

L'Afrique Orientale Atlas des Ressources Côtières

www.unep.org
United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 Nairobi, Kenya
Tel: (254 2)621234
Fax: (254 2)623927
E-mail: cpiinfo@unep.org
Web: www.unep.org

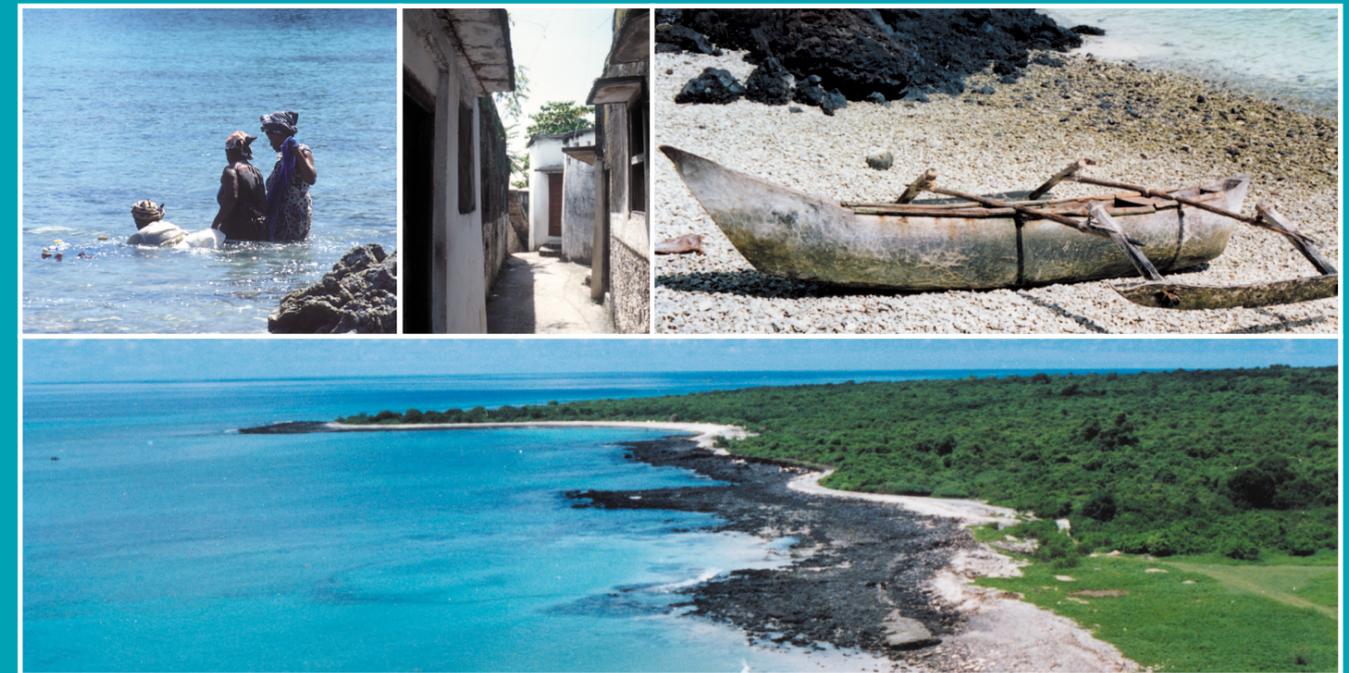


DGIC

Atlas des Ressources Côtières de l'Afrique Orientale



La région de l'Afrique Orientale



RFI des COMORES

République Fédérale Islamique
des

COMORES

**Atlas des Ressources Côtières de
l'Afrique Orientale**

République Fédérale Islamique
des

COMORES

Afrique Orientale

Atlas des Ressources Côtières

Un Projet du Programme des Nations Unies pour l'Environnement avec le support du Gouvernement belge

Atlas des Ressources Côtières de l'Afrique Orientale

République Fédérale Islamique
des

COMORES

Photos couverture:

Plages d'origine volcanique au nord de Ngazidja
La pêche traditionnelle à marée basse pratiquée par des femmes
Galawa traditionnel

ISBN 92-807-2171-2

Publié par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement

© 2002 Programme des Nations Unies pour l'Environnement,
B.P. 30552, Nairobi, Kenya

Toute reproduction d'un extrait quelconque de ce livre pour usage scolaire ou à but non lucratif ne peut être faite sans l'autorisation du PNUÉ, dans la mesure où la source de données soit indiquée.



PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT

UNEP



DIRECTION GÉNÉRALE DE LA COOPÉRATION INTERNATIONALE, Gouvernement belge

Ce fut un honneur pour le Gouvernement du Royaume de Belgique et plus particulièrement son Secrétariat d'Etat pour la Coopération au Développement, lorsque le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) l'ont invité à participer à cette aventure qu'était la conception d'un atlas et d'une base de données sur les ressources côtières de l'Afrique Orientale (EAF/14) concernant la République Fédérale Islamique des Comores.

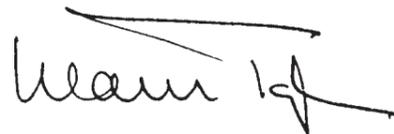
Ce projet s'intégrait parfaitement dans les objectifs de la politique d'assistance aux pays en voie de développement. Pour pouvoir se gérer, tout pays doit se connaître et pouvoir se faire connaître, à l'intérieur comme à l'extérieur de ses frontières. Quoi de plus efficace qu'un Atlas pour permettre à chacun de développer ou de vérifier ses connaissances afin de mieux servir son pays et envisager un avenir meilleur basé sur des données précises permettant des décisions rapides et solides ? Quoi de plus efficace qu'un système d'information géoréférencé (SIG) pour permettre de suivre l'évolution des milieux et de visualiser les effets des décisions tant techniques que politiques ?

C'est sur la base de ces deux outils que les décideurs, administrateurs, planificateurs, gestionnaires des ressources et les experts scientifiques tant nationaux que régionaux ou internationaux vont revoir leur politique de planification, de leurs espaces côtiers et marins. Au niveau national, des décisions préventives et une planification prédictive, vont certainement assurer un mieux être pour les générations à venir. Au niveau régional, chacun pourra retrouver des exemples de bonne gestion qu'il pourra reproduire ou adapter au contexte local. Au niveau international, les programmes de soutien pourront rapidement décider des axes de support et des effets de leur programmes.

C'est ce qui a été pressenti au moment de l'octroi du support à ce programme et ce qui apparaît à la lecture et à l'usage des documents produits. Voici donc la contribution que le Gouvernement du Royaume de Belgique espérait apporter au peuple comorien en démarrant ce programme qui a la vocation de servir comme outil pour tous, maintenant et pour les générations futures afin de répondre aux visions de l'Agenda 21 de la Conférence UNCED de Rio de Janeiro de juin 1992 vers un développement durable.



S.E. Leo Willems
Ambassadeur de Belgique
Représentant Permanent auprès du PNUE



Klaus Töpfer
Directeur Exécutif
Programme des Nations Unies pour l'Environnement

Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les vues exprimées dans ce document sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du PNUE ni celle du Royaume de Belgique, bailleurs de fonds pour ce projet.

Contenu

PRÉFACE	VII
REMERCIEMENTS	VIII
Introduction	1
Le Plan d'Action de la région de l'Afrique Orientale	1
Le projet « Base de données et Atlas du milieu côtier et marin de l'Afrique Orientale » (EAF/14)	2
Les îles de la République Fédérale Islamique des Comores	4
Environnement côtier et marin	7
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	7
Météorologie	7
Géomorphologie et Géologie	10
Hydrologie	18
Océanographie	22
ECOSYSTÈMES TERRESTRES, CÔTIERS ET MARINS	25
Forêts	25
Mangroves	33
Récifs coralliens	36
Flore terrestre	42
Faune terrestre	42
Flore marine	44
Faune marine	45
Espèces marines menacées	45
CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE	49
Structure et dynamique de la population	49
Traditions et cultures	58
Système foncier	64
Education et santé	67
Données économiques	71
Infrastructures et services	72
Utilisation des ressources naturelles	81
RESSOURCES MINIÈRES ET ÉNERGÉTIQUES	81
Matériaux de construction	81
Sites de carrière et de concassage	83
Ressources énergétiques	85
AGRICULTURE, ÉLEVAGE, PÊCHE	87
Agriculture	87
Élevage	97
Pêche	99
TOURISME ET CULTURES	105
Le secteur du tourisme	105
Activités sportives marines	107
Patrimoine culturel et historique	109
PRESSION ENVIRONNEMENTALE	115
Biodiversité et conservation	115
Parcs marins	117
Gestion des déchets	119
Gestion intégrée de la zone côtière et marine	123
CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	123
COOPÉRATION RÉGIONALE ET INTERNATIONALE	127
STRATÉGIE DE PLANIFICATION DE LA ZONE CÔTIÈRE ET MARINE	130
Glossaire	141
Bibliographie	145

Cartes

Carte 1 : Les îles de la République Fédérale Islamique des Comores	p.5
Carte 2 : Carte géomorphologique de Ngazidja	p.11
Carte 3 : Carte géomorphologique de Ndzuan	p.14
Carte 4 : Carte géomorphologique de Mwali	p.16
Carte 5 : Courants océaniques, vents dominants et bathymétrie de l'Afrique Orientale	p.22
Carte 6 : Carte bathymétrique de l'archipel des Comores	p.23
Carte 7 : Carte de la végétation naturelle de Ngazidja	p.26
Carte 8 : Carte de la végétation naturelle de Ndzuan	p.30
Carte 9 : Carte de la végétation naturelle de Mwali	p.32
Carte 10 : Location des mangroves et récifs coralliens	p.39
Carte 11 : Distribution de la population	p.50
Carte 12 : Réseaux aériens et bateaux	p.73
Carte 13 : Cultures vivrières, Ngazidja	p.90
Carte 14 : Cultures vivrières, Ndzuan	p.91
Carte 15 : Cultures vivrières, Mwali	p.92
Carte 16 : Cultures de rente	p.94
Carte 17 : Nombre de bateaux	p.101
Carte 18 : Carte touristique de Ngazidja	p.108
Carte 19 : Carte touristique de Ndzuan	p.112
Carte 20 : Carte touristique de Mwali	p.117
Carte 21 : Productivité journalière des déchets	p.119

Préface

Les écosystèmes côtiers et marins de la République Fédérale Islamique des Comores sont caractérisés par une diversité des habitats, une grande richesse spécifique et un taux d'endémisme élevé avec des éléments d'importance mondiale. Cet ensemble est menacé par des actions anthropiques telles que la déforestation, l'extraction de sable et de coraux, la collecte illégale et la surpêche par des moyens destructeurs, la pollution par les eaux usées et les déchets solides, l'urbanisation côtière anarchique...

Et pourtant nous savons que la zone côtière d'un pays insulaire comme la notre est un milieu particulièrement fragile qui nécessite des sérieuses précautions en cas d'exploitation ou de mise en valeur, surtout que nous constatons actuellement une nette régression de ses ressources naturelles. Ce qui met profondément en cause notre sécurité alimentaire et menace l'équilibre écologique de ses écosystèmes. Dans notre pays les activités économiques menées en milieu côtier sont en effet à la fois nombreuses et diversifiées et font vivre la plus grande majorité de notre population.

La pression démographique est par ailleurs importante et caractérisée par une forte proportion de jeunes. Cette croissance démographique se distribue principalement sur la frange côtière où se trouvent les grandes infrastructures du pays. L'urbanisation y est anarchique en raison notamment de l'absence de plan d'aménagement du territoire et de schéma d'aménagement urbain actualisé.

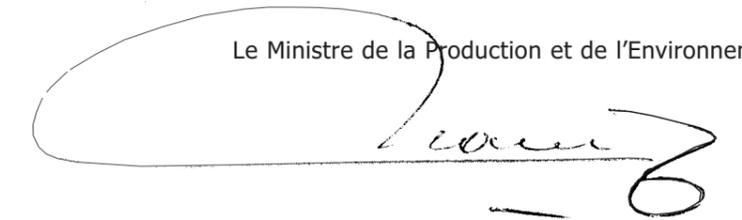
De ce fait, ce manuel est conçu pour permettre une approche compréhensive de l'environnement côtier et marin des îles des Comores ainsi que de ses utilisations par l'homme. L'atlas et son complément le Système d'Information Géoréférencé (SIG) mis en place à la Direction Générale de l'Environnement constituent de surcroît un outil précieux d'aide à la décision en particulier celle relative à la promotion d'une politique de gestion intégrée de l'environnement côtier et marin dont notre pays a pleinement besoin.

En réalisant cet outil et ce document, le Ministère de la Production et de l'Environnement a voulu apporter sa contribution à l'amélioration des connaissances scientifiques approfondies des processus naturels régissant les écosystèmes côtiers et marins de notre pays en vue de promouvoir une gestion raisonnée de notre environnement. En effet, l'absence de données minimisant le risque d'affecter irrémédiablement nos ressources et donc le cours de notre développement. Ceci s'inscrit par ailleurs dans la droite ligne des recommandations de l'Agenda 21 de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Rio de Janeiro, juin 1992), en ce sens qu'il constitue une contribution majeure au développement durable des ressources côtières et marines des Comores mais aussi de l'Afrique Orientale en général.

Ce travail est le résultat du projet «Base de données et atlas du milieu côtier et marin de l'Afrique Orientale» mise en oeuvre grâce à la contribution financière du Gouvernement de Belgique à travers le Programme des Nations Unies pour l'Environnement et ce au titre du Programme «Mers Régionales» de la Convention de Nairobi.

Qu'il me soit permis ici d'exprimer au nom du Gouvernement et du peuple comorien toute ma gratitude à l'endroit de tous ceux qui ont apporté leurs contributions à sa réalisation dans le souhait qu'il soit utile à leurs utilisateurs.

Le Ministre de la Production et de l'Environnement



CHARIF ABBDALLAH Ben MOHADJI

Remerciements

Cet ouvrage et le Système d'Information Géoréférencé (SIG) qui l'accompagne concernant la République Fédérale Islamique des Comores (RFIC) ont été produits par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) grâce à des fonds accordés au Projet « Base de données et Atlas sur les Ressources de l'Environnement marin et côtier de l'Afrique Orientale » (EAF/14) par la Direction Générale de la Coopération Internationale du Gouvernement belge à travers l'Ambassade du Royaume de Belgique à Nairobi.

Au niveau du PNUE à Nairobi, Monsieur Dixon Waruinge, et au sein du «Eastern Africa Coastal Data base & Atlas Project, Division of Early Warning and Assessment», Messieurs Lieven Bydekerke et Mwangi Theuri, tous trois responsables du projet EAF/14, ont encadré d'une manière extrêmement efficace l'équipe en charge des différentes tâches du projet et ont aussi permis l'accès à la documentation régionale compilée par les différentes agences des Nations Unies et ONG internationales.

Le Projet EAF/14 aux Comores était basé au sein de la Direction Générale de l'Environnement du Ministère de la Production et de l'Environnement. Ainsi il convient de remercier tous les membres de cette Direction Générale. Les responsables nationaux du projet EAF/14 ont permis par leur encadrement et leur contribution productive de constituer le support cartographique géoréférencé (Atlas, SIG). Plus particulièrement, Monsieur Youssouf Hamadi, Directeur Général de l'Environnement, Monsieur Mohamed Youssouf Oumouri, ancien Directeur Général de l'Environnement, Monsieur Aboubacar Tayffa Hassanali, ancien Directeur Adjoint de l'Environnement et Coordinateur nationale du projet, Monsieur Mohamed Baccar Dossar, ancien Directeur Adjoint par intérim ont assuré la coordination nationale de ce projet et se sont impliqués activement à la production de l'atlas et de la base de données.

Ce manuel a été rédigé par une équipe de consultants nationaux composée de Messieurs Mohamed Ben Oussen, Hassani Hamadi, Fouad Goulamet Aboubacar-Tayffa Hassanali sous la direction du Docteur V. Tilot de Grissac qui a été chargée de la rédaction et de l'édition de l'Atlas pour la RFI des Comores.

Les cartes ont été digitalisées de façon remarquable par Monsieur Farid Anasse qui a ainsi démarré le Système d'Information Géographique aux Comores. L'information des cartes de bases est tirée des cartes réalisées par l'Institut National Géographique, les cartes d'Agrar et du travail du terrain. Les cartes incluses dans ce manuel sont éditées et préparées par Monsieur Farid Anasse sous la direction de Monsieur Lieven Bydekerke, qui a aussi fourni des photos sur Mwali et Ngazidja et les photos pour la couverture (p.1, 33, 49, 67, 75, 81, 87, 96, 99, 110, 115, 119, 123, 128).

Monsieur Soulé a fourni des photographies sur Ngazidja et le Docteur V. Tilot de Grissac s'est occupé des illustrations, des documents graphiques et des photographies réalisées en novembre 1999 (p.7, 21, 25, 36, 43, 44, 45, 57, 62, 66, 76, 83, 84, 96, 105, 108, 116, 127, 130, 139).

Il convient de remercier plus particulièrement le Docteur Alphonse Uwimana du PNUD, Madame Dhilkamal du FADC et Monsieur Lutfi Abdourahaman de l'Association Ulanga pour avoir facilité le travail et reçu le Docteur V. Tilot de Grissac et lui avoir fourni les données nécessaires pour compléter les travaux, notamment sur l'île de Ndzuani.

Concernant l'île de Mwali, toute notre reconnaissance aussi à Messieurs Faissoili Ben Mohadji, Directeur Régional de l'Environnement et Monsieur Kamardine Boinali, Directeur du parc marin de Nioumachoua pour leur précieux concours et expertise à compiler de l'information récente sur l'île.

Il faut remercier plus spécialement le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et plus spécialement Monsieur François Carvalho, le Représentant Résident actuel et Madame Malika Akrouf son prédécesseur, pour leur aide à conclure efficacement et dans les meilleures conditions ce projet.

Nous tenons à remercier, pour leur contribution à l'ouvrage :

Le Ministère de la Production et de l'Environnement et plus particulièrement son ancien Secrétaire Général, Monsieur Abdou Soimadou Ali. Toute notre reconnaissance aussi aux membres de la Direction Générale de la Pêche, l'Institut de Recherche et de Développement Agricole, l'Institut National de Recherche Appliquée de la Pêche et de l'Environnement ;

le Ministère d'Etat aux Transports, Tourisme Postes et Télécommunications et la Direction Générale du Tourisme et plus particulièrement Mademoiselle Sitti Atoumane ;

le Ministère de l'Équipement, Énergie et Urbanisme et sa Direction Générale ;

le Centre National de Documentation et de Recherche Scientifique (CNDRS) avec une mention spéciale pour Madame Masséande Allaoui ;

la Caisse Française de Développement et la Mission de Coopération et d'Action culturelle ;

l'Association Ulanga et plus spécialement son Président, le Docteur Uledi ;

les membres de l'ONG Association d'Intervention pour le Développement et l'Environnement (AIDE) ;

le Programme Régional de l'Environnement de la Commission de l'Océan Indien (COI) et avec une mention spéciale pour Madame Ali Abdallah Fatouma ;

le Projet «Conservation de la Biodiversité et Développement Durable aux Comores », PNUD-GEF notamment sa coordinatrice nationale Madame Faouzia Abdoulhalik ;

l'Équipe de recherche du Max Planck Institut travaillant sur le coelacanth, et notamment le Docteur Hans Fricke et celle du Docteur Raphaël Plante de la station marine d'Endoume (France) ;

Monsieur Michael d'Hotman, ancien Directeur Général d'Island Ventures aux Comores.

Abréviations

AIEA :	AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
CEA :	COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'AFRIQUE
COI :	COMMISSION DE L'OcéAN INDIEN
FAO :	ORGANISATION POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
OMI :	ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE
OMM :	ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE
OMS :	ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ
PNUD :	PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT
PNUD/GEF :	PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT / GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
PNUE :	PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT
UE :	UNION EUROPÉENNE
UNESCO :	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ÉDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE
UNIDO :	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL
UICN :	UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE



Moroni, capitale de la République Fédérale Islamique des Comores

Introduction

Le Plan d'Action de la région de l'Afrique Orientale

Les Gouvernements de la région de l'Afrique Orientale (Somalie, Kenya, Tanzanie, Mozambique, Comores, Madagascar, Maurice, Seychelles) et France (La Réunion) ont reconnu l'importance de leurs aires marines et côtières et pris conscience des menaces qui pesaient sur elles. Dans leur volonté de prendre en compte ce problème, les Gouvernements se sont réunis sous les auspices du Programme des Mers Régionales du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Après une phase préparatoire détaillée, la Conférence des plénipotentiaires sur la protection, la gestion et le développement de l'environnement marin et côtier de la région de l'Afrique Orientale s'est tenue à Nairobi en juin 1985 et a adopté les éléments suivants :

- un Plan d'Action pour la protection, la gestion et le développement de l'environnement marin et côtier de la région de l'Afrique Orientale ;
- une Convention pour la protection, la gestion et le développement de l'environnement marin et côtier de la région de l'Afrique Orientale ;
- un Protocole concernant les aires protégées ainsi que la faune et la flore sauvages de la région de l'Afrique Orientale ;
- des Protocoles se rapportant à une coopération régionale de lutte contre les pollutions marines en cas d'urgence ;
- quatre Résolutions concernant la mise en oeuvre du programme et les arrangements institutionnels et financiers.

Les agences impliquées dans la mise en oeuvre du Plan d'Action sont les Nations Unies, le PNUD, l'CEA, la FAO, l'UNESCO, la COI, l'OMS, l'OMM, l'OMI, l'UNIDO, l'AIEA, l'UICN, l'UE et le PNUE.

Les décisions adoptées précédemment ont servi de base à un programme d'activités comportant :

- la protection et l'aménagement des aires marines et côtières (EAF/5),
- l'évaluation et le contrôle de la pollution en environnement marin et côtier (EAF/6),
- la préparation de plans d'urgence en cas de pollution marine accidentelle (EAF/7),
- les études d'impact sur l'environnement (EAF/11),
- la prise en compte des problèmes d'érosion et de sédimentation en zone côtière (EAF/10),
- la préparation d'une banque de données et d'un atlas sur les ressources environnementales marines et côtières de l'Afrique Orientale (EAF/14).

Aujourd'hui plus de 25% de la population de la région de l'Afrique Orientale vit le long des côtes. La plupart des habitants viennent y chercher un emploi et demandent un droit d'accès sans restriction au littoral.

Tant qu'il a assuré le Secrétariat, le PNUE a démarré de nombreuses activités dans le cadre du Plan d'Action et soutenu des initiatives concernant tous les projets cités ci-dessus. A partir de 1997, ce rôle a été transféré à l'unité de coordination régionale pour l'Afrique Orientale du programme des mers régionales basée aux Seychelles.

Plus de 25% de la population de la région de l'Afrique Orientale vit aujourd'hui le long des côtes ou à proximité. La plupart des habitants viennent y chercher un emploi et demandent un droit d'accès sans restriction au littoral, la liberté de navigation dans toutes les eaux, le droit de mouillage et d'abris, le droit de pêcher, de collecter les coquillages ou les autres ressources vivantes pour leur subsistance ainsi que le droit aux loisirs. De plus, les aires côtières sont le point d'arrivée ou de départ des activités d'importation et d'exportation ; elles sont aussi la cible du développement industriel et de plus en plus, elles font l'objet de promotion pour les développements touristiques qui sont devenus la source majeure d'entrée de devises dans la plupart de ces pays. Ces pressions multiples sur les ressources côtières demandent des stratégies de gestion fortes et des outils adaptés pour assurer leur durabilité.

Le projet « Base de données et Atlas du milieu côtier et marin de l'Afrique Orientale » (EAF/14)

Ce projet a pour objectif de créer une base de données sur les ressources du milieu côtier et marin de l'Afrique Orientale avec un support cartographique géoréférencé (atlas, SIG) dont est chargé, aux Comores, le Service de l'Aménagement du Territoire de la Direction Générale de l'Environnement. Ces produits seront destinés essentiellement aux planificateurs et aux décideurs ayant la responsabilité de la gestion et de la mise en valeur du milieu côtier. Ce projet complète d'autres projets en cours comme notamment le projet EAF-5 de « Protection et gestion des zones marines et côtières de la région de l'Afrique Orientale ».

Le dilemme que doivent affronter actuellement les nations de l'Afrique Orientale consiste en ce qu'elles dépendent de plus en plus de la zone côtière pour assurer une meilleure qualité de vie et de bien-être des habitants. De ce fait, les habitats et les écosystèmes qui permettent le renouvellement de ces ressources sont en train d'être détruits ou endommagés par la pollution et d'autres facteurs.

C'est la tâche des administrateurs et des gestionnaires que de chercher un équilibre avisé entre les nombreuses demandes conflictuelles concernant l'environnement côtier en s'assurant que les limites de tolérance et la capacité de charge acceptable ne soient pas dépassées.

Un outil qui permette de rassembler, analyser, synthétiser et d'intégrer de grandes quantités d'information en une simple représentation visuelle est la base de données électronique organisée en système d'information géoréférencée (SIG). C'est la possibilité de juxtaposer les données concernant ressources, demandes, impacts potentiels et autres facteurs influents sur une même représentation graphique qui fait d'une base d'information électronique un outil polyvalent d'aide à la décision.

Viendra le jour où la majorité des institutions en Afrique Orientale auront accès aux documents et aux logiciels aussi bien qu'à l'expertise nécessaire pour utiliser pleinement et de manière interactive toutes les possibilités qu'offre une base de données électronique. Le projet EAF/14 prépare la voie pour ce faire en établissant une base de données d'information géoréférencée (SIG). La base de données des ressources côtières des Comores, localisée à la Direction Générale de l'Environnement, Moroni, Ngazidja est actualisée régulièrement. Il est possible de l'interroger quand nécessaire afin de fournir des bases de décisions actualisées.

Comme cette capacité va vraisemblablement répondre aux demandes actuelles de nombre d'institutions administratives et de quelques agences académiques et de recherche de la région, son format électronique la garde hors d'atteinte d'un grand nombre d'utilisateurs. Par conséquent, le premier produit nécessaire que l'on prévoit de constituer à partir de la base de données est la publication d'une série de cartes de chaque pays accompagnée de textes appropriés pour être utilisée comme documents de travail. Pour les Comores, cette publication devrait être une référence bibliographique majeure aussi bien pour les scolaires que pour les administrateurs.

Administrateurs, décideurs et gestionnaires sont identifiés comme les premiers utilisateurs de la base de données et de l'Atlas. Toutefois, la production de ces deux produits pourrait pourvoir aux besoins de nombreux autres utilisateurs potentiels. En effet, en plus d'être un excellent outil pour des professionnels de la gestion des ressources côtières, l'Atlas vise aussi à mettre l'accent sur la protection et l'utilisation rationnelle des ressources côtières. On découvre ainsi très vite par ces produits les faiblesses de la masse d'information disponible et on peut donc ainsi faciliter l'effort de recherche des experts pouvant remédier aux lacunes. De plus, cela servirait à informer et à éduquer le public, le sensibilisant aux multiples questions qui ont besoin d'être résolues. Enfin, cela constituerait une base solide pour la préparation de politiques, d'orientations pour l'utilisation rationnelle des ressources ou pour la définition d'activités spécifiques concernant l'aménagement de la zone côtière.

Les bénéficiaires de la base de données du SIG, des atlas nationaux et de l'atlas exhaustif général des ressources côtières d'Afrique Orientale sont les responsables de l'Afrique Orientale qui doivent prendre des décisions difficiles concernant l'environnement côtier et ses ressources dans un contexte de développement. Pour des objectifs d'aménagement, les cartes de ressources développées à partir du SIG répondront certainement aux attentes de politiciens locaux, des administrateurs, des planificateurs, des développeurs, des gestionnaires de ressources environnementales, des écologistes marins et du public en général car elles fourniront une synthèse harmonieuse de l'information sur l'environnement côtier et marin. Le PNUE croit fermement que l'accès accru à l'information est une étape importante vers l'utilisation rationnelle et le développement soutenable de l'environnement côtier.

SIG : C'est la possibilité de juxtaposer les données concernant ressources, demandes, impacts potentiels et autres facteurs influents sur une même représentation graphique qui fait d'une base d'information électronique un outil polyvalent d'aide à la décision.

Les îles de la RFI des Comores

La République Fédérale Islamique des Comores (RFIC) est constituée de trois îles situées entre 11° 20' et 11° 4' de latitude Sud et 43° 11' et 45° 19' de longitude Est dans la partie nord du canal de Mozambique, entre Madagascar et le continent africain. Ngazidja au nord-ouest est la plus grande avec une superficie de 1025 km² et se trouve à 300 km de la côte de Mozambique. Ndzouani, la plus orientale a une superficie de 424 km² et Mwali la plus méridionale est aussi la plus petite avec une superficie de 211 km². (Carte 1 : les îles de la République Fédérale Islamique des Comores)

La variabilité des données climatologiques, géomorphologiques, géologiques, sédimentologiques et de pédogenèse au sein d'un espace limité, aux pentes généralement fortes, contribue à l'originalité de ces îles.

La rudesse de la morphologie sous-marine, la violence ponctuelle des courants et l'étroitesse du plateau continental font que le pourtour immédiat des îles reste fragile et menacé tant par les éléments naturels (érosion, éruptions, cyclones) que par l'exploitation humaine.

Les écosystèmes côtiers et marins sont caractérisés par une diversité des habitats sur un territoire relativement exigu : côtes basses, falaises, coulées de lave, pouzzolane, plages de sable et de galets, alluvions et colluvions d'argiles, mangroves, marais côtiers, herbiers, platiers, récifs coralliens, îlots dont certains sous-marins, écosystèmes benthiques, pélagiques et bathyaux ainsi que les zones de migrations de grandes espèces pélagiques et les zones d'upwelling. Ces écosystèmes sont actuellement menacés par l'extraction de sable et de coraux, la surpêche par des moyens destructeurs, la pollution par la décharge de pesticides, des eaux usées et de déchets solides et l'urbanisation côtière anarchique.

La faune côtière et marine des Comores est caractérisée par une grande diversité biologique et comporte des éléments d'importance mondiale comme la chauve-souris de Livingstone et le coelacanthe. Toutefois ces espèces sont menacées par le braconnage, la collecte et la pêche, qui se pratiquent de façon illégale, pour des besoins alimentaires, de vente aux touristes, et autres commerces clandestins.

La forêt naturelle représente un réservoir unique de nombreuses espèces endémiques et d'écosystèmes spécifiques représentatifs dont la diversité est accrue par l'altitude; ce patrimoine contient notamment de nombreuses espèces et sous-espèces endémiques dont certaines sont encore nouvelles pour la science et méritent d'être inventoriées de façon systématique. Le défrichement accéléré de la forêt naturelle menace d'extinction cette biodiversité unique.

La fragilité naturelle du milieu et la disponibilité limitée voire l'insuffisance de certaines ressources, constituent une des caractéristiques les plus importantes à prendre en considération dans ces îles. Cette fragilité est de surcroît largement menacée par les impacts négatifs de modes de mise en valeur et d'exploitation mal dirigés du milieu réduisant la capacité de nutrition des populations et l'équilibre écologique des écosystèmes naturels.

Les activités économiques sont menées essentiellement en milieu côtier ; elles sont à la fois nombreuses et diversifiées. Ce sont essentiellement des activités du secteur primaire (agriculture, élevage, pêche, extraction des matériaux) et du secteur tertiaire (tourisme, hôtellerie, commerce...).



Carte 1 : Les îles de la République Fédérale Islamique des Comores

On estime que l'agriculture occupe 80% des terres de la zone côtière. C'est une agriculture destinée essentiellement à l'autoconsommation et marquée cependant par l'omniprésence diffuse des cultures de rentes (vanille, ylang-ylang, girofle). Les techniques culturales sont dans l'ensemble inadaptées et rudimentaires. L'agriculture comorienne souffre de la très faible productivité des cultures vivrières, pratiquées en association, et de la dualité culture de rente/culture vivrière sur un mode extensif d'autant plus que le secteur agricole est considéré comme le moteur de la relance économique.

Une grande variété de paysages agroforestiers sont présents sur les îles et font partie du patrimoine de ressources valorisables en écotourisme. Ces zones servent aussi de réceptacles aux espèces faunistiques et floristiques naturelles : plantation arborée forestière ou reboisement, cultures vivrières sous forêt naturelle, monoculture de rente, plantation arborée de rente mélangée, cultures vivrières à jachère herbacée, à jachère arbustive, avec couvert arboré diffus, cultures vivrières avec association arborée dense, avec haies vives, colonisation de terres volcaniques, espaces pastoraux, graminées fourragères et cultures maraîchères.

La déforestation pour la production de bois de feu, bois d'œuvre, pour obtenir de nouvelles terres arables et faire diminuer le temps de jachère, induit une diminution de la fertilité, une dénaturation des sols et la poursuite du défrichement de la forêt. Le défrichement des bassins versants est aussi la cause d'une érosion très forte des sols (accélérée par le relief comme à Ndzuani) et d'un tarissement des rivières.

La pêche est une activité traditionnelle aux Comores pratiquée par la quasi-totalité des habitants des villages côtiers et n'est destinée qu'à la consommation intérieure. La technique de pêche la plus courante est la pêche à la palangrotte concentrée sur le récif corallien frangeant. Néanmoins, certaines techniques destructives sont encore pratiquées illégalement (poison extrait de *Theoprosia*, produit phytosanitaire D6, dynamite, filets à mailles trop fines...).

L'environnement économique et juridique n'incite pas à la création et au développement d'entreprises privées aux Comores en raison entre autres de l'absence de matières premières, de l'isolement du reste du monde, du coût élevé de l'énergie et de l'absence de Tribunal du Commerce.

Ainsi les écosystèmes aux Comores sont variés et les ressources naturelles riches en matière de diversité spécifique et endémisme. Toutefois il existe encore de nombreuses lacunes nécessitant des études plus approfondies sur l'inventaire des ressources et des données environnementales. Malgré ces lacunes, la somme des données sur les Comores est substantielle et le projet d'un « Atlas et d'une base de données sur les ressources côtières de l'Afrique Orientale » (EAF/14) est une première tentative de compilation des connaissances et d'une approche compréhensive de la connaissance existante sur l'environnement côtier et marin des Comores et de ses utilisations par l'homme. Ayant développé dans le cadre de ce projet une base informatisée pour des données de gestion de l'environnement, le premier produit constitué est cet atlas, qui en complément du SIG, vont constituer les instruments de base pour la tâche complexe de gestion intégrée de l'environnement et des ressources côtières de la RFI des Comores.



Mwali, la pêche sur le récif corallien à marée basse

Environnement côtier et marin

Environnement physique

Météorologie

Les Comores bénéficient d'un climat tropical humide sous influence océanique caractérisé par deux grandes saisons : une saison chaude et humide (été austral) et une saison sèche et fraîche (hiver austral). De grandes variations locales sont enregistrées en fonction du degré d'exposition aux vents dominants et de l'altitude.

Pendant l'été austral, de novembre à mars - avril, la saison est chaude et humide avec une pluviométrie importante maximale de décembre à mars et des températures moyennes variant entre 24 et 27,8°C. Des vents de mousson de secteur nord à nord-ouest nommés « kashkazi » soufflent de façon variable et faible mais plus fort en janvier et février (mois le plus chaud).

Pendant l'hiver austral, d'avril - mai à octobre, la saison est sèche et plus fraîche avec des températures variant entre 23,2° C et 27° C, minimales entre 14 et 15 °C sur les hauteurs. Des vents (alizés), nommés « kusi », soufflent du sud-est et sont renforcés de mai à août (mois le plus frais) par des courants locaux qui viennent du canal de Mozambique.

En dehors du « kusi » et du « kashkazi », deux autres régimes de vent d'intersaison sévissent sur l'archipel : le « matulay » du sud/ sud-est vers nord/nord-ouest, un vent sec et très irrégulier avec une vitesse moyenne de 8 km/h, sauf en juillet - août où il peut atteindre 12 à 14 km/h. Un autre vent, le « mnyombeni » vent du nord/nord-est, souffle en octobre et novembre et par cela est réputé favorable à la navigation. (Figure 1 : Direction des vents dominants)

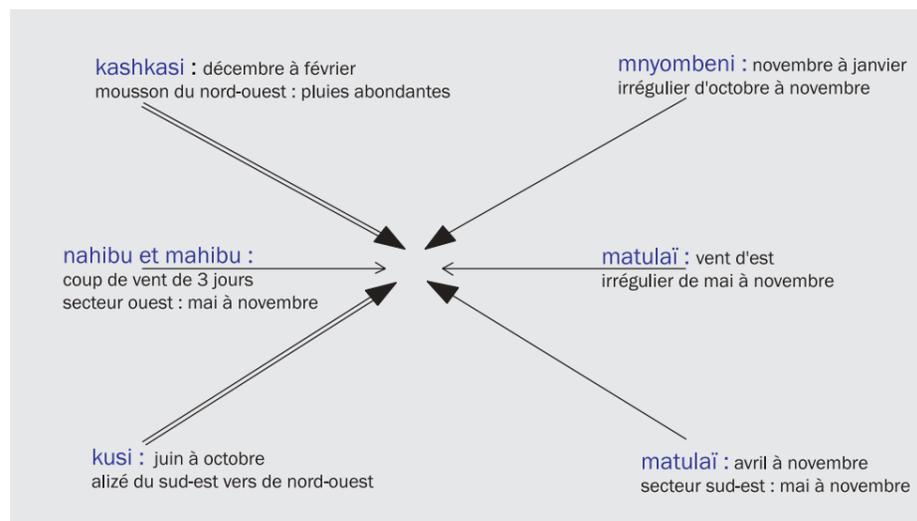


Figure 1 : Direction des vents dominants (Après Guébourg, 1995)

L'insolation est généralement forte variant de 2000 h/an à plus de 3000 h/an avec une moyenne de 2600 h/an. La pluviométrie moyenne est comprise entre 1500 et 5000 mm. Toutes les stations des Comores reçoivent plus de 1000 mm de pluie par an. Ngazidja est à altitude égale, l'île la plus arrosée. Il existe toutefois des variations importantes selon l'exposition et l'altitude. Il y a une opposition fondamentale entre les versants au vent (qui reçoivent de plein fouet les vents humides) et les versants sous le vent (ou à l'abri des vents humides). (Figure 2)

D'une manière générale, ce sont les côtes tournées face au nord / nord-ouest et à l'ouest (ouest du Karthala à Ngazidja, Miringoni à Mwali) qui sont les plus arrosées car elles reçoivent la mousson.

Les côtes méridionales et orientales par contre, sont les moins arrosées car elles sont sous le vent de la mousson et exposées à l'alizé du sud-est (matulay) beaucoup plus sec. Le relief joue aussi un grand rôle car quelle que soit l'orientation, il pleut

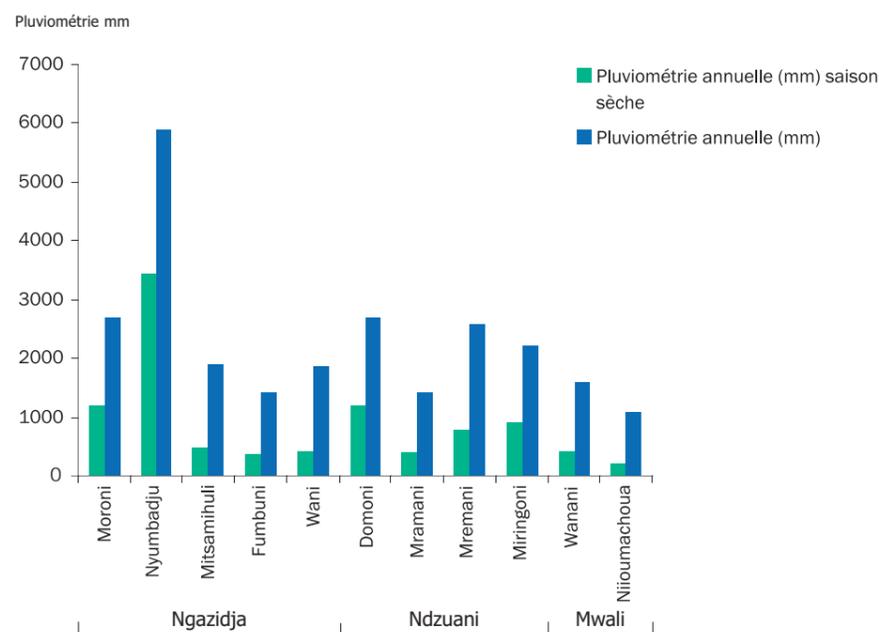


Figure 2 : Pluviométrie mensuelle moyenne sur les trois îles de 1941 à 1990.

de plus en plus fréquemment et abondamment au fur et à mesure que l'altitude augmente. L'extrémité des péninsules reçoit en général des précipitations moindres, parce qu'elles retiennent moins les nuages que les parties centrales des îles. Certaines périodes sont nettement plus pluvieuses que d'autres, comme c'est le cas pour Moroni l'année 1973 avec 4178 mm, le mois de juin 1972 avec 1408 mm ou une journée du même mois avec 921 mm. Ces phénomènes brutaux et paroxysmaux jouent un rôle important dans l'érosion des sols.

Les cyclones ont lieu en saison chaude. Ce sont des masses nuageuses d'air mobile, fortement giratoire, accompagnées de vents et de pluies très violentes. Trois types de cyclone viennent traverser les Comores de façon épisodique. Chaque type dépend du site de formation du cyclone qui est soit au voisinage de l'archipel, soit au nord de Madagascar ou à l'est entre 55° et 65° de longitude Est. (Figure 3 : Formation de cyclones)

Lors d'un cyclone les vents peuvent atteindre 85 nœuds (155 km/h), comme ce fut le cas en 1983. Dans tous les cas la puissance de l'impact d'un cyclone décroît dans l'archipel d'est en ouest donc de Ndzuani vers Ngazidja. Des houles de 20 m peuvent y être associées.

Les Comores ont connu plusieurs perturbations de type cyclonique dont le plus important, celui de décembre 1950 a laissé de nombreuses traces sur l'archipel et dans les mémoires. Les cyclones les plus destructeurs les plus récents sont sur Mwali en 1983 (Elinah) et sur Ngazidja en 1984 et 1985 qui ont dévasté habitations, plantations et divers écosystèmes.

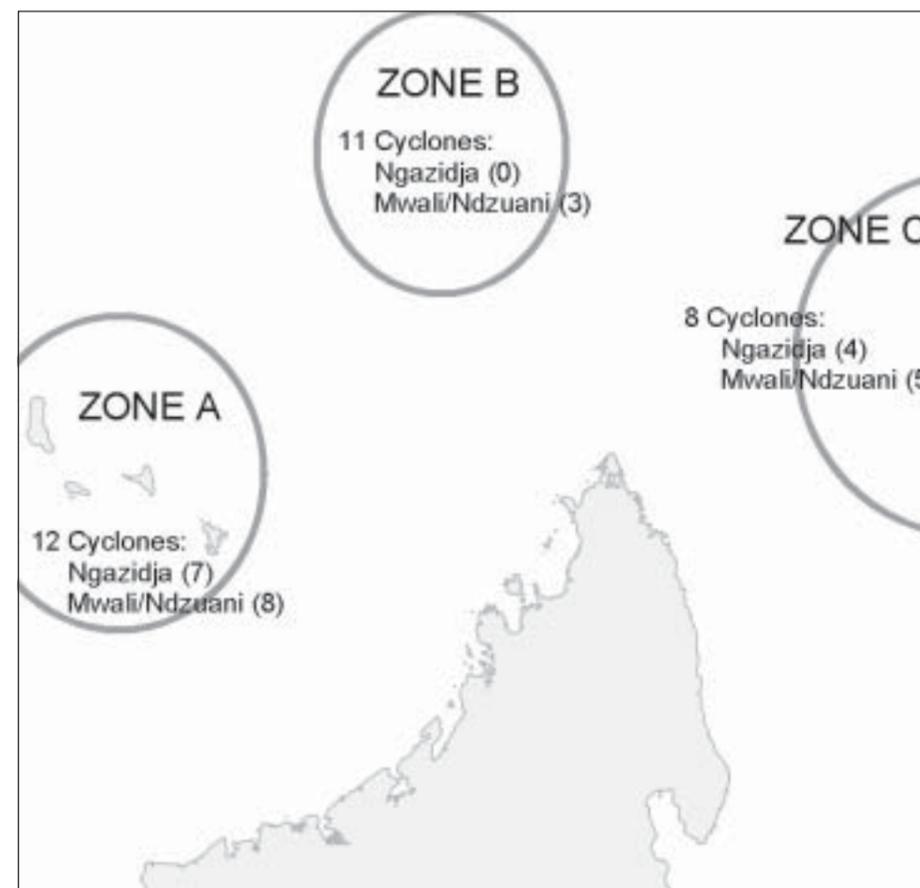


Figure 3 : Les trois zones de formation de cyclones ayant affecté tout ou une partie de l'archipel comorien (Après Guébourg, Abécassis, 1995)

L'érosion côtière ayant diverses origines provoque la mort des écosystèmes côtiers servant de zones tampons indispensables à l'interface terre/mer.

Géomorphologie et Géologie

Les trois îles constituant la République Fédérale Islamique des Comores sont caractérisées par un relief contrasté. *Ngazidja* (Grande Comores) moins marquée par les phénomènes d'érosion est caractérisée par l'émergence du puissant massif du Karthala flanqué au nord et au sud par deux appendices. L'altitude croit dans le sens nord-ouest à sud-ouest. *Ndzuani* (Anjouan) présente un modelé disséqué et un relief très accidenté à crêtes aiguës et flancs abrupts entaillés par des grands cirques. *Mwali* (Mohéli) a un relief accidenté à crêtes aiguës qui s'atténue vers l'est et vers le bas en plaines littorales.

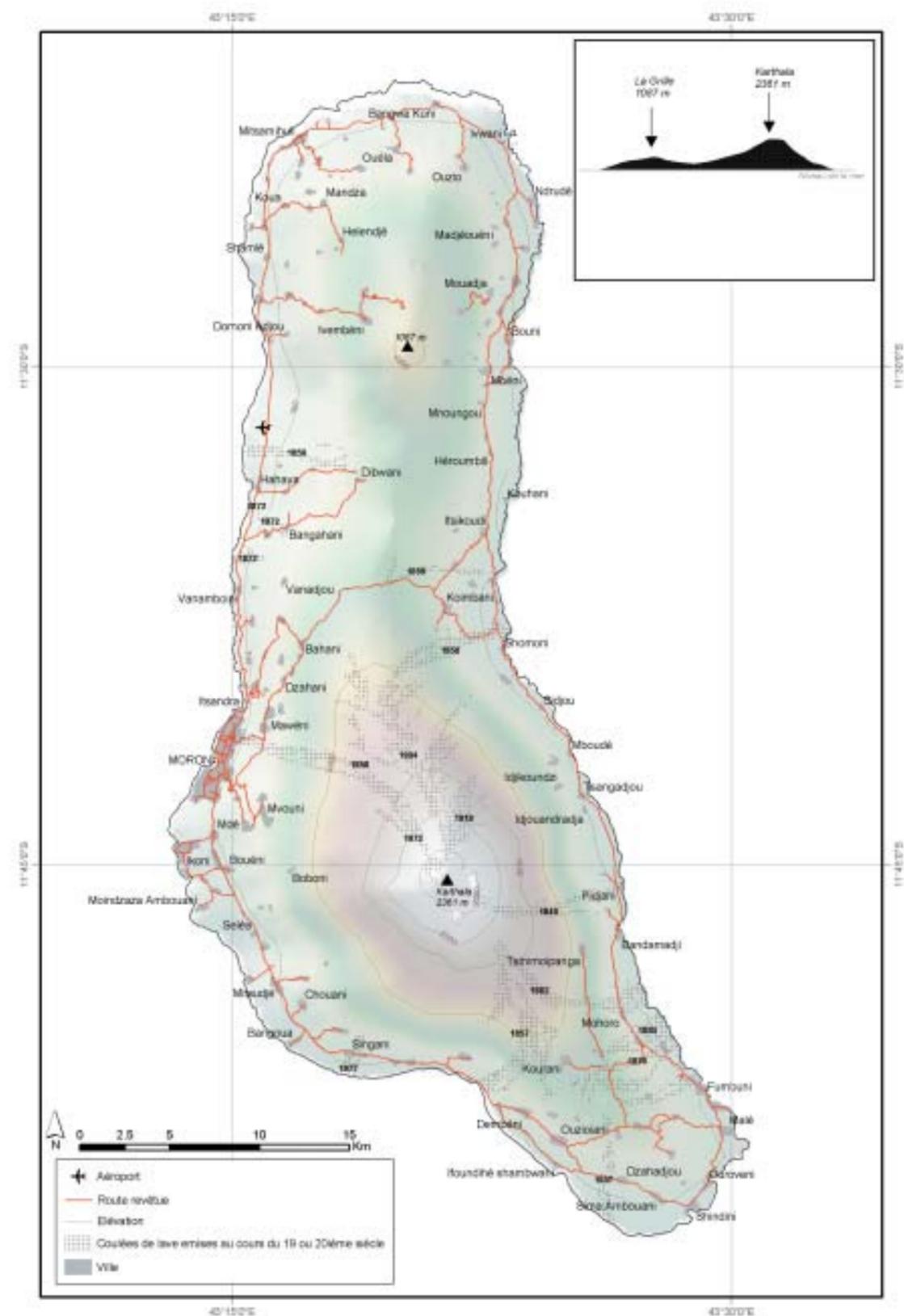
Les Comores sont à considérer comme les parties émergées de grands volcans posés sur les fonds marins du canal de Mozambique. Leur histoire géologique commence à la fin de l'ère tertiaire. Les îles ne se sont pas constituées en même temps, mais il y a eu une migration du volcanisme au cours des temps géologiques du sud-est vers le nord-ouest avec pour Mwali, l'île la plus ancienne, une formation estimée entre 3,4 et 1,4 millions d'années, pour Ndzuani, entre 1,5 et 0,4 millions d'années et pour Ngazidja, entre 130 000 et 10 000 ans.

Parmi les formations sédimentaires récentes observées aux Comores, on distingue celles d'origine biogène (récifs coralliens, plages de sable blanc et de grès induré) et celles d'origine terrigène (coulées volcaniques récentes, sables et galets marins). Les récifs coralliens des Comores sont en général de type frangeant en raison de la morphologie côtière caractérisée par la proximité des grands fonds. L'érosion côtière ayant diverses origines, s'observe sur de nombreux sites ; en plus de la dynamique naturelle de sédimentation et d'érosion modelant les côtes, celles-ci sont fragilisées par la double agression de la collecte de sable des plages à des fins de construction et des dépôts terrigènes (en partie causée par la déforestation) provoquant la mort des écosystèmes côtiers servant de zones tampons indispensables à l'interface terre/mer. Ainsi les plages jouent un rôle important dans la protection du rivage contre l'érosion côtière. Leur potentiel touristique est évident. Certaines plages des îles constituent des espaces de jeux comme le football et sont aussi parfois des voies de communication reliant les villages côtiers. Elles servent souvent de latrines publiques où sont aussi déversées les déchets domestiques.

Ngazidja

De façon générale, les sols des îles comoriennes sont fragiles et constituent un milieu instable caractérisé par une tendance vers des sols jeunes peu évolués. La pédogenèse est contrariée dans la plupart des sites par la morphogenèse, une dynamique qui est liée au modelé et/ou au climat. Dans les modelés à crêtes aiguës, les sols ne dépassent pas le stade évolué en raison de la conjonction du relief et de l'agressivité du climat. Sur un versant escarpé, on observe fréquemment des ravinements, des décapages voire même des glissements de terrain jusqu'en forêt.

De forme allongée nord-sud, Ngazidja est la plus vaste des îles Comores (1011 km²). Elle mesure dans sa plus grande longueur 68 km et 24 km dans sa plus grande largeur. C'est une île à la forme massive avec une partie centrale renflée correspondant au volcan Karthala, où se trouve le point culminant de l'île (2361 m). Elle est flanquée au nord d'un appendice massif long de 30 km et large de 15 km, le massif de la Grille, et au sud d'un appendice plus petit, long de 15 km et large de 10 km, le massif de Mbadjini. La côte ouest présente une plaine côtière de coulées subhorizontales, discontinue de 1 à 2 km de large, qui est absente des côtes sud et est. (Carte 2 et légende)



Carte 2 : Carte géomorphologique de Ngazidja

Ces trois unités volcaniques de construction quaternaire ainsi définies constituent les trois divisions fondamentales de l'île, tant sur le plan du relief que celui de la géologie.

Le Karthala est un volcan « bouclier » occupant environ deux tiers de l'île mesurant près de 20 km de diamètre. Ce volcan est caractérisé par un grand dôme à pente forte (20 à 30 degrés sur les grandes pentes), une vaste caldeira sommitale large de 3 à 4 km et de nombreux cratères secondaires sur ses flancs. Par conséquent l'activité éruptive du Karthala se localise non seulement à son sommet mais aussi sur ses pentes. De nombreuses éruptions ont eu lieu durant la phase historique, marquant l'île de longues coulées dont certaines n'ont pas encore été colonisées par la végétation. Ses éruptions tantôt des types hawaïennes tantôt stromboliennes se déclenchent le long des rifts, dans la caldeira ou le long des fissures radiales, les coulées de lave fluide atteignent la mer (la dernière éruption de Singani - Hambu, 1977) ou se limitent à la caldeira (1991). L'activité sismique du Karthala est quasi-permanente. Il s'agit fort heureusement d'une micro-sismicité qui rappelle cependant que la Karthala est un volcan toujours en activité. Ce volcan est sous la surveillance du Centre National de Documentation et de Recherche Scientifique des Comores (CNDRS) à Moroni (observatoire du Karthala). La surveillance de l'activité du volcan se fait grâce à un réseau de sismomètres installés à son sommet et sur ses flancs. Ce premier réseau est complété par d'autres réseaux d'appareils de mesures tels que des clinomètres, fissuromètres ainsi que des appareils de mesure géodésiques.



Image aérienne du Karthala, volcan « bouclier » occupant environ deux tiers de l'île.

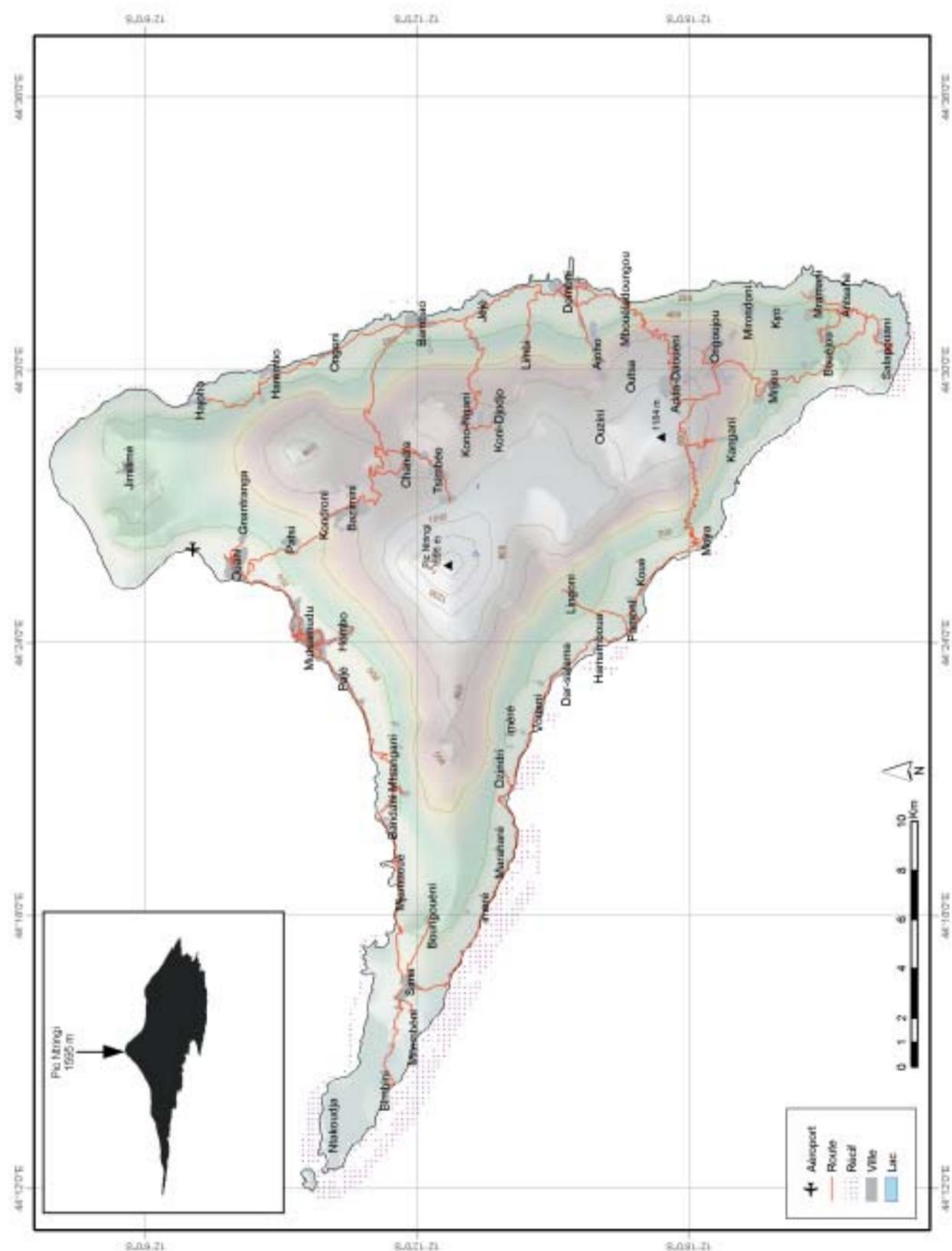
Le massif de la Grille est une péninsule massive plus élevée à son extrémité (1087 m), s'abaisse vers le sud où il se relie au Karthala par l'ensellement du plateau de Dibwani d'une altitude moyenne entre 500 et 600 m. Ce massif est hérissé d'un dôme entouré de quelques 120 cônes stromboliens qui donnent un aspect de paysage de collines.

Le massif de Mbadjini au sud est de plus petite taille (650 m), témoin d'un volcanisme antérieur à celui du Karthala. Il est caractérisé par un modelé tout particulier dû au fait qu'ici l'érosion a pu jouer sur un sol plus ou moins imperméable, sol ferrallitique riche en argile par suite d'une altération superficielle d'une longue durée. Quelques petites plaines côtières étroites souvent alluviales ont pu se former.

En dehors de ces trois grands ensembles, deux cônes volcaniques se trouvent dans la région d'Ikoni, au sud de Moroni «Ngu ya Ikoni (106 m d'altitude) et Ngu ya Mwandzaza (124 m d'altitude)». Ce sont de formations à hyaloclastite issus d'éruptions volcaniques de type magmatique. On pense que ces mêmes phénomènes se sont manifestés lors de la formation du lac salé à Bangwa kuni et du «Ngu d'Ivwani». Il est à noter que l'île de Ngazidja est caractérisée par l'existence de grandes superficies de coulées noires de laves altérées provenant d'éruptions récentes et non encore colonisées par la végétation. L'émergence de cette île est considérée comme la plus récente. Son origine serait due à la succession de plusieurs phases volcaniques associées à une remontée de la croûte. L'île est affectée par un double système de fracturation, de direction nord-ouest, sud-est et nord-sud. Localement, on note des signes d'affaissement ou de subsidence à Fumbuni, Malé et au niveau de l'île aux tortues. L'île repose sur une croûte continentale granitique dont on trouve quelques témoignages sous forme d'enclaves gréseuses provenant de la désagrégation de roches granitiques et gneissiques.

