

Le marais d'altitude de Torotorofotsy et son environnement socio-économique

A l'est d'Antananarivo, à Madagascar, le marais de Torotorofotsy est encore un marais naturel dont les potentialités sont largement sous-utilisées. Face aux conditions de vie difficiles des populations de la région, cet espace pourrait rapidement devenir un enjeu économique. L'insuffisance alimentaire, la régression des emplois offerts en milieu forestier, la baisse du pouvoir d'achat liée à la croissance démographique sont autant de facteurs à l'origine d'une certaine prise de conscience pour un aménagement de la région.

M.-A. RASOAVARIMANANA

Géographe, Rés. Le Mistral bât. C,
160 rue du docteur Lamaze, 30900 Nîmes

Clichés de l'auteur

Les paysans ont d'abord espéré que l'extension des superficies cultivées (pratique du tavy) sur les collines forestières environnant le marais de Torotorofotsy (figure 1) allait résoudre en partie leurs difficultés économiques et alimentaires. Au contraire, aujourd'hui, ils observent de plus en plus de conséquences désastreuses. C'est pourquoi certains paysans entreprennent et sollicitent l'aménagement du marais en rizière. Mais la transformation en rizière revêt des contraintes de taille qui méritent réflexion. D'autres possibilités d'aménagement existent, associant la préservation de ce site naturel exceptionnel et l'agroforesterie. Cet article présente les potentialités régionales et les différentes possibilités d'exploitation.

Vue de la partie septentrionale de Torotorofotsy.
Au premier plan, les cyperacées. Au fond,
en bordure du marais, *Pandanus puichen*.

