

# ORSTOM



A C T U A L I T É S

B\*14399 à 14402 ex 1

**MANIOC ET GÉNIE  
GÉNÉTIQUE**

**LA MANGROVE  
À MADAGASCAR**

**FAUNE  
DE PROFONDEUR  
DES ILES  
MARQUISES**

**LES AMÉRINDIENS,  
ACTEURS  
DE LEUR SANTÉ  
AU VENEZUELA**

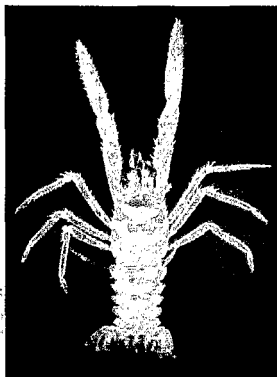
**N° 55**

1998 - 30 F

L'INSTITUT  
FRANÇAIS  
DE RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
POUR LE  
DÉVELOPPEMENT  
EN COOPÉRATION



Mangrove de front de mer à *Sonneratia alba*, abritée de la houle par un récif corallien. Secteur de Ifaty-Songoritelo, au nord de Tuléar à Madagascar.  
Photo : Jacques Iltis



Galatheide du genre *Munida*. Ce groupe de crustacés est une des composantes caractéristiques des peuplements de la zone bathyale supérieure. Photo : Pierre Laboute

Directeur de la publication :  
Guy Jacques  
Rédactrice en chef :  
Catherine Fontaine  
Rédacteur : Olivier Blot  
Orstom : 213, rue La Fayette  
75010 Paris  
Tél : 01 48 03 77 77  
Fax DISC : 01 40 34 69 13  
email:  
fontaine@paris.paris.orstom.fr  
blot@paris.paris.orstom.fr  
web : <http://www.orstom.fr>  
ISSN 0758 833 X  
Commission paritaire  
N° 1864 ADEP  
Imprimerie : Québecor

# ORSTOM

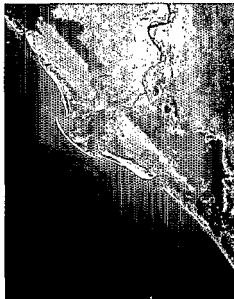
A C T U A L I T É S

N° 55 - 1998

## 2

### La mangrove à Madagascar : une richesse naturelle à ménager

Riziculture coloniale, crevetticulture d'aujourd'hui, la mangrove de Madagascar constitue de longue date, un milieu naturel propice aux activités économiques. Des chercheurs de l'Orstom et leurs partenaires malgaches, ont étudié cet écosystème très particulier pour évaluer la meilleure adéquation entre exploitation et préservation.



## 8

### La faune de profondeur des îles Marquises

Les chercheurs de l'Orstom ont découvert des espèces animales inconnues dans les eaux profondes qui bordent l'archipel des Marquises. Les campagnes exploratoires menées depuis plusieurs années par l'Institut et ses partenaires, d'Ouest en Est du Pacifique, ont révélé une richesse et une diversité inattendues de ce milieu.



## 15

### Dossier central

#### Manioc et génie génétique : de nouveaux gènes pour une culture millénaire

Une équipe de l'Orstom travaille à améliorer génétiquement la résistance et la productivité du manioc. Ce tubercule, cultivé depuis l'Antiquité, constitue la base alimentaire d'un dixième de la planète, dans les zones tropicales. Son importance devrait encore s'accroître dans les années à venir, compte-tenu de la dynamique démographique des pays du Sud.



## 23

### Les Amérindiens, acteurs de leur santé au Venezuela

Pour faire accepter et adopter le système de prévention et de soins moderne, par les populations amérindiennes, des chercheurs de l'Orstom et leurs partenaires vénézuéliens, ont étudié les représentations de la maladie et la thérapeutique traditionnelle. Ils ont pu alors adapter le message et impliquer tous les acteurs de la société indienne.