Le milieu côtier et marin présente une grande diversité dans sa morphologie et dans sa nature. La côte de l'île est généralement rocheuse présentant des falaises interrompues par endroits de plages de sable blanc (Itsandra, Mitsamihuli, Hantsindzi, Buuni, Shomoni, Shindini) témoignant de l'existence de hauts fonds corallifères. Quelques récifs coralliens de type frangeant s'observent loin des zones d'épanchement volcanique, aux extrémités nord et sud de l'île. À l'est, la côte devient massive, rectiligne et austère à partir du village de Shomoni. Elle est curviligne et peu variée de Shomoni à Fumbuni. Dans la zone côtière ouest, on observe des côtes rocheuses avec sur la frange littorale allant de Salimani à Sima Mbwani des grottes abritant les coelacanthes à environ 200 m de profondeur. Certaines régions côtières (Hahaya, Shindini, région de Dimani) présentent des colluvions et des alluvions qui correspondent respectivement à des faibles transports et à des dépôts d'origine torrentielle constituée de galets, de sable et d'argile. La pente sous-marine de l'île est très forte avec un plateau continental allant jusqu'à 200 m de profondeur en moyenne. Ce plateau est très étroit, entre 200 m et 1200 m de large. Au-delà se trouve la zone pélagique côtière avec une profondeur d'environ 500 m puis la zone pélagique océanique localisée à des profondeurs supérieures à 3000 m. Comme le plateau continental est réduit, le développement des récifs coralliens est relativement faible.

La géomorphologie de l'île de Ngazidja (volcanisme récent) fait qu'il y a relativement peu de plages. Les plages de sable blanc existent à Mitsamihuli, Hantsindzi, Buuni, Shomoni, Shindini, Itsandra et témoignent de la présence de fonds corallifères. Les



Carte 3 - Carte géomorphologique de Ndzouani

plages d'origine volcanique sont situées essentiellement à Itsundzu, Singani et Salimani pour du sable noir, de Mirereni à Fumbudzivuni pour du sable gris. Cette dernière zone correspond à d'anciennes plages de sable blanc dont on trouve les prolongements à plus grande profondeur. L'île aux tortues « Shisiwa sha Ndrudé » près du village de Ndrudé, localisée à 300 m de la côte nord - est, est construite sur une unité supérieure de coulées de lave avec des caractères de surface. Cette île d'environ 1 ha est entourée de récifs frangeants. Des tortues peuvent être vues dans les eaux environnantes et dans l'herbier. Des plages de sable blanc ont disparu et se prolongent sous le niveau de la mer où existe un lagon écologiquement important et attrayant pour les plongeurs.

On estime que 90% des plages de sable de l'île de Ngazidja ont disparu durant la dernière décennie.

Ndzouani

Ndzouani la seconde des îles Comores par la superficie (424 km²) a la forme générale d'un triangle. De son point sommital, situé au centre géométrique de l'île (pic Ntringi), il y a 22 km jusqu'à l'extrémité de la pointe de Nyumakélé, 25 km jusqu'à celle de la pointe de Sima et 17 km jusqu'à l'extrémité de celle de Jimlimé. De pointe en pointe, il y a respectivement 40 km, 30 km et 35 km. Le plus haut sommet Ntringi (1595 m) n'est qu'à 7 km de la mer, ce qui montre bien le caractère montagneux de l'île. La partie centrale de l'île, vieux volcan bouclier constitué de coulées de lave basaltiques probablement fin-miocène à début-pliocène, présente un bâti ancien avec des crêtes escarpées et des arêtes vives. Celle-ci est entaillée par un grand cirque aux parois abruptes : le cirque de Bambao éventrant toute la partie centrale de l'île. Le fond du cirque, vers 500 m d'altitude, est dominé par des versants par endroits subverticaux atteignant 80°, hauts de 200 m à près de 1000 m.

D'altitude moins élevée, et s'appuyant au bâti ancien, les trois péninsules de Sima, Jimlimé et de Nyumakélé sont de construction plus récente : elles correspondent à la « phase volcanique intermédiaire » de nature basaltique d'âge pliocène à quaternaire ancien. Tout comme le bâti ancien, elles portent des sols ferrallitiques rouges épais, avec souvent des ravinelements d'érosion accélérée dus à l'action humaine. A une époque plus récente (quaternaire moyen à supérieur) s'est produit un dernier paroxysme à l'origine des cratères et des cônes stromboliens encore bien conservés. Ces petits appareils volcaniques se répartissent le long d'un système de fracture à trois directions reprenant sans doute des fractures anciennes à l'origine de la forme triangulaire de l'île (Carte 3 et légende).

A son débouché sur la côte est, la rivière Tratrenga drainant ce grand cirque, a construit un cône de déjection comparable aux grands cônes situés aux débouchés des cirques réunionnais. Il existe d'autres entailles profondes comme celle du cirque de Patsi, qui débouche sur la côte nord, l'entaille du Mro Ajaho, sur la côte est, et l'entaille du Mro Pomoni sur la côte sud-ouest.

Le littoral de Ndzouani présente des secteurs de côte élevée avec de grandes falaises, en particulier à l'extrémité des trois péninsules, et des secteurs de côte peu élevée correspondant aux cônes de déjection construits au débouché des cirques et des principales vallées. L'île de Ndzouani compte près d'une vingtaine de plages dont la plupart dépassent 100 m de long.

On distingue des plages de sable blanc à Moya, Ndzindri y a Ntsini, Sombe, Al Amal, des plages de sable noir à Shungi, Vuani, Lazari, Untsoha, des plages de sable

vallées profondes correspondent à une phase volcanique plus ancienne. Les îlots de Nioumachoua appartiennent probablement à cette série ancienne. L'est et le plateau de Djando, au relief plus mou, se sont formés beaucoup plus récemment lors d'une phase intermédiaire qui s'est terminée par un dépôt épais de pouzzolanes surtout amassés sur la côte nord autour de Fomboni et de Mbatsé et sur le plateau de Djando.

Ces pouzzolanes ont eu le temps de se consolider en tufs assez résistants (canyon de la rivière de Dewa dans le cirque de Madunya). Les basaltes de ces deux périodes de volcanisme ancien sont altérés en sols ferrallitiques rouge profond. Une phase volcanique supérieure, d'âge quaternaire moyen à supérieur, a laissé surtout dans l'est de l'île des cratères bien reconnaissables comme celui qui contient le lac Dziyani Bunduni, l'Uhoni ou les deux cratères jumelés de Wanazibunduni. Mwali est l'île de la RFI des Comores qui possède le plus grand nombre de plages de sable. Les plages des sites côtiers présentent une large palette de couleurs : du blanc d'origine corallienne (sur les îlots en face de Nioumachoua, à Dziya la Nyuma, Mihonkoni-Walla) aux sables d'origine terrestre tels les gris (sur les sites du sud-est, de Kobela à Shikoni, de Miringoni à Madjingueni) aux bruns de la côte nord de Shisiwa Buelamanga à Fomboni, Domoni où on trouve aussi le plus de galets.

Hydrologie

Il existe une grande diversité dans la pluviométrie au sein de chaque île et entre les îles. En outre, les capacités d'infiltration et de rétention des eaux diffèrent en fonction des sols. La caractéristique des sols de Ngazidja étant de présenter une grande perméabilité, le réseau hydrographique permanent est inexistant. À l'inverse les autres îles étant dotées de sols meubles parfois imperméables, le réseau hydrographique est dense. Les pourcentages de la population ayant accès à l'eau potable sont estimés à 30% à Ngazidja, 15% à Ndzuani et 80% à Mwali.

Ngazidja

Malgré une pluviosité satisfaisante avec une moyenne annuelle variable entre 1500 mm et 5000 mm, les sols de Ngazidja sont caractérisés par une grande perméabilité. Le réseau hydrographique est inexistant car il n'existe aucun écoulement superficiel en raison de la porosité des roches volcaniques. Exception faite des habitants des agglomérations de Moroni, Ntsaweni, et Fumbuni qui bénéficient de réseaux modernes d'approvisionnement en eau, la majorité de la population dépend du système de collecte et de stockage de l'eau de pluie à partir des toitures dans des citernes.

Les sources correspondent à deux types distincts : sources côtières et sources à l'intérieur de l'île. Il existe une multitude de sources sous-marines tout autour de l'île de Ngazidja. Leur émergence se situe toujours entre le niveau des basses mers et celui des hautes mers. Du fait de leur localisation, ces sources donnent une eau saumâtre ou salée comparativement froide car les fissures émettrices sont envahies par la mer à chaque marée. Ces sources bien que leur eau soit de potabilité mauvaise (Fumbu) ont toujours fourni une part importante des besoins de certains villages accoutumés à s'en servir sans restriction.

Quelques sources à l'intérieur de l'île existent. Elles sont situées dans les massifs de la Grille (Bondé, Suu, Hamwandzé, Mkudusi) et de Mbadjini (Dzitsoni, Sandani, Suni). Ces exécutoires de nappes perchées en altitude fournissent une eau très douce et de potabilité excellente. Dans l'ensemble les débits sont faibles (la source la plus importante à Bondé, à l'est de Maweni a un débit maximum de 28 l/s) et

diminuent considérablement en saison sèche. L'aménagement de certaines de ces sources a permis l'installation de quelques bornes fontaines approvisionnant les localités voisines en eau potable.

En dehors du captage des eaux des quelques sources existantes, des captages se font à des profondeurs variables à partir des eaux souterraines provenant des eaux de pluies infiltrées et qui rejoignent le biseau salé. Vers la côte, la nappe de base se mélange à l'eau de mer formant un coin plus ou moins saumâtre.

On rencontre sur Ngazidja deux types de lacs de cratère. Ceux qui, en altitude se remplissent d'eau douce et à proximité du rivage sont pénétrés d'eau salée. Le deuxième type se forme à la faveur de la couche imperméable et ces lacs se remplissent d'eau douce pluviale ou provenant des sources en altitude. Ils peuvent s'assécher complètement durant la sécheresse.

Le Lac Ha Ntsongoma situé au pied du Karthala à l'est du village de Bahani est un lac naturel aux eaux turbides d'une superficie de 800 m² et d'une profondeur de 1,6 m. C'est la seule étendue d'eau douce.

Le lac salé ou Nyamawi (le plus important de l'île) situé sur la côte nord, près de Bangwa kuni au voisinage immédiat de la mer est un lac de cratère rempli d'eau qui communique avec la mer et dont les eaux sont plus ou moins troubles. Cette étendue d'eau d'une superficie de 5 ha et d'une profondeur supérieure à 300 m est un site touristique fort attrayant. Une prolifération d'algues sur son pourtour et les pâturages sur ses versants sont cependant à l'origine d'un début d'eutrophisation. Il sert surtout d'abreuvoir pour les troupeaux de la région.

Des marais côtiers existent à Ikoni (au sud de Moroni), à Samba Madi (à l'est de la plage de Shomoni) et à proximité de Bangwa Kuni (lac salé). Ces écosystèmes abritent diverses espèces faunistiques très intéressantes du point de vue de la biodiversité qui n'ont pas encore été étudiées.

Ndzuani

Ndzuani est caractérisée par un réseau de cours d'eau plus ou moins permanents prenant leurs sources sur les hauts plateaux. De formation tertiaire, les sols de Ndzuani sont plus hétérogènes et la perméabilité de ceux-ci est variable, ce qui a permis le développement des eaux de surface.

De nombreuses sources existent à Ndzuani, certaines sources ont un caractère permanent, d'autres tarissent en saison sèche. Des captages ont été effectués sur les plus importantes (Jejé, Galani, Jongwé, K'mba, Mtiti, Suni, Patsi, Ha bungu, Tringoju), pour approvisionner les localités voisines en eau potable. D'autres sources (Mweleya en amont de Mironsi, Dzitsoni Sandani sur les versants de Hayade, Bandra Mutsanga en amont de Koni Djodjo, Hayija en amont de Nkangani), pourraient alimenter les villages environnants par gravité mais leurs potentialités restent encore non exploitées. La source Dindri dans le cours supérieur du Tratrenga est une source thermale gazeuse très minéralisée.

Ndzuani compte une quarantaine de rivières de type plus ou moins permanent. Les cours d'eau les plus importants sont : Tratrenga, Mutsamudu, Jomani, Pomoni, Mrémani, Ajao. Leurs vallées sont étroites et profondes (présence de gorges). Leurs alluvions sont importantes et constituent un handicap aux infrastructures côtières. Celles déposées régulièrement par la rivière de Mutsamudu diminuent le tirant d'eau du port international de Mutsamudu.

Exception faite des habitants des agglomérations de Moroni, Ntsaweni, et Fumbuni qui bénéficient de réseaux modernes d'approvisionnement en eau, la majorité de la population de Ngazidja dépend du système de collecte et de stockage de l'eau de pluie à partir des toitures dans des citernes.

De nombreuses sources existent à Ndzuani. Certaines pourraient alimenter les villages environnants par gravité mais leurs potentialités restent encore non exploitées.

Les cours d'eaux de Ndzuani sont coupés de chutes assez importantes dont certaines ont été aménagées. L'aménagement des rivières Marahani, Tratrenga et Pomoni dans les années 40 par la société Bambao a permis le développement de l'électricité hydraulique pour l'approvisionnement des installations de la société et des villages avoisinants. Seule la centrale de Marahani est opérationnelle actuellement. La rivière Tratrenga qui prend sa source au mont Ntringi à 1595 m d'altitude est le cours d'eau le plus long (12,4 km) et celui qui présente le débit le plus important (600 l/s). La rivière Bueladongo au sud de Domoni qui prend sa source à Papani à 950 m d'altitude est un cours d'eau souterrain de type temporaire.

Deux lacs de cratère d'eau douce existent à Ndzuani : le lac Dzilandzé au sud-est du mont Ntringi d'une superficie de 50 000 m² et d'une profondeur supérieure à 300 m et le lac Dziya Lautsungu au sud de Dindri dont la superficie est de 20 000 m² et la profondeur supérieure à 200m. Leurs eaux sont bonnes grâce à la protection due à l'attraction touristique dont ils bénéficient.

La principale étendue de marais de Ndzuani est celle de Pomone sur la côte sud-ouest de l'île d'une superficie de 0,2 ha et 0,20 m de profondeur. Ces eaux trouvent comme usage essentiel l'irrigation du riz. Les oiseaux notamment constituent l'élément essentiel de biodiversité.

Mwali

A Mwali, les sols sont meubles, souvent imperméables. D'une manière générale, le réseau hydrographique est bien développé et permanent sauf sur la partie est et sur le plateau de Djain où il est temporaire.

Les rivières partent presque toutes de quelques dizaines de mètres au-dessous des lignes de crêtes situées à plus de 700m d'altitude et creusent des vallées profondes (3 à 400 m de dénivelé) orthogonales à l'arête axiale. Il existe à Mwali une vingtaine de cours d'eau à écoulement permanent ou intermittent. Les cours d'eau à écoulement permanent sont localisés sur la partie occidentale de l'île notamment sur le versant sud (Wabushi, Shikoni, Wabueni, Mlembeni, Dewa, Nyombeni, Mledjelé, Ndrondroni, Mihonkoni, Walla). Ceux à caractère intermittent sont situés sur la partie orientale (Madji, Habomo, Itsamia, Ikoni, Mzé palé, Wangani). Les eaux sont généralement bonnes et présentent une turbidité seulement en saison des pluies (kashkazi).

Le cours d'eau le plus important est celui de Mlembeni (longueur 7 km, débit 220 l/s). Son bassin versant est le plus important de l'île aussi (superficie 6,8 km² avec une pente moyenne de 14%) est couverte d'une forêt menacée par la coupe de bois et un pâturage incontrôlé. La rivière Nyombeni jalonnée de cascades présente un potentiel touristique important.

L'hydrobiologie des cours d'eau de l'île est riche en entomofaune, crustacés, poissons, anguilles, mais menacée par des techniques destructives de pêche, d'agriculture et de foresterie.

Certains cours d'eau comme la rivière Wabueni à Hoani ne sont pas permanents dans leur cours inférieur, une infiltration importante se produisant dans des sédiments grossiers (galets) et la circulation devenant souterraine. D'autres (Dewa, Mlembeni,...), victimes du déboisement anarchique, sont menacés d'assèchement. Les associations « Ulanga » mènent des actions de reboisements dans le but d'apporter de l'ombre aux cours d'eau et de maintenir ainsi l'eau à la surface.

A Mwali le réseau hydrographique est bien développé et permanent sauf sur la partie est et sur le plateau de Djain où il est temporaire. Certains cours d'eau, victimes du déboisement anarchique, sont menacés d'assèchement.

L'adduction d'eau de Fomboni, la plus importante de l'île, date des années 70 et a été faite à partir du captage de M'ro Dewa pour l'alimentation de la capitale et des localités environnantes en eau potable. Le réseau est irrégulier et s'avère insuffisant compte tenu notamment des crues et des nombreuses déperditions. L'appui récent du projet soutenu par l'AFVP (ONG) a permis des prises d'Adjustement d'Eau Potable (AEP) sur plusieurs cours d'eau et de ramener à 80% le taux d'accès de la population à l'eau potable. La partie est de l'île et le plateau de Djando ne disposent pas de points d'eau permanents. L'eau est recueillie dans des puits creusés jusqu'à une profondeur de 12 m. Ils tarissent pendant la saison sèche.

Certaines rivières de l'île présentent un potentiel hydroélectrique dont la préservation est directement liée à celle des bassins versants. L'aménagement du M'ro Wabushi par la Coopération ouest-allemande en 1980 a permis l'installation d'une centrale hydro-électrique qui approvisionne Miringoni en électricité. Les autres cours d'eau de l'île servent pour les divers besoins domestiques et agricoles.

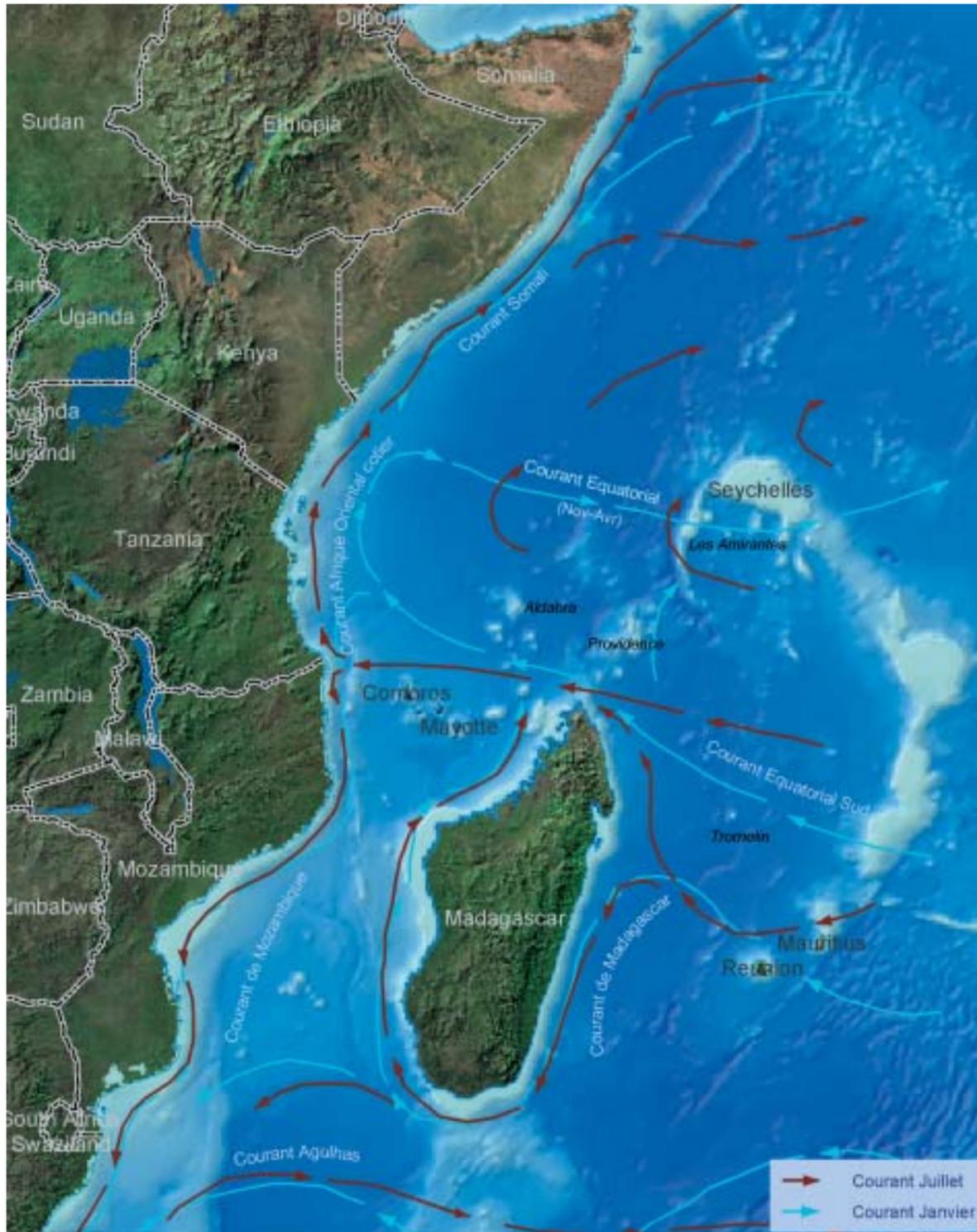
Il existe deux lacs à Mwali : le lac Dziani Bunduni avec ses 30 ha constitue la principale étendue d'eau douce des Comores. Ce lac de cratère situé dans la partie sud-est de l'île est à ce jour le seul site Ramsar du pays. C'est aussi l'unique patrimoine classé et reconnu d'importance mondiale aux Comores. Outre l'aspect esthétique et paysager, le lac Dziani Bunduni présente un intérêt scientifique à cause de l'importance de sa diversité biologique aussi bien pour la faune que sur la flore. Les derniers inventaires effectués sur le site ont démontré l'existence de 10 espèces d'oiseaux vivant dans le lac dont le grèbe castagneux. Des indications laissent penser qu'il existe des flux migratoires de certaines de ces espèces avec d'autres sites à Madagascar et en Afrique. Sur la crête et sur les flancs du cratère sont dénombrées plus d'une dizaine d'espèces forestières dont des espèces endémiques (Shivundzé, Mzilidji, Mramena, Muri Mwewu, Mforo,...) qui abritent également des mammifères endémiques (lémur mongoz, roussette de Livingstone). Malgré cet intérêt scientifique évident et les actions remarquables menées par l'association « Ulanga » d'Itsamia pour la protection du site, ce patrimoine reste sérieusement menacé par un surpâturage et un défrichement soutenu. Le lac Dziani Mlabanda situé à proximité du village de Mlabanda dans le Djando est un lac naturel délaissé. Ses eaux sont turbides. Ce lac d'une superficie de 22 000 m² et d'une profondeur de 1,80 m n'a à ce jour fait l'objet d'aucune étude.



Des enfants qui jouent dans la rivière de Oumadzi à Miringoni (Mwali)

Océanographie

Plusieurs facteurs peuvent être mis en évidence pour caractériser le milieu marin comme la bathymétrie, les courants, les marées, les températures et taux de salinité des eaux ou la productivité marine.



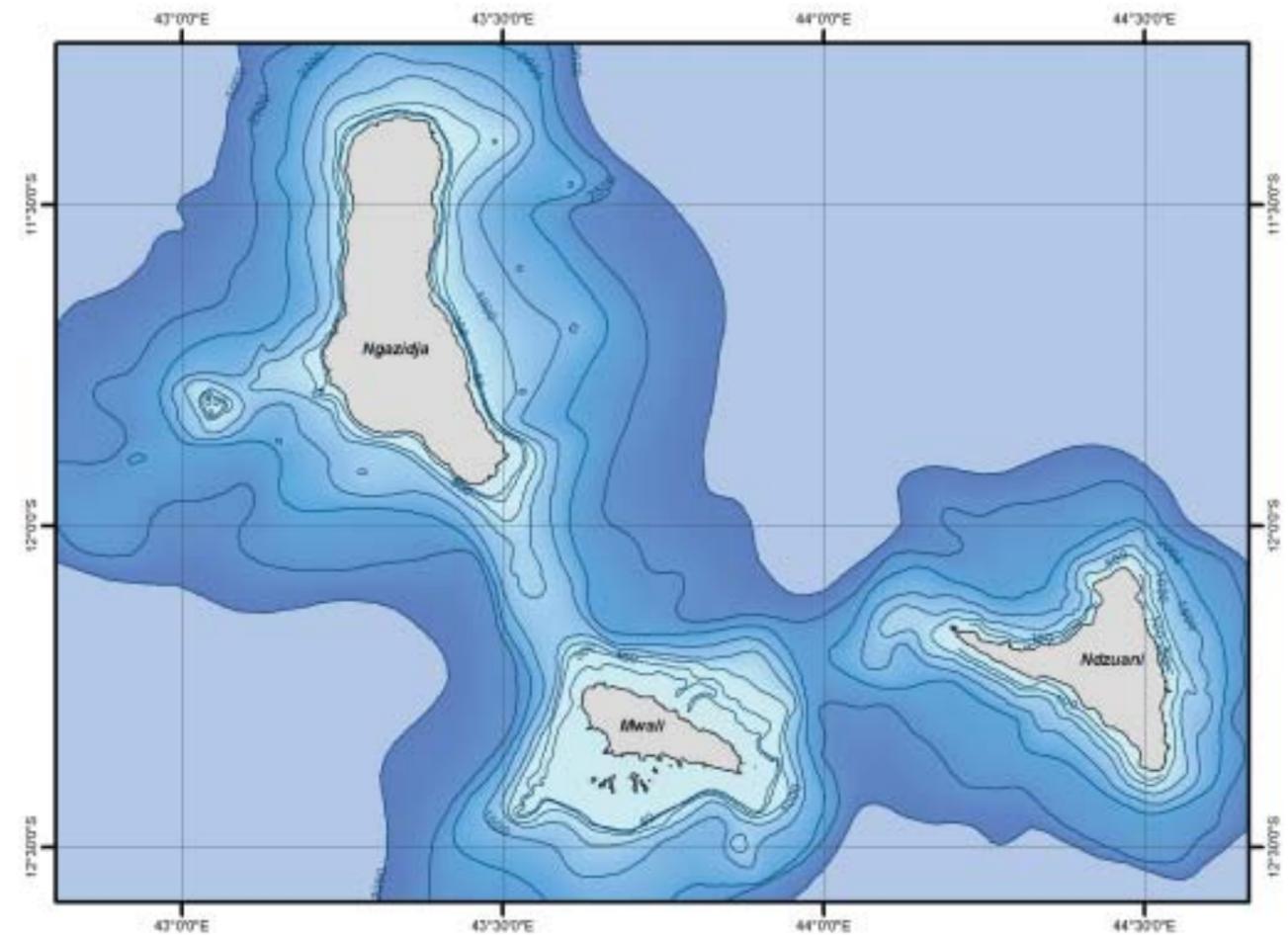
Carte 5 : Courants océaniques, vents dominants et bathymétrie de la région de l'Afrique Orientale

Courants et marées

Les îles Comores sont situées sur le trajet du courant sud-équatorial. Ce courant contourne le cap d'Ambre au nord de Madagascar et se dirige d'est en ouest vers la côte africaine et se divise vers 10° sud en deux branches : une branche nord et une branche sud qui forme un tourbillon anticyclonique autour de l'archipel. L'existence de ce tourbillon est liée aussi au fait que les eaux tropicales de surface venant du sud et mélangées aux eaux du canal de Mozambique forment un barrage en raison de leurs propriétés physico-chimiques différentes.

Pendant l'été austral, la vitesse du flux s'établit entre 1,30 et 1,45 nœuds, en hiver austral entre 1,25 et 1,35 nœuds. Ce courant de surface varie entre 0,5 et 2 nœuds soit 0,25 m/s autour des Comores et peut être freiné ou accéléré par les régimes des vents en cours ou par la morphologie sous-marine et côtière (Carte 5).

Les marées ont un régime semi-diurne en relation avec le cycle lunaire ; ce cycle est caractérisé par de fortes marées relativement plus importantes pendant les nouvelles et les pleines lunes (3 à 4,9 m) et plus faibles pendant les quartiers de lune (1 m). Lors de vives eaux, le balancement des marées peut atteindre des valeurs relativement élevées (de l'ordre de 4 m) pouvant constituer une entrave à la navigation (Carte 6).



Carte 6 : Carte bathymétrique de l'archipel des Comores

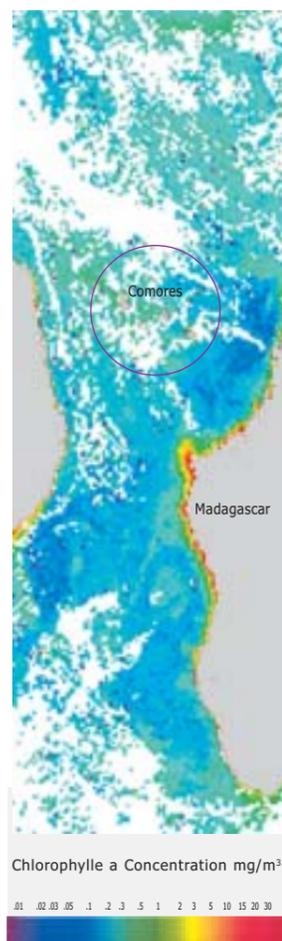
Température, oxygène et salinité

Les températures moyennes mensuelles des eaux de surface à Moroni varient de 26 °C à 29,5 °C d'octobre - novembre à mai et de 22,8 °C à 26,5 °C de mai à octobre - novembre. Pendant l'été austral, la salinité des eaux superficielles est comprise entre 35 et 36,25 pour mille. L'épaisseur de la couche superficielle varie de 50 à 80 m selon les saisons et peut être modifiée après le passage des cyclones (30 à 100 m). La thermocline se situe au-delà de 100 m de profondeur.

Productivité phyto-zooplanctonique des eaux côtières et marines

Les Comores sont situées aux limites de deux régions plancto-géographiques à productivités différentes :

- la région de courant équatorial, dont la faune phytoplanctonique a tendance à être dominée par des dinoflagellés et des occolithophoridés et dont les populations sont caractéristiques des eaux oligotrophes,
- la région du courant de Mozambique caractérisée par une dominance de diatomées indicateurs écologiques des eaux productives.



Les variations de productivité primaire sont liées entre autres aux saisons. Pendant la mousson (kashkazi), de novembre à avril, la production primaire est relativement élevée avec plus de 500 mgcm⁻³jour⁻¹. A certaines périodes de l'année, on peut observer au nord et au sud de Ngazidja, au sud-est de Ndzuanu et aux alentours des îlots de Nioumachoua des mélanges verticaux à l'approche des sols insulaires. Ceux-ci provoquent un refroidissement de l'eau chaude de surface par un phénomène d'upwelling avec la remontée d'eau plus froide sous-jacente, riche en sels minéraux nutritifs (Azote, Phosphore, et ortho-phosphate). La production phytoplanctonique et zooplanctonique s'accroît lors de ces remontées d'eaux froides. Ces remontées d'eau froide peuvent localement provoquer une mortalité massive des récifs coralliens. De telles remontées ont été observées au nord de Ngazidja et à Mwali en 1974.

La photo à gauche est une image de satellite d'un projet de la NASA appelée «SeaWiifs», qui donne une indication de la productivité des marées au niveau régional. Les couleurs vert et rouge indiquent une forte concentration de Chlorophylle-a (0.5-30 mg/m³), aux Comores et à la côte ouest de Madagascar. Les couleurs bleu et violet indiquent une faible concentration qui peut être observée en marée haute.



La forêt de Mwali avec une vue de la montagne Mzé Kukulé

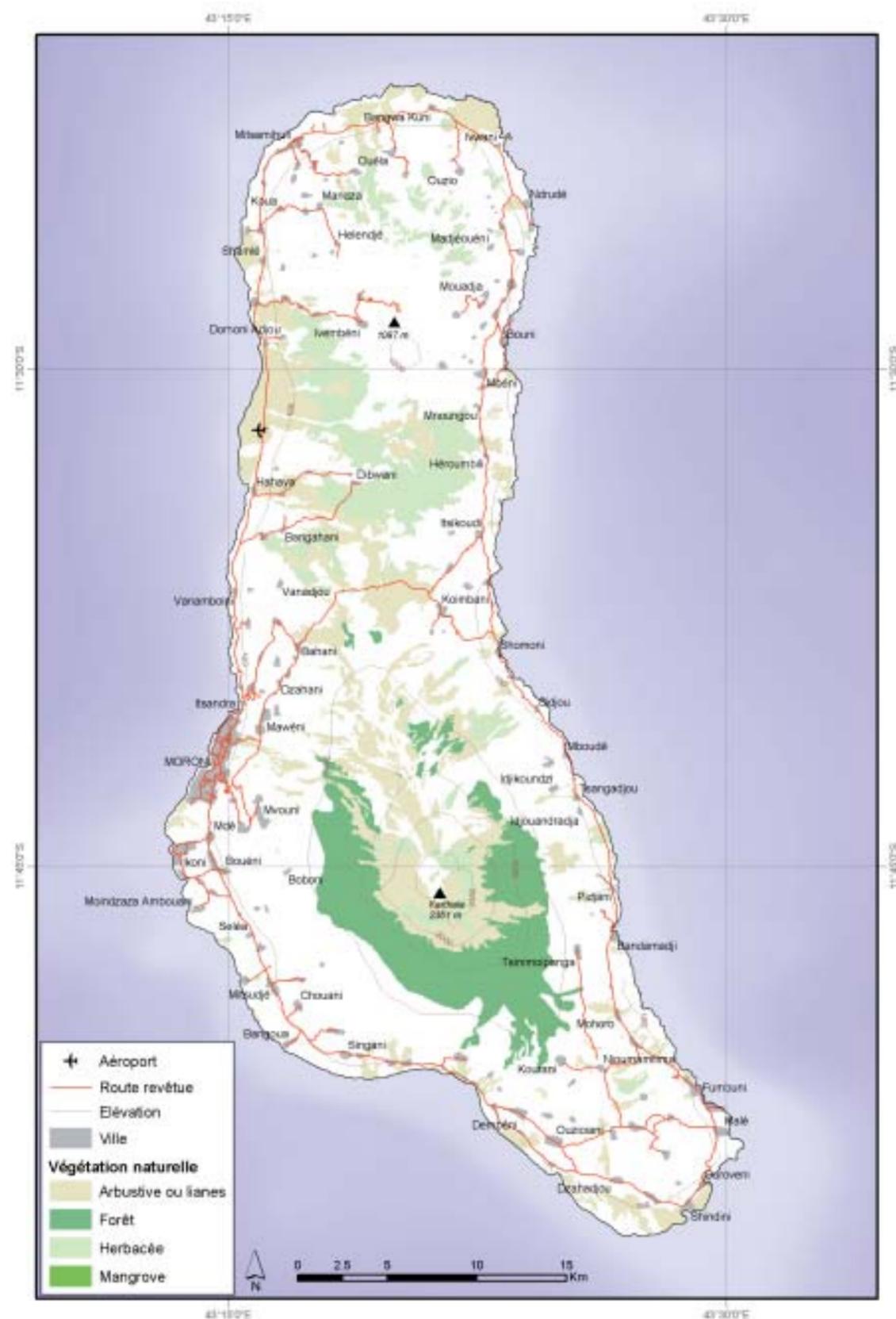
Ecosystèmes terrestres, côtiers et marins

Forêts

Les îles comoriennes étaient jadis totalement couvertes de forêts naturelles. Dès le 18^{ème} siècle, on exploitait les bois « durs » que l'on exportait vers Surate. Une régression spectaculaire des espaces forestiers naturels a pu être mise en évidence à partir de relevés de terrain et de photographies aériennes. La déforestation progressive et l'envahissement des forêts par la plantation de bananiers et de taros en sous-forêt s'accroissent particulièrement dès que le sol est profond. Actuellement les forêts assurent l'approvisionnement des populations en bois d'œuvre (chevrons, planches), de combustible (bois de feu, charbons de bois servant aux fours à chaux, distillerie, boulangerie). Par leur couverture végétale elles protègent les sols contre l'érosion côtière, elles favorisent le captage des précipitations, la régulation des débits des sources et des cours d'eau et jouent ainsi un rôle essentiel dans le maintien des équilibres climatiques et pédologiques. Elles constituent aussi l'habitat de nombreuses espèces de faune et de flore.

La cartographie utilisée par AGAR (1987) à partir des prises de vue datant de 1983 et de reconnaissance de terrain, attribue à l'unité « végétation naturelle, forêt » une superficie totale d'environ 12 000 ha. En réalité la vitesse de destruction des ligneux est tellement rapide sur toutes les îles que toute estimation n'a qu'une validité temporaire.

La politique nationale forestière est encore embryonnaire. La stratégie nationale de l'environnement met l'accent sur la nécessité de protection des espaces forestiers rélictuels, des programmes de reboisement et le maintien d'une couverture végétale arborée le long des cours d'eau et en amont des bassins versants.



Carte 7 : Carte de la végétation naturelle de Ngazidja

Ngazidja

La superficie de la couverture forestière de l'île de Ngazidja est estimée à 8658 ha de forêt naturelle, 18 ha de mangroves et 350 ha de reboisement. Les deux principales forêts de Ngazidja sont la forêt du Karthala et la forêt de la Grille complètement anthropisée (Carte 7 et légende).

La forêt du Karthala est dense et caractérisée par une composition floristique très variée avec de nombreuses espèces et sous-espèces endémiques. Des facteurs anthropiques et environnementaux ont modelé l'évolution de la végétation forestière. Ces derniers facteurs sont essentiellement liés à la présence de microclimats, au degré de pluviométrie, à la présence de « brouillards », à l'altitude et à l'existence ainsi qu'au degré d'ancienneté des coulées de lave. En effet, l'altitude introduit des changements dans la composition floristique de la structure de la forêt.

La partie basse du massif du Karthala, comprise entre 300 m et 600 m, est caractérisée par une strate arborée de cocotiers ainsi que d'autres arbres fruitiers et des cultures associées. A la limite supérieure de cette zone, entre 600 m et 700 m démarre la culture sous-forêt. On peut voir fréquemment une bananeraie sous forêt avec parfois d'autres cultures vivrières et de rente. La limite écologique de la bananeraie est comprise entre 600 m et 1200 m.

A une altitude d'environ 800 m à 900 m débute la forêt pluviale avec 3 strates caractéristiques : une strate supérieure pouvant dépasser 20 m de haut, une strate intermédiaire (taillis de goyaviers sauvages) de 3 à 4 m de haut constitué d'une régénération forestière et une strate au sol d'une végétation dense de grandes fougères arborescentes et d'herbes. De nombreux épiphytes (fougères et des orchidées) se trouvent sur les arbres. On peut trouver à cette altitude des zones de culture sous-forêt avec des bananiers et des taros. Concernant la faune, on note la présence de nombreuses espèces menacées dont le perroquet noir *Coracopsis vasa* et le papillon aux ailes noir et bleu vif *Charax etesipe paradoxa*.

Un étage intermédiaire, situé entre 1000 m et 1600 m, est constitué par la forêt de brouillard formée d'arbres couverts de lichens, hépatiques, lycopodes, fougères (dont les fameux *Platyserium*, *Drynaria*, *Asplenium* avec leurs grandes frondes abondantes) ainsi que de nombreuses orchidées (des genres *Angraecum*, *Bulbophyllum*, *Polystachya*). Les épiphytes sont abondants et logés à tous les niveaux sur les troncs et les ramifications. Les fougères arborescentes ont près de 10 m de haut. La hauteur moyenne des arbres de cette forêt quasi primaire est d'environ 15 m, un peu plus petits que dans la forêt pluviale. La strate arborescente haute comprend l'espèce menacé le Takamaka *Khaya comorensis*, *Nuxia*, *Olea*, *Macaranga*, *Chrysophyllum*, *Pygeum*... Le degré de couverture des cimes est pratiquement de 100%. La strate arborescente moyenne est arbustive et hémisciaphyle, constituant la futaie continue au-dessous de laquelle se développent les essences sciaphiles du sous-bois. On y retrouve les taxons de la forêt pluviale ainsi que des représentants des genres *Tambourissa*, *Gastonia*, *Schefflera*, *Celtis*, *Rinorea*, *Ficus anthocleista*.

L'étage de la forêt dense humide se rencontre sur les versants ouest et sud les plus arrosés et sur les sols les plus profonds. Sa limite supérieure est située entre 1700 et 1800 m (à Convalence) et entre 1300 et 1400 m (au col de Kourani). Sa limite inférieure est située de manière artificielle entre 500 et 800 m d'altitude. Avec l'altitude, la hauteur des arbres diminue et la forêt dense humide est composée de taillis de 6-7 m de haut. Vers 1300 m, les premiers arbustes de bruyère arborescente *Philippia* apparaissent. Le boisement dense évolue vers des zones de clairières et les

La création d'un parc national incluant la forêt du Karthala est en cours (projet GEF PNUD/IUCN) et devra apporter aux villageois de la zone des sources de revenus alternatives comme gardes forestiers et guides pour des circuits d'écotourisme afin de limiter puis supprimer l'exploitation actuelle.

arbustes n'excèdent pas une hauteur de 4 à 5 m vers 1400 m. Des zones de taillis ont été éclaircies intentionnellement par le feu. On y trouve de gros pigeons bruns foncé *Columba polleni*, espèce menacée. Les flancs nord et est du Karthala sont recouverts par une forêt de type semi-xérophile en raison de la diminution de la pluviométrie.

Un étage montagnard se situe au-dessus de 1800 m. Il est caractérisé par une végétation éricoïde où domine le branle vert (*Philippia montana*, *P. comorensis*), sorte de bruyère arborescente pouvant atteindre 8 m de haut ainsi que des savanes à graminées *Hyparrhenia rufa*. A partir de 1600-1700 m, le paysage est dominé par un taillis de *Philippia*. Vers 1700-1800 m, sur le versant ouest, on peut observer quelques parcelles encloses de cultures maraîchères (taros, pomme de terre, choux) dans des zones de clairières où l'on voit notamment d'immenses (jusqu'à 4 m de long sur 2 m de large) toiles d'araignées de structures complexes contenant de nombreux pièges. La culture de graminées est favorisée sur des zones incendiées.

L'étage supérieur, à proximité du sommet du Karthala (au-dessus de 2000 m), est une lande à dominance de bruyère arbustive de *Philippia* ne dépassant pas 2 à 4 m en association avec une demi-douzaine d'espèces arbustives sclérophylles ou microphylles. On observe localement des traces de surpâturage de bovins en vagabondage ainsi que celles de feux de brousse intentionnellement allumés pour favoriser les recrûs. Les espèces de bruyères tels que *Philippia* sont pyrophiles et souffrent de la fréquence des feux de brousse. Les formations arbustives les plus denses abritent des oiseaux menacés *Zosterops mouroiensis* souvent en bandes. D'autres oiseaux peuvent être reconnus à cet étage tels des cailles *Coturnix coturnix*, des traquets *Saxicola torquata*, des passereaux rouge, de Buzard de Maillard *Circus maillardi*, des martinets *Apus barbatus*, des bulbul *Hypsipetes madagascariensis*. Les taillis vont s'éclaircir avec l'altitude et l'on enregistre un passage vers des pelouses à graminées rases avec des fougères *Pteridium aquilinum*. Sur les coulées de lave sommitales et les blocs rocheux, on note la formation de fougères pionnières *Nephrolepis sp.* et *Rubus rosifolius*.

Au sommet du Karthala, on découvre des lits de rivières (temporaires) à sec avec un fond de sable fin de lave. Les berges sont recouvertes de forêts-galeries dont des formations d'arbustes sont décorées de nombreux lichens. Partout ailleurs s'étend une pelouse herbacée composée de graminées rampantes, de fraisiers et de fougères. Des lichens tapissent les blocs de rochers et de lave. Les bovins en vagabondage pâturent jusque dans la caldéra. Comme faune particulière, on aurait repéré des rats et des chats sauvages.

La forêt du Karthala fournit du bois (perches, poutres de charpente, bois d'oeuvre pour les artisans scieurs de long), une grande variété de fleurs et de fruits sauvages et semi-sauvages (dont la fausse framboise), des plantes médicinales tels *Tambourissa* et des stipes de fougère arborescente (servant de pots de fleurs). Ces ressources pallient aux besoins des populations rurales et sont vendues sur les routes et les marchés notamment à Moroni contribuant ainsi aux revenus des cueilleurs.

La création d'un parc national incluant la forêt du Karthala est en cours (projet GEF PNUD/IUCN). Ce projet devra apporter aux villageois de la zone des sources de revenus alternatives comme gardes forestiers et guides pour des circuits d'écotourisme afin de limiter puis supprimer l'exploitation actuelle.

La forêt humide de la Grille en moyenne à 1000 m d'altitude (entre 700 m et 1087 m) était originellement une forêt humide sempervirente tropicale d'un grand intérêt qui se rattachait par sa composition floristique à celle à l'ouest du Karthala toutefois sans comporter certaines espèces comme le Takamaka *Khaya sp.*

La strate supérieure de la forêt est constituée par ce qui reste des grands arbres de la forêt naturelle originelle. Certains arbres dépassent 15 m de hauteur, les plus remarquables appartenant aux genres *Chrysophyllum*, *Tambourissa*, *Macaranga*, *Ceiba*, *Anthocleista*, *Ficus*. Les épiphytes arboricoles sont nombreux de même que les lianes ligneuses. La strate intermédiaire d'une hauteur de 3 à 4 m est constituée d'un recrû forestier et la strate inférieure au sol est couverte d'une dense végétation de fougères et d'herbes.

La forêt humide de la Grille est envahie actuellement à 95% par un système agrosylvopastoral (cultures vivrières sous forêt, élevage et exploitation forestière). Les cultures vivrières sous forêt sont souvent composées d'une bananeraie sous forêt (entre 600 m et 1200 m d'altitude) et de quelques cultures de vivrières et de rente. L'élevage de bovins est aussi caractéristique de cette zone. Dans le massif de la Grille on a pratiqué aussi des bandes de reboisement d'arbres forestiers plantés le long des champs. Les reboisements sont à base d'*Eucalyptus sp.* et de *Casuarina equisetifolia*. Ces zones reboisées sont déjà exploitées de manière anarchique.

Des programmes de reboisement ont été réalisés avec des essences exotiques (*Eucalyptus robusta*, *Grevillea*, *Casuarina*, *Equisetifolia*, *Cupressus lambertiana*, *C.lusitanica*), dans les années 50, 60, et 80, à Maweni, Simbusa, Habomo et Usivo dans des zones hautes (800 m à 1200 m) où les précipitations sont supérieures à 2500 mm, la nébulosité étant le principal facteur limitant. Ces essences servent de brise vent, coupe feu, bois de feu et de bois de perche. Ces formations artificielles sont à ce jour menacées par les feux de brousse et l'exploitation abusive humaine.

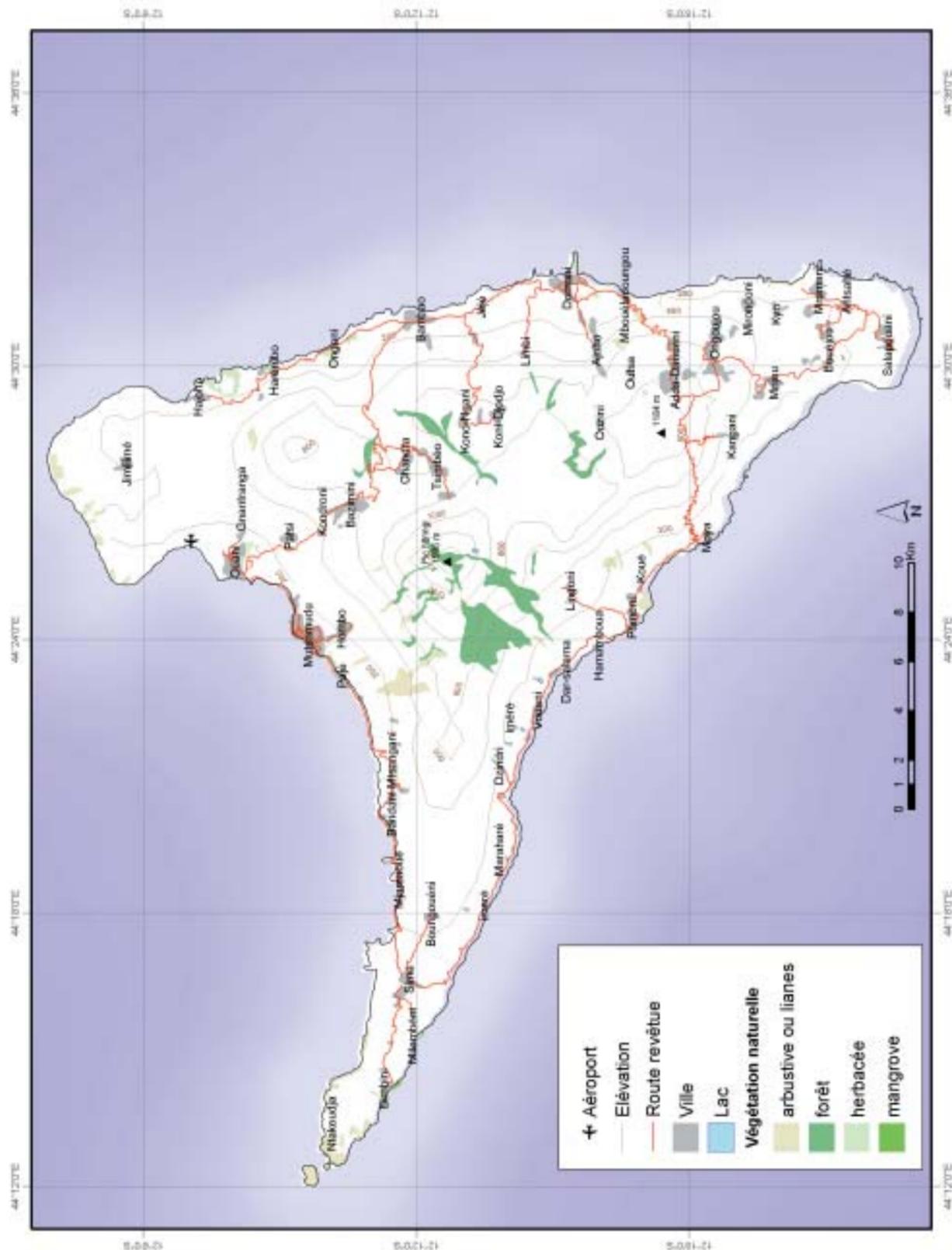
La brousse xérophile est une végétation caractéristique des climats secs. Elle se rencontre le long des versants sud-est et nord ainsi que sur la côte ouest. Ces sites sont à l'abri des grands courants humides : la pluviométrie varie de 1000 à 1500 mm et la saison sèche dure de 5 à 6 mois. Cette unité de formation végétale se rencontre à Hahaya, Chindini, dans le Bandjini et à Bangoi Kouni à des stades différents selon des degrés d'évolution du sol.

Les arbustes les plus répandus sont *Nuxia mayottensis* et *Dodonaea viscosa*. On peut trouver des espèces associées comme la fougère aigle *Pteridium aquilinum*, des lianes *Cissus quadrangularis*, des herbes *Imperata cylindrica* et *Hyparrhenia rufa* ainsi que des arbres isolés comme les baobabs *Adansonia digitata* (espèces colonisatrices de laves anciennes).

La savane à *Hyparrhenia sp.* existe sur la région de Dibwani. Elle est constituée essentiellement d'herbes et de fougères associées par endroits à des buissons ou à des arbustes. La fougère aigle *Pteridium aquilinum* caractérise ce type de formation en altitude. La strate herbacée est la plus souvent composée de *Hyparrhenia sp.*, *Imperata cylindrica* et *Heteropogon contortus*. Dans la zone côtière, la hauteur de la végétation est de quelques centimètres, ce type de végétation sert de pâturage.

Ndzuani

Ndzuani est l'île de la RFI des Comores où la forêt a le plus été détruite. Sa superficie actuelle est estimée à 2164 ha. Dans cette île, les ligneux n'occupent plus que les versants abrupts autour des « cuvettes », le long des profondes vallées, sur la crête centrale de l'île, sur le mont Ntringi, Hamjantro, Beléa et Trindrini (Koni-Djodjo). Partout ailleurs du fait de la très forte densité de peuplement, de nouvelles terres de cultures ont été sans cesse gagnées sur la forêt et l'on se trouve soit en face de lambeaux de forêt relique non exploitée parce que d'accès difficile soit en face d'une forêt entièrement anthropisée.



Carte 8 : Végétation naturelle de Ndzuani

La forêt de Moya autrefois citée en exemple est totalement occupée par l'agriculture (phase de transition banane, taro, vers système riz, maïs, ambrevade, indicateur de dégradation avancée). Les indicateurs de dégradation consécutifs à la déforestation sont particulièrement visibles à Ndzuani : assèchement des rivières, diminution de la fertilité, raréfaction du bois. (Carte 8 : Végétation naturelle de Ndzuani)

Les espèces floristiques présentes à Ndzuani sont : *Nuxia*, *Crysop*, *Hillum*, *Ocotea*, *Myrica*, *Olea*, *Ficus*. Au mont Ntringi, les formations présentent des caractéristiques communes aux formations rencontrées sur le Karthala et à Mwali avec une plus grande richesse toutefois en orchidées, sélaginelles et même la présence de *Philippia*.

Des mammifères d'intérêt mondial comme la chauve-souris géante (*Pteropus livingstonii*) endémique à Ndzuani et présente à Mwali ainsi que le petit lémur mongoz survivent sur les grands arbres relictuels et se trouvent menacés par leur disparition et leur absence de régénération. Parmi les reptiles, le serpent *Lycrodryas sanctijohannis* et le gecko *Paroedura sanctijohannis*, tous deux forestiers et endémiques comoriens existent dans la forêt de Ndzuani. Concernant les espèces d'oiseaux endémiques aux Comores, on distingue *Nectarinia comorensis* qui ne se trouve qu'à Ndzuani. Des reboisements à base d'*Eucalyptus* ont été réalisés dans les années 50 à Jimlimé et à Nyumakélé pour servir essentiellement de brise vent et de coupe feu. Ces plantations sont à ce jour partiellement ou totalement défrichées. Leur superficie totale actuelle est estimée à 24 ha.

Mwali

La superficie des ressources arborées de l'île de Mwali est estimée à 1070 ha de forêt naturelle, 91 ha de mangroves et 92 ha de reboisement. D'une manière générale, Mwali est l'île comorienne la plus arborée. Du fait d'une moindre densité de peuplement, la forêt a moins reculé qu'à Ndzuani. La forêt naturelle occupe les régions les plus hautes de la crête centrale (de Siri-Zirudani, Mledjélé, Mzé Kukulé Saint Antoine) et de ses versants exposés au sud qui surplombent Miringoni, Walla, Nioumachoua. La zone directement au nord de la crête est déjà exploitée sous forme de cultures sous forêt essentiellement par des Ndzuaniens mais aussi par des Mohéliens qui cherchent à marquer leur titre de propriété. La forêt naturelle de Mwali est aussi le principal château d'eau de l'île où prend source les principaux cours d'eau de l'île. (Carte 9 : Végétation naturelle de Mwali)

La forêt sempervirente humide est riche en épiphytes (orchidées, fougères, mousses) différentes de celles observées à Ndzuani et à Ngazidja. La transition vers l'étage inférieur (500-600 m) est également envahie par les cultures. On distingue deux types physiologiques :

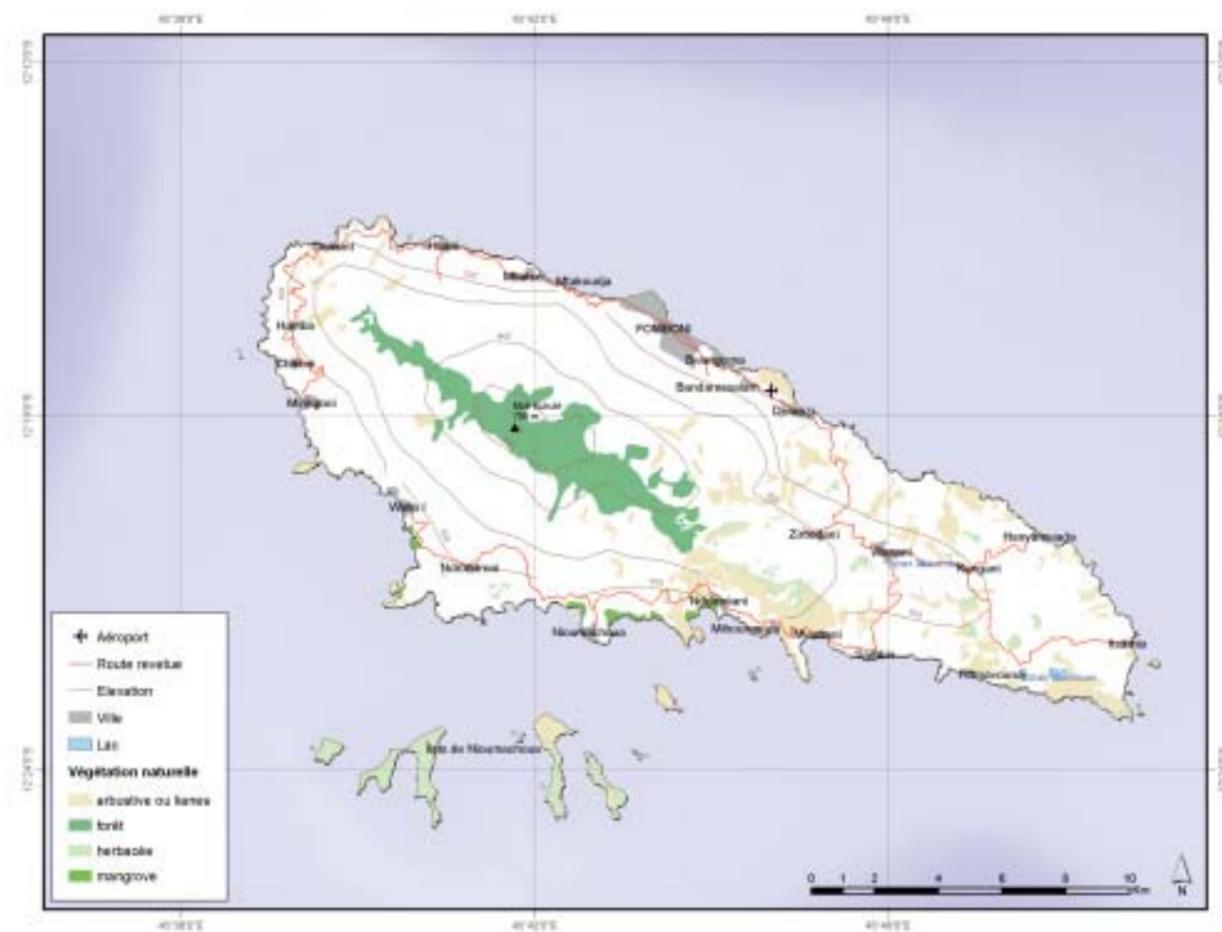
- une forêt basse, uniforme paucistrate dominée par de grands arbres sur les crêtes, témoin d'une occupation lointaine de la forêt,
- une forêt pluristrate dominée de grands arbres (30 à 40 m) sur les sols cullivionnaires des versants. Les espèces remarquées sont notamment *Weinmania comoriensis*, *Khaya comoriensis*, *Ocotea*, *Calphylum*, *Chysopphyllum*, *Coton*, *Nuxia*, *Olea*.

A Ndzuani, la très forte densité de la population a forcé la création de nouvelles terres de cultures gagnées sur la forêt.

