



Biodiversité en Nouvelle-Calédonie La richesse d'un milieu exceptionnel

La Conférence de Nations-unies pour l'Environnement et le Développement (Rio, 1992) a marqué un tournant dans les rapports que les Etats entretiennent avec la nature. L'entrée en vigueur de la Convention sur la Diversité Biologique (29 décembre 1993) a matérialisé cette prise de conscience politique : les milieux naturels ont une valeur et ils sont fragiles. L'Orstom a réuni dans ce domaine un capital de connaissances considérable, notamment en Nouvelle-Calédonie, où les recherches ont débuté il y a cinquante ans.

Rhynochetos jubatus,
oiseau creuteur
emblème de
la Nouvelle-Calédonie
et seul représentant
vivant de la famille
endémique des
Rhynochetidae.
Photo : S. Sirgouant

ORSTOM

Actualités N° 46



Coraux et gorgones sur la pente externe de la grande barrière corallienne.

Photo: G. Bagnant

Le Pacifique Sud-Ouest est souvent perçu comme une immensité vide d'hommes, peu soumise aux altérations d'origine anthropique. Idée reçue, idée fausse : dans les îles basses et les plus petites terres émergées, où s'entassent des hommes dépendant étroitement de la mer, comme sur les grandes terres au potentiel agricole ou minier plus diversifié, les populations attendent de l'environnement les ressources que leur croissance démographique réclame. Mais la nécessité du développement économique se traduit trop souvent par une exploitation désordonnée, qui méconnaît la richesse potentielle de certaines ressources vivantes, la fragilité des systèmes qui ont perpétué ces ressources et les processus de reconstitution qu'il faudrait respecter pour en assurer l'avenir. La diversité biologique des milieux insulaires est fragile autant qu'étonnante. C'est un héritage qu'il faut gérer.

UNE ÎLE PAS COMME LES AUTRES

L'île principale de la Nouvelle-Calédonie est une des plus grandes et des plus anciennes terres émergées du Pacifique tropical. Ce fragment du Gondwana* tire son originalité d'un très long isolement et des propriétés d'une grande partie de ses sols, issus d'un substrat ultramafique*.

La richesse et l'originalité de la flore sont exceptionnelles (3 000 phanérogames, 250 fougères, 76% d'endémisme). Les Myrtacées, Cunoniacées, Cyperacées, Pandanacées et les Palmiers sont particulièrement bien représentés. Les particularités de cette flore, notamment la présence de nombreux genres et familles à caractères archaïques, font de la Nouvelle-Calédonie une entité floristique à part entière. C'est ainsi la région au monde qui possède la plus forte concentration de Gymnospermes*. L'île compte 43 espèces, toutes endémiques, appartenant à 14 genres dont 3 endémiques :

Austrotaxus (Taxacées), *Neocallitropsis* (Cupressacées) et *Parasitaxus* (Podocarpacees) avec la seule espèce de conifère parasite connu (*Parasitaxus ustus*, dont la plante hôte est un autre conifère, *Falcatifolium taxoides*). Le genre *Araucaria* est le plus riche : sur les 19 espèces connues, 13 sont néo-calédoniennes.

Mais la végétation autochtone ou primaire qui couvrait jadis tout le territoire n'occupe plus aujourd'hui que la moitié de sa surface. Elle est représentée par des formations halophytes (mangroves), des formations marécageuses, des forêts denses humides sempervirentes, des forêts sclérophylles et des maquis miniers. La végétation secondarisée comprend des savanes herbeuses, des savanes arborées et des fourrés.

La connaissance acquise sur la vie animale dans ces différents milieux n'égale pas celle de la flore. On a inventorié environ 4 500 espèces, sur un nombre estimé supérieur à 15 000, et peu de groupes ont été étudiés de façon détaillée. Ce que

l'on sait suffit cependant à montrer l'intérêt de cette faune. Le pourcentage d'espèces endémiques d'oiseaux est relativement élevé (31%). La diversité générique et spécifique est élevée chez les reptiles, geckos et les scinques*, qui sont essentiellement endémiques (76%). Plusieurs groupes d'invertébrés montrent un endémisme encore supérieur (60% à 100%) et une grande diversité : ce groupe d'îles est le plus riche en phasmes de tout le Pacifique. On trouve des exemples de grande originalité et d'archaïsme chez les mollusques, les collemboles et chez la plupart des groupes d'insectes peu mobiles (blattes, phasmes, forficules, de nombreux coléoptères), mais aussi dans des groupes mobiles comme les lépidoptères (Hepialidae, Micropterigidae).

