encore de nombreuses questions, dont la moindre n'est pas celle du maintien, durant la saison sèche, d'une plante de couverture dans des espaces soumis au passage récurrent des feux et des troupeaux. Le problème posé ne pourra probablement être résolu que par des voies différenciées, adaptées aux situations particulières. Quoi qu'il en soit, il apparaît urgent de permettre aux agriculteurs d'opter, s'ils en perçoivent l'intérêt, pour d'autres perspectives que celle d'une perpétuelle fuite en avant.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMPALAHY L., RAZAIARISOA B. & RAJAONAH E., 1994.- *Rapport sur la commercialisation du maïs dans le sud-ouest malgache*. PSO, multigr. : 36 p. + annexes.
- BLANC-PAMARD C., 2000.- *A l'ouest d'Analabo. La trame du maïs : agriculture pionnière et construction du territoire en pays masikoro (sud-ouest de Madagascar)*. CNRS Centre d'Etudes Africaines, GEREM, IRD/CNRE, multigr. : 135 p.
- DANDOY G., 1972- Atlas de la région de Manombo-Befandriana sud. In : Marchal J.Y.

- et Dandoy G. « *Contributions à l'étude géographique de l'ouest malgache* ». ORSTOM, Paris, coll. Travaux et Documents, n° 16 : 81-162.
- ESCANDE C., 1995.- *Etude des réseaux commerciaux et de la formation des prix des produits agricoles dans le Sud-Ouest de Madagascar*. CNEARC-PSO, multigr., 76 p. + annexes.
- FAUROUX S., 1999.- *Instabilité des cours du maïs et incertitude en milieu rural : le cas de la déforestation dans la région de Tuléar (Madagascar)*. Mémoire DESS, UER Sc. Economiques, Univ. Paris X Nanterre : 163 p. + annexes.
- GROUZIS M., RAZANAKA S., LE FLOC'H E. & LEPRUN J.C., 2001.- Evolution de la végétation et de quelques paramètres édaphiques au cours de la phase post-culturale dans la région d'Analabo. In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B., Aubry C. (eds.) « *Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar* ». CNRE/IRD/2001, Antananarivo : 327-337
- LEPRUN J.C., 1998.- *Compte-rendu de mission à Madagascar* (projet GEREM, 30/04 - 16/05/1998), multigr. : 12 p.
- MILLEVILLE P., 1998.- Conduite des cultures pluviales et organisation du travail en Afrique soudano-sahélienne. Des déterminants climatiques aux rapports sociaux de production. In Biarnès A. (éd.) « *La conduite du champ cultivé. Points de vue d'agronomes* ». ORSTOM, Paris, coll. *Colloques et Séminaires* : 165-180.
- MILLEVILLE P., GROUZIS M., RAZANAKA S. & RAZAFINDRANDIMBY J., 2000.- Systèmes de culture sur abattis-brûlis et déterminisme de l'abandon cultural dans une zone semi-aride du Sud-Ouest de Madagascar. In Floret Ch. & Pontannier R. (eds.), « *La jachère en Afrique Tropicale. Rôles, aménagement, alternatives* ». vol. 1. Actes du Séminaire International, Dakar (Sénégal), 13-16 avril 1999, Paris, John Libbey Eurotext, 2 vol. : 59-72.
- PROJET TERRE-TANY / BEMA.- *Cahiers Terre-Tany*, numéros 1 à 7, Antananarivo, FOFIFA, GDE/GIUB.
- REAU B., 1996.- *Dégradation de l'environnement forestier et réactions paysannes. Les migrants tandrogy sur la côte Ouest de Madagascar*. Thèse de doctorat de géographie tropicale. UFR de géographie. Université Michel de Montaigne Bordeaux III : 371p.
- ROLLIN D., 1996.- *Les possibilités d'amélioration des systèmes de culture dans le Sud Ouest de Madagascar*. PSO, Tuléar, multigr. : 20 p.
- ROLLIN D. & RAZAFINTSALAMA H, 1998.- Du semis direct en agriculture extensive sur défriche au semis direct sur une couverture permanente du sol, éléments pour une évolution des systèmes de culture dans le Sud-ouest. In Rasolo F. et Raunet M. (éds.) « *Gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture* ». Actes de l'atelier international d'Antsirabe (Madagascar), 23-28 mars 1998 : 271-279.
- ROLLIN D. & RAZAFINTSALAMA H, 2001.- Conception de nouveaux systèmes de culture pluviaux dans le Sud-Ouest malgache. Les possibilités apportées par les systèmes avec semis direct et couverture végétale. In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B., Aubry C. (eds.) « *Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar* ». CNRE/IRD, 2001, Antananarivo : 281-292
- SEBILLOTTE M., 1985.- La jachère, éléments pour une théorie. In : *A travers champs, agronomes et géographes*, coll. *Colloques et Séminaires*, ORSTOM, Paris : 175-229.
- SOURDAT M., 1977.- *Le sud-ouest de Madagascar. Morphogénèse et pédogénèse*. ORSTOM, Paris, coll. Travaux et Documents n° 70 : 212 p. + annexes.

LA CULTURE PIONNIERE DU MAÏS SUR ABATTIS-BRULIS (*HATSAKY*) DANS LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR.

2. EVOLUTION ET VARIABILITE DES RENDEMENTS

Pierre MILLEVILLE¹, Michel GROUZIS¹, Samuel RAZANAKA²,
Michel BERTRAND³

1. IRD, B.P. 434 - 101 Antananarivo ; 2. CNRE, B.P. 1739 - 101 Antananarivo ;
3. INRA-IRD, B.P. 434 - 101 Antananarivo

Résumé :

Dans les systèmes de culture sur abattis-brûlis du sud-ouest malgache, le rendement du maïs est affecté d'une forte variabilité spatio-temporelle. Les enquêtes agronomiques réalisées sur les parcelles des agriculteurs au cours de trois campagnes successives, dans la forêt des Mikea et sur le plateau calcaire de Belomotra, ont permis de caractériser l'évolution des rendements en fonction de l'ancienneté de la mise en culture. Les rendements les plus élevés sont obtenus en première et seconde année, et peuvent alors dépasser 20 q/ha. Ils décroissent ensuite régulièrement, pour se situer à des niveaux inférieurs à 5 q/ha après cinq ans de culture. Cette décroissance résulte de la baisse concomitante de plusieurs composantes : nombre d'épis par plante, nombre de grains par épi, poids moyen du grain. Les rendements dépendent par ailleurs fortement des conditions particulières de chaque campagne : pluviosité, date de semis, attaques de criquets. La baisse des rendements au cours du temps peut être reliée à la pression croissante de l'enherbement, ainsi qu'à la dégradation des paramètres physico-chimiques de la fertilité des sols. Un essai conduit en 1998-99 sur des parcelles cultivées depuis 2, 3, 5 et 7 ans sur sables roux, montre qu'un apport modéré d'engrais NPK permet de relever très significativement les niveaux de rendement du maïs, quel que soit l'âge de la parcelle. L'influence respective de ces deux catégories de facteurs reste à préciser.

Mots clés : abattis-brûlis, maïs, rendement, adventices, fertilité, nutrition minérale

Abstract :

In the South Western regions of Madagascar, making use of slash and burn cultivation, maize crop yield is affected by a high variability in space and time. Agronomic surveys carried out in farmers fields during three successive crop years in the Mikea forest and on the calcareous plateau of Belomotse have made it possible to characterise the evolution of crop yields in connection with how long the land has been cultivated. The highest crop yields are obtained during the first two years and can then even reach 20 q per ha or more. Crop yields decrease regularly from then on, and can reach rather low levels (below 5 q per ha) after five years of cultivation. This is the result of the simultaneous decline of several yield components factors : the number of cobs per plant, the number of grains per cob, the average weight of a grain. Besides, these crop yields are highly dependent on the specific conditions of each crop year : rainfalls, date of sowing, locusts damages. The decline of yields with time has to be linked to the increasing weeds pressure, as well as to the deterioration of physical and chemical parameters of soil fertility. A field trial carried out in 1998-1999 on plots that had been cultivated for 2, 3, 5 and 7 years on red sands, shows that a moderate supply of NPK fertiliser can very significantly increase the levels of maize yields, whatever the age of the plot. The respective influence of these two categories of factors is still to be determined.

Key words : slash and burn, maize, crop yield, weeds, soil fertility, mineral nutrition

INTRODUCTION

Tout système de culture sur abattis-brûlis repose sur la substitution d'un agrosystème à un écosystème forestier préexistant. Une fois passée la phase brutale du défrichement et du brûlis de la biomasse ligneuse, les techniques de culture apparaissent très peu perturbatrices. Elles s'adaptent aux conditions de milieu tout en les transformant progressivement au cours de la phase culturale, mais sans être en mesure d'artificialiser le milieu cultivé pour en rendre durable l'exploitation. Cette phase se caractérise par des processus complexes de désorganisation/ réorganisation écologiques, qui affectent à la fois la végétation et le sol, et dans lesquels interfèrent des effets de mémoire et de recomposition, avec l'apparition et l'intervention de nouvelles composantes, telle la flore adventice. Le rendement de la culture résulte de ces dynamiques locales du milieu, en interférence avec les conditions climatiques de l'année et les techniques culturales.

Cette communication s'attache à rendre compte des niveaux de rendement de maïs obtenus par les agriculteurs. Ils ont été évalués, au cours de trois années consécutives, dans les deux situations déjà présentées : forêt des Mikea (Analabo) et plateau calcaire de Belomotra (Antsapana). Il s'agissait d'apprécier, d'une part l'évolution des rendements au cours de la phase culturale, depuis la première mise en culture après défrichement jusqu'à l'abandon de la parcelle, et d'autre part leur variabilité, tant spatiale qu'interannuelle. En complément de cette évaluation globale, quelques résultats seront exposés concernant le rôle des principaux facteurs en cause. Cette recherche à but explicatif devra être poursuivie, au cours des prochaines années, à travers diverses procédures expérimentales.

METHODE ADOPTEE

Dans une zone donnée, un échantillon de parcelles a été constitué chez des agriculteurs, afin de disposer d'une gamme assez étendue d'ancienneté de mise en culture. Dans la plupart des cas, trois «stations» d'observation circulaires de 50 m² ont été implantées dans chaque parcelle retenue, en s'assurant d'une homogénéité satisfaisante de chacune d'entre elles. L'objectif n'était pas de constituer un échantillon statistiquement représentatif de la population de parcelles présentes dans une zone donnée, mais de disposer, pour différentes durées de culture, de sous-échantillons de tailles suffisantes. Lors de la récolte, certaines stations ont dû être abandonnées, pour différentes raisons : dégâts massifs occasionnés par les criquets, semis trop tardifs ayant conduits à un rendement nul, récolte déjà réalisée par l'agriculteur. Le tableau I indique la constitution des échantillons définitivement retenus pour ces trois années.

Tableau I : Constitution des échantillons (nombre de stations) C_i = cultivé depuis i années

Année	Site	C1	C2	C3	C4	C5 et +	Total
1997	Analabo sables	8	4	6	4	6	28
1998	Analabo sables	8	11	10	13	19	61
1998	Analabo calcaire	7	13	0	0	0	29
1999	Antsapana calcaire	11	11	11	11	8	49

Les observations et mesures ont été réalisées sur ces stations, mises en place lors du semis ou de la levée, sauf en 1996-97 où elles n'ont pu l'être qu'au moment de la récolte. Dans la mesure du possible, plusieurs passages ont été réalisés en cours de cycle, afin d'apprécier

les états du peuplement cultivé (croissance, stade de développement, état sanitaire) et du milieu (enherbement, parasitisme), ainsi que les éventuelles interventions techniques (resemis, sarclage) de l'agriculteur.

Lors de la récolte, effectuée à maturité, les mesures suivantes ont été réalisées : comptage du nombre de poquets, du nombre de plantes et d'épis par poquet ; pesée de l'ensemble des épis et des pailles de la station ; prélèvement d'échantillons de pailles et d'épis pour l'estimation des taux de matière sèche, du taux d'égrenage, et du poids moyen du grain.

En complément de ces enquêtes agronomiques, une expérimentation simple a été conduite en 1998-99, sur les terres d'un agriculteur de la région d'Analabo, afin d'évaluer, pour des parcelles d'âges différents, l'effet d'un apport d'engrais sur le rendement du maïs (cf. § 7).

CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES DES TROIS ANNEES D'ENQUETE

Les pluviométries de ces trois campagnes (1996-97, 1997-98, 1998-99) ont été très contrastées, comme en témoignent les relevés effectués à Ampasikibo, en bordure de la forêt des Mikea (Figure 1) :

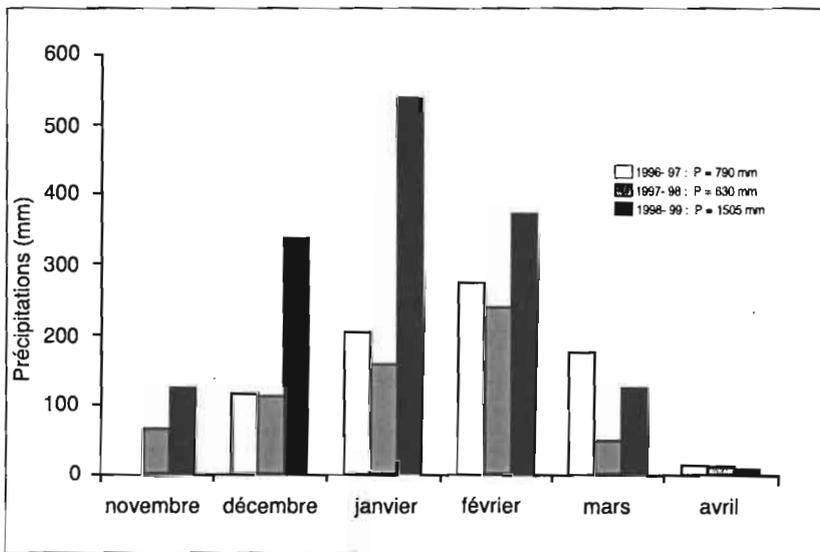


Figure 1 : Pluviométrie mensuelle des trois années de référence à Ampasikibo

- 1996-97 : pluviométrie totale (790 mm) conforme à la normale ; première pluie utile le 4 décembre, dernière pluie utile le 9 mars ; engagement tardif de la saison pluvieuse, interruption des pluies durant 15 jours entre le premier et le deuxième épisodes pluvieux, succession régulière des pluies ensuite ; bonnes conditions de croissance du maïs semé en sol sec (novembre), mais mauvais calage du cycle du maïs semé lors du deuxième épisode pluvieux de la troisième décade de décembre, en raison de l'interruption précoce des précipitations en fin de saison ;

- 1997-98 : déficit pluviométrique marqué (630 mm) ; première pluie utile le 19 novembre, et interruption des pluies durant les deux premières décades de décembre ; dernier épisode pluvieux du 27 mars au 2 avril, après une sécheresse d'un mois ; conditions passables pour le maïs semé précocement, mais très mauvaises pour le maïs semé fin décembre ;

- 1998-99 : saison exceptionnellement pluvieuse (1500 mm) ; première pluie utile le 18 novembre, et pluies fréquentes et abondantes jusqu'au 21 mars ; conditions favorables à l'implantation précoce du peuplement, mais responsables d'un enherbement massif et précoce.

A Antsapana (plateau calcaire), nous ne disposons que de quelques relevés établis à partir de pluviomètres totalisateurs. Les tendances générales des trois campagnes restent les mêmes qu'à Ampasikibo, mais dans un contexte d'aridité plus prononcée (pluviométrie moyenne de l'ordre de 600 mm). On soulignera les conditions désastreuses de la campagne 1997-98, caractérisée d'abord par une interruption prolongée des pluies en début de saison, obligeant la plupart des agriculteurs à ressemer très tardivement (deuxième quinzaine de janvier, voire début février), puis par l'arrêt précoce des précipitations, qui empêcha ces maïs d'arriver à maturité. Les rendements y furent cette année-là quasiment nuls. La campagne 1998-99 fut quant à elle caractérisée par un excès d'eau considérable (plus de 1000 mm), responsable d'un enherbement spectaculaire sur les parcelles mises en culture depuis plus de deux ans.

EVOLUTION COMPAREE DES RENDEMENTS MOYENS

La figure 2 rassemble les résultats globaux obtenus dans les situations suivantes : Analabo sur sables roux en 1997 et 1998, Analabo sur substrat calcaire en 1998, Antsapana (plateau calcaire) en 1999. Pour Antsapana, nous ne disposons que de don-

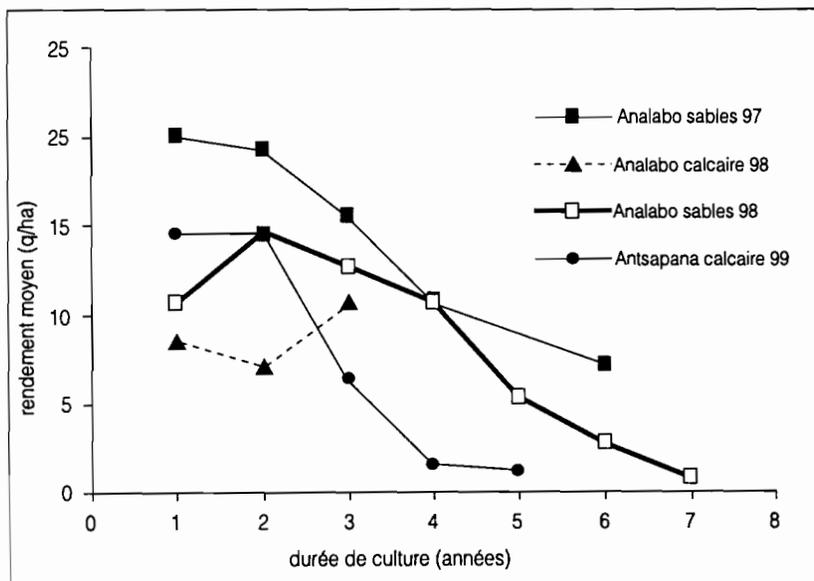


Figure 2 : Rendements moyens en grain et ancienneté de la mise en culture

nées fragmentaires pour l'année 1997, et ne ferons pas mention des résultats de 1998, puisque les rendements y ont été presque uniformément nuls cette année-là. Par ailleurs, nous n'avons pas reproduit le même type d'enquête agronomique à Analabo en 1999, préférant y préciser certains points par voie expérimentale.

Les résultats apparaissent globalement homogènes. Les niveaux de rendement les plus élevés sont obtenus en première et en seconde année de culture. En conditions pluviométriques favorables (Analabo 1997), ces niveaux atteignent en moyenne 20 quintaux de grain sec par hectare, et peuvent localement dépasser 25 q/ha. Au vu des résultats acquis en 1999 à Antsapana (ce que confirment les essais conduits à Analabo), il ne semble pas qu'un excédent pluviométrique très important s'accompagne d'un accroissement sensible des rendements, au contraire. On peut faire l'hypothèse qu'en sol très perméable un excès d'eau accroît les pertes par lixiviation de certains éléments minéraux. Symétriquement, le niveau médiocre du rendement moyen de première année sur les sables d'Analabo en 1998 (10,7 q/ha) est probablement à imputer à un déséquilibre de l'alimentation minérale en conditions de déficit hydrique, l'accumulation de cendres pouvant alors induire des phénomènes de toxicité dus à de trop fortes concentrations d'éléments minéraux au contact des racines. Ce résultat validerait donc la perception paysanne de la «terre chaude» de première année, en justifiant l'utilité de ne procéder au semis sur une nouvelle défriche qu'une fois les premières pluies tombées et le sol «refroidi».

Les rendements moyens décroissent progressivement à partir de la troisième année de culture, pour se situer à des niveaux généralement inférieurs à 5 q/ha au-delà de la cinquième année. Cette chute est plus ou moins brutale et accusée suivant les années. On notera tout particulièrement l'effondrement des rendements en 1999 à Antsapana, lié de toute évidence à la très forte compétition exercée sur le maïs par les adventices, effet d'autant plus marqué que les semis ont cette année-là été réalisés tardivement (la plupart courant décembre), c'est-à-dire en sol déjà enherbé. Les récoltes catastrophiques de 1998 avaient en effet incité la plupart des agriculteurs à limiter les risques d'échec en ne procédant au semis qu'une fois les premières pluies tombées.

De tels résultats corroborent ceux obtenus dans diverses situations. On observera néanmoins que dans les systèmes de culture sur abattis-brûlis des zones humides, la phase de culture est beaucoup plus courte, et que la baisse de rendement de la culture (qu'il s'agisse de maïs ou de riz pluvial) apparaît beaucoup plus tôt, généralement dès la seconde année de culture (Nye et Greenland, 1964 ; De Rouw, 1991).

ROLES DES DIFFERENTES COMPOSANTES

Le rendement a été évalué à travers ses composantes : nombre de poquets à l'unité de surface, nombre de plantes par poquet, nombre d'épis par plante, nombre de grains par épi, poids moyen du grain. Les facteurs du milieu ainsi que les techniques culturales influent plus ou moins directement sur ces différentes composantes, fixées à des stades caractéristiques du développement de la plante cultivée. Il est à noter que le nombre de poquets semés par unité de surface, résultat d'un choix technique de l'agriculteur, n'est pas modulé en fonction de la durée de mise en culture.

Une relation linéaire très forte s'exprime entre le rendement et le nombre de grains à l'unité de surface (coefficient de corrélation compris entre 0,91 et 0,99 suivant les sites et les années). Elle traduit, sinon la stabilité du poids moyen du grain, du moins sa

variabilité beaucoup plus faible. En fait, on constate bien une réduction sensible du poids moyen du grain sur les parcelles anciennes (Analabo sables 98, Antsapana 99), mais elle reste limitée.

Les composantes de peuplement (nombre de poquets par m² et nombre de plantes par poquets) apparaissent jouer un rôle plus limité que les composantes de fertilité (Tableau II) : le rendement est en corrélation plus forte avec le poids de grain par plante qu'avec le nombre de plantes par m². C'est plus particulièrement vrai sur les parcelles anciennes. Parmi les composantes de fertilité, le nombre de grains par épi semble peser d'un poids plus lourd que le nombre d'épis par plante.

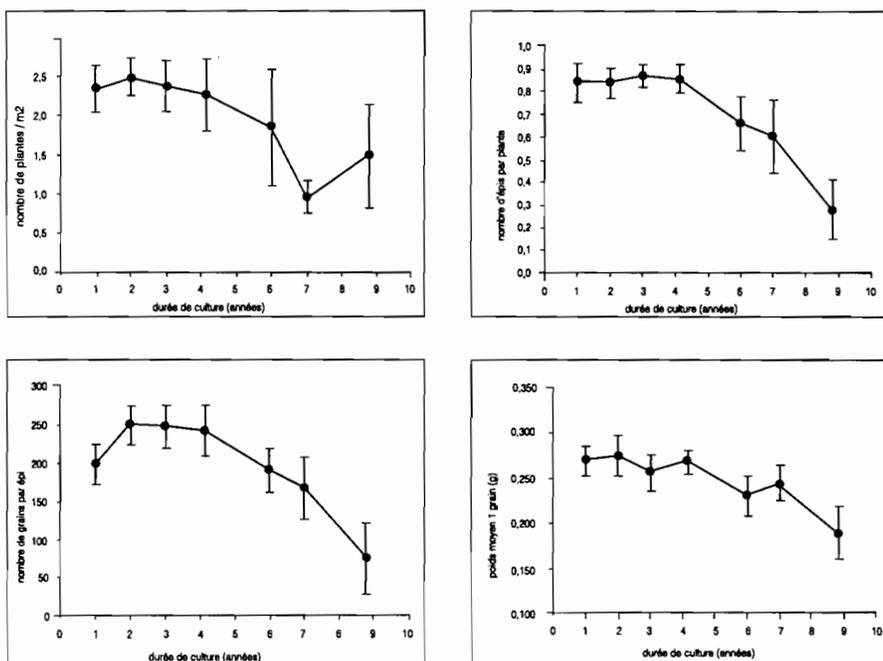


Figure 3 : Composantes du rendement et ancienneté de la mise en culture

En fait, la plupart des composantes subissent une dégradation avec l'accroissement de la durée de mise en culture (Figure 3). Suivant les années et les sites, cette dégradation est plus ou moins accusée, et intervient plus ou moins tôt. On comprend dans ces conditions que le rendement global, produit de ces composantes, diminue fortement.

Aucun phénomène de compensation entre composantes ne se manifeste clairement, même pour les parcelles récentes. Ce résultat suggère que les niveaux de rendement atteints restent bien inférieurs au potentiel de production du matériel végétal local. Une amélioration des états du milieu cultivé devrait donc se traduire par un accroissement significatif des rendements. De même les faibles corrélations observées entre les nombres de plantes par unité de surface et la production individuelle des plantes (Tableau II) autorisent à s'interroger sur l'opportunité d'augmenter les densités de peuplement.

Tableau II : Coefficients de corrélation entre composantes de rendement

Sites	Agés parcelles (années)	Nombre stations	R x Nb pl/m ²	R x Pds G/pl	Nb pl/m ² x Pds G/pl
Analabo 97 sables	1 à 3	18	0,31	0,76	-0,38
	4 à 7	10	0,57	0,86	0,15
	ensemble	28	0,68	0,73	0,04
Analabo 98 sables	1 à 5	44	0,42	0,54	-0,54
	6 à 9	17	0,58	0,76	0,01
	ensemble	61	0,64	0,79	0,13
Analabo 98 sables	1 à 3	29	0,43	0,89	0,01
Antsapana 99	1 à 2	15	0,58	0,50	-0,38
	3 à 7	17	0,69	0,86	0,27
	ensemble	32	0,58	0,81	0,08

VARIABILITE DES RENDEMENTS

Par-delà l'évolution des rendements moyens en fonction de l'ancienneté de la mise en culture, s'exprime une forte variabilité entre stations (Figure 4), qui traduit l'interférence de nombreux facteurs relevant des conditions locales de milieu (volume de sol exploitable, paramètres physico-chimiques de la fertilité, enherbement, parasitisme) ainsi

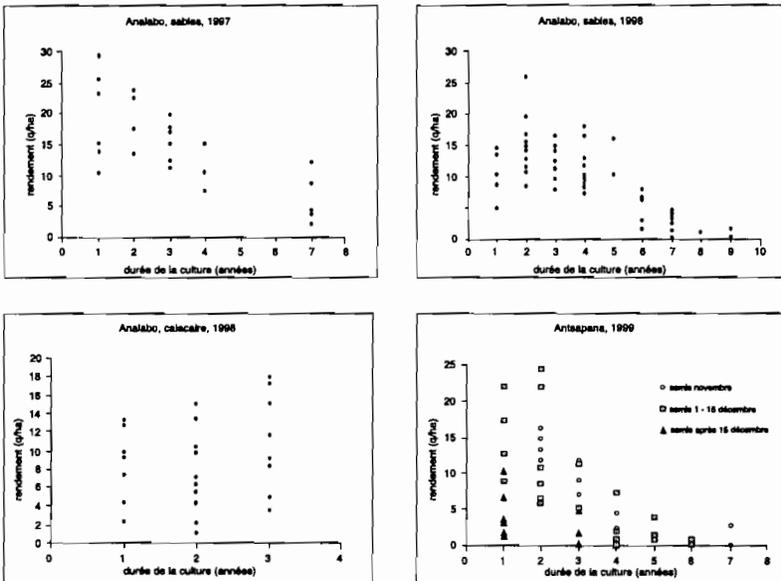


Figure 4 : Variabilité du rendement

que des techniques mises en œuvre par l'agriculteur (nombre de poquets à l'unité de surface, nombre de graines semées par poquet, date(s) de semis, contrôle des adventices). La combinaison de ces différents facteurs crée une diversité plus ou moins grande de «situations culturales», entre parcelles et au sein d'une même parcelle. On ne traitera pas ici dans le détail de l'incidence de ces différents facteurs, ne disposant pas d'enregistrement systématique des données nécessaires pour le faire, station par station. On se bornera de ce fait à quelques constats.

La culture pratiquée sur une parcelle de première ou de seconde année ne constitue pas un gage d'obtention d'un rendement élevé. Des semis tardifs y entraînent de fortes baisses de rendement et, à l'inverse, des semis précoces en sol sec peuvent échouer en première année. Il peut en résulter, en début de phase culturale, une variabilité considérable des rendements (cf. Analabo sables et calcaire 1998, et Antsapana 1999). Cette variabilité se traduit par des rendements moyens bien inférieurs aux potentiels observables.

La date de semis apparaît jouer un rôle décisif, mais qui recouvre plusieurs catégories de phénomènes : (a) le calage du cycle du maïs dans la période humide : déficit hydrique d'autant plus marqué et précoce que le semis est tardif, pouvant conduire à l'obtention de rendements presque uniformément nuls lorsque la saison des pluies s'interrompt précocement (Antsapana 1998) ; (b) dans les parcelles de trois ans et plus, une interaction avec l'enherbement, car des semis tardifs, en absence de travail du sol et de sarclage en cours de cycle, mettent les plantules de maïs en position de concurrence plus forte vis-à-vis des adventices, levées plus tôt ; (c) une interaction avec les dégâts de criquets, qui au cours des trois campagnes suivies se sont révélées d'autant plus graves que le maïs était semé tardivement (épis attaqués, alors que seul l'appareil foliaire l'était pour les semis précoces).

L'effet de l'enherbement est loin d'être homogène pour une ancienneté de culture donnée. L'abondance des adventices peut varier considérablement d'une parcelle à une autre, et même sur la même parcelle. Les pratiques agricoles (feux de fin de saison sèche, sarclages localisés) accroissent probablement cette hétérogénéité.

Les paramètres physico-chimiques de la fertilité des sols sont loin d'être homogènes. C'est évident sur les sols calcaires, ça l'est aussi sur les sables roux, ne serait-ce qu'en raison de l'hétérogénéité des apports de cendres résultant du brûlis initial.

Pour ces différentes raisons, les valeurs des rendements ponctuels (mesurés à l'échelle stationnelle) en fonction de l'ancienneté de la mise en culture se distribuent en deçà d'une «courbe enveloppe» qui exprime l'effet de cette variable lorsque les autres facteurs de variation exercent le plus faible niveau de contrainte dans les conditions de milieu et des pratiques des agriculteurs (Navarro, 1984 ; Fleury, 1991). Il ne s'agit, bien entendu, que de potentiels observables, donc contingents. Il importerait d'en rendre compte aussi dans des conditions innovantes, susceptibles de déplacer vers le haut la courbe enveloppe.

ELEMENTS D'INTERPRETATION DE L'EVOLUTION DES RENDEMENTS

Nous avons reporté sur la figure 5 les variations des rendements moyens du maïs et celles de la phytomasse et du recouvrement des adventices au cours du cycle 1997-1998 (pluviométrie déficitaire) sur les sables d'Analabo.

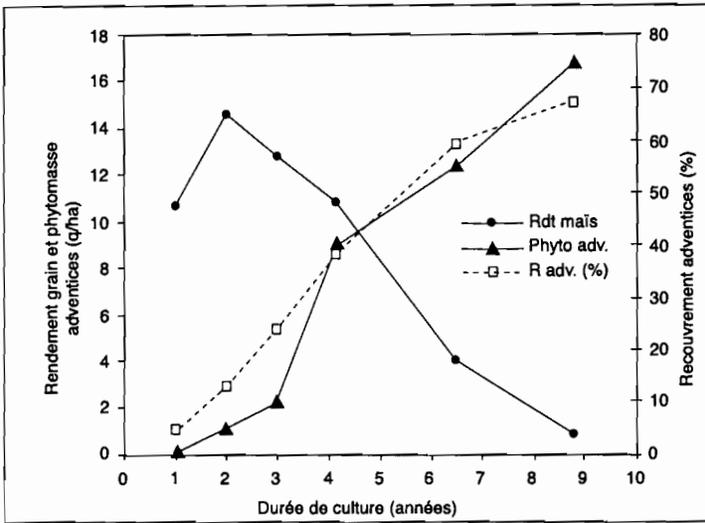


Figure 5 : Variations du rendement moyen, du recouvrement et de la phytomasse des adventices en fonction de l'ancienneté de la mise en culture (Analabo, 1998)

Les rendements diminuent très nettement après la quatrième année de culture. Le recouvrement des adventices atteint alors 40%, et leur phytomasse 1000 kg/ha. Au bout de 8 ou 9 ans de culture, leur recouvrement est de l'ordre de 70%, leur phytomasse de 1600 kg/ha, et le rendement du maïs quasi nul. A Antsapana, à l'issue de la saison 1998-1999 (particulièrement excédentaire), le rendement du maïs chute brutalement dès la troisième année de culture, alors que le recouvrement des adventices atteint déjà 55% (Figure 6). Au-delà, les rendements du maïs sont dérisoires, et le recouvrement des adventices se situe entre 70 et 80%. Chaque année, les observations confirment que la concurrence exercée par

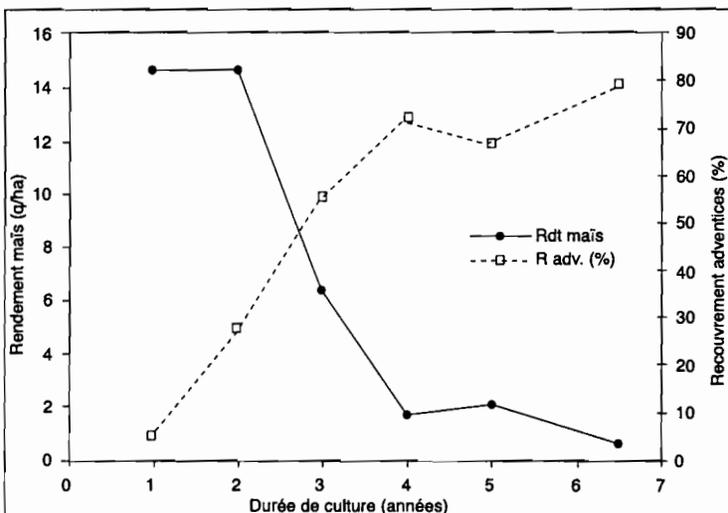


Figure 6 : Variations du rendement moyen et du recouvrement des adventices en fonction de l'ancienneté de la mise en culture (Antsapana, 1999)

les adventices sur la plante cultivée s'accroît avec l'ancienneté de la mise en culture. Localement, l'importance de cette concurrence peut sensiblement varier selon les conditions climatiques de chaque campagne. L'enherbement apparaît bien comme une contrainte majeure du fonctionnement de ces systèmes de culture, et sans doute comme une des causes principales de la décroissance des rendements au cours du temps.

Les pertes de rendement peuvent être liées à d'autres contraintes, telles que la dégradation des paramètres de fertilité des sols. Sur ce plan, les résultats disponibles sont encore fragmentaires. Signalons néanmoins que nous avons mesuré dans l'horizon de surface (0-10 cm), entre la première année et la cinquième année de mise en culture, une baisse de près de 60% du P assimilable (30 à 12 ppm), de 44 % de la quantité de C (1.99 à 1.11%), de 55% de la quantité de N (0.20 à 0.09%) et de 27% du K+ échangeable (0.11 à 0.08 méq %). Ces transformations chimiques sont par ailleurs accompagnées de modifications des paramètres physiques. Ainsi on a pu mesurer que la densité de l'horizon de surface (0-10 cm) passe de 1.32 g.cm⁻³ sous forêt de référence (Erg I) à 1.46 g.cm⁻³ pour une parcelle cultivée depuis 5 ans, entraînant une baisse de près de 47% de la perméabilité (1.46 mm.s⁻¹ à 0.77 mm.s⁻¹). Ces résultats sont appuyés par les observations de Leprun (1998), qui après avoir décrit plusieurs profils pédologiques dans des séries de cultures et d'abandons culturaux de la région, rapporte que «*on assiste, en moins de dix ans après l'abattis-brûlis de la forêt originelle, à une transformation radicale des horizons supérieurs humifères, biologiques friables et bien structurés sous forêt, en un horizon A11 massif et compact type des sols ferrugineux sous culture et savane..... Il est probable que dès la cinquième année de culture, ces caractères sont acquis et difficilement réversibles*»

Un essai très simple a été mis en place au cours de la campagne 1998-99 sur les parcelles d'un agriculteur du village d'Antsandra (Forêt des Mikea), afin de tester l'influence d'un apport d'engrais sur le rendement du maïs, en fonction de l'ancienneté de la mise en culture. Les parcelles retenues, cultivées cette année-là depuis 2, 3, 5 et 7 ans, sont proches les unes des autres. Elles sont situées sur des sables roux profonds de l'erg I (Leprun, 1998). Le dispositif était constitué de quatre blocs pour chaque parcelle de culture, chaque bloc devant rassembler trois parcelles élémentaires correspondant à trois traitements : un témoin non fertilisé, un apport de NPK en début de cycle, le même apport complété par un apport d'urée à la floraison. Ce dernier n'ayant pu être réalisé, chaque bloc comporte en fait une parcelle témoin et deux parcelles fertilisées, à raison de 30 g d'engrais ternaire 11-22-16 répandu autour de chaque poquet après la levée, équivalant, pour une densité de 6000 poquets à l'hectare, à l'apport de 20 unités d'azote, 40 unités de P₂O₅ et 30 unités de K₂O à l'hectare. Le semis fut réalisé en sol sec (*katray*) avant la première pluie du 18 novembre. Les conditions pluviométriques furent très favorables à l'implantation du maïs, ne nécessitant aucun resemis partiel. L'abondance des précipitations (environ 1500 mm durant la saison des pluies) fut par contre à l'origine d'un enherbement massif. Aucun désherbage ne fut réalisé en cours de cycle, les attaques de criquets n'occasionnèrent que des dégâts foliaires modérés, et la récolte eut lieu à maturité, du 17 au 20 mars.

Conformément aux observations réalisées au cours des campagnes précédentes, on constate un accroissement progressif de l'enherbement avec l'ancienneté de la mise en culture, comme l'attestent les évolutions liées du recouvrement et de la phytomasse épigée des adventices, évalués à la récolte sur les parcelles témoin (Figure 7). Discrètes en seconde année de culture, les adventices s'installent réellement en troisième année (recou-

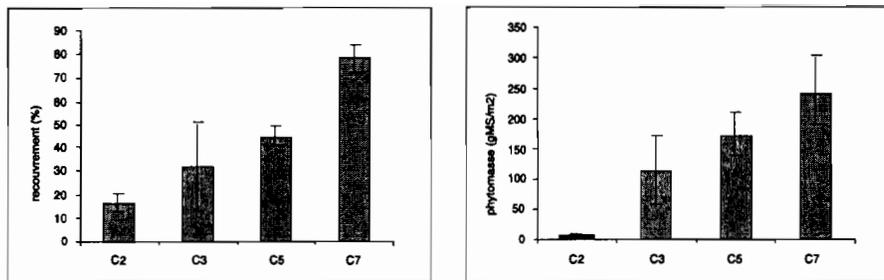


Figure 7 : Variations du recouvrement et de la phytomasse des adventices avec l'ancienneté de la mise en culture (Antsandra, 1999)

vrement de 32%, phytomasse de 1140kgMS.ha⁻¹), et deviennent par la suite très envahissantes (recouvrement de 78% et phytomasse de 2410 kgMS.ha⁻¹ en septième année).

Au cours de la phase de culture, le rendement en grain décroît régulièrement, de 15,5 q/ha en seconde année à 5,7 q/ha en septième année (Figure 8). Cette chute résulte de la diminution conjointe du nombre d'épis par plante, du nombre de grains par épi et du poids

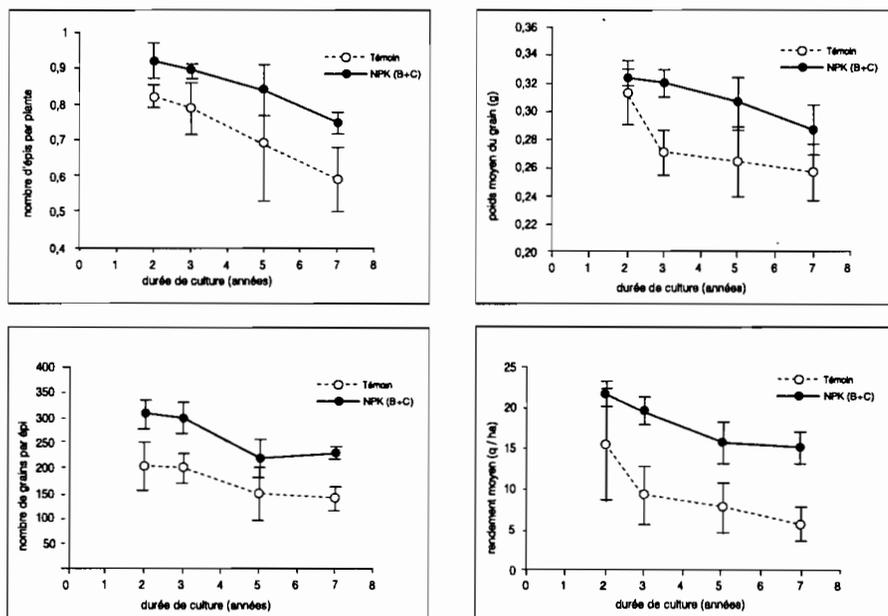


Figure 8 : Effets de l'ancienneté de la mise en culture et de la fertilisation sur le rendement et ses composantes (Antsandra, 1999)

du grain. Ces résultats confirment, eux aussi, ceux obtenus au cours des deux précédentes campagnes.

L'effet de la fertilisation apparaît très marqué sur ces mêmes composantes, et donc sur le rendement en grain global (Figure 8). Elle induit en particulier une très forte augmentation (de l'ordre de 50 à 60%) du nombre de grains par épi. La nutrition azotée joue sans doute un rôle de premier plan, comme l'ont montré les travaux de Plénet *et al.* (1991), qui

constatent que de fortes déficiences azotées, à partir du stade début floraison, provoquent des baisses importantes du rendement, imputable essentiellement à la réduction du nombre de grains par rang sur l'épi, et dans une moindre mesure à celle du poids moyen du grain. L'apport d'engrais accroît le rendement de 6 à 10 q/ha, et ce gain en valeur absolue semble indépendant de l'âge de la parcelle. La fertilisation, dans les conditions de cet essai, a ainsi permis, toutes choses égales par ailleurs, d'obtenir en cinquième et septième années des rendements du même ordre que celui du témoin non fertilisé de seconde année. Tout en restant prudent sur ces résultats, compte tenu de leur variabilité (il aurait été souhaitable de disposer d'un nombre plus élevé de répétitions pour les parcelles témoin), il est intéressant de constater que cet effet se manifeste dès les deuxième et troisième années de culture.

On aurait pu penser que le brûlis de la biomasse ligneuse après défrichage permettait d'accumuler une grande quantité d'éléments minéraux, permettant d'assurer les besoins de la culture durant plusieurs cycles successifs. Cela ne signifie pas que des carences en certains éléments ne peuvent se manifester. En particulier, il est probable que les disponibilités en azote représentent un facteur limitant essentiel, compte tenu des exigences du maïs et de la volatilisation quasi totale des composés organiques azotés lors du brûlis. Les seuls apports significatifs ne peuvent provenir, par la suite, que de la décomposition des systèmes racinaires. Il conviendrait d'apprécier ce stock, son renouvellement (grâce au maïs et aux adventices), la vitesse de sa décomposition, ainsi que l'importance de la lixiviation de l'azote minéral, sans doute intense dans ces sols profonds très sableux. Il importe par ailleurs de mieux distinguer, dans l'explication de la baisse des rendements avec l'ancienneté de la mise en culture, les rôles respectifs de la concurrence des adventices et de la dégradation des paramètres édaphiques. Un dispositif expérimental plus élaboré a été conçu afin de préciser plusieurs de ces points.

A ce stade du diagnostic, on évitera pourtant de conclure de façon catégorique à la baisse progressive de fertilité des terres au cours de la phase culturale. La décroissance du rendement en grain du maïs, phénomène bien établi, ne peut en constituer le seul critère d'appréciation. On constate en effet (Tableau III) que la biomasse épigée cumulée du maïs et des adventices, mesurée sur les parcelles témoin, loin de s'effondrer, tend au contraire à croître sensiblement au cours du temps. Le milieu cultivé semble donc garder intacte son aptitude à produire de la matière sèche, et la pénalisation préférentielle du «compartiment grain» de cette matière sèche (que l'on peut apprécier en termes de rendement et d'index de récolte) ne peut que renforcer l'hypothèse de l'existence d'une carence azotée.

Tableau III : Production de matières sèches du maïs et des adventices en absence de fertilisation (kg/ha)
 Index de récolte = pds grain / pds total maïs (%)

Durée culture (année)	Paille maïs	Grain maïs	Total maïs	Index récolte (%)	Adventices	Biomasse totale
2	1900	1550	3450	45	20	3470
3	1110	920	2040	45	1140	3180
5	1340	770	2110	36	1740	3850
7	1270	570	1840	31	2410	4250

Le rendement en grain décroît au cours du temps, aussi bien pour les parcelles fertilisées que pour les témoins. Les deux courbes correspondantes, approximativement parallèles, traduisent l'effet global, à deux niveaux de disponibilités minérales, de l'évolution

des autres facteurs et conditions du milieu, tels que l'enherbement ou la physique du sol. Les dispositifs adoptés jusqu'à présent ne permettent pas d'isoler spécifiquement l'impact de la concurrence croissante des adventices. Il est clair que la succession de plusieurs cycles culturaux s'accompagne de transformations complexes de l'agrosystème, faisant intervenir plusieurs phénomènes qui peuvent être fonctionnellement liés, ou simplement corrélés.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats relatifs au système de culture sur abattis-brulis pratiqué en zone semi-aride du Sud-Ouest de Madagascar montrent que les rendements de maïs diminuent avec l'ancienneté de la mise en culture. Cette chute, que l'on peut observer dès la 3^{ème} année lorsque les conditions pluviométriques sont favorables, n'est sensible qu'au-delà de la 4^{ème} année en conditions moins favorables. Ces résultats confirment ceux généralement obtenus en zone tropicale humide (Kang, 1975 *in* Fournier et Sasson, 1983 ; Ruthenberg, 1976 ; Rouw, 1991 ; Levang, 1993). L'évolution du milieu cultivé semble cependant ici moins rapide qu'en zone tropicale humide, où la durée de la phase culturale apparaît beaucoup plus courte (un à deux ans, rarement plus). On peut raisonnablement penser que l'accroissement de la pluviométrie annuelle totale (plus de 2000 mm) s'accompagne d'une plus forte pression de l'enherbement, ainsi que d'une lixiviation des éléments minéraux plus intense.

La baisse des rendements est en partie imputable à la concurrence des adventices. En effet, leur abondance s'accroît spectaculairement au cours des années, et les agriculteurs ne les contrôlent que très imparfaitement. Les observations montrent en particulier que, sur les parcelles de plus de 3 ans, tout retard au semis compromet gravement la croissance des jeunes plants de maïs, en raison de la compétition des adventices. Mais la baisse du rendement est aussi liée à la dégradation des caractéristiques édaphiques : paramètres chimiques d'une part, et en cela on rejoint les nombreux travaux réalisés dans ce domaine (Andriessse, 1977 ; Nye & Greenland, 1964 ; Pfund *et al.*, 1997) ; paramètres physiques d'autre part. La mise en culture des sols forestiers se traduit en effet par un tassement et un compactage de l'horizon de surface et une réduction importante de la macroporosité (Brand et Rakotondranaly, 1997 ; Leprun, 1998). Le système racinaire, pénétrant mal, se localiserait en surface, augmentant les risques de sécheresse et de mauvaise nutrition minérale (Bourgeat, 1996). La diminution du rendement au cours de la phase culturale résulterait donc de l'effet combiné de la concurrence des adventices et des pertes de fertilité. Il est difficile d'évaluer, au vu des données actuellement disponibles, leurs incidences respectives. Les agriculteurs justifient le plus souvent l'abandon de leurs champs en raison des contraintes d'enherbement. Mais on sait par ailleurs qu'une culture comme le maïs s'accommode mal de mauvaises conditions nutritionnelles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDRIESSE J.P., 1997.- Nutrient level changes in a 20 years shifting cultivation in Sarawak (Malaysia). ISSS Conference «Clamatrops», Kuala Lumpur, 15-20th August : 15 p.
- BOURGHEAT F., 1996.- Les grandes unités pédo-morphologiques dans la région de Morondava : 21-31, In «*Ecology and Economy of a tropical dry forest in Madagascar*», Ganzhorn J.U & Sorg J-P., Eds., *Primate Report, Special Issue*, 46(1) : 382 p.
- BRAND J. & RAKOTONDRANALY N., 1997.- Les caractéristiques et la fertilité des sols. *Cahiers Terre-Tany*, 6 : 34-48.
- FLEURY A., 1991.- Méthodologie de l'analyse de l'élaboration du rendement. In *Physiologie et production du maïs*, INRA, Paris : 279-290.
- FOURNIER F. & SASSON A., 1983.- *Ecosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique*. ORSTOM-UNESCO, Paris : 473 p.
- LEPRUN J-C., 1998.- Rapport de Mission à Madagascar. GEREM, CNRE-ORSTOM, Antananarivo, multigr. : 12 p.
- LEVANG P. 1993.- Jachère arborée et culture sur brûlis dans les îles extérieures de l'archipel indonésien : 179-192. In Floret C. & Serpentie G. (eds.) «*La jachère en Afrique de l'Ouest*», Coll. Colloques et Séminaires, ORSTOM, Paris : 494 p.
- NAVARRO H., 1984.- *L'analyse des composantes du rendement du maïs. Application à l'étude de la variabilité du rendement dans une petite région*. Thèse de Docteur-Ingénieur, INA-PG, Paris : 238 p. + annexes.
- NYE P.M. & GREENLAND D.J., 1964.- Changes in the soil after clearing tropical forest. *Plant and Soil*, XXI(1) : 101-112
- PFUND J-L., BRAND J., RAVOAVY L. & RAZAFINTSALAMA V., 1997.- Culture sur brûlis : bilan de nutriments et successions écologiques. *Cahiers Terre-Tany*, 6 : 68-88.
- PLENET D., LUBET E., DESVIGNES P. & SOMBRUN F., 1991.- Fertilisation azotée et composantes du rendement du maïs : effets des niveaux et des modalités d'apport. In *Physiologie et production du maïs*, INRA, Paris : 367-382.
- ROUW A. (de), 1991.- *Rice, weeds and shifting cultivation in a tropical rain forest*. Thèse, Université Agronomique, Wageningen, Pays-Bas : 292 p.
- RUTHENBERG H., 1976.- *Farming systems in the tropics*. Clarendon Press, Oxford : 329 p.