En plus de la forêt de crête, on retrouve à Mwali, des formations naturelles de faible extension :

- la forêt sèche dont il subsiste un lambeau dans le cratère du Dziani Bunduni,
- des mangroves, surtout le long des côtes sud-ouest au contact des plaines côtières avec la mer, qui constituent l'habitat propice à de nombreuses espèces faunistiques comme décrit dans le paragraphe suivant.

A Mwali, des reboisements à base de Sandragon (*Pterocarpus indicus*) et de teck ont été réalisés dans le Djando à Siri-Zirudani (1945-47), à Nioumachoua (1955-56) et à Hanyamwada. Ces plantations dont l'objet est de servir de bois d'œuvre et de coupe-feu manquent d'entretien. Des plantations plus récentes souvent à base de légumineuses mais aussi de *Sandragon*, et d'acacias ont été installées sur certains padzas dans le cadre du programme de lutte anti-érosive.



Carte 9 : Végétation naturelle de Mwali

La forêt naturelle de Mwali présente une grande richesse d'espèces et sous-espèces endémiques. Le *Takamaka Khaya* figure parmi les plus précieux. La forêt naturelle de Mwali constitue l'habitat de mammifères dont l'intérêt est reconnu au niveau mondial, telles la roussette de Livingstone, le petit lemurien mongoz mais aussi d'autres menacés pour leur chair tels les hérissons.

Parmi les espèces d'oiseaux menacées présentes dans l'île on peut citer : le pigeon vert, le perroquet noir (Gwendzu), *Collumba polleni* (Mnyankanga), le founingo des Comores (Ninga), *Hipsipetes parviopsis mwaliensis* (Mtsovè), *Turdus bewsheri mwaliensis* (Marta), *Coracina cinerea mwaliensis*.



Mangrove à Ngazidja

Mangroves

Les mangroves sont des forêts de zones tropicales localisées en milieu marin littoral et implantées dans des sols riches en alluvions ou dans des sols sablo-vaseux de la zone de balancement des marées en eaux saumâtres. Elles sont écologiquement importantes par leur biodiversité particulière. La richesse spécifique et la composition de cet écosystème sont régies par les différents facteurs : les conditions météorologiques (pluviométrie, évapotranspiration, cyclones), l'importance et la fréquence des apports d'eau douce et des apports terrigènes, la disponibilité des nutriments, les conditions physico-chimiques des eaux (salinité...) et du sol (pédologie...), les cycles et l'amplitude des marées (fréquence des submersions marines). Comme les récifs coralliens et les herbiers, les mangroves sont des systèmes biologiques très productifs assurant un réservoir de matériel organique et un habitat propice à de nombreuses espèces faunistiques aussi bien terrestres et que d'eau douce (oiseaux...) ou marines (poissons, crustacés, mollusques et divers autres invertébrés). Cet écosystème a une grande valeur ornithologique, botanique, hydrique et économique (pêche, récréation, tourisme).

Ces formations forestières particulières sont aussi des zones tampons entre les écotones eau douce-eau de mer protégeant le littoral contre l'érosion des vagues en fixant les sédiments ; elles assument de la sorte un rôle essentiel dans la dynamique des côtes. La menace entre autres de l'élévation du niveau marin en fait un habitat critique tout comme pour les récifs coralliens. Dans certains cas, les mangroves peuvent jouer le rôle d'un système naturel d'épuration des eaux usées entre le littoral et la mer. Les mangroves sont aussi des réservoirs de pêche (huîtres, crevettes, crabes, poissons) vitaux dans des économies de subsistance.



Comme l'exploitation des mangroves pour le bois de service, les perches, le charbon de bois reste faible aux Comores, ces formations présentent un bon état de conservation et ne semblent pas généralement menacées. En effet, les populations locales sont conscientes de l'importance des mangroves dans la protection du littoral. Ces formations sont menacées localement par une absence de régénération naturelle qui serait due dans la plupart des cas aux infrastructures mises en place (route, murets, extension des villages) et aux modifications de l'environnement naturel (fluctuations et baisse des apports en eau douce, en sédiments, agressivité du milieu marin).

Ces mangroves forment de petits massifs isolés composés principalement de *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Avicennia sp.*, *Ceriops tagal*, *Lumnitzera racemosa* et *Sonneratia alba*. A cela s'ajoutent des espèces associées telles que *Hibiscus tiliaceus*, *Eucléa mayottensis*, *Guetterda speciosa*, *Pandanus sp.*, des convolvulacées *Ipoméa pescaprae*. Ces espèces se disposent selon une zonation allant des Sonneratiacées du côté marin aux Avicenniées, des Rhizophoracées du côté terrestre.

Les mangroves constituent l'habitat spécifique de nombreuses espèces de poissons comme le *Périophtalmus koelreuteri*, de mollusques *Buccinides* et *Haupinities*, de crustacés (crabes, crevettes), d'oiseaux comme le héron rhyzophone et de mammifères marins comme les dugongs. Les mangroves sont aussi fréquentées par de nombreuses espèces à une étape de leur cycle de vie constituant ainsi des zones de reproduction, d'alevinage et de nurseries de nombreuses espèces de poissons et



Photo Aérienne des mangroves et des plages de l'île de la Selle (Ndzuanu)

d'oiseaux. Certaines espèces d'oiseaux utilisent les forêts de mangroves comme lieu de stationnement au cours de leurs parcours migratoires.

Les formations de mangroves aux Comores présentent un bon état de conservation et ne semblent pas généralement menacées par l'exploitation qui reste faible pour le bois de service, les perches et le charbon de bois. Elles sont toutefois menacées localement comme par exemple à Bimbini (Ndzuanu) par une absence de régénération naturelle. Les mangroves se rencontrent sur les trois îles, avec un développement plus important à Mwali (91 ha), réduit à Ndzuanu (environ 8 ha) et Ngazidja (18 ha). (Carte 10 : Location des mangroves et récifs coralliens)

Ngazidja

Les mangroves sont réduites à Ngazidja et se trouvent sur le littoral de Domoni (nord-ouest) sud de Ntsaweni, Uroveni (sud-est), Ikoni et Vwadju. Quelques palétuviers vestigiaux sont aussi présents à Bangwa kuni et à Shindini.

Ndzuanu

Dans cette île, l'étendue de la mangrove n'est pas importante. On en trouve dans la zone de Bimbini et Bambao. La mangrove la plus importante de l'île, celle de Bimbini, s'étend sur 7 km de la côte sud-ouest de l'île et couvre 8 ha de littoral. Elle est constituée de groupement *Sonneratia alba*, à *Avicennia marina* et à *Rhizophora mucronata*. A la limite des terres émergées, on remarque la présence des quelques espèces associées telles que *Pandanus sp.*, *Hibiscus tiliaceus*, *Ipomea pescaprae* et autres.

Mwali

Les mangroves semblent être absentes de la côte nord plus exposée au « kashkazi » de décembre à avril, au « mnyombeni » de septembre à octobre et au « matulay » de mars, avril et novembre.

Les quelques mangroves vestigiales du site de Nyambo ya wamaoré correspondent à une zone de marécages plus présente lors de la saison de pluies. Sur la côte sud de l'île, les sites plus abrités font l'objet de forêts de mangroves ; grâce à un profil de côte dentelée plus propice et les îlots de Nioumachoua faisant écran au kusi sévissant de juin à août. Les sites compris entre la presqu'île de Damu et Mapihashingo sont les plus riches en mangroves. Celles-ci sont absentes ou fortement diminuées sur les sites de Damu, de Nioumachoua et de Mwahani suite à leur exploitation à des fins de chauffage, de construction pour les cases du village et de balanciers de pirogues. Leur disparition peut entraîner des problèmes d'érosion comme celle observée le long des côtes de Beramu à Nioumachoua.

Néanmoins la tendance générale est à l'expansion des mangroves (par exemple sur les sites de Mihonkoni, Mdjawashé, Miremani, Trandrama, Mbwanifungé et Bandani) la plupart n'étant plus exploitées. Une autre mangrove en expansion, Mtsinavuni, se trouve au sud-est de l'île alors que celle de Shisiwa Buelamanga a diminué d'un facteur dix.

Les espèces végétales composant les mangroves de Mwali sont des *Rhizophora sp.*, *Bruguiera sp.*, *Avicennia sp.*, *Lumnitzera sp.*, certaines sont séparées de la mer par des blocs de lave, originalité géomorphologique de l'île de Mwali.

Les formations de mangroves aux Comores présentent un bon état de conservation et ne semblent pas menacées par l'exploitation qui reste faible pour le bois de service, les perches et le charbon de bois.



Récif corallien sur la côte nord-ouest de Mwali

Récifs coralliens

Les récifs coralliens sont modelés par une grande diversité de conditions de milieu : substrats durs (rochers, crevasses, trous), substrats meubles (sables, vases, graviers), les facteurs conditionnant les masses d'eau (les courants, les marées, les remontées d'eau froide), les conditions physico-chimiques de l'eau (la lumière, la salinité, l'oxygène, la température, le taux de sédimentation, la turbidité), la productivité de l'eau et les chaînes trophiques et les inter-relations particulières élaborées parmi les espèces.

Les récifs coralliens des Comores restent très mal connus et ne sont pas encore cartographiés précisément. Du point de vue morphologique ils sont principalement de type frangeant avec des variations d'extension littorale autour de chaque île (environ 60% du littoral de Ngazidja, 80% pour Ndzuani et près de 100% pour Mwali) et une extension vers le large pouvant atteindre 3000 m. La superficie totale des platiers autour des trois îles est estimée à près de 11 000 ha. (Carte 10 : Location des mangroves et récifs coralliens)

Concernant le domaine floristique et faunistique de l'écosystème récifal, on observe une grande diversité parmi les espèces associées : algues, spongiaires (éponges), cnidaires comprenant scyphozoaires (méduses), hydrozoaires (hydroides), alcyonaires regroupant gorgonaires (gorgones), pennatulaires, actinaires (anémones de mer), madréporaires ou scléactiniaires (coraux), anthipathaires (comme le corail noir) et cérianthaires, mollusques regroupant les gastéropodes (dont les cones, burgaux, *Cypraea sp.*, *Cassis sp.*, *Murex sp.*), nudibranches, céphalopodes (pieuvres), bivalves (huîtres, *Pinna sp.*, *Cardium sp.*, bénitiers, spondyles) scaphopodes, annélides (polychètes, oligochètes), échiuriens, et sipunculien, arthropodes regroupant les pycnogonides (araignées de mer), crustacés (crevettes, crabes, langoustes, squilles), bryozoaires et brachiopodes, échinodermes avec les crinoïdes (ou comatules), les astérides (étoiles de mer), les ophiurides, les échinides (oursins) et les holothurides (concombres de mer), hémichordés (entéropneustes), chordés sont présents en grande diversité avec les ascidies, les reptiles (serpents de mer et tortues), les poissons et les mammifères marins (dugongs, dauphins, orques, baleines).

Les poissons que l'on rencontre le plus souvent dans les récifs coralliens sont des murènes, des poissons Synodontidae, demoiselles *Dascyllus*, *Pomacentrus*, papillons *Chaetodon sp.*, cardinaux Holocentridae, Mullidae *Parupaeneus barberinus*, *P. bifasciatus*, *P. macronema* fouillant le sable avec leurs barbillons, des petits mérours *Cephalopholis*, *Epinephelus* et des raies *Dasyatis kuhlii*, *Hypolophus sephen*. Les poissons fréquentant les trous et les chenaux du platier sont en général de petite taille ou des juvéniles : jeunes mérours *Epinephelus*, *Cephalopholis*, cardinaux Holocentridae, poissons coffres, papillons *Chaetodon* se nourrissant des polypes de coraux, demoiselles Pomacentridae *Dascyllus*, *Chromis* se réfugiant dans les coraux branchus à la moindre alerte, labres *Gomphosus caeruleus*, chirurgiens *Acanthurus lineatus*, *A. guttatus*, licornes *Naso*, capitaines, rougets jaunes et capucins *Parupaeneus*, boules tangués *Diodon*. Certaines espèces de poissons sont bien camouflées et dangereuses pour les plongeurs comme des Scorpaenidae *Rhinopias frondosa*, des rascasses *Pterois* et des poissons pierres *Synanceia verrucosa*. Dans certaines grottes ou passages abrités au travers des récifs, on trouve des requins dormeurs *Triaenodon obesus*.

Du point de vue morpho-biologique, les récifs coralliens des Comores sont caractérisés par :

- des colonies coralliennes massives *Favia*, *Favites* (en nid d'abeilles), *Porites*,
- des colonies encroûtantes et foliacées *Turbinaria* (grandes coupes), *Echinopora*, *Montipora*,
- des colonies branchues et tabulaires *Acropora* (en cornes de cerf), *Pocillopora* (verruqueux), *Pavona*,
- des colonies méandreuses ou des coraux cerveaux *Platygyra*, *Leptoria*.

A noter que *Montipora* et *Pavona* sont des genres très polymorphes selon le milieu où ces coraux hermatypiques vivent.

Les récifs coralliens sont considérés dans le milieu océanique tropical comme étant les écosystèmes les plus productifs au monde par la grande capacité d'adaptation du mode nutritionnel d'un certain nombre d'espèces dont notamment les coraux et par le recyclage rapide et très efficace des nutriments. Par ce fait, la production des récifs coralliens constitue un atout pour la pêche artisanale qui pourvoit actuellement à un apport protéique vital pour les Comoriens vivant dans une économie de subsistance où les autres sources protéiques sont rares. Il est bon de noter que d'après des estimations récentes, le potentiel de pêche récifal est sous-exploité en matière de mollusques, de crustacés et d'algues. De plus les algues, les coraux, les gorgones et les anémones sont recherchés de plus en plus en médecine et en biotechnologie.

En matière de gestion et de protection des récifs coralliens, il est important de savoir que l'habitat récifal est un habitat critique pour les nombreuses espèces ayant des niches écologiques très étroites et qui n'ont qu'une faible capacité d'adaptation en cas de destruction de l'habitat. De plus, le récif corallien joue un rôle très important comme refuge, réserve trophique pour une grande variété d'animaux marins ainsi que protection naturelle des côtes dans des îles tropicales. Les phénomènes naturels sont souvent accélérés par les actions anthropiques et menacent les récifs coralliens. Il est souvent difficile de déterminer la part de la nature et celle de l'homme sur un même récif sauf dans le cas d'événements catastrophiques (éruptions volcaniques, cyclones, tsunamis).

Les récifs coralliens sont considérés dans le milieu océanique tropical comme étant les écosystèmes les plus productifs au monde par la grande capacité d'adaptation du mode nutritionnel d'un certain nombre d'espèces dont notamment les coraux et par le recyclage rapide et très efficace des nutriments.

Les principales menaces naturelles des récifs coralliens sont :

- l'élévation anormale des températures superficielles océaniques provoquant le blanchissement des coraux par expulsion des algues symbiotiques conduisant souvent à la mort des coraux ; phénomène sévissant actuellement en océan indien et ayant touché presque la majorité des récifs comoriens,
- la maladie et la prolifération de certaines espèces (algues, étoiles de mer mangeuses de corail *Acanthaster planci*, etc.) déséquilibrant l'écosystème récifal jusqu'à parfois un point de non-retour. Ce phénomène s'observe actuellement aux Comores sur les récifs détruits par le blanchiment.
- les remontées d'eaux profondes froides (upwelling),
- des marées particulièrement basses ou des pluies extrêmement abondantes,
- une sédimentation excessive et un envasement liés à l'accélération des processus érosifs,
- les cyclones, aux conséquences souvent catastrophiques, constituent un des facteurs majeurs de l'évolution géomorphologique des îles à récifs coralliens.

Les menaces majeures d'ordre anthropique sont liées de façon générale au passage d'une civilisation de cueillette à une société de consommation et plus particulièrement à :

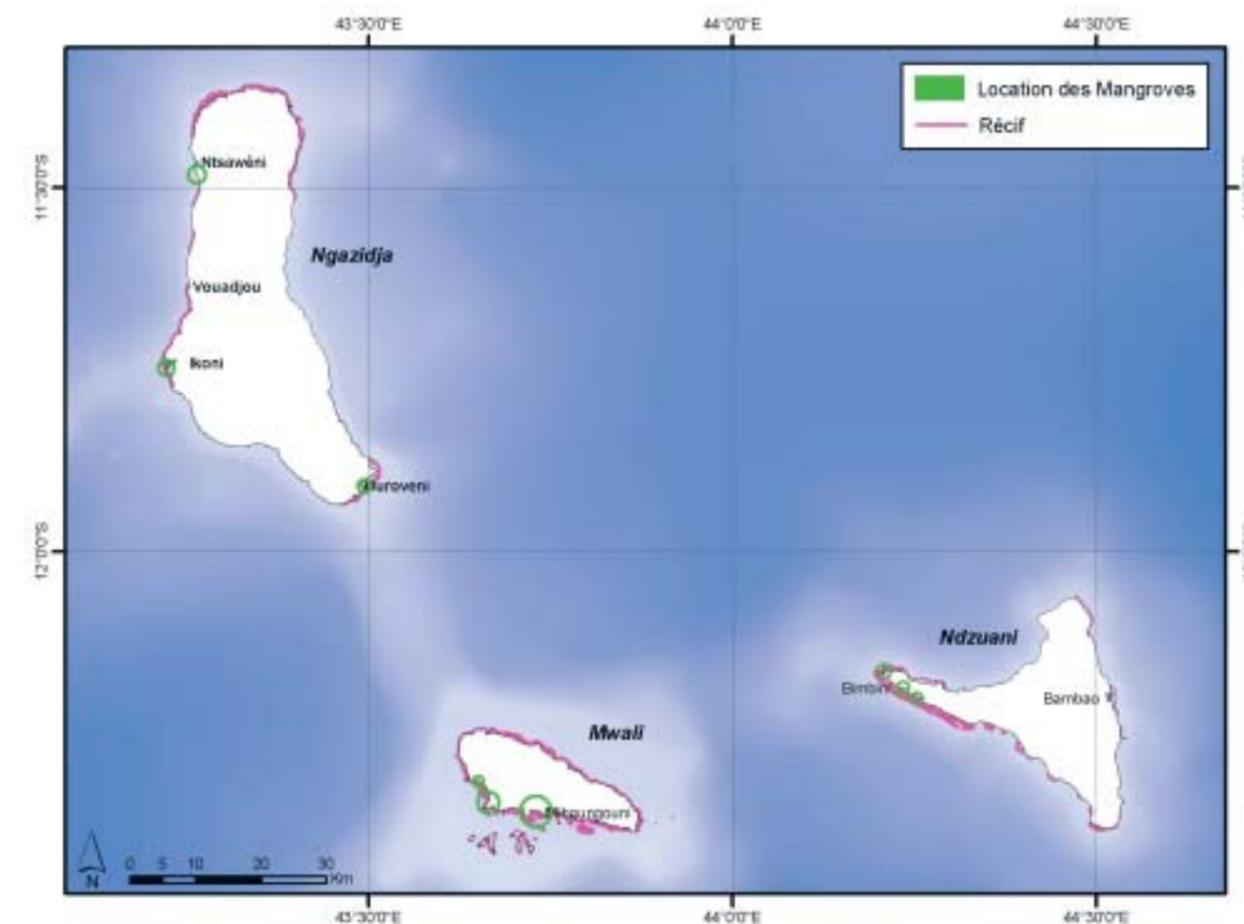
- la suppression du couvert végétal pour l'urbanisation ou l'agriculture entraînant notamment une forte sédimentation terrigène sur les récifs,
- la pollution d'origine terrestre et marine provoquée par le rejet des eaux usées et des écoulements pluviaux chargés en matière organique et en polluants chimiques divers (pesticides, détergents, hydrocarbures),
- la surexploitation des ressources marines et une mauvaise gestion de pêche,
- l'extraction de corail et de sable provoquant des modifications de la dynamique de l'érosion mettant en péril des lignes de rivage autrefois stabilisées.

On observe en effet aux Comores une exploitation excessive et souvent illégale du corail. L'exploitation des coquillages se fait encore toujours illégalement. La disparition des conques *Charonia tritonis* accroît le risque de prolifération de l'espèce qu'elle consomme généralement, les étoiles de mer aux longs piquants *Acanthaster planci*, cette espèce étant responsable de la destruction de coraux qui constituent sa nourriture

principale. De même à certains endroits, est toujours pratiquée la pêche illégale ou destructrice (dynamite, D6, « Uruva » - *Theophrosia sp.*, maille trop petite des filets éperviers...) éliminant tous les alevins et la petite faune des récifs et mettant en péril l'équilibre de la chaîne alimentaire et la pérennité des ressources halieutiques.

Bien qu'aucun cas de Ciguatera n'ait été signalé aux Comores, il existe néanmoins un risque. En effet, le développement de foyers ciguatériques, à retombées dramatiques sur la pêche locale et la santé publique, est lié au développement de dinoflagellés toxiques de type *Gambierdiscus toxicus* et *Prorocentrum* que l'on retrouve dans certaines algues que viendraient brouter des poissons herbivores. La consommation de ce poisson entraîne un empoisonnement parfois mortel. Ce phénomène naturel de toxicité serait amplifié par certaines activités humaines produisant une eutrophisation des eaux et des conditions favorables au développement des dinoflagellés toxiques. Des analyses récentes ont mis en évidence la présence de dinoflagellés non toxiques dans 3 des 5 prélèvements faits sur des algues brunes *Turbinaria*, *Sargassum* et des algues rouges à différents points de la côte ouest de Ngazidja.

...la pêche illégale ou destructrice (dynamite, maille trop petite des filets éperviers...) est toujours pratiquée éliminant tous les alevins et la petite faune des récifs ...



Carte 10 : Localisation des mangroves et récifs coralliens

Ngazidja

Les récifs coralliens de Ngazidja sont principalement de type frangeant avec une largeur variable de 500 à 1500 m. La longueur du littoral est estimée à 170 km dont 100 km sont bordés par des récifs, soit 60% du littoral. Ces récifs généralement étroits sont soit directement accolés à la côte, soit séparés de celle-ci par un petit chenal ou une étendue peu profonde où peuvent se trouver les herbiers.

Peu développé ou absent sur les côtes est et ouest, le récif corallien est bien développé sur la côte nord-ouest (Mitsamihuli, Bangwa kuni), nord-est (Hantsindzi), ouest (Mbashilé, Ikoni) et sud-est (Shindini, Uroveni, Malé). A proximité de Shindini et de Mitsamihuli, le récif se dédouble pour donner naissance à un embryon de récif barrière ce qui témoignerait d'une subsidence de l'île en ces endroits. A Hantsindzi, le récif a des crêtes et des vastes prairies d'herbiers à l'intérieur.

Le récif se trouvant le long des côtes de Mitsamihuli est le plus développé de Ngazidja. Mais il est soumis à diverses méthodes d'exploitation et types de dégradations suivant les sites : piétinement et collecte de corail et de la faune associée par les pêcheurs et les villageois à marée basse, extraction de corail notamment pour la vente illégale aux touristes de l'hôtel Galawa voisin, houles intensifiées par les alizés du nord-est, crash de l'Ethiopian Air Line en 1996 ayant provoqué une destruction du récif dans un rayon d'environ une centaine de mètres. Le corail est encore actuellement exploité (même si cette activité a diminué en importance) : le long de la côte du Djolalao, Moindzaza-Amboini, Bouni, N'Dzaouzé et Mitsamihuli (exploitation très diminuée).

Il existe aussi des récifs au large installés sur des pitons sous-marins comme le Banc Vailleux (Mwamba Raya). Situé à une vingtaine de kilomètres à l'ouest d'Ikoni, ce vaste édifice récifal long de 3 km et large de 1,5 km se trouve à plus de 5 m sous le niveau de la mer des basse-mers. Cette formation corallienne parsemée de grottes le long des pentes où se dressent de grandes gorgones et des éponges est un haut lieu de plongée sous-marine. Il est cependant menacé par l'impact de la pêche à la dynamite et le mouillage des ancres qui ont arraché de nombreux *Acropora* et ont créé des cratères de désolation. En plongée on peut encore observer de gros poissons pélagiques (requins, raies, mammifères marins de grande taille : dauphins, orques, baleines).

Ndzuani

Les récifs coralliens de Ndzuani occupent environ 80% du littoral, soit une superficie de 423 km² et une longueur de 138 km. De type frangeant, ils sont discontinus et se détachent de la côte par endroits.

Le récif le plus développé de l'île se trouve sur la presqu'île ouest de Sima. Il s'étend de Bwekuni sur la côte nord-ouest à Hadongo, côte sud-ouest avec existence d'herbier et au sud-ouest des mangroves moyennement développées à Bimbini. Le récif de Vuani, sur la côte sud-ouest est isolé des autres et situé dans une région riche en rivières permanentes (Vuani, Bandrani). Le récif de Pomoni toujours sur la côte sud-ouest est subdivisé en trois blocs individuels. Il s'étend de Bako Shikelé à Mro shungi. Le récif de Moya, continu à crêtes externes était parmi les plus beaux des Comores. A ce jour, presque 50% du recouvrement corallien est détruit. Les *Acropora*

A ce jour, presque 50% du recouvrement corallien du récif de Mota est détruit. Les Acropora et coraux dans cette région ont blanchi à cause du réchauffement des eaux.

et coraux majoritaires dans cette région ont blanchi hypothétiquement à cause du réchauffement des eaux.

Le récif de Mriju, au sud-ouest est un récif embryonnaire, le détachement de la côte donne naissance à un chenal d'embarcations. Le récif de la pointe sud de Nyumakélé, s'étend de Shaweni à Anyashindra et de Anyashindra à Nyinyiju. Le platier se retire au fur et à mesure qu'il longe vers le sud. De Anyashindra à Nyinyiju, il y a présence d'herbiers. Ce platier est l'un des plus riches avec existence d'une plage de sable blanc. Le récif de Bambao sur la côte est, bien développé entre Mlima Sadaka et Bambao, se rétrécit vers le sud jusqu'à Jéjé. Des rivières importantes (Tratenga, Maji, Jéjé) drainent la région. Le récif de la pointe nord de Jimlimé, est un récif embryonnaire, discontinu. Il s'étend de Ndrangani à Bandrani, côte nord / nord-est.

Parmi les récifs de Ndzuani soumis à une forte dégradation, l'exemple le plus frappant est celui de la côte nord-ouest entre Ouani et Mirontsi, dans la région située entre l'aéroport et le dépôt des hydrocarbures. Les effets néfastes sont essentiellement dus à la pêche à la dynamite mais aussi à l'extraction massive de sable et de coraux par Mirontsi qui en a fait sa spécialité et par Ouani où l'activité est encouragée par les services de la préfecture qui prélèvent des taxes sur l'exploitation des matériaux.

Mwali

Le littoral de l'île est à 100% bordé par un récif corallien de type frangeant. Il est bien développé, varié et localisé en général dans les endroits peu exposés aux vents et aux fortes marées. Sa plate forme sous-marine peu profonde et large de 8 à 12 km montre sa particularité par rapport aux autres îles. La côte sud, où le platier est le plus développé, est bordée de petits îlots (îlots de Nioumachoua et d'Itsamia) qui amortissent l'intensité de la houle.

Du point de vue de la diversité biologique, le récif corallien de Mwali est riche en madréporaires, invertébrés et poissons. Il est à noter l'importance des platiers et d'herbiers, habitats privilégiés des tortues marines et des mammifères marins comme les dugongs de plus en plus rares.

En plusieurs endroits, le récif est dominé par des *Acroporidae* formant des couvertures sur plusieurs niveaux composés de plusieurs espèces dominantes d'*Acropora* et de *Montipora*.

Sur la côte sud de l'île, les alentours immédiats des îlots de Nioumachoua sont réputés comme abritant les plus beaux coraux et les communautés de poissons les plus riches de l'ensemble des îles Comores. Durant ces dernières années, le récif corallien de cette région est soumis à des dégradations causées par la pêche à la dynamite, l'ancrage sauvage des bateaux en plus du blanchiment des coraux sévissant sur la région de l'océan Indien.

Sur la côte nord, le platier de Fomboni, large de plusieurs centaines de mètres est utilisé comme port artificiel pour les bateaux. Ce récif est soumis à une dégradation liée à la pêche à la dynamite à la *Theophrosia*, au piétinement du platier et au mouillage des bateaux.

Sur la côte sud de l'île, les alentours immédiats des îlots de Nioumachoua sont réputés comme abritant les plus beaux coraux et les communautés de poissons les plus riches de l'ensemble des îles Comores.

Aujourd'hui le récif est soumis à des dégradations causées par la pêche à la dynamite, l'ancrage sauvage des bateaux...

Flore terrestre

On observe une grande diversité floristique aux Comores, en raison des facteurs environnementaux (les nombreux microclimats, l'altitude, la nature des sols dont les coulées de lave) et des facteurs anthropiques (l'exploitation de la forêt, l'agriculture, l'élevage). On distingue ainsi une flore pionnière des coulées de laves, une flore de la forêt primaire pluviale, une végétation anthropisée d'agro-foresterie, une végétation semi-xérophile et une végétation éricoïde en altitude.

La flore intervient dans la vie quotidienne des Comoriens. Elle est utilisée dans plusieurs domaines : plantes vivrières de subsistance, économiques, médicinales, artisanales cosmétiques, plantes à parfum, plantes ornementales (acclimatées à la décoration), plantes ombrophiles, plantes halophytes (adaptées à la présence du sel : mangroves), plantes xérophiles (adaptées à la sécheresse et aux endroits arides : baobab,...).

D'après les spécialistes, la flore est estimée à plus de 2000 espèces pour l'archipel des Comores. Toutefois les inventaires floristiques sont incomplets. Des nombreuses espèces restent indéterminées dont certainement plusieurs sont nouvelles pour la science. Dans le cadre du projet régional COI « PLARM » (Etude des caractéristiques et composantes aromatiques et médicinales), le CNDRS fait état, dans son herbier en cours de constitution d'au moins 350 espèces inventoriées dont 120 familles, 118 genres et 132 espèces. Parmi celles-ci plus de 50 plantes sont endémiques dont 38 espèces. Parmi les familles les plus importantes répertoriées actuellement et endémiques aux Comores, on trouve notamment les familles suivantes : *Amaranthaceae*, *Anacardiaceae*, *Apocynaceae*, *Araliaceae*, *Bignoniaceae*, *Celastraceae*, *Cunoniaceae*, *Euphorbiaceae*, *Ebenaceae*, *Lauraceae*, *Moraceae*, *Melastomaceae*.

On constate que la flore comorienne authentique possède de nombreuses affinités avec celle de l'Afrique au niveau des espèces voisines, plus qu'avec la flore malgache, seychelloise et mauricienne. La plupart des espèces utilisées comme bois de chauffe, *Senecio petitianus discoidens (mwanga)*, *Eucléa mayottensis (mlala)*, *Weinmania comorensis* et *Tambourissa leptophyllua* sont endémiques et classées en voie de disparition. D'autres espèces sont menacées telles que le takamaka *Khaya comorensis*, *Aerangis modesta*, les orchidées *Orchidaceae*, *Angraecum germinyanum*, *A. florulentum*, *Micronychia macrophylla*, *Rhus natalensis comorensis*, *Hazunta coffeoides*.

L'exploitation anarchique et illicite de l'espace ainsi que l'introduction au cours des siècles de nombreuses espèces exotiques mettent en danger les espèces indigènes, endémiques et les associations végétales.

Faune terrestre

Les données faunistiques des Comores sont incomplètes et méritent de faire l'objet d'une étude exhaustive. Comme pour la flore, la faune des Comores est diversifiée et équilibrée ; bien que pauvre en grands mammifères, tous les grands groupes zoologiques sont représentés. On recense actuellement 24 espèces de reptiles dont 10 endémiques, 98 espèces d'oiseaux dont 35 sous espèces endémiques (14 espèces formant un genre endémique) et 17 espèces de mammifères dont 2 espèces et 3 sous espèces endémiques.

Les connaissances sur les insectes sont assez fragmentaires et méritent d'être approfondies. Les références se rattachent le plus souvent aux recherches faites à

Madagascar. Les spécialistes auraient estimé un total de 1200 espèces d'insectes pour les Comores avec un endémisme relativement très important, entre 30 et 60%. De nombreuses espèces d'arachnides sont présentes. Actuellement le CNDRS et l'Université d'Oxford mènent conjointement des études sur les lépidoptères. De nombreuses espèces sont menacées, en particulier le papillon grande queue, en danger d'extinction ainsi que *Pseudacrea lucretia comorana*, *Temnona pseudopylas latimargo*, *T. marginata comoriana*, *Nephele oenopion stictica*, *N. accentifera comorana*, *Tagiades samborana*, *T. insularis grandis*, *Coleiades ramanatek comoriana*.

Les reptiles (serpents et lézards) ont été moins étudiés. Selon les spécialistes, il existerait au moins 11 espèces endémiques (5 geckos, 2 caméléons, un scinque et 3 serpents) parmi les 25 espèces indigènes recensées. Le taux d'endémisme serait de 44%. Le gecko diurne *Phelsuma* est recherché pour l'exportation comme animal domestique. Il n'existe pas de serpents venimeux aux Comores. Les mangoustes introduites en 1900 menacent la population de serpents. Certains reptiles sont menacés comme *Ebenavia inunguis*, *Geckolopis maculata*, *Gehrya mutilata*.

On compte actuellement une centaine d'espèces d'oiseaux, dont 60 espèces nicheuses et 39 espèces migratrices. Les Comores ont la particularité d'être situées sur le trajet des migrateurs paléarctiques. L'endémisme est estimé à près de 40% pour des espèces forestiers comptant 13 espèces et 23 sous-espèces. Certains oiseaux ont une aire de répartition très réduite. Le cas le plus remarquable semble être celui de *Zosterops mouroniensis* (Nyandregwa) dont l'habitat mondial serait réduit à la zone de *Philippia sp.* qui s'étend de 1300 m à 1600 m d'altitude sur le Karthala.

Parmi les espèces menacées dont l'habitat est le mont Karthala, on recense des espèces endémiques d'oiseaux : *Otus pauliani*, *Zosterops mouroniensis* (Nyandregwa), *Humblotia flavirostris* (Gobe-mouche du Karthala), *Foudia spp.* (Mberamoro), *Hipsopetes parvirostris Mwaliensis* (Mtsove), *Tchitre mutata* (Mberadundu), *Lepsotomus discolor* (keukeu), *Nectarinia humblotii* (shitsozi), *Mulvus migrans* (Bundi).

Parmi les sous-espèces endémiques : le founingo des Comores (*Alectroenas sganzini* «Ninga») ou pigeon bleu, le pigeon vert localisé à Mwali, le perroquet noir (*Coracopsis vasa comorensis* «Gwendzu») (vivant entre 800 m à 900 m d'altitude) et le gros pigeon brun foncé *Columba polleni* (vers 1400 m d'altitude).

Parmi les espèces menacées d'intérêt mondial, il faut citer les mégachiroptères et les lémurien endémiques. En effet, la chauve-souris géante appelée communément roussette de Livingstone (*Pteropus Livingstonii*) frugivore, fait l'objet notamment de recherche par le Jersey Wildlife Preservation Trust. Son habitat limité aux quelques lambeaux forestiers encore intacts à Ndzuani et à Mwali est actuellement menacé. Le taux d'endémisme pour les mégachiroptères (3 espèces de chauve-souris) est proche de 100%. Une espèce de lémurien n'est présente qu'aux Comores et une petite frange de l'Ouest de Madagascar : le petit maki *Lemur mongoz L.*, surtout présent à Ndzuani et à Mwali.

Parmi les espèces présentes, on recense des rats et des chats sauvages. Les mangoustes dont la population n'est pas comptabilisée, ont été introduites au début du siècle afin de lutter contre les serpents et les lémurien. On pouvait trouver du sanglier sauvage à Ngazidja il y a environ deux décennies mais actuellement l'espèce a été entièrement décimée par les chasseurs.



Chauve-souris aux arbres sur les flancs du volcan Ngami, Ngazidja



Roussette de Livingstone

Parmi les espèces menacées d'intérêt mondial, la chauve-souris géante appelée communément roussette de Livingstone ...

Flore marine

La flore marine des herbiers est intéressante et aussi écologiquement importante car elle sert entre autres de support à de nombreux organismes fixés (algues, hydraires, bryozoaires, ascidies) et de refuge à beaucoup d'espèces marines tels que des gastéropodes rampant sur les feuilles, des petits crustacés et des poissons tels que des labres, scares, *Siganus sp.*, capitaines Lethrinidae nageant dans les frondes.

Les herbiers servent de nourriture et sont directement consommés par des espèces marines herbivores comme les dugongs, les tortues vertes, certains oursins et de rares poissons *Leptoscarus sp.*, *Siganus sp.*. Les espèces marines appartenant au groupe trophique des détritivores se nourrissent de la grande quantité de matériel détritique et de matière organique provenant des herbiers. Ainsi les détritivores participent au remaniement des sédiments, au recyclage de la matière organique et à sa redistribution au sein des autres compartiments trophiques. La production primaire produite par les phanérogames et d'autres algues épiphytes est très importante.

Les herbiers constituent des aires de reproduction, d'alevinage et de nurserie pour de nombreuses espèces marines et sont donc économiquement importants en matière de ressources. Les larves de nombreux organismes épibenthiques ainsi qu'une faune variée d'invertébrés se fixent sur la flore épiphyte, les rhizomes et les racines des phanérogames.

Les herbiers de phanérogames aux Comores sont localisés au sein de lagons c'est à dire entre la côte et la partie émergente du récif (platier). Dans ce milieu relativement calme se déposent les sédiments issus de la destruction du récif créant des fonds de sable blanc parsemés de fragments de coraux morts. Des courants parallèles à la côte peuvent être assez forts selon les marées au niveau des passes et au travers du platier. Cet habitat est aussi écologiquement important comme stabilisateur de la dynamique des côtes en consolidant les sédiments et en constituant une barrière naturelle contre les tempêtes et l'érosion marine. Les herbiers peuvent également



Heteractis magnifica sur coral vivant et mort

être endommagés par des dépôts terrigènes provenant de l'érosion des sols ainsi par des activités humaines comme le dragage, d'extraction de sable et de coraux, ancrage de bateaux, pollution diverses.

Toutefois de nombreuses lacunes subsistent dans la connaissance de cette richesse présente aux Comores. Les superficies occupées par les herbiers semblent très réduites sur Ngazidja (sur le littoral nord allant de Mitsamihuli à l'îlot de Ndrudé) mais apparaissent plus importantes à Ndzuani, en particulier dans la région de Bimbini jusqu'à l'îlot de la selle et à Mwali. Il est intéressant de remarquer que pour Ndzuani et Mwali, ces herbiers, comme les espaces de mangroves, se situent préférentiellement sur les faces sud des îles. Ceci est à mettre en relation avec les régimes des vents, des courants et des houles. Par ailleurs la pluviométrie peut jouer un rôle important dans la superficie occupée par ces herbiers. L'existence d'une turbidité prolongée liée aux apports terrigènes provenant de l'érosion des sols peut les endommager durablement.

Les espèces les plus fréquentes de phanérogames observées sur les côtes comoriennes sont : *Gracilaria*, *Jania*, *Lithotamnium*, *Padina*, *Ulva*, *Codium*, *Halimeda*, *Halodule*, *Halophylla*, *Porolithon*, *Thalassia*, *Zostera*, *Syringodium*, *Cymodoce sp.*, *C. ciliata* ainsi que les algues brunes *Turbinaria*, *Sargassum*. On trouve aussi dans cette zone beaucoup d'algues dont certaines sont filamenteuses (turf algae). Les herbiers sont le milieu d'élection de bivalves fouisseurs, de nacres *Pinna sp.*, de juvéniles de plusieurs espèces de crustacés, d'un certain nombre d'échinodermes comme des holothuries surtout des apodes *Synapses sp.*, des oursins *Echinothrix diadema*, *Echinometra mathaei*, *Tripneustes gratilla*, *Toxopneustes pileolus* dont les pédicellaires en cornets masquent de dangereux piquants, des ophiurides *Ophiocoma*, *Ophiotrix* aux longs bras s'agitant surtout la nuit ou dans les zones de forts courants et des astérides comme *Astropecten sp.*. Les poissons les plus communs dans les herbiers sont les balistes Picasso *Rhineacanthus aculeatus* (surtout alevins), des Mullidae *Parupaeneus barberinus*, *P. bifasciatus*, *P. macronema* fouillant le sable avec leurs barbillons, des Scaridés comme *Leptoscarus vaigensis*, des Corinae *Halichoeres scapularis*. Les fonds sableux peuvent être marqués de « ripple-marks » témoins de la force du courant et parsemés de tumuli créés par des entéropneustes et des vers bonnélides.

Faune marine

La faune côtière et marine des Comores est riche et comporte des éléments d'importance mondiale. Toutefois il existe de nombreuses lacunes dans la connaissance même de cette richesse. Les espèces associées aux récifs coralliens sont très nombreuses (poissons, crustacés, mollusques, etc...), mais elles n'ont pas fait l'objet d'étude systématique. On estime qu'il existe au niveau des Comores près de 820 espèces de poissons marins (côtiers et pélagiques) réunies.

Espèces marines menacées

Le corail noir *Antipathes dichotoma*, espèce menacée, et les *Antipatharia spp.* en général sont interdits à la collecte malgré leur grande valeur commerciale (notamment en bijouterie) et la demande touristique. Un seul mollusque marin est reconnu endémique des Comores : *Chiton comorensis*. Les mollusques *Cyprae spp.* (porcelaine ou cauris) sont probablement les plus populaires des coquillages exotiques. Ils ont joué un rôle certain dans les civilisations asiatiques, océaniques et africaines en tant que valeur monétaire, ornementale, rituelle et magique.



Autostomus chinensis



Acanthaster planci

Les mollusques suivants sont interdits d'exploitation mais actuellement encore vendus clandestinement sans représailles : *Cassis cornuta*, *Turbo argyrostomus*, *Tridacna squamosa*, *Tridacna maxima*, *Pinctada sp.*, *Cypraecassis rufa*, *Charonia tritonis*. La collecte des *Cypraecassis rufa* et *Charonia tritonis* (prédateurs d'*Acanthaster planci* : étoile de mer mangeuse de corail) peut entraîner la prolifération de ces *Acanthaster planci* et donc le déséquilibre écologique des récifs coralliens.

De nombreuses espèces de mollusques sont menacées d'extinction par les méthodes illégales et destructrices de pêche (dynamite, D6, « Uruva » *Theophrosia sp.*, maille trop petite des filets,...). Les crustacés tels que les langoustes vertes *Palinurus sp.* et les crabes des cocotiers *Birgus latro* tant appréciés par les touristes comptent parmi les espèces menacées.

Coelacanthes

Le coelacanth, *Latimeria chalumnae*, a été célébré en 1938 comme la découverte la plus extraordinaire du siècle ; ce poisson « fossile-vivant » dont les origines crossoptérygiennes remontent à environ 370 millions d'années est le prédécesseur de tous les vertébrés tetrapodes terrestres et probablement de tous les vertébrés aériens. Son aire de distribution actuelle semble être plus cosmopolite que l'on pensait (premiers spécimens trouvés le long des côtes ouest de Ngazidja, Ndzuanu et hypothétiquement de Madagascar), depuis la découverte récente de spécimens en Indonésie ; distribution qui semble similaire à celle de ses ancêtres. Par son ancienneté, la présence du coelacanth *Latimeria chalumnae* dans les eaux territoriales des Comores est certes un des éléments de biodiversité majeur de la région.

Les habitats des coelacanthes sont constitués par des grottes sous marines orofondes (entre 170 et 230 m) des eaux côtières de Ngazidja : le long des côtes de Salimani à Sima, Mbwani avec comme zone centrale, Itsundzu. Les côtes allant de Moroni à Hahaya sont aussi des zones où des captures ont été reportées. La population des Coelacanthes à Ngazidja est actuellement estimée à moins de 200 individus contre 200 à 230 individus estimés en 1991. Les captures des coelacanthes s'effectuent accidentellement mais les pêcheurs locaux sont encouragés par un fort intérêt de la part des institutions de recherche, de muséums internationaux et des collectionneurs privés. (Figure 4-5)

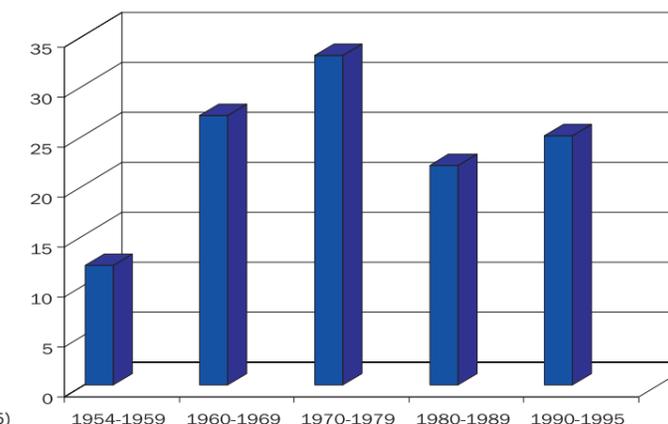
Le prélèvement de coelacanthes est pratiqué d'une manière informelle et clandestine vu qu'il est interdit par la loi cadre sur l'environnement (Assemblée Fédérale, Juin 1994, Arrêté interministériel N°74-029/ PR/ MID du 12 janvier 1974 relatif à la capture, cession et détention du coelacanth).

Sur la côte sud-ouest de Ngazidja, il est prévu la mise en place de plusieurs cellules d'une manière intégrée : d'un pôle de recherche scientifique, d'un centre d'accueil, d'une réserve marine de coelacanthes (observatoire national du coelacanth et de la vie marine) et d'un appui et un encadrement à la pêche artisanale sur d'autres zones que celle du coelacanth ainsi que la mise en place de Dispositifs de Concentrations de Poissons (DCP) ancrés au large. Les experts internationaux de Toba aquarium (Japon), du JLB Smith Institute (Afrique du Sud), de l'Institut Max-Planck (Allemagne) et du centre océanologique de Marseille (France) mènent des travaux de comptage de la population de coelacanthes, de marquage, de mesures de paramètres environnementaux. Ces données scientifiques sont restituées régulièrement au CNDRS, mais ne sont pas encore exploitées au niveau national.

Coelacanth



Figure 4 : sites principaux des coelacanthes



Source :
Coelacanth population and
fishing effort in Ngazidja
(R. Plante et H. Fricke, 1996)

Figure 5 : captures des coelacanthes de 1954-1995

Tortues marines

Quatre espèces de tortues marines fréquentent les eaux des Comores : la tortue verte *Chelonia mydas*, la tortue à écaille *Eretmochelys imbricata*, la tortue caouanne *Caretta caretta* et la tortue luth *Dermochelys coriacea*. La tortue verte et la tortue à écaille sont des espèces menacées qui sont les seules à nidifier sur les plages de sable des îles.

La tortue à écaille ne vient plus pondre sur les plages des Comores sans doute du fait que sa nidification diurne l'expose beaucoup plus à la prédation. La période de plus forte reproduction se situe pour la tortue verte autour du mois de mai et entre novembre et mars pour la tortue imbriquée. Ces sites de ponte sont menacés par l'activité humaine croissante en milieu côtier (prélèvement de matériaux comme le sable de plages pour la construction, urbanisation) et par la prédation que certains opèrent sur les tortues pour leur chair, les oeufs, l'huile, leur carapace et leurs écailles malgré l'interdiction ; la présence de crabes, d'oiseaux (frégates, hérons cendrés, corbeaux), et de chiens parfois se nourrissant des oeufs de tortues est aussi une menace. La chair de tortue serait exportée en larges quantités au Japon.

La capture des tortues marines ainsi que leur commercialisation sont interdites par la loi comorienne (Décret présidentiel N° 79-012 du 9 avril 1979 et Arrêté interministériel N° 92-015 du 30 mars 1992).

A Ngazidja, Les tortues marines sont observées dans les eaux côtières de l'île. Mais il n'y a que les plages de Malé, Mbashilé, Maludja et d'Ivwani qui présentent des traces de ponte relativement rares. L'île aux tortues « Shisiwa sha Ndrudé » près du village de Ndrudé, localisée à 300 m de la côte nord-est, par son nom abritait jadis de nombreux sites de ponte. Néanmoins, des tortues peuvent être vues dans les eaux environnantes et dans l'herbier mais les pontes se font très rares vu la disparition du sable sur les plages et la prédation humaine illégale faite par les villageois.

A Ndzuanu beaucoup de plages n'offrent pas de sites de ponte car elles sont dépourvues de sable (à cause du prélèvement illégal) et sont très fréquentées, ne laissant que peu de chance aux tortues. Les sites qui présentent des traces de ponte seraient les plages de Bimbini, Moya, Mirontsi. Or les traces en question (carcasses

de tortues mutilées) s'apparentent plutôt au produit du braconnage effectué sur les sites de Mwali.

Sur 89 plages de Mwali d'une longueur totale de 26,5 km, environ 40% sont des sites évidents de ponte de tortues. Il s'agit principalement des plages d'Itsamia, îlots de Nioumachoua, nord-ouest (Nyambo ya wamaoré, Domoni). Ces plages bénéficient d'une certaine protection de la part des associations villageoises (Ulanga d'Itsamia, de Nioumachoua et de Hoani) et les quelques rares membres du département de l'Environnement présents dans l'île qui mènent des actions bénévoles pour la protection des sites de l'extraction du sable et des prédateurs de tortues. Des unités d'observation et d'information ont été installées sur les sites d'Itsamia (Maison des tortues) et de Hoani (petit centre d'information) en vue de sensibiliser la population sur la nécessité de préserver l'espèce.



Marché à Moroni

Si les Comores ne formulent pas une politique pour contrôler le phénomène démographique, la population comorienne dépassera 750 000 habitants vers 2010

Contexte socio-économique

Structure et dynamique de la population

La République Fédérale Islamique des Comores est caractérisée par une croissance démographique élevée (525 000 habitants en 1996) avec un taux d'accroissement de 2,7% sur un territoire exigu de 1 861 km², d'autant plus menacé que les modes d'exploitation, en général non adaptés, fragilisent, si ce n'est détruisent, un patrimoine naturel riche et varié. Si les Comores ne formulent pas une politique pour contrôler le phénomène démographique, la population comorienne dépassera 750 000 habitants vers 2010 et le million vers 2020. (Figure 6 : Evolution de la population)

Le taux de croissance de Ngazidja (2,7%) est moins élevé que celui de Ndzواني (3%) et de Mwali (3,6%). Ce taux de 2,7-3,6% place les Comores parmi les pays ayant une des croissances démographiques des plus élevées du monde. Le fait que le Produit National Brut soit parmi un des plus faibles du monde, étant estimé à 500 US\$/habitant en 1991 avec une variation à la baisse sur 10 ans estimée à -1%, met le pays dans une situation d'autant plus critique.

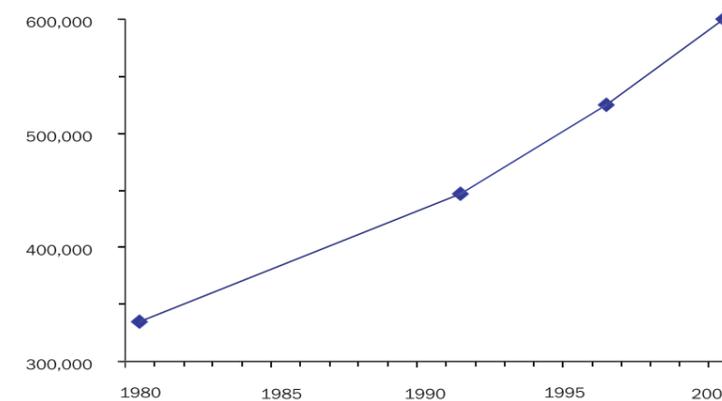
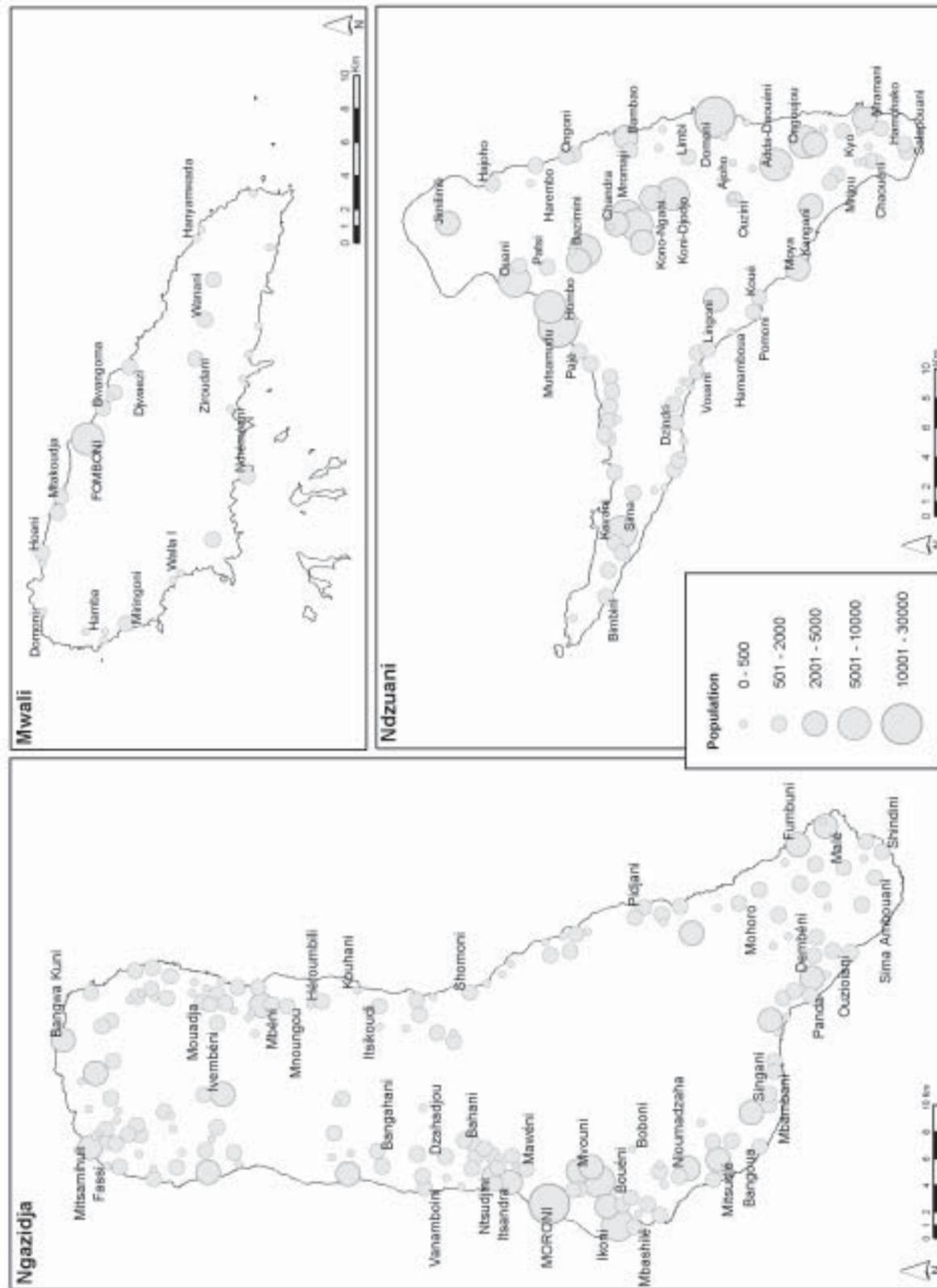


Figure 6 : Evolution de la population de la RFI des Comores

Source : Projections de la Direction Centrale des Statistiques de Ngazidja



Carte 11 : Distribution de la population

Les projections sur l'évolution de la population pour les prochaines années confirment la tendance de la croissance actuelle. Ce rythme de croissance doit entraîner le doublement de l'effectif de la population dans environ 20 ans.

La densité moyenne de la population des Comores est relativement très élevée (263 habitants/km² en 1991) et varie sensiblement d'une île à l'autre et à l'intérieur des îles : Ngazidja 228 hab/km², Ndzuani 446 hab/km² et Mwali 115 hab/km² en 1991. Ndzuani est de loin l'île la plus densément peuplée ; dans certaines régions de cette île, la densité dépasserait 1000 hab/km². (Carte 11 : Distribution de la population)

La croissance démographique élevée observée aux Comores est le résultat d'une natalité élevée et d'une mortalité en baisse dûes en majeure partie à une amélioration du niveau sanitaire et au manque de contraception. La pyramide des âges nous renseigne sur l'extrême jeunesse de la population comorienne : en 1991, 45% de la population avait moins de 15 ans. (Figure 7)

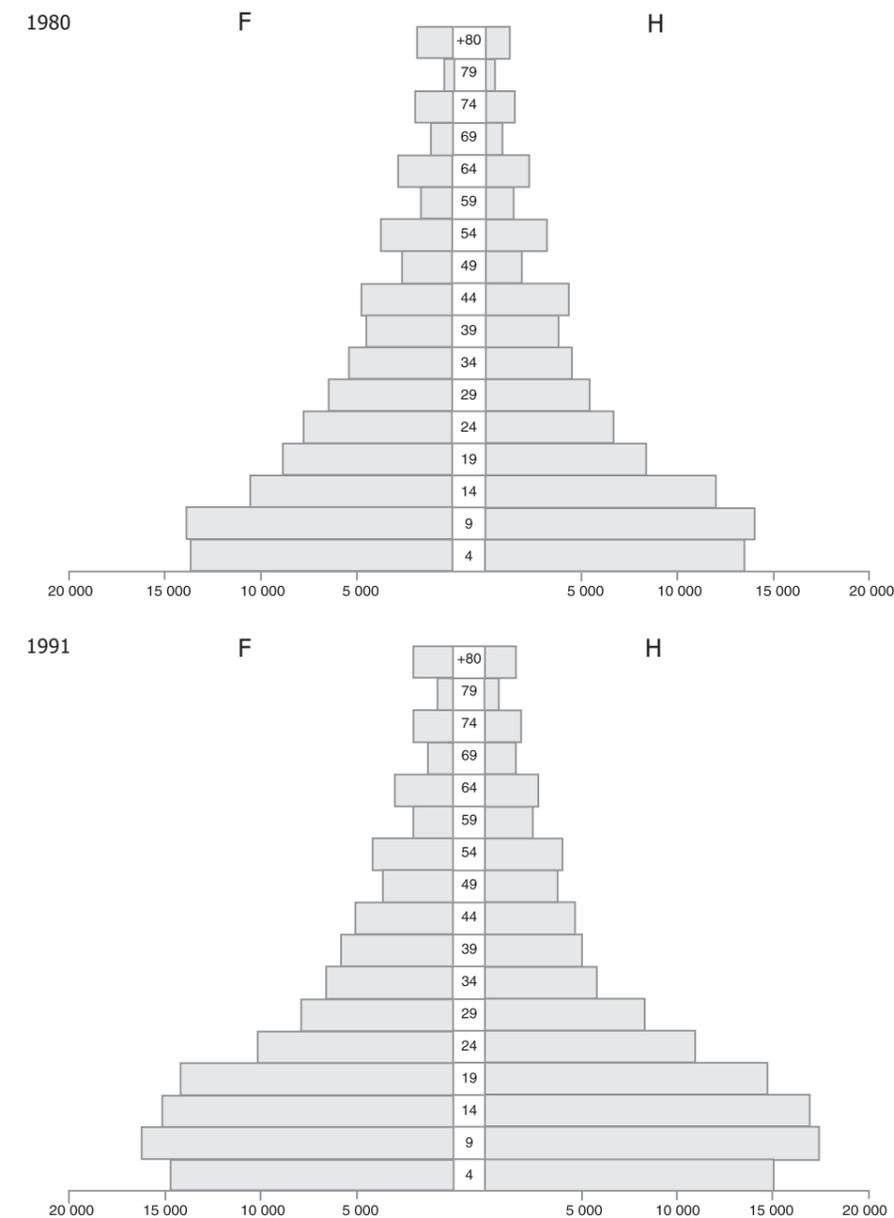


Figure 7 : Pyramide d'âges

Source : Recensement Général de la population de 1980 et 1991 de la RFI des Comores

L'explosion démographique correspond au développement des grandes plantations et en particulier à la canne à sucre au milieu du onzième siècle ainsi qu'au retour d'émigration d'Afrique Orientale, de Madagascar et de France. Les causes de cette explosion démographique sont aussi dûes à l'amélioration des conditions sanitaires, à la généralisation de la polygamie et à l'insuffisance de la contraception. Ces deux derniers facteurs sont liés aux traditions des grandes familles comoriennes pratiquant la religion musulmane depuis environ un millénaire sans limitation des naissances.