Les récifs submergés qui entourent la Grande Terre couvrent 8 000 km², soit une superficie égale à la moitié de la surface de l'île. Le récif barrière, long de 1 600 km, délimite un vaste lagon (23 400 km²) qui inclut de nombreux



Sebertia acuminata (Sapotacées) possède un latex de couleur verte, qui contient plus de 20 % de nickel (exprimé par rapport à la matière sèche)

La diversité des faunes de profondeur

La faune de profondeur de l'Indo-Pacifique était connue essentiellement d'après les quelques stations d'échantillonnages réalisés par les grandes expéditions : "Challenger" (1873-1876), "Siboga" (1899-1900), "Valdivia" (1898-1899), "Investigator" (1884-1887), "Albatross" (1907-1910), "Galathea" (1950-1952).

Pour la Nouvelle-Calédonie, son exploration a été entreprise en 1977 à bord du navire océanographique "Vauban" et s'est poursuivie par une série de campagnes océanographiques menées conjointement par l'Orstom et le Museum national d'histoire naturelle. Un millier d'opérations de dragages et de chalutages ont été réalisées entre 100 et 1 500 m à bord des NO "Alis" et "Coriolis" et des opérations plus profondes à bord du NO "Jean Charcot". La connaissance de la faune a été complétée par son observation *in situ* grâce au submersible "Cyana" en 1989.

La faune découverte sur les pentes de l'île et le sommet des guyots* situés sur les rides océaniques de Norfolk et de Lord Howe est extrêmement riche en espèces, et la proportion de "fossiles vivants" est particulièrement élevée.

Les milliers d'espèces récoltées sont en cours d'étude auprès de taxonomistes du monde entier et les résultats sont publiés dans les Mémoires du Museum dans une série coéditée avec l'Orstom intitulée "Résultats des campagnes Musorstom" dont douze volumes sont déjà parus. La base de données sur la faune de profondeur créée au Centre Orstom de Nouméa indique que 57 % de la faune étudiée était nouvelle pour la Science. Parmi les découvertes les plus spectaculaires signalons : plusieurs crinoïdes pédonculés, véritables " fossiles vivants " supposés disparus au paléozoïque (*Guillecrinus*) ou au mésozoïque (*Gymnocrinus*) ; un représentant actuel des graptolites, l'un des meilleurs marqueurs stratigraphiques, groupe réputé éteint il y a 300 millions d'années ! Non seulement la faune de profondeur s'avère beaucoup plus riche en espèces qu'on ne le croyait il y a seulement 15 ans, mais l'exploration d'autres archipels de l'Indo-Pacifique montre que le paradigme d'une faune de profondeur homogène à vaste répartition est, en grande partie, erroné.

réefs et îlots. Le lagon occidental peu profond (25 m) est en continuité avec une plaine côtière, tandis que le lagon oriental profond (40 m) borde une côte abrupte. Les récifs frangeants sont fréquents aux endroits exposés à la houle. Les fonds sont constitués de sables gris qui peuvent porter des herbiers d'algues ou de phanérogames, de sables blancs ou de fonds envasés. La barrière corallienne, large de 100 à 1 000 m, est entaillée par des passes profondes de 30 à 80 m. Si la flore et la faune marines n'ont pas

une originalité aussi forte que celles qui peuplent les milieux terrestres, elles sont cependant très riches et diversifiées (près de 400 macrophytes, 1 200 éponges et madrépores, 5 500 mollusques, 5 000 crustacés, 2 000 poissons dont 1 300 dans le lagon). De nombreux genres et espèces endémiques ont été découverts dans le lagon au cours des dernières années. C'est la raison pour laquelle la zone côtière de la Nouvelle-Calédonie est d'une haute importance sur les plans de la biologie, de l'écologie et de la conservation.

Biodiversity in New Caledonia

The mainland of New Caledonia is one of the largest and oldest islands in the Pacific tropics, with soils overlying ultramafic substrata. Plant life includes 43 species of gymnosperms, including the only known species of parasitic conifer. Only half the island is covered by primary vegetation : mangroves, marshes, forest and mineworking maquis. Secondary vegetation comprises grassy and bushy savanna and scrub. Animal life comprises 4,500 recorded species out of an estimated total of over 15,000. Rare archaic invertebrates can be found among mollusks and creeping insects.

The submerged reefs cover 8,000 sq. km, equal to half the island's area. The barrier reef is 1,600 km long, enclosing a lagoon of 23,400 sq. km. Scientific study began with Cook's expedition in 1774. Orstom arrived in 1946, and opened a botanical laboratory at Nouméa in 1963, to evaluate total plantlife diversity and then to analyze diversity according to site and environmental factors.

The sclerophyllous forest is exposed to human activity and competition from introduced species. It includes a previously unknown strain of wild rice, a good example of untapped genetic material. But the extinction between

1992 and 1994 of a species of shrub shows the urgent need for conservation.

The soils, rich in nickel and manganese, have preserved archaic species (92% endemic) from competition.

Orstom's work in entomology and acarology has been mainly concerned with agriculture and public health. Comparative studies have been done on the arthropods in the forests and human impact on diversity, especially due to forest fires.