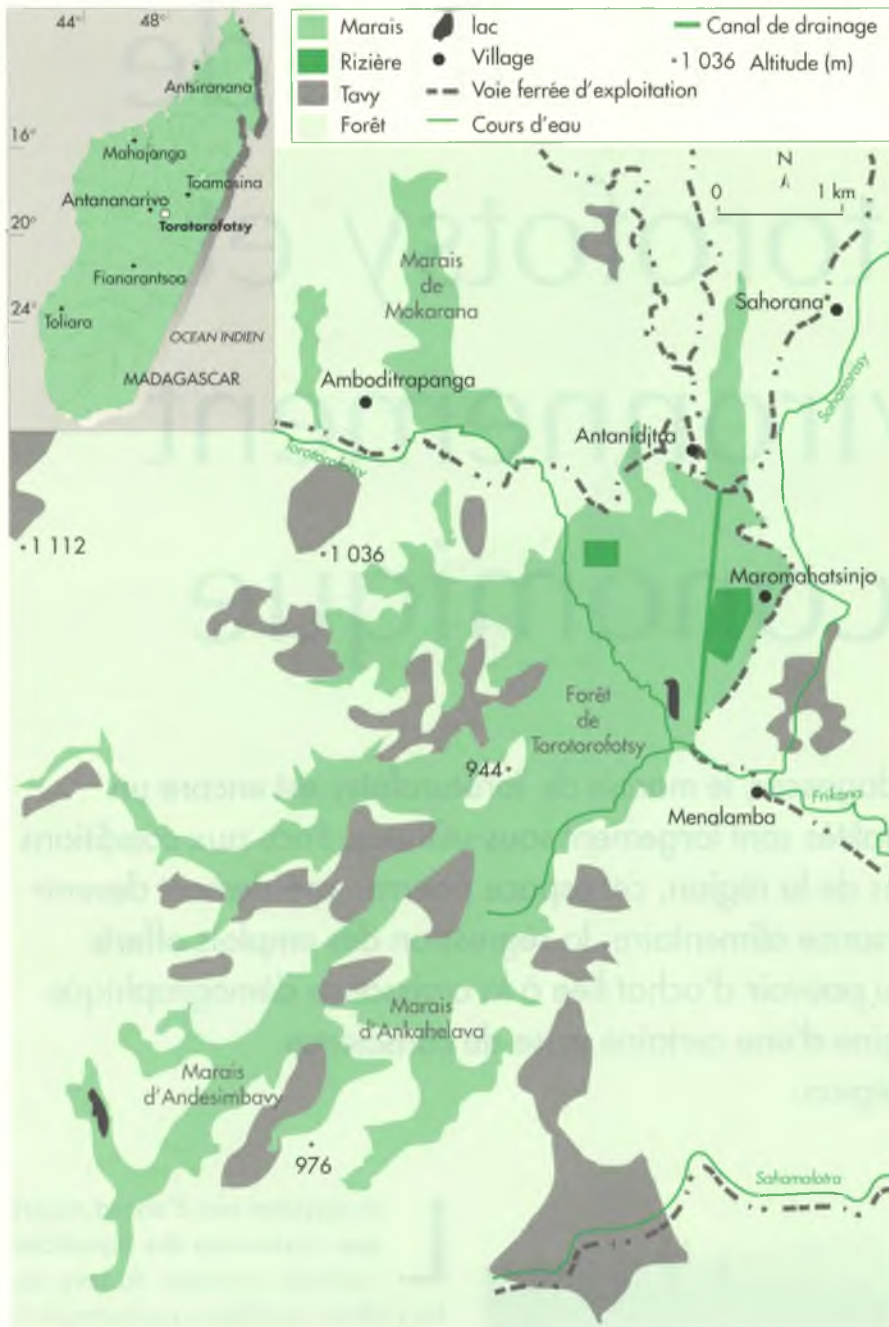


Figure 1. L'occupation du marais de Torotorofotsy et ses environs immédiats à Madagascar.

La dégradation des collines environnantes

La pratique du tavy

Qu'est-ce que le tavy ?

Le tavy est un système de culture propre au milieu forestier. Il consiste à abattre les arbres et à les brûler pour obtenir un espace ouvert et un

peu de matière organique nécessaires à la culture. Après une ou deux récoltes, la parcelle est abandonnée pour une longue jachère. Les Bezanozanos⁽¹⁾ pratiquent le tavy sur les versants déboisés des collines environnantes de Torotorofotsy. Le riz constitue la principale culture. Parfois, il est associé au maïs et aux haricots. Les autres cultures, telles que le manioc et la patate, restent marginales. La population s'intéresse moins au marais qu'à la forêt et aux terres sèches des pentes à cause de la difficulté de l'aménagement. L'extension du tavy au détriment des forêts n'a jamais cessé de prendre de l'ampleur.

L'extension du tavy

En 1950, l'est malgache était couvert de forêts ; en 1985, des images satellites montraient l'ampleur du recul de la forêt, imputable à l'accroissement démographique et à l'extension du tavy (National Geographic, 1987).

Les photographies aériennes de 1966 (mission 66 mad S 45/48/250, photos n° 194, 195, 196, 008, 009, 010, 011, 012) révèlent la progression du tavy dans les environs de Torotorofotsy. Sur le pourtour immédiat du marais, on pouvait observer environ 575 hectares de tavy, exploités par la population du fokontany de Menalamba. En 1986, cette surface atteint presque 1 000 hectares : cela représente en moyenne plus de 10 hectares de tavy par famille, dont 3 réellement cultivés chaque année. En 20 ans, l'augmentation des surfaces incendiées a été de près de 80 %. Cet accroissement est encore faible, comparé à ce qu'indique l'étude de l'Association des amis de la réserve d'Andasibe : sur les berges de la Sahatany, les superficies des tavys seraient passées de 50 hectares en 1967 à 3 000 en 1986 (VAOHITA et JAOSOLO, 1986).

Le journal *Madagascar Matin* (1985) informait que le responsable forestier de Moramanga recevait 4 000 demandes d'ouverture de tavy par an et il constatait que 200 hectares supplémentaires étaient brûlés tous les ans.

(1). Les Bezanozanos sont un groupe ethnique occupant une partie du versant oriental de Madagascar, où se trouve le marais de Torotorofotsy.



La culture sur brûlis (tavy).

En 1988, d'après nos enquêtes à Menalamba, 19 ménages sur 20 déclaraient pratiquer le tavy ; 5 de ces ménages déclaraient avoir stabilisé la superficie (3 hectares par an) soumise au tavy, alors que 14 d'entre eux envisageaient de l'étendre encore, parce que leur production alimentaire, notamment en riz, ne satisfaisait pas leurs besoins.