ASPECTS QUALITATIFS ET QUANTITATIFS DE L'EVOLUTION DES ADVENTICES EN FONCTION DE LA DUREE DE LA MISE EN CULTURE DANS LES SYSTEMES DE CULTURE SUR ABATTIS-BRULIS D'ANALABO

Michel GROUZIS ¹ & Samuel RAZANAKA ²

avec la collaboration technique de

Rivo RAKOTOMALALA ² et de Modeste RAKOTONDRAMANANA ¹

1. IRD, BP. 434 - 101 Antananarivo ; 2. CNRE, BP. 1739 - 101 Antananarivo

Résumé :

L'évolution des caractéristiques de l'enherbement, en fonction de l'ancienneté de la mise en culture, a été analysée, au cours du cycle 1997-1998 dans la région d'Analabo, sur 57 stations réparties dans des champs âgés de 1 à 9 ans.

Les espèces caractéristiques de la végétation des premières années de mise en culture (1 à 3 ans) sont essentiellement des espèces ligneuses forestières provenant de rejets de souche. C'est au cours de la quatrième année de culture que se situe véritablement la mise en place de la flore adventice avec l'apparition d'espèces comme : *Tridax procumbens*, *Cucumis melo*, *Boerhavia diffusa*, *Boerhavia repens*. Les champs les plus anciennement cultivés (7 à 9 années) sont caractérisés par des adventices (*Commelina benghalensis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Sesbania punctata*, *Aerva javanica*), voire des espèces savanicoles (*Cenchrus biflorus*, *Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia* ...). Des modifications de la proportion des différents types biologiques accompagnent ces remaniements floristiques. La proportion des thérophytes augmente avec l'ancienneté de la mise en culture alors que celle des phanérophytes diminue progressivement ; celle des géophytes varie peu.

Le recouvrement et la phytomasse épigée des adventices strictes (hors ligneux) augmentent avec l'ancienneté de la mise en culture pour atteindre respectivement 60 % et 1000 à 2000 kg.ha⁻¹ au-delà de 7 années de mise en culture.

Il apparaît nettement que l'enherbement constitue une contrainte majeure des systèmes de culture sur abattis-brûlis du secteur d'Analabo.

Mots-clés : abattis-brûlis - adventice - diversité floristique - recouvrement - phytomasse - âge de la culture - Forêt Mikea

Abstract :

This study concerns the inter-annual evolution of the characteristics of weed species invasions in slash-and-burn cropping systems in the region of Analabo. This survey was conducted during the 1997-1998 growing season and included 57 different plots from one to nine years old. For the first three years of cultivation non-crop vegetation is dominated by woody forest species regenerating from root systems. During the fourth year of cultivation, herbaceous weedy species begin to establish themselves with the appearance of species such as *Tridax procumbens*, *Cucumis melo*, *Boerhavia diffusa*, *Boerhavia repens*. The oldest cultivated plots (7 to 9 years) are characterized by herbaceous weeds (*Commelina benghalensis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Sesbania punctata*, *Aerva javanica*) and even by some savannah species (*Cenchrus biflorus*, *Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia*...). Changes in the proportion of the different biological types also accompany these floristic

changes. The proportion of therophytes increases with the duration of cultivation whereas the proportion of phanerophytes diminishes gradually and that of geophytes varies little. The percentage ground cover and biomass of weedy species (excluding woody species) increase with the period of cultivation reaching 60% and 1000-2000 kg/ha, respectively, after 7 years of cultivation. It appears clear that herbaceous weeds constitute one of the major restraints to cropping systems in the region of Analabo.

Key words: slash-and-burn - weeds - floristic diversity - plant cover - plant biomass - cultivation - Mikea Forest

INTRODUCTION

Les systèmes de culture de la région d'Analabo (Forêt des Mikea) sont caractérisés par l'abandon des champs, après quelques cycles de culture, en raison de la baisse des rendements (Milleville et Blanc-Pamard, 2001). Cette évolution serait due à la conjonction d'une dégradation des propriétés physico-chimiques du sol (Casabianca, 1966 ; Milleville *et al.*, 2000 ; Pfund *et al.*, 1997) d'une part, et d'un enherbement devenant de plus en plus abondant et contraignant au cours des cycles de cultures successifs (Akobundu, 1987; Raymond *et al.*, 1990 ; Milleville *et al.*, 2000) d'autre part.

Le développement des mauvaises herbes constitue une contrainte majeure qui affecte la production agricole en milieu tropicale (Parker et Fryer, 1975 ; Weber *et al.*, 1997). Il nous a donc paru important de caractériser les variations du peuplement d'adventices en fonction de l'ancienneté de la mise en culture en (1) déterminant les successions végétales, et (2) en évaluant l'importance quantitative des adventices par leur recouvrement et leur phytomasse.

MATERIEL ET METHODES

Définitions

Avant d'aborder les aspects méthodologiques, il nous semble utile de préciser le sens accordé aux termes «adventices et mauvaises herbes». Dans ce qui suit, nous appellerons mauvaises herbes' *«l'ensemble des espèces appartenant à la flore des parcelles cultivées, sans préjuger de leur action sur les cultures»* (Le Bourgeois, 1993). Le caractère de nuisibilité ne sera pas retenu, car il est connu que dans de nombreux systèmes de culture traditionnels, certains espèces dites "mauvaises herbes" sont sciemment maintenues dans les champs pour être diversement utilisées (Gliessman, 1988 ; Altieri, 1987). Dans cette acception, les adventices sont donc constituées par :

- les espèces forestières relictuelles qui se reproduisent essentiellement par rejet de souches ou par drageons et plus rarement par semis (de Rouw, 1993).
- les adventices proprement dites, c'est-à-dire les *«plantes introduites accidentellement dans les milieux modifiés par l'homme»* (AFNOR, 1977). Ce sont des espèces colonisatrices ou pionnières qui occupent les milieux où la concurrence est faible, c'est-à-dire dans la plupart des cas les milieux perturbés (Abdelfatah, 1987).
- espèces savaniques qui non seulement vivent mais se régénèrent naturellement en savanes (Morat, 1973) et qui finissent par s'établir après quelques années de culture.

Echantillonnage et indicateurs suivis

Ce travail s'est déroulé sur des champs situés autour des villages en bordure de la forêt des Mikea (*Analabo, Antsandraby, Anjabetrongo, Maromainy*)

L'ensemble des champs étudiés se situe sur des sols ferrugineux non lessivés correspondant aux formations dunaires de l'Erg ancien (Post-Karimbolien I : Battistini, 1964). Ce sont des sables roux contenant 10 à 15% d'argiles (Leprun, 1998).

Les formations végétales originelles, aux dépens desquelles s'établissent les cultures, correspondent à la série des forêts denses sèches à *Dalbergia, Commiphora* et *Hildegardia* définie par Humbert et Cours-Darne (1965) et dont les principales caractéristiques ont été rappelées par Milleville *et al.*, (2000) et par Grouzis et Milleville (2001).

L'échantillonnage a été volontairement différent au cours des deux cycles de végétation suivis afin de permettre de cerner la variabilité inter et intrasites. Dans ce qui suit Ci désigne une culture pratiquée pour la ième fois consécutive depuis le défrichement de la forêt. Au cours du cycle 1996-1997, 7 parcelles correspondant à des cultures de $i = 1, 2, 3, 4, 5, 7$ et 10ème année ont été échantillonnées. Au cours du cycle 1997-1998, 57 stations ont constitué l'échantillonnage. Elles ont été réparties de la manière suivante : 9 stations sur C_1 , 7 sur C_2 , 8 sur C_3 , 7 sur C_4 , 6 sur C_5 , 9 sur C_6 , 7 sur C_7 et 4 sur C_9 . L'étude de l'évolution du recouvrement et de la phytomasse des adventices a été réalisée au cours des deux cycles, tandis que l'analyse de la diversité n'a porté que sur le second cycle.

Les paramètres suivis pour caractériser le peuplement d'adventices ont été la composition floristique, le recouvrement et la phytomasse épigée. Au cours de l'interprétation nous y avons ajouté la proportion des différents types biologiques. La composition floristique a été établie sur des relevés circulaires de 50 m² (cercle de 4 m de rayon, une par station). La détermination des groupes coenologiques a été réalisée à l'aide d'une analyse multivariée des matrices [relevés x espèces]. Chaque espèce est caractérisée par sa fréquence spécifique relative : $Fs_i = n_i / N$ (nombre de fois où l'espèce a été relevée / nombre de stations inventoriées).

Les types biologiques sont ceux définis par Raunkiaer. Ils ont été largement utilisés en milieu tropical (Lebrun, 1966 ; Morat, 1973 ; Le Bourgeois, 1993 ; Grouzis et Diedhiou, 1998). La saison critique climatiquement défavorable est représentée ici par la saison sèche et fraîche.

Le recouvrement des adventices (surface occupée par la projection des parties aériennes des individus sur le sol) a été estimé globalement au niveau de chaque parcelle en 1996-1997 et au niveau de chaque relevé de 50 m² en 1997-1998. Les phytomasses épigées ont été échantillonnées dans chaque parcelle par 10 carrés de 1 m² au cours de la première année. En 1997-1998, 4 échantillons de 0.25m² ont été prélevés dans chaque station, soit au total un effectif de 228 échantillons. Ces données ont été soumises à une analyse de variance et les groupes homogènes ont été définis par le test de Newman-Keuls ($p = 0.05$).

RESULTATS

Les successions floristiques

Les résultats de l'analyse globale portant sur la matrice [9 relevés * 141 espèces] sont représentées sur la figure 1. Le premier plan factoriel absorbe 42% de la variabilité totale. Trois groupes sont facilement identifiables. Ce sont les relevés relatifs à C_7 - C_8

(groupe 1), à C₉ (groupe 2) et à C₆ (groupe 3). Les relevés correspondant aux cultures allant de la première à la cinquième année sont difficilement séparables car ils s'interpénètrent relativement.

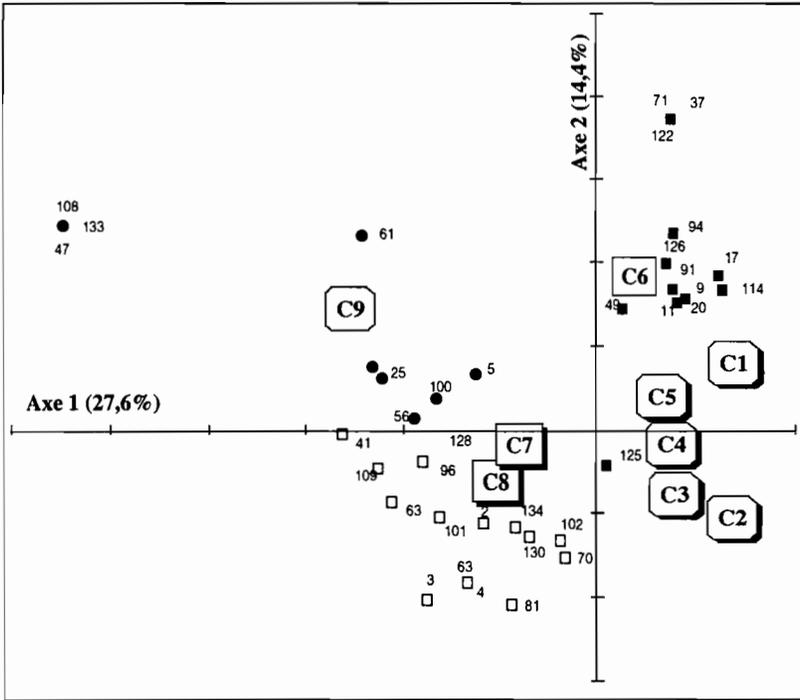


Figure 1 : Analyse globale : Diagramme des relevés [Ci] et des espèces dans le premier plan factoriel. (Correspondance des numéros des espèces dans le tableau I)

Une analyse partielle a donc été réalisée sur la matrice [5 relevés * 126 espèces]. Les résultats sont consignés sur la figure 2. Le premier plan factoriel absorbe 60% de la variabilité totale. Il permet de séparer les autres groupes : le groupe 4 (C₁), le groupe 5 (C₂ et C₃), le groupe 6 (C₄) et le groupe 7 (C₅).

Les espèces caractéristiques des différents groupes floristiques, identifiés au cours de la succession culturale, sont listées dans le tableau I. Chaque espèce est identifiée par son numéro, par son statut [espèce relictuelle forestière (RF), adventice (Ad), savanicole (Sav)] et sa fréquence. Par ailleurs, les binômes correspondant aux espèces exclusives de chaque groupe sont soulignés.

Pour caractériser les remaniements floristiques qui accompagnent les successions végétales au cours de la phase culturale, analysons, à titre d'exemple, la liste des adventices caractéristiques des cultures de première année (groupe 4, Tableau I), de quatrième année (groupe 6) et de 7-8ème année (groupe 1).

Au cours de la première année de culture, les espèces inventoriées dans les champs sont essentiellement représentées par des relictuelles forestières se propageant par rejet de souches ou par drageons.

Les espèces caractéristiques des champs de quatrième année sont largement représentées par des adventices proprement dites : *Boerhavia repens*, *B. diffusa*, *Tridax procumbens*, *Citrullus vulgaris*, *Rhynchetilium repens*. Quelques espèces savanicoles (*Acacia farnesiana*, *Hyparrhenia rufa*, *Leptadenia madagascariensis*) se mettent en place.

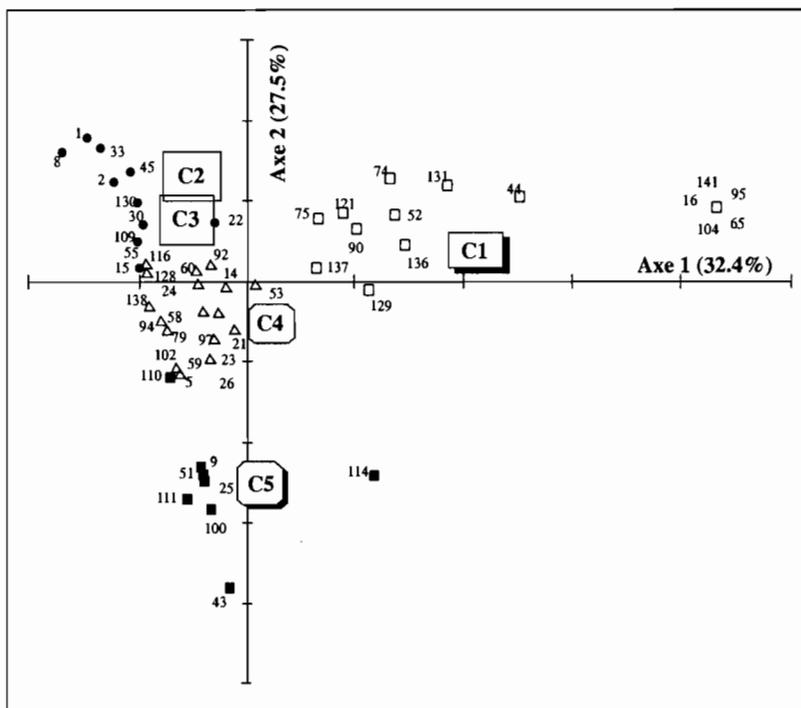


Figure 2 : Analyse partielle : Diagramme des relevés (Ci) et des espèces dans le premier plan factoriel. (Correspondance des numéros des espèces dans le tableau I)

Par contre, le nombre d'espèces forestières relictuelles régresse, en raison à la fois de leur élimination sélective par les cultivateurs et de leur inadaptation au milieu ouvert.

Après 7 à 8 années de culture (Tableau I, groupe 1), les espèces savanicoles sont largement représentées (*Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia rufa*, *Leptania madagascariensis*...). Les espèces adventices ont encore des fréquences élevées [*Sesbania* (100%), *Euphorbia* (100%), *Citrullus* (50%)], tandis que les relictuelles forestières ont pratiquement disparu.

Le spectre biologique

Ces remaniements floristiques sont accompagnés de modifications du spectre biologique. Les variations de la proportion des différents types biologiques obtenues au cours du cycle 1997-1998 (Figure 3) confirment celles observées au cours du cycle précédent (Milleville *et al.*, 2000). La proportion des thérophytes augmente nettement avec l'ancienneté de la mise en culture (15 à 18% en C₁-C₂ à 50% en C₉).

Inversement, la proportion des phanérophytes diminue progressivement avec l'âge de la mise en culture (# 80% en C₁-C₂ ; 50% en C₉). La proportion des géophytes diminue aussi au cours du temps, mais les variations restent faibles ; ce type biologique étant généralement peu représenté.

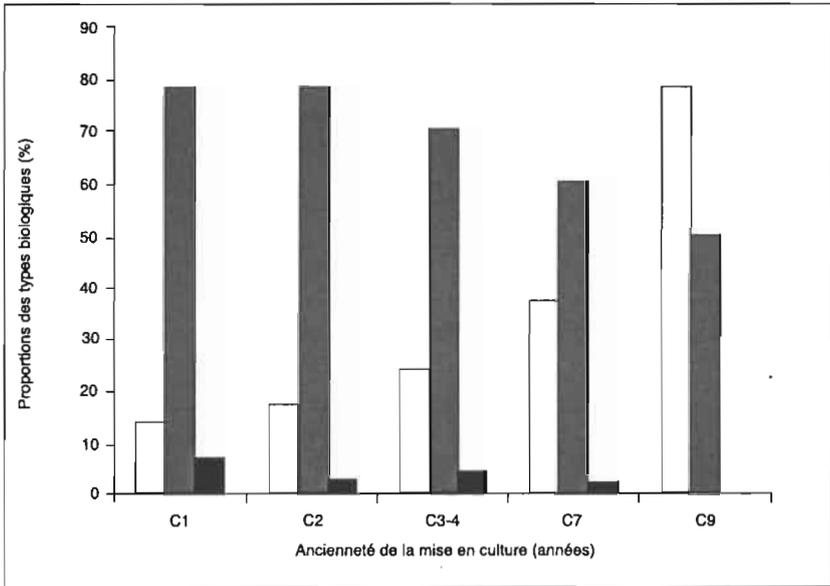


Figure 3 : Variations de la proportion des différents types biologiques en fonction de l'ancienneté de la mise en culture au cours du cycle 1997-1998 (Région d'Analabo)



Evolution du recouvrement et de la phytomasse des adventices en fonction de l'ancienneté de la mise en culture

Les figures 4A illustrent les résultats relatifs aux variations du recouvrement des adventices "hors ligneux" en fonction de l'ancienneté de la mise en culture au cours des deux cycles de végétation observés. Les valeurs du cycle 1996-1997 n'ont pas été soumises à un test de comparaison des moyennes car il n'y avait pas eu de répétitions dans l'observation de ce paramètre cette année là. Quel que soit le cycle de végétation, il apparaît que le recouvrement des adventices augmente avec l'ancienneté de la mise en culture. Inférieur ou égal à 10% pour les cultures de première et deuxième année, le recouvrement se situe en moyenne à 35% (20 à 45%) entre 3 et 5 ans et se stabilise autour de 60-70% après 6-7ans. Il n'apparaît pas de différences fondamentales entre les deux cycles de végétation étudiés, à l'exception de la valeur relative à C₃ en 1997 qui paraît plus élevée et qui doit correspondre à un effet site.

Les variations de la phytomasse épigée des adventices "hors ligneux" en fonction de l'ancienneté de la mise en culture sont reportées sur les figures 4B. Inférieure à 100 kg.ha⁻¹ la première année de mise en culture, la phytomasse des adventices augmente rapidement pour atteindre 2000 kg.ha⁻¹ après 7ans et près de 4000 kg.ha⁻¹ au bout de la dixième année au cours du cycle 1996-1997. Les valeurs obtenues au cours du cycle 1997-1998 sont dans l'ensemble largement inférieures à celles observées au cours du cycle précédent en raison notamment de conditions pluviométriques moins favorables

Par ailleurs, les valeurs moyennes du cycle 1997-1998 intègrent la variabilité intersite.

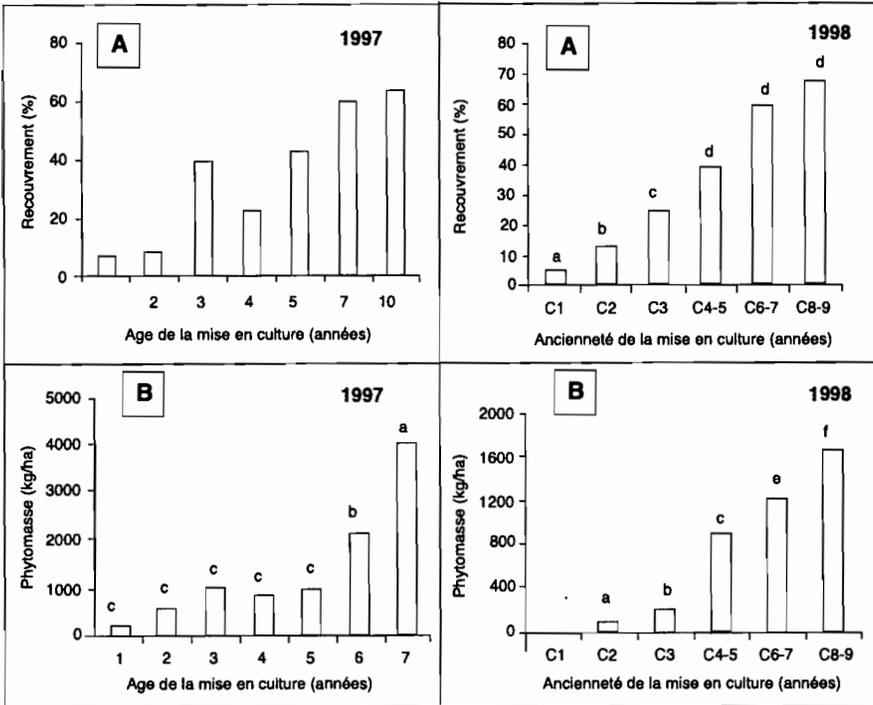


Figure 4 : Variations du recouvrement (A) et de la phytomasse épigée (B) des adventices (hors ligneux) en fonction de l'ancienneté de la mise en culture en 1997 et en 1998 dans les champs sur sables rouges de la région d'Analabo (les valeurs repérées par une même lettre ne sont pas significativement différentes pour $p = 0.05$ d'après le test de Newman-Keuls)

Au cours de ce deuxième cycle, la phytomasse augmente progressivement et significativement pour atteindre $1600 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ après 8-9 ans de culture.

CONCLUSION

Au cours de la succession qui accompagne la phase de culture continue, des changements floristiques importants ont lieu au niveau des communautés d'adventices des systèmes de cultures d'Analabo. Ceux-ci sont caractérisés par :

- La disparition progressive des espèces du milieu originel, généralement des phanérophytes
- Leur remplacement par une flore plus adaptée aux contraintes de l'utilisation prolongée des terres. Ce sont généralement des thérophytes à cycle court, à gros effort de reproduction tels que *Dactyloctenium aegyptium*, *Cenchrus biflorus*... ou des espèces ayant une bonne capacité de régénération (*Commelina*, *Cyperus rotundus*...).
- Ces adventices sont à terme, elles-mêmes supplantées par des espèces savanicoles qui, utilisant surtout mieux les ressources disponibles (eau, nutriments), sont plus adaptées à l'ouverture du milieu et au passage des feux (*Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia rufa*...).

Sur le plan quantitatif, il apparaît que le recouvrement et la phytomasse épigée des adventices augmentent très nettement avec l'ancienneté de la mise en culture. Compte-tenu de l'importance des adventices après 4-5 cycles de cultures, on peut affirmer qu'elles constituent une des principales contraintes affectant la production agricole dans les systèmes de culture sur abattis-brûlis de la région d'Analabo.

Tableau I : Successions végétales au cours de la phase culturale : groupes floristiques identifiés au cours du cycle 1997-1998 à Analabo

RF : Relictuelle forestières ; Ad : Adventices proprement dites ; Sav : Espèces savanicoles ;
Espèces soulignées : espèces exclusives du groupe floristique

C9 (groupe 2)

- 47 Cissus sagittifera (25%)
- 108 indéterminée (Tokaravy) (25%)
- 133 Cucurbitacées (25%)
- 87 Commelina benghalensis (100%)
- 25 Cenchrus bifflorus (100%)
- 56 Alchornea humbertii var humbertii (75%)
- 100 Dactyloctenium aegyptium (75%)
- 61 Dalbergia greveana (25%)
- 5 Eragrostis sp. (25%)

C9 (groupe 2)

- 47 Cissus sagittifera (25%)
- 108 indéterminée (Tokaravy) (25%)
- 133 Cucurbitacées (25%)
- 87 Commelina benghalensis (100%)
- 25 Cenchrus bifflorus (100%)
- 56 Alchornea humbertii var humbertii (75%)
- 100 Dactyloctenium aegyptium (75%)
- 61 Dalbergia greveana (25%)
- 5 Eragrostis sp. (25%)

C6 (groupe 3)

- 37 Tephrosia purpurea (16%)
- 71 indéterminée (Pisopisonala) (16%)
- 117 Ruellia anaticolis (16%)
- 118 Malleastrum boivianum (16%)
- 122 Poivrea phaneropelata (16%)
- 135 Aerva javanica (16%)
- 91 Croton elaeagni (83%)
- 17 Discorea babo (50%)
- 11 Strychnos madagascariensis (16%)
- 114 Zanthoxylum tsihanihimposa (16%)
- 94 Acacia farnesiana (16%)
- 126 Artabotrys madagascariensis (16%)
- 106 Dalechampsia subternata (16%)
- 9 Cordyla madagascariensis (16%)
- 20 Grewia rhomboidea (10%)
- 49 Paederia farinosa (50%)

C5 (groupe 7)

- 43 indéterminée (Kotikanala) (16%)
- 100 Dactyloctenium aegyptium (50%)
- 51 Paederia grevei (50%)
- 25 Cenchrus bifflorus (33%)
- 114 Zanthoxylum tsihanihimposa (16%)
- 111 indéterminée (Tranoamonto) (16%)
- 9 Cordyla madagascariensis (16%)
- 110 Aristolochia acuminata (16%)

C1 (groupe 4)

- 16 RF Euphorbia antso (14%)
 65 RF indéterminée (Menaravy) (14%)
 93 RF Discorea soso (14%)
 95 RF Terminalia tricristata (14%)
 104 RF Dracaena reflexa (14 %)
 141 RF Zombitsia lucorum (14%)
 52 Sav Stereospermum variabile (57%)
 90 RF Boscia longifolia (85%)
 136 RF Rothmannia reniformis (42%)
 131 Abrus precatorius (28%)
 137 RF Byttneria voulily (100%)
 98 RF Secamone elliottii (14%)
 44 RF Abutilon greveanum (14%)
 121 Pentopetia androsaemifolia (42%)
 129 RF Gardenia squamifera (28%)
 75 RF Acacia drakei (42%)
 74 RF Commiphora sp. (14%)

C4 (groupe 6)

- 19 Ad Boerhavia repens (9%)
 113 RF Malleastrum boivianum (18%)
 106 RF Dalechampia subternata (18%)
 116 RF Ooptera madagascariensis (27%)
 94 Sav Acacia farnesiana (9%)
 24 RF Diospyros humbertii (54%)
 26 Ad Citrullus vulgaris (72%)
 128 Sav Hypparhenia rufa (54%)
 59 RF Dalbergia chlorocarpa (27%)
 5 Ad Rhynchelistrum repens (18%)
 23 Dichrostachys sp. (27%)
 124 Plectanea fringalavensis (27%)
 97 Psorospermum androsoamifolium (27%)
 58 RF Dalbergia purpurescens (27%)
 102 Sav Leptadenia madagascariensis (27%)
 79 RF Poupartia sylvatica (18%)
 18 Ad Boerhavia diffusa (63%)
 21 RF Diporidium ciliatum (27%)
 14 Ad Tridax procumbens (100%)
 53 RF Diospyros manampetsae (36%)
 60 RF Dalbergia greveana (36%)
 92 RF Fernandoa madagascariensis (63%)

C7-C8 (groupe 1)

- 101 Ad Anacolosa casearioides (16%)
 57 Ad Brachiaria reptans (33%)
 3 Sav Heteropogon contortus (25%)
 89 indéterminée (sokav) (25%)
 142 Adansonia za (25%)
 41 Ad Euphorbia hirta (100%)
 96 Ad Sesbania punctata D.C. (100%)
 109 Sav Cymbopogon giganteus (33%)
 128 Sav Hypparhenia rufa (75%)
 63 RF Stereospermum euphorioides (50%)
 102 Sav Leptadenia madagascariensis (75%)
 4 Sav Aristida barbicaulis (50%)
 130 Ad Citrullus lanatus (50%)
 70 RF Pemphis madagascariensis (33%)
 2 Sav Panicum sp. (Poacées) (33%)
 134 Ad Cucumis melo (16%)
 1 Ad Mollugo nudicaulis (16%)
 81 Sav Ipomoea purpurea (25%)

C2-C3 (groupe 5)

- 63 indéterminée (Mangilivolo) (18%)
 13 Trema orientalis (9%)
 34 Asparagus vaginellatus (9%)
 35 Allophylus cobbe (9%)
 48 Paederia foetida (9%)
 81 Ipomea purpurea (9%)
 84 Grewia cyclea (9%)
 86 indéterminée (Sofindambo) (9%)
 103 Tacca pinatifida (45%)
 138 Elematis mauritiana (36%)
 70 Pemphis madagascariensis (27%)
 2 Panicum sp. Poacées (7%)
 10 Albizia (arenicola) (7%)
 27 Gloriosa virescens (7%)
 29 Gelonium boivianum (7%)
 42 Lawsonia alba (7%)
 61 Sida rhombifolia (7%)
 64 Indéterminée (Marohaly) (7%)
 67 Indigofera compressa (7%)
 78 Poupartia caffra (7%)
 80 indéterminée (Sariantaka) (7%)
 115 Ehretia sp (7%)

(Groupe 5 : suite)

126	<i>Artabotrys madascariensis</i> (7%)	8	Poacées (7%)
130	<i>Citrullus lanatus</i> (35%)	76	<i>Tragia tiverneana</i> (18%)
15	<i>Cissampelos pareira</i> (3.5%)	33	<i>Gyrocarpus americanus</i> (9%)
109	<i>Cymbopogon giganteus madagascariensis</i> (14%)	36	indéterminée (Karimbolabe) (9%)
134	<i>Cucumis melo</i> (7%)	50	<i>Paederia foetida</i> (9%)
85	<i>Grewia triflora</i> (7%)	54	indéterminée (Malaimbilo) (9%)
55	<i>Alchornea humbertii</i> var. <i>humbertii</i> (64%)	82	<i>Colvillea racemosa</i> (9%)
22	<i>Lactuca indica</i> (73%)		
1	<i>Mollugo nudicaulis</i> (9%)		
4	<i>Aristida barbicaulis</i> (9%)		

Note :

1 Synonyme : bien que mauvaises herbes et adventices ne correspondent pas exactement à la même définition si l'on se réfère à celles données par l'AFNOR (1977).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDELFAH H.A., 1987.- *Une approche fonctionnelle de la compétition entre espèces adventices et espèces cultivées. Application au cas de Solanum nigrum L. et de la tomate Lycopersicon esculentum Mill.* Thèse de doctorat, USTL, Montpellier : 174p.
- AFNOR, 1977.- Produits utilisés en agriculture, agropharmacie : vocabulaire. Norme française enregistrée, *Association Française de Normalisation* (Ed.), Nr U 43-000 : 1-24.
- AKOBUNDU I.O., 1987.- *Weed science in the Tropics. Principles and Practices.* Wiley Ed. : 522p.
- ALTIERI M.A., 1987.- The impact, uses, and ecological role of weeds in agroecosystems. In Liebman M. & Altieri M. (Ed.), *Weed Management in Agroecosystems : ecological approaches.* CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida : 1-6.
- BATTISTINI R., 1964.- *L'extrême Sud de Madagascar. Etude géomorphologique.* Thèse de doctorat, Cujas Ed., 2 tomes : 636p.
- CASABIANCA (de) F., 1966.- *Les sables roux malagasy entre la désertification et l'expansion agricole. L'alternative de la mise en culture - Résultats 1962-1966.* Division Agrologie, Service Agronomie. Doc. IRAM, n°85, T.I. Synthèse : 68p.
- GLIESSMAN S.R., 1988.- Ecology and management of weeds in traditional agroecosystems. In Liebman M. & Altieri M. (Ed.), *Weed Management in Agroecosystems : ecological approaches.* CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida : 237-244.
- GROUZIS M. & DIEDHIOU I., 1998.- Importance des légumineuses dans les systèmes écologiques semi-arides du Sénégal. *AAU Reports 39, Aarhus University, Press :* 97-111.
- GROUZIS M. & MILLEVILLE P., 2001.- Modèle d'analyse de la dynamique des systèmes agro-écologiques. In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B. & Aubry C. (eds.) "*Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-*

- Ouest de Madagascar*". CNRE/IRD/SCAC, Antananarivo, 2001 : 229-238
- HUMBERT H. & COURS-DARNE G., 1965.- Notice de la carte de Madagascar. *Travaux sect. Sci. Et Techn., Institut Français de Pondichery*, h.s., 6 : 46-78.
- LE BOURGEOIS T., 1993.- *Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au nord Cameroun (Afrique). Amplitude d'habitat et degré d'infestation - Phénologie*. Thèse de doctorat, Université de Montpellier II : 246p.
- LEBRUN J., 1966.- Les formes biologiques dans les végétations tropicales. *Bull. Soc. Bot. de France, Mémoires* : 164-175.
- LEPRUN J.C., 1998.- *Compte rendu de mission à Madagascar (projet GEREM 30/04 - 16/05/1998)*. ORSTOM/CNRE, Antananarivo, multigr. : 11p
- MILLEVILLE P., GROUZIS M., RAZANAKA S. & RAZAFINDRANDIMBY J., 2000.- Systèmes de culture sur abattis-brûlis et déterminisme de l'abandon cultural dans une zone semi-aride du Sud-Ouest de Madagascar. In Floret Ch. & Pontonnier R. (Ed.), "La jachère en Afrique Tropicale. Rôles, aménagement, alternatives". vol. 1. Actes du Séminaire International, Dakar (Sénégal), 13-16 avril 1999, Paris, John Libbey Eurotext, 2 vol. : 59-72.
- MILLEVILLE P. & BLANC-PAMARD Ch., 2001.- La culture pionnière du maïs sur abattis-brûlis (*hatsaky*) dans le sud-ouest de Madagascar. I. Conduite des systèmes de culture. In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B. & Aubry C. (eds.) "Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar". CNRE/IRD/SCAC, Antananarivo, 2001 : 243-254
- MORAT P., 1973.- *Les savanes du Sud-Ouest de Madagascar*. Mémoires ORSTOM, n°68, Paris : 235p.
- PARKER C. & FRYER J.D., 1975.- Weed control problems causing major reduction in World Food Supplies. *FAO Plant Protection Bulletin*, 23 : 83-93.
- PFUND J.L., BRAND J., RAVOAVY L. & RAZAFINTSALAMA V., 1977.- Culture sur brûlis : bilan de nutriments et successions écologiques. *Cahier Terre-Tany*, 6 : 68-88.
- RAYMOND G., FAURE G. & PERSOONS C., 1990.- Pratiques paysannes en zone cotonnière face à l'augmentation de la pression foncière (Nord Togo et Sud-Mali). In «Savanes d'Afrique, Terres Fertiles ?» Actes des Rencontres Internationales, Montpellier : 173-194.
- ROUW (de) A., 1993.- Regeneration by sprouting in slash-and-burn rice cultivation, Tai rain forest, Côte d'Ivoire. *Journal of Tropical Ecology*, 9 : 387-408.
- WEBER G., ELEMO K. & LAGOKE S.T.O., 1997.- Communauté d'adventices dans les systèmes de production intensive à dominantes céréales en zone de savane Nord guinéenne. *La recherche à l'IITA*, 13 (35) : 167-178. (publié initialement en 1995 dans *Weed Research*, 35 : 167-178).

CONCEPTION DE NOUVEAUX SYSTEMES DE CULTURE PLUVIAUX DANS LE SUD OUEST MALGACHE. LES POSSIBILITES APPORTEES PAR LES SYSTEMES AVEC SEMIS DIRECT ET COUVERTURE VEGETALE

Dominique ROLLIN ¹ et Hubert RAZAFINTSALAMA ²

1. CIRAD CA BP 5035 34032 Montpellier Cedex 1 France ;

2. TAFE BP 252 Tuléar 601 Madagascar

Résumé :

Les deux systèmes les plus fréquents et les plus étendus du Sud Ouest malgache sont particulièrement agressifs pour l'environnement et peu performants d'un point de vue durabilité et reproductibilité. La coopération française a demandé de proposer des alternatives techniques et économiques à ces systèmes. L'hypothèse de l'intérêt des techniques associant semis direct et couverture permanente du sol fut posée et un travail pour la mise au point d'itinéraires techniques engagé. Les résultats obtenus en milieu semi contrôlé sont très intéressants du point de vue des rendements comme des marges. La diffusion de ces systèmes cohérents agronomiquement suppose néanmoins une amélioration de l'environnement de la production et la résolution de deux contraintes essentielles : la conservation des résidus pendant la saison sèche et la résistance à l'innovation. Cette diffusion nécessite aussi une bonne connaissance des objectifs, des stratégies et des pratiques des agriculteurs

Mots-clés : coton - maïs - déforestation - érosion - semis direct - systèmes avec couverture végétale - diffusion des innovations

Abstract :

The two most frequent and widespread agricultural systems in South West Madagascar are both particularly aggressive towards the environment and not very successful in so far as sustainability and reproductibility are concerned. The French Ministry of Cooperation has suggested that economic and technical alternatives to these systems should be studied. The hypothesis has been put forward that practices combining permanent mulching and direct sowing are particularly attractive in this respect and preparatory work aiming to elaborate strategies of crop management has already begun. The results in semi-controlled areas have proved very interesting in terms of yields as well as margins. The diffusion of these agronomically coherent systems nevertheless requires an improvement in the production environment as well as the alleviation of two major constraints: the conservation of remnants during the dry season and a local resistance to innovation. Such a diffusion also requires a good knowledge of the farmers' objectives, strategies and practices.

Key-words : cotton - maize - deforestation - direct sowing - systems using vegetal mulch - diffusion of innovations

INTRODUCTION

A la fin des années 1980, le Sud Ouest malgache apparaissait comme une région d'élevage, connaissant un fort déficit de formation et d'information, dans laquelle les systèmes de culture étaient très agressifs pour l'environnement : destruction de la forêt, pratiques culturales favorisant l'érosion, envasement du lagon etc.

C'est la raison pour laquelle, le gouvernement avec l'appui de la Coopération française ont demandé au Cirad dans le cadre du PSO¹:

- de coordonner et amplifier des actions novatrices au niveau :
 - de la conservation des niveaux de fertilité des sols et de la préservation des ressources naturelles de la région menacées par des pratiques ne tenant pas compte du moyen - long terme
 - de la diversification des cultures pour sécuriser les producteurs,
- de proposer des actions permettant :
 - de rationaliser l'utilisation de l'espace rural
 - et d'améliorer les revenus.

Si les producteurs utilisent des pratiques qui dégradent l'environnement, c'est parce qu'ils ont intérêt à le faire, ou parce qu'ils n'ont pas d'information sur des alternatives techniques leur permettant de produire de façon économiquement rentable, tout en assurant la durabilité du système. L'approche environnementale du PSO a donc consisté :

- dans la mise au point d'alternatives techniques en agriculture stabilisée, permettant de vivre aussi bien qu'en agriculture sur abattis brûlis mais sans dégrader l'environnement ,
- dans la diffusion de l'information sur ces alternatives,
- dans une contribution à la mise en place d'un environnement favorable à la production (recherche, information, formation, crédit, approvisionnement, représentation).

LES QUATRE GRANDS TYPES DE SYSTEMES DE CULTURE

Le premier type est constitué par des systèmes avec abattis - brûlis de la forêt, semis direct, puis abandon cultural pour aller défricher un peu plus loin (plateau calcaire, bordure de la forêt des Mikea, forêt de Zombitse). Après abattis même très partiel, il suffit de semer et de récolter. La distance entre les sites de culture et les points de collecte devient une contrainte importante dans certaines situations. Les sites sont abandonnés à cause de baisses de rendement, dues à des questions d'enherbement et de nutrition minérale essentiellement (Milleville *et al.*, 2001). Dans le Sud Ouest malgache, la forêt s'est constituée pendant des périodes climatiques plus favorables et peut se maintenir si elle n'est pas agressée. Après défriche, différentes formations peuvent apparaître en fonction de la dégradation du milieu, mais la forêt ne peut pas se reconstituer.

Le deuxième type concerne les systèmes stabilisés qui se développent avec les cultures du coton, de l'arachide mais aussi du manioc. Ce sont des systèmes avec labour et sarclage préconisés par les sociétés d'encadrement (surtout pour le coton et l'arachide). Le suivi de pratiques culturales imposées est indispensable pour obtenir les avantages liés à ces sociétés d'encadrement (semences, intrants, crédit, collecte de produits...). Ces techniques n'assurent pas la reproductibilité de la production : les sols se compactent, s'érodent, le taux de matière organique diminue, la pression des adventices devient de plus en plus

forte, la susceptibilité aux irrégularités climatiques est très importante. La valorisation de la journée de travail comme de l'unité de surface devient de plus en plus faible et les sociétés d'encadrement ne peuvent proposer comme solution que l'augmentation des surfaces cultivées ou de la fumure minérale.

Les faibles performances de ces systèmes (500 à 1000 kg de coton graine ou d'arachide coque par hectare) poussent les producteurs qui en ont la possibilité, à pratiquer une activité complémentaire de système avec défriche brûlis, pour l'autoconsommation et le revenu, ou alors à changer de secteur d'activité en fonction des opportunités. Les zones concernées par ces systèmes de culture sont localisées dans le couloir d'Antseva, la région de Vineta Sakaraha et la périphérie d'Ankazoabo.

Les problèmes environnementaux sont de trois ordres : la fertilité diminue à cause de l'érosion qui enlève les éléments fins, de la diminution du taux de matière organique et de la compaction des sols ; les éléments fins sont emportés dans les cours d'eau et se déposent dans les lagons qu'ils invasent ; devant la diminution des performances de ces systèmes, les producteurs se tournent vers les systèmes de défriche brûlis et font disparaître le reste de la forêt sèche.

Les systèmes sur décrue (3ème type) correspondent à l'agriculture originelle de la zone : le long des fleuves Onilahy, Mangoky, Fiherenana, Manombo et de leurs affluents, le pois du Cap, le maïs, le haricot, ainsi que différents légumes comme l'oignon, sont cultivés. La fumure et la lutte contre l'enherbement sont réalisés par la rivière. Ces systèmes sont évidemment concentrés le long des cours d'eau, mais beaucoup de producteurs ont une activité complémentaire sur abattis brûlis (les paysans, produisant le long de l'Onilahy en contre saison sur décrue, vont défricher le plateau calcaire entre Onilahy et RN7). L'amélioration de ces systèmes passe essentiellement par la prise en compte de l'ensemble de la filière.

Les systèmes irrigués constituent le type 4, avec une maîtrise plus ou moins bonne de l'eau, du fait de la ressource, des infrastructures de prise et de répartition, mais surtout de l'entente entre les usagers. Les principales cultures irriguées sont le riz et le coton (périmètre de Manombo et du Bas Fiherenana), le maïs, le manioc, le pois du Cap etc.

Les recherches pour l'amélioration des systèmes de culture pluviale concernent les deux premiers types, mais, du fait de la complémentarité entre systèmes, les autres types doivent aussi être analysés et pris en compte (calendriers de travail, de trésorerie...).

LES CONTRAINTES DES SYSTEMES DE CULTURE PLUVIALE

La mise en place rapide de la culture : Pourquoi faut-il semer tôt ?

Un risque climatique très important

La quantité totale de précipitations tombant en une saison dans le Sud Ouest est faible. La région est traversée par les isohyètes allant de 400 à 800 mm. En effet, par sa situation géographique, le Sud-Ouest échappe aux pluies d'alizés, celui de l'Océan Indien laissant sa charge d'humidité sur le versant oriental de l'île. La région doit la majorité de ses pluies de saison chaude aux orages de formation locale, ce qui entraîne de grandes variations de la pluviosité en fonction des conditions de l'instabilité. L'origine convective des précipitations détermine donc des quantités d'eau très variables d'un point à un autre de la région et pour un même point, d'une année sur l'autre. Cette variabilité spatiale et temporelle est d'autant plus forte que la pluviométrie moyenne est faible.

Lorsque l'on va vers des isohyètes décroissantes, l'eau devient rapidement un facteur limitant important de la production du coton et du maïs. La contrainte devient particulièrement importante lorsque l'on a moins de 600 mm pendant le cycle.

Toutes les techniques permettant une mise en place rapide et précoce de la culture seront récompensées par une augmentation significative du rendement. C'est ce qui conduit d'ailleurs une grande partie des producteurs à semer en sec, avec le risque d'avoir une petite pluie de quelques millimètres qui fait germer la semence, permet le développement d'insectes et de champignons du sol, mais ne permet pas à la plante de commencer correctement son cycle. Bien souvent, les paysans sont alors obligés de procéder à un ou plusieurs ressemis.

Quels sont les obstacles à un semis précoce ?

Le premier obstacle provient de la disponibilité en matériel : beaucoup de producteurs ont pris l'habitude de recourir à l'utilisation de tracteurs, appartenant à de grands propriétaires ou à des prestataires de service, pour préparer leur terrain avant de réaliser le semis. Grands propriétaires et prestataires travaillent chez eux avant d'aller chez les petits producteurs et entretiennent soigneusement une dépendance de ces derniers². La qualité des travaux réalisés avec tracteur et charrue à disque est critiquable : travaux trop rapides, à faible profondeur, se souciant peu de la qualité d'humectation du sol.

Face à cette dépendance pour la préparation du sol, les petits producteurs cherchent à s'équiper en matériel de culture attelée. Le sous-équipement des exploitations est encore marqué et la demande en charrue est importante (Rollin et Razafintsalama, 1998)

Un autre obstacle au semis précoce provient des sables roux³ : lorsqu'ils sont découverts pendant la saison sèche, toute l'eau s'évapore et l'on assiste à une reprise en masse. Il s'avère alors nécessaire d'attendre une pluie de plusieurs dizaines de millimètres avant de pouvoir les travailler. Même si elles sont faibles (moyenne inférieure à 30mm), les pluies de novembre s'avèrent indispensables pour ramener l'humidité de la couche superficielle au dessus du point de flétrissement permanent.

Le labour apparaît également comme un facteur de réduction des rendements quand, fait de façon trop superficielle, trop rapide⁴, il détruit les agrégats, ce qui met en suspension les éléments fins et permet leur infiltration ou leur ruissellement avec l'érosion en nappe. Ces éléments fins s'accumulent à une dizaine de centimètres de profondeur, formant une véritable semelle de labour, impénétrable pour les racines de la plupart des plantes cultivées. Dans les sols ferrugineux, l'argile colmate le squelette et le ciment en saison sèche, tandis que le fer migre et s'accumule en taches ou en concrétions. Les actions du piétinement et du ruissellement se conjuguent en surface à celles de l'hydromorphie, pour provoquer la compaction et l'induration préférentielle des horizons situés entre 20 et 50 cm de profondeur.

