

# LA RECHERCHE AU SERVICE DE L'ENV A MADA

Surnommée "La Grande Ile", Madagascar, qui compte 590.000 km<sup>2</sup> pour 5000 km de côtes, est située dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien, entre 12° et 25° de latitude-sud. Madagascar, "sanctuaire de la nature" est connu pour la richesse de son patrimoine naturel ; son patrimoine biologique comporte environ 12.000 espèces végétales qui ont évolué sur place et 81% de vertébrés endémiques.

Pour préserver la diversité et l'originalité de cette faune et de cette flore dans les écosystèmes forestiers naturels, il a été créé des aires protégées (parcs naturels et réserves naturelles intégrales), et des associations se sont constituées pour connaître et conserver cette nature.

## UN PAYS DE CONTRASTES

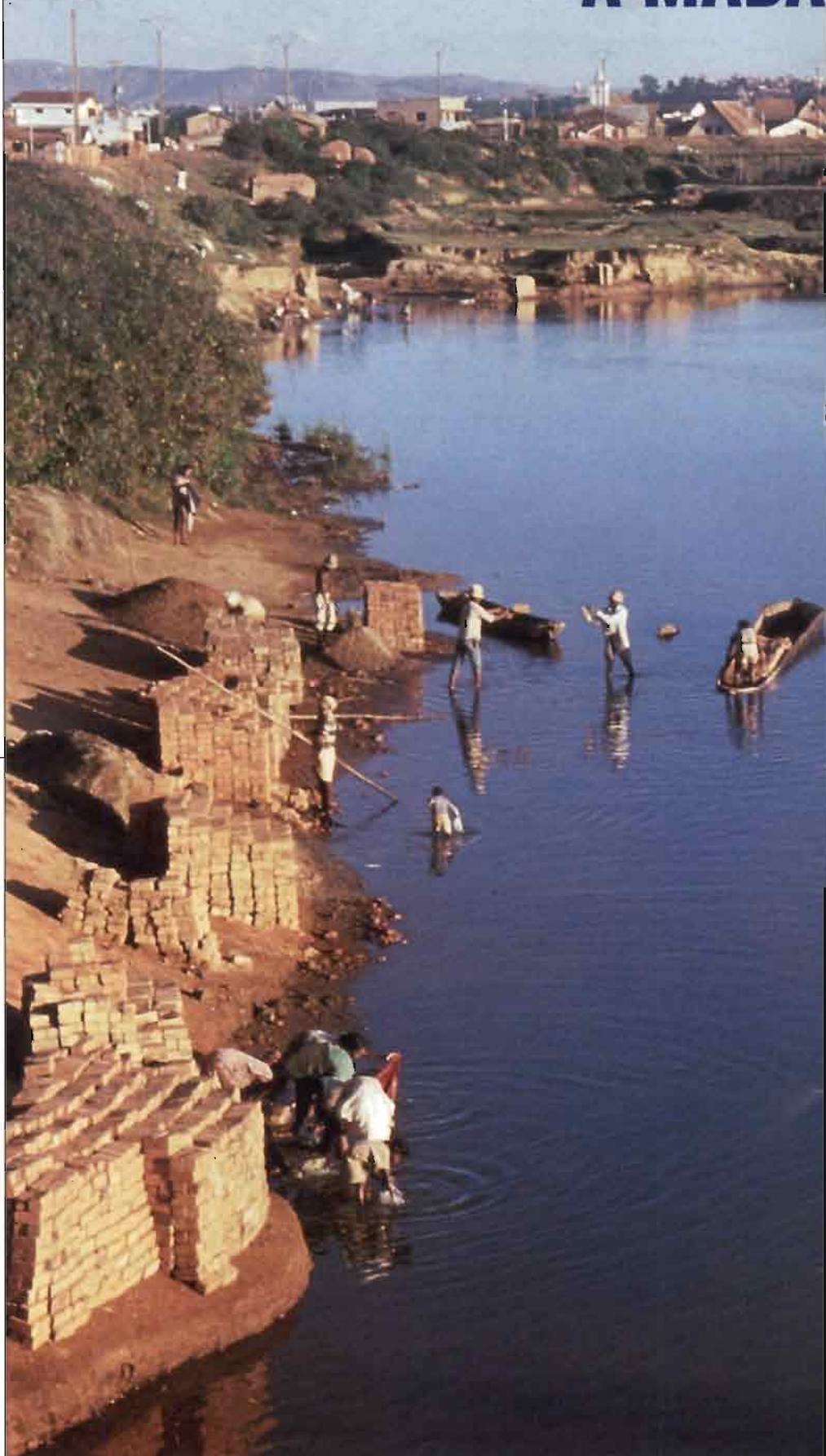
**M**adagascar est connu comme un pays de contrastes par la diversité et l'originalité de ses formations végétales (forêt tropicale humide de l'Est, forêt sèche xérophylite de l'Ouest, bush à Euphorbes, vastes étendues de savane), de ses paysages et de ses groupements humains.