Work on marine biodiversity has been done by the Singer-Polignac mission in 1962-63, Dr Catala and Orstom, with a comprehensive survey of the Ouvéa lagoon.

Biodiversity holds out particular promise in the field of pharmacology, and substances have been identified that are active against tumors, fungi and bacteria.

New Caledonia is one of the ten most threatened sites for tropical forest. Biodiversity must be respected when old mineworkings are reforested, and twenty species have been examined, including nine associated with nitrogen-fixing bacteria.

Orstom's aim is to bring together research in separate fields and establish a working laboratory on biodiversity at the molecular level.



Sur les fonds meubles du lagon : association de spongiaires et de bivalves.

UNE FLORE ET UNE FAUNE ENDÉMIQUES EXCEPTIONNELLES

Le capital de connaissances acquis par l'Orstom tient à l'ancienneté de son implantation dans la zone (1946), mais aussi à son pluralisme qui l'a conduit à s'investir dans les différents aspects de cette recherche : évaluation, origine, fonctionnement, utilisation, conservation et restauration de la diversité biologique.

La connaissance scientifique de la diversité floristique de la Nouvelle-Calédonie a débuté avec les premières récoltes suivies d'identification, effectuées par J.R. et J.G.A. Forster puis par Labillardière qui accompagnaient respectivement Cook en 1774 et d'Entrecasteaux en 1794 lorsqu'ils abordèrent la Nouvelle-Calédonie. Ce sont toutefois les travaux entrepris par le Museum national d'histoire naturelle de Paris à partir de 1860,

qui, basés sur des récoltes de plus en plus nombreuses, vont révéler l'exceptionnelle richesse et originalité de cette flore.

L'ouverture en 1963 d'un laboratoire de Botanique au Centre Orstom de Nouméa, et l'affectation en 1964 d'un représentant permanent du Museum en Nouvelle-Calédonie, vont donner une nouvelle impulsion à la connaissance du territoire. Les travaux de l'Orstom ont d'abord porté sur l'évaluation de la diversité floristique prise dans son ensemble (études taxonomiques et phytogéographiques), puis sur l'analyse de la diversité de différentes catégories de formations, en relation avec les facteurs du milieu.

La forêt sclérophylle* illustre le cas d'une flore insulaire fragile, très sensible aux effets de l'activité humaine et à l'invasion par des espèces introduites grégaires. Bien qu'elle soit déjà très appauvrie (380 espèces dont 224 endé-



Un reptile Scincidae endémique, découvert aux Monts Khogis en août 1994

Mission Panié 1990

La chaîne du Mont Panié (plus haut sommet de l'île, 1628 m) fait partie de l'arc métamorphique nord de la Nouvelle-Calédonie et n'a pas été affectée par les charriages ultramafiques. Le Mont Panié est la seule Réserve Spéciale Botanique de la Province Nord. La flore et la faune ont été protégées par l'absence de véritable voie d'accès. La mission de Décembre 1990

mené sur un transect nord-est/sud-ouest du massif a permis de récolter plusieurs milliers d'arthropodes. Leur étude, qui n'est pas achevée, a fourni plusieurs genres et espèces nouveaux... dont un nouveau genre de mygales *Barychelidae* que Robert Raven (Queensland Museum) a dédié à l'Institut pour son cinquantenaire : une mygale nommée "Orstom" !

miques), son étude a révélé l'existence, en populations réduites, de plusieurs espèces nouvelles pour la science: parmi elles, une espèce de riz sauvage *Oryza neocaledonica* Morat récemment décrite. Ces découvertes, rapprochées du constat d'extinction entre 1992 et 1994 d'une espèce arbustive (*Pittosporum taniatum* Veillon et Tirel), ont mis en lumière la nécessité et l'urgence de mesures de sauvegarde.

La flore des affleurements de roches ultramafiques est un exemple de flore largement induite par les facteurs édaphiques mettant à la fois en jeu des processus d'extinction, de sélection, de diversification et de préservation. Sa diversité (1 617 espèces, endémiques à 92 %) est liée d'une part à l'importance

du processus de diversification qui s'est produit par radiation adaptative dans les niches écologiques vides créées lors de la mise en place des roches ultramafiques, d'autre part au processus de préservation des espèces archaïques peu compétitives. Les sols issus de roches ultramafiques très pauvres en éléments majeurs et anormalement riches en certains métaux (Ni, Mn), jouent ici le rôle de barrière écologique contre l'invasion d'espèces allochtones. En outre il a été montré que la diversité des biotopes sur roches ultramafiques et leur compartimentage géographique constituent des facteurs importants d'enrichissement de la flore.