L'horizon prospecté par les racines diminue, limitant les ressources en eau et la disponibilité en éléments nutritifs. Ces semelles de labour sont rencontrées de façon particulièrement fréquente dans les champs de culture continue du cotonnier, avec préparation du sol à la charrue à disque. Le coton présente un mauvais développement et souffre de tous les excès et carences hydriques. Le diagnostic est confirmé par l'arrachage d'un cotonnier, qui montre un pivot partant à l'horizontale au niveau de cette semelle de labour. Le profil cultural confirme l'impossibilité pour les racines de traverser ou même de prospecter cet horizon compacté.

Les problèmes d'adventices : pourquoi faut-il sarcler en agriculture stabilisée ?

Après quelques années de mise en culture, la concurrence des plantes cultivées avec les adventices devient difficile. Les semences d'adventices sont apportées par le vent ou dans les fèces des animaux qui viennent pâturer les résidus de récolte. Les travaux de GEREM montrent la diminution rapide du rendement du maïs sur les champs de défriche, diminution due en grande partie à cette concurrence avec les mauvaises herbes.

En agriculture fixée (champs cultivés en permanence avec, parfois, une année de jachère), la seule solution réside dans le sarclage. Les années à bonne répartition des pluies, la charge de sarclage s'avère très importante en salariat agricole ou en temps pour la main d'œuvre familiale (Randriamampianina, 1996 et 1997).

En agriculture itinérante, la parcelle peut être abandonnée au bout de quelques années (le producteur ira alors défricher un peu plus loin), les adventices peuvent être brûlées si elles constituent une biomasse assez importante ou alors il faut changer de culture.

Le contrôle des insectes est déterminant :

- en début de cycle, les insectes terricoles (*Heteronychus*) entraînent des dégâts considérables, conduisant l'agriculteur à une forte augmentation des quantités semées et à de fréquents ressemis. Chaque retard à cause d'un ressemis altère cependant fortement le rendement. La plupart du temps, la protection des semences (traitement du sol, traitement des semences) au début du cycle est indispensable pour avoir un peuplement homogène.
- La culture du coton n'a pu se développer qu'à partir des années 1950 lorsque les insecticides de synthèse furent disponibles. Les problèmes concernent surtout les chenilles (*Earias*, *Heliothis*, *Spodoptera*) et pucerons (*Aphis*).
- Sur le riz, le contrôle du pou (*Hispa*) prédateur direct des jeunes pousses, vecteur de virus et des borers foreurs de tiges (*Maliarpha*) s'avère nécessaire.
- Les invasions d'acridiens (*Locusta* et *Nomadacris*) reviennent périodiquement occasionnant parfois des dégâts considérables sur les graminées.
- Si les producteurs ont pris l'habitude de vendre toute leur production au moment de la récolte, quitte à être obligés de racheter au prix fort des semences en début de cycle ou de l'alimentation pendant la soudure, c'est notamment parce que le contrôle des insectes des stocks n'est pas réalisé. Les pertes pendant le stockage sont essentiellement dues aux Bruches et aux Charançons.

Chacun de ces problèmes d'insectes peut, individuellement, anéantir complètement les espérances de production.

MISE EN PLACE D'UN SYSTEME AVEC SEMIS DIRECT ET COUVERTURE PERMANENTE DU SOL

L'ensemble des expérimentations réalisées en milieu semi-contrôlé, comme en milieu paysan, dans le sud ouest de Madagascar, permet de proposer le schéma suivant (Figure 1) pour la mise en place du système. Il s'agit d'un schéma théorique à adapter en fonction des situations.

- 1- Profil cultural : la première étape de la mise en place de ces systèmes consiste à détecter un éventuel horizon compacté. Cette recherche ne peut se faire que par

un profil permettant d'identifier la présence d'une semelle de labour, en observant les racines de la culture précédente et en examinant les modifications de texture en descendant dans le profil.

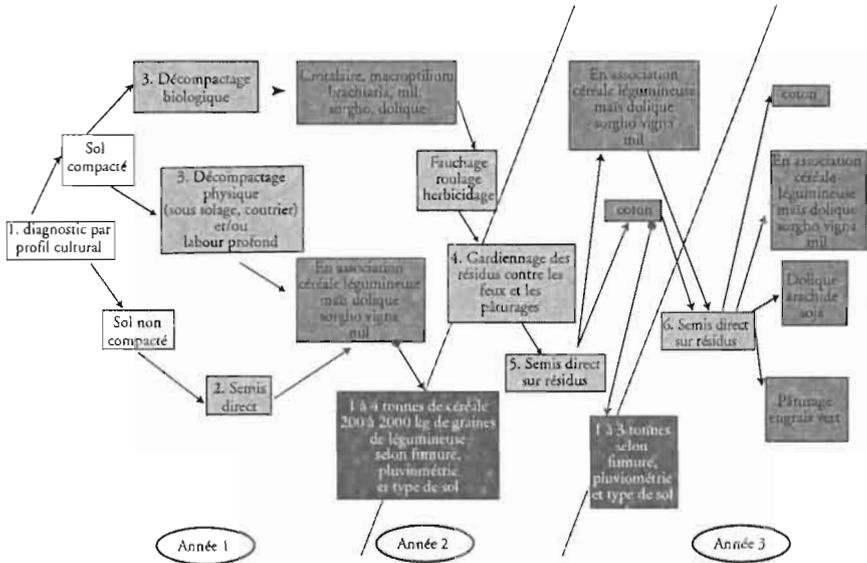


Figure 2 : Schéma de mise en place d'un système avec semis direct et couverture permanente du sol dans le Sud ouest malgache

- 2- S'il n'y a pas d'horizon compacté, ce que l'on trouve le plus souvent sur défriche de forêt avec des sols sableux (comme à Andranomaitso - Sakaraha), il est possible de passer au semis direct d'une association d'une céréale (maïs, sorgho, mil) avec une légumineuse (dolique, vigna), dans le but d'une production de grains et de constitution d'une biomasse, dans laquelle il sera possible de faire un semis direct. Il est possible d'espérer un rendement de 1 à 4 tonnes de céréale par hectare et de 200 à 1500 kg de légumineuses selon la fumure, la pluviométrie et le type de sol (Razafintsalama et Rollin, 1993). Ces associations laissent de 1 à 12 tonnes de biomasse sèche sur le sol. La fumure minérale permet d'augmenter de façon très sensible le rendement de ces cultures et la biomasse produite. Les conditions actuelles d'obtention des engrais et de valorisation des productions ne rendent pas intéressante économiquement l'utilisation de cette fumure minérale.
- 3- S'il existe un horizon compacté, il est nécessaire de l'éliminer par un décompactage physique (sous-solage, utilisation du coutrier), à la suite duquel une association céréale - légumineuse sera installée pour produire grains et biomasse. Il est également possible de réaliser un décompactage biologique, en utilisant des plantes avec une grande puissance racinaire, qui permet de faire sauter cet obstacle. Quelques plantes ont été identifiées comme particulièrement intéressantes pour cela : il s'agit du *Macroptilium*, de la crotalaire, du *Mucuna* mais aussi du mil, du sorgho et de la dolique. Ces plantes doivent être laissées en place comme biomasse (1 à 15 tonnes de biomasse sèche par hectare) dans laquelle le semis de la culture suivante sera réalisé.

- 4- Une fois la biomasse constituée par les résidus de l'association céréale-légumineuse ou par ceux des perforatrices biologiques, une des grosses contraintes de ces systèmes à semis direct avec couverture permanente du sol vient de la difficulté de protéger ces biomasses des feux de brousse, qui traversent fréquemment ces espaces pendant la saison sèche, et de la dent du bétail, particulièrement affamé à la fin de cette saison sèche. C'est l'obstacle qui semble le plus difficile à surmonter pour certains producteurs qui visitent les expérimentations. Pour d'autres, le gardiennage, les *dina*⁵, la mise en place de haies arbustives peuvent permettre de préserver cette biomasse.
- 5- En deuxième année, il est possible, dans la majorité des cas, de faire un semis direct dans la biomasse. Il est alors possible de semer à nouveau une association céréale-légumineuse qui permettra de recharger en biomasse et de produire du grain. Il est possible également de faire un semis direct de coton, qui sera peu ou pas sarclé, et qui nécessitera pour toutes opérations culturales un démariage, l'application des insecticides et la récolte. Lorsque la biomasse est insuffisante pour couvrir complètement le sol, il peut être intéressant de la compléter par du mil ou du sorgho, semé en bordure de parcelle ou sur des parcelles adjacentes. Avec fumure, à partir de la deuxième année, en semis direct dans des résidus de récolte, il est possible d'espérer des rendements moyens supérieurs à 3 tonnes/ha en maïs, 1.5 tonnes/ha en coton, 1.2 tonnes/ha en arachide ou vigna, 2 tonnes/ha en sorgho.

A partir de la troisième année, il s'avère nécessaire de gérer la parcelle en fonction de la biomasse disponible, de la diminution du problème de compaction, des objectifs de l'exploitant (agriculture, alimentation du bétail), de l'assolement, de la rotation, des cours des produits agricoles etc.

Ces systèmes permettent de répondre, au moins en partie, aux questions :

- Comment cultiver de façon continue après défriche de la forêt ? L'utilisation d'associations céréales-légumineuses est faite pour produire de la biomasse, en même temps que des grains de céréales et des graines de légumineuses (à vendre et à consommer).
 - Comment cultiver de façon durable et économiquement rentable les zones d'agriculture stabilisée ?
- Incluant du coton (pour gagner de l'argent), des céréales, des légumineuses et des plantes à tubercule pour consommer et commercialiser d'éventuels excédents de production. Les rotations sont étudiées.
 - Des comparaisons entre les techniques proposées par la vulgarisation (intégrant labour et sarclage), des techniques avec semis direct et couverture permanente du sol et des alternatives utilisant le coutrier (dent fixée sur l'âge de la charrue qui ne retourne pas le sol mais l'entaille, traçant ainsi une ligne de semis) associé à un herbicide sont réalisées.
 - La possibilité de constituer des parcelles fourragères, tout en ayant une production de grain, est aussi étudiée.
Les possibilités apportées par le semis direct avec couverture permanente du sol sont les suivantes :

Le labour et le sarclage apparaissent bien comme des facteurs limitant les possibilités de mise en valeur des sols de savane. Les systèmes avec semis direct et couverture permanente testés avec l'ONG Tafa depuis 1994, sous l'impulsion de Lucien Séguy (1995, 1996), apportent des solutions intéressantes, en supprimant le travail du sol et la majorité des sarclages, tout en augmentant le rendement. La productivité du travail (facteur limitant le plus courant en agriculture pluviale dans le Sud-Ouest) est considérablement améliorée (augmentation des rendements et diminution des temps de travaux).

L'augmentation des rendements avec les techniques de semis direct peut s'expliquer de la façon suivante (Razafintsalama et Rollin, 1998):

- Les cultures peuvent être installées précocement, sans que l'on soit obligé d'attendre le labour pour semer ; elles peuvent ainsi bénéficier de toute l'eau qui tombe pendant la saison de culture.
- La prospection des horizons par les racines est bien plus profonde : il n'y a plus l'obstacle de la semelle de labour ;
- L'utilisation de l'eau est bien meilleure : avec la couverture, il n'y a plus de ruissellement, toute l'eau s'infiltré. Il existe également une forte diminution de l'évaporation du sol recouvert par une couverture morte par rapport à un sol nu ;
- Dans un sol plus humide avec des variations de température moins marquées, la vie (micro faune et microflore) est beaucoup plus intense.

La diminution des temps de travaux est évidente par la suppression de deux gros postes de main d'œuvre et/ou de dépense : la préparation du sol et le sarclage (Razafintsalama et Rollin, 1998).

LES RESULTATS

Il ne peut être question dans ce document de reprendre l'ensemble des résultats obtenus dans le cadre des expérimentations avec Tafa depuis 1994.

Résultats après défriche de la forêt

Il est possible de produire de façon continue sur défriche de la forêt, grâce à des associations céréales-légumineuses, à condition de conserver les résidus de culture et de n'exporter que les grains. Dans les systèmes traditionnels, les résidus sont généralement laissés sur la parcelle. Ils sont alors brûlés par les feux courants, ou consommés par les troupeaux en vaine pâture. Les résultats présentés ici concernent la culture continue d'associations céréales-légumineuse après défriche de la forêt (Andranomaitso, Sakaraha). Parmi les différentes associations et fumures testées, les résultats d'une association de maïs (OC202 composite originaire du Brésil) avec un vigna (David) avec deux fumures (F0 sans fumure et F1 fumure minérale préconisée 200 kg de 11-22-16 + 100 kg urée), sont présentés. Ces associations sont conduites en semis direct dans les résidus de la culture précédente. Contrairement au maïs qui, cultivé seul sans utilisation des résidus de la récolte précédente voit ses rendements diminuer rapidement, les associations céréale-légumineuse en semis direct dans les résidus stabilisent ou augmentent leurs productions.

Il est possible de noter de grandes variations dans le temps (les mêmes variations peuvent être observées dans l'espace) mais, gagnant tantôt sur les céréales, tantôt sur les légumineuses, quels que soient le climat, la pression acridienne, les problèmes d'insectes, cette association

permet d'avoir une production de grain, une valorisation de la journée de travail toujours positive et la production de résidus, dans lesquels il sera possible de semer la campagne suivante en ayant protégé les sols et favorisé l'infiltration des premières pluies.

Tableau I : Evolution des rendements (en kg/ha) de l'association maïs OC202 - vigna David en fonction du site (Sakaraha - Andranovory), de la fumure de 1995-1996 à 1998-1999.

Saison	Sakaraha				Andranovory			
	F0		F1		F0		F1	
	maïs	vigna	maïs	vigna	maïs	vigna	maïs	vigna
95-96	1200	240	2000	370	1800	320	600	680
96-97	2880	154	4000	170	1600	670	2800	1000
97-98	1670	401	2900	620	1330	1100	2700	2000
98-99	1460	300	1930	450	1295	1160	4850	2400

Résultats en agriculture stabilisée.

Il est possible de produire de façon continue et de gagner correctement sa vie en agriculture stabilisée. Seuls les rendements et temps de travaux des itinéraires avec labour et sarclage, comparés avec ceux de semis direct dans des résidus, seront présentés. A Andranovory, les sols ont été décompactés à la sous-soleuse et labourés profondément avant la saison 1994-1995. Depuis, les parcelles ont été conduites de la même façon pendant 4 campagnes du point de vue de la préparation du sol : labourées et sarclées tous les ans ou semis direct sur résidus depuis 1995-1996.

Tableau II : Comparaison pour les itinéraires labour sarclage et semis direct (s.d.) des temps de travaux (en hj-homme jour- par hectare) avec et sans récolte - post récolte, des rendements (kg/ha) et des rendements par jour de travail pour 3 cultures (maïs, arachide et coton) en 1997

	maïs		arachide		coton	
	labour	s.d.	labour	s.d.	labour	s.d.
Andranovory Moyenne de 3 répétitions						
Temps de travaux hj/ha	67.5	74	86.5	49	165	158
Récolte Post récolte hj/ha	17.5	33.5	23.5	30	29	95
Temps de travaux hors récolte hj/ha	50	40.5	63	19	136	63
Rendement kg/ha	2260	4261	1166	1512	964	3173
Rendement/jour de travail hors récolte (kg)	45.2	105.2	18.5	79.6	7.1	50.4

Depuis 1995, à Andranovory, les résultats en semis direct dans les résidus de la culture précédente sur maïs, arachide et coton, sont régulièrement supérieurs à ceux obtenus avec les techniques vulgarisées actuellement (labour et sarclage), pour ce qui concerne les rendements mais surtout la valorisation de la journée de travail. Il nous a paru intéressant de calculer les rendements par jour de travail sans les postes de récolte /post récolte qui sont proportionnels aux quantités récoltées et qui peuvent masquer l'intérêt de nouvelles techniques.

CONCLUSION : LA DIFFUSION DES TECHNIQUES DE SEMIS DIRECT AVEC COUVERTURE PERMANENTE

Les résultats obtenus depuis la saison 1994-1995 avec les techniques de semis direct et couverture permanente du sol semblent apporter des solutions satisfaisantes à la plupart des problèmes rencontrés pour la mise en valeur en culture pluviale sur sable roux dans le Sud-Ouest (calage du cycle, compaction des sols et contrôle de l'enherbement essentiellement) et quelques dizaines de producteurs essaient déjà de les mettre en œuvre, parfois sur plusieurs dizaines d'hectares. Néanmoins, ces techniques se diffusent lentement chez les paysans, malgré la mise au point d'itinéraires techniques qui semblent appropriables. Deux obstacles majeurs sont identifiés à cette appropriation :

- la conservation des résidus pendant une longue saison sèche, au cours de laquelle, d'une part, les bovins et les petits ruminants sont à la recherche d'alimentation (en fin de saison sèche, la compétition pour la biomasse qui reste disponible est très importante), d'autre part les feux plus ou moins contrôlés et voulus consomment une grande part de la matière organique restant sur les parcelles de culture ou de pâturage;
- le coton constitue un pivot très important pour les systèmes de culture pluviale stabilisés mais, jusque en 1998, la société cotonnière Hasyma⁶ n'a montré qu'une faible adhésion à ces techniques, allant jusqu'à sanctionner tous les producteurs de coton qui auraient utilisé des itinéraires techniques «déviant» : pas de semence, d'intrants, déclassement de la production, retards d'enlèvement et de paiement s'il n'y a pas de labour conventionnel !

Des progrès importants dans la diffusion de ces techniques peuvent être attendus grâce à des collaborations avec des organismes chargés de la diffusion des techniques, de la formation et de l'encadrement des producteurs : PNVA⁷, Hasyma⁸, APEL⁹, ANAE¹⁰.

La première session de la formation diplômante de la maison des paysans (Parat *et al.*, 1999) (TMF *Tantsaha Mahafehy ny Famokarana*) s'est déroulée pendant les mois de juillet et août 1999. Conçue comme une progression autour d'un projet personnel d'amélioration de l'exploitation, cette formation a fait appel aux nouvelles techniques de production utilisant semis direct et couverture permanente du sol. Il ne s'agit plus de visites superficielles de sensibilisation, mais de véritables formations dans lesquelles le producteur doit confronter en permanence ce qu'il apprend avec les contraintes de son exploitation. Les producteurs formés peuvent mettre en application ces techniques sur leurs exploitations et servir par la suite de référence pour les autres producteurs.

Les élus de la Maison de Paysans s'impliquent progressivement davantage dans la détermination des programmes de recherche et de diffusion. La détermination des thèmes de recherche et des méthodes de diffusion a été, jusqu'à présent, de type très descendant. A partir du diagnostic et des observations des techniciens, des protocoles sont élaborés et mis en place. Ce sont les techniciens qui recueillent les avis des producteurs, les confrontent avec leurs points de vue, les synthétisent et transforment l'ensemble en programmes techniques et financiers. Depuis le début de l'année 1999, les conventions de financement entre le PSO et les prestataires de service sont soumises à l'avis des producteurs, qui s'impliquent ainsi davantage dans la détermination des sujets de recherche et dans la façon de diffuser les résultats.

La mise au point et la diffusion de ces techniques doivent être pensées sur le long terme (une génération), tant sont difficiles la transmission de l'information et la remise en cause de modèles établis dans ces sociétés traditionnelles.

La modification des itinéraires techniques ne peut se concevoir sans une amélioration de l'environnement de la production (recherche, information, représentation, approvisionnement, crédit, formation alphabétisation, concertation), travail mené de façon complémentaire par le PSO en privilégiant l'émergence de compétences locales (Rollin *et al.*, 1999).

Le travail sur ces systèmes a entraîné un recours important à l'intuition, notamment celle d'agronomes comme L. Séguy (1995 à 1999), mais ces systèmes ont surtout prouvé leur intérêt par la reproduction de leurs performances. Un certain nombre de «boîtes noires» évolution de la matière organique, flux de l'eau dans le sol, effets sur la compaction, sur les adventices (évolution du potentiel semencier), la biologie des sols devraient être ouvertes et permettre la décomposition des mécanismes en présence.

La poursuite de ce travail nécessitera la prise en compte des méthodes et les résultats des programmes DESPAM et GEREM et recherchera des alliances pour avancer dans la compréhension des problèmes de diffusion ainsi que dans l'analyse des paramètres des «boîtes noires».

Notes

1. Projet de Développement régional du Sud Ouest ; phase 1 : 1994-1998, phase 2 : 1999-2002.
2. Du piétinage des rizières par les bœufs (dépendance du riziculteur par rapport à l'éleveur), au labour, le travail de préparation du sol a toujours été une façon de créer une clientèle de dépendants.
3. Les sables roux sont des sols ferrugineux tropicaux développés sur de longs glacis. Ils proviennent d'une accumulation de matériau d'érosion du massif gréseux de l'Isalo.
4. Les agriculteurs comptent généralement 8 heures pour labourer 1 hectare quand les techniciens préconisent 30 heures pour un travail bien fait.
5. Convention entre les membres d'une communauté villageoise
6. Il faut noter un malaise des sociétés d'encadrement qui font pression auprès des producteurs depuis des dizaines d'années pour faire accepter le labour. Dans le début des années 1980, le labour motorisé aux disques en prestation de service a été promu, depuis une dizaine d'année, l'effort porte plus sur le labour en culture attelée.
7. Programme National de Vulgarisation Agricole
8. Hasy Malagasy : société cotonnière
9. Action pour la Promotion d'un Environnement Lettré
10. Agence Nationale d'Actions Environnementales : agence d'exécution de ONE (Office National de l'Environnement).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CASABIANCA (de) F., 1966.- *Les sables roux malagasy entre la désertification et l'expansion agricole. L'alternative de la mise en culture - Résultats 1962-1966.* Division Agrobiologie, Service Agronomie. Doc. IRAM, n°85, T.I. Synthèse : 68p.
- MILLEVILLE P., GROUZIS M., RAZANAKA S. & BERTRAND M., 2001. 1- La culture pionnière du maïs sur abattis-brûlis (Hatsaky) dans le Sud-Ouest de Madagascar. 2- Evolution et variabilité des rendements. In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B., Aubry C. (eds) «Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le sud-ouest de Madagascar». CNRE/IRD, Antananarivo, 2001: 255-268
- PARAT O., RANDRIAMAMPITA G. & ROLLIN D., 1999.- *La maison des Paysans du Sud Ouest malgache* ; présentation à l'atelier Organisation Paysannes organisé par la Banque Mondiale à Washington en juin 1999, multigr. : 7p.
- RANDRIAMAMPINANINA J.A., 1996.- *Analyse diagnostic des problèmes de l'enherbement et du désherbage dans les systèmes de culture du Sud Ouest de Madagascar.* Fofifa-PSO, Tuléar : 18 p. + annexes.
- RANDRIAMAMPINANINA J.A., 1997.- *Lutte contre l'enherbement dans les systèmes de culture du Sud Ouest (1^o année d'expérimentation 1996-1997).* Fofifa-PSO, Tuléar : 36 pages + annexes.
- RANDRIANAIVO D., RABEMANANTSOA N. & RANDRIANJATOVO J.F., 1992.- *Etude diagnostic agro-socio-économique du Sud Ouest de Madagascar* ; convention d'étude MCAC n°01/92. FOFIFA DRD, Tananarive : 88p
- RAZAFINTSALAMA H., 1995.- *Mise au point de systèmes de culture. Rapport de campagne 1994-1995.* Tafa - PSO, Tuléar : 44 p.
- RAZAFINTSALAMA H. & ROLLIN D., 1998.- *Rapport d'activité 1997-1998* ; Convention ONG Tafa/PSO-CROS, Document de travail : 45 p. + annexe.
- ROLLIN D., 1997.- Quelles améliorations pour les systèmes de culture du Sud Ouest malgache ? *Agriculture et développement*, n°16 : 57-72.
- ROLLIN D. & RAZAFINTSALAMA H., 1999.- Du semis direct (agriculture extensive sur défriche) au semis direct (avec couverture permanente du sol), éléments pour une évolution des systèmes de culture dans le Sud-Ouest - Tuléar. In Rasolo F. & Raunet M. (Eds. Sc.), «Gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture». Actes de l'atelier international, Antsirabe, Madagascar : 271-279.
- ROLLIN D. et al., 1999.- *Evolution de l'environnement de la production agricole dans le Sud Ouest.* Document PSO, Tuléar : 32p.
- SEGUY L., 1995 à 1999.- *Rapports de mission à Madagascar.* CIRAD, Montpellier, multigr.

LA CULTURE SANS BRULIS, UNE POSSIBILITE D'ALTERNATIVE AU TAVY ? RESULTATS DES ESSAIS EFFECTUES DANS LA REGION DE BEFORONA - COTE EST

Liva Noroarisoa RAVOAVY et Peter MESSERLI
Projet BEMA, B.P. 4052 - 101 Antananarivo, Madagascar

Résumé :

La pratique du *tavy* sur la Falaise Est est la cause principale de la dégradation des ressources naturelles. A part la déforestation croissante, elle se manifeste par une baisse de la biomasse et de la fertilité du sol qui aboutit à la diminution du rendement en riz. Notre étude est basée sur la vérification de la possibilité d'appliquer une culture sans feu. La technique de la culture sous couverture ou semis direct se révèle être une opportunité pour l'amélioration du *tavy*. Elle présente l'avantage d'améliorer le sol et d'augmenter la productivité par rapport au travail investi (43%). Cependant l'application de cette technique présente des contraintes d'une part par l'accroissement des mauvaises herbes et d'autre part du fait qu'elle se limite seulement à une petite surface. Elle semble plus prometteuse sur des espaces à haut potentiel comme les bas fond et bas de pente. Mais elle ne peut pas remplacer le *tavy* à grande échelle.

Mots clés : riz pluvial, alternative, culture sans brûlis, semis direct, fertilité du sol, mauvaises herbes, culture intensive, productivité

Abstract :

Slash-and-burn cultivation (*tavy*) on the Eastern Escarpment is the principal cause of natural resource degradation. This is revealed by an accelerating deforestation on the one hand, and a continuous loss of fallow biomass and soil fertility on the other, entailing a reduction of rice yields and labor productivity. Trials were set up to verify upland rice cultivation without burning but using mulch and direct sowing instead. Results showed an increase in topsoil fertility as well as an improvement of labor productivity by 43% compared to the traditional technique. Nevertheless, the strong increase of weeds and the fact that this technique is only applicable to small and level surfaces represent major constraints. It is therefore concluded, that the technique cant replace *tavy* at a large scale but seems promising on surfaces of high potential with regard to intensification, i.e. within valley bottoms and foot slopes.

Key words: upland rice, alternatives, slash-and-burn, direct sowing, soil fertility, weeds, intensification, productivity

INTRODUCTION

La riziculture sur brûlis (*tavy*) est le système de production dominant dans la région de Beforona. Face à la croissance rapide de la population, elle devient la cause principale d'une déforestation croissante et de la dégradation continue des ressources naturelles. Dans la région d'étude du projet BEMA, la vitesse de la diminution de la forêt primaire, de 21.2 ha/an entre 1957 et 1967 a doublé, en passant par 39.3 ha/an (1967 - 1987), à 46.5 ha/an entre 1987 et 1994 (Brand et Zurbuchen, 1997). Les recherches antérieures ont montré que la répétition du feu conduit à une diminution progressive de la végétation et de la fertilité du sol. Selon Pfund *et al* (1997), à chaque brûlis les pertes par volatilisation sont très importantes. Les pertes en azote et en carbone, par exemple, ont été estimées à 92 - 94% au niveau de la biomasse et 22 - 24% au niveau du sol. Cette dégradation se traduit par des pertes continues de nutriments et par l'accroissement des mauvaises herbes.

Malgré ces effets négatifs qui découlent du *tavy*, nous devons considérer les avantages de ce type de culture dans une perspective de la population locale à court terme : nettoyage de la parcelle, fertilisation de la culture par le feu et lutte contre les mauvaises herbes et les insectes ravageurs. Jusqu'à maintenant, les paysans arrivent encore à produire un rendement appréciable. Mais à long terme, ce système n'est plus durable, vu le rythme de dégradation des ressources naturelles par le raccourcissement de la durée de la jachère (3 à 5 ans) résultant de la croissance démographique et au manque d'alternatives.

Dans l'idée de stabiliser le *tavy*, la culture sous couverture permanente (mulch) ou «semis direct» (pour notre cas, il s'agit d'une couverture morte) représente une opportunité pour l'amélioration de la culture sur brûlis. Le mulch a l'avantage de fournir à la culture les éléments minéraux résultant de la décomposition prolongée de la biomasse. La technique sans brûlis favorise également le recyclage vers la surface des éléments fertilisants lixiviés en profondeur, et limite le développement des adventices (CIRAD, 1996).

Les bas fonds et bas de pente représentent un milieu favorable pour l'application de cette technique. D'une part les recherches effectuées par le projet BEMA ont montré que l'intensification des bas-fonds tient un rôle important pour un développement écologiquement plus durable et économiquement rentable du système de production dans la région de Beforona. Dans ce cadre, les bas-fonds et les bas de pentes difficilement aménageables en rizière irriguée (problème d'irrigation) représentent une surface à haut potentiel qui jusqu'à maintenant n'a pas encore été valorisée. D'autre part les essais antérieurs ont montré que la culture sans brûlis avec mulch n'est pas adaptée en pente : après le semis, les débris végétaux du mulch, transportés vers le bas de la pente par des fortes pluies, bouchent les trous et gênent ainsi considérablement la germination du riz.

De plus, il est très important que cette technique de culture sans brûlis ne doive pas entrer en concurrence avec d'autres pistes potentielles d'amélioration (*Tanimboly*, riziculture irriguée,...) en terme d'investissements (travail, capital). D'un point de vue systémique, il n'est pas souhaitable que les efforts pour atténuer les effets dévastateurs du *tavy* déjouent la possibilité de s'investir dans des composantes du système après à enclencher des changements plus fondamentaux du système d'exploitation.

OBJECTIFS ET HYPOTHESES

Vu les pertes de nutriments à chaque cycle cultural et vu la potentialité des bas fond et bas de pente, l'objectif général de cette étude est donc d'identifier des alternatives au *tavy* en vue d'une culture de riz plus durable sur des espaces intensifiées.

Les défis primordiaux d'une production intensifiée ne sont pas seulement l'augmentation de rendement mais surtout l'amélioration de la productivité par rapport au travail investi. Cela se traduit avant tout par une diminution des travaux effectués durant la culture (en particulier les travaux de sarclage). Dans ce cas, en tenant compte de l'objectif général, deux sous objectifs ont été identifiés visant à :

- améliorer la productivité par rapport à la surface ainsi qu'au travail investi
- aboutir sur une rotation culturale optimisée et une jachère succédante améliorée

Suivant ces objectifs, les hypothèses de travail sont les suivantes. En comparaison avec la technique traditionnelle utilisant le feu comme moyen de fertilisation, le mulch va :

- améliorer la disponibilité des nutriments par rapport aux besoins des plants du riz
- contrôler les mauvaises herbes,
- augmenter le rendement et la productivité du travail investi

METHODES

Dispositifs expérimentaux

Pour cet essai, 2 champs Ma1 et Ma2 ont été aménagés sous végétation de jachère (*savoka*). Le 2° champ Ma2 est encore partagé en 2 sous champs Ma2' et Ma2'' du fait que la végétation n'est pas homogène sur toute sa surface. Chaque champ est formé par 4 parcelles unitaires de 6 m x 5 m chacune dont 2 sans brûlis et les 2 autres avec brûlis (témoin). Pour voir l'effet du temps de décomposition des résidus végétaux sur le sol et sur le rendement, la végétation a été défrichée 6 mois avant le semis (2 à 4 semaines pour la technique traditionnelle).

Prélèvements des échantillons et analyses au laboratoire

Echantillonnage de la végétation

A part le relevé floristique effectué avant défrichage, à chaque étape de prélèvement, la végétation a fait l'objet d'une mesure de la biomasse et des nutriments. Sur 3 carrés de 2m x 2m, la végétation a été coupée au ras du sol puis pesée. Un échantillon composé de 3 sous-échantillons par champ ou par parcelle a été pris pour déterminer la relation entre poids frais et poids sec ainsi que pour les analyses chimiques au laboratoire. Conformément à l'hypothèse émise, 2 sarclages (1 mois et 4 mois après le semis) ont été également effectués dans le but de quantifier la production de mauvaises herbes.

Echantillonnage du sol

A part la description du profil effectuée avant défrichage, à chaque étape de mesure, des échantillons de sol ont été prélevés dans la couche supérieure ou horizon Ah. Le sol n'étant pas très homogène sur toutes les parcelles, nous avons adopté un échantillonnage composé. 10 sous échantillons ont été collectés sur chaque parcelle et après les avoir bien mélangés, une partie a été prélevée et analysée par la suite au laboratoire.

Analyses de laboratoire

Pour les analyses de laboratoire, l'azote (N), aussi bien pour la végétation et pour le sol, a été analysé selon la méthode de Kjeldhal, le phosphore assimilable (P) par la méthode photométrique. Le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le potassium (K) et l'aluminium échangeable (Al) ont été détectés par absorption atomique pour la plante et par la méthode colorimétrique pour le sol. La matière organique (M.O) et carbone (C) ont été analysés selon la méthode spectrophotométrique.

Mesures sur les plants de riz et le rendement

Dans le but de comparer le comportement des plants de riz pour les deux techniques, plusieurs mesures ont été effectuées.

Levée des graines :

Il s'agit de compter le nombre de poquets vides sur toute la parcelle. Le taux de levée des graines a été calculé par rapport au nombre total de poquets pour chaque parcelle.

Mesure de la croissance en hauteur et la longueur des épis :

Les mesures de croissance des plants de riz ont été faites au début de la culture (après 1 mois) et durant la phase de maturation (après 5 mois). Il s'agit de mesurer la hauteur maximale des pieds respectivement des touffes de riz à partir du sol.

Les épis ont fait également l'objet de mesure juste avant la récolte.

Sondage de rendement

Le rendement a été mesuré sur la totalité des parcelles pour nos essais, c'est à dire sur 8 parcelles de 6m x 5m. Pour la comparaison aux rendements traditionnels sur les bas de pente et les bas-fonds dans le même terroir, nous nous sommes référés aux prélèvements effectués par Terre-Tany/BEMA (1993). Cette campagne a effectué des mesures de rendements sur 43 champs de *tavy* en mesurant 10 carrés de 2 x 2 m par ha.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Caractérisation des parcelles d'essai

Comme il a été difficile de trouver des parcelles présentant des conditions écologiques semblables, nous avons choisi 2 champs dont chacun hébergeait 2 répétitions d'essai. Les caractéristiques sont résumées par le tableau I.

Bien que ces deux champs se distinguent par rapport à l'âge de la jachère ainsi qu'au niveau des cultures précédentes, ils se ressemblent en ce qui concerne les facteurs clés pour la production de riz pluvial selon les paysans (Razafintsalama, 1996) : densité de la végétation et recouvrement, composition floristique ainsi que position topographique et pente.

Caractéristiques physique et chimique du sol

D'après la description du profil et l'analyse chimique, ces sont des sols meubles et bien structurés avec une porosité totale élevée (>50%). Ils sont caractérisés par une faible pierrosité et une texture à dominance d'argile. Ce sont des sols ferrallitiques fortement désaturés humifères (MO = 8). Ils ont une épaisse couche Ah > 20 cm (moyenne dans la

Tableau I : Caractéristiques des parcelles d'essai

	Champ 1	Champ 2
Altitude	530 m	520 m
Exposition	N 165°	N 130°
Pente	10%	15 à 20 %
Forme du terrain	Replat	Replat
Unité de végétation	<i>Savoka à longoza</i>	<i>Savoka à radriaka et longoza</i>
Age de la végétation	8 ans	4 ans
Dernière culture	Café	Gingembre

région d'étude). La couche Ah est riche en minéraux altérables. Du point de vue chimique (Tableau II), ce sont des sols acides (pH<4.5) ce qui est en corrélation étroite avec une forte teneur en Al échangeable (allant de 1.4 à 2.5 meq/100g). On a pu remarquer aussi que la somme des bases échangeables (SBE) et phosphore assimilable (Pass) est faible comparée aux valeurs fréquentes dans la zone d'étude (SBE inférieure à 2.5 meq/100g et P inférieure à 5 ppm).

Les 2 parcelles présentent donc des caractères physiques favorables (bonne porosité, plus filtrant et meuble). Mais du point de vue chimique, elles sont pauvres surtout en BE et P.

Tableau II : Composition chimique du sol

	Ma1	Ma2	Ma2'
pH	4.50	4.49	4.27
M.O (%)	9.72	7.32	8.00
C (%)	5.29	4.25	4.64
N (%)	0.31	0.48	0.38
C/N	17.06	8.85	12.21
Al éch (meq/100g)	2.50	1.50	1.40
P (ppm)	6.00	5.00	4.00
K (meq/100g)	0.19	0.14	0.14
Ca (meq/100g)	0.80	1.20	0.80
Mg (meq/100g)	0.60	0.40	1.60
SBE (meq/100g)	1.59	1.74	2.54

Variation de la biomasse et de la composition minérale de la végétation après 6 mois de paillage

La production de biomasse sur les parcelles choisies est comparable à la valeur moyenne rencontrée dans la zone d'étude (13-23 t/ha selon Pfund *et al.*, 1997). Après 6 mois de paillage et de séchage, la phytomasse et le stock en nutriments dans la végétation ont diminué par rapport à ceux mesurés avant défrichement (Tableau III). Cette baisse est très importante pour N, P et K. Tandis que pour Ca et Mg la décomposition n'est pas encore

très avancée. Ceci peut être expliqué par le fait que les tiges contiennent beaucoup plus de ces éléments surtout pour le Ca. En effet selon Heller *et al.* (1993) les organes jeunes sont relativement riches en N, P et K, tandis que les plus âgés se chargent plutôt en Ca. Pour une diminution de 35% de la phytomasse, la décomposition des nutriments est de 66% en moyenne. Ce point est très important du fait qu'il va influencer la composition chimique du sol.

Tableau III : Evolution de la phytomasse et des nutriments dans la végétation après 6 mois de paillage. Les quantités de nutriments dans la végétation ont été obtenues en rapportant les concentrations élémentaires à la production de phytomasse.

	Avant défrichement n = 3	Avant brûlis n = 3	% décomposé n = 3
Phytomasse sèche (kg/ha)	19 694 ± 4323	12 667 ± 4643	36
N (kg/ha)	163 ± 49	50.4 ± 9.0	69
P (kg/ha)	26.4 ± 3.9	8.0 ± 0.9	70
K (kg/ha)	175.7 ± 27.8	31.2 ± 16.5	82
Ca (kg/ha)	56.5 ± 30.3	27.0 ± 11.6	52
Mg (kg/ha)	56.9 ± 22.6	23.9 ± 4.6	58

Parallèlement à la baisse de nutriments au niveau de la végétation, le contenu en nutriments du sol s'est amélioré surtout pour la M.O, N, P et K et SBE. Cette amélioration est très importante pour la culture. En effet, l'augmentation pour certains éléments comme P et K (éléments essentiels pour la croissance de la plante), nous rapproche des limites de la tolérance du riz en ces éléments: Selon Pagel *et al.* (1982), les tolérances dans l'horizon Ah pour des rendements moyens sont de 15-20 kg/ha pour P et de 70-120 kg/ha pour K.

Après 6 mois, le rapport C/N atteint 14.9 correspondant à une matière organique mal décomposée. Cela peut expliquer l'augmentation de l'acidité du sol et en même temps du stock en Al échangeable.

Tableau IV : Variation de la composition chimique du sol après 6 mois de paillage. Les valeurs représentent le contenu en nutriments dans les 20 à 22 premiers centimètres du sol (couche Ah) avec une densité moyenne de 0.8.

	Avant défrichement n = 3	Avant brûlis n = 3
pH	4.42 ± 0.13	4.18 ± 0.10
MO (kg/ha)	127062 ± 8559	169145 ± 9391
N (kg/ha)	6187 ± 1785	6644 ± 571
C/N	12.7 ± 4.1	14.91 ± 2.00
Al éch (kg/ha)	248 ± 54	383 ± 58
P ass (kg/ha)	7.74 ± 0.81	22.56 ± 5.67
K éch (kg/ha)	94.7 ± 6.9	214 ± 43
Ca éch (kg/ha)	294 ± 87	277 ± 116
Mg éch (kg/ha)	168 ± 137	136 ± 26
SBE (kg/ha)	557 ± 134	627 ± 101

Croissance et développement du riz

La levée de graines sur les parcelles brûlées est légèrement plus élevée par rapport à celui des parcelles non brûlées (98% contre 88%). De plus, elle a duré seulement 7 à 8 jours pour le brûlis et environ 10 jours pour le sans brûlis. D'après l'interprétation des paysans, cette levée de graines élevée et plus rapide s'explique à travers l'accélération de la germination par la chaleur. Toujours selon les paysans, le riz doit être semé un jour après le brûlis pour pouvoir profiter de la chaleur laissée par le feu. Selon nos observations, nous avons aussi pu constater que les parcelles non brûlées étaient attaquées par des insectes qui attaquent les graines de riz.

Au début de la culture, la croissance du riz sur les parcelles brûlées dépasse légèrement celle des plantes sur les parcelles non brûlées. Par contre, pendant la phase de la floraison et de la maturation, le riz qui pousse sur les parcelles non brûlées l'emporte légèrement. Nous interprétons ce phénomène pendant la deuxième phase culturale par une meilleure disponibilité des nutriments assimilables sur les champs non brûlés provenant d'une décomposition continue du mulch, tandis que les cendres sur les champs brûlés sont déjà épuisées ou érodées par les pluies.

Tableau V : Croissance en hauteur du riz (en m)

	1 ^o observation 1 mois après le semis		2 ^o observation 5 mois après le semis	
	brûlé n = 80	non brûlé n = 40	brûlé n = 40	non brûlé n = 80
Hauteur moyenne	0.24	0.23	1.26	1.33
Ecart type	0.07	0.08	0.19	0.19

Production de mauvaises herbes

On a remarqué qu'il y a plus de mauvaises herbes sur les parcelles non brûlées (en moyenne 2 à 3 fois plus par rapport à celle des parcelles brûlées). Sur les parcelles non brûlées, le riz a subi une concurrence plus forte provenant des mauvaises herbes ce qui nous a obligé à effectuer le premier sarclage seulement 1 mois après le semis. Plusieurs raisons peuvent être attribuées à cette augmentation de la production de mauvaises herbes sur les parcelles non brûlées. Lors du brûlis une partie des graines des adventices a été détruite par le feu. Selon de Rouw (1988), pour une jachère de 19 à 20 ans où 2000 graines/m² ont été dénombrées, après le brûlis il n'en restait plus que 1100. En plus, il y a eu un retard de croissance pour les mauvaises herbes dans les brûlis.

En même temps nous devons retenir que l'effet du mulch concernant la croissance des mauvaises herbes était plutôt faible. Comme notre zone d'étude est dotée d'un climat humide et chaud, les résidus végétaux se décomposent très rapidement au-dessus du sol dès qu'il pleut. Après 6 mois, la couverture morte devient éphémère, ce qui a entraîné la diminution de l'effet du mulch facilitant ainsi le développement des espèces photosensibles.

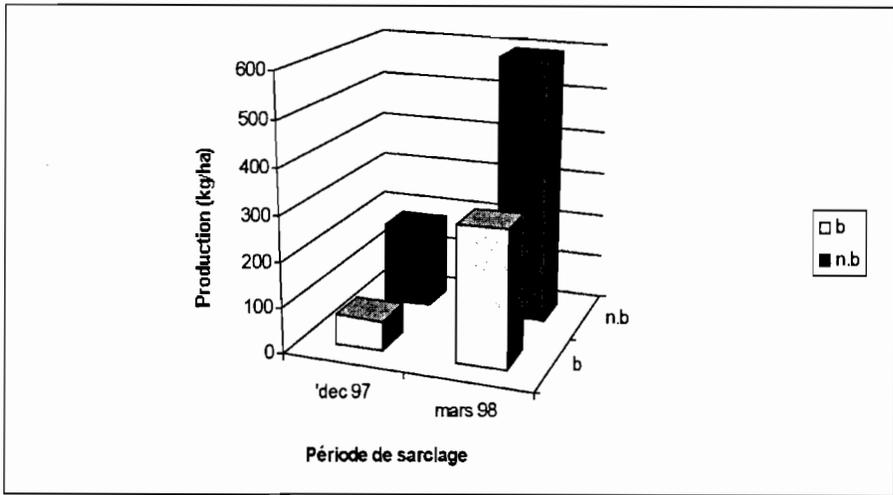


Figure 1 : Production de mauvaises herbes (kg/ha)

Rendement

La production de riz varie selon la technique. D'une manière générale, les mesures de rendement nous révèlent l'avantage de la culture sans brûlis.

Tableau VI : Rendement en riz

	brûlé n = 4	non brûlé n = 4	Technique traditionnelle n = 43
Rendement (t/ha)	2.43 ± 0.73	3.35 ± 0.74	1.57 ± 0.61*

* Source: Enquête effectuée par projet Terre-Tany/BEMA, 1993

Ces rendements sont en relation avec la longueur des épis. Sur les parcelles non brûlées où on a mesuré le plus de rendement, la longueur moyenne des épis atteint 26.64 cm tandis que sur celles brûlées elle est seulement de 23.26 cm (différence significative selon le test 't' de student à un taux de 5% de probabilité).

Par ailleurs, si on compare le rendement obtenu sur les essais avec la moyenne de la zone d'étude pour les bas de pentes et les bas-fonds, on note une grande différence de production. En égard au fait que les meilleurs rendements étaient accompagnés de la plus grande production des mauvaises herbes, nous avançons l'interprétation suivante : la concurrence entre le riz et les mauvaises herbes n'a pas eu d'effet négatif sur le rendement pour deux raisons. Premièrement, la décomposition de 6 mois avant le semis ainsi que sa continuation pendant la culture a pu mettre à disposition une quantité de nutriments suffisante de sorte qu'il n'y a pas eu de carence nutritive ni pour la culture ni pour les mauvaises herbes. Deuxièmement, un sarclage conséquent depuis le début de la culture a pu empêcher une trop grande concurrence entre le riz et les mauvaises herbes au niveau de la lumière et de l'eau.

Evaluation de la durée des travaux techniques et quantité de main d'œuvre engagé

Le facteur «travail» est souvent considéré comme une contrainte au niveau du potentiel de production et d'intensification du système agraire. Et le *tavy* prend une importance primordiale en terme de jours de travail investi (environ 200 jours par année par ménage). Comme cela a été dit au début de cet article, cet essai de culture sans brûlis vise également l'amélioration de la productivité par rapport au travail investi.

Si on compare les deux techniques au niveau des travaux investis, ils sont plus ou moins comparables sauf pour le semis et le sarclage qui nécessitent des travaux supplémentaires au niveau des parcelles non brûlées. Comme le semis et le sarclage représentent les travaux les plus durs de la culture sur le *tavy* traditionnel, ils nécessitent toute la main d'œuvre disponible. L'augmentation du volume de travail avec la technique de paillage rendra difficile son adoption. Les mesures faites sur les parcelles nous ont permis d'estimer le nombre total de jour de travail à l'hectare.

Tableau VII : Comparaison du temps de travail investi pour les différentes techniques (en nombre de jour à l'ha)

Opérations	Avec brûlis	Sans brûlis	Avec brûlis traditionnel
Défrichage	21	21	28
Coupe des repousses	5	5	0
Raclage du sol	42	42	0
Semis	42	52	32
Gardiennage	15	15	15
Sarclage	42	63	67
Récolte	83	83	59
Nombre total de jours investis	250	281	201

D'après le Tableau VII, la technique sans brûlis nécessite du travail supplémentaire par rapport au brûlis traditionnel. Mais la productivité du travail est fortement améliorée car elle passe de 8.3kg/j investi à environ 12kg/j investi (Tableau VIII).