L'indicateur du Développement Humain (IDH) d'un état intègre des facteurs tels que les aspects sanitaires, nutritionnels, démographiques, éducationnels et de sécurité alimentaire. En 1990, l'IDH 0,274 mettait les Comores au même rang que le Togo, le Sénégal et le Rwanda par conséquent parmi les valeurs moyennes des pays africains. Depuis la dévaluation en 1993, les troubles militaires et politiques font penser que ce pays est parmi les plus défavorisés du continent africain compensé en partie par l'émigration et les revenus transférés par les expatriés.

Le taux de dépendance de la RFI des Comores est aussi très élevé. Par exemple, le poids de la dépendance est estimé à environ 12 personnes à charge par travailleur de la fonction publique, le plus gros employeur du secteur formel du pays.

Situation de la fécondité

D'après la pyramide des âges faite en 1991, 50,5% de la population aux Comores sont des femmes dont 22,9% sont en âge de procréer (15-45), soit 45,3% de la population féminine alors qu'en 1980 elles ne représentaient que 21,3% de la population totale et 42,5% de la population féminine (Figure 7). Les Comores, pays islamique à tendance pro-nataliste connaît des taux de fécondité élevés. Le taux de fécondité national des Comores en 1998 était de 4.8 enfants (*The State of the World's Children 2000, Unicef*).

Le taux de fécondité est plus élevé en milieu rural entre 25 et 29 ans et plus tard en milieu urbain, entre 30 et 34 ans, sans doute en fonction des difficultés rencontrées du point de vue de l'emploi et des habitations (Projections de la Direction Centrale des Statistiques de Ngazidja, 1991). L'indice synthétique de fécondité (ISF) est plus élevé en milieu rural entre 15 et 49 ans. La fécondité des adolescentes est plus grande à Mwali (19,2%) et pour celles qui ont le moins d'instruction. On observe que les couples s'unissent en majorité à partir de 25 ans chez les femmes et 30 ans chez les hommes, ce qui est relativement tard. La figure 8 présente le taux de fécondité par groupes d'âge et selon le lieu de résidence.

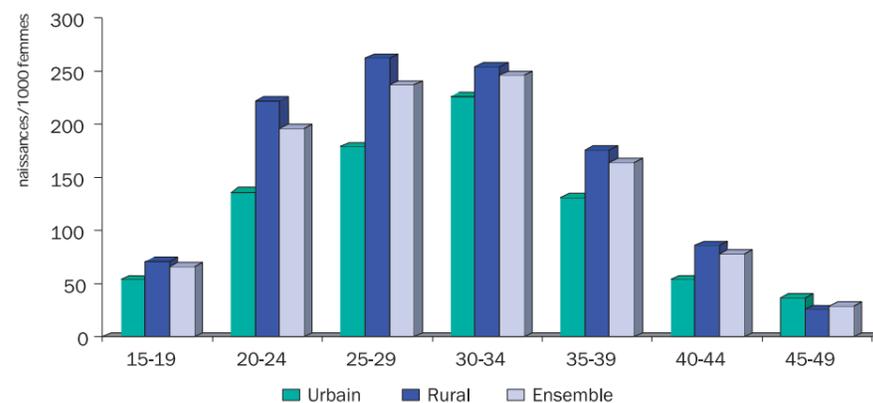


Figure 8 : Taux de fécondité par groupe d'âge en milieu rural et urbain

Source : Projections de la Direction Centrale des Statistiques de Ngazidja, 1991

Situation de la mortalité

On observe une tendance à la baisse du taux de mortalité infantile et du taux de mortalité des moins de cinq ans qui sont passés respectivement de 94‰ en 1990 à 67‰ en 1998 et de 151 à 90‰ en 1998. Le taux de mortalité maternelle est de 500/100.000 naissances, représentant une moyenne couvrant la période 1980-1990. Ce niveau élevé pourrait s'expliquer par l'accès limité des mères à des services de soins de santé modernes. (*Source : The State of the World's Children 2000, Unicef*)

Répartition géographique de la population

Les données archéologiques du CNDRS confirmées par datation au carbone 14, nous apprennent que des hommes étaient déjà installés sur les îles dès 850 après J.C. La découverte de céramiques importées révèle l'intensité des relations avec l'Afrique et l'Orient dès cette époque. Il est provisoirement établi qu'au cours du premier millénaire, Ngazidja, contrairement à Ndzuani et Mwali, était faiblement peuplée en raison de l'absence d'eau sur l'île.

La société comorienne était formée d'une multitude de groupes d'ascendance patrilinéaire, chaque groupe s'identifiant à un village dirigé par le père. Ces villages majoritairement côtiers étaient vraisemblablement construits en végétaux et non à partir de sable et de coraux ; on en déduit que les paysages côtiers étaient alors quasi intacts. Les habitants vivaient de chasse et de pêche, l'activité agricole était réduite.

La progression rapide de l'occupation de la zone côtière par une population croissante ne s'est pas faite de façon anarchique ; les décisions les plus importantes en matière de défrichage et de répartition des terres étaient prises par le conseil des chefs de foyer. Parallèlement au développement de l'agriculture et de l'élevage, les cases du village commençaient à occuper une surface relativement importante au détriment des paysages naturels. Ces cases étaient disposées autour de l'habitation du clan fondateur « ilindi », d'un enclos à bétail et d'un grenier « hiko » sur pilotis où le chef engrangeait la récolte. Ces espaces communautaires prirent une grande importance avec l'introduction de l'Islam.

L'extension des villages au fil des siècles se faisait par un processus de segmentation en multipliant les groupes lignagers. Ainsi des familles se détachaient des clans trop nombreux pour fonder de nouveaux clans patrilinéaires dont la descendance perpétuaient le nom. A chaque groupe d'ascendance était attribué un quartier défini et des terres de cultures dans la campagne environnante à faible distance du village. La naissance de gros villages à plusieurs clans avait conduit à la création d'une configuration de l'espace et marquait le début de la destruction du paysage naturel de la zone côtière.

L'introduction du système matrilineaire remonterait au XIème siècle avec la fondation de villages à clans matrilineaires « mdjawashe » par le clan de Mjonga, un chef bantou de la tribu wanyika de la côte africaine à proximité de Mombasa chassé par des arabes himiyarites. Ce clan bantou fonda le long de la côte est de Ngazidja, entre Malé et Hantsindzi, une communauté « mdjawashe » de sept villages avec chacun un petit port de pêche. Ainsi l'occupation côtière fut l'affaire de deux sociétés indépendantes, patrilinéaire et matrilineaire qui se partageaient les villages. Les chefs ou doyens « Fe » de chaque village, aux pouvoirs incontestés, étaient le père ou l'oncle maternel pour les sociétés matrilineaires.

Aux alentours du XIII^{ème} siècle, lors de l'arrivée de deux princesses et d'immigrants chiraziens, l'occupation du littoral s'accéléra avec la croissance de la population et les bedja (chefs locaux) créèrent la chefferie à base territoriale en épousant les princesses et en fondant plusieurs dynasties de sultans qui régnèrent sur l'île. Chaque clan matrilineaire était lié à un territoire bien délimité qui ne fut jamais remis en cause hormis les cantons frontaliers de M'Boudé, Oichili et de Dimani possédant les terres les plus fertiles. Ainsi le clan de lignée royale Inya Fwambaya régnait sur Itsandra, Washili et Hamahame ; tandis que le clan de lignée royale Inya Matswa Pirusa contrôlait essentiellement la Bambao et ses principautés annexes, Mitsamihuli, Hambuu, M'Bwankuu et Boikou et le clan Mdrombozi cantonné au sud-est de Ngazidja dominait le Mbadjini auquel le Domba était incorporé depuis longtemps. L'immigration chirazienne, particulièrement importante au début du XVI^{ème} siècle, serait à l'origine du renforcement de l'islamisation de l'Archipel et l'instauration du Sultanat comme système de gouvernement.

On assiste alors à un épanouissement de la civilisation matérielle de Cités-Etats très prospères (palais, portes monumentales, mosquées et tombeaux) et à l'accès au pouvoir de nombreuses femmes. Des liens économiques (commerce maritime), sociaux et religieux (âge d'or de la civilisation islamique) se multiplient entre les individus indépendamment de leur groupe d'ascendance. Les hommes, vivant en villages compacts construits « en dur » (abandonnant les paillotes), aspirent à la création d'institutions permanentes et stables. Celles-ci devaient garantir entre autres, au-delà du cadre devenu étroit du groupe d'ascendance, la sécurité publique et surtout le fonctionnement de l'activité économique fondée sur le commerce maritime, l'agriculture, l'artisanat et l'élevage. Ainsi à l'époque des sultanats, la population était essentiellement massée sur la côte où les foubous leur procuraient de l'eau douce et où les produits de la pêche venaient se joindre aux autres moyens de subsistance (plantes vivrières, bovins, ovins et caprins).

Les différents sultanats se querellaient sans cesse entre eux et avec les lointains cousins de Zanzibar, Kilwa et Mogadiscio sur la côte d'Afrique Orientale au sujet de conflits familiaux à tel point que les îles furent nommées « l'archipel aux sultanats batailleurs ». En s'affaiblissant les uns les autres, les sultanats furent une proie facile au XVII^{ème} siècle et au début du XIX^{ème} siècle pour les pirates et les aventuriers fréquentant la route des Indes et faisant escale aux Comores afin de s'approvisionner en esclaves pour servir dans les plantations des Mascareignes.

Une immigration islamique vigoureuse se fit au XIX^{ème} siècle à partir du royaume de Bu Saïdi (Oman, Bab el Mandeb et Mozambique) expliquant la présence de patronymes de l'Hadramaout aux Comores. L'insécurité occasionnée par les incursions malgaches conduira les sultans comoriens à recourir au « protectorat français », prélude à la colonisation de l'Archipel dès 1843 (Mayotte), Ngazidja (1885). L'arrivée de Pakistanais et d'Indiens au XX^{ème} siècle se spécialisant dans le petit commerce et l'import-export enrichit le peuplement des Comores. L'indépendance des Comores fut votée le 6 juillet 1975 sauf pour Mayotte qui choisit de rester Française.

Ainsi ces différents mouvements de population (des bantous d'Afrique Centrale mélangés petit à petit aux Malais, Perses, Arabes, Chiraziens, Pakistanais, Indiens et Européens ont donné lieu aujourd'hui à une population homogène caractérisée par les mêmes us et coutumes, la même langue, le shikomori, et la même religion l'Islam sunnite.

Malgré une pression démographique croissante, la population ne quittait pas le littoral des îles dont la végétation naturelle commençait à disparaître. En effet avec la naissance d'une civilisation urbaine, les habitants commencèrent à extraire le sable des plages et le corail de la mer pour la fabrication de la chaux et firent reculer la forêt par des coupes de bois. Au début du XVIII^{ème} siècle, le commerce maritime devenait important et un village comme Itsandra à Ngazidja fut le premier centre commercial des Comores au temps de la grande sultane Wabedja. Cette capitale centralisait les produits comoriens et étrangers et collectait les droits de taxe et de douane perçus localement. Itsandra-Mdjini était aussi à l'époque, au même titre que Ntsudjini, la capitale de Wabedja, un grand centre intellectuel musulman rayonnant sur l'ensemble de la région.

Durant la colonisation française, on assista alors à une appropriation de grandes étendues du territoire par certains colons-planteurs avec pour conséquence une transformation des paysages naturels côtiers. Ainsi Humblot, le premier colon établi à Ngazidja, réussit à s'approprier, avec la complicité du grand sultan de l'île Saïd Ali, plus de 53 200 hectares de bonnes terres (46,3% de l'île).

Saïd Ali signe en janvier 1885 un traité avec la France plaçant l'île sous protectorat. En réaction, l'île s'enflamme à l'appel de son adversaire le sultan Hachim. Il faudra compter plusieurs expéditions militaires françaises pour réduire l'insurrection. Humblot obtint l'abandon à son profit des pouvoirs du sultan puis l'île fut annexée par la France en 1908 et le sultanat fut supprimé. La population déjà présente sur la côte occupa de façon anarchique la zone dite de « pas géométrique » malgré les dispositions du décret de 1911. Le démarrage démographique est à mettre en relation avec le développement des plantations en particulier la canne à sucre au milieu du XIX^{ème} siècle.

Après Humblot et l'indépendance du pays (1975) d'autres grandes sociétés ont continué à s'approprier petit à petit tous les domaines de l'archipel comme la Société coloniale de la Bambao. La Société Agricole de Grande Comores (SAGC), concessionnaire d'une bonne partie des terres, a joué un grand rôle dans la destruction du patrimoine forestier de l'île en installant une scierie à Bomboni qui a coupé tous les grands arbres. Pour achever le processus de destruction de la forêt, des bananiers ont été plantés en sous-forêt où des troupeaux de chèvres ont été lâchés.

L'accroissement de la population et l'épuisement des sols nécessitèrent des réformes agraires. Ainsi, en 1929, 1938, 1942, 1943, 1950, 1958 et dans les années 1960, des rétrocessions importantes de quelques milliers d'hectares de terres ont été faites au Gouvernement comorien. Mais ces rétrocessions difficiles ne suffirent pas car ces terres furent d'abord celles qui étaient stériles, épuisées ou les moins productives au sommet du Karthala, sur les coulées de lave ou dans des forêts dégradées et inexploitable.

Dès le début du XX^{ème} siècle la forêt a été remplacée sur tout le pourtour de l'île jusqu'à une altitude de 400-500 m par des cultures de rente et surtout par la cocoteraie (coprah) devenue dominante sur les littoraux. Les mangroves ont aussi été exploitées et seules les mangroves à palétuviers « nifonko » localisées dans la zone de battement des marées rappellent ce que devait être le paysage initial du rivage des anses.

Les systèmes de tenures foncières et le développement urbain souvent anarchique ont accéléré le rythme de destruction du patrimoine côtier.

Dès le début du XX^{ème} siècle la forêt a été remplacée sur tout le pourtour de l'île jusqu'à une altitude de 400-500 m par des cultures de rente et surtout par la cocoteraie (coprah) devenue dominante sur les littoraux.

L'île de Ngazidja abrite actuellement près de 52,3% de la population totale des trois îles de la RFI des Comores sur 1147 km² soit 61,6% de la superficie totale des trois îles, alors que Ndzuani abrite 42,3% de la population sur environ 22,8% de la superficie totale et Mwali 5,4% de la population sur 15,6% de superficie.

L'émigration notamment d'hommes d'âges actifs et qualifiés vers d'autres pays d'Afrique Orientale a été forte, bien qu'elle semble avoir baissé ces derniers temps avec l'entrée en vigueur des lois plus strictes sur l'immigration dans les pays traditionnels d'accueil. Il est estimé que plus de 40 000 comoriens vivent en France (surtout Marseille) et environ 100 000 personnes à l'étranger.

L'habitat comorien est en général de type regroupé par villages et petites villes pour la plupart sur les côtes et en dessous de 200 m d'altitude. La concentration de la population dans des villages ou dans des villes, accrue par l'exiguïté du territoire, peut être un atout en ce qui concerne la concentration des services et des artisans.

La définition de la localité urbaine aux Comores s'est modifiée au cours du temps. En 1980, elle désignait toute localité dont la population est égale ou supérieure à 5000 personnes. Par contre, en 1991 la localité urbaine regroupe tout chef-lieu de préfecture pourvu d'au moins trois des équipements urbains suivants : hôpital, bureau de poste, téléphone, électricité, eau courante et dont au moins 40% de la population active n'est pas dans le secteur primaire. En général, on observe un maintien des centres urbains avec une poussée des agglomérations proches de la capitale.

La pression démographique sur les terres arables, le bas niveau de développement économique et la pénurie conséquente d'opportunité d'emploi en milieu rural (exception faite des paysans agriculteurs) sont des motifs substantiels de migration des zones rurales vers les zones urbaines et entre les îles particulièrement de Ndzuani vers les autres îles. Le taux d'urbanisation est de ce fait élevé et enregistre une progression effective.

L'absence de plan d'aménagement du territoire et de schéma d'aménagement urbain actualisé, le non respect des avis du Service de l'Urbanisme par la Commission chargée de l'attribution des permis de construire (législation portant sur le code de l'urbanisme et de l'habitat adoptée en 1987), l'impossibilité de contrôler sur le terrain les constructions illégales (faute de moyens et de personnel qualifié) sont autant d'éléments qui concourent à cette croissance anarchique des villes. Les conséquences sont : la spéculation foncière, l'occupation des terres marginales et écologiquement fragiles, la destruction de ressources naturelles, la pollution par la non-gestion de déchets solides et liquides, les problèmes de santé, le manque d'emplois, la misère, la déscolarisation. Ainsi, la couverture végétale et la disponibilité en terres agricoles ont sensiblement diminué, réduisant de surcroît les superficies agricoles dans un pays majoritairement rural. Il n'existe que peu d'éléments pour évaluer quantitativement l'impact réel de cette urbanisation anarchique.

Les investissements publics ne profitent généralement pas à la population pauvre des villes. Les difficultés de trouver des emplois, d'accéder aux services sociaux tels que l'enseignement et les soins sanitaires s'accompagnent d'un taux de natalité élevé (faute de contraception) et une mortalité infantile élevée parmi la population pauvre des villes.

Dans les bidonvilles de certains secteurs urbains (où vit plus de 1/3 de la population), la plupart des habitants sont sans travail et vivent de « débrouillardise », sans emploi fixe, dans des cabanes de fortune construites à partir de bois de récupération, de

La concentration de la population dans des villages ou dans des villes, accrue par l'exiguïté du territoire, peut être un atout en ce qui concerne la concentration des services et des artisans.

tôles et de cartons. Cette misère, créant un climat d'insécurité, est aggravée par la forte densité de l'habitat et la rareté des terrains constructibles.

Les besoins d'une population jeune et de plus en plus nombreuse à la recherche d'emplois sont incompatibles avec une économie essentiellement rurale et actuellement en crise. En effet, cette pression démographique vient s'ajouter à la fragilité naturelle des écosystèmes des îles. Combinée à des techniques inadaptées d'utilisation des sols et du domaine côtier, elle conduit à une dégradation irréversible de l'environnement.

Perception du problème démographique aux Comores

Avant le début des années 1980 les attitudes envers les questions démographiques aux Comores et en particulier envers la planification familiale étaient très négatives pour une société conservatrice et modelée par les valeurs religieuses et socioculturelles islamiques. En effet traditionnellement la famille est généralement polygame de type matriarcal et non de type harem et l'enfant est perçu comme une ressource. Mais depuis, les attitudes ont commencé à changer à la suite de plusieurs activités de sensibilisation dans le domaine de la population, de tentatives du Gouvernement pour la planification du développement socio-économique, de la disponibilité de données pertinentes issues du recensement de 1980, de la pression de la population sur les services sociaux et ultérieurement, de la dégradation de la situation économique et de l'environnement. En milieu urbain, l'enfant n'est plus considéré comme une ressource mais plutôt comme une charge que l'on doit habiller, éduquer et soigner médicalement.

Les besoins d'une population jeune et de plus en plus nombreuse à la recherche d'emplois sont incompatibles avec une économie essentiellement rurale et actuellement en crise.



Villageois de Hoani (Mwali)

De tels changements d'attitude se sont manifestés dès 1983 dans les déclarations publiques du Chef de l'État et des membres du Gouvernement, des hauts fonctionnaires et des plus hautes autorités religieuses du pays qui ont exprimé la nécessité de réduire le taux de croissance de la population de manière à atteindre un certain équilibre avec la croissance de l'économie ainsi que de soutenir la

planification familiale (en promouvant les méthodes modernes de contraception). C'est ainsi que le Fonds des Nations Unies pour la Population (FNUAP) à travers le projet IEC et les autorités religieuses locales (grand mufti) expriment leur position à la radio et la télévision ainsi que sur des enregistrements que diffusent les associations. La contraception est présentée comme moyen d'espacement des naissances et comme moyen d'amélioration de la santé de la mère et de l'enfant et non comme limitation des naissances, ce qui est considéré comme contraire aux principes islamiques. L'accès aux contraceptifs (pilule, stérilet et injections) est gratuit.

Malheureusement ces nouvelles idées sont peu suivies. En effet, d'après la Direction Centrale de la Statistique à Moroni, seulement 5% des femmes entre 15 et 49 ans sont sous contraception.

Ces changements d'attitude et de perception sur les problèmes démographiques ont conduit à diverses modifications du plan national de développement, constituant le Plan National Intérimaire de Développement 1983-1986 prolongé par la suite jusqu'en 1991 dans l'actuel programme d'Ajustement Structurel et dans divers plans et programmes sectoriels tels que l'agriculture, la santé et la nutrition, l'éducation, l'emploi, l'environnement, l'urbanisation et le développement rural. En effet divers objectifs sont inclus dans cet ensemble de programmes et d'activités devant avoir un certain impact sur le processus démographique.

L'action du Gouvernement se fixe comme objectif de réduire la croissance démographique de la population à moins de 3% par an. Le Gouvernement soutient donc des actions de planification familiale tout en oeuvrant pour la scolarisation et l'amélioration du statut socio-économique des femmes. Le maintien d'une politique du planning familial est essentiel à l'amélioration du niveau de vie des populations. Dans le même ordre d'idées, les efforts développés pour la santé publique ont conduit à une baisse de la mortalité infantile et à un prolongement de la durée de vie.

Malheureusement presque aucun de ces objectifs n'a été réalisé à un niveau raisonnable pour stabiliser l'explosion démographique et les intentions et engagements du Gouvernement n'ont plus été traduits en actions concrètes. En réalité, la politique nationale de population n'est pas encore formulée et les mécanismes devant mener à cette politique n'ont pas été mis en place. En effet, il n'existe pour le moment aucun cadre institutionnel précis en charge de l'intégration de facteurs de population dans les plans et programmes de développement ou de la coordination des activités de population en cours dans le pays.

Traditions et cultures

La famille

La société comorienne est essentiellement familiale. La société est avant tout une famille, une grande famille ou un conglomérat plus ou moins hiérarchisé des familles. Aux Comores, on distingue : la famille conjugale, la famille élargie, le lignage et le clan.

La famille est encore considérée inconsciemment souvent, comme la meilleure et la dernière réalisation de la vie. L'individu travaille pour subvenir aux besoins de toute sa famille. Aucune dépense importante et aucun investissement sérieux ne se font sans le

consentement de la famille. L'argent épargné est attribué en priorité aux besoins familiaux : mariage, pèlerinage à la Mecque, mort... Au-delà de la famille, du lignage et du clan, les structures traditionnelles s'imposent dans le paysage comorien, singulièrement dans les us et coutumes. Il s'agit notamment de groupes d'âges liés aux cérémonies du grand mariage «anda» à Ngazidja et plus modestement du « shungu » à Mwali.

A Ngazidja, la société est très hiérarchisée. L'accomplissement ou non du grand mariage permet une hiérarchisation des individus en deux grands groupes : les « wandru wandzima » et les « wanamdji ».

Les « **wandru wandzima** » cette catégorie regroupe les hommes mariés. Selon la coutume, elle est divisée en différents groupes de générations. On trouve par ordre d'importance :

- les « Mfukare wahanda » : des hommes ayant accompli tous les devoirs coutumiers du grand mariage soit des notables,
- les « wafumadji » : des hommes ayant fait leur grand mariage et celui de leur fille mais qui n'ont pas totalement réalisé leurs devoirs coutumiers,
- les « wanazikofiya » : des hommes ayant seulement fait le grand mariage.

Les « **wanamdji** » cette deuxième catégorie est numériquement la plus importante mais socialement d'un moindre poids sur les décisions villageoises, elle regroupe les hommes non mariés selon la coutume et comme la première se divise en différents groupes d'âge. On trouve par ordre d'importance :

- les « maguzi » : Hommes âgés (plus de la quarantaine environ) mais qui n'ont pas encore fait leur grand mariage souvent pour des raisons financières ;
- les « wafomamnamdji » : Hommes moins âgés et qui n'ont pas fait le mariage coutumier. Dans ce groupe on retrouve souvent les hommes ayant officialisé leurs fiançailles. Les hommes appartenant à ce groupe ont le pouvoir de décision du groupe des « wanamdji » ;
- les « wazuguwa » : Jeunes hommes (20–25 ans pour la plupart) ;
- les « washondje » : Adolescents n'ayant aucun pouvoir de décision au niveau villageois.

Aux Comores, la famille est encore considérée, inconsciemment souvent, comme la meilleure et la dernière réalisation de la vie. L'individu travaille pour subvenir aux besoins de toute sa famille.

Ces classes d'âge concernent uniquement les hommes. Il faut noter également que ce système est en voie de disparition à Ndzuani.

Le champ d'action et d'influences de ces différentes catégories de groupes (ou « hirimou ») est très étendu, elles s'occupent non seulement de toutes les manifestations coutumières mais veillent à la sécurité et à la paix sociale. Elles ont un pouvoir de contrôle social étendu sur le respect des normes et les solidarités. Il s'agit d'une véritable école de gestion publique où s'aguerrissent des administrateurs, des sociologues et des historiens villageois.

C'est pour des raisons psychologiques, sociologiques et économiques que les Comoriens aspirent à faire le « grand mariage ». Une fois accompli ce devoir coutumier, l'intéressé peut :

- influencer sur l'organisation de la cité,
- participer aux prises des décisions qui engagent toute la communauté locale,
- prendre la parole dans les réunions publiques,
- bénéficier d'une place de choix dans toutes les festivités,
- porter les habits d'apparat réservés spécialement à ceux qui ont fait « le grand mariage »,
- bénéficier de l'argent en devise, des aliments et autres cadeaux donnés lors du « grand mariage »,
- bénéficier facilement des crédits.

En somme, l'intéressé gagne en échelon sur le plan social. Les passionnés « du grand mariage » vont jusqu'à le considérer comme un « sixième pilier de l'Islam ». Dans presque tous les villages et villes de Ngazidja, il y a des cotisations forfaitaires et obligatoires pour tous les jeunes mariés. L'argent cotisé et thésaurisé sert plus tard aux financements des oeuvres communautaires, surtout la construction des mosquées de vendredi. Un habitant de famille très modeste d'Iconi, a fait par exemple un don de 750 000 francs comoriens au profit de la construction de la Mosquée du Vendredi du village.

Il en résulte que l'organisation traditionnelle joue un rôle inestimable dans l'ordre et la stabilité sociale. Elle discipline les citoyens et assure une éducation civique axée sur le respect des valeurs de la société et le dévouement pour les tâches communautaires. Les structures traditionnelles sont en pratique responsables de l'ordre et de la paix sociale. Elles « devancent » les structures administratives et judiciaires dans bon nombre de situations et de questions. La raison en est simple, le citoyen se sent plus concerné et impliqué dans les structures traditionnelles qu'étatiques. Mais, avec l'évolution des mentalités et le métissage des civilisations, sont apparues les associations modernes.

Le tissu associatif

Les « associations modernes » sont des associations qui nécessitent une adhésion individuelle, qui fonctionnent selon des statuts et des règlements intérieurs et qui sont reconnues par les autorités officielles. Il s'agit précisément des associations :

- de développement avec des sections spécialisées (associations fédératrices),
- Ulanga,
- de femmes,
- musicales (qui existent presque dans tous les villages),
- culturelles ou religieuses (fort nombreuses),
- sportives (implantées surtout dans les villes et les grands villages),
- scouts (implantées surtout dans les villes),
- villageoises (pour le développement communautaire).

La tradition veut que toute association développe des activités lucratives afin de financer des projets communautaires.

Nous faisons abstraction des partis politiques, des syndicats, des associations de droits de l'homme, des associations féministes et écologistes qui sont un phénomène très récent et qui demanderaient plus d'explications spécifiques.

La tradition veut que toute association développe des activités lucratives afin de financer des projets communautaires. Les associations traditionnelles et modernes caractérisent bien l'ambivalence de la société comorienne. D'un côté, le pays est très conservateur ; de l'autre, il est perméable et ouvert aux influences extérieures. Dans tous les cas, la société comorienne est associative. Le mouvement associatif a beaucoup contribué à l'organisation, à la formation et à l'épanouissement des jeunes en relation avec le développement de l'espace villageois. La plupart des responsables du pays dans tous les secteurs socio-professionnels sont passés par les associations villageoises, régionales ou nationales.

Quant au développement de l'espace villageois, c'est grâce aux associations modernes avec la contribution de la diaspora comorienne, que bon nombre de villages arrivent à progresser sur le plan du développement communautaire. Citons l'exemple des associations de Ouzioini (Ngazidja) qui ont réalisé une pharmacie villageoise, l'électrification des quartiers, l'aménagement routier ou bitumage, la construction des salles de classe et l'organisation de cours de remise à niveau scolaire.

Ainsi sont résumés les points faibles et les points forts du mouvement associatif.

Les points faibles :

- Absence d'esprit d'originalité et de créativité.
- Absence d'expérience et de savoir-faire.
- Utilisation irrationnelle des forces associatives.
- Dispersion dans les activités à développer.
- Influence importante des aînés et poids de la tradition.
- Discontinuité du travail communautaire.
- Limite du bénévolat.

Les points forts :

- Capacité de mobiliser les forces villageoises dans les activités communautaires.
- Capacité de collecter de l'argent pour les investissements communautaires.
- Présence d'un esprit collégial.
- Présence d'une volonté de travail et d'un esprit de sacrifice.
- Esprit de solidarité très vif et multiforme.
- Esprit d'écoute, soif de connaissance et de savoir-faire.

C'est grâce aux associations modernes avec la contribution de la diaspora comorienne, que bon nombre de villages arrivent à progresser.



Tambour traditionnel



Masque de beauté

Centres culturels

Aux Comores les activités de développement de la culture francophone et traditionnelle sont organisées essentiellement par des jeunes regroupés en associations villageoises ou de quartier autour d'une unité appelée communément « foyers des jeunes » et concernent, selon les moyens, des domaines variés tels que : musique et danse folkloriques, théâtre, alphabétisation, lecture à la bibliothèque.

Parmi les associations les plus actives figurent celles de Ntsudjini, Fumbuni, Mitsudjé (Ngazidja), Ouani, Domoni (Ndzuan), Nioumachoua, Fomboni (Mwali). Elles sont parfois regroupées en fédérations d'associations à vocation diverse (musique, sport, théâtre). Les associations dotées de plus de moyens comme CCLB, CASM (Moroni), Djabal (Ikoni) tiennent des conférences - débats sur divers thèmes intéressant la vie nationale, et parfois des projections télévisées.

L'Alliance franco - comorienne implantée dans chaque île joue un rôle important dans la promotion de la culture francophone et comorienne (exposition, éducation sportive, lecture, projections). Il existe en outre une dizaine de Centres de Lecture et d'Animation Culturelle créés à partir de 1995 dans le cadre de la francophonie (ACCT) et couvrant les trois îles (5 à Ndzuan, 4 à Ngazidja et 1 à Mwali). Les CLAC visent la population rurale dans son ensemble plus particulièrement les jeunes et divers partenaires de développement (santé, développement rural,...). Les activités concernent aussi l'animation culturelle à travers des jeux, concours, conférences-débats, projections de films documentaires.

Traditions

La culture traditionnelle comorienne est riche et authentique. La promotion et la conservation de la culture traditionnelle comorienne sont assurées par des institutions créées à cet effet, mais aussi par les Comoriens eux-mêmes qui, dans la vie quotidienne expriment leur identité culturelle. Le musée du CNDRS présente un large éventail de la culture comorienne et une large palette de produits de son artisanat.



Case traditionnelle (Mwali)

L'intégration de l'artisanat dans le programme COI a contribué largement au développement de ce secteur par la formation d'artisans comoriens et par la construction à Itsandra du Centre National de l'Artisanat (CNAC) en 1995. Le Centre dispose d'espaces commerciaux en location et une boutique musée. Les principaux produits artisanaux que produisent les Comores sont : le travail de bois sculpté, la poterie populaire, la vannerie, les poupées anjouanaises, la broderie, les shiromanis, les kofias, la bijouterie traditionnelle. Certains villages se spécialisent dans la pratique d'une activité par exemple la vannerie, les djohos à Itsandra, la poterie populaire à Fumbuni, les kofias brodés à Mbéni, les poupées Ndzuanaises et les shiromanis à Ndzuan.

La tradition orale est caractéristique et riche en poésies, devinettes, chants, contes et proverbes. Le mode de vie et l'organisation sociale à travers les classes d'âge ainsi que l'hierarchie établie au sein du Tungu (Mwali) et Anda (Ngazidja) représentent des formes de culture originale, particulièrement intéressantes à découvrir. La boxe comorienne (mrengé), à mains nues basée sur des pas de danse se pratique surtout à Mwali et à Ndzuan.

La médecine traditionnelle (qui fait notamment l'objet du programme Plantes aromatiques et médicinales « PLARM » au CNDRS) s'appuie sur des guérisseurs utilisant des plantes réputées médicinales et sur des accoucheuses traditionnelles bénéficiant d'une large audience dans les villages. La magie et la sorcellerie témoignent des pratiques antérieures à l'Islam. Ces pratiques s'expriment à travers voyances et guérisseurs. Un des villages les plus célèbres en la matière est Malé (Ngazidja). En cosmétique, la tresse est encore arborée partout, les masques de beauté en bois de santal et poudre de corail s'utilisent encore surtout à Ndzuan et à Mwali.

Changement actuel des comportements sociaux

Les changements observés dans les comportements sociaux et notamment des habitudes alimentaires ont entre autres pour origine l'urbanisation et l'ouverture de la population vers le monde extérieur modifiant par ce fait les systèmes de référence traditionnels des structures villageoises.

L'urbanisation a souvent un caractère temporaire et se fait dans des conditions précaires et anarchiques en périphérie des villes. Les nouveaux venus sont en général coupés du noyau traditionnel de la ville et de leur village. On enregistre souvent des mouvements pendulaires liés au type de travail (service, petit commerce), de l'ordre d'au moins une fois par semaine, contribuant à renforcer le caractère instable du migrant.

Ce mouvement d'urbanisation menace à long terme de faire éclater les structures traditionnelles au contact de la modernité de la société de consommation du monde extérieur. Certaines marques de changements sont la transformation des valeurs de référence (honneur, prestige social) et l'intégration des valeurs « modernes » (radio, TV, voiture) accélérée par les contacts fréquents avec l'étranger et en particulier avec les Français d'origine comorienne vivant en métropole.

On observe notamment des modifications négatives au niveau de l'éducation qui traditionnellement était prise en charge par la collectivité villageoise (école coranique, structures en classes d'âge) et qui par l'urbanisation souscrit au système éducatif moderne mal adapté.

Une autre conséquence de l'ouverture vers le monde extérieur consiste notamment en la modification des habitudes alimentaires et de la consommation. L'introduction massive sur les îles de produits exotiques et d'emballages (plastics, aluminium) dont le recyclage n'est pas géré dans le système traditionnel a un impact négatif sur l'environnement et la santé. Cet impact n'a pas encore été correctement pris en compte et intégré dans la production et le traitement des déchets.

L'introduction de la tôle ondulée se fit de façon massive suite à l'aide humanitaire venue au secours des victimes de l'éruption du Karthala en 1977. Cette tôle ondulée a contribué à une urbanisation de caractère provisoire et pose divers problèmes d'ordre esthétique, de pollution et d'insalubrité. A ceci s'ajoute une consommation accrue de produits à emballages métalliques et plastiques pour lesquels le système de gestion de déchets est quasiment inexistant.

Un autre facteur de modification de l'urbanisation est le goût qu'ont les migrants comoriens de retour au pays à construire leurs maisons « en dur », symbole de réussite sociale. Certains phénomènes culturels sont aussi à l'origine de cette urbanisation massive exploitant de façon irrationnelle le sable de mer et le corail. La tradition veut en effet que l'on commence à construire une maison à la naissance d'une fille afin qu'elle lui serve de dot et de domicile à son mariage. Comme le symbole de réussite est de construire cette maison en parpaings en « dur », elle met des années à s'élever étant donné les faibles revenus de la moyenne de la population ; il est aussi moins coûteux de la construire à partir du sable de mer et du corail qui sont gratuits. Ces maisons, en général inachevées, parsèment les paysages ruraux. Elles tombent souvent en ruines vu la mauvaise qualité des matériaux de construction.

Systeme foncier

Les résultats des études effectuées en 1986 dans le cadre du projet « Régimes fonciers et structures agraires » (TCP/COI/4503 - A) pour le compte de la FAO font état d'une situation complexe dans l'ensemble des îles, aboutissement de l'évolution de l'occupation du territoire au cours des âges. Cette situation est la suivante :

- Une absence d'immatriculation systématique des terres et le fait que trois droits fonciers s'appliquent concurremment : le droit colonial, le droit Musulman et le droit coutumier. Entre temps la précarité des droits sur la terre démotive les occupants à investir dans son amélioration et sa conservation.
- Concernant l'agriculture et l'élevage, une pression s'exerce sur les terres cultivées menant à une baisse de la fertilité des terres et une diminution du temps de jachère comme dans de nombreuses régions. Même les terres marginales comme les zones sèches et peu fertiles sont exploitées et toute tentative d'amélioration demande un gros effort tant physique que financier. Les paysans sont réticents à toute amélioration ou innovation technique car ils ne sont pas sécurisés. En effet, aucun texte légal ne régit le système d'exploitation des terres (métayage, fermage, prêt).
- La propriété de l'Etat sur les forêts domaniales n'est pas respectée et la reconnaissance plus ou moins informelle du droit du premier occupant stimule le défrichement de la forêt. Ces différents facteurs conduisent au recul, voire à la disparition, des forêts.

- Une généralisation du morcellement des exploitations et la dispersion des parcelles accentuée par le mode de transmission des terres est la conséquence d'une répartition inégale des terres de culture entre propriétaires fonciers et/ou utilisateurs. Ainsi on rencontre sur Ngazidja essentiellement des petites propriétés paysannes « Magnahoulis » avec une superficie moyenne respectivement de 0,8 ha à 1,5 ha. Pour les plus grands propriétaires, appartenant aussi aux catégories sociales politiquement influentes, le défrichement de la forêt est une alternative au partage des terres.
- Les terrains sont vendus par les familles pour célébrer « les grands mariages » ou pour envoyer un bachelier de la famille travailler ou étudier à l'étranger. Cela vient aussi en conséquence des mouvements de migration et d'urbanisation ; c'est le cas notamment du village d'Iwani dont le terroir se réduit dramatiquement.



Le village de Bandani, Ndzuani

La question de la réforme foncière reste incontournable aux Comores. Or en aménagement du territoire, notamment en gestion des ressources naturelles, le règlement de la question foncière est même prioritaire pour la zone urbaine et la zone rurale.

La question foncière conjuguée à l'accroissement de la pression démographique et à la récession économique demeure un obstacle majeur à toute politique agricole et environnementale. Cette question préoccupe aussi le paysan pris dans un engrenage hérité de l'histoire et du système social. En effet, une des conditions de développement durable du secteur agricole est la possibilité du paysan de pouvoir disposer d'une terre et de l'utiliser de manière optimale. Des solutions doivent être trouvées rapidement pour sécuriser la propriété foncière.

L'élaboration d'une nouvelle législation foncière permettrait de sécuriser les droits fonciers et de promouvoir une utilisation rationnelle des terres. La refonte des textes relatifs à la législation foncière (code domaniale, code forestier et des pâturages) serait prise en charge par le nouvel organe de la Commission Interministérielle chargée d'élaborer la politique foncière et qui soumettrait les textes législatifs à l'Assemblée Nationale.

Il a été proposé au niveau de chaque île, la mise en place d'une Haute Autorité foncière de type paritaire (représentants des autorités politiques, de l'administration

et des petits et grands propriétaires) ainsi que des Comités Locaux d'Aménagement Foncier (CLAF) au niveau pilote dans les zones jugées prioritaires.

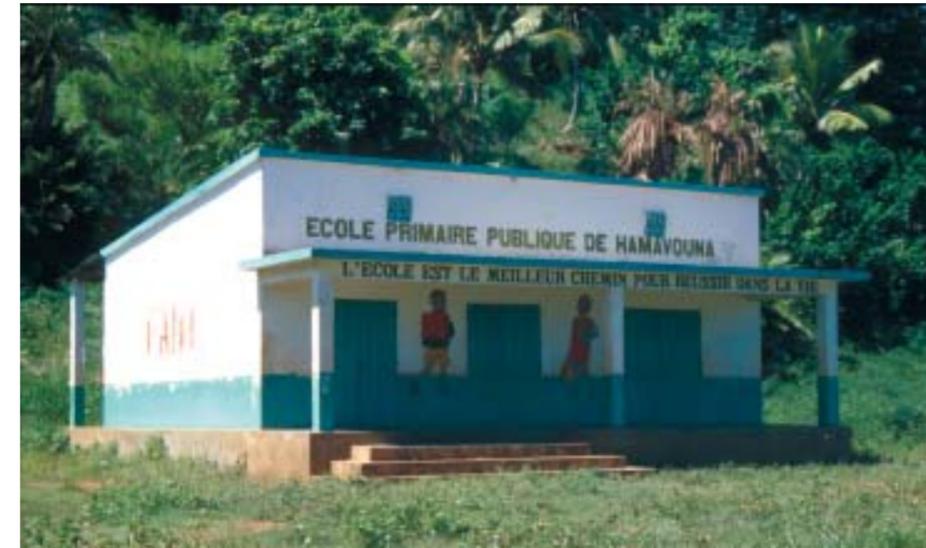
Les CLAF sont chargés de contrôler et sanctionner les règles communautaires d'utilisation des terres comme : les travaux et les ouvrages anti-érosifs, l'entretien et l'exploitation des boisements, pâturages collectifs et reboisements, la police des troupeaux et la conciliation des conflits de voisinage liés à l'incertitude sur les limites de parcelles ou à l'occupation indue des terres.

Le sanctionnement se ferait par l'institution de taxes et d'amendes spéciales perçues localement. Une taxation des plus-values foncières et des modalités de compensation sont aussi prévues. L'existence à Ngazidja de structures villageoises relativement harmonieuses basées sur le « hirumi », catégories sociales constituées en fonction du grand mariage, offre à priori des possibilités d'association poussée des communautés villageoises à la gestion du foncier préconisée par les CLAF en renforçant leur rôle dans la gestion des terroirs villageois.

Dans le cas des zones forestières de Ngazidja, les Unités d'Aménagement Fonciers et la zone d'intervention des CLAF pourront correspondre par exemple à plusieurs villages installés en zone forestière ou péri-forestière qui passeront un « contrat » avec l'Etat leur reconnaissant des droits d'usage et/ou de propriété sur les zones considérées comme forestières en contrepartie du respect d'un certain nombre de normes techniques destinées à assurer la sauvegarde des ressources naturelles ; il ne peut être question de définir de manière autoritaire l'affectation des différentes terres à une production donnée sauf dans certains cas bien spécifiques comme pour des zones particulièrement sensibles et des zones de protection de la forêt.

La Haute Autorité foncière est chargée de l'ensemble des problèmes fonciers et notamment :

- de l'enregistrement des titres de propriété,
- d'assurer le transfert aux paysans des titres attribués à l'Etat,
- de redistribuer les droits d'usage des terres relevant des grands domaines insuffisamment exploités,
- de réglementer les programmes d'aménagement foncier et de régler les conflits fonciers.



École primaire publique de Hamavouna (Mwali)

Education et santé

Systèmes d'éducation, de formation et de recherche

Traditionnellement, l'éducation était prise en charge par les communautés villageoises avec l'école coranique et les structures en classes d'âge.

Le taux net de scolarisation a pris un essor dès l'Indépendance pour atteindre 67,5% en 1987 avec un taux de 48% d'alphabétisation des adultes en 1985 (56% des hommes et 40% des femmes) ; le taux de scolarisation a ensuite reculé à 64,2% en 1991. De plus il semblerait que le taux de réussite parmi les différents niveaux scolaires soit en baisse notable. En effet, le taux de promotion entre le CM2 et la sixième soit passé de 23% de 1987 à 1989 à 14,8% de 1990 à 1992. Seulement 11% des élèves ont l'âge légal au niveau secondaire et 55% au moins ont plus de trois années de retard. En 1991, il n'y a eu que 213 admis au baccalauréat avec seulement 15% de réussite alors qu'en 1989, 611 candidats ont été admis. Le fait que depuis 1990 la fonction publique ait été gravement perturbée (grèves, manque de cadres) entraîne l'existence d'années universitaires blanches compromettant fortement le développement du pays.

Le système éducatif moderne semble inadapté pour une certaine catégorie de jeunes, plutôt défavorisés, de 13 à 17 ans ayant abandonné les études faute de suivi financier de la part de leurs parents et n'étant plus intégré dans les structures villageoises traditionnelles.

Une partie privilégiée de la population mieux pourvue est en train de prendre conscience actuellement de l'importance de l'éducation et du coût élevé réel de l'enfant qu'il faut éduquer. Ainsi, les parents favorisés essayeront de mettre leurs enfants aux écoles maternelles et primaires de la ville voire aux écoles privées malgré leurs coûts élevés.

L'objectif des gouvernements successifs d'aboutir à une scolarisation totale semble fort compromis si l'on n'intervient pas efficacement dans l'amélioration de la qualité de l'enseignement et à son adaptation aux exigences du marché du travail. Les formations professionnelles et techniques devraient être encouragées afin de pourvoir les entreprises en personnel qualifié et réduire un taux de chômage encore inconnu mais actuellement estimé comme croissant.

Comme la prise en compte de l'environnement dans le système éducatif s'est révélée quasi-inexistante, l'Institut de Formation des Enseignants de Recherche en Education (IFERE) qui regroupe l'Institut National pour l'Education (INE), l'Ecole Nationale d'Etudes Supérieures (ENES) et l'Ecole Nationale d'Ingénieurs (ENI), développe dans les écoles primaires et secondaires des programmes d'étude du milieu destinés à sensibiliser et à former les élèves à leur environnement naturel et culturel. L'ENES réalise aussi des mémoires de fin d'études dans les domaines de l'environnement. Le Corps de la Paix et CARE International soutiennent ces actions dans une perspective plus globale en formant avec le Ministère du Développement Rural des enseignants dans les domaines des sciences de l'environnement et en développant des projets d'éducation environnementale. De plus, de nombreux projets internationaux en appui au Gouvernement comportent une composante environnementale.

En matière de recherche et de documentation, notamment dans les domaines de la conservation et de la gestion du patrimoine culturel et naturel du pays, le Centre National de Documentation et de Recherche Scientifique (CNDRS) a été créé en 1979. Trois principales unités documentaires sont au CNDRS : la bibliothèque nationale (avec dépôt légal en cours d'élaboration), la documentation nationale (avec équipement audiovisuel) et les archives nationales. Ce centre se pose comme la mémoire des Comores en Bibliothèque Nationale et assume aussi une fonction de musée et de centre de recherche notamment sur l'archéologie, les plantes aromatiques et médicinales (PLARM), la volcanologie (surveillance du Karthala). Il dispose de la bibliographie nationale parue dans sa première édition en mai 1992 et informatisée sur le logiciel CDS-ISIS, offert le Programme Général d'information (PGI) de l'UNESCO.

En dehors de ce centre, il existe un certain nombre d'organismes d'enseignement et de recherche dans divers domaines dont notamment celui de l'environnement comme le CEFADER, la Cellule de Recherche de la Direction de la Pêche, l'IFERE, le Laboratoire National des Travaux Publics et du Bâtiment, le laboratoire de la Direction de l'Eau, les laboratoires de la Pharmacie Nationale et de la Santé qui ont tous des implications ou des axes concernant l'environnement. Les principales institutions d'enseignement comme l'IFERE, l'ENAC, l'ENS disposent de centres de ressources qui rassemblent notamment les mémoires de fin d'études des promotions successives de ces établissements. L'IFERE qui regroupe l'ENES, l'INE et l'ENNI, possède un département qui s'occupe de recherche en matière d'éducation environnementale.

Quelques institutions gouvernementales comme les Affaires Etrangères, les Travaux Publics, le Ministère de la Production et de l'Environnement disposent de documentations spécialisées. Le centre de documentation de l'INRAPE est en bonne voie de réorganisation en matière d'agriculture, pêche et environnement. Les projets de recherche (Paludisme, SIDA, Environnement) disposent aussi de documentation mais non organisée.

D'autres bibliothèques et centres d'information existent et constituent de véritables réseaux d'information mis en place dans le cadre de la coopération française (Alliance Franco-comorienne implantée dans chaque île et CDL situé à l'IFERE de Moroni) et de la francophonie (CLAC). La documentation est constituée essentiellement d'ouvrages de littérature africaine et francophone. Le rôle de ces centres est très important dans l'amélioration des résultats scolaires et dans l'élévation du niveau de connaissances des jeunes.

Néanmoins la documentation aux Comores est caractérisée par sa dispersion dans différentes unités aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, le manque de compétences ou plutôt de formation des agents dans le domaine de la documentation et l'absence d'un catalogue collectif qui localiserait les sources où les documents peuvent être

consultés. Ceci rend inaccessible bon nombre de documents et atténue de beaucoup la valeur de la documentation. Notamment l'Association Comorienne des Bibliothécaires Archivistes et Documentalistes (ASCOBAD) qui a vu le jour en 1989, destinée à la promotion de la documentation dans le pays reste peu efficace dans la réalisation de ses objectifs, faute de moyens.

La santé

Pour garantir l'égalité de la population devant les soins de santé et affirmer l'universalité du système de santé, les autorités comoriennes ont fondé le système de santé sur le principe de gratuité des soins, multipliant pour le soutenir la construction de nouvelles structures et favorisant le recrutement anarchique et pléthorique d'un personnel souvent peu qualifié.

Vers la fin des années 80 les difficultés financières de l'état ont entraîné l'effondrement du système de soins et de santé. Tout le système resta en crise jusqu'à la loi n° 94-016/AF du 27 juin 1994 de réforme générale définissant les missions du système public et de la santé. Le réseau des postes de santé existants a été révisé, une quarantaine de postes de santé, soit plus de la moitié du réseau ont été supprimés et toute nouvelle construction d'infrastructure sanitaire a été interdite pour plusieurs années.



Centre hospitalier de Fomboni, Mwali

Il existe 3 centres hospitaliers régionaux soit un par île (El-Marouf en Ngazidja, Hombo à Ndzuanu, Fomboni à Mwali). La loi de réforme a érigé ces centres hospitaliers régionaux en établissements publics autonomes et les centres sanitaires de district (CSD) en établissements privés sans but lucratif ainsi que des cabinets médicaux privés, cliniques, laboratoires d'analyses médicales, des pharmacies privées rendant plus facile que jamais l'accès aux soins de la population. Par convention avec le Ministère de la Santé Publique, le fonctionnement et la gestion des postes de santé ainsi que la distribution des médicaments reconnus essentiels sont confiés à des associations locales ou villageoises de soutien. La plupart de ces infrastructures sont localisées dans les grandes villes en l'occurrence Moroni (capitale fédérale) où l'on enregistre une grande concentration de la population des Comores.

En ce qui concerne les nouveaux programmes sectoriels de la santé inclus entre autres dans le plan national de développement, l'action du Gouvernement se porte sur deux niveaux :

- Soutenir des actions de planification familiale et faire baisser la mortalité infantile,
- Faciliter l'accès aux soins tout en améliorant la qualité des services de santé. La politique du Gouvernement se fonde sur la Déclaration d'Alma Ata de 1978, sur le Scénario Africain de Développement Sanitaire en trois phases de Lusaka (1985) et sur l'Initiative de Bamako de 1987.

Un Plan National de Développement Sanitaire - Perspectives An 2000 - définit les actions prioritaires à mettre en oeuvre telles que :

- la lutte contre les maladies sexuellement transmissibles et le SIDA,
- la lutte contre le paludisme et la filariose,
- le programme élargi de vaccinations,
- soutenir des actions de planification familiale et faire baisser la mortalité infantile.

En appui à ces programmes, les Services du Ministère de la Santé Publique sensibilisent la population aux nécessités d'hygiène et d'assainissement du milieu.

En conséquence, les efforts développés pour la santé publique ont conduit à une baisse de la mortalité infantile et à un prolongement de la durée de vie. En 1998 l'espérance de vie à la naissance était 59 ans aux Comores (*The State of the World's Children 2000, Unicef*). Un total de 78% des enfants étaient vaccinés en 1989 par les quatre antigènes du Programme de vaccination universel des enfants. Ce taux a connu une forte baisse : la MICS/2000 (*Multiple Indicator Cluster Surveys*) donne un taux de couverture vaccinale de 69%. Par la concentration de l'habitat en zone urbaine et l'exiguïté des îles, l'accès aux services de santé est généralement satisfaisant étant de 82% de 1985 à 1987.

Le projet des Nations Unies du « Programme Alimentaire Mondial » (PAM) est un projet de développement rural intégré ciblé sur les zones rurales pauvres afin d'améliorer le statut nutritionnel et sanitaire des mères et des enfants d'âge préscolaire et des malades hospitalisés, d'aider à l'éducation, d'aider au transfert de revenus supplémentaires aux ménages pauvres et de développer des projets de développement communautaire.

Une approche globale du bilan nutritionnel peut être faite par l'analyse du bilan alimentaire à partir des productions nationales et des importations. L'indice de production alimentaire par habitant (quantité annuelle de vivres produits par habitant) est passé de 100 en 1979-81 à 9 en 1988-89. La production agricole représentait en 1988 36% du PIB. Le coefficient de dépendance alimentaire est supérieur à 50%. On observe en 1991 que 14% des nouveaux-nés présentent une insuffisance pondérale alors qu'à l'âge de 5 ans ce taux est de 30%. L'état nutritionnel se définit aussi bien de façon quantitative (ration calorique quot./ind) que qualitative (carences).

L'alcoolisme est exceptionnel aux Comores (morale religieuse), la consommation par adulte est de 0,1 l/adulte/an en 1980-1985. Les maladies et les endémies qui sont combattues aux Comores sont le paludisme, les filarioses et les parasitoses intestinales, la tuberculose, la lèpre. La maladie la plus répandue demeure le paludisme. Cette maladie touche un très grand nombre de personnes et présente la cause principale de la mortalité. Cependant la persistance actuelle de pathologies microbiennes liées à l'eau (typhoïde, dysenterie, choléra) montre que l'assainissement de l'eau n'est pas encore au point et qu'elle ne peut être partout qualifiée de potable. La maintenance et l'assainissement des citernes, des zones de captages et des sources est un problème crucial qu'il faut traiter.

Données économiques

L'économie des Comores est partagée entre un secteur agricole (40% du PIB) peu productif et essentiellement de substance et un secteur tertiaire (commerce et services) représentant 50% du PIB.

Le volume d'importations et d'exportations (les échanges commerciaux) tiennent une place importante dans l'économie comorienne. Etant donné l'insuffisance de la production alimentaire locale face à la demande intérieure, les importations sont importantes et la balance commerciale est largement déficitaire malgré la dévaluation de 33,3% du FC en janvier 1994.

Les Comores importaient en 1991 une valeur de 4,5 milliards de FC pour les denrées alimentaires, ce qui représentait 28% des importations de marchandises enregistrées par le Service des Douanes (montant total de 16,3 milliards de FC). Les principales denrées alimentaires sont le riz (12%), les produits animaux, le sucre et l'huile. Les autres importations concernent les produits textiles et les biens d'équipement (30%), comme les produits pétroliers (11%), le ciment, les matériaux ferreux (tôles). Les principaux pays fournisseurs sont la Chine, la France, le Pakistan, Madagascar, le Kenya et la Tanzanie.

Les exportations concernent principalement la production agricole de produits de rente tels la vanille (64% des recettes), les clous de girofle (16%) et l'ylang-ylang. Les principaux pays récepteurs sont la France, l'Allemagne, Singapour, la Hollande et les Etats-Unis. La valeur totale des exportations des principaux produits agricoles s'élevait à 6,2 milliards FC en 1991 fournissant 95% des recettes d'exportation.

La balance agricole est nettement excédentaire, mais le taux de couverture global des importations par les exportations a été inférieur à 40% en moyenne au cours de la période 1986-1991. Le solde de la balance des paiements était de 4 millions de dollars en 1994 et la dette extérieure totale atteignait à cette date 188,7 millions de dollars soit 76% du PNB.

De façon générale, les Comores accusent une balance commerciale structurellement négative en raison de la dépendance de ses exportations à l'égard des quatre produits : la vanille, le girofle, l'ylang-ylang et le coprah. Jusqu'à ce jour, le pays n'arrive pas à élargir la base de ses exportations. Ces dernières années et notamment en 1995 la situation économique du pays subit une mévente de la vanille, de l'ylang-ylang et du girofle causée par l'émergence de nouveaux pays producteurs plus compétitifs, par l'évolution des prix de vente et par la forte concurrence des produits synthétiques et de l'essence de caranga provenant d'Indonésie.

L'industrie demeure en effet embryonnaire, quant au tourisme, malgré des potentialités réelles il n'est guère développé. Le secteur agricole emploie 80% de la population active et fournit la totalité des recettes d'exportation. Un total de 90% des exportations présentent également une structure dualiste :

- La production destinée à l'exportation, limitée à un nombre réduit des cultures de spéculations (vanille, girofle, ylang-ylang principalement) est fortement tributaire des variations de leur cours sur le marché international et des avancées technologiques en matière de produit synthétique de substitution (vanilline entre autres),
- La production vivrière pratiquée avec des techniques agricoles peu adaptées et qui occasionne des dégâts considérables sur l'environnement. Elle est incapable de satisfaire les besoins nutritionnels d'une population jeune, entraînant de ce fait, le recours massif aux importations (plus de 50% des besoins de la population).

Le secteur industriel est peu développé, représentant moins de 5 % du PIB. Il s'agit principalement d'industrie agroalimentaire comme la distillation d'essences de plantes à parfum, la production de boissons, la savonnerie ainsi que des activités liées au secteur du bâtiment. Les Comores comptent environ 120 unités de production industrielle qui se répartissent comme suit : 67 à Ndzouani dont 80% dans le secteur de l'agro-industrie, 48 à Ngazidja et 5 à Mwali.

Ngazidja a une industrie diversifiée qui a la particularité d'être centrée dans la capitale fédérale. L'activité industrielle de Moroni se localise plus particulièrement dans la mini-zone industrielle où la papeterie, la confection se côtoie avec les bureaux d'études. L'industrie de production des matériaux de construction et des travaux publics occupe une place importante dans l'activité de l'île.

Le secteur privé aux Comores est composé essentiellement de petites entreprises. Notamment, dans le secteur manufacturier, une quinzaine d'entreprises ont été créées par des commerçants très actifs dans l'import-export. Seules quatre ou cinq entreprises peuvent être qualifiées de moyennes (investissement de plus de 100 millions de FC et plus d'une trentaine d'emplois).