En matière de zoologie des milieux terrestres, les recherches menées par



: le genre et l'espèce sont nouveaux.

l'Orstom ont d'abord concerné l'agriculture et la santé (entomologie et acarologie). La connaissance des faunes tropicales étant médiocre, ces travaux ont été l'occasion de nombreuses études taxonomiques menées par nos équipes, ou par des chercheurs associés, français et étrangers. L'aspect fonctionnement de la biodiversité était simultanément traité dans les études des rapports plante-hôte/parasite ou proie/prédateur (lutte biologique). Plus récemment, les disciplines de la botanique et de la zoologie terrestre se sont rapprochées pour une approche analytique des milieux naturels calédoniens, en vue d'une compréhension synthétique de leur fonctionnement : étude comparative des peuplements d'arthropodes en forêt sem-

pervirente* sur roches ultramafiques et en forêt sclérophylle, étude de l'impact des altérations anthropiques de la diversité botanique sur la diversité des faunes associées (cas des feux et de la forêt sclérophylle).

Les connaissances sur la biodiversité marine proviennent des travaux des anciens naturalistes, de la mission Singer-Polignac de 1962-63, de Catala et de l'Orstom. L'étude des invertébrés a permis la publication de guides faunistiques sur les échinodermes et les ascidies; d'autres sont en préparation : mollusques nudibranches, gorgones, serpents marins, éponges. La plus grande partie des données écologiques disponibles a été acquise dans le lagon sud-ouest.

Biodiversidad en Nueva Caledonia

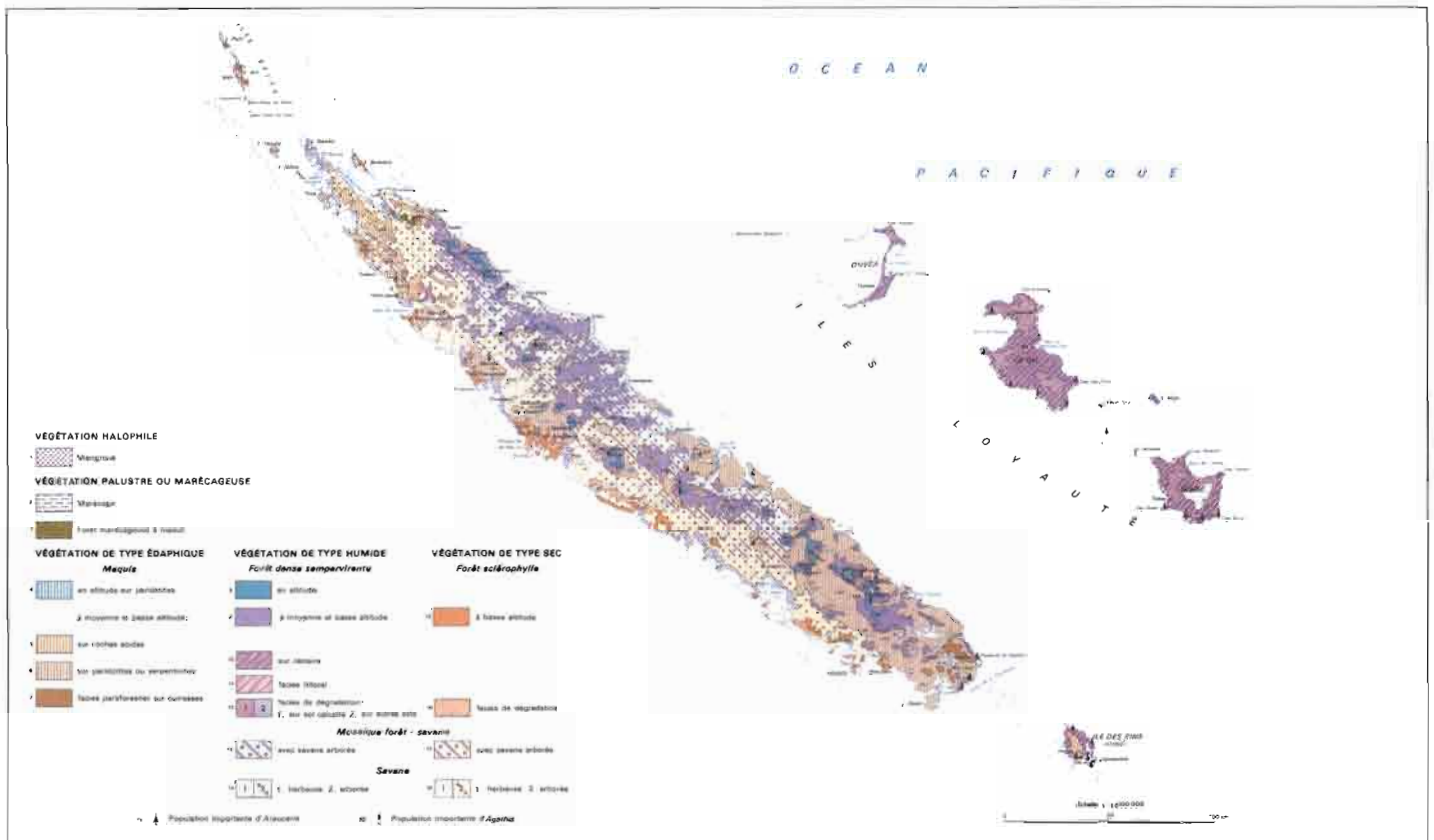
La necesidad de desarrollo económico se traduce con frecuencia en una explotación desordenada de la riqueza potencial de ciertos recursos. Es el caso de Nueva Caledonia, una de las islas más extensas y antiguas del pacífico tropical que está considerada como uno de los 10 puntos más amenazados del planeta en materia de conservación ecológica. Sus suelos son ricos en sustratos ultramáficos; su flora contiene la mayor variedad de especies de gimnospermas en el mundo, incluyendo la única especie conocida de coníferas parásitas. Sólo la mitad de la isla está cubierta de una vegetación primaria : pantanos, bosques, manglares y minas. La vegetación secundaria se compone de sabanas verdes y arbóreas. La vida animal comprende 4500 especies registradas de un total estimado de 15000. Incluso, es posible encontrar raras especies arcaicas de invertebrados. Los arrecifes submarinos miden el equivalente a la mitad de la superficie de la isla. Los arrecifes barrera encierran una laguna de 23,500 Km². La investigación científica comenzó con la expedición de Cook a la isla en 1774, seguida de la labor del Museo Nacional de Historia Natural y la llegada de Orstom (1946) en cuyo laboratorio de biología