Les conséquences physiques sur le milieu

Cette situation montre que l'extension du tavy continue, alors que ce n'est pas une solution durable au problème alimentaire des paysans : les rendements sont faibles (1 tonne de riz à l'hectare en conditions climatiques favorables) et le coût sur la forêt est considérable.

Les effets physiques et les conséquences écologiques des tavys, étudiés depuis des dizaines d'années, sont dorénavant connus :

- destruction de la couverture végétale et sélection de la flore au profit des espèces végétales résistantes ;
- appauvrissement de la faune et modification durable du complexe micro-organique du sol ;
- induration de la surface du sol par le passage répété des feux ;
- accélération de l'érosion.

Pour la région de Torotorofotsy, les effets les plus frappants sont l'érosion et l'appauvrissement des sols des collines ainsi que l'ensablement des turbines des sociétés d'exploitation du graphite en aval du marais. Tous les ans, une étendue de la végétation forestière s'en va en fumée en laissant le sol dénudé et vulnérable à l'érosion. La terre et les sables sont entraînés vers les rivières au fond desquelles, orage après orage, une partie du sable se dépose. Le reste, entraîné par le courant rapide, arrive jusqu'à la centrale hydro-électrique d'Andekaleka, à 150 kilomètres (selon l'étude effectuée par les entreprises de minerai de graphite). L'extraction et l'enrichissement du graphite ont en effet nécessité la création de centrales hydro-électriques sur la rivière Sahatandra. Chaque crue cyclonique occasionne un ensablement complet des canaux d'amenée et des turbines. La violence des crues et les hauteurs atteintes provoquent l'immersion des usines de raffinage et des ateliers. Leur remise en marche implique alors des délais importants et des coûts de plus en plus lourds, qui pourraient un jour ne plus être supportables.

Les conséquences sociales

Le tavy peut également obliger le déplacement des hameaux et provoquer des conflits entre l'administration forestière et les paysans. Les paysans construisent leurs hameaux près des terres qu'ils cultivent. Au fur et à mesure de la stérilisation des terres, ils ouvrent de nouveaux tavys et défrichent les collines en s'éloignant du marais, qu'ils n'ont pas les moyens d'aménager. Ils déplacent alors leurs habitations vers ces nouvelles cultures. L'administration forestière, inquiète de la disparition de la forêt à cause du tavy, a pris une mesure (loi de 1992), interdisant aux paysans cette pratique : ceux qui persistent sont punis d'une amende (500 000 francs malgaches⁽²⁾, équivalant environ à 625 francs français) et de prison. Les paysans, de leur côté, ne sont pas satisfaits ; ils reprochent à l'administration forestière de

(2). 1 FF ≈ 800 Fmg.



Aspects de la forêt de *Pandanus pulcher* au nord du marais de Torotorofotsy.

Les revenus procurés par l'exploitation des arbres

Les arbres précieux — vaombaona (*Dalbergia* sp., papilionacée), famelona (*Gambeya bovia*, sapotacée), varongy (*Ocotea cymosa*, lauracée), harongana (*Haronga madagascariensis*, hypéricacée), longotra (*Ocotea* sp., lauracée), fanjanalahy (*Cyathea* sp., cyathacée) — sont exploités par les ébénistes, les menuisiers, les sculpteurs et les marchands de bois d'Atananarivo. Les espèces communes (*Eucalyptus*) sont destinées à la fabrication des traverses de chemin de fer pour le Complexe industriel du bois d'Andasibe (Ciba), les poteaux électriques pour le Jirama (Jiro sy Rano Malagasy), les charpentés (madrier, planche, bois ronds...) pour les constructions.

L'abattage des arbres crée des emplois et rapporte de l'argent aux Bezanozano. Prenons le cas de la fabrication de traverses. Selon la qualité du bois, un bûcheron peut fabriquer 3 à 10 traverses par jour. Le prix de la traverse évolue d'une année à l'autre. D'après nos enquêtes, la traverse se vendait 300 Fmg en 1980, 1 200 Fmg en 1990, 5 000 Fmg en 1996. Les deux tiers des traverses pour le chemin de fer sont livrés à Andasibe et un tiers à Moramanga. Le coût de la main-d'œuvre est très faible, 2 000 Fmg par traverse plus le repas de midi, bien que le travail demande beaucoup d'efforts physiques et de temps. Dans une journée, pour un débit de 3 traverses, le bûcheron gagne 6 000 Fmg, soit l'équivalent de 3 kilogrammes de riz — 1 kilogramme de riz coûte 1 500 Fmg en période normale et 3 000 Fmg en période de soudure. Pour une famille de 6 à 10 personnes, ce salaire suffit à peine à assurer la nourriture. Mais faute d'autre possibilité de revenu, les Bezanozano se résignent à cette exploitation peu lucrative.