L'environnement économique et juridique n'est pas incitatif au développement de ces entreprises en raison notamment de : l'absence de matières premières, l'isolement du reste du monde, du coût élevé de l'énergie et de l'absence de tribunal du commerce (mesures de protection de l'investissement étranger...).

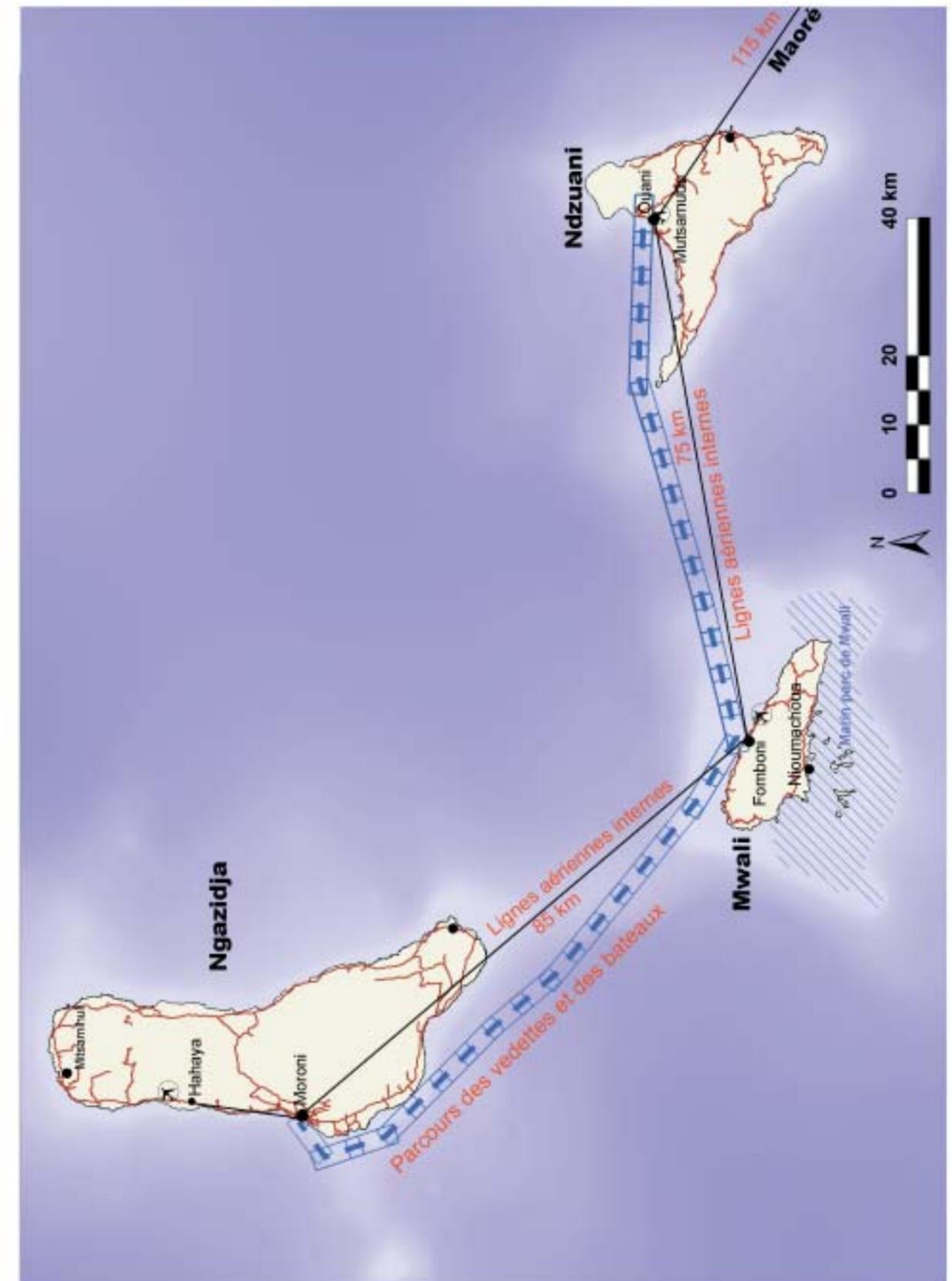
Le Gouvernement comorien, en accord avec les Bailleurs de Fonds, a pris une série de mesures pour promouvoir le développement du secteur privé. La plus significative était la mise en place pour 3 ans du Projet PNUD-BIT COI-91-003 « Appui au secteur privé ». Le projet de crédit bancaire « SANDUK » avait pour objectif de créer un outil bancaire entre autres pour le petit commerce. Ce projet s'est inspiré des systèmes traditionnels de tontines, de caisses communautaires ou d'associations basées sur une approche associative.

Outre cette action, l'essor actuel du secteur privé est en partie favorisé par l'émergence d'un ensemble d'organisations professionnelles autonomes qui tendent à être associées par le Gouvernement dans l'élaboration des décisions prises et viennent compléter l'Union des Chambres de Commerce, d'Industrie et d'Agriculture (UCCIA), structure multi-sectorielle et semi-autonome.

Le Gouvernement mène une politique de développement durable du secteur privé. En effet, l'impact sur les ressources non renouvelables de certaines activités du secteur privé peut être important. C'est le cas pour les distilleries (350 environ sur les trois îles) dont le combustible majeur est la forêt ou pour le Bâtiment et les Travaux Publics qui exploitent les sables coralliens. La majorité de ces sociétés sont des PMI/PME à caractère commercial et individuel, leur production est limitée en raison de la dimension réduite du marché local.

Infrastructures et services

L'hétérogénéité de l'habitat est à l'image de la variété des revenus et de ses habitants. Des zones d'extension récentes ainsi que la majorité des villes souffrent d'une carence générale d'équipements collectifs. La densité de l'habitat, en majorité côtière, et l'implantation spontanée des maisons engendrent une gêne pour l'organisation ou la création de routes. L'absence d'un système de collecte des ordures et d'un système d'évacuation des eaux usées entraîne un risque de pollution de la nappe phréatique alors que l'approvisionnement en eau potable est un des grands problèmes des villes.



Carte 12 : Réseaux aériens et bateaux

Réseaux routiers

En ce qui concerne le domaine routier, les facteurs géomorphologiques, géologiques et climatiques jouent un rôle important au niveau de la construction et de la vie de l'ouvrage. Ils conditionnent en effet le drainage, la teneur en eau des sols et des matériaux, l'érosion et le choix des matériaux et des liants. La construction de routes neuves sur un sol volcanique au relief accidenté est forte onéreuse. Certaines zones inaccessibles des îles pourraient gagner des avantages économiques et sociaux en se raccordant au reste du réseau routier seulement le coût de la construction est très élevé, les avantages potentiels sont limités et les dangers de dégradation de l'environnement sont considérables. Dans certains cas, à défaut de routes, les plages comme à Mwali, de la côte nord de l'île allant de Bwangoma à Hoani, représentent des voies de communication qui relient les villages côtiers. Le nombre de kilomètres de routes bitumées est plus grand à Ngazidja et plus faible sur Mwali. Les routes constituent par vocation l'armature économique de l'île et jouent un rôle essentiel sur le plan politico-administratif ; elles sont aussi indispensables pour le développement du tourisme.

La situation actuelle est que la plupart des routes sont revêtues mais présentent des dégradations parfois importantes (surtout lors des pluies) car leur assainissement n'est pas réalisé. Il s'agit d'un problème plus d'ordre politique que technique puisque le linéaire (longueur) à faire est très important par rapport au crédit alloué.

Un projet de classement du réseau routier de la RFI des Comores a été élaboré au cours de l'année de 1979. Bien qu'il ne soit pas effectif, il a été utilisé par la mission d'assistance technique pour des raisons de commodité dans le cadre de l'exécution des projets routiers financés conjointement par FAC-BIRD et l'Etat comorien. Le projet PAM a pour objectif entre autres le désenclavement des zones à fort potentiel agricole et l'entretien du réseau routier.

Réseaux maritimes

Les transports maritimes ont un rôle primordial à jouer dans le développement des activités socio-économiques inter-îles en complémentarité avec les transports aériens. Pour cela, ils devraient être réguliers et permanents. Le transport inter-îles est assuré par une flottille d'une vingtaine de vedettes et de boutres motorisées d'une capacité moyenne de 15 tonnes, de quelques bateaux automoteurs de capacité moyenne de 250 tonnes et de pirogues. Ces bateaux assurent occasionnellement la liaison entre les îles et quelques pays de la sous région. Chaque bateau fait en moyenne 6 voyages par mois entre les îles. (Carte 12 : Réseaux aériens et bateaux)

Le trafic inter-îles se fait par pirogues et par boutres de façon aléatoire et sans contrôle de sécurité causant parfois des accidents graves. Les boutres sont en bois, mesurent 8 à 10 m de long et naviguent à moteur et à voile. Aucune compagnie d'assurance n'accepte d'assurer le chargement. Le système de déchargement de long courrier par les boutres coûte excessivement cher aussi bien à l'Etat qu'aux consommateurs. La perte en devises occasionnée par ce système est estimée à plusieurs millions de francs comoriens par an. Le remplacement des boutres par un système de déchargement moderne et rationnel permettrait de minimiser les coûts de déchargement. La mise en place et le maintien permanent d'un système d'urgence ne peuvent être actuellement assurés même si les Comores ont ratifié la Convention sur le Droit de la Mer.



Le port de Moroni

Le port de Moroni peut recevoir à quai des navires limités en longueur de 80 m et tirant d'eau à 4,50 m. Il dispose d'un mouillage extérieur où les navires océaniques peuvent venir décharger sur des allégés.

Lors des transbordements de produits pétroliers le risque de pollution est grand ; de même, aucune mesure préventive rigoureuse n'a été prise pour le dégazage en mer, dont la trace peut s'observer fréquemment à 200-300 m des côtes et sur certaines plages du sud/est de l'île.

Le port de Mutsamudu réaménagé en 1985 offre des possibilités d'accostage pour les navires à fort tirant d'eau grâce à un quai de 240 m de long et 9 m de tirant d'eau. A noter que cette profondeur n'est pas maintenue sur toute la longueur du quai et se trouve réduite par envasement dans la partie sud. Ce port souffre de l'isolement provoqué par sa crise séparatiste.

Les plages de Mwali représentent les principaux débarcadères des pêcheurs de la région. Le port de Bwangoma est en cours de construction (projet Union Européenne) ainsi qu'une jetée de 342 m de long qui remplace la plage de Fomboni où débarquaient précédemment (dans des conditions difficiles) les voyageurs venant des îles voisines par voie maritime. Certaines plages surtout celle de Fomboni abritent de véritables chantiers de construction navale pour différentes sortes d'embarcations notamment des vedettes en bois ou en acier motorisées et de grand tonnage (jusqu'à 180 t).

Réseaux aériens

L'accès international principal aux Comores est exclusivement aérien et le seul aéroport international est localisé à Ngazidja, à Moroni-Hahaya. La concurrence récente d'Air



L'aéroport de Moroni - Hahaya

Austral, Air Madagascar, Sudan Airways, Emirates Airlines avec Air France, qui avait le monopole, ont fait augmenter la fréquence des vols et baisser les prix amenant plus de touristes aux Comores. Cet aérodrome dispose d'un centre de météorologie surveillant les perturbations tropicales, notamment le trajet des cyclones. Trois aéroports secondaires assurent le transport aérien inter-îles : Moroni- Iconi à Ngazidja, Ouani à Ndzuanu et l'aéroport de Bandar Salama à Mwali.

L'aéroport de Moroni-Iconi à Ngazidja est actuellement non opérationnel à cause de problèmes techniques et c'est l'aéroport international de Hahaya qui dessert les îles. L'aéroport de Ouani à Ndzuanu a un trafic très diminué et irrégulier depuis la crise séparatiste et la faillite d'Air Comores. Celui de Mwali, de même dimensions, bénéficie actuellement de travaux d'aménagement et d'agrandissement des infrastructures. (Carte 12 : réseaux aériens et bateaux)

Adduction d'eau

L'Etat fixe les règles d'utilisation de l'eau douce considérée comme patrimoine national. La production, le transport et la distribution de l'énergie électrique et de l'eau est un service public exécuté par « Electricité et Eaux Des Comores » (EEDC) relevant de la compétence exclusive de l'Etat qui en détermine le cadre juridique, les modalités de gestion et les objectifs de développement. Cet établissement public à caractère industriel et commercial gère l'ensemble des réseaux, le transport et la distribution sur le territoire national. Concernant l'eau, l'EEDC a pour rôle d'assurer la collecte, le contrôle sanitaire et la distribution d'eau potable. Un certain nombre d'améliorations semblent nécessaires en ce domaine : amélioration de la distribution, révision et gestion des réseaux de distribution, renforcement des contrôles sanitaires.

Depuis le 15 janvier 1998 à la suite d'une crise profonde qui a entraîné un dépôt de bilan de l'EEDC, une société française a remplacé cette dernière par « La Comorienne des Eaux et de l'Electricité (CEE) » dans la gestion de l'eau et de l'électricité. Celle-ci contrôle l'eau uniquement à Ngazidja et plus particulièrement au centre de l'île car dans les autres régions, les communautés sont elles-mêmes responsables de l'entretien de leur propre réseau. L'approvisionnement en eau est géré de façon différente sur chaque île.

Ngazidja

Un vaste programme de mise en valeur et de recherche d'eau souterraine à Ngazidja entrepris en 1980 a été réalisé. Différents projets (COI/81/001, COI/85/001, COI/86/001, DTCD-PNUD) financés et réalisés par le système PNUD-DTCD ont permis de creuser une quarantaine de puits de grand diamètre tout autour de l'île. Une vingtaine se sont avérés exploitables en raison de la salinité des eaux supérieure au seuil de 300 mg/l fixée par l'OMS. Certains de ces puits ont bénéficié de quelques installations : pompes manuelle, éolienne (Wella), solaire (Dzahadju-Mbadjini) et électrique.

Afin de pallier au problème de l'approvisionnement en eau, l'Etat a doté les services des Travaux Publics, la Société des Hydrocarbures, la Société des eaux et électricité de camions citernes qui fonctionnent en location. Malgré toutes ces réalisations, seulement 30% de la population de Ngazidja a accès à l'eau potable. Les agglomérations de Moroni et des villages avoisinants, Ntsaweni et Fumbuni sont les seules à pouvoir bénéficier d'un système d'adduction d'eau (24% de la population est raccordée soit au réseau, soit aux fontaines publiques ou « Bornes fontaines » PNUD, 1983). Le traitement de l'eau de ces réseaux est récent. Il date de 1998, suite à l'alarme sonnée par l'épidémie de choléra qui sévit dans l'île. La station de captage desservant Moroni et ses environs se situe à Vuvuni.

La CEE dispose de deux stations de pompage produisant respectivement environ 300 m³/heure et 120 m³/heure. Le plateau du centre allant de Voidjou au nord et de Moindzaza au sud est servi en eau de pompage sur 30 km environ en ligne droite alimentant une population d'environ 80 000 habitants sans compter le réseau secondaire. Actuellement la CEE a plus de 4000 clients domestiques et plus de 110 bornes de fontaines publiques approvisionnant gratuitement de l'eau à la communauté.

A Ngazidja, la majorité de la population dépend des quelques sources, des « fumbu » traditionnels et du système de collecte et de stockage de l'eau de pluie à partir des toitures dans des citernes.

Quelques sources à l'intérieur de l'île, situées dans les massifs de la Grille (Bondé, Suu, Hamwandzé, Mkudusi) et de Mbadjini (Dzitsoni, Sandani, Suni) fournissent une eau très douce et de potabilité excellente. Mais, les débits sont faibles et diminuent trop en saison sèche. Certaines de ces sources ont été équipées avec des bornes fontaines approvisionnant les localités voisines en eau potable.

Certaines captages d'eaux se font à des profondeurs variables à partir des eaux souterraines provenant des eaux de pluies infiltrées et rejoignant le biseau salé (décrits précédemment). Vers la côte, la nappe de base se mélange à l'eau de mer donnant une eau saumâtre ou salée comparativement froide car les fissures émettrices sont envahies par la mer à chaque marée. Ces sources bien que leur eau soit de potabilité mauvaise (Fumbu) ont toujours fourni une part importante des besoins de certains villages accoutumés à l'utiliser sans restriction pour tous leurs usages.

Ndzuanu

Depuis les années 60 des adductions d'eau urbaines et villageoises ont été créées. Dans leur nature ces adductions d'eau sont dépassées d'une part par l'accroissement de la population d'autre part par l'endommagement de ces installations et la dégradation de l'environnement qui affecte tant la qualité que la quantité d'eau. Il faut noter que ces adductions consistent en des prises d'eau sur les rivières qui ne

sont pas munies de système primaire de traitement (décantation et filtration). On constate souvent un tarissement fréquent des sources lié à des problèmes environnementaux (déforestation entre autres). Tous ces réseaux sont actuellement à la charge des communautés dont les capacités et les moyens pour les gérer sont insuffisants.

A Ndzuanu des captages ont été effectués sur les plus importantes sources pour approvisionner les localités voisines en eau potable. Il reste encore des sources non-exploitées qui pourraient alimenter les villages environnants par gravité.

Le traitement de l'eau surtout à Ndzuanu se heurte à des difficultés majeures de la part de la population de l'île qui présume que l'eau est un don du ciel et refuse catégoriquement de la payer. Depuis plus de 5 ans le Fond d'Appui au Développement Communautaire (FADC) ainsi que d'autres organismes financent des projets d'adduction d'eau dans certains villages à la demande de la communauté villageoise (Oungoni, Bambao, Koni, Ajoho).

Mwali

L'île dispose de sources importantes en eau et le FADC a financé des adductions d'eau dernièrement à Hamba, Wallah, la mission française de coopération a procédé à des constructions de puits de pompage manuel dans le plateau de Djando (Wanani, Siry-Ziroudani, Kangani, Mlambada). L'association française de « Volontaires du Progrès » a financé des adductions d'eau dans d'autres localités. L'île est presque totalement desservie en eau gérée par les communautés elles-mêmes.

L'adduction d'eau de Fomboni, la plus importante de l'île se fait à partir du captage de M'ro Dewa pour l'alimentation de la ville et des localités environnantes en eau potable. Le réseau est irrégulier. Le projet de l'AFVP (ONG) a permis des prises d'AEP (Adduction d'Eau Potable) sur plusieurs cours d'eau et à ramener à 80% le taux d'accès de la population à l'eau potable. Dans l'est de l'île et le plateau de Djando l'eau est recueillie dans des puits creusés qui tarissent pendant la saison sèche.

Réseaux électriques

Depuis l'indépendance des Comores en 1975, l'énergie électrique était sous le contrôle de l'EEDC, une entreprise étatique qui en avait le monopole. Seules les grandes villes de Ngazidja (Moroni, Mutsamudu, Fomboni) étaient les bénéficiaires ainsi que quelques villages avoisinants.

La production d'électricité est essentiellement assurée par la CEE. Elle est d'origine surtout thermique, sauf à Ndzuanu et à Mwali où opèrent 2 petites centrales hydroélectriques et les quelques installations photovoltaïques réparties chez des opérateurs privés et professionnels. En effet, l'aménagement des rivières Marahani, Tratenga et Pomoni dans les années 40 par la société Bambao a permis le développement de l'électricité hydraulique pour l'approvisionnement des installations de la société et des villages avoisinants. Seule la centrale de Marahani est opérationnelle actuellement. Partout ailleurs les centrales fonctionnent au gas-oil importé. Actuellement il existe 13 centrales de production, 26 groupes gérés par la CEE et répartis dans les centres urbains des différentes îles.

D'autres groupes électrogènes privés, d'une puissance variable entre 5 à 600 kw, assurent l'approvisionnement d'unités indépendantes (Galawa, Hopital El Maarouf, Aéroport Hahaya, Mavuna, BIC, boulangeries) mais la consommation par habitant reste toujours faible (en comparaison avec les pays africains à faible revenu) et le coût de la facture trop cher d'où la nécessité de développer les énergies renouvelables.

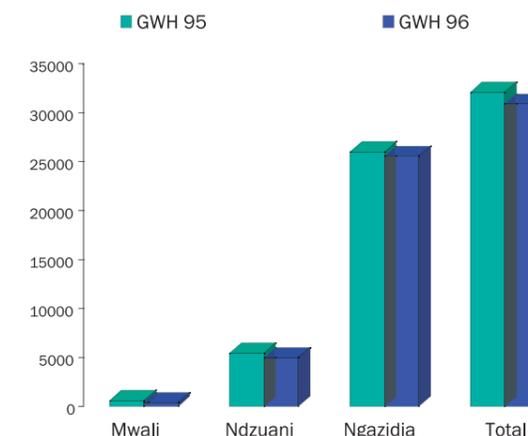
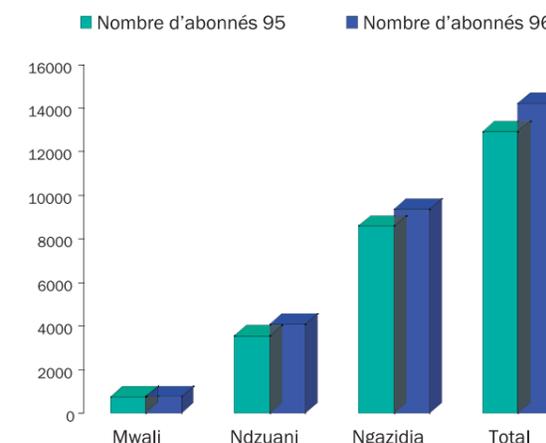


Figure 9 et 10 : Nombre d'abonnés et production d'électricité entre 1995-1996



Source : EEDC 1996

Réseaux de télécommunication

A la suite des efforts de modernisation et des diversifications des activités menés par la Société Nationale de Poste et de Télécommunication (SNPT), le secteur des communications a connu ces dernières années une forte progression. Le parc des lignes principales s'est accru de 10,6% s'élevant de 4980 en 1996 à 5508 en 1997 et une extension du réseau est en cours de réalisation. Depuis un certain temps la branche des postes est séparée de celle des télécommunications et la privatisation de cette dernière est en cours.

Des améliorations significatives ont été obtenues dans les communications. L'encombrement des circuits sur les lignes internationales a été éliminé en 1997 en grande partie grâce au remplacement des liaisons analogiques par du numérique, à la station terrienne. La mise en activité de la centrale d'Ikoni à Ngazidja a permis de réduire sensiblement la saturation de la zone sud de Moroni et d'étendre le réseau à Mitsudjé. Par ailleurs des efforts ont été réalisés par la SNPT pour intensifier le réseau vers M'béni (est) et Fumbuni (sud). Toutefois la présence des télécommunications en zone rurale demeure très faible.

Dans le souci d'offrir des services nouveaux à sa clientèle et de favoriser l'accès au réseau international de l'information, la SNPT a investi plus de 75.000.000 francs comoriens pour le raccordement au réseau Internet. Une politique nouvelle est en cours pour élargir la couverture téléphonique sur le territoire, à améliorer la qualité des services et à réduire les tarifs des communications.



Exploitation à Hahaya

Utilisation des ressources naturelles

Ressources minières et énergétiques

Matériaux de construction

Le bâtiment et les Travaux Publics sont en forte croissance dans l'économie comorienne : 3,1% du PIB en 1990, 6,5% en 1994. Les ressources en matériaux de construction disponibles aux Comores n'ont pas été répertoriées, classées et quantifiées de façon précise.

Les ressources en matériaux de construction comprennent :

- les coraux,
- le sable blanc corallien de plage,
- les sables naturels basaltiques noirs,
- les graviers et les galets littoraux,
- les gisements de pouzzolane noir ou rouge,
- les matériaux scoriacés de lave poreuse de coulées basaltiques,
- les matériaux de coulées de basalte compact,
- les argiles issues de sites terrestres,
- les bois et les végétaux.

...la pression sur les ressources locales augmente et notamment sur le sable de plage et le corail, ce dernier étant utilisé comme liant pour la préparation de la chaux car le ciment importé est cher et souvent rare.

Traditionnellement, seules les mosquées et certains bâtiments publics et urbains étaient construits en dur, en général à partir de moellons volcaniques. La case traditionnelle comorienne était faite à partir de terre et de palmes. Les différentes parties du cocotier utilisées étaient : les baguettes, les ficelles en fibre de cocotier, les folioles de cocotier présentées sous diverses formes et les feuilles entières de cocotier pour le toit. Les arbres ou les branches d'arbres coupés et utilisés dans la construction de la case traditionnelle sont appelés hasi (branches plus fines) et miri (branches plus épaisses servant de support). Cette technique de construction et la préparation de la terre battue pour le sol sont encore courantes dans tous les villages.

Les pirogues traditionnelles monoxyles à balanciers « galawa » de 3 à 7 m de long sont construites en bois de manguier « M'Manga » ou de préférence en « M'Siro » (dans la forêt naturelle) pour la coque, en ylang-ylang pour le balancier, en « Chivoundze » pour les tangons et en « M'Trondro » (essence précieuse de la forêt naturelle) pour les pièces en bois reliant les tangons et le balancier. Le remplacement de ces pirogues par des embarcations en fibre de verre est encore relativement faible compte tenu du coût.

Actuellement le développement social va avec la volonté de construire en dur les habitations. Depuis l'introduction de la fabrication de parpaing, la pression sur les ressources locales augmente et notamment sur le sable de plage et le corail, ce dernier étant utilisé comme liant pour la préparation de la chaux car le ciment importé est cher et souvent rare.

Les sites d'argile jaune rougeâtre provenant de l'altération de lave à faciès basaltique sont exploités largement pour la construction des cases traditionnelles et plus rarement pour la fabrication de poterie locale.

Le corail a diverses utilisations :

- la construction,
- la fabrication de la chaux (construction, peinture, médecine, pour mâcher le bétel...),
- sorcellerie (pouvoir bienfaisant ou protecteur de *Favia sp.*),
- pour écrire (à l'école coranique le corail calciné djassi),
- la bijouterie (corail noir),
- la décoration (Acropora),
- masques de beauté (corail mélangé à de la poudre de santal),
- la fabrication d'outils (pierre à poudre de santal ou Bwe Lamsinzano...),
- la vente (source de revenus pour les exploitants).

En matière de construction, le corail est utilisé comme liant pour la préparation de la chaux. Il s'agit de blocs de coraux récupérés sur le rivage ou ramassés sur le platier à marée basse. Les prélèvements s'effectuent aussi en plongée en apnée dans les zones peu profondes. L'extraction du corail est une activité illégale encore pratiquée.

De nombreuses plages ont disparu des côtes comoriennes. Cette disparition a plusieurs conséquences : une sensibilité accrue du rivage à l'érosion marine avec souvent des érosions latérales, une destruction des écosystèmes et des ressources animales associées ont des effets négatifs sur la pêche côtière, les infrastructures (routes, murets de protection, impact accru des sédiments transportés sur le platier et le récif) et sur le potentiel touristique. Les sables de plage sont exploités en général de façon artisanale par des femmes et des enfants portant des sacs sur la tête pour les déverser sur des tas le long de la route afin de les vendre. Certains entrepreneurs utilisent leurs camions pour venir directement prélever sur la plage.

Les prélèvements de sable et de corail se font en violation de l'article 79 de la loi cadre n° 94-108 du 22 juin 1994 relative à l'environnement, qui prévoit en cas d'infraction une peine d'un mois à deux ans et/ou d'une amende de 50 000 FC à 500 000 FC pour tout prélèvement de matériaux du rivage de la mer.

La pouzzolane est une roche volcanique alvéolaire orangée pouvant servir de matériel de construction de meilleure qualité que le sable corallien et qui a des propriétés d'isolant thermique et phonique, raison pour laquelle il est proposé comme matériel de substitution au sable de plage en construction dans la fabrication de parpaing. La pouzzolane est aussi utilisée avec les scories dans le terrassement des routes pour les remblais.

L'importance des coulées de lave non colonisées par la végétation représente un gisement de matériaux de construction important. Le basalte est extrait de façon artisanale sous forme de moellons par fractionnement naturel des croûtes minces au pic ou à la barre à mine. La pierre est ensuite concassée pour la fabrication de sable et de gravier pour l'usage routier et pour la confection du béton. L'exploitation de la roche pour le concassage se fait parfois à la dynamite, par le ramassage de galets roulés ou par l'emploi d'engins lourds sur les coulées de basalte alvéolaire.

Des solutions pourraient être proposées pour arrêter la collecte de sable :

- abaisser le coût de production du sable concassé par un accroissement du nombre de petites unités de concassage réparties par village,
- instaurer une taxe communale sur le prélèvement de sable réduisant le différentiel de prix,
- promouvoir des matériaux traditionnels comme des moellons volcaniques ou des briques de terre par subvention aux producteurs pendant une période de 5 ans correspondant au décollage de l'activité touristique.

Sites de carrière et de concassage

Ngazidja

La pression exercée sur le sable était déjà jadis forte si bien que bon nombre de plages de sable ont disparu ; environ 90% des plages de sable ont disparu durant la dernière décennie et la plupart ne subsistent que sous la zone de battement des marées. Il existe encore une forte demande en matériaux. Actuellement des stations de concassage (Hahaya et Usivo) opèrent en permanence sur des sites alternatifs terrestres abondants (coulées de lave, sites de pouzzolane), néanmoins pour certains le recours à la collecte du sable gratuit est la seule solution vue le coût des alternatives. Le sable est prélevé dans des espaces côtiers faciles d'accès et non soumis à des contrôles. Il s'agit de plages publiques non réservées aux hôtels. Il est prélevé directement sur les plages ou à marée basse entre les rochers et au niveau des cavités littorales.



Extraction de sable et des roches volcaniques alvéolaires



Des corraux prêts à être brûlés pour la construction

Certaines plages bénéficient de protection et de quelques aménagements de la part des associations villageoises. A Shomoni, Shindini, Malé, les associations de protection de l'environnement en accord avec les autorités villageoises ont réussi à faire interdire l'extraction de sable tout en mettant en valeur les plages pour le tourisme. Des bungalows ont été construits et un droit d'usage est demandé. A Hantsindzi, l'extraction du sable est interdite par les autorités villageoises et le sable ne peut être prélevé que pour les besoins de chantiers communautaires du village.

Des sites importants de galets sont situés à Itsundzu et Mboudé-Dimani. Les sites de pouzzolane de couleur variée (rouge, noire, gris) sont largement répandus dans le pays surtout à Malé, sur le versant ouest du massif de la Grille, autour du 17 Km de la route de Kwambani dans la région du lac Hantsongoma et vers Ifundihé Shambwani dans le Badjini.

Les sites d'argile jaune rougeâtre sont rares à être exploités sur l'île ne se présentant que dans le sud, dans la région de Bandamadji et entre Fumbuni et Shindini. A Fumbuni un groupement de femmes se livre à la fabrication de poterie locale.

Actuellement, Ngazidja dispose de quatre stations de concassage en activité à proximité de Hahaya et Usivo sur des coulées de lave récentes.

Ndzuani

Cette île connaît une très forte extraction de sable par rapport aux autres îles. Ceci s'explique en partie par la forte poussée démographique et l'absence d'entreprises de concassage réellement opérationnelles susceptibles de fournir des matériaux de substitution. Les prélèvements de matériaux de construction se font sur la plupart des plages de l'île notamment à Shungi, Vuani, Hassimpao, Mromhuli, Lazari, Untsoha.

Des sites importants de galets sont situés à Ndzuani (Bandrani, Domoni, Ouani, Mramani, Mirontsi). Le prélèvement des galets est souvent lié à l'implantation ponctuelle d'un concasseur ou l'existence de chantiers de travaux publics. Les prélèvements se font directement sur le rivage ou dans certains sites après extraction du sable de surface ou dans les anciens lits de rivières asséchées.

On prélève aussi des tufs pouzzolaniques qui couvrent abondamment les pentes dans la région de Mutsamudu (spécialement vers la résidence de Hombo) et dans la région de Bambao Mtsanga. Les sites d'argile jaune rougeâtre sont aussi bien exploités sur l'île.

Les quelques corailleurs qui existent encore aux Comores sont surtout localisés à Ndzuani.

Une unité de concassage existe à Domoni, Ndzuani appartenant à la région des TP. Néanmoins, elle est peu opérationnelle. D'autres stations sont installées de façon ponctuelle en fonction de l'existence de chantiers de travaux publics. C'est le cas actuellement de celles qui sont installées à l'occasion la réhabilitation de la route Mutsamudu-Sima-Pomoni.

Mwali

L'extraction de sable y est moins importante, la demande en matériaux de construction étant plus faible ; de nombreuses habitations sont encore construites en matériaux traditionnels. L'érosion est la plus marquée à la «Colas» (Mbuyu wamadji) où le

sable est exploité en moyenne par trois camions par jour pendant l'année et sur d'autres sites de la côte nord comme Mkadareni-Bandaressalam, Ngudjubueni, Mbabani, Hanyamwada, Mwahani (la plage a complètement disparu). Les sites les plus atteints sur la côte sud sont plus particulièrement Nioumachoua, Beramu, Miringoni et Shikoni. Les plages de sable blanc des îlots de Nioumachoua sont épargnées du fait de leur relative inaccessibilité. Sur 89 plages d'une longueur totale de 26,5 Km, environ 40 % sont des sites évidents de ponte de tortues. Il s'agit principalement des plages d'Itsamia, des îlots de Nioumachoua, de Hoani et de Domoni. Ces plages bénéficient d'une certaine protection de la part des associations villageoises qui mènent des actions bénévoles pour la protection des sites contre l'extraction du sable et des prédateurs de tortues. Des unités d'observation et d'information ont été installées sur les sites d'Itsamia et de Hoani. Actuellement, on peut recenser des sites protégés comme les plages de Shomoni, Malé (Ngazidja), Mnadzi Mmodja, Itsamia (Mwali) grâce à l'action conjuguée des autorités et des associations villageoises.

On prélève dans le dépôt épais de pouzzolane s'étant surtout amassé sur la côte nord autour de Fomboni, Mbatsé et sur le plateau de Djando. Les sites d'argile jaune rougeâtre sont abondamment exploités sur l'île.

Une unité de concassage existe à Djwaezi appartenant à la région des TP. Or elle est peu opérationnelle. Une autre station est installée de façon ponctuelle à l'occasion de la construction du port de Bwangoma par l'entreprise Colas.

Ressources énergétiques

La consommation d'énergie aux Comores est basée sur deux sources principales :

- la biomasse végétale et les ligneux qui couvrent environ 78% de la demande nationale sont utilisés pour 75% pour des usages domestiques, 19% pour les distilleries d'ylang ylang et 6% pour diverses activités (séchage du coprah, carbonisation de la lime, fabrication de chaux à partir de corail). La production nationale totale annuelle est estimée à 96 700 tonnes équivalent pétrole (TEP).
- les produits pétroliers sont totalement importés. En 1992 on enregistre un total de 12 326m³ de gasoil, de 7666m³ de kérosène et de 11 935m³ d'essence, soit 27 280 TEP. Les utilisations de ces produits se répartissent comme suit : 60% pour le transport, 25% pour la production d'électricité et 15% pour les utilisations domestiques principalement en milieu urbain (abritant 29% de la population).

La production d'électricité est essentiellement assurée par la CEE. Elle est d'origine surtout thermique, sauf à Ndzuani et à Mwali où opèrent 2 petites centrales hydroélectriques et les quelques installations photovoltaïques réparties chez des opérateurs privés et professionnels. Partout ailleurs les centrales fonctionnent au gas-oil importé. Actuellement il existe 13 centrales de production et 26 groupes gérées par la CEE et réparties dans les centres urbains des différentes îles.

La demande et la consommation d'électricité par habitant restent faibles en raison des maigres revenus et du coût élevé de l'énergie ; cependant la tendance est à la croissance de la consommation. Les habitudes de consommation peuvent aussi changer selon les tarifs appliqués à l'énergie. Par exemple, la baisse du prix du pétrole lampant le rend compétitif vis à vis du bois de chauffe pour la cuisson des aliments. Ce n'est malheureusement pas le cas des distilleries qui contribuent à la déforestation et pour lesquelles le prix actuel du gas-oil est bien supérieur au coût de la bourre de coco et de la biomasse végétale.

Le Gouvernement des Comores cherche à réduire sa dépendance vis à vis des importations des produits pétroliers.

Parmi les énergies de remplacement qui pourraient être utilisées aux Comores, l'énergie solaire semble la plus prometteuse...

Dans le cadre de sa politique de l'énergie (électricité, carburant), le Gouvernement cherche à réduire sa dépendance vis à vis des importations de produits pétroliers. Concernant l'utilisation du bois pour les usages domestiques et certaines agro-industries comme les distilleries, un remplacement partiel ou total par d'autres produits serait à envisager afin de limiter la pression sur la forêt. La détaxation partielle ou totale des importations de charbon a été proposée comme une des solutions.

Il faudrait évaluer les possibilités de l'utilisation d'autres sources d'énergie comme l'énergie hydrothermique, géothermique, solaire, éolienne, hydraulique et de la gazéification de la biomasse. Parmi les énergies de remplacement qui pourraient être utilisées aux Comores, l'énergie solaire appelée photovoltaïque semble la plus prometteuse, l'ensoleillement étant de 8 h par jour (donc 2880h/an) et 5000 wc par m² en moyenne. Cette technique qui n'a été utilisée auparavant que pour les équipements des Postes et Télécommunications, de l'Aviation Civile, de la Gendarmerie en tant qu'énergie d'appoint en cas de rupture est désormais (1995) élargie à plus grande échelle grâce à un financement de la Banque Mondiale au bénéfice d'une société de droits comoriens « ENERCOM » qui vient d'exécuter, une centaine d'installations correspondant à 10000 wc réalisées chez des partenaires domestiques ou professionnels dans les trois îles.

En 1985, deux éoliennes kenyanes de type « kijito » ont été installées à Ngazidja comme unités de pompage d'eau souterraine : l'une sur la côte est à Mtsangadju ya Dimani, et l'autre sur la côte nord à Wella (hauteurs d'aspiration : 30 m et 40 m, respectivement). Mais aucune des deux n'a fourni la quantité d'eau prévue, le fonctionnement d'un générateur éolien nécessitant une vitesse moyenne annuelle de vent d'au moins 3 m/s, or d'après les données disponibles, ce seuil n'est pas toujours garanti. Des études devraient donc être faites afin de déterminer les endroits appropriés pour l'installation de ce genre d'unités.

Energie hydraulique

Des études ont été effectuées en vue du développement de cette forme d'énergie à Ndzuanu et à Mwali où des ressources potentielles existent. Elles sont gelées faute de financement. Les trois centrales existantes à Ndzuanu (Lingoni, Marahani, Trantrenga) ont été réalisées et exploitées par la société Bambao et datent des années 40. A ce jour, la centrale de Marahani (125 kva) est la seule opérationnelle. Elle est exploitée par la communauté villageoise en attendant sa prise en charge par la CEE. A Mwali, la centrale de Miringoni réalisée en 1980 par la coopération ouest-allemande est d'une puissance très réduite (14 kva) et n'alimente que le village de Miringoni.

Gazéification de la biomasse

En 1986, l'EEDC a installé à Fomboni, Mwali un gazogène de biomasse de 40 kw financé par FED, dans le cadre du programme de développement des énergies renouvelables dans les pays du sud-ouest de l'océan Indien. Ce gazogène qui servait à alimenter quelques secteurs pendant les heures creuses est resté défectueux dès 1988, faute d'assistance technique et sans doute de moyens pour l'alimentation quotidienne en combustible constitué d'un mélange de bourre (75%) et de coques de noix de coco (25%).



Les Comores sont le principal pays producteur d'essence d'ylang-ylang avec un peu plus de la moitié du marché .

Agriculture, élevage, pêche

Agriculture

L'agriculture comorienne occupe un peu plus de 70% de la population active et environ plus de 60% du PIB.

La densité moyenne de la population comorienne en croissance est déjà caractérisée comme élevée et apparaît comme d'autant plus inquiétante si on la ramène à la superficie en terres potentiellement cultivables (inclus les espaces sous forêts). Or la situation est d'autant plus critique que l'on estime que l'espace utilisable par l'agriculture est déjà entièrement utilisé et le plus souvent par des systèmes d'exploitation totalement inadaptés et que les seules extensions possibles ne peuvent se faire qu'au détriment de la forêt déjà en voie de disparition. Cette situation d'exploitation anarchique du milieu avec des techniques agricoles mal adaptées menacent le patrimoine des ressources naturelles des îles.

Il existe une multiplicité et une diversité de systèmes de cultures qui sont liés à la nature du sol, au régime foncier, à la longueur des saisons de pluies et à l'altitude. Il n'existe pas d'industrie agroalimentaire aux Comores. Seule une usine de mise en bouteilles de boissons non alcoolisées et d'eau gazeuse fonctionne à Ndzuanani, à base de produits importés. Des boulangeries fabriquent du pain et de la pâtisserie à partir de farine de blé importé. Le sel est totalement importé lui aussi alors que la production du sel est techniquement possible (le marnage étant de 3,90 m par forte marée et la saison sèche de 6 mois par an).

La politique du Gouvernement comorien en matière agricole, en accord avec les bailleurs de fonds, s'oriente vers : un développement de techniques agricoles adaptées à l'environnement pour les cultures vivrières, l'appui à la filière rente notamment le développement de produits traditionnels de plantes à parfum et épices, le développement du maraîchage et de l'horticulture, le renforcement de la capacité institutionnelle dans le domaine agricole en matière de recherche et de formation, la lutte contre l'érosion, le développement des intrants par un appui de structures privées autonomes, l'élargissement des débouchés intérieurs à la production locale, le développement de la commercialisation, de l'approvisionnement et du crédit, l'appui à la production et le développement de « l'itinéraire technique » à conseiller aux agriculteurs.

Différents systèmes d'exploitation

On distingue aux Comores et surtout à Ngazidja, 12 types de zones de cultures répartis en 4 grands écosystèmes.

Systeme agroforestier

- *Plantation arborée forestière ou reboisement* : véritables plantations forestières *Eucalyptus sp.*, *Casuarina sp.*, soit des arbres forestiers plantés le long des champs dans un système agrosylvopastoral en altitude.
- *Cultures vivrières sous forêt naturelle* : cette unité est typiquement une bananeraie avec quelques cultures annexes de rente ou vivrières en altitude.

Monoculture de rente

Ce système correspond aux zones basses entre 200 m et 500 m d'altitude. La pluviométrie est presque partout suffisante (< 2000 mm de précipitations) :

- *Monoculture de rente « Ylang Ylang »* : anciennes plantations, le plus souvent associées aux cultures vivrières avec un couvert arboré clair ou dense.
- *Monoculture de rente giroflier* : fréquemment dans les associations cultures vivrières à couvert arboré.
- *Monoculture de rente cocotier (coprah)* : dont deux types de cocoteraies :
 - les anciennes plantations du temps colonial qui sont soit défrichées pour des cultures vivrières, soit utilisées comme ombrage à d'autres cultures commerciales ou vivrières (bananiers),
 - les nouvelles plantations de cocotiers réalisées avec des variétés courtes.
- *Plantation arborée de rente mélangée* : mélange de cultures de rente en plantation mais parfois aussi de cultures vivrières associées à des plantations de rente telles que le café, le cacao ou la vanille. L'association ylang-ylang/cocotier est la plus fréquente, étant parfois complétée par des girofliers et d'autres cultures vivrières (canne à sucre, bananier).

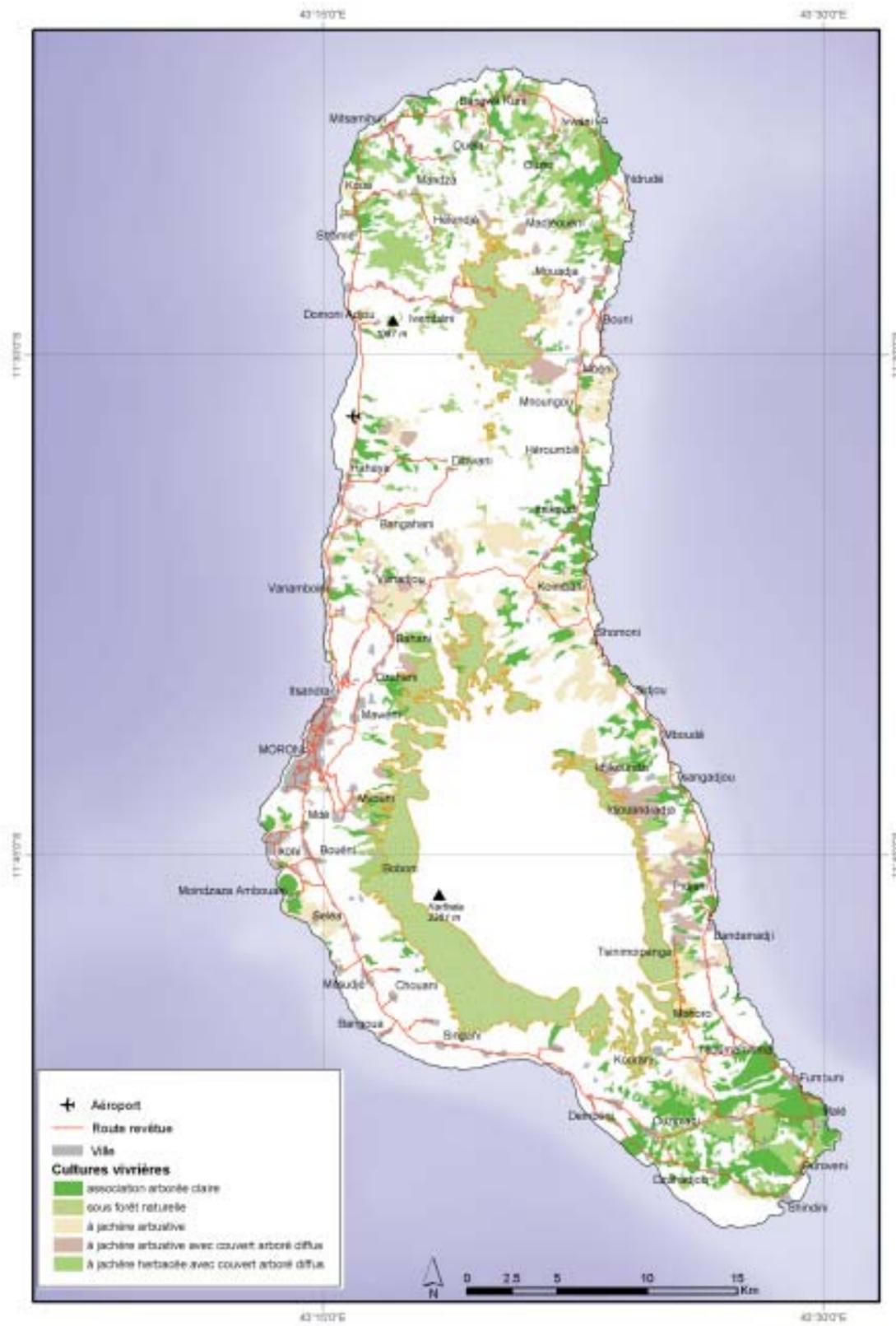
Cultures vivrières

- *Cultures vivrières à jachère herbacée* : souvent en association : riz pluvial, taro, maïs, patate douce et diverses légumineuses (ambrevade, vohème, amébérique). Les cultures pluriannuelles sont le manioc et à un degré moindre la banane. La jachère est à base de graminées avec parfois une strate buissonnante en fin de jachère. L'existence de parcelles en jachères limite l'érosion physique et l'appauvrissement des terres.
- *Cultures vivrières à jachère arbustive* : constituée essentiellement de cultures itinérantes : cultures vivrières parfois associées à des cultures de rente (vanille) ou à des arbres fruitiers (sagoutier). La jachère est constituée d'une végétation arbustive. Cette unité existe dans les régions marquées par une longue saison sèche.
- *Cultures vivrières à jachère arbustive avec couvert arboré diffus* : présence d'un couvert arboré diffus aussi bien dans les parcelles cultivées que dans les parcelles en jachère.
- *Cultures vivrières avec des haies vives* : forme d'aménagement agro-sylvo-pastorale de l'espace rural. Les champs de cultures sont entourés de haies vives plantées à base de sendragon *Pterocarpus indicus*, de pignon d'inde *Jatropha curcas* et de *Gliricidia sepium*. Les parcelles sont cultivées en cultures vivrières continues avec comme principales cultures le manioc, le taro, la patate douce. Le système est une relique des opérations de conservation des sols conduites dans les années 1960.
- *Cultures vivrières, association arborée dense* : avec une succession de 4 strates :
 - une strate arborée composée d'arbres fruitiers et de cocotiers,
 - une strate intermédiaire constituée de bananiers et d'arbustes fruitiers (agrumes, sagoutiers),
 - une strate de cultures vivrières (maïs, taro, manioc, ambrevade),
 - au sol, une strate de graminées diverses de fougères et de buissons.

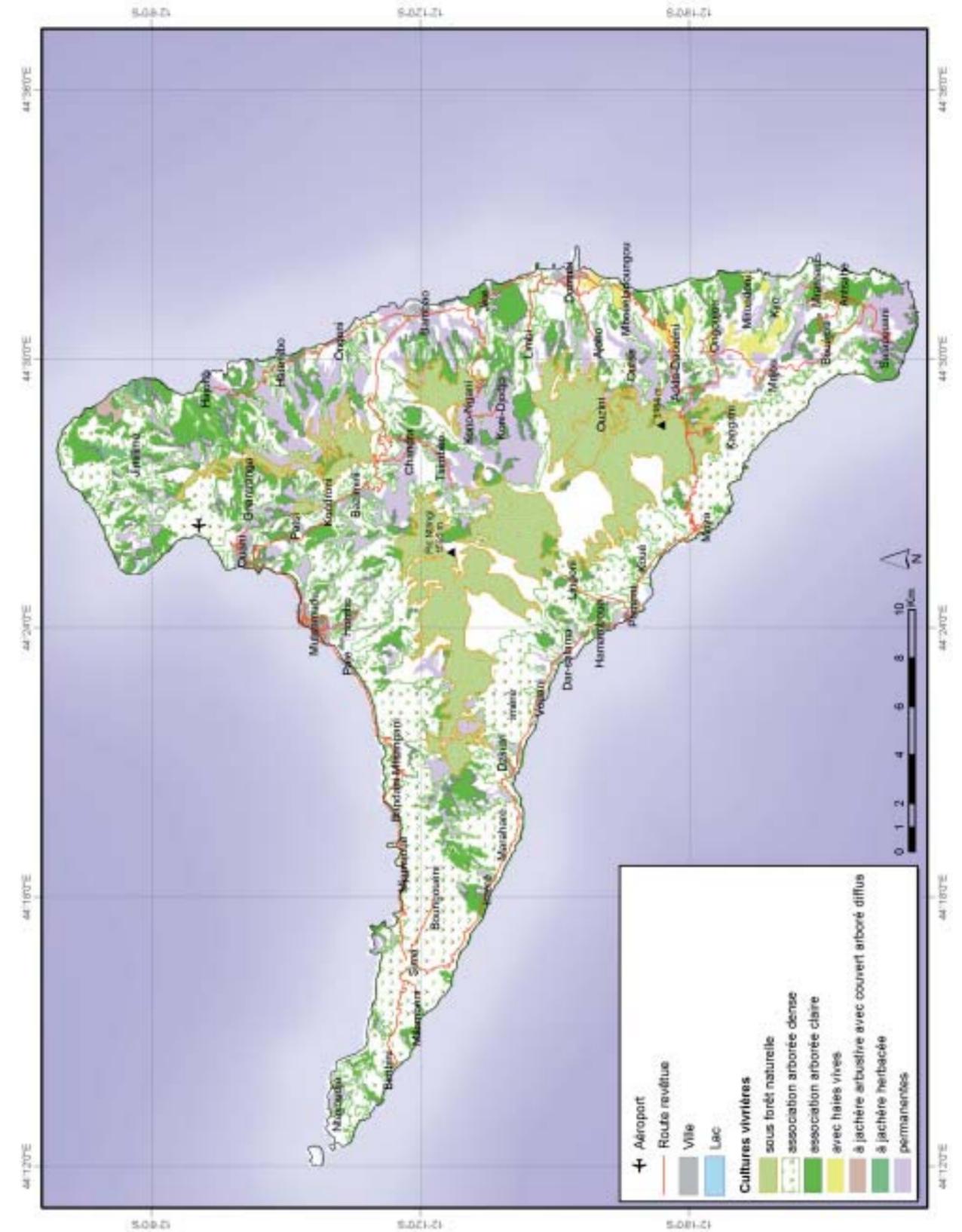
Le système djiva

Ce système est appliqué à Ngazidja ; il consiste en un système de colonisation des terres volcaniques originellement hostiles « uralé » ; le boisement de futurs djivas transforme petit à petit la roche-mère en sol fertile. On pratique ainsi des cultures sur 3 étages :

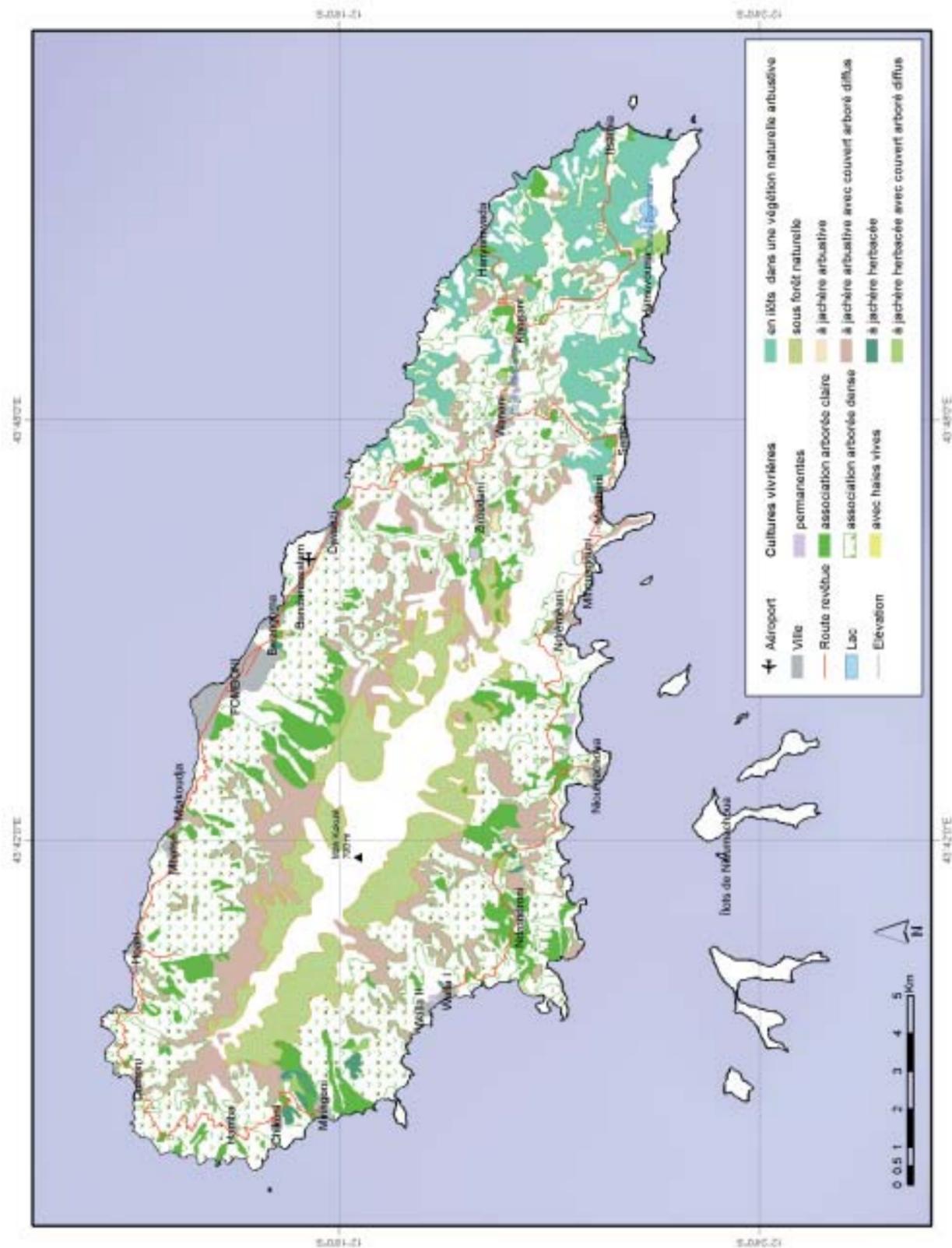
- un étage supérieur constitué de grands arbres (manguiers, arbres à pain, cocotiers âgés),
- un étage intermédiaire constitué de papayers et de girofliers auxquels sont associés des bananiers, des caféiers, des jatrophas, des vanilliers, des poivriers et des variétés grimpanes d'igname.
- un étage inférieur réservé aux plantes saisonnières : maïs, ananas, canne à sucre.



Carte 13 : Cultures vivrières, Ngazidja



Carte 14 : Cultures vivrières, Ndzuanu



Carte 15 : Cultures vivrières, Mwali

On peut résumer cette variété de systèmes d'exploitation sur les 3 îles par :

- une agriculture vivrière d'autoconsommation familiale dont la principale caractéristique est un ensemble d'associations de cultures complexes,
- une agriculture de rente d'exportation qui comporte actuellement trois sortes de cultures (vanille, ylang-ylang, girofle),

L'association des cultures est actuellement le mode dominant d'utilisation agricole des sols et cette pratique est bien adaptée aux conditions naturelles et démographiques du pays. Elle permet non seulement de répartir les risques culturels mais surtout d'utiliser au mieux l'eau de pluie notamment dans le cas des systèmes associant arbres ou arbustes aux cultures herbacées annuelles.