Tableau VIII : Comparaison de la productivité du travail investi

	Avec brûlis	Sans brûlis	Avec brûlis traditionnel
Rendement (kg/ha)	2430	3350	1670
Nombre de j de travail investis (j/ha)	250	281	201
Productivité du travail (kg/j)	9.7	11.9	8.3

Bilan des nutriments

En raison de la décomposition des résidus végétaux, le contenu du sol en certains éléments a augmenté après 6 mois de paillage. Lors de la récolte, le sol dispose encore d'un stock important en P et K. Cependant si on tient compte du bilan de nutriments (ensemble

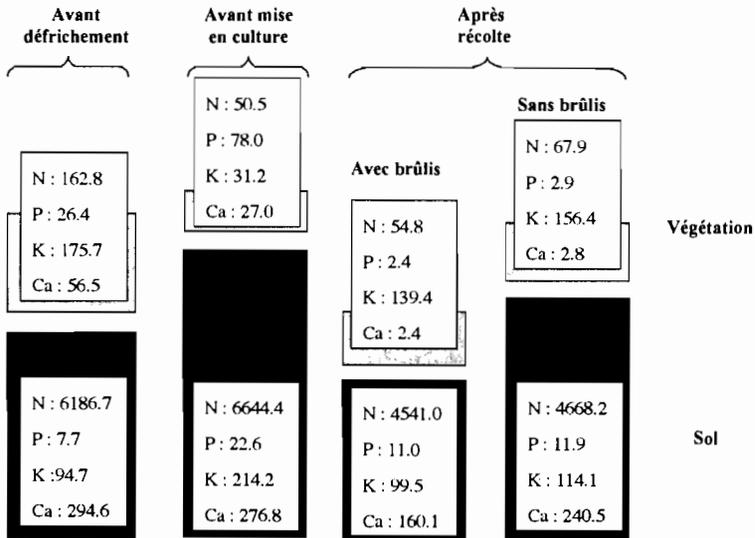


Figure 2 : Bilan de nutriments après un cycle cultural (kg/ha). La hauteur des colonnes représente le changement moyen des éléments nutritifs par rapport à l'état initial (avant défrichement). Les valeurs représentent le contenu en nutriments dans les 20 à 22 premiers centimètres du sol (couche Ah) avec une densité moyenne de 0,8.

végétation et sol) après un cycle cultural, on note des pertes en P, N, Ca et Mg. Elles sont plus élevées pour les parcelles brûlées. Pour K, les pertes sont faibles comparées aux résultats obtenus antérieurement. Pfund *et al.* (1997) ont mesuré une réduction de 60% du stock en cet élément à la récolte. Ce fait est important vu la forte assimilation de K par la paille de riz.

Si on compare le stock en nutriments dans les deux compartiments (la végétation et le sol) après la récolte, on remarque une amélioration de ce stock pour la technique sans brûlis par rapport à la technique avec brûlis. De plus, les parcelles non brûlées disposent encore d'une litière qui n'est pas encore complètement décomposée. Ces faits seront bénéfiques pour la culture ultérieure.

DISCUSSION

La culture de riz pluvial demeure actuellement le principal système de production sur la Falaise Est. Malgré la dégradation qu'elle provoque, elle garde encore une place primordiale dans le système de production. Les recherches d'alternatives pour l'amélioration du *tavy* nous ont conduits à réaliser cet essai de culture sans brûlis ; les résultats obtenus sont encourageants. La technique de culture sans brûlis présente plusieurs avantages. La décomposition de la végétation a entraîné l'amélioration de la composition chimique du sol lui permettant de se trouver dans la tolérance du riz, en particulier en ce qui concerne K et P. Cependant l'accroissement des mauvaises herbes entraîne un surplus de travail nécessaire pour le sarclage. Bien que ceci soit largement compensé par une meilleure productivité par rapport au travail, cet aspect ne doit pas être négligé en vue d'une future vulgarisation. Le calendrier agricole de chaque ménage est déjà surchargé et un surplus de travail va diminuer la probabilité de son adoption, car certains ménages ne sont pas prêts

à diminuer la surface qu'ils cultivent afin d'assurer leurs accès aux terres à long terme. Un autre inconvénient de la culture sans brûlis avec mulch que nous avons déjà mentionné plus haut est que sa pratique est limitée exclusivement aux bas fonds et aux bas de pente (obstruction de la levée des graines par des débris végétaux).

CONCLUSION

Pour conclure, nous tenons à rappeler les hypothèses émises pour cette étude :

- améliorer la disponibilité des nutriments par rapport aux besoins des plants du riz
- contrôler les mauvaises herbes
- augmenter le rendement et la productivité du travail investi

Sur la base de nos résultats nous pouvons conclure que la première ainsi que la troisième hypothèse ont pu être vérifiées, tandis que nous devons retenir que le mulch n'a pas permis de maîtriser les mauvaises herbes d'une façon satisfaisante. Le défi principal à relever se trouve dans la tâche d'assurer d'une part une décomposition déjà avancée afin de mettre à disposition des nutriments assimilables par le riz et d'autre part de maintenir une couche suffisamment épaisse pour maîtriser les mauvaises herbes, tout en gardant les travaux nécessaires à un niveau acceptable par les paysans.

On peut conclure que :

- Il serait intéressant de transférer ces essais en milieu réel, c'est-à-dire chez les paysans. En effet, en conditions réelles, des informations supplémentaires peuvent être collectées quant à la faisabilité de cette technique.

- Même si la culture sans brûlis ne peut pas être adoptée par tous les ménages, il est recommandé d'opter pour une longue période de décomposition (6 mois).

- L'intérêt de cette technique dépendra des résultats qu'on obtiendra ultérieurement car l'une des bases de ces essais est l'intensification par une rotation culturale optimisée. La possibilité d'installer une 2ème culture de riz renforcera sa justification au niveau des paysans.

- Cette technique de culture s'avère être plus prometteuse sur des espaces à haut potentiel comme les bas fond et bas de pente. Mais elle ne peut pas remplacer le *tavy* à grande échelle. Des opportunités complémentaires pour intensifier l'ensemble du système d'exploitation peuvent être identifiées dans les autres composantes du système de production comme les *Tanimboly* (jardin de case) ou encore les rizières irriguées (Terre-Tany/BEMA, 1998).

PERSPECTIVES D'AVENIR

La poursuite de ces essais passera par la mise en place de la rotation de cultures. La rotation culturale optimisée est un facteur prépondérant de la restauration de la fertilité et par la même occasion elle contribue à la maîtrise des mauvaises herbes.

Pour l'installation du riz de 2ème année, plusieurs conditions devraient être remplies. En établissant le bilan des nutriments, on a pu constater les pertes en P, N, Ca et Mg après la culture de riz en 1ère année. Ainsi nous avons choisi le haricot comme culture de contre saison. En tant que légumineuse elle peut fournir 100 à 600kg de N à l'ha et améliorer également les propriétés physiques du sol comme la structure, l'humidité et la rétention des nutriments (National academy of sciences, 1979). Concernant le Ca et le Mg, la décomposition continue des parties ligneuses va combler les pertes en ces

éléments. Comme le temps de jachère diminue entre les cultures successives, la fourniture de biomasse supplémentaire s'impose pour lutter contre les mauvaises herbes (couverture permanente du sol) et en même temps pour fournir des nutriments au sol. C'est dans ce but que nous avons planté l'espèce *Tithonia diversifolia* qui a une haute capacité d'assimiler le P et la légumineuse *Tephrosia vogelii* comme haie vive autour des champs d'essai. Après le riz de la 2^{ème} année, une culture de manioc ou une jachère améliorée pourraient être installées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRAND, J., ZURBUCHEN, J., 1997. – La déforestation et le changement du couvert végétal. *Cahiers Terre-Tany* n°6 : 59 - 67.
- CIRAD, 1996. - Le semis direct, un mode de gestion agrobiologique des sols. *Agriculture et développement*, 12 : 38-62.
- HELLER, R., ESNAULT, R., & LANCE, C., 1993. - *Abrégés de physiologie végétale*. Tome 1, Masson (5^e édition), Paris.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1979. - *Tropical legumes : resources for the future*. National academy of sciences, Washington, D.C. 331p.
- PAGEL H., ENZMANN J., MUTSCHER H., 1982. - *Pflanzennährstoffe in tropischen Böden - ihre Bestimmung und Bewertung*. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- PFUND J.L., BRAND, J., RAVOAVY, L.N., RAZAFINTSALAMA, V., 1997. - Culture sur brûlis : bilan de nutriments et successions écologiques. *Cahiers Terre-Tany*, n°6 : 68 - 88.
- RAZAFINTSALAMA, V., 1996. – *Perception paysanne de la fertilité du sol et son interprétation écologique dans la région de Beforona-Ranomafana*. Mémoires de DEA, Département de biologie et écologie végétale, Faculté des sciences Université d'Antananarivo. Projet Terre-Tany / BEMA.
- RODER, W., PHENGCHANH, H., KEO BOULAPHA, B., 1995. - Relationships between soil, fallow period weeds and rice yield in slash and burn systems of Laos. *Plant and Soil*, 178 : 27 - 36.
- ROUW, A., 1991. – Influence du raccourcissement de la jachère sur l'enherbement et de la conduite des systèmes de culture en zone forestière. In Floret, Ch. et Serpantie, G. - *La jachère de l'Afrique de l'Ouest*. Atelier international, Montpellier, du 2 au 5 Décembre 1991 : 257 – 266.
- TERRE-TANY/BEMA, 1993. – Rapport d'activités campagne 92-93. Etudes socio-économiques Avaratrambolo et Beforona. Antananarivo et Berne.
- TERRE-TANY/BEMA, 1997. – *Une expérience de synthèse environnementale*. Cahiers Terre-Tany n°1 : 53 p.
- TERRE-TANY/BEMA, 1998. - *Une expérience de synthèse environnementale. Etude de cas Falaise-Est*. Cahiers Terre-Tany n°3 : 94 p.

DEBAT SUR LE THEME SYSTEMES DE CULTURE

INTRODUCTION AU DEBAT PAR SAMUEL RAZANAKA

Les communications présentées ont mis l'accent sur le caractère non durable des systèmes de culture sur abattis-brûlis. Les agriculteurs se trouvent en effet contraints, après quelques années d'exploitation, d'abandonner leurs champs et de poursuivre plus avant les défrichements. Les limites forestières reculent progressivement, et le coût environnemental de tels systèmes de culture est considérable.

La question majeure se pose donc de savoir si des alternatives techniques peuvent être proposées, afin de prolonger la durée de la phase culturale. Plusieurs communications ont insisté sur le rôle des adventices, dont la prolifération apparaît bien être une contrainte majeure pour les agriculteurs, ainsi qu'un des principaux facteurs responsables de la baisse des rendements. Il convient donc d'examiner par quels moyens, directs ou indirects, peut être assuré un contrôle efficace de l'enherbement. Certaines options ont été évoquées, qu'il s'agirait de préciser et de discuter. Il apparaît par ailleurs que la compétition croissante des adventices sur la culture interfère avec l'évolution défavorable des paramètres édaphiques (physiques, chimiques, et sans doute aussi biologiques). Quelles recherches faudrait-il poursuivre, quelles nouvelles recherches engager, afin d'éclairer les rôles respectifs des différents facteurs impliqués dans ce fléchissement de l'aptitude culturale du milieu ? Ne pourrait-on s'inspirer et tirer profit d'expériences d'innovations ayant fait leur preuve dans des zones agro-écologiques comparables ?

Dans le même ordre d'idée se pose la question de la remise en culture des friches après une phase plus ou moins longue d'abandon cultural. La plupart des agriculteurs semblent en reconnaître la nécessité, mais les exemples probants sont actuellement rares. La recherche devrait se pencher, dans cette perspective, sur la conception de nouveaux systèmes de culture.

Il reste que les stratégies des agriculteurs ne relèvent pas que d'une logique de production immédiate. Plusieurs intervenants ont insisté sur les objectifs liés à la maîtrise de l'espace. L'expansion des défrichements forestiers permet aux essarteurs d'accroître leur emprise foncière, élément de sécurité pour l'avenir. Elle s'inscrit également dans une perspective de développement de l'élevage, puisque les nouvelles terres de culture et les friches qui leur succèdent deviennent des composantes à part entière de l'espace pastoral. La culture sur abattis-brûlis se trouve donc au centre d'enjeux territoriaux. N'est-il pas de ce fait nécessaire, dans la recherche de solutions alternatives, de ne pas s'en tenir à l'échelle de la parcelle de culture, mais de les envisager aussi, plus largement, en termes de gestion de l'espace rural ?

➤ *Une remarque de vocabulaire concernant le terme «adventice», utilisé un peu abusivement. Il ne faut pas confondre d'une part les adventices vraies, qui sont des annuelles ou éventuellement des herbacées pérennes, et les reliques forestières d'autre part, qui sont des espèces de la forêt qui subsistent après défriche, notamment grâce à leur capacité à rejeter de souche, et enfin les espèces savanicoles. Les adventices, au sens agronomique, ne sont qu'une partie des plantes qui ont été trouvées dans les sites présentés. Ceci est important, car on pourrait s'étonner que, dans une forêt où il n'y a pas de strate herbacée, on retrouve des adventices «de la forêt», ce qui serait un non sens biologique.*

➤ *On a entendu dans une session précédente que les agriculteurs de la forêt des Mikea perçoivent une limite ouest à la culture du maïs, une limite proche, liée apparemment à des contraintes pédo-climatiques (aridité croissante d'est en ouest et atteinte de sols très sableux). Or une communication de cette session montre que le maïs, sous réserve d'un semis précoce, rencontre peu de problèmes hydriques dans les sables roux de cette région. Il semblerait donc possible de faire du maïs «plus à l'ouest» que cette limite perçue par les agriculteurs. Qu'en est-il et quels problèmes cela poserait ?*

Les calculs de bilans hydriques présentés ont été faits avec des hypothèses moyennes concernant les pluviométries, les profondeurs de sol et les réserves hydriques. En toute rigueur, pour cerner une éventuelle limite pédo-climatique à la culture du maïs, il faudrait disposer de mesures pluviométriques en différents points sur le gradient est-ouest de cette forêt. Un autre élément de réponse est le constat de la présence de cultures de maïs, plus à l'ouest dans la forêt, sur des sables blancs, cultures pratiquées par des Mikea. On rencontre même quelques cultures faites par des Vezo sur des sols qu'on considère généralement comme incultivables, même si la plupart des gens parlent effectivement de limite ouest à la culture du maïs. Mais dans un cas comme dans l'autre, on ne dispose pas de mesures précises de rendement du maïs obtenu dans ces situations. Néanmoins, il y a effectivement un risque que la culture du maïs continue à l'ouest.

➤ *Une remarque plus qu'une question : il est peut-être prématuré de réfléchir à la pérennité de la phase culturale, avant d'avoir débattu aussi de la phase post-culturale. En effet, les enjeux ne sont-ils pas une réorganisation de l'espace entre forêt et savane, est-ce qu'il ne faut pas mieux se situer sur le plan du milieu dans une dynamique, qui va de la forêt vers autre chose, la phase culturale n'étant peut-être qu'un moment dans cette transformation : on ne défriche pas nécessairement pour faire plus de maïs pendant quelques années, mais peut-être en visant une réorientation de l'utilisation de l'espace, les enjeux n'étant pas que cultureux, et pouvant concerner la diversification culturale, l'introduction de l'élevage etc. Dans ce cas, la dynamique de l'enherbement est peut-être bien autre chose qu'un handicap, elle peut être même un atout à piloter s'il y a d'autres objectifs. Les stratégies sont peut-être à plus long terme que celles du seul regard sur les rendements du maïs.*

Par ailleurs, ce qui semble plus déterminant que les solutions techniques, ce sont les éléments économiques. Un exemple : le prix du coton l'année dernière était de 2125 FMG/kilo et cette année, il n'est que de 1215 FMG/kilo. Le rapport de prix entre coton et maïs est du

coup favorable au maïs. Ces systèmes de prix n'ont-ils pas beaucoup plus d'influence sur la déforestation que toutes les autres actions ? En matière de rationalisation de l'utilisation de l'espace rural, n'est-ce pas d'abord sur ces systèmes de prix qu'il faudrait jouer ?

C'est au niveau des exploitations agricoles qu'il faut aussi analyser le problème. On constate que les paysans d'Analabo combinent un *hatsaky*, pour continuer à acquérir des terres, et du manioc sur abandon cultural, voire du manioc aussi (ou du maïs associé à manioc) sur terres de savane récemment mises en culture. Ceci souligne l'importance du manioc comme aliment de soudure. Ainsi, il faut noter la combinaison des champs pour chaque exploitation, et comprendre ce que le paysan en attend : d'un côté l'objectif d'une réserve foncière, de l'autre l'alimentation et un revenu immédiats.

➤ *On a l'impression qu'il y a deux cas extrêmes : certains agriculteurs défrichent pour s'approprier de nouvelles terres, d'autres défrichent parce que les rendements du maïs s'écroulent et que pour garder un revenu, il faut ouvrir de nouveaux champs. Du fait de cette ambivalence, si les agronomes arrivent à limiter la baisse des rendements du maïs, auront-ils contribué à résoudre le problème de la déforestation ou pas ?*

Sans prétendre apporter une réponse définitive, loin de là, les enquêtes faites à ce jour dans le programme GEREM montrent qu'il y a effectivement plusieurs stratégies des agriculteurs. Une première, plutôt celle des agro-éleveurs, est assez nettement de conquérir de l'espace : on peut rapporter le propos récent d'un agro-éleveur qui, interrogé sur cette fameuse limite ouest à la déforestation, répondait «je peux aller jusqu'à Salary» (au bord de mer) exprimant par là que ce qui lui importe n'est pas tant de produire du maïs, que d'avoir après le maïs un espace pastoral. L'attitude des petits agriculteurs est complètement différente : ils défrichent fort peu de surface, n'ont pas d'animaux et le maïs produit constitue pour eux une source considérable de revenus et d'alimentation : la production de maïs est alors un élément fondamental du fonctionnement de l'exploitation.

➤ *La gestion des mauvaises herbes dans la phase culturale apparaît comme un problème majeur et délicat, parfois contradictoire. En effet, elles sont une contrainte forte pour la croissance des plantes cultivées, les résultats le montrent clairement, en même temps en système sur brûlis, on a besoin d'assez de mauvaises herbes pour mettre le feu, et elles procurent des matières minérales. A-t-on aujourd'hui assez d'éléments pour mieux gérer ces mauvaises herbes et prolonger la phase dite culturale ? Au delà, les paysans sont-ils prêts à adopter des techniques nouvelles, telles que celles qui ont été présentées, y-a-t-il des points de blocage ?*

Il faudrait mieux étudier les obstacles à l'adoption de ces techniques chez les paysans, mais aussi dans les structures d'encadrement. A cet égard, on peut se demander s'il n'y a pas, entre autres, un problème de diffusion de l'information sur ces résultats techniques auprès du monde paysan et de l'encadrement agricole. Des initiatives originales de diffusion de nouvelles techniques sont peut-être à trouver : on peut citer les acquis du projet DELSO, qui a utilisé la radio locale ou même des formes théâtrales pour diffuser des techniques d'élevage et de vaccination.

Mais il faut peut-être se garder de raisonner en terme de «réticence» des agriculteurs à l'innovation : tout ce que l'on constate montre une indéniable capacité d'innovation paysanne. Spontanément les gens innove, se trompent parfois, essaient autre chose, etc. De plus, lorsqu'on trouve une solution technique intéressante, il faut garder à l'esprit la notion d'échelle : les résultats obtenus, en rendement, en productivité du travail, sur les parcelles d'un dispositif d'essai ne sont pas forcément transposables en l'état sur l'appareil de production d'un agriculteur. Les «*yields gap*» que l'on constate en recherche agronomique, c'est à dire les différences entre les résultats obtenus en station expérimentale et ceux obtenus dans le milieu agricole, sont en grande partie liés à ce problème de changement d'échelle. D'où une nécessaire prudence avant d'extrapoler des résultats de recherche à la pratique paysanne.

Sur le plan agronomique, il s'agit aussi de réfléchir à l'éventuelle introduction de successions de culture à la place des monocultures actuelles (maïs, coton sont en monoculture), qui sont souvent propices à l'infestation des adventices. Une piste que les agronomes souhaitent emprunter est la constitution de successions de culture comprenant l'arachide (légumineuse à fort pouvoir de compétition contre les adventices), le maïs, voire d'autres cultures. Il s'agit aussi de se méfier de certaines évidences : par exemple, l'utilisation de la matière organique issue de l'élevage pour améliorer les conditions physico-chimiques des sols défrichés peut paraître une telle évidence ; or, les agriculteurs y sont réticents, notamment parce que ces déjections animales sont réputées apporter un grand nombre d'espèces adventices. Il faudrait objectiver cette opinion.

Par ailleurs, on peut aussi mieux étudier les solutions trouvées par les agriculteurs eux-mêmes : par exemple les Tandroy, sur le plateau de Belomotse, ont trouvé des solutions pour freiner la déforestation. Dans un milieu situé entre les isohyètes 400 et 500 mm, sur sables blancs, ils ont découpé les anciennes défriches en lots de 1 ha à 1.5 ha. Pour chaque lot, ils laissent 1 bœuf pour une période d'1 an, puis ils font une culture de maïs : la production est alors le double de ce qu'on a en zones défrichées. Deux communes font maintenant cette pratique, et du coup ils ne défrichent plus la forêt sèche.

➤ *Dans des milieux pédo-climatiques voisins en Afrique, la déforestation a eu lieu il y a quelque siècles, et l'adaptation à cette raréfaction de la forêt est passée longtemps par des systèmes de 5 ans de culture (sorgho plutôt que maïs, voire mil mieux adaptés à des sols moins riches) suivis de jachères longues (de 30 ans, 40 ans). Le coton a été introduit en succession avec le sorgho, permettant de doubler la période de culture. D'une façon plus générale, il y a probablement de nombreuses formes alternatives et on ne peut pas se limiter à ne considérer que d'un côté la défriche-brûlis, de l'autre par exemple le semis direct sous couverture, chacune ayant ses obstacles majeurs : la fin de la forêt pour la première, l'élevage avec divagation des animaux dans les champs, ainsi que les risques de feu, pour l'autre.*

Les promoteurs du semis direct sous couverture sont tout à fait conscients, d'une part de l'existence d'autres alternatives, d'autre part de la difficulté à «transférer» des résultats obtenus en conditions semi-contrôlées vers le milieu agricole. On constate cependant que chaque année, de nombreux paysans viennent visiter les essais de démonstration et se disent intéressés, notamment ceux du plateau calcaire, qui ne peuvent ou ne veulent plus aller plus loin pour défricher et se replient sur leurs anciennes terres. Certains mettent en place des associations céréales-légumineuse en prenant les moyens de les protéger contre

les bœufs et contre le feu (gardiennage). Cependant, le problème majeur qui subsiste est celui de la conservation des résidus végétaux pendant la saison sèche, pour pouvoir semer dedans : si les résidus ne subsistent pas, le sol reprend en masse et les résultats sont beaucoup moins intéressants. Il y a des synergies à rechercher entre les connaissances sur les stratégies des paysans d'une part, les alternatives qu'on peut proposer d'autre part, et le projet Sud-Ouest a certainement besoins d'un appui de DESPAM et de GEREM pour mieux comprendre comment les systèmes fonctionnent.

➤ *Une remarque porte sur le caractère un peu rapide du passage, fait lors de cette session, entre d'un côté un diagnostic agronomique sur l'existant, d'un autre des alternatives exogènes. Il faut peut-être prendre le temps d'une analyse plus fine, de synthèses entre les différents points de vue disciplinaires avant d'engager la diffusion d'une alternative. C'est ce qui a été tenté dans le projet BEMA et nous en avons vu toute la difficulté. On débouche alors nécessairement sur des discussions avec les parties prenantes, les décideurs, et sur des problèmes de mode de participation des paysans.*

DYNAMIQUE POST-CULTURALE

Présidente : Mme Lala Henriette Rakotovoao
Animateur : M. Edouard Le Floc'h
Rapporteurs : M. Vonjison Rakotoarimanana
M. Herizo Randriambanona
Mlle Hanitriniony Rakotojaona

INTRODUCTION AUX COMMUNICATIONS

Michel GROUZIS

Il nous a été rapporté, selon différentes évaluations, que 200 à 300 000 hectares de forêts disparaissaient chaque année à Madagascar en raison principalement de la pratique de la culture sur abattis-brûlis (*tavy, hatsaky, tetikala...*). La question du devenir de ces surfaces défrichées paraît donc évidente. Ces forêts dégradées se reconstituent-elles ? Si oui, à quel niveau, à quelle vitesse et dans quelles conditions ? Si non, vers quel type de milieu évoluent ces zones abandonnées ?

Ces questions montrent l'importance des études relatives à la dynamique post-culturelle. En effet, les connaissances accumulées dans ce domaine répondent à un double objectif. Sur le plan fondamental, il s'agit de caractériser la résilience des forêts malgaches. Sur le plan opérationnel, il s'agit d'identifier des alternatives pour une exploitation durable de ces zones défrichées (réhabilitation par reboisement, traitements sylvicoles des recrûs forestiers, reprise agricole selon d'autres techniques...).

Les différentes études réalisées dans le monde tropical sur la dynamique post-culturelle ont abouti à l'élaboration de différents modèles de succession. A Madagascar, les travaux dans ce domaine sont cependant relativement peu nombreux, car l'effort de recherche a été affecté en priorité à l'inventaire de la biodiversité, du fait de la richesse et du haut degré d'endémicité de la Flore et de la Faune du pays. Les travaux existant portent essentiellement sur les massifs forestiers de l'est où la pratique du *tavy* est plus ancienne.

La première communication présentée par Rasolofoharinoro traite des successions post-culturelles d'une région forestière de moyenne altitude de la région d'Andasibe-Périnet. Tout comme dans la région périphérique du Parc National de Ranomafana (Razafimamonjy, comm. verb.) l'auteur rapporte que dans des conditions favorables, la forêt peut se reconstituer naturellement, mais on assiste le plus souvent à son recul.

Dans les zones semi-arides du sud-ouest (Forêt des Mikea), Grouzis *et al.*, en étudiant les variations d'indicateurs biotiques et édaphiques au cours de la phase post-culturelle, montrent que l'évolution de la végétation et du sol après 30 années d'abandon conduit à une formation mixte ligneux-herbacée à caractères savaniques.

L'évolution de la végétation et du milieu est donc à mettre en relation avec la nature de la formation originelle, les conditions écologiques mais aussi avec les conditions qui président à leur évolution après abandon. Dans l'approche synchronique, à laquelle se réfèrent les précédentes communications, les auteurs analysent en général des abandons culturels qui réunissent de mêmes conditions : formation végétale originelle, type de sol, pente, passé culturel. L'homogénéité de traitement des différentes parcelles après abandon culturel (pâturage, feux...) est par contre difficile à garantir et peut entraîner des biais dans l'interprétation des résultats. C'est pourquoi il est souvent nécessaire de compléter ces études par une approche expérimentale diachronique, afin de tester l'action de différents facteurs.

L'étude présentée par Rakotoarimanana *et al.* sur une savane à *Heteropogon contortus* dans la région de Sakaraha constitue un bon exemple. Les travaux qui portent sur l'influence du feu et du pâturage sur la diversité floristique et la production de la végétation herbacée permettent de caractériser les premiers stades d'évolution.

SUCCESSIONS VEGETALES POST-CULTURALES DANS LA REGION D'ANDASIBE-PERINET

RASOLOFOHARINORO
CNRE, BP 1739 - 101 Antananarivo.

Résumé :

Une étude synchronique de la dynamique de la végétation a été réalisée dans la région de Andasibe-Périnet, soumise à une importante pression anthropique.

Les types physiognomiques de la végétation ont d'abord été identifiés sur images satellitaires et photographies aériennes. Les parcelles correspondant aux différents stades d'évolution à étudier ont ensuite été sélectionnées par une enquête de terrain. L'échantillonnage a porté sur une série de jachères âgées de 1, 3, 6, 10, 22 et 48 ans, une forêt naturelle, une lisière forêt-culture et une pseudo-steppe.

Les observations et mesures ont porté sur des aspects écologiques (topographie, caractéristique du sol), floristiques (composition floristique, type biologique), structuraux (stratification, recouvrement) et fonctionnels (production de litière).

D'une manière générale les jachères se caractérisent par :

- l'absence quasi-générale de la strate haute
- l'importance des types biologiques inférieurs (hémicryptophytes, thérophytes, géophytes) dans les premiers stades au détriment des phanérophytes
- un appauvrissement floristique
- la part croissante de nouvelles espèces typiques des Hautes Terres centrales (environ 15% de la flore contre 5 dans la forêt originelle) ou introduites (29.5 contre 9%) grâce à l'anémochorie et à la zoochorie
- une faible production de litière

Tout comme dans d'autres régions humides du monde (Afrique, Asie, Guyane) les principaux stades de reconstitution de la forêt ont été reconnus avec pratiquement les mêmes taxons, mais le temps d'évolution varie quelque peu. Il existe cependant des différences notables avec les milieux plus arides du sud-ouest et il serait utile de préciser les processus d'évolution dans les différents milieux écologiques de Madagascar.

Mots-clés : culture sur abattis-brûlis - jachère - dynamique de la végétation - Centre Est de Madagascar - Andasibe-Périnet

Abstract :

A study of the vegetation dynamics after shifting cultivation was carried out in the Eastern Central part of Madagascar (Andasibe-Périnet region) which is the domain of the ombrophilous tropical forest at medium elevation. This region is submitted to a high human pressure.

Field work was preceded by the analysis of remote sensing data. Field investigations yielded information on the history (cropping systems, age of the fallow...) of the physiognomic units recognized by the satellite imageries. Sampling included a series of fallow 1, 3, 6, 10, 22 and 48 years old, a primary forest, a forest border plot and a pseudo-steppe. The analyzed parameters concerned the vegetation : structure, species richness, species composition, proportion of the various biological types, plant cover, litter productivity.

The vegetation dynamics after shifting cultivation in the Andasibe-Périnet region is characterized by :

- a decreasing of the upper stratum cover
- an increasing importance of lower biological types (hemicryptophytes, therophytes, geophytes) in the first stages of fallow relatively to phanerophytes
- a floristic impoverishment (only 84 typical species in the fallow of 48 years old versus 388 species in the primary forest)
- an increasing importance of new species, typical of the Central Highlands (about 15% of the species richness against 5% in the primary forest), or introduced species (29.5% vs 9%) through anemochore and zoochore seed dispersal
- a low litter productivity

The forest reconstitution in our country is defined by tree stages. These results are similar to the studies carried out in Africa, Asia and Guyana humid regions. They greatly contrast with those obtained in the semi-arid region of the south-west of Madagascar. The typical features of the vegetation dynamics in the different ecological regions of Madagascar needed more investigations .

Key-words : shifting cultivation - fallow dynamics - forest - Eastern Central Madagascar - Andasibe-Périnet

INTRODUCTION

L'un des grands fléaux portant atteinte à l'environnement, notamment à la biodiversité de Madagascar, est la déforestation. Celle-ci est particulièrement importante dans la région orientale malgache. Dans la province de Toamasina, 24 055 ha/an ont été brûlés en moyenne de 1980 à 1997 et les superficies défrichées annuellement sont passées de 613 ha à 11 860 ha de 1990 à 1997 (avec des maximums de 20 895 ha et de 28 126 ha, respectivement en 1994 et 1995) (ONE, 1994). Le cas d'Andasibe-Périnet, situé à mi-chemin entre Antananarivo et Toamasina, qui en fait partie administrativement et biogéographiquement, illustre bien ce recul forestier au cours de ces deux dernières décennies. Si la couverture forestière y était totale au début du siècle (Louvel, 1909), elle ne représentait plus que 77% en 1985 et 54% en 1995 (Rasolofoharinoro, 1988 et 1996).

La culture sur abattis-brûlis (*tavy*) occupe des espaces de plus en plus étendus : 2000 ha en 1966, 3 300 ha en 1986 (soit un accroissement de plus de 65% en 20 ans), et 6 130 ha en 1995 (soit une augmentation de 85,7% en 10 ans).

De multiples raisons expliquent cette déforestation, dont essentiellement la pratique de la culture sur abattis-brûlis ou *tavy* (Riquier, 1953 ; Kiener, 1963 ; Ratovoson, 1979 ; Rasolofoharinoro, 1996). La forêt malgache, en particulier celle de l'Est, risque de s'éteindre dans les deux futures générations au rythme actuel de son exploitation et de l'accroissement démographique qui atteint 3% par an. Les forêts, en particulier celles des montagnes tropicales, sont des écosystèmes fragiles, pouvant être incapables de se régénérer après destruction (Blasco, 1991). Le manque de données sur les stades d'évolution de la végétation en relation avec les pratiques culturelles retarde les décisions sur le choix à prendre en matière d'alternatives à la déforestation. L'objet de cette étude est de présenter les différents aspects de la dynamique végétale après l'agriculture itinérante dans la région d'Andasibe-Périnet.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

La région d'Andasibe-Périnet est située dans le domaine bioclimatique du Centre-Est malgache, caractérisé par une forêt tropicale ombrophile de moyenne altitude, à *Weinmannia* et *Tambourissa* (Humbert et Cours-Darne, 1965), à *Ravensara* et *Weinmannia* (Rasolofoharinoro, 1996). Elle appartient à la zone éco-floristique de moyenne altitude (Faramalala, 1988). Elle est soumise à un climat humide à subhumide (Donque, 1975) caractérisé par une pluviométrie moyenne annuelle de 1713 mm, répartie en 160 jours de pluies si l'on se réfère à la période 1931-1960 (Oldeman, 1990). Il n'y a aucun mois physiologiquement sec.

Les reliefs sont accidentés. Les sols ferrallitiques acides sont généralement pauvres en éléments nutritifs.

Cette région a été retenue en raison de la pression anthropique grandissante qui y sévit. En effet, depuis son peuplement, remontant à la construction de la voie ferroviaire reliant la capitale au port national de Toamasina en 1911, la forêt a subi diverses agressions : coupes à blanc pour l'extraction du graphite, exploitation de bois d'œuvre, de plantes médicinales, aménagements touristiques. Cela s'est accompagné de la transformation de maints espaces forestiers en champs de cultures itinérantes. Cette pratique, appelée localement *tavy*, est basée sur le défrichage suivi d'incinération d'un espace forestier, juste avant l'arrivée des grosses pluies estivales, en vue d'implanter des cultures vivrières (notamment le riz associé aux haricots, maïs, etc.) en première année, parfois en deuxième année aussi. Puis les plantes à tubercules prennent généralement la relève (manioc, patate, ...), avant l'abandon des parcelles pour défricher de nouveaux terrains.

Echantillonnage

Dans un premier temps, les types physiologiques ont été identifiés par traitement de différentes images satellitaires et de photographies aériennes (Rasolofoharinoro, 1996 ; Rasolofoharinoro *et al.*, 1997).

Les parcelles correspondant aux différents stades d'évolution à étudier ont été ensuite sélectionnées par une enquête de terrain sur la base des critères : système de culture, nombre de cycles culturels, âge de la jachère, topographie, altitude. Après élimination de certaines parcelles d'âge douteux, l'étude synchronique a porté sur la série d'unités de végétation constituée de :

- jachères âgées de 1, 3, 6, 10, 22 et 48 ans
- forêt naturelle
- lisière forêt-culture
- pseudo-steppe

L'ensemble des stations étudiées se situent autour de 950-1000 m d'altitude sur des pentes variées (Tableau I).

Critères et méthodes

34 relevés ont été faits sur des superficies allant de 50 m² à 400 m² suivant les unités de végétation inventoriées. Les observations et mesures ont porté sur des aspects écologi-

Tableau I : Les différents sites inventoriés dans la région d'Andasibe-Périnet

N° unité de végétation	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Type de formation	lisière forêr - cultures	Jachère 1 an	Jachère 3 ans	Jachère 6 ans	Jachère 10 ans	Jachère 22 ans <i>savoka mody</i>	Jachère 48 ans <i>savoka matoy</i>	Forêt naturelle	Pseudo-steppe
Topographie	mi-versant à 950 m	versant à 950 m	versant à 950 m	sommet de versant à 950 m	sommet de versant à 930 m	sommet de versant à 930 m	sommet de versant à 930 m	versant à 1075 m	sommet de versant à 950 m
Altitude	24°	# 22°	24°	1°	# 3°	# 3°	# 3°	35-40°	2°
Pente									

ques stationnels (topographie, pente, caractéristiques du sol), floristiques (composition floristique, type biologique), structuraux (stratification, recouvrement) et fonctionnels (production de litière).

Nous ne reviendrons pas sur les méthodes d'études qui ont été largement développées par l'auteur (Rasolofoharinoro, 1996).

RESULTATS

La forêt dense ombrophile de moyenne altitude et la lisière de la forêt défrichée

Sur le plan structural, la forêt dense ombrophile, aux dépens de laquelle s'établissent les cultures, se caractérise par l'importance de la strate haute (> 12m, hauteur maximale # 30 m). Les strates arborées et arbustives intéressent respectivement 39% et 48% de la flore.

Le recouvrement des strates moyennes et basses est faible ; elle ne représente que 2% (Tableau II, Figure 1A). Le recouvrement global au sol est très élevé (95%).

Cette formation est d'une grande richesse floristique : 93 familles réparties en 206 genres et près de 400 espèces. *Weinmannia hildebrandtii*, *Tambourissa trichophylla*, *Thecacoris cometia*, *Blotia oblongifolia*, *Brachylaena ramiflora*, *Macaranga alnifolia* constituent les espèces caractéristiques. Ce sont les mésophanérophytes (70,5%) et les macrophanérophytes (12%) qui représentent les types biologiques dominants (Figure 2). La proportion des autres types biologiques varie de 1 à 3%.

Les espèces endémiques représentent 77% des espèces. Elles sont constituées essentiellement par les espèces typiques du domaine de l'Est. *A contrario*, on observe très peu d'espèces naturalisées (3%) cosmopolites, pantropicales.

De nombreuses particularités biologiques, telles que cauliflorie, abondance de racines adventices, de contreforts y sont observables. Notons par ailleurs que la production de litière atteint 18 t.ha⁻¹.an⁻¹.

La lisière de forêt défrichée présente toujours des espèces cicatricielles notamment *Harungana madagascariensis*, *Ravenala madagascariensis*, souvent introduites, telles *Clidemia hirta*, *Psiadia altissima*...

Tableau II : Caractéristiques des différentes unités de végétation étudiées.

Type de formation	Espèces caractéristiques	Richesse floristique famille -genre-espèce	Hauteur maximale (m)	Pourcentage strates basses < 7 m	Recouvrement au sol (%)	Production litière (t.ha ⁻¹ .an ⁻¹)
Lisières forêt- cultures	<i>Ravenala madagascariensis</i> <i>Psiadia altissima</i>	14 - 18 - 18	-	-	-	-
Jachère 1 an	<i>Priadia altissima</i> <i>Emilia citrina</i>	13 - 25 - 26	0,3	97	40	1
Jachère 3 ans	<i>Harungana madagascariensis</i> <i>Trema orientalis</i>	25 - 39 - 39	3	75	60	2,5
Jachère 6 ans	<i>Pteridium aquilinum</i> <i>Elephantopus scaber</i> <i>Clidemia hirta</i>	25 - 36 - 40	1,8	100	70	1
Jachère 10 ans	<i>Harungana madagascariensis</i> <i>Ravenala madagascariensis</i> <i>Spermacoce scandens</i>	28 - 47 - 50	5	67	75	5
Jachère 22 ans	<i>Macaranga alnifolia</i> <i>Gaertnera macrostipulata</i> <i>Brachylaena ramiflora</i>	34 - 52 - 60	10	45	90	6
Jachère 48 ans	<i>Weinmannia hildebrandtii</i> <i>Tambourissa trichophylla</i> <i>Macaranga alnifolia</i>	47 - 71 - 84	11	44	90	8
Forêt naturelle	<i>Weinmannia sp.</i> <i>Tambourissa trichophylla</i> <i>Ravensara</i>	93 - 206 - 388	30	2,2	95	18
Pseudo-steppe	<i>Imperata cylindrica</i> <i>Loudetia stipoides</i>	3 - 3 - 3	<2	>90	-	-

Evolution progressive et reconstitution de la forêt

La figure 1 (B) et les données du tableau II illustrent la dynamique de la végétation, compte tenu des ressemblances physionomiques et floristiques. Les jachères de 1 an et de 3 ans illustrent le début de la succession progressive.

La hauteur maximale est faible, mais la proportion des strates inférieures atteint ses valeurs optimales (75 à 100%). Le recouvrement global est de l'ordre de 50%. La richesse spécifique est respectivement de 26 et 39 pour les jachères de 1 et 3 ans.

Les nanophanérophytes qui dominent (31% du peuplement) dans la jachère de 1 an sont devancées par les hémicryptophytes dans la jachère de 3 ans (Figure 2). Les espèces pyrophiles, souvent des adventices et rudérales prolifèrent. Ce sont notamment des *Asteraceae* (*Bidens pilosa*, *Emilia citrina*, *Conyza bakeri*, *Erigeron naudinii*, diverses *Helichrysum* et *Senecio*) en raison certainement de leur facilité de dispersion par anémochorie et/ou zoochorie.

Les espèces ligneuses sont représentées par de jeunes *Harungana madagascariensis*, *Trema orientalis*, *Solanum auriculatum*, *Psiadia altissima*. La production de litière est de 1 et 2,5 t.ha⁻¹.an⁻¹ dans la jachère de 1 et 3 ans.

Sur le plan édaphique, on note un durcissement superficiel du sol et son acidification sensible : on passe d'un pH = 6 sous forêt naturelle à 5, voire à moins de 5 dans la jachère de 1 an.

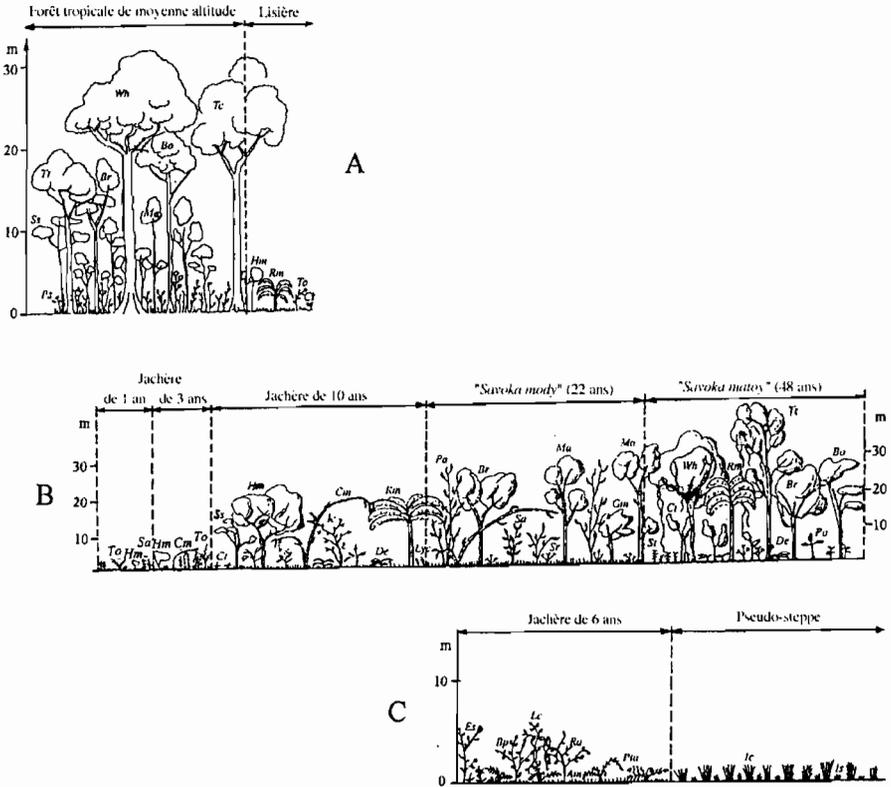


Figure 1 : Profils structuraux au cours des différentes phases de la succession végétale
 A : Formation originelle et lisière B : Evolution progressive C : Evolution régressive

La suite de l'évolution est donnée par les jachères de 6 à 10 ans (Figure 1B et Tableau II). Maximale dans la jachère de 6 ans, la proportion des strates basses se réduit à 67% dans la jachère de 10 ans. Le recouvrement au sol augmente et atteint 70-75%.

Dans la jachère de 6 ans, les nanophanérophytes, les thérophytes et les géophytes représentent respectivement 33, 23 et 16% des espèces. Les mésophanérophytes (15%) et les lianes herbacées (16,5%) font leur apparition dans la jachère de 10 ans aux dépens des thérophytes qui ne représentent plus de 70% des espèces (Figure 2). *Pteridium aquilinum*, *Elephantopus scaber*, *Clidemia hirta*, *Helichrysum sp.*, *Lantana camara* comptent parmi les principales espèces de la jachère de 6 ans.

La jachère de 10 ans est composée en grande partie d'espèces forestières provenant souvent de rejets de souche ou de drageons. Outre *Harungana madagascariensis*, les *Rubiaceae* (*Spermacoce scandens*, *Chassalia ternifolia*) sont les plus fréquentes, puis viennent les *Cyperaceae* (*Cephalocarpus madagascariensis*), les *Solanaceae*, par exemple *Solanum mauritianum* et une *Strelitziaceae* (*Ravenala madagascariensis*). Des sciaphytes occupent le sous-bois, notamment *Dianella ensifolia* (*Liliaceae*).

Sans nouvelle perturbation, cette jachère devient «*savoka mody*», c'est-à-dire qui entre, qui revient à son point de départ, soit à la forêt.

Le relevé de 22 ans se caractérise notamment par un important recouvrement au sol (90%), une réduction de la couverture des strates basses (45%). La hauteur de la

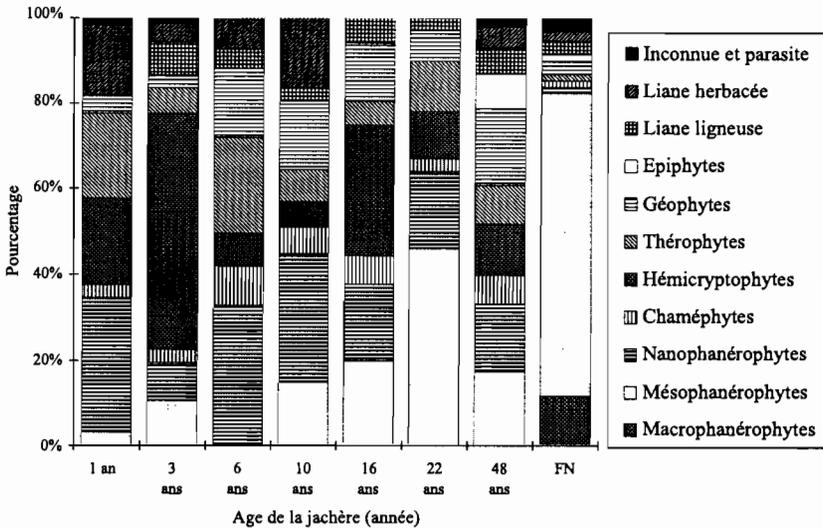


Figure 2 : Spectres biologiques en fonction de l'âge de la jachère.

canopée se situe autour de 10 m mais quelques émergents dépassent 12 m (Tableau II, Figure 1 B). Le spectre biologique (Figure 2) se caractérise par le remplacement des types biologiques inférieurs par les phanérophytes. La diversité floristique augmente (60 espèces).

Les espèces caractéristiques sont *Gaertnera macrostipulata*, *Brachylaena ramiflora* et surtout *Macaranga alnifolia*. Le sous-bois est riche en *Palmae* et *Cyperaceae*, témoignant d'une ambiance plus humide. En lisière subsistent des *Pteridium aquilinum* (*Adiantaceae*) de 6 à 8 m, *Trema orientalis* et *Harungana madagascariensis*. La production de litière atteint 6 t.ha⁻¹.an⁻¹. Cette «savoka mody» devient «savoka matoy», litt. qui atteint sa maturité, moins d'une trentaine d'années plus tard, si l'homme n'y intervient pas.

Il n'y a pas de grandes différences avec la jachère de 22 ans sur le plan structural [hauteur, importance strate inférieure, recouvrement (Tableau II)]. La richesse floristique augmente (84 espèces). De très nombreuses espèces sont encore typiques des milieux découverts.

Toutefois, les espèces dominantes, dont les caractéristiques sont, comme dans la forêt originelle, *Ravensara ovalifolia* (*Lauraceae*), *Weinmannia hildebrandtii* (*Cunoniaceae*) et *Tambourissa trichophylla var thouvenotii* (*Monimiaceae*). L'abondance des mousses, lichens et épiphytes témoignent de l'ambiance forestière : *Aframomum ngustifolium* (*Zingiberaceae*), *Sticherus flagellaris* (*Gleicheniaceae*) et de nombreuses fougères constituent la lisière.

Sur le plan édaphique, les sols dans les jachères les plus âgées (supérieures à 20 ans), de type ferrallitique jaune sur rouge présentent un horizon humifère limono-argileux de 10 à 20 cm d'épaisseur, à structure polyédrique, recouvert d'une litière abondante.

Il est difficile de délimiter nettement les différentes étapes de la reconstitution. Toutefois, elle se fait selon trois grands stades : herbacé, arbustif et enfin arboré. Ces différentes étapes peuvent être synthétisées par le schéma suivant :



Evolution régressive

Des dynamiques régressives sont aussi largement observables dans la région d'Andasibe-Périnet. Cette régression végétale est illustrée par la jachère de 6 ans après 5 défrichements-brûlis alternant avec des jachères de 3 à 5 ans (Figure 1C).

Parmi les 40 espèces, dominent *Elephantopus scaber*, *Ageratum conyzoides*, *Clidemia hirta* et *Pteridium aquilinum*. *Imperata cylindrica* forme un tapis assez continu, facilitant la mise à feu et sa propagation. Cette formation ne dépasse pas 2 m de hauteur, et laisse voir par endroits des sols nus, secs, à faible litière.