## 33

Informations  
Publications

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : Bx14399a 402 Ex : 1

# La mangrove à Madagascar : une richesse naturelle à ménager

Fonds Documentaire ORSTOM  
Cote: B\* 14399 Ex: 1



*Dans le cadre d'une coopération entre l'Orstom et le Centre National de Recherches sur l'Environnement (CNRE), basé à Antananarivo, une étude intégrée de l'écosystème de mangrove dans l'Ouest malgache a été entreprise en 1991. La mangrove malgache couvre environ 325 000 hectares mais sa répartition est extrêmement tranchée : 98 % des formations se situent au bord du Canal de Mozambique, le reste dans le nord-est et en quelques points de la côte orientale.*

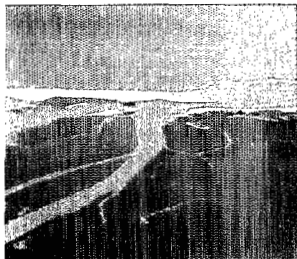


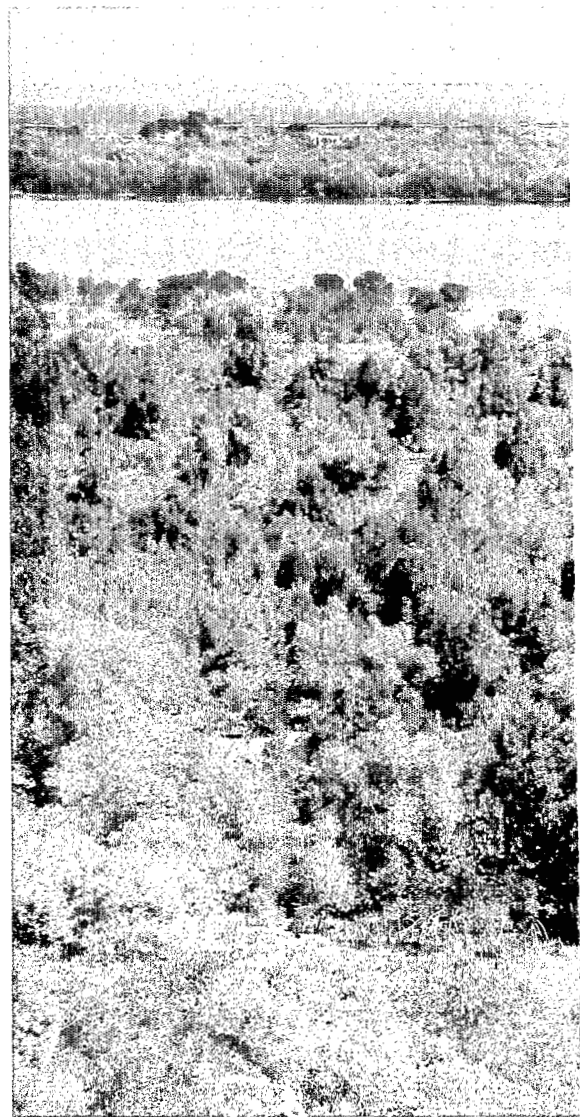
Photo: Jacques Ilija

**Mangrove d'embouchure fluviale : décembre 1991. Embouchure de la Kabatomena. Mangrove barrée par une flèche de sédiments sableux déviés vers le Nord, avec une pseudo-île en amande.**

.....  
**Mangrove dense, à peuplement monospécifique de *Rhizophora mucronata* en bordure de chenal de marée. Secteur de Bemangily.**



Photo: Jean-Charles Péro



**L**a dissymétrie de la mangrove résulte de conditions géomorphologiques et de marée très différentes de part et d'autre de la Grande Ile. Sur la façade occidentale, l'ampleur de la marée est maximale dans le nord-ouest et décroît régulièrement vers le sud : 4,50 m à l'ouest de Majunga, 3,20 m à Tuléar. Les marais maritimes se découvrent alors sur des superficies largement supérieures à celles de la mangrove proprement dite.

## LA MANGROVE, UN MILIEU À USAGES MULTIPLES

Jusqu'à la période coloniale, la mangrove malgache est restée un milieu d'intérêt secondaire. Les riverains ne l'exploitaient qu'en période de mauvaise mer ou de disette dans l'arrière-pays, la mangrove assurait alors la soudure. Entre pêcheurs et paysans, prévalait une complémentarité économique, consolidée par des échanges matrimoniaux entre les deux groupes. Les produits de la mangrove étaient par ailleurs et demeurent partie intégrante de la pharmacopée traditionnelle.