n'avoir pu trouver une autre solution à leurs problèmes, si ce n'est d'appliquer les rigueurs de la loi. Par exemple, ils souhaiteraient que leur soient attribuées des terres à cultiver hors de la région de Torotorofotsy. Mais le problème n'est toujours pas résolu. L'application brutale de la loi interdisant le tavy a choqué les paysans. En représailles, ils ont brûlé volontairement une partie de la forêt, manifestant ainsi leur mécontentement. Depuis, l'administration n'ose plus appliquer cette loi, de peur que les paysans agissent de manière plus violente encore et aggravent la situation.

Les dégâts occasionnés par la pratique du tavy et la surexploitation des boisements forestiers par la société locale accentuent la dégradation de ce milieu naturel.

L'exploitation de la forêt

Chaque année, des milliers d'arbres de ces collines boisées sont abattus et disparaissent. Les habitants des villages environnant le marais de Torotorofotsy s'en servent pour leurs besoins quotidiens : chauffage, construction...

Cette exploitation favorise la disparition du couvert forestier et de la faune qui y vit, provoquant un préjudice irréversible au milieu. Les habitants et les exploitants forestiers n'en sont pas conscients. Malgré cela, leurs besoins ne sont pas satisfaits, particulièrement en riz. L'exploitation de la forêt accapare le temps des Bezanozano, qui délaissent le marais, qui n'est pas valorisé.

Le marais : un milieu à aménager ?

Les paysans savent que le marais renferme des richesses potentielles, en l'occurrence des espèces végétales et animales variées, mais ils n'en tirent pas pleinement profit. Ils sont occupés par le travail de la forêt, bien qu'ils soient conscients que le tavy n'est pas rentable. S'ils pensent à

aménager le marais en rizière, la réalisation en est encore impossible à cause d'obstacles physiques comme l'amendement du sol et le déroctage du seuil rocheux en aval du marais.

L'utilisation du milieu naturel du marais

L'utilisation de la végétation pour l'artisanat et la construction est de faible importance. Pour l'artisanat et les besoins quotidiens, les matières premières proviennent du marais, mais pas comme source de revenus monétaires. Les femmes confectionnent les paniers et les nattes avec la paille des cypéracées (*Cyperus latifolius*). Quant aux jeunes arbres *Pandanus* (vakoana), ils sont utilisés pour la construction des toits de maison.

Les richesses faunistiques sont peu exploitées. Le marais lui-même n'est pas très poissonneux à cause de l'acidité de l'eau ; c'est dans la rivière Firikana que la pêche peut être pratiquée. Elle reste une activité d'appoint. Le poisson n'entre pas régulièrement dans l'alimentation, car les paysans ne soupçonnent pas son apport supplémentaire en protéines. Une seule famille vit de la pêche saisonnière aux anguilles dans la partie nord du marais, à Antaniditra. Les produits sont vendus à Andasibe. D'autres familles ne pratiquent la pêche qu'occasionnellement.

L'aménagement du marais en rizière : intérêts et limites

L'aménagement du marais en rizière nécessiterait au départ des travaux importants : le déroctage du seuil rocheux en aval, l'amendement des sols et la construction des canaux de drainage.

Historiquement, plusieurs tentatives de culture du riz se sont soldées par des échecs. En 1986, au nord de Torotorofotsy, une première tentative de culture du riz en semis direct, réalisée par une famille du hameau de



Le seuil rocheux en aval de la rivière Firikana.