Cultures vivrières

La production vivrière de base aux Comores se compose en grande majorité de produits non échangeables sur le marché international (banane, tubercules frais, autres fruits et légumes destinés à la consommation intérieure). D'une manière générale, on estime que la production de ces denrées connaît aux Comores une croissance plus ou moins parallèle à la croissance démographique. En revanche, les produits échangeables (maïs en grain, riz, manioc en cossettes séchées, certains légumes peu périssables comme l'oignon, etc...) ne font l'objet aux Comores que d'une production limitée, et une fraction importante des besoins nationaux est satisfaite à partir d'importations. (Carte 13,14,15)

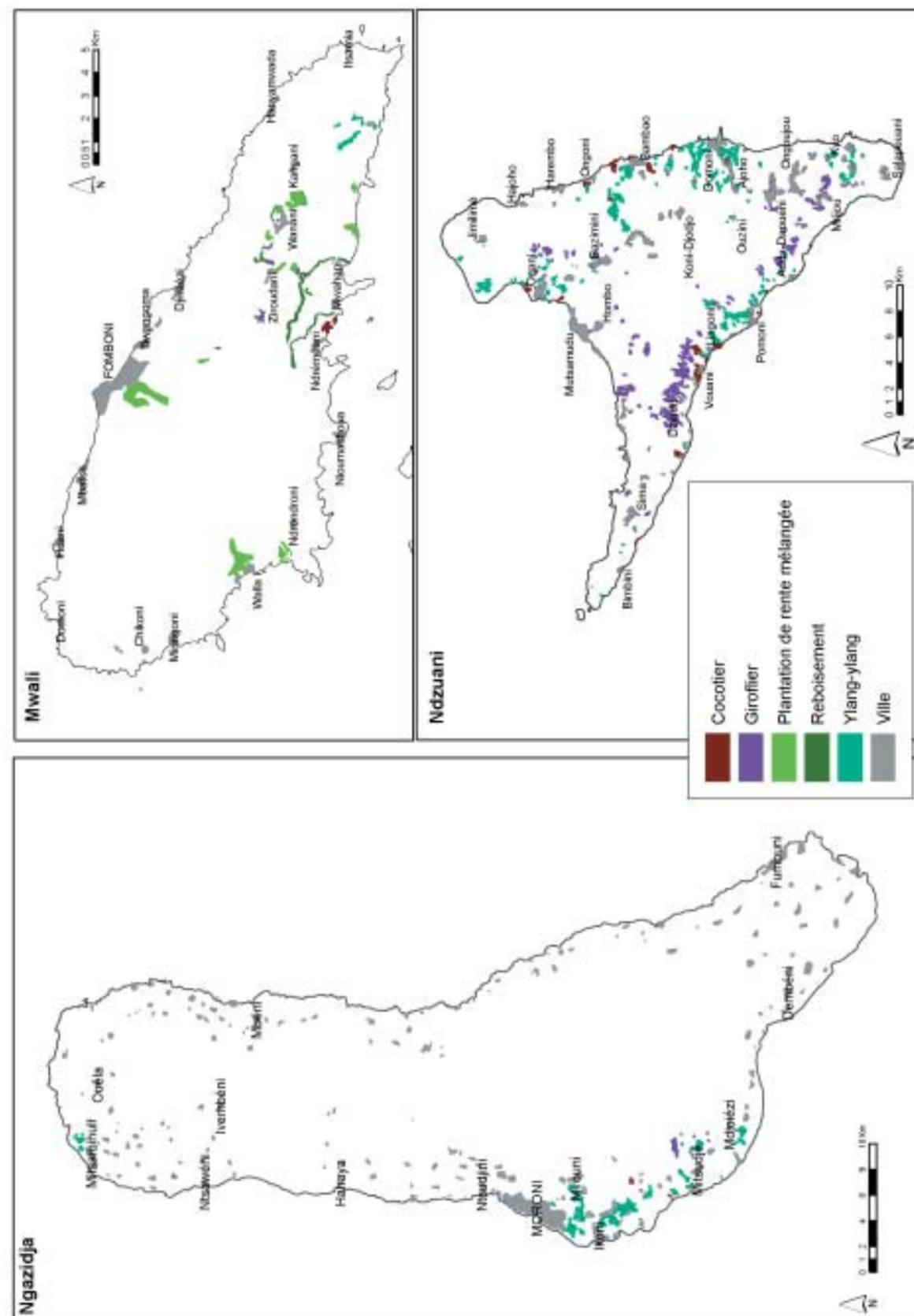
Les techniques culturales sont dans leur ensemble peu développées et manuelles. La préparation du sol est faite à l'aide de crocs à dents, houes pilotes, bêches fouineuses et de manchettes. L'entretien se réduit au désherbage réalisé à la main et à l'aide d'un couteau. L'apport de fertilisants et à plus forte raison celui des pesticides est actuellement négligeable étant principalement réservé aux cultures maraîchères. La fertilisation se fait généralement par utilisation d'engrais organiques (bouses de vaches, fumier de mouton) par la pratique de la jachère et par la culture des légumineuses. La protection des sols est pratiquée à petite échelle : dans les cirques de Bambao et sur les hauts de Nyumakelé à Ndzuan, elle se fait par des bourrelets de graminées (*Penissetum*) suivant les courbes de niveau. Sur les hauts des pentes occidentales du Karthala à Ngazidja, la disposition des parcelles en terrasses, retenues par des muretins de blocs de basalte, empêche l'érosion des sols.

On constate aux Comores une absence de circuit de commercialisation structuré pour l'écoulement des produits vivriers et notamment l'absence d'intermédiaires ou de collecteurs ainsi qu'un nombre réduit de revendeurs. Généralement le petit producteur doit se déplacer lui-même sur les lieux de marché pour vendre ses produits.

Le riz et le maïs sont les seules céréales cultivées aux Comores. Bien que le riz soit l'aliment de base du comorien, la production locale du paddy est très faible et en déclin et s'élèverait à environ 1500 t/an alors que les importations sont de l'ordre de 30000 t/an.

La culture du riz constitue l'une des principales causes d'érosion des sols. Il s'agit exclusivement de culture de riz pluvial associée à d'autres plantes cultivées. Le seul site de culture de riz irriguée est situé à Mwali dans la région de Ndrondroni sur une centaine d'hectares. Le maïs est peu consommé dans l'alimentation humaine. La vulgarisation récente de la variété réunionnaise « Révolution » et le succès enregistré à Ngazidja démontrent des possibilités offertes pour cette culture. La production céréalière comorienne reste cependant faible, les conditions pédologiques et orographiques du pays étant peu favorables.

Les plantes à tubercules sont représentées aux Comores par le manioc, la patate douce, le taro et l'igname. Le manioc est le féculent principal. Il fait presque toujours partie de l'assolement traditionnel quelque soit la région et l'altitude, excepté dans les sols à forte pierrosité de Ngazidja. Les feuilles font l'objet d'une large consommation. La patate douce est généralement cultivée en fin d'assolement associée à l'ambrevade. L'introduction et la diffusion des variétés en provenance d'Afrique du Sud a permis ces dernières années d'obtenir des rendements élevés (15 à 20 t au lieu de 5 t pour les variétés locales). Le taro est cultivé principalement sous couvert forestier éclairé associé à la banane. L'igname est la moins répandue des plantes à tubercules et son importance dans l'alimentation est marginale.



Carte 16 : Cultures de rente

La banane est le produit de l'agriculture locale le plus consommé. Il existe une grande variété dont les plus recherchées se trouvent à Mwali. 17 variétés ont été recensées et mises en collection à Siri-Zirudani dans le cadre du projet DRI. L'île de Mwali exporte d'importantes quantités de banane à Ngazidja et à Ndzouani. La banane offre un large éventail du mode de préparations culinaires. Une forte proportion de plantes est réservée à l'alimentation en eau du bétail en saison sèche. La plantation de bananiers constitue actuellement la phase préliminaire du processus de colonisation et de destruction de la forêt.

Les légumineuses alimentaires à grain sont très répandues et toujours présentes dans l'association culturale et jouent le rôle de plantes de couverture du sol. Les plus importantes sont les ambrevades (Ntsuzi), l'arachide, l'ambérique (Ntsandzi) et le vohème (Nkudé). Les rendements sont souvent élevés (1,5 à 2 t/ha d'arachide) mais les dégâts phytopathologiques sont importants et les délais de conservation très réduits.

La production fruitière actuelle est faible, malgré des caractéristiques de sol, climat et relief favorables au développement d'une arboriculture diversifiée. L'arbre à pain et le manguier sont les espèces les plus largement répandues dans les villages. Mais il s'agit plutôt là de cueillette que d'arboriculture. Parmi les autres espèces fruitières, on peut citer : le goyavier, le papayer, le jacquier, le corossolier, l'anarcadier, l'ananas, les litchis. Les agrumes sont peu nombreux à l'exception des vergers mis en place par les sociétés coloniales principalement à Ndzouani pour l'extraction d'essences destinées à l'exportation (limes, bigaradiers, combavas et bergamotiers).

Les produits maraîchers sont principalement cultivés dans les hauts et surtout en saison sèche. Les espèces les plus répandues sont le chou, l'oignon et la tomate. Bien que des efforts de vulgarisation aient été déployés, les produits maraîchers sont essentiellement consommés par la population urbaine.

La canne à sucre autrefois culture de rente et qui a fait, dans le temps des exploitations coloniales l'objet d'exportation, est à ce jour culture vivrière. La région de Djando (Mwali) semble présenter les meilleures conditions de développement de cette culture.

Cultures de rente

Trois produits agricoles principaux (vanille, girofle, ylang-ylang) fournissent actuellement à eux seuls plus de 95% des recettes d'exportation des Comores. Il s'y ajoutait auparavant un quatrième grand produit, le coprah qui vers la fin des années 60 et le début des années 70 fournissait jusqu'à 15 à 20% des recettes en devises des Comores ; à la suite de la chute du cours mondial son exportation a fort décliné à partir des années 80 avant de cesser complètement. (Carte 16 : Cultures de rente)

Les Comores et les autres pays de l'ouest de l'océan Indien ont bénéficié pendant longtemps d'une situation de quasi - monopole d'exportation d'essence ou extraits naturels destinés à la parfumerie. Ceci a permis au Gouvernement de tirer des recettes fiscales substantielles de l'exportation de ces produits tout en rémunérant les opérateurs des filières concernées à un niveau suffisant pour assurer le maintien de la production. La dévaluation du franc comorien en 1995 aurait dû être bénéfique pour les opérateurs des filières rente. Mais elle a coïncidé avec une forte pression à la baisse des cours internationaux de ces produits, en raison de l'émergence de nouveaux pays producteurs particulièrement compétitifs et surtout le cas de la vanille et de l'ylang-ylang de l'apparition de substituts de synthèse qui tend à réduire la part du marché des produits naturels.

Vanille

Les Comores se situent au deuxième rang mondial dans la production de la vanille, derrière Madagascar. Produite essentiellement à Ngazidja, la vanille concerne 9350 agriculteurs. La situation favorable des cours internationaux bien suivie par le relèvement des prix planchers a eu pour conséquence une forte augmentation des plantations de lianes.

La vanille est exportée en France et en Allemagne. La préparation du produit final (5 kg de vanille verte donne 1 kg de vanille préparée) est réalisée par les exportateurs et par de petits préparateurs eux-mêmes obligés de vendre aux exportateurs. Le travail de la vanille est exigeant en main-d'œuvre.



La vanille

S'il existe un certain nombre de problèmes concernant l'amélioration de la qualité, l'insuffisance des équipements, de traitements, la concurrence de la vanille synthétique, le développement de la fusariose à Mwali, le marché mondial est fortement demandeur en vanille. Les cours restent élevés, les producteurs n'arrivant pas à satisfaire la demande. Les perspectives sont donc optimistes. Il convient néanmoins de considérer avec soin la filière de la vanille et les rapports existants entre les différents intermédiaires. Les préparateurs sont mal organisés pour négocier leur part dans le prix FOB. Le système d'avances en nature et en argent dispensées par les exportateurs rend les producteurs dépendants.

Girofle

Le girofle est une des plus récentes cultures de rente aux Comores. On retrouve le girofle dans les trois îles, mais 70% de tonnages vient de Ndzuani. Ces plantations par la Société Bambao date de 1935 à Ndzuani. Les Comores occupent une place marginale dans la production mondiale, assurée à 80% par l'Indonésie.



La fleur d'Ylang-Ylang

La production moyenne commercialisée en clous et griffes de girofle est de 600 t. Celle-ci obéit à un cycle végétatif de 4 à 5 ans comprenant une très bonne récolte et une très mauvaise. L'exploitation des clous et de griffes de girofle est passée progressivement de 87 t en 1969 à 1200 t en 1980, le dernier sommet de la production se situant en cette année. Le développement s'explique par des cours élevés en augmentation constante. Le marché du girofle a été rémunérateur pour les pays producteurs jusqu'aux années 80. Mais à partir de 1984, l'augmentation substantielle de la production de l'Indonésie et la baisse de ses importations ont provoqué un effondrement du cours mondial qui ne s'est pas redressé depuis lors. Le principal client des Comores demeure l'Indonésie où le girofle sec importé entre dans la composition des tabacs (Kretek).

Ylang-Ylang

Cette plante a été introduite aux Comores au début du siècle permettant alors le reboisement des pentes caillouteuses alors inutilisables. Les Comores sont le principal pays producteur d'essence d'ylang-ylang avec un peu plus de la moitié du marché. L'essence d'ylang-ylang est utilisée comme stabilisateur dans la fabrication des parfums, dans les industries cosmétiques et dans la savonnerie.

L'essentiel du verger se trouve à Ndzuani qui fournit les 2/3 de la production et sur la côte ouest de Ngazidja à une altitude n'excédant pas 500 m. L'ensemble des plantations se caractérise par un net vieillissement et par un entretien déficient. Depuis peu, la tendance est l'arrachage des plantes d'ylang-ylang et l'introduction progressive des cultures vivrières.

La distillation est partagée entre quelques grandes unités (Bambao, Kalfane, Grimaldi) qui utilisent des alambics à vapeur et un grand nombre de distillateurs artisanaux qui utilisent des alambics rudimentaires à feu nu. Le problème de l'énergie est fondamental : le fuel revient trop cher, l'utilisation de bois accélère la destruction de la forêt.

Actuellement le projet d'appui à la Filière Rente financé par l'Union Européenne envisage d'améliorer la technologie des distilleries et conduire ainsi à une réduction sensible de la consommation de bois en particulier sur l'île de Ndzuani où le fait semble majeur.

On tire quatre qualités d'essences de la distillation, qualités qui ont chacune un prix sur le marché international. Les exportateurs comoriens ont actuellement de plus en



Plantation de cocotier

plus du mal à placer sur le marché international leurs essences d'ylang-ylang de 3^{ème} qualités concurrencées par celle de l'Indonésie ainsi que par des produits synthétiques (le cananga) pendant que les quantités des essences de qualité supérieures (extra et 1^{ère}) vendues plus chères ne sont pas suffisantes pour pouvoir répondre de manière satisfaisante à la demande extérieure. Le rajeunissement des plantations rendrait la situation plus favorable pour produire des qualités que ne concurrencerait pas le cananga de synthèse.

En dehors de l'ylang, les autres plantes à parfum faisant l'objet d'une production d'essence et même d'une exportation sont le palmarosa et le basilic. Elles sont actuellement en déclin par rapport à la situation qui prévalait dans les années 60-70.

Coprah

La culture du cocotier est très largement répandue dans la zone des Bas, à une altitude généralement inférieure à environ 400 m. Le cocotier occupait une place primordiale dans l'agriculture comorienne précédemment comme culture de rente et de tout temps comme produit alimentaire (eau, lait, huile). La production de coprah qui avait atteint 5300 t en 1969 n'a cessé de fléchir d'année en année en raison de l'effondrement des cours et de la réduction de la demande. Les possibilités de production sont en outre diminuées par les rongeurs, l'âge des plantations ainsi que la concurrence des nécessités de la consommation alimentaire. La mévente du coprah touche plus particulièrement Mwali qui avait fait de sa production une spécialité.

L'huile de coco de fabrication artisanale tend à être remplacée par des huiles raffinées faisant l'objet d'importation. La cocoteraie comorienne est adulte et vieillissante. Elle est actuellement exploitée de manière extensive, souvent limitée à la cueillette de noix fraîches. Les utilisations autres qu'alimentaires du cocotier sont la savonnerie (pour l'albumen) et l'artisanat (pour la fibre et le bois).

Des flux commerciaux de noix de coco se développent de Mwali vers Ndzuani et Ngazidja, leur développement est découragé entre autres par les taxes prélevées au départ et à l'arrivée par les gouvernorats. La cocoteraie a fait l'objet d'un programme de relance et de réhabilitation qui comprenait notamment l'introduction de variétés hybrides, le PB 121 et la lutte contre les rongeurs mais n'a eu qu'un impact très limité.

Élevage

Les activités de l'élevage sont pratiquées en complément de l'agriculture de façon peu organisée et participent essentiellement à l'alimentation carnée et accessoirement lactée des populations. L'élevage apporte des matières premières pour l'artisanat, enrichit le sol en azote, apporte une force de traction et un moyen de transport (ânes) et contribue aussi sur le plan culturel à la dynamique de la vie sociale comme pour les « grands mariages et les fêtes religieuses ».

L'élevage concerne principalement les bovins, les caprins et parfois ovins et les volailles. Le cheptel bovin est estimé à environ 43 000 têtes et serait en légère baisse. Le cheptel caprin estimé actuellement à un peu plus de 113 000 têtes, aurait en revanche connu une forte croissance au cours de ces dix dernières années, de l'ordre de 11% par an, tandis que le cheptel ovin est estimé à seulement 18 000 têtes. On estime qu'il y aurait également dans les villages 160 000 volailles auxquelles s'ajoutent principalement en zone urbaine et semi-urbaine, environ 75 élevages semi-industriels de poules ou poulets de chair.

Aux Comores la production locale de viande est peu compétitive par rapport aux importations dont l'essentiel est constitué de viande bovine provenant essentiellement de la CEE.

L'aviculture villageoise est caractérisée par une faible productivité de la race locale. L'état sanitaire des volailles est périodiquement perturbé par des ravages de la maladie de Newcastle, variole aviaire et certaines maladies parasitaires. Les volailles sont en divagation dans les villages et ne reçoivent pas en général de complément d'aliment. Le nombre d'élevages avicoles semi-industriels est actuellement en nette diminution, du fait principalement des difficultés d'approvisionnement en provende et de la concurrence des viandes congelées importées d'Afrique du Sud, de Madagascar et de l'Europe. Les autres petits élevages tels que la cuniculiculture se développent lentement ; la consommation de la viande de lapin n'étant pas entrée dans les moeurs comoriennes.

L'élevage des asins (ânes) intéresse uniquement Mwali et plus particulièrement la ville de Fomboni où les ânes en divagation sont de moins en moins utilisés dans le transport.

Malgré le manque de statistiques sur les abattages, une estimation grossière évalue la production annuelle de viande à 1000 tonnes par an (dont 60% de bovins, 25% de caprins et 15% de volaille) auquel s'ajoute environ 1,5 millions d'oeufs produits en semi-industriel et 2 millions de litres de lait de vache. Le bagage génétique appauvri du cheptel, le faible suivi sanitaire, la qualité de la nourriture et de l'eau, la mise en culture croissante des espaces pastoraux et par conséquent la diminution des disponibilités en fourrage naturel limitent les performances. De plus le développement de la production de fourrage cultivé est entravé par la taille relativement petite des parcelles de culture.

La production locale de viande est peu compétitive par rapport aux importations dont l'essentiel est constitué de viande bovine provenant essentiellement de la CEE, comptant une majorité de capa (découpe bovine de basse qualité). Les autres importations concernent la viande de volaille «mabawas» (ailes de poulets malgaches) et dernièrement de boeufs d'importation malgache destinés à l'abattage ainsi que la viande de chèvre en provenance du Kenya ou de Madagascar. Les importations de lait concentré ou en poudre sont très importantes et représentent la moitié des importations de viande.

Il se trouve aux Comores des plantes fourragères de qualité, très productives, vestiges de programmes antérieurs de vulgarisation : *Tripsacum laxum*, *Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Setaria sphacelata*. Mais en général, ces fourrages ne sont pas exploités rationnellement pour l'élevage.

Les marchés de bétail et des abattoirs n'existent pas dans le pays. Des aires d'abattage sont utilisées en particulier à Ndzuanu, mais le plus souvent les animaux sont abattus et débités directement sur les plages et aux abords des villages sans contrôle vétérinaire. La fraction de commercialisation est très faible surtout à Ngazidja où l'abattage se fait essentiellement à l'occasion des «grands mariages» et des fêtes religieuses. Cet abattage qui concerne les plus beaux mâles est un facteur limitant l'amélioration de la productivité des animaux. A Ndzuanu et à Mwali, un animal est sacrifié et sa viande vendue, mais il s'agit souvent d'animaux invalides. Mwali approvisionne Ngazidja et Ndzuanu en bovins et caprins sur pied.

Plusieurs projets d'aide au secteur élevage (SODEC, UNICEF, FED, PNUD, Banque Mondiale, FIDA) sont intervenus en vue d'améliorer les activités de l'élevage par l'amélioration de la santé, de la génétique et du centre de production avicole semi-industrielle, la fabrication de provende, l'introduction de reproducteurs de bovins améliorés, la production de fourrage cultivé. Néanmoins les réalisations ont été nettement inférieures aux prévisions.

Zones et modes d'élevage

Principalement pour des raisons climatiques et de disponibilité en pâturages, les bovins sont surtout présents dans les hauts, tandis que les petits ruminants sont plus nombreux dans les bas ; bovins et caprins sont cependant souvent associés dans un même troupeau. Les troupeaux des ovins sont fort réduits et en diminution. On les trouve errant par bandes sur les plages, aux abords des villages surtout à Mwali ainsi que sur les plaines côtières en particulier dans les parties les plus sèches de Ngazidja (côte est, région de Fumbuni ainsi qu'autour d'Ikoni).

Le mode d'élevage dominant des ruminants plus des trois-quarts des animaux est l'attache au piquet généralement mobile ou parfois fixe. Le piquet mobile se pratique le long des routes ou dans les jachères et les animaux sont déplacés après l'épuisement du fourrage naturel.

Dans le système de piquet fixe, qui est la règle dans les zones cultivées, l'alimentation complémentaire provient de la collecte de fourrages disponibles : fanes de légumineuses, feuilles de maïs et de patate, épluchures de manioc et de banane. Dans les deux cas du système du piquet, le problème de l'abreuvement est résolu en partie (surtout à Ngazidja qui manque d'eau de surface) par l'apport de pseudo-troncs de bananiers riches en eau découpés en cossettes.

En dehors de ces systèmes individuels d'élevage au piquet, l'existence d'espaces pastoraux plus vastes à Mwali et dans certaines régions de Ngazidja (plateau de la Grille, col de Dibwani, zone « montagnarde » du Karthala, l'intérieur de la presqu'île de MBadjini) permet dans certains cas le pâturage libre.

Pêche

Les Iles de la RFI des Comores sont caractérisées, en raison de leur origine volcanique, par un plateau continental très étroit, de 900 km² environ pour les trois îles. Par contre la zone économique exclusive (ZEE) des trois îles couvre une superficie totale d'environ 160 000 km². Les plateaux continentaux sont caractérisés par une faune très variée de poissons, de crustacés et de mollusques (vivant sur/ou à proximité du fond) ainsi que d'espèces pélagiques côtières vivant en bancs en plus ou moins grande quantité selon les saisons avec à proximité de la côte, une majorité de poissons de troisième niveau trophique constituée de clupéiformes (sardinelles, chinchards, maquereaux, sardines, anchois,...) et de quatrième niveau trophique représenté par de grands pélagiques côtiers souvent associés à des espèces démersales.

La configuration des îles font que leur pourtour immédiat reste fragile et l'équilibre biologique menacé tant par les éléments naturels que par l'exploitation humaine. En effet, leur zone côtière et notamment leurs récifs coralliens sont caractérisés par une grande biodiversité et un faible taux de remplacement. Or actuellement cette zone est menacée par une pêche extensive et une destruction de ses habitats par des pollutions multiples et une exploitation des coraux et du sable des plages.

D'après des estimations grossières comparatives de conditions insulaires similaires, la productivité potentielle des ressources démersales du plateau continental des trois îles serait de 5 à 15 kg/ha/an soit 450 à 1350 tonnes par an et celle des ressources pélagiques côtières de 10 à 30 kg/ha/an soit 900 à 2700 tonnes par an. La totalité des ressources accessibles à la pêche artisanale comorienne a été estimée en 1993 à un minimum de 5346 tonnes/an et à un maximum de 10 037 tonnes/an.

La politique du Gouvernement en matière de pêche est d'une part d'assurer une sécurité alimentaire à la population tout en visant une exploitation durable des ressources et d'autre part de permettre aux pêcheurs d'avoir des revenus.



La pêche traditionnelle à marée basse pratiquée par des femmes



La pêche dans un galawa traditionnel

La politique nationale du Gouvernement en matière de pêche est d'une part d'assurer une sécurité alimentaire à la population tout en visant une exploitation durable des ressources et d'autre part de permettre aux pêcheurs d'avoir des revenus.

Actuellement la pêche aux Comores est uniquement de nature artisanale et n'est destinée qu'à la consommation intérieure. Il n'y a pas pour l'instant de pêche industrielle. Longtemps la zone de pêche se concentrait sur le récif corallien et le tombant. Récemment, deux accords cadre de pêche portant sur les périodes 1988-1991 et 1991-1994 ont été négociés entre la CEE et le Gouvernement. Ces accords donnent aux pêcheurs les moyens d'exploiter les thonidés migrant de façon saisonnière dans la ZEE des Comores, en coopération avec des thoniers senneurs français et espagnols. Dans ces accords, la CEE assure au Gouvernement comorien le versement de 225 000 Euros par an. Ceci a permis un accroissement considérable des prises qui sont passées d'environ 800 t en 1990 à 14 000 t en 1995.

La coopération bilatérale japonaise (JICA) a fait don en 1983 et 1989 d'un total de 87 embarcations « japawa » de 8 m de long et équipées de moteur diesel de 11,5 à 13 CV avec deux cales à glace de 100 litres. Des pièces de rechanges et des moteurs ont été donnés en supplément. La JICA a aussi financé la mise en place d'une école de formation de pêcheurs à Ndzuanani fonctionnant depuis 1985.

Le projet FED/COI intitulé Développement des Ressources Thonières dans l'océan Indien s'est réalisé sous l'autorité de la Commission de l'océan Indien et a été initié au début de janvier 1992. Il est financé par le 6^{ème} Fonds Européen de Développement (FED) dans le cadre des aides non remboursables (6 millions d'Euros) et se base sur le personnel et les infrastructures d'appui de chaque pays de la COI ainsi que sur la contribution scientifique de l'ORSTOM.

Les investissements effectués pour le développement de la pêche artisanale peuvent ainsi être répartis en deux catégories : les investissements immobiliers comme la construction de l'Ecole Nationale de Pêche à Ndzuanani par la coopération japonaise et la construction du Centre Polyvalent de Pêche à Moroni par l'Union Européenne. L'autre catégorie d'investissements concerne un appui technique sous forme d'achat de matériel de pêche, de perfectionnement continu de techniques de pêche, de formation en conservation et de transformation des produits de pêche.

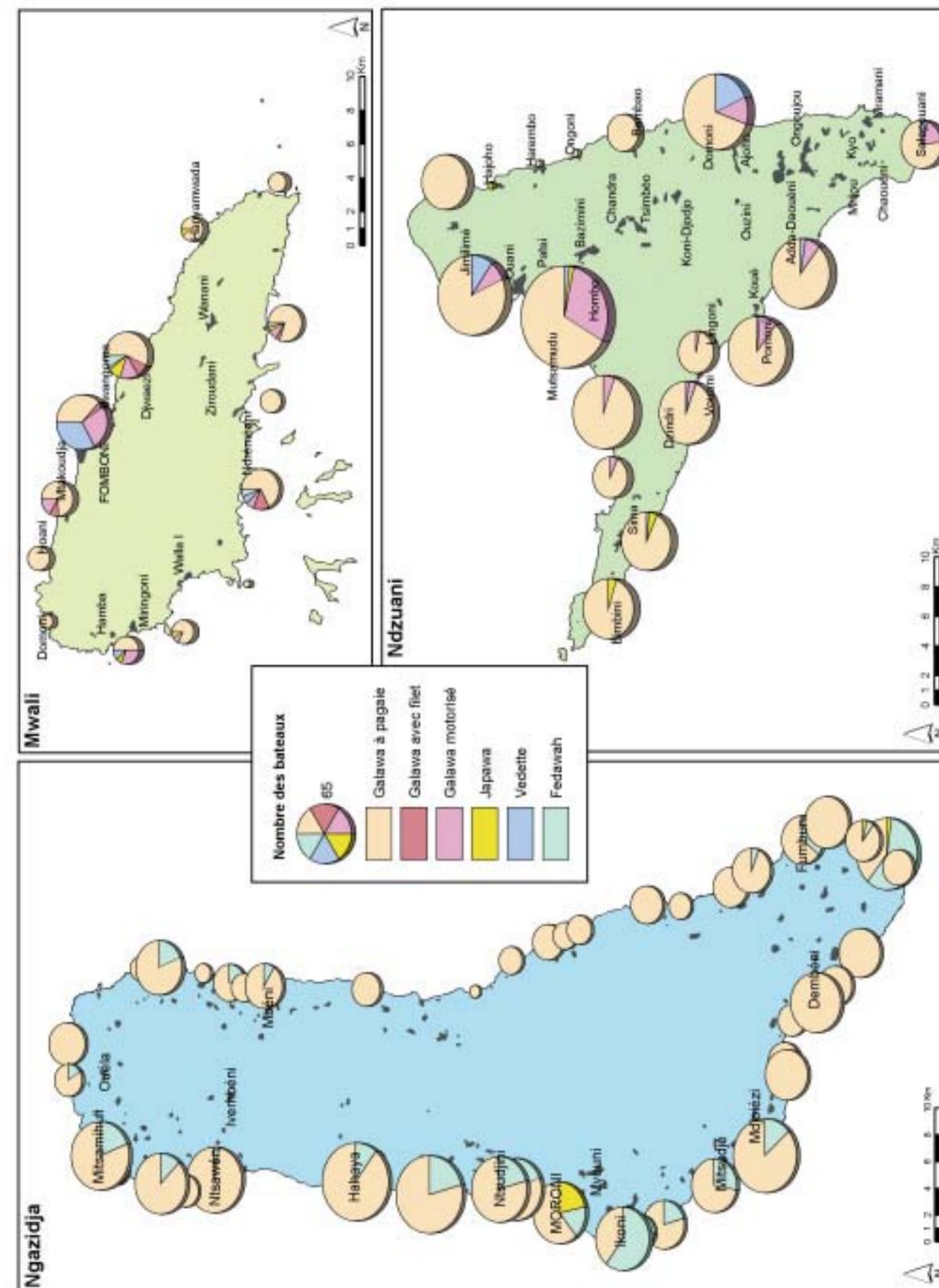
Des interdictions existent en matière de techniques de pêche destructives et de capture des espèces protégées, comme les tortues marines, les dugongs et les coelacanthes mais leur application est difficile à réaliser.

Technique de pêche

On trouve aux Comores une grande diversité de techniques traditionnelles de pêche en fonction de l'habitat à exploiter ainsi que certaines techniques plus modernes récemment importées avec la motorisation. (Carte 17)

Sur le platier et le récif corallien, on utilise différentes techniques de pêche :

- collecte à la main ou dans des carrés de tissu « chiomanis »,
- chasse à la pieuvre et poissons plats et de récifs au harpon, à la machette ou au trident,
- recherche de bénétières avec barre à mine,
- pêche à la dynamite,
- D6, au poison végétal *Theophrosia candida* ou « Uruva »,
- pêche de nuit aux lampes à pétrole « pétrômax »,
- collecte de crustacés et coquillages à pied et à marée basse,
- pêche à la nasse « dema », au filet cernant ou à l'épervier,
- Dispositifs de Concentration de Poissons (DCP) traditionnels ou « shampa » constitués de troncs liés entre eux afin de pêcher le requin,
- pêche par piège en bassin de rétention ou « Nyalyo ».



Carte 17 : Nombre de bateaux

Les techniques de pêche en milieu côtier sont les suivantes :

- pêche au filet côtier (sennes de plage),
- à la nasse ou dema, à la ligne traînante (très répandue),
- à la palangre ou à grandes lignes dormantes,
- filets maillants de fond et dérivant,
- filets cernants à rabattage (offerts par le Gouvernement japonais).

Il convient aussi de noter la pratique en certains endroits de la plongée en apnée avec harpon.

Parmi les techniques les plus modernes et grâce à l'appui de plusieurs projets, l'installation à une certaine distance des côtes de DCP (sur des fonds de 25 à 100 m pour les DCP côtiers et 2000 m pour les DCP profonds) favorise le stationnement de certains groupes de poissons hauturiers. De ce fait, ils sont rendus accessibles à la pêche artisanale motorisée, ce qui allège la pression de pêche sur les récifs coralliens. Une estimation grossière porte ces ressources sédentarisées à 20 à 30 % du total exploitable dans un rayon de 50 km des côtes soit 4000 à 6000 tonnes par an. On constate actuellement un manque de précision dans la pose des DCP ainsi qu'une quasi-absence de relevés bathymétriques et d'études impact.

Pêcheurs et embarcations

Selon certaines sources concordantes, le nombre de pêcheurs aux Comores étant la plupart aussi des agriculteurs est estimé à 8000, soit 4% de la population active. Le nombre total de pêcheurs (et donc d'embarcations) a nettement augmenté dans les trois dernières décennies passant de 1200 en 1962 à environ 8000 actuellement. La densité de pêcheurs sur le plateau continental est relativement plus élevée sur Ngazidja, estimée à 12,4/km².

Les embarcations traditionnelles sont les plus nombreuses. Ces sont des pirogues monostyles à balanciers (deux balanciers à Ngazidja, un seul sur les autres îles) appelées «Ngawa » de 3 à 5 m de long marchant occasionnellement à la voile et à la pagaie. Ces pirogues sont construites en bois de manguier pour la coque, et en ylang-ylang pour le balancier. D'après un recensement fait en 1995, on estime un total de 3403 Ngawa pour les trois îles.

Depuis une dizaine d'années, différentes embarcations sont en fibre de verre renforcée (fedawa 1, fedawa 2, canaux G18 et Japawa) de 5,2 à 9,21 m de long. Elles ont été introduites par divers projets d'appui au développement de la pêche (FED, coopération japonaise). Ces embarcations motorisées permettent un nombre de jours de sortie plus élevé et une pêche plus abondante. Environ 11% de la flottille de pêche des Comores est motorisée (total de 924), le reste est mû à la voile ou à la pagaie.

Aux Comores les principales zones d'exploitation des ressources halieutiques sont les suivantes :

- Le plateau continental autour des îles. Celui-ci est très étroit autour de Ngazidja et Ndzuani ; il est un peu plus large autour de Mwali (jusqu'à 10 miles nautiques sur la côte sud). Cette zone comprenant plusieurs îlots est souvent sous l'influence de zones très productives d'upwelling ; elle est la plus fréquentée par les pêcheurs de l'île ainsi que par ceux provenant des autres îles,

- la zone littorale (récif frangeant) est fréquentée surtout par les embarcations traditionnelles mais aussi par des pêcheurs à la ligne à pied à marée basse. Cette zone est menacée par une surpêche et une destruction des habitats par des pollutions multiples et une exploitation de coraux et du sable des plages,
- les petits hauts fonds connus dans le milieu comorien comme les « Rayas », dont le plus vaste,
- le Banc Vailleux, le plus large haut fond du pays situé à 10 miles nautiques d'Ikoni (au sud de Moroni) à Ngazidja, réputé aussi comme haut lieu de plongée sous-marine,
- les zones de pose des DCP (initialement 40 DCP à Ngazidja, 22 DCP à Ndzuani et 14 à Mwali). Ces zones de pose des DCP font souvent l'objet de conflits entre villages de pêcheurs qui cherchent à se les approprier.

La saisonnalité joue un rôle important pour les pêcheurs : à Ngazidja, la période de meilleure production se situe pendant le kashkazi (période de novembre à mars avril), à Mwali, au début du kashkazi. La situation à Ndzuani est double : en période du kusi, sur la côte de Mutsamudu, il y a une surproduction et pénurie sur la côte de Domoni. La situation s'inverse pendant l'époque de kashkazi. Ceci est dû à la forme de l'île et à l'orientation des vents.

Produits de pêche et de consommation nationale

Aux Comores les produits de la pêche artisanale sont destinés à l'autoconsommation et au commerce local. Le commerce local est marqué par une absence de circuits de commercialisation et de distribution bien définis et une organisation peu efficace des marchés surtout liés à l'absence d'intermédiaires (absence de collecteurs, nombre réduit de revendeurs). L'île de Mwali exporte des produits de pêche à Ngazidja mais le développement de ce circuit est découragé entre autres par les taxes prélevées au départ et à l'arrivée par les gouvernorats.

D'après des estimations grossières comparatives de conditions insulaires similaires, la productivité potentielle des ressources démersales du plateau continental des trois îles serait de 5 à 15 kg/ha/an soit 450 à 1350 t par an et celle des ressources pélagiques côtières de 10 à 30 kg/ha/an soit 900 à 2700 t par an.

Les ressources pélagiques océaniques présentes au-delà du plateau continental sont représentées surtout par des bancs de thonidés et d'autres poissons de grande taille. Ces bancs sont souvent en migration sur de grandes distances à l'échelle de la région et même au-delà et leur capture est donc aléatoire. L'estimation des captures est de l'ordre de 20 000 t de thonidés par an dans un rayon de 50 km au large des côtes comoriennes. Cette ressource située à la limite d'accessibilité de la pêche artisanale motorisée constitue la cible de pêche de type industriel par des thoniers français et espagnols. La mise en place de DCP à une distance des côtes favorise le stationnement de certains groupes de poissons hauturiers rendus par ce moyen accessibles à la pêche artisanale motorisée. Une estimation grossière porte ces ressources à 20 à 30 % du total exploitable dans un rayon de 50 km de côtes soit 4000 à 6000 t.

La consommation en poisson est estimée à 22 kg par habitant par an et l'apport nutritionnel moyen/jour/habitant en 1990, à 89 Kcal, soit à 9,8 grammes de protéines. Les produits de la pêche représentent l'apport principal de protéines animales aux Comores. La consommation nationale en poisson est estimée à environ 10 000 t par

an composée de 8000 à 8500 t estimée de production annuelle de poisson capturé par la pêche artisanale nationale, d'importations de poisson salé-séché de Madagascar et des Seychelles, de boîtes de sardines à l'huile et de pilchards du Maroc.

Les préférences des Comoriens en matière de produits de pêche sont tributaires de variables complexes aussi bien ethniques, sociales, que religieuses. Ainsi certains poissons sont préférés par certaines ethnies au sein des comoriens, certains groupes d'âge ou à un certain sexe féminin ou masculin ; en effet, les poissons les plus appréciés sont les carangues, les colas-fil et les poissons perroquets (seulement par les hommes) alors que les coryphènes, les soles (par leur aspect « anormal » et en référence au Coran), les bonites, les requins, les raies et les seiches sont les moins convoités alors qu'ils représentent des produits très demandés sur le marché international. De même que les crustacés et notamment les langoustes ne sont achetées que par les étrangers sur l'île car ils sont considérés comme tabous religieux, vivant à la fois dans et en dehors de l'eau. Les céphalopodes représenteraient un apport en protéines très important pour les populations locales mais certaines abstinences d'ordre culturel et/ou religieux sont observées aux Comores.

Moyens de conservation

Les moyens de conservation des produits de pêche sont précaires voire inexistantes et limitent les efforts d'augmentation de la production en période d'abondance. Les pertes peuvent être parfois importantes et conditionnent les pêcheurs à limiter leur effort de pêche en période d'abondance car le poisson est la plupart du temps vendu sans glace au retour des barques de pêches.

Le moyen de conservation du salage-séchage est peu répandu aux Comores étant donné le coût très élevé du sel importé et le prix relativement bas du poisson salé-séché importé de Madagascar.

Le boucanage est un procédé essentiellement utilisé sur Ngazidja comme système de troc pour des échanges de produits alimentaires et dans le cas d'excédents de pêche. Ce système de conservation permet de conserver le produit pendant environ trois jours. La perte de produit varie de 1,7 à 2% et le prix de vente est le même que celui du poisson frais.

Les unités de congélation sont peu nombreuses et sont attribuées en priorité au stockage de viande d'importation. Des projets (FED, JICA) ont installé quelques unités de production de glace à Fumbuni, Ikoni (Ngazidja), Fomboni, Itsamia (Mwali), Mirontsi (Ndzواني), mais leur impact est fort limité. Les excédents de pêche sont stockés dans des congélateurs domestiques mais le coût élevé de l'électricité, les fluctuations et les coupures fréquentes de courant créent des conditions sanitaires à risque pour les produits congelés.



Bungalows écotouristes de Nioumachoua

Tourisme et culture

Le secteur du tourisme

Le développement du tourisme aux Comores est encore embryonnaire quoiqu'en progression constante : en 1985, 5335 touristes pour 22 832 touristes en 1995 et 27 474 touristes en 1998 ; or cette activité est loin d'avoir les retombées économiques des pays insulaires voisins. Le poids relatif du tourisme reste encore modeste puisqu'il ne représente que 2,2% du PIB des Comores alors qu'il atteint par exemple 17,8% aux Seychelles ; toutefois, il est en progression car il ne représentait que 1,5% du PIB en 1991. Ce fait peut aussi être un avantage en donnant l'occasion à la R.F.I. des Comores de faire le bilan de ses potentialités qui se révèlent comme grandes mais fragiles, d'analyser les différentes formes d'exploitation touristique et de choisir celles qui sont compatibles avec la protection et la valorisation de l'environnement naturel et culturel ainsi que du patrimoine historique.

Actuellement, la ressource touristique n'est pas suffisamment respectée aux Comores. Le développement du tourisme connaît trop d'obstacles comme l'instabilité politique, le coût élevé des liaisons aériennes, l'insuffisance et l'irrégularité des liaisons aériennes inter-îles, le coût élevé des séjours à l'hôtel du point de vue du rapport qualité/prix et le déséquilibre de l'offre hôtelière dans l'espace. En matière de tourisme, s'est fait sentir la nécessité de définir une politique générale de développement du tourisme, supportée par une législation adaptée qui prendrait en compte les coutumes locales, les activités des villages et les systèmes communautaires.

Depuis 1989, avec la mise en service du Galawa du groupe Sun International situé au nord de Ngazidja et le développement des nouvelles liaisons aériennes, l'activité touristique connaît un nouvel élan. En 1995, la capacité hôtelière aux Comores s'élevait environ à 404 chambres soit près de 775 lits. Des données plus récentes (1997) estiment le nombre total de lits sur les trois îles à 1033, répartis en 889 pour Ngazidja, 94 pour Ndzuani et 50 pour Mwali. (Carte 18, 19, 20)

L'écotourisme, tourisme de développement durable en harmonie avec l'environnement, est parfaitement intégré aux actions de conservation et de protection engagées par la Politique Nationale de l'Environnement. Les retombées économiques sont réparties sur l'ensemble du territoire national dans presque tous les secteurs d'activité.

L'administration du tourisme, la Direction Générale du Tourisme et de l'Hôtellerie (DGTH) a peu de moyens humains, matériels et budgétaires. Son rôle est d'assurer l'élaboration et le suivi de la mise en oeuvre de la politique du Gouvernement en matière de développement touristique et des infrastructures hôtelières. Elle doit aussi veiller, en collaboration avec la DGE, à la protection et à la promotion des sites d'intérêt touristique.

L'Association Comorienne du Tourisme créée le 7 juin 1995 fédère la quasi-totalité des entreprises touristiques comptant une quarantaine de membres dont des hôtels, pensions, restaurants, agences de voyages, transporteurs et compagnies aériennes.

Le secteur associatif et privé qui s'investit dans la création et la gestion d'activités touristiques s'implique aussi dans la protection et la mise en valeur de son environnement.

La taxe de séjour obligatoire est un moyen de faire rentrer de l'argent permettant le développement du tourisme au niveau national. En taxant tous les établissements professionnels en 1995, l'estimation de la recette serait de 80 millions de francs comoriens, mais de nombreux établissements n'ont pas payé tout ou partie de la somme dûe.

Un décret ministériel du 25/2/1995 a créé une structure interministérielle, le Conseil Consultatif du Tourisme et des Transports afin : de proposer une politique et une stratégie du secteur touristique, de concevoir un plan d'action global de développement du secteur du tourisme et d'élaborer un cadre incitatif juridique, institutionnel et réglementaire.

L'Assemblée Fédérale a adopté récemment deux lois indispensables au développement du tourisme : le classement des hébergements touristiques et le Code des investissements (mesures fiscales adoptées le 30 juin 1995).

Le Programme régional de développement du tourisme dans les pays de l'Océan Indien, financé pour 3 ans par L'Union Européenne au titre du VIème FED (4,7 millions d'Ecus) et du VIIème FED (1, 57 millions d'Ecus), a pour objectif général de développer conjointement des activités touristiques dans les 5 pays membres de la COI par la création, la promotion et la mise en place d'un nouveau produit à caractère régional.

Plusieurs programmes de la COI intègrent une dimension touristique :

- le programme « Plantes médicinales, aromatiques et ornementales »,
- le programme « Appui aux programmes environnementaux dans les pays membres de la COI »,
- le programme « Artisanat Régional » avec la construction à Moroni du Centre National d'Artisanat,
- le projet PNUD/BIT d'appui au secteur privé (CASP/FASP) assurant l'assistance technique des projets d'investissement,
- le projet PNUD « Renforcement des capacités pour la gestion durable de l'environnement » financé par les fonds propres du projet Capacité 21.
- le projet PNUD « Conservation de la biodiversité des Comores » accepté par le Fonds pour l'Environnement Mondial.

Activités sportives marines

La mer ou plus particulièrement le récif corallien offre des possibilités importantes en matière de développement touristique. Ces dernières années le tourisme balnéaire s'est développé malgré le blanchiment des coraux qui a impacté la majorité des récifs des trois îles avec toutefois quelques récifs des îlots de Nioumachoua préservés. Toutefois la vitesse de recolonisation est relativement rapide et permet d'espérer un rétablissement des écosystèmes récifaux avec un changement de composition dans les décennies à venir.

La pêche sportive au gros est certainement un atout touristique encore faiblement développé aux Comores. Ce sport n'est actuellement pratiqué que par un tourisme en majorité d'expatriés, comme celui du complexe hôtelier du Galawa. Dernièrement les coopérants expatriés se sont lancés sur la pêche sportive. On dénombre 7 embarcations motorisées à Itsandra qui vont à la pêche chaque week-end.

Les principaux poissons hauturiers pêchés à la traîne avec des moteurs puissants sont des espadons-voiliers, des marlins noirs (souvent de 4-5 mètres de long), des marlins bleus, des coryphènes, des daurades du large, des carangues, des thons jaunes, des thons banane, des wahoos, des bonites, des barracudas et des requins (requin pointe noir, requin tigre, requin bleu, requin marteau, requin blanc).

L'attrait touristique des récifs est évident de par l'extraordinaire richesse en couleurs, les formes de l'habitat et les nombreuses espèces faunistiques à l'éthologie très particulière. L'univers récifal est fascinant à découvrir en plongée, ce qui constitue l'attrait principal du tourisme venant principalement de pays industrialisés.

La plongée sous-marine est l'une des principales ressources touristiques des Comores. Ces sites sont qualifiés par les professionnels comme étant remarquables esthétiquement et par leur biodiversité faunistique et floristique. Des actions de préservation et de gestion sont urgentes afin de préserver ce capital touristique des menaces de destruction par les activités humaines comme la surpêche et l'exploitation des plages.

Il y a beaucoup d'expatriés et un groupe croissant de nationaux qui pratiquent la plongée de façon régulière. Dernièrement, le Programme Régional de l'Environnement de la Commission de l'Océan Indien en collaboration avec AIDE (Association d'Intervention pour le Développement et l'Environnement) et la CMAS de Maurice et Madagascar (Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques) a pu former 11 Comoriens à la plongée sous-marine niveau I.

A Ngazidja les sites de plongée se sont concentrés au Nord de l'île et au sud. Le centre de plongée du Galawa, « Deep Sea Ventures », possède environ 12 sites de plongée. La plupart d'entre eux se trouvent aux alentours de Mitsamhuli et le long de la côte Ouest, jusqu'à Hahaya et même le banc Vailloux et sur la côte Est de l'île et jusqu'à Shomoni. Il existe aussi des sites fréquentés par des expatriés et des nationaux comme Itsandra, Iconi, Itsoundzu et Shindini. (Carte 18)

A Ndzuanu, les sites de plongée sont peu nombreux puisqu'il n'y a pas de centre de plongée ni de compresseur assurant le gonflage des bouteilles. Les quelques plongeurs sont des expatriés qui amènent leur matériel et leur compresseur. Les principaux sites de plongée se trouvent devant l'hôtel Al-amal, à Moya, Pomoni et autour de l'îlot de la Selle. (Carte 19)

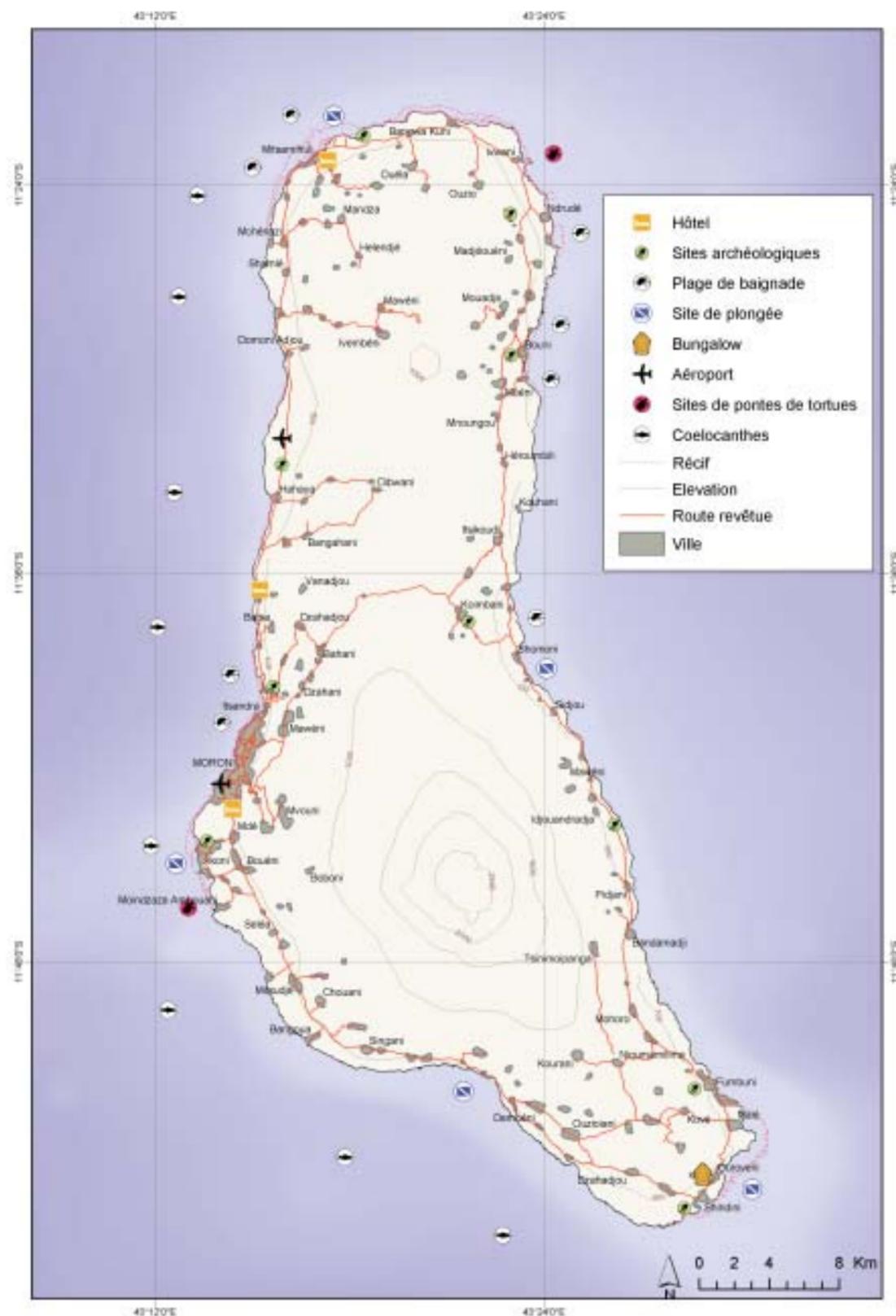
L'attrait touristique des récifs est évident de par l'extraordinaire richesse en couleurs, les formes de l'habitat et les nombreuses espèces faunistiques à l'éthologie très particulière. L'univers récifal est fascinant à découvrir en plongée...



Tortue marine



Corail vivant *Galaxea sp.*, *Montipora sp.*, *Pachyseris sp.*, *Seriatopora hystrixon*



Carte 18 : Carte touristique de Ngazidja

A Mwali, les sites de plongée sont essentiellement localisés autour des îlots de Nioumachoua. Les plongeurs sont attirés par les récifs coralliens les plus fournis des trois îles, les populations d'espèces pélagiques proches des côtes et par la présence des tortues marines. Récemment l'hôtel Bara à vocation écotouristique s'est établi à Nioumachoua avec un centre de plongée qui explore tous les sites autour des îlots. (Carte 20)

Patrimoine culturel et historique

L'inventaire du patrimoine culturel, historique et architectural a été effectué lors du projet PNUD/OMT en 1986 et a été réactualisé grâce aux informations fournies par les équipes du CNDRS et les missions d'appui. Les ressources culturelles et historiques comprennent : les sites archéologiques, les édifices religieux, les édifices liés aux anciens sultanats, les fortifications et les sépultures.

Des monuments historiques et des sites archéologiques se retrouvent dans plusieurs sites du pays et témoignent du peuplement des îles par des vagues successives d'immigrants venus d'Afrique (Bantus) du Golfe persique (Arabes VIIIe s et Shiraziens XIIIe s) après un séjour sur la côte est du continent noir, immigrants de l'Europe (Portugais, XVIe et XVIIe s), de Madagascar (XVIIIe – XIXe s) (Carte 18).

Il est à noter qu'aux Comores la plupart des édifices et des monuments historiques sont dégradés et méritent d'être protégés et mis en valeur afin d'enrichir le patrimoine culturel et la valeur touristique. Le CNDRS mène des actions afin de sensibiliser la population sur l'importance de préserver l'environnement culturel au même titre que l'environnement naturel, mais l'impact de ses actions reste fort limité faute de moyens.

Sites historiques

Edifices religieux

Il existe aux Comores un nombre impressionnant de mosquées, petites ou grandes, riches ou modestes, publiques ou privées, anciennes ou récentes.

Ntsaweni (Ngazidja), que les Comoriens situent le point de pénétration de l'Islam dans l'île, possède quelques mosquées dont la plus ancienne, construite au Xe s contient le tombeau de Mohamed Ben Hassoumani, marabout propagateur de l'Islam, venu de la Mecque. A Bangwa Kuni se trouve la « mosquée du miracle » construite selon la légende locale, sans intervention humaine. L'ancienne Mosquée de Vendredi de Moroni a un mihrab ouvragé datant de 1426 après J.C. et un plafond décoré de poutres peintes. La mosquée Mtswamuvindza du XVIIIe s serait construite sur une première mosquée datant du 1^{er} siècle de l'Hégire. La plus grande mosquée des XVIIe et XVIIIe s sur Ngazidja, celle de l'ancienne ville de Malé est menacée par la mer.

A Ndzواني, les édifices les plus remarquables sont ceux de Domoni, Sima et Ouani. Leurs mihrabs ont été faits d'un assemblage de plaques de corail sculptées, d'un grand raffinement. La mosquée du vieux Sima qui date du XVe s aurait été édifée par un shirazien du nom de Hassani Ben Mohamed venu de Ngazidja. Le minaret de la mosquée de Ouani qui figurait sur les timbres comoriens de jadis n'est plus qu'un souvenir philatélique. Il subsiste sur place un pan de mur avec une porte à arcature pointue similaire à celle de la mosquée du vieux Sima. Dans l'est de la baie d'Ouani, tout près de l'aérodrome, un autre site shirazien, a ses ruines de mosquée et de tombes bien préservées.



Mosquée du Vendredi,
Moroni

Edifices liés aux sultanats

A Bandamadji (Ngazidja), la végétation, un total abandon ainsi qu'un microclimat humide à cet endroit ont hâté la destruction du palais qui conserve toutefois encore une aile avec sa porte et l'escalier. A Ikoni, les ruines du palais Kavhiridjewe appartenant aux sultans de Bambao se trouvent près de la mer. A Itsandra, l'ancien palais est entièrement détruit et les matériaux de construction ont été réutilisés pour des travaux plus récents.

Le palais du sultan Abdallah III (XIXe s), à Bambao, Ndzuanu, est sans doute le monument historique des siècles derniers le mieux préservé des îles Comores. Ce monument fait l'objet d'entretien de la part du CNDRS. Au près du palais, le tombeau du souverain est un édifice pyramidal modeste, encore qu'émouvant. Un autre palais existe dans l'île, à Domoni. Urbain Faurec estime qu'il remonte de 1284 (662 de l'Hégire).

Le palais des sultans de la dynastie Ramanetaka (XIXe s) à Mwali, ne figure plus que dans les archives. Il a été détruit en 1977, pour céder la place à la construction de la nouvelle Mosquée de Vendredi de Fomboni.

Fortifications

Des fortifications sont préservées sur des nombreux sites des îles Comores. Deux types de fortifications se distinguent : les fortifications anciennes étaient à l'origine de murs de pierres sèches destinés à protéger les villes des éventuels feux de brousse (à une période où la plupart des habitations étaient en végétation ou sous couvert végétal). Les plus récentes (XVIIIe-XIXe s) sont des édifices militaires destinés à protéger les populations des incursions plus particulièrement des invasions malgaches.

A Ngazidja, des fortifications peuvent se voir par exemple à Ntsaweni à une hauteur d'environ 4 m face à la mer, à Ntsudjini et à Itsandra où des trous et des fragments de murailles sont bien préservés. A Ikoni, des murailles et un bastion sont construits non pas autour de la ville mais sur le pourtour du cratère situé au nord de la ville.

Les fortifications de Ndzuanu sont analogues à celles rencontrées dans les autres îles. On en trouve essentiellement à Mutsamudu et à Domoni. A Mutsamudu la citadelle qui surplombe la ville face à la mer servait entre autres d'observatoire pour repérer l'arrivée de l'envahisseur. Mais ce rôle d'alerte dans ces circonstances graves pour les îles Comores était surtout joué par Domoni, cité la plus orientale, située sur le trajet de l'envahisseur malgache.

Les murailles (Ngome) entourant jadis la ville de Fomboni ainsi que Nioumachoua ont été endommagées et ne se sont préservées (Fomboni) qu'à de rares endroits. Un fait curieux est la muraille qui borde le flanc nord de l'arête centrale de l'île sur le site Namalungu. Cet édifice militaire non circulaire qui s'étend sur plusieurs centaines de mètres avec deux bastions bien conservés et de nombreuses meurtrières circulaires semble être l'ultime refuge ou lieu de repli des habitants de l'île face aux incursions malgaches de fin XVIIIe et début XIXe siècle.

Sépultures

Aux Comores, selon le rite musulman, le mort est inhumé dans une fosse à même la terre sur laquelle est disposée une planche, ensuite recouverte d'un petit tumulus de blocs laviques noirs ; un aloès nain est planté dans la terre funéraire. Les tombeaux royaux ou de personnalités religieuses imams ou chefs de confréries sont des ouvrages

de maçonnerie. D'autres sépultures sont mal entretenues et méconnues. Certaines portent des inscriptions coraniques et d'autres portent gravées dans le mortier de chaux et de corail une croix latine. Ces dernières attesteraient d'une origine portugaise. On a aussi trouvé près de Malé en 1984 des squelettes humains orientés selon une façon non islamique.

Les sépultures les plus célèbres sont celles de Ntibé Kandzu (XIVe s), à Ntsudjini et Ntibé Mlanau (XVIIe s), à Ikoni ainsi que celle du marabout Mohamed Ben Assoumani (Xe s), à Ntsaweni. Certaines sépultures sont mal entretenues et méconnues. D'autres (à Bandamadji et à Iwani), portent une croix latine. Ces dernières attesteraient d'une origine portugaise. A Iwani, à la pointe nord-est de Ngazidja, se trouve une nécropole d'une cinquantaine de tombes, toutes orientées vers la Mecque. Deux d'entre elles portent une croix latine comme à Bandamadji. Mais le plus important, bien que déroutant est, la découverte dans une tombe à croix latine de tessons de céramique associés à une omoplate et une tête de fémur de mouton, chèvre ou cabri qui laissent penser à des restes d'offrandes, pratique pourtant inconnue des chrétiens.

A Ndzuanu, comme dans les autres îles, les tombes des chefs de confréries sont préservées dans les zawiya.

A Mwali, les fouilles ont révélé des tombes shiraziennes (IXe-XVIIe s), sur le site de Shuwani comme à Mdjini. D'autres sépultures anciennes et mal connues sont disséminées notamment sur les îlots de Nioumachoua. Les tombes shiraziennes qui se trouvent en face de l'école primaire de Fomboni ont été construites sous forme de chambres couvertes d'un toit en pyramide.