Mangrove de front de mer, protégée de la houle par un récif corallien et un cordon littoral. Secteur de Sarodrano, au sud de Tuléar.

Photo: Jacques Ili

## Madagascar's mangroves need protecting

Ninety-eight percent of Madagascar's 325,000 ha. of mangrove swamp lies on the west coast. Orstom and Madagascar's Centre National de Recherches sur l'Environnement have been studying these swamps since 1991, focusing on the dynamics and state of health of the ecosystem, and cataloguing its resources.

Mangrove swamp resources were little used before the colonial era.

The colonialists harvested the tree's tannin-rich bark, destroying 10-20 thousand ha. of mangrove; today, however, the scars of this destruction have healed.

They also imported small-scale salt production methods from India; this is still a thriving activity, alongside one modern, capital-intensive salt works at Diego-Suarez.

Between 1920 and 1950, Westerners cleared large areas of mangrove to create European-style polders growing rice and coconut palms, but the polders were abandoned and have now been reconquered by mangrove.

Meanwhile, migrants to the Tsiribihina delta began growing rice without polders, making combined use of tides and river floods; this system still thrives.

It is now forbidden to clear mangrove, but peasants continue to clear plots for rice growing, which

they abandon after three or four years as weeds and crabs invade. This process has gradually destroyed thousands of hectares of mangroves, although regrowth is rapid and the earliest such plots have now been erased.

In recent years, shrimps have been intensively fished for the international market, earning Madagascar nearly \$60 million in 1995; measures are now needed to limit the catch and make sure shrimp stocks do not collapse.

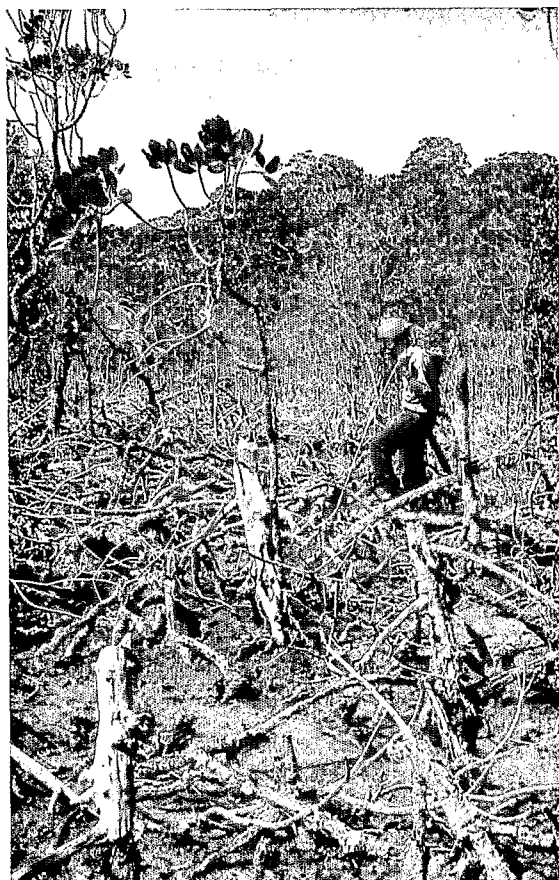
Given the steady increase in world demand for shrimps and the variable nature of the catch, shrimp farming seems an inevitable development, though Madagascar has only two shrimp farms so far. A potential 50,000 ha of the less frequently flooded swamp lands could be turned into shrimp pens; so far, mangrove clearing has been limited, adverse effects such as erosion, salinisation and acidification have not increased, and the farmed shrimps are healthy.

But pressure on resources is increasing and mangroves are being cut at an ever faster rate near the urban centres. This is due to the influx of migrants seeking work, growing poverty among the coastal population and the exhaustion of forest resources, timber especially, elsewhere on the island.