L'incendie fréquent sur cette formation mène à la pseudo-steppe (Figure 1C), composée essentiellement d'*Imperata cylindrica*, de *Loudetia stipoides* et de *Pteridium aquilinum* rabougris, de 0,5 à 2 m, de plus en plus espacés les uns des autres. Le sol devient humifère, à structure compacte, très acide et parsemé de graviers.

Dynamique végétale après agriculture itinérante dans la région d'Andasibe-Périnet

De manière générale, les jachères (*savoka*) se caractérisent par :

- l'absence quasi-générale de strate supérieure à 12m en raison du défrichage et le développement des strates basses (> 70% de recouvrement pour des jachères de moins de 10 ans) ;

- l'importance des types biologiques inférieurs, plus adaptés au passage fréquent des feux (44% à 71% d'hémicryptophytes, thérophytes et géophytes dans les jachères d'un an et de 3 ans) dans les premiers stades, au détriment des phanérophytes : ceux-ci représentent 20% seulement en moyenne contre 85% en forêt. Même dans la jachère de 48 ans, les phanérophytes atteignent rarement 75% du spectre biologique.

- La pauvreté floristique, car même après un abandon de 48 ans, la formation ne représente que 46% des familles et 21% des espèces de la forêt naturelle.

Les stades ultimes de la dégradation ne comptent que 3 familles réparties en 3 genres et 3 espèces. Il existe par ailleurs une tendance à la mono-spécificité et la rudéralisation avec des feux répétitifs.

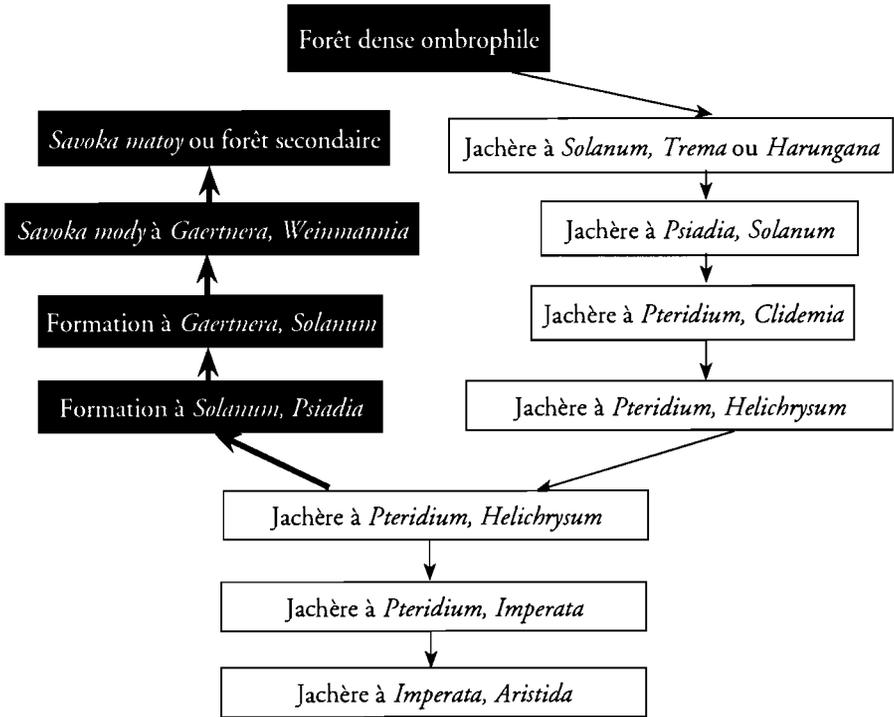


Figure 3 : Successions et taxons caractéristiques.



- la part croissante de nouvelles espèces, typiques des Hautes Terres centrales (14,6% de la flore contre 5,5% dans la forêt originelle) ou introduites (29,5% contre 9,4%), grâce à l'anémochorie et à la zoochorie.

L'évolution des jachères en milieu forestier de Périnet peut être résumée par le schéma de la figure 3, sachant que selon les agressions subies et la présence des porte-graines sur les lieux, les espèces des différents stades varient.

DISCUSSION

La comparaison de la dynamique végétale à Périnet avec les stades d'évolution en Guyane (Sarrailh, 1991) et en Afrique équatoriale (Côte d'Ivoire par Mitja et Puig, 1993 ; Togo par Guelly *et al.*, 1993 ; Afrique de l'Ouest par Roussel, 1994) montre quelques similitudes d'évolution surtout au niveau physiognomique et floristique.

Les trois principaux stades de reconstitution (herbacé, arbustif et arboré) ont été reconnus, avec pratiquement les mêmes taxons, mais le temps d'évolution diffère quelque peu. Ces faits sont décrits dans le tableau III où il apparaît par ailleurs qu'en Afrique et en Asie du Sud-est, les auteurs distinguent 5 stades au lieu de trois, en distinguant des stades sous-arbustif et arborescent avant le stade arboré. Ceci permet de situer la dynamique de Périnet dans le monde tropical connu et de nourrir un certain espoir.

Tableau III : Comparaison des différents stades de reconstitution.

	Stade	I	II	III	IV	V
Guelly <i>et al.</i> , (1993) Afrique tropicale	Nom	Herbacé	Sous arbustif	Arbustif	Arborescent	Arboré
	Esp-Famille	<i>Asteraceae</i>	<i>Vernonia colorata</i> <i>Harungana</i> <i>Trema guineensis</i>	<i>Margaritaria</i> <i>discoidea</i>	<i>Macaranga</i> <i>barteri</i>	<i>Canariom</i> <i>Erythrophleum</i> <i>suaveolens</i>
	Hauteur (m)	2 - 3	<7	10	25	>25
	Age	3 ans	4-6 ans	10-15 ans	22 ans	>25 ans
Peltier et Pity (1993) Asie du Sud-Est	Nom	Herbacé	Sous arbustif	Arbustif	-	Arboré
	Esp-Famille	-	<i>Harungana</i> - <i>Trema</i>	<i>Macaranga</i>	-	<i>Erythrophleum</i>
	Hauteur (m)	2 - 3	7	10-12	-	-
	Age	3 ans	4-6 ans	10 ans	-	> 22 ans
Rasolofoha- rinoro Périnet Madagascar	Nom	Herbacé		Arbustif		Arboré
	Esp-Famille	<i>Solanum</i> <i>Harungana</i> <i>Trema</i>		<i>Harungana</i> <i>Ravensara</i> <i>Gaertnera</i> <i>Weinmannia</i> 5: <i>Harungana</i> 10 : <i>Ravensara</i>		<i>Gaertnera</i> <i>Weinmannia</i> >10
	Hauteur (m)	2 - 3				
	Age	<3 ans		10 ans : <i>Harungana</i> 22 ans : <i>Ravensara</i>		48 ans

En effet, la reconstitution forestière a pu être vérifiée dans de nombreuses régions du monde tropical humide : Guelly *et al.* (1993, 2000) pour le Togo, Mitja (1992) et Mitja et Puig (1993) pour la Côte d'Ivoire, Schnell (1998) pour le Mont Nimba et rejoint de ce fait l'assertion de sa possibilité à Madagascar (Saboureau, 1960).

Cependant, il nous faut remarquer que Grouzis *et al.* (2001) n'ont pas observé de dynamique progressive après 30 années d'abandon dans le Sud-Ouest de Madagascar.

Pour les zones humides qui ont été décrites par les différents auteurs, la condition *sine qua non* de la reconstitution est partout la non-intervention humaine dommageable (par la hache et le feu) et l'adoption de techniques agroforestières d'enrichissement des jachères ou des parcelles défrichées avec des espèces utiles à l'homme.

Ceci ne devrait pas être difficile pour la région d'Andasibe-Périnet où environ le tiers des espèces des *savoka* est justement utile, voire recherché par la population locale pour divers usages (Rasolofoharinoro *et al.*, 1997). Mais ces dispositions ou innovations agricoles devront se faire sans grands bouleversements aux niveaux cultural et culturel et sans grands travaux ni investissements (Peltier et Pity, 1993). Le meilleur moyen dans ce sens, c'est l'élaboration participative et proactive de plan d'aménagement et de gestion des terroirs par les acteurs concernés, dans le cadre de l'application de la Gestion Locale

Sécurisée (loi 96-025 sur la gestion locale sécurisée) avec appui des opérateurs pour les actions de conservation-développement initiées depuis 1994 par l'Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées.

CONCLUSION

Cette étude sur la dynamique de la végétation forestière après cultures itinérantes dans la région d'Andasibe-Périnet montre que la reconstitution de la forêt ombrophile de moyenne altitude est possible bien que partiellement et très lentement, à condition d'éviter les rotations trop courtes et la mise en culture de milieux en cours de dégradation.

La comparaison avec les études faites dans d'autres régions, particulièrement en Afrique, montre de grandes ressemblances entre les stades de reconstitution de la forêt. Il existe cependant des différences notables avec les milieux plus arides et il serait utile d'étudier les divergences de la succession végétale des différents milieux de Madagascar.

GLOSSAIRE

- Savoka* : formations secondaires après l'agriculture itinérante sur brûlis dans l'Est malgache.
Savoka matoy : formation préforestière sur vieille jachère abandonnée.
Savoka mody : vieille jachère en regradation forestière.
Tavy : nom local pour désigner l'agriculture itinérante sur abattis-brûlis dans l'Est malgache : par extension, il désigne aussi les champs affectés à cette agriculture.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLASCO F., 1991.- Aménagement d'écosystèmes forestiers fragiles. *Revue Forestière Française*, Actes du 10^e Congrès Forestier Mondial, 17-26 septembre 1991, Paris, vol.4 : 383-390.
- DONQUE G., 1975.- *Contribution à l'étude géographique du climat de Madagascar*. Tananarive : 468p.
- FARAMALALA A.M.H., 1988.- Carte de la végétation de Madagascar au 1/1 000 000, 3 feuilles, Laboratoire d'Ecologie Terrestre. Université Paul Sabatier / CNRS, Toulouse.
- GROUZIS M., RAZANAKA S., LE FLOC'H E. & LEPRUN J.C., 2001.- Evolution de la végétation et de quelques paramètres édaphiques au cours de la phase post-culturelle dans la région d'Analabo. In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B. & Aubry C. (eds.) «*Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar*». CNRE/IRD/SCAC, Antananarivo, 2001 : 327-337.
- GUELLEY K.A., PUIG H., WOEGAN A.Y. & KOUKOU K., 2000.- Les formations à *Harungana madagascariensis* dans les jachères du plateau Akposso (Togo). In Floret Ch. & Pontonnier R. (Ed.), «*La jachère en Afrique Tropicale. Rôles, aménagement, alternatives*». vol. 1. Actes du Séminaire International, Dakar (Sénégal), 13-16 avril 1999, Paris, John Libbey Eurotext, 2 vol. : 400-407.
- GUELLEY K.A., ROUSSEL B. & GUYOT M., 1993.- Installation d'un couvert forestier dans les jachères de savane au sud-ouest Togo. *Bois et Forêts des Tropiques*, 235 : 37-48.
- HUMBERT H. & COURS-DARNE G., 1965.- Notice de la carte de Madagascar.

- Travaux sect. Sci. et Techn., Institut Français de Pondichery*, h.s., 6 : 46-78.
- KIENER A., 1963.- Le tavy à Madagascar : ses différentes formes, bilans du tavy, problèmes humains et moyens de lutte. *Bois et Forêts des Tropiques*, 90 : 9-16.
- LOUVEL, 1909.- La forêt d'Analamazaotra. *Bull. Econ.*, 2 : 313-349.
- MITJA D. & PUIG H., 1993.- Essartage, culture itinérante et reconstitution de la végétation dans les jachères en savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou, Touba). In Floret C. & Serpantié G. (Ed.) "La jachère en Afrique de l'Ouest", ORSTOM, Paris : 377-392.
- MITJA D., 1992.- Influence de la culture itinérante sur la végétation d'une savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou, Touba). ORSTOM, Paris, Collection Etudes et Thèses : 270 p
- OLDEMAN L.R., 1991.- An agroclimatic characterization of Madagascar. Technical Paper 21, ISRIC-FOFIFA-IRRI. Annexe I. *Agroclimatic database of Madagascar*, ISRIC, Wageningen, ISRIC Technical Paper 21: 64 p.
- ONE, 1994.- *Rapport sur l'état de l'environnement à Madagascar*. ONE/INS, Antananarivo : 208p.
- PELTIER R. & PITY B., 1993.- De la culture itinérante sur brûlis au jardin agroforestier en passant par les jachères enrichies. *Bois et Forêts des Tropiques*, 235 : 49-57.
- RASOLOFOHARINORO, 1988.- *Quelques faciès de la couverture forestière en relation avec l'environnement dans la région d'Andasibe (Périnet)*. Thèse de 3è cycle, Université d'Antananarivo : 417p. + cartes et photos.
- RASOLOFOHARINORO, 1996.- *Analyse et dynamique de la végétation dans la région d'Andasibe-Périnet (Madagascar)*. Thèse de l'Université Paul Sabatier, Toulouse : 220p. + cartes et photos.
- RASOLOFOHARINORO M., BELLAN M.F. & BLASCO F., 1997.- La reconstitution végétale après l'agriculture itinérante à Andasibe-Périnet (Madagascar). *Ecologie*, 28(2) : 149-165.
- RATOVOSON C., 1979.- Les problèmes du tavy sur la côte est malgache. *Madagascar, Revue de Géographie*, 35 : 141-162.
- RIQUIER J., 1953.- Etude d'un sol de tavy et d'un sol de forêt primaire à Périnet. *Mém. Inst. Sci. de Madagascar* : 75-92.
- ROUSSEL B., 1994.- Usages, perception et gestion des jachères : comparaison entre une région sèche et une région humide de l'Afrique de l'Ouest. *JATBA*, n.s., vol.XXXVI(1) : 29-45.
- SABOUREAU P., 1960.- La forêt malgache peut se reconstituer naturellement. *Bull. Acad. Malgache*, n.s., t.XXXVIII : 78-82.
- SARRAILH J.M., 1991.- L'évolution du milieu après déforestation : bilan de 14 années de recherche en Guyane française. *Bois et Forêts des Tropiques*, 227 : 31-35.
- SCHNELL R., 1998.- Le Mont Nimba, carrefour ouest-africain des flores. In Lamotte M. (ed.) «Le Mont Nimba. Réserve de la biosphère et site du patrimoine mondial (Guinée et Côte d'Ivoire). Initiation à la géomorphologie et à la biogéographie». UNESCO, Paris : 55-76.

EVOLUTION DE LA VEGETATION ET DE QUELQUES PARAMÈTRES EDAPHIQUES AU COURS DE LA PHASE POST-CULTURALE DANS LA REGION D'ANALABO

Michel GROUZIS ¹, Samuel RAZANAKA ², Edouard LE FLOC'H ³ & Jean-Claude LEPRUN ⁴
avec la collaboration technique de
Rivo RAKOTOMALALA ² et de Modeste RAKOTONDRAMANANA¹

1. IRD, BP. 434 - 101 Antananarivo ; 2. CNRE, BP. 7044 - 101 Antananarivo ;
3. CNRS/CEFE, B.P. 5051 34 033 Montpellier Cedex France ;
4. IRD, BP. 5045, 34 032 Montpellier Cedex 1 France

Résumé :

Une étude de la dynamique post-culturelle de la végétation et du milieu édaphique a été menée dans le Sud-ouest semi-aride de Madagascar (région d'Analabo). L'étude synchronique a été conduite sur une série d'abandons culturels âgés de 2 à 30 ans, sur sols ferrugineux non lessivés développés sur sables dunaires quaternaires. Les paramètres suivis concernent la végétation (composition et richesse floristiques, proportion des thérophytes, densité des ligneux, phytomasse épigée (herbacé et ligneux), phytomasse racinaire et quelques propriétés physiques et chimiques du sol (infiltration, compacité, texture, C, N, K).

D'importants changements apparaissent dans la succession post-culturelle marquée par une régression progressive de la richesse floristique. La proportion de thérophytes augmente jusqu'à atteindre environ 30% de la richesse floristique dans les abandons anciens. La phytomasse totale croît avec la durée de l'abandon (9,8t.ha⁻¹ dans un abandon de 2 ans, 36 t.ha⁻¹ après trente ans).

Pour ce qui concerne l'édaphisme, les résultats montrent que les paramètres physiques sont plus discriminants des différents stades d'évolution, que les paramètres chimiques. Ces derniers ne permettent généralement de distinguer que trois catégories d'abandon.

L'examen des trajectoires, établies à l'aide d'une analyse multivariée des paramètres biologiques et édaphiques, indique que l'évolution de la végétation après 30 ans conduit à une formation mixte ligneux-herbacée, ouverte, à caractères savanicoles.

Mots-clés : abandon culturel - semi-aride - étude synchronique - paramètres biotiques - diversité - densité - phytomasse- paramètres édaphiques - infiltration - compacité - texture - C - N - succession- trajectoire

Abstract :

This study concerns post-cultural dynamics of vegetation and edaphic conditions in the region of Analabo. A synchronic comparison was performed on a set of fallow plots aged from 2 to 30 years on un-leached ferruginous soils developed from quaternary dune sands. The parameters studied concerned vegetation (composition and floristic richness, proportion of therophytes, density of woody species, aerial biomass, root biomass) and a few physical and chemical soil properties (infiltration, compaction, texture, C, N, K). Important

changes occur in the post-cultural succession. Floristic richness gradually diminishes as post-cultural succession proceeds. The proportion of therophytes increases to about 30% on old fallow plots. Total plant biomass increases with duration of fallow (9.8 t.ha⁻¹ after two years, 36 t.ha⁻¹ after 30 years). For edaphic indicators, results have shown that the physical parameters used differentiate various stages of evolution better than the chemical parameters. The latter only generally allow discrimination between three types of fallows. The multivariate analysis of biological and edaphic indicators shows that vegetation succession over 30 years of fallow does not lead to closed-canopy forest but rather to tree savanna with open, mixed woody-herbaceous vegetation.

Key-words: abandoned fields - semi-arid - fallow - synchronic study - biotic indicators - diversity - density - plant biomass - edaphic conditions - infiltration - soil compaction - soil texture - C - N - K - succession

INTRODUCTION

Chaque année, la forêt malgache, qui couvre encore un peu plus de 20% du territoire (ONE, 1994), régresse de 200 à 300 000 hectares, un chiffre parmi les plus alarmants du monde tropical. Des travaux réalisés dans différentes régions de l'île (Brand et Zurbruchen, 1997 ; Green et Sussman, 1994) montrent que la vitesse de déforestation ne cesse de s'accroître. Dans les systèmes forestiers semi-arides du sud-ouest (Forêt des Mikea), Razanaka *et al.* (2001) rapportent que cette vitesse a quadruplé depuis la fin des années 1980. Ce recul forestier est-il inéluctable ? Ces systèmes forestiers possèdent-ils un niveau de résilience leur permettant de se reconstituer même partiellement comme l'ont montré Saboureau (1960) et Rasolofoharino *et al.* (1997) pour les forêts ombrophiles ?

Le présent travail porte sur la dynamique post-culturelle de la végétation et du milieu dans la région d'Analabo (Forêt des Mikea). Il a pour objectifs (1) de préciser les variations de quelques paramètres biotiques et édaphiques qui accompagnent l'abandon culturel et (2) de caractériser les trajectoires d'évolution de ces écosystèmes.

MATERIEL ET METHODES

Echantillonnage

Les investigations ont été réalisées autour des villages d'Analabo et d'Antsandrahya. Les formations végétales originelles, aux dépens desquelles s'établissent les cultures, correspondent à la série des forêts denses sèches à *Dalbergia*, *Commiphora* et *Hildegardia* définie par Humbert et Cours-Darne (1965). Le peuplement pluri-stratifié se compose d'une strate arborée continue dense d'une dizaine de mètres de haut (*Commiphora*, *Delonix*, *Givotia*...), dominée par un étage discontinu d'arbres pouvant atteindre 20m (*Adansonia za*, *Euphorbia enterophora*...). Le sous-bois arbustif (*Grewia*, *Euphorbia*, *Pandanus*, *Chadsia*, *Baudouina*...) est assez clair. La strate herbacée est inexistante (Koechlin *et al.*, 1974 ; Razanaka, 1995). Des particularités biologiques d'adaptation à l'aridité confèrent à ces forêts leur originalité : caducité et réduction du

feuillage, crassulescence, pachycaulie, géophytisme (Koechlin *et al.*, 1974). C'est un système peu organisé, caractérisé par une forte diversité (richesse floristique d'environ 140 espèces, indice de diversité de Shannon et Weaver : $H' \# 5$, indice de régularité : $R \# 0,80$) qui mobilise 120 à 170 t.ha⁻¹ de matières sèches sur pied (Rakotojaona, 2000 ; Raherison, 2000).

Des abandons culturaux âgés de 2, 4, 6, 8, 12, 20 et 30 ans (A2, A4, ... A30) ainsi que différents écosystèmes de référence [forêt primaires peu perturbées (FI et FII), savane boisée (SB), savane herbeuse (SH)] ont été échantillonnés dans la zone d'étude. L'âge des abandons a été précisé par les propriétaires des champs. Plusieurs recoupements réalisés auprès d'autres informateurs du village les ont confirmés. Ces abandons ont eu globalement le même passé culturel (3 à 5 cycles de culture de maïs sur abattis-brûlis). Après leur abandon, ils constituent en général des lieux de pâturage, de prélèvement de bois et sont par ailleurs soumis à des feux récurrents.

Les sites étudiés sont situés sur des sols ferrugineux non lessivés, correspondant aux formations quaternaires post-karimbolien de Battistini (1964) équivalent de l'erg ancien Inchirien africain, à l'exception de la forêt (FII) et de la savane herbeuse (SH) qui sont établies sur des sols intergrades entre sols ferrugineux non lessivés et sols bruns sub-arides et qui correspondent aux formations dunaires karimbolien de Battistini (1964) équivalent de l'erg récent Ogolien africain (Leprun, 1998).

Les descripteurs qui ont permis de décrire l'état de ces différents écosystèmes concernent la végétation et le sol.

Les descripteurs de la végétation - Echantillonnage - Méthodes d'étude

La richesse floristique (nombre d'espèces), la proportion de thérophytes (espèces annuelles qui passent la saison défavorable à l'état de semences) et la densité des ligneux (n/ha) ont été établies sur des relevés de 2500m², à raison d'un relevé par site.

La phytomasse épigée herbacée a été évaluée à partir de 30 quadrats de 1m² par site (Levang et Grouzis, 1980). La phytomasse épigée des ligneux a été mesurée à partir d'un échantillon de 5 quadrats de 25 m² (Rasolohery, 2000 ; Rakotojaona, 2000 ; Raherison, 2000). Les mesures ont été faites selon la méthode de la récolte intégrale : coupe à ras du sol, évaluation du poids de matière fraîche, prélèvement de plusieurs échantillons de chaque compartiment végétal (litière, bois mort, géophytes, épiphytes, lianes, arbres et arbustes) pour déterminer leur teneur en matière sèche après passage à l'étude à 85°C jusqu'à poids constant. La phytomasse hypogée a été mesurée sur une profondeur de 1,50 m par la méthode des carottages avec un effectif de 15 profils par site (Randriambanona, 2000).

Les paramètres édaphiques - Echantillonnage - Méthodes d'étude

Le coefficient d'infiltration de l'horizon de surface a été évalué à l'aide d'un infiltromètre (cylindre métallique de 25 cm de long et de 10cm de diamètre, enfoncé dans 5cm de sol) à raison de 10 répétitions par parcelle, suivant un échantillonnage linéaire. La mesure consiste à évaluer le temps d'infiltration d'un litre d'eau. Les résultats sont exprimés par l'indice d'infiltration (Masse *et al.*, 1997) : $i = 1/\log t$ (t étant le temps en secondes). Plus l'indice est élevé, plus le temps d'infiltration est court et plus la perméabilité est grande.

La compacité de l'horizon de surface a été évaluée à l'aide d'un pénétromètre (Proctor Penetrometer ASTM D1558, Spring Type). La profondeur de pénétration de la sonde (tête de sonde 1/5 inch) correspondante à une force constante de 100 lbf (70 kgf.cm⁻²) a été mesurée. Vingt répétitions réparties sur un relevé linéaire (tous les 2 mètres) ont été effectuées par site. Les résultats sont exprimés en mm/70 kgf.cm⁻². Plus la valeur est grande, plus le sol est meuble. Ces deux paramètres ont été mesurés en pleine saison sèche (juillet).

Des échantillons de sol (par site 4 échantillons composites de 5 prélèvements élémentaires) ont été prélevés en surface (0 - 10 cm) à la fin de la saison des pluies (avril). Les teneurs en carbone C (gkg⁻¹), N (gkg⁻¹), K⁺ (cmolk⁻¹), P_{assimilable} (mgkg⁻¹), ainsi que celles de certains éléments de granulométrie (sables fins, limons grossiers), ont été déterminées par le Laboratoire de Radio-Isotopes d'Antananarivo. La méthode de Wakley et Black a été utilisée pour le carbone, celle de Kjeldahl pour l'azote. Le K⁺ a été déterminé par la méthode du chlorure de cobaltihexamine (Cohex) et le P_{assimilable} par la méthode colorimétrique d'Olsen.

Tableau I : Paramètres biotiques caractéristiques des abandons et de différents écosystèmes de référence de la région d'Analabo

Fl : forêt primaire dense sèche caducifoliée ; A2 A30 : abandon de 2 à 30 ans ; SB : savane boisée. Cet ensemble est établi sur sol de l'Erg ancien. SH : savane herbeuse établie sur sols de l'Erg récent. Lorsque des répétitions ont été effectuées, les valeurs ont été soumises à une analyse de variance. Pour les abandons, les moyennes repérées par la même lettre ne sont pas significativement différentes pour p = 0.05 d'après le test de Newman-Keuls. * valeurs estimées

Station	F1	A2	A4	A6	A8	A12	A20	A30	SB	SH
Richesse floristique (n/2500 m ²)	141	86	89	67	86	65	68	64	73	57
Proportion d'annuelles (n/2500 m ²)	0	20	22.2	23.9	18.8	29.2	24.2	20	27	44
Densité (n/ha)	8628	5984	8652	6440	12404	6976	4112	3380	4508	1128
Phytomasse herbacée épigée (kg.ha ⁻¹)	0	1520 c	1487 bc	2473 b	1698 c	1792 bc	1549	2269 a	997	738
Phytomasse ligneuse épigée (kg.ha ⁻¹)	170590	8444 c	11404 c	13965 bc	22629 abc	26848 ab	29939*	33804 a	20000*	7900*
Phytomasse hypogée (kg.ha ⁻¹)	18510	3527 c	4164 c	4963 c	7055 b	10000 a	7000*	3608 c	7005	2632
Phytomasse totale (kg.ha ⁻¹)	189100	13491	17055	21401	31382	38640	38488	39681	28002*	11270*

RESULTATS

Paramètres biotiques

Les variations des principaux paramètres biotiques en fonction de l'âge de l'abandon et pour différents écosystèmes de références sont consignées dans le tableau I.

L'examen de ce tableau montre que :

- très élevée dans les systèmes forestiers de référence (140 espèces), la richesse floristique diminue progressivement au cours de la succession post-culturale. Elle se stabilise autour de 60 -70 espèces/2500m² dans les abandons anciens et dans les savanes.
- les thérophytes sont absents du système forestier originel. Leur proportion augmente

jusqu'à A12 (30%), puis diminue dans les abandons plus anciens. Dans les savanes, la proportion des thérophytes est plus élevée (27% et 44%).

- à l'exception de l'abandon âgé de 8 ans où l'on a enregistré une densité de ligneux toutes espèces confondues, particulièrement élevée (12000 individus.ha⁻¹), la densité des ligneux varie globalement d'environ 8000 individus.ha⁻¹ dans l'écosystème de référence (forêt primaire peu perturbée) à environ 4000 individus.ha⁻¹ dans les abandons anciens (A20, A30) et la savane boisée. Cette densité est quatre fois plus faible dans la savane herbeuse.
- la phytomasse épigée herbacée correspond à la moyenne des mesures effectuées au cours des cycles 1996-1997 et 1997-1998. Malgré cette pondération, la phytomasse herbacée se caractérise par une forte variabilité. Nulle dans la forêt originelle, elle atteint 1500 à 2500 kg.ha⁻¹ dans les abandons allant de A2 à A30 et est inférieure à 1000 kg.ha⁻¹ dans les systèmes de savanes.
 - après 2 ans d'abandon, la phytomasse épigée des ligneux (hormis le bois mort et la litière au sol) représente moins de 5% de la phytomasse forestière initiale (écosystème de référence) qui s'élève à plus de 170 000 kg.ha⁻¹. Celle-ci augmente ensuite en fonction de l'âge de l'abandon. Sur cette même séquence, Rasolohery (2000) propose la relation (1) pour exprimer cette variation :

$$\text{Phytomasse épigée (kg.ha}^{-1}\text{)} = 10.7 \text{ Ln (Age)} + 0.17 \text{ avec } R^2 = 0.95 \quad (1)$$

- les phytomasses hypogées sont dans les abandons entre 2 et 5 fois plus faibles que dans la forêt originelle. Elles augmentent en fonction de l'ancienneté de l'abandon jusqu'à A12 (limite entre abandon ancien et savane). Les abandons anciens offrent des valeurs assez faibles et comparables à celles mesurées dans les savanes. Randriambanona (2000) considère que ceci résulte du fait que la densité des ligneux est plus faible dans les abandons anciens et les savanes. Il semblerait en effet (Mitja, 1991 ; Manlay,1994) que ce sont les ligneux qui contribuent le plus à la phytomasse racinaire.

Les variations de la phytomasse totale (PT) (total de la phytomasse épigée ligneuse et herbacée et de la phytomasse hypogée) sont hautement corrélées à celles de la phytomasse ligneuse épigée (Ple). La relation liant ces paramètres est : $PT = 1.13 \text{ Ple}$, ($R^2 = 0.99$) et permet une estimation des données manquantes de ces phytomasses.

Paramètres édaphiques

Les variations des principaux paramètres édaphiques en fonction de l'âge de l'abandon et pour différents écosystèmes de référence sont consignées dans le tableau II.

Il y apparaît que :

- l'indice d'infiltration diminue progressivement en relation avec l'ancienneté de l'abandon. Les valeurs obtenues dans les abandons anciens (A12 - A30) ne sont pas significativement distinctes de celles des savanes.
- la résistance à la pénétration augmente exponentiellement avec l'âge de l'abandon. La mesure de la pénétration qui atteint 127 mm dans la formation initiale chute rapidement et se stabilise entre 10 - 15 mm dans les abandons anciens et dans la savane boisée. La compacité de l'horizon de surface du sol dans ces derniers sites est en moyenne 13 fois plus élevée que dans la forêt originelle. La mise en culture des sols

Tableau II : Paramètres édaphiques caractéristiques des abandons et de différents écosystèmes de référence de la région d'Analabo.

FI : forêt primaire dense sèche caducifoliée ; A2 A30 : abandon de 2 à 30 ans ; SB : savane boisée. Cet ensemble est établi sur sol de l'Erg ancien ; SH : savane herbeuse, établie sur sols de l'Erg récent. Lorsque des répétitions ont été effectuées, les valeurs ont été soumises à une analyse de variance. Les moyennes repérées par la même lettre ne sont pas significativement différentes pour $p = 0.05$ d'après le test de Newman-Keuls. nd : non disponible

Station Paramètres	FI	A2	A4	A6	A8	A12	A20	A30	SB	SH
Infiltration (l/logt)	0.496 b	0.428 c	0.403 cd	0.397 cde	0.381 def	0.315 f	0.346 ef	0.29 f	0.331 f	0.371
Pénétration (mm/70kgf.cm ⁻²)	127 b	76.7 c	60.7 d	33.1 e	25 ef	9 f	15.6 f	7.3 f	9.9 f	30.3
Limons grossiers(%)	1.64	1.75	1.96	nd	nd	3.91	4.04	3.34	3.23	2.36
Sables fins (%)	13.3	9.99 bc	13.43	nd	nd	14.87	17.15	17.3	12.25	11.38
C(gkg ⁻¹) (0-10cm)	0.162 a	0.101 bc	0.88 bc	nd	nd	0.129 ab	0.099 bc	0.063 cd	0.062 cd	0.039 d
N(gkg ⁻¹) (0-10cm)	0.015 a	0.009	0.008 bc	nd	nd	0.011 b	0.009 bc	0.05 cd	0.005 cd	0.003 d
K(cmolkg ⁻¹) (0-10cm)	0.08 bc	0.15 bc	0.06 bc	nd	nd	0.3 a	0.31a	0.14 b	0.10 bc	0.04 c
P(mgkg ⁻¹) (0-10cm)	2.8 b	7.6 a	6.6 a	nd	nd	8.8 a	9.6 a	9.6 a	3.6 b	3 b

forestiers se traduit donc par un tassement et un compactage de l'horizon de surface. La compacité du sol est moins élevée dans la savane herbeuse mais cette formation n'étant pas établie sur le même type de sol que la série des abandons, il n'est pas possible d'en tirer des éléments d'interprétation.

- pour la texture, seuls les résultats relatifs aux teneurs en limons grossiers et en sables fins révèlent d'importantes variations et ont été rapportés. Il y a peu de différences dans les teneurs en limons grossiers entre la forêt primaire et le stade A2. La valeur augmente ensuite et se stabilise à 3-4% entre A12 et la savane boisée. Cette valeur est plus faible pour la savane herbeuse. A part le fait que la proportion de sables fins chute entre le stade FI et A2, les variations de ce paramètre pour les autres stades sont assez voisines de celles décrites pour les limons grossiers : augmentation et stabilisation à 15-17% pour les abandons anciens. Les valeurs observées dans les savanes sont plus faibles.

- les paramètres chimiques du sol sont en général moins discriminants, des différents stades d'évolution, que les paramètres physiques. Les teneurs en C et N ne permettent par exemple, de distinguer que les trois groupes forêt de référence, abandons (2-20 ans) et abandon 30 ans-savanes. La teneur en P_{assimilable} permet de discriminer l'ensemble des abandons des écosystèmes de référence (forêt, savanes). Il n'y a apparemment pas de logique dans la distribution de la teneur en K' en fonction des différents écosystèmes échantillonnés.

Trajectoires des écosystèmes

Le concept de trajectoire est actuellement préféré à celui de succession, car il "recouvre à la fois la succession naturelle d'un écosystème et toutes les autres pressions qui lui sont applicables" (Le Floc'h et Aronson, 1995). L'analyse en composantes principales appliquée aux matrices

[relevé * indicateurs] constitue une bonne approche pour représenter ces trajectoires.

Une ACP a été réalisée sur la base des indicateurs biotiques du tableau I [11 relevés * 7 variables] complétées par les données de la forêt sur Erg II, et sur la base des indicateurs édaphiques [8 relevés * 8 variables] du tableau II exception faite des valeurs des abandons de 6 et 8e années. Les figures 1 et 2 représentent les cercles de corrélation (A) et la projection

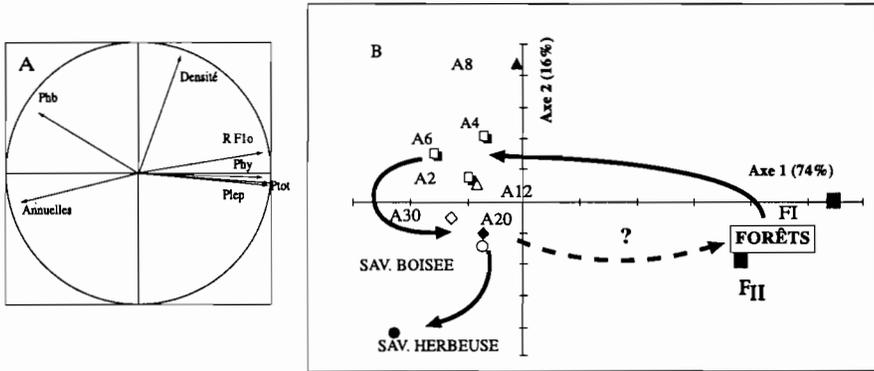


Figure 1 : Dynamique des systèmes écologiques sur la base des paramètres biotiques : cercle de corrélation (A) et diagramme des relevés dans les premier plan de l'ACP (B)

Forêts (FI, FII) : Abandons (A2.....A30) ; Savanes (SB, SH) ; RFlo : richesse floristique ; Ptot, Plep, Pbb, Phy : phytomasse totale, ligneux épigée, herbacée et hypogée.

des points représentatifs des différents écosystèmes dans le premier plan des ACP (B).

Sur la figure 1B, il apparaît que le premier plan absorbe 90% de la variabilité. L'observation du cercle de corrélation (Figure 1A) montre que l'axe 1 est défini par la diversité (RFlo), la phytomasse ligneuse (Plep) et la phytomasse hypogée (Phy) d'une part et, par la phytomasse herbacée (Pbb) et la proportion d'annuelles (Annuelles) d'autre part. Il oppose les relevés de forêts à ceux des abandons et des savanes. L'axe 2 est défini essentiellement par la densité des ligneux (Densité). L'examen de la trajectoire des points représentatifs des écosystèmes (Figure 1B) révèle que l'écosystème forestier abattu, brûlé, cultivé et abandonné s'éloigne rapidement, de par ses caractéristiques biotiques, de son état originel et se rapproche nettement de l'écosystème savane boisée.

Le premier plan de l'ACP, réalisée sur les paramètres édaphiques, absorbe 79% de la variabilité totale. Le premier axe est fortement corrélé aux paramètres physiques codés comme suit : infiltration (INF), compacité (Pen), sables fins (Sf), limons grossiers (Lg), tandis que le deuxième axe est lui fortement corrélé aux paramètres chimiques [C, N, K'](Figure 2A).

Ici encore, il apparaît clairement (Figure 2B) que l'écosystème forestier perturbé et abandonné évolue plutôt vers un système de type savanicole que vers un système de type forestier.

Résilience de la forêt - Le processus de savanisation

Quels que soient les indicateurs d'état pris en considération, il apparaît nettement que dans notre situation, l'évolution de la végétation et du milieu après abandon cultural

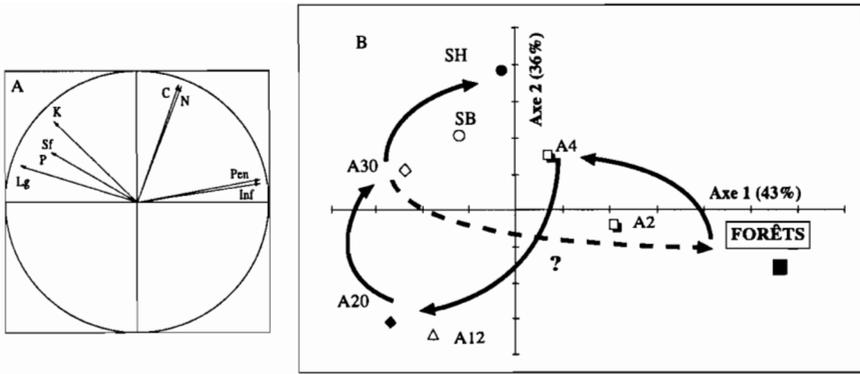


Figure 2: Dynamique des systèmes écologiques sur la base des paramètres édaphiques : cercle de corrélation [A] et diagramme des relevés dans les premier plan de l'ACP [B]
 Forêts, Abandons (A2.....A30) ; Savanes [SB, SH] ; Pen : compacité ; Inf : Infiltration ; Sf : sables fins ; Lg : limons grossiers ; C, N, K et P : teneurs en carbone, azote, potassium et phosphore assimilable de l'horizon de surface (0-10cm)

conduit à une formation mixte ligneuse-herbacée, ouverte, à caractères savanicoles (diversité, densité des ligneux, phytomasses largement inférieures à celles du système forestier originel, proportion élevée d'annuelles, perméabilité faible, compacité forte, teneurs en C et N faibles).

Dans la zone semi-aride du sud-ouest étudiée, la dynamique post-culturale se caractérise donc par un processus de savanisation. En d'autres termes, la résilience de la forêt primaire dense sèche caducifoliée est faible. Ce résultat est original dans la mesure où il s'écarte de ceux obtenus dans d'autres zones bioclimatiques de Madagascar et de la zone intertropicale. Citons notamment les travaux de Saboureau (1960) et de Rasolofoharino *et al.* (1997) qui montrent que la reconstitution partielle de la forêt ombrophile de moyenne altitude est possible bien que très lente (40 ans). Citons aussi les travaux de Guelly (1993) et Guelly *et al.* (1993) pour le Togo ; de Mitja (1991) et Mitja et Puig (1993) pour la Côte d'Ivoire ; de Roussel (1994) pour l'Afrique de l'Ouest , et de Sarrailh (1991) pour la Guyane, qui rapportent que la reconstitution de la végétation originelle semble possible aussi bien dans les forêts sous climat humide que dans les savanes en milieux à saisons contrastées, à condition toutefois de les protéger contre les feux.

Diverses raisons peuvent être évoquées pour expliquer la faible résilience des systèmes forestiers du Sud-Ouest malgache. Elles sont de trois ordres.

Il semblerait toutefois que la savanisation soit essentiellement une conséquence de l'intensité et de la durée de la perturbation. La phase culturale, qui dure généralement 5 ans, mais parfois 7 à 10 ans, épuise les capacités de régénération du système. En Afrique de l'Ouest c'est clairement le déssouchage ou non et la durée de la culture qui sont les facteurs prépondérants de la dynamique régressive (Yossi, 1996 ; Donfack, 1998 ; Fournier *et al.*, 2000). Par ailleurs, bien qu'abandonnées, les terres anciennement cultivées sont réaffectées à d'autres usages (pastoralisme, prélèvement sélectif de bois) et subissent les méfaits de feux récurrents. Ces nouvelles perturbations contrecarrent l'évolution progressive des systèmes.

La deuxième raison concerne les conditions du milieu. En effet, les conditions climatiques et édaphiques qui caractérisent le Sud-Ouest (faiblesse et variabilité des

précipitations, températures et évaporations élevées, forte saisonnalité avec une longue saison sèche, substrats sableux pauvres) sont nettement plus drastiques que celles qui prévalent dans les zones humides de l'Est malgache, de Côte d'Ivoire ou de Guyane. De ce fait, elles induisent des dynamiques beaucoup plus lentes.

La dernière raison relève des caractéristiques intrinsèques à la végétation, notamment aux caractères insulaires de la flore. La fragilité de cette flore, sur une île isolée du continent africain depuis le Crétacé et sa faible compétitivité face aux espèces allochtones, ainsi que l'absence d'une flore forestière secondaire, vigoureuse et bien différenciée diminuent la résilience du système forestier (Koechlin *et al.*, 1974).

Ces auteurs affirment notamment que l'on se trouve loin "*des vigoureux recrûs forestiers africains, permettant un retour rapide, sinon au climax, du moins à des forêts secondaires de fort belle venue*".

A cela s'ajoute l'absence d'une strate herbacée dans la forêt primaire, ce qui rend les espèces savanicoles très envahissantes. Les processus de reconstitution sont bloqués car aucune espèce ne peut réduire et contrôler un tant soit peu leur installation.

CONCLUSION

La dynamique post-culturelle dans le sud-ouest semi-aride de Madagascar (région d'Analabo) se caractérise donc par un processus de savanisation. Dans ces conditions, la pratique de la culture itinérante a un coût écologique énorme. Il serait toutefois utile de préciser l'évolution de ces abandons culturels dans d'autres conditions d'usage (protection contre les feux, protection contre le pâturage). De même, il serait intéressant de caractériser les capacités de régénération d'abandons ayant subi de faibles niveaux de perturbation tels que deux à trois cycles de culture. En effet, la connaissance de l'évolution de ces systèmes écologiques dans ces conditions permettrait de proposer des alternatives techniques de réhabilitation, en vue d'orienter favorablement les trajectoires d'évolution.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BATTISTINI R., 1964.- *L'extrême Sud de Madagascar*. Thèse de doctorat, Cujas Ed., 2 tomes : 636p.
- BRAND J. & ZURBRUCHEN J., 1997.- La déforestation et le changement du couvert végétal. *Cahiers Terre-Tany*, 6 : 59-67.
- DONFACK P., 1998.- *Végétation de jachères du Nord Cameroun. Typologie, diversité, dynamique, productions*. Thèse de doctorat d'Etat, Sciences de la nature, Université de Yaoundé I, Faculté des Science : 225p.
- FOURNIER A., FLORET Ch. & GNAHOVA G.M., 2000.- Végétation des jachères et succession post-culturelle en Afrique tropicale. In Floret Ch. & Pontannier R.(Eds.), «*De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances.*» Vol.II, Actes du Séminaire International, Dakar, Sénégal, 13-16 avril 1999, John Libbey, Paris : 123-168
- GREEN G.M. & SUSSMAN W.S., 1994.- Deforestation history of the eastern rain forests of Madagascar from satellite images. *Science*, 248 : 212-215.

- GUELLY K.A., 1993.- Les jachères de savane sur le plateau d' Akposso au Sud-Ouest du Togo. In Floret C. & Serpantié G. (Ed.), "La jachère en Afrique de l'Ouest". ORSTOM, Paris : 367-376.
- GUELLY K.A., ROUSSEL B. & GUYOT M., 1993.- Installation d'un couvert forestier dans les jachères de savane au Sud-Ouest Togo. *Bois et Forêts des Tropiques*, 235 : 37-48.
- HUMBERT H. & COURS-DARNE G., 1965.- Notice de la carte de Madagascar. *Travaux sect. Sci. et Techn., Institut Français de Pondichery*, h.s., 6 : 46-78.
- KOECHLIN J., GUILLAUMET J.L. & MORAT Ph., 1974.- Flore et végétation de Madagascar. J. Cramer, Vaduz : 686p.
- LEPRUN J.C., 1998.- *Compte rendu de mission à Madagascar (projet GEREM 30/04 - 16/05/1998)*. ORSTOM/CNRE, Antananarivo, multigr. : 11p.
- LEVANG P. & GROUZIS M., 1980.- Méthode d'étude de la biomasse herbacée de formations sahéliennes : application à la Mare d'Oursi, Haute-Volta. *Acta Oecologica, Oecol. Plant.*, vol.1, 15(3) : 231-244.
- MANLAY R., 1994.- *Jachères et gestion de la fertilité en Afrique de l'Ouest : suivi de quelques paramètres agropédologiques dans divers sites du Sénégal*. Rapport de DEA, Université de Droit, d'Economie et de Sciences de Marseille : 69p.
- MASSE D., DEMBELE F., LE FLOCH E. & YOSSIS H., 1997.- Impact de la gestion des feux de brousse sur la qualité des sols des jachères de courte durée dans la zone soudanienne du Mali. In Renard G., Neef A., Becker K. & Von Oppen M. (Eds) "Soil Fertility Management in West African Land Use Systems", Margraf Verlag, Weikersheim : 115-121.
- MITJA D., 1991.- *Influence de la culture itinérante sur la végétation d'une savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou, Touba)*. Coll. Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris : 270p.
- MITJA D. & PUIG H., 1993.- Essartage, culture itinérante et reconstitution de la végétation dans les jachères en savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou, Touba). In Floret C. & Serpantié G. (Ed.) "La jachère en Afrique de l'Ouest", ORSTOM, Paris : 377-392.
- ONE, 1994.- *Rapport sur l'état de l'environnement à Madagascar*. ONE/INSTAT, Antananarivo : 208p.
- RAHERISON M.E., 2000.- *Ecosystème forestier de la région d'Analabo (Forêt des Mikea) sur sables roux clairs : structure, production et réserve en eau du sol*. DEA en Sciences Biologiques Appliquées, Option Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo. CNRE/IRD : 75p.
- RAKOTOJAONA H.L., 2000.- *Ecosystème forestier de la région d'Analabo (Forêt des Mikea) sur sables roux foncés : diversité, structure et dynamique de l'eau dans le sol*. DEA en Sciences Biologiques Appliquées, Option Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo. CNRE/IRD : 79p
- RANDRIAMBANONA H., 2000.- *Phytomasse hypogée de successions post-culturelles du Sud-Ouest de Madagascar (région d'Analabo - Forêt des Mikea)*. DEA en Sciences Biologiques Appliquées, Option Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo. CNRE/IRD : 69p.
- RASOLOFOHARINORO M., BELLAN M.F. & BLASCO F., 1997.- La reconstitution végétale après agriculture itinérante à Andasibe-Périnet (Madagascar). *Ecologie*, 28(2) : 149-165.