(1963) se evalúa la diversidad de la flora en su conjunto para después analizarla de acuerdo con factores geográficos y ambientales.

La actividad humana y la invasión de especies gregarias introducidas amenazan la flora de la isla. La extinción en sólo dos años de una especie de arbusto subraya la necesidad urgente de implantar medidas de conservación. Los suelos de la isla, ricos en níquel y manganeso, han evitado que especies arcaicas sean invadidas.

El trabajo de Orstom en entomología y acarología se centra en agricultura y salud pública. Se han realizado estudios comparativos en artrópodos en los bosques y el impacto humano sobre la diversidad como en el caso de los incendios forestales. La Misión Singer-Polignac, el Dr. Catala y Orstom, han estudiado ampliamente la biodiversidad marina. La biodiversidad resulta prometedora en el campo de la farmacología: se han identificado sustancias activas contra tumores, hongos y bacterias. Por ahora, veinte especies han sido estudiadas.

El objetivo de Orstom es reunir las investigaciones realizadas en diversas áreas y establecer un laboratorio en el que se estudie la biodiversidad a nivel molecular.



Pour en savoir plus

Catala R., 1964 - Carnaval sous la mer. Paris : S. Sicard, 141 p.

Catala R., 1979 - Offrandes de la mer. Papeete : Editions du Pacifique, 336 p.

Chazeau J., 1993 - Research on New Caledonian terrestrial fauna : achievements and prospects. Biodiversity Letters, 1 : 123-129.

Chevalier J.P., 1971 - Les scléroractiniales de la Mélanésie française (Nouvelle-Calédonie, Iles Chesterfield, Iles Loyauté, Nouvelles-Hébrides). 1ère partie. Expédition française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie organisée sous l'égide de la Fondation Singer-Polignac, 1960-63, 307 p.

Guille A., Laboute P., Menou J.L., 1986. Guide des étoiles de mer, oursins et autres échinodermes du lagon de Nouvelle-Calédonie. Faune Tropicale, 25, Paris : Orstom, 238 p.

Jaffré T., 1994. Distribution and ecology of the Conifers of New Caledonia : 171-196. In :

N.J. Enright & R.S. Hill (eds.), Conifers of the Southern Hemisphere. Melbourne University Press. Australia.

Jaffré T., Morat P., Veillon J.M., 1993. Etude floristique et phytogéographique de la forêt sclérophylle de Nouvelle-Calédonie. Bulletin du Museum national d'Histoire naturelle, 4ème sér., (B.), Adansonia, 15 (1-4) : 107-147.

Jaffré T., Rigault F., Sarrailh J.M., 1994. Essais de végétalisation des anciens sites miniers de Nouvelle-Calédonie. Bois et Forêts des Tropiques 242 : 45-57

Kulbicki M., 1994. - Evaluation des ressources en poissons du Lagon d'Ouvéa. 2ème partie : l'environnement physique. Rapport Conventions Sciences de la Mer Orstom Nouméa 10 : 149 p.

Kulbicki M., Garrigue C., Bargibant G., Menou J.L., Mou Tham G., 1993 - Répartition du mégabenthos dans le lagon d'Ouvéa. In :

Evaluation des ressources en poissons du lagon d'Ouvéa : 1ère partie : l'environnement biologique : le macrobenthos, le mégabenthos et le plancton. Rapport Conventions Sciences de la Mer Orstom Nouméa 8 : 98 p.