Maromahatsinjo, a échoué à cause des conditions édaphiques : l'inondation n'était pas contrôlée. De plus, les cultures font l'objet de dégâts importants par des animaux prédateurs, essentiellement les rats. Un début de drainage fait par la section du génie rural, en 1976, à l'aide d'un canal long de 200 mètres au nord jusqu'à l'exutoire de la rivière Firikana, n'a pas donné de résultats car le canal était trop étroit et peu profond. La nécessité de maîtriser l'eau a été le premier élément perçu par les habitants de Torotorofotsy dans leur vision du marais, ce qui est compréhensible, car cet élément constitue l'obstacle majeur à l'aménagement.

Quels seraient les avantages ?

La mise en valeur de cette surface permettrait d'apporter une solution efficace aux problèmes socio-économiques des populations locales. La production de riz paddy pourrait y atteindre 2 000 à 3 000 tonnes par an ; des emplois nouveaux pourraient être créés et, enfin, on pourrait songer à stopper les cultures sur tavy.

Les conséquences socio-économiques d'une telle opération seraient très importantes pour le firaisana⁽³⁾.

(3). Firaisana : circonscription administrative correspondant à l'ex-canton.

L'autosuffisance alimentaire serait rapidement atteinte et dépassée ; les excédents commercialisés rentabiliseraient les investissements de la mise en valeur. Le rééquilibrage en ressources alimentaires une fois atteint, la culture sur brûlis, dont le rendement est médiocre, serait naturellement délaissée. L'exploitation illégale et le commerce des espèces animales et végétales protégées, dans le but d'acheter du riz, diminueraient notablement. Enfin, l'ensablement des cours d'eau serait, à moyen terme, résolu et le régime hydrologique stabilisé avec les conséquences favorables que cela représente pour le secteur minier et pour l'alimentation de la centrale hydro-électrique d'Andekaleka.

Des inconvénients de taille :
écologiques, financiers,
fonciers

L'aménagement d'un marais est toujours une opération complexe ; en général, elle nécessite un drainage. Dans le cas de Torotorofotsy, le déroctage du seuil rocheux en aval du marais paraît s'imposer pour permettre un écoulement conséquent de l'eau. Or ce déroctage présente de graves dangers : s'il est mal calculé, il provoquera un abaissement important de la nappe phréatique qui assèchera totalement le marais et accélèrera inexorablement l'érosion des bassins versants. Dans ce cas, l'aménagement du marais serait néfaste pour l'équilibre écologique.

L'aménagement d'un marais est aussi une opération coûteuse qui exige une capacité financière et un niveau de technicité dont ne disposent ni la population, ni les pouvoirs publics locaux. Pour le cas de Torotorofotsy, le projet d'aménagement envisagé repose sur l'aide de l'Etat. Mais, si les concours extérieurs sont absolument nécessaires, ils ne sont pas sans contre-partie : une partie au moins doit être remboursée par les bénéficiaires de l'aménagement qui, dès lors, s'endetteront. Des risques d'insolvabilité peuvent apparaître : il est nécessaire de veiller à ce que le

Richesse faunistique et floristique du marais

La formation végétale de Torotorofotsy présente une stratification dont chaque strate comprend une espèce caractéristique :

- la strate supérieure, de 10 à 20 mètres de hauteur, est dominée par les *Pandanus pulcher* (pandanacée) ;
- la strate moyenne, de 8 à 10 mètres de hauteur, est dominée par les *Gymnosporia divaricata* (célastracée) ;
- la strate inférieure, de 1 à 4 mètres de hauteur, est formée par les cypéracées, à dominance d'*Eleocharis plantaginea* et *Scleria racemosa*. Elle comprend aussi des sous-bois peu développés.

En ce qui concerne les espèces animales, le marais de Torotorofotsy a une spécificité particulière qui est la présence unique, par rapport aux autres marais, des grenouilles rouges *Mantella aurantiaca*. Des crustacés rares, petites crevettes rouges, appelées *patsa mena* en malgache (*Gammarus pulex*) vivent à Antaniditra au nord du marais, ainsi que des écrevisses, des anguilles et des poissons d'eau douce — *Tilapia macrochir*, *Tilapia melaneuplora*, *Carassino auratus* (cyprinidée). Les caméléons, insectivores, doués d'homochromie active, capturent leurs proies (moustiques, mouches) par projection de leur langue. Les lémurien, en particulier le babakoto (indri), inféodés à la forêt du versant oriental, dont les cris sont retentissants, vivent dans les arbres environnants. Le marais est un champ de parcours de papillons et d'oiseaux de toutes sortes.

remboursement exigé des paysans soit en rapport avec leurs possibilités.