- RASOLOHERYA., 2000.- *Phytomasse épigée de successions post-culturelles du Sud-Ouest de Madagascar (région d'Analabo - Forêt des Mikea)*. DEA en Sciences Biologiques Appliquées, Option Ecologie Végétale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo. CNRE/IRD : 83p.
- RAZANAKA S., RAZAFINDRANDIMBY J. & RANAIVO J., 2001.- Un problème environnemental : la déforestation. In Razanaka S., Grouzis M., Milleville P., Moizo B., & Aubry C. (eds.) "*Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le Sud-Ouest de Madagascar*". CNRE/IRD/SCAC, Antananarivo, 2001 : 25-33
- RAZANAKA S., 1995.- *Délimitation des zones de contact des aires semi-aride et subaride de la végétation du Sud-ouest de Madagascar*. Thèse de doctorat, Département de Biologie et d'Ecologie Végétales, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo : 266p.
- ROUSSEL B., 1994.- Usages, perception et gestion des jachères : comparaison entre région sèche et région humide de l'Afrique de l'Ouest. *JATBA*, n.s., XXXVI(1) : 29-45.
- SABOUREAU P., 1960.- La forêt malgache peut se reconstituer naturellement. *Bull. Acad. Malgache*, n.s., XXXVIII : 78-82.
- SARRAILH J.M., 1991.- L'évolution du milieu forestier après déforestation : bilan de 14 années de recherche en Guyane française. *Bois et Forêts des Tropiques*, 227 : 31-35.
- YOSSI H., 1996.- *Dynamique de la végétation post-culturelle en zone soudanienne du Mali*. Thèse de doctorat, Population Environnement, ISFRA, Université de Bamako : 154p.



INFLUENCE DU FEU ET DU PATURAGE SUR LA DIVERSITE FLORISTIQUE ET LA PRODUCTION DE LA VEGETATION HERBACEE D'UNE SAVANE A *Heteropogon contortus* (REGION DE SAKARAH)

Vonjison RAKOTOARIMANANA¹, Edouard LE FLOC'H² et Michel GROUZIS³

1. CNRE/IRD, BP. 1739 - 101 Antananarivo, Madagascar ; 2. CEFÉ/CNRS BP. 5051, F.34293 Montpellier Cedex 5, France ; 3. IRD, BP. 434 - 101 Antananarivo, Madagascar

Résumé :

Une étude expérimentale sur le rôle de feu et du pâturage a été conduite dans la région de Sakaraha. L'objectif a été d'évaluer les effets conjugués ou séparés du feu appliqué selon différentes modalités (sans feu, feu précoce, feu tardif) et du pâturage (mise en défens, pâturé) sur l'évolution de la composition, la richesse et la diversité floristiques, ainsi que de la biomasse, la nécromasse et la phytomasse herbacée d'une savane à *Heteropogon contortus* et *Poupartia caffra*. Cette étude diachronique a permis de montrer (1) des modifications de la composition floristique en fonction des différents traitements, (2) l'influence du feu sur la richesse floristique (diminution), sur la diversité floristique (augmentation des indices de diversité de Shannon et de régularité) et sur l'évolution de la production (retard de la phase de croissance, tendance à l'augmentation de la phytomasse en fin de cycle), (3) le rôle du pâturage sur la richesse et la diversité floristique (augmentation des différents indices de diversité) et sur la production (diminution significative de la phytomasse dans les parcelles pâturées). La protection de la végétation contre le feu et le pâturage entraîne une régression de la diversité.

Mots-clés : savane - feu - pâturage - richesse floristique - indices de diversité - production

Abstract :

An experimental study of the effects of fire and grazing was carried out in the Sakaraha area (S.W. Madagascar). The objectives were to evaluate the combined or separate effects of fire and grazing on botanical composition, species richness and diversity, as well as on the green biomass, necromass and total phytomass of a *Heteropogon contortus-Poupartia caffra* dominated savanna. Three burning treatments (no burning, early burning and late burning) and two grazing treatments (grazed, ungrazed) were compared. A two-year study showed (1) the modification of botanical composition in response to different treatments, (2) the detrimental effects of fire on plant species richness and diversity (Shannon-Weaver diversity index and regularity index). In addition both burning treatments led to a delayed vegetation phenophase but a higher standing phytomass at the end of the growth cycle. The grazing treatment led to an increase of botanical richness and of different diversity indexes but a significant decrease of the standing phytomass. Finally protection from fire and grazing led to a decrease of botanical diversity.

Key-words : savanna - fire - pasture - flora richness - diversity indexes - production

INTRODUCTION

Les savanes sont largement représentées à Madagascar puisqu'elles couvrent 70% du territoire (Morat, 1973). Bien que stationnellement assez riches, les savanes sont d'une grande pauvreté floristique (moins de 5% de la biodiversité) et d'une grande homogénéité physiologique (Morat, 1973 ; Koechlin *et al.*, 1974). Elles jouent néanmoins un rôle économique majeur car elles assurent l'essentiel de l'alimentation des troupeaux dans les systèmes d'élevage extensif.

Alors que la dynamique de la végétation est certainement marquée par le passage annuel du feu, qui constitue une pratique courante de gestion de l'espace pastoral, il existe relativement peu de connaissances sur les effets du feu sur la dynamique des savanes à Madagascar, contrairement à la dynamique des systèmes forestiers de l'Est (Ravaoarivivo, 1998 ; Rasolofoharino *et al.*, 1997 ; Pfund *et al.*, 1997, Anonyme, 1997).

Ces considérations nous ont conduits à mettre en place une étude expérimentale sur l'influence du feu et du pâturage sur l'évolution d'un certain nombre d'indicateurs biotiques (richesse et diversité floristiques, recouvrement, production, densité des ligneux) et abiotiques (paramètres hydrodynamiques du sol, état de surface, indices de fertilité) d'une savane à *Heteropogon contortus*¹, plus précisément une variante sèche de cette savane décrite par Morat (1973). Celle-ci couvre une surface équivalente aux 2/3 de la région sud-ouest et constitue un ensemble physiologiquement varié mais possédant en commun certaines analogies floristiques dont la principale est une strate graminéenne à base de *Heteropogon contortus*. La strate ligneuse est principalement constituée par *Poupartia caffra*, *Gymnosporia linearis*, *Stereospermum euphorioides*.

Les résultats présentés dans ce papier portent plus particulièrement sur la richesse et la diversité floristiques ainsi que sur la production de la strate herbacée obtenus au cours du deuxième cycle d'expérimentation (cycle 1998-1999) dans la région de Sakaraha.

METHODES

Site d'étude

La région étudiée appartient à la partie méridionale de la plaine sédimentaire du sud-ouest de Madagascar. Elle est située au sud du village de Beba Manamboay (S 22°49'30" et E 44°35'35"), à une dizaine de kilomètres au nord de Sakaraha.

Réparties en 56 jours de pluies, les précipitations annuelles moyennes à Sakaraha, station météorologique la plus proche de notre site d'étude, s'élèvent à 735mm pour la période 1935-1960 (Oldeman, 1991) et à 826mm pour période 1935-1994 (Ferry *et al.*, 1998). Le cycle pluviométrique est caractérisé par une saison pluvieuse (novembre à mars) qui reçoit près de 90% des précipitations et une longue saison sèche (avril-octobre) pendant laquelle les précipitations mensuelles sont inférieures à 50mm. Le déficit hydrique climatique cumulé annuel atteint 476 mm (Cornet, 1974). La température moyenne du mois le plus froid (juillet) est de 18°C, tandis que la moyenne annuelle des températures moyennes est de 23°C (Oldeman, 1991).

L'ensemble de ces données caractérise un climat de type sub-aride (Cornet, 1974 ; Fofifa, 1997).

La région appartient au paysage des «dômes sableux» dans le domaine de l'Isalo (Sourdat, 1977). Ces dômes sont des épanchages de sables roux plus ou moins évolués et tronqués (Morat, 1973). Les sols sont du type ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés (Riquier, 1968).

Dispositif

Le dispositif expérimental (Figure 1A) a été mis en place en juillet 1997. Il consiste en une expérience factorielle organisée en blocs aléatoires complets avec parcelles divisées. Les facteurs étudiés et leurs modalités sont :

- le feu à trois modalités : sans feu, feu précoce effectué en début de saison sèche (juillet) et feu tardif provoqué en fin de saison sèche (octobre),
- le pâturage à deux modalités : pâturé et non pâturé.

On trouvera, sur la figure 1B, le chronogramme des observations par rapport au traitement feu et à la mise en place de la protection.

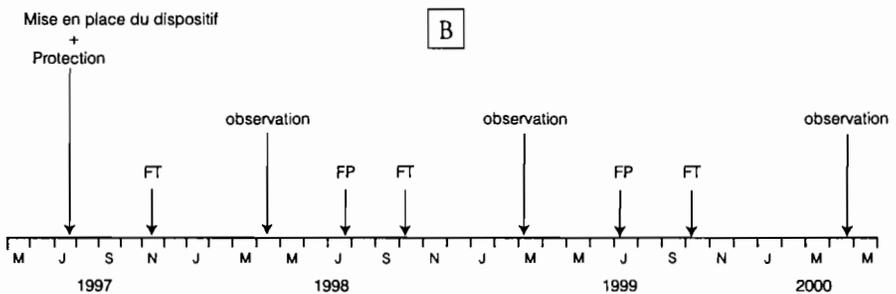
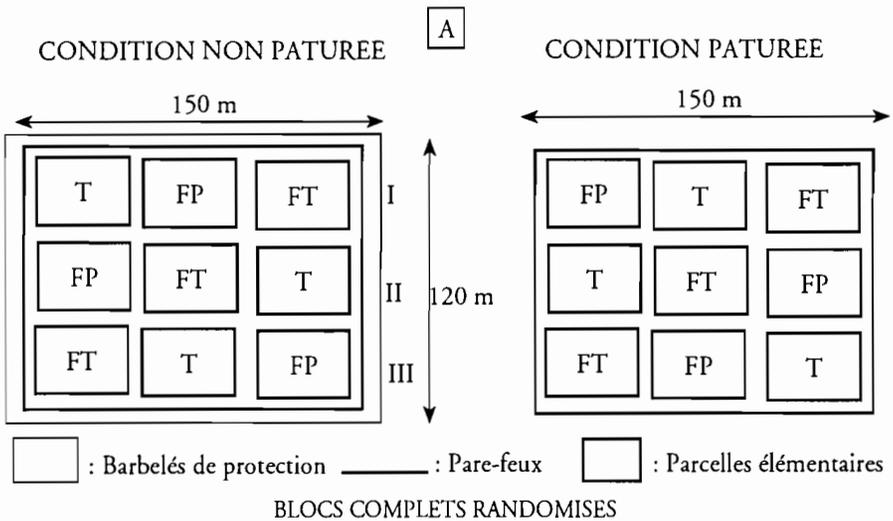


Figure 1 : Schéma du dispositif expérimental (A) et chronogramme des observations (B).
T : Témoin sans feu ; FP : Feu précoce ; FT : Feu tardif ; I, II, III : blocs

Les observations ont été menées pendant deux années consécutives mais seuls les résultats de la dernière année sont présentés dans ce travail.

La zone d'expérimentation a été divisée en deux essais suivant les niveaux du facteur pâturage. Dans chaque essai, trois blocs sont installés et dans chaque bloc trois parcelles élémentaires de 30m x 40m chacune, auxquelles ont été affectés de façon aléatoire (randomisation complète) les trois niveaux du facteur feu. L'essai non pâturé est clôturé pour une protection intégrale contre l'influence des animaux et de l'exploitation par l'homme. L'essai pâturé ne fait l'objet d'aucune restriction particulière.

Paramètres

Les paramètres étudiés se rapportent plus particulièrement à la richesse et à la diversité floristiques et à la production de la végétation herbacée.

Richesse et diversité floristiques

La végétation qui correspond à chaque traitement a été caractérisée par :

- la richesse floristique (effectif des familles, des genres et des espèces) évaluée sur trois répétitions de relevé d'une superficie de 1200 m² chacune ;
- les indices de diversité et de régularité, évaluées sur des relevés de 3600m² (réunion des trois répétitions) et définies comme suit (Frontier et Pichod-Viale, 1993 ; Barbault, 1997) :

- Diversité maximale : $H_{\max} = \log_2 S$

- Indice de diversité de Shannon et Weaver : $H' = - \sum_{i=1}^n f_i * \log_2 f_i$ avec $0 < f_i < 1$

- Indice de régularité : $R = H' / H_{\max}$

équations dans lesquelles S est l'effectif total des espèces et f_i la contribution spécifique de l'espèce i ($f_i = n_i / \sum n_i$), établie à partir de relevés linéaires (Daget et Poissonet, 1971).

Structure spécifique

Une Analyse Factorielle des Correspondances a été appliquée à la matrice des relevés* espèces pour déterminer la structure des relations entre les différents traitements et les cortèges floristiques qui les caractérisent. Deux passages successifs ont été nécessaires pour identifier les groupes floristiques liés à chaque traitement.

Recouvrement global (Rg)

Le recouvrement global a été évalué par la méthode des relevés linéaires (Daget et Poissonet, 1971). A chaque traitement correspond à un échantillonnage de $N = 300$ points espacés de 20cm.

$$Rg = \frac{N - ni}{N} \times 100$$

ni étant le nombre de points où le sol nu a été observé.

Phytomasse épigée herbacée

La détermination de la phytomasse épigée totale accumulée, est faite par la méthode de la récolte intégrale (Levang et Grouzis, 1981), qui est particulièrement fiable grâce à sa simplicité et à sa précision (Fournier et Lamotte, 1983). Elle consiste à couper au ras du sol la matière végétale épigée sur des placettes de 0,25 m² avec 30 répétitions par traitement. Les résultats exprimés en poids de matière sèche (séchage à 85°C jusqu'à poids constant) portent sur la phytomasse totale, la nécromasse (phytomasse morte) et la biomasse (phytomasse verte) (Cornet, 1981). Les données ont été traitées par analyse de variance et les moyennes multiples comparées à l'aide du test de Newman-Keuls (Dagnélie, 1980).

RESULTATS

Richesse floristique

Le tableau I présente les résultats de l'analyse de variance sur la richesse floristique des espèces herbacées d'une savane à *Heteropogon contortus* sous l'influence du feu et du pâturage.

Les moyennes suivies de mêmes lettres constituent un groupe statistiquement homogène selon le test de Newman-Keuls.

Tableau I : Impact du feu et du pâturage sur la richesse floristique d'une savane à *Heteropogon contortus* de Beba-Manamboay (NS : non significatif ; * significatif à $p = 0,05$)

	Effectif des familles	Effectif des genres	Effectif des espèces
Non pâturé (Protégé)			
Sans feu : Témoin	13	29(ab)	37
Feu précoce	13	27 (ab)	32
Feu tardif	13	24 (ab)	28
Pâturé (Non protégé)			
Sans feu : Témoin	15	35 (a)	46
Feu précoce	16	31 (ab)	37
Feu tardif	13	28 (ab)	33
Probabilité théorique	0,05	0,05	0,05
Probabilité du facteur feu	0,35 NS	0,02*	0,28 NS
Probabilité du facteur pâturage	0,08 NS	0,01*	0,06 NS
Interaction des facteurs	0,45 NS	0,76 NS	0,57 NS

L'analyse du tableau montre que le feu diminue le nombre de genres (significatif à $p = 0,05$), mais ne modifie pas ni l'effectif des familles et ni l'effectif des espèces.

Le pâturage augmente la richesse générique ($p = 0,05$) et la richesse en familles et en espèces (significatif à $p = 0,1$)

Il n'y a pas d'interaction significative au seuil de probabilité de 5% entre les facteurs feu et pâturage.

Il est évident que la richesse floristique seule (en terme d'effectif) ne suffit pas réellement à juger de l'évolution de la biodiversité. Des niveaux équivalents de diversité peuvent cacher des changements floristiques importants. Ces derniers seront caractérisés non par une étude des indices de similarité (Gounot, 1969) mais par une analyse multivariée.

Indices de diversité

A noter tout d'abord qu'il n'a pas été possible d'effectuer ici une analyse de variance, car les relevés relatifs aux trois répétitions par traitement ont été réunis pour accroître la surface du relevé.

Dans les conditions de mise en défens, l'indice de diversité de Shannon et Weaver augmente avec l'effet feu surtout avec le feu précoce. Les variations qui vont dans le même sens sont encore plus marquées en conditions pâturées.

Tableau II : Impact du feu et du pâturage sur les indices de diversité d'une savane à *Heteropogon contortus* de la région de Beba-Manamboay.

	Diversité maximale	Indice de Shannon et Weaver	Indice de régularité
Non pâturé (Protégé)			
Sans feu : Témoin	5,21	2,09	0,40
Feu précoce	5	3,74	0,75
Feu tardif	4,81	2,33	0,48
Pâturé (Non protégé)			
Sans feu : Témoin	5,52	2,80	0,51
Feu précoce	5,21	3,29	0,63
Feu tardif	5,04	3,48	0,69

Par ailleurs, il apparaît que cet accroissement de l'indice de diversité est essentiellement dû à l'augmentation de l'indice de régularité.

Pour ce qui concerne l'effet pâturage, on peut noter que l'indice de Shannon et Weaver augmente pour les témoins et dans le cas des feux tardifs. Cette évolution est due à l'accroissement à la fois de l'indice de diversité maximale et de l'indice de régularité. Par contre dans le cas de feu précoce, H' diminue en raison essentiellement de la chute de l'indice de régularité (0,75 à 0,63)

Structure spécifique

La première analyse porte sur le critère présence/absence de 81 espèces dans six relevés. Les résultats sont reportés sur la figure 2. Les deux premiers axes absorbent 62% de la variabilité totale. On limitera donc l'interprétation à l'étude de ce plan.

L'axe 1 oppose les relevés effectués en conditions pâturées (abscisses négatives : TNP, FPNP, FTNP) aux relevés réalisés en défens (abscisses positives : TP, FPP, FTP). L'axe 2 oppose les relevés des témoins non soumis au

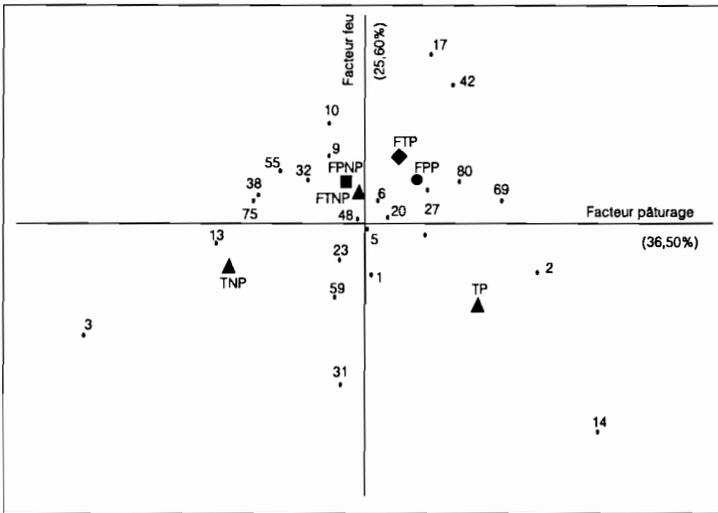


Figure 2 : Analyse globale : carte factorielle dans le plan 1-2 des relevés et des espèces.
 TP : témoin protégé ; FPP : feu précoce protégé ; FTP : feu tardif protégé ; TNP : Témoin non protégé ; FTNP : feu tardif non protégé ; FPNP : feu précoce non protégé.
 La signification des numéros des espèces est donnée en annexe 1.

feu (ordonnées négatives) aux relevés traités par le feu (ordonnées positives). L'axe 2 discrimine donc l'effet feu.

La superposition de certaines espèces avec les relevés permettent d'identifier globalement des espèces caractéristiques des relevés en défens (*Hyparrhenia rufa* (42), *Tephrosia boiviniana* (80), *Achyranthes aspera* (2), *Pogonarthria squarrosa* (69) et des relevés de végétation pâturée (*Sida acuta* (75), *Panicum mahafalense* (59), *Aeschynomene patula* (3), *Dioscorea soso* (31), *Aristolochia acuminata* (9)).

Les relevés relatifs aux témoins bien individualisés en ordonnées négatives permettent aussi d'extraire les espèces 14, 2, 1, 5, 24 (*Alysicarpus vaginalis*, *Crotalaria cyanoxantha*, *Brachiaria sp.*, *Achyranthes aspera*, *Abutilon pseudocleistogamum*) caractéristiques du témoin protégé TP et les espèces 3, 13, 23, 59, 31 (*Brachiaria pseudodichotoma*, *Commelina ramulosa*, *Digitaria biformis*, *Aeschynomene patula*, *Corchorus trilocularis*) caractéristiques du témoin pâturé TNP.

Par contre les relevés relatifs aux parcelles soumises aux feux sont trop concentrés dans la partie centrale pour permettre une identification des espèces. Une deuxième analyse a été effectuée sur la matrice 4 relevés x 65 espèces. Les résultats sont consignés sur la figure 3.

On se limitera aussi au plan défini par les axes 1 et 2 qui absorbent 75 % de la variabilité.

Les espèces suivantes caractérisant les différents traitements sont :

FPNP : 10, 27 : *Asparagus greveanus*, *Cynodon dactylon*

FTP : 56, 9, 42, 1 : *Ocimum canum*, *Aristolochia acuminata*, *Abutilon pseudocleistogamum*, *Hyparrhenia rufa*

FPP : 6, 20, 2 : *Anthospermum thymoides*, *Commelina lyalli*, *Achyranthes aspera*

FTNP : 23, 5, 13 : *Alysicarpus vaginalis*, *Crotalaria cyanoxantha*, *Brachiaria pseudodichotoma*

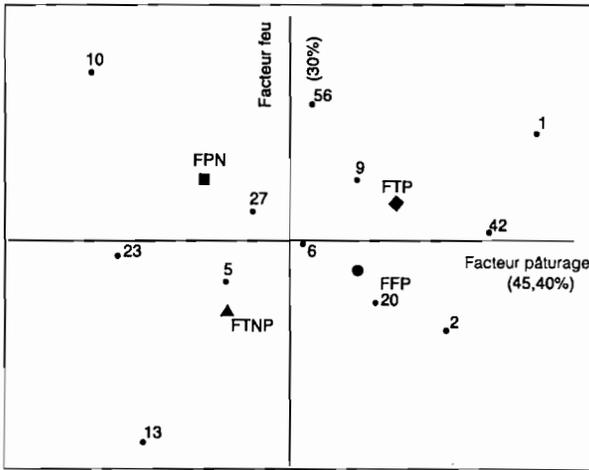


Figure 3 : Analyse partielle : carte factorielle dans le plan 1-2 des relevés et des espèces.
 TP : témoin protégé ; FPP : feu précoce protégé ; FTP : feu tardif protégé ;
 TNP : Témoin non protégé ; FTNP : feu tardif non protégé ;
 FPNP : feu précoce non protégé.
 La signification des numéros des espèces est donnée en annexe 1.

Il apparaît donc que dès la deuxième année d'observation, il est possible de reconnaître des groupes floristiques caractéristiques des différents traitements.

Recouvrement et phytomasse herbacée

Le tableau III présente des résultats de l'analyse de variance relative au recouvrement et à la phytomasse de la strate herbacée au moment du maximum de végétation.

Il apparaît au cours de cette deuxième année d'expérimentation que le feu diminue de manière hautement significative ($p = 0,01$) le recouvrement de la végétation herbacée.

Le feu et le pâturage présentent un effet hautement significatif ($p = 0,01$) sur la biomasse et la phytomasse au moment du maximum de végétation. La phytomasse la plus importante est obtenue après un feu tardif. Par contre, le feu précoce détermine une faible production. La phytomasse herbacée épigée est moins importante en conditions pâturées, ce qui est logique en raison notamment du prélèvement par les animaux.

Les résultats montrent aussi qu'il y a interaction significative entre le feu et le pâturage sur la phytomasse totale.

L'examen des variations au cours du cycle de végétation (Figure 4) des différents paramètres de production permet de compléter l'information obtenue au moment du maximum de végétation.

Pour ce qui concerne la biomasse, il apparaît que :

- le feu retarde, dans les conditions de mise en défens, le démarrage de la végétation : la croissance dans les parcelles soumises au feu ne s'établit réellement qu'à compter de la mi-février, c'est-à-dire en plein cœur de la saison des pluies. En fin de saison de végétation, les biomasses des parcelles soumises au feu tardif ont tendance à être plus élevées.
- les résultats relatifs aux parcelles soumises au feu précoce sont dans l'ensemble inférieurs à celles obtenues avec des feux tardifs

Tableau III : Impact du feu et du pâturage sur le recouvrement et la phytomasse herbacée d'une savane à *Heteropogon contortus* de Beba-Manambooy, au moment du maximum de végétation.

(NS : non significatif à $p=0.05$; ** : hautement significatif à $p= 0.01$). Les moyennes suivies d'une (ou des) même(s) lettre(s) constituent un groupe statistiquement homogène selon le test de Newman-Keuls.

	Recouvrement	Phytomasse totale	Biomasse
Non pâturé (Protégé)			
Sans feu : Témoin	83 (a)	2,27 (a)	1,40 (ab)
Feu précoce	51 (b)	1,07 (cd)	1,01 (bc)
Feu tardif	65 (ab)	1,80 (ab)	1,73 (a)
Pâturé (Non protégé)			
Sans feu : Témoin	77 (ab)	0,68 (d)	0,56 (cd)
Feu précoce	61 (ab)	0,42 (d)	0,40 (d)
Feu tardif	56 (b)	1,42 (bc)	1,73 (ab)
Probabilité théorique	0,05	0,05	0,05
Probabilité du facteur feu	0,00**	0,00**	0,00**
Probabilité du facteur pâturage	0,69 NS	0,00**	0,00**
Interaction des facteurs	0,26 NS	0,01*	0,34 NS

- la phytomasse du témoin en zone protégée est supérieure aux phytomasses des parcelles soumises au feu, en raison essentiellement de l'accumulation de la nécromasse.

DISCUSSION

Les changements induits par le feu et le pâturage observés au cours de la deuxième année d'expérimentation ont porté à la fois sur les aspects structural (composition, richesse et diversité floristique) et fonctionnel (phytomasse).

Structure spécifique

Dès la seconde année il a été possible d'identifier des ensembles d'espèces caractéristiques des stations pâturées et mises en défens, confirmant ainsi les tendances mises en évidence au cours de la première année d'étude. De plus, il a été possible de reconnaître des groupes floristiques correspondant aux différents traitements feu.

On peut cependant se demander comment évoluera la stabilité de ces groupes floristiques, compte tenu qu'ils renferment de nombreuses espèces annuelles, dont l'établissement est le reflet de la quantité et du rythme des précipitations de l'année.

Richesse floristique

Nous avons montré que le feu diminue la richesse générique, mais ne modifie pas l'effectif des familles et des espèces. Dombé (1996) dans une savane soudanienne au nord du Mali-

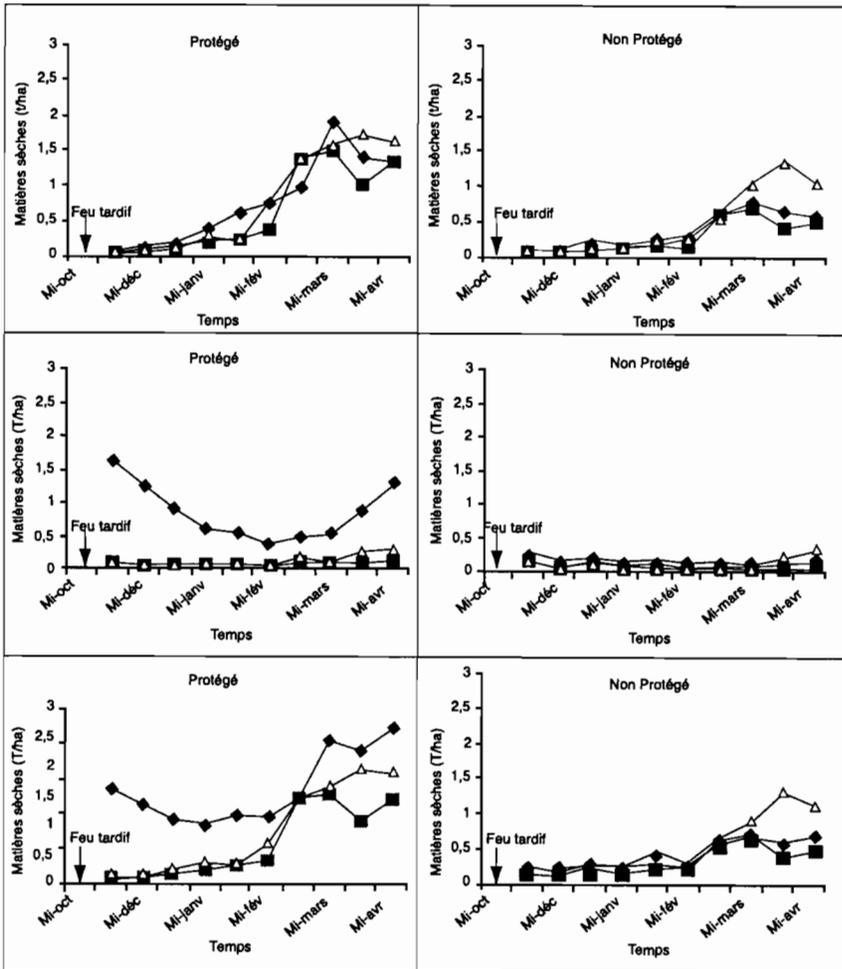


Figure 4 : Evolution saisonnière de la biomasse (A), de la nécromasse (B) et de la phytomasse (C) exprimées en t.ha⁻¹ au cours du cycle de végétation 1999, pour les différents traitements. (T : témoin ; FP : feu précoce appliqué à la mi-juillet 1998 ; FT : feu tardif appliqué à la mi-octobre 1998).

rapporte que le feu diminue la richesse floristique. Notre résultat est donc comparable au sien, mais s'oppose à ceux de Bodian *et al.* (2000) réalisés en Haute Casamance et à ceux de Donfack (1998) dans le nord Cameroun.

Nous avons aussi relaté que le pâturage augmente la richesse floristique. Ce résultat, bien qu'il ne concerne statistiquement que la richesse générique et à un moindre degré les familles et les espèces, est assez étonnant car il est attendu que le nombre d'espèces devrait croître avec la protection, en raison de la diversification des niches écologiques. Il s'oppose généralement à ceux obtenus en milieu sahélien (Grouzis, 1988 ; Hiernaux, 1998) qui montrent que le pâturage intense et continu diminue la richesse floristique, tout en favorisant les poacées, les annuelles à cycle court et les xérophytes.

Il peut cependant être interprété comme étant dû à l'introduction d'espèces zoochores dans le milieu, comme l'a démontré Thomas *et al.* (1999) dans une savane des montagnes

rocheuses des USA. Le niveau nutritionnel du milieu peut aussi être pris en compte dans l'interprétation de cette variation (Proulx et Mazumder, 1998). La richesse floristique pourrait augmenter même en cas de forte intensité de pâturage, si le système est suffisamment riche en éléments nutritifs pour permettre le développement de certaines espèces après pâturage.

Diversité floristique

Quelles que soient les conditions de pâturage, il a été possible de montrer que le facteur feu augmente la diversité floristique. Cet accroissement de la valeur de l'indice de Shannon est surtout dû aux variations de l'indice de régularité.

Les valeurs plus élevées des indices de diversité dans les parcelles soumises au feu signifient une grande égalité des contributions individuelles des espèces, c'est-à-dire une aptitude égale des espèces à résister au feu. Par contre, la protection contre le feu favorise la dominance d'un nombre restreint d'espèces (*Sporobolus festivus*, *Anthospermum thymoides*, *Tridax procumbens*, *Schyzachyrium brevifolium*) ce qui traduirait une forte organisation du système. Celle-ci aboutirait à terme à une homogénéisation de la flore avec prédominance de taxons à faible résistance au feu.

Des résultats comparables ont été rapportés par Bodian *et al.* (2000), Dembélé (1996) et Le Floc'h *et al.* (2000). Ceux obtenus par Donfack (1998) ne sont pas généralisables. Dans certaines unités de végétation, l'auteur rapporte qu'il n'y a pas d'effet perceptible du feu sur la diversité floristique, alors que dans les unités de végétation établies sur vertisols, il trouve que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon & Weaver des stations protégées sont supérieures à celles des stations soumises annuellement au feu. Dans ce cas, le feu semble donc diminuer la contribution individuelle des espèces sensibles au feu. L'auteur conclut cependant que ses six années d'observation, qui correspondent à des périodes de grands remaniements floristiques, ne lui permettent pas de prédire l'évolution de la diversité floristique en conditions de pâturage ou de feu contrôlé.

A l'exception des parcelles soumises à un feu précoce, les indices de diversité augmentent avec le pâturage. Tout comme le feu, le pâturage provoque dans nos conditions d'expérimentation, une égalité des contributions individuelles des espèces. Cette assertion s'oppose à celle de Hiernaux (1998) qui rapporte que le pâturage intensif entraîne la dominance d'un petit nombre d'espèces (H' faible).

Il semble que l'intensité du pâturage peut être prise en compte pour l'interprétation de ces contradictions. Ainsi Balent *et al.* (1998) montrent que le pâturage augmente la diversité spécifique des prairies quand l'intensité est moyenne (cas de Beba-Manamboay), et la diminue quand l'intensité du pâturage est forte (cas du Sahel).

La phytomasse herbacée

Au moment du maximum de végétation, le feu présente une influence significative sur la biomasse et sur la phytomasse totale de la strate herbacée. Cependant l'analyse des variations des paramètres de production au cours du cycle de végétation a permis de mettre en exergue certaines tendances, notamment :

- le rôle du feu sur les modalités de mise en place de la végétation, en retardant la croissance qui ne s'établit qu'à partir du cœur de la saison des pluies.

- le rôle du feu tardif sur la production en fin de saison de végétation : les biomasse et phytomasse de la strate herbacée obtenues dans les parcelles soumises au feu tardif ont tendance à être supérieures, à l'exception évidemment de la parcelle protégée où la phytomasse du témoin est supérieure en raison de l'accumulation de la nécromasse.

De nombreux auteurs ont tenté de cerner l'influence du feu sur la production herbacée. West (1965) cité par Menaut (1993) rapporte que la production est plus importante dans les savanes non soumises au feu. Des résultats similaires ont été obtenus par Dembélé (1996) et par Donfack (1998). Par contre Koffi (1982), Frost et Roberston (1987), Dhillon et Anderson (1994), Le Houerou (1995), Guevara et al. (1999) montrent pour différentes zones écologiques du monde que le passage du feu stimule la production.

Lorsqu'il est démontré que le feu favorise la croissance, les avis sont de nouveau contradictoires quand il s'agit de déterminer l'effet de la date du feu. Ainsi pour Afolayan (1978), Ola-Adams et Adegbola (1982) et Sanford (1982) cité par Fournier (1987), c'est le feu tardif qui induit une meilleure production, car il est en général suivi par l'établissement de la période des pluies, qui autorise une croissance rapide des repousses. Pour d'autres auteurs, comme Menaut (1993) c'est le feu précoce qui est plus favorable car il accroît la durée de la phase de croissance active de la végétation. Cette proposition ne nous semble acceptable que dans la mesure où le feu précoce n'est pas trop éloigné du début des pluies efficaces. Pour ce qui nous concerne, c'est le feu tardif qui semble être plus favorable.

L'effet du pâturage sur la production de la strate herbacée est moins complexe. La phytomasse herbacée totale est significativement plus importante en conditions non pâturées. Nous vérifions ainsi un résultat largement obtenu : Grouzis (1988) et Fournier (1994) au Burkina Faso, Dembélé (1996) au Mali, Mac Intosh *et al.* (1997) en Nouvelle Zélande, Donfack (1998) au Cameroun. Ces résultats sont notamment dûs au fait qu'une partie de la production n'est pas comptabilisée car elle a été consommée par les animaux domestiques.

CONCLUSION

Cette étude qui a porté sur les effets du feu et du pâturage sur la strate herbacée d'une savane à *Heteropogon contortus* dans la région de Sakaraha (sud-ouest de Madagascar) a permis de mettre en évidence les faits suivants :

- le feu, qu'il soit précoce ou tardif, diminue la richesse floristique mais augmente la diversité.
- le feu diminue le recouvrement herbacé, provoque un retard de la phase de croissance notamment dans les conditions non pâturées. Cependant, les phytomasses obtenues en fin de cycle dans les parcelles soumises à un feu tardif ont tendance à être plus élevées.
- le pâturage augmente la richesse et la diversité mais diminue la phytomasse
- la protection de la végétation contre le feu et le pâturage entraîne une régression de la diversité.

La production et la diversité floristique des savanes à *Heteropogon contortus* sont donc influencées par les différents pratiques de feu et de pâturage.

Un suivi à moyen terme, voire à long terme est nécessaire pour mieux appréhender les effets du feu et du pâturage sur la dynamique des savanes, compte-tenu d'une part

des profonds remaniements floristiques des premiers stades d'évolution et d'autre part de l'effet de la forte variabilité interannuelle des précipitations de ces zones.

Il est évident qu'il est difficile, sinon impossible, de supprimer les feux de brousse à cause de la multiplicité et de la diversité de leurs causes et de leurs origines, mais il reste cependant possible d'en aménager la pratique afin de réduire les effets néfastes pour une meilleure gestion des ressources naturelles.

Note :

1. Détermination d'après la Flore complète de Madagascar et Bosser (1969)

Les binômes avec le nom d'auteur et la famille d'appartenance sont rassemblés en annexe 1.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFOLAYAN T.A., 1978.- Grass biomass production in a northern Guinea savanna ecosystem. *Oecol. Plant.*, 13(4) : 375-386.
- ANONYME, 1997.- Un système agro-écologique dominé par le tavy : la région de Beforona, falaise est de Madagascar. *Cahier Terre-Tany*, 6 : 153 p.
- BALENT G., ALARD D., BLANFORT V. & GIBON A., 1998.- Activités de pâturage, paysages et biodiversité. *Ann. Zootech*, 47 : 419-429.
- BARBAULT R., 1997.- *Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère*. Masson et Cie Ed., Paris : 286 p.
- BODIAN A., DIATTA M. & DIEDHIOU I., 2000.- Effets des feux sur l'évolution de la végétation en zone sub-humide du Sénégal. In Floret Ch. & Pontonnier R. (Ed.), "La jachère en Afrique Tropicale : rôles, aménagement, alternatives". vol. I. Actes du séminaire international. Dakar (Sénégal), 13-16 avril 1999, Paris, John Libbey, 2 vol. : Résumé-Abstract.
- BOSSER J., 1969.- *Graminées des pâturages et des cultures à Madagascar*. Mémoire ORSTOM n°35, Paris : 440 p.
- CORNET A., 1974.- *Essai cartographique bioclimatique à Madagascar*. Notice explicative n°55, ORSTOM, Paris : 28 p.
- CORNET A., 1981.- Mesure de la biomasse et détermination de la production nette aérienne de la strate herbacée dans trois groupements végétaux de la zone sahélienne au Sénégal. *Acta Oecologica, Oecol. Plant*, 2(16), 3 : 231-266.
- DAGET Ph. & POISSONET J., 1971.- Une méthode d'analyse phytologique des prairies, critères d'application. *Ann. Agron.*, 22, 1 : 5-41.
- DAGNELIE P., 1980.- *Les transformations des variables. Théories et Méthodes statistiques, Vol.2. Applications agronomiques*. Presses Agronomiques de Gembloux : 463 p
- DEMBELE F., 1996.- *Influence du feu et du pâturage sur la végétation et la biodiversité dans les jachères en zone soudanienne-nord. Cas des jeunes jachères du terroir de Missira (Cercle de Kolokani), Mali*. Institut d'Economie Rurale, Bamako, Mali. CEFECNRS, France : 179 p.
- DHILLION S.S. & ANDERSON R.C. , 1994.- Production on burned and umbur-

- ned sand prairies during drought and non-drought years. *Vegetation*, 115 : 51-59.
- DONFACK, P., 1998.- *Végétation des jachères du nord Cameroun. Typologie, diversité, dynamique, production*. Thèse de Doctorat des Sciences, Université de Yaoundé 1 : 225 p.
- FERRY L., L'HOTE Y. & WESSELINK A., 1998.- Les précipitations dans le sud-ouest de Madagascar.- *Water Resources variability in Africa during the XXth Century*. Proceeding of the Abidjan 98, Abidjan, Côte d'Ivoire, IAHS, 32 : 89-96.
- FOFIFA / ANAE / CIRAD, 1997.- *Bilan et évaluation des travaux et réalisation en matière de conservation des sols à Madagascar*. Atlas des cartes. Projet de conservation des sols, Antananarivo.
- FOURNIER A. & LAMOTTE M., 1983.- Estimation de la production primaire des milieux herbacés tropicaux. *Ann. Univ. Abidjan, Série E (Ecologie)*, tome XVI : 7-38.
- FOURNIER, A., 1987.- Cycle saisonnier de la phytomasse et de la production herbacée dans les savanes soudaniennes de Nazinga (Burkina Faso). Comparaison avec d'autres savanes ouest-africaines. *Bull. Ecol.*, 18(4) : 409-430.
- FOURNIER A., 1994.- Cycle saisonnier et production nette de la matière végétale herbacée en savanes soudaniennes pâturées. Les jachères de la région de Bondoukuy (Burkina Faso), *Ecologie*, 25(3) : 173-188.
- FRONTIER S. & PICHOD-VIALE D., 1991.- *Ecosystèmes : structure, fonctionnement, évolution*. Collection d'Ecologie, 21, Masson et Cie Ed., Paris : 392 p.
- FROST P.G.H. & ROBERTSON, F., 1987.- The ecological effects of fire in savannas. In : WALKER, B.H. (Ed.) *IUBS, Determinants of tropical savannas*. IRL Press Ltd, Monograph series n° 3 : 93-140.
- GOUNOT M., 1969.- *Méthode d'étude quantitative de la végétation*. Masson et Cie Ed., Paris : 314 p.
- GROUZIS M., 1988.- *Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens (Mare d'Oursi, Burkina Faso)*, Coll. Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris : 336p.
- GUEVARA J.C., STASI C.R., WUILLOUD C.F. & ESTEVEZ O.R., 1999.- Effects of fire on rangeland vegetation in south-western Mendoza plains (Argentina) : composition, frequency, biomass, productivity and carrying capacity. *Journal of Arid Environments*, 41 : 27-35.
- HIERNAUX P., 1998.- Effects of grazing on plant species composition and spatial distribution in rangelands of the Sahel. *Plant Ecology*, 138 : 191-202.
- KOECHLIN J., GUILLAUMET J-L. & MORAT P., 1974.- *Flore et végétation de Madagascar*. Cramer, Vaduz : 687 p.
- KOFFI, V.A., 1982.- *Etude de quelques facteurs de production d'herbe en savane guinéenne. Deux ans d'observation*. Bouaké, CRZ, Pât., Note Technique N° 10 : 26 p.
- LE FLOCH E., DEMBELE F. & YOSSE H., 2000.- Succession et diversité floristique des jeunes jachères. Influence du feu et du pâturage (zone soudanienne-nord du Mali). In Floret Ch. & Pontanier R. (Eds.), "La jachère en Afrique Tropicale : rôles, aménagement, alternatives ". vol. I. Actes du séminaire international. Dakar (Sénégal), 13-16 avril 1999, Paris, John Libbey, 2 vol : 415-421

- LE HOUEROU, H. N., 1995.- *Informe de las Visitas a la Argentina : Octubre-Noviembre 1992 y Setiembre-Noviembre 1995*. Mendoza, IADIZA : 26 p.
- LEVANG P. & GROUZIS M., 1981.- Méthodes d'étude de la biomasse herbacée de formations sahéliennes : application à la Mare d'Oursi, Haute-Volta. *Acta Oecologica, Oecol. Plant.*, vol.1(15), 3 : 231-244.
- McINTOSH P.D., RALPH ALLEN B. & NEAL SCOTT, 1997.- Effects of exclosure and management on biomass and soil nutrient pools in seasonally dry high country, New Zealand. *Journal of Environmental Management*, 51 : 169-186.
- MENAUT, J.C., 1993.- Effets des feux de savanes sur le stockage et l'émission du carbone et des éléments-trace. *Sécheresse* n°4, vol.4, 251-263.
- MORAT, P., 1973.- *Les savanes de sud-ouest de Madagascar*. Mémoires ORSTOM, n° 68, Paris : 235 p.
- OLA-ADAMS, B.A., & ADEGBOLA, P.O., 1982.- Effects of burning crop and litter accumulation of derived savanna in the Olo kemeji forest reserve. In : Sanford W.W., Yefusu H. & Ayeni J. (éds), *Nigerian savannas*, New Bussea, Kainji Lake Research Institute, Nigeria : 151-159.
- OLDEMAN L.R., 1991.- An agroclimatic characterization of Madagascar. Technical Paper 21, ISRIC-FOFIFA-IRRI. Annexe I. *Agroclimatic database of Madagascar*, ISRIC, Wageningen : 64 p.
- PFUND J-L., BRAND J., RAVOAVY L. & RAZAFINTSALAMA V., 1997.- Culture sur brûlis : bilan de nutriments et successions écologiques. *Cahier Terre-Tany*, 6 : 68 – 88.
- PROULX M. & MAZUMDER A., 1998.- Reversal of grazing impact on plant species richness in nutrient-poor vs. nutrient-rich eco systems. *Ecology*, 79(8) : 2581-2592.
- RASOLOFOHARINORO, BELLAN M-F & BLASCO F., 1997.- La reconstitution végétale après l'agriculture itinérante à Andasibe-Périnet (Madagascar). *Ecologie*, 28(2) : 149 – 165.
- RAVAOARINIVO N.H., 1998.- *Impacts des feux de végétation sur les faciès forestiers dans la région de Beparasy*. D.E.A., Faculté des Sciences
- RIQUIER J., 1968.- *Carte pédologique de Madagascar*, à l'échelle du 1.000.000. ORSTOM, Tananarive, 3 feuilles en couleur.
- SANFORD W.W., 1982. - The effects of seasonal burning : a review. In Sanford W.W., Yefusu H. & Ayeni J.(éds) *Nigerian savannas*, New Bussea, Kainji Lake Research Institute, Nigeria : 160-188.
- SOURDAT M., 1977.- *Le sud-ouest de Madagascar. Morphogenèse et pédogenèse*. ORSTOM, Paris : 212 p.
- THOMAS J., STOHLGREN L.S.D. & BRIAN VANDEN HEUVEL, 1999.- How grazing and soil quality affect native and exotic plant diversity in rocky mountain grasslands. *Ecological applications* , 9(1) : 45-64.
- WEST O., 1965.- Fire in vegetation and its use in pasture management with special reference to tropical and subtropical Africa. *Commonwealth Bur Past Field Crops Report*, 1 : 1-53.

DEBAT SUR LE THEME DYNAMIQUE POST CULTURALE

INTRODUCTION AU DEBAT PAR EDOUARD LE FLOCH

Les écosystèmes de référence que nous venons de voir exposer correspondent à des matrices différentes. Il s'agit, soit de forêts secondaires (Périnet), soit de forêts primaires (forêt des Mikea). Il s'ensuit des différences fortes au niveau des dynamiques, les forêts secondaires présentant une forte résilience au contraire de la forêt primaire.

Le schéma expérimental-type de l'étude de la dynamique post-culturelle met en jeu des placettes protégées et d'autres qui ne le sont pas, et dans lesquelles la pression anthropique continue de s'exercer à un niveau délicat à évaluer. Cette pression anthropique rend parfois difficile l'interprétation de certains résultats expérimentaux.

Dans certaines situations, les actions anthropiques (feu tardif, pâturage), annuellement répétées, ne peuvent recevoir le statut de perturbations, mais doivent être perçues comme des contraintes, au même titre par exemple que la durée de la saison sèche.

La succession des états des variables descriptives retenues (indicateurs) ne se fait pas uniformément dans le temps. Il en résulte de possibles difficultés d'interprétation de certains de ces paramètres à certaines étapes de la dynamique. La fiabilité et la sensibilité des indicateurs peuvent varier dans le temps, certains étant mieux adaptés pour diagnostiquer des changements (par exemple pour les stades jeunes d'abandon) et perdant ensuite leur intérêt pour un diagnostic à des stades plus âgés.

Le paramètre biodiversité est devenu une notion mesurable, mais il est intéressant de dépasser la notion de diversité compositionnelle pour aborder la diversité fonctionnelle. La grande différence de diversité fonctionnelle entre la forêt primaire et la savane boisée qui lui fait suite, donne de nombreux avantages aux espèces de la savane (longue durée de dormance des graines, résistance au feu et au pâturage etc.). Il ressort que, de fait, dans son contexte particulier (long isolement géographique), la forêt primaire s'avère, face aux actions anthropiques évoquées, être à la fois, et malgré sa grande diversité compositionnelle, peu stable et peu résiliente.

Cette faible stabilité et cette faible résilience font de cette forêt primaire un milieu de valeur patrimoniale élevée. Cette valeur (différenciation génétique) est difficile à estimer. Il n'en n'est pas moins vrai que cette forêt présente, par elle-même, un certain nombre de valeurs (économique stricte, éthique, esthétique etc.), qui en font une richesse.