Sites archéologiques

Des sites archéologiques ont été repérés dans les villages anciens de Malé, Mazuni, Mbashilé, Ikoni (Ngazidja), Mwali Mdjini, Shuwani, Hanyamwada, Dewa (Mwali), Domoni, Sima (Ndzuanu). (Carte 18, 19, 20)

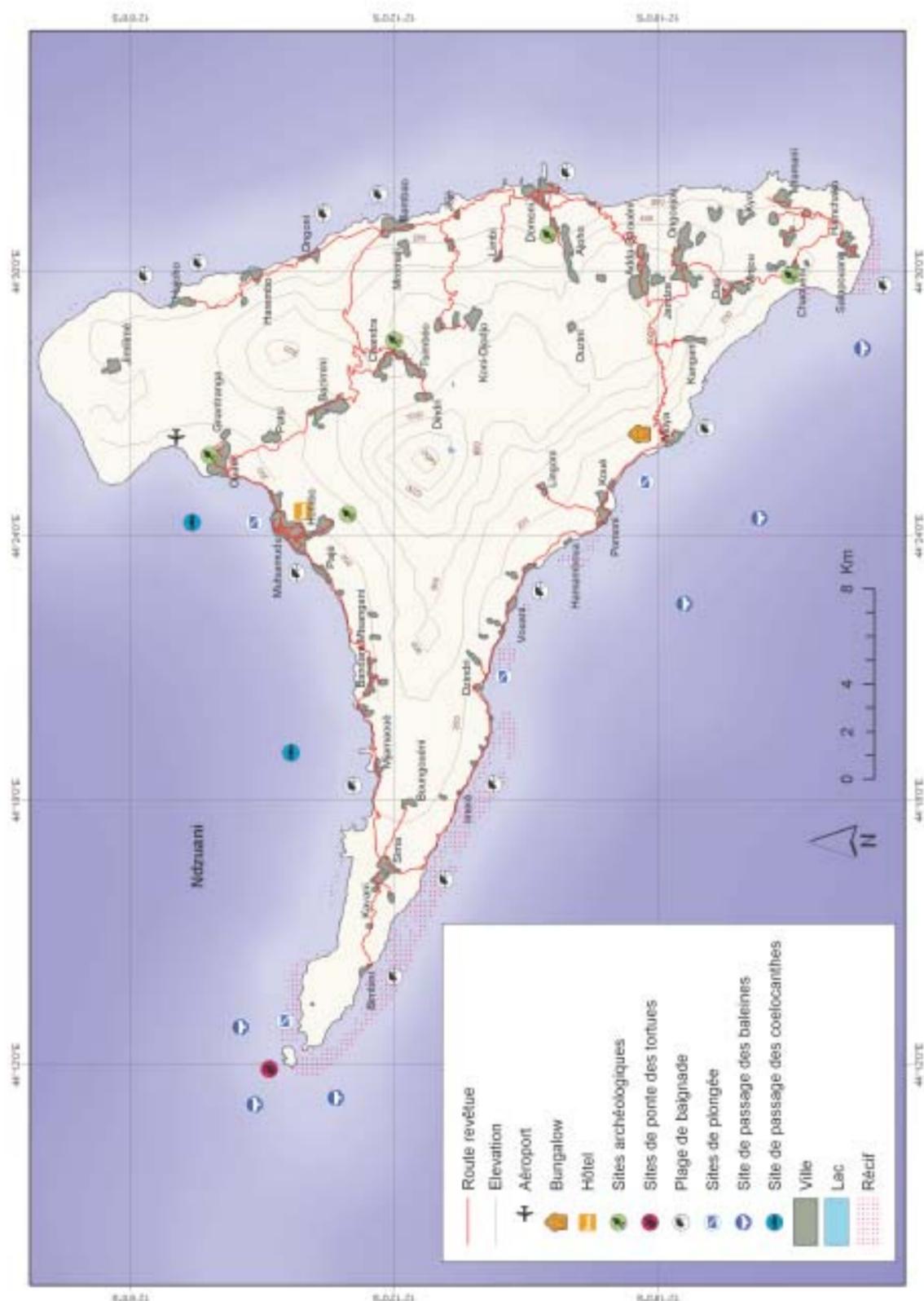
Certains sites aux Comores ont une position défensive au sommet des collines surplombant la mer, la plupart sont localisés le long des côtes, à l'embouchure des rivières, à proximité de tout autre source d'eau et des terres fertiles. Ce patrimoine est actuellement particulièrement menacé par l'extraction de sable de plage et de corail ainsi que d'autres matériaux prélevés sur les sites activant par ce fait l'érosion.

Les sites majeurs couvrent des superficies importantes de l'ordre de 5 à 6 ha. Certains comportent des vestiges architecturaux comme des tessons de poterie locale, poterie sassano-islamique, des fours métallurgiques et des verreries d'importation.

Mazuni, ville éteinte au XVe s à Ngazidja présente encore des fondations de bâtiments de plus de 50 m de long qui auraient pu être soit des palais, soit des édifices attachés à des confréries soufies.

A Ndzuanu, les sites archéologiques les plus remarquables sont ceux du vieux Sima et de Domoni. Pour les sites du XIe et XVe s, ils ont fait l'objet d'une étude détaillée par H. Wright dans la revue Azania.

Les sites des anciens villages de Mwali Mdjini et de Shuwani sont de la plus haute importance. Le site de Mwali Mdjini, près de Djwaezi atteste d'une occupation quasi permanente pour l'ensemble des périodes dites Dembeni (IXe-XIe s), Hanyandru (XIIe-XIVe s) et classiques (XVe-XVIIIe s) par la datation et la densité des vestiges



Carte 19 : Carte touristique de Ndzouani

des constructions en dur, la présence d'un puits énorme et des céramiques importées. Le site de Shuwani, près de Nioumachoua s'étend sur plusieurs hectares. Il est comparable à celui de Mwali Mdjini, mais moins préservé. La forêt naturelle de Mwali abrite des sites d'intérêt historique et archéologique important comme c'est le cas des fortifications de plusieurs centaines de mètres (XVIIIe-XIXe s) du site Namalungu situées sur la crête centrale.

Artisanat

La culture traditionnelle comorienne est riche et authentique. La promotion et la conservation de cette culture sont assurées par des institutions créées à cet effet, mais aussi par les Comoriens eux-mêmes qui, dans la vie quotidienne expriment leur identité culturelle. Le musée du CNDRS présente un large éventail de la culture comorienne et de son artisanat. L'intégration de l'artisanat dans le programme COI a contribué au développement du secteur par la formation des artisans comoriens et par la construction à Itsandra du Centre National de l'Artisanat (CNAC) en 1995. Le Centre dispose d'espaces commerciaux en location et une boutique musée. Les principaux produits artisanaux que produisent les Comores sont : le travail de bois sculpté, la poterie populaire, la vannerie, les poupées Ndzuanaises, la broderie, les shiromanis, les kofias, la bijouterie traditionnelle. Certains villages se spécialisent dans la pratique d'une activité par exemple la vannerie, les djohos à Itsandra, la poterie populaire à Fumbuni, les kofias brodés à Mbéni, les poupées Ndzuanaises et les shiromanis à Ndzouani.

Activités villageoises traditionnelles

Les activités villageoises traditionnelles et les activités artisanales utilitaires ont un intérêt touristique en ce qui concerne les techniques, les produits et l'environnement. Le mode de vie et l'organisation sociale aux Comores, avec ses classes d'âge aux fonctions propres est très intéressant pour un touriste voulant découvrir d'autres formes de cultures.

Lors de manifestations et de célébrations comme « les grands mariages », l'intérêt touristique est stimulé par les danses, la musique, les chants, les cortèges, la cuisine, les habits et les bijoux somptueux et surtout l'ambiance très joyeuse de fête et d'accueil. D'autres composantes de la culture comorienne sont très intéressantes comme :

- la tradition orale s'exprimant au travers des poésies, des devinettes, des chants, des contes et des proverbes,
- les jeux comme les dominos, les cartes et surtout le Mndraha Wantso (jeu en bois à 32 cases et des graines pour pions) que l'on trouve ailleurs dans la région et en Afrique,
- la boxe comorienne (Mrege) basée sur des pas de danse qui peut être très violente,
- la cosmétique dont des parfums et les fameux masques de beauté en bois de santal et poudre de corail,
- la médecine traditionnelle (qui fait notamment l'objet du programme Plantes Aromatiques et médicinales PLARM) au CNDRS),
- la magie et la sorcellerie (comme les plantes des Djinns).

Patrimoine naturel

Le patrimoine naturel comporte de nombreux éléments d'importance, support d'un tourisme nature en voie de développement.

A Ngazidja les plages les plus touristiques sont à : Mitsamihuli, Itsandra, Shomoni, Buuni, Shindini. Les plages de Mitsamihuli (Maludja, Galawa) et d'Itsandra (Itsandra Mdjini) sont bien entretenues et exploitées par des unités hôtelières. Celle d'Itsandra Mdjini est intégrée dans le plan d'actions concertées pour l'aménagement et la promotion de la baie d'Itsandra financé par le projet COI / FED. A Ngazidja, certaines plages bénéficient de protection et de quelques aménagements de la part des associations villageoises. A Shomoni, Shindini, Malé, les associations de protection de l'environnement en accord avec les autorités villageoises ont réussi à faire interdire l'extraction de sable tout en mettant en valeur les plages pour le tourisme. Des bungalows ont été construits et un droit d'usage est demandé. L'île aux tortues « Shisiwa sha Ndrudé » près du village de Ndrudé, localisée à 300 m de la côte nord-est couvre environ 1 ha et est entourée de récifs frangeants. Des tortues peuvent être vues dans les eaux environnantes et dans l'herbier. Des plages de sable blanc ont disparu et se prolongent sous le niveau de la mer où existe un lagon écologiquement important et attrayant pour les plongeurs. (Carte 18)

Parmi les paysages d'intérêt en dehors des sites déjà cités qui associent le système récifal aux plages de sable blanc, on peut citer sur la côte nord : la baie du trou du prophète, la zone du lac salé et la baie d'Ivwani (île aux tortues).

A Ndzuani les plages les plus touristiques sont celles de Al Amal (Mutsamudu) et Moya. Des unités hôtelières y sont installées protégeant les sites. (Carte 19)

Mwali est l'île de la RFI des Comores qui possède le plus grand nombre de plages de sable présentant une large palette de couleurs attirantes, aussi bien à Dziya la Nyuma où se trouve l'Hôtel Bara aux sables d'origine terrestre tels les gris (sur les sites du sud-est, de Kobela à Shikoni, de Miringoni à Madjingueni) aux bruns de la côte nord de Shisiwa Buelamanga à Fomboni, Domoni où on trouve aussi le plus de galets. (Carte 20)

Les plages de sable des villes telles que Fomboni, Djwaezi constituent des espaces qui accueillent les jeunes pour toute sorte de jeux notamment sportifs pendant les marées basses. Les abords de certaines plages de l'île notamment celles de Sambia et Mombasa servent comme aires préférées de pique-nique et de camping. Les îlots de Nioumachoua possèdent des plages de sable blanc d'origine corallienne qui constituent une des attractions de la zone tant du point de vue touristique que biologique puisqu'elles constituent des sites de pontes aux tortues marines.

La forêt naturelle de Mwali présente des paysages d'intérêt touristique exploité à travers les randonnées organisées pour accéder entre autres au Chalet Saint Antoine. La forêt du Karthala présente un potentiel touristique important exploité pour des randonnées pedestres (5 à 7 h de marche jusqu'au cratère).



Site classé de RAMSAR, Lac de Dziani Bunduni, Mwali

Pression environnementale

Biodiversité et conservation

Les Comores sont caractérisées par des peuplements faunistiques et floristiques récents (du quaternaire) dont l'évolution est en relation étroite avec l'insularité et le volcanisme. Les trois îles présentent aussi différents stades d'évolution de la relation volcan/récif : récifs coralliens de type frangeant avec des variations d'extension littorale autour de chaque île, environ 60% du littoral de Ngazidja, 80% pour Ndzuani et près de 100% pour Mwali, les extensions vers le large peuvent atteindre 3000 m avec la formation de pseudo lagons dans les parties plus anciennes.

Les écosystèmes caractérisés par une grande diversité biologique sont en effet très variés en milieu côtier et marin de par la diversité des habitats sur un territoire relativement exigu : côtes basses, falaises, coulées de lave, plages de sable (noir volcanique, gris gréseux, blanc corallien, rouge de pouzzolane, plages de galets), alluvions et colluvions d'argiles, sable et galets (sur Mwali et Ndzuani), mangroves, marais côtiers, herbiers, platiers, récifs coralliens, îlots dont certains sous-marins, écosystèmes benthiques, pélagiques et bathyaux.

En milieu terrestre la diversité des écosystèmes est aussi modelée par l'altitude et par conséquent par la variabilité de microclimats, pédogenèse et géomorphologie : champs de lave et de lichens au sommet du Karthala, lande à bruyère arbustive de *Philippia sp.* Au-dessus de 2000 m, végétation éricoïde montagnarde entre 1600-1700 m, forêt dense et humide à partir de 800 m sur les versants ouest et sud les plus arrosés et sur les sols les plus profonds, forêt primaire de brouillard entre 1000 et 1600 m (arbres couverts de lichens, hépatiques, lycopodes, fougères et de nombreuses orchidées), forêt pluviale entre 800 et 900 m (arbres de 20 à 30 m, taillis de goyaviers sauvages, grandes fougères arborescentes et de nombreux épiphytes), entre 300 et 800 m cultures sous-forêts avec bananiers et taros souvent une strate arborée de cocotiers, arbres fruitiers et cultures associées. Les autres habitats naturels terrestres aux Comores sont : coulées de lave avec végétation pionnière sur Ngazidja, brousse xérophile sur les versants moins exposés aux pluies, savane à *Hyparrhenia sp.*, forêts galeries et autres écosystèmes tropicaux humides le long des rivières sous les autres îles.

En ce qui concerne les habitats anthropiques de l'agroforesterie néanmoins réceptacles d'espèces faunistiques et floristiques naturelles : plantation arborée forestière ou reboisement (*Eucalyptus sp.* et *Casuarina sp.*), cultures vivrières sous forêts naturelles, monoculture de rente (ylang-ylang, giroflier, cocotier), plantation arborée de rente mélangée, cultures vivrières à jachère herbacée, à jachère arbustive, avec couvert arboré diffus, cultures vivrières avec association arborée dense, avec haies vives, système « djiva » par la colonisation de terres volcaniques, espaces pastoraux en zones « basses » et « hautes », graminées fourragères, cultures maraîchères.



Végétation forestière

La faune des Comores est diversifiée et équilibrée, tous les grands groupes zoologiques y sont représentés. Bien que peu étudiées, les Comores se situent après Madagascar pour la diversité des espèces et après les Seychelles pour le taux d'endémisme. On recense en effet plus de 2000 espèces floristiques répertoriées.

Aires protégées

Il n'existe pas encore aux Comores d'aires protégées. Plusieurs aires protégées ont été proposées par le PNUD dans un projet de conservation de la biodiversité des Comores dans un contexte de développement durable qui a été accepté pour un financement au Fonds de L'Environnement Mondial (FEM) sur chacune des îles de la RFI des Comores. Les aires décrétées pour un statut de protection sont les suivantes : un parc terrestre dans la zone forestière du Karthala et un parc marin sur la zone de coelacanthés dans le sud-ouest de Ngazidja, un parc terrestre dans la forêt naturelle et un parc marin sur la zone côtière et marine de Nioumachoua, de ses îlots et du lac de Boudouni à Mwali, un parc terrestre dans la zone de forêts rélictuelles et un parc marin dans la presqu'île de Bimbini et l'îlot de la Selle à Ndzواني. Une étude de praticabilité du Parc National du Karthala a été financée par le PRE/COI en novembre 1999 dans le cadre du Programme Indicatif National (PIN) du 8^{ème} Fonds Européen de Développement (FED) convenu entre la Commission Européenne et le Gouvernement comorien au début de 1997 pour le développement d'un Parc National dans la forêt du Karthala à Ngazidja et la préservation des forêts résiduelles sur les autres îles.



La forêt de Mwali

Sites classés

Il existe aux Comores plus particulièrement à Mwali un site classé Ramsar en 1995, le lac de Dziani Bunduni. Outre l'aspect esthétique et paysager, le lac de Dziani Bunduni présente des intérêts scientifiques. D'abord à cause de sa diversité biologique aussi bien sur la faune que sur la flore. Les derniers inventaires effectués sur le site ont démontré l'existence de 10 espèces d'oiseaux vivant dans le lac dont le grèbe castagneux. Des indications laissent penser qu'il existe des flux migratoires de certaines de ces espèces avec d'autres sites à Madagascar et en Afrique. Sur la crête et sur les flancs du cratère sont dénombrés plus d'une dizaine d'espèces forestières dont des espèces endémiques « Shivundzé, Mzilidji, Mramena, Muri Mwewu, mforo... » qui abritent également des mammifères endémiques (*Lémur mongoz*, roussette de Livingstone). Ce site est aussi d'un intérêt géologique comme lac de cratère et notamment pour les émissions sulfureuses dans ses eaux et pour ses variations de niveaux. Malgré cet intérêt scientifique évident et les actions remarquables menées par l'association « Ulanga » d'Itsamia pour la protection du site, ce patrimoine reste sérieusement menacé par un surpâturage et un défrichement soutenu.

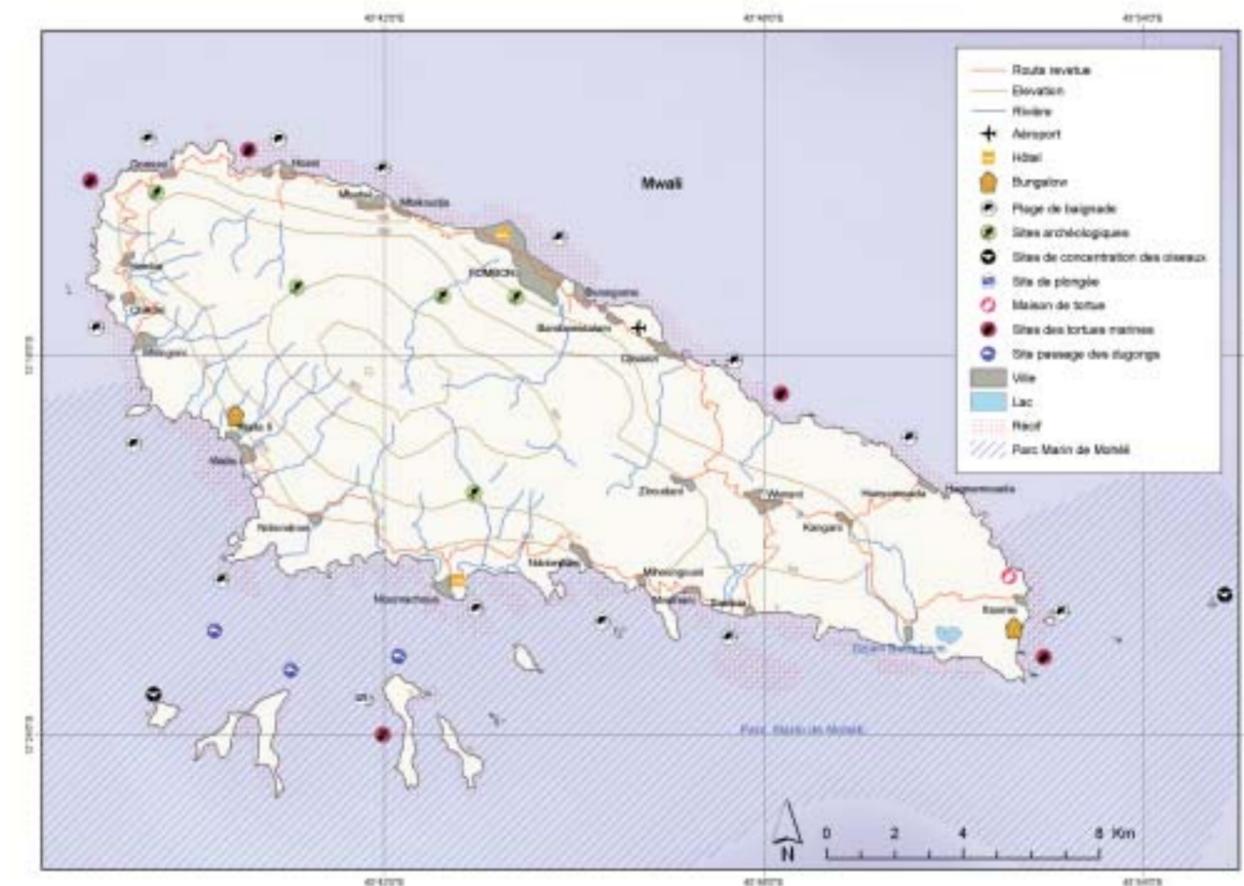
Parcs marins

Parc marin de Nioumachoua

Le PNUD a préparé un projet de conservation de la biodiversité des Comores qui a été financé par le Fonds de l'Environnement Mondial (FEM) et exécuté par l'Union Mondiale pour la Conservation de la Nature (UICN) et la Direction Générale de l'Environnement. Des zones des aires protégées marines ont été décrétées autour des îlots de Nioumachoua à Mwali et au sud de la Ngazidja.

En effet, les îlots de Nioumachoua forment un magnifique ensemble sur le plan écologique mais aussi esthétique, et présentent de ce fait un potentiel scientifique et récréatif très important : Plages de sable coralliens aux sites abondant de pontes des tortues, mangroves, récifs coralliens particulièrement riches en couverture et composition, îlots à végétation terrestre, communautés de poissons pélagiques importantes et de grande taille, végétation terrestre importante. Une des priorités est l'intégration des communautés locales villageoises à ce processus.

Les îlots de Nioumachoua sont soumis à différentes menaces de surexploitation et de prélèvements illégaux : surexploitation des ressources halieutiques, prélèvements illégaux des tortues marines, déforestation et phénomènes d'érosion du sol, extraction du sable et tourisme incontrôlé.



Carte 20 : Carte touristique de Mwali

En conséquence, la création de ce parc marin a pour objectifs :

- la conservation d'une partie de l'écosystème récifal ainsi que des habitats et des communautés biotiques associées de façon à contribuer au maintien à long terme des ressources halieutiques qui en dépendent,
- la conservation de la diversité biologique de la zone,
- la préservation des populations d'espèces en danger d'extinction,
- la possibilité d'intégrer des aires adjacentes terrestres dont la conservation s'avérera indispensable au maintien des objectifs du parc,
- la mise en valeur du potentiel récréatif et touristique de la zone et la préservation du caractère naturel.



Le coelacanth «poisson-fossile» est le seul survivant d'une antique lignée de poissons crossoptérygiens qui était considérée comme éteinte depuis 60 à 70 millions d'années et découvert aux Comores en 1938.

Parc marin du Coelacanth

Les études faites récemment à Ngazidja grâce au financement du Conseil Allemand pour la recherche et du Fonds de la société zoologique de Frankfurt ont constaté un déclin de la population de Coelacanth.

Ce « poisson-fossile » est le seul survivant d'une antique lignée de poissons crossoptérygiens qui était considérée comme éteinte depuis 60 à 70 millions d'années et découvert aux Comores en 1938. Des démarches sont en cours pour la création d'un parc dans la zone de coelacanthes au sud ouest de Ngazidja, entre les villages de Dzahadjou et Itsoundzou. Le Programme Régional Environnement de la COI financé par l'Union Européenne prévoit de financer une étude de faisabilité et les fonds du 8^{ème} FED financeront le parc marin des coelacanthes de Ndzuani.

Ces mesures de protection ont comme objectifs :

- l'établissement d'une réserve naturelle protégée le long de la côte sud-ouest de Ngazidja, en autorisant les techniques de pêche traditionnelle en petits fonds,
- l'arrêt de la pêche à la ligne profonde dans les fonds à coelacanthes en offrant une solution alternative, en l'occurrence des Dispositifs de Concentration de Poissons,
- la création d'un centre d'information, de visite et de recherche, destiné à informer aussi bien des communautés locales de pêcheurs que de touristes ou de la communauté scientifique sur le coelacanth et son écologie. A l'aide d'une caméra installée en permanence, les coelacanthes seront observés dans leur milieu naturel et présentés aux visiteurs par une projection vidéo permanente, des conférences et des actions éducatives, de même qu'une librairie spécialisée compléteront le programme.



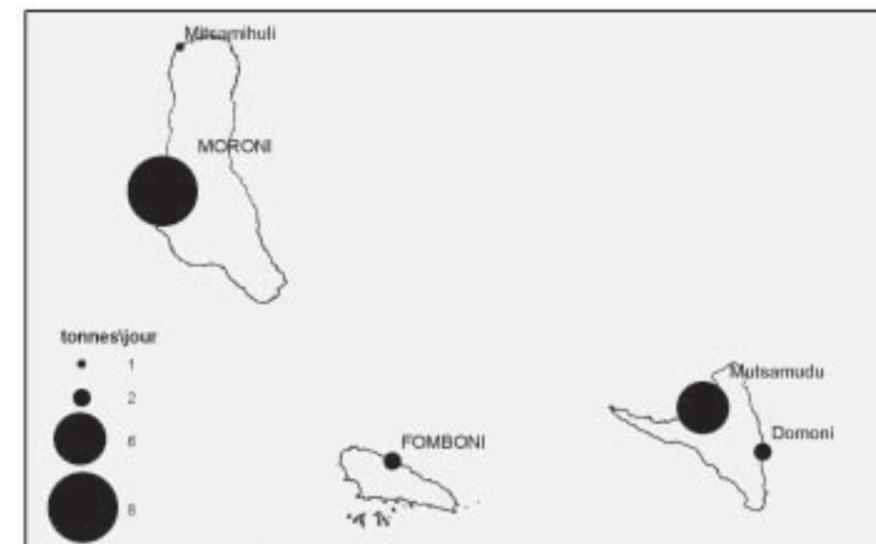
Dépôt de déchets surchargé

Gestion des déchets

Suite à la croissance démographique, à une urbanisation anarchique et au changement des comportements sociaux et des habitudes alimentaires décrits précédemment, on observe :

- une production croissante de déchets ménagers,
- de déchets hospitaliers non traités,
- de rejets liés aux activités de transport (huile et vidange, carcasses de voitures),
- de déchets de production en général (moteurs, déchets industriels, activités tertiaires, artisanat).

Le manque d'une structure compétente dans la gestion des déchets engendre une situation préoccupante surtout au niveau des grandes villes des Comores. Il a été vérifié que le flux massif des déchets dans les dépôts est proportionnel à la démographie galopante des centres urbains. (Carte 21)



Carte 21 : Productivité journalière des déchets

Déposition des déchets

Les habitants jettent leurs déchets soit le long des routes, soit dans la mer en bordure des côtes, soit dans un cours d'eau sans aucun contrôle ni traitement ou soit à proximité de leurs habitations en multipliant les dépôts sauvages particulièrement visibles le long des côtes et des axes routiers aux abords immédiats des villes et villages. Les déchets d'hôpitaux sont jetés sans traitement préalable en mer ou sur les sols poreux. Les animaux venant souvent fouiller et se nourrir sur ces décharges sont vecteurs de nombreuses maladies. Ces décharges représentent aussi bien des nuisances olfactives que visuelles et d'ordre esthétique en dévalorisant le paysage urbain et rural et donc en affectant entre autres le patrimoine touristique.

Il se pose aussi le problème de déchets non biodégradables avec l'existence des nouveaux produits et des emballages dont le recyclage et le devenir (comme les boîtes de boissons non alcoolisées, les batteries, les huiles de vidange-voiture) ne font pas partie des pratiques traditionnelles. (Figure 11 et 12 : Evaluation de la composition des ordures ménagères)

L'absence d'un réel système de gestion des déchets conduit à la fois à des dégradations environnementales et à des effets irréversibles sur la santé de la population. Concernant le traitement des déchets liquides, il n'y a pas aux Comores de réseau de collecte (égouts) ni de traitement des eaux usées. Sur Ngazidja, il y a un risque de pollution de la nappe phréatique, proche de la surface, par les fosses septiques, les puits d'infiltration et les lixiviats (pesticides collectés dans les eaux de ruissellement passant par des zones cultivées). Ce risque est aggravé par la grande porosité du sol d'origine volcanique. Aucun contrôle sérieux n'est effectué sur la construction des fosses septiques et d'aisance dans les villes, en particulier à Moroni, et l'on peut s'attendre à de graves problèmes sanitaires.

Ces conditions d'insalubrité favorisent l'expansion de vecteurs de maladies entre autres contagieuses (paludisme, filariose de Bancroft, la gastro-entérite et les parasitoses intestinales, les maladies diarrhéiques et les maladies de la peau liées à des mauvaises conditions d'assainissement et au manque d'hygiène...) ainsi que le développement de la présence des rats. Ainsi, les taux élevés de mortalité infantile peuvent s'expliquer en partie par une forte présence des maladies infectieuses et parasitaires. Une analyse bactériologique et un test parasitologique ont été réalisés lors du projet PNUD/UNESCO/UICN en 1993 mettant en évidence une pollution fécale sur le littoral au niveau de la capitale et de son port et d'autre part une contamination par la filariose chez les personnes les plus exposées aux dépôts. Le brûlage des décharges anarchiques est une source de pollution supplémentaire pouvant provoquer des maladies pulmonaires.

La situation critique a conduit à des initiatives pour l'amélioration de la salubrité des villes et la mise en place d'un plan opérationnel d'évacuation de déchets ménagers et hospitaliers dans la ville de Moroni. Mais, le problème des déchets aux Comores est loin d'être résolu et demande beaucoup d'efforts et de suivi.

Quantité de déchets

On observe actuellement une production croissante de déchets ménagers. L'estimation suivante a été faite en décembre 1996 pour le compte du Ministère des Finances, du Budget et de la Privatisation au niveau national. On estimait en 1996 à 150 grammes la quantité de déchets produits par habitant et par jour. Soit pour l'ensemble de la République Fédérale Islamique des Comores : 525 000 habitants x 150 grammes/jour = 79 tonnes par jour.

Impacts sur l'environnement

Le manque de structure de suivi et d'évaluation des impacts environnementaux des déchets fait cruellement défaut aux Comores. Sur le plan sanitaire le suivi est partiel et le suivi écologique est à l'état embryonnaire.

Les impacts négatifs sur l'atmosphère s'accroissent régulièrement. Les services de santé concernés confirment qu'il y a effectivement une pollution atmosphérique liée à la gestion irrationnelle des déchets urbains. Les ordures entassées dans les dépôts se décomposent rapidement étant donné l'humidité importante du milieu. Ces déchets en se décomposant engendrent des odeurs désagréables, qui se propagent dans l'atmosphère. Elles sont à l'origine des différents types d'allergies et de maladies pulmonaires. De plus lorsque le volume des ordures submerge les dépôts, dans un souci d'élimination des déchets les volontaires brûlent les ordures à ciel ouvert en utilisant souvent des pneus comme combustible qui provoquent de grosses fumées noires toxiques et inesthétiques.

En ce qui concerne l'eau l'ampleur des dégâts est catastrophique. A Ndzouani et Mwali où la nappe phréatique n'est pas loin de la surface, la contamination par les eaux usées est fréquente. A Ngazidja, bien que la nappe phréatique soit située à des profondeurs beaucoup plus importantes, le problème de la pollution persiste. En effet des études récentes montrent le bilan hydrique inter annuel suivant :

Sur 2627 mm de précipitation, 262,7 mm ruissellent, 740 mm s'infiltrent et 1624,3 mm constituent l'évapotranspiration réelle (ETR), soit les proportions suivantes : 10% de ruissellement 28,2% d'infiltration et 61,2% d'ETR.

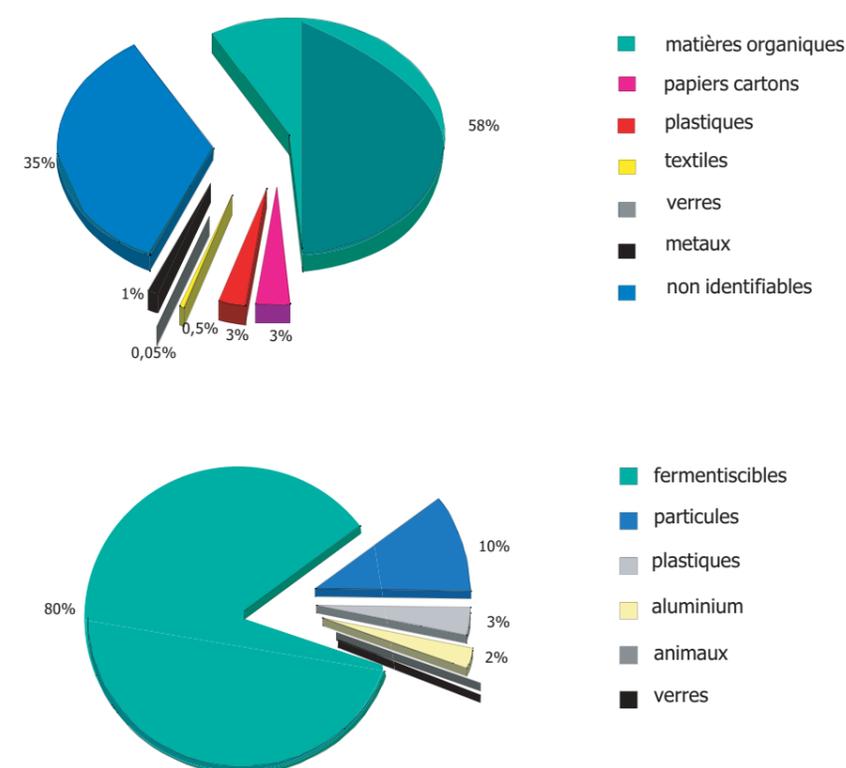


Figure 11 et 12 :
Evaluation de la
composition des
ordures ménagères

Source : Océan Indien Réalisations,
Proposition de mise en oeuvre d'un
système de collecte et de traitement des
ordures ménagères de la ville de Moroni

Les déchets se décomposent plus vite à cause de l'humidité (estimé à 50%) et les eaux d'infiltration facilitent le transport des particules dissoutes venant de la décomposition des déchets pour contaminer les eaux souterraines. Tandis que les eaux de ruissellement transportent les déchets solides importants jusqu'au bord de la mer. Durant la période des pluies, il est possible en effet d'apprécier le degré de pollution des eaux notamment dans le changement et la qualité des eaux côtières. De même, l'incinération des déchets dans un pays humide pose aussi des problèmes de pollution des eaux.

La faune marine et les coraux sont également touchés par les déversements d'ordures en mer comme c'est le cas dans plusieurs villages côtiers, la mer étant devenue comme «une décharge publique». Des pollutions accidentelles, les émissions d'hydrocarbures, l'élimination des huiles auraient des effets irréversibles sur le milieu marin et des conséquences économiques dans le domaine de la pêche et du tourisme.

Des nappes d'huile polluantes déversées par les grands pétroliers venant du golfe sont régulièrement constatées au large de Ngazidja, et sont parfois ramenées sur les plages par les courants côtiers. Il existe des risques de pollution en raison de la fréquentation importante des voies maritimes comme le canal de Mozambique par des pétroliers en provenance du Golfe Persique et de l'orientation des courants océaniques. Au niveau du port de Moroni, lors des transbordements de produits pétroliers, le risque de pollution est aussi grand ; de même, aucune mesure préventive rigoureuse n'a été prise pour le dégazage en mer, dont la trace peut s'observer fréquemment à 200 ou 300 m du littoral.

La mise en place et le maintien permanent d'un système d'urgence ne peuvent être actuellement assurés même si les Comores ont ratifié la Convention sur le Droit de la Mer. Par contre, le développement de la politique nationale concernant la pollution marine passe par la ratification d'autres conventions internationales comme Marpol ou par des conventions régionales comme la « Convention pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique Orientale et les protocoles y relatifs » permettant de recevoir une assistance internationale en cas d'accident majeur.



Le port de Moroni

Gestion intégrée de la zone côtière et marine

Cadre politique, juridique et institutionnel

La prise de conscience à l'échelle mondiale de la problématique en matière d'environnement a poussé les autorités comoriennes à considérer l'environnement comme faisant partie des priorités du pays et à l'intégrer au niveau des différentes activités ou secteurs socio-économiques.

Les Comores ont adopté une Politique Nationale de l'Environnement en 1993. Cette politique a été élaborée à partir du « Diagnostic de l'état de l'environnement aux Comores » financé par le PNUD et exécuté conjointement par l'Unesco et l'UICN (PNUD COI/91/006). Il s'agit d'un document de référence préparé à partir d'un travail d'experts effectué en 1993.

Ce diagnostic a relevé que les Comores avaient :

- un milieu naturel riche et varié, particulièrement fragile et encore mal connu
- une dégradation généralisée des ressources, y compris donc les ressources de la zone côtière.

Plus précisément il s'agit de :

- la déforestation massive pour le milieu terrestre,
- l'urbanisation anarchique et l'accroissement des risques de pollution pour le milieu urbain,
- la double agression que subit l'espace côtier à cause des appoints terrigènes et des prélèvements de matériaux,
- l'exploitation irrationnelle de l'espace marin.

La Politique Nationale de l'Environnement a donc été élaborée pour répondre entre autres à ces préoccupations environnementales majeures qui concernent directement ou indirectement les ressources de la zone côtière. Le document précise même que « L'absence de gestion et d'une politique d'aménagement de l'espace côtier constitue un grave danger pour l'équilibre global des îles et risque de priver le pays d'un potentiel touristique comme en témoigne la disparition rapide des dernières plages surtout à Ngazidja ».

Le principe de base de cette politique est l'intégration de la dimension environnementale dans le développement social et économique de la R.F.I. des Comores. Ce principe vise les objectifs d'assurer une gestion rationnelle et durable des ressources et de définir ou renforcer les politiques sectorielles.

Le premier objectif relatif à la gestion des ressources est fondé principalement sur six axes d'intervention qui sont :

- L'utilisation rationnelle des ressources naturelles et le développement de solutions alternatives,
- La protection de la diversité biologique et les zones d'intérêt écologique et /ou culturel,
- Le développement et / ou l'actualisation des connaissances de l'environnement,
- La promotion d'une agriculture économiquement et écologiquement viable,
- La conservation et la constitution du patrimoine forestier,
- La gestion appropriée de l'espace marin et côtier. Celle-ci se ferait notamment par la mise en oeuvre d'une politique d'aménagement visant à assurer le maintien de la qualité de l'espace côtier et prenant en compte son potentiel touristique, la gestion rationnelle des ressources marines, le contrôle et le suivi de la pollution marine.

L'élaboration d'une Politique Nationale et d'un Plan d'Action Environnemental, approuvés en 1995, démontre par ailleurs la volonté des autorités comoriennes de vouloir préserver les écosystèmes assez fragiles du pays en instaurant une gestion rationnelle et durable des ressources qui répond aux exigences actuelles de l'état de l'environnement, et notamment aux engagements pris sur le plan international suite de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement, tenue à Rio de Janeiro au Brésil en 1992.

Le Plan d'Action Environnemental (PAE) comporte sept programmes subdivisés en plusieurs sous-programmes. La stratégie de sa mise en oeuvre est fondée sur l'approche participative impliquant tous les acteurs concernés. En d'autres termes il appartient d'abord et avant tout aux institutions et communautés concernées de prendre en charge la gestion des ressources de leur territoire.

Les institutions nationales relatives à la gestion de l'espace ont été restructurées dans les dernières années pour donner un schéma cohérent. Parmi les ministères, le plus impliqué dans la planification est le Ministère de la Production et de l'Environnement dont une des structures, la Direction Générale de l'Environnement comporte un Service de l'Aménagement du territoire. Les autres ministères d'importance sont l'Economie, les Finances et le Budget, la Justice, les Transports et le Tourisme, la Santé et les Affaires sociales et la l'Education. Les services régionaux de l'Environnement affiliés à la Direction Générale de l'Environnement (DGE)sur les 3 îles ainsi que le Comité Interministériel Consultatif pour l'Environnement (CICE)

récemment transformé en Comité National de Développement Durable (CNDD) et ses Comités Consultatifs Régionaux pour le Développement Durable (CCRD) qui assure la liaison entre les divers ministères concernés.

Le dynamisme associatif est fort aux Comores et des Organisations Non Gouvernementales (ONG) sont à la base d'une série d'initiatives dans le domaine de la protection et de la gestion de l'environnement. La structure villageoise traditionnelle aux Comores privilégie la concertation de tous les membres pour la prise de décision. Ainsi se trouve facilité le développement des associations en groupement et des organisations non gouvernementales nationales, régionales ou locales. D'un point de vue stratégique ces ONG sont des chaînons indispensables.

Malheureusement, le Gouvernement des Comores a connu beaucoup de changements et de réorganisations au cours des dernières années et ne dispose pas des ressources humaines et financières requises pour réaliser le PAE. La République Fédérale Islamique des Comores n'a donc pas à proprement parler, ni une politique ni une stratégie nationale spécifique à la gestion des ressources de la zone côtière. Cependant, celle-ci occupe une place prépondérante dans la Politique Nationale de l'Environnement étant donné le caractère insulaire du pays qui fait que l'essentiel des ressources et des activités humaines se trouvent localisé sur le littoral et que si l'on inclut les bassins versants, la totalité de chaque île est à prendre en considération (même en ce qui concerne Ngazidja avec les bassins versants de ses eaux de ruissellement).

Les Comores traversent actuellement une période de crise politique et institutionnelle caractérisée par la volonté de séparatisme sur l'île de Ndzuani. La crise séparatiste dure depuis mars 1997. Le Gouvernement comorien a fait appel à la médiation de l'OUA qui a organisé deux conférences de réconciliation nationale. La première s'est tenue en avril 98 à Addis-Ababa, la seconde en avril 99 à Antananarivo. Ces deux conférences ont abouti à un accord entre le Gouvernement comorien, la classe politique nationale et les représentants de chaque île pour mettre en place une nouvelle constitution accordant une large autonomie à chaque île. Cependant les représentants de l'île de Ndzuani n'ont à ce jour pas encore signé l'accord en question, ce qui retarde d'autant plus sa mise en oeuvre et la sortie de crise.

Avant la tenue de la Conférence d'Antananarivo la situation s'est compliquée avec la brusque disparition en novembre 1998 de M. Mohamed Taki, Président de la République démocratiquement élu. A la suite de la disparition du Président M. Mohamed Taki, le Président de la haute cour constitutionnelle M. Tadjidine Ben Said Massound a été chargé, selon la constitution, d'assurer l'intérim en attendant que des nouvelles élections soient organisées. La persistance de la crise séparatiste n'a pas permis à l'équipe en place d'organiser les élections dans les délais impartis.

De retour d'Antananarivo, en avril 1999, des troubles ont éclaté dans la capitale. Des manifestants d'origine Grande Comorienne ont tenté d'expulser les Ndzuaniens résidant dans l'île de Ngazidja. C'est dans ce contexte, que le Colonel Azali Assoumane avec le support de l'armée a pris le pouvoir le 31 avril 1999. Les efforts de l'OAU et la communauté internationale ont finalement contribué à la résolution de cette crise séparatiste et la signature des «Accords cadre de Fomboni» qui ont pour objet d'assurer à la fois l'unité de l'archipel et l'autonomie des îles.

Du point de vue juridique, le texte le plus important est la Loi-Cadre N°94- 018 du 22 juin 1994 relative à l'Environnement, adoptée en 1994 et dont les décrets d'application sortent progressivement. Cette loi couvre entre autres les aspects de la pollution, des études d'impact de la protection de l'environnement terrestre et marin ainsi que des aires protégées.

Du point de vue juridique, le texte le plus important est la Loi-Cadre N°94-018 du 22 juin 1994 relative à l'Environnement. Cette loi couvre entre autres les aspects de la pollution, des études d'impact de la protection de l'environnement terrestre et marin ainsi que des aires protégées.

La Loi-Cadre relative à l'environnement vise à préserver la diversité et l'intégrité de l'environnement des Comores et de créer les conditions d'une utilisation durable des ressources naturelles par les générations présentes et futures pour garantir à tous les citoyens un cadre de vie écologiquement sain et équilibré.

L'adoption de cette loi a permis à la République Fédérale Islamique des Comores de se doter d'un instrument juridique adapté au contexte national. Son entrée en vigueur a occasionné l'abrogation de tout un ensemble de textes juridiques (lois, décrets, arrêtés, circulaires ...) désuètes et obsolètes, certains datant de la période coloniale et parfois contradictoires les uns avec les autres.

La Loi-Cadre relative à l'environnement ne comporte pas de dispositions spécifiques à la gestion des ressources de la zone côtière. Toutefois, elle prend en compte tous les êtres vivants ainsi que leur milieu ambiant naturel ou artificiel et ses ressources, incluant ainsi la zone du littoral. Dans son article 2, cette loi vise à préserver la diversité et l'intégrité de l'Environnement de la République Fédérale Islamique des Comores et de créer les conditions d'une utilisation durable des ressources naturelles par les générations présentes et futures pour garantir à tous les citoyens un cadre de vie écologiquement sain et équilibré.

La loi précise dans son article 18 que «l'Etat assure par des mesures nécessaires et appropriées, la protection de la qualité des différentes composantes naturelles de l'Environnement. Il peut interdire ou réglementer l'exercice d'activités susceptibles de constituer une menace pour l'intégrité et la stabilité des écosystèmes ». L'article 32 et suivants visent à la protection de l'environnement marin. Ainsi le prélèvement de matériaux du rivage de la mer est interdit ainsi que tout rejet dans les eaux marines de toutes substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux, de détruire la faune et la flore du milieu marin, à la valeur esthétique et touristique de la mer et du littoral. Il est prévu par ailleurs qu'un décret en Conseil des Ministres fixe les mesures de lutte contre la pollution marine. En outre, la Loi-Cadre distingue en ce qui concerne la faune et la flore deux catégories en vue d'une protection appropriée des espèces. La catégorie 1 regroupe les espèces animales et végétales intégralement protégées parce qu'elles sont endémiques, rares ou menacées d'extinction. La catégorie 2 regroupe des espèces animales ou végétales dont le maintien est d'importance pour l'équilibre naturel ou dont l'existence pourrait à terme être compromise par une exploitation non contrôlée. Le régime de protection est plus strict pour les espèces en catégorie 1 qu'en catégorie 2. Ainsi sont interdits la capture, la détention, la mise à mort de spécimens, le transport, la vente, l'achat, l'exportation.

La Loi-Cadre a consacré un sous-titre aux aires protégées. L'article 46 énonce deux conditions pour la création d'un parc ou d'une réserve naturelle sur le territoire national. Il faut que la création présente un intérêt exceptionnel, du point de vue esthétique, scientifique, écologique ou culturel et que la création vise à préserver la zone des activités humaines destructrices. Mais à ce jour aucun texte n'est signé concernant l'application de cette Loi-Cadre.

Il existe par ailleurs aux Comores une réglementation dite du « pas géométrique ». Cette zone dite du « pas géométrique » est la bande de terre de 80 mètres de large calculée à partir de la ligne marquant la montée la plus importante des eaux de la mer, des rivières et de lacs. Cette frange de terre appartient de droit à l'Etat qui doit réglementer les modes de son occupation. Mais dans la réalité des Comores, ce n'est pas le cas. L'occupation du sol, y compris la zone côtière est en effet quasi anarchique surtout en ce qui concerne l'urbanisation qui n'obéit à aucune norme. En fonction des lieux c'est, le Ministère des Finances, les services du Domaine, le Gouvernorat, la Préfecture ou la communauté villageoise, qui octroient les terrains et « contrôlent » les constructions. Un code de l'urbanisme est en cours d'élaboration mais pas encore en vigueur. Il en est de même pour le Code maritime dont le projet en cours de préparation comprend un paragraphe relativement important sur la pollution marine.



L'écotourisme et la création d'un parc marin dans la zone des îlots de Nioumachoua (Mwali)

Coopération régionale et internationale

Au niveau international, les Comores ont signé ou ratifié en 1994 et 1995, 8 conventions internationales, dont celles sur la Diversité Biologique, les Changements Climatiques, Ramsar et la Convention Régionale du PNUE pour l'Afrique Orientale.

Conventions Internationales

Le premier traité se rapportant à l'environnement et ratifié (Décret n° 86-014/PR) par l'Etat Comorien indépendant est la Convention des Nations Unies sur le Droit de la mer, adoptée à Montego Bay le 10 décembre 1982.

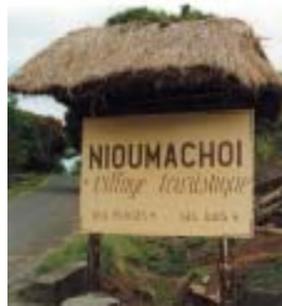
La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, Washington ; 29 décembre 1972).

La Convention de Vienne pour la protection de la Couche d'Ozone (22 mars 1985) et le protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la Couche d'Ozone (16 septembre 1987).

La Convention sur les changements climatiques (4 juin 1992). Ce projet est financé par le GEF dans le cadre de la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Il a pour objectif l'évaluation des émissions de gaz à effets de serre, l'évaluation des impacts prévisibles des changements dans le climat et la proposition de mesures pour atténuer les émissions.

La Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (RAMSAR, 2 février 1971).

Les Comores ont signé la Convention internationale sur la Diversité Biologique lors de la conférence des Nations Unies sur le développement et l'Environnement à Rio de Janeiro. La ratification est entrée en vigueur en 1994 lorsque le pays fut déclaré membre des parties de la Convention. L'objectif de cette dernière est de promouvoir la conservation, l'utilisation durable de la diversité biologique et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques grâce à un accès satisfaisant et à un transfert des techniques pertinentes et un financement adéquat.



Les réalisations principales du projet conjoint PNUD-GEF - Assistance Capacité 21 - UICN sont la création d'un parc marin dans la zone des îlots de Nioumachoua (Mwali)



L'objectif de EAF/5 : réaliser un site de démonstration en matière de gestion intégrée d'un site côtier et proposer une stratégie de planification de la zone côtière de Ngazidja.

Un projet conjoint PNUD-GEF et Assistance Capacité 21 exécuté par l'UICN a démarré en 1998 pour une durée de 5 ans. Il a pour mission le renforcement des composantes de biodiversité de la politique nationale de l'Environnement et du plan d'Action pour l'Environnement. Son objectif est de développer la capacité à tous les niveaux aux Comores, d'aider à mettre sur pied les cadres légaux, financiers, institutionnels, et opérationnels et de créer l'expertise technique essentielle pour une gestion concertée et l'utilisation durable de la biodiversité. Les réalisations principales de ce projet sont la création d'un parc marin dans la zone des îlots de Nioumachoua (Mwali). Le projet s'appuie sur une démarche participative de cogestion qui vise à impliquer l'ensemble des partenaires concernés par la gestion des ressources naturelles du parc. Les autres réalisations projettent : la mise en oeuvre de projets de repeuplement d'au moins deux espèces et la mise sur pied d'un mécanisme durable de financement tel qu'un Fonds pour la biodiversité pour couvrir les frais de la conservation de la zone et des espèces protégées.

La Convention pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique Orientale (Nairobi, 21 juin 1985) et les deux protocoles relatifs. Ces protocoles sont respectivement attribués à la coopération en matière de lutte contre la pollution des mers en cas de situations critiques dans la région de l'Afrique Orientale et le protocole relatif aux zones protégées ainsi qu'à la faune et à la flore sauvages dans la région de l'Afrique Orientale.

Cette Convention vise entre autres à lutter contre les pollutions et à protéger les écosystèmes fragiles ou rares ainsi que les espèces menacées. Elle préconise également la coopération des Etats membres dans le domaine de la recherche scientifique. Les Comores ont adhéré à cette Convention en 1998. Le programme « Mers régionales » du PNUD est l'une des applications concrètes de cette convention. Elle a permis aux Comores de mettre en oeuvre notamment deux projets relatifs à la zone côtière.

Le projet « Base de données et Atlas du milieu côtier et marin de l'Afrique Orientale » (EAF/14) a pour objectif de créer une base de données et de réaliser un atlas sur les ressources de la zone côtière, destinés essentiellement aux planificateurs et décideurs ayant en charge la gestion et la mise en valeur du milieu côtier.

Le projet « Protection et gestion du milieu marin et des zones côtières dans la région de l'Afrique Orientale » (EAF/5), dont l'objectif est d'élaborer un profil côtier de l'île de Ngazidja, de réaliser un site de démonstration en matière de gestion intégrée d'un site côtier et de proposer une stratégie de planification de la zone côtière de Ngazidja.

Le « Secrétariat for Eastern African Coastal Area Management » (SEACAM), est un organe créé en 1997 pour aider ses Etats membres à mettre en oeuvre leurs politiques en matière de gestion intégrée des zones côtières. Elle concerne les Etats d'Afrique de l'Est et de l'océan Indien occidental dont les Comores. Cet organe d'exécution est l'aboutissement concret des conférences ministérielles tenues à Arusha en Tanzanie (avril 1993) et à Mahé, Seychelles (octobre 1996) et relatives aux politiques de gestion intégrée des zones côtières en Afrique Orientale.

Aussi les Comores sont membres de la Commission de l'Océan Indien (C.O.I). C'est une organisation intergouvernementale regroupant cinq pays de l'océan Indien (Comores, Madagascar, Maurice, France-Réunion, Seychelles). Parmi les domaines de compétences définis dans le texte fondateur de la C.O.I, on peut citer la pêche

maritime et la conservation des ressources et des écosystèmes. Dans son plan d'action connu sous le nom du Plan de Mahé, adopté en 1969, il est indiqué entre autres, que les ressources marines et l'environnement sont un domaine naturel de coopération régionale. Par ailleurs l'élaboration d'un document cadre de Politique Régionale de développement durable qui sera adopté par les pays membres de l'organisation à la fin de 1999, est la conséquence directe de la décision d'avril 1997 sur le principe de mettre au point une convention internationale fixant le cadre de l'intervention de la C.O.I en matière de développement durable et de gestion intégrée des zones côtières. La C.O.I exécute déjà depuis 1995 un Programme Régional de Protection de l'environnement qui s'achève à la fin du premier trimestre 2000. Ce programme s'intitule le PRE-COI/UE, dont l'objectif général est la gestion intégrée des zones côtières dans ses pays membres, et les objectifs spécifiques « l'Elaboration d'une politique de gestion durable de la zone côtière, établissement d'un réseau fonctionnel de compétences scientifiques et techniques, opérations pilotes de visibilité, gestion des récifs, prévention des risques écotoxicologiques, lutte contre l'érosion, réduction des pollutions ». Le programme a réalisé un pré-audit de la zone côtière et lancé trois opérations pilotes de Gestion Intégrée de la zone côtière. Il s'agit des opérations pilotes de Mitsamihouli, Itsandra et Itsamia. La C.O.I vient de démarrer également un projet régional de lutte contre le déversement des hydrocarbures dont l'objectif global est de «protéger l'environnement des écosystèmes marins et côtiers des pays de la sous- région» (océan Indien occidental).

La République Fédérale Islamique des Comores est signataire de la Convention de Lomé. C'est un traité de coopération internationale qui lie les pays ACP (Afrique, Caraïbes et Pacifique) et l'Union Européenne. Dans sa dernière version, le texte de cette Convention comprend un titre spécifique «environnement» avec notamment des objectifs de «restauration» ou encore de «mise en valeur des ressources naturelles» y compris les ressources des zones côtières. A ce titre, le Programme Indicatif Régional du 8^e FED (Fonds Européen de Développement), concernant les pays de la C.O.I désigne la protection et la gestion durable des ressources naturelles et maritimes comme domaine prioritaire de coopération communautaire en particulier la gestion des ressources régionales les plus précaires et spécifiques au contexte insulaire, dont la gestion intégrée des zones côtières.

Le Programme Indicatif National (PIN) du 8^{ème} Fonds Européen de Développement (FED) convenu entre la Commission Européenne et le Gouvernement comorien au début de 1997, prévoit deux projets majeurs en matière de protection de l'environnement. Il s'agit de projets visant la conservation et la reconstitution du patrimoine forestier ainsi que la gestion appropriée de l'espace marin et côtier. Dans le premier cas, le PIN prévoit le développement d'un Parc National sur la forêt du Karthala à Ngazidja ainsi que la préservation des forêts résiduelles. Actuellement, une étude de pré-faisabilité du Parc National du Karthala a été financée par le PRE/COI en novembre 1999. En ce qui concerne la gestion appropriée de l'espace marin et côtier les efforts vont porter sur la création d'une réserve marine sur la côte-ouest de la Ngazidja où sont localisés les coelacanthes. Le PRE/COI a aussi financé l'étude de pré-faisabilité de la réserve.

Stratégie de planification de la zone côtière et marine

En l'absence d'une politique spécifique à la gestion des ressources de la zone côtière et marine, le pays n'a pas à vrai dire, de stratégie de planification. On notera cependant qu'un Plan de Développement urbain de la ville de Moroni, à Ngazidja à été adopté en 1997 par le Gouvernement. Son objectif est de : «planifier la gestion de l'agglomération en prenant compte les contraintes et les capacités d'accueil du territoire pour les habitants et les activités, et d'organiser celui-ci de façon cohérente (habitat, équipements publics, transports, communication....) ». C'est un plan qui doit en effet permettre aux décideurs d'assurer de façon planifiée, la croissance de la ville de Moroni localisée en zone côtière, tout en préservant l'environnement. Il définit également les grandes lignes de la stratégie de développement à long et moyen terme de la ville ainsi que le cadre réglementaire nécessaire à sa mise en oeuvre. De ce fait bien que ne concernant que l'agglomération de Moroni, ce projet permettra de poser les premières bases juridiques et institutionnelles en matière de planification territoriale. Il est prévu d'ailleurs d'élaborer un plan similaire pour les villes de Mutsamudu et Fomboni respectivement les chefs lieu de Ndzuanu et Mwali.

D'autres sites font également l'objet d'une expérimentation en matière de gestion planifiée des ressources et de l'espace. On citera principalement le site pilote du projet PNUE EAF-5 localisé dans le quartier de Itsangadjou, Moroni sur Ngazidja qui a comme objectif l'aménagement d'une aire à usages multiples à partir d'un site de décharge. Il existe aussi trois autres sites d'opérations pilotes de Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC) mis en place par le Programme Régionale Environnemental de la Commission de l'Océan Indien. Ces opérations pilotes consistent à établir des plans locaux de gestion concertée des ressources de la zone côtière, autour d'un thème fédérateur. Cette nouvelle approche de gestion concertée du terroir s'est mise également à générer et amplifier la capacité de gouvernance locale des communautés villageoises. Ces expériences doivent servir par ailleurs de modèle local de gestion planifiée de l'espace pouvant être généralisé au niveau national et régional. Les trois sites concernés par cette initiative sont la baie d'Itsandra comprenant trois villages de la côte ouest de Ngazidja, le littoral de Mitsamihuli au nord de Ngazidja et le terroir d'Itsamia sur la côte nord-est de Mwali.



La ville de Mutsamudu à Ndzuanu

Aussi le pays vient de se doter de trois jeux de photos aériennes de la zone du littoral, en noir et blanc, échelle 1/10.000ème, ainsi que deux jeux de contact couleur couvrant l'ensemble de trois îles à l'échelle de 1/25.000ème. Ces photos prises en 1998, constituent des outils de base pour la planification de l'aménagement du territoire et la gestion de la zone côtière. Le traitement spécifique de ces outils comme prévu, en co-financement entre la Commission Océanographique Intergouvernementale de l'UNESCO, et le PRE-COI/UE permettra d'obtenir une cartographie du littoral et des zones marines peu profondes dont les données seront directement exploitables et utilisables dans le système d'Information Géographique (SIG) en cours de développement à la Direction Générale de l'Environnement.