Kulbicki M., Bargibant G., Menou J.L., Mou Tham G., Thollot P., Wantiez L., William J., 1994 - Evaluation des ressources en poissons du Lagon d'Ouvéa. 3ème partie : les poissons. Rapport de Conventions Sciences de la Mer Orstom Nouméa 11 : 448 p.

Laboute P., Feuga M., Grandperrin R., 1991 - Le plus beau lagon du monde. Nouméa : Editions Alizés, 271 p.

Monniot C., Monniot F., Laboute P., 1991 - Coral reef Ascidiens of New Caledonia. Faune Tropicale, 30, Paris : Orstom, 247 p.

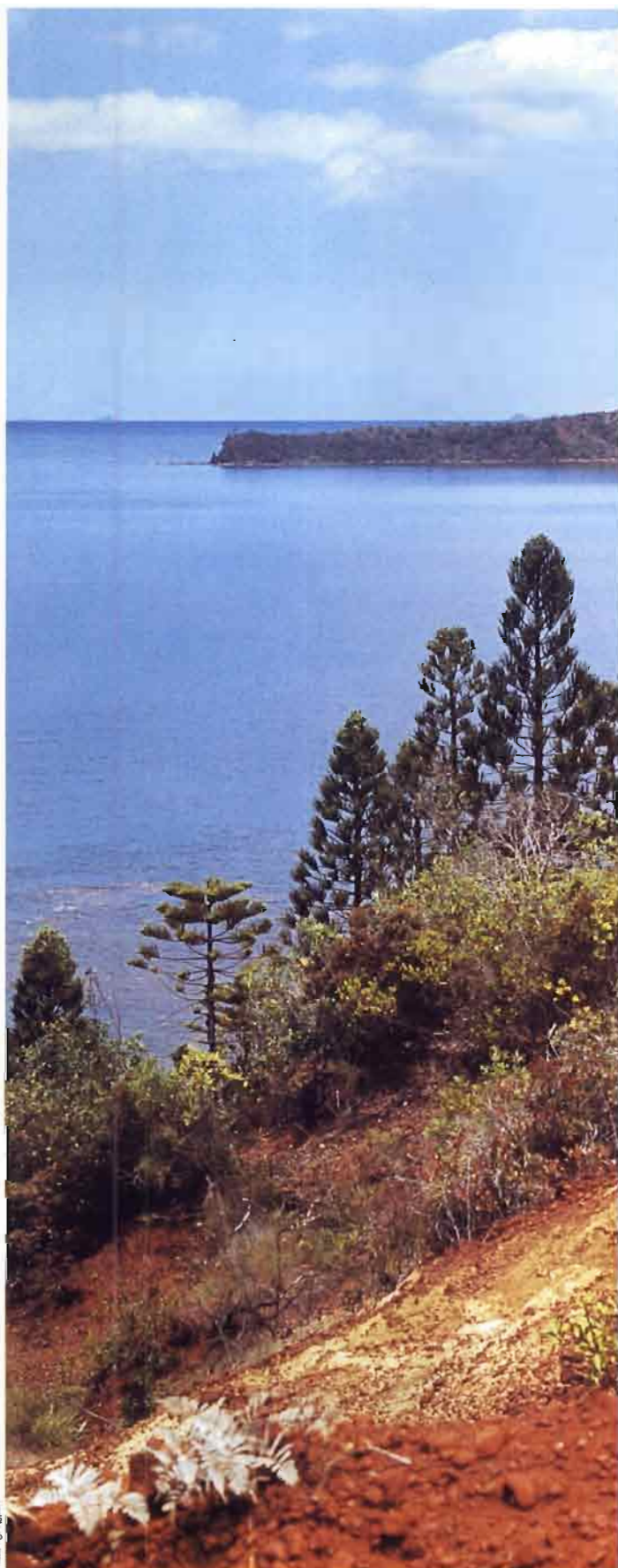
Morat P., Jaffré T., Veillon J.M., 1994. Richesse et affinités floristiques de la Nouvelle-Calédonie : conséquence

directe de son histoire géologique. Mémoires de la Société de Biogéographie, IV : 111-123.

Moretti C., Debitus C., Fournet A., Sauvain M., Bourdy G. et Laurent D., 1993. - Diversité biologique tropicale et innovation thérapeutique. Les recherches menées par l'Orstom. Annales de la Société belge de Médecine tropicale, 73 : 169-178.

Richer de Forges, B., 1990. - Les campagnes d'exploration de la faune bathyale dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. In : A. Crosnier (ed.), Résultats des Campagnes Musorstom, Volume 6. Mémoires du Museum national d'Histoire naturelle, (A), 145 : 9-54.

Roux, M., 1994. - The Calsub cruise on the bathyal slopes off New Caledonia. In : A. Crosnier (ed.), Résultats des Campagnes Musorstom, Volume 12. Mémoires du Museum national d'Histoire naturelle., 161 : 9-47.



Paysage côtier du Sud de la Nouvelle-Calédonie : formations à *Araucaria columnaris*.