Signe avant-coureur, au XV<sup>e</sup> siècle, dans un territoire maritime dominé par les musulmans, du bois de palétuviers de la côte ouest a été exporté en Arabie et dans le Golfe Persique. C'est à l'époque coloniale que sont apparues les activités visant à exploiter d'une manière intensive des ressources du marais maritime ou à valoriser les grands espaces dont celui-ci dispose. Les écorces de Rhizophoracées, riches en tanins, ont été prélevées entre 1903 et le début de la Deuxième Guerre Mondiale. Pendant cette période, près de 200 000 tonnes ont été exportées, principalement vers l'Allemagne, avec un pic à 53 000 tonnes en 1911 et des à-coups liés à l'épuisement périodique de la ressource. Entre 10 000 et 20 000 hectares de mangrove ont été détruits à cette époque. La régénération naturelle de la formation étant, malgré tout, rapide dans les sites fréquemment submergés par la marée, les stigmates de cette destruction sont, à présent, effacés.

L'extraction du sel marin, concentré et perpétuellement renouvelé dans les eaux de nappe des tannes\*, est antérieure à la colonisation. Mais, par le biais de techniques importées du nord-ouest de l'Inde (Gujarat), elle est alors devenue pratique courante

Exploitation "sylvicole" d'une mangrove à *Rhizophora mucronata* dans la région de Maromandia (Nord-Ouest). Juillet 1996.



.....

L'embouchure du Manambolo image SPOT du 24-04-88  
Le Manambolo, fleuve situé à la latitude de Tananarive, débouche sur le Canal de Mozambique par l'intermédiaire d'un petit delta, à l'avant duquel un cordon sableux protège des palétuviers colonisant les dépôts vaseux récents.

En amont, se succèdent des cordons plus anciens (rouge moyen), parallèles au rivage et entaillés par le fleuve. Les eaux de crue s'accumulent à l'arrière des cordons, dans une plaine d'inondation densément couverte par la végétation (rouge vif), et dans une lagune (bleu-vert) traversée par des chenaux à mangroves.

Les compositions colorées SPOT ont été réalisées par Mamy Rakoto (Orstom-SEAS, La Réunion).

## Pour en savoir plus .....

- Battistini R.**, 1996. Paléogéographie et variété des milieux naturels à Madagascar et dans les îles voisines : quelques données de base pour l'étude biogéographique de la "région malgache". Actes du Coll. Intern. Biogéographie de Madagascar, Orstom, Coll. et Séminaires, Paris, 1-17.
- Hervieu J.**, 1968. Contribution à l'étude de l'alluvionnement en milieu tropical. Mémoires ORSTOM, n° 24, 465 p.
- Iltis J.**, 1995. Quelques aspects caractéristiques des mangroves de Madagascar. Bull. Acad. Nationale Malgache, numéro spécial 1995, Antananarivo, 61-67.
- Lebigre J.-M.**, 1990. Les marais maritimes du Gabon et de Madagascar. Thèse Univ. Bordeaux III, Inst. de Géographie, 704 p.
- Ranaivoson J.**, 1995. Quelques caractéristiques des sols de mangrove du Centre-Ouest de Madagascar. Public. du Progr. Mangrove CNRE-Orstom, Antananarivo, 33 p. multigr.
- Ravololonanahary H.**, 1996. L'approvisionnement en bois de palétuvier du firaisana de Morondava (bois de service, bois de chauffe) : quantification et impacts sur l'écosystème. Mém. de DEA, Fac. des Sciences, Antananarivo, 73 p., annexes.
- Weiss H.**, 1972-1973. Etude phytosociologique des mangroves de la région de Tuléar (Madagascar). Thélys, Marseille-Endoume, suppléments n° 3, 297-319, n° 5, 315-334 et 467-526.