La gestion de la forêt (exploitation, préservation) est un volet qui s'ajoute aux diverses alternatives ouvertes par la culture sur abattis-brûlis. Une autre voie serait celle proposée par la réhabilitation de la forêt, immédiatement après l'abandon culturel. L'enrichissement du cortège floristique forestier rélictuel (*Fernandoa madagascariensis* etc.) doit être tenté, conjointement à des actions de contrôle momentané des espèces savaniques, afin de tester la capacité de la végétation forestière à retrouver un certain niveau de résilience. De même, il serait possible de proposer, dans des stades relativement jeunes de la succession post-culturelle, que soient appliqués des traitements sylvicoles permettant de constituer des boisements de production, par exemple de bois de chauffe, sur la base de la culture d'espèces autochtones adaptées. Cette solution est infiniment préférable à celle qui consisterait à constituer des reboisements sur la base de l'introduction d'espèces forestières exotiques.

En tout état de cause, une médiation s'avère inévitable entre les acteurs sociaux sur le terrain et les autorités administratives.

DEBATS

Le débat faisant suite aux exposés peut être résumé en trois points essentiels

➤ *Un premier point concerne l'existence de «valeurs-seuils». Suite à des questions relatives au niveau de perturbation qu'il serait possible d'appliquer à la forêt sans qu'elle perde sa résilience, le débat qui s'instaure revient à plusieurs occasions sur cette notion de valeur-seuil pour une exploitation économique des ressources, pour la résilience d'un écosystème, et enfin pour une durabilité des pratiques intégrant à la fois la durabilité économique et la durabilité écologique*

C'est une donnée que la forêt primaire perturbée par un cyclone se reproduise, semble-t-il en l'état. Il semblerait donc que la valeur «seuil» de non-reproductibilité soit bien provoquée par le feu et le pâturage. Les résultats ici présentés portent surtout sur des études synchroniques. Mais dans le cadre du projet GEREM, une étude expérimentale diachronique, portant sur les capacités de restauration de la forêt dans le cas d'un abandon cultural récent soumis à différents traitements (défens intégral, usage traditionnel, avec ou sans feu) a été mise en place depuis deux ans. On ne dispose pas encore de résultats suffisants pouvant être discutés.

➤ *Un deuxième point concerne l'utilisation future des terres défrichées qui semble majoritairement être le pastoralisme : on peut penser que la déforestation ira «jusqu'à la mer». En effet, que l'on soit sur sables roux, où le maïs est aujourd'hui cultivé, ou sur sables beiges, situés plus à l'ouest, il est probable que les savanes que l'on obtiendra après défriche seront équivalentes pour l'élevage !*

Le problème reste posé du poids relatif de cette stratégie de conquête spatiale pour l'élevage, qui existe mais ne concerne actuellement que quelques individus, la majorité des défricheurs n'ayant pas d'élevage ni de perspective à court ou moyen terme d'en avoir. Cependant, les stratégies de front pionnier ne sont pas la somme des stratégies individuelles, mais aussi le produit d'interactions entre stratégies individuelles et des dynamiques historiques. On peut imaginer qu'actuellement le front pionnier fait qu'il y a une certaine demande de force de travail pour le défrichement qui fait que tous trouvent une place, mais dans quelques années, tout l'espace défriché sera peut-être au profit de certains seulement, engagés dans un processus d'accumulation et de valorisation de ce qui aura été préparé par les autres.

➤ *Le troisième point concerne la qualité des herbages et sa relation avec la gestion des formations végétales, en particulier les savanes*

Il est remarqué en premier lieu que si la diversité au niveau stationnel peut être relativement élevée en savanes, elle reste cependant peu élevée au niveau régional dans cette formation végétale. En effet, les espèces végétales savanicoles sont de grande amplitude écologique et très largement distribuées (espèces ubiquistes), d'où un manque d'originalité floristique. Il est rappelé que dans le Nord-ouest de Madagascar, la dégradation des savanes s'accompagne d'une substitution floristique aboutissant à la

raréfaction des espèces pastorales réputées bonnes. Dans le Sud Ouest, il semble pour le moment qu'il faille accepter l'idée d'une baisse de qualité des herbages plutôt que de leur production. Il est possible, comme cela est démontré dans les savanes d'Afrique de l'Ouest, que la dégradation se manifeste par une réduction de la teneur en sels minéraux des herbages, d'où l'intérêt particulier pour l'éleveur de conduire les troupeaux dans une zone de contact savane-forêt, où les sols sont considérés comme étant plus riches. La forêt du sud-ouest, si elle offre un intérêt pour l'élevage, ne permet pas cependant à elle seule cette pratique.

Dans le cadre du projet GEREM, il est prévu d'aborder ce problème de l'évolution de la qualité des pâturages dans un avenir proche. Il reste cependant possible, suite aux inventaires floristiques réalisés, d'évaluer la valeur pastorale par le biais de la prise en compte de l'indice de qualité spécifique. Cette classification des espèces sur des critères essentiellement liés à leur appétabilité permet des comparaisons intéressantes entre différentes formations végétales ou entre les divers états de développement d'une même formation.

A l'issue de ces débats, il est recommandé à la recherche :

- De poursuivre les travaux relatifs (i) à la qualité des herbages (ii) aux traits de vie des espèces (spécialement celles de la forêt) : effort de reproduction, aptitude à rejeter de souche, faculté germinative. Ces traits de vie comparés des espèces forestières et savaniques permettront une interprétation biologiquement fondée de la dynamique des milieux sous pression anthropique.
- D'expérimenter (i) sur la possibilité de restaurer et réhabiliter la forêt primaire. Ces travaux sont de fait déjà entrepris dans le cadre du projet GEREM (ii) sur l'intérêt de l'application de traitements sylvicoles (taillis sur souches, enrichissement), de certains stades post-cultureaux, encore marqués par des espèces forestières ligneuses (ex : stade à *Fernandoa*, etc.)

QUESTIONS A LA RECHERCHE VALORISATION ET PERSPECTIVES

Président : M. Alfred Rakotonjanahary
Animateurs : M. François Rasolo, M. François Papy
Rapporteurs : Mme Christine Aubry, M. Dominique Rollin



EVOLUTION DU QUESTIONNEMENT DE LA RECHERCHE PAR LES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX

Bernard HUBERT

INRA/SAD, 147 rue de l'Université 75 007 Paris

Cet exposé comprendra quatre points : d'abord un constat de rupture des points de vue de la recherche du fait de l'émergence de problèmes environnementaux, puis une proposition d'organisation des recherches autour de nouveaux objets, en mettant les relations homme-milieu au centre de celles-ci, ensuite une procédure pour la construction et l'évaluation des recherches et enfin une conclusion, sous forme de quelques pistes concrètes appliquées aux thèmes de l'atelier.

UN CONSTAT DE RUPTURE

Un problème d'environnement n'existe que parce qu'il y a des connaissances scientifiques qui donnent l'alerte sur des processus biologiques ou physico-chimiques : la teneur des nitrates dans l'eau, le trou de la couche d'ozone ou l'érosion de la biodiversité ne sont pas des phénomènes relevant du sens commun, mais qui émergent du fait des connaissances scientifiques. Ils émergent dans des situations d'action, parce qu'il y a recherche de solutions, et dans des forums avec des acteurs multiples, des chercheurs mais aussi des politiques, des institutions, des associations etc. Ceci constitue une rupture assez importante qui revient sur la séparation, actée depuis trois siècles dans le monde occidental, entre l'homme et la nature, entre la nature et la culture : la nature n'est pas exempte de constructions sociales, et il y a de la nature dans l'homme, par l'air qu'il respire, les aliments qu'il ingère, par le sens qu'il donne aux paysages qu'il voit. Ceci interpelle directement les connaissances scientifiques sur les objets de nature : quelques bons exemples en sont donnés par les débats et les enjeux sur la biologie moderne.

En France, les situations d'action évoluent mais, cette évolution n'est finalement pas très différente de celle qu'on constate à Madagascar : d'une logique de protection, c'est-à-dire d'espaces qu'on isole, on est passé à une politique de conservation, prenant acte que les espaces que l'on voulait isoler ont, de toutes façons, des échanges avec le reste du monde ; maintenant, on s'oriente vers une problématique de gestion des espaces « ordinaires », et pas seulement d'îlots protégés. Il y a donc là innovation, et l'innovation, c'est aussi et d'abord un processus social. Ce glissement entraîne des exigences démocratiques nouvelles : la gestion implique la recherche d'une légitimité (au nom de quoi gère-t-on ?), la pertinence des connaissances et des expertises mobilisées, la nécessité de délibération et de consensus et, bien sûr, de conformité aux législations.

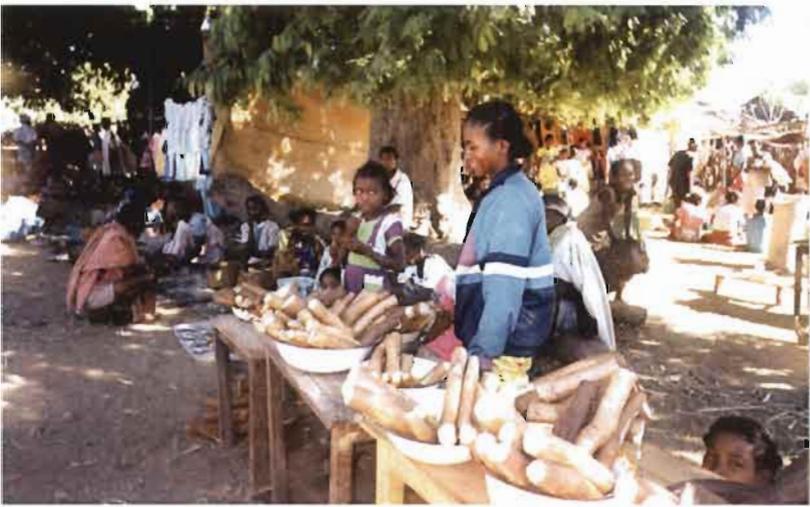
Pour rendre compte des processus par lesquels s'aborde cette gestion environnementale sur le terrain, nous parlons, en France, de « réseaux socio-techniques » : c'est un concept emprunté à la sociologie des sciences, qui désigne des dispositifs dans lesquels se mêlent de la connaissance, des pratiques, des normes et des règles sociales. Dans les réseaux socio-techniques traitant de problèmes d'environnement - qui regroupent des acteurs divers (agents des administrations, chercheurs, acteurs locaux, collectivités territoriales,



28 - Battage du maïs



29 - Réserves d'eau



30 - Vente de babo



31 - Labour attelé



32 - Champ de manioc sur ancien «hatsaky»



33 - Valorisation des abandons et des savanes par l'élevage



34 - Une alternative : la reprise culturelle des abandons

associations naturalistes, agriculteurs, etc.) -, un rôle important est joué par des porteurs de parole des objets naturels, car la nature s'exprime rarement toute seule (sauf en situation de catastrophe : ouragans, tremblements de terre, inondations etc.). Les différents énoncés émis par les uns et les autres sont ainsi l'objet de traductions diverses, qui les transforment progressivement, entre chercheurs de disciplines différentes (on en a vu des exemples dans cet Atelier) ainsi que du fait des interventions d'autres participants. Il y a ainsi inévitablement des controverses, parce que les connaissances scientifiques à l'origine des problèmes d'environnement sont souvent incomplètes et non stabilisées, et parce que ces différents acteurs ont, le plus souvent, des objectifs et des intérêts contradictoires. Ces réseaux socio-techniques permettent, néanmoins, d'aboutir bien souvent à des accords, par la production, la stabilisation et l'opérationnalisation d'objets intermédiaires communs au groupe : ce sont souvent des objets techniques, qui touchent à la fois à la nature et à l'action des hommes, par exemple des techniques de déboisement et de remise en culture, dans ce que l'on a vu précédemment.

Pour la recherche, ce sont les enjeux autour des connaissances qui sont au cœur des préoccupations : il s'agit de produire des catégories et des règles pour agir, qui ne doivent pas être uniquement celles des chercheurs, mais convenir aux associations, institutions, politiques etc. qui sont les membres de ces réseaux socio-techniques¹. Ces connaissances doivent aussi permettre d'articuler les enjeux globaux et les processus de résolution locaux. Ces connaissances aboutissent, enfin, à des transformations des compétences, puisqu'il y a des formes d'apprentissage dans ces réseaux, et à des transformations des métiers (on a parlé, par exemple, de l'émergence du métier de médiateur environnemental).

PROPOSITION D'ORGANISATION DES RECHERCHES AUTOUR DES OBJETS TECHNIQUES

Je propose d'aborder ce thème à l'intersection de trois sphères correspondant globalement à trois champs de connaissances disciplinaires, en les resituant par rapport à ce que peuvent être des problèmes d'environnement (Figure 1). On retrouve, bien sûr d'abord, la production de connaissances sur les processus écologiques, il n'y a pas de problèmes d'environnement sans elles, puis la génération de pratiques et de techniques pour piloter ces processus en les orientant vers des dynamiques différentes jugées plus favorables, enfin la construction de dispositifs et l'émergence de nouvelles configurations sociales permettant de traiter ces problèmes ; les enjeux autour des objets de nature réorganisent aussi la façon dont les hommes s'entendent, s'accordent ou ont des conflits entre eux.

L'idée est bien de conserver des approches disciplinaires, mais de les faire converger vers ces objets intermédiaires qui permettent aux connaissances scientifiques d'être mobilisées dans des réseaux et de générer de nouvelles configurations sociales et de nouvelles actions. Cette interdisciplinarité, spécifiant les objets privilégiés, doit aider à surmonter les difficultés qu'ont les sciences du milieu à aboutir à des prescriptions d'action, pour des raisons conceptuelles le plus souvent : le concept d'écosystème n'est pas très opérationnel pour agir, c'est une abstraction conçue pour comprendre le monde sans le clore ; il n'a pas de dimension spatiale, d'où son inefficacité pour agir sur un territoire, par exemple ; la notion de perturbation qui externalise les activités humaines, fait qu'on se prive d'un retour sur ces activités : à l'inverse, les inclure dans le système étudié, c'est donner aux connaissances

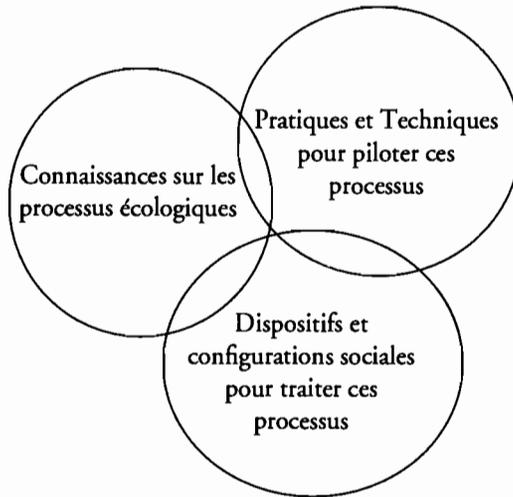


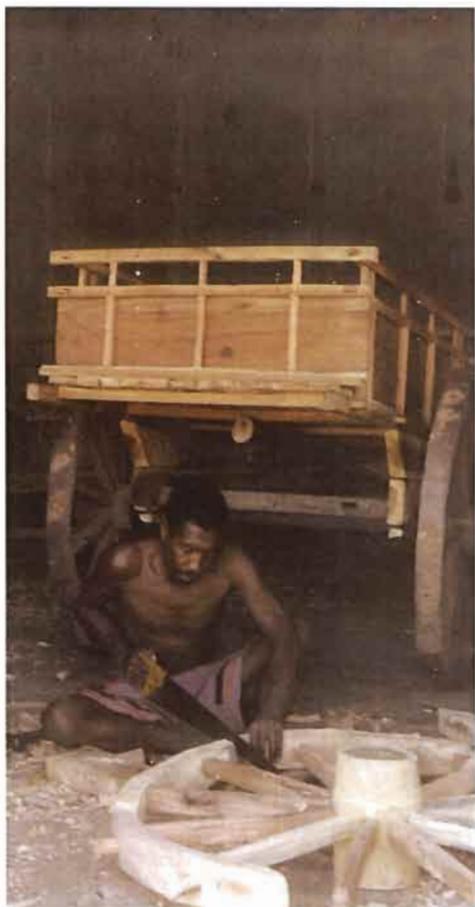
Figure 1 : Les trois sphères de la convergence disciplinaire pour étudier les problèmes d'environnement

qu'on produit la possibilité de revenir et d'agir sur ses activités humaines. De même, derrière la notion d'espèce (à conserver, à protéger), il faut voir les fonctionnements de populations en interactions entre elles au sein de communautés : on n'agit pas sur une espèce (sauf pour l'inscrire dans une liste²), mais sur des populations, et, partant, on agit en fait sur des communautés. On peut en attendre ainsi un retour enrichissant les paradigmes et les positions de chaque domaine disciplinaire.

Cette représentation doit inciter les sciences sociales à prendre en compte comment les facteurs du milieu organisent aussi la vie des hommes, et comment l'évolution des connaissances sur ces facteurs modifient les rapports entre les hommes et génèrent de nouvelles formes d'intégration sociale. Les sciences techniques, à leur tour, sont interpellées par les problèmes environnementaux vers des niveaux d'organisation spatiaux ou temporels qui leur sont peu familiers. Les enjeux de défriche forestière, la façon dont les phases culturelles et post-culturelles sont conduites sortent forcément les agronomes de la parcelle et les conduisent à s'intéresser aux savoirs qui guident les actions des autres agents : un itinéraire de défriche s'inscrit, manifestement, dans un espace d'interface entre forêt et zones cultivées, et dans une perspective temporelle, qui ne sont pas celles des objets habituels de l'agronomie. Ainsi par exemple, les catégories linéaires successives d'années de culture que font les agronomes sont construites et désignées autrement par les agriculteurs.

PROCEDURE DE CONSTRUCTION ET D'EVALUATION DES CES RECHERCHES

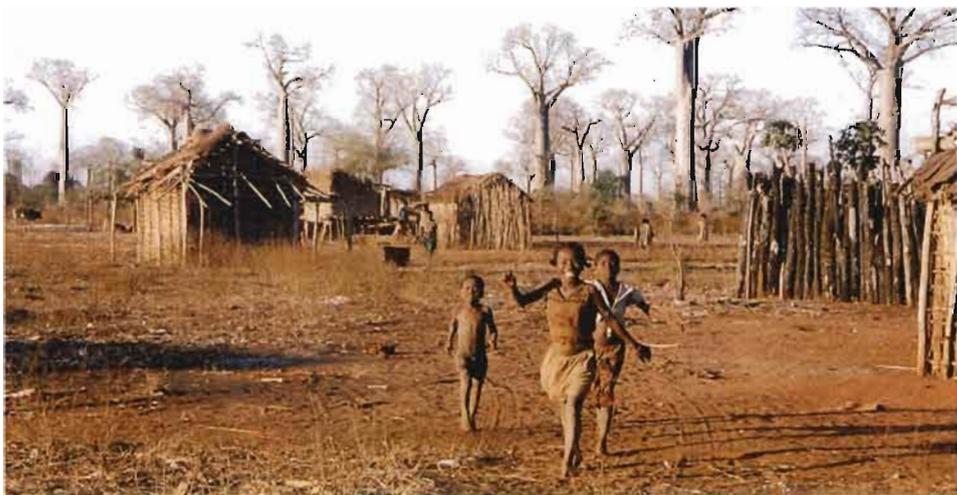
Une recherche «classique», orientée selon des critères académiques, peut partir d'une question du monde réel, traduite en question scientifique, en cohérence avec un domaine disciplinaire, et, individuellement, les chercheurs produisent des résultats restitués aux partenaires. L'évaluation de ce type de recherche se fait au croisement d'une discipline et d'un individu (on compte des publications, des brevets, des logiciels etc.). L'émergence de questions complexes, avec de multiples acteurs, modifie ce schéma, car il est difficile de construire et d'évaluer une recherche orientée à partir de problèmes.



35- Réparateur de charrettes



36 - Sciage de planches de Commiphora



37 - Anjabetrongo

La traduction de ces problèmes complexes relève d'une approche interdisciplinaire et un premier travail, très important, est de transformer ces problèmes complexes en une question de recherche. Par exemple, la déforestation n'est pas une question de recherche, on a vu qu'elle en fait naître de diverses et de larges (transitions vers la savanisation, systèmes techniques, relations entre les groupes sociaux etc.) ! Il faut donc identifier les objets d'étude qui rendent compte des questions de recherche à traiter collectivement, de manière interdisciplinaire, les transformer en objets de recherche pertinents pour chacun des champs disciplinaires concernés, ensuite, seulement, on peut identifier des produits de ces recherches qui pourront être évalués de façon disciplinaire. Mais le processus d'ensemble ne sera pas évalué par la somme des évaluations de produits disciplinaires : c'est la procédure de caractérisation des objets pertinents pour identifier une question commune, jugée pertinente au niveau du réseau socio-technique, c'est l'émergence de nouvelles catégories, de nouvelles règles pour agir autrement sur la réalité, qui constituent les résultats, autant que la production de connaissances validées scientifiquement : c'est bien cet ensemble qui doit être évalué. Ceci pose des questions aux instances classiques d'évaluation des recherches, mais pose aussi question au système de partenariat : dans cet atelier, on est typiquement au cœur de ces questions. D'autant qu'on y voit bien que le partenariat lui-même se transforme et que les questions évoluent en cours d'action : les hommes sont ainsi, ils produisent, en agissant, des connaissances qu'ils utilisent pour agir !

Il faut expliciter le cadre théorique d'une recherche en situation d'action.

Je ne développerai pas plus cette question ici, car elle le sera dans l'un des premiers numéros de la revue *Natures Sciences et Sociétés* en 2000.

REFLEXIONS ET PISTES CONCRETES

Revenons maintenant aux thèmes traités dans cet atelier «Sociétés paysannes, Dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural dans le Sud-Ouest de Madagascar». Comme je suis pour la première fois à Madagascar, les réflexions qui suivent ne se font l'écho que de ce que j'ai perçu des exposés et débats de cet atelier, et non d'une connaissance intime du terrain. Je vous les livre néanmoins. Merci de bien vouloir en excuser les erreurs et les inévitables contresens : je joue au persan !

Sur la question foncière et la gestion des ressources, les enjeux me semblent bien l'appropriation privée des ressources, aussi bien localement que globalement (cf les enjeux sur la biodiversité). Mais cette appropriation se fait, de plus, dans un contexte où la possession des moyens de production (le capital, la terre, les machines, le travail) est de plus en plus dissociée de la possession des droits de s'en servir. De même, le droit de propriété sur le sol n'est pas la même chose que le droit sur la ressource, et les groupes sociaux ne construisent pas de la même façon leurs rapports aux ressources, à leur accès et à leur usage, ainsi qu'aux droits sur ces usages : là où il y a sécurisation, c'est autour du partage, du transfert et de la répartition des ressources et de leurs fruits, et autour des modalités du contrôle de l'accès aux ressources et à leurs fruits. Cela ne se pose pas systématiquement en termes d'appropriation foncière et c'est bien cela que certaines situations migratoires bousculent. Les enjeux du travail de recherche portent le plus souvent sur les modes d'appropriation, donc sur les perceptions, les modes de représentation, les formes et les techniques de transfert, de partage, de répartition des ressources. Ils doivent aussi porter sur l'impact des technologies sur ces formes d'appropriation :

l'arrivée de la mécanisation, des clôtures ou de nouvelles variétés, peuvent les bouleverser complètement. C'est aussi tout ce qui peut être mis en place en termes d'institutions, de réglementations, de responsabilisation de groupes ou d'associations, qui doit être étudié. Il faut aussi regarder l'espace dans ses recompositions, ses réorganisations, avec l'émergence des technologies et de nouvelles formes d'appropriation, d'autres polarités et d'autres maillages, et pas seulement d'autres limites.

A propos de Développement agricole et durabilité des systèmes de production, n'oublions pas que nous sommes dans des situations, où les dynamiques sont telles qu'il n'y a pas d'équilibre, pas d'optimum, car on ne peut pas définir des performances. Les mots-clés deviennent alors la variabilité, l'incertitude, l'irréversibilité, l'inertie. Et du coup, ce qu'il faut travailler, c'est l'adaptabilité, la flexibilité des systèmes de production, dans un esprit de co-viabilité entre les milieux et leur dynamique d'une part, et les groupes sociaux et leurs dynamiques d'autre part, sans perdre de vue le long terme, car les dynamiques que l'on observe dépassent le pas de temps de nos observations, de notre production scientifique. C'est aussi garder une place importante aux choix politiques, car le long terme, c'est le domaine de la responsabilité politique.

Ceci veut dire travailler sur les fonctionnements, les flux, les changements d'états et les dynamiques, plutôt que sur les états : ce sont des comportements, aussi bien biotiques que sociaux, et des interactions qu'il faut privilégier. Et cela implique aussi un rôle important dévolu à la modélisation, notamment pour des raisons de terme des recherches : si on ne peut pas tout observer, il faut pouvoir modéliser.

Enfin, actions et politiques environnementales interpellent la recherche au niveau de l'aide à la décision, publique et collective. Il s'agit, là, de chercher à mettre à jour les cohérences plutôt que les rationalités, qui sont de toutes façons diverses entre les multiples acteurs : est-ce que les objectifs sont cohérents entre eux et les moyens cohérents avec ces objectifs ? Il ne faut pas ignorer que, dans de telles situations, moyens et objectifs sont en dialectique permanente. L'aide à la décision, c'est d'abord un processus d'interactions : les chercheurs doivent aider d'autres acteurs à prendre des décisions pour traiter leurs problèmes... qui ne sont pas ceux des chercheurs. En outre, ces acteurs n'agissent pas dans l'universel ni dans l'absolu, mais dans une situation locale, dans un contexte - historiquement construit - de savoirs et de connaissances disponibles, de normes sociales, de capacités d'action etc., qui sont situés dans l'espace et dans le temps. Dans toute action, il y a des enjeux de connaissances et d'apprentissages au sein des collectifs concernés³. En outre, l'aide à la décision, c'est donner la capacité d'identifier les modalités d'évaluation de ce qui a été fait.

Pour conclure, il faut peut-être mieux appréhender ce qu'on entend par action collective, en particulier sur ces questions de gestion de ressources renouvelables et de souci de durabilité de systèmes. Il faudrait construire un «mythe rationnel», selon l'expression d'Armand Hatchuel, chercheur en gestion à l'Ecole des Mines à Paris. La construction d'un mythe rationnel, c'est se dire à quoi on croit ensemble. Cela nécessite la délimitation d'un champ de connaissances, source de progrès (ici les interactions systèmes sociaux-systèmes écologiques), ce sont aussi des formalismes et des représentations médiatrices (des cartes, des métaphores, des modèles), afin que des acteurs divers puissent se retrouver ensemble sur des représentations formelles communes. C'est aussi un ensemble de figures d'acteurs, c'est-à-dire la nécessité de convenir de la place, des compétences et de la légitimité des différents acteurs qui interviennent, sans oublier

notre propre rôle de chercheurs au sein de tels dispositifs. Car nous pourrions ajouter - ce qui ne s'impose pas dans les entreprises - qu'il faut également construire, quand ils n'émergent pas, et reconnaître, les dispositifs au sein desquels se traitent ces questions d'environnement : il faut bien, en effet, un lieu pour mener des controverses et élaborer des accords.

Pour terminer je rappellerai le mot d'ordre du colloque de la Recherche en France en 1982, qui est à l'origine de la création des EPST⁴ et du nouveau statut de la recherche en France. Ce mot d'ordre est «comprendre pour vouloir et vouloir pour agir».

L'introduction du «vouloir» entre le classique «comprendre pour agir» me semble renvoyer à ce que je viens de présenter.

Notes

1. On a vu en exemple que les catégories de végétation pour agir après défriche diffèrent selon qu'on appelle les mauvaises herbes d'un champ des adventices, ou bien qu'on les appelle pour partie de la flore résiduelle de forêt ou encore des témoins de l'avancée de la savane. Le fait de les catégoriser différemment n'entraîne pas les mêmes voies d'action

2. Pour un inventaire local, éventuellement traduit en indice de diversité, ou même pour figurer sur les conventions internationales d'espèces à protéger

3. Même une action individuelle s'inscrit dans un contexte social et cognitif qui la cadre, alors c'est encore plus vrai pour les actions collectives

4. EPST Etablissement Public à caractère scientifique et technique, statut actuel de la plupart des établissements publics de recherche français (CNRS, INRA, INSERM, IRD etc)

INTRODUCTION AUX TABLE RONDES

QUELQUES GRANDS PRINCIPES DU PROGRAMME GENERAL DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT A MADAGASCAR

Alfred RAKOTONJANAHARY (ONE)

Je crois que l'intention est à peine voilée de rattacher cet atelier au programme général de gestion de l'environnement à Madagascar, dont le but ultime est de restaurer des rapports harmonieux entre l'homme et la nature, en vue d'une croissance économique et sociale durable. Depuis le début de l'atelier, les communications, les débats et les interventions ont contribué à l'atteinte de cet objectif général. Pour ma part, et au nom du Programme National d'Action Environnementale, je voudrais attirer tout particulièrement votre attention sur deux points essentiels :

D'une part, l'approche méthodologique retenue dans le programme est de favoriser la mise en œuvre régionalisée des actions environnementales et cet atelier arrive à point nommé : il s'agit en effet, ici, de la restitution de travaux de plusieurs années, entamés dans une région qui se trouve être parmi les plus dégradées sur le plan de l'environnement. Dans cette région, les problèmes entre l'homme et la nature sont arrivés à leurs paroxysme, démontrant une capacité de nuisance extrême lorsqu'on néglige des données de base, pourtant tout à fait maîtrisables lorsqu'elles sont prises à temps. Cette régionalisation signifie, en clair, qu'il faut associer autant que possible la population par des techniques de gestion de proximité, pour qu'elle se sente intégrée, dès l'identification d'une problématique, dans la recherche des alternatives et dans la mise en œuvre des actions décidées en concertation.

Le deuxième principe de ce Programme général d'Action Environnementale est le transfert de la gestion des ressources naturelles aux communautés de base. Il s'agit là, à la fois, d'objectifs, de moyens et d'instruments, et cela a été consacré par une loi votée par l'Assemblée nationale en 1996, sous le nom de loi GELOSE, pour «gestion locale sécurisée». Il s'agit de renforcer la capacité des communautés de base à gérer, d'une manière rationnelle, des ressources naturelles qui leur sont proches, avec le terroir qui les entoure, pour favoriser une prise en charge à la base du développement par les populations locales. Pour que ce transfert soit à la fois réaliste et fiable vis-à-vis de l'objectif à atteindre, il s'agit de le confirmer par des dispositions réglementaires, à savoir cette loi GELOSE et les textes d'application qui ont suivi.

Comme on l'a vu dans cet atelier, la place du foncier est primordiale dans la gestion des ressources naturelles. Nous avons donc couplé à cet objectif de transfert de gestion, celui de la sécurisation foncière des ressources transférées, pour essayer d'expurger les relations sociales, au sein de la communauté de base, des litiges relatifs au foncier. Il ne s'agit pas d'amener les territoires des communautés à être cadastrés, car c'est malheureusement une procédure lourde, coûteuse et compliquée, mais d'assurer un inventaire qui puisse être consacré par un document consensuel, qui marque l'accord de tous les occupants d'un périmètre donné sur l'occupation du sol, afin de ne pas gêner les opérations de développement par des litiges intra-communautaires. En second lieu, il s'agit

d'empêcher que des mouvements de migration intempestive viennent troubler un arrangement socio-économique trouvé à un endroit donné. Cette sécurisation foncière est donc à double objectif : apurer en interne et sécuriser vis-à-vis de ce qui peut être intrusion intempestive. Cela ne veut pas dire qu'il ne peut plus y avoir de mouvements de populations intra-communautaire, mais ces mouvements doivent se passer dans un cadre géré d'une façon consensuelle, et selon les prescriptions du cahier des charges qui est à la base du contrat de transfert de gestion.

Je crois qu'il était utile de vous donner ces principes directeurs éléments de principe de la mise en œuvre du programme afin de resituer les différents sujets que vous allez découvrir lors de ces tables rondes.

TABLE RONDE 1

LA QUESTION FONCIERE ET LA GESTION DES RESSOURCES

INTERVENTIONS LIMINAIRES : Christophe MALDIDIER (ONE-GELOSE) et
Jerison RASOLONIRINAMANANA (AGERAS)

Les exposés précédents donnent une vision générale plutôt apocalyptique, qui laisserait à penser que les conditions sont plutôt adverses, et même extrêmes, pour mettre en place une gestion locale des forêts¹ : les forêts constituent une réserve foncière objet d'une concurrence exacerbée entre plusieurs groupes sociaux. Dans ce contexte de course à la terre non régulée, et de conversion agricole des forêts, est-il approprié de penser en terme de «gestion» des forêts ou de «gestion locale» ? Mais, d'un autre côté, ces mêmes exposés n'indiquent-ils pas des petites «fenêtres» favorables à la gestion locale des forêts ? Ont été mentionnées en effet différentes initiatives ou volontés locales de certains groupes ou villages de «protéger leurs forêts» : groupes autochtones qui prennent conscience des problèmes que pose, déjà ou à terme, la destruction de leurs forêts et qui cherchent à les protéger en contrôlant les migrants, par marquage, et à faire obstacle à leurs avancées ; initiatives plus individuelles, comme celles lancées par des «*mpanarivo*», qui adoptent des stratégies de défense d'espaces forestiers, dans l'optique de pouvoir se les réserver comme terrains de pâturage. Il est clair, par ailleurs, que les dichotomies «migrants défricheurs» et «autochtones protecteurs des forêts» demandent à être fortement nuancées. Si des groupes autochtones, comme les Sakalava, ont une certaine déontologie de l'utilisation de la forêt, on sait bien, néanmoins, que ces apparentes volontés de conservation peuvent dissimuler une stratégie d'accaparement des forêts pour pouvoir les défricher soi-même.

L'apparition de ces possibilités de gestion locale des forêts correspond-elle à un simple changement d'échelle dans l'analyse ? Quels scénarios peut-on envisager pour les forêts du Sud-Ouest ? Un scénario pessimiste où les processus actuels se prolongeraient et déboucheraient sur la disparition totale et rapide de la forêt ? Un scénario moins défavorable, où certaines forêts parviendraient à subsister, au milieu d'un océan de savanes et de terres de culture ? Ou enfin un scénario plus optimiste encore, dans lequel cette tendance lourde de déforestation pourrait être freinée et où l'on pourrait préserver plus que des lambeaux forestiers ? C'est quelque part entre le deuxième et le troisième scénario que tendent les actions GELOSE².

Quelques points sur ces actions GELOSE. Elles partent d'un premier principe : une forêt et sa gestion mettent en jeu plusieurs acteurs, plusieurs intérêts, plusieurs objectifs et représentations. Le constat est que les forêts disparaissent parce qu'elles sont en accès libre (foncier, ressources). La GELOSE vise donc à mettre ces forêts en gestion, en donnant des droits exclusifs à un groupe bien déterminé. Puisqu'il y a plusieurs acteurs et qu'il faut trouver un groupe en charge de la gestion de cette forêt, la GELOSE prétend qu'il faut favoriser une négociation, sans éliminer les conflits mais en les gérant sur la base d'une vision commune d'un groupe sur son territoire. Pour favoriser cette négociation, on fait appel à un médiateur environnemental extérieur.

Le cadre juridique et institutionnel de la GELOSE est constitué par (i) la loi 96025 dite «loi GELOSE» qui s'applique à tout type de ressources renouvelables (halieutiques, forestières, savanes, etc.) (ii) la nouvelle politique et loi forestière de 1997 qui vise une

décentralisation de la gestion des forêts³ (iii) la sécurisation foncière relative, où il ne s'agit pas d'obtenir un titre, car l'Etat ne peut pas le faire avec la vitesse requise, mais de sécuriser relativement des groupes, en leur donnant un document attestant qu'ils sont là, ce document représentant ainsi une avancée dans la reconnaissance de l'occupation du sol. Par ailleurs, la GELOSE est une composante du programme environnemental qui associe l'ONE, la Direction générale des Domaines, le Ministère des Eaux et Forêts. Du point de vue de la méthode, un contrat GELOSE est une opération simultanée comprenant ce transfert de gestion de la forêt aux communautés locales et cette sécurisation foncière. Ce contrat est réalisé à l'issue d'un processus de négociation débouchant sur de nouvelles règles de gestion de la forêt, d'accès aux ressources, d'exploitation, d'exclusion, etc.

Les expériences ont commencé il y a un an, au niveau national, dans la région de Brickaville, Mahajunga, dans la région de Diego-Suarez. Dans le Sud-Ouest, des choses sont prévues ou ont commencé à Sakaraha, sur le plateau de Belomotse, dans la forêt des Mikea, aux abords de Tuléar, sur la zone côtière de Tuléar, dans la zone d'Ampanihy, dans le Menabe et dans le Bemaraha.

La mise en œuvre de GELOSE pose des questions très pratiques à la recherche.

Le premier point est l'identification des situations favorables à la gestion locale : on a vu dans l'atelier qu'on peut résumer la grande diversité des situations locales en 6 ou 7 situations-types. Dans les régions mentionnées, il s'agit donc d'identifier ces situations types avec des critères simples. Deuxième question : les enjeux autour de la gestion des forêts. Comment identifier là aussi des situations-types (enjeux de contrôle de l'espace et du foncier, d'accumulation, etc.) ? Troisième point : les acteurs de la gestion locale et leurs stratégies. La GELOSE prétend organiser une négociation entre ces acteurs, toutes les parties prenantes doivent y participer et donc être identifiées : acteurs villageois, apparents ou plus cachés, acteurs non villageois, qui souvent interviennent fortement (exploitants forestiers, ...), etc. Pour chacun, il faut identifier ses intérêts, la façon dont il légitime sa position, la stratégie qu'il développe autour de la question forestière. Quatrième série de questions : quelles règles de base pour mener la négociation et sur quoi ? On négocie bien sûr sur l'accès et l'usage aux ressources forestières, mais aussi sur la gestion des activités agricoles et pastorales pour aller vers de l'aménagement de l'espace. Quelles modalités pratiques pour mener une négociation et comment identifier les personnes indispensables pour la mener ? Quelles instances de médiation existantes sur lesquelles s'appuyer ? Il y a un travail de connaissance des conflits et de leurs modes de régulation à mener. Ensuite, qu'y-a-t-il autour des notions de terroir et de communauté de base ? Qu'est-ce qu'une communauté locale, quelle est l'unité sociale capable de s'engager contractuellement avec l'Etat pour gérer des ressources ? Dans l'expérience actuelle de GELOSE, il est parfois difficile d'identifier ces unités.

Dernier point : la mise en place de règles collectives de gestion. Comment traduire les rapports des ruraux aux ressources et leurs représentations, en règles de gestion avalisées par l'Etat ? Quelle place donner aux *dina*, pourraient-elles être dans certains cas le support de ces règles ?

En conclusion, la GELOSE a besoin d'aide de la recherche, liée à la mise en place d'opérations : avant cette mise en place, pour préparer, pour donner des critères de choix ; pendant les opérations, pour accompagner les partenaires ; après ces opérations, pour suivre et évaluer. Et ce à plusieurs échelles, l'échelle des petites régions administratives, et celles des villages où une dynamique est en cours.

Quelques points complémentaires concernant les actions menées par AGERAS. L'objectif d'AGERAS est d'appuyer le processus de régionalisation du programme environnemental, en renforçant les capacités des régions en matière de planification concertée pour la gestion des ressources naturelles. Ce renforcement passe par la mise en place de structures de concertation au «niveau» local, communal, intercommunal et régional. Ces structures regroupent, à chaque niveau, toutes les parties prenantes, afin, d'abord, de construire une vision commune de la problématique environnementale, ensuite d'élaborer des stratégies concertées, d'identifier les actions à mettre en œuvre et d'établir des programmes. Le rôle d'AGERAS est donc de faciliter l'émergence de ces structures et leur fonctionnement, de faciliter la circulation de l'information par un système d'information régional. Dans le Sud-Ouest, au niveau régional, une structure a réalisé un diagnostic des problématiques environnementales des milieux terrestre, marin côtier et urbain, et a élaboré un programme régional en tenant compte des demandes locales. Les résultats de la recherche qui ont été présentés devraient être très utiles aux structures intercommunales mises en place, dans la forêt des Mikea notamment, pour identifier des actions pertinentes.

Notes

1. Déforestation rapide, déstructuration des sociétés traditionnelles, forts mouvements migratoires, remise en cause des pouvoirs coutumiers etc.
2. Pour «Gestion Locale Sécurisée» des Ressources Naturelles
3. Reconnaissance de la capacité des communautés locales à gérer leurs ressources, au lieu du rôle traditionnel de répression et d'exclusion assumé par l'Etat jusque là.

DEBATS

On note tout d'abord un accord sur un certain nombre de questions, entre ce que les opérateurs perçoivent et ce que les chercheurs ont constaté ou ce sur quoi ils s'interrogent : accord sur la nécessité de distinguer des diversités de situations ; accord sur la nécessité de faire participer les acteurs locaux. Par contre, des questions méritent débat et on peut en sérier dans un premier temps trois : la question des critères de diversité des situations, un besoin d'éclairage et d'identification des acteurs en jeu, et enfin un besoin de délimitation territoriale et sociale : avec qui et où agir ?

➤ *Quand on considère la situation dans le Sud-Ouest, on en conclut rapidement qu'il faut essayer ces procédures GELOSE, la voie d'action possible qui apparaît la plus concrète actuellement. Cependant, on doit considérer certaines limites. Un premier point est qu'il faut favoriser l'intervention des chercheurs, tels ceux de DESPAM et GEREM, avec leurs connaissances des fonctionnements régionaux, dans les procédures GELOSE et AGERAS. Un second point est que dans le Sud-Ouest, l'Etat est souvent absent et toujours contourné : or GELOSE et AGERAS sont perçus comme provenant de l'Etat, donc le risque est là aussi que ces procédures soient rejetées ou contournées. Une troisième question concerne le poids de telles actions par rapport à l'économie, au prix du maïs, du coton, aux acteurs des différentes filières ? Une baisse de 10% du prix du coton n'a-t-elle pas beaucoup plus d'effet sur la déforestation que l'ensemble des actions et des concertations qu'on peut essayer de mettre en place ?*

Plusieurs questions et remarques portent sur les échelles spatiales, sociales et temporelles d'intervention de GELOSE.

➤ *Si l'on parvient à définir un terroir et une communauté responsable de ce terroir, une question porte sur le voisinage de cet ensemble : quelles sont les communautés alentour, qui peuvent avoir des usages elles aussi sur le terroir considéré ? Pour agir d'une façon efficace, il faut probablement opérer un maillage de l'espace, et ne pas se contenter de partir d'initiatives locales spontanées à une échelle qui est parfois difficile à définir. Il y a de toutes façons plusieurs échelles à prendre en compte de façon concomitante, du fait de l'existence, dans les communautés, de sous-communautés (quartiers ou hameaux dans les villages, lignages etc.), du fait de l'existence de micro-réseaux régionaux : il est difficile de sécuriser le territoire d'un village si celui du voisin ne l'est pas. Il est difficile d'envisager des contrats GELOSE disjoints, car cela peut aggraver les conflits entre communautés voisines ainsi que les dégradations environnementales, et pénaliser les villages « gélosés », soumis à des règles plus strictes de gestion. Cependant, il ne faut pas abandonner l'échelle du village, afin d'éviter l'accaparement de la gestion des ressources par une entité plus large. D'où une double échelle : au niveau des petits villages d'une part, et de leur intégration dans des réseaux existants d'autre part (par exemple, les vallées en pays bara qui sont des micro-réseaux régionaux pertinents).*

La mise en œuvre de GELOSE n'est pas une fin en soi ; c'est un moyen qui peut être demandé par une communauté. Sa mise en œuvre est très flexible, c'est une recherche-action. Dans la région des Sept Lacs, par exemple, deux communautés se sont mises d'accord pour demander la gestion commune d'une ressource. Il n'y a pas a priori en termes d'espace ou de communauté pour GELOSE, tout dépend de la demande des communautés. C'est pour cela que l'on fait appel à des médiateurs.

La question des échelles est absolument centrale, dans les unités sociales comme dans les unités spatiales. Nous considérons comme communauté locale de base, ce qui prétend l'être et est reconnu comme tel par les autres. C'est une définition pas du tout normative, et volontairement flexible dans la philosophie de GELOSE, pour ne pas fixer arbitrairement un groupe social ou un espace. Là où le processus GELOSE a commencé depuis un certain temps, on observe qu'une logique de domino se met en place : chaque village ferme l'accès à «sa» forêt. La question se pose alors de ceux qui restent dehors, qui sont eux aussi des acteurs qu'il faudrait maintenant prendre en compte.

De plus, sur ces problèmes d'échelle, l'expérience montre souvent que les problèmes ne trouvent pas nécessairement leur solution à l'échelle où ils se posent. Du coup, il est sans doute difficile en matière d'action, de vouloir tout enfermer dans un espace et la communauté qui lui est rattachée. Des éléments de flexibilité des économies familiales, par exemple, se trouvent de plus en plus hors du cadre spatial de l'activité agricole. De ce fait, les problèmes se posent peut-être davantage en termes de comportements d'acteurs, qu'en termes de gestion uniquement localisée d'une ressource. Comment concilier une approche à l'échelle d'une communauté de base et de l'espace qu'elle gère avec des éléments moteurs de ses activités, qui peuvent relever d'un autre cadre spatial et organisationnel ? La question reste aujourd'hui ouverte.

➤ *Dans les actions GELOSE, est-on dans une phase de gestion de terroir, ou plutôt dans une phase de construction d'un territoire, dans un espace bientôt fini et lieu de tensions foncières ? La prise en compte de la gestion des ressources ne peut-elle être perçue par les acteurs comme un moyen de construire un territoire et une identité communautaire ?*

Cette question sur le terroir et le territoire traduit l'expérience d'un chercheur constatant des dynamiques très fortes, de déforestation par exemple. Pour le moment, la GELOSE n'a pas encore été appliquée dans des situations aussi mouvantes. Mais, si l'objectif est de l'appliquer dans des contextes extrêmes, on risque alors de buter sur cette question.

➤ *Pour les opérateurs du développement, la recherche permet une meilleure compréhension des mécanismes, des logiques paysannes, des dynamiques en jeu ; cependant, le plus important pour eux est de disposer d'outils d'aide à la décision pour proposer des innovations acceptables, et d'acquérir des modes opératoires. Pour cela, la recherche doit avoir un pas de temps «efficace», compatible avec les nécessités de l'intervention à court et à moyen terme. Par ailleurs, la recherche doit aider les opérateurs à inventorier les innovations endogènes, et pour cela des synergies doivent être créées entre la recherche et le développement.*

On a vu que l'espace d'intervention à prendre en compte dans les actions GELOSE, par exemple, est complexe à définir, variable selon les enjeux de gestion. De ce fait, il est difficile de demander à la recherche, qui doit anticiper, et de très loin, les questions, de se mettre au même pas de temps que des opérations de gestion. De plus, les échelles de connaissances ne sont pas toujours les échelles d'action, loin de là ! Si des questions sont à poser à la recherche par les opérateurs, elles doivent faire l'objet d'une discussion préalable pour les formuler d'une façon compatible avec les exigences de la recherche. Les réponses peuvent être alors en retour formulées de manière applicable par les opérateurs, en rassemblant des connaissances accumulées, parfois anciennes et dans d'autres lieux. C'est la raison pour

laquelle le pas de temps de la recherche ne saurait être identique à celui d'une expertise ponctuelle destinée à répondre à une question particulière.

Une forme majeure de participation de la recherche aux questions opérationnelles est l'effort de transmission de ses résultats aux partenaires, mais aussi la contribution à la formation d'étudiants, qui se retrouvent ensuite impliqués professionnellement dans des actions de développement.

DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET DURABILITE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

INTERVENTIONS LIMINAIRES : Gilbert RAKOTONARIVO (PSO), Abderhamane BENDERDOUCHE
et Charles RABETOKOTANY (DELISO), Julien CALAS (AFD)

⇒ **PSO (Projet Sud-Ouest)**

La composante «environnement» de PSO porte essentiellement depuis 5 ans, avec l'ONG TATAFA, sur les systèmes de culture en semis direct sur plantes de couverture que D. Rollin a présenté dans cet atelier. PSO suit aussi avec intérêt les actions menées par l'association pour la sauvegarde de l'environnement, avec notamment la diffusion des fours améliorés permettant de réduire la consommation de charbon de bois. Enfin, le projet finance le stockage du maïs dans les exploitations, à condition qu'il ne soit pas produit dans les systèmes de culture sur défriche-brûlis. Dans les filières qui nous intéressent, on constate de fortes évolutions, qui peuvent avoir des répercussions notables sur les producteurs. Depuis quatre ans, le prix du coton a considérablement chuté. En conséquence les paysans se sont orientés vers d'autres spéculations, notamment l'arachide. De même, le cours mondial du maïs a diminué, entraînant une chute des exportations à partir du port de Tuléar. A titre d'exemple, la SOPAGRI, principal exportateur, expédiait bon an mal an 12 000 tonnes de maïs sur le marché réunionnais qui absorbe 25 000 tonnes par an. Mais la SOPAGRI n'a exporté que 200 tonnes depuis deux ans. De plus l'organisation de crédit «*Volamasoa*» ne finance plus depuis 1998 la culture de maïs, ni pour les opérations culturales, ni pour le stockage. Dans ces conditions, doit-on s'attendre à une réduction sensible des surfaces cultivées en maïs par les agriculteurs ?