Par sa situation géographique, sa topographie, l'escarpement d'une grande partie de son relief, Madagascar se trouve cependant exposé à des risques naturels qui sont, chaque année, la cause de dégâts importants de l'environnement. Les fortes précipitations, surtout au moment des cyclones, sont à l'origine d'inondations et d'érosion des sols

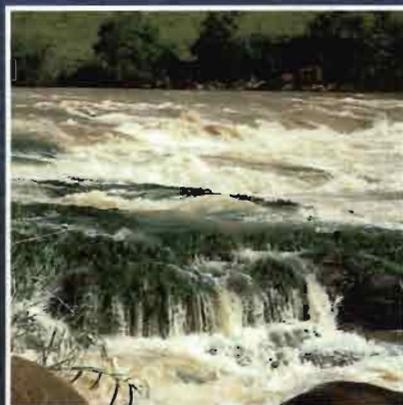
Bords de l'Ikopa, bassin de la Betsiboka - Briqueterie  
Photo : Jean-Marc Elouard

Caméléon  
Photo : Jean-Marc Elouard

L'Onilahy, région de Betroka, sud-ouest de Madagascar - Photo : Jean-Marc Elouard



# IRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT GASCAR



ferralitiques qui recouvre une grande partie du pays. Le climat aride du sud et de l'ouest cause, par contre, des problèmes de ressources en eaux et de pénurie en aliments.

Madagascar compte actuellement environ 11 millions d'habitants; ce chiffre est indicatif, faute de recensement précis. Selon des études récentes, cette population s'accroît à un taux annuel de 3%. Cette augmentation n'est pourtant pas accompagnée par celle de la production et les activités humaines agissent négativement sur l'environnement (surexploitation des ressources de la forêt pour les utiliser comme aliments ou comme bois de chauffe, surpêche dans les eaux continentales et côtières, extension du défrichement des forêts naturelles au profit de la culture du riz, même sur les pentes). La pratique des feux de brousse et des brûlis entraîne une perte de fertilité des sols, une régression des surfaces cultivables, sans parler de l'ensablement des rizières et des bas-fonds.

L'exode rural qui accroît la population des villes est source de dégradation de l'environnement urbain, des conditions d'hygiène et de la santé publique en général.