ders coloniaux furent aménagés dans certaines embouchures fluviales du nord-ouest (Sambirano, Loza). Les secteurs à palétuviers, défrichés, endigués, drainés et dessalés, cédèrent la place à des cocoteraies et des rizières. Ces dernières sont aujourd'hui en grande partie abandonnées et reconquises par la mangrove. Dans le delta de la Tsiribihina, des migrants ont introduit un type de riziculture sans polders, combinant apports fluviaux et maritimes. Dans ce système, encore vivace, la rizière profite, après défrichement de la mangrove, de l'inondation saisonnière par une eau dessalée ou très légèrement saumâtre et des apports fertilisants

des marais. Si les défrichements sont dorénavant proscrits par les agents forestiers, l'interdiction s'apparente à un voeu pieux, car les lopins se multiplient, simplement dissimulés derrière un rideau de palétuviers volontairement conservé sur la berge. Après 3-4 ans de culture, l'invasion du sol par les adventices et les crabes incite les paysans à déserrer leurs parcelles et à rechercher, de plus en plus près de la mer, des terres neuves. Cette pratique a conduit à la destruction progressive de milliers d'hectares de mangrove. Cependant, la reconstitution rapide du couvert a effacé les traces des déboisements les plus anciens. Pendant que la riziculture s'intensifie, dans la basse Tsiribihina, comme en lisière d'autres marais côtiers, des activités nouvelles, insérées dans des marchés internationaux en croissance, marquent à leur tour la mangrove et ses abords de leur empreinte.



**Mangrove pionnière, 1995. Vase molle colonisée par des plantules de *Sonneratia alba*. Secteur de Maharivo.**

## Urge protéger los manglares de Madagascar

Desde 1991, el Orstom y el Centre National de Recherches sur l'Environnement de Madagascar se dedican al estudio de los manglares en este país, de los cuales el 98% de las 325.000 ha existentes se hallan en la costa oeste; los estudios se centran en las dinámicas y las condiciones del ecosistema, así como en el inventario de sus recursos.

Antes de la época colonial, los manglares prácticamente no se explotaban. Sin embargo, durante la colonia, la tala de árboles para aprovechar su corteza rica en tanino tuvo un auge considerable que acabó con unas 10 a 20.000 ha de manglar, destrucción cuyas consecuencias, hoy en día, han desaparecido. En la colonia también se importaban de la India métodos de producción de sal a pequeña escala, actividad artesanal que sigue vigente, paralela a la del moderno sitio de Diego Suárez, donde la producción es intensiva.

Entre 1920 y 1950, se construyeron polders a la manera occidental para el cultivo de arroz y palmeras pero, con el tiempo, los polders fueron abandonados e invadidos por el manglar. Durante el mismo período, las poblaciones que emigraron hacia el delta del Tsiribihina comenzaron a cultivar arroz sin recurrir a los polders, aprovechando tanto mareas como crecidas de los ríos, un sistema que se sigue practicando hoy en día.

Si bien en la actualidad se prohíbe la tala de manglares, los campesinos continúan desbrozando terrenos para cultivar arroz. Sin embargo, general-