Histoire géologique de la Nouvelle-Calédonie

Pendant le Trias (-200 M.A.), la Nouvelle-Calédonie était une marge continentale du Gondwana rattachée à l'Australie (plus anciennes roches connues : -280 M.A.). Son isolement est achevé vers -80 M.A. Un événement géologique majeur, le recouvrement de la Nouvelle-Calédonie par une très importante nappe de roches ultramafiques*, s'est produit vers -37 M.A. La tectonique a été très active et la géomorphologie actuelle résulte pour l'essentiel de l'érosion déclenchée par le soulèvement général du bâti au cours du Miocène et du Pliocène. Les îles

Loyauté trouvent leur origine dans une chaîne de volcans sous-marins sur la bordure orientale de la plaque australienne dont l'activité a pris fin il y a 10 millions d'années. Une phase de subsidence a permis le développement de récifs coralliens jusqu'au Pléistocène, époque à laquelle les îles ont émergé. La barrière corallienne actuelle de la Nouvelle-Calédonie date du Pléistocène et de l'Holocène. Les vallées sous-marines correspondant aux passes qui entaillent cette barrière se sont formées au cours de la régression de Würm.

Quaternaire		Holocène	- 10 000 ans
		Pléistocène	- 1, 8 M.A.
Tertiaire			
	Néogène	Pliocène	- 5 M.A.
		Miocène	- 23 M.A.
	Paléogène	Oligocène	- 37 M.A.
		Eocène	- 55 M.A.
		Paléocène	- 65 M.A.
Secondaire			
	Crétacé		- 140 M.A.
	Jurassique		- 170 M.A.
	Lias		- 195 M.A.
	Trias		- 230 M.A.
Primaire			
	Permien		- 280 M.A.

La Nouvelle-Calédonie en bref

Localisation : Pacifique sud-ouest, entre 18-23 degrés de latitude Sud et 158-172 degrés de longitude Est.

Composantes : Grande Terre ou Nouvelle-Calédonie au sens strict (16 890 km²), îles Loyauté (Maré, Lifou, Ouvéa, Tiga : 1970 km²), île des Pins (152 km²), îles Belep, Huon, et Chesterfield, Walpole, îlots volcaniques Matthew et Hunter.

Climat : tropical; vents dominants : alizés 218 j/an; pluviométrie : côte ouest <1000 mm, côte est et sud >4 000 mm; t° moyenne: 21° - 25°(10°- 30°).

Statut : Territoire d'Outre-mer.

Organisation : trois provinces dotées d'une autonomie de gestion (Province Nord, Province Sud, Province des îles).

Population : environ 180 000 habitants.

Mission Montrouzier 1993 : biodiversité et écosystèmes récifaux

La complexité biologique des écosystèmes récifaux est souvent comparée à celle des forêts humides tropicales. Nombre élevé d'espèces, spécialisation des niches, interactions entre commensaux, associés et parasites, sont des caractéristiques communes à ces deux grands ensembles. Un échantillonnage des peuplements malacologiques (coquillages, micromollusques, nudibranches...) des formations récifales et lagonaires a été réalisé en Nouvelle-Calédonie en 1992-94. Cette collaboration entre l'Orstom et le Museum a permis la tenue d'un atelier international en septembre-octobre 1993.

La richesse spécifique est maximale sur la pente externe du récif barrière, où elle peut atteindre 580 espèces à l'hectare, soit, par exemple, autant que toute la faune malacologique des Iles Britanniques. A mésoéchelle (site de 20 km x 20 km), le renouvellement des espèces est très élevé d'un biotope à un autre, avec un nombre total d'espèces atteignant probablement 2 à 4 000

espèces. A titre de comparaison, il y a environ 2 000 espèces dans toute la Méditerranée. Le maximum de diversité est représenté par les micromollusques: 76 à 92%, selon les biotopes, des espèces ne dépassent pas 1 centimètre, ce qui veut dire que la majorité des espèces de mollusques sont des micromollusques.

L'exploitation des résultats porte actuellement sur les comparaisons entre les trois sites échantillonnés : quel est le taux de recouvrement faunistique d'un site à l'autre? Les implications pour la gestion de l'environnement et la conservation sont évidentes. Face à une pression humaine croissante sur les récifs coralliens, suffit-il de protéger un seul site de 400 km² pour avoir une couverture représentative de la faune marine d'un pays, d'une île ou d'un archipel ? Ou bien la complexité à mégaéchelle (d'un site à l'autre) nécessite-t-elle un réseau de zones protégées ?
Philippe Bouchet,
Museum national d'histoire naturelle