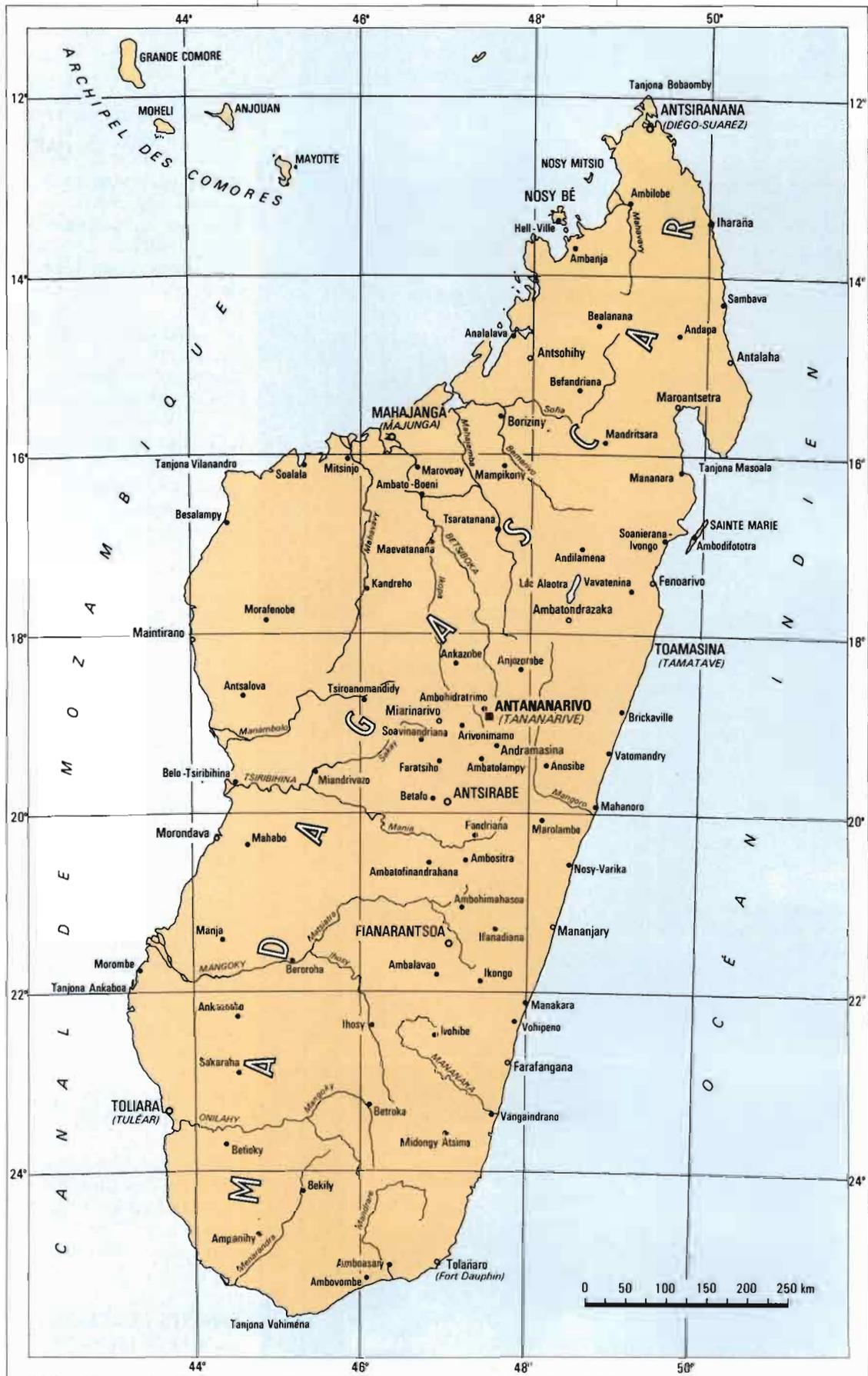
Les activités humaines ont encore plus d'effet sur l'environnement depuis l'implantation d'industries, difficiles à maîtriser en l'absence de législation adéquate.

Depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle, déjà du temps du Roi Andrianampoinimerina, la dégradation de l'environnement a préoccupé les responsables du pays : des textes législatifs ont été promulgués concernant la protection des forêts et rassemblés, par la suite, dans le Code des 305 Articles.

A l'heure actuelle, il se pose donc un réel problème écologique qui menace l'équilibre et le fonctionnement des écosystèmes dans diverses régions de Madagascar. Une prise de conscience générale des problèmes environnementaux a abouti à des efforts, à des actions pour préserver ces écosystèmes et pour atténuer les effets de cette dégradation.

## **EFFORTS ET ACTIONS MENÉES EN VUE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

Parmi les efforts entrepris, on peut citer les textes législatifs pour réprimer les délits contre les feux de brousse, la



promulgation d'un code forestier. Des campagnes d'éducation et de sensibilisation aux problèmes environnementaux, ainsi que des journées de reforestation ont été organisées. Des mesures de conservation ont été prises, dont l'institution des aires forestières menacées en parcs ou en réserves.

En 1984, Madagascar adopte sa propre stratégie de conservation; en 1985, une Conférence Malgache de Conservation pour le Développement durable se tient à Antananarivo. La promulgation récente du contexte légal de la Charte de l'environnement vient d'institutionnaliser la mise en oeuvre du Plan d'Action Environnemental (PAE) élaboré depuis 1987. Ce plan va ainsi entrer dans sa phase d'exécution pour une période de cinq ans (1991-1995).

Les principaux programmes de ce Plan d'Action concernent :

- la conservation des sols dans les bassins versants;
- la protection de la diversité biologique et la gestion des aires protégées;
- l'amélioration des conditions de vie des populations rurales et urbaines;
- la mise en place d'un système d'information géographique et d'un système cadastral.