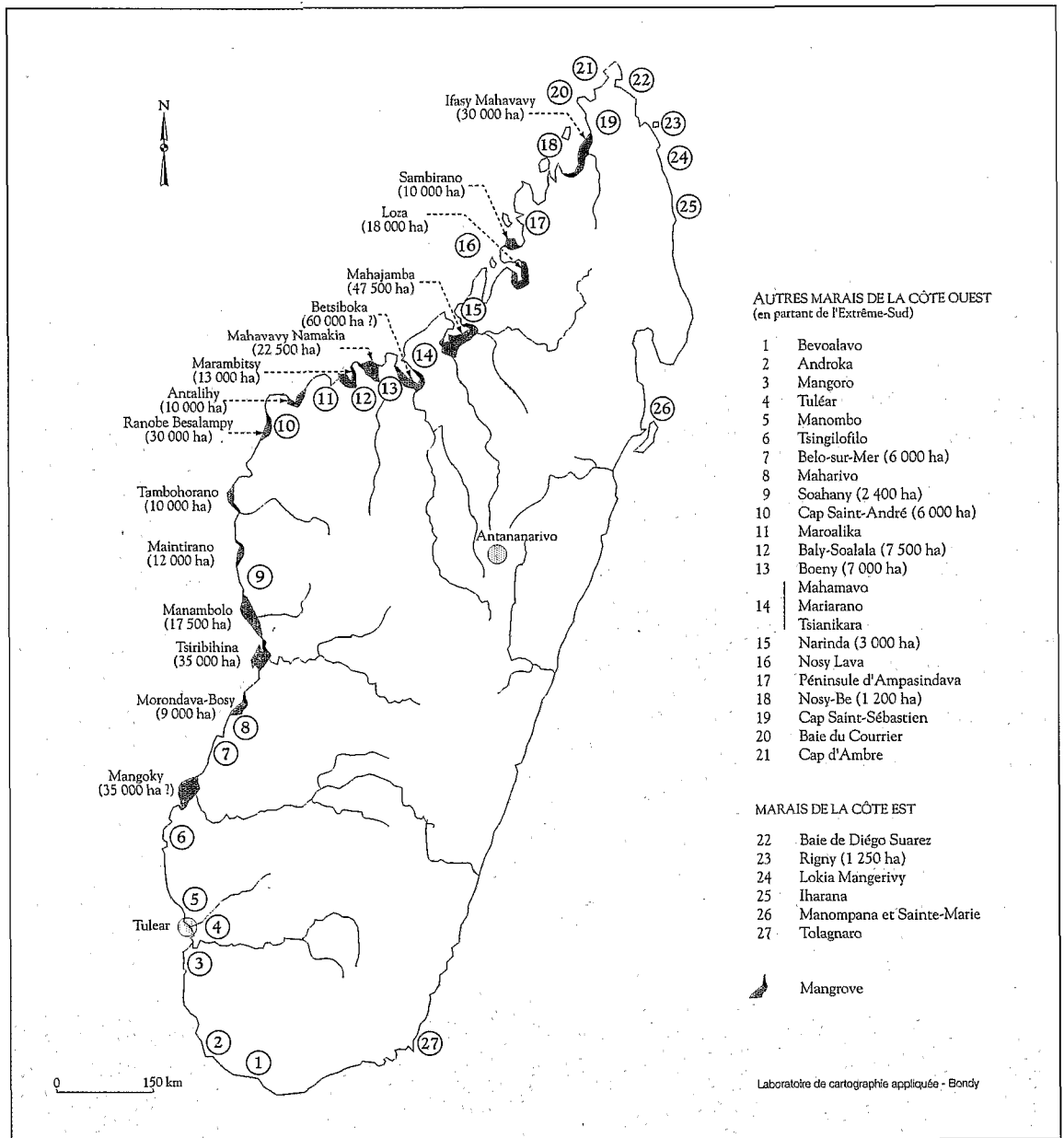
mente las tierras de cultivo son abandonadas 3 o 4 años más tarde, al ser invadidas por maleza o plagas de camarón. Estas prácticas han ido destruyendo paulatinamente miles de hectáreas de manglar, aunque éste vuelva a crecer rápidamente recubriendo las áreas desbrozadas.

En años recientes, la cría de camarón se ha intensificado para responder a la demanda del mercado internacional, aportando al país cerca de 60 millones de dólares en 1995. Actualmente, urgen medidas que limiten la explotación del camarón y eviten que se agoten las reservas de este recurso. El crecimiento sostenible en la demanda internacional de camarón y el carácter variable de su explotación han hecho ineluctable el desarrollo de la cría de este crustáceo, sin embargo, hasta el momento, Madagascar sólo cuenta con dos criaderos.

Existen 50.000 ha de zona de manglar, que podrían ser explotadas para la cría de camarón, pues, hasta el momento, la tala en esta zona ha sido limitada, no se han detectado fenómenos nocivos como la erosión, salinización y acidificación y las condiciones sanitarias del producto son óptimas.

No obstante, la afluencia de migrantes en busca de trabajo, la creciente pobreza entre la población de la costa y la escasez de recursos forestales -sobre todo de madera-, han hecho que la presión sobre los recursos se vuelva incontrolable y que la tala de manglares cerca de las zonas urbanas se intensifique en forma inusitada.