Proposition d'une stratégie de planification

Une stratégie de planification de la zone côtière a été proposée pour la RFI des Comores en 1998 dans le cadre du projet EAF/5 du (PNUE/FAO/PAP/Sida). Série de rapports techniques des Mers régionales de l'Afrique de l'Est N°4. En voici le contenu:

L'objectif principal de la stratégie de planification de la zone côtière et marine est de définir un programme, en consensus avec tous les acteurs, qui permet d'assurer la compatibilité entre le développement économique, le niveau d'exploitation de la ressource et le bien-être de la population. Pour ce faire, il faut garder à l'esprit en permanence le concept de développement durable et l'appliquer dans toutes les phases de développement de la stratégie. Le développement de ce programme devra se baser sur une déclaration officielle du Gouvernement. Sa mise en oeuvre sera basée sur l'adoption de cette stratégie par le Gouvernement.

Orientations pour la planification

A partir du diagnostic des ressources et des activités humaines des îles de la RFI des Comores, les principales étapes ont été proposées en vue de la stratégie de planification :

- Définir les objectifs prioritaires de la stratégie de planification,
- Définir pour chaque objectif les actions principales, évaluer leurs impacts sur la ressource et sur le développement durable,
- Au terme de la définition des orientations à prendre pour atteindre les objectifs et des actions nécessaires pour y parvenir, proposer un programme de mise en oeuvre de la planification.

En conséquence, il convient de :

- entériner officiellement et fermement la volonté du Gouvernement de se lancer dans une politique d'aménagement du territoire et de planification côtière,
- désigner une autorité responsable pour la mise en oeuvre de la stratégie, en définissant les mécanismes de coordination avec l'ensemble des partenaires impliqués, tant publics que privés, et les ONG,
- dégager ou rechercher les financements nécessaires,
- s'assurer de son développement, mettre en place des indicateurs de suivi et revoir les orientations si nécessaire en fonction des objectifs initiaux.

Du diagnostic à la planification

A partir du diagnostic qui vient d'être établi pour les trois îles, il est possible de détailler les principales actions nécessaires pour réaliser la planification côtière. Le canevas proposé ci-dessus est développé dans les paragraphes suivants.

Définir les objectifs prioritaires de la stratégie de planification ;

Les objectifs prioritaires de la planification côtière pour un développement durable doivent couvrir les thèmes suivants :

- maintenir ou restaurer la qualité de l'environnement côtier à travers un zonage des activités et des usages (urbanisation, industrie, tourisme),
- développer un zonage des actions de conservation pour la protection des espèces les plus remarquables et la protection / restauration des écosystèmes côtiers,
- assurer un développement cohérent des zones urbaines et industrielles, contrôler et réduire la pollution pour assurer une meilleure qualité de vie pour la population,
- sensibiliser et éduquer la population pour l'associer au succès de toutes ces démarches.

Définir pour chaque objectif les actions principales, évaluer leurs impacts sur la ressource et sur le développement durable ;

Cette étape ne peut être réalisée que dans le cadre d'une concertation de la population, à tous les niveaux. Pour chacun des objectifs, on peut déjà proposer les orientations suivantes :

Maintenir ou restaurer la qualité de l'environnement côtier à travers un zonage des activités et des usages (urbanisation, industrie, tourisme).

Cet objectif ne sera atteint qu'à travers une participation de tous les acteurs nationaux publics, privés et ONG. Cette participation se fera sous forme de réunions, de propositions, de révisions, afin de correspondre au mieux aux besoins et aux potentialités de la RFI des Comores, à la fois dans son cadre national, régional et international.

La planification des activités en mer se fera au niveau national avec les pêcheurs, les armateurs et la marine nationale. Au niveau international, elle impliquera tous les partenaires du pays dans les actions de pêche, de transport de produits et de personnes, dans les eaux territoriales et la zone exclusive économique (ZEE) du pays.

La planification des activités à terre se fera aussi avec l'ensemble des partenaires. Il convient d'intégrer entre autres à la réflexion et au choix des options les agriculteurs, les industriels, les petites entreprises, les opérateurs privés, notamment dans le secteur du tourisme et toutes les institutions nationales.

Les cartes préparées dans le cadre du diagnostic, et en particulier la carte de synthèse, constituent un support essentiel pour les discussions préliminaires et la pré-définition du zonage. Ce zonage devra prendre en compte tous les aspects du développement et leurs impacts sur les zones de conservation.

Développer un zonage des actions de conservation pour la protection des espèces les plus remarquables et la protection / restauration des écosystèmes côtiers.

Pour cet aspect, on s'orientera vers la protection des espèces les plus remarquables (comme le cœlacanthe) et la protection et la restauration des écosystèmes en particulier dans le domaine terrestre, les forêts relictuelles et dans le domaine marin les récifs coralliens et les mangroves. Pour établir un zonage cohérent permettant d'assurer à la fois des actions de conservation et des activités de développement comme le tourisme, l'agriculture et la pêche, il convient d'impliquer dans la décision tous les acteurs appartenant à ces différents secteurs.

Assurer un développement cohérent des zones urbaines et industrielles, contrôler et réduire la pollution pour assurer une meilleure qualité de vie pour la population.

Ce développement doit s'appuyer entre autres sur des politiques cohérentes concernant le foncier, la croissance démographique, la santé, la gestion des ressources en eau, l'énergie, le traitement des déchets et le développement des infrastructures nécessaires au développement économique. En particulier, chaque centre urbain et chaque zone industrielle feront l'objet d'un plan de développement spécifique comprenant les infrastructures appropriées (eau, énergie, déchets).

Sensibiliser et éduquer la population.

La population doit être sensibilisée au processus de planification, à sa nécessité pour la survie et le bien-être de la population de RFI des Comores. Cette sensibilisation se fera de façon naturelle si le processus est développé de manière participative, avec l'inclusion dans les discussions et dans les choix de toutes les couches de la population et de tous les secteurs d'activités. Un programme adapté d'éducation et d'orientation professionnelle des jeunes viendra renforcer et pérenniser toutes ces actions de planification.

Programme de planification côtière ;

Au terme de la définition des orientations à prendre pour atteindre les objectifs et des actions nécessaires pour y parvenir, il faut préparer un programme de planification côtière. Pour ce faire, il convient de passer par les étapes suivantes :

Entériner officiellement et fermement la volonté du Gouvernement de se lancer dans une politique d'aménagement du territoire et de planification côtière,

Cette déclaration de politique générale doit être faite par la plus haute autorité nationale et être inscrit au budget de l'Etat (Programme d'Investissement Prioritaire - PIP) pour pouvoir mener à bien sa réalisation.

Désigner une autorité responsable pour la mise en oeuvre de la stratégie, en définissant les mécanismes de coordination avec l'ensemble des partenaires impliqués, tant publics que privés ainsi que les ONG.

L'autorité pour la préparation (Service de l'Aménagement du Territoire de la Direction de l'Environnement) peut être différente de celle responsable de sa mise en oeuvre. A ce stade, la nécessité de décision et de résolution de conflits d'intérêt nécessite une autorité supérieure, sauf si le service responsable a été doté des outils juridiques nécessaires pour la mise en oeuvre. L'utilisation du Comité National de Coordination de Développement Durable (CNCD) et ses Comités Consultatifs Régionaux pour le Développement (CCRD) élargi aux autorités des îles est peut être la meilleure solution pour une garantie de succès.

Dégager ou rechercher les financements nécessaires.

En cours de préparation, la réalisation de la planification fera l'objet d'une évaluation des coûts. Cette phase, sur la base de la déclaration formelle d'orientation nationale et des dossiers préparés, pourra faire l'objet de financement à partir du budget national ou dans le cadre d'accords de coopération.

S'assurer du bon développement de la planification (conforme à l'agenda établi, voir plus loin), mettre en place des indicateurs de suivi (écologiques, sociaux, économiques et politiques) et revoir si nécessaire les orientations en fonction des objectifs initiaux.

Les indicateurs pour le développement durable doivent être définis et suivis dans le cadre de la planification côtière. Par développement durable, on entend les facteurs économiques, sociaux, environnementaux et institutionnels. Sur la base de ces indicateurs, on mettra en place un système de révision et la possibilité de réorienter les actions en fonction d'éléments nouveaux ou de changement de situation, tant régionale qu'internationale (tourisme, prix des produits de rente).

Programme de mise en oeuvre de la planification

Pour chaque secteur clef et en particulier pour les aspects institutionnel, juridique et technique sectoriel, plusieurs dossiers seront préparés en fonction des orientations et des objectifs assignés pour la planification de la zone côtière.

Le dossier institutionnel s'appliquera à ce que les institutions existantes puissent mettre en oeuvre la politique retenue. La redéfinition de leurs attributions, le renforcement ou la réorganisation de certaines administrations pourront s'avérer nécessaires. Si besoin est, une nouvelle administration pourrait être définie et mise en place. En outre, la formation de personnel sera améliorée.

Le dossier juridique est complexe, car la législation vient de subir de profondes modifications. De ce fait, il convient de renforcer ses potentialités en accélérant l'adoption des décrets d'application de la Loi-Cadre sur l'environnement et des diverses conventions internationales. Au terme du processus de planification, on pourrait envisager la préparation d'une loi du littoral. Le dossier juridique se préoccupera tout d'abord de l'adéquation des textes existants avec les objectifs et la mise en oeuvre de la planification de la zone côtière. Il définira ensuite les modifications à y apporter ou les nouveaux textes nécessaires à sa mise en application. Ces textes pourront concerner en particulier la réglementation des activités (loi littorale), les institutions (définition des attributions) ou des sujets plus complexes comme la réglementation foncière. Une réforme foncière, basée sur une nouvelle législation, une nouvelle taxation et un cadre institutionnel, est indispensable à l'aménagement du territoire et en particulier à l'efficacité d'une réelle politique agricole, à la gestion des ressources naturelles, à l'encouragement de l'investissement et au développement rationnel des zones urbaines et industrielles. Pour la mise en oeuvre de la planification, les modalités d'application des lois existantes doivent être renforcées à travers une meilleure formation du personnel.

Pour les dossiers techniques sectoriels, un certain nombre de remarques et de réflexions ont été faites dans l'élaboration du diagnostic. De même, des recommandations ont été préparées et des orientations retenues, en se basant sur l'existant et sur les programmes en cours ou prévus. Cependant certaines incompatibilités peuvent apparaître en cours de préparation du zonage général de la planification côtière. Ceci fera l'objet d'une des phases de négociation avant l'adoption d'un zonage des activités et un choix plus précis des orientations de l'action.

Un dossier sera préparé pour chaque secteur majeur. Sur la base des recommandations du diagnostic, il est possible d'orienter les actions dans chaque secteur comme défini ci-après :

Population

Pour formuler une politique permettant de contrôler la croissance démographique, il convient :

- d'améliorer les connaissances à travers une enquête socio-économique,
- d'établir un système centralisé pour la collecte, l'exploitation, l'analyse, la publication et la diffusion des données démographiques,
- soutenir les actions de planification familiale.

Santé et Education

A l'interface de la planification côtière et de la santé et de l'éducation, un certain nombre d'actions sont nécessaires ou doivent être renforcées et notamment :

- sensibiliser la population aux nécessités d'hygiène et d'assainissement du milieu,
- améliorer la qualité de l'eau, les réseaux d'assainissement et la gestion des déchets,
- orienter la formation scolaire vers les exigences du marché du travail en corrélation avec le développement économique prévu dans le cadre de la planification côtière.

Eau

Les objectifs de la politique nationale de l'eau visant à assurer la distribution au plus grand nombre et en quantité suffisante d'une eau de qualité (contrôlée sanitaire) ne sont atteints que partiellement. Dans le cadre d'un développement socio-économique durable, il convient de gérer la qualité et la quantité des ressources en eau en développant les actions suivantes :

- l'évaluation et la protection de la ressource en eau,
- l'exploitation des ressources souterraines,
- l'amélioration des systèmes de distribution et de stockage des eaux pluviales,
- le renforcement des mesures de contrôle sanitaire et la surveillance contre les pollutions de toute nature.

Energie

Il faut améliorer l'utilisation des ressources énergétiques aux Comores et évaluer les possibilités de l'utilisation d'autres sources d'énergie comme l'énergie éolienne, hydrothermique, géothermique ou solaire (estimée la plus prometteuse en raison de la moyenne annuelle de 2 600 heures d'insolation aux Comores). En ce qui concerne l'électricité, il faut améliorer les réseaux de distribution, créer des unités de production plus importantes et trouver des solutions pour baisser les coûts.

Transport

Une amélioration des infrastructures routières, maritimes et aéroportuaires dans le cadre d'une planification spatiale générale est à développer.

Construction/habitat

Afin d'assurer un développement cohérent de l'habitat, un certain nombre de mesures peuvent être préconisées :

- contrôler l'urbanisation anarchique et l'utilisation non rationnelle de l'espace urbain en se basant sur une politique foncière et sur des plans d'aménagement urbain,
- réduire la pression sur le sable de plage en abaissant le coût de production du sable concassé,
- promouvoir des matériaux traditionnels comme des moellons volcaniques ou des briques de terre.

Traitement des déchets

La collecte et le traitement des déchets liquides et solides ne sont pas assurés sur les îles. Un plan général est à développer pour l'ensemble des trois îles et en particulier les grands centres urbains.

Agriculture/Forêt

Il existe d'importants programmes en cours sur l'agriculture, l'élevage et la pêche. Une coordination avec tous les autres projets sur ce thème est nécessaire. En ce qui concerne la forêt dont l'importance est vitale pour un développement durable, les actions suivantes sont recommandées :

- établir et mettre en oeuvre un plan de gestion de la forêt (restauration, exploitation)
- effectuer l'inventaire exhaustif de ce patrimoine et identifier les plantes aromatiques et médicinales,
- sensibiliser la population à l'intérêt de conserver l'écosystème forestier.

Pêche et Récifs coralliens

Pour ce qui est de la pêche, l'application ou l'amélioration de la législation existante, la mise en réserve de certains sites, la préparation de plan de gestion des ressources marines sont nécessaires.

En outre, afin d'adapter des méthodes de gestion et de conservation appropriées, il est nécessaire d'effectuer un inventaire des espèces faunistiques et floristiques, une estimation des populations au sein de l'écosystème des récifs coralliens ainsi que de mener une surveillance de l'état de santé des récifs en évaluant l'impact des activités humaines.

Patrimoine culturel

L'histoire et la culture très diversifiée des Comores font de cet archipel une entité unique dont le patrimoine est à préserver et à mettre en valeur. Une remise en état des monuments historiques s'impose et leur réhabilitation dans un contexte culturel régional au niveau de l'océan Indien serait nécessaire. Ces sites historiques une fois réhabilités pourraient contribuer fortement à l'essor touristique.

Tourisme

Il convient de développer une réelle politique du tourisme prenant en compte, en particulier, le développement d'un artisanat original et de qualité, la baisse des tarifs aériens, l'amélioration des liaisons maritimes, l'installation des petites infrastructures et l'implication de la population dans des actions de type écotourisme (relais, chemins de randonnée).

Industrie et secteur privé

Il faut favoriser l'essor des petites et moyennes entreprises en respectant l'environnement (distilleries au mazout, petites unités de concassage dans les villages, coopératives) et en tirant profit des expériences dans la région. Un tel développement ne peut se faire sans la définition et l'aménagement de zones industrielles dans des sites adéquats et pourvues de systèmes d'épuration.

Recherches et études complémentaires

Il convient tout au long du processus de planification de compléter les études, de faire des recherches complémentaires ou de mettre en place des mécanismes de suivi dans de nombreux domaines et en particulier pour la météorologie, l'océanographie, les récifs coralliens, les herbiers sous-marins, les mangroves, les plages, la faune et la flore en général. Pour les espèces endémiques, rares et menacées, il convient de développer des programmes particuliers, comme cela est prévu en particulier pour le parc marin du coelacanth et la protection des tortues marines.

Des données sont aussi nécessaires pour le patrimoine culturel, pour les aspects sociaux (population, santé) et économiques (agriculture, pêche, petites et moyennes industries, commerce).

Information et sensibilisation

Les actions de sensibilisation en environnement/développement, la formation et les projets de recherche sont à développer à un niveau national et régional. Il faut notamment aider le CNDRS à assumer son rôle de bibliothèque, de base de données, de musée et d'organisme de recherche. Il faut renforcer les actions concernant l'information et la sensibilisation des communautés locales et des visiteurs en créant des centres d'information sur l'environnement côtier des îles ou sur des espèces particulières, comme le coelacanth ou des écosystèmes (récifs, plages, mangroves, forêts).

Formation

La formation doit viser des personnes clés dans la planification, comme les institutions responsables de sa mise en oeuvre (avec des formations spécifiques, par exemple sur les études d'impact, les SIG) mais aussi des secteurs valorisant la conservation de l'environnement comme les guides (randonnée, nature, mer, monuments historiques et culturels) ou les enseignants et les ONG qui peuvent sensibiliser les villageois ou les élèves des écoles.

L'intégration de toutes ces données dans un zonage des activités et des usages sera réalisée au cours de réunions du CNCDD élargi. C'est au cours de ces réunions de concertation que sera précisé le zonage et réglés les conflits potentiels entre les activités de développement et la conservation des ressources naturelles.

Mise en phase des opérations de planification

1. Entériner officiellement et fermement la volonté du Gouvernement de se lancer dans une politique d'aménagement du territoire et de planification côtière,
2. Désigner une autorité responsable pour la préparation de la stratégie de planification, qui pourrait être le CNCDD élargi aux autorités des trois îles avec un secrétariat assuré par le Service de l'Aménagement du Territoire de la Direction de l'Environnement,
3. Mettre en place un groupe de travail sur les aspects juridiques et institutionnels, groupe qui devra préparer les dossiers de ces deux secteurs et assister à l'ensemble des réunions de travail entre les diverses administrations,
4. Préparer les dossiers sectoriels en fonction des orientations et recommandations présentées précédemment ; chaque dossier sectoriel devra comporter un volet de zonage physique des activités et des usages dans une optique de développement durable,
5. Réaliser des réunions de concertations inter-départements et inter-institutions afin d'arriver à un zonage physique cohérent ; les points de litige seront examinés en session plénière par le CNCDD élargi,
6. Adopter en réunion plénière une proposition de zonage pouvant être soumise au Gouvernement,
7. Décider au niveau du Gouvernement de la mise en oeuvre de cette planification côtière pour les trois îles,
8. Dégager ou rechercher les financements nécessaires,
9. Désigner une autorité responsable pour la mise en oeuvre de la stratégie de planification, en définissant les mécanismes de coordination avec l'ensemble des partenaires impliqués, tant nationaux qu'internationaux, tant publics que privés ainsi que les ONG,
10. S'assurer du développement de la planification, mettre en place des indicateurs de suivi et revoir les orientations, si nécessaire, en fonction des objectifs initiaux.



GLOSSAIRE

A

action anthropique : fait oeuvré par l'être humain.

activités sismiques : phénomènes relatifs aux tremblements de terre.

anticyclonique : relatif à une masse d'air de haute pression atmosphérique.

arable : se dit d'un sol propre à la culture.

autotrophes : plantes ou bactéries qui peuvent synthétiser des composés organiques à partir de nutriments inorganiques par photosynthèse ou chimiosynthèse.

B

base de données : ensemble de données évolutives organisé pour être utilisé par des programmes multiples eux-mêmes évolutifs.

bathyal : relatif à la zone des grands fonds marins, de 0 m à 2000 m de profondeur.

benthique : ce qui a rapport au benthos, ensemble d'éléments liés au substrat (sol) en milieu marin et d'eau douce.

biodiversité : la diversité biologique d'après la Convention de la Diversité biologique (Conférence de RIO, Agenda 21) exprime la variabilité existante parmi tout organisme vivant quelle que soit son origine y compris entre les écosystèmes terrestres, marins et aquatiques ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie ; la biodiversité comprend en effet la diversité génétique, la diversité intraspécifique, la diversité des écosystèmes ainsi que celle physiologique au sein d'une communauté ou d'un écosystème.

biotechnologie : technique visant à provoquer et à diriger, en laboratoire, des transformations organiques par l'action de micro-organismes, en vue d'une utilisation industrielle.

biotope : habitat de dimensions variables offrant des conditions constantes ou cycliques aux espèces animales et végétales qui la peuplent de manière équilibrée.

C

caldera : le cratère d'un volcan généralement central et provenant soit d'une explosion soit d'un effondrement d'un cône volcanique.

climatologie : étude scientifique des climats, des conditions météorologiques tels que température, précipitations, pourcentage de couverture nuageuse au sein des différentes saisons sur des sites donnés.

coraux hermatypiques : des coraux constructeurs de récifs contenant en leurs tissus des algues symbiotiques et qui par conséquent ne peuvent croître en dessous de la zone photique (sous l'influence de la lumière solaire).

cuniculiculture : élevage du lapin.

D

dinoflagellé (ou péridinien) : algue unicellulaire connaissant des formes planctoniques ou benthiques; cellule végétale avec quelques caractéristiques animales dont les flagelles

dugong : mammifère marin à corps massif ou «vache de mer», de l'ordre des siréniens vivant en milieu littoral.

E

eau saumâtre : eau douce mélangée d'eau de mer.

économie de subsistance : ensemble des activités relatives à la production de produits satisfaisant les besoins élémentaires d'une collectivité humaine.

écosystème : ensemble des être vivants et non vivants, aux nombreuses interactions, d'un milieu naturel.

épibenthique : tout organisme ou substrat qui a rapport au fond et la couche d'eau adjacente en milieu marin et d'eau douce.

écotourisme : forme de tourisme à vocation écologique.

endémisme : particularité d'une espèce présente que sur un site donné.

entomofaune : la faune des insectes.

épiphyte : végétal fixé sur un autre végétal sans parasitisme.

érosion : ensemble des actions externes qui provoquent la dégradation du relief.

eutrophisation : changements biologiques et physiques lorsqu'un excès de substances nutritives sont relâchés dans un environnement aquatique provoquant un déséquilibre des écosystèmes avec souvent un accroissement de la flore aquatique; une des conséquences de ce phénomène est une anoxie (absence d'oxygène) du milieu aquatique et de sa faune.

F

foncier : relatif à un fonds de terre, à son exploitation et à son imposition

fracturation : zones linéaires de failles dans la croûte terrestre

G

géodésie : science de la forme et des dimensions de la terre

géomorphologie : discipline qui a pour objet la description des matériaux qui constituent le globe terrestre et l'étude des transformations actuelles et passées subies par la Terre.

gneiss : roche métamorphique constituée de cristaux de mica, de quartz et de feldspath disposée en lits.

grès : roche sédimentaire formée de grains de sable réunis par un ciment siliceux ou calcaire.

H

habitat : aire dans laquelle vit une espèce animale ou végétale particulière.

herbier : zone de pharénogames marines en milieu côtier.

holistique : ce qui a rapport à une vision d'ensemble d'un sujet plutôt qu'une somme de tous ses composants.

hydroélectrique : relatif à l'énergie électrique obtenue par conversion de l'énergie hydraulique des rivières.

hydrographie : qui concerne la partie de la géographie physique qui traite des eaux marines ou douces.

J

jachère : terre non cultivée temporairement pour permettre la reconstitution de la fertilité du sol.

L

lagon : étendue marine fermée au large par un récif corallien.

lave altérée : dégradation superficielle de la lave la transformant en sol

littoral : qui appartient au milieu côtier.

M

magmatique : relatif au magma, le liquide qui se forme à l'intérieur de la Terre par fusion de la croûte ou du manteau.

mangrove : formation végétale caractéristique des régions côtières intertropicales, constituée de forêts de alétuviers qui fixent leurs racines dans les baies où se déposent boues et limons.

marais côtiers : eaux stagnantes envahies par la végétation en milieu côtier.

marnage : zone de balancement des marées.

N

nappe phréatique : nappe d'eau souterraine formée par l'infiltration des eaux de pluies.

niche écologique : ensemble des conditions d'habitat, de régime alimentaire et de moeurs propres à une espèce vivante déterminée.

noeud : unité de vitesse utilisée en navigation maritime équivalent à 1 mille marin par heure.

nutriment : espèce chimique utilisable telle quelle dans l'alimentation des cellules vivantes (carbone, azote, oligo-éléments..).

O

ombrophile : attiré vers les zones sombres dues à l'absence de lumière.

P

palangrotte : système de pêche composée d'une ligne où sont attachés un ou plusieurs hameçons

parpaing : aggloméré parallélépipédique moulé et comprimé, employé en maçonnerie.

pédogénèse : étude de la formation des sols

pélagique : relatif à l'environnement de la zone de haute mer.

pesticides : substances chimiques devant détruire les pestes (insectes).

phanérogames : des plantes aquatiques à fleurs qui en réalité ne fleurissent pas souvent car la reproduction est souvent végétative.

photovoltaïque : relatif à l'énergie électrique obtenue par conversion de l'énergie lumineuse.

phytoplancton : espèces végétales appartenant à l'ensemble des êtres microscopiques en suspension dans la mer ou l'eau douce.

planification : action d'organiser selon un plan de développement.

planning familial : ensemble des moyens mis en oeuvre pour la régulation des naissances.

plateau continental (ou plateforme littorale) : prolongement du continent sous la mer, limité par le talus continental et s'étendant à des profondeurs généralement inférieures à 200m.

platier (corallien) : plateforme de fragments coralliens et de sable relativement exposée à marée basse.

pléthorique : en nombre excessif.

pluviométrie : étude de la répartition des pluies.

pollution : dégradation par l'homme d'un milieu naturel par des substances chimiques ou des déchets industriels.

polygamie : fait pour un homme d'avoir plusieurs femmes.

polymorphes : pouvant prendre des formes différentes en fonction de conditions ambiantes.

pouzzolane : roche volcanique à structure alvéolaire.

précipitations : formes variées sous lesquelles l'eau contenue dans l'atmosphère se dépose à la surface du globe.

productivité primaire : taux de production de matière organique par des autotrophes.

R

récifs coralliens de type barrière : récifs coralliens parallèles à la côte dont ils sont séparés par une étendue d'eau de mer.

récifs coralliens de type frangeant : récifs coralliens adjacents à la côte dont ils ne sont pas séparés par une étendue d'eau de mer.

S

salinité : teneur en sel.

sédimentation terrigène : déposition progressive de particules d'origine terrestre sur le fond en milieu aquatique; ainsi à partir de sédiments en suspension se forme des sédiments.

sédimentologie : études des sédiments, des dépôts laissés par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion.

sol ferrallitique : sol charge en fer et en aluminium ou leurs dérivés.

subsidence : phénomène d'effondrement progressif ou rapide de la croûte terrestre.

symbiose : association de plusieurs organismes différents qui leur permet de vivre avec des avantages pour chacun.

systèmes d'information géoréférencé : méthodes de report de données en fonction de leurs coordonnées géographiques.

T

tellurique : qui concerne la Terre

thermocline : profondeur à laquelle la température change rapidement dans la dimension verticale.

topographie : disposition, relief d'un lieu.

tourbillon cyclonique : zone de basse pression atmosphérique dans laquelle l'air s'engouffre en tourbillonnant.

tsunami : forme de catastrophe naturelle de raz de marée provoquée par un tremblement de terre ou une éruption volcanique sous-marine.

tuf : roche poreuse légère formée de cendres volcaniques cimentées.

U

upwelling : zones de remontées d'eaux profondes froides.

V

vives eaux : marée haute ou basse de plus grande amplitude.

X

xérophile : attiré par la sécheresse.

Z

zooplancton : espèces biologiques appartenant à l'ensemble des êtres microscopiques en suspension dans la mer ou l'eau douce.

Bibliographie

Adjanohoun E.J., Aka Assi L., Ahmed A., Eymi J., Guinko S., Kayonga A., Keita A. et Lebras M., 1982. Médecine traditionnelle et pharmacopée. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores. ACCT, Paris, 113 p.

Aéroport International Prince Saïd Ibrahim, Moroni, Manuel d'exploitation d'aérodrome infrastructure, juin 1996.

Agrar und Hydrotechnik GMBH, 1987. Carte d'occupation des terres aux Comores, Ministère de la Production, du développement rural, de l'Industrie et de l'Artisanat, Moroni, 51 p + annexes + cartes.

Ahama I. et Mohamed, Y., 1989. Les plantes à fleurs des Comores : classification (dicotylédones). Mém. Sci. M'vouni, ENES, 40p.

Ahmed S.D., 1992. Itsandramdjini : espace et société. In: Sinclair P.J.J. et Juma A. (Eds) : Urban origins in Eastern Africa. Proceedings of the 1991 workshop in Zanzibar. The swedish central board of national antiquities paper 8:180-186.

Ainouddine Sidi, 1983. L'économie de plantation aux Comores des origines à nos jours. Université de Dakar, 184pp.

Ainouddine Sidi, 1993. Dépossession et conscience foncière aux Comores. Thèse Nouveau régime. Paris, INALCO, 850pp.

Ali Mohamed Gou, 1994. Une réévaluation des sources de l'histoire des Comores. Mémoire de DEA, INALCO.

Allaoui M., 1992. Aspects de la culture matérielle des Comores. In: Sinclair, P.J.J. et Juma, A. (Eds) : Urban origins in Eastern Africa. Proc. Of the 1991 workshop in Zanzibar. The swedish central board of national antiquities paper 8: 170-179.

Anonyme, 1996. Manuel d'exploitation de l'infrastructure de l'aérodrome, Aéroport International Prince Saïd Ibrahim, Moroni, juin 1996.

Anonyme, 1997. Les principaux éléments du système éducatif Comorien, Ministère de l'Education Nationale, Moroni, 1996-1997.

Anonyme, 1988. Inventaire des ressources récifales en cours de gestion dans la région du SO de l'Océan Indien (îles françaises, Malagasy, Maurice, Seychelles). The Journal of nature 1 (1) : Les récifs coralliens du SO de l'Océan Indien. Atelier Airdoi, 1987 : 116-120.

Anonyme, 1988. Recommandations sur la connaissance et la gestion des récifs coralliens dans le cadre régional des îles du SO de l'Océan Indien (îles françaises, malagasy, Maurice, Seychelles). The Journal of Nature 1 (1) : Les récifs coralliens du SO de l'Océan Indien. Atelier Airdoi, 1987 : 121-122.

Association pour la propreté de Mutsamudu, Rapport sur les actions d'assainissement, Mutsamudu 1995.

Attoumane N., 1991. Préparation d'un Plan national d'Action Environnemental. Rapport du séminaire national du 21 au 23 mai 1991. Cadre Juridique et Institutionnel de l'Environnement aux Comores, 19 pp.

Bacar M., 1990. Contribution à l'étude du climat de l'archipel des Comores : données générales, risques cycloniques et leurs conséquences socio-économiques. Mém. De maîtrise en géographie. Université du maine, 91pp.

- Bachelerey P., J. Coudray 1987. Géologie du Karthala (Grande Comore). Rapport préliminaire à l'issue de la mission effectuée du 30 octobre au 25 novembre 1986. Université de la Réunion. 13p et annexes.
- Bachelerey P., J. Coudray, 1993. Carte géologique des Comores. Echelle: 1/50 000. Notice explicative de la carte volcano-tectonique de la Grande Comores. Editée par le Ministère français de la Coopération.
- Banque Centrale des Comores, 1997. XXIII rapport annuel 1997, Moroni.
- Banque Mondiale, 1993. Stratégie pour une croissance agricole de la République Fédérale Islamique des Comores. Rapport confidentiel n° 11551-COM, 31pp.
- Battistini R. et P. Vérin, 1984. Géographie des Comores. Editions Nathan. 142 pp.
- B.D.P.A., 1983. Etude pour une stratégie alimentaire, approche sectorielle. République Française. Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement.
- B.D.P.A. SETAGRI, 1991. Stratégie agricole. Rapport final. Tome 5.
- Beller W., D'Ayala P. et Hein P. (Eds.), 1990. Sustainable development and environmental management of small islands. MAB ser. 5, UNESCO et Parthenon publ. group, Paris, 419p.
- Ben Oussen M., 1986. La lutte des peuples des îles Comores contre le colonialisme français (1800-1918), Mémoire de Maîtrise, Moscou (traduit du russe).
- Beudels R.C. et A. Soimadou, 1993. Etude de faisabilité pour la création d'un parc marin à Mohéli ou parc national de Niomachoua. CTP/COI/2551 (T) «Création de la réserve marine de Niomachoua. F.A.O.
- Beudels R., Tilot V., A. Jeudy de Grissac, 1995. GEF Project Brief for FIR Comoros. Confidential UNDP.
- Bianrifi T., 1995. Rapport pour le séminaire national d'Action Environnemental, secteur infrastructure (réseau routier, réseau alimentation en eau potable, assainissement, ressource en eau, source d'énergie). PNUD/DGE, Moroni, 25p.
- Bidoudane-Baris D., 1993. Les établissements humains aux Comores : priorité à l'emploi et à l'environnement urbain. Rapport de mission CNUEH/PNUD, 90 pp + annexes.
- Bonnet B., 1986. Les tortues marines dans les îles du Sud-Ouest de l'Océan indien. Rapport de l'Atelier régional «Ressources Biologiques aquatiques» St-Denis/la Réunion, 21-24 octobre 1985. 70pp.
- Bousquet B. et J.P. Ledant, 1994. Conservation de la Biodiversité et Développement durable sur l'île de Mohéli (Comores). Rapport FAO - SAT-COI-94-02. 83p.
- Braulans D., Herremans M. et Louette M., 1985. Seabirds at Moheli, Comoros Islands. Sea swallow, 33:71-76.
- Brouwers M., E. Latrille, 1974. Etude des terres cultivées de l'île d'Anjouan (archipel des Comores). Approche morpho-pédologique en vue de la définition des contraintes et des propositions culturelles. Agronomie tropicale.
- Brouwers M., E. Latrille, G. Subreville, 1977. Les terres cultivables des Comores. 11 cartes, PNUD.
- Brutton M.N., Buxton C.D., Hughes C.R. et Stobbs R.E., 1989. Recommendations on the promotion of tourism in the Comoros with special reference to fishing and diving. Invest. Rept J.L.B. Smith Inst. of Ichthyology, South Africa.
- Brutton M.N., Buxton C.D., Hughes C.R. et Stobbs R.E., 1989. Recommendations on marine conservation in the Federal Islamic Republic of the Comoros. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology. Investigational report N° 34, 104 pp.

- Carlquist S., 1974. Island biology. Columbia University press, New York. 660 pp.
- Caroll J.B., 1993. Captive breeding of Livingstone's Fruit Bat *Pteropus livingstonii* Gray : a proposal for in-situ captive breeding in the Comoros. Jersey Wildlife Preservation Trust. 5p.
- CCE, 1991. Appui aux programmes environnementaux dans les pays de la COI. 15p.
- CEFADER, 1987. Enquête sur la structure de l'agriculture comorienne. CEFADER. Service des Statistiques et enquêtes.
- Chanudet C., 1988. Contribution à l'étude du peuplement de l'île de Mohéli. Thèse de Doctorat, 3^{ème} cycle, INALCO, Etudes africaines. Paris. Urban origins in eastern Africa and Regional cooperation programme in african archaeology and related disciplines, Project Working papers from CNDRS, Comoros, 676pp.
- Chanudet C., 1991. Un site majeur de Mohéli : Mwali Mdjini. Etudes de l'Océan Indien 12:9-123.
- Clark C.A., Lewis O.T., Wilson R.J., Harper M.C. et Abdou M., 1992. The Oxford University Comoro islands 1992 Butterfly survey.
- CNDRS, 1984. La préservation des sites et monuments historiques de l'archipel des Comores 10p (non publié).
- CNDRS, 1992-1993. Quelques données sur la flore endémique des Comores. L'Herbier National.
- CNDRS, 1997. Enquêtes Démographiques et de Santé aux Comores, Centre Nationale de Documentation et de la Recherche Scientifique, Macro International INC, Claverton Maryland, USA, mars 1997.
- COI/UE, 1996. Projet du Plan Directeur du Tourisme des Comores, Projet de Développement du Tourisme de la COI, janvier 1996.
- COI/UE, 1997. Rapport national de Pré-Audit des Comores, «Bilan socio-économique et écologique de la zone côtière des Comores. Enseignements et orientation pour les étapes suivantes». Programme régional Environnement, COI/UE.
- Cole C., 1992. Reptiles and amphibians of the Comoros archipelago. JWPT expedition, 8p (non publié).
- Coulibaly Ch., 1985. Etude agro-foncière de l'île de Mohéli. Rapport de mission. Projet de Développement rural intégré, CEFADER, Moroni, 90p.
- Crjanski D., 1995. Grandes orientations du plan directeur du tourisme proposées dans le cadre du projet COI. Programme PNUD-OMT (1985-1989).
- Crosset E., 1985. Etude préparatoire au projet de déclaration de politique générale de développement du tourisme aux Comores. 106pp.
- Cushing C.H., 1973. Production in the Indian Ocean and the transfer from the primary to the secondary level. In: The Biology of the Indian ocean. (Eds B. Zeitzschel & S.A. Gerlach). Ecological studies 3, 475-486. Springer-Verlag, Berlin. 549 pp.
- Damir B.A., 1984. Organisation sociale et politique des Comores avant le XV^{ème} siècle. In Ya Mkobe, N° 1.
- Damir B.A., G. Boulonier, P. Ottino, 1986. Traditions d'une lignée royale des Comores. Editions l'Harmattan.
- Daoud A., 1987. Conférence-débat sur les problèmes de protection du patrimoine historique comorien. CNDRS, 11pp. (non publié).
- Decelle J.E., 1980. L'entomofaune comorienne. Africa-Tervueren 30: (1-4):83-87.

- De San M., 1983. Profil de la pêche artisanale aux Comores, SWIOP document RAF/79/065, 21pp.
- Deville A., 1974. Les possibilités de développement forestier dans l'archipel des Comores. Rapport de mission PNUD/FAO, Atananarive, 23pp et annexes.
- Direction Nationale du Recensement, Moroni, octobre 1984. Principaux résultats du Recensement général de la Population et de l'Habitat du 15 septembre 1980, volumes I, II, III. Direction de la Statistique à la Direction Générale du Plan.
- Direction Nationale du Recensement, Moroni, octobre 1993. Principaux résultats du recensement général de la Population et de l'Habitat du 15 septembre 1991, volumes I, II, III. Direction de la Statistique à la Direction Générale du Plan.
- Dorothee Racine, 1993. Unité Pilote de traitement des ordures ménagères de Mutsamudu (Anjouan).
- Doumenge F., 1983. Aspects de la viabilité des petits pays insulaires. ONU, New York, 38p.
- Ducattillon C., C. Loup 1985. L'arbre dans le paysage agricole. Pratique agro-forestières : description et perspectives. CEFADER, Coll. Pratiques paysannes des Comores, Moroni, 98pp et annexes.
- Du Saussay C., 1982. La législation des pêches aux Comores. Service de législation, bureau Juridique, FAO, Rome.
- EEDC, 1994. Rapport d'activité année 1994, EEDC, Moroni.
- Elton C.S., 1958. The ecology of invasions by animals and plants. Methuen Co., London. 181pp.
- Emerick C.M., Duncan R.A., 1982. Age progressive volcanism in the Comoro archipelago. Earth and Planetary Sciences. Letter 60 : 415-428.
- Engels T., 1987. Récifs coralliens de Ngazidja, répartition et morphologie, ENES, M'vouni.
- Esson J., M.J.F. Flower, D.F. Strong, B.G.J. Upton and W.J. Wadsworth, 1970. Geology of the Comoros archipelago. Western Indian Ocean. Geol. Mag. 6:549-557.
- FAO, 1988. Mission sectorielle visant à la création d'une réserve marine ou d'un parc national marin (Mohéli-récifs de Nioumachoua). Projet TCP/COI/6756 (F), 26 p + annexe.
- Fasquel J., 1991. Mayotte, les Comores et la France. L'Harmattan, Paris, 160 pp.
- FNUAP, 1994. Rapport d'Examen des Programmes et de Définition des stratégies, Mai 1994.
- Frazier J., 1985. Marine turtle in the Comoro archipelago. North-Holland publishing Co., Amsterdam, Oxford, New York.
- Fricke H., K. Hissman, J. Shauer, O. Reincke, Kasang L. et Plante R., 1991. Habitat and population size of the coelacanth *Latimeria chalumnae* at Grande Comore, Indian Ocean. In : The biology of *Latimeria chalumnae* and evolution of coelacanths; Muskick J.A., Bruton M.N. et Balon E.K. (Eds.). Env. Biol. Fish; 32 (1-4) : 287-300.
- Frison-Roche, 1997. Développement Durable et Elimination de la pauvreté : éléments pour une stratégie nationale.
- Gevrey M., 1870. Essai sur les Comores. Pondichéry. Imprimerie du Gouverneur, 317p.
- Gou A.M., 1988. Récifs coralliens de Ndzouani : répartition et intérêts. Mém. Sci. M'vouni, ENES, 76p.
- Gou, 1992 a. Le site de Mazuni. In : Sinclair, P.J.J. et Juma, A. (Eds) : Urban origins in eastern Africa. Proc. of the 1991 workshop in Zanzibar. The Swedish central Board of national Antiquities. Paper 8 : 188-191.
- Gou, 1992 b. Le site archéologique de Mohoro. In : Sinclair, P.J.J. et Juma, A. (Eds) : Urban origins in eastern Africa. Proc. of the 1991 workshop in Zanzibar. The Swedish central Board of national Antiquities. Paper 8 : 192-193.
- Gouvernorat d'Anjouan, Projet d'assainissement de la ville de Mutsamudu, décembre 1996.
- Grelot J., " Mise en place aux Comores d'un système de collecte et de traitement des déchets", Projet PRE/COI, Moroni, 1998.
- Harcourt C. et Thornback J., 1990. Lemurs of Madagascar and the Comoros. The IUCN Red Data book. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 240 p.
- Heemstra P.C. et M.J. Smale, 1982. Fisheries resources of the Islamic Republic of the Comoros with recommendations for the wise use and conservation of the marine fauna of these islands. Invest. Rept. J.L.B. Smith Inst. of Ichthyology, South Africa 23, 34 p.
- Hughes G.H., 1988. Sea turtle and dugong conservation in the Comores archipelago. Unpublished report. in Mortimer 1993.
- I.R.A.T., 1973-1977. Catalogue des introductions. Moroni. 21p.
- Ismaila S., 1986. Les récifs coralliens et l'utilisation du corail aux Comores. Mém. Sci. M'vouni, ENES, 76p.
- Jersey Wildlife Preservation Trust, 1992-1993. Travaux de recherche non publiés.
- Kabanova J.G., 1968. Primary production of the northern part of the Indian Ocean. Oceanology 8, 214-225.
- Koblentz-Mishke O.J., V.V. Volkovinsky et J.C. Kabanova, 1970. Plankton primary production of the world ocean. In «Scientific Exploration of the south Pacific». Standard book n° 309-01755-6, Natural Academy of Science, Washington, 183-193.
- Kouassi, A.M, 1994. Evaluation qualitative et quantitative des sources techniques de Pollution en République Fédérale Islamique des Comores. FAO Moroni.
- Krafft M., 1983. Guide des volcans de la grande Comore (Comores). Cerney. Centre de Volcanologie Vulcain, 103 p.
- Krey J., 1973. Primary production in the Indian Ocean. In: The Biology of the Indian Ocean (Eds. B. Zeitzschel & S.A. Gerlach). Ecological Studies 3, 115-126. Springer-Verlag, Berlin. 549 pp.
- Le Beau A., Biais G., Durand J.L. et Gobert B., 1979. La tortue verte, *Chelonia mydas*, des îles Tromelin et Europa (Océan Indien) : peuplement et reproduction. Note ronéotypée, 89 p. ISTPM, La Réunion.
- Leberre M., 1993a. Les Comores. Conservation de la biodiversité et développement humain. UNESCO, Paris, 26 p.
- Leberre M., 1993b. Mission d'identification de sites potentiels de réserves de la biosphère et de biens du patrimoine mondial en République Fédérale Islamique des Comores; RFI Comores, Patrimoine Mondial. MAB.
- Ledant J.P., 1993. Réserve marine et côtière de Nioumachoua, Comores. Conservation des écosystèmes forestiers. FO : TCP/COI/2251 (T). Doc. de terrain n°7. FAO, Rome.

- Legris J.M., 1969. La Grande Comore. Climat et végétation. Institut Français de Pondichéry; Travaux de la section scientifique et technique 3(5) : 1-28.
- Le Groupe Jeune Afrique, 1996. Guide Economique et politique pays par pays. Sous la direction de Samir Gharbi. Jeune Afrique N° 1834-1844 du 1^{er} au 14 mai 1996. 116 pages.
- Le Roy E., 1986. Rapport sur le régime foncier aux îles Comores. RFIC/FAO. Programme de coopération Technique : « Régimes fonciers et structures agraires »; TCP/COI/4503 (A), Rome, 88p.
- Louette M., 1988. Les oiseaux des Comores. M.R.A.C., Tervueren.
- Louette M., Stevens J., Bijmens L., et Janssens L., 1988. A survey of the endemic avifauna of the Comoros islands. Musée royal pour l'Afrique Centrale, Tervueren, Belgique, for the International Council for Bird Preservation (CIPO), Cambridge, England, 43 p.
- Louette M., L. Bijmens, J. Stevens et L. Janssens, 1989. Comparison of forest bird communities on Ngazidja and Mwali (Comoro islands). Ostrich Suppl. 14 : 33-37.
- Loup C., 1986. Rapport de mission de grande Comore. UNESCO/CEFADER, Moroni, 41p.
- MacArthur R.H. and E.O. Wilson, 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, Princeton, N.J. 203 pp.
- Mahamoudou S., 1992. Dynamique d'embocagement dans la zone de Koni, Anjouan, RFI des Comores : Analyse du processus et propositions pour son renforcement. RFI des Comores, Ministère d'Agriculture et Ministère de la Coopération, France, 90 p + annexes.
- Manicacci A., 1939. Les incursions malgaches aux Comores. Revue de Madagascar, Tananarive, pp. 71-101.
- MARPE, 1995. Rapport d'activités du groupe Biodiversité, préparation du programme Agriculture/ Environnement.
- Martin J., 1983. Les Comores. Quatre îles entre pirates et planteurs. Edition l'Harmattan, 611p.
- Maximy (de) R., 1973. Archipel des Comores : Etude géographique, thèse de Doctorat de 3^{ème} cycle. Université d'Aix. 407p.
- Mbae C.A. et Hamadi H.A., 1991. Protection de la faune endémique des Comores. Mém. Sci. M'vouni, ENES, 51p.
- Mc Graw-Hill, 1982. Synopsis and classification of living organisms. 2 volumes. 1232 pp.
- Menache M., 1954. Etude hydrologique sommaire de la région d'Anjouan, en rapport avec la pêche des coelacanthés; Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, sér. A, IX : 151-185.
- Ministère du Développement rural, de la Pêche et de l'Environnement, 1993. Politique Nationale de l'environnement. Moroni, DGE.
- Ministère du Développement rural, de la Pêche et de l'Environnement, 1994. Consultation sectorielle sur l'Environnement et l'Agriculture. Application de la Politique Nationale de l'Environnement au secteur Agricole. Moroni, DGE.
- Ministère de l'Education Nationale, Moroni, Les principaux éléments du système éducatif Comorien, 1996 – 1997.
- Mirghane A., 1985. La pêche maritime aux Comores : un exemple de pêche en milieu tropical insulaire. APEFE, Belgique, 53 p.

- Mlinde K.A. et Mansouri M., 1991 ; La surveillance du Karthala. mem. Sci. M'vouni, ENES, 49p.
- Morel M. et G. Fay, 1982. Activités forestières dans le développement rural. Rapport au gouvernement des Comores. FAO. Programme forestier pour le développement des collectivités locales. GCP/INT/347/SWE, 102 p.
- Mortimer J.A., 1993. Marine turtles in the Comoros Federal Islamic Republic: their status and recommendations for their management; Department of Zoology. University of Florida, USA, 31 p + 3 appendix.
- Muller J.P., P. Vasseur, M. Porcher, J. Andersen, C. Bailly, E. Bondessen, J. Colom, S. Dahl, R. Folch, I. Guillen, B. Kjaergard, O. Mikolasek, J.M. Lebigre et P. Ottino; 1990. Etude préparatoire d'un programme de sauvegarde de l'environnement dans les cinq pays de la Commission de l'Océan Indien. Université d'Aix-Marseille III. Rapport à la CCE.
- Paulian R., 1961. La zoogéographie de Madagascar et des îles voisines. Faune de Madagascar 13, 485pp.
- Pavlovsky R., J. (de) Saint Ours, 1953. Etude géologique de l'archipel des Comores. Service géologique, Haut commissariat de Madagascar et dépendances, Direction des Mines et de la Géologie. Atananarive; travaux du bureau géologique n°51:51pp.
- Piton B., J.F. Poulain, 1974. Résultats des mesures de courants superficiels au GEK avec le N/O Vauban dans le sud-ouest de l'Océan Indien. Document scientifique, centre ORSTOM de Nosy-be:1-47.
- Piton B., L. Kasang, F. Marsac, R. Plante, 1990. L'habitat du coelacanthe aux Comores ; quelques données d'environnement physique (novembre-décembre 1989). ORSTOM Brest 58 : 1-36.
- Plante R., 1995. Rapport final sur la mission Coelacanthe 95 financée par l'association Nicolas Hulot.
- Plantier (du) N., 1954. La Grande Comore, sa colonisation. Revue coloniale publiée par le ministre des colonies, Paris, 64pp.
- PNUD, 1992. Appui à la programmation nationale en matière d'environnement, R.F.I. des Comores. Document de projet PNUD-UNESCO-UICN-COI/91/006.
- PNUD, 1993a. Diagnostic de l'Etat de l'Environnement aux Comores. Direction Générale de l'Environnement, Ministère du Développement rural, de la Pêche et de l'Environnement. Projet PNUD-UNESCO-UICN-COI/91/006. 100p.
- PNUD, 1993b. Politique Nationale de l'Environnement.
- PNUD, 1994a. Constitution sectorielle sur l'Environnement et l'Agriculture. Conférence de table ronde vol I-III secteur agricole.
- PNUD, 1994b. Consultation sectorielle sur l'Environnement et l'Agriculture. Conférence de la Table Ronde Vol I-II secteur Environnement.
- PNUD, 1994c. Plan d'action environnemental, RFI Comores. Volume 2 et 3 : Stratégie de mise en oeuvre de la politique nationale de l'environnement et Programmes et sous-programmes d'action.
- PNUD/BM, 1988. Comores. Problèmes et choix énergétiques. Rapport du programme commun PNUD/BM sur l'évaluation du secteur de l'énergie; rapport du programme commun PNUD/BM sur l'évaluation du secteur de l'énergie; rapport n°7104-COM, 153pp.
- PNUD/FAO, 1989. Appui au développement rural aux Comores, conclusions et recommandations du projet.
- PNUD/FAO, 1991. Appui au CEFADER aux Comores. Conclusions et recommandations du projet. AG : DP/COI/88/002, 30p.

- PNUD/OMT, 1986. Projet COI/85/012:Schéma des potentialités touristiques. 134 pp et annexes.
- PNUD/OMT, 1987, Projet COI/85/012 : Etude sur le Tourisme aux Comores.
- PNUD/OMT, 1989. Projet COI/85/012:ressources côtières, réserves marines et tourisme aux Comores, 22pp et annexes.
- PNUE, 1984. L'Impact potentiel des activités socio-économiques sur l'environnement marin et côtier de la région de l'Afrique de l'Est : rapports et études des mers régionales N° 51, 279pp.
- PNUE, 1985. Gestion et conservation des ressources marines renouvelables de la région de l'Océan indien : Etude générale. Rapports et études des mers régionales N°51. 279pp.
- PNUE, 1992. Convention sur la biodiversité biologique. Centre d'activité de programme pour le droit de l'environnement et les institutions compétentes en la matière, 50p.
- PNUE/PAP, 1994. Directives concernant la Gestion intégrée des zones côtières et marines.
- PRE-COI/UE, 1997. Rapport national de pré – audit : Bilan socio – économique et écologique de la zone côtière des comores, PRE – COI/UE, Moroni, mars 1997.
- Projet DRI, 1986. Projet de Développement Rural Intégré (DRI) pour l'île de Mohéli. Tome 2 et 3. Bilan-diagnostic et Axes d'intervention. Cader de Mohéli.
- Robineau C., 1966. Société et économie d'Anjouan (Océan Indien), Paris, ORSTOM (Mémoires de l'office de recherche scientifique et technique outremer, 21), 266pp.
- Robineau C., 1967. Une étude d'histoire culturelle de l'île d'Anjouan», Arabes et islamisés à madagascar et dans l'Océan Indien, Tananarive, pp. 39-55.
- Rutayisire S., 1991. Vulgarisation agricole sur les pentes d'Anjouan. La lutte anti-érosive n'est pas une fin pour l'agriculteur. Ministère de la Production, de l'Industrie, de l'Artisanat et de l'Environnement, Moroni, 143 pp.
- Said Hassani Mohamed, 1993. Etude de la collecte et le traitement des ordures ménagères et des déchets hospitaliers. Moroni – Mutsamudu – Fomboni, avril – mai 1993. Projet PNUE-Unesco-UICN-COI/91/006.
- Saint Ours (de) J., 1960. Etude géologique dans l'extrême nord de Madagascar et de l'archipel des Comores, tome II. Thèse de sciences, Rapport Service géologique, Tananarive, 1960, n°221.
- Saint Ours (de) J. et Pavlowsky R., 1952. Etude hydraulique de l'archipel des Comores, Tananarive, Bureau géographique.
- Saussay (du) C., 1982. La législation des pêches aux Comores. Service de législation, bureau Juridique, FAO, Rome.
- Service de la Statistique, 1998. Evolution mensuelle du trafic Maritime, SOCOPOTRAM, Département de la Capitainerie, Moroni, 1998.
- Sibelet N. et de Divonne P., 1990. Le paysan du Niomakélé, la vache et l'arbre. Etude d'une réponse à une crise économique par intensification agricole spontanée. CEFADER, Cellule «Recherche-Développement», Anjouan, 148p+annexes.
- Smith J. L. B., 1997. Recommandation sur la conservation marine en République Fédérale Islamique des Comores.

- Soares G.R.F., 1975. Contribution à l'étude de l'hydrologie et de la circulation du canal de Mozambique en hiver austral. Thèse de doctorat de 3 ème cycle.
- SOCOPOTRAM, Département de la Capitainerie, Service de la statistique, Moroni, Evolution mensuelle du trafic Maritime, 1998.
- SOGREAH, 1986. Etude d'une nouvelle adduction d'eau potable à l'île d'Anjouan, ville de Domoni, rapport de synthèse, SECMO, SOGREAH, Grenoble, France, décembre 1986.
- Stobbs R.E., 1991. Galawa, Rapport, 119pp.
- Takhtajan A., 1986. Floristic regions of the world. Univ. of California Press.
- Tilot V., 1994. Etude de l'environnement marin et côtier et des aspects socio-économiques de la pêche autour de Mohéli. PNUE/Unesco/UICN-COI/91/006. 141 pp.
- Tilot V., 1997. Caractéristiques écologiques et recommandations pour la conservation de la biodiversité des ressources naturelles des milieux marins, côtiers et terrestres de l'île de la Grande Comore (République Fédérale Islamique des Comores, SW Océan Indien). Mésogée, Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille, 1996, vol 55, pp 65-105.
- Tilot V., 1997. Analyse comparative des programmes régionaux actuels concernés par la gestion de la zone côtière en Océan Indien. Rapport de réunion de travail de la COI n°. 130. pp 1-7. Atelier régional de la Commission Océanographique Intergouvernementale de l'UNESCO cofinancé par le Ministère français des affaires étrangères, Moroni, RFI des Comores, 16-19 décembre 1996.
- Tilot V. and Youssef A. 1997. Stratégie pour la planification de l'île de Grande Comore. Rapport de réunion de travail de la COI n°. 130. pp 69-86. Atelier régional de la Commission Océanographique Intergouvernementale de l'UNESCO cofinancé par le Ministère français des affaires étrangères, Moroni, RFI des Comores, 16-19 décembre 1996.
- Tilot V., Youssef A., Ali Hamadi H., Abdallah F., Mohamed Y., Mohamed Abdoulhalik F., Soilih H., Ali Y., Mohamed A., Addine Said Ali N., Kouraichi M., Ahamada E., Ahamada S., Mchinda Z., 1996. Profil Côtier et Stratégie de Planification de l'île de Grande Comore, République Fédérale Islamique des Comores. Projet EAF-5-Comores. FAO/UNEP/OCAPAC/PAP.
- Tilot V., Youssef A., Mohamed Y., Attoumane S., Ahmada S., Mohamed F., Eddine Said Ali N., Echata Ahamada E., Oueldi A., 1997. Plan d'Action pour la partie septentrionale de la zone côtière de l'île de Grande Comore (R.F.I. des Comores). Projet EAF-5-Comores. FAO/UNEP/OCAPAC/PAP.
- Tilot V., Youssef A., Mohamed Y., Attoumane S., Ahmada S., Mohamed F., Eddine Said Ali N., Echata Ahamada E., Oueldi A., 1997. Projet pilote d'aménagement d'une aire à usages multiples : Itsangadjou, quartier de Magoudjou (Moroni, Grande Comore, R.F.I. des Comores). Projet EAF-5-Comores. FAO/UNEP/OCAPAC/PAP.
- Tornudd N., 1992; The Seychelles; A plan for development. Insula 1 (1) : 14-16.
- Tsubaki H. et M. Youssef, 1988. Explication par image : manuel pour pêcheurs des Comores. Ecole Nationale de la Pêche. Anjouan, 283 pp.
- Tsubaki H., M. Youssef, 1992. Situation de la pêche à Anjouan : 1988-1992. Ecole Nationale de la Pêche, Anjouan, 402pp.
- UICN, 1990. Red list of threatened animals. 192 p.
- ULANGA-Ngazidja, 1992. Bien connaître notre environnement pour mieux la défendre. Séminaire régional sur l'environnement de l'île de Ngazidja (Comores), 10 septembre 1992.

- van Houtte, A. 1993. Recueil de la législation sur l'aménagement et la protection de l'espace côtier et marin de la République Islamique des Comores. Projet EAF5. FAO. Rome. 39 p.
- Vansina J., 1985. Oral Tradition as History. University of Wisconsin Press.
- Verin P., 1967. Les antiquités de l'île d'Anjouan, Bulletin de l'Académie malgache, XLX, Tananarive, p 69-79.
- Verin P., 1994. Les Comores. Editions Karthala, 263pp.
- Viallard P., 1971. Les antiquités de la Grande Comore, Taloha, 4, Tananarive, pp 169-184.
- Vienne E., 1900. Notice sur Mayotte et les Comores. Exposition Universelle, Paris, Alcan Lévy, 151p.
- Vitousek P., 1988. Diversity and biological invasions of oceanic islands. Biodiversity. E.O. Wilson, Editor. National Academic Press. Chapter 20, pp 181-189.
- Wilson E.O., 1988. Biodiversity. Wilson Editor. National Academic Press. pp 521.
- Wright H.T., 1993. Early Islam, oceanic trade and town development on Anjouan : the comorian archipelago in the XIth-XVth centuries a.d. Final report to the Nat. Geog. Soc. on Grant 84-2854, 32p.
- Young J.A., Saw R. et Trehwella W.J., 1993. Establishing a captive breeding programme for the endangered Livingstone's Fruit Bat *Pteropus livingstonii* Gray 1866 : the 1993 capture expedition. The Dodo 29 : 00-00.