doit aussi être un facteur important dans le choix des méthodes de remise en végétation des anciens sites miniers lorsque, comme c'est le cas ici, ceux-ci sont très étendus et concernent des zones initialement pourvues d'une flore riche à fort taux d'endémisme. Les recherches entreprises dans ce sens par l'Orstom et menées en collaboration avec la Société Le Nickel, le Cirad Forêt et la Province Sud, ont permis de sélectionner sur des bases écologiques et biologiques une vingtaine d'espèces des maquis miniers, capables de se développer dans des conditions extrêmes de milieu. Ces espèces sauvages, actuellement en voie de domestication pour une utilisation courante, appartiennent à plusieurs familles, dont les Cypéracées utilisées pour la première fois pour ce type d'opération, et les Casuarinacées. Ces dernières comptent 9 espèces endémiques en Nouvelle-Calédonie, toutes associées à des bactéries fixatrices d'azote du genre *Frankia*. Elles font l'objet d'études approfondies

visant à améliorer les performances de l'association symbiotique.

L'engagement de l'Orstom sur la thématique de la biodiversité vient matérialiser plusieurs années de recherches de base et de recherches appliquées. Il s'appuie sur des résultats importants. Aux travaux classiques sur la diversité spécifique et écologique vient aujourd'hui s'ajouter, par la création outre-mer de laboratoires performants, une recherche sur la biodiversité à l'échelle moléculaire ■

Jean Chazeau et Tanguy Jaffré

Orstom - Département "Milieux et activité agricole" UR "Diversité, fonctionnement, dynamique et gestion des écosystèmes"

Bertrand Richer de Forges

Orstom - Département "Terre, Océan, Atmosphère" UR "Ecosystèmes lagonaires et récifaux" avec la collaboration de

Philippe Bouchet

Museum national d'histoire naturelle

Glossaire

"La diversité biologique, ou biodiversité, est la variété et la variabilité de tous les organismes vivants. Ceci inclut la variabilité génétique à l'intérieur des espèces et de leurs populations, la variabilité des espèces et de leurs formes de vie, la diversité des complexes d'espèces associées et de leurs interactions, et celle des processus écologiques qu'ils influencent ou dont ils sont les acteurs." (XVIII^{ème} Assemblée Générale de l'UICN, Costa Rica, 1988).

Forêt sclérophylle : forêt des zones sèches, caractérisée par des plantes aux feuilles raides et coriaces, à cuticule épaisse, persistantes.

Gondwana : continent hypothétique unique qui, selon la théorie de la dérive des continents, serait à l'origine des continents actuels.

Guyots : montagnes sous-marines présentant un sommet plat correspondant à une phase d'émersion. Dans le Pacifique, il s'agit d'anciens

atolls submergés.

Gymnospermes : phanérogames* dont les ovules sont nus (cas des conifères) contrairement aux angiospermes dont les ovules sont enfermés dans un ovaire.

Roches ultramafiques (ou ultrabasiques) : comprennent des péridotites et des serpentinites. Ce sont des roches constituées de silicate de magnésium renfermant du fer et des traces de nickel, cobalt, manganèse etc. Leur altération conduit à la formation de latérites dont le constituant principal est la goëthite.

Phanérogames : plantes vasculaires à graines dont les organes reproducteurs sont groupés en "fleurs".

Scinques : lézards de la famille des Scincidae ; les autres lézards de Nouvelle-Calédonie sont les geckos (famille des Gekkonidae).

Sempervirent : qualificatif désignant les forêts dont les arbres conservent leur feuillage durant toute l'année.

L'UTILITÉ DE LA BIODIVERSITÉ

Au delà de sa fonction nourricière, dont l'homme use depuis trop longtemps pour s'en émerveiller, la nature est une formidable usine biochimique et une source irremplaçable de modèles moléculaires. Plusieurs programmes de l'Orstom en Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu se sont attachés à l'étude des potentialités biologiques, et plus particulièrement pharmacologiques, des plantes terrestres et des organismes marins. Ces programmes font appel à des compétences diverses et complémentaires : ethnobotanistes, taxonomistes, biochimistes. Leurs retombées sont importantes pour la santé publique, puisque plusieurs substances antitumorales, antifongiques ou antibactériennes ont été détectées, puis étudiées

en partenariat avec d'autres laboratoires publics ou privés. Mais la flore terrestre est aussi une très importante source potentielle de matériel génétique dont seule une faible part a été utilisée jusqu'ici : la découverte du riz mentionnée plus haut en est un bon exemple.

CONSERVER ET RESTAURER LA DIVERSITÉ

La Nouvelle-Calédonie est considérée comme un des 10 points sensibles de la planète en matière de conservation de la forêt tropicale. Les connaissances biologiques acquises par nos laboratoires ont largement aidé à la délimitation et à la gestion des périmètres actuellement protégés.

Le maintien de la diversité floristique

Chazeau Jean, Jaffré Tanguy, Richer de Forges Bertrand,
Bouchet P.

Biodiversité en Nouvelle-Calédonie : la richesse d'un milieu
exceptionnel

ORSTOM Actualités, 1995, (46), p. 15-22. ISSN 0758-833-X