**Les marais à mangroves de Madagascar (Kiener-1972-modifié)**



**LA RUÉE VERS L'OR ROSE**

Parce qu'elles abondent en nutriments et qu'elles leur fournissent un abri naturel, les embouchures à mangrove constituent un écosystème privilégié pour la croissance des crevettes pénaïdes. La côte nord-ouest et, dans une moindre mesure, celle du centre-ouest concentrent de telles potentialités, qualifiées par certains d'or rose. La crevette est à présent l'un des premiers produits d'exportation du pays (41 millions de \$ en 1991, près de 60 millions en 1995). Chalutiers industriels et pirogues traditionnelles

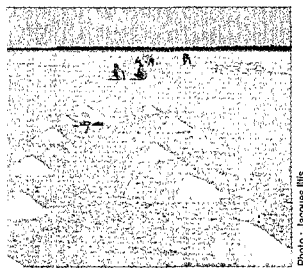
exploitent conjointement cette ressource avec des interactions complexes et variées qui vont de la compétition à la collaboration. Une exploitation optimale impliquerait, de part et d'autre de la limite des 2 milles, que la pêche industrielle s'intéresse au stock de la plate-forme continentale, et la pêche en pirogue à celui du rivage. Mais l'emballement est tel que les chalutiers ne respectent pas toujours cette limite et que, de leur côté, les pirogues pêchent parfois en dehors de la période d'ouverture officielle. La crevette est très exploitée dans certaines zones et il est possible que les captures aient atteint leur maximum dans d'autres. Face à ce double problème, l'administration propose des mesures visant conjointement à réglementer l'accès à la ressource et à développer la production de crevettes d'élevage.

**Glossaire**

**Tanne**  
Terme d'origine sénégalaise, désignant la partie d'un marais maritime

tropical la moins fréquemment submergée et aux eaux et sols généralement sursalés.

L'augmentation régulière, au niveau mondial, de la demande en crevettes et, parallèlement, la variabilité des captures rendent le développement de



Extraction de sel sur le tanne\* de la lagune de Belo-sur-mer. 1994.



l'aquaculture souhaitable dans une certaine mesure. A Madagascar, cette activité a toutefois démarré tardivement. Deux fermes seulement sont opérationnelles : l'une depuis 1993, l'autre depuis 1997. Une seule espèce, *Penaeus monodon*, d'excellente valeur commerciale est élevée actuellement. Plus de 50 000 ha de tannes seraient aménageables en bassins de grossissement, pour une production potentielle estimée à 50 000 tonnes -plus de 6 fois le total des captures actuelles de la pêche industrielle. Tirant probablement la leçon d'échecs survenus dans d'autres pays, suite à des destructions massives de mangrove dans de telles entreprises, les opérateurs malgaches ont limité les défrichements. Aucun phénomène anormal d'érosion accélérée, de salinisation ou d'acidification des sols, n'a été détecté aux alentours des fermes -dont, par ailleurs, l'état sanitaire des produits semble satisfaisant. En revanche, la perspective d'un emploi à la ferme ou d'un travail annexe a provoqué un afflux de population à la périphérie des sites. Il s'ensuit, dans un contexte qui n'est pas sans rappeler certaines ruées historiques vers les métaux précieux, une pression subite et totalement incontrôlée sur les ressources et les espaces environnants.

Il est manifeste aussi que, depuis le début des années 90, les coupes de bois de mangrove sont en augmentation sensible autour des centres urbains de la côte, de Tuléar jusqu'à Diego-Suarez. Une part des prélèvements s'effectue sur des chantiers d'exploitation créés en vue de la commercialisation, soit de pièces destinées à la construction (perches, gaullets), soit de charbon de bois. Les peuplements denses à Rhizophoracées du nord-ouest sont, à ce titre,

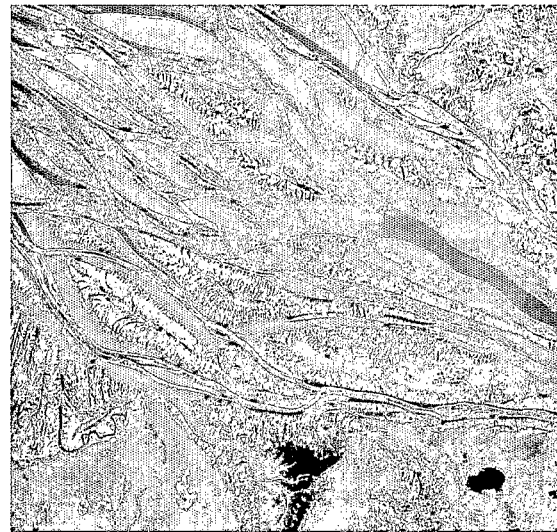
les plus convoités. Toutefois, les ponctions les plus néfastes pour l'environnement côtier sont celles effectuées spontanément à proximité des lieux habités : petit bois de chauffe, pieux de palissade, etc. L'utilisation de ce bois de faible valeur est l'expression des difficultés économiques des populations côtières ■

**Jacques Iltis**

Orstom, Département " Ressources, Environnement, Développement " UR " Dynamique et usages des écosystèmes marins et littoraux "

**Joséphine Ranaivoson**

CNRE, Département " Ecosystèmes aquatiques et littoraux "



**L'estuaire de la Betsiboka image SPOT du 30-05-91**  
Le cours de la Betsiboka, premier fleuve de Madagascar par l'importance du débit, s'achève par un grand delta emboîté dans un large estuaire. Le delta est un complexe d'îles en forme d'amandes, couvertes par la mangrove et submergées lors des crues. La formation de ces " îles " résulte d'un alluvionnement latéritique intense et des mouvements de marée. Des peuplements à *Avicennia marina* (rouge vif) fixent le substrat vaseux. Ils s'espacent, puis disparaissent dans la partie centrale, en raison de la salinité élevée du sol. Sur la rive gauche du fleuve, des dépressions marécageuses restent en eau durant toute la saison sèche (noir et bleu foncé). Morphologie et végétation traduisent une dynamique fluviale et littorale particulièrement tourmentée.

## Le programme Mangrove CNRE-Orstom .....

Une convention avec le Ministère malgache de la recherche appliquée au développement a fixé le cadre de la coopération entre le Centre National de Recherches sur l'Environnement (CNRE), basé à Antananarivo, et l'Orstom (Département Ressources, Environnement, Développement), dans l'optique d'une "étude intégrée de l'écosystème de mangrove dans l'Ouest malgache". A l'équipe initiale, est venu se joindre le Département d'écologie et de biologie végétales de la Faculté des sciences d'Antananarivo. Deux axes de recherche ont structuré

le déroulement du programme sur le terrain : la dynamique et l'état de santé de l'écosystème ; d'autre part, la dynamique des systèmes d'exploitation des ressources de cet écosystème. Les axes précités constituent également le cadre conceptuel de la phase finale du programme, consacrée à la synthèse des résultats. Une portion de la zone côtière du centre-ouest a été sélectionnée : le Menabe central, région naturelle et historique ayant pour chef-lieu Morondava, une agglomération de près de 50 000 habitants. A la différence du sud-ouest

et d'une grande partie du nord-ouest, cette région possède encore de grands pans de forêt dense. Du fait de l'existence de ressources forestières sur la terre ferme proche, la mangrove est encore largement exempte de prélèvements intempestifs. L'équipe CNRE-Orstom a mis en évidence l'état de santé globalement satisfaisant de ce segment de littoral et le dynamisme de sa couverture végétale. Elle a également constaté localement une intensification de la pression humaine et économique. En regard d'un environnement côtier,

malgré tout, peu modifié par l'homme, les mangroves du nord-ouest justifiaient également d'une action de recherche. Dans cette partie de l'île, elles font, en effet, l'objet d'une exploitation systématique, liée aux besoins croissants en bois d'oeuvre et en charbon de bois des centres urbains et à la raréfaction des ressources ligneuses de terre ferme. L'équipe en a effectué le constat dans la région du Boïna, autour de Mahajanga, et dans celle du Sambirano, à hauteur de Maromandia.



Photo : Jacques Iltis

**Séchage de charbon de palétuvier *Xylocarpus granatum* destiné au petit centre urbain de Maromandia (Nord-Ouest).**