Les attentes de PSO vis-à-vis de la recherche portent essentiellement sur les modalités d'appropriation par le paysannat des résultats obtenus dans cinq sites sur les systèmes de culture alternatifs. Il serait souhaitable que la recherche aide à la diffusion de ces acquis.

⇒ **Le programme DELISO (Projet de Développement de l'Élevage dans le Sud-Ouest)**

DELISO entame sa cinquième année d'existence. Le programme comprend plusieurs volets :

- le premier concerne l'organisation professionnelle des éleveurs
- le deuxième porte sur la communication
- le troisième traite de l'aviculture en zones périurbaines (poules pondeuses essentiellement)
- le quatrième concerne l'aménagement, à travers l'amélioration de la conduite de l'élevage en milieu paysan¹. Qu'il s'agisse de la couverture sanitaire, de l'appui aux filières d'élevage ou des aménagements hydro-pastoraux, le projet s'inscrit dans une optique de pérennisation, de durabilité. Pour la couverture sanitaire, DELISO a commencé à travailler dans le nouveau contexte de privatisation vétérinaire, en formant notamment des délégués techniques, choisis par les communautés villageoises pour jouer le rôle d'intermédiaires entre elles et les vétérinaires privés, qui ont souvent des zones très vastes sous leur responsabilité. L'appui aux filières d'élevage porte sur les élevages de cycle court. Les aménagements hydro-pastoraux concernent surtout la zone sud (barrages de retenue, points d'abreuvement). L'hypothèse de départ est que, dans un contexte économique évoluant

et se monétarisant, le petit élevage (aviculture villageoise, petits ruminants) et l'élevage bovin deviennent des activités génératrices de revenus. On s'éloigne quelque peu de la vision de l'élevage «contemplatif». Les revenus tirés de ces élevages concourent à la sécurité alimentaire, aux rituels qui restent importants, et procurent des possibilités d'intensification des pratiques agricoles. L'élevage reste cependant une activité à risque, avec de nombreuses contraintes qui sont mal maîtrisées.

Qu'attendons nous de la recherche ? La prospective nous paraît importante, notamment en terme de dynamique et d'avantages comparés des différents systèmes de production. On attend aussi beaucoup du développement d'une approche géographique et d'une aide à la décision pour définir des zones et des axes d'intervention prioritaires. Nous aimerions aussi que nos résultats expérimentaux puissent être validés «socialement» par un nombre significatif d'éleveurs.

⇒ L'AFD (Agence Française de développement)

L'AFD a un volet de suivi des projets de développement rural à Madagascar. Sa position est, le plus possible, d'avoir un partenariat technique et financier local. Dans le Sud-Ouest, il existe seulement un projet de micro-crédit «*Volamasoa*», pour lequel le partenaire malgache est l'Association pour la Promotion de l'Entreprise à Madagascar. Le partenaire s'est engagé à participer financièrement à la structure de micro-crédit, avec comme objectif la mise en place d'une structure pérenne, donc financièrement, techniquement et institutionnellement autonome. «*Volamasoa*» pratique des taux de crédit élevés, de l'ordre de 3% par mois, dans le but de pouvoir pérenniser la structure. L'AFD doit aussi s'inscrire dans le processus actuel de décentralisation et de régionalisation, porteur d'une démocratie locale plus affirmée. Cependant, cela pose des questions qui, pour partie, s'adressent à la recherche : qui seront nos partenaires ? Comment les identifier ? Quelle sera leur capacité à porter des projets ? Quel financement pour faire fonctionner ces démocraties locales ? Des taxes seront probablement prélevées, mais sur quoi ? (le foncier, classiquement, mais on a vu les difficultés de ce concept dans cet atelier). Comment restaurer une confiance vis-à-vis de l'Etat ? On peut regretter, dans les travaux qui ont été ici exposés, la trop faible prise en compte de l'économie locale et de ses dynamiques en cours. La privatisation de «*Hasyma*»² effective à la fin de l'année 2000, aura certainement de grandes répercussions sur les prix du coton payé aux producteurs, mais peut être aussi sur la limitation du personnel d'encadrement sur le terrain, sur la modification des relations entre l'entreprise et les producteurs (privatisation du transport, de l'égrenage etc...). Cela ne peut-il avoir un impact extrêmement important sur l'économie, dans les mois ou les années qui viennent ? Par ailleurs, si l'AFD se réjouit de la mise en place des actions GELOSE, des questions se posent concernant le respect du contrat passé avec les communautés de base. Que se passe-t-il en cas de conflit ? Qui a les moyens d'arbitrer ? Quels sont les coûts générés par ces contrats et comment sont-ils financés ? Enfin, il serait important que la recherche considère la fiscalité qui s'applique à l'agriculture malgache. Dans plusieurs secteurs, elle est défavorable à l'intensification et cela a probablement un impact énorme sur le développement de certaines productions³. La prise en compte de ces points semble importante avant de rechercher de nouveaux systèmes de production à promouvoir.

Les attentes vis-à-vis de la recherche concernent notamment l'identification des porteurs de projets, les partenaires éventuels et les échelles d'intervention (la commune,

la province, la nation ?). La recherche doit aussi aider à mettre en œuvre la nécessaire flexibilité des approches et des échelles et les évaluer à chaque étape. Il est de même intéressant d'avoir le point de vue du chercheur sur les lois qui existent et qui ne sont pas ou mal appliquées, pour en connaître les raisons. Enfin, faut-il plutôt faire de l'appui technique ou plutôt amener les gens à s'organiser et à définir leurs propres projets ? Quels sont les besoins en infrastructures et les conséquences de leur éventuelle construction ?

Notes

1. Construction de couloirs de vaccination, de pistes rurales, de passages à boeufs
2. HASYMA = Hasy Malagasy, société cotonnière d'état
3. En particulier, sur le riz, où les importations à bas prix de riz pakistanais concurrencent sévèrement la production malgache. Il est alors contradictoire de vouloir, en même temps, faire financer des périmètres irrigués, et demander en plus aux producteurs de prendre à terme en charge le coût d'entretien de ces périmètres.

DEBATS

➤ *Des questions spécifiques et importantes pour le développement ont été posées à la recherche par les opérateurs du développement. Sans en chercher l'exhaustivité, relevons certaines d'entre elles. Comment pérenniser les organisations paysannes ? Comment aller vers une appropriation durable des actions de développement ? Quelles méthodologies mettre en œuvre pour définir les besoins financiers des producteurs ? Quels sont les liens à développer entre la recherche et le PADR (Plan d'Action pour le Développement Rural) ? Comment les propositions de développement agricole doivent-elles considérer très explicitement les impacts environnementaux ?*

Le PADR est initié depuis un peu plus de deux ans pour essayer, à travers trois principes majeurs (désengagement de l'état, participation de la population, décentralisation), de rapprocher du terrain l'identification mais aussi la réalisation des programmes de développement rural. Pour cela, certains groupes de travail régionaux se sont constitués, notamment dans le Sud-Ouest, pour identifier les initiatives locales. Il semble effectivement que la recherche doive s'intégrer dans ces processus en raison des connaissances qu'elle peut apporter.

Il est frappant que le développement rural à Madagascar soit aujourd'hui très cloisonné. Les problématiques d'accès au foncier, d'environnement, de développement agricole, d'élevage, sont traitées séparément. Qui a une vision intégrée, pouvant aider le paysan dans des décisions qui englobent ces différents aspects ? Où se situe l'intégration agriculture-élevage, l'aide à la gestion de l'exploitation ? Sur le plan organisationnel, on peut saluer la création par PSO de la Maison des Paysans, structure collégiale organisée par grands types d'activité et par filières de production essentiellement. Certains regrettent qu'elle n'intègre pas les activités de chasse-cueillette, alors que ces dernières sont localement importantes. La Maison des Paysans aborde aussi en commissions des thèmes très diversifiés, mais il n'y a pas eu de réflexion sur le thème de la déforestation.

On peut effectivement regretter que les projets de développement agricole n'intègrent pas suffisamment la composante environnementale. Il y a certainement des efforts à faire sur ce point. Cependant l'expérience acquise, notamment dans des pays africains, montre que les producteurs ne se sensibilisent souvent aux problèmes environnementaux que lorsque les situations deviennent irréversibles.

Les organismes de recherche-développement ont à répondre à des défis importants (lutte contre la pauvreté, sécurité alimentaire, accroissement de la productivité, et conjointement préservation des ressources). Des connaissances de qualité sont disponibles, par exemple sur le fonctionnement des systèmes de production, et certains résultats sur des alternatives à des systèmes instables. L'enjeu est maintenant d'arriver à capitaliser ces résultats et à les transformer concrètement en actions, en projets de développement. Il faut certainement améliorer la diffusion des résultats et parvenir à une meilleure concertation entre les chercheurs et les acteurs du développement dans une région donnée, pour la définition même des actions ou programmes à mener.

➤ *Les chercheurs ne pourraient-ils s'impliquer davantage sur le plan politique ? Différents cas ont été relevés : effets pervers de systèmes de taxes ou de prix, législations manifestement inadaptées aux réalités (feux de brousse), conservation de la biodiversité (le paysan étant aujourd'hui le seul à payer le prix de cette conservation en s'abstenant d'utiliser ces ressources).*

Les chercheurs savent formuler les questions qui posent des problèmes politiques. Ils doivent s'impliquer pour élaborer les références et les outils d'aide à la décision politique, mais la phase ultime ne peut que relever de la responsabilité des politiques.

Notons que le monde du développement demande à celui de la recherche de capitaliser ses acquis, ce qui est parfaitement légitime. Mais en retour, on manque cruellement de capitalisation sur l'action, sur les expériences de développement, alors qu'elles sont diverses et riches d'enseignements. Très peu, voire aucun enseignement n'est tiré de ces expériences. La recherche pourrait jouer un rôle dans la capitalisation de ces expériences de développement, en réalisant donc aussi une recherche sur le développement.

Enfin, on note que les opérateurs du développement posent des questions de recherche complémentaires à celles qui ont été traitées au cours de cet atelier. Parmi elles, de nombreuses interventions ont insisté sur l'importance des filières, de leur organisation et du financement de la production. L'organisation des producteurs a aussi été considérée comme une question prioritaire. Il apparaît donc souhaitable que la recherche se penche sur de tels sujets, en mobilisant des disciplines telles que l'économie, la sociologie de l'innovation et la sociologie des organisations.

ACTIONS ET POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES

INTERVENTIONS LIMINAIRES :

Claudine RAMIARISON (ONE), Minombolanoro RAZAKAFONIAINA (ANAE),
Mark FENN (WWF), Laurent BONNEAU (SCAC)

⇒ **L'ONE (Office National de l'Environnement)**

Plutôt que d'exposer rapidement le Plan d'Action Environnemental (qui entre aujourd'hui dans sa deuxième phase, dite PEII), on donnera ici quelques aspects des actions de recherche environnementale menées dans ce programme. Leurs objectifs s'inscrivent dans ceux de la convention sur la diversité biologique, signée par Madagascar en 1995 : conservation durable, utilisation rationnelle des ressources, et partage équitable des bénéfices. Le programme a été conçu à partir d'enquêtes auprès d'utilisateurs potentiels de ces recherches et a été validé par un comité national d'orientation. Un aspect majeur des actions de recherche environnementale porte sur la gestion des ressources naturelles, avec une volonté d'être utilisable par les divers gestionnaires de la ressource. Un autre aspect concerne la prospection biologique (dite bio-prospection), en premier lieu l'inventaire de la biodiversité, qui doit nous aider dans la définition des plans de gestion des aires protégées marines ou terrestres, ainsi que dans la planification des actions dans les forêts classées. La bio-prospection pose des questions quant au droit : protection des droits des populations locales, ou ceux des opérateurs. Elle comprend donc des recherches sur les filières de valorisation de la biodiversité et d'analyse socio-économique de ces filières. Une autre grande activité a été l'identification des connaissances et des pratiques traditionnelles. Les ressources génétiques, agricoles ou forestières, constituent un volet important de nos recherches. Un autre volet concerne le développement rural, à travers l'amélioration des systèmes de production. Ces grandes orientations de la recherche environnementale du PEII sont pour partie déjà traduites en actions.

⇒ **L'ANAE (Agence Nationale des Actions Environnementales)**

L'ANAE est une agence d'exécution du Plan d'Action Environnemental, responsable de la gestion conservatoire des eaux et des sols, avec l'amélioration du cadre de vie rural. L'ANAE constitue un appui technique et institutionnel pour les communautés paysannes, *via* des ONG œuvrant dans le domaine de l'environnement. Sur le terrain il existe un réseau de sept antennes régionales à Madagascar travaillant avec des groupements paysans sur plus de 280 sites. Les activités appuyées par l'ANAE comprennent la gestion conservatoire de eaux et des sols, les infrastructures et les appuis liés à la production et les programmes sociaux. A partir de problèmes constatés sur le terrain, l'ANAE a, au cours de ses sept années d'existence, tenté de dégager des thèmes de collaboration possible entre les organismes de recherche et de développement. Parmi ces thèmes, celui du pâturage est un thème majeur, car c'est l'une des principales causes des feux de brousse ; il intéresse particulièrement les communautés paysannes. Les techniques intermédiaires de reboisement, permettant de fournir des ressources à un

terme acceptable pour les paysans, en constitue un autre. Une collaboration pourrait porter aussi sur les mesures d'érosion, car l'ANAE essaye d'appliquer en milieu paysan, les techniques classiques de conservation des sols, mais manque de valeurs précises sur les pertes par érosion. L'évolution de la fertilité est une forte préoccupation. Depuis quatre ans, les systèmes de culture sur couverture permanente sont appliqués, mais on manque d'observations précises sur leur impact sur l'évolution de la fertilité des sols. Le compostage est une technique actuellement vulgarisée par l'ANAE. Il serait nécessaire d'aider les paysans à mesurer et suivre l'évolution de la qualité de leurs composts. L'ANAE est aussi souvent confrontée au phénomène de tarissement des sources sur ses terrains d'intervention ; ce qui implique la mesure de l'évolution des niveaux des nappes phréatiques. Enfin, un axe de réflexion porte sur des démarches simples de suivi par les paysans eux-mêmes, d'essais d'innovations.

Pour ces interventions, l'ANAE part de diagnostics de terrain, à la demande d'opérateurs ou des communautés. La cellule d'appui technique élabore ensuite des itinéraires d'essais simples à mener en milieu paysan, les met en œuvre pendant un certain temps, puis les évalue. En confrontant les expériences acquises sur ses différents terrains, l'ANAE élabore des manuels techniques à l'usage des paysans. Les formes de collaboration possible avec la recherche doivent être identifiées à chacune de ces étapes.

⇒ WWF (World Wildlife Fund)

Livrons ici quelques réflexions sur les aspects macro-économiques liés aux problèmes environnementaux dans le Sud malgache. On note une incompatibilité croissante, à Madagascar, entre les politiques et réalités agricoles et les politiques environnementales d'une part, et entre les politiques énergétiques et les politiques environnementales d'autre part. Il est étonnant de constater que, dans un pays où le problème de sécurité alimentaire est aussi fort, des bateaux puissent partir de Tuléar emplis de maïs à destination des élevages de l'île de la Réunion. On défriche plus de 1 000 ha de forêt primaire dans le Sud pour cultiver du sisal, afin de satisfaire les consommateurs écologistes des Etats-Unis et d'Europe, qui veulent des produits biodégradables. On a donc un mouvement écologiste qui crée des déforestations ! On peut regretter qu'il y ait très peu de recherches sur ces aspects au niveau macro-économique et politique, au niveau national et international. On constate aussi l'existence de nombreux de projets de développement dans la région de Tuléar, ou dans d'autres zones économiquement actives, et leur rareté dans les régions pauvres du Sud, à l'exception des missions religieuses, alors que ce sont les zones de départ des migrants. Sur le plan énergétique, la plus grande pression sur les forêts vient des villes (bois d'énergie et de construction), alors que le reboisement est symbolique. Il est habituel de montrer du doigt les Eaux et Forêts, mais on constate que, lorsque les agents de ces instances font leur travail, l'application des lois ne suit pas au niveau des tribunaux. On mise aussi sur la mine de charbon de Sakoa, que de nombreux étrangers visitent pour évaluer les moyens d'exporter cette ressource. Une telle exportation serait très grave, même si il y a aujourd'hui des problèmes technologiques d'utilisation domestique de ce charbon.

Dans le Sud, WWF a d'abord axé ses efforts sur les aires protégées dans les forêts sèches. Aujourd'hui, l'objectif est plus d'aider les communautés locales à améliorer la gestion de ces forêts, à travers des actions comme GELOSE, de réduire les pressions sur

les ressources qui viennent de différents niveaux (régional, national, international), et de tenter d'aider à gérer le problème des migrations.

⇒ **SCAC (Service de Coopération et d'Action Culturelle, Coopération Française)**

Peut-on parler de politique environnementale à Madagascar ? On peut parler de politique d'aménagement du territoire, de politique plus sectorielle (agricole, énergétique, foncière, forestière etc.) dans lesquelles les politiques environnementales pourraient s'inscrire. Quels pourraient être les principes d'une politique environnementale ? Un premier point de travail serait la législation, celle-ci étant importante et en construction à Madagascar, mais difficilement appliquée. De plus, il faut un contrôle et un suivi de cette législation, ce qui existe peu ici. Des outils, de la formation, de la recherche, un système d'information environnemental, des outils statistiques, ainsi qu'une batterie d'outils plus concrets d'aménagements forestiers, de transferts de gestion, font partie d'une politique environnementale : tout ceci est en voie de construction.

Mais une politique environnementale implique aussi un fort consensus entre acteurs ministériels, alors que le secteur rural à Madagascar est géré, aujourd'hui, par huit ministères. Le souci de la Coopération française est que cette politique environnementale soit la plus intégrée possible. Or, on constate que le PEII fait aujourd'hui totalement abstraction des problèmes énergétiques et, en partie, des problèmes agricoles. Une bonne politique environnementale nécessite évidemment de définir le rôle de l'Etat, et la multiplicité des intervenants institutionnels rend difficile la répartition des tâches et des responsabilités entre ces structures étatiques. La politique environnementale nécessite aussi une bonne médiation avec les différents acteurs de la société civile, et la mise en place d'incitations économiques. En matière de recherche environnementale, un premier problème est le pas de temps. Prenons l'exemple de la lutte anti-acridienne. Dans les années 1970, une carte des zones de reproduction des criquets a été établie et une politique de prévention définie, mais peu mise en œuvre. Trente ans plus tard, on est dans la même logique, mais les habitats acridiens ont changé et il faut refaire le même programme de recherche ; par ailleurs, la recherche environnementale doit créer des outils d'aide à la décision, pour différents partenaires, ce qui implique une interdisciplinarité forte, qui n'est pas toujours compatible avec les contraintes d'excellence disciplinaire auxquelles sont soumis les chercheurs. Enfin, l'association de la recherche privée à la recherche publique pourrait permettre une séparation des pas de temps et des exigences de rentabilité.

DEBAT

➤ *Pour promouvoir des actions environnementales, l'ANAE accorde des crédits remboursables à 50% aux groupements villageois (le reste étant donc un don). La recherche pourrait-elle étudier les répercussions de ce type de financement sur les actions elles-mêmes, mais aussi, plus largement, sur le développement régional ? Ne sont-elles pas contradictoires avec la volonté de nombreux organismes de développement de vouloir aller vers la pérennisation de leurs actions ?*

➤ *Sur le problème des sources d'énergie, est-ce qu'on a réfléchi, en termes d'énergie alternative, aux répercussions de l'application plus stricte des lois ? Par exemple si la loi est mieux appliquée, et qu'on observe une baisse sensible des flux de charbon de bois, que va-t-il se passer au niveau des villes ? Pourrait-on subventionner l'alternative du gaz et a-t-on comparé ce coût avec le «coût» de la disparition de la forêt ?*

On est loin d'avoir une solution énergétique à court terme pour les villes. Il y a quelques pistes comme les fours améliorés, mais qui ne compensent pas la croissance démographique. On est aussi loin de changer les habitudes culinaires des gens et, de plus, des pénuries en gaz sont à craindre, notamment en province. Le reboisement reste très symbolique à Madagascar, alors qu'il fut important dans les années 1950 et 1960. La diminution des reboisements est peut-être à relier au désengagement de l'Etat. Auparavant, il était du ressort des Eaux et Forêts, aujourd'hui il est confié à des ONG ou à des agences d'exécution comme l'ANAE. Le charbon de Sakoa pourrait être utilisé, si toutefois le prix n'était pas trop élevé. Les actions du WWF dans ce domaine sont surtout axées sur la préservation du budget des ménages qui est fortement grevé par l'achat des ressources énergétiques.

On peut tout attendre d'une politique environnementale. Il faut définir des priorités et des cohérences avec la politique énergétique, et aussi avec la politique sociale. Qui, même dans les villes, peut se payer le gaz ? Dans le Sud, l'énergie solaire serait peut-être plus adaptée : elle est actuellement à l'étude ; il en est de même l'énergie éolienne. L'ASE (association pour la sauvegarde de l'environnement) a déjà travaillé sur ces points mais les fours solaires sont encore chers, nécessitant encore des subventions.

Enfin, à l'échelon régional dans le Sud-Ouest, des premières concertations sont organisées avec des gros utilisateurs d'énergie (boulangers par exemple). Une réunion intercommunale sur la forêt des Mikea doit avoir lieu d'ici la fin 1999, pour élaborer une stratégie commune et une sorte de schéma d'aménagement commun de la forêt. On peut se demander comment capitaliser les résultats de recherche présentés ici pour les y aider.

➤ *Il est apparu au cours des exposés de cet atelier que les besoins d'informations et d'études en matière économique sont importants. Il serait intéressant de compléter les précédents travaux par des études d'impact des actions et politiques environnementales sur les revenus, les systèmes de production et leurs mutations (notamment les substitutions éventuelles d'activités) ainsi que sur les modifications des comportements d'acteurs. A l'échelon local, on pourrait mener des études prospectives visant à déterminer des alternatives possibles et à comprendre comment se font les mécanismes de régulation (par les prix, les quantités, de façon administrée). Enfin, il serait souhaitable d'analyser les relations entre les filières, de prendre en compte l'échelon international à travers l'insertion des produits de Madagascar dans les marchés mondiaux, à travers les processus de privatisation ainsi que le suivi des conventions internationales.*

Un angle d'attaque pour analyser ces répercussions économiques des actions et politiques environnementales serait celui de la législation : en quoi ces législations modifient-elles (ou pas !) les comportements économiques des acteurs ? Cependant, il faut souligner que de telles études restent actuellement peu abordées par l'Université. Aujourd'hui, on parle surtout de stratégie financière dans le pays, mais on ne parle plus d'utilisation économique et d'impact économique de ces décisions financières. Nous espérons que le nouveau DESS «Analyse et politique environnementales», qui vient d'être mis en place au sein du Département d'Economie de l'Université va contribuer à relancer la formation et la recherche en économie et va contribuer aussi à une vision transversale des problèmes environnementaux.

➤ *De nombreux éléments exposés au cours des différentes interventions montrent qu'on ne peut aborder ces problèmes environnementaux hors d'une approche systémique, les mots-clés devant être conjointement biodiversité, revenu, travail, énergie... Prenons l'exemple du reboisement dans les zones dégradées de la forêt des Mikea. Il serait scandaleux de procéder à un reboisement avec des Eucalyptus, car il y a dans les jeunes stades post-culturaux, suffisamment d'espèces forestières ayant une grande capacité à rejeter de souche et qui, soumises à des traitements sylvicoles adaptés, permettraient de constituer une source d'énergie intéressante, tout en conservant une grande partie de la biodiversité et en procurant du travail aux habitants.*

➤ *A quel niveau institutionnel la recherche est-elle interpellée pour intervenir, et à quel stade des débats politiques sur les actions environnementales est-elle amenée à participer aux discussions ou à mettre en œuvre des programmes précis ? L'ANAE, par exemple, a présenté un schéma d'intervention, montrant que la recherche devrait intervenir dans toutes ces phases. Mais concrètement comment sommes-nous, nous, chercheurs, interpellés ?*

Pour les *modus operandi* de l'intervention de la recherche, il faudrait pouvoir y réfléchir beaucoup plus en détail, dans le cadre d'un groupe restreint de travail. Les cas sont divers et nous ne pouvons pas les traiter rapidement ici. Nous n'avons pu donner que quelques grandes lignes montrant l'interpellation potentielle de la recherche à divers niveaux du processus de détermination et de mise en œuvre des actions environnementales.

L'ONE utilise le processus AGERAS de programmation au niveau d'une région, puis essaie d'identifier au sein du PEII, s'il y a des priorités correspondantes. Dans le cas de la forêt des Mikea, ce processus a bien fonctionné et nous sommes en train de monter, entre le CNRE et l'Université de Tuléar, un projet de recherche qui doit aboutir rapidement à un plan d'action pour cette forêt. Nous avons utilisé les mêmes démarches pour un projet de valorisation des plantes médicinales, où les chercheurs ont été impliqués dès le début, et on recherche avec les communautés locales, les chercheurs et les tradipraticiens quelles actions doivent être menées dans le cadre de la valorisation des ressources naturelles.

A partir du moment où on parle d'orientations politiques, la recherche est interpellée de façon un peu différente. En effet, de nombreuses questions ne relèvent pas de la construction de la recherche disciplinaire ou interdisciplinaire mais plutôt d'expertise. La recherche devrait s'impliquer dans l'expertise, c'est-à-dire donner des réponses rapides en fonction de l'état des connaissances à un moment donné, alors qu'une démarche de recherche en tant que telle demande du temps.

SEANCE DE CLOTURE

*Allocution de Monsieur Patrice CAYRE
Directeur du Département Ressources vivantes (IRD)*

Contrairement à l'habitude, je vais commencer par vous remercier, pour l'enrichissement personnel que j'ai eu à participer et à écouter les propos tenus dans cet atelier de restitution ; un enrichissement qui, je crois, a été celui des chercheurs et scientifiques ici présents, aussi bien que des agents de développement et des décideurs politiques du gouvernement de la République Malgache.

Il me semble important de rappeler que la recherche a bien un devoir de restitution, j'ai entendu mentionner le mot de «capitalisation des connaissances» : il faut bien comprendre que la recherche a sa propre démarche et que cette capitalisation des connaissances se fait selon des modalités qui sont propres à la démarche scientifique. C'est avant toute chose, dans des revues nationales et internationales, par la publication d'articles et de synthèses de nature scientifique.

J'ai donc été à la fois très impressionné, un peu surpris, et enfin totalement perdu, je vous l'avoue, de voir le nombre de bonnes volontés et la diversité d'organismes et d'agences de développement, qui s'inquiètent de la question des relations environnement et société, dans une optique plus que louable et justifiée de développement durable et de co-viabilité à la fois sociale, économique et écologique. Ces bonnes volontés se matérialisent par une multitude de sigles, de programmes, de projets et d'organisations (c'est pourquoi j'ai été un peu perdu !) tous plus ou moins emboîtés. Si la concertation semble bien exister entre les agences de développement, oserais-je exprimer le souhait que des informations soient aussi données aux chercheurs sur les objectifs, les projets, les attentes de ces différentes agences ? Il serait extrêmement profitable, pour améliorer la relation entre la recherche et la mise en œuvre opérationnelle des résultats de la recherche, qu'il y ait une réunion, un atelier de restitution, là aussi, de l'ensemble de ces opérateurs du développement et de leurs différentes actions. Les chercheurs ont certainement été flattés d'entendre les sollicitations multiples et variées dont ils ont été l'objet. Je crois qu'ils ont le devoir absolu d'être attentifs à ces demandes, et le devoir d'y répondre.

Pour ce faire, il convient que ces opérateurs et agences de développement posent clairement des questions, qui vont solliciter les connaissances accumulées par la recherche et pas nécessairement impliquer l'entreprise de nouveaux programmes de recherche. Les instituts de recherche sont tout à fait capables de concevoir des programmes de recherche en fonction d'intérêts scientifiques et technologiques, qui les motivent et les justifient. En revanche, ils ont le devoir de rassembler et de capitaliser les connaissances accumulées au cours des années antérieures, pour répondre à des questions d'aide à la décision sur un sujet précis, posées par les décideurs en charge du développement et de la gestion du pays. C'est à ce niveau que la réponse des scientifiques s'élabore de façon nécessairement pluridisciplinaire : les connaissances et compétences mobilisées pour ce genre d'expertise, qu'on peut qualifier de «collégiale», sollicitent des chercheurs de disciplines variées. Les réponses seront formulées en fonction des questions posées, de manière compréhensible par des non-scientifiques. Donc, de grâce, posez des questions aux chercheurs ! Comme l'a dit Madame la directrice scientifique du FOFIFA, de nombreuses connaissances ont été accumulées au cours des quinze dernières années et peuvent être mobilisées.

J'ai une petite insatisfaction toutefois : j'ai bien entendu, et on a bien identifié dans les

synthèses, un certain nombre de besoins, notamment en matière de recherches à caractère économique ; une intervention d'un universitaire malgache a souligné que les compétences locales dans ce domaine sont encore faibles, même si elles ont appelées à se renforcer prochainement. Je crois qu'il est extrêmement important que la recherche, l'expertise, prennent en compte, également et très clairement, les besoins de formation : au delà des formations individuelles (thèses, DEA etc. de différents étudiants), il faut penser la formation de manière collective, pour la constitution de capacités et de compétences réelles, nationales, dans un domaine ou dans un autre.

En ce qui concerne l'IRD que je représente ici, cet institut s'est réorganisé en trois parties d'égale importance : la recherche d'une part (ce sont les départements de recherche scientifique) mais aussi deux autres départements : un département de formation et de soutien aux communautés scientifiques, et un département d'expertise. L'idée qui sous-tend le département de formation et de soutien aux communautés scientifiques, est de favoriser, non pas des formations individuelles (sous forme de bourses de stage, de thèses, etc.), mais de n'entreprendre ces formations que dans la mesure où elles correspondent à une volonté nationale de se constituer une compétence particulière dans un domaine donné, et donc de renforcer des équipes d'enseignants-chercheurs ou des équipes de recherche. Je vous rappelle donc que l'IRD est tout à fait disposé et disponible pour appuyer, renforcer, conforter des demandes de Madagascar, qui seraient formulées dans cette perspective, en fonction de choix et de programmations à long terme.

Pour le futur de la question des relations entre environnement et société, liées à la déforestation et à l'utilisation de la forêt à des fins d'agriculture ou d'élevage, il me semble que cet atelier a permis d'identifier un certain nombre de pistes de recherche, qui méritent maintenant d'être formalisées en termes de véritables programmes, en coordination étroite entre les différents intervenants. De tels programmes doivent être ouverts à la collaboration des autres grands organismes de recherche, français ou étrangers. Cet atelier, ses conclusions et ses recommandations devraient permettre de donner une meilleure lisibilité, une meilleure cohérence, à tout un ensemble de projets, qui ne s'étaient peut-être pas assez rencontrés jusqu'à présent.

Je vous remercie encore pour cet atelier, qui m'a personnellement passionné et dont les conclusions sont riches de perspectives de recherche et d'expertise, si toutefois la recherche est bien sollicitée, comme elle doit l'être, pour répondre à des questions, afin d'aider à la décision en matière de gestion. Je vous remercie de votre attention.

*Allocution de Monsieur Alain Djacoba TEHINDRAZANARIVELO,
Secrétaire Général du Ministère de la Recherche Scientifique*

Je voudrais répéter encore l'importance que cet atelier a pour nous. En écoutant les résolutions et recommandations, comme vient de le dire Monsieur Cayré, je suis sûr que ces conclusions vont nous aider à asseoir, de façon beaucoup plus claire, les discussions que nous avons actuellement dans notre coopération avec l'IRD. On peut ainsi structurer mieux les grands projets, identifier qui va faire quoi, et rendre plus réalisable et réaliste le partenariat. Ainsi, cet atelier a réellement aidé le ministère et l'IRD. Plusieurs des souhaits exprimés par mon prédécesseur sont les nôtres et plusieurs choses sont en cours, notamment des contacts avec les deux nouveaux départements de l'IRD.

On nous reproche souvent, au niveau du Ministère, d'avoir beaucoup de résultats, mais peu d'impacts : les discussions dans cet atelier, entre chercheurs et opérateurs, montrent que l'on peut surmonter cela. J'ai pu mesurer moi-même, au cours de mes responsabilités préalables au Ministère de l'Enseignement supérieur, que la recherche universitaire ne part pas assez des réalités, et j'ai été amené à revoir profondément, dans ce sens, tous les programmes de recherche du laboratoire dont j'ai été directeur.

Ce fut pour moi une agréable découverte de constater qu'aujourd'hui, les centres de recherche, comme le CNRE, partent des besoins, et ont des partenaires sur le terrain. Il est vrai que l'on n'a pas toujours, dans ces centres, cette valorisation classique des résultats de recherche par des publications, mais le transfert des résultats fait partie aussi de la valorisation. A Madagascar, on l'a vu, le problème se complique car les phénomènes vont très vite, alors que la recherche, malheureusement, met beaucoup de temps avant d'aboutir. Une orientation forte du Ministère de la Recherche a donc été de valoriser ce qui existe déjà, de transférer vers les partenaires, de rendre utiles pour le développement les connaissances déjà disponibles, plutôt que d'engager de nouveaux programmes à long terme. Les débats et les questions posées dans cet atelier vont nous aider à accélérer ce que l'équipe actuelle souhaite faire au sein de ce ministère.

J'ai cependant été rassuré, en tant que chercheur, car en écoutant cet atelier, on a tout de même plus de questions que de réponses : il y a donc encore de la recherche à faire ! Même si on veut favoriser la réponse aux questions opérationnelles, il reste que les chercheurs malgaches restent des chercheurs comme tous les autres, c'est à dire qu'ils s'interrogent constamment, mais avec des préoccupations et des contraintes propres.

Je terminerai en vous remerciant, au nom du Ministre, pour tout ce que vous avez apporté, vous êtes allés au delà de ce que nous attendions de cet atelier. Merci donc à l'ONE, au FOFIFA, à l'ANAE, à l'Université d'Antananarivo et à celle de Tuléar, l'AGERAS, à l'ONG TAFa. Merci aussi à ceux qui viennent de loin, nous sommes très sensibles à votre intérêt pour nous. Nous allons mettre sur les rails certaines des propositions qui émanent de cet atelier. Merci aussi à la Coopération française, qui nous a donné l'opportunité de travailler ensemble et dans de si bonnes conditions.

Au nom du Ministère de la Recherche Scientifique, du Ministre et du conseil d'administration, je déclare clos cet atelier de restitution sur «Sociétés paysannes, dynamiques écologiques et gestion de l'espace rural dans le sud-ouest de Madagascar».

LISTE DES PARTICIPANTS

Solange ANDRIANJOHANY
Direction Inter-Régionale
de l'Environnement
Bâtiment SAIFY, Route d'Anketa
Tsianoloka - Tuléar 601
mjd@dts.mg

Christine AUBRY
INRA/IRD
B.P. 434 Antananarivo 101
22 695 92 - Fax 22 369 82
aubry@gerem.ird.mg

Abderhamane BENDERDOUCHE
Projet DELSO
II N 18 bis Nanisana Ambatobe
Antananarivo 101
VSF.mada@dts.mg

Michel BERTRAND
INRA/IRD
B.P. 434 Antananarivo 101
22 695 92 - Fax 22 369 82
bertrand@gerem.ird.mg

Chantal BLANC-PAMARD
CNRS/EHESS
54 Bd Raspail 75 006 Paris
01 49 54 25 57
cbp@ehess.fr

Laurent BONNEAU
Service de Coopération et d'Action Culturelle
Ambassade de France
Rue Jean Jaurès
Ambatomena Antananarivo 101

Benaïvo BOULEVIN
Bloc 22-E C.U. MANINDAY - Tuléar 601
94 427 75

Julien CALAS
Agence Française de Développement
B.P. 557 Antananarivo 101
22 200 46 - Fax 22 347 94

Patrice CAYRE
Département Ressources Vivantes IRD
213 rue La Fayette
75 480 Paris cedex 10
cayre@paris.ird.fr

Hubert CHARPENTIER
CIRAD
B.P. 853 Antananarivo 101
22 271 82 - Fax 22 209 99
cirad@bow.dts.mg

Emmanuel FAUROUX
IRD
B.P. 434 - Antananarivo 101
ou B.P. 102 Tuléar 601
fauroux@represent.ird.mg

Mark FENN
WWF
B.P. 42 Fort Dauphin
92 211 74 - Fax 22 348-88
wwfrep@dts.mg

Michel GROUZIS
IRD
B.P. 434 Antananarivo 101
22 695 92 / 22 645 08
Fax 22 369 82
grouzis@ird.mg

Bernard HUBERT
INRA SAD
147 rue de l'Université
75 007 Paris
hubert@paris.inra.fr

Michel LANGLOIS
IRD
B.P. 5045 - 34 032 Montpellier
04 67 63 69 68 - Fax 04 67 63 87 78
Michel.Langlois@mpl.ird.fr

Edouard LE FLOC'H
CNRS/CEFE
B.P. 5051
34 033 Montpellier Cedex France

Christophe MALDIDIER
ONE
B.P. 822 Antananarivo 101
032 07 017 93 - cristof@dts.mg

Parfait MANA
Département de Géographie
Université de Tuléar

Philippe MERAL
IRD
B.P. 434 Antananarivo 101
pmeral@represent.ird.mg

Jean Louis MESSEGER
CIRAD
B.P. 853 Antananarivo 101
22 271 82 - Fax 22 209 99
cirad@bow.dts.mg

Peter MESSERLI
CDE Haller Str. 12
3012 Berne - Suisse
pmess@giub.unibe.ch

Pierre MILLEVILLE
IRD
B.P. 434 Antananarivo 101
22 695 92 - Fax 22 369 82
millevil@gerem.ird.mg

Bernard MOIZO
IRD
B.P. 5045
34 032 Montpellier Cedex 1
Bernard.moizo@mpl.ird.fr

François PAPY
INRA/SAD
78850 Thiverval Grigon
0033 13 08 15 420
papy@jouy.inra.fr

Michel PARTIOT
FOFIFA-CIRAD
B.P. 853 Antananarivo 101
22 271 82 - Fax 22 209 99
cirad@bow.dts.mg

Lilia RABEHARISOA
Laboratoire des Radio-Isotopes
Antananarivo 101
033 11 310 94
lrabehar@syfed.refer.mg

Yvonne RABENANTOANDRO
Direction Scientifique du FOFIFA
B.P. 1690 Antananarivo 101
22 401 30 / 22 402 70 - Fax 22 402 70
fofifa@dts.mg

Rachel Noro RABESANDRATANA
Université de Tuléar
B.P. 21 Tuléar 601
94 418 61

Charles RABETOKOTANY
Projet DELSO
B.P. 72 Tuléar 601
delsoat@dts.mg
94-426-21

Haja Andrianoro RADANIELA
FAFIALA
B.P. 5236 Antananarivo 101
030 23 811-16 - Fax : 22 351-18
intercop@dts.mg

Mahefasoa RAHERISON
Lot 191 Cité Ambodin'Isotry
Antananarivo 101

Sitraka RAJAONARIVELO
Département de Géographie
Université de Tuléar

Vonjison RAKOTOARIMANANA
CNRE/IRD
B.P. 434 - Antananarivo 101
22 695 92 - Fax 22 369 82
vonjison@gerem.ird.mg

Ramisandrazana RAKOTOARISEHENO
Cabinet du Premier Ministre
Palais MAHAZOARIVO
Antananarivo 101
22 240 95 - Fax 22 229 20

Hanitriniony RAKOTOJAONA
Lot VT 85 HBL NAC Andohananimandroseza
Antananarivo 101

Gilbert RAKOTONARIVO
Projet PSO
B.P. 561 Tuléar 601
94 410 18 - Fax 94 418 98

Alfred RAKOTONJANAHARY
Direction Générale de l'ONE
B.P. 822 Antananarivo 101
22 259 99

Lala Henriette RAKOTOVAO
CNRE
22 239 62 - Fax : 22 643 16
cnre@dts.mg

Bakolimalala RAKOUTH
Faculté des Sciences
Université d'Antananarivo
B.P. 906 Antananarivo 101
22 269 91

Justin RALAMBOMANANA
Département Elevage - ESSA
B.P. 175 Antananarivo 101
22 228 67

Auguste RAMAROMISY
39 Rue Rasamimanana Fiadanana
Antananarivo 101

Luciano RAMAROSON
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 674 89

Herinomenjanahary RAMARSON
Logt 1022 Cité des 67ha Nord-ouest
Antananarivo 101
22 389 31

Claudine RAMIARISON
ONE
B.P. 822 Antananarivo 101
22 259 99 - Fax 22 306 93
RamiarisonC@dts.mg

Nivo RANAIVOARIVELO
CNRE/IRD
B.P. 434 Antananarivo 101
22 695 92 - Fax 22 369 82
ranaivoa@gerem.ird.mg

Jeannin RANAIVONASY
Projet EPB
Lot V W 63 Ambohipotsy
Antananarivo 101
22 676 23

Socrate RANAIVOSON
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 239 62
cnre@dts.mg

Gabrielle RANDRIA
IRD
B.P. 434 101 Antananarivo
22 330 98 - Fax 22 369 82
randria@represent.ird.mg

Jean Romuald RANDRIAMANARIVO
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 239 62
cnre@dts.mg

Herizo RANDRIAMBANONA
Lot III H 13 Ambohijanahary
Antananarivo 101

Philibert RANDRIAMIDONA
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 239 62
cnre@bow.dts.mg

Désiré RANDRIANAIVO
Département R-D FOFIFA
B.P. 1690 Antananarivo 101
22 304 60
fofifa@dts.mg

Mina RANDRIANARISOA
FOFIFA
B.P. 28 Tuléar 601
94 420 24

Frédérique RANDRIANARIVELO
Lot VU 282 Manakambahiny
Antananarivo 101
22 276 41

Emile RANDRIANJOHANY
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 239 62

Patrick RANJATSON
Projet EPB
Lot V W 63 Ambohipotsy Antananarivo 101
22 676 23

François RASOLO
Direction Générale du FOFIFA
B.P. 1690 - Antananarivo 101
fofifa-dg@dts.mg
22 401 30

RASOLOFOHARINORO
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 255 27

Andriambolantsoa RASOLOHERY
Bloc 29 D Ambohipo
Antananarivo 101

Jerison H. RASOLONIRINARIMANANA
Coordonation Régionale- CTA Sud
B.P. 607 Tuléar 601
94 432 52 - Fax 94 422 33
CTASUD@dts.mg

Didier RAVELOMANANA
Faculté des Sciences
Université d'Antananarivo
B.P. 906 Antananarivo 101
22 269-91 Poste 20

François RAVERDEAU
Projet PSO
B.P. 561 Tuléar 601
94 410 18 - Fax 94 418 98

Liva Noroarisoa RAVOAVY
Projet BEMA
B.P. 3044 Antananarivo 101
22 252 50

Daniel RAZAFIMAMONJY
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 239 62
cnre@dts.mg

Simon RAZAFIMANDIMBY
Direction Régionale du FOFIFA
B.P. 28 Tuléar 601
(via PSO) pso@dts.mg
94 420 24

Jaona RAZAFINDRAKOTO
ANGAP
B.P. 1424 Antananarivo 101
22 415 38 / 22 415 54 - Fax 22 415 39
sdgar@angap.online.mg

Noly RAZANAJAONARIJERY
GEREM
22 695 92
noly@gerem.ird.mg

Samuel RAZANAKA
Direction du CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 239 62
cnre@dts.mg

Rafanomezantsoa REHOZOE
Direction Provinciale de l'Elevage
B.P. 72 Tuléar 601
94 415 65

Denis REISS
VSF
II N 18 bis Nanisana Ambatobe
B.P. 3649 Antananarivo 101
22 414 13 - Fax 22 351 50
VSF.mada@dts.mg

François RIVIERE
IRD
B.P. 434 Antananarivo 101
22 330 98 - Fax 22 369 82
riviere@represent.ird.mg

Laurent Roger ROBISON
CNRE
B.P. 1739 Antananarivo 101
22 239 62
cnre@dts.mg

Dominique ROLLIN
Projet PSO
CIRAD B.P. 5035
34 032 Montpellier Cedex
dominique.rollin@cirad.fr

Armelle de SAINT-SAUVEUR
12 rue de la Forge Royale,
75011 Paris - France

SAMISOA
CNRE
B.P. 1739 101 Antananarivo
22 239 62
cnre@dts.mg

Georges SERPANTIE
IRD/INRA SAD
78 850 Thiverval Grignon
serpanti@versailles.inra.fr

Alain Djacoba TEHINDRAZANARIVELO
Ministère de la Recherche Scientifique
B.P. 694 Antananarivo 101
22 356 97 - Fax 22 631 46

Avison André TSITOHERY
Projet DELSO
B.P. 72 Tuléar 601
delsoat@dts.mg
94 426 21

Sebastien WOHLHAUSER
Projet EPB
Lot V W 63 Ambohipotsy
Antananarivo 101
22 676 23
smartseb@dts.mg

James W. YOUNT
Université de Wisconsin
Madison - 3000 London Road, Duluth MN
55804-2006 USA

ERRATA

p. 190 - Légende figure 4

Evolution de la hauteur (cm) des repousses de *Heteropogon contortus* soumises (BP) ou non (BNP) au feu tardif en conditions protégées.

p.232 - Avant le 1^{er} §

INTRODUCTION

p.232 - Figure 1 : dans cartouche vide, insérer :

Perturbations fortes et prolongées

p.233 - 2^e §, dernière ligne

..., des écosystèmes forestiers de référence.

p.257 - 2^e § (cf. §7) :

Remplacer par sous titre p.262

p.277 - Tableau I, lire :

C1 (groupe 4)

93 RF *Dioscorea soso* (14%)

et

C4 (groupe 6)

19 Ad *Boerhavia repens* (9%)

113 RF *Malleastrum boivianum* (18%)

p.321 - ligne 18-19

Aframomum angustifolium

p.348 - Figure 4

De haut en bas : Figures A, B, C

◆—◆ : (T) Témoin

△—△ : (FP) Feu Précoce

■—■ : (FT) Feu Tardif

SOCIÉTÉS PAYSANNES,
TRANSITIONS AGRAIRES
ET DYNAMIQUES ÉCOLOGIQUES
DANS LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR

La région sud-ouest de Madagascar fait l'objet de mutations agraires, rapides et de grande ampleur, dans lesquelles interfèrent des phénomènes démographiques, sociaux, techniques et écologiques. La culture pionnière du maïs sur abattis-brûlis constitue depuis une vingtaine d'années la cause principale d'une déforestation spectaculaire, et sans doute irréversible, qui s'accélère au cours du temps. Avec l'installation de populations migrantes et la réduction des terres agricoles disponibles, de profondes recompositions affectent les relations sociales, les systèmes de production et l'organisation de l'espace rural. Dans un tel contexte, les questions de développement et d'environnement sont étroitement liées, et se posent avec acuité. Cet ouvrage rend compte des principaux résultats obtenus, dans le cadre de deux programmes conjoints, par des équipes de chercheurs du CNRE et de l'IRD, relevant de différentes disciplines : écologie, agronomie, géographie, anthropologie, économie. Il constitue les actes d'un atelier organisé en novembre 1999 à Antananarivo, au cours duquel ces travaux ont été présentés et discutés, tant sur le plan scientifique qu'en terme de valorisation pour le développement.

RURAL SOCIETIES
AGRICULTURAL TRANSITIONS
AND ECOLOGICAL DYNAMICS
IN THE SOUTH-WEST OF MADAGASCAR

As a result of demographic, social, technical and ecological developments, South West Madagascar is experiencing substantial and rapid change in its agriculture. Over the past twenty years, shifting corn cultivation has been the major cause of massive deforestation, a trend which has probably become irreversible and which is accelerating. The arrival of migrant groups in the area and the ensuing shortage of available agricultural land have dramatically changed social relationships, means of productions and access to and uses of rural land. In this scenario, environmental and development issues are closely linked and become prominent.

This publication represents the proceedings of a workshop that was held in Antananarivo in November 1999, during which the outcomes of two collaborative research programmes undertaken by CNRE and IRD researchers working in different fields including ecology, agronomy, geography, anthropology and economics were submitted. They were discussed in terms of their scientific value as well as of their relevance to help resolve developmental issues.



Avec le concours du Service de Coopération et d'Action Culturelle
de l'Ambassade de France à Madagascar