Il s'agit, en quelque sorte, d'inclure l'aspect environnement dans toutes les activités de développement. Ces activités sont soutenues par des programmes d'éducation et de formation à différents niveaux, par des campagnes de sensibilisation des populations en matière environnementale. Pour leur réalisation, les différents programmes et activités nécessitent des outils de surveillance de l'environnement (cartographie et télédétection, banque de données, législation, méthodologie pour l'évaluation de l'environnement) ainsi qu'un appui continu, une contribution constante de la recherche.

### **DE LA NÉCESSITÉ DES INVENTAIRES DES RESSOURCES NATURELLES**

L'extraordinaire richesse du patrimoine naturel malgache, explique que les premiers travaux sur l'environnement à Madagascar aient été des inventaires et des études biologiques de la faune et de la flore. Parmi ces études, on peut citer celles de naturalistes en voyage et en missions religieuses ou scientifiques (Baron, Perrier de la Bathie, Grandidier et bien d'autres au cours du 19<sup>e</sup> et au début du 20<sup>e</sup> siècle). Puis des institutions étrangères (Irsn, Orstom, Cirad), des équipes de chercheurs malgaches et étrangers appartenant à des institutions nationales (universités, Parc de Tsimbazaza, centres de recherche) ont continué ces inventaires et études, sou-

vent publiés par l'Académie malgache et dans les bulletins et périodiques de ces institutions.

D'ailleurs la publication de la série "Flore de Madagascar", initiée par Humbert, se poursuit encore actuellement, grâce à un accord conjoint entre le Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement et le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. La série "Faune de Madagascar" initiée par J. Millot et R. Paulian comporte elle aussi des publications récentes, soutenues par l'Orstom, le Cnrs, le Muséum. Les sols, les sous-sols et les eaux continentales ont également fait l'objet de nombreuses études et de cartes.

Ces travaux qui constituent le fondement des analyses sur l'état de l'environnement, servent de base dans toutes les actions de protection, de conservation et de gestion de cet environnement. Il est à signaler qu'un projet en cours, intitulé "Inventaire des Ressources Naturelles et Terrestres", a pour objet de traduire les données publiées sous forme de cartes.

### **LA NÉCESSAIRE ORIENTATION PLURIDISCIPLINAIRE DES RECHERCHES**

L'étude des écosystèmes naturels, de leur équilibre et des facteurs d'altération, nécessite une approche pluridisciplinaire (zoologie, botanique, écologie, géographie, pédologie, hydrologie...).

De nouvelles orientations de recherche, initiées par le programme MAB (Homme et Biosphère) de l'Unesco, auquel est associé le Centre National de Recherche sur l'Environnement, prennent en compte l'impact sur les écosystèmes des activités humaines.

### **UN EXEMPLE D'ORGANISATION DE LA RECHERCHE**

Le Cnre est un des six centres nationaux de recherche sous tutelle du Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement; ces centres opèrent dans des domaines aussi variés que : l'océanographie, l'agriculture, la technologie industrielle, l'information et la documentation scientifique et technique.

Le Cnre, créé en mai 1988, est un établissement public à caractère scientifique, technique et économique. Il contribue à l'élaboration de la politique nationale de recherche sur l'environnement; il est divisé en quatre départements scientifiques:

- Environnement et ressources biologiques (inventaire, connaissance, conservation, valorisation);

- Ecosystèmes naturels (terrestres, aquatiques, littoraux);
- Espace, économie et société;
- Environnement et qualité de la vie (vecteurs et maladies liées à l'environnement, hygiène de l'environnement et de l'alimentation).

### **LES PROGRAMMES DE RECHERCHE EN PARTENARIAT**

Le Cnre et l'Orstom ont jugé nécessaire, dans un souci de complémentarité, de mettre en commun leurs compétences et leurs capacités. Des programmes conjoints ont ainsi été élaborés. Destinés à donner des bases scientifiques à la gestion de l'environnement et des ressources (élevage, eau, mangroves) ces programmes associent, tant en laboratoire que pour les activités de terrain, des équipes de recherche mixtes Cnre/Orstom. Par ailleurs, ces équipes intègrent des jeunes en fin d'étude et des chercheurs d'organismes autres que le Cnre (Universités de Toliara et d'Antananarivo). Les produits issus de ces recherches sont des publications, des cartes, des bases de données.