Enfin, la question foncière demeure cruciale et éminemment politique. Une fois le marais aménagé, qui sera propriétaire de la terre : l'État, la collectivité ou chaque individu ? Si l'hypothèse de l'appropriation individuelle est retenue, deux interrogations fondamentales se posent :

- quels seront les critères d'attribution, la proximité de la résidence par rapport au marais ou la solvabilité par rapport à l'endettement impliqué par le coût de l'aménagement ?
- cherchera-t-on à homogénéiser la superficie des propriétaires suivant le principe d'une certaine égalité sociale ou, au contraire, laissera-t-on jouer librement l'initiative et le dynamisme individuels, quitte à voir se matérialiser, dans l'appropriation foncière du marais aménagé, l'inégalité sociale qui existe déjà dans d'autres domaines ?

Si les responsables n'apportaient pas des réponses claires et réalistes à ces incertitudes relatives au foncier, l'aménagement du marais de Torotorofotsy engendrerait une confusion, voire une crise, telle qu'il serait perçu comme un échec.

Conclusion : s'orienter vers d'autres formes de mise en valeur

Le marais de Torotorofotsy ne connaît qu'un timide début d'aménagement contrarié par un milieu difficile à maîtriser, en plus de la nécessité de tenir compte de la végétation typiquement tropicale et endogène (*Pandanus*). Un drainage important, en toute hypothèse complexe, doit être réalisé compte tenu des données hydrologiques. A côté des sols qui peuvent être directement mis en culture, somme toute peu étendus, on a des sols tourbeux et acides qui devront être amendés. Enfin, il faut souligner l'isolement relatif de ce marais dans son contexte régional, la seule voie d'accès économiquement utilisable étant la voie ferrée, actuellement obsolète.

Si l'on ajoute à ces données naturelles contraignantes, l'insuffisance technique et la préférence de la population bezanozano pour les versants forestiers lorsqu'il s'agit de tirer parti de la nature, on comprend l'état actuel du marais et l'assez forte répulsion qu'il inspire à la majorité de la population. Ce marais est pourtant reconnu par tous comme porteur de potentialités agricoles. Mais sa mise en valeur nécessiterait une technicité et une capacité financière au-dessus des possibilités de cette population tournée surtout vers la forêt.

Protéger le marais plutôt que de l'aménager en rizière

Cet espace représente un patrimoine national pour sa richesse floristique et sa faune. La présence de la grenouille *Mantella aurantiaca* confère une grande originalité par rapport à tous les autres marais de Madagascar. Ce batracien constitue une curiosité susceptible d'intéresser des visiteurs, touristes ou scientifiques et sa conservation revêt un certain intérêt économique.



Le marais de Torotorofotsy mérite d'être aménagé pour l'accueil touristique. Ses environs se présentent comme un lieu superbe, très calme et agréable, à une distance modérée d'Antananarivo. Les visiteurs, attirés par la réserve forestière voisine d'Analamazoatra, de réputation internationale, pourraient ainsi prolonger leur visite sur le site de Torotorofotsy.

Pour valoriser ces aspects, il faut d'abord réhabiliter la voie ferrée (20 kilomètres), reliant Andasibe à Torotorofotsy, actuellement en mauvais état. La réfection des traverses pourrait être effectuée sur place, en mobilisant les paysans. Un autre investissement réside dans la construction de bungalows pour les visiteurs. Ces derniers pourraient s'installer sur les villages abandonnés (Menalamba et Maromahatsinjo) dominant le marais. Enfin, il conviendrait de donner un minimum de formation à des habitants pour guider et informer les visiteurs.

Développer l'agroforesterie sur les collines

Pour les collines environnant Torotorofotsy, il serait possible de cultiver des agrumes — orangers, citronniers, mandariniers, pamplemoussiers —, qui sont peu exigeants et s'adaptent aux sols et au climat de la région. Sous ces arbres fruitiers, on pourrait envisager des cultures vivrières — manioc, patates, haricots... Il serait intéressant d'associer l'apiculture, qui favorise aussi un meilleur rendement des arbres fruitiers en assurant leur pollinisation.

Nos enquêtes de terrain ont montré qu'on pouvait planter 250 arbres à l'hectare. Au bout de 3 ou 4 ans, un oranger peut donner près de 100 kilogrammes par récolte ; 1 hectare produirait donc 20 tonnes qui, vendues à 10 000 francs malgaches le kilogramme (prix actuel), rapporteraient théoriquement 200 millions de francs malgaches.

Par comparaison sur tavy, le rendement du riz étant de 1 tonne à l'hectare, à 3 000 francs malgaches le kilogramme, 1 hectare de tavy rapporte 3 millions de francs malgaches, ce qui est dérisoire par rapport aux possibilités offertes par les vergers.

L'autre avantage est la durée des vergers, environ un demi-siècle pour les agrumes. Elle permet d'éviter des replantations trop fréquentes. Le problème est le délai d'entrée en production : il faut mettre en place le verger progressivement. A terme, si les récoltes le permettent, on peut prévoir de transformer les fruits (fruits séchés, confitures, jus, conserves...).

Ce projet d'agroforesterie permettrait aux paysans de diversifier leurs revenus et de diminuer leur pression sur la forêt en évitant l'extension des cultures sur brûlis. En effet, la pratique du tavy les oblige à changer de lieu tous les ans, tandis que les arbres fruitiers sont stables et ne demandent qu'un entretien et une fumure régulière des sols.

Conclusion : associer la préservation du site à l'agroforesterie

Les projets d'agroforesterie et de tourisme ludique ou naturaliste se complètent. Les revenus générés par l'agroforesterie permettent de conserver le marais à l'état naturel, de préserver l'équilibre écologique et de favoriser le tourisme. La réussite de cette valorisation du marais de Torotorofotsy faciliterait l'ouverture du pays. La société bezanozano ne serait plus isolée comme elle l'est encore. La principale difficulté reste de convaincre les Bezanozano d'accomplir une telle reconversion, de vaincre leur méfiance envers les étrangers et envers tous les projets, d'où l'importance de leur adhésion et de leur participation aux phases du programme.

Aspects de la forêt de *Pandanus pulcher* au nord du marais de Torotorofotsy.



Bibliographie

BOITEAU P., 1974, 1975, 1976, 1977. Dictionnaire des noms des plantes malgaches. In FITOTERAPIA, Inverne della Beffa, Milan, Italie.

DECARY R., 1951. Mœurs et coutumes des Malgaches. Payot, Paris, France, 280 p.

DEZ J., 1968. Les structures de base du développement agricole d'hier à aujourd'hui. In Les structures de base de développement agricole à Madagascar, colloque de Mantasoa. Faculté de droit et de sciences économiques, Antananarivo, Madagascar, p. 39-80.

DIDIER DE SAINT AMAND R., 1960. Evolution pédologique consécutive au drainage des sols hydromorphes à Madagascar. Congrès de Madrid pour les migrations. Iram, Antananarivo, Madagascar, hop. multigr.

DONQUE G., 1974. Le climat d'une façade au vent de l'alizé : la côte est de Madagascar. Revue de Géographie 24.

DEPUIS T., RATZIMBAZAFY C., 1977. Contribution à l'étude de la matière organique humidifiée des sols hydromorphes de Madagascar et de ses formes de liaison avec le fer. Cahiers ORSTOM, Série Pédologie, 15 (2) : 143-156.

Madagascar Matin, 1985. Moramanga : quelques 4 000 demandes de tavy par an, 700 hectares de terrain en friche en 1985. Madagascar Matin 4 293.

National Geographic, 1987. Dégradation de la forêt humide de l'est de Madagascar entre 1950 et 1985. National Geographic 171 (2).

NEWY G., 1988. Les aménagements hydro-agricoles pour le développement à Madagascar. Un aménagement agricole. Revue Géographie de l'Est 28 (1) : 19-37.

RASOAVARIMANANA M.-A., 1988. Approche biogéographique de deux marais

d'altitude : Les marais de Torotorofotsy (Andasibe) et de Kelimantsina (Ambatomanoina). Université de Madagascar, Antananarivo, Madagascar, 113 p.

RASOAYARIMANANA M.-A., 1990. Approche physique intégré des marais d'altitude Malgaches. Mémoire de DEA, université Paul Valéry, Montpellier III, France, 98 p.

RASOAVARIMANANA M.-A., 1995. Etude comparative de trois marais de l'Est Malgache : Torotorofotsy, Didy, Ambila Manakara. Thèse de doctorat, université Paul Valéry, Montpellier III, France, 326 p.

VAOHITA B., JAOSOLO, 1986. Etude de la protection des réserves naturelles d'Andasibe. Association des amis de la réserves d'Andasibe (Aara), Andasibe, Madagascar.

Résumé... Abstract... Resumen

M.-A. RASOAVARIMANANA — **Le marais d'altitude de Torotorofotsy et son environnement socio-économique.**

A Madagascar, le marais de Torotorofotsy représente un patrimoine national pour sa richesse floristique et sa faune. Sur les terres des collines voisines, les dégâts occasionnés par le tavy (culture sur brûlis de la forêt) et la surexploitation des boisements forestiers par la population accentuent la dégradation irréversible de ce milieu naturel. Malgré cela, leurs besoins ne sont pas couverts, en particulier en riz. L'exploitation de la forêt accapare le temps des habitants qui délaissent le marais. S'ils pensent à l'aménager en rizières, la réalisation en est impossible à cause d'obstacles physiques et financiers trop importants, discutés dans cet article. Afin de sauvegarder ce riche écosystème, des propositions sont faites pour une meilleure gestion du marais : protection du site en l'état, mise en valeur des spécificités faunistiques et floristiques pour un tourisme ludique et naturaliste, réfection de la voie ferrée, aménagement des terres avoisinantes en agroforesterie — vergers fruitiers et cultures annuelles intercalaires.

Mots-clés : marais, écosystème, forêt, brûlis, agroforesterie, tourisme, *Mantella aurantiaca*, Madagascar.

M.-A. RASOAVARIMANANA — **The Torotorofotsy upland marshes and their socioeconomic environment.**

In Madagascar, the Torotorofotsy marshes are of national importance because of their rich flora and fauna. On neighbouring hillsides, damage caused by «tavy» (the cultivation of freshly cleared forest land) and the overexploitation of forests by the Bezanozano accentuate the irreversible degradation of this natural environment. Despite this, the needs of the Bezanozano, particularly for rice, are not met. The inhabitants spend a lot of time exploiting the forests and the marshes are left alone. The marshes cannot be developed for rice cultivation as the physical and financial obstacles (discussed in this article) are too great. In order to protect this rich ecosystem, proposals are put forward for improving the management of the marshes: protecting the site in its original state, encouraging leisure and nature tourism based on the rich flora and fauna of the marshes, rebuilding the railway, developing agroforestry on neighbouring land, with orchards of fruit trees and annual intercrops.

Key words: marsh, ecosystem, forest, slash and burn, agroforestry, tourism, *Mantella aurantiaca*, Madagascar.

M.-A. RASOAVARIMANANA — **La zona pantanosa de altura de Torotorofotsy y su entorno socioeconómico.**

En Madagascar, la zona pantanosa de Torotorofotsy representa un patrimonio nacional por su riqueza florística y su fauna. En las tierras de las colinas vecinas, los daños ocasionados por el tavy (cultivo sobre quema del bosque) y la explotación excesiva de las repoblaciones forestales por los bezanozano acentúan la degradación irreversible de este medio natural. Pese a ello, sus necesidades no son satisfechas, sobre todo las de arroz. La explotación del bosque acapara el tiempo de los habitantes que, por lo tanto, descuidan el pantano y, si piensan convertirlo en zona arrocera, la realización resulta imposible a causa de los obstáculos físicos y financieros demasiado grandes, de los que trata este artículo. Con objeto de resguardar este rico ecosistema, se presentan propuestas para una mejor gestión del pantano: protección del lugar en su estado actual, valorización de las especificidades faunísticas y florísticas para un turismo lúdico y naturalista, refacción de la vía férrea, aprovechamiento de las tierras vecinas y agrosilvicultura: huertos frutales y cultivos anuales intercalares.

Palabras clave: pantano, ecosistema, bosque, quema, agrosilvicultura, turismo, *Mantella aurantiaca*, Madagascar.