Le premier programme Orstom/Cnre, avait pour objet l'étude des conditions

#### ***Pour en savoir plus***

Actes du séminaire international sur la gestion de l'environnement Zone africaine de l'Océan Indien. Toamasina-Madagascar- 25 septembre-8 octobre 1988 Paris Unesco 1989

Andriamampianina J., Reyrieras A. Les réserves naturelles intégrales de Madagascar - UICN n°6

Archives (n°1) du Centre National de Recherches sur l'Environnement (Cnre) - Ministère de la recherche scientifique et technologique pour le développement - Antananarivo - Madagascar - 1989

Koechlin J., Guillaumet J.L., Morat P. Flore et végétation de Madagascar-Cramer (eds) 1974

Nicoll M.E., Langrand O. Madagascar, revue de la conservation et des aires protégées. WWF, Gland, Suisse - 1989

Oberle P. - Madagascar, un sanctuaire de la nature - Lechevalier (ed.) - Paris 1981

Rakotovo L., Barre V., Sayer J. eds. - L'équilibre des écosystèmes forestiers à Madagascar - Actes d'un séminaire international - UICN (programme forestier tropical) - 1988



Mangroves dans l'Ouest de l'île - Photo : Claude Marius

anthropologiques du développement de l'élevage dans le Sud du pays ; toujours d'actualité, il a été étendu à l'étude de l'urbanisation et de la crise des systèmes de production dans toute la partie méridionale de l'île. L'équipe de recherche associée, qui est installée à Toliary, comprend également des chercheurs de l'Université ; elle travaille autour de cinq axes : rapport ville-campagne, transformation des systèmes de production, transformation des mentalités, sahélistation, crédit rural (marchés financiers ruraux).

L'étude des ressources en eaux continentales est entreprise par une équipe de recherche associée Orstom/Cnre regroupée au sein du Laboratoire de Recherche sur les Systèmes Aquatiques et leur Environnement. Ce travail a pour ambition d'étudier, sur une échelle nationale le problème posé par l'irrégularité des pluies. Différentes disciplines sont concernées : hydrologie, hydrobiologie, hydrochimie et microbiologie, socio-économie en ce qui concerne les eaux de surface. La circulation des eaux souterraines, en relation avec l'hydrogéologie et la géologie structurale, fait actuellement l'objet d'études sur les Hautes Terres. Ces études seront étendues au Sud du pays dans un prochain avenir.

Enfin, un programme Orstom/Cnre sur le fonctionnement et la dynamique des mangroves dans l'Ouest de Madagascar a débuté en 1991 utilisant en particulier la télédétection pour le suivi de l'évolution des paysages de mangroves. Pour que le développement ne se fasse pas au prix d'une dégradation irréversible du merveilleux patrimoine dont la nature a doté Madagascar, la recherche se doit d'épauler toutes les décisions impliquant l'aménagement du

territoire ou l'exploitation des ressources naturelles. C'est ce à quoi s'emploient conjointement l'Orstom et le Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement au terme de plusieurs accords de coopération.

Lala H. Rakotovo  
Directeur général du Centre National de Recherches sur l'Environnement ■

## Research, environment and development in Madagascar

Madagascar is renowned for its astonishing biological diversity, and naturalists have been recording its flora and fauna, with their many endemic species, for very many years. But the country's ecosystems are now under severe threat, both from natural causes such as drought, flooding and erosion, and from man-made causes, largely due to population growth (over-fishing, deforestation, soil exhaustion and erosion, urban spread, impact of new industries, etc.).

The government has introduced many conservation measures, from nature reserves and reforestation to education drives and legal measures. This year (1991), a five-year Environmental Action Plan came into operation, focusing on soil conservation, biological diversity and nature reserves, living conditions in town and country, introduction of a land register and a Geographical Information System.

Environmental assessment and natural resource management

must be grounded on scientific research and a multi-disciplinary approach. Orstom and other Western bodies have been working alongside Madagascar's home institutions to continue inventorying and study of the country's natural resources. Unesco's inter-disciplinary MAB program is looking at the man/environment interface.

The National Center for Environmental Research (CNRE), formed in 1988, has joined forces with Orstom to run a number of programs. Their joint teams also include students or researchers from other Madagascan institutions. Studies under way concern livestock development, production systems, inland water resources and the mangrove swamps of southeastern Madagascar. A forthcoming program will focus on plant biotechnology, especially the use of nitrogen-fixing plants for soil fertility. So far, this research has resulted in maps, publications and databases.

Rakotovao L.H.

La recherche au service de l'environnement et du  
développement à Madagascar

ORSTOM Actualités, 1991, (34), p. 10-14. ISSN 